



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2018 01095

(22) Data de depozit: 13/12/2018

(41) Data publicării cererii:
30/04/2019 BOPI nr. 4/2019

(71) Solicitant:
• TROIE RĂZVAN, STR.PAȘCANI NR.1,
BL.D5, SC.B, AP.17, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• TROIE RĂZVAN, STR.PAȘCANI NR.1,
BL.D5, SC.B, AP.17, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO

(54) CARD CONTACTLESS MULTIFUNCȚIONAL, DISPOZITIV DE
CITIRE - SCRIERE ȘI METODĂ DE CONFIGURARE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un card contactless multifuncțional, dispozitiv de citire-scriere și metodă de configurare. Cardul conform invenției cuprinde un microprocesor (101) sau două microprocesoare (101A și 101B), cel puțin o interfață contactless de comunicație de date în raport cu cel puțin o interfață contactless de comunicație de date a unui dispozitiv (200, 300 și 400) contactless extern, și cel puțin o memorie internă în care sunt stocate cel puțin două aplicații sau funcționalități sau configurații (A, B, C) corelate cu câte unul dintre microprocesoare (101A, 101B, 101), sau cu câte un semnal electronic de selecție (F_A , F_B , FAB), ce poate fi procesat de cel puțin unul dintre microprocesoare (101A, 101B și 101), fiind prevăzut cu cel puțin două componente electronice inductoare (104A, 104B, 102A și 102B), care sunt dispuse fiecare în zona câte unui capăt (A, B) al cardului contactless multifuncțional (100), cât mai îndepărtate unul față de celălalt, și cuprinde un circuit de selecție (106) funcțională automată, care determină nivelurile cel puțin ale câte unei caracteristici fizice (V_A și V_B) a efectelor inducției electromagnetice produse în fiecare dintre componente (104A, 104B, 102A și 102B), atunci când cardul (100) este plasat fie cu numai unul dintre capetele sale (A sau B), fie cu tot corpul său în zona de proximitate a dispozitivului (200, 300, 400), iar acesta este prevăzut cu două antene (301A și 301B) active distincte, de emiterie și recepție de unde electromagnetice, dispuse una în apropierea celeilalte într-un aranjament astfel încât, la plasarea unui card (100) în zona de proximitate pentru

citire-scriere contactless a dispozitivului (300), una dintre antene (102A sau 102B) sau una dintre bobinele secundare (104A sau 104B) ale cardului (100) să se suprapună peste una dintre antenele active (301A sau 301B) ale dispozitivului (300) dublu. Metoda conform invenției este pentru interogarea și editarea parametrilor cardului (100).

Revendicări: 10

Figuri: 16

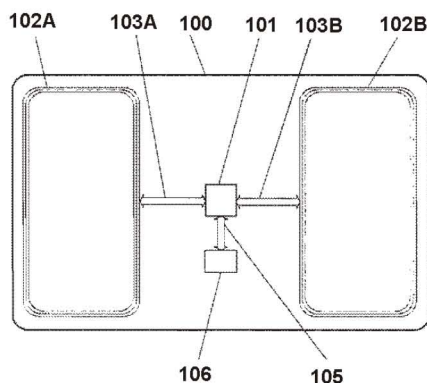


Fig. 8



CARD CONTACTLESS MULTIFUNCȚIONAL, DISPOZITIV DE CITIRE-SCRIERE ȘI METODĂ DE CONFIGURARE

Prezenta invenție se referă la un card multifuncțional cu cel puțin o interfață de date fără contact (contactless) care poate fi utilizat în aplicații financiare precum cele bancare sau de alte tipuri, în aplicații de fidelizare, în aplicații de acces securizat sau în alte tipuri de aplicații cu carduri contactless.

Se cunosc carduri multifuncționale care au în componența lor cel puțin două interfețe de comunicații de date în raport cu un cititor extern, în diverse combinații ale tipurilor respectivelor interfețe de comunicații: două sau mai multe interfețe cu bandă magnetică; două sau mai multe interfețe cu contacte electrice; două sau mai multe interfețe fără contact; combinații diverse între aceste tipuri de interfețe. Astfel de carduri pot avea implementate două sau mai multe aplicații sau funcționalități distincte ale unei aplicații sau configurații operaționale distincte ale unei aceleiași funcționalități sau aplicații, acestea fiind corelate fiecare cu câte una dintre interfețele de comunicații de date ale cardului multifuncțional respectiv.

În cazul cardurilor multifuncționale cu mai multe interfețe de comunicații de date de tip bandă magnetică sau de tipul celor cu contacte electrice, proprietățile fizice ale acestor tipuri de interfețe asigură posibilități tehnice simple de funcționare pentru selectarea și activarea a exact unei singure interfețe dintre cele existente într-un astfel de card la momentul unei anumite operațiuni, care nu ridică probleme de scurtcircuitări sau interferențe sau coliziuni de date ori de semnale între două sau mai multe interfețe de aceste tipuri ale cardului. Aceste caracteristici sunt implicit rezultate din faptul că atât interfețele cu bandă magnetică cât și interfețele cu contact electric necesită dispuneri fizice foarte precise la introducerea lor într-un dispozitiv extern de citire-scriere, astfel încât banda magnetică dorită pentru acea operațiune să fie poziționată și culisată exact prin dreptul capului de citire magnetică a dispozitivului de citire-scriere, respectiv să asigure suprapunerea precisă și stabilă a matricei de contacte electrice ale cardului cu matricea corespunzătoare de contacte electrice ale conectorului dispozitivului de citire-scriere, în cazul interfețelor cu contact electric.

În cazul interfețelor de comunicații de date fără contact între un card și un dispozitiv de citire-scriere extern, denumite în continuare și interfețe contactless și, respectiv, carduri contactless, alimentarea cu energie electrică a circuitului integrat al cardului și schimbul de date între acesta și un dispozitiv extern de citire-scriere prin cel puțin o antenă internă a cardului cuplată la acel circuit integrat se face prin radiofrecvență (prin inducție electromagnetică) într-un câmp electromagnetic generat de dispozitivul extern de citire-scriere iar funcționarea

perechii dispozitiv extern – card este posibilă într-un domeniu de distanță între acestea care depinde de tehnologia de comunicații de date fără contact folosită. De exemplu, în cazul cardurilor bancare contactless emise conform prevederilor standardului ISO 14443, distanța maximă dintre card și dispozitivul de citire-scriere poate fi de 10 cm. În timpul folosirii efective a cardurilor contactless la echipamente de tip POS, ATM sau de alte tipuri care au încorporat câte un dispozitiv de citire-scriere contactless, utilizatorii apropie cardurile de partea frontală a acelor module de citire-scriere la mai puțin de 10 cm, de cele mai multe ori chiar atingând cardurile de partea frontală a acelor module. Depinzând de modul în care se face apropierea cardului de modulul de citire-scriere, activarea interfeței contactless a cardului și procesarea operațiunii poate astfel să fie de fapt efectuată imediat ce cardul a intrat în zona de sensibilitate electromagnetică a modulului de citire-scriere, astfel încât atunci când clientul ajunge să atingă cu cardul acel modul, operațiunea să fi fost deja procesată în fracțiunile de secundă imediat anterioare. Datorită modului de funcționare a interfețelor contactless prin energizare și procesare într-un domeniu spațial destul de larg în jurul dispozitivelor externe de citire-scriere, spre deosebire față de cardurile cu interfețe multiple cu bandă magnetică sau cu contacte electrice, un card multifuncțional cu două sau mai multe interfețe de comunicații fără contact este susceptibil de probleme de interferențe și coliziuni de semnale și date între cele cel puțin două antene ale cardului multifuncțional respectiv.

Cardurile contactless sunt echipate cu cel puțin câte o antenă dispusă în interiorul cardului și cuplată la circuitul integrat din card. De regulă, aceste antene sunt de tipul unor bobine cu spire suprapuse, aranjate într-un traseu de forma unui cadru dreptunghiular sau circular sau de altă formă care permite absorbirea unui flux electromagnetic din câmpul electromagnetic generat de un dispozitiv extern de citire-scriere, suficient de puternic pentru generarea unui curent electric prin bobina respectivă care să alimenteze circuitul integrat al cardului și să asigure comunicația de date între acesta și dispozitivul extern.

Sunt cunoscute carduri inteligente multifuncționale cu circuite integrate care au câte cel puțin două antene pentru comunicare radio între card și un dispozitiv extern de citire-scriere a acestuia. Pentru eliminarea riscului de interferențe și coliziuni de date între antenele din aceste carduri, cardurile de aceste tipuri cunoscute folosesc una sau mai multe soluții, așa cum este arătat în continuare.

Unele tipuri cunoscute de carduri au implementate anumite mecanisme de selectare prealabilă de către utilizator sau de către operatorul terminalului extern de citire-scriere a unei funcționalități dorite și, odată cu aceasta, activarea acelei antene din acel card care este corespunzătoare funcționalității selectate. Sunt cunoscute carduri care au încorporate două

antene suprapuse în două plane diferite în corpul cardului și separate între ele printr-un ansamblu de straturi alternante ferită – ecran metalic – ferită care are un rol de protecție împotriva interferențelor electromagnetice între cele două antene, așa încât funcționarea cardului este posibilă numai prin antena care este orientată către echipamentul extern de citire-scriere a cardului, ceea ce presupune ca utilizatorul să poziționeze cardul respectiv fie cu o față a acestuia către dispozitivul extern de citire-scriere a cardului fie cu cealaltă, fiecare dintre cele două fețe fiind astfel corelată cu selectarea unei aplicații sau a alteia dintre cele două implementate în acel card. O referință în acest sens este cererea de brevet de invenție publicată cu numărul EP 3107041 B1. Astfel de sisteme au avantajul unei selectări foarte facile și rapide de către utilizator a uneia dintre cele maximum două aplicații sau configurații funcționale posibile, prin orientarea de către utilizator a cardului respectiv fără contact cu una sau cu cealaltă dintre cele două fețe către echipamentul extern de citire-scriere fără contact. Pe de altă parte însă, cardurile de acest tip au câteva dezavantaje:

- dezavantajul că oferă numai două funcționalități distincte, corespunzătoare celor două fețe ale cardului, nefiind posibilă și o utilizare combinată a celor două funcționalități sau selectarea unei a treia funcționalități;

- dezavantajul că acest tip de card nu poate fi separat fizic în două carduri independente, fiecare din cardurile astfel separate având câte una dintre funcționalitățile cardului inițial întreg;

- dezavantajul unei complexități tehnice și a unor costuri de realizare mai ridicate din cauza echipării suplimentare a cardului, pe lângă cele două antene, cu ansamblul celor cel puțin trei straturi materiale necesare ecranării între cele două antene constând cel puțin din straturile feritice și ecranul metalic interpus între ele.

- dezavantajul că trebuie să includă în grosimea lor, care trebuie să fie de 0.76 mm în conformitate cu prevederile standardului ISO7816, pe lângă straturile materiale menționate, și a unor straturi care să conțină cele două circuite integrate și câte o interfață cu contacte electrice cuplată la fiecare din aceste circuite integrate ceea ce ridică probleme de realizare practică;

- dezavantajul unei mase mari a cardului, din cauza straturilor intermediare suplimentare.

Alt tip cunoscut de card inteligent multifuncțional contactless cu două sau mai multe antene încorporate se bazează pe utilizarea unui mecanism de evitare a interferențelor și coliziunilor de date între acele antene care este implementat sub forma unui protocol logic în aplicațiile înscrise în circuitele integrate încorporate în acel card. În cererea de brevet cu numărul WO 0211061 A1 este descrisă o astfel de soluție de card inteligent cu funcționalități multiple disponibile selectiv prin activarea la un moment dat, printr-o funcționalitate aplicativă de negociere între card și un terminal extern de citire-scriere, a unuia singur dintre cele cel puțin

două circuite integrate ale cardului care au fiecare câte o antenă elementară care, la rândul ei, este cuplată inductiv cu o antenă „colectivă” încorporată în același card și care are dimensiuni mai mari decât cele ale antenelor elementare. Antena colectivă are rolul de a fi cuplată selectiv cu una dintre antenele individuale pentru a crește domeniul de putere a semnalului radio sau a celui de distanță relativă de funcționare a ansamblului card – echipament de citire-scriere a cardului la selectarea activării circuitului integrat corelat cu acea antenă individuală. Protocolul respectiv de selectare a exact unuia dintre circuitele integrate pentru activare prevede un algoritm aplicativ implementat între terminalul extern și circuitele integrate din card prin care terminalul extern transmite o anumită secvență de date la care așteaptă apoi răspuns și activează în continuare acel circuit integrat de la care primește răspuns cel mai rapid. O altă soluție cunoscută conform brevetului de invenție cu numărul US 005847372 din data de 8 decembrie 1998 conține o unitate internă de conectare 4 care are rolul de a selecta una dintre trei interfețe contactless 1, 2, 3 disponibile într-un card multifuncțional, criteriul de selecție constând în determinarea unei compatibilități funcționale între o funcționalitate disponibilă la un terminal extern de citire sau scriere la care se prezintă cardul respectiv pentru efectuarea unei tranzacții și o caracteristică tehnologică (de exemplu tip de protocol contactless) sau funcțională a uneia dintre cele trei interfețe contactless ale cardului. O astfel de soluție are dezavantajul că nu poate fi aplicată pentru a îi oferi posesorului de card posibilitatea alegerii unei anumite funcționalități sau configurații funcționale dorite la o tranzacție, ci selectează automat, în mod independent de utilizator, perechea funcționalitate a terminalului extern – funcționalitate a cardului multifuncțional pe baza unei singure variante de compatibilitate regăsite între setul de posibilități ale cardului și setul de posibilități ale echipamentului extern de citire-scriere.

Alt tip cunoscut de carduri contactless multifuncționale cu două sau mai multe antene operează cu fiecare antenă la o anumită frecvență radio, distinctă față de cele la care operează celelalte antene, pentru a face posibilă comunicarea de date fiecare canal diferit fără a interfera cu celălalt. O referință relevantă pentru o astfel de soluție este constituită de cererea de brevet de invenție publicată sub numărul US 9542631 B2 iar o altă referință este cea din cererea de brevet de invenție publicată sub numărul WO 2010 018546. În astfel de cazuri, caracteristica de multifuncționalitate a cardurilor inteligente contactless respective este asigurată prin corelarea cel puțin a unei funcționalități a cardului cu câte una dintre frecvențele de comunicații de date corespunzătoare uneia dintre antene. Dezavantajul principal al utilizării unor astfel de carduri contactless multifuncționale cu frecvențe de operare diferite este constituit de faptul că nu este posibilă selectarea unei funcționalități direct de utilizator, la prezentarea cardului la un terminal extern care ar putea lucra cu cele două sau mai multe frecvențe disponibile, fără

efectuarea unui pas explicit de selectare a frecvenței sau funcționalității dorite. Alt dezavantaj este acela că astfel de carduri precum și eventualele dispozitive de citire-scriere cu frecvență duală sau multiplă au o complexitate ridicată și costuri ridicate de producție.

În raport cu un alt aspect al prezentei invenții, se cunoaște un format de card inteligent contactless denumit „Contactless Mini Card” care are dimensiuni mai mici decât o jumătate de card de tipul ID-1 conform ISO/IEC 7810. Astfel de carduri sunt deja emise de organizații de card precum Visa, MasterCard sau American Express și sunt destinate atașării prin lipire pe diverse dispozitive pe care le poartă în mod uzual titularii acelor carduri, precum legături de chei sau telefoane mobile sau alte obiecte. Așa cum este deja cunoscut în domeniu, o variantă uzuală de fabricare și de distribuire către utilizatori a cardurilor contactless în formate cu dimensiuni reduse, este aceea în care corpul minicardului este constituit ca un miez predecupat într-un cadru mai mare care are dimensiunile unui card de format ID-1, iar utilizatorul extrage minicardul din acest cadru în vederea dispunerii ulterioare a acestuia pe sau într-un suport adecvat, de exemplu lipește minicardul respectiv pe un obiect personal portabil.

În privința cardurilor inteligente cu funcționalități multiple, mai sunt cunoscute carduri care sunt prevăzute cu mai multe circuite integrate de procesare care sunt selectate pentru procesare fie printr-o metodă de interacțiune cu utilizatorul cardului, fie prin mijloace care au legătură cu alte sisteme de selecție, cum ar fi un set de condiții fizice din vecinătatea cardului sau un criteriu logic de selecție implementat într-un program de calculator care rulează într-un sistem aflat în legătură cu echipamentul extern care efectuează citirea și procesarea schimbului de date cu acel card inteligent. Aceste carduri au însă dezavantajul că necesită efectuarea unor anumiți pași operaționali de către utilizatorul de card pentru selectarea unei funcționalități dorite înainte de activarea și utilizarea ei.

În legătură cu un alt aspect al prezentei invenții, sunt cunoscute sisteme de efectuare a unor operațiuni la anumite tipuri de automate inteligente cu operare directă de către client în cadrul cărora este nevoie de utilizarea într-un același context operațional a cel puțin două funcționalități distincte implementate într-un același card multifuncțional contactless sau în două carduri contactless separate. Un exemplu în acest sens este o soluție cunoscută de reîncărcare a valorii de credit a unui card contactless, cu tehnologie MiFare, emis în cadrul unei aplicații de transport public în București, prin debitarea unei sume dintr-un cont bancar al clientului, în cadrul unei operațiuni cu un card bancar contactless la același echipament. Soluția respectivă este implementată ca o aplicație suplimentară instalată pe un echipament de tip bancomat prevăzut cu un cititor de carduri contactless care poate procesa atât carduri contactless bancare cât și carduri contactless MiFare (ambele tipuri de carduri funcționând la



frecvența de 13.56 MHz). Fluxul operațional al acelei aplicații cunoscute presupune citirea opțională a cardului contactless de transport pentru verificarea soldului, apoi selectarea de către client a unei opțiuni și a unei valori de reîncărcare a cardului de transport după care este invitat să prezinte în zona cititorului contactless un card bancar cu care se va procesa tranzacția de debitare a sumei respective din contul bancar, iar după acest pas utilizatorul este invitat să apropie din nou cardul contactless de transport care de data aceasta va fi actualizat cu noua sumă de încărcare. O astfel de soluție are dezavantajul că sunt folosite două carduri contactless separate în loc de un singur card contactless care să includă ambele funcționalități, anume cea de card bancar și cea de card MiFare de transport și mai are și dezavantajul unui flux operațional complicat pentru client care trebuie să prezinte succesiv cardurile contactless bancar și de transport și să urmărească și să execute toate mesajele primite de la aparat între pașii operaționali.

În raport cu un alt aspect al prezentei invenții, se cunosc diverse soluții pentru scrierea datelor funcționale pe carduri inteligente contactless sau a altor instrumente cu memorie care pot fi utilizate în mod echivalent cu unele carduri inteligente contactless. Există mai multe niveluri de personalizare și înscriere de date pe un card contactless: un set de date primare, referitoare la tipul și identificatorul unic al cardului și la fabricantul său sunt inscripționate în memoria cardului în procesul de fabricare a circuitului său integrat; apoi, pe card sunt memorate date caracteristice aplicației sau aplicațiilor specifice ale cardului, așa cum ar fi de exemplu o aplicație bancară conform standardului EMV; în operațiunile efectuate cu cardul de către utilizator, se pot executa anumite scripturi transmise către card de serverul de procesare prin intermediul cărora se pot modifica anumiți parametri din memoria cardului, de exemplu niște variabile de tip contor sau de securitate; iar un alt nivel este reprezentat de posibilitatea unui utilizator de a avea acces printr-un instrument special la citirea și/sau editarea unor parametri personalizabili din memoria cardului, pentru a configura anumite opțiuni de configurații funcționale. În acest sens, se cunosc soluții de personalizare direct de către posesorii de card, pentru anumite tipuri de carduri și doar pentru anumiți parametri pe care instituțiile emitente îi pot face disponibili pentru editare în acest mod. Astfel, este cunoscută o soluție de personalizare a unor parametri de card conform cererii de brevet cu numărul US 2018 0232984 A1 în care se prezintă o metodă de editare a unor parametri ai unui card inteligent prin utilizarea unei aplicații de pe un dispozitiv mobil personal de tip telefon mobil sau tabletă sau de pe un computer personal. Acea soluție are dezavantajul că metoda respectivă nu este aplicabilă cumulativ pentru două sau mai multe seturi de parametri funcționali diferiți corespunzători câte unei funcționalități diferite a cardului.

Problemă tehnică pe care își propune să o rezolve prezenta invenție este aceea de a oferi un tip de card inteligent contactless multifuncțional cu două aplicații sau funcționalități distincte sau două configurații funcționale distincte ale unei aceleiași aplicații și cu posibilitatea utilizării combinate a celor două funcționalități sau configurații funcționale sau cu posibilitatea selectării unei a treia funcționalități sau configurații funcționale distincte de primele două, dintre care la fiecare operațiune cu cardul cel puțin o funcționalitate sau cel puțin o configurație funcțională poate fi selectată automat printr-un mod de operare foarte rapid și intuitiv constând dintr-un simplu gest efectuat de către utilizator cu cardul în proximitatea unui echipament extern de citire-scriere fără contact și fără nevoia de a avea implementat în card sau în terminalele externe de citire-scriere a cardului vreun mijloc de interfață cu utilizatorul prin care acesta să selecteze în prealabil funcționalitatea dorită și fără riscul unor interferențe de date între modulele interne ale cardului corespunzătoare respectivelor funcționalități sau configurații funcționale distincte sau între acestea și un terminal extern de citire-scriere și având o masă redusă a cardului, comparabilă cu cea a unui card contactless obișnuit.

Conform unui alt aspect al prezentei invenții, aceasta oferă și un dispozitiv special de citire-scriere a două aplicații sau funcționalități ale unui card inteligent contactless multifuncțional conform invenției prezente, care rezolvă nevoia ca, în unele tipuri de utilizare din practică, operațiunea de citire-scriere a celor două aplicații sau funcționalități distincte ale acelui card contactless multifuncțional să fie efectuată printr-o singură plasare a cardului respectiv în proximitatea dispozitivului special de citire-scriere contactless.

În legătură cu un alt aspect al invenției, este prezentată o metodă de editare comparativă a câte unui set de parametri caracteristici câte uneia dintre aplicațiile sau funcționalitățile sau configurațiile funcționale ale unui card contactless multifuncțional conform invenției.

Se prezintă în continuare un card inteligent contactless multifuncțional cu cel puțin un microprocesor și cel puțin o interfață contactless de comunicație de date în raport cu un dispozitiv extern de citire sau scriere de date prin interfață contactless și care mai are cel puțin două componente electronice inductoare sub forma a două bobine interne, plasate fiecare la câte un capăt al cardului și cât mai departe una față de cealaltă și care mai are un circuit electronic intern de selectare automată a cel puțin unei funcționalități sau a cel puțin unei configurații funcționale dintre cele ale cardului pe baza comparării valorilor a cel puțin unei caracteristici fizice a efectului inducției electromagnetice produse în cele cel puțin două bobine atunci când respectivul card este plasat preponderent cu un capăt sau preponderent cu celălalt capăt sau cu întregul corp al cardului în zona semnificativă de acțiune a câmpului electromagnetic emis de echipamentul contactless extern. Cele două bobine sunt corelate logic fiecare cu o câte anumită

funcționalitate sau configurație funcțională disponibile în cel puțin o memorie internă a cardului contactless multifuncțional. Se mai prezintă un dispozitiv extern special de citire-scriere a unui astfel de card contactless multifuncțional, prevăzut cu două module distincte de citire-scriere contactless care pot fi controlate astfel încât să fie active secvențial sau simultan și o metodă de interogare și editare a unor parametri ai cardului multifuncțional.

Toate variantele de realizare ale cardurilor contactless multifuncționale conform prezentei invenții au un prim avantaj care constă din posibilitatea de selectare rapidă a uneia dintre două sau trei funcționalități sau configurații operaționale dorite sau a unei combinații de două funcționalități sau configurații printr-un simplu gest făcut de utilizator la prezentarea cardului pentru operațiunea dorită, mai exact prin simpla orientare a cardului cu un capăt sau cu celălalt capăt sau prin plasarea cardului tot corpul său în zona de proximitate a echipamentului extern de citire-scriere contactless.

Un alt avantaj pe care îl au unele variante de realizare a unor carduri contactless multifuncționale conform prezentei invenții care sunt prevăzute cu câte două circuite integrate și câte două interfețe contactless distincte față de alte soluții cunoscute de carduri contactless cu antene multiple este constituit de faptul că, oricând în intervalul de valabilitate a cardului, utilizatorul poate separa fizic din acesta unul sau două minicarduri cu funcționalități sau configurații funcționale distincte, pe care să le poată folosi complet independent unul față de celălalt și față de suportul din care vor fi fost desprinse.

Un alt avantaj este constituit de oferirea unei soluții care prevede și un nou tip de dispozitiv de citire-scriere special pentru unele variante de realizare de carduri contactless multifuncționale conform invenției, care are două module de citire-scriere contactless prin intermediul cărora cele două interfețe contactless ale acelor variante de carduri conform invenției pot fi activate și utilizate la aceeași plasare a cardului în proximitatea dispozitivului extern respectiv.

Un alt avantaj este oferit de faptul că posesorul de card are posibilitatea să își modifice singur și ușor anumiți parametri funcționali ai unei perechi de funcționalități sau de configurații funcționale distincte ale unui card contactless multifuncțional conform invenției, oricând dorește în perioada de valabilitate a acestuia.

Figurile 1...16 care însoțesc prezenta descriere a invenției reprezintă:

- fig. 1 reprezintă un card contactless multifuncțional fără contact conform prezentei invenții într-o variantă de realizare cu un singur microprocesor, o singură interfață contactless și două bobine secundare;

- fig. 2 și 3 reprezintă modul de utilizare a unui card multifuncțional fără contact conform invenției pentru selectarea uneia sau alteia dintre funcționalitățile implementate în acel card;
- fig. 4 și 6 indică modul în care se recomandă introducerea unui card multifuncțional fără contact conform invenției în câmpul de citire-scriere al unui echipament extern pentru selectarea și activarea unei funcționalități dorite;
- fig. 5 prezintă o diagramă electronică simplificată a unei variante de realizare a cardului contactless multifuncțional reprezentat în fig. 1;
- fig. 7 prezintă o diagramă electronică simplificată a unei alte variante de realizare a cardului contactless multifuncțional reprezentat în fig. 1;
- fig. 8 prezintă o variantă de realizare a unui card contactless multifuncțional conform invenției, având prevăzut un singur microprocesor și două interfețe contactless distincte;
- fig. 9 redă o schemă electronică simplificată pentru realizarea variantei constructive de card prezentată în fig. 8;
- fig. 10 prezintă o variantă de realizare a unui card contactless multifuncțional conform invenției, având prevăzute două microprocesoare, fiecare având câte o interfață contactless;
- fig. 11 redă o schemă electronică simplificată pentru realizarea variantei constructive de card prezentată în fig. 10;
- fig. 12 reprezintă o alternativă constructivă a variantei de realizare a unui card contactless multifuncțional reprezentate în fig. 10 și 11, care are în plus posibilitatea desprinderii de către utilizator a cel puțin unui minicard contactless elementar din suportul cardului multifuncțional;
- fig. 13 reprezintă o detaliere a modului în care se rup anumite trasee electronice interne ale unui card contactless multifuncțional conform alternativei constructive ilustrate în fig. 12 a variantei de realizare cu elementele componente din fig. 10 și 11;
- fig. 14 reprezintă un dispozitiv extern dublu de citire-scriere contactless, special conceput pentru folosirea cu un card contactless multifuncțional conform invenției;
- fig. 15 ilustrează un model de interfață de utilizator pentru un program de calculator care poate rula pe un dispozitiv inteligent mobil sau fix și prin care utilizatorul poate interoga și edita anumiți parametri funcționali ai fiecăreia dintre funcționalitățile sau configurațiile funcționale distincte ale unui card contactless multifuncțional conform invenției;
- fig. 16 ilustrează modul în care un card inteligent contactless multifuncțional conform prezentei invenții poate fi personalizat de către utilizator prin intermediul unei aplicații de editare de parametri rulată pe un dispozitiv inteligent mobil.

În fig. 1 este redată o variantă constructivă a unui card contactless multifuncțional **100** conform prezentei invenții care are un microprocesor **101** la care este cuplată o antenă **102** a unei interfețe contactless prin intermediul unei conexiuni de date **103** și care mai are încă două componente electronice inductoare care constau din câte o bobină secundară, **104A** și, respectiv **104B**, distincte între ele și distincte față de antena **102** a interfeței contactless a cardului **100**. Bobinele secundare **104A** și **104B** sunt dispuse fizic fiecare la câte un capăt al cardului **100** și sunt conectate fiecare, prin intermediul câte unei conexiuni electronice **105A** și **105B**, la un circuit electronic de selecție funcțională **106** care este mai departe conectat prin intermediul unei alte conexiuni electronice **107** la cel puțin doi pini de intrare ai microprocesorului **102**.

Cardul contactless multifuncțional **100** poate avea două sau trei funcționalități sau configurații funcționale distincte, implementate într-o memorie internă a microprocesorului **101**. Executarea fiecăreia dintre aceste funcționalități este corelată logic cu câte un semnal provenit de la circuitul de selecție funcțională **106**, semnal care la rândul său este corelat cu câte una dintre bobinele secundare **104A** și, respectiv, **104B** și care are un nivel logic activ sau inactiv după cum tensiunea electrică indusă în bobina secundară **104A** sau, respectiv, **104B** corespunzătoare aceluși semnal este mai mare sau mai mică decât un anumit prag de referință.

Astfel, prin utilizarea unor carduri contactless multifuncționale **100** în această variantă constructivă conform prezentei invenții, utilizatorul va putea indica la fiecare operațiune nouă cu cardul **100** selectarea în mod automat a cel puțin uneia dintre funcționalitățile sau configurațiile funcționale ale cardului prin modul în care va plasa cardul contactless multifuncțional **100** în zona de citire-scriere contactless a unui echipament extern.

În conformitate cu reprezentările din fig. 2 și 3, utilizarea cardului contactless multifuncțional **100** conform invenției se face foarte simplu, prin ținerea acestuia de capătul opus celui corespunzător bobinei secundare **104A** sau **104B** care este corelată logic cu funcționalitatea **A** sau **B** dorită și aducerea capătului celălalt, respectiv cel corespunzător funcționalității **A** sau **B** dorite în zona activă de citire-scriere contactless a unui dispozitiv contactless extern **200**, deasupra unei antene active **201** de citire-scriere contactless cu care este echipat acel dispozitiv contactless extern **200**. În această descriere, prin antenă activă ne referim la o antenă care este parte a unui echipament extern de citire-scriere contactless și care este responsabilă pentru crearea câmpului magnetic care va activa o interfață contactless a unui card contactless și pentru transferul de date în sensul citirii și/sau scrierii contactless în raport cu acel card contactless. În acest mod, un card contactless multifuncțional **100** poate avea implementată o aplicație bancară de tip debit asociată unui cont bancar al titularului aceluși card **100**, în raport cu care, fiecare din cele două bobine secundare, **104A** și **104B**, să fie corelată cu câte o

configurație funcțională distinctă **A** și, respectiv **B**, care diferă între ele prin cel puțin un parametru operațional. Conformația cardului contactless multifuncțional **100** asigură selectarea, numai printr-un gest al utilizatorului, a opțiunii de configurație operaționale dorite, rezultând astfel un proces de interacțiune mai rapid între utilizator și terminalul extern de citire-scriere contactless **200** ca urmare a eliminării din fluxul operațional a pașilor de selectare explicită a acelei opțiuni dintre cele disponibile. Spre exemplu, se poate ca bobina secundară **104A** să fie corelată logic cu o opțiune **A** de efectuare a tranzacției financiare dintr-o singură tranșă de plată dintr-un cont bancar, iar bobina secundară **104B** să fie corelată logic cu o opțiune **B** de efectuare a tranzacției financiare în varianta de plată în rate, din același cont bancar sau din altul. Un alt exemplu ar fi ca bobina secundară **104A** să fie corelată cu o opțiune **A** de emiteră a chitanței tranzacției respective în format tipărit pe hârtie iar bobina secundară **104B** să fie corelată cu o opțiune **B** de emiteră a chitanței în format electronic, eventual asociat cu un parametru adițional disponibil în memoria microprocesorului **101** care indică și o adresă electronică de destinație pentru transmiterea de către dispozitivul contactless extern **200** sau de către un alt echipament extern a acelei chitanțe electronice. Sau, un al treilea exemplu este ca bobina secundară **104A** să fie corelată cu o opțiune **A** de plată a tranzacției respective din contul bancar iar bobina secundară **104B** să fie corelată cu o opțiune **B** de plată a acelei tranzacții dintr-un cont de puncte de loialitate acumulate într-un cont de client.

Așa cum este sugerat în fig. 2, 3, 4, 6, 12 și 16, în unele variante de realizare a unui card contactless multifuncțional **100**, fiecare capăt al acestuia poate fi marcat vizual cu câte o inscripție pe cel puțin una dintre fețe, pentru înlesnirea recunoașterii și selectării pentru utilizare a capătului corespunzător funcționalității sau configurației funcționale **A** sau **B** dorite. În această descriere și în figurile prezentate s-au folosit simbolic inscripțiile „**A**” și „**B**”, dar în practică acestea pot fi înlocuite cu orice nume sau șir de caractere sau pictogramă sugestivă pentru funcționalitatea sau configurația funcțională corespunzătoare, de exemplu „Plată din cont bancar” și „Plată cu puncte de loialitate”, sau „Chitanță tipărită” și „Chitanță electronică”.

Astfel, cardul contactless multifuncțional **100** conform invenției poate avea implementate orice aplicații, denumite convențional în continuarea acestei descrieri aplicațiile **A** și, respectiv, **B**, dintre următoarele tipuri menționate ca exemplu, dar fără limitare la acestea: aplicație bancară de debit sau de credit, aplicație de transport (MiFare), aplicație de portofel electronic, aplicație de identitate personală, aplicație de membru afiliat al unei organizații, aplicație de loialitate, aplicație de acces securizat etc.

Aplicațiile sau configurațiile funcționale **A** și **B** ale cardului multifuncțional **100** pot să fie pretabile unei utilizări combinate sau nu. De exemplu, în cazul în care aplicația **A** ar fi o

aplicație bancară de debit iar aplicația **B** ar fi una bancară de credit, nu ar avea sens și nu trebuie să fie posibilă combinarea lor la o operațiune cu cardul **100**. Dimpotrivă, într-o situație în care capetele **A** și **B** semnifică modul de emiteră a chitanței aferente tranzacției cu cardul **100**, de exemplu capătul **A** reprezentând opțiunea de emiteră a chitanței în format tipărit iar capătul **B** reprezentând opțiunea de emiteră a chitanței în format electronic, ar fi posibilă combinarea ambelor funcționalități **A** și **B** pentru emiteră a unei copii a chitanței în format tipărit și transmiterea unei alte copii a acesteia și în format electronic către o anumită adresă electronică.

În fig. 5 este prezentată o diagramă electronică de principiu a unui card contactless multifuncțional **100** conform primei variante de realizare. Tensiunea electrică indusă în antena **102** a interfeței contactless a cardului **100** la plasarea acestuia în câmpul electromagnetic al unui terminal extern contactless **200** este redresată prin intermediul blocului redresor **RT** care furnizează la ieșirea sa voltajul de curent continuu necesar funcționării microprocesorului **101**. La microprocesorul **101** mai sunt cuplate un circuit modulator **M** și un circuit demodulator **D**, prin care sunt transmise, respectiv primite date prin antena **102** în raport cu terminalul extern contactless **200**. În partea de jos a fig. 5 este reprezentat ansamblul format din cele două antene secundare **104A** și **104B** și circuitul de selecție funcțională **106**. Tensiunile electrice induse în fiecare bobină secundară **104A** și **104B** la plasarea cardului **100** în câmpul electromagnetic al dispozitivului contactless extern **200** sunt redresate în circuitele de redresare secundare **RT_A** și **RT_B** ale căror ieșiri sunt cuplate prin câte un rezistor **R_A** și **R_B** la câte un tranzistor **T_A** și, respectiv, **T_B**. Dacă nivelul vreunuia dintre voltajele **V_A** și, respectiv, **V_B** este mai mare decât pragul de deschidere al tranzistorului corespunzător **T_A** sau, respectiv, **T_B**, atunci acesta se va deschide și va transmite un semnal **F_A** sau, respectiv, **F_B** la un nivel logic activ către câte o intrare a microprocesorului **101**, ceea ce va determina selectarea automată și executarea funcționalității sau a configurației funcționale **A** sau, respectiv, **B** corelată cu bobina secundară **104A** sau, respectiv, **104B** care a furnizat tensiunea electrică indusă peste pragul de referință.

În anumite variante de realizare, așa cum este și cea a cărei diagramă simplificată este redată ca exemplu în fig. 5, sunt posibile atât cazurile de activare a unui singur semnal logic **F_A** sau **F_B** cât și cazurile de activare a ambelor semnale logice **F_A** și **F_B**, ceea ce are ca efect executarea cumulativă a două funcționalități **A** și **B** ale cardului contactless multifuncțional **100** sau executarea unei a treia funcționalități, **C**, a cardului **100**, corelată logic cu ambele semnale **F_A** și **F_B** active logic. În fig. 6 este prezentat modul în care poate fi utilizat un card contactless multifuncțional **100** realizat în prima variantă constructivă conform prezentei invenții pentru selectarea simultană a ambelor funcționalități **A** și **B** ale cardului sau pentru selectarea unei a treia funcționalități **C**: utilizatorul trebuie să plaseze cardul **100** cât mai centrat deasupra antenei

201 a terminalului extern contactless **200**, astfel încât ambele antene secundare **104A** și **104B** să inducă tensiuni electrice ale căror valori redresate să depășească pragurile de referință de transmitere a semnalelor F_A și F_B la niveluri activ logic.

Într-o altă variantă de realizare a cardului contactless multifuncțional **100**, pentru care este redat un exemplu de diagramă electronică simplificată în fig. 7, circuitul de selecție funcțională **106** permite selectarea exclusivă a funcționalității **A** sau a funcționalității **B** la plasarea cardului **100** în zona de citire-scriere a dispozitivului contactless extern **200**, prin evaluarea semnalului F_{AB} . În această variantă constructivă a cardului **100**, tensiunile electrice redresate V_A și V_B sunt comparate cu ajutorul circuitului comparator **COMP** iar acesta va furniza la ieșirea sa un semnal F_{AB} care va avea un nivel logic 1 sau 0 după cum $V_A > V_B$ sau, respectiv, $V_A < V_B$. Dacă valoarea semnalului F_{AB} este 1, microprocesorul **101** va selecta funcționalitatea **A**, iar dacă este 0, microprocesorul **101** va selecta funcționalitatea **B**.

Într-o altă variantă de realizare a unui card contactless multifuncțional **100** conform prezentei invenții, în legătură și cu fig. 8 și 9, acesta are în componența sa un microprocesor **101** și două interfețe contactless distincte, fiecare dintre acestea având câte o antenă **102A** și **102B** care sunt dispuse fiecare la câte un capăt al cardului **100**, cât mai departe una față de cealaltă. Antenele **102A** și **102B** sunt cuplate la microprocesorul **101** prin conexiunile **103A** și **103B**. Similar cu variantele de realizare prezentate mai sus, și în această variantă de realizare cardul contactless multifuncțional **100** este prevăzut cu un circuit electronic de selecție funcțională **106** care primește și transmite anumite semnale electrice în raport cu microprocesorul **101** printr-o conexiune **105**. În fig. 9 este redat un exemplu de schemă de principiu pentru realizarea circuitului electronic al unui card contactless multifuncțional **100** în această variantă de realizare. Spre deosebire de variantele de realizare prezentate mai sus, circuitul electronic de selecție funcțională **106** primește la intrare potențialele pozitive ale tensiunilor electrice induse redresate provenind de la componentele electronice inductoare care în această variantă de realizare sunt constituite chiar de la antenele **102A** și **102B** ale celor două interfețe contactless distincte și furnizează la ieșire un semnal F_{AB} de selectare a unei funcționalități **A** sau **B** implementate în microprocesorul **101**. Tensiunea electrică indusă în fiecare dintre antenele **102A** și **102B** este redresată prin câte un redresor de tensiune distinct, RT_A și, respectiv, RT_B , care pot fi integrate constructiv în circuitul integrat al microprocesorului **101**. Microprocesorul **101** poate transmite date către un dispozitiv contactless exterior **200** prin câte un modulator M_A și, respectiv, M_B și, de asemenea, poate recepționa date de la dispozitivul contactless exterior **200** prin intermediul câte unui demodulator D_A sau, respectiv, D_B , corespunzător antenei **102A**, respectiv **102B**. În această

variantă de realizare, circuitul de selecție funcțională **106** poate fi realizat în mai multe moduri. În exemplul de realizare schematizat simplificat în fig. 9, circuitul de selecție funcțională **106** conține un comparator **COMP** de potențiale electrice care are doi pini cuplați fiecare la polul pozitiv V_A , respectiv V_B ai tensiunilor electrice redresate culese de la ieșirile redresoarelor de tensiune RT_A și, respectiv RT_B și are un pin de alimentare la un potențial V_{CC} rezultat prin însumarea tensiunilor redresate provenind de la cele două antene **102A** și **102B** și mai are încă un pin cuplat la masa circuitului. Comparatorul **COMP** are rolul de a da la ieșire un potențial V_{OUT} cu valoare logică 0 sau 1, după cum potențialul V_A este mai mare decât potențialul V_B sau viceversa. Potențialul V_{OUT} este conectat la un pin al microprocesorului **101** și interpretat ca un semnal F_{AB} de selecție a funcționalității **A** dacă F_{AB} are valoarea 0 logic, respectiv a funcționalității **B** dacă F_{AB} are valoarea 1 logic. Astfel, circuitul de selecție funcțională **106** va asigura activarea doar a funcționalității **A** sau **B** corespunzătoare capătului cardului **100** care este plasat mai aproape de antena **201** a terminalului extern **200** de citire-scriere contactless.

Într-o altă variantă de realizare a unui card contactless multifuncțional **100** conform prezentei invenții, redată schematizat în fig. 10 și 11, cardul **100** are în componența sa două microprocesoare distincte **101A** și **101B** și două interfețe contactless distincte care au fiecare câte o antenă, **102A** și, respectiv, **102B**, conectate la microprocesoarele **101A** și **101B** prin câte o conexiune electronică **103A** și, respectiv, **103B**, așa cum este ilustrat schematizat în fig. 10. Fiecare dintre antenele **102A** și **102B** este plasată la câte un capăt al cardului **100** și are rolul de a forma împreună cu microprocesorul **101A** și, respectiv, **101B**, câte un ansamblu funcțional distinct care se comportă ca un card contactless elementar, **CCA** și, respectiv, **CCB**. Similar cu variantele de realizare prezentate mai sus, și în această variantă de realizare cardul contactless multifuncțional **100** este prevăzut cu un circuit electronic de selecție funcțională **106** care primește la intrare potențialele pozitive ale tensiunilor electrice induse redresate primite de la antenele **102A** și **102B** și furnizează la ieșire două semnale de activare sau dezactivare a funcționării microprocesoarelor **101A** și **101B**. Fiecare microprocesor **101A** și **101B** are implementată câte o aplicație funcțională individuală distinctă, **A** și, respectiv, **B**, sau câte o configurație operațională distinctă **A** și, respectiv, **B** ale unei aceleiași funcționalități.

În fig. 11 este reprezentat un exemplu de diagramă simplificată a blocurilor electronice care alcătuiesc un card contactless multifuncțional **100** în această variantă de realizare. Fiecare ansamblu funcțional echivalent cu un card contactless elementar, **CCA** și, respectiv, **CCB**, conține câte un redresor de tensiune RT_A și, respectiv, RT_B , câte un modulator M_A și, respectiv, M_B pentru transformarea în formă analogică a datelor digitale transmise de microprocesoarele **101A**, respectiv **101B** și transmiterea semnalelor rezultate prin antenele corespunzătoare, **102A**

și, respectiv **102B** și, de asemenea, câte un demodulator **D_A**, respectiv **D_B**, pentru preluarea datelor recepționate prin antenele corespunzătoare, **102A**, respectiv **102B**, și transformarea lor în format digital pentru a fi transmise către microprocesoarele **101A**, respectiv **101B**. În această variantă de realizare, circuitul de selecție funcțională **106** poate fi conceput în mai multe moduri. În exemplul de realizare schematizat simplificat în fig. 11, circuitul de selecție funcțională **106** conține un comparator **COMP** de potențiale electrice care are doi pini cuplați fiecare la polii pozitivi **V_A**, respectiv **V_B** ai tensiunilor electrice redresate culese de la ieșirile redresoarelor de tensiune **RT_A** și, respectiv **RT_B** corespunzătoare microprocesorului **101A** și, respectiv, microprocesorului **101B** și are un pin de alimentare la un potențial **V_{CC}** rezultat prin însumarea potențialelor redresate ale tensiunilor electrice induse în antenele **102A** și **102B** și are încă un pin cuplat la masă. Comparatorul **COMP** are rolul de a da la ieșire un potențial **V_{OUT}** cu valoare logică 0 sau 1, după cum potențialul **V_A** este mai mare decât potențialul **V_B** sau viceversa. Astfel, în cazul în care **V_A** este mai mare decât **V_B**, la ieșirea comparatorului **COMP** se obține **V_{OUT}** nul, deci tranzistorul **T_B** nu va realiza închiderea circuitului de alimentare a microprocesorului **101B**, deci se va inhiba funcționarea circuitului corespunzător ansamblului elementar **CCB**. În schimb, prin intermediul inversorului **I** se va comanda deschiderea tranzistorului **T_A** asigurându-se astfel funcționarea circuitului ansamblului elementar **CCA**. În cazul invers, în care **V_A** este mai mic decât **V_B**, la ieșirea comparatorului **COMP** se obține **V_{OUT}** cu valoarea 1 logic, deci tranzistorul **T_B** va realiza închiderea circuitului de alimentare al microprocesorului **101B** și, implicit, funcționarea ansamblului elementar **CCB**. În schimb, prin intermediul inversorului **I** se va anula deschiderea tranzistorului **T_A** asigurându-se astfel inhibarea funcționării ansamblului elementar **CCA**. Astfel, circuitul de selecție funcțională **106** va asigura activarea doar a ansamblului elementar **CCA** sau **CCB** care este plasat mai aproape de antena **201** a terminalului extern **200** de citire-scriere contactless.

Într-o altă variantă de realizare derivată din varianta de realizare a unui card contactless multifuncțional **100** prezentată imediat mai sus care are în componența sa două ansambluri elementare echivalente fiecare cu câte un card contactless elementar **CCA** și **CCB**, cel puțin unul dintre aceste ansamblurile elementare **CCA** și **CCB** poate fi delimitat fizic prin câte o decupare parțială **108A** sau **108B**, așa cum este reprezentat în fig. 12, sau printr-un marcaj profilat pentru facilitarea unei eventuale desprinderi ulterioare de către utilizator a vreunui sau a amândurora dintre ansamblurile unitare **CCA** și **CCB** din cardul multifuncțional **100**, oricând în perioada de valabilitate a acestuia, cu scopul ca minicardul **CCA** sau **CCB** astfel rezultat după desprindere să fie păstrat sau folosit separat de celălalt minicard, **CCB** sau **CCA**, care poate să fie și acesta desprins din cardul **100** sau poate să fie păstrat în corpul acestuia în

continuare. În această variantă de realizare trebuie avut în vedere că la o eventuală desprindere fizică a unuia sau altuia dintre minicardurile **CCA** și **CCB** din cardul **100**, ceea ce va avea ca efect și ruperea unor trasee electronice dintre circuitul electronic corespunzător aceluși minicard **CCA** sau **CCB** și circuitul de selecție funcțională **106**, trebuie să se asigure rămânerea aceluși minicard **CCA** sau **CCB** care este desprins fizic într-o stare care să îi permită funcționarea ulterioară în mod unitar și independent de restul componentelor de care s-a desprins. Pentru a se îndeplini acest scop, circuitul electronic interior al acestei variante de card contactless multifuncțional **100** se va realiza astfel încât să fie satisfăcute următoarele condiții:

- i. Elementele active de comandă de activare sau dezactivare a circuitelor electronice corespunzătoare fiecăruia dintre cele două minicarduri **CCA** și **CCB** trebuie să fie amplasate în interiorul spațiului acestuia. În exemplul de realizare redat în fig. 12 și 13, elementul de dezactivare a alimentării microprocesorului **101A** este constituit de tranzistorul **T_A**, iar elementul de dezactivare a alimentării microprocesorului **101B** este tranzistorul **T_B**.
- ii. Ansamblurile elementare care constituie minicardurile **CCA** și **CCB** au câte un canal secundar de comandă ale componentelor care asigură închiderea circuitului de alimentare al microprocesorului corespunzător, **101A** sau, respectiv, **101B**. În fig. 13 este redat un exemplu de realizare pentru îndeplinirea acestei condiții: între pinul de alimentare a microprocesorului **101A** și pinul Gate al tranzistorului **T_A** se montează un rezistor **R_A** de valoare mare care are rolul ca în absența altei conexiuni la pinul Gate al aceluși tranzistor **T_A**, să asigure un potențial suficient de mare pentru deschiderea tranzistorului **T_A**. Un circuit similar este realizat și pentru ansamblul elementar care constituie minicardul **CCB** în cadrul căruia se montează un rezistor **R_B**. Astfel, ramurile de circuit care conțin rezistorii **R_A** și respectiv **R_B** reprezintă câte un canal secundar de comandă pentru tranzistorii **T_A**, respectiv **T_B** care devin active atunci când minicardul **CCA**, respectiv când minicardul **CCB** sunt desprinse din cardul multifuncțional **100**.
- iii. Traseele electronice dintre fiecare ansamblu unitar **CCA**, respectiv **CCB** și circuitul de selecție funcțională **106** vor fi realizate cu grosimi suficient de mici pentru a permite o bună friabilitate așa încât să poată fi rupte ușor de către utilizator când încearcă desprinderea fizică a minicardului **CCA** sau **CCB** sau a amândurora din cardul multifuncțional **100**. Așa cum este reprezentat în fig. 12 și 13, între fiecare ansamblu unitar **CCA**, respectiv **CCB** și cardul multifuncțional **100** în care este încorporat în zona sa centrală și circuitul de selecție funcțională **106**, există câte o linie de rupere **X_A**, respectiv **X_B** corespunzătoare câte unei laturi a profilului predecupat respectiv, **108A** și **108B**. La operația de desprindere a aceluși

minicard sau a amândurora, se va produce ruperea efectivă a traseelor electronice în punctele marcate în fig. 13 cu câte un **X** de-a lungul liniilor de rupere **X_A** și **X_B**.

Se prezintă în continuare un dispozitiv dublu de scriere-citire contactless care poate fi utilizat, după caz, pentru citirea sau scrierea de date corespunzătoare unei aplicații sau funcționalități **A** sau **B** a unui card contactless multifuncțional **100** conform prezentei invenții. În fig. 14 este reprezentată o variantă de realizare a unui dispozitiv dublu de scriere-citire contactless **300**. Astfel de dispozitive duble de citire-scriere contactless **300** pot fi utilizate în două tipuri principale de aplicații:

1. în aplicații de personalizare a cardurilor contactless multifuncționale **100**, în care datele corespunzătoare ambelor aplicații sau funcționalități sau configurații funcționale **A** și **B** ale cardului inteligent multifuncțional **100** sunt înscrise sau personalizate în cel puțin o memorie internă a cardului printr-o singură apropiere a acestuia de dispozitivul de citire-scriere;

2. în aplicații de procesare a cardurilor contactless multifuncționale **100**, în cadrul unor operațiuni care presupun executarea unor pași contextuali diferiți, dintre care cel puțin un pas operațional este corelat cu o funcționalitate **A** și cel puțin un alt pas operațional este corelat cu o altă funcționalitate **B** a cardului contactless multifuncțional **100**.

Dispozitivul dublu de citire-scriere contactless **300** are încorporate în interiorul său două antene active de citire sau scriere sau de citire și scriere contactless, **301A** și, respectiv, **301B**. Cele două antene active **301A** și **301B** sunt dispuse în ansamblul dispozitivului dublu de citire-scriere contactless **300** una în apropierea celeilalte și orientate astfel încât direcțiile centrale ale câmpurilor electromagnetice emise de aceste două antene active **301A** și **301B** să fie aproximativ paralele între ele și perpendiculare pe fața de citire-scriere a dispozitivului dublu **300** sau să fie dispuse la un mic unghi de înclinare una față de cealaltă, astfel încât direcțiile celor două câmpuri electromagnetice emise de ele să fie puțin divergente. În fig. 14 cele două antene active **301A** și **301B** sunt reprezentate ca două bobine cu formă circulară, fiind simbolizate prin câte un cerc trasat cu câte o linie punctată. În practică se pot realiza dispozitive duble de citire-scriere contactless **300** cu două antene active **301A** și **301B** în orice variante de formă și componente care să asigure rolul de citire-scriere contactless.

Totodată, pentru a putea asigura operațiunile de citire-scriere cu cel puțin o interfață contactless a unui card contactless multifuncțional **100**, este necesar ca dimensiunile părții frontale a dispozitivului dublu de citire-scriere contactless **300** în care sunt încorporate cele două antene active **301A** și **301B** să fie puțin mai mari decât cele ale unui card contactless multifuncțional **100**, iar cele două antene active **301A** și **301B** să fie dispuse una față de cealaltă la o distanță comparabilă cu distanța dintre bobinele secundare **104A** și **104B** corespunzătoare

unor variante de realizare a cardului contactless multifuncțional **100** prezentate mai sus în această descriere sau cu distanța dintre antenele **102A** și, respectiv, **102B** ale celor două interfețe contactless distincte, în cazul altor variante de realizare a cardului contactless multifuncțional **100** prezentate de asemenea mai sus în această descriere, astfel încât la așezarea cardului **100** deasupra feței de interacțiune a dispozitivului dublu de citire-scriere contactless **300** să se realizeze o suprapunere a bobinelor secundare **104A**, respectiv **104B** sau a antenelor **102A**, respectiv **102B** ale cardului **100** cu antenele active **301A** și, respectiv, **301B** ale dispozitivului dublu de citire-scriere contactless **300**.

Antenele active de citire-scriere fără contact **301A** și **302B** pot fi încorporate fiecare în câte un suport **302A** și, respectiv, **302B** care sunt integrate în dispozitivul dublu de citire-scriere contactless **300** sau pot fi conectate la un același controller în cadrul unui echipament de personalizare sau în cadrul unui echipament de procesare operațională a cardurilor contactless multifuncționale **100**. În aplicațiile respective de personalizare sau de procesare a cardurilor **100**, conform tuturor variantelor de realizare prezentate mai sus, antenele active de citire-scriere fără contact **301A** și **301B** pot fi activate la momente succesive pentru operații de citire sau de scriere de date în raport cu microprocesoarele **101**, sau **101A** și **101B** prin intermediul antenelor **102** sau, respectiv, **102A** și **102B**.

În variantele de realizare a unui card contactless multifuncțional **100** cu unul sau două microprocesoare distincte, **101**, respectiv **101A** și **101B** și cu două interfețe contactless având fiecare câte o antenă **102A** și, respectiv, **102B** și care are prevăzut un circuit de selecție funcțională **106** care permite selectarea simultană a funcționalităților **A** și **B**, dispozitivul dublu de citire-scriere contactless **300** poate folosi simultan antenele active **301A** și **301B** pentru scrierea și/sau citirea de date corespunzătoare celor două funcționalități **A** și **B** ale cardului **100**. În celelalte variante de realizare a unui card contactless multifuncțional **100** conform invenției și descrise mai sus, în care cardul **100** are o singură interfață contactless cu o singură antenă **102** și în plus mai are două bobine secundare **104A** și **104B**, dispozitivul dublu de citire-scriere contactless **300** poate folosi antenele active **301A** și **301B** pentru scrierea și/sau citirea de date corespunzătoare celor două funcționalități **A** și **B** ale cardului **100** numai alternativ, secvențial, pentru evitarea eventualelor interferențe între antenele active **301A** și **301B** cu antena **102**.

În unele variantele de realizare a dispozitivului dublu de citire-scriere contactless **300**, circuitul de control electronic și de comunicații de date al dispozitivului dublu **300** are implementat un mecanism de detectare a câte unui identificator corespunzător fiecăruia dintre capetele **A** și **B** ale cardului contactless multifuncțional **100**, prin care este determinat care capăt, **A** sau **B**, este poziționat în dreptul fiecărei antene active **301A** și, respectiv, **301B**. Astfel,

indiferent de poziția de dispunere a cardului **100** în proximitatea dispozitivului dublu **300**, acesta din urmă va corela corect datele transferate prin fiecare antenă activă **301A** și **301B** cu aplicațiile sau funcționalitățile sau configurațiile funcționale **A** sau **B** ale cardului **100**. Cei doi identificatori corelați cu cele două capete **A** și **B** ale cardului **100** pot consta din câte un parametru stocat într-o memorie internă a cardului **100**, fiecare dintre acești parametri fiind corelați cu câte una dintre bobinele secundare **104A** și **104B** sau cu câte una dintre antenele **102A** și **102B** ale cardului contactless multifuncțional **100**.

În unele variantele de realizare, dispozitivul dublu de citire-scriere contactless **300** are un set de indicatoare vizuale **303A** corespunzător antenei active **301A** și un alt set de indicatoare luminoase **303B** corespunzător antenei active **301B**. Indicatoarele vizuale din fiecare dintre cele două seturi individuale **303A** și **303B** sunt prevăzute pentru a semnaliza anumite stări în funcționarea dispozitivului dublu de citire-scriere contactless **300** precum starea de repaus operațional sau diverse stări tranzitorii ale fiecăreia dintre antenele active **301A** și **301B**.

Dispozitivul dublu de citire-scriere contactless **300** poate fi încorporat în echipamente specializate, în funcție de destinația aplicației în care va fi folosit. De exemplu, poate fi încorporat într-o mașină de personalizat carduri inteligente multifuncționale **100** conform prezentei invenții sau poate fi încorporat într-un echipament de efectuare a unor operațiuni cu astfel de carduri contactless multifuncționale **100** conform prezentei invenții.

Dispozitivul **300** poate fi prevăzut opțional cu diverse suporturi, ghidaje și opritoare (nereprezentate în figurile redată în această descriere) care să ajute la o dispunere a cardului **100** cu antenele sale **102A** și **102B** poziționate corect în dreptul antenelor active **301A** și **301B**.

În raport cu un alt aspect al prezentei invenții, se prezintă în continuare o metodă pentru personalizarea unui card contactless multifuncțional **100** care are două funcționalități sau configurații funcționale distincte **A** și **B**, conform prezentei invenții. Metoda propusă constă din utilizarea de către posesorul de card a unei aplicații care rulează pe un dispozitiv inteligent mobil, precum un telefon mobil inteligent sau o tabletă, sau pe un calculator personal, prin intermediul căreia utilizatorul poate, pe de o parte, să citească comparativ seturile de parametri editabili specifici celor două funcționalități sau configurații funcționale distincte **A** și **B** ale cardului **100**, iar pe de altă parte poate să editeze și să actualizeze cel puțin un parametru din cel puțin unul dintre cele două seturi de parametri editabili. În fig. 15 este ilustrat un exemplu de realizare a unei interfețe de utilizator a unui program de calculator care poate rula pe un dispozitiv inteligent mobil personal al posesorului de card, de exemplu o tabletă sau un telefon mobil inteligent cu funcționalitate de citire și scriere NFC.

De regulă aplicațiile implementate în cardurile inteligente au anumiți parametri needitabili de către utilizatorul cardului, dintre care unii nu sunt nici măcar vizibili prin mijloace de citire aflate la îndemâna utilizatorilor sau a altor terți în afara organizațiilor emitente ale cardurilor respective, așa cum sunt de exemplu parametrii de securitate criptografică a cardului. În afara acestor parametri protejați ai aplicațiilor funcționale din memoria internă a cardului, este posibil să fie definiți de către emitentul cardului o serie de parametri de nivel utilizator, care pot fi ulterior editați de către posesorul de card utilizând o aplicație specială care rulează pe un dispozitiv inteligent mobil, precum un telefon mobil sau tabletă, sau de tip computer personal la care are acces respectivul posesor de card. Astfel, pentru ca metoda propusă de prezenta invenție să fie aplicabilă, este necesar să fie îndeplinite cumulativ următoarele condiții:

- cel puțin una dintre cele două funcționalități sau dintre cele două configurații funcționale distincte **A** și **B** disponibile într-un card contactless multifuncțional **100** trebuie să aibă cel puțin un parametru editabil, adică un parametru a cărui valoare să poată fi interogată, editată și actualizată printr-o aplicație specială de editare de parametri care rulează pe un dispozitiv extern **400** la care are acces respectivul posesor de card;

- respectivul dispozitiv extern **400** trebuie să aibă prevăzute cel puțin următoarele componente: un procesor, o memorie de date, un display, o interfață de introducere de date de către un utilizator și un modul intern sau extern de comunicații de date printr-o tehnologie contactless compatibilă cu cel puțin o interfață de comunicare contactless implementată în cardul inteligent contactless multifuncțional **100**. Spre exemplu, în cazul cardurilor EMV sau în cazul cardurilor MiFare se poate folosi modulul NFC disponibil în mod standard în multe modele dispozitive inteligente mobile precum telefoane mobile sau tablete.

Metoda conform invenției constă din parcurgerea unui flux operațional care conține următorii pași:

a. Autentificarea utilizatorului în aplicația de editare a parametrilor funcționali ai cardului, care rulează pe dispozitivul extern **400**. Autentificarea poate fi făcută prin orice mijloc disponibil tehnologic la dispozitivul extern **400** precum, dar fără limitare doar la acestea: nume de utilizator și parolă; un cod de identificare personală; amprentă digitală; recunoaștere facială; autentificare vocală etc.;

b. Alegerea și lansarea de către utilizator, din meniul aplicației de editare, a unei funcții aplicative de editare și actualizare a parametrilor editabili ai uneia sau ai ambelor funcționalități **A**, **B** disponibile în acel card contactless multifuncțional **100**. În exemplul de interfață grafică de utilizator ilustrat în fig. 15, se selectează eticheta „**Editează parametri A - B**”;

c. Interogarea și citirea cel puțin a setului de parametri editabili corespunzător uneia dintre funcționalitățile sau configurațiile funcționale distincte, **A** sau/și **B** ale cardului inteligent contactless multifuncțional **100**.

d. Determinarea de către numita aplicație de editare a câte unui identificator corespunzător fiecăreia dintre numitele funcționalități sau configurații funcționale **A** și **B** ai căror seturi de parametri editabili au fost citați la pasul anterior;

e. Prezentarea distinctă de către numita aplicație de editare a valorilor citite ale seturilor **A** și **B** de parametri prin afișarea respectivelor valori citite de preferință în aceeași fereastră a interfeței grafice de utilizator a aplicației de editare, într-un aranjament departajat pe baza identificatorilor determinați la pasul anterior în câte un grup logic distinct **Grup A** și **Grup B** de parametri;

f. Editarea de către utilizator în interfața grafică a aplicației de editare a valorilor parametrilor pentru care se dorește să se efectueze modificări, într-un mod departajat corespunzător celor două grupuri logice distincte de parametri, **Grup A** și **Grup B**;

g. Actualizarea efectivă a valorilor parametrilor respectivi editați în cadrul celor două grupuri logice distincte de parametri, **Grup A** și **Grup B**, în cel puțin una dintre memoriile interne ale cardului contactless multifuncțional **100** corespunzătoare funcționalităților sau configurațiilor funcționale **A** și **B**.

În cazul în care aplicația de editare a parametrilor funcționali de card rulează pe un dispozitiv extern **400** care nu are prevăzut un modul dublu de citire – scriere contactless **300** conform prezentei invenții ci dispune numai de un modul simplu contactless, de exemplu un telefon mobil inteligent cu un modul NFC încorporat așa cum este simbolizat în fig. 16, este necesar ca pașii c și g să fie executați de câte două ori fiecare, o dată la plasarea capătului **A** al cardului **100** și a două oară la plasarea capătului **B** al cardului **100** în zona de proximitate pentru citire – scriere a modulului de comunicații de date prin interfață contactless încorporat sau cuplat ca periferic extern la dispozitivul inteligent **400**. În acest caz al rulării aplicației de editare pe un dispozitiv **400** care are un modul simplu de comunicații de date cu un card contactless, în interfața de utilizator prezentată ca exemplu în fig. 15 rămân active doar butoanele care inițiază operații de citire sau salvare de parametri corespunzători câte uneia dintre cele două funcționalități sau configurații funcționale **A** și **B** și se inactivează automat din aplicație butoanele care ar putea citi și salva într-o singură operație parametrii editabili corespunzători ambelor funcționalități sau configurații funcționale **A** și **B** (în fig. 15 sunt marcate cu gri butoanele inactive în acest caz, "Citește parametrii actuali **A** și **B**", respectiv "Salvează parametrii noi **A** și **B**").

În cazul în care aplicația de editare a parametrilor funcționali ai unui card contactless multifuncțional **100** conform invenției rulează pe un dispozitiv **400** care are prevăzut un modul dublu **300** de citire – scriere contactless, în interfața de utilizator prezentată ca exemplu în fig. 15 vor fi active toate butoanele, inclusiv butoanele **”Citește parametrii actuali A și B”**, respectiv **”Salvează parametrii noi A și B”**.

La pasul d menționat anterior, după citirea parametrilor editabili corespunzători ambelor funcționalități sau configurații funcționale **A** și **B**, utilizatorul poate vedea valorile ambelor seturi de parametri editabili în aceeași fereastră a interfeței grafice a aplicației de editare. Afișarea comparativă a celor două seturi de parametri **A** și **B** este foarte utilă mai ales în cazul în care **A** și **B** reprezintă două configurații funcționale diferite ale unei aceleiași funcționalități implementate în cardul inteligent contactless multifuncțional **100**, întrucât utilizatorul poate stabili foarte ușor modul în care alege să difere comportamentul celor două configurații funcționale **A** și **B** în cadrul tranzacțiilor de card ulterioare. Spre exemplu, în cazul unui card contactless multifuncțional **100** ar putea fi implementată aceeași funcționalitate de aplicație bancară de debit în raport cu ambele capete **A** și **B** ale cardului, dar care are corespunzător capătului **A** o configurație funcțională stabilită de un set de parametri care au anumite valori iar corespunzător capătului **B** are o configurație funcțională stabilită de parametri similari dar dintre care cel puțin unul poate avea altă valoare decât parametrul omolog din setul **A**. În cadrul exemplului ilustrat în fig. 15 și 16, configurația funcțională **A** este parametrizată astfel încât:

- la utilizările ulterioare, plățile să fie efectuate din contul de debit al cardului;
- chitanțele aferente tranzacțiilor de plăți la terminale specializate la comercianți să fie emise în format imprimat pe hârtie;
- parametrul **„Rate”** este configurat cu valoare **„Neprecizat”**, ceea ce înseamnă că opțiunea de a plăti cu rate sau fără rate va rămâne să fie aleasă de către utilizator la momentul fiecărei noi plăți, printr-o alegere făcută prin intermediul terminalului de plată **200** la care va fi prezentat cardul **100** cu capătul **A** pentru tranzacții.

Configurația funcțională **B** din același exemplu ilustrat în fig. 15 și 16 este editată astfel încât:

- la utilizările ulterioare, plățile să fie efectuate din contul de puncte de loialitate;
- chitanțele aferente tranzacțiilor de plăți să fie transmise în format electronic sub formă de mesaj e-mail la o adresă specificată ca parametru separat, de exemplu **„user@mailsrv.ro”**;
- parametrul **„Rate”** este configurat tot cu valoare **„Neprecizat”** ca și în cazul configurației funcționale **A**.

REVENDICĂRI

1. Card contactless multifuncțional (**100**) care cuprinde un microprocesor unic (**101**) sau două microprocesoare distincte (**101A, 101B**), cel puțin o interfață contactless de comunicație de date în raport cu cel puțin o interfață contactless de comunicație de date a unui dispozitiv contactless extern (**200, 300, 400**) și cel puțin o memorie internă în care sunt stocate cel puțin două aplicații sau funcționalități sau configurații funcționale (**A, B, C**) corelate cu câte unul dintre numitele microprocesoare (**101A, 101B, 101**) sau cu câte un semnal electronic de selecție (**F_A, F_B, F_{AB}**) care poate fi procesat de cel puțin unul dintre numitele microprocesoare (**101A, 101B, 101**), caracterizat prin aceea că

este prevăzut cu cel puțin două componente electronice inductoare (**104A, 104B, 102A, 102B**) care sunt dispuse fiecare în zona câte unui capăt (**A, B**) al cardului contactless multifuncțional (**100**) și cât mai îndepărtate unul față de celălalt; și

cuprinde în plus un circuit de selecție funcțională automată (**106**) care determină nivelurile a cel puțin câte o caracteristică fizică (**V_A, V_B**) a efectelor inducției electromagnetice produse în fiecare dintre numitele componente electronice inductoare (**104A, 104B, 102A, 102B**) atunci când cardul contactless multifuncțional (**100**) este plasat fie cu numai unul dintre capetele sale (**A** sau **B**), fie cu tot corpul său în zona de proximitate a numitei cel puțin o interfață contactless a numitului dispozitiv contactless extern simplu (**200, 300, 400**); și

la care circuitul de selecție funcțională automată (**106**), în funcție de rezultatul comparării între ele a respectivelor niveluri ale numitei cel puțin câte o caracteristică fizică (**V_A, V_B**) printr-un circuit de comparație (**COMP**) sau în funcție de rezultatul comparării fiecăruia dintre respectivele niveluri ale numitei cel puțin câte o caracteristică fizică (**V_A, V_B**) cu câte o anumită valoare de referință prestabilită,

comandă activarea sau dezactivarea funcționării exclusive a unuia dintre numitele două microprocesoare distincte (**101A, 101B**) sau transmite cel puțin unuia dintre numitele microprocesoare distincte (**101A, 101B**) sau numitului microprocesor unic (**101**) cel puțin un semnal electronic (**F_A, F_B, F_{AB}**) de selectare și executare exclusivă a uneia dintre numitele aplicații sau funcționalități sau configurații funcționale (**A, sau B**), respectiv aceea care este corespunzătoare capătului (**A, sau B**) la care este plasat respectiva componentă electronică inductoare (**104A, 104B, 102A, 102B**) pentru care se obține nivelul cel mai semnificativ al respectivei cel puțin câte o caracteristică fizică (**V_A, V_B**), sau

comandă activarea sau dezactivarea funcționării concomitente a numitelor două microprocesoare distincte (**101A** și **101B**) sau transmite numitelor două microprocesoare distincte (**101A** și **101B**) sau numitului microprocesor unic (**101**) câte un semnal electronic (**F_A**, **F_B**, **F_{AB}**) de selectare și executare fie a ambelor aplicații sau funcționalități sau configurații funcționale (**A** și **B**) corelate cu cele două capete (**A** și **B**) ale cardului contactless multifuncțional (**100**) fie a unei alte aplicații sau funcționalități sau configurații funcționale (**C**), în cazul în care circuitul de selecție funcțională automată (**106**) determină diferențe semnificative între fiecare dintre nivelurile corespunzătoare ambelor respective caracteristici fizice (**V_A**, **V_B**) și numita valoare de referință prestabilită corespunzătoare respectivei componente electronice inductoare (**104A**, **104B**, **102A**, **102B**).

2. Card contactless multifuncțional (**100**) conform revendicării 1, care cuprinde un unic microprocesor (**101**) la care este cuplată o singură interfață contactless care are o antenă (**102**), **caracterizat prin aceea că**

numitele cel puțin două componente electronice inductoare sunt constituite de două bobine secundare (**104A**, **104B**) distincte între ele și distincte de numita antenă (**102**) a numitei interfețe contactless și care sunt cuplate la numitul circuit de selecție funcțională automată (**106**).

3. Card contactless multifuncțional (**100**) conform revendicării 1, care cuprinde un singur microprocesor (**101**) la care sunt cuplate două interfețe contactless care au fiecare câte o antenă (**102A**, **102B**) dispuse fiecare în zona câte unui capăt al cardului contactless multifuncțional (**100**), **caracterizat prin aceea că**

numitele cel puțin două componente electronice inductoare sunt constituite de numitele două antene (**102A**, **102B**) care sunt cuplate și la numitul circuit de selecție funcțională automată (**106**).

4. Card contactless multifuncțional (**100**) conform revendicării 1, care cuprinde două ansambluri elementare distincte (**CCA**, **CCB**) alcătuite fiecare din câte un microprocesor (**101A**, **101B**) la care este cuplată câte o interfață contactless care are câte o antenă (**102A**, **102B**) dispusă fiecare în zona câte unui capăt al cardului contactless multifuncțional (**100**), **caracterizat prin aceea că**

numitele cel puțin două componente electronice inductoare sunt constituite de numitele două antene (**102A**, **102B**) care sunt cuplate și la numitul circuit de selecție funcțională automată (**106**).

5. Card contactless multifuncțional (100) conform revendicării 4, **caracterizat prin aceea că**

cel puțin unul dintre numitele ansambluri elementare (CCA, CCB) este realizat constructiv sub forma unui minicard (CCA, CCB) care are un contur marcat printr-un profil predecupat (108A, 108B) prevăzut pentru o eventuală desprindere a respectivului minicard (CCA, CCB) din cardul contactless multifuncțional (100) și care este funcțional în mod individual în raport cu un dispozitiv extern de citire - scriere contactless (200, 300, 400); și că

numitul cel puțin un minicard (CCA, CCB) care poate fi desprins din cardul contactless multifuncțional (100) cuprinde în interior o ramură secundară de circuit electronic prevăzută special pentru suplinirea legăturilor electronice la numitul circuit de selecție funcțională automată (106) după ruperea fizică a traseelor electronice de legătură între circuitul electronic al respectivului minicard (CCA, CCB) și circuitul de selecție funcțională automată (106).

6. Dispozitiv dublu (300) de citire-scriere contactless a unui card contactless multifuncțional (100) conform revendicărilor 1 - 5, **caracterizat prin aceea că**

este prevăzut cu două antene active (301A, 301B) distincte de emiterie și recepție de unde electromagnetice care sunt dispuse una (301A) în apropierea celeilalte (301B) într-un aranjament astfel proiectat încât, la plasarea unui card contactless multifuncțional (100) în zona de proximitate pentru citire-scriere contactless a numitului dispozitiv dublu (300), una dintre numitele antene (102A sau 102B) sau una dintre numitele bobine secundare (104A sau 104B) ale cardului multifuncțional (100) să se suprapună peste una dintre antenele active (301A sau 301B) ale dispozitivului dublu (300) de citire-scriere contactless, iar cealaltă antenă (102B sau 102A) sau cealaltă bobină secundară (104B sau 104A) a cardului contactless multifuncțional (100), fiecare dintre antenele active (301A, 301B) se suprapune peste cealaltă antenă activă (301B, 301A) a dispozitivului dublu (300) de citire-scriere contactless; și

fiecare antenă activă (301A, 301B) este comandată separat de către un circuit de control electronic și de comunicații de date al dispozitivului dublu (300) de citire-scriere contactless, astfel încât fiecare respectivă antenă activă (301A, 301B) să poată transmite suficientă energie electromagnetică numitei antene (102, 102A, 102B) sau numitei bobine secundare (104A, 104B) a cardului contactless multifuncțional (100) și să poată transmite și recepționa date în conjuncție și la aceeași frecvență cu respectiva antenă (102, 102A, 102B) a numitului card contactless multifuncțional



(100) atunci când acesta este așezat în zona de citire-scriere contactless a dispozitivului dublu (300).

7. Dispozitiv dublu (300) de citire-scriere contactless a unui card contactless multifuncțional (100) conform revendicării 6, **caracterizat prin aceea că**

numitul circuit de control electronic și de comunicații de date al dispozitivului dublu (300) este prevăzut cu mijloace de detectare a câte unui identificator al fiecăreia dintre cele două numite componente electronice inductoare (104A și 104B, sau 102A și 102B) poziționate câte una în dreptul fiecăreia dintre antenele active (301A, 301B) și este prevăzut cu mijloace de selecție, în conformitate cu numiții identificatori, a antenei active (301A, 301B) prin care comunică date corespunzătoare uneia sau celeilalte dintre aplicațiile sau funcționalitățile sau configurațiile funcționale (A sau B).

8. Dispozitiv dublu (300) de citire-scriere contactless conform oricăreia dintre revendicările 6 sau 7, **caracterizat prin aceea că**

este prevăzut cu două seturi distincte de indicatoare luminoase (303A, 303B) corespunzătoare fiecare câte uneia dintre antenele active (301A, 301B), fiecare dintre cele două numite seturi distincte de indicatoare luminoase (303A, 303B) conținând cel puțin un indicator luminos și fiind prevăzute în scopul semnalizării vizuale a stărilor de repaus sau operaționale corespunzătoare fiecăreia dintre antenele active (301A, 301B).

9. Metodă de citire și actualizare a unor parametri funcționali editabili ai unui card contactless multifuncțional (100) conform revendicărilor 1 – 5 prin intermediul unei aplicații de editare de tip program de calculator care rulează pe un dispozitiv inteligent (400) care are în componența sa cel puțin un procesor, o memorie, un display, o interfață de introducere de date de către un utilizator și un modul contactless intern sau periferic extern de comunicare de date printr-o tehnologie contactless compatibilă cu cel puțin o interfață contactless implementată în numitul card inteligent contactless multifuncțional (100), **caracterizată prin aceea că**

cuprinde următorii pași:

- (c) plasarea cardului inteligent contactless multifuncțional (100) cu unul dintre capetele sale (A sau B) în dreptul numitului modul contactless al numitului dispozitiv inteligent (400) și citirea prin intermediul numitei aplicații de editare a valorilor parametrilor editabili de către utilizator din setul de parametri corespunzător aplicației sau funcționalității sau configurației funcționale distincte (A sau B) corespunzătoare respectivului capăt (A sau B) al cardului contactless multifuncțional (100);

- (d) regăsirea de către numita aplicație de editare a unui identificator care corelează în mod biunivoc setul de parametri editabili citați la pasul anterior (c) cu una dintre cele două funcționalități sau configurații funcționale (**A** sau **B**) ale cardului inteligent contactless multifuncțional (**100**);
- (e) prezentarea către utilizatorul aplicației de editare a valorilor citite ale celor două numite seturi de parametri prin afișarea distinctă a acestora în cadrul unei interfețe de utilizator a numitei aplicații de editare sub forma câte unui grup logic distinct (**Grup A**, **Grup B**) de parametri editabili care permit vizualizarea, editarea și actualizarea separată de către utilizatorul aplicației de card a parametrilor corespunzători fiecăruia dintre numitele grupuri logice distincte (**Grup A**, **Grup B**) de parametri editabili;
- repetarea pașilor anteriori (c, d, e) pentru citirea și afișarea valorilor parametrilor corespunzători celeilalte aplicații, funcționalități sau configurații funcționale (**B** sau **A**) corelate cu celălalt capăt (**B** sau **A**) al cardului contactless multifuncțional (**100**);
- (f) editarea opțională de către utilizator în numita interfață grafică a numitei aplicații de editare a valorii a cel puțin unuia dintre parametrii editabili din cel puțin unul dintre numitele grupuri logice distincte (**Grup A**, **Grup B**) de parametri editabili, cu posibilitatea de a da aceeași valoare sau valori diferite câte unui anumit parametru în cele două numite grupuri logice distincte (**Grup A**, **Grup B**) de parametri editabili, dacă acel cel puțin un parametru se regăsește în ambele grupuri logice distincte (**Grup A**, **Grup B**) de parametri editabili;
- (g) plasarea cardului contactless multifuncțional (**100**) cu unul dintre capetele sale (**A** sau **B**) în dreptul numitului modul contactless al numitului dispozitiv inteligent (**400**) și actualizarea prin intermediul respectivului modul contactless a respectivei noi valori a respectivului cel puțin un parametru editat la pasul anterior (f) în cadrul respectivului grup logic distinct (**Grup A**, **Grup B**) de parametri editabili, într-o memorie a cardului contactless multifuncțional (**100**) corespunzătoare acelei aplicații sau funcționalități sau configurații funcționale (**A** sau **B**) care este corelată biunivoc prin intermediul unuia dintre numiții identificatori regăsiți la unul dintre pașii anteriori (d) cu grupul logic distinct (**Grup A** sau **Grup B**) de parametri editabili în care s-a efectuat editarea respectivului cel puțin un parametru;
- repetarea pasului anterior (g) pentru actualizarea valorilor parametrilor editați în cadrul celuilalt grup logic distinct (**Grup B** sau **Grup A**) de parametri editabili, într-o memorie a cardului contactless multifuncțional (**100**) corespunzătoare acelei

aplicații sau funcționalități sau configurații funcționale (**B** sau **A**) care este corelată biunivoc prin intermediul unuia dintre numiții identificatori regăsiți la unul dintre pașii anteriori (d) cu acest al doilea grup logic distinct (**Grup B** sau **Grup A**) de parametri editabili în care s-a efectuat editarea respectivului cel puțin un parametru.

10. Metodă de citire și actualizare a unor parametri funcționali editabili ai unui card contactless multifuncțional (**100**) conform revendicărilor 1-5 prin intermediul unei aplicații de editare de tip program de calculator care rulează pe un dispozitiv inteligent (**400**) care cuprinde cel puțin un procesor, o memorie, un display, o interfață de introducere de date de către un utilizator și care mai cuprinde sau care este conectat cu un dispozitiv dublu (**300**) de citire-scriere contactless conform revendicărilor 6-8, **caracterizată prin aceea că**

cuprinde următorii pași:

- (c) plasarea cardului contactless multifuncțional (**100**) în zona de citire-scriere contactless a dispozitiv dublu (**300**) de citire-scriere contactless astfel încât cele două antene (**102A**, **102B**) sau cele două bobine secundare (**104A**, **104B**) ale cardului inteligent contactless multifuncțional (**100**) să fie plasate fiecare în dreptul câte uneia dintre antenele active (**301A**, **301B**) ale numitului dispozitivului dublu (**300**) și citirea prin intermediul numitei aplicații de editare a valorilor parametrilor editabili din fiecare set de parametri corespunzător celor două aplicații sau funcționalități sau configurații funcționale distincte (**A** și **B**) corespunzătoare celor două capete (**A** și **B**) ale cardului contactless multifuncțional (**100**);
- (d) regăsirea de către numita aplicație de editare a fiecărui identificator care corelează în mod biunivoc fiecare set de parametri editabili citați la pasul anterior (c) cu câte una dintre cele două aplicații sau funcționalități sau configurații funcționale (**A**, **B**) ale cardului contactless multifuncțional (**100**) și identificarea antenei active (**301A**, **301B**) în dreptul căreia a fost citit fiecare numit identificator corespunzător capătului (**A**, **B**) care este poziționat în dreptul respectivei antene active (**301A**, **301B**);
- (e) prezentarea către utilizatorul aplicației de editare a valorilor citite ale celor două numite seturi de parametri prin afișarea distinctă a acestora în cadrul unei interfețe de utilizator a numitei aplicații de editare sub forma câte unui grup logic distinct (**Grup A**, **Grup B**) de parametri editabili care permit vizualizarea, editarea și actualizarea separată de către utilizator a parametrilor corespunzători fiecăruia dintre numitele grupuri logice distincte (**Grup A**, **Grup B**) de parametri editabili;
- (f) editarea opțională de către utilizator în numita interfață grafică a valorii cel puțin unuia dintre parametrii editabili din cel puțin unul dintre numitele grupuri logice

distincte (**Grup A, Grup B**) de parametri editabili, cu posibilitatea de a da aceeași valoare sau valori diferite câte unui anumit parametru în cele două numite grupuri logice distincte (**Grup A, Grup B**) de parametri editabili, dacă respectivul cel puțin un parametru se regăsește în ambele grupuri logice distincte (**Grup A, Grup B**) de parametri editabili;

- (g) actualizarea prin intermediul dispozitivului dublu (300) de citire–scriere contactless a respectivei noi valori a respectivului cel puțin un parametru editat la pasul anterior (f) în cadrul fiecăruia dintre cele două grupuri logice distincte (**Grup A, Grup B**) de parametri editabili prin intermediul numitei antene active (301A sau 301B) în dreptul căreia se găsește capătul respectiv (**A** sau **B**) al cardului multifuncțional (100) corespunzător numiților identificatori determinați la unul dintre pașii anteriori (d), în cel puțin o memorie a cardului contactless multifuncțional (100) corespunzătoare unei aplicații sau funcționalități sau configurații funcționale (**A și B**) care este corelată biunivoc prin intermediul unuia dintre numiții identificatori cu câte unul dintre grupurile logice distincte (**Grup A și Grup B**) de parametri editabili în care s-a efectuat editarea respectivului cel puțin un parametru.

4

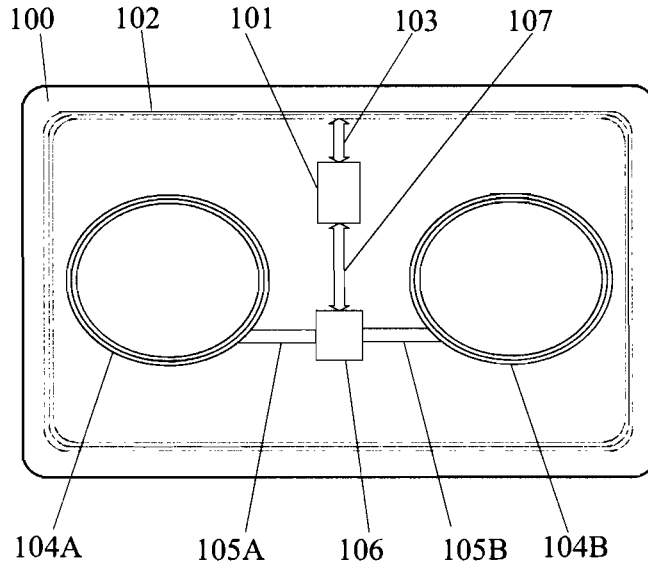


Fig. 1

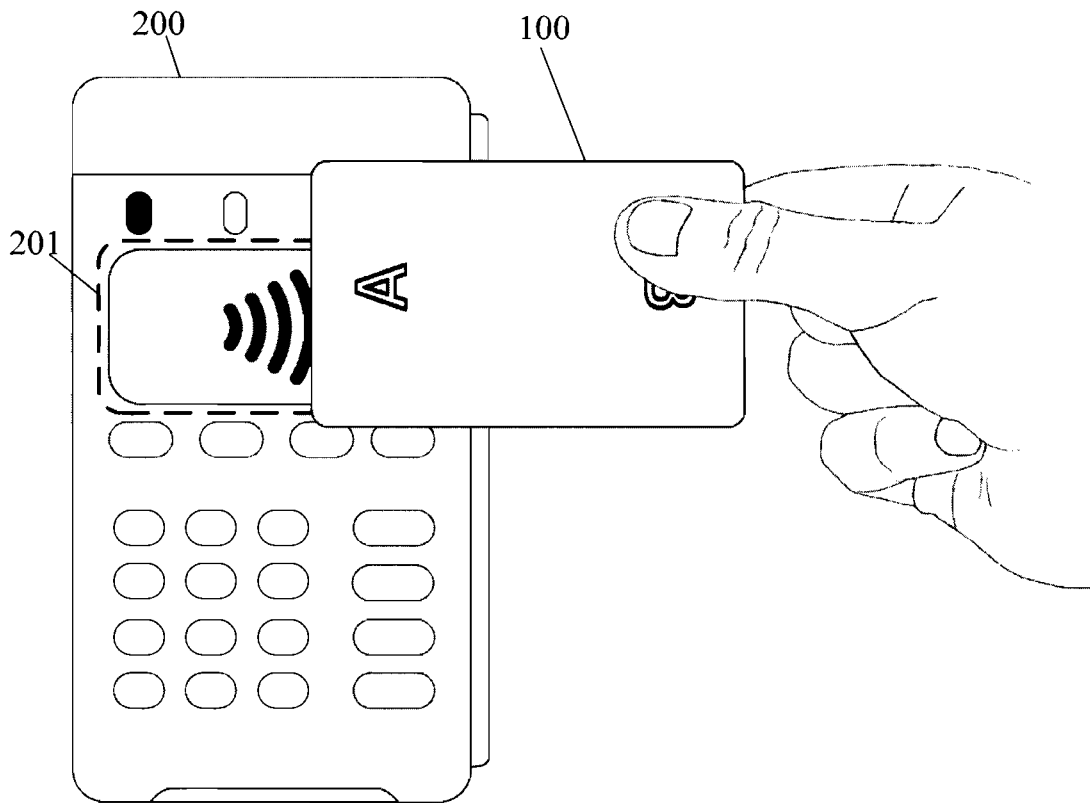


Fig. 2

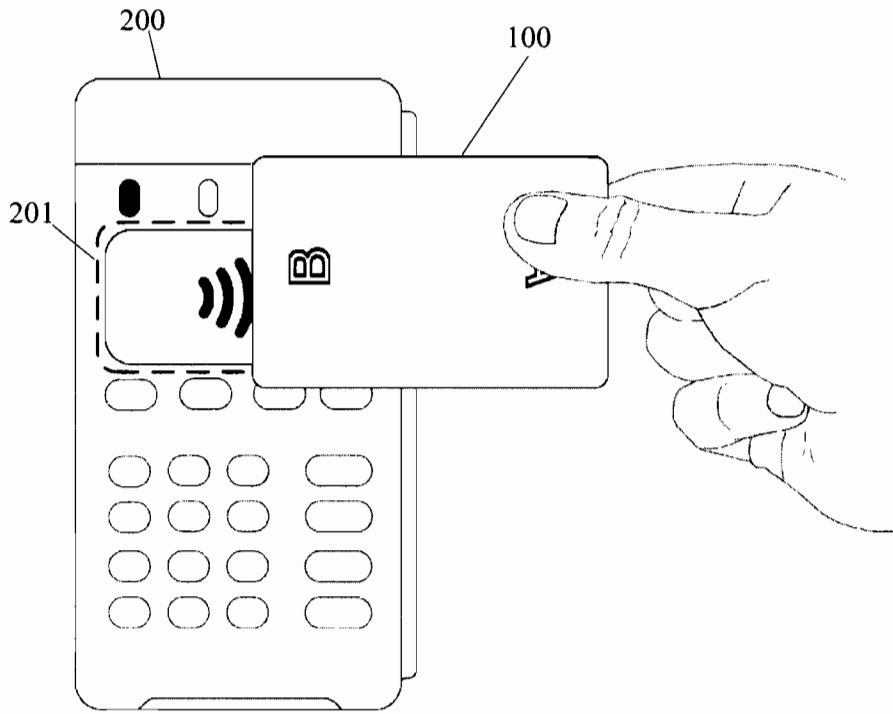


Fig. 3

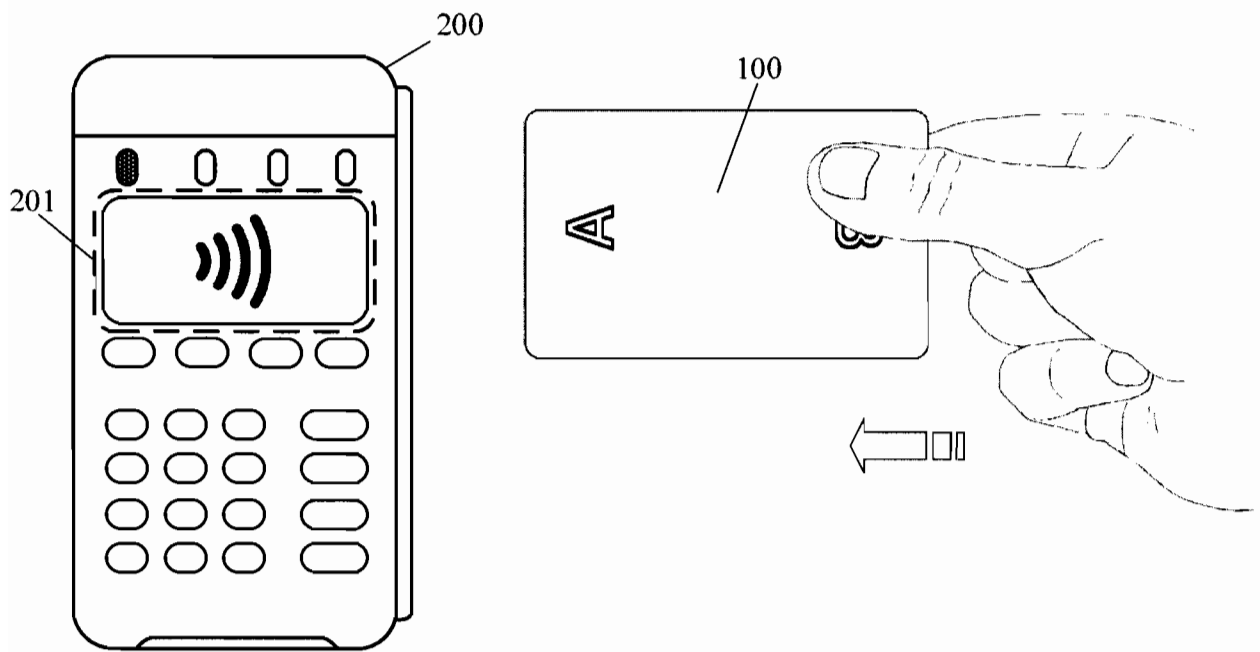


Fig. 4

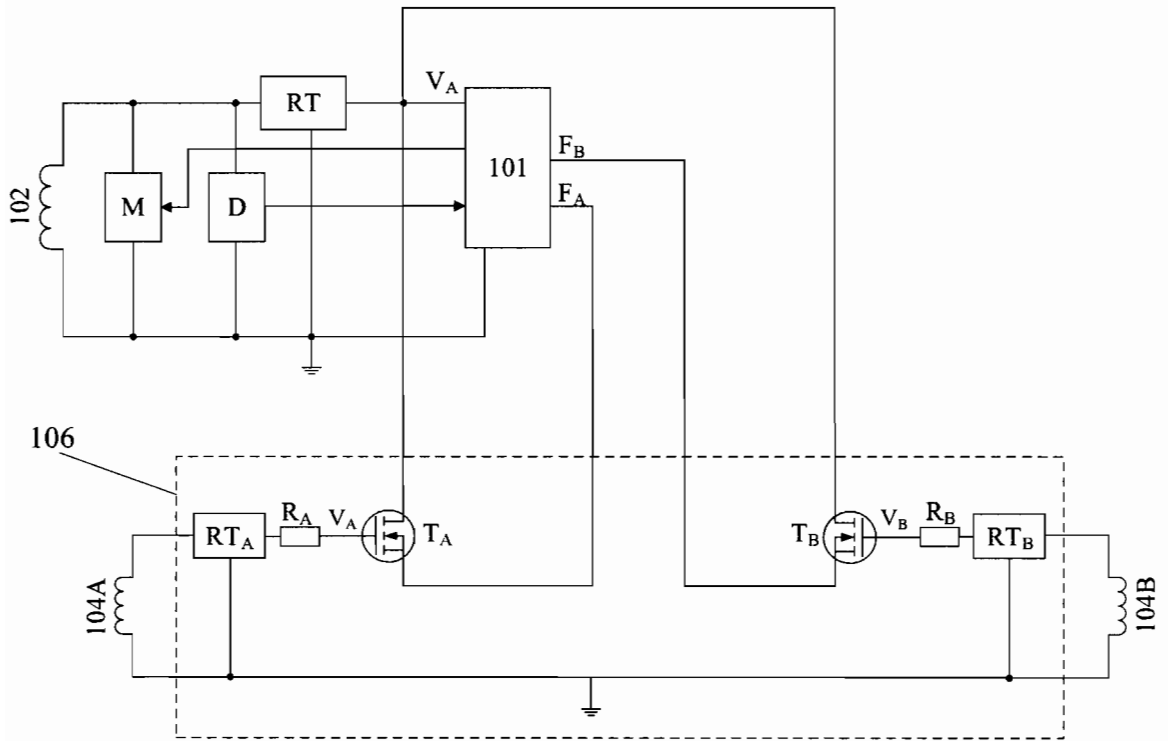


Fig. 5

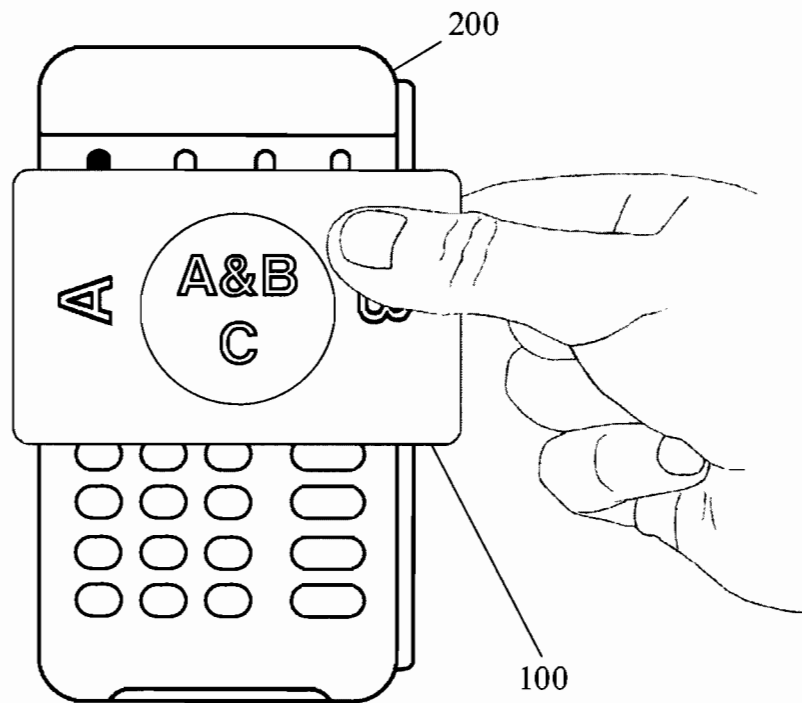


Fig. 6

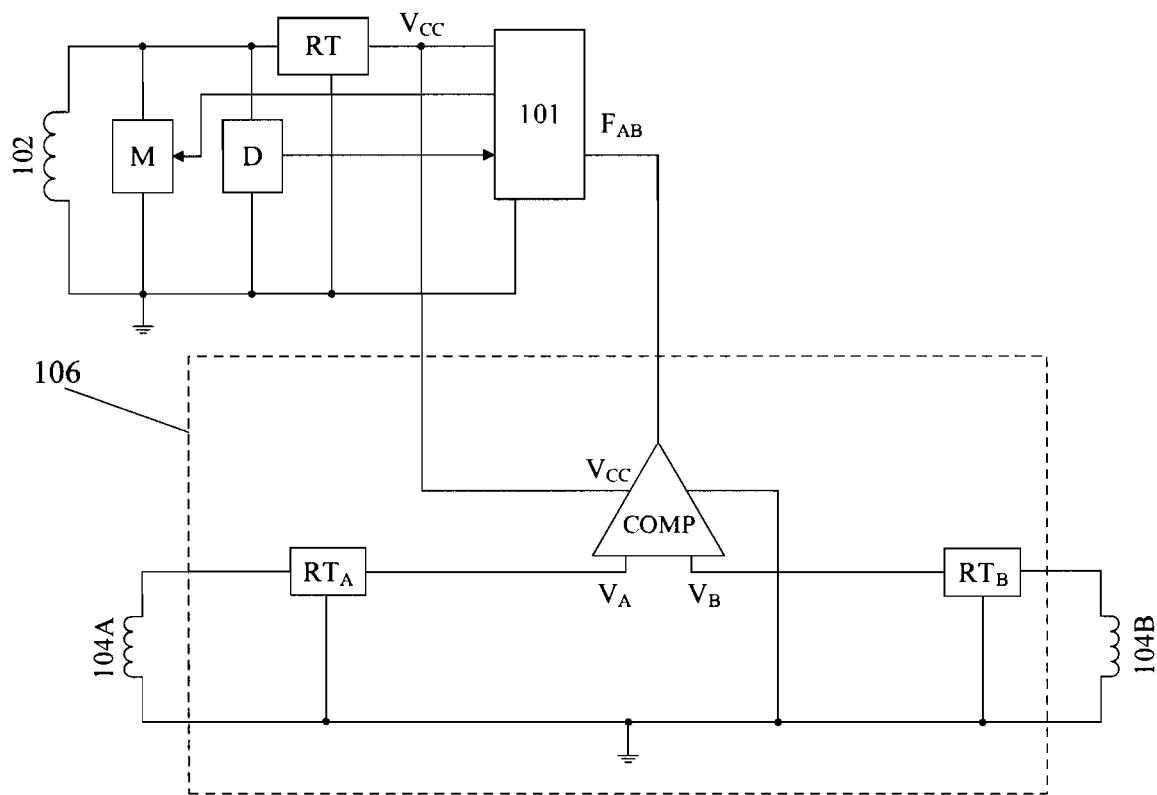


Fig. 7

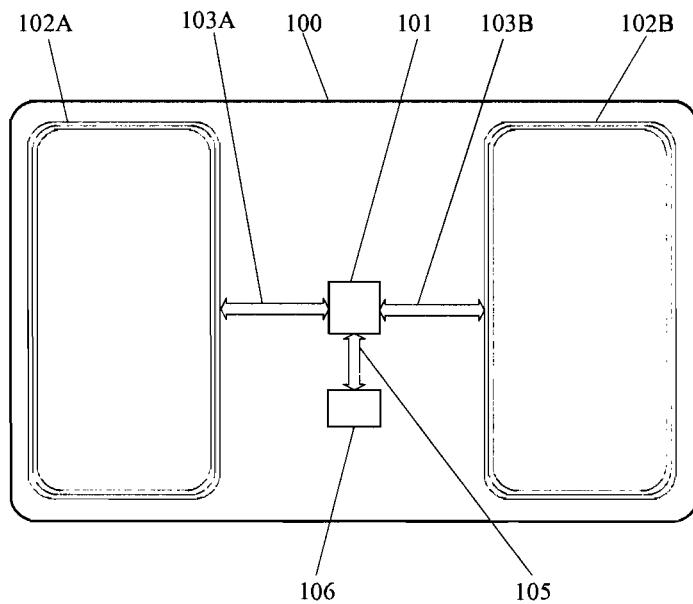


Fig. 8

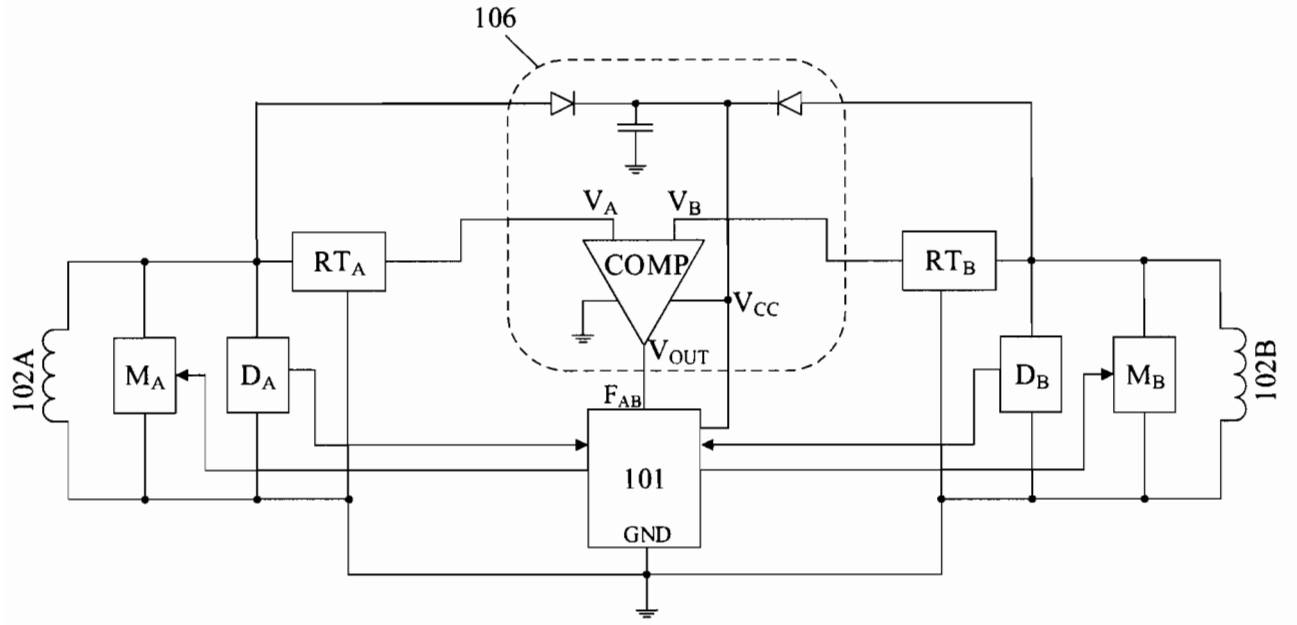


Fig. 9

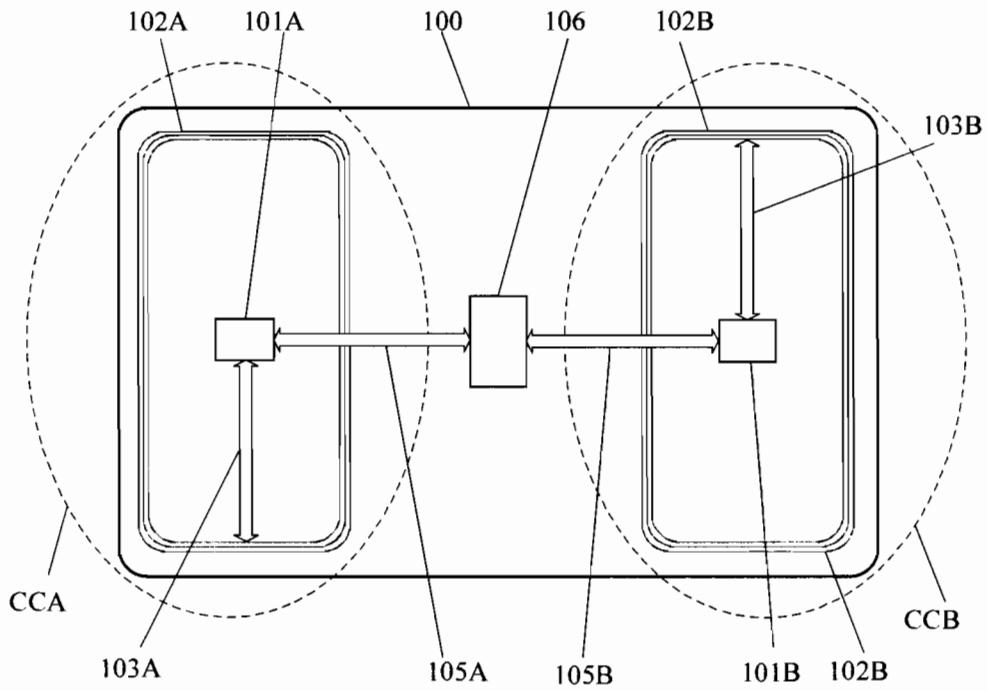


Fig. 10

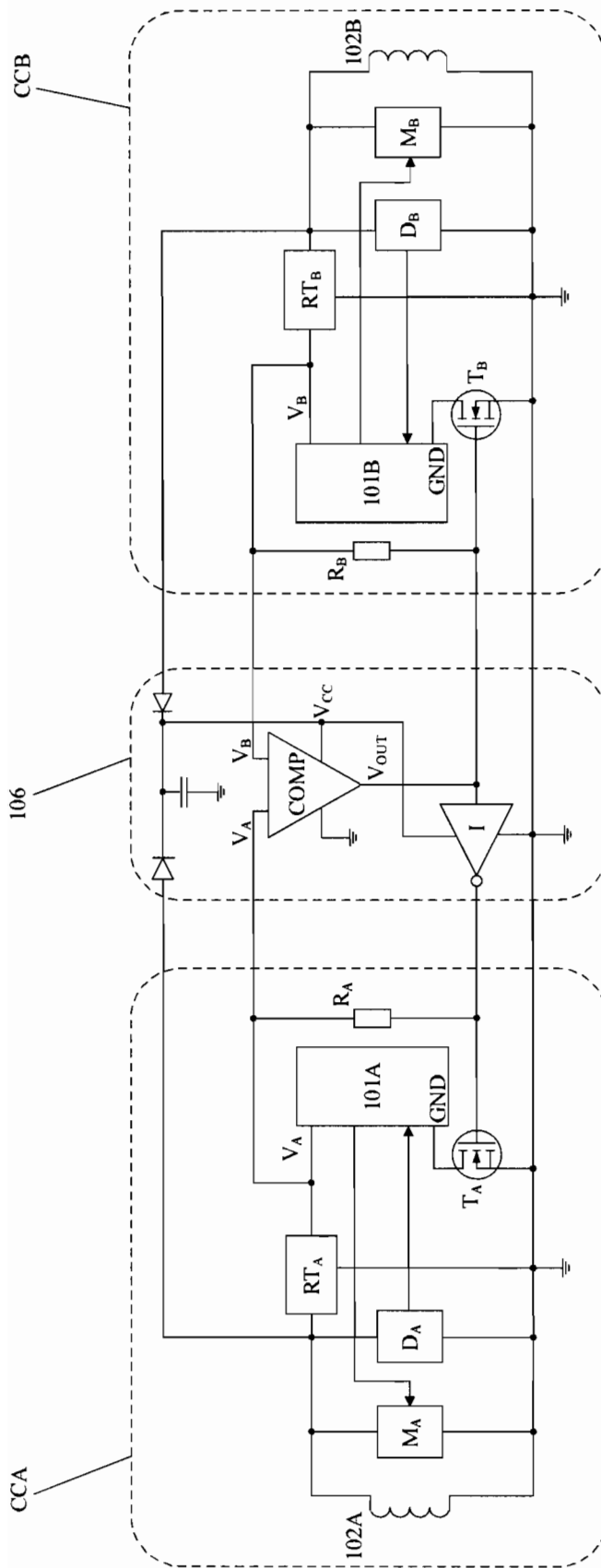


Fig. 11

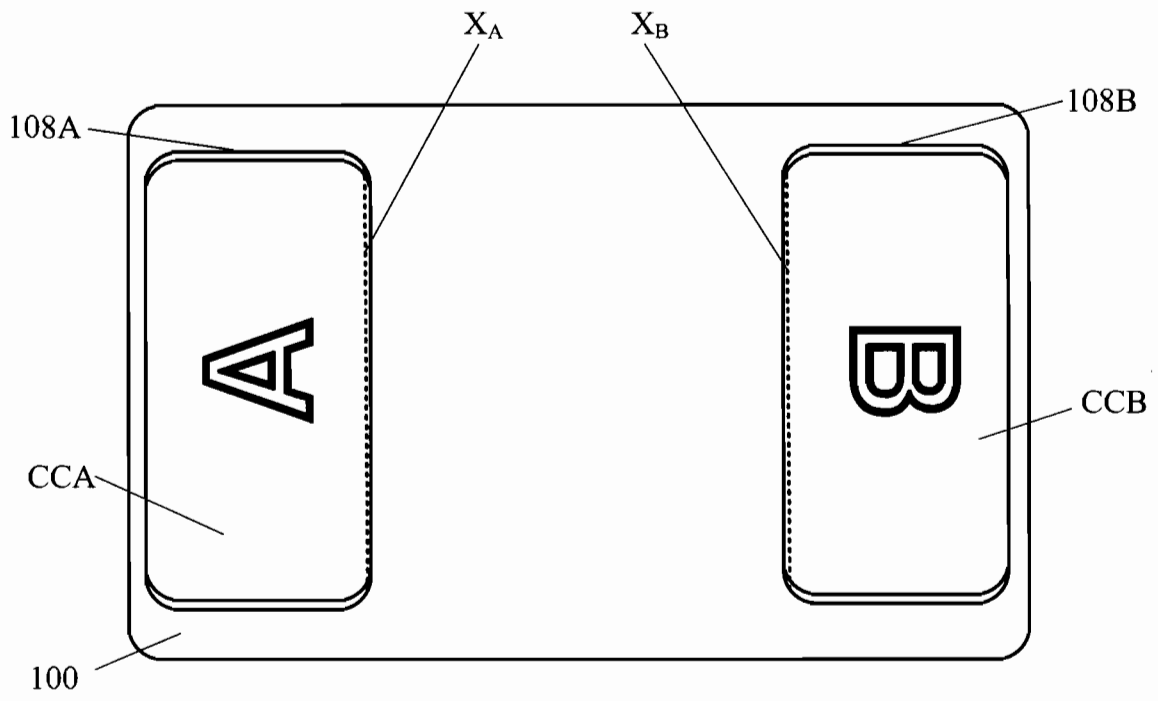


Fig. 12

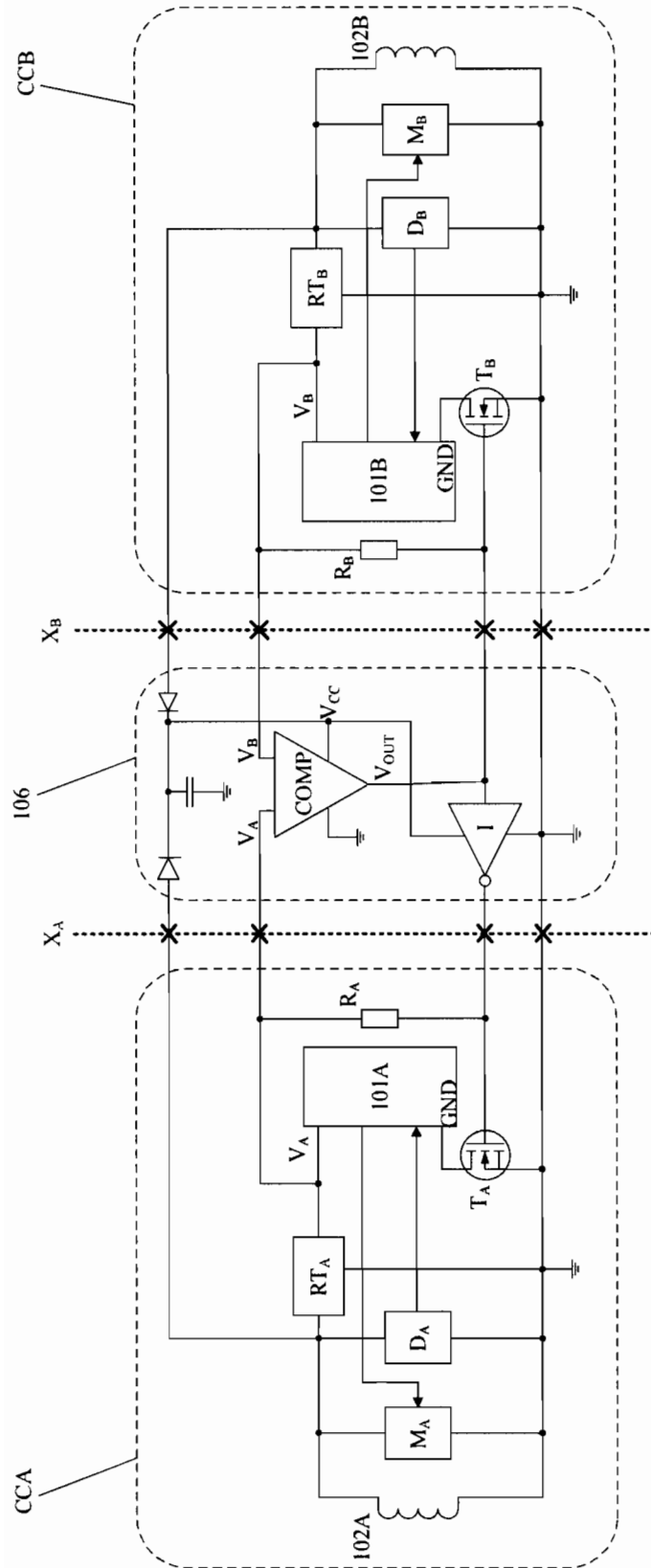


Fig. 13

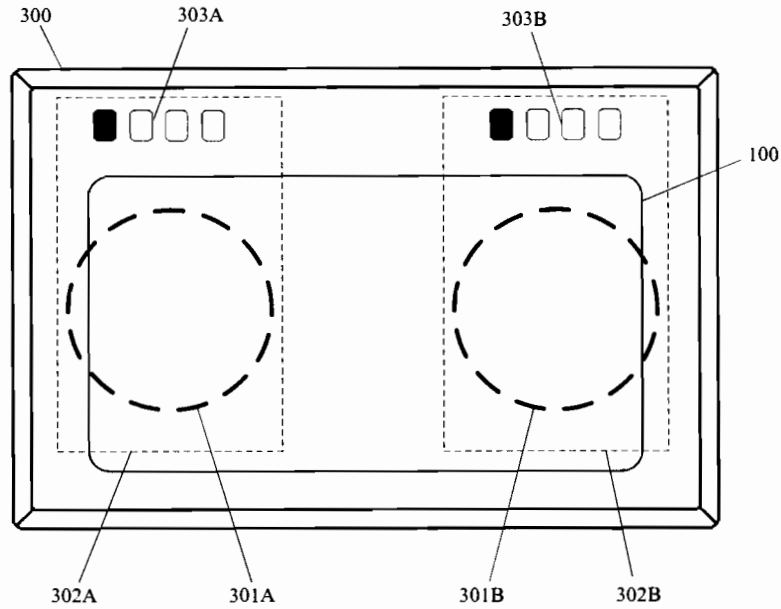


Fig. 14

Interoghează stare card
Editează parametri A - B
Setări admin.

Grup A

Cont plăți:
 Debit/Credit
 Puncte Loialitate
 Neprecizat

Tip chitanțe:
 Fără chitanțe
 Imprintate
 Electronice
 Neprecizat

Rate:
 Nu
 Da nr. rate
 Neprecizat

Citește parametri actuali A
Salvează parametri noi A

Grup B

Cont plăți:
 Debit/bancă
 Puncte Loialitate
 Neprecizat

Tip chitanțe:
 Fără chitanțe
 Imprintate
 Electronice
 Neprecizat

Rate:
 Nu
 Da nr. rate
 Neprecizat

Citește parametri actuali B
Salvează parametri noi B

Citește parametri actuali A și B

Salvează parametri noi A și B

Renunță

Fig. 15

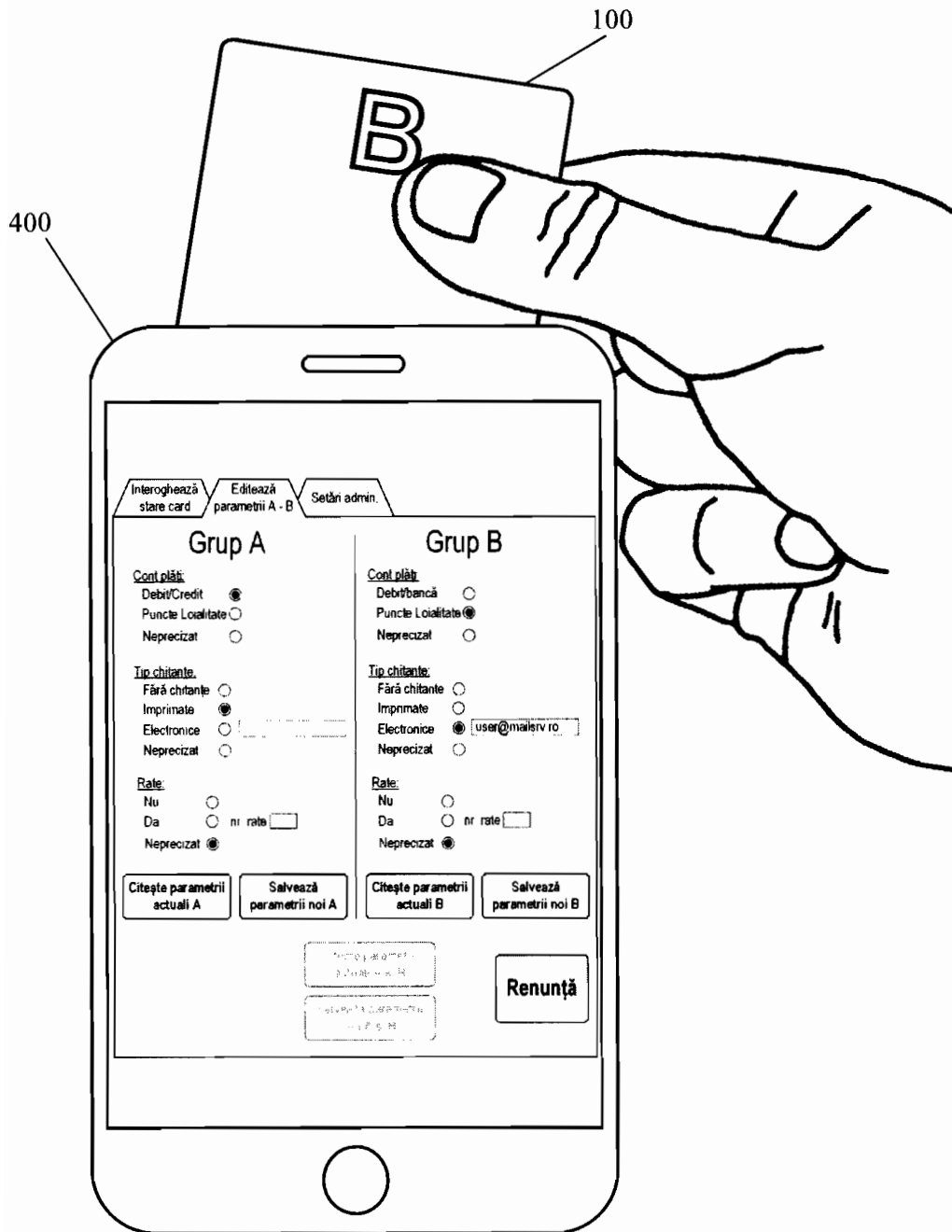


Fig. 16