

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2015 00520

(22) Data de depozit: 21/07/2015

(41) Data publicării cererii:
30/01/2017 BOPi nr. 1/2017

(71) Solicitant:
• PLEAVĂ FLORIN OVIDIU,
STR. SEXTIL PUȘCARIU NR. 9, SC. C,
ET. 1, AP. 7, TIMIȘOARA, TM, RO

(72) Inventatori:
• PLEAVĂ FLORIN OVIDIU,
STR. SEXTIL PUȘCARIU NR. 9, SC. C,
ET. 1, AP. 7, TIMIȘOARA, TM, RO

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

(54) PROCEDEU DE FABRICAȚIE ȘI SENZOR DE MĂSURARE
PENTRU NIVELUL LICHIDELOR DIN RECIPIENTE
TRANSPARENTE SAU TRANSLUCIDE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un senzor de măsurare a nivelului de lichid din recipiente transparente sau translucide, și la un procedeu de fabricare a senzorului menționat. Senzorul conform invenției este destinat să fie conectat funcțional la un modul (4) electronic, ce interacționează cu un calculator (5) care gestionează stocurile pe baza măsurărilor efectuate cu ajutorul senzorului (1), în care senzorul (1) cuprinde un element (10) de achiziție date, format dintr-un suport (11) flexibil, învelit, la partea frontală și părțile laterale, de un strat (18) siliconic, și prevăzut cu o bandă (14) centrală, pe care sunt depuse microcristale, mărginită de o parte și de alta de niște trasee (15) electrice continue, pe fața opusă a suportului (11) fiind prevăzut un traseu (16) electric comun, senzorul (1) având la capete niște piese (2, 3) de conectare, ce asigură conectarea microcristalelor de pe banda (14) centrală cu traseele (15, 16) electrice. Procedeu conform invenției cuprinde realizarea unui element de achiziție date, prin dispunerea unei benzi centrale cu microcristale pe un suport flexibil, și atașarea, pe o față a suportului, a unor trasee electrice continue, iar pe cealaltă față, a unui traseu electric comun, tăierea transversală a suportului, în funcție de dimensiunile recipientului pe care se montează, delimitarea unor zone de segmente de celule foto-voltaice, învelirea suportului cu un strat siliconic, conectarea cu un modul electronic ce analizează și prelucrează datele primite.

Revendicări: 6
Figuri: 3

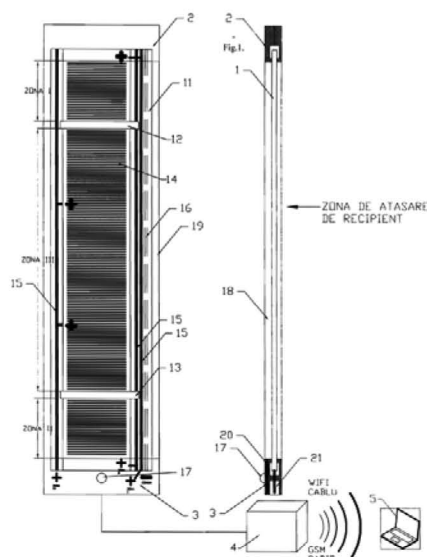
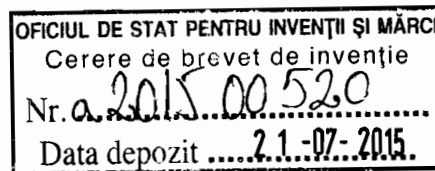


Fig. 1

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).





PROCEDEU DE FABRICAȚIE ȘI SENZOR DE MASURARE PENTRU NIVELUL LICHIDELOR DIN RECIPIENTE TRANSPARENTE SAU TRANSLUCIDE

Invenția se referă la un sistem electronic care permite măsurarea continuă a nivelului lichidelor din recipiente transparente sau translucide utilizate în diferite domenii de activitate industrială sau servicii publice de distribuție și comercializare în care este nevoie de o gestiune centralizată a lichidelor.

Dispozitivele de detectare optice sau electrice sunt bine cunoscute în domeniul senzorilor de nivel de lichide. Ele folosesc, în general, legile optice ale reflexiei și refracției bazat pe diferenți indici de refracție între două medii. În prezent, în stadiul tehnicii, nu există nici un dispozitiv sau sistem, care să fie suficient de sensibil, ieftin și suficient de robust pentru utilizarea zilnică comună și în special în medii volatile sau unde citiri precise sunt dorite.

Pentru sezizarea nivelului lichidelor din recipiente și rezervoare se folosesc diferite tipuri constructive de senzori (senzori acustici, plutitoare mecanice, emițătoare ultrasonice etc.). Pentru realizarea gestiunii centralizate a lichidelor sunt utilizate diferite tipuri de sisteme care includ în general în alcătuirea lor un senzor sau un dispozitiv ansamblu de achiziție de date (presiune, nivel, temperatura, densitate, vâscozitate, etc) de tipuri constructive diferite, un dispozitiv electronic de analiză, interpretare și comunicare a datelor și un dispozitiv de gestiune centralizată incluzând deseori și un program de calculator cu funcții adaptate nevoilor utilizatorului. În majoritatea sistemelor de mai sus sunt necesare adaptări constructive ale recipientelor sau rezervoarelor pentru integrarea funcțională a senzorilor utilizați. Sunt rare construcțiile care permit o asamblare rapidă și facilă a dispozitivelor de mai sus într-un sistem funcțional unitar.

Este cunoscută invenția US4051726 (A) în care se referă la un indicator de nivel de lichid folosind iradiere și fotosenzori. Utilizarea emițătoarelor de lumină și senzorilor de lumină în indicatorii de nivel de lichid este cunoscută. Obiectivul principal al invenției este de a furniza un indicator de nivel de lichid, care este simplu de fabricat, este relativ insensibil la lumina ambientală, minimizează tendința picăturilor de lichid care se agață de suprafața reflectorizantă. Un alt obiectiv al invenției este acela de a realiza un dispozitiv care se acomodează ușor la măsurarea nivelului lichidului în interiorul containerelor cu adâncimi diferite utilizând un singur tip de dispozitiv. Problemele invenției sunt rezolvate în principal prin utilizarea unei țije transparente în care este încorporat o multitudine de emițătoare în frânsoși și fotosenzori.

Este cunoscută invenția US8072594 (B) care prezintă un aparat, sistem și metodă pentru detectarea nivelului de lichid într-un vas. Invenția asigură monitorizarea de înaltă precizie a nivelului lichidului într-un vas printr-un senzor de nivel de lichid complet încapsulat folosind proprietăți optice. Ea folosește o sondă senzor de nivel de lichid pentru determinarea nivelului de lichid într-un vas, sonda senzor de nivel care cuprinde cel puțin o sursă de lumină poziționată

21-07-2015

pentru emitere de energie radiantă, cel puțin un fotosenzor poziționat pentru detectarea unei cantități de energie radiantă primită de la cel puțin o sursă de lumina în care o modificare a cantității de energie radiantă detectată prin cel puțin un fotosenzor indică o schimbare a nivelului de lichid din interiorul vasului și cel puțin un scut de lumina poziționat între cel puțin o sursă de lumina și cel puțin un fotosenzor.

Este cunoscută invenția US2015/0115158 (A1) în care se folosește un dispozitiv de tip fotoelectric de măsurare a nivelului de lichid în mod continuu, care cuprinde cel puțin un modul senzor format dintr-o multitudine de senzori în cascadă și realizează analiza senzorilor unul câte unul de jos în sus, măsurând astfel nivelul de lichid. După detectarea intensității luminii, se realizează o conversie analog-digitală a rezultatului măsurat, obținându-se o valoare corespunzătoare unei anumite stări (există sau nu există lichid la nivelul senzorului). În momentul schimbării stării pentru senzorului următor, este detectat nivelul de lichid. Determinarea nivelului de lichid este funcție de poziția în care se află senzorul cu stare schimbata, urmand a avea loc sintetizarea rezultatelor într-un modul emițător, a nivelului lichidului măsurat prin fiecare dintre senzori pentru obținerea nivelului de lichid.

Soluțiile tehnice cunoscute prezintă dezavantajul că sunt costisitoare și presupun intervenții constructive pentru adaptarea senzorilor la recipientele cu lichide.

Problema tehnică a invenției este aceea de a realiza un procedeu de fabricație și un senzor care să permită măsurarea continuă a nivelului lichidelor din recipiente transparente și translucide folosind senzori de tip fotovoltaic cu posibilitate de atașare simplă și rapidă recipientului sau integrabilă prin înserare în construcția lui, într-un sistem integrat de sesizare, analiză și gestiune.

Procedeu de fabricație și senzorul de masurare pentru nivelul lichidelor din recipiente transparente sau translucide este realizat pentru a fi folosit într-un ansamblu ce conține un senzor fotovoltaic multiplu conectat funcțional prin niște piese conectoare terminale, cu un modul electronic de analiză și prelucrare a datelor, cuplat funcțional prin cablu, Wifi, GSM sau radio, cu un calculator echipat cu un soft de aplicație pentru gestiunea stocurilor pe baza măsurării nivelului lichidelor sesizate în mod continuu de către senzorul fotovoltaic multiplu. Acesta este atașat prin lipire pe verticală pe peretele recipientului cu lichid sau inserat pe verticală în peretele recipientului la fabricația acestuia. Senzorul fotovoltaic multiplu este constiuit prin realizarea unui sistem de achiziție de date dintr-un strat continuu de microcristale, dispuse pe banda centrală a unui suport flexibil, de o parte și alta a benzii centrale, fiind realizate prin imprimare trasee electrice. Un traseu electric de polaritate inversa se realizeaza pe partea opusa a suportului flexibil, fata de stratul de microcristale. Senzorul fotovoltaic se particularizeaza pentru folosire pe un anumit recipient prin taiere transversala la capete a unui suport flexibil, pe care este dispus central, in lungul lui, o banda centrala, pe care se gasesc depuse celulele fotovoltaice si niște trasee electrice continui. Pe partea opusa a suportului flexibil, in lungul lui, se gaseste depus

21-07-2015

un traseu electric continuu care este minusul comun, partea aceasta servind ca prin depunerea unui strat adeziv sa permita lipirea acestuia pe un strat de protectie siliconic . Pe suportul flexibil comun se delimiteaza niste zone de segmente de celule fotovoltaice I, II, si III , asezate pe un suport flexibil comun, dar electric separate, rezultate in urma decuparii unor portiuni transversale care fragmenteaza depunerile de microcristale a benzii centrale , astfel incat zona I a celulelor fotovoltaice de pe suportul flexibil comun se cupleaza electric cu unul din traseele electrice , iar zona II si III cu celelate traseele electrice. Aceste zone desi se gasesc pe acelasi suport flexibil constituie segmente de circuit electric separate de polaritate pozitiva, iar pe partea opusa a suportului flexibil traseul electric va fi cel de polaritate negativa si comun.

Procedeul de fabricație și sensorul de măsurare pentru nivelul lichidelor din recipiente transparente sau translucide, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- Sunt eliminate pregătirile de natură constructivă ale rezervoarelor și recipientelor pentru fixarea diferitelor tipuri de senzori;
- Este posibilă folosirea cu eforturi minime și rapidă a dispozitivului fără scoaterea recipientelor sau rezervoarelor din zona de exploatare și fără golirea lor;
- Folosește un sensor fotovoltaic multiplu flexibil și ușor atasabil;
- Costul de fabricație redus al sensorului fotovoltaic utilizat de dispozitiv;
- Timpul redus și modul facil al montării sensorului fotovoltaic pe recipiente;
- Posibilitatea inserării constructive a sensorului fotovoltaic în peretii recipientelor sau rezervoarelor care pot fi livrate împreună cu acesta;
- Posibilitatea eliminării conexiunii fizice între recipient și modulul de analiză-interpretare și gestiune.

Se dă în continuare, un exemplu de realizare a invenției în legătură cu figurile care reprezintă:

-Fig. 1.- Desenul sensorului fotovoltaic flexibil și dispunerea zonelor active.

-Fig.2. – Sectiune transversala prin elementul de achizitii de date si sectiune transversala prin sensorului fotovoltaic.

-Fig.3. – Schema dispozitivului de masurare.

Procedeul de fabricatie a sensorului de măsurare pentru nivelul lichidelor din recipiente transparente sau translucide conform invenției este realizat pentru a fi folosit într-un ansamblu ce conține un sensor fotovoltaic multiplu l conectat funcțional prin niște piese conectoare

terminale 2 și 3, cu un modul electronic de analiză a datelor 4, cuplat funcțional prin cablu, wifi, GPS, GSM sau radio, cu un calculator 5 echipat cu un soft de aplicație pentru gestiunea stocurilor pe baza măsurării nivelului lichidelor sesizate în mod continuu de către senzorul fotovoltaic multiplu 1. Acesta este atașat prin lipire pe verticală pe peretele recipientului cu lichid sau inserat pe verticală în peretele recipientului la fabricația acestuia (Fig.3). Senzorul fotovoltaic multiplu 1 este fabricat prin următoarele operațiuni;

-realizarea unui element de achiziție de date 10 a senzorului voltaic 1 prin dispunerea pe un suport flexibil 11 a unei benzi centrale 14 de microcristale și dispunerea unor trasee electrice continui 15 imprimare de o parte și altă a benzii centrale 14 pe aceeași față a suportului flexibil 11. Acestea constituie elemente de polaritate pozitivă. Pe partea opusă a suportului flexibil 11 este dispus un traseu electric comun 16, continuu, care constituie elementul de polaritatea negativă (Fig.2)

- o tăiere transversală, la capete, la lungimi funcție de înălțimea și configurația recipientului, a suportului flexibil 11;

- o decupare de formă dreptunghiulară a unor porțiuni transversale 12 și 13 care fragmentează depunerile de microcristale a benzii centrale 14 de pe suportul flexibil comun 11 astfel încât aceste decupări efectuate în vecinătatea celor două capete delimitează niște zone de segmente de celule fotovoltaice I, II și III, așezate pe suportul flexibil 11 comun. Aceste zone sunt electric separate, decupările fragmentând de asemenea și traseele electrice continui 15 (Fig.1);

- o depunere pe partea opusă celei cu microcristale a suportului flexibil 11 a unui strat siliconic 18, care învește frontal și pe părțile laterale suportul flexibil 11 și prevede un contur periferic între 3 și 5 mm mai mare decât dimensiunile suportului flexibil 11 (Fig.1 și Fig.2.);

- depunerea numai pe conturul periferic al stratului siliconic 18, pe partea cu microcristale a suportului flexibil 11, a unui strat autoadeziv 22, care să permită lipirea senzorului pe recipientul a cărui nivel de lichid se monitorizează;

- asamblarea la capetele suportului flexibil 11, prin clipsare, a unei piese conectoare terminale 2, la partea superioară, care închide circuitul zonei I și a unei piese conectoare terminale 3, la partea inferioară, care închide circuitul zonei II. Aceasta din urmă asigură conexiunea electrică a zonelor senzorului 1 cu mufele de intrare într-un modul electronic 4, de analiză și gestiune a datelor obținute de elementul de achiziție, care va transmite semnale prelucrate prin conexiune prin cablu, wifi, GSM, GPS sau radio la un calculator 5 echipat cu un soft dedicat aplicației de gestiune pentru recipienti și lichide.

- cuplarea electrică printr-un traseu metalic inclus în piesa conectoare terminala 2, între zona microcristalelor de pe bandă centrală 14, din porțiunea de capăt superioară a suportului

flexibil 11 și unul din traseele electrice 15 corespunzător, determinând astfel formarea segmentului de celulă fotovoltaică I, de polaritate pozitivă în raport cu traseul electric comun și nedecupat de pe partea opusă care va fi de polaritate negativă;

-cuplarea electrică printr-un traseu metalic inclus în piesea conectoare terminală 3, a microcristalelor de pe bandă centrală 14 din porțiunea de capăt inferioară a suportului flexibil 11 cu celălalt din traseele electrice 15, corespunzător, determinând segmentul de celulă fotovoltaică II, de polaritate pozitivă în raport cu traseul electric comun și nedecupat de pe partea opusă care va fi de polaritate negativă și conectarea tuturor traseelor 15 și 16 la un conector 21, prin trasee metalice independente, incluse și ele în piesa conectoare terminală 3, care asigură legătura electrică cu dispozitivul electronic 4.

Ca și produs al procesului de fabricație mai sus prezentat senzorul de măsurare pentru nivelul lichidelor din recipiente transparente sau translucide astfel fabricat și prin conectarea pe suportul flexibil 11 a celor două piese conectoare terminale 2 și 3 este constituit din:

- un suport flexibil 11 pe care se găsește, pe o parte a zisului suport, o bandă centrală 14 pe care sunt depuse microcristale, lungimea suportului fiind determinată de configurația și dimensiunile recipientului pe care se instalează;

- niște trasee electrice continue 15 imprimare de o parte și altă a benzii centrale 14, elemente de polaritate pozitivă;

- un traseu comun 16, continuu, element de polaritate negativă ce se găsește pe partea opusă depunerilor de microcristale a suportului flexibil 11;

- un strat siliconic 18 care învelește frontal și pe părțile laterale suportul flexibil 11, și prevede un contur periferic între 3 și 5 mm mai mare decât dimensiunile suportului flexibil 11 (Fig.1. și Fig.2.);

- un strat autoadeziv 22 care să permită lipirea senzorului pe recipientul a cărui nivel de lichid se monitorizează, depunerea zisului strat adeziv fiind realizată numai pe conturul periferic al stratului siliconic 18, pe partea cu microcristale a suportului flexibil 11;

- o piesă conectoare terminală 2, din plastic, prevăzută cu proeminente de atasare elastice la extremități, astfel încât să realizeze atașarea mecanică la suportul flexibil 11 și conectarea microcristalelor de pe bandă centrală 11 din porțiunea de capăt superioară a suportului flexibil 11 cu unul din traseele electrice 15. Astfel se determină segmentul de celulă fotovoltaică I de polaritate pozitivă în raport cu traseul electric comun și nedecupat de pe partea opusă care va fi de polaritate negativă;

- o piesă conectoare terminală 3, din plastic, prevăzută cu proeminente de atasare elastice la extremități, astfel încât să realizeze atașarea mecanică la suportul flexibil 11 și conectarea

microcristalelor de pe bandă centrală 11 din porțiunea de capăt inferioară a suportului flexibil 11 cu unul din traseele electrice 15. Astfel se determină segmentul de celulă fotovoltaică II, de polaritate pozitivă în raport cu traseul electric comun și nedecupat de pe partea opusă care va fi de polaritate negativă. Prin piesa terminală conectoare 3 se asigură conectarea tuturor traseelor 15 și 16 la un conector 21 care asigură legătura electrică cu dispozitivul electronic 4. De asemenea piesa conector terminală 3 conține inserat un dispozitiv 20, RFID (Radio-Frequency Identification = identificare prin frecvența radio);

Piese de conectoare terminale 2 și 3, lasă libere zonele active cu celule fotovoltaice și trasee electrice, iar prin elementele de conectare metalice inserate în construcția lor permit cuplarea funcțională cu modulul electronic 4, iar pe piesa conector terminală 2 se găsește instalat un LED ce asigură iluminarea necesară funcționării atunci când recipientele monitorizate sunt în incinte întunecoase.

Senzorul fotovoltaic multiplu 1 care cuprinde elementul de achiziție de date 10, piesele conector terminale 2 și 3 și stratul siliconic de protecție 18, definesc niște zone ce permit executarea unor funcții specifice.

Zona I, care se află la partea superioară a senzorului fotovoltaic multiplu 1 și ajută la eliminarea prin datele achiziționate, a perturbațiilor privind transparența recipientului și nivelul de iluminare ambientală. Lipirea senzorului 1 pe recipient se face astfel încât zona I să se găsească la partea superioară a recipientului, deasupra nivelului maxim de lichid acceptat în recipient și astfel fiind martor și referențial prin măsurile măsurate ale curentului și tensiunii corespunzătoare iluminării ambientale aleatorii inclusiv a nivelului de transparență a recipientului;

Zona II, care se află la partea inferioară a senzorului fotovoltaic multiplu 1 și plasată la partea inferioară a recipientului. Aceasta zonă este un martor referențial prin măsurile curentului și tensiunii obținute pentru iluminatul exterior aleatoriu, al nivelului de transparență a recipientului și în plus a transparenței lichidului

Zona III, care este zona de măsurare propriu-zisă și este plasată între zonele I și II, pe partea mediană a senzorului fotovoltaic multiplu 1, are lungimea corelată cu înălțimea recipientului și urmărește configurația acestuia după axa verticală. Măsurile măsurate ale curentului și tensiunii de pe această zonă corespund nivelului real de lichid din recipient fiind suma măsurilor obținute pentru zona cu lichid și zona liberă de lichid. sunt recepționate de modulul electronic 4 și comparate cu măsurile referențiale provenite din zona I și II.

Prin datele achiziționate se permite eliminarea perturbațiilor generate de transparența recipientului, transparența lichidului și se permit corecții și în funcție de variația grosimii de perete a recipientului și în funcție de înălțimea, configurația și geometria recipientului care în diferite cazuri de utilizare poate avea dimensiuni transversale diferite.

Niște zone auxiliare, care sunt definite de conexiunea suportului flexibil 11 cu piesele conectoare terminale 2 și 3. În aceste zone auxiliare sunt montate elementele de conexiune ale piesei conectoare terminale 3 cu interfața modulului electronic 4 și care are integrat un sistem RFID 20 (Radio Frequency Identification = Identificare prin frecvența radio) care asigură date despre recipient și lichid și este inserat în plasticul elementului de conexiune terminală 3 putând fi inscripționat în funcție de necesități. În cazul în care recipientul este de unică folosință și acesta se reciclează, iar senzorul 1 cu elementele de conexiune terminala 2 și 3 se abandonează. Modulul electronic 4 se refolosește pentru interconectare cu un nou set de senzor 1. La montarea acestuia pe noul senzor se va realiza recalibrarea modulului electronic 4 după informațiile citite de pe noul dispozitiv RFID, din noul senzor 1. Cu această facilitate se realizează o interschimbabilitate a sistemului electronic.

Toate semnalele achiziționate prin ansamblul descris mai sus, semnale analogice, sunt supuse de către dispozitivul electronic 4, unui proces de condiționare a semnalului (signal conditions), care presupune operații de amplificare, conversie analog-digitală, prelucrare și transmisie către calculatorul 5 (date citite direct de pe dispozitivul RFID și retransmise, date citite de senzor și interpretate de dispozitivul electronic 4: înălțimea lichidului în recipient sau volumul de lichid din recipient).

Elementul de interfață între zona de achiziție de date și sistemele periferice care folosesc informațiile și le gestionează, modulul electronic 4, este de sine stătător, autonom și refolosibil. Acesta este echipat în funcție de necesități, cu conexiune la calculatorul de 5 prin cablu, sau toate celelalte modalități de comunicare (WiFi, GSM/GPS, radio, etc.)

21-07-2015

REVEDICĂRI

1. Procedeu de fabricație a senzorului de măsurare pentru nivelul lichidelor din recipiente transparente sau translucide realizat pentru a fi folosit într-un ansamblu ce conține un senzor fotovoltaic multiplu (1) conectat funcțional prin niște piese conectoare terminale (2 și 3) cu un modul electronic de analiză a datelor (4) cuplat funcțional prin cablu, sau wifi, sau GSM, sau radio cu un calculator (5) echipat cu un soft de aplicație pentru gestiunea stocurilor pe baza măsurării, monitorizării sau alertelor relative la nivelul lichidelor sesizate în mod continuu de către senzorul fotovoltaic multiplu (1) atașat prin lipire pe verticală pe peretele recipientului cu lichid sau inserat pe verticală în peretele recipientului la fabricație **caracterizat prin aceea** că senzorul fotovoltaic multiplu (1) este fabricat prin;

-realizarea unui element de achiziție de date (10) a senzorului voltaic multiplu (1) prin dispunerea pe un suport flexibil (11) a unei benzi centrale (14) pe care se găsește depuse microcristale și dispunerea unor trasee electrice continui (15) imprimate de o parte și altă a benzii centrale (14) pe aceeași față a suportului flexibil (11), acestea constituind elemente de polaritate pozitivă iar pe partea opusă a suportului flexibil (11) este dispus un traseu electric comun (16), continuu, care constituie elementul de polaritatea negativă;

- o tăiere transversală, la capete, la lungimi funcția de înălțimea și configurația recipientului, a suportului flexibil (11);

- decuparea unor porțiuni transversale (12) și (13) care fragmentează depunerile de microcristale a benzii centrale (14) de pe suportul flexibil comun (11) astfel încât aceste decupări din vecinătatea celor două capete delimitează niște zone de segmente de celule fotovoltaice I, II și III, așezate pe suportul flexibil (11) comun, dar electric separate decupările fragmentând de asemenea și traseele electrice continui (15);

- depunerea pe partea opusă celei cu microcristale a suportului flexibil (11) a unui strat siliconic (18), care învelește frontal și pe părțile laterale suportul flexibil (11), și prevede un contur periferic între 3 și 5 mm mai mare decât dimensiunile suportului flexibil (11);

- depunerea numai pe conturul periferic al stratului siliconic (18), pe partea cu microcristale a suportului flexibil (11), a unui strat autoadeziv (22), care să permită lipirea pe recipientul a cărui nivel de lichid se monitorizează:

- asamblarea la capetele suportului flexibil (11), prin clipsare, a unei piese conectoare terminale (2), la partea superioară, care închide circuitul electric al zonei I și a unei piese conectoare terminală (3), la partea inferioară, care închide circuitul electric al zonei II și asigură conexiunea electrică a zonelor senzorului (1) cu muștele de intrare într-un modul electronic (4), de analiză și prelucrare a datelor citite, care va transmite semnale prelucrate prin conexiune prin cablu, wifi, GSM sau radio la un calculator (5) echipat cu un soft dedicat aplicației de gestiune a lichidelor și recipientelor.

- cuplarea electrică printr-un traseu metalic al piesei conectoare terminale (2), a microcristalelor de pe bandă centrală (11), din porțiunea de capăt superioară a suportului flexibil (11) cu unul din traseele electrice (15), determinând segmentul de celulă fotovoltaică I, de polaritate pozitivă în raport cu traseul electric comun și nedecupat de pe partea opusă care va fi de polaritate negativă;

-cuplarea electrică printr-un traseu metalic al piesei conectoare terminale (3), a microcristalelor de pe bandă centrală (11) din porțiunea de capăt inferioară a suportului flexibil (1) cu unul din traseele electrice (15) determinând segmentul de celulă fotovoltaică II, de polaritate pozitivă în raport cu traseul electric comun și nedecupat de pe partea opusă care va fi de polaritate negativă și conectarea tuturor traseelor (15 și 16) la un conector (21) care asigură legătură electrică cu dispozitivul electronic (4);

2. Senzor de măsurare pentru nivelul lichidelor din recipiente transparente sau translucide realizat pentru a fi folosit într-un ansamblu ce conține un senzor fotovoltaic multiplu (1) conectat funcțional prin niște piese conectoare terminale (2 și 3) cu un modul electronic (4) cuplat funcțional prin cablu, sau wifi, sau GSM, sau radio cu un calculator (5), echipat cu un soft de aplicație pentru gestiunea stocurilor pe baza măsurării, monitorizării sau alertelor relative la nivelul lichidelor sesizate în mod continuu de către senzorul fotovoltaic multiplu (1) atașat prin lipire pe verticală pe peretele recipientului cu lichid sau inserat pe verticală în peretele recipientului la fabricație **caracterizată prin aceea că** este realizat;

-dintr-un element de achiziție de date (10) al senzorului voltaic multiplu (1) care pe un suport flexibil (11) are o bandă centrală (14) pe care se găsesc depuse microcristale și care de o parte și alta a benzii centrale (14) are niște trasee electrice continui (15) imprimate pe aceeași față a suportului flexibil (11), iar un traseu electric comun (16), continuu, ce se găsește pe partea opusă depunerilor de microcristale a suportului flexibil (11);

- lungimea suportului este determinată de configurația și dimensiunile recipientului pe care se instalează;
 - niște trasee electrice continui (15) imprimate de o parte și altă a benzii centrale (14), ce constituie elemente de polaritate pozitivă, iar un traseul electric (16) de pe fața opusă, care constituie elementul de polaritate negativă;
 - un strat siliconic (18) care învelește frontal și pe părțile laterale suportul flexibil (11), și prevede un contur periferic între 3 și 5 mm mai mare decât dimensiunile suportului flexibil (11);
 - un strat autoadeziv (22) care să permită lipirea sensorului pe recipientul a cărui nivel de lichid se monitorizează, depunerea zisului strat adeziv fiind realizată numai pe conturul periferic al stratului siliconic (18), pe partea cu microcristale a suportului flexibil (11);
 - o piesă conectoare terminală (2), din plastic, prevăzută cu proeminente de atasare elastice la extremități, astfel încât să realizeze atașarea mecanică la suportul flexibil (11) și conectarea microcristalelor de pe bandă centrală (11) din porțiunea de capăt superioară a suportului flexibil (11) cu unul din traseele electrice (15) determinând segmentul de celulă fotovoltaică I de polaritate pozitivă în raport cu traseul electric comun și nedecupat de pe partea opusă care va fi de polaritate negativă;
 - o piesă conectoare terminală (3), din plastic, prevăzută cu proeminente de atasare elastice la extremități, astfel încât să realizeze atașarea mecanică la suportul flexibil (11) și conectarea microcristalelor de pe bandă centrală (11) din porțiunea de capăt inferioară a suportului flexibil (11) cu unul din traseele electrice (15) determinând segmentul de celulă fotovoltaică II, de polaritate pozitivă în raport cu traseul electric comun și nedecupat de pe partea opusă care va fi de polaritate negativă și care piesa terminală conectoare (3) asigură conectarea tuturor traseelor (15 și 16) la un conector (21) care asigură legătura electrică cu dispozitivul electronic (4) și conține inserat un dispozitiv (20) RFID (Radio-Frequency Identification = identificare prin frecvența radio);
3. Senzor de măsurare pentru nivelul lichidelor din recipiente transparente sau translucide conform revendicării 2 **caracterizat prin aceea că** piesele conectoare terminale (2 și 3), lasă libere zonele active cu celule fotovoltaice și trasee electrice, iar prin elementele de conectare metalice inserate în construcția lor permit captarea funcțională cu modulul electronic (4).
4. Senzor de măsurare pentru nivelul lichidelor din recipiente transparente sau translucide conform revendicării 2 **caracterizată prin aceea că** pe piesea conectoare terminală (2) se găsește instalat un LED ce asigură iluminarea necesară funcționării atunci când recipientele monitorizate sunt în incinte întunecoase.

5. Senzor de măsurare pentru nivelul lichidelor din recipiente transparente sau translucide conform revendicării 2 **caracterizată prin aceea că** piesa de conexiune terminală (3) are incorporată în masa de plastic un RFID (20) inscriptibil care asigură date despre recipient și lichid, date necesare calibrării modului electronic (4) în momentul cuplării acestuia cu senzorul (1).

6. Senzor de măsurare pentru nivelul lichidelor din recipiente transparente sau translucide conform revendicării 2 **caracterizată prin aceea că** senzorul fotovoltaic multiplu (1) împreună cu piesele conectoare terminale (2 și 3) definesc niște zone ce permit executarea unor funcții specifice :

-zona I, care se află la partea superioară a senzorului fotovoltaic multiplu (1) și ajută la eliminarea prin datele achiziționate, a perturbațiilor privind transparența recipientului și nivelul de iluminare ambientală. Lipirea senzorului (1) pe recipient făcându-se astfel încât zona I să se găsească la partea superioară a recipientului deasupra nivelului maxim de lichid acceptat în recipient și astfel fiind martor și referențial prin măsurile măsurate ale curentului și tensiunii corespunzătoare iluminării ambientale aleatorii inclusiv a nivelului de transparență a recipientului;

-zona II, care se află la partea inferioară a senzorului fotovoltaic multiplu (1) și plasată la partea inferioară a recipientului, este un martor referențial prin măsurile curentului și tensiunii obținute pentru iluminatul exterior aleatoriu, a nivelului de transparență a recipientului și în plus a transparenței lichidului, iar prin datele achiziționate se permite eliminarea perturbațiilor generate de transparența recipientului, cumulată cu transparența lichidului și se permit corecții și în funcție de variația grosimii de perete a recipientului;

-zona III, care este zona de măsurare propriuzisă și este plasată între zonele I și II, pe partea mediană a senzorului fotovoltaic multiplu (1) și are lungimea corelată cu înălțimea recipientului, măsurile măsurate ale curentului și tensiunii de pe această zonă corespund nivelului real de lichid din recipient și sunt recepționate de modulul electronic (4) și comparate cu măsurile referențiale provenite din zona I și II;

-niște zone auxiliare, care sunt definite de conexiunea elementului de achiziție (10) cu piesele conectoare terminale (2 și 3), în aceste zone auxiliare fiind montate elementele de conexiune ale piesei conectoare terminale (3) cu interfața modului electronic (4) și care are integrat un sistem RFID care asigură date despre recipient și lichid.

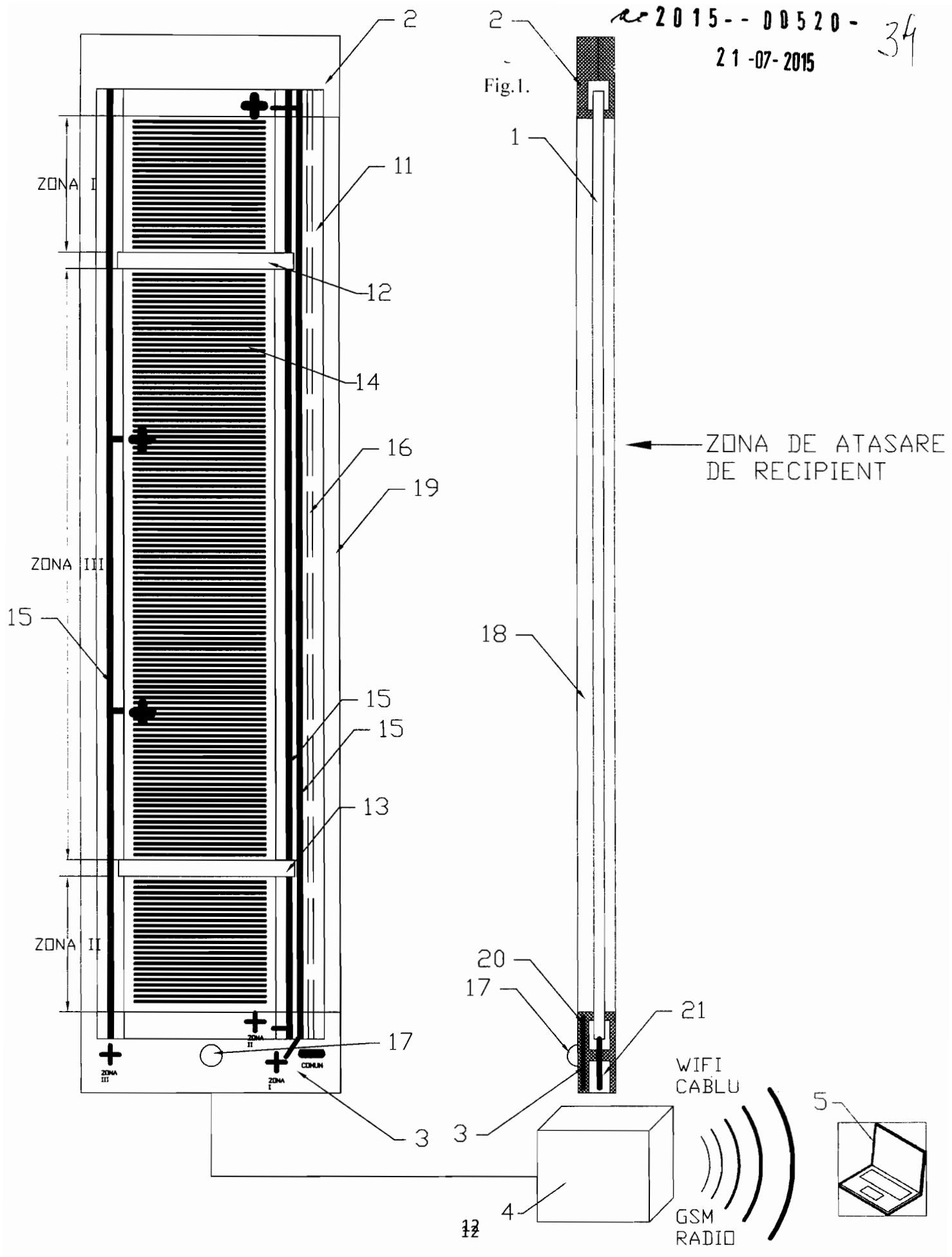
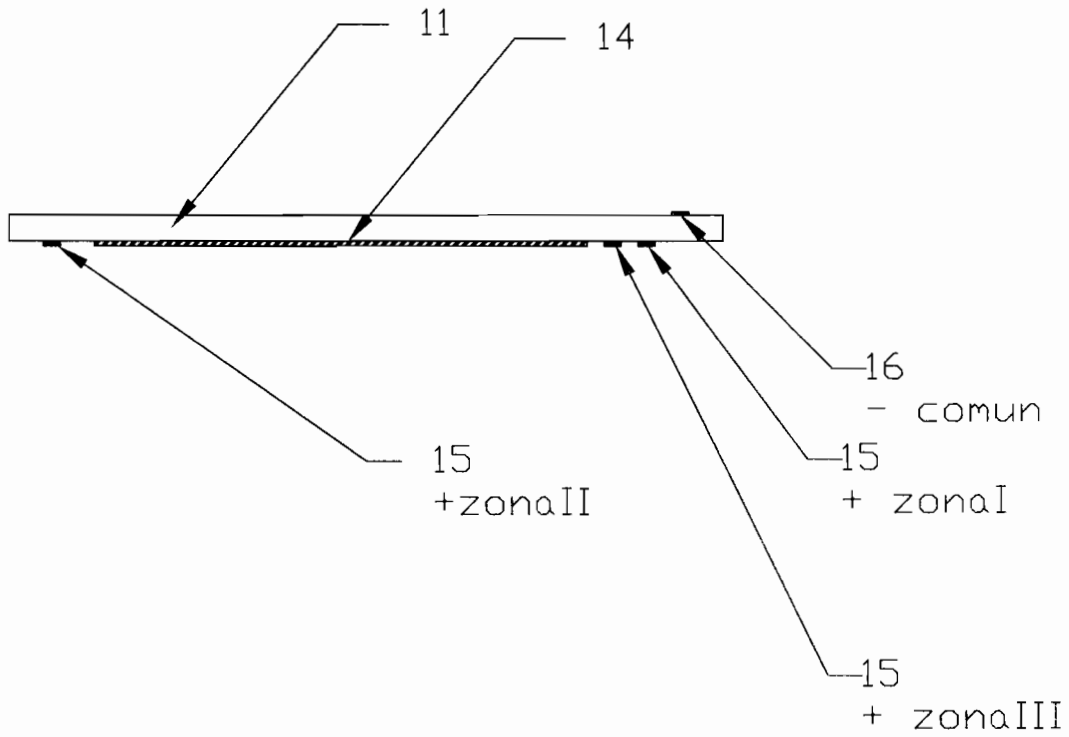
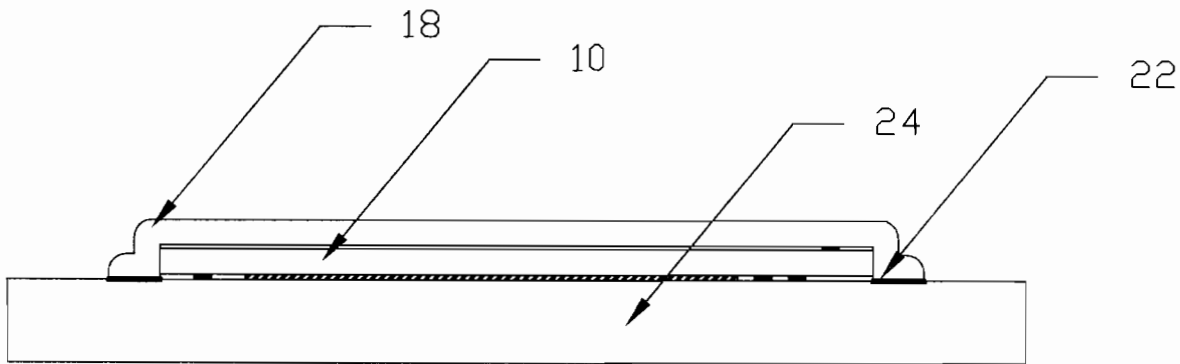


Fig.2.

Element de achizitie date
(10)



Sectiune transversala senzor
(1)



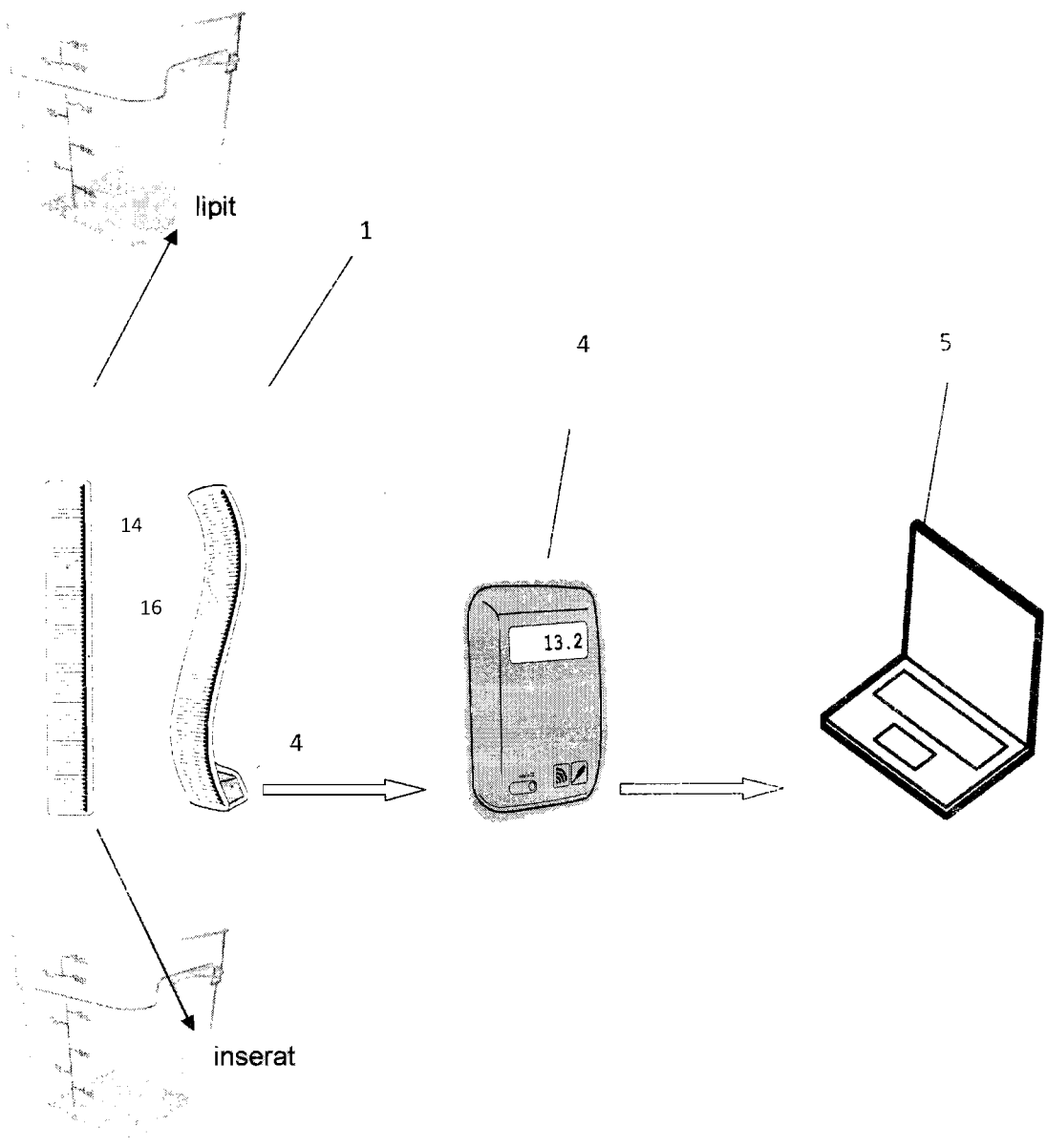


Fig.3.