



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2015 00686

(22) Data de depozit: 23/09/2015

(41) Data publicării cererii:  
29/04/2016 BOPI nr. 4/2016

(71) Solicitant:  
• ASGARD SYSTEMS S.R.L.,  
STR. BRUXELLES NR. 17. CAMERA NR. 1,  
ET. 2, AP. 17, TIMIȘOARA, TM, RO

(72) Inventatori:  
• MIHĂIESCU MIHAI ALEXANDRU,  
STR. BRUXELLES NR. 17, ET. 2, AP. 17,  
TIMIȘOARA, TM, RO

(74) Mandatar:  
CABINET DE PROPRIETATE  
INDUSTRIALĂ TUDOR ICLĂNZAN,  
PIAȚA VICTORIEI NR.5, SC.D, AP.2,  
TIMIȘOARA

(54) DISPOZITIV DE IDENTIFICARE ȘI GHIDARE VIZUALĂ  
PENTRU MANIPULAREA PRODUSELOR

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv de identificare și ghidare vizuală, pentru manipularea produselor. Dispozitivul conform invenției este alcătuit dintr-o unitate centrală (A) de procesare a datelor, bazată pe un microcontroler de tip ARM, din una sau mai multe celule (B) cu senzori și indicatori de semnalizare de tip led multicolor, dintr-un suport (13) deplasabil, de tip cărucior, prevăzut cu cutii (14) de stocare, în care fiecare celulă (B) conține un senzor (2) ultrasonic, pentru măsurarea distanțelor, cuplat funcțional cu un indicator (10) luminos, de tip led multicolor, fiecare celulă (B) comunicând, prin conectori cu opt linii, cu unitatea centrală (A) care este alimentată de la o baterie (9) reîncărcabilă, printr-un modul (10) de alimentare ce deservește atât unitatea centrală (A), cât și celulele (B) cu senzori și indicatori de semnalizare, celulele (B) fiind montate pe suportul (13) deplasabil, în dreptul fiecărei cutii (14) de stocare a produselor care se identifică și se extrag de pe rafturi de depozitare în baza unei comenzi primite de la un operator.

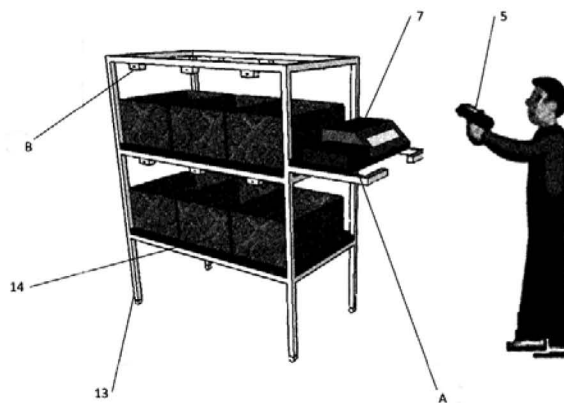
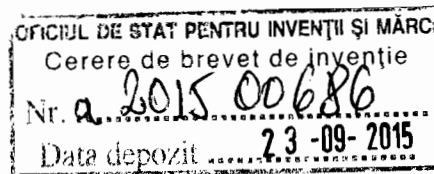


Fig. 4

Revendicări: 6  
Figuri: 4

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).





## **DISPOZITIV DE IDENTIFICARE ȘI GHIDARE VIZUALĂ PENTRU MANIPULAREA PRODUSELOR**

Invenția se referă la un dispozitiv destinat identificării și ghidării vizuale a operatorului în procese de manipulare a produselor, în domenii precum cele logistice sau de producție. Câteva exemple de domenii de aplicabilitate, sunt:

- colectarea produselor în depozite în vederea satisfacerii comenzilor
- realizarea proceselor de asamblare
- realizarea rețetelor de produse alimentare în restaurante de tip „fast-food”

În scopul ghidării operatorului în procese de identificare și manipulare a produselor sunt cunoscute dispozitive care combină elemente vizuale cu butoane sau scanere de coduri de bare cu ghidare prin voce.

Este cunoscută invenția EP2743215 (A1) care presupune folosirea unui calculator, a unui proiector, a unui monitor și a unui scanner de coduri de bare. Pe monitor sunt prezentate matrici de numere, conform cărora operatorul deduce locația din care trebuie să colecteze și locația în care produsele trebuie așezate.

Este cunoscută invenția TW293891 (B) care, în vederea ghidării operatorului pentru manipularea produselor, utilizează un sistem de colectare bazat pe circuite opto-electronice. Acesta este caracterizat prin montarea dispozitivelor optoelectronice pe un cărucior (partea mobilă a aplicației) și pe rafturile din depozit (partea fixă). Astfel, la detectarea semnalului opto-electronic potrivit, de către partea mobilă, îi este transmis operatorului faptul că produsul se află în zona curentă.

O altă soluție cunoscută este redată în invenția US2008183327 (A1) prin care, fiecare locație din depozit este prevăzută cu un senzor pasiv de căldură, astfel, atunci când operatorul ridică un produs din celulă, sistemul verifică dacă pasul efectuat a fost cel corect caz în care transmite printr-un semnal acest lucru; în cazul erorii se declanșează o alarmă.

Se cunoaște invenția US2015217937 destinată colectării produselor în depozite și care presupune folosirea unui dispozitiv care preia comanda de produse și indică locațiile din care operatorul urmează să preia produse. Elementele vizuale sunt reprezentate prin LED-uri sau ecrane cu cifre. Principalul dezavantaj al acestei metode constă în faptul că indicatorii luminoși sunt fixați pe rafturile respectiv celulele din depozit, și prin faptul că răspunsul privind colectarea, este dat de către operator, manual, prin acționarea unui buton.

Un dezavantaj comun al soluțiilor tehnice mai sus amintite precum și al metodelor aplicate actual în procesele de manipulare a produselor, este acela că, prin conceptele și prin modelele constructive aplicate, presupun intervenția operatorului pentru identificarea locației din / în care un produs trebuie preluat / amplasat și pentru confirmarea efectuării pasului de proces indicat. Această necesitate, de intervenție a operatorului, prezintă dezavantaje prin afectarea acurateții și preciziei de identificare de eventualele greșeli sau a neatenției operatorului.

Problema tehnică a invenției constă în realizării unui dispozitiv care, prin identificare și ghidare vizuală și prin oferirea unui răspuns precis la efectuarea operațiilor necesare manipulării produselor, să permită tratarea mai multor comenzi de colectare în paralel, să elimine necesitatea intervenției operatorului în identificarea locației din/în care trebuie preluat/amplasat produsul și care să aibe capacitatea de a confirma efectuarea pasului de proces indicat.

Dispozitiv de identificare și ghidare vizuală pentru manipularea produselor conform invenției este alcătuit dintr-o unitate centrală de procesare a datelor bazată pe un microcontroller tip ARM, una sau mai multe celule cu senzori și indicatori de semnalizare tip LED multicolor, un suport deplasabil de tip cărucior prevăzut cu cutii de stocare. Celula conține un senzor ultrasonic pentru măsurarea distanțelor cuplat funcțional cu un indicator LED multicolor cu rol de indicator luminos. Celula comunică prin conectori cu opt linii cu unitatea centrală de procesare a datelor care este alimentată de o baterie reîncărcabilă printr-un modul de alimentare ce deservește atât unitatea centrală cât și celulele cu senzori și indicatori de semnalizare. Celulele sunt montate fiecare pe un suport deplasabil în dreptul fiecărei cutii de stocare a produselor, care se identifica și se extrag de pe rafturi de depozitare, în baza unei comenzi pe care o împlinește operatorul.

Dispozitivul de identificare și ghidare vizuală pentru manipularea produselor, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- posibilitatea realizării a mai multor cereri (comenzi) în paralel
- creșterea productivității prin eliminarea timpilor de intervenție a operatorului
- creșterea acurateții privind cantitatea și eliminarea posibilității erorilor de poziționare
- permite sortarea produselor în timpul manipulării

Se dă în continuare un model de implementare al dispozitivului de ghidare, conform figurilor:

-Fig. 1, Schemă bloc a unității centrale de procesare a datelor

-Fig. 2, Celulă cu senzor și indicator luminos de tip LED multicolor

-Fig. 3, Un exemplu de aranjament fizic al unității centrale de procesare a datelor

-Fig. 4, Un exemplu de model de implementare al dispozitivului de identificare și ghidare vizuală, montat pe un suport deplasabil de tip cărucior

Dispozitiv de identificare și ghidare vizuală pentru manipularea produselor conform invenției, elimina necesitatea intervenției operatorului pentru identificarea locației și pentru confirmarea efectuării pasului de proces prin aceea că este alcătuit din:

- O unitate centrală de procesare a datelor, A
- Un ansamblu de celule cu senzor ultrasonic și indicator luminos B de tip LED multicolor

Unitatea centrală de procesare a datelor A, are la baza o platformă cu un microcontroler 1 de tip ARM, (Fig.1), penru preluarea, procesarea și transmiterea datelor, programat pentru a realiza funcțiile de operare necesare. În scopul preluării datelor de intrare cu privire la produsele ce urmează a fi identificate și manipulate, unitatea centrală de procesare a datelor A este prevăzută cu un modul de conectare 2 la rețea WiFi și cu un modul de conectare 3 bluetooth. Aceste module fac legătura fie cu un terminal mobil 4 al operatorului, fie cu un calculator (server) 5. De asemenea, pentru posibilitatea implementării funcției de numărare automatizată a produselor determinată prin cântărire, unitatea centrală este prevăzută cu o interfață de comunicare 6 de tip serial care face legătură cu un cantar 7 de cântărire a produselor colectate.

Prin termenul „modul” utilizat anterior, dar și în continuare, se înțelege un ansamblu funcțional care este alcătuit prin implementarea unuia sau a mai multor circuite integrate împreună cu elementul în sine, circuite care realizează funcțiile de comunicare și de calcule și conversii analog-numerice.

În cazul implementării pe aplicații în care se utilizează un suport deplasabil, unitatea centrală de procesare a datelor este prevăzută cu o baterie reîncărcabilă 8. În vederea asigurării protecției la alimentare, a distribuirii curentului conform consumului și a realizării funcției de reîncărcare a bateriei, unitatea centrală de procesare a datelor A este prevăzută cu un modul 9 de protecție la alimentare.

Celula cu senzor ultrasonic și indicator luminos B de tip LED multicolor (Fig.2) este alcătuită din:

- Un modul cu un LED multicolor 10. Unitatea centrală A comunică cu acest modul prin două linii de date și comandă aprinderea LED-ului 10, indicând astfel operatorului locația unde trebuie așezat un anumit produs sau de unde trebuie preluat produsul. În funcție de specificul aplicației, LED-ul poate fi aprins cu diferite culori (culorile diferite pot fi asociate cu proprietăți diferite), transmițând astfel operatorului și alte tipuri de informații decât cele de identificare, realizând astfel funcții de sortare sau evitare a erorilor. De exemplu pentru a asista operatorul în funcția de sortare, LED-ul 10 se poate aprinde cu culoarea albastru dacă în cutia indicată luminos mai sunt produse de tipul ce urmează a fi plasat și verde dacă tipul de produs este nou pentru acea cutie. De asemenea, dacă este detectată o amplasare greșită a produsului, LED-ul 10 se aprinde cu culoarea roșie. Prin amplasare greșită a produsului, se înțelege faptul că operatorul,

din neatenție, amplasează produsul în altă locație decât cea indicată luminos. În momentul în care senzorul ultrasonic 11 al celulei B aferente locației greșite detectează amplasarea, LED-ul 10 al acestei celule se aprinde cu culoarea roșie. LED-ul rămâne aprins cu culoarea roșie până în momentul unei noi detectări, adică până când operatorul scoate produsul din locația greșită.

În modelul prezentat ca și exemplu de realizare, modulul cu LED multicolor 10 implementat funcționează în mod uzual cu următorii parametri:

- Tensiune nominală: 5V
- Protocol de comunicare: serial I2C
- Curent de operare: 20mA

În funcție de specificul utilizării dispozitivului, acești parametri se pot modifica.

- Un modul cu senzor ultrasonic 11 pentru măsurarea distanțelor. Unitatea centrală comunica cu acest modul prin două linii de date, comăndând lansarea semnalului ultrasonic și primind înapoi perioada de timp trecută de la lansarea semnalului până la detectarea ecoului, determinată de circuitele integrate prezente pe acest modul. În acest mod se obține astfel distanța până la proximal obiect, în raza senzorului. În funcție de specificul utilizării, este prestabilită o distanță la care se consideră că produsul a fost detectat. La activarea unei celule B, adică aprinderea LED-ului multicolor 11, unitatea centrală A „citește” la intervale foarte mici de timp (de ordinul a câtorva milisecunde) distanța de la senzorul ultrasonic 11 până la proximal obiect și o compară cu distanța prestabilită. Atunci când distanța indicată de senzorul ultrasonic 11 este mai mică decât cea prestabilită, adică produsul a fost detectat, unitatea centrală comandă stingerea LED-ului 10.

În modelul prezentat ca și exemplu de realizare, senzorul ultrasonic funcționează uzual cu următorii parametri:

- Tensiune de alimentare: 3.3/5.0V
- Curent de operare: 15mA
- Frecvență ultrasonică: 42kHz
- Plajă de valori măsurabile: 3-400cm
- Rezoluție: 1cm
- Semnal de ieșire: PWM

În funcție de specificul utilizării dispozitivului, acești parametri se pot modifica.

Fiecare celulă B se conectează la unitatea centrală de procesare a datelor A printr-un conector cu opt linii. Cele opt linii sunt folosite după cum urmează:

- patru linii pentru conectarea modulului cu LED multicolor 10, din care două linii sunt de date și două linii sunt de alimentare
- patru linii pentru conectarea modulului cu senzor ultrasonic 11, din care două linii sunt de date și două linii sunt de alimentare

În figura 3 este prezentat montajul fizic al ansamblului constituit din unitatea centrală A pe un suport carcasă 12.

Un exemplu de implementare al dispozitivului de identificare și ghidare vizuală pentru manipularea produselor, conform invenției este prezentat în continuare.

Dispozitivul este implementat pe un suport deplasabil de tip cărucior 13, destinat colectării produselor dintr-un depozit ( Fig. 4). Acest exemplu are rolul de a colecta șase comenzi într-un singur parcurs al rutei de colectare, fapt care eficientizează timpul, modul de lucru și distanța parcursă de către operator. Un suport deplasabil de tip cărucior 13 este compus din șase locații în care sunt așezate niște cutii 14 pentru colectarea produselor. Pe fiecare dintre aceste locații este montată o celulă cu senzor ultrasonic și indicator luminos B de tip LED multicolor B, conform invenției. Pentru implementarea funcției de numărare a produselor prin cântărire, pe cărucior este montat un cântar 7. Pentru prelucrarea comenzilor și comunicarea vocală, operatorul folosește un terminal mobil 4 de orice tip. Unitatea centrală de procesare a datelor A, montată pe căruciorul 13, comunica cu cântarul 7 prin interfață serială 6 și cu terminalul mobil 4 prin modulul bluetooth 3.

Pentru a colecta un lot de șase comenzi, se vor efectua următorii pași:

- Se realizează conectarea dispozitivului de identificare și ghidare vizuală la terminalul mobil al operatorului
- Se preiau comenzile pe terminalul mobil al operatorului prin selectarea acestora din lista de comenzi existente, afișată pe terminal
- Operatorului îi este comunicată pe terminalul mobil locația din raft unde se găsește produsul
- Operatorul ajunge la locația produsului și confirmă prin scanarea codului de bare al locației din raft
- Operatorului îi este indicat de către terminalul mobil numărul de produse de preluat din raft
- Operatorul preia din raft numărul de produse indicat
- Operatorul scanează pentru confirmare codul de bare de pe unul dintre produsele preluate
- Operatorul așează produsele pe cântar și scanează codul de bare al cântarului. Masa cântărită este comunicată la unitatea centrală A a dispozitivului de identificare și ghidare vizuală, care calculează numărul de produse preluate prin împărțirea masei totale la masa unitară a produsului.
- Unitatea centrală A compară numărul de produse preluate cu numărul de produse prevăzut în comandă, confirmând astfel corectitudinea operațiunii efectuate.
- Odată confirmat că numărul corect de produse a fost preluat, unitatea centrală A comandă activarea celulei B, respectiv aprinderea indicatorului luminos 10 de tip LED
- Operatorul așează produsele în cutia indicată prin indicatorul luminos 10 de tip LED aprins, trecerea acestora prin fața senzorului ultrasonic 11 determină stingerea indicatorului luminos 10 de tip LED de către unitatea centrală A.
- Pașii se repetă până la colectarea tuturor produselor în cele șase cutii.

## REVENDICARI

1. Dispozitiv de identificare și ghidare vizuală pentru manipularea produselor alcătuit dintr-o unitate centrală (A) de procesare a datelor bazată pe un microcontroller tip ARM, una sau mai multe celule (B) cu senzori și indicatori de semnalizare tip LED multicolor, un suport (13) deplasabil de tip cărucior prevăzut cu cutii (14) de stocare **caracterizat prin aceea că** celulă (B) conține un senzor ultrasonic (2) pentru măsurarea distanțelor cuplat funcțional cu un indicator LED (10) multicolor cu rol de indicator luminos, celulă (B) comunicând prin conectori cu opt linii cu unitatea centrală (A) de procesare a datelor care este alimentată de o baterie reîncărcabilă (9) printr-un modul de alimentare (10) ce deservește atât unitatea centrală (A) cât și celulele (B) cu senzori și indicatori de semnalizare, celulele (B) fiind montate fiecare pe suportul (13) deplasabil în dreptul fiecărei cutii (14) de stocare a produselor care se identifica și se extrag de pe rafturi de depozitare în baza unei comenzi pe care o împlinește operatorul.

2. Dispozitiv de identificare și ghidare vizuală pentru manipularea produselor conform revendicării 1 **caracterizat prin aceea că** unitatea centrală (A) comunica cu modulul cu LED multicolor (10) prin linii de date, comandând lansarea semnalului ultrasonic și primind înapoi perioada de timp trecută de la lansarea semnalului până la detectarea ecoului, calculată cu ajutorul circuitelor integrate ? prezente pe acest modul obținându-se astfel distanță până la proximal obiect, în rază senzorului, iar în funcție de specificul utilizării, este prestabilită o distanță la care se consideră că produsul a fost detectat.

3. Dispozitiv de identificare și ghidare vizuală pentru manipularea produselor conform revendicării 1 **caracterizat prin aceea că** activarea unei celule (B), adică aprinderea LED-ului multicolor (11), unitatea centrală (A) „citește” la intervale foarte mici de timp (de ordinul a câtorva milisecunde) distanță de la senzorul ultrasonic (11) până la proximal obiect și o compară cu distanță prestabilită astfel că atunci când distanță indicată de senzorul ultrasonic (11) este mai mică decât cea prestabilită, adică produsul a fost detectat, unitatea centrală comandă stingerea LED-ului (10).

4. Dispozitiv de identificare și ghidare vizuală pentru manipularea produselor conform revendicării 1 **caracterizat prin aceea că** în modulul cu LED multicolor (10) În funcție de specificul aplicației, LED-ul poate fi aprins cu diferite culori, în care culorile diferite pot fi asociate cu proprietăți diferite, transmițând astfel operatorului și alte tipuri de informații decât cele de identificare, realizând astfel funcții de sortare sau evitare a erorilor.

5. Dispozitiv de identificare și ghidare vizuală pentru manipularea produselor conform revendicării 1 **caracterizat prin aceea că** celulă (B) se conectează la unitatea centrală de procesare a datelor (A) printr-un conector cu opt linii, cele opt linii fiind folosite după cum urmează:

-patru linii pentru conectarea modulului cu LED multicolor (10), din care două linii sunt de date și două linii sunt de alimentare;

-patru linii pentru conectarea modulului cu senzor ultrasonic (11), din care două linii sunt de date și două linii sunt de alimentare

6. Dispozitiv de identificare și ghidare vizuală pentru manipularea produselor conform revendicării 1 **caracterizat prin aceea că** pentru realizarea identificării produselor și ghidării operatorului pentru sortarea și preluarea unor produse din rafturi folosește următorul mod de lucru:

-Se realizează conectarea dispozitivului de identificare și ghidare vizuală la terminalul mobil (4) al operatorului,

-Se preiau comenzile pe terminalul mobil (4) al operatorului prin selectarea acestora din lista de comenzi existente, afișată pe terminal,

-Operatorului îi este comunicată pe terminalul mobil (4) locația din raft unde se găsește produsul,

-Operatorul ajunge la locația produsului și confirmă prin scanarea codului de bare al locației din raft,

-Operatorului îi este indicat de către terminalul mobil (4) numărul de produse de preluat din raft,

-Operatorul preia din raft numărul de produse indicat,

-Operatorul scanează pentru confirmare codul de bare de pe unul dintre produsele preluate,

-Operatorul așează produsele pe cantar și scanează codul de bare al cântarului iar masă cântărită este comunicată la unitatea centrală (A) a dispozitivului de identificare și ghidare vizuală, calculând astfel numărul de produse preluate,

-Unitatea centrala A compara numarul de produse preluate cu numarul de produse prevazut in comanda, confirmand astfel corectitudinea operatiunii efectuate.

-Odată confirmat că numărul corect de produse a fost preluat, unitatea centrală (A) comandă activarea celulei (B), respectiv aprindere indicatorului luminos (10) de tip LED,

-Operatorul așează produsele în cutia indicată prin indicatorul luminos (10) de tip LED aprins, trecerea acestora prin față senzorului ultrasonic (11) determina stingerea indicatorului luminos10 de tip LED 1de către unitatea centrală (A),

-Pașii se repetă până la colectarea tuturor produselor în cutii (14) așezate pe suportul deplasabil (13).



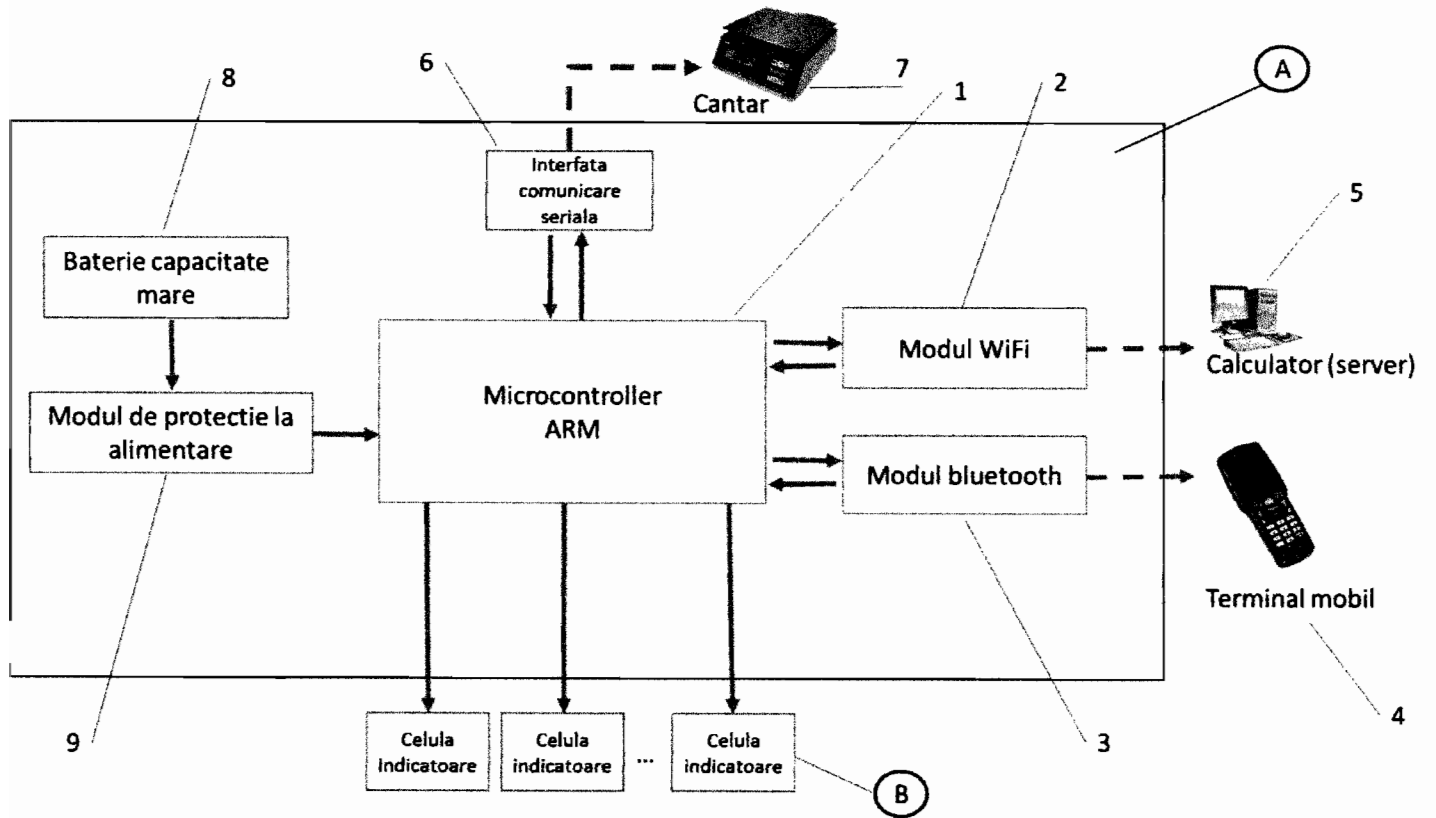


Fig.1.

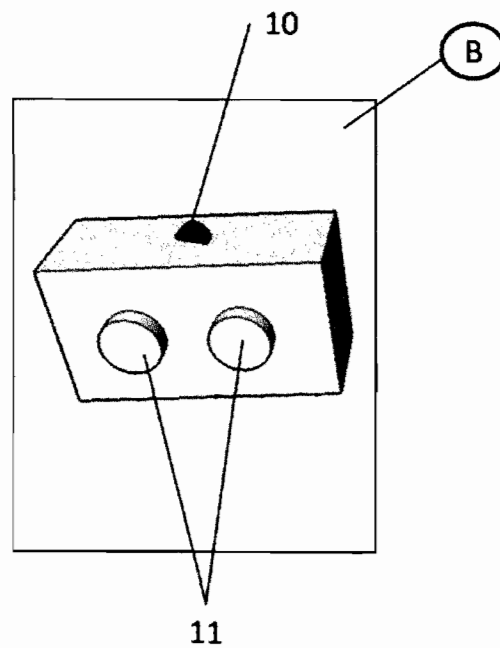


Fig.2.

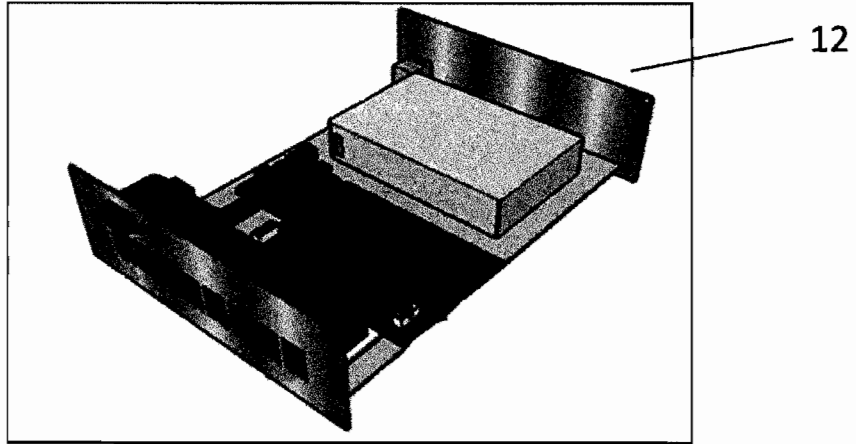


Fig.3.

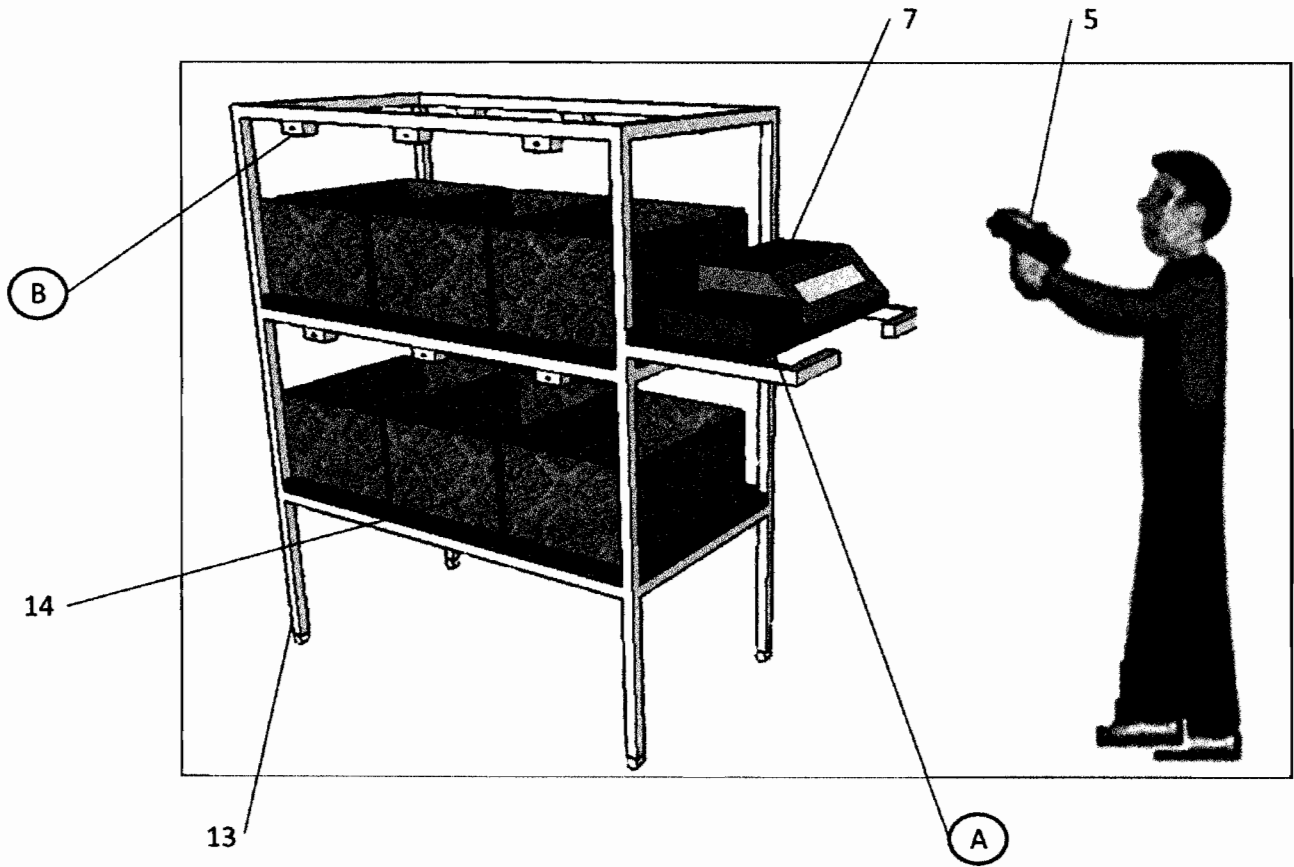


Fig.4.