

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2023 00189

(22) Data de depozit: 18/04/2023

(41) Data publicării cererii:
30/08/2023 BOPi nr. 8/2023

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA "LUCIAN BLAGA" DIN
SIBIU, BD.VICTORIEI NR.10, SIBIU, SB, RO

(72) Inventatori:
• BĂLAN GEORGE,
STRADA NEGRU VODĂ, NR.69,
CÂMPULUNG, AG, RO;
• ȚIȚU AUREL MIHAIL, STR. LUPTEI NR.13,
BL.C, SC.A, AP.2, SIBIU, SB, RO

(54) INSTALAȚIE PENTRU PREVENIREA ACUMULĂRILOR DE METAN PROVENITE DIN SONDELE DE ASECARÉ ÎN MINELE DE CĂRBUNE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație pentru prevenirea acumulărilor de metan provenite din sondele de asecare în minele de cărbune. Instalația, conform invenției, se compune din sonda de asecare din vatra lucrării miniere cuplată printr-un cap (1) de sondă, un furtun (2), un ștuț (3) la o conductă (4) colectoare a apei și metanului, sonda de asecare din tavanul lucrării fiind cuplată printr-un cap (5) de sondă, un furtun (6), un ștuț (7) la o conductă (8) colectoare care este racordată la conductă (4) înainte de cuplarea acesteia la un separator (10) de gaz, iar conducta (8) colectoare este legată de tavanul lucrării miniere, pentru susținere, printr-un element (9) metalic, la separator (10) se cuplează la partea superioară o conductă (13) de transport a metanului în camera de diluare a concentrației de metan, iar din separatorul (10) de gaz, printr-o conductă (25) se dirijează apa într-un bazin (26) intermediar și ulterior din acesta prin intermediul unei conducte (27) de absorbtie într-un bazin (31) principal cu ajutorul unei pompe (29) prevăzută cu automatizare.

Revendicări: 3

Figuri: 4

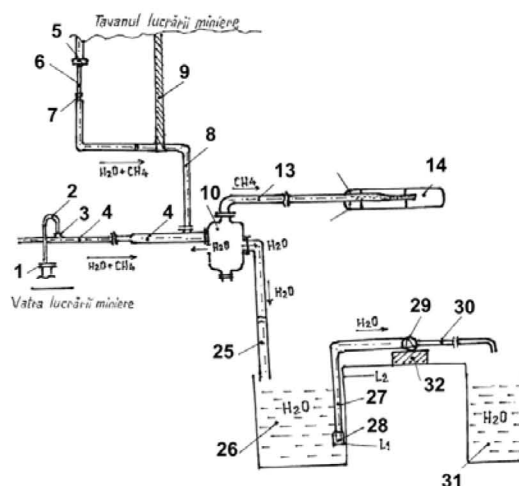


Fig. 1



OFICIUL	Cere de brevet de invenție
Nr. 2023 se 189	
Data depozit	18-04-2023

INSTALAȚIE PENTRU PREVENIREA ACUMULĂRILOR DE METAN PROVENITE DIN SONDELE DE ASECCARE ÎN MINELE DE CĂRBUNE

Invenția propusă se regăsește în domeniul minier și se referă la o instalație de colectare a apelor cu metan din sondele de asecare plantate în vatră și tavanul galeriilor, instalație care separă metanul din apele colectate și ulterior dirijează metanul și apa separată în circuite distincte. Invenția are în vedere posibilitatea de diluare a metanului într-o concentrație cu o valoare de sub 0,5% (nepericuloasă) dar și evacuarea controlată a apelor fără metan.

Instalația propusă, conform invenției, rezolvă problema acumulărilor de metan provenite din sondele de asecare în minele de cărbuni ținând cont de faptul că metanul și apa pot reprezenta un pericol în exploatările de cărbune. Metanul, gazul natural este incolor și inodor și este unul dintre cele mai periculoase și frecvente gaze întâlnite în minele de cărbuni. Gazele naturale, atunci când sunt combinate cu aerul din mină, în concentrație de 5 – 15 %, formează un amestec combustibil, care, în prezența unei surse de foc (flacăra, scânteie, obiecte fierbinți), poate produce explozii. Apa, circulând liberă pe vatra lucrărilor miniere, poate conduce la umflarea rocilor ducând la deteriorarea galeriilor (cărbunele din minele de lignit este cantonat în marne și argile care, în contact cu apa, produce fenomenul de „umflare” ducând la deteriorarea galeriilor).

Este cunoscut, din brevetul CN216277843U • 2022-04-12, dispozitivul de separare apă-gaz care cuprinde o cutie de separare inelară și două secțiuni de conducte de gaz. Conductele de gaz sunt instalate în cutia de separare inelară într-un mod înserat. O canelură de instalare inelară este formată în peretele lateral interior al cutiei de separare inelară, iar în canelura de instalare inelară sunt instalate în mod fix o pluralitate de blocuri de ghidare a apei de adsorbție.

Este, de asemenea, cunoscut din brevetul CN108827678A · 2018-11-16 un dispozitiv de testare a procesării circulate de separare și colectare a gazului, apei și cărbunelui fin și de purificare a apei. Dispozitivul cuprinde un separator terțiar de depunere, un separator primar de depunere, un bazin de purificare și un colector de gaz de cărbune, separatorul terțiar de depunere este conectat la piscina de purificare, iar colectorul de gaz de cărbune este conectat la separatorul terțiar de depunere și separatorul primar de depunere.

Este în sine cunoscut, din brevetul nr. 106082 B1/1993, o instalația care separă metanul din apele provenite de la sondele de asecare din vatra galeriilor în minele de cărbune. Instalația este compusă din: furtunuri cu diametrul de 19...22mm, ce fac legătura, prin intermediul unor

ștuțuri, între sondele de asecare și o conductă de colectare a apei și a metanului provenite din straturile acvifere, unde conducta amintită poate avea secțiune variabilă în funcție de debitul și numărul sondelor legate. Conducta colectoare, conform invenției, este racordată la un separator de gaz prevăzut cu flanșe pentru prinderea conductei de evacuare a apei, la partea superioară a separatorului de gaz, este racordată o a doua conductă de dirijare a metanului către camera de diluare. În situația în care concentrația de metan este mare, se impune să se crească lungimea camerei de diluare. Pentru a elimina acest inconvenient, se poate monta, la intrarea în camera de diluare, un ventilator acționat de un motor electric, astfel încât conducta de dirijare a metanului se va introduce în camera de diluare, din lateral. Pentru debite mari de apă rezultată din sondele de asecare, se pot lega în serie două-trei separatoare de gaz. Invenția conform brevetului 106082 B1/1993, nu rezolvă următoarele probleme, și anume: detensionarea și captarea apelor cu metan din stratele acvifere din tavanul galeriilor (strate acvifere care pot să apară), dirijarea apelor captate prin conducte în bazin (e) intermediar (e) și evacuarea acestora către bazinul principal cu ajutorul pompelor cu funcționare automatizată în funcție de volumul apelor.

Invenția ce urmează a fi prezentată propune o instalație pentru separarea metanului din apa provenită de la sondele de asecare din vatră și tavanul galeriei din minele de cărbune, precum și diluarea acestuia sub concentrația de 0,5%, dar și evacuarea controlată a apelor prin conducte, nu liber pe vatra galeriei, către un bazin intermediar propus și, de aici evacuarea acestora către un bazin principal propus prin intermediul unor pompe care funcționează automatizată în funcție de volumul apelor rezultate.

Instalația pentru prevenirea acumulărilor de metan provenite din sondele de asecare în minele de cărbune, conform invenției, rezolvă în esență prevenirea acumulărilor de metan provenite din sondele de asecare montate în vatră și tavanul galeriei din minele de cărbune și ulterior dirijarea apei prin conducte către un bazin intermediar propus și de aici către un bazin principal propus, evitând astfel contactul rocilor cu apa prevenind umflarea vetrei lucrărilor miniere, în mod special a lucrărilor de pregătire.

Instalația, conform invenției este alcătuită în principal din: o conductă de colectare a apei și metanului, provenite din stratele acvifere atât din vatra lucrării miniere cât și din tavanul acesteia, având secțiunea variabilă în funcție de debitul și numărul sondelor conectate la aceasta, prin furtunuri, un separator de gaz, la care este racordată conducta și care este prevăzut cu flanșele pentru montarea unei conducte de evacuare a apei către bazinul intermediar propus. De aici cu ajutorul pompelor cu automatizare, apa este dirijată către bazinul principal propus. La partea superioară a separatorului de gaz, este racordată o conductă de dirijare a

gazului metan, către camera de diluare, această conductă pe segmentul introdus în camera de diluare a concentrației de metan este prevăzută cu mici orificii și este fixată cu ajutorul unor bare metalice. La ieșirea din camera de diluare se află un cap de detecție pentru controlul permanent al concentrației metanului.

Prin aplicarea invenției se preconizează că se obțin următoarele avantaje:

- o construcție simplă de captare a apelor din sondele de asecare montate în vatra și tavanul lucrărilor miniere, prevenind astfel acumulările de metan provenite din straturile acvifere supuse asecării;
- dirijarea apelor prin conducte în bazinul intermediar și de acolo cu ajutorul pompelor cu automatizare în bazinul principal. Propunem automatizarea pompelor pentru a evita eventualele erori umane de a nu evacua apa din bazinul intermediar când acesta s-a umplut și apele se vor deversa pe galerie, producând inconveniente.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1...4, după cum urmează:

- fig. 1 vedere longitudinală a instalației propuse ca invenție;
- fig. 2 separatorul de gaz;
- fig. 3 cameră de diluare a concentrației de CH₄;
- fig. 4 bazinul intermediar cu pompa cu automatizare pentru evacuarea apelor.

Instalația pentru prevenirea acumulărilor de metan provenite din sondele de asecare în minele de cărbune, conform invenției, se compune din: sonda de asecare din vatra lucrării miniere cuplată prin capul de sondă 1, prin furtunul 2, cu diametrul de 19...22 mm, prin intermediul unui ștuț 3 la conducta colectoare 4 a apei și metanului provenite din stratele acvifere, conductă ce poate avea secțiunea variabilă, în funcție de debitul și numărul sondelor legate. Sonda de asecare din tavanul lucrării miniere este cuplată prin capul de sondă 5, furtunul 6 și ștuțul 7 la conducta colectoare 8, iar aceasta este racordată la conducta 4 înainte de racordarea acesteia la separatorul de gaz 10. Conducta 8 este legată de tavanul galeriei, pentru susținere, printr-un element metalic 9. Separatorul de gaz 10 este prevăzut cu orificiile 11 pentru racordarea conductei de evacuare a apei. În interiorul separatorului de gaz, există două conducte curbate 12 cu rolul de a eficientiza separarea metanului din apă și evacuarea apei în conducta 25. La partea superioară a separatorului de gaz 10 este racordată o conductă 13 pentru dirijarea metanului în camera de diluare 14. Separatorul de gaz 10 are o construcție specială (fig.2), care permite separarea metanului din apa provenită de la sondele de asecare: camera

8

propriu zisă 15 este prevăzută cu un orificiu 16 de racordare a conductei colectoare de apă și metan 4, iar la un nivel inferior se găsesc, de o parte și de alta, orificiile 11 cu segmente de conductă curbate 12, pentru racordarea conductei de evacuare a apei 25. La partea superioară, camera propriu zisă 15 a separatorul de gaz 10, este prevăzută cu un orificiu 17 cu o flanșă 18 pentru racordarea conductei de dirijare a metanului 13 în camera de diluare 14. Orificiul 19, situat la partea inferioară a camerei propriu zise 15 a separatorul de gaz 10, permite curățirea acestuia, în cazul unor eventuale depuneri de nisip provenit odată cu apa captată de la sondele de asecare. Camera de diluare 14 (fig.3) este formată din tuburi de aeraj 20 cu diametrul de 500 mm iar lungimea este variabilă în funcție de concentrația CH₄ măsurată prin capul de detecție 21 al unei stații telegrizumetrice montat la capătul camerei de diluare, concentrație ce nu va depăși 0,5%. Camera de diluare este prevăzută cu un difuzor 22 pentru antrenarea curenților de aer în cameră. Conducta 13 de transport al metanului pe porțiunea introdusă în camera de diluare este prevăzută cu orificii 23 pentru diluarea rapidă a concentrației metanului și este prinsă pe axa tuburilor de aeraj cu ajutorul unor bare metalice 24. În instalația pentru prevenirea acumulărilor de metan provenite din sondele de asecare în minele de cărbune, conform invenției, apa separată de metan este evacuată din separatorul de gaz prin orificiile 11 cu segmente de conducte curbate 12, la care este racordată conducta 25 către bazinul intermediar 26, prin conducta de absorbție 27 care are la partea inferioară sorbul de absorbție 28. Prin intermediul pompei 29 cu automatizare, apa este dirijată prin conducta de refulare 30 către bazinul principal 31. Automatizarea pompei permite evacuarea apei din bazinul intermediar între limita L1 inferioară și L2 superioară, evitând producerea unor erori umane privind evacuarea apei și inundarea galeriei. Pompa este fixată pe un suport 32.

10

4

BIBLIOGRAFIE

1. Instalatie pentru separarea metanului din apa provenită de la sondele de asecare. 106082 BI/1993. Intreprinderea Miniera Campulung
2. Ground coal-bed gas well drainage and production device
CN211851788U • 2020-11-03 • SHANXI LANHUA COAL BED GAS CO LTD
3. Fast and efficient gas-water separating apparatus at well mouth of coalbed methane extraction well.
CN103352686A (B) • 2013-10-16 • UNIV HENAN POLYTECHNIC
4. Device for rapidly and efficiently separating gas and water at mouth of coalbed methane exhaust and extraction well
CN203374265U • 2014-01-01 • UNIV HENAN POLYTECHNIC
5. Gas, water and coal fine separating and collecting and water purification circulated processing test device
CN108827678A (B) • 2018-11-16 • UNIV ANHUI SCI & TECHNOLOGY

18

Revendicări

1. Instalație pentru prevenirea acumulărilor de metan provenite din sondele de asecare în minele de cărbune, *caracterizată prin aceea că*, are în componență sonde de asecare montate în vatra și în tavanul lucrării miniere, acestea fiind cuplate prin capetele de sondă 1 și 5, furtunurile 2 și 6, și ștuțurile 3 și 7 la conductele colectoare 4 și 8, conducta colectoare 8 este legată de tavanul lucrării miniere, pentru susținere, printr-un element metalic 9 și este racordată la conducta 4 înainte de cuplarea acesteia la separatorul de gaz 10, la separatorul de gaz 10 se cuplează la parte superioară o conductă 13 de transport al metanului în camera de diluare a concentrației de metan 14, iar din separatorul de gaz 10, prin conducta 25 se dirijează apa într-un bazin intermediar 26 și ulterior din acesta prin intermediul conductei de absorbție 27 care are la partea inferioară sorbul de absorbție 28, într-un bazin principal 31 cu ajutorul pompei 29 prevăzută cu automatizare.
2. Instalația conform revendicării 1, *caracterizată prin aceea că*, ansamblul funcțional constituit din sonda de asecare din tavanul lucrării miniere este cuplată prin capul de sondă 5, furtunul 6 și ștuțul 7 la conducte colectoare 8, racordată la conducta 4.
3. Instalația conform revendicării 1, *caracterizată prin aceea că*, apa separată de metan este evacuată din separatorul de gaz 10 prin orificiile 11 cu segmente de conductă curbată 12, la care este racordată conducta 25 către bazinul intermediar 26, prin conducta de absorbție 27 care are la partea inferioară sorbul de absorbție 28, iar prin intermediul unei pompe cu automatizare 29 apa este dirijată prin conducta de refulare 30 către bazinul principal 31, pompa 29 fiind fixată pe un suport 32.

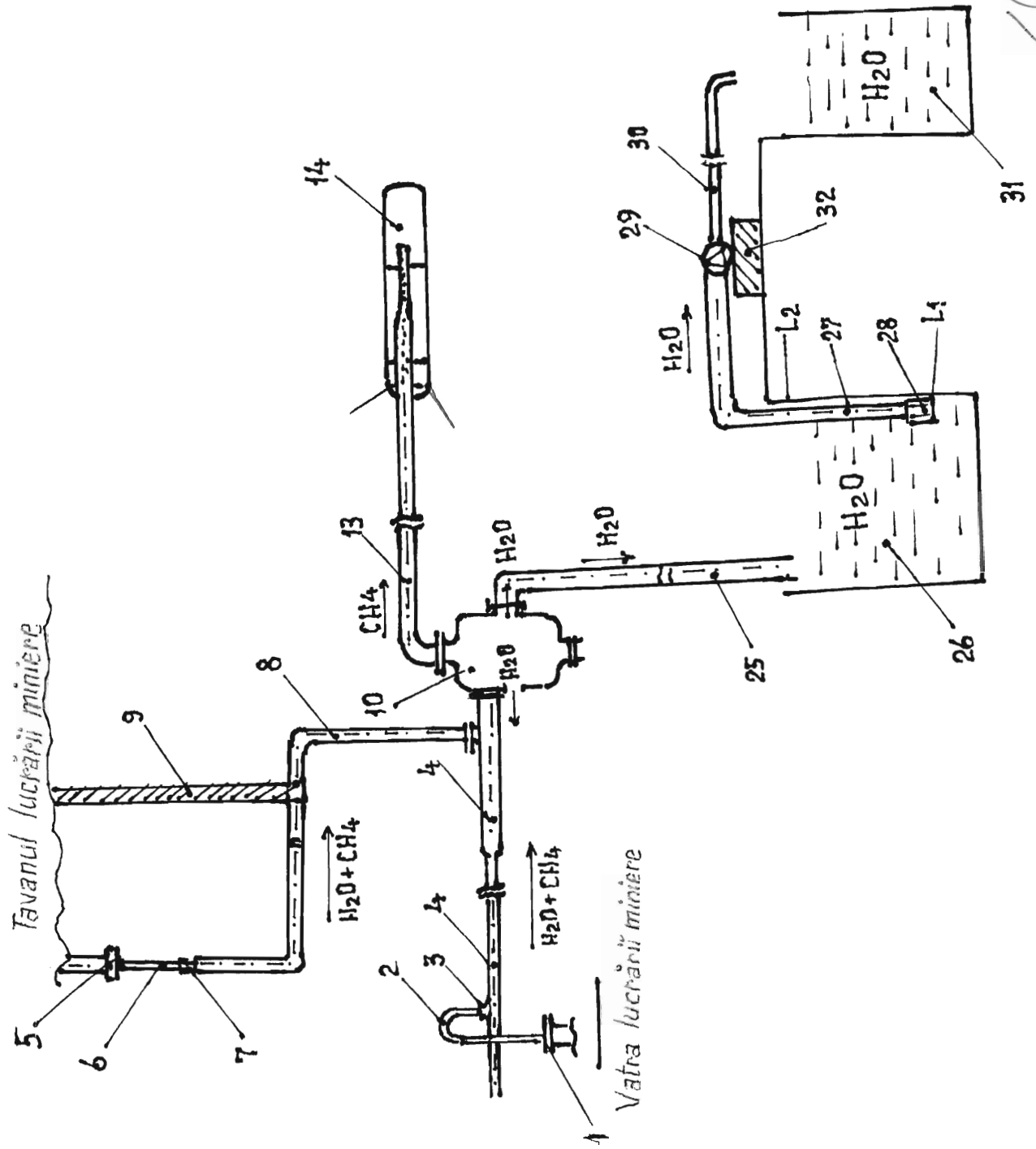


Fig.1

✓ 5

4

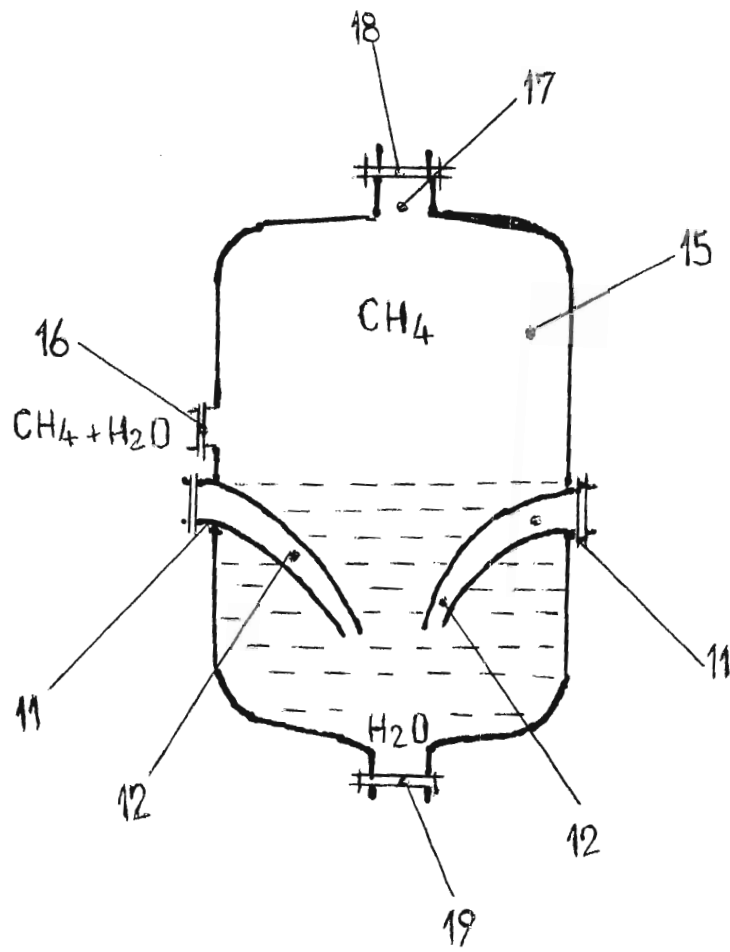


Fig. 2

10

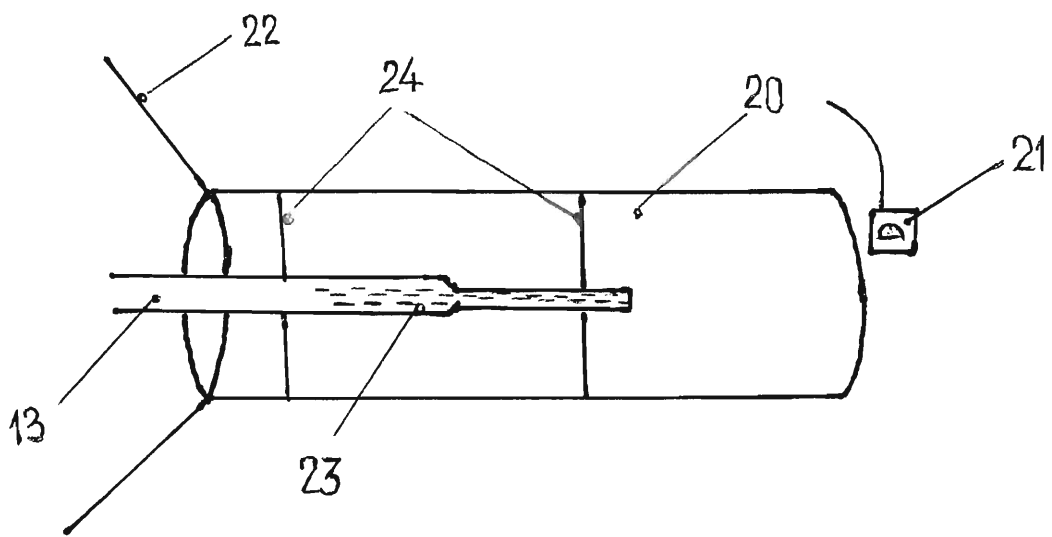


Fig. 3

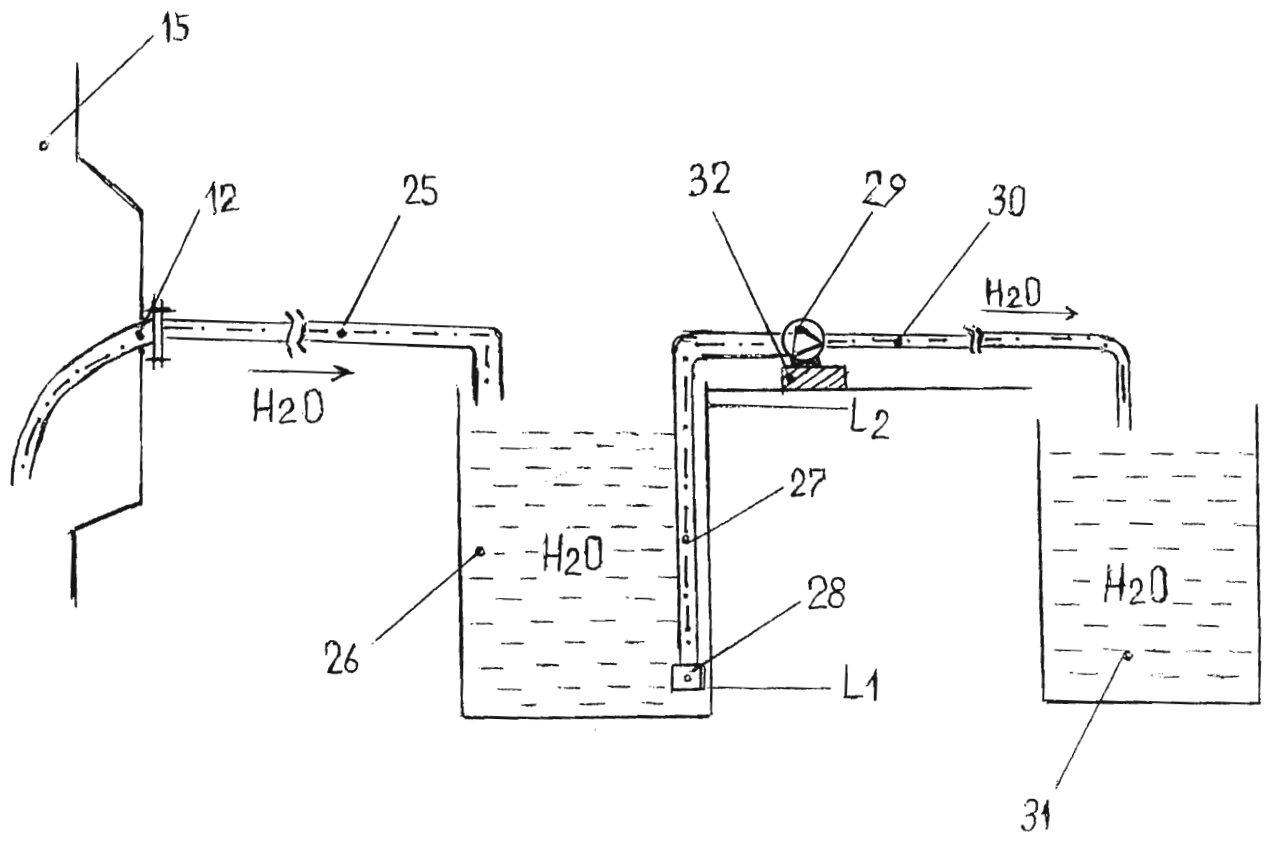


Fig. 4

10