



(12) **CERERE DE BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. cerere: **a 2018 01030**

(22) Data de depozit: **03/12/2018**

(41) Data publicării cererii:
28/06/2019 BOPI nr. **6/2019**

(71) Solicitant:
• **CREATIVE ENGINEERING SOLUTIONS
S.R.L., STR. DRUMUL BINELUI NR.52,
SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO**

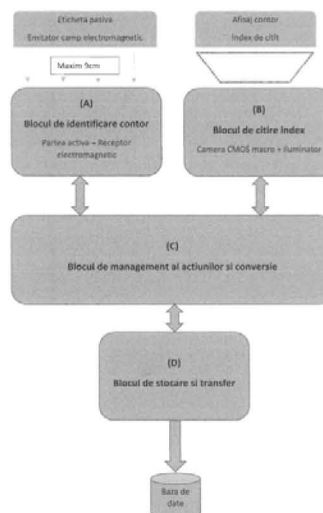
(72) Inventatori:
• **GAVRILESCU ION,
STR. DRUMUL BINELUI NR. 52,
BUCUREȘTI, B, RO;**
• **ȚINTEA ALEXANDRU, ALEEA SALĂJAN,
NR. 19, BL.34, SC.1, AP.6, BUCUREȘTI, B,
RO**

(54) **SISTEM ELECTRONIC INTEGRAT MOBIL PENTRU CITIRE,
INTERPRETARE ȘI STOCARE INDEX CONTOARE
INDEXREAD V2**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem electronic mobil pentru citirea, interpretarea și stocarea indecșilor contoarelor de apă, curent electric, gaz și altele asemenea. Sistemul, conform invenției, este alcătuit dintr-un bloc (A) de identificare a contorului pentru care se va citi și înregistra indexul, identificare realizată pe baza unui procedeu de transmisie-recepție de unde electromagnetice cu caracteristici specifice, dintr-un bloc (B) de citire a indexului cu ajutorul unei camere CMOS specializate, dintr-un bloc (C) de management acțiunii și interpretare, ce asigură îndeplinirea condițiilor de citire optime și realizează interpretarea capturii de date din format imagine în format număr, și dintr-un bloc (D) de stocare a datelor.

Revendicări: 1
Figuri: 1



Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



30.

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2018 01030
Data depozit 03-12-2018

Sistem electronic integrat mobil pentru citire, interpretare și stocare index contoare IndexRead v2

Descrierea invenției

Prezenta invenție se referă la un sistem portabil integrat pentru înregistrarea citirii indecșilor înregistrați de contoare. Contoarele pot fi de orice tip, analogic sau digital, cu orice tip de afisaj. Totodată acestea pot înregistra orice tip de materie (apa, curent electric, gaz, etc). Citirea prin această modalitate nu necesită niciun fel de intervenție fizică internă asupra contorului. Procesul de citire, interpretare și înregistrare al datelor este unul local (se realizează de către device-ul IndexRead).

Descrierea sistemului: echipamentul este compus din patru blocuri interconectate (Conform schema bloc atasată):

- (A) Blocul de identificare contor. Acesta realizează identificarea contorului pentru care se va citi și înregistra indexul. Denumim acest bloc și principiu Veri-Read. Sistemul Veri-Read realizează identificarea contorului printr-un procedeu proprietar bazat pe unde electromagnetice.
- Partea pasivă (eticheta electromagnetică): Pe fiecare contor va fi atașat un dispozitiv pasiv care emite o secvență de unde electromagnetice pe o anumită frecvență. Secvența de unde electromagnetice este unică fiecărui contor. Acest câmp electromagnetic este emis doar pe respectiva frecvență și pe o distanță maximă. Distanța maximă de citire este de maxim 9 cm.
 - Partea activă (receptor electromagnetic): Pe echipamentul mobil IndexRead se află receptorul activ care identifică secvența de unde emisă de dispozitivul pasiv ca pe un semnal continuu. În momentul în care semnalul de la contor se află în raza echipamentului IndexRead, și doar atunci, acesta permite citirea contorului și înregistrarea indexului. Dacă IndexRead nu se mai află în zona de recepție înregistrarea indexului nu mai este posibilă.

La punerea în funcțiune a sistemului de citire IndexRead etichetele electromagnetice sunt înregistrate în baza de date a echipamentelor IndexRead relativ la seria (și alte caracteristici) tuturor contoarelor la care se va folosi metoda respectivă.

Frecvența Veri-Read este în banda liberă. Semnalul emis este limitat pe o rază de maxim 9 de centimetri, evitând astfel interferențele. Eticheta electromagnetică poate fi atașată oricărui material, inclusiv cadru metalic.

Avantaje: sistemul Veri-Read asigură identificarea în condiții de siguranță, cu o precizie de 100% de identificare a contorului citit. IndexRead realizează alăturarea "ID contor – Index citit – secunda, minut, ora, data". Astfel se elimină complet riscul citirilor gresite sau

inexacte ale contoarelor industriale sau casnice, fara interventii fizice asupra acestora. Sistemul este foarte simplu de instalat si folosit.

- (B) Blocul de citire a indexului. Echipamentul IndexRead realizeaza citirea analogica cu ajutorul unei camere proprietare CMOS de inalta performanta prin fotografiere macro (distanța maxima de citire 9 cm) optimizata pentru forme geometrice. Stabilizarea si compensarea imaginii se realizeaza cu software-ul de conversie OCR proprietar IndexRead. Camera este pozitionata in partea frontala a echipamentului. Tot pe partea frontala a echipamentului se afla si un iluminator infrarosu pentru citirea in conditii de slaba iluminare.
- (C) Blocul de management actiuni si interpretare.
- Functia de management a actiunilor: coordoneaza sincronizarea receptiei semnalului electromagnetic eticheta electromagnetica contor – posibilitate citire index contor; coordoneaza functiile display-ului de tip touch-screen; coordoneaza confirmarea corectitudinii inregistrarii, managementul ID-urilor contoarelor inregistrate in sistem. Pe microsistemul hardware ruleaza sistemul de operare si management dispozitiv IndexRead – o versiune a sistemului Raspbian customizata si optimizata pentru echipamentul IndexRead. Partea hardware este compusa din: microprocesor, memorie RAM si dispozitiv de stocare SD card intern.
 - Functia de conversie: Imaginea captata de blocul de citire este transmisa modului de conversie care transforma formatul imagine in format numar. Conversia se realizeaza de microsistemul hardware proprietar dezvoltat special pentru conversia numerelor si semne de punctuatie (virgula, punct, punct si virgula). Algoritmul identifica numerele si semnele prin compararea mai multor forme predefinite si a anumitor variatiuni ale acestor forme. Modulul de recunoastere ofera o precizie minima de 73.33% a conversiei. Ca si o metoda optionala de verificare dupa operatiunea de fotografiere si conversie in format numar a indexului echipamentul IndexRead afiseaza pe display relativ la Id contor indexul nou citit, oferindu-i operatorului posibilitatea de confirma exactitatea citirii.
- (D) Blocul de stocare. Blocul de stocare realizeaza memorarea datelor pe card-ul SD interschimbabil diferit de SD-cardul pe care ruleaza modulul (C) . Dupa incheierea citirii secventele de date sunt stocate in format human readable in forma de linii succesive. O linie este compusa din sirul/asocierea “ID Contor – Index citit – secunda:minut:ora:zi:luna:an”. Formatul fisierelor exportate poate fi selectat ca .csv sau .xls. Acesta poate fi transferat prin intermediul magistralei USB cu care este prevazut echipamentul IndexRead si prin introducerea cardului SD intr-un cititor extern. Fisierile pot fi importate in orice fel de software de management sau evidenta formatul fiind usor de parsat.

Sistemul este prevazut cu: display touchscreen, modul 3G, modul GPS, port SD Card, port USB, acumulator de 5 Volti si incarcator. Componentele sistemului IndexRead sunt asamblate intr-o carcasa.

Sistemul IndexRead este pretabil si pentru dezvoltarea si implementarea unui modul de transmitere, stocare si prelucrarea a datelor la distanta.

Utilizare: Acest sistem se preteaza in toate domeniile, atat industrial cat si casnic, oriunde exista contoare de energie, apa, gaz, etc.

Avantaje: Beneficiile directe si imediate al acestuia sunt ca permite inregistrarea cu:

- precizie de minim 73.33% a valorii indecsilor
- precizie de 100% a momentului de inregistrare
- precizie de 100% a identitatii contorului.

Operatiunea de citire poate fi executata la intervale de timp variabile in functie de necesitate. Variatia acestor intervale de citire poate determina cicluri de consum, intervale de incarcare, eficienta consumului, etc.

Nu necesita interventie fizica intruziva asupra contoarelor pentru instalarea sistemului. Punerea in functiunea a unui aseamenea sistem se realizeaza foarte usor si rapid, operatorul nu necesita instruire specializata.

Sistemul suport un numar indefinit de contoare de orice fel, pentru orice materie masurata si instalate in orice conditii.

Sistemul ofera mecanisme de verificare imediata a corectitudinii inregistrarilor.

Descriere tehnica detaliata a partilor componente:

(A) **Blocul de identificare contor** este compus din echipament hardware de citire de la distanta etichete electromagnetice.

A1. Partea pasiva: eticheta magnetica. Caracteristici tehnice:

- Protocol de comunicatie: EM4001
- Frecventa: 125KHz
- Transfer: 2 kbps Ask, 32 bit ID unic, 64 bit pachet de date transmis (Header + ID + Date + biti paritate)

A2. Partea activa: receptor electromagnetic. Caracteristici tehnice:

- Frecventa operare: 125 kHz
- Distanta citire: pana la 11.40 cm pentru tag RFID IC EM4001 ISO
- Codare: Manchester 64 biti
- Format date: ASCII, Wiegand26, Magnetic ABA Track2
- Comunicatie: RS232 si Wiegand
- Cablu: Serial pentru comunicatie RS232, 6x0.22 Wiegand
- Timp citire: 0.5 – 1 secunde
- LED-uri: Rosu si Verde
- Informare acustica: 4000 Hz
- Temperatura operare: de la -20 ° C pana la 50° C

- Putere consumata: 3.2 Vcc – 5.2 Vcc, 39 mA – 47 mA in functie de cardurile folosite

(B) **Blocul de citire** al indexului este compus din camera CMOS si iluminator IR. Caracteristici tehnice:

B1. Camera CMOS:

- Senzor imagine: 1/4” progressive scan RGB
- Obiectiv: 2.1 mm, F2.2: 102° camp vizual orizontal, 56° camp vizual vertical, F2.0, iris fix, focus reglabil
- Diafragma: de la 1/24500 s la 1/6 s
- Frecventa cadre: 25/30 fps
- Iluminare minima: Color 0.1 Lux, F1.2, AGC activat, 50 IRE; 0 lux cu iluminatorul LED pornit
- Rezolutie: 1280x800
- Compresie video: H.264 Main Profile MPEG-4 Part 10/AVC, Motion JPEG
- Video streaming: Frecventa cadre si banda de transmisie controlabile VBR/CBR H.264, Motion JPEG
- Marime stream video: 32Kbps – 4 Mbps
- Raport Semnal/Zgomot: minim 52 dB
- Setari imagine: Compresie, culoare, luminozitate, contrast, reglare culoare alba, control expunere, zone expunere, compensare lumina din spate, suprapunere text si imagine, mascare zone private
- Securitate: protectie cu parola, filtrare adrese IP, criptare HTTPS, control acces retea IEEE 802.1X, loguri acces utilizatori
- Protocoale: IPv4/v6, HTTP, HTTPS, QoS Layer 3 DiffServ, FTP, SMTP, Bonjour, UPnP™, SNMPv1/v2c/v3(MIB-II), DNS, DynDNS, NTP, RTSP, RTP, TCP, UDP, IGMP, RTCP, ICMP, DHCP, ARP, SOCKS
- API: API pentru integrare software, specificatii ONVIF disponibile pe www.onvif.org
- Video Intelligent: Detectie video la miscare, activare alarma in caz de sabotaj
- Memorie: 128 MB RAM, 128 MB Flash
- Consum electric: 4.9 – 5.1 V DC, max. 2.2 W
- Conectori: RJ-45 10BASE-T/100BASE-TX
- LED Iluminare: LED lumina alba: 1 W, Clasa 1M
- Conditii de functionare: Umiditate 20 - 80% RH (fara condens), intre 0 ° C si 50° C

(C) **Blocul de management actiuni si interpretare** este compus din partea hardware si partea software:

C1. Microsistemul hardware. Caracteristici tehnice:

- Microprocesor minim 1.2GHz Quad-Core ARM Cortex-A53 sau echivalent
- Memorie volatila RAM: 1GB LPDDR2

- Memorie non-volatila: 8 GB MicroSHDC, clasa 4, Viteza de transfer la citire: 8.8 MB/s, Viteza transfer la scriere: 6.5 MB/s
- Conectivitate: 1 x USB 2.0, 2 x Interfata Ethernet 100MBps
- 15-pin MIPI Camera Serial Interface (minim CSI-2)

C2. Software management dispozitiv. Caracteristici si principiu de functionare:

- Sistem de operare de baza Raspbian cu drivere si API specifice pentru componentele hardware.
 - o Camera CMOS transmite datele pe Camera Serial Interface (CSI), minim varianta de specificatii 2 – CSI-2 sub format H264 sau MJPEG.
 - o Receptorul electromagnetic poate transmite datele atat in format serial.
 - o Ecranul tactil este integrat prin sistemul de management dispozitiv IndexRead. Datele sunt transmise prin magistrala de date a microcomputerului. Interfata echipamentului IndexRead este conceputa si optimizata pentru utilizare tactila.
 - o Datele sunt transmise catre portul SDCard prin magistrala de date a microcomputerului.
- Aplicatia pentru managementul dispozitivului este una nativa si specific creata pe sistemul de operare Raspbian pentru acest echipament. Toate operatiunile pot fi controlate din interfata tactila (citire index, verificare citire, transmitere date, verificari module, nivel incarcare date, nivel incarcare acumulator, eventuale erori, etc).
- Modul aplicatie server. Acest modul poate fi instalat pe orice calculator si receptioneaza si stocheaza informatiile transmise de dispozitivul IndexRead.

C3. Ecran tactil. Caracateristici tehnice:

- Dimensiuni: 10 x 6 x 3 cm
- Tehnologie TFT, Resistive touch control
- Rezolutie 320x480 pixeli
- Tehnologie: IPS
- Alimentare: 5V

C4. Software de conversie. Acest software ruleaza nativ pe sistemul de operare Linux. Este conceput, dezvoltat si optimizat pentru conversia cifrelor si operatorilor matematici de tip delimitator specific afisajelor de controare (punct, virgule, doua puncte, punct si virgule). Acest software este integrat si controlat prin intermediul software-ului de management al echipamentului.

- Principiul de functionare: software-ul utilizat pentru functia de conversie este unul de tip OCR, optimizat pentru domeniul de recunoastere optica a numerelor si operatorilor specifici afisajelor de contoare (virgula, punct, doua puncte).
- Pasii:

Preprocesare	Detectie/corectie a orientarii textului	Alinierea randurilor si elementelor paralele cu o axa de referinta
	Eliminare zgomot	Eliminarea eventualelor defecte de imagine
	Binarizare	Convertirea imaginii color sau gri in alb-negru prin separarea componentelor de interes de fundal
	Separare elemente individuale din sirul de caractere	Elementele se diferentiaza clar si individual din sirul de caractere
	Normalizare	Alinerea caracterelor la o anumita scala uniforma
Recunoasterea caracterelor	Recunoastere comparativa	Software compara forma caracterului individual cu un numar finit de forme predefinite prin intermediul unui algoritm
	Recunoastere logica	Software analizeaza forma caracterului si prin intermediul unui algoritm logic "step by step" prin verificarea liniilor, curbilor si altor elemente din caracter, ulterior producand un rezultat.
Post procesare	Comparare	Rezultatele celor doua metode de recunoastere si conversie sunt comparate, rezultand o informatie finala care este transmisa ca si data de iesire

(D) **Blocul de stocare si transfer** este compus din unitatea de stocare non-volatila, portul de comunicare externa USB si portul de comunicare Ethernet

D1. MicroSHDC. Caracteristici tehnice:

- Capacitate: 8Gb
- Viteza de transfer la citire: 8.8 MB/s
- Viteza transfer la scriere: 6.5 MB/s

D2. Port USB. Caracteristici tehnice:

- Protocol: Universal Serial Bus
- Rata de transfer maxima: 35MB/s

D3. Port Ethernet. Caracteristici tehnice:

- Protocol: TCP/IP

- Rata de transfer: 100 Mbps

Descrierea principiului de functionare:

11. Cadran contor

A1. Eticheta magnetica unica

A2. Receptor electromagnetic

B1. Camera CMOS

C1. Microcomputer

C2. Software management dispozitiv

C3. Ecran tactil

C4. Software de conversie

D1. MicroSHDC

D2. Port USB

D3. Port Ethernet

1. Echipamentul se porneste si se alege functia citire contor. Acesta initiaza acum etapa de identificare contor. Cand se apropie fizic de cadranul contorului 11 (distanța maxima 9 cm) receptorul electromagnetic A2 identifica eticheta magnetica A1 atasata de contorul respectiv. Acesta eticheta (ID-ul unic) a fost inregistrata in memoria echipamentului in prealabil ca si identificator unic pentru contor. Prin acest procedeu echipamentul IndexRead recunoaste contorul individual si citirea indexului poate incepe.
2. Dupa ce contorul a fost identificat unic camera CMOS B1 este activata automat si trimite semnalul video catre microcomputerul C1. Pe ecranul echipamentului C3. se afiseaza semnalul video transmis de camera si optiunile. Se incadreaza afisajul contorului pentru recunoastere. Cand incadrarea s-a realizat, informatia este transmisa software-ului de conversie C4. Cand indexul a fost recunoscut echipamentul afiseaza indexul recunoscut in urma conversiei pe ecranul C3. Operatorul are posibilitate de a realiza o noua citire sau a o salva pe cea afisata. Exista optiune de salvare directa, fara interventia operatorului, precizia de recunoastere fiind de 73,33%. Software de management dispozitiv C2. compune setul de date: "ID contor – Index citit – secunda, minut, ora, data" si il salveaza pe mediul MicroSHDC D1. Pentru descarcarea datelor echipamentul se conecteaza prin portul USB D2. sau interfata Ethernet D3. al microsistemului hardware C1. la modulul aplicatie server al Software-ului de management dispozitiv care poate fi instalat pe orice computer. Datele se regasesc sub forma unui fisier structurat standard usor de interpretat.

**Sistem electronic integrat mobil pentru citire, interpretare si stocare
index contoare IndexRead v2**

Revendicare

Sistem electronic integrat mobil pentru citire, interpretare si stocare index contoare compus din (A) bloc de identificare contor, (B) bloc de citire a indexului, (C) bloc de management actiuni si interpretare, (D) bloc de stocare.

- Blocul (A) realizeaza identificarea contorului printr-un procedeu de transmisie-receptie unde electromagnetice cu caracteristici specifice
- Blocul (B) realizeaza citirea indexului prin camera CMOS specializata, conform cu instructiunile primite de la blocul de comanda (C) si anumite proximatea unui anumit contor. Citirea se executa numai in conditiile prevazute.
- Blocul (C) realizeaza managementul actiunilor si fluxul de citire, asigura indeplinirea conditiilor de citire optime (iliminare, stabilizare imagine, HDR) Blocul (C) realizeaza inteptare capturii de date din format imagine in format numar
- Blocul (D) realizeaza alaturarea in stiva de date a caracteristicilor citirii si anumite seria "ID Contor – Index citit – secunda:minut:ora:zi:luna:an" , stocare informatii in fisiere pe cardul SD datasabil precum si transmiterea informatiilor catre modulul aplicatie server.

Schema Bloc

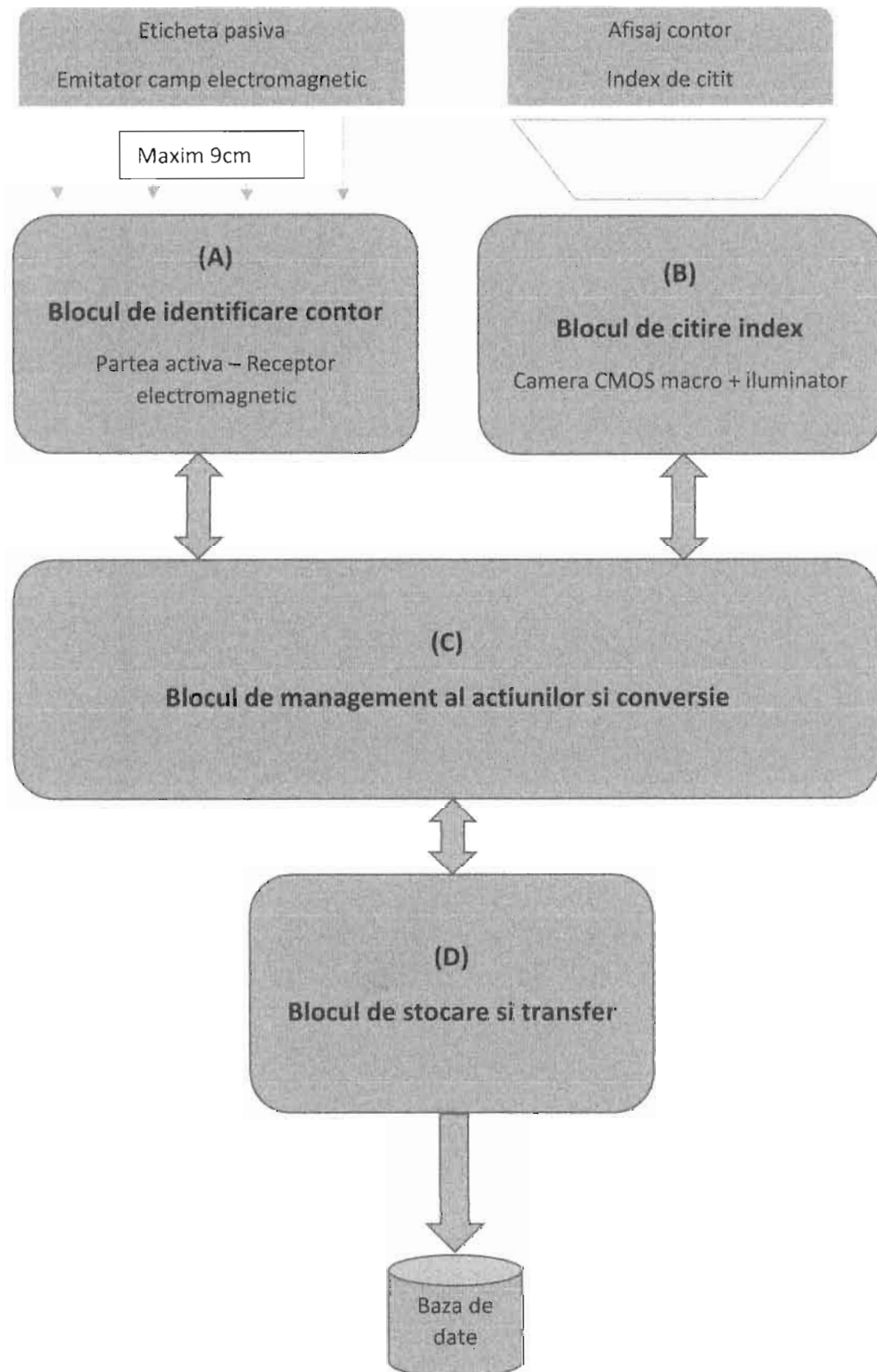


Figura 1