



(12) **CERERE DE BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. cerere: **a 2009 00861**

(22) Data de depozit: **26.10.2009**

(41) Data publicării cererii:
29.04.2011 BOPI nr. **4/2011**

(71) Solicitant:
• **COSTEA FLORIN,**
STR. MIHAIL KOGĂLNICEANU NR.28,
BL.H, SC.A, AP.1, PAȘCANI, IS, RO

(72) Inventatori:
• **COSTEA FLORIN,**
STR. MIHAIL KOGĂLNICEANU NR.28,
BL.H, SC.A, AP.1, PAȘCANI, IS, RO

(74) Mandatar:
CONINFO SRL - STR. LĂCRĂMIOAREI
NR. 9, TÂRGU MUREȘ, JUD. MUREȘ

(54) **SENZOR PENTRU DEPISTAREA NISIPULUI ÎN AFLUXUL DE GAZE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un senzor pentru depistarea nisipului în afluxul de gaze, folosit în industria petrolieră, la exploatarea zăcămintelor de petrol și gaze, și la sondele de înmagazinare gaze. Senzorul conform invenției este alcătuit dintr-un ansamblu (1) ce conține o parte (A) mecanică, îmbinată, prin înfiletare, cu o unitate (B) electronică de semnalizare, etanșă, partea (A) mecanică, reutilizabilă, fiind compusă dintr-o reducere (2) de legătură, ce are un cap (3) hexagonal, un filet (4) exterior, un filet (5) interior, un tub (8) de eroziune, închis la partea inferioară, iar la partea superioară este prevăzut cu un umăr (12) sprijinit, prin intermediul unei garnituri (7) de etanșare, pe un alt umăr (6) de sprijin, în interiorul căruia culisează un piston (9) ce are cursă limitată, prevăzut cu niște canale (13) pentru poziționarea unor garnituri (10), pistonul (9) având rolul de acționare a unității (B) electronice de semnalizare, în momentul străpungerii tubului (8), ca urmare a erodării acestuia de nisipul din afluxul de gaze.

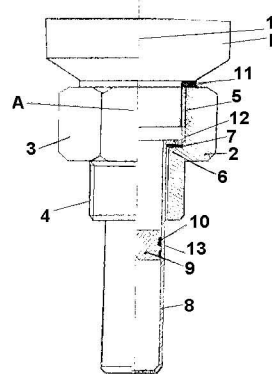
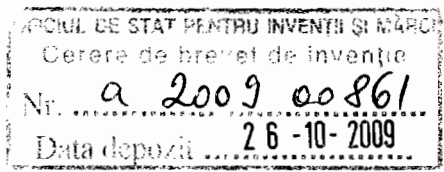


Fig. 1

Revendicări: 5
Figuri: 2

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).





SENZOR PENTRU DEPISTAREA NISIPULUI ÎN AFLUXUL DE GAZE

Invenția se referă la un senzor pentru depistarea nisipului în afluxul de gaze, și este folosit în industria petrolieră, la exploatarea zăcămintelor de petrol și gaze, din formațiunile slab consolidate sau depletate, care sunt structuri gazeifere ce au rămas cu presiuni de zăcământ joase, în urma exploatării îndelungate și care au o pondere însemnată în momentul actual. Acest senzor se folosește și la sondele de înmagazinare gaze, în care tehnologia de exploatare impune consolidarea și împachetarea stratelor cu nisip.

In prezent, apariția nisipului este detectată numai după ce acesta a erodat elementele constructive ale instalației de suprafață, respectiv duzele de laminare, coturile, curbele, ventilele, refulatoarele și, a căror înlocuire este costisitoare și de durată.

Dezavantajul cel mai mare a faptului că nu există detectoare pentru depistarea nisipului în instalațiile de gaze constă în aceea că, instalația de suprafață este profund afectată prin împachetarea cu nisip, prin înfundarea conductelor de aducțiune, umplerea separatoarelor subterane cu nisip, și spiruirea elementelor de control a afluxului de gaze.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în detectarea particulelor de nisip în afluxul de gaze, înainte ca instalația de suprafață să fie afectată.

Senzorul pentru depistarea nisipului în afluxul de gaze, conform invenției înlătură dezavantajele prezentate mai sus, prin avertizare la apariția primelor cantități de nisip în afluxul de gaze pentru a se lua măsuri de schimbare a regimului de curgere a sondei, înainte de a se ajunge la afectarea instalației fiind constituit dintr-un ansamblu, ce are o parte mecanică, în construcție antiscântei, și o unitate electronică de semnalizare, etanșă și în construcție anti-ex, îmbinată prin înfiletare de partea mecanică, refolosibilă; ansamblul mecanic fiind compus dintr-o reducție de legătură, un cap hexagonal, un filet exterior, un filet interior, și un umăr de sprijin, pe care se sprijină un tub de eroziune, prin intermediul unei garnituri de etanșare, în

interiorul căruia culisează un piston, dotat cu niște garnituri, piston cu o cursă limitată de unitatea electronică de semnalizare, care se înfiletează în filetul interior, etanșat cu garnitura de etanșare, tubul de eroziune fiind închis la partea inferioară, prevăzut cu o teșitură la 45° și la partea superioară prevăzut cu un umăr, iar în piston sunt practicate niște canale, pentru poziționarea garniturilor de etanșare.

Senzorul conform invenției, într-o altă variantă constructivă, nereprezentată în figuri înlătură dezavantajele prezentate mai sus, prin aceea că poate fi construit cu semnalizare acustică și optică, pentru montare pe manifoldurile existente la formațiunile PP-RK, unde citirea parametrilor de curgere se face cu o frecvență ridicată, fiind activat de deplasarea unui piston ce închide circuitul; la închiderea circuitului, un bec roșu semnalizează intermitent, simultan cu un mini-difuzor, ambele fiind alimentate de o baterie de 9 V.

Senzorul conform invenției, într-o altă variantă constructivă nereprezentată în figuri poate fi realizat și cu transmitere la distanță, în cazul montării în poligonul grupurilor de sonde, pe fiecare sondă, și monitorizare în căsuța operator, prin conexiune radio sau prin fir. În varianta cu transmitere la distanță, la închiderea circuitului, o telecomandă activează o alarmă, în punctul de supraveghere a câmpului de sonde, indicând sonda cu probleme, intermitent sau continuu, până la deconectarea sistemului de către operatorul de extracție, care va lua măsurile necesare pentru oprirea sondei respective.

Senzorul pentru depistarea nisipului în afluxul de gaze, conform invenției prezintă următoarele avantaje:

- detectarea apariției nisipului, și în cantități mici depinde de viteza de curgere a gazului după duză, de sensibilitatea/grosimea peretelui tubului de eroziune și acest fapt conduce la un grad ridicat de protecției a instalației de suprafață, implicit la protejarea mediului și la economii însemnate în investiții, în cazul în care trebuie înlocuite elementele deteriorate de nisip;
- montarea și mentenanța sunt foarte simple și nu sunt necesare schimbări în actuala configurație a instalației de suprafață, fiind suficientă demontarea manometrului de după duză și înlocuirea lui cu senzor, pentru depistarea nisipului în afluxul de gaze;

- neavând elemente în mișcare, senzorul, odată instalat poate fi incapacitat doar de lipsa energiei de activare a unității electronice.
- după activare, senzorul va fi demontat și retrimis la producător pentru înlocuirea și probarea părții mecanice, lucru ce va reduce costul utilizării, unitatea electronică fiind refolosibilă;
- construcția simplă și foarte rezistentă nu impune existența unor capacități deosebite de producție sau un mediu strict controlat pentru fabricant.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură și cu fig.1-2 care reprezintă:

- figura 1, secțiune transversală printr-un senzor conform invenției;
- figura 2, detaliu de montaj a senzorului, pe conducta de aducțiune a sondei;

Senzorul pentru depistarea nisipului în afluxul de gaze, conform invenției este alcătuit dintr-un ansamblu **1**, care conține o parte mecanică **A**, în construcție antiscântei și o unitatea electronică **B** de semnalizare, etanșă și în construcție anti-ex, îmbinată prin înfiletare de partea mecanică **A**, refolosibilă, conform figurii 1.

Partea mecanică **A** este compusă dintr-o reducție **2** de legătură, un cap **3** hexagonal, un filet **4** exterior, un filet **5** interior, și un umăr **6** de sprijin, pe care se sprijină un tub de **8** eroziune, prin intermediul unei garnituri **7** de etanșare, în interiorul căruia culisează un piston **9**, dotat cu niște garnituri **10**.

Partea mecanică **A** se înfiletează cu ajutorul unui filet interior **5** și o garnitură de etanșare **11**, de unitatea electronică de semnalizare **B**.

Tubul **8** este închis la partea inferioară fiind prevăzut cu o teșitură la 45°, iar la partea superioară este prevăzut cu un umăr **12**.

În pistonul **9** sunt practicate niște canale **13**, pentru poziționarea garniturilor de etanșare **10**.

În momentul în care, în afluxul de gaze apare nisipul, efectul abraziv al acestuia va duce la erodarea tubului **8**; în momentul străpungerii tubului, gazul din conductă, care are presiunea **p2** va determina mișcarea pistonului **9**, care va activa unitatea electronică de semnalizare **B**.

Deoarece nu are elemente în mișcare, senzorul odată instalat poate fi incapacitat doar de lipsa energiei de activare a unității electronice **B**, și din acest motiv unitatea electronică de semnalizare **B** va fi prevăzută cu un circuit

de testare în poziție „neactivat- funcțional”. După activare, senzorul va fi demontat și retrimis la producător pentru înlocuirea și probarea părții mecanice și astfel unitatea electronică **B** poate fi refolosită.

Erodarea tubului **8** va fi cu atât mai rapidă, cu cât cantitatea de nisip antrenată este mai mare și debitul de gaz, respectiv viteza de curgere a acestuia este mai mare.

Presiunea din sistem are valori cuprinse între 10-20 barr, iar datorită faptului că în partea superioară presiunea este cea atmosferică apare o diferență de presiune, care determină deplasarea pistonului **9** în sus, și închide un circuit electric, în momentul în care ajunge în partea superioară.

Cursa pistonului **9** este limitată, pentru a nu exista scăpări de presiune în interiorul unității electronice **B** de semnalizare.

Unitatea electronică **B**, în construcția anti – ex reprezintă modul constructiv ce folosește elemente, care la lovire, așchiere, manevrare nu generează scântei și care pot aprinde o eventuală scurgere de produse inflamabile, în cazul nostru de gaze.

Se folosesc pentru construcție materiale neferoase: alamă, bronz, aluminiu, material plastic, cauciuc, și se acordă o atenție specială etanșeității sistemului, pentru a nu permite scăpări de gaze.

Valorile presiunilor și a vitezelor de curgere sunt diferite de la o sondă la alta și de la un câmp gazeifer la altul. În general, în zona unde va fi montat senzorul pentru depistarea nisipului în aflusul de gaze, presiunile variază între 10 și 20 barr; viteza însă poate varia între 0 și viteze supersonice, funcție de mai mulți parametri. Este necesară corelarea presiunilor de lucru ale senzorului, pentru depistarea nisipului în aflusul de gaze, cu presiunile existente în mod curent în sistem, și cu presiunile maxime care apar în cazul unui consum de gaze redus, cum ar fi de exemplu consumul de gaze din perioada de vară.

Detectarea apariției nisipului și în cele mai mici cantități depinde de viteza de curgere a gazului, după duza **15** convergentă, care este montată între conducta de aducțiune a sondei **14**, și conducta de legătură cu magistrala **16**, conform figurii 2, și mai depinde de asemenea și de grosimea peretelui tubului de eroziune **8**.

REVEDICĂRI

1. Senzor pentru depistarea nisipului în afluxul de gaze, **caracterizat prin aceea că** este alcătuit dintr-un ansamblu (1), care conține o parte mecanică (A), în construcție antiscântei, refolosibilă și o unitatea electronică (B) de semnalizare, etanșă și în construcție anti-ex, înfiletată printr-un filet interior (5) și o garnitură (11) de etanșare de partea mecanică (A), compusă dintr-o reducție (2) de legătură, un cap (3) hexagonal, un filet (4) exterior, un tub (8) de eroziune, închis la partea inferioară, iar la partea superioară prevăzut cu un un umăr (12), sprijinit prin intermediul unei garnituri (7) de etanșare, pe un un umăr (6) de sprijin și în interiorul căruia culisează un piston (9), cu o cursă limitată, în care sunt practicate niște canale (13), pentru poziționarea unor garnituri (10) de etanșare.

2. Senzor pentru depistarea nisipului în afluxul de gaze, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** în momentul în care, în afluxul de gaze apare nisipul, efectul abraziv al acestuia duce la erodarea tubului (8), iar în momentul străpungerii acestuia, gazul având o presiune (p2) determină mișcarea pistonului (9), care activează unitatea electronică de semnalizare (B), prevăzută cu un circuit de testare în poziție „neactivat-funcțional”.

3. Senzor pentru depistarea nisipului în afluxul de gaze, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** detectarea apariției nisipului, și în cele mai mici cantități depinde de viteza de curgere a gazului, după o duză (15),

convergentă care este montată între conducta de aducțiune a sondei (14) și conducta de legătură cu magistrala (16), și mai depinde deasemenea și de grosimea peretelui tubului de eroziune (8).

4. Senzor pentru depistarea nisipului în afluxul de gaze, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** într-o altă variantă constructivă poate fi, și cu semnalizare optică și acustică, pentru montare pe manifoldurile existente la formațiunile PP-RK, fiind activat de deplasarea unui piston (9) ce închide circuitul, moment în care un bec roșu semnalizează intermitent, simultan cu un mini-difuzor, ambele fiind alimentate de o baterie de 9 V.

5. Senzorul conform invenției, **caracterizat prin aceea că** într-o altă variantă constructivă poate fi realizat și cu transmitere la distanță, în cazul montării în poligonul grupurilor de sonde, pe fiecare sondă, și monitorizare în căsuța perator, prin conexiune radio sau prin fir, iar la închiderea circuitului o telecomandă activează o alarmă, în punctul de supraveghere a câmpului de sonde, indicând sonda cu probleme, intermitent sau continuu, până la deconectarea și oprirea sondei sistemului, de către operatorul de extracție.

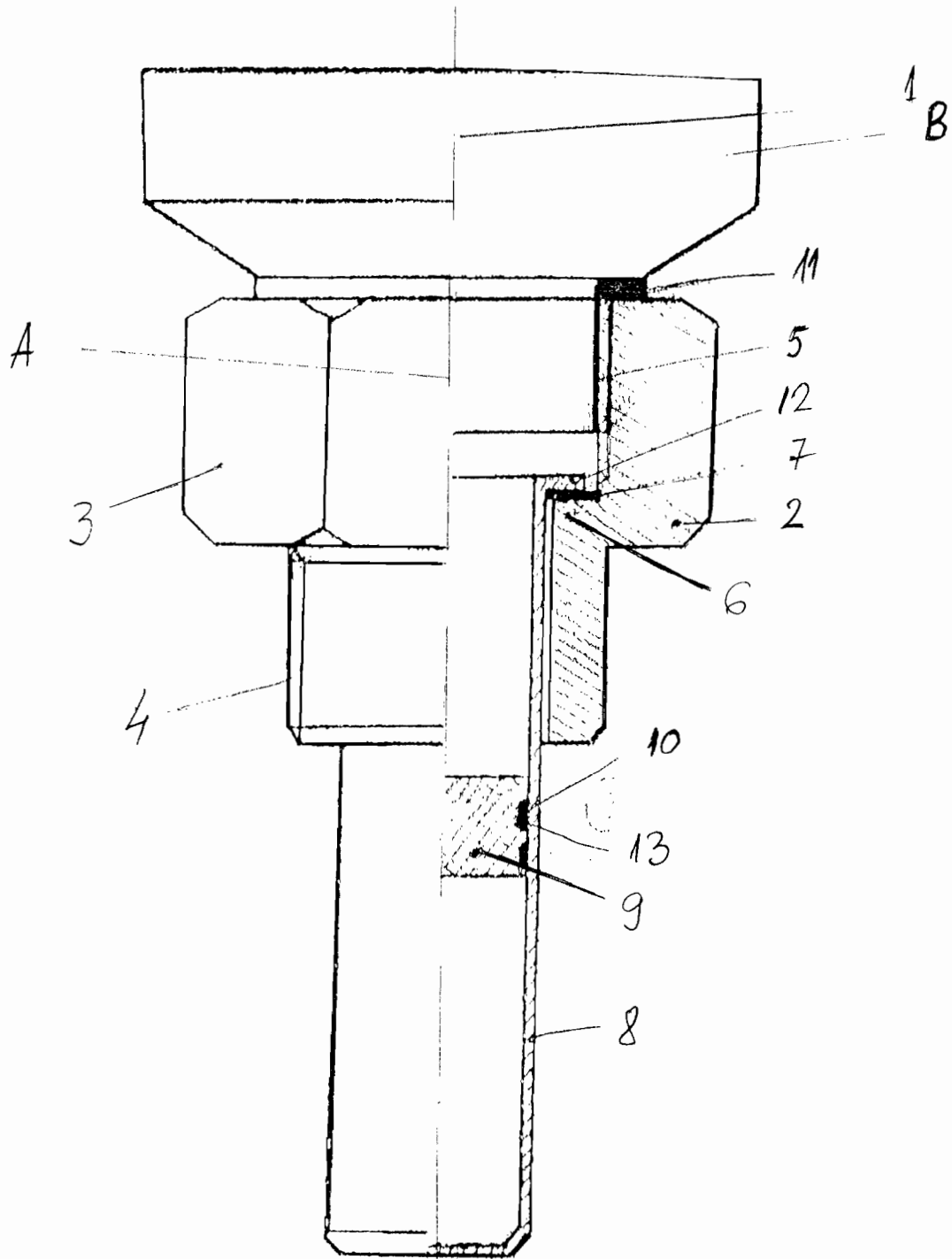


Fig. 1

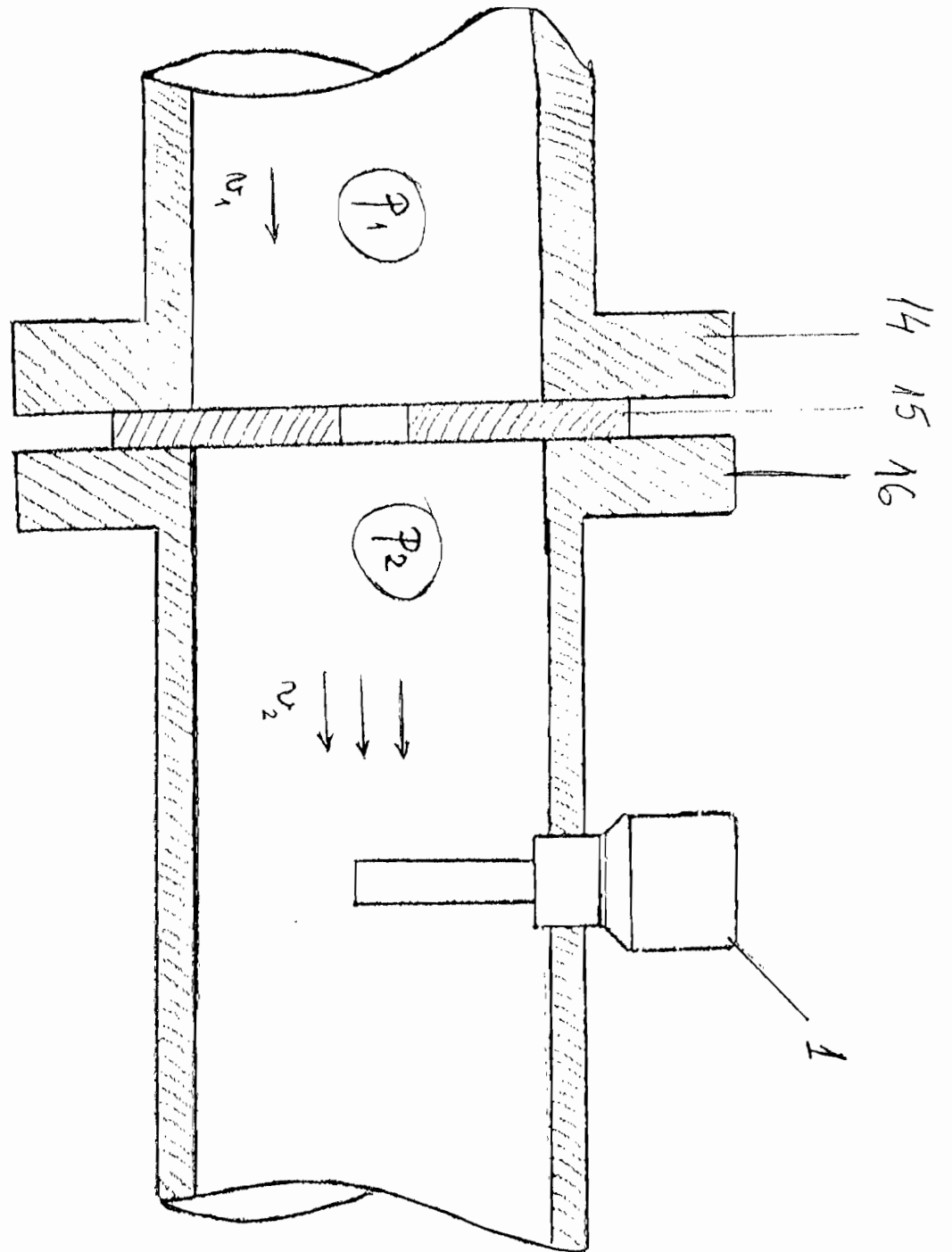


Fig. 2