



(12)

## CERERE DE BREVET DE INVENTIE

(21) Nr. cerere: **a 2017 00334**

(22) Data de depozit: **31/05/2017**

(41) Data publicării cererii:  
**28/12/2018** BOPI nr. **12/2018**

(71) Solicitant:  
• INSTITUTUL NATIONAL DE  
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU  
GEOLOGIE ȘI GEOECOLOGIE MARINĂ  
GeoEcoMar, STR.DIMITRIE ONCIUL  
NR.23-25, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:  
• GROSU DUMITRU, ALEEA GIURGENI,  
NR.7, BL.F8, SC.2, ET.4, AP.28, SECTOR 3,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• JURCA IOAN, ALEEA ISTRU NR. 2B,  
BL. A14C, SC. 6, ET. 3, AP. 86, SECTOR 6,  
BUCUREȘTI, B, RO

(54) **STAȚIE COMPLEXĂ PENTRU DETERMINAREA CALITĂȚII  
APEI CURGĂTOARE**

### (57) Rezumat:

Invenția se referă la o stație complexă pentru determinarea calității apei curgătoare, prin monitorizarea in situ și în timp real a unor parametri fizico-chimici în funcție de viteza de curgere a apei, nivelul apei, factorii meteorologici și de mediu, cu aplicații în geologie și geoecologie. Stația complexă, conform inventiei, este amenajată în interiorul unui modul (1) realizat din material plastic rezistent la intemperii și la razele UV, montat pe o consolă (12) metalică fixată în malul de pământ, cât și de fundul apei, la partea superioară a modulului (1), pe un braț metalic vertical fiind fixate: o stație meteo (2), o cameră video (4) de supraveghere, un panou foto-voltaic (3), iar în interiorul modulului (1) fiind montate: un sistem (5) de transmitere a datelor, un panou de comandă (6), aparatura (7) de măsurare a parametrilor fizico-chimici ca, de exemplu, pH, temperatură, conductivitate electrică, salinitate, conținut de oxigen, suspensie solidă, turbiditate, precum și un acumulator (8) de 12 V. În legătură cu consola (12) este montat un dispozitiv cu flotor (9) culisabil pe care este montat un suport prevăzut cu electrozi (10) de măsură, care este în permanentă scufundat la o adâncime de aproximativ 15 cm față de luciu apei, electrozii (10) fiind conectați la aparatura (7) de măsurare a parametrilor fizico-chimici și fiind prevăzuți cu un

ștergător automat în zona celulei de măsurare care, la fiecare ciclu de măsurare, asigură îndepărarea depunerilor de sedimente, a suspensiilor solide și a resturilor vegetale.

Revendicări: 4

Figuri: 2

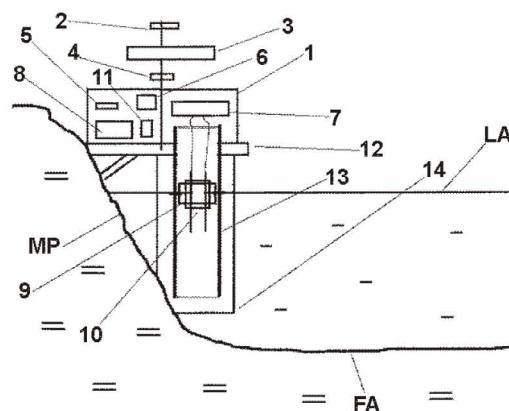
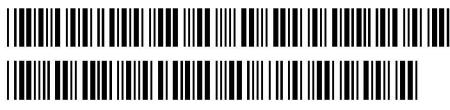


Fig. 1

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



## STAȚIE COMPLEXĂ PENTRU DETERMINAREA CALITĂȚII APEI CURGĂTOARE

Invenția se referă la o stație complexă pentru determinarea calității apei curgătoare, din râuri și fluvii, prin monitorizarea in situ și în timp real, a unor parametri fizico-chimici, funcție de viteza de curgere, nivelul apei, factori meteorologici și de mediu, cu aplicații în geologie și geoecologie.

Sunt cunoscute diferite procedee pentru determinarea calității apei curgătoare prin utilizarea unor containere de prelevare a probelor de apă care, ulterior, sunt analizate în laboratoare specializate.

Acstea prelevări se fac într-un canal adiacent, cu apă fără debit (necurgătoare), probele urmând să fie analizate ulterior, situație care conduce la determinarea unor parametri care nu reflectă cu acuratețe starea reală a calității apei, din cauza modificărilor ce apar în timpul manevrării și transportului probelor.

Dezavantajul principal al acestei metode de evaluare a calității apei îl constituie faptul ca măsurarea parametrilor se face fără a se ține cont de variațiile nivelului apei, de viteza de curgere și de condițiile meteo.

Alt dezavantaj este decalajul în timp, între momentul de prelevare și cel de analizare a probelor. Pe traseul urmat între punctul de colectare și container au loc modificări atât ale parametrilor fizico-chimici (pH, oxigen, temperatură, turbiditate etc.), cât și ale conținutului de microorganisme, alge, etc., toate acestea conducând la alterarea preciziei și acurateței rezultatelor analizei.

Problema care o rezolvă inventia revendicată constă în analizarea la punct fix, în timp real, a probelor de apă, privind parametrii fizico-chimici, ținând cont și de nivelul de apă, viteza apei și condițiile meteo.

Stația complexă pentru determinarea calității apei curgătoare, conform invenției, înlătură dezavantajele arătate mai înainte prin aceea că are asociat un dispozitiv cu flotor culisant pe care sunt fixați electrozi de măsură a parametrilor fizico-chimici ai apei, precum și senzorii de adâncime și de viteză de curgere a apei, care asigură efectuarea măsurătorilor în timp real și la un nivel constant în raport cu suprafața apei.

Un alt obiectiv al stației conform inventiei revendicate constă în aceea că are un scut de protecție, care are atât rolul de a proteja întregul ansamblu submersat de lovitură exercitată de coruri solide purtate de curenții de apă (trunchiuri de copaci/crengi/frunze), cât și acela de a permite curgerea apei în zona de măsurare garantând în acest mod monitorizarea cu acuratețe și în timp real a parametrilor fizico – chimici.

Un alt obiectiv al stației conform inventiei revendicate constă în aceea că are asociată o stație meteorologică care are drept scop, acela de a furniza informații asupra condițiilor meteorologice. Aceste date, vor fi utilizate ulterior, în procesul de corelare cu rezultatele măsurătorilor privind parametrii de calitate ai apei.

Un alt obiectiv al stației conform inventiei revendicate constă în aceea că are un sistem de transmitere în timp real, prin satelit, al rezultatelor măsurătorilor.

Avantajele stației complexe pentru determinarea calității apei curgătoare, conform inventiei, sunt:

- măsurarea parametrilor fizico-chimici se face în condiții care sunt independente de variația nivelului apei;
- se face evaluarea adâncimii și a vitezei de curgere a apei;
- se asigură autonomia energetică de către panoul fotovoltaic și un acumulator;
- stația meteorologică asociată permite corelarea valorilor parametrilor fizico-chimici ai apei, cu condițiile meteo (umiditate, presiunea atmosferică, temperatura aerului, viteză și direcția vântului);
- transmiterea rezultatelor măsurării în timp real, prin satelit.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a inventiei, în legătură cu figura 1, care reprezintă structura stației complexe pentru determinarea calității apei curgătoare.

Stația complexă pentru determinarea calității apei curgătoare, conform inventiei, cuprinde:

- Modulul 1
- Stația meteo 2

- Panoul fotovoltaic **3**
- Cameră video **4**
- Sistem de transmitere a datelor **5**
- Panoul de comandă **6**
- Aparatura de măsurare multiparametru **7**
- Acumulatorul de 12V **8**
- Dispozitiv cu flotor culisabil **9**
- Suport cu electrozii de măsură **10**
- Controler **11**
- Platforma **12**
- Suportul cu tije pentru ghidaj **13**
- Scut de protecție **14**
- Role pentru culisare **15**

Cu referire tot la fig.1, avem următoarele notări: **MP**- malul de pamânt, **LP** – luciu apei, **FA**- fundul apei.

In fig 2. se poate vedea un detaliu al dispozitivului cu flotor culisabil **9**, suportul cu tije pentru ghidaj **13**, suportul cu electrozii de măsură **10**, precum și rolele pentru culisare **15**.

Stația complexă pentru determinarea calității apei curgătoare este amenajată în interiorul modulului **1** realizat din material plastic ABS rezistent la interperii și la razele ultraviolete. Acest modul **1** este montat pe o consolă metalică **12** fixată în malul de pământ **MP** și de fundul apei **FA**. Pe partea superioară a modulului **1** de ABS pe un braț vertical metalic sunt fixate stația meteo **2**, camera video **4** de supraveghere, panoul fotovoltaic **3**. În interiorul modulului **1** sunt montate: sistemul de transmitere a datelor **5**, panoul de comandă **6**, aparatura de măsurare multiparametru **7**, acumulatorul **8** de 12V.

În legătură cu platforma **12** se găsește un dispozitiv cu flotor culisabil **9**. Pe acest dispozitiv cu flotor culisabil **9**, se găsește un suport cu electrozii de măsură **10** care este în permanență submersat la o adâncime de circa 15 cm față de luciu apei **LA** (suprafața liberă a cursului de apă).

Electrozii de măsură **10** sunt conectați la aparatura de măsurare multiparametru **7** și sunt prevăzuți cu ștergător automat în zona celulei de măsurare, care la fiecare

ciclu de măsurare, asigură îndepărarea depunerilor de sedimente, suspensii solide și a stratului de resturi vegetale.

Dispozitivul cu flotor culisabil **9**, se deplasează prin intermediul unor role pentru culisare **15** pe un suport cu două tije **13**, fixat în platforma **12**, astfel încât, indiferent de variația cotei apei curgătoare, menține suportul cu electrozii de măsură **10**, la o adâncime constantă față de luciu apei **LA**. În acest mod, se asigură prelevarea de probe în aceleasi condiții, de adâncime constantă, independent de fluctuațiile nivelului apei curgătoare.

Întregul ansamblu de măsurare este protejat de către un scut de protecție **SP**, prevăzut cu perforații, realizat din tablă de inox.

Rolul principal al scutului de protecție **SP** este acela de a proteja dispozitivul cu flotor culisabil **9** și a suportului cu electrozii de măsură **10**, față de loviturile exercitate de corpi solidi purtate de curenții de apă (trunchiuri de copaci/crengi/frunze, deșeuri de diferite tipuri).

Scutul este prevăzut cu perforații pentru a se asigura libera circulație a apei în zona dispozitivului cu flotor culisabil **9**.

Stația complexă pentru determinarea calității apei curgătoare, din râuri și fluviu, are drept scop măsurarea parametrilor fizico-chimici (pH, conținut de oxigen, turbiditate, conductivitate electrică, temperatură), prin intermediul unor electrozi conectați la o aparatură multiparametru **7**.

Aparatura de măsurare multiparametru **7**, execută secvențe de culegere a datelor într-un ciclu cu parametrii setați de către operator. Toate rezultatele măsurătorilor și datele meteo sunt transmise prin panoul de comandă **6**, sistemului de transmitere a datelor **5**, care furnizează informațiile integrate către baza de monitorizare.

Panoul de comandă **6**, asigură gestionarea tuturor unităților operaționale din stația complexă și anume: stația meteo **2**, camera video **4**, panoul fotovoltaic **3**, sistemul de transmitere a datelor **5**, aparatura de măsurare multiparametru **7**, controlerul **11** care asistă regimul de încărcare al acumulatorului **8** de către panoul fotovoltaic **3**.

Autonomia energetică a stației complexe este asigurată de panoul fotovoltaic **3** care, prin intermediul controlerului **11**, încarcă acumulatorul special de mare capacitate **8**. Alimentarea cu tensiune electrică stabilizată, a tuturor sistemelor de măsurare, asigură funcționarea la parametrii optimi de lucru privind precizia și acuratețea datelor.

Scutul de protecție **SP**, protejează stația complexă de obiectele purtate de curenții de apă (trunchiuri sau resturi de copaci/crengi/frunze, deșeuri de diferite tipuri) care, ajungând în zona de măsurare, ar putea produce daune. Apoi, apa este evaluată cu ajutorul senzorilor și a aparaturii de măsurare multiparametru **7** prin analizarea următorilor parametrii fizico-chimici: pH,conținut de oxigen, temperatură, turbiditate, suspensii solide, conductivitate electrică, viteza de curgere, cât și în privința conținutului de microorganisme, alge și alte componente organice.

Rezultatele măsurătorilor sunt trimise sistemului de transmitere a datelor **5** care asigură transmiterea rezultatelor măsurătorilor la centrul de monitorizare. În același timp, de la stația meterologică **2** asociată, sunt transmise și datele ce conțin informații cu privire la condițiile meteo: temperatura aerului,umiditate,direcția și viteza vântului, presiunea atmosferică, cantitatea de precipitații. Aceste date privind condițiile meteo vor fi corelate cu rezultatele măsurătorilor asupra calității apei.

Montarea sistemului de senzori pe un dispozitiv **9** cu flotor culisabil asigură realizarea evaluării parametrilor fizico-chimici ai apei curgătoare în aceleași condiții de distanță în raport cu luciul apei **LA** indiferent de nivelul apei curgătoare.

Autonomia energetică a stației complexe este asigurată de panoul fotovoltaic **3** care, prin intermediul controlerului **11**, încarcă acumulatorul special de mare capacitate **8**.

Panoul de comandă **6** asigură dispecerizarea tuturor unităților din cadrul stației de măsurare prin: arhitectura generală, operațiuni de interconectare, ierarhizarea secvențelor de lucru, setarea gamelor de operare și a tipului parametrilor monitorizați, etc.

Camera video **4** asigură supravegherea continuă a stației complexe, de la distanță, privind siguranța anti-efracție.

## REVENDICĂRI

1. Stația complexă pentru determinarea calității apei curgătoare, care cuprinde o platformă **12** fixată rigid în malul apei (**MA**), platformă care susține un modul (**A**) din ABS, cu rol protector, care conține: stația meteo (**2**), cameră video (**4**) de supraveghere, panou fotovoltaic (**3**), panoul de comandă (**6**), aparatura de măsurare (**7**) a parametrilor fizico-chimici: pH, temperatură, conductivitate electrică, salinitate, conținut de oxigen, suspensie solidă, turbiditate, și un acumulator (**8**) de 12V, **caracterizată prin aceea că** are asociat un dispozitiv cu flotor culisant (**9**) pe care sunt fixați un suport cu electrozi de măsură (**10**) a parametrilor fizico- chimici ai apei, precum și senzorii de adâncime și de viteză de curgere a apei, care asigură efectuarea măsurătorilor în timp real și la un nivel constant în raport cu suprafața apei.
2. Stație conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** are un scut de protecție (**SP**), care are atât rolul de a proteja întregul ansamblu submersat de lovitură exercitată de corpuri solide purtate de curenții de apă (trunchiuri de copaci/crengi/frunze, deșeuri de diferite tipuri),cât și acela de a permite curgerea apei în zona de măsurare garantând în acest mod monitorizarea cu acuratețe și în timp real a parametrilor fizico – chimici.
3. Stație conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** are asociată o stație meteorologică care are drept scop, acela de a furniza date asupra condițiilor meteorologice care vor fi utilizate ulterior, în procesul de corelare cu rezultatele măsurătorilor privind parametrii de calitate ai apei.
4. Stație conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** are un sistem de transmitere în timp real, prin satelit, al rezultatelor măsurătorilor.

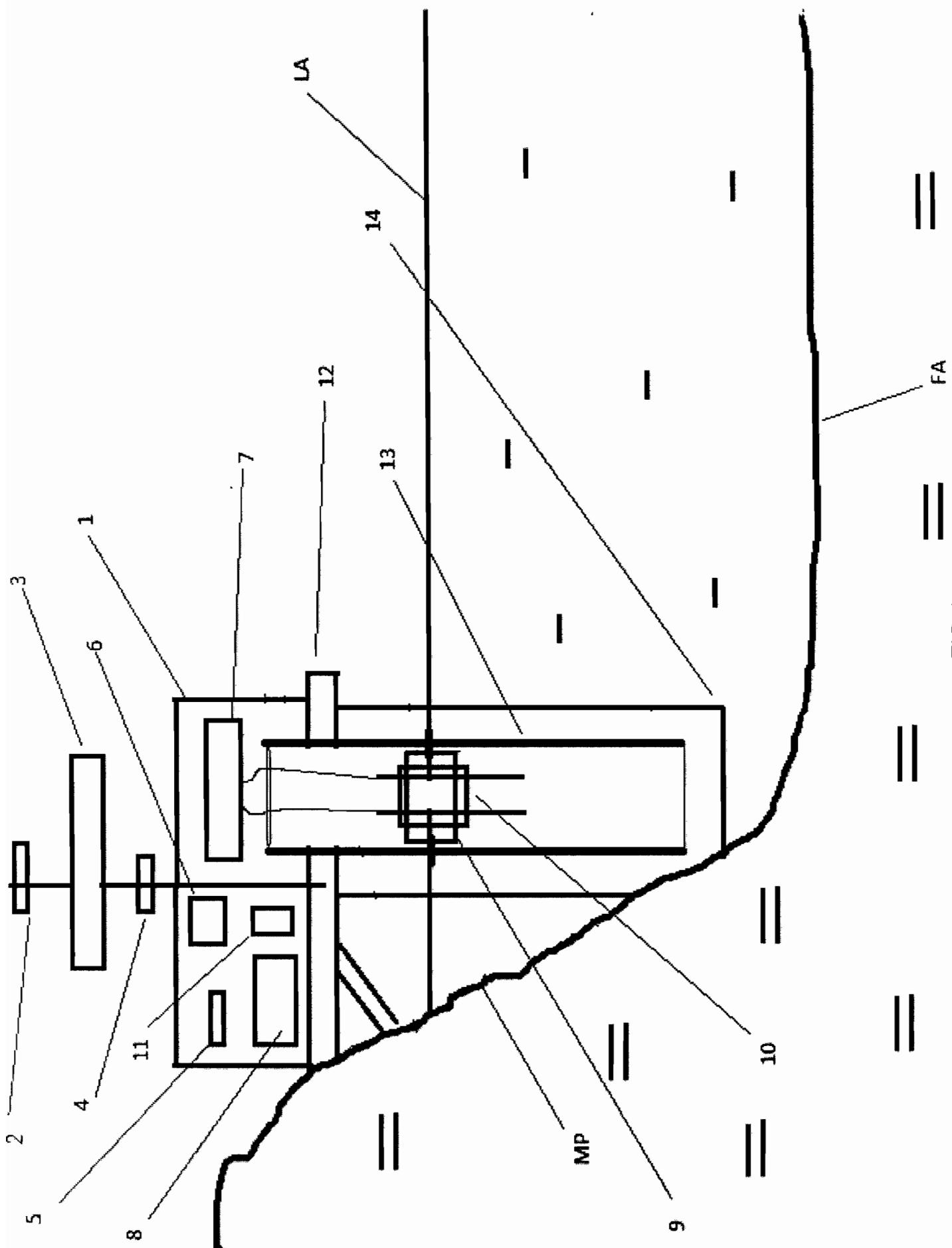


FIG 1

