



(12)

BREVET DE INVENȚIE

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

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

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/07/2018** BOPI nr. **7/2018**

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

(73) Titular:
• **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.
FĂNTÂNELE 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**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**JPS 56162029 A; JPS 58120143 A;
EP 1429061 A1; RO 117649 B**

(54) **DISPOZITIV DE REDUCERE A PIERDERILOR ÎN REȚELE
DE APĂ**



RO 131580 B1

1 Invenția se referă la un dispozitiv de reducere a pierderilor în rețelele de apă, destinat
utilizării în rețelele de alimentare cu apă potabilă, pentru depistarea și micșorarea pierderilor
3 ce apar în cazul defecțiunilor prin spargere sau fisurare a conductelor subterane, permițând
alimentarea temporară a consumatorilor până la remedierea defecțiunii.

5 Se cunosc o metodă și o instalație de detectare cu precizie a pierderilor de apă ale
unei rețele de conducte de apă, conform documentului **JPS 56162029**. Apa este alimentată
7 către locuințe prin intermediul unei rețele de conducte de apă. Conducta de apă este
prevăzută cu un debitmetru, cu o supapă și cu un indicator de presiune a apei înainte de
9 intrarea acesteia în rețea. Ieșirea debitmetrului este netezită cu ajutorul unui circuit de
netezire. Instalația mai cuprinde un dispozitiv de control și comandă.

11 La ora actuală, în România, majoritatea consumatorilor branșați la rețeaua de apă
potabilă a localităților dețin un contor ce memorează consumul lunar într-un dispozitiv
13 integrator electromecanic. Valoarea facturii este proporțională cu debitul lunar consumat în
întreaga instalație. În situația apariției unei defecțiuni a conductei subterane (un por pe
15 conductă, în cazul conductelor de plumb sau de oțel zincat, sau neetanșeități de îmbinare,
în cazul conductelor de polietilenă), defecțiune localizată între contor și punctul de consum,
17 apare suplimentar un consum de pierderi care este destul de greu detectabil, și care poate
încărca factura cu până la 100%, comparativ cu situația normală. Acest consum de pierderi
19 poate apărea și la punctele de consum nesupravegheate (robinete sau rezervoare de WC
neetanșe). Sesizarea acestui consum poate fi realizată doar prin închiderea completă a
21 robinetului principal din clădirea consumatorului, și urmărirea debitului de pierderi pe contor,
pe o perioadă lungă de timp. Dacă defecțiunea apare pe timp de iarnă, când nu se pot
23 efectua săpături pentru reparații, consumatorul are opțiunea de a închide complet rețeaua
de apă, pentru evitarea pierderilor, sau de a plăti atât consumul util, cât și pierderile din
25 instalație, ce sunt permanente.

27 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în reducerea pierderilor în cadrul
rețelelor de apă.

29 Dispozitivul de reducere a pierderilor în rețelele de apă, conform invenției, rezolvă
problema tehnică menționată și înlătură dezavantajele menționate anterior prin aceea că
debitmetrul se află în legătură cu un sistem optic ce este în legătură cu un formator de
31 semnal, și aplică acestuia semnalul rezultat în urma sesizării vitezei de rotație a debit-
metrului, și cu un dispozitiv programabil, care acționează asupra bobinei electroventilului
33 printr-o poartă logică, iar un temporizator este acționat de la distanță de niște butoane, și are
rolul de a comanda alimentarea bobinei electroventilului o perioadă de timp programată.

35 Dispozitivul de reducere a pierderilor în rețelele de apă, conform invenției, prezintă
următoarele avantaje:

37 - poate fi extrem de util în cazul defecțiunilor pe timp de iarnă, când nu se poate
interveni din cauza înghețului și a zăpezii, sau în cazul consumatorilor a căror alimentare cu
39 apă nu poate fi oprită total;

41 - poate să micșoreze pierderile de apă însumate ale tuturor punctelor de consum
dintr-o clădire (robinete care picură sau rezervoare de WC neetanșe), închizând robinetul
principal în punctul de alimentare al instalației, dacă debitul pierderilor depășește o valoare
43 prestabilită;

45 - prin acționarea unui buton de deblocare, montat în apropierea fiecărui punct de
consum, robinetul principal poate fi deschis o perioadă de timp programată, care se alege
în funcție de debitul total al pierderilor, și de specificul instalației.

47 Invenția diminuează aceste pierderi prin două moduri distincte de acționare, cu
dispozitiv automat, respectiv, cu dispozitiv manual.

RO 131580 B1

Dispozitivul automat detectează existența debitului de pierderi și deschide un electroventil (sau deschide un robinet acționat de un motor electric) montat pe circuitul de apă la ieșirea din contor, blocând curgerea apei spre punctele de consum. Când consumatorul dorește să utilizeze apa, va apăsa pe un buton cu contact momentan, situat în apropierea fiecărui punct de consum (baie, bucătărie, WC etc.), înainte de a acționa robinetul respectiv. Apa va curge în toate punctele de consum o perioadă de timp programată în dispozitiv, indiferent de durata de apăsare a butonului. Dacă la terminarea perioadei nu mai există debit de pierderi în instalație, electroventilul se va închide automat (respectiv, robinetul motorizat se va închide automat), permițând consumul normal de apă, doar prin acționarea robinetului în punctul de consum. O reparație a debitului de pierderi va bloca curgerea apei spre punctele de consum.

Dispozitivul manual menține în permanență deschis circuitul de apă spre punctele de consum (nu curge apa). În situația în care consumatorul dorește să utilizeze apa, va apăsa pe un buton cu contact momentan, situat în apropierea fiecărui punct de consum, înainte de a acționa robinetul respectiv. După acționarea butonului, apa va curge în toate punctele de consum o perioadă de timp programată în dispozitiv, după care se va opri automat. Fiecare tentativă de utilizare a apei în punctele de consum trebuie precedată de o apăsare de buton.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1...4, ce reprezintă:

- fig. 1, schema bloc a dispozitivului de detectare a pierderilor în conductele de apă;
- fig. 2, versiunea simplificată (exclusiv cu control manual) a dispozitivului de blocare a pierderilor din conductele de apă;
- fig. 3, un exemplu de aplicare a invenției într-o instalație existentă;
- fig. 4, modalitatea de aplicare a invenției în cazul unei instalații sanitare noi, într-un imobil etajat.

Dispozitivul de reducere a pierderilor în rețelele de apă, conform invenției, așa cum se poate observa în fig. 1, cuprinde o conductă de branșament 1 pe care se află un robinet amonte cu bilă 2, un debitmetru 3 sau contorul de apă, un robinet cu bilă aval 4, la care se adaugă un electroventil 5 cu circuit normal închis, acționat de o bobină 5a. Electroventilul 5 poate fi înlocuit cu un robinet acționat de un motor electric. O conductă de apă 6 spre consumator este conectată în aval de electroventilul 5. Viteza de rotație a discului debitmetrului 3 este sesizată de un sistem optic 7, care emite o undă de radiație infraroșie 7a și recepționează unda modulată 7b. Semnalul rezultat este aplicat unui formator de semnal 8, și apoi unui dispozitiv programabil 9, ce acționează asupra bobinei electroventilului 5a printr-o poartă logică 9a. Un temporizator 10 este acționat de la distanță prin intermediul unor butoane 12a, 12b...12n fără rețineră, situate în imediata apropiere a punctelor de consum din locuință. Conectarea butoanelor 12a, 12b...12n la dispozitiv este posibilă și prin undă radio, printr-un emițător-receptor 11. Temporizatorul 10 comandă alimentarea bobinei electroventilului 5a o perioadă de timp programată. Pe durata acționării electroventilului 5 se furnizează apă tuturor punctelor de consum din locuință. Întregul sistem este alimentat de la o sursă de tensiune 13, conectată la secundarul unui transformator coborâtor de tensiune 14, situat în locuință.

Dispozitivul de reducere a pierderilor în rețelele de apă, așa cum se poate vedea în fig. 2, cuprinde un transformator de alimentare 14 conectat cu un alimentator stabilizat 13, ce oferă tensiunea de alimentare unui temporizator electronic 10 sau electromecanic. Temporizatorul 10 este acționat prin intermediul butoanelor 12a, 12b...12n situate în imediata apropiere a punctelor de consum al apei potabile din locuință. Ieșirea temporizatorului 10 alimentează prin intermediul unui contact bobină 5a electroventilul 5, situat în căminul de branșament în care intră țeava de branșament 1, robinetul principal 2, debitmetrul 3, robinetul 4 al consumatorului și țeava de ieșire 6 spre consumator.

RO 131580 B1

1 Dispozitivul de reducere a pierderilor în rețelele de apă, așa cum se poate vedea în
fig. 3, prezintă un exemplu de aplicare a invenției într-o instalație existentă. Dispozitivul de
3 detectare a pierderilor **15** se montează în căminul exterior **16**, fiind alimentat cu tensiune
alternativă redusă **17**. Dispozitivul este comandat de butoanele **12a**, **12b** fără reținere,
5 situate în imediata apropiere a punctelor de consum a apei din clădire. Pierderile în
conducta de apă **6** apar printr-o fisură **6a** în aval de căminul exterior. În cămin se găsesc
7 conducta de branșament **1**, robinetul principal **2**, debitmetrul **3**, robinetul consumatorului **4**
și electroventilul **5**.

9 Dispozitivul de reducere a pierderilor în rețelele de apă, așa cum se poate vedea în
fig. 4, prezintă modalitatea de aplicare a invenției în cazul unei instalații sanitare noi, într-un
11 imobil etajat. Pentru simplificare, s-a figurat doar instalația de apă rece, care cuprinde
conducta de alimentare **1**, pe care sunt montate robinetul principal **2**, debitmetrul **3**,
13 electroventilul **5**. Aceasta mai cuprinde un dispozitiv de reducere a pierderilor, cu comandă
radio **15**, sisteme de radio-emisie acționate de butoanele **12a...12d**, niște clapete de sens **18**
15 cu acționare gravitațională, și niște robinete cu bilă **19**.

17 În căminul de branșament tipic, la rețeaua de apă potabilă a unui consumator
individual, este amplasat un debitmetru (contor) care integrează consumul lunar util de fluid
 C_u [mc]. Dacă în aval de contor apar defecțiuni ce conduc la apariția pierderilor, fie prin
19 fisurarea conductelor subterane, fie prin neetanșeități în punctele de consum (rezervoare de
apă cu defecțiuni la WC-uri sau robinete care picură), consumul lunar va crește cu volumul
de pierderi C_p [mc]. Astfel, consumul total lunar va fi $C_t = C_u + C_p$ [mc], și acesta se va regăsi
21 în valoarea facturii pe luna în curs. Există situații în care remediarea unei defecțiuni
subterane a conductei de apă ce apare între cămin și imobil este imposibilă (iarna, în
23 perioada de îngheț sau cu zăpadă, când particularitatea defecțiunii necesită efectuarea de
săpături manuale) sau când oprirea totală a apei în imobil este imposibilă (în cazul
25 cantinelor, creșelor pentru copii etc.). Invenția prezentată permite diminuarea consumului de
pierderi C_p și se poate aplica cu bune rezultate în situația în care $C_p \leq C_u$, respectiv, cu foarte
27 bune rezultate când $C_p \approx (0.1...0.3)C_u$. De asemenea, invenția se poate aplica pentru
reducerea pierderilor în clădirile cu mai multe etaje, care conțin grupuri sociale. Invenția
29 constă, conform fig. 1, dintr-un dispozitiv **7** ce măsoară viteza de rotație a discului
debitmetrului **3** printr-o metodă optică, utilizând o undă IR continuă **7a**, care este modulată
31 de discul contorului, și o undă reflectată **7b** spre un fotodetector; semnalul electric rezultat
este aplicat unui formator de semnal **8**. La ieșirea formatorului **8** semnalul este
33 dreptunghiular, având perioada $T = k \cdot n$ [mS], unde k este constanta de aparat a
debitmetrului, iar n este numărul de fante reflectorizante de pe discul mobil. Acest semnal
35 este aplicat unui dispozitiv programabil **9** ce are particularitatea că livrează un semnal de
comandă pentru bobina **5a** a electromagnetului **5** numai dacă $T \geq t_m$, unde T este perioada
37 semnalului la ieșirea formatorului de semnal, iar t_m este constanta de timp programată a
dispozitivului programabil **9**. Astfel, electroventilul **5** va închide circuitul de apă **16** doar dacă
39 debitul consumat este mai mic decât un prag selectat. Temporizatorul **10** comandat manual
prin unul din butoanele cu semnalizare **12a**, **12b...12n**, acționează bobina **5a** a
41 electroventilului **5**, care menține închis circuitul de apă **16** o perioadă de timp ce poate fi
43 programată, (tipic între 3 min și 90 min) și, odată temporizatorul **10** acționat, acesta are
prioritate asupra dispozitivului programabil **9**, blocându-l printr-o poartă logică **9a**. La
45 încetarea comenzii temporizatorului **10**, comanda electroventilului **5** este cedată din nou
dispozitivului programabil **9**. Astfel, chiar dacă circuitul de apă **16** este în mod normal deschis
47 (apa nu curge spre punctele de consum, ca urmare a sesizării unui debit de curgere specific

RO 131580 B1

defecțiunii), prin comanda unuia dintre butoanele **12a**, **12b**...**12n**, situate lângă punctele de consum (chiuvete, baie), circuitul de apă se închide o durată de timp egală cu durata programată de temporizatorul **10**, permițând consumul de apă. Pe durata consumului util C_u are loc inevitabil și pierderea unui volum C_p .

Pentru situația unor defecțiuni în care $C_p \approx C_u$, unde C_p este debitul de pierderi, iar C_u este debitul util spre punctele de consum, o variantă simplificată a invenției este prezentată în fig. 2. Dispozitivul se rezumă doar la un temporizator electronic sau electromecanic **10**, alimentat de la un transformator coborâtor de tensiune **14** printr-un bloc de alimentare stabilizată **13**. Temporizatorul **10** este acționat prin intermediul butoanelor **12a**, **12b**...**12n** situate în imediata apropiere a punctelor de consum al apei din clădire. Ieșirea temporizatorului alimentează, prin intermediul unui releu, bobina **5a** a electroventilului **5**, situată în căminul de branșament în care intră țeava de branșament **1**, robinetul principal **2**, debitmetru **3**, robinetul consumatorului **4** și țeava de ieșire spre consumator **6**. Circuitul de apă **16** este în mod normal deschis (apa nu curge spre punctele de consum, bobina **5a** a electroventilului **5** nefiind acționată), prin comanda unuia dintre butoanele **12a**, **12b**...**12n** situate lângă punctele de consum (chiuvete, baie), circuitul de apă se închide o durată de timp egală cu durata programată de temporizatorul **10**, permițând consumul de apă. Pe durata consumului util C_u are loc inevitabil și pierderea unui volum C_p în sol, prin fisura existentă în conductă, la locul defecțiunii.

Două exemple de aplicare a invenției au fost descrise în fig. 3, respectiv, în fig. 4. Aplicarea invenției într-o instalație de apă existentă, prin realizarea de modificări minime, este prezentată în fig. 3. În instalația compusă din branșamentul **1**, robinetul principal **2**, contorul de apă **3**, robinetul consumatorului **4**, se intercalează un electroventil normal deschis, având diametrul nominal DN identic sau mai mare cu cel a conductei **6**. Dispozitivul de detectare a pierderilor **15**, ce acționează asupra electroventilului, se montează în căminul exterior **16**, fiind alimentat cu tensiune alternativă redusă **17**. Închiderea circuitului de apă este comandată de butoanele fără reținere **12a**, **12b**, situate în imediata apropiere a punctelor de consum a apei din clădire. Pierderile în conducta de apă **6** apar printr-o fisură **6a** în aval de căminul exterior. În fig. 4 este prezentată situația aplicării invenției într-o clădire nouă cu etaj. Sistemul se montează la subsolul clădirii, în apropiere de conducta principală **1**. Între conducta principală și punctul de distribuție se montează un robinet principal **2**, un debitmetru **3** și electroventilul pentru comandă **5**. Diferența esențială față de situația prezentată în fig. 3 o reprezintă modul de acționare a butoanelor (prin conexiune radio) asupra temporizatorului inclus în dispozitivul de protecție **15**, respectiv, introducerea clapetelor de sens gravitaționale **18** imediat în amonte de fiecare punct de consum dotat cu chiuvete. În acest mod se evită apariția golurilor de aer ce apar în conductă ca urmare a acționării robinetelor de la etajele inferioare, fără ca electroventilul **5** să fie acționat. Apariția golurilor produce o modificare importantă a presiunii debitului de apă, prin robinetele punctului de consum, situație neplăcută pentru utilizator, deoarece de regulă este stropit de jetul de apă.

RO 131580 B1

Revendicări

1

3

1. Dispozitiv de reducere a pierderilor în rețelele de apă, alcătuit dintr-un robinet amonte cu bilă (2), situat pe conducta de branșament (1), un debitmetru (3) și un robinet cu bilă aval (4), aflat în legătură cu un electroventil cu circuit normal închis (5), acționat de o bobină (5a), situate pe conducta consumatorului (6), **caracterizat prin aceea că** debitmetru (3) se află în legătură cu un sistem optic (7) ce este conectat cu un formator de semnal (8), și aplică acestuia semnalul rezultat în urma sesizării vitezei de rotație a debitmetrului (3), și cu un dispozitiv programabil (9), care acționează asupra bobinei (5a) electroventilului (5) printr-o poartă logică (9a), iar un temporizator (10) este acționat de la distanță de niște butoane (12a, 12b... 12n), și are rolul de a comanda alimentarea bobinei (5a) electroventilului (5) o perioadă de timp programată.

13

2. Dispozitiv de reducere a pierderilor în rețelele de apă, conform cu revendicarea 1, **caracterizat prin aceea că** electroventilul (5) poate fi înlocuit cu un robinet motorizat, în locul bobinei (5a) electroventilului fiind acționată bipolar bobina motorului printr-o poartă logică (9a).

17

3. Dispozitiv de reducere a pierderilor în rețelele de apă, conform cu revendicările 1 și 2, **caracterizat prin aceea că** butoanele (12a, 12b... 12n) destinate acționării de la distanță a temporizatorului (10) sunt amplasate în clădire, în imediata apropiere a punctelor de consum de apă, iar circuitul de acționare a butoanelor (12a, 12b... 12n) poate fi un cablu electric sau un circuit emițător-receptor radio (11) fără fir.

21

4. Dispozitiv de reducere a pierderilor în rețelele de apă, conform cu revendicările 1, 2 și 3, **caracterizat prin aceea că**, în situația în care debitmetrul (3) lipsește sau este nefuncțional, dispozitivul de reducere a pierderilor funcționează doar în regim manual, butoanele (12a, 12b... 12n) acționează temporizatorul (10) care comandă o perioadă de timp programată bobina (5a) electroventilului (5).

27

5. Dispozitiv de reducere a pierderilor în rețelele de apă, conform cu revendicările 1, 2, 3 și 4, **caracterizat prin aceea că** electroventilul cu circuit normal închis (5), acționat de o bobină (5a), poate fi montat pe conducta principală de alimentare cu apă potabilă (6) a imobilului, oriunde în amonte, de un consumator cu pierderi de apă.

29

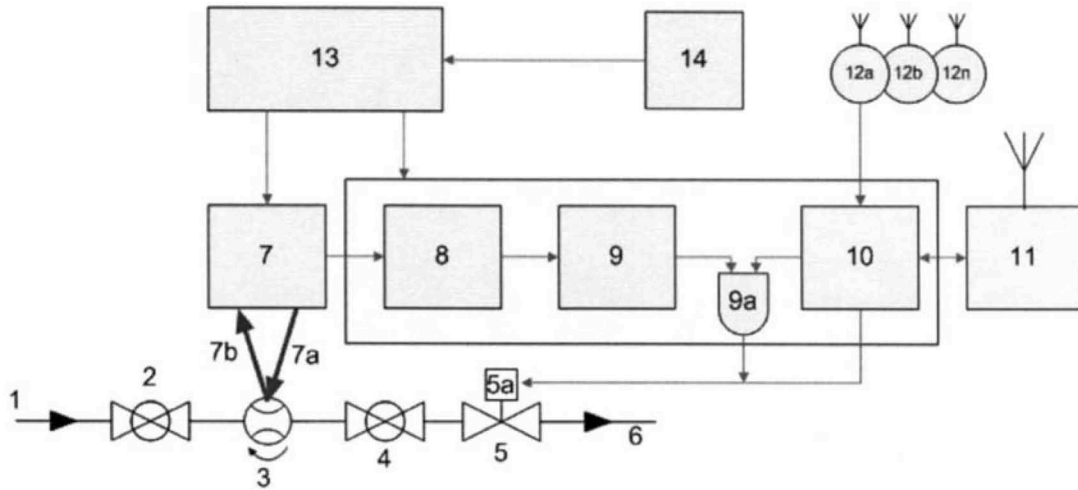


Fig. 1

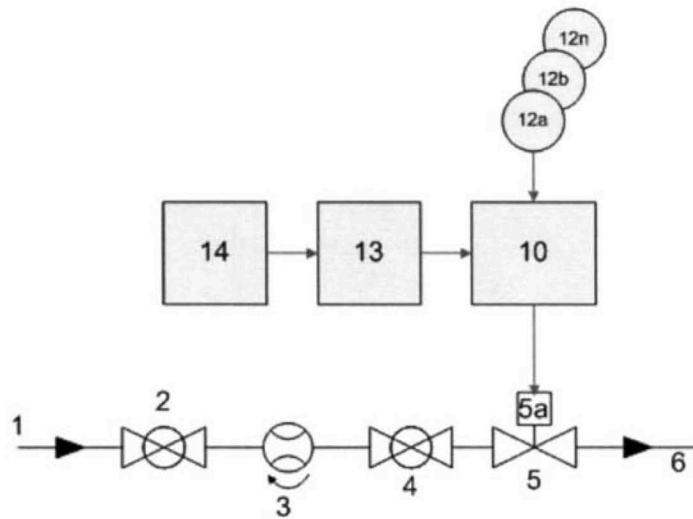


Fig. 2

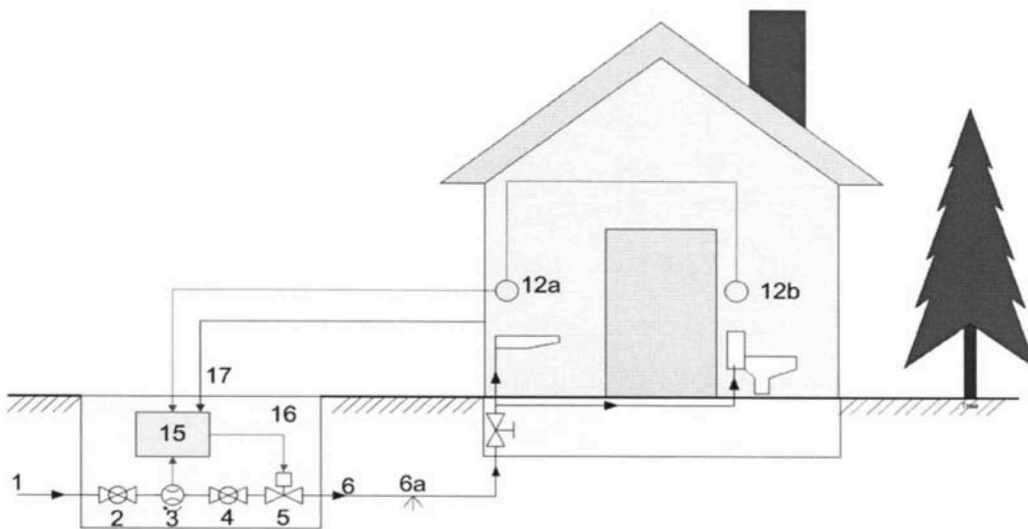


Fig. 3

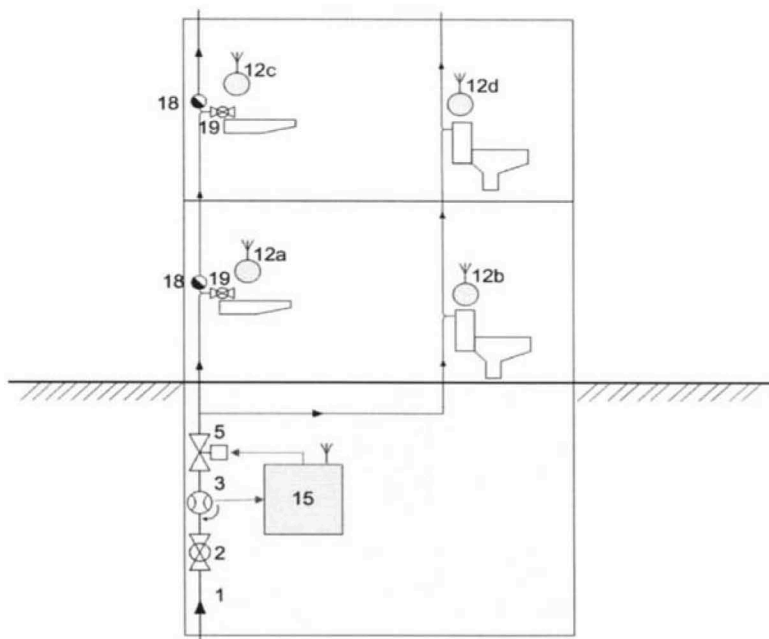


Fig. 4

