



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2015 00520**

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

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28/02/2022** BOPI nr. **2/2022**

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

(73) Titular:
• **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*

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 4865999 A; US 4956560 A;
US 5942748 A; US 4051726 A;
US 8072594 B1; US 2015/0115158 A1;
ES 2135337 A1

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



RO 131655 B1

1 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
3 industrială sau servicii publice de distribuție și comercializare în care este nevoie de o
gestiune centralizată a lichidelor.

5 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
7 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
9 pentru utilizarea zilnică comună și în special în medii volatile sau unde citiri precise sunt
dorite.

11 Pentru sezizarea nivelului lichidelor din recipiente și rezervoare se folosesc diferite
tipuri constructive de senzori (senzori acustici, plutitoare mecanice, emițătoare ultrasonice
13 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
15 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
17 gestiune centralizată incluzând deseori și un program de calculator cu funcții adaptate nevoi-
lor utilizatorului. În majoritatea sistemelor de mai sus sunt necesare adaptări constructive ale
19 recipienților 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
21 sistem funcțional unitar.

23 Este cunoscută invenția **US 4865999 A** care prezintă o celulă solară și metoda de
fabricare în care o rețea de conexiuni electrice punctiforme este realizată la un prim strat de
25 electrod transparent al celulei printr-un strat de material semiconductor a-Si care este inter-
calat între primul strat de electrod și un al doilea, strat de electrod din spate. Un strat
dielectric izolează electric stratul de electrod din spate și rețeaua conexiunilor electrice
27 punctuale. O rețea electrică este depusă pe stratul dielectric și interconectează electric
rețeaua de conexiuni electrice punctuale.

29 Este cunoscută invenția **US 4956560 A** în care se prezintă un aparat pentru verifi-
carea nivelului de umplere al unui flacon. Aparatul indică prezența unui flacon într-o locație
31 prestabilită. Este măsurată cantitatea de lumină care poate trece prin flacon în acea locație.
Se produce un semnal care este proporțional cu cantitatea de material din flaconul respectiv.

33 Este cunoscută invenția **US 4051726 (A)** în care se referă la un indicator de nivel de
lichid folosind iradiere și fotosenzorii. Utilizarea emițătoarelor de lumină și senzorilor de
35 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
37 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
39 acomodează ușor la măsurarea nivelului lichidului în interiorul containerelor cu adâncimi
diferite utilizând un singur tip de dispozitiv. Problemele invenției sunt rezolvate în principal
41 prin utilizarea unei tije transparente în care este încorporat o multitudine de emițătoare
infraroșu și fotosenzori.

43 Este cunoscută invenția **US 8072594 (B)** care prezintă un aparat, sistem și metodă
pentru detectarea nivelului de lichid într-un vas. Invenția asigură monitorizarea de înaltă
45 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
47 nivelului de lichid într-un vas, sonda senzor de nivel care cuprinde cel puțin o sursă de
lumină poziționată pentru emițătoare de energie radiantă, cel puțin un fotosenzor poziționat

RO 131655 B1

pentru detectarea unei cantități de energie radiantă primită de la cel puțin o sursă de lumină 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 lumină poziționat între cel puțin o sursă de lumină și cel puțin un fotosenzor. 1
3

Este cunoscută invenția **US 2015/0115158 (A1)** în care se aplică 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 conducerea senzorilor unul câte unul de jos în sus ca să ia o măsurarea a nivelului de lichid. După detectarea intensității luminii, de o lumină de detectare care a revenit de la poziția în care se află senzorii, senzorii care sunt în prezent într-o stare de efectuare a unei conversii analog-digital pe o valoare de tensiune corespunzătoare intensității luminii detectate pentru a obține analogic datele de conversie în funcție de corelația dintre nivelul de lichid prestabilit și datele de conversie analog-digitale. Determinarea nivelului de lichid este funcție de poziția în care se află senzorii și are loc sintetizarea unui modul emițător a nivelului lichidului măsurat prin fiecare dintre senzori pentru obținerea nivelului de lichid. 5
7
9
11
13
15

Soluțiile tehnice cunoscute prezintă dezavantajul că sunt costisitoare și presupun intervenții constructive pentru adaptarea senzorilor la recipientele cu lichide. 17

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. 19
21

Procedeu de fabricație și senzorul de măsurare 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 a datelor, cuplat funcțional prin cablu, wifi, GPS, 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 o bandă centrală pe un suport flexibil, de o parte și alta a suportului fiind realizate prin imprimare trasee electrice. Senzorul fotovoltaic se particularizează pentru folosire pe un anumit recipient prin tăiere transversală la capete a unui suport flexibil pe care este dispus central, în lungul lui, o bandă centrală, pe care se găsesc depuse celulele fotovoltaice și niște trasee electrice continui. Pe partea opusă a suportului flexibil, în lungul lui, se găsește deus un traseu electric continuu care este minusul comun, partea aceasta servind ca prin depunerea unui strat autoadeziv să permită lipirea pe recipientul a cărui nivel de lichid se monitorizează. Pe suportul flexibil comun se delimitează niște zone de segmente de celule fotovoltaice I, II, și III, așezate pe un suport comun, dar electric separate, rezultate în urma decupării unor porțiuni transversale care fragmentează depunerile de microcristale a benzii centrale astfel încât zona I a celulelor fotovoltaice de pe suportul flexibil comun se cuplează electric cu unul din traseele electrice, iar zona II și III cu celelate trasee electrice. Aceste zone deși se găsesc pe același suport flexibil constituie segmente de circuit electric separate de polaritate pozitivă, iar pe partea opusă a suportului flexibil traseul electric va fi cel de polaritate negativă. 23
25
27
29
31
33
35
37
39
41
43
45

RO 131655 B1

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

3 - sunt eliminate pregătirile de natură constructivă ale rezervoarelor și recipientelor
pentru fixarea diferitelor tipuri de senzori;

5 - este posibilă folosirea cu eforturi minime și rapidă a dispozitivului fără scoaterea
recipientelor sau rezervoarelor din zona de exploatare și fără golirea lor;

7 - folosește un senzor fotovoltaic multiplu flexibil și ușor atașabil;

 - costul de fabricație redus al senzorului fotovoltaic utilizat de dispozitiv;

9 - timpul redus și facilitatea montării senzorului fotovoltaic pe sau în recipiente;

 - posibilitatea înserării constructive a senzorului fotovoltaic în recipiente sau rezervoare care pot fi livrate împreună cu acesta;

11 - posibilitatea eliminării conexiunii fizice între recipient și modulul de analiză-
13 interpretare și gestiune.

 Se dă în continuare, un exemplu de realizare a invenției în legătură cu fig. 1...3, care
15 reprezintă:

 - fig. 1, desenul senzorului fotovoltaic flexibil și dispunerea zonelor active;

17 - fig. 2, secțiune transversală prin zona de achiziție a datelor senzorului fotovoltaic;

 - fig. 3, schema dispozitivului de măsurare.

19 Procedeul de fabricație a senzorului de măsurare pentru nivelul lichidelor din
recipiente transparente sau translucide conform invenției este realizat pentru a fi folosit într-
21 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
23 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
25 senzorul fotovoltaic multiplu **1**. Acesta este atașat prin lipire pe verticală pe peretele recipien-
tului cu lichid sau inserat pe verticală în peretele recipientului la fabricația acestuia (fig. 3).
27 Senzorul fotovoltaic multiplu **1** este fabricat prin următoarele operațiuni:

 - realizarea unui element de achiziție de date **10** a senzorului voltaic **1** prin
29 dispunerea pe un suport flexibil **11** a unei benzi centrale **14** de microcristale și dispunerea
unor trasee electrice **15** imprimate de o parte și alta a benzii centrale **14** pe aceeași față a
31 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 ele-
33 mentul de polaritatea negativă (fig. 2);

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

 - o decupare de formă dreptunghiulară a unor porțiuni transversale **12** și **13** care
37 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
39 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
41 electrice continui **15** (fig. 1);

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

45 - 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 senzo-
47 rului pe recipientul a cărui nivel de lichid se monitorizează;

RO 131655 B1

- 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 al piesei conectoare terminale **2**, între zona microcristalelor de pe banda centrală **14**, din porțiunea de capăt superioară a suportului flexibil **11** și unul din traseele electrice **15** corespunzător, determinând astfel formarea segmentului de celulă fotovoltaic 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 **14** din porțiunea de capăt inferioară a suportului flexibil **11** cu celălalt din traseele electrice **15**, corespunzător, determinând segmentul de celulă fotovoltaic 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 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 **15** imprimate de o parte și alta a benzii centrale **14**, elemente de polaritate pozitivă;
 - un traseu comun **16**, continuu, element de polaritatea 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);
 - 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 proeminențe de atașare elastice la extremități, astfel încât să realizeze atașarea mecanică la suportul flexibil **11** și conectarea microcristalelor de pe bandă centrală **14** din porțiunea de capăt superioară a suportului flexibil **11** cu unul din traseele electrice **15**. Astfel se determină segmentul de celulă fotovoltaic 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 proeminențe de atașare elastice la extremități, astfel încât să realizeze atașarea mecanică la suportul flexibil **11** și conectarea microcristalelor de pe bandă centrală **14** din porțiunea de capăt inferioară a suportului flexibil **11** cu unul din traseele electrice **15**. Astfel se determină segmentul de celulă fotovoltaic 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 conectoare terminală **3** conține inserat un dispozitiv **20**, RFID (Radio-Frequency Identification = identificare prin frecvența radio).

RO 131655 B1

1 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
3 cuplarea funcțională cu modulul electronic **4**, iar pe piesa de conectoare terminală **2** se găsește
instalate un LED ce asigură iluminarea necesară funcționării atunci când recipientele
5 monitorizate sunt în incinte întunecoase.

7 Senzorul fotovoltaic multiplu **1** împreună cu piesele de conectoare terminale **2** și **3**
definesc niște zone ce permit executarea unor funcții specifice.

9 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
11 I să se găsească la partea superioară a recipientului, deasupra nivelului maxim de lichid
acceptat în recipient și astfel fiind martor și referențial prin mărimile măsurate ale curentului
13 și tensiunii corespunzătoare iluminării ambientale aleatorii inclusiv a nivelului de transparență
a recipientului;

15 Zona II, care se află la partea inferioară a senzorului fotovoltaic multiplu **1** și plasată
la partea inferioară a recipientului unde după consumul majorității lichidului din recipient se
17 va găsi o cantitate de lichid rezidual. Această zonă este un martor referențial prin mărimile
curentului și tensiunii obținute pentru iluminatul exterior aleatoriu, a nivelului de transparență
19 a recipientului și în plus a transparenței lichidului. Prin datele achiziționate se permite
eliminarea perturbațiilor generate de transparența recipientului, cumulată cu transparența
21 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
23 poate avea dimensiuni transversale diferite.

25 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. Mărimile măsurate ale
27 curentului și tensiunii de pe această zonă corespund nivelului real de lichid din recipient fiind
suma mărimilor obținute pentru zona cu lichid și zona liberă de lichid, sunt recepționate de
29 modulul electronic **4** și comparate cu mărimile referențiale provenite din zona I și II.

31 Niște zone auxiliare, care sunt definite de conexiunea suportului flexibil **11** cu piesele
de conectoare terminale **2** și **3**. În aceste zone auxiliare sunt montate elementele de conexiune
ale piesei de conectoare terminale **3** cu interfața modulului electronic **4** și care are integrat un
33 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
35 terminală **3**. În cazul de utilizare, în care recipientul este de unică folosință și acesta se
reciclează, iar senzorul **1** cu elementele de conexiune terminală **2** și **3** se abandonează.
37 Modulul electronic **4** se refolosește pentru interconectare cu un nou set de senzor **1** și ele-
mente de conexiune terminale **2** și **3**. Se face recalibrarea modulului electronic **4** după
39 informațiile citite de pe noul recipient. Cu această facilitate se realizează o interschimbabi-
litate a sistemului electronic. Toate semnalele achiziționate prin ansamblul descris mai sus,
41 semnale analogice, sunt supuse unui proces de condiționare a semnalului (signal
conditions), care presupune operații de amplificare, conversie analog-digitală.

43 Elementul de interfață între zona de achiziție de date și sistemele periferice care folo-
sesc informațiile și le gestionează, modulul electronic **4**, sunt de sine stătătoare, autonome
45 și refolosibile. Acestea sunt echipate în funcție de necesități, cu conexiune la calculatorul de
5 prin cablu, sau toate celelalte modalități de comunicare (WiFi, GSM/GPS, radio etc).

RO 131655 B1

Revendicări

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 GPS, 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 găsesc depuse microcristale și dispunerea unor trasee electrice (15) imprimate de o parte și alta 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 funcție 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 (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 zonei I și a unei piese conectoare terminală (3), la partea inferioară, care închide circuitul zonei II și asigură conexiunea electrică a zonelor senzorului (1) cu mufele de intrare într-un modul electronic (4), de analiză și gestiune a datelor, care va transmite semnale prelucrate prin conexiune prin cablu, wifi, GSM, GPS sau radio la un calculator (5) echipat cu un soft dedicat aplicației;
 - 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 fotovoltaic 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 (14) din porțiunea de capăt inferioară a suportului flexibil (1) cu unul din traseele electrice (15) determinând segmentul de celulă fotovoltaic 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 electrice (15 și 16) la un conector (21) care asigură legătura electrică cu dispozitivul electronic (4);

RO 131655 B1

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

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

15 - lungimea suportului este determinată de configurația și dimensiunile recipientului
16 pe care se instalează;

17 - niște trasee electrice (15) imprimate de o parte și alta a benzii centrale (14), ce
18 constituie elemente de polaritate pozitivă, iar un traseul electric comun (16) de pe fața opusă,
19 care constituie elementul de polaritate negativă;

20 - un strat siliconic (18) care învește frontal și pe părțile laterale suportul flexibil (11),
21 și prevede un contur periferic între 3 și 5 mm mai mare decât dimensiunile suportului flexibil
22 (11);

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

26 - o piesă conectoare terminală (2), din plastic, prevăzută cu proeminențe de atașare
27 elastice la extremități, astfel încât să realizeze atașarea mecanică la suportul flexibil (11) și
28 conectarea microcristalelor de pe banda centrală (14) din porțiunea de capăt superioară a
29 suportului flexibil (11) cu unul din traseele electrice (15) determinând segmentul de celulă
30 fotovoltaic I de polaritate pozitivă în raport cu traseul electric comun și nedecupat de pe
31 partea opusă care va fi de polaritate negativă;

32 - o piesă conectoare terminală (3), din plastic, prevăzută cu proeminențe de atașare
33 elastice la extremități, astfel încât să realizeze atașarea mecanică la suportul flexibil (11) și
34 conectarea microcristalelor de pe banda centrală (14) din porțiunea de capăt inferioară a
35 suportului flexibil (11) cu unul din traseele electrice (15) determinând segmentul de celulă
36 fotovoltaic II, de polaritate pozitivă în raport cu traseul electric comun și nedecupat de pe
37 partea opusă care va fi de polaritate negativă și care piesa terminală conectoare (3) asigură
38 conectarea tuturor traseelor electrice (15 și 16) la un conector (21) care asigură legătura
39 electrică cu dispozitivul electronic (4) și conține inserat un dispozitiv (20) RFID (Radio-
40 Frequency Identification = identificare prin frecvența radio).

41 3. Senzor de măsurare pentru nivelul lichidelor din recipiente transparente sau
42 translucide conform revendicării 2, **caracterizat prin aceea că**, piesele conectoare terminale
43 (2 și 3), lasă libere zonele active cu celule fotovoltaice și trasee electrice, iar
44 prin elementele de conectare metalice inserate în construcția lor permit cuplarea funcțională
45 cu modulul electronic (4).

RO 131655 B1

4. Senzor de de măsurare pentru nivelul lichidelor din recipiente transparente sau translucide conform revendicării 2, **caracterizat prin aceea că**, pe piesea conector terminală (2) se găsește instalate un LED ce asigură iluminarea necesară funcționării atunci când recipientele monitorizate sunt în incinte întunecoase. 1
3
5. Senzor de de măsurare pentru nivelul lichidelor din recipiente transparente sau translucide conform revendicării 2, **caracterizat prin aceea că**, piesa de conexiune terminală (3) are încorporată 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). 5
7
9
6. Senzor de de măsurare pentru nivelul lichidelor din recipiente transparente sau translucide conform revendicării 2, **caracterizat prin aceea că**, senzorul fotovoltaic multiplu (1) împreună cu piesele conector terminale (2 și 3) definesc niște zone ce permit executarea unor funcții specifice: 11
13
- 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 mărimile măsurate ale curentului și tensiunii corespunzătoare iluminării ambientale aleatorii inclusiv a nivelului de transparență a recipientului; 15
17
19
 - 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 mărimile 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; 21
23
25
 - 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) și are lungimea corelată cu înălțimea recipientului, mărimile 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 mărimile referențiale provenite din zona I și II; 27
29
31
 - niște zone auxiliare, care sunt definite de conexiunea suportului flexibil (11) cu piesele conector terminale (2 și 3), în aceste zone auxiliare fiind montate elementele de conexiune ale piesei conector terminale (3) cu interfața modului electronic (4) și care are integrat un sistem RFID care asigură date despre recipient și lichid. 33
35

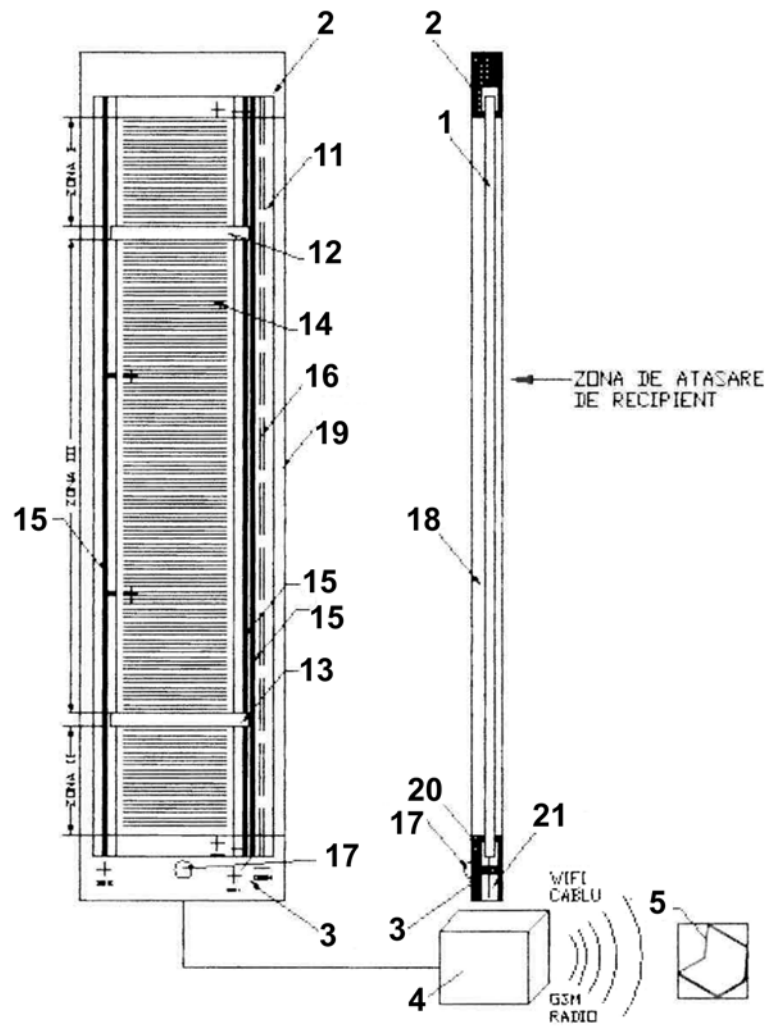
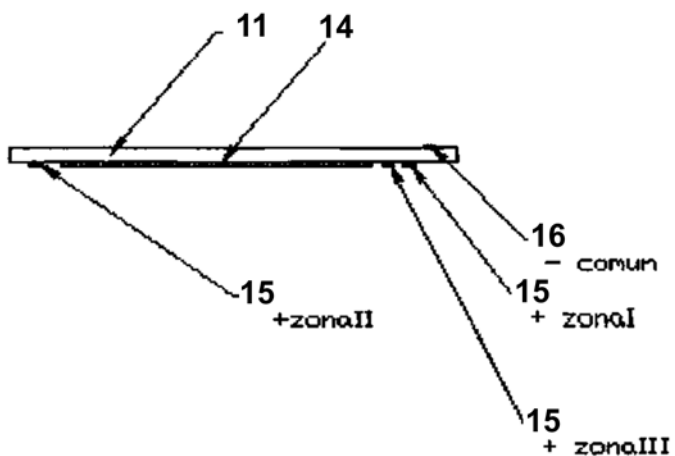


Fig. 1

Element de achizitie date
(10)



Sectiune transversala senzor
(1)

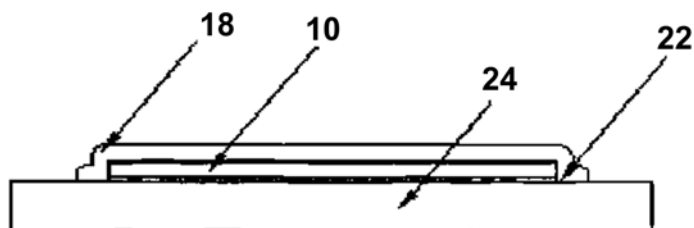


Fig. 2

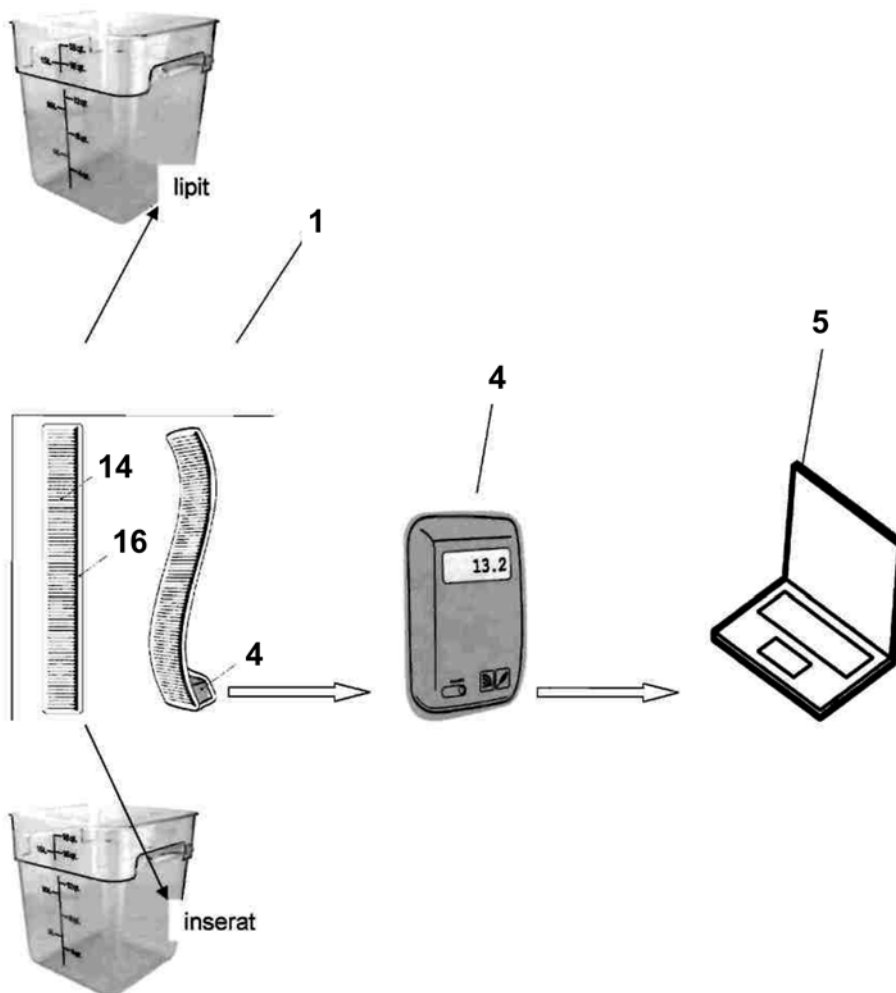


Fig. 3