



(12) **CERERE DE BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. cerere: **a 2012 00189**

(22) Data de depozit: **19/03/2012**

(41) Data publicării cererii:  
**30/12/2016** BOPI nr. **12/2016**

(71) Solicitant:  
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE  
DEZVOLTARE PENTRU TEHNOLOGII  
IZOTOPICE ȘI MOLECULARE,  
STR. DONATH NR. 65-103, CLUJ-NAPOCA,  
CJ, RO**

(72) Inventatori:  
• **SURDUCAN VASILE, STR.NUCULUI  
NR.8, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;**  
• **SURDUCAN EMANOIL,  
STR.GHEORGHE DIMA NR.10, AP.19,  
CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;**  
• **GLIGAN NICOLAE ION, STR.FÂNTÂNELE  
NR.63-65, BL.B9, SC.1, AP.29,  
CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;**  
• **BLĂNIȚĂ GABRIELA, STR. LOTUS NR.1,  
BL.C 5, SC.A, AP.7, TURDA, CJ, RO**

(54) **DISPOZITIV DE REDUCERE A PIERDERILOR ÎN REȚELE DE  
APĂ CU DEFEȚIUNI AFLATE ÎN IMPOSIBILITATE  
MOMENTANĂ DE REMEDIERE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv de reducere a pierderilor în rețele de apă cu defecțiuni aflate în imposibilitate momentană de remediere, sau defecțiuni de etanșare ale robinetilor/rezervoarelor în punctele de consum, prin limitarea duratei de curgere, permițând alimentarea temporară a consumatorilor până la remedierea defecțiunii. Dispozitivul conform invenției este alcătuit dintr-un electroventil sau robinet (5) acționat electric (5a), care se montează în cămin, în aval de un contor (3), pe circuitul de apă compus dintr-un branșament (1), un robinet (2) principal, un robinet (4) al consumatorului, o țevă (6) de distribuție, un sistem electronic alcătuit dintr-un sistem (7) optic, alcătuit dintr-un formator (8) de impulsuri, un monostabil (9) redeclanșabil, o logică (9a) de blocare, un temporizator (10), un emițător-receptor (11) radio și un stabilizator (13), sistem electronic care detectează viteza de rotație a discului contorului (3), în cămin sau în clădire pe contor (3), ca dispozitiv automat sau manual, și este alimentat dintr-un transformator (14), coborât de tensiune, situat în imobil, iar o serie de butoane (12a, 12b, ..., 12n) cu acționare momentană și semnalizare optică sunt amplasate în apropierea punctelor de

consum, butoane care comunică cu sistemul electronic din cămin sau din clădire, printr-un cablu sau prin radio (11), utilizând o antenă, butoane care sunt utilizate pentru a porni curgerea apei spre punctele de consum, pe o perioadă de timp egală cu durata programată de temporizator (10).

Revendicări: 5  
Figuri: 4

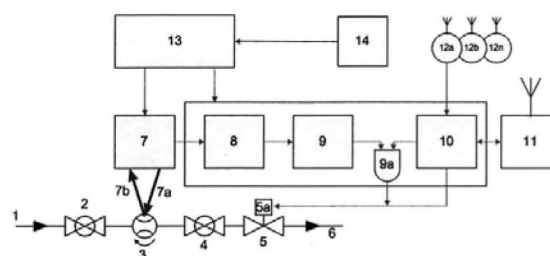


Fig. 1

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).



4

|  |
|--|
| OFICIUL DE STAT PENTRU INVENTII SI MARCI |
| Cerere de brevet de inventie             |
| Nr. ... a 2012 00 189                    |
| Data depozit ... 19-03-2012              |

**Descrierea inventiei**

**a) Titlu:**

DISPOZITIV DE REDUCERE A PIERDERILOR IN RETELE DE APA CU DEFECTIUNI AFLATE IN IMPOSIBILITATE IMEDIATA DE REMEDIERE

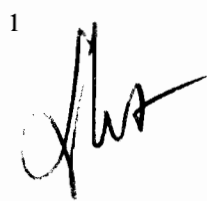
**b) Precizarea domeniului tehnic in care poate fi folosita inventia;**

Prezenta inventie poate fi utilizata in retelele de alimentare cu apa potabila pentru depistarea si micșorarea pierderilor ce apar in cazul defectiunilor prin spargere sau fisurare a conductelor subterane, permitand alimentarea temporara a consumatorilor pana la remedierea defectiunii. Poate fi extrem de utila in cazul defectiunilor pe timp de iarna cand nu se poate interveni datorita inghetului si a zapezii, sau in cazul consumatorilor a caror alimentare cu apa nu poate fi oprita total. Inventia poate deasemenea sa micșoreze pierderile de apa insumate ale tuturor punctelor de consum dintr-o cladire (robinete care picura sau rezervoare de WC neetanse) inchizand robinetul principal in punctul de alimentare al instalatiei, daca debitul pierderilor depaseste o valoare prestabilita. Prin actionarea unui buton de deblocare montat in apropierea fiecarui punct de consum (chiuveta la bucatarie sau baie, WC ori vana la baie) robinetul principal poate fi deschis o perioada de timp programata, care se alege in functie de debitul total al pierderilor si specificul instalatiei. Pentru aplicarea inventiei nu este necesara modificarea radicala a instalatiei de apa existente. Pentru aplicarea inventiei in cazul instalatiilor de apa nou executate in cladiri cu mai multe etaje se recomanda introducerea in circuit a unor clapete de sens cu actionare gravitacionala.

**c) Indicarea stadiului anterior al tehnicii si indicarea documentelor care stau la baza acestuia;**

Desi se cunosc la ora actuala atat robinete cu actionare temporizata mecanic [1], [2] sau electric cat si tehnici de masura a pierderilor de fluid in conducte [3], nu avem cunostinta despre existenta a nici unei metode sau dispozitiv care sa permita utilizarea economica a unei retele de distributie a apei avand defectiuni ce produc debite de pierderi, pe baza monitorizarii sistemului integrator al contorului de apa deja existent in instalatia respectiva.

1




**d) Expunerea inventiei in termeni care sa permita intelegerea problemei tehnice si a solutiei asa cum este revendicata precum si avantajele inventiei in raport cu stadiul anterior al tehnicii;**

La ora actuala, in Romania, majoritatea consumatorilor bransati la reseaua de apa potabila a localitatilor (exceptand cei care au consum pausal) detin un contor ce memoreaza consumul lunar intr-un dispozitiv integrator electromecanic. Valoarea facturii este proportionala cu debitul lunar consumat in intreaga instalatie. In situatia aparitiei unei defectiuni a conductei subterane (un por pe conducta in cazul conductelor de plumb sau de otel zincat sau neetanseitati de imbinare in cazul conductelor de polietilena), defectiune localizata intre contor si punctul de consum, apare suplimentar un consum de pierderi care este destul de greu detectabil si care poate incarca factura cu pana la 100% comparativ cu situatia normala. Acest consum de pierderi poate apare si la punctele de consum nesupravegheate (robineti sau rezervoare de WC neetanse). Sesizarea acestui consum poate fi realizata doar prin inchiderea completa a robinetului principal din cladirea consumatorului si urmarirea debitului de pierderi pe contor, pe o perioada lunga de timp. Daca defectiunea apare pe timp de iarna cand nu se pot efectua sapaturi pentru reparatii, consumatorul are optiunea de a inchide complet reseaua de apa pentru evitarea perderilor sau de a plati atat consumul util cat si pierderile din instalatie ce sunt permanente.

Inventia diminueaza aceste pierderi prin doua moduri distincte de actionare, cu dispozitiv automat (1), respectiv cu dispozitiv manual (2):

1. Dispozitivul automat detecteaza existenta debitului de pierderi si deschide un electroventil (sau deschide un robinet actionat de un motor electric) montat pe circuitul de apa la iesirea din contor, blocand curgerea apei spre punctele de consum. Daca consumatorul doreste sa utilizeze apa, va apasa pe un buton cu contact momentan situat in apropierea fiecarui punct de consum (baie, bucatarie, WC, etc) inainte de a actiona robinetul respectiv. Apa va curge in toate punctele de consum o perioada de timp programata in dispozitiv indiferent de durata de apasare a butonului. Daca la terminarea perioadei nu mai exista debit de pierderi in instalatie, electroventilul se va inchide automat (respectiv robinetul motorizat se va inchide automat) permitand consumul normal de apa, doar prin actionarea robinetului in punctul de consum. O reaparitie a debitului de pierderi va bloca curgerea apei spre punctele de consum.



19-03-2012

2. Dispozitivul manual mentine in permanenta deschis circuitul de apa spre punctele de consum (nu curge apa). Daca consumatorul doreste sa utilizeze apa, va apasa pe un buton cu contact momentan situat in apropierea fiecarui punct de consum inainte de a actiona robinetul respectiv. Dupa actionarea butonului, apa va curge in toate punctele de consum o perioada de timp programata in dispozitiv, dupa care se va opri automat. Fiecare tentativa de utilizare a apei in punctele de consum trebuie precedata de o apasare de buton.

### e) Prezentarea pe scurt a desenei explicative

**Figura 1.** prezinta schema bloc a dispozitivului de detectare a pierderilor in conductele de apa, figurat impreuna cu tronsonul tipic de alimentare cu apa potabila care se gaseste in fiecare camin de bransament. Instalatia de apa consta din conducta de bransament (1), un robinet amonte cu bila (2), debitmetru sau contorul de apa (3), robinetul cu bila din aval (4) la care se adauga un electroventil cu circuit normal inchis (5) actionat de o bobina (5a). Electroventilul poate fi inlocuit cu un robinet actionat de un motor electric. Conducta de apa spre consumator (6) este conectata in aval de electroventil. Viteza de rotatie a discului debitmetrului este sesizata de un sistem optic (7) care emite o unda de radiatie infrarosie (7a) si receptioneaza unda modulata (7b). Semnalul rezultat este aplicat unui formator de semnal (8) si apoi unui monostabil retrigerabil cu durata programabila (9) ce actioneaza asupra bobinei electroventilului (5a) printr-o poarta logica (9a). Formatorul de semnal, monostabilul retrigerabil si temporizatorul pot sa fie realizate prin firmware intr-un microcontroler. Un temporizator (10) este actionat de la distanta prin intermediul unor butoane fara retinere (12a, 12b,...12n) situate in imediata apropiere a punctelor de consum din locuinta. Conectarea butoanelor la dispozitiv este posibila si prin unde radio, prin emitatorul-receptor (11). Temporizatorul (10) comanda alimentarea bobinei electroventilului (5a) o perioada de timp programata. Pe durata actionarii electroventilului (5) se furnizeaza apa tuturor punctelor de consum din locuinta. Intregul sistem este alimentat de la o sursa de tensiune (13) conectata la secundarul unui transformator coborator de tensiune (14) situat in locuinta.



**Figura 2** prezinta versiunea simplificata (exclusiv cu control manual) a dispozitivului de blocare a pierderilor din conductele de apa. Dispozitivul consta dintr-un transformator de alimentare (14) conectat cu un alimentator stabilizat (13) ce ofera tensiunea de alimentare unui temporizator electronic sau electromecanic (10). Temporizatorul este actionat prin intermediul butoanelor (12a, 12b...12n) situate in imediata apropiere a punctelor de consum a apei potabile din locuinta. Iesirea temporizatorului alimenteaza prin intermediul unui contact bobina (5a) electroventilului (5), situat in caminul de bransament in care intra teava de bransament (1), robinetul principal (2), contorul (3), robinetul consumatorului (4) si teava de iesire spre consumator (6).

**Figura 3** prezinta un exemplu de aplicare al inventiei intr-o instalatie existenta. Dispozitivul de detectare a pierderilor (15) se monteaza in caminul exterior (16) fiind alimentat cu tensiune alternativa redusa (17). Dispozitivul este comandat de butoanele fara retinere (12a, 12b) situate in imediata apropiere a punctelor de consum a apei din cladire. Pierderile in conducta de apa (6) apar printr-o fisura (6a) in aval de caminul exterior. In camin se gasesc conducta de bransament (1), robinetul principal (2), contorul de apa (3), robinetul consumatorului (4) si electroventilul (5) al dispozitivului.

**Figura 4** prezinta modalitatea de aplicare a inventiei in cazul unei instalatii sanitare noi, intr-un imobil etajat. Pentru simplificare s-a figurat doar instalatia de apa rece in care: (1) conducta de alimentare, (2) robinet principal, (3) debitmetru, (5) electroventil, (15) dispozitiv de reducere a pierderilor cu comanda radio, 12a...12d, sisteme de radio-emisie actionate de buton, (18) clapete de sens cu actionare gravitacionala, (19) robinete cu bila.

**f) Expunerea detaliata a inventiei pentru care se solicita protectia**

In caminul de bransament tipic la reseaua de apa potabila al unui consumator individual este amplasat un debitmetru (contor) care integreaza consumul lunar util de fluid  $C_u$  [mc]. Daca in aval de contor apar defectiuni ce conduc la aparitia pierderilor, fie prin fisurarea conductelor subterane, fie prin neetanseitati in punctele de consum (rezervoare de apa cu defectiuni la WC-uri sau robinete care

4 



consumul lunar va creste cu volumul de pierderi  $C_p$  [mc]. Astfel consumul total lunar va fi  $C_t=C_u+C_p$  [mc] si acesta se va regasi in valoarea facturii pe luna in curs. Exista situatii in care remedierea unei defectiuni subterane a conductei de apa ce apare intre camin si imobil este imposibila (iarna in perioada de inghet sau cu zapada cand particularitatea defectiunii necesita efectuarea de sapaturi manuale) sau cand oprirea totala a apei in imobil este imposibila (in cazul cantinelor, creselor pentru copii, etc.). Inventia prezentata permite diminuarea consumului de pierderi  $C_p$  si se poate aplica cu bune rezultate in situatia in care  $C_p \leq C_u$  respectiv cu foarte bune rezultate cand  $C_p \approx (0.1 \dots 0.3) C_u$ . Deasemenea inventia se poate aplica pentru reducerea pierderilor in cladirile cu mai multe etaje care contin grupuri sociale. Inventia consta conform **fig.1** dintr-un dispozitiv (7) ce masoara viteza de rotatie a discului debitmetru printr-o metoda optica utilizand o unda IR continua (7a) care este modulata de discul contorului si reflectata (7b) spre un fotodetector, semnalul electric rezultat este aplicat unui formator de semnal (8). La iesirea formatorului semnalul este dreptunghiular, avand perioada  $T = k \cdot n$  [mS] unde  $k$  este constanta de aparat a debitmetrului,  $n$  este numarul de fante reflectorizante de pe discul mobil. Acest semnal este aplicat unui monostabil retrigerabil cu durata programabila (9) care are particularitatea ca livreaza un semnal de comanda pentru bobina (5a) electromagnetului (5) numai daca  $T \geq t_m$  unde  $T$  este perioada semnalului la iesirea formatorului de semnal iar  $t_m$  este constanta de timp programata a monostabilului retrigerabil (9). Astfel, electroventilul (5) va inchide circuitul de apa (1-6) doar daca debitul consumat este mai mic decat un prag selectat. Temporizatorul (10) comandat manual prin unul din butoanele cu semnalizare 12a, 12b,...12n, actioneaza bobina (5a) a electroventilului (5) care mentine inchis circuitul de apa (1-6) o perioada de timp ce poate fi programata, (tipic intre 3 minute si 90 minute) si odata temporizatorul (10) actionat, acesta are prioritate asupra monostabilului (9) blocandu-l printr-o poarta logica (9a). La incetarea comenzii temporizatorului (10), comanda electroventilului este cedata din nou monostabilului (9). Astfel, chiar daca circuitul de apa (1-6) este in mod normal deschis (apa nu curge spre punctele de consum ca urmare a sesizarii unui debit de curgere specific defectiunii), prin comanda unuia din butoanele 12a, 12b,...12n situate langa punctele de consum (chiuvete, baie) circuitul de apa se inchide o durata de timp egala cu durata programata de temporizatorul (10) permitand consumul de apa. Pe durata consumului util  $C_u$  are loc inevitabil si pierderea unui volum  $C_p$ .





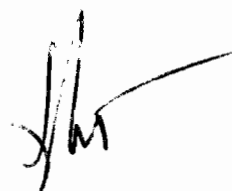
Pentru situatia unor defectiuni in care  $C_p \approx C_u$  unde  $C_p$  este debitul de pierderi iar  $C_u$  este debitul util spre punctele de consum, o varianta simplificata a inventiei este prezentata in **fig.2**. Dispozitivul se rezuma doar la un temporizator electronic sau electromecanic (10) alimentat de la un transformator coborator de tensiune (14) printr-un bloc de alimentare stabilizata (13). Temporizatorul este actionat prin intermediul butoanelor (12a, 12b...12n) situate in imediata apropiere a punctelor de consum a apei din cladire. Iesirea temporizatorului alimenteaza prin intermediul unui releu bobina (5a) electroventilului (5), situat in caminul de bransament in care intra teava de bransament (1), robinetul principal (2), contorul (3), robinetul consumatorului (4) si teava de iesire spre consumator (6). Circuitul de apa (1-6) este in mod normal deschis (apa nu curge spre punctele de consum, bobina (5a) electroventilului (5) nefiind actionata), prin comanda unuia din butoanele 12a, 12b,...12n situate langa punctele de consum (chiuvete, baie) circuitul de apa se inchide o durata de timp egala cu durata programata de temporizatorul (10) permitand consumul de apa. Pe durata consumului util  $C_u$  are loc inevitabil si pierderea unui volum  $C_p$  in sol prin fisura existenta in conducta la locul defectiunii.

Doua exemple de aplicare a inventiei au fost descrise in **fig.3** respectiv in **fig.4**. Aplicarea inventiei intr-o instalatie de apa existenta, prin realizarea de modificari minime este prezentata in **fig.3**. In instalatia compusa din bransament (1), robinet principal (2), contor de apa (3), robinetul consumatorului (4) se intercaleaza un electroventil normal deschis avand diametrul nominal DN identic sau mai mare cu cel a conductei (6). Dispozitivul de detectare a pierderilor (15) ce actioneaza asupra electroventilului se monteaza in caminul exterior (16) fiind alimentat cu tensiune alternativa redusa (17). Inchiderea circuitului de apa este comandata de butoanele fara retinere (12a, 12b) situate in imediata apropiere a punctelor de consum a apei din cladire. Pierderile in conducta de apa (6) apar printr-o fisura (6a) in aval de caminul exterior. In **fig.4** este prezentata situatia aplicarii inventiei intr-o cladire noua cu etaj. Sistemul se monteaza la subsolul cladirii in apropiere de conducta principala (1). Intre conducta principala si punctul de distributie se monteaza un robinet principal (2), un contor (3) si electroventilul pentru comanda (4). Diferenta esentiala fata de situatia prezentata in fig.3 o reprezinta modul de actionare a butoanelor (prin conexiune radio) asupra temporizatorului inclus in dispozitivul de protectie (15) respectiv introducerea clapetelor de sens gravitationale (18) imediat in amonte de fiecare punct de consum dotat cu chiuvete. In acest mod se evita aparitia gaurilor de

aer ce apar in conducta ca urmare a actionarii robinetelor de la etajele inferioare, fara ca electroventilul (5) sa fie actionat. Aparitia golurilor produce o modificare importanta a presiunii debitului de apa prin robinetele punctului de consum, situatie neplacuta pentru utilizator deoarece de regula este stropit de jetul de apa.

### Bibliografie

1. *Robinet economizor*, Velcea Marian, brevet de inventie RO 109776B1 din 30.05.1995
2. *Self closing tap with ajustable dispensing time*, Valpa by Rossy srl, european patent EP 1429061A1, 16.06.2004
3. *Metoda si dispozitiv de masurare a pierderilor de fluid dintr-o retea de conducte*, Serbu Ion, brevet de inventie RO 117649B din 30.05.2002





## Revendicari

1. Dispozitiv de reducere a pierderilor in retelele de apa **caracterizat prin aceea ca** detecteaza automat pierderile de apa datorate defectiunilor instalatiei, prin citirea optica, printr-un sistem electronic, a miscarii discului in contorul de apa existent.
2. Dispozitiv de reducere a pierderilor in retelele de apa in cazul unei defectiuni subterane sau supraterane in instalatie, **caracterizat prin aceea ca** reduce pierderile de apa (ce pot fi mai mici, egale sau mai mari decat consumul nominal in situatie normala de functionare) prin limitarea timpului de curgere spre consumator, utilizand un electroventil sau un robinet actionat electric.
3. Dispozitiv de reducere a pierderilor in retelele de apa conform cu revendicarea 1 si 2, **caracterizat prin aceea ca** realimentarea circuitului de apa se face manual, prin apasarea unui buton cu actionare momentana si semnalizare optica aflat in imediata apropiere a punctului de consum, conectat prin circuit electric sau prin unde radio cu electroventilul de actionare sau cu robinetul cu actionare electrica.
4. Dispozitiv de reducere a pierderilor in retelele de apa conform cu revendicarea 1, **caracterizat prin aceea ca** poate anunta administratorul/proprietarul cladirii prin mijloace de semnalizare electronice (radio, GSM) ca a avut loc o defectiune in circuitul de alimentare cu apa al cladirii.
5. Dispozitiv de reducere a pierderilor in retelele de apa conform cu revendicarea 2, **caracterizat prin aceea ca** poate functiona si in mod exclusiv manual pe baza unui circuit temporizator, fara a fi necesara prezenta unui contor in circuitul deservit.



Desene explicative

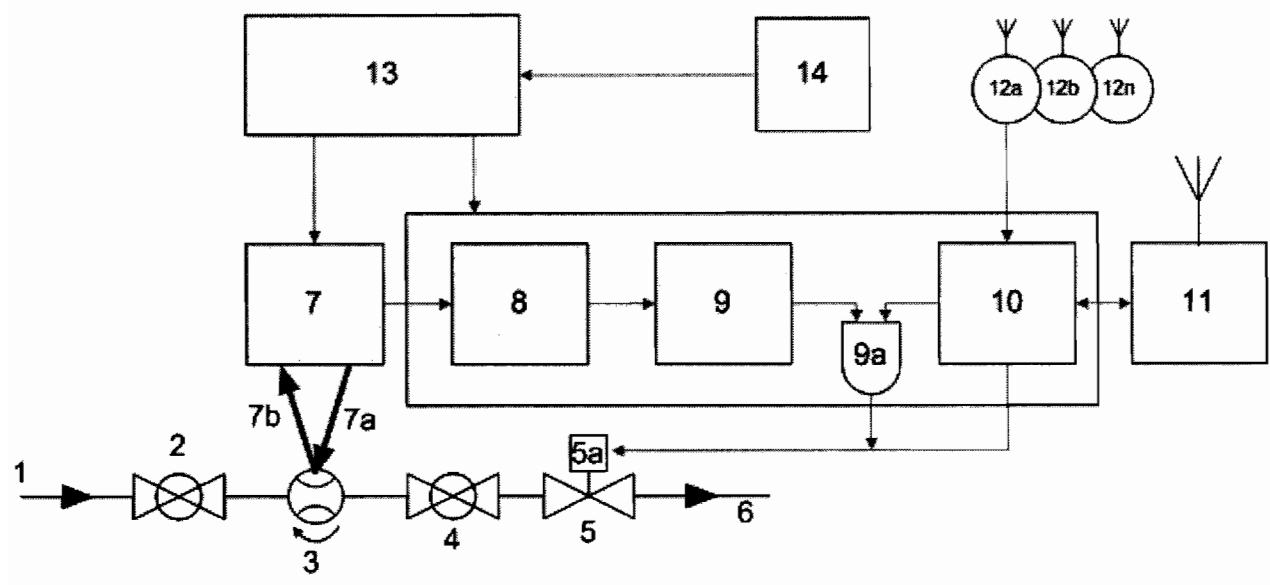


Figura 1

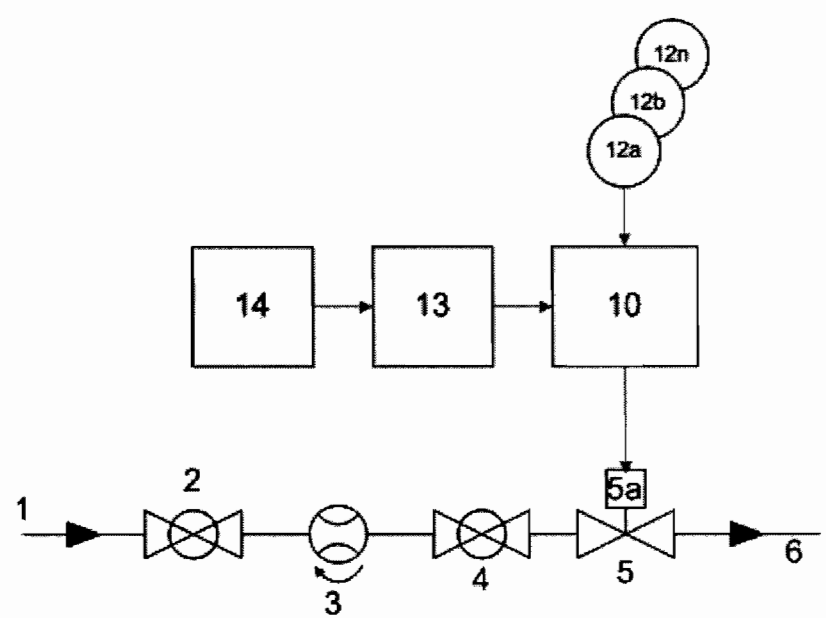


Figura 2

9 *[Handwritten signature]*



