



(12) **BREVET DE INVENȚIE**

Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată
în termen de 6 luni de la data publicării

(21) Nr. cerere: **95-02247**

(22) Data de depozit: **21.12.1995**

(30) Prioritate: **23.12.1994 IT AN94U 000036;**

(41) Data publicării cererii:
30.12.1997 BOPI nr. 12/1997

(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:
28.02.2002 BOPI nr. 2/2002

(45) Data eliberării și publicării brevetului:
BOPI nr.

(61) Perfecționare la brevet:
Nr.

(62) Divizată din cererea:
Nr.

(86) Cerere internațională PCT:
Nr.

(87) Publicare internațională:
Nr.

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 5111201; EP 0376646

(71) Solicitant: **LORENZETTI NERINA, JESI, (ANCONA), IT;**

(73) Titular: **LORENZETTI NERINA, JESI, (ANCONA), IT;**

(72) Inventatori: **LORENZETTI NERINA, JESI, (ANCONA), IT;**

(74) Mandatar: **CABINET ENPORA S.R.L., BUCUREȘTI;**

(54) **SISTEM AUTOMAT ȘI METODĂ DE DETECTARE ȘI TRANSMITERE
LA DISTANȚĂ A DATELOR REPREZENTATIVE REFERITOARE LA
REZERVOARE PENTRU COMBUSTIBILI LICHIZI**

(57) **Rezumat:** Invenția prezintă un sistem automat de detectare și transmitere la distanță a datelor reprezentative, referitoare la rezervoare pentru combustibili lichizi, sistemul cuprinzând un ansamblu de detectori conectați la rezervorul respectiv, pentru a detecta date reprezentative și a le transforma în semnale electrice, mijloace (2) pentru transmiterea acestor semnale către o stație de colectare și prelucrare (3), mijloace de reglare și programare, prin care sunt puse în funcțiune mijloacele de detectare și cele de transmitere pentru un interval de timp prestabilit și care cuprinde în plus, în ansamblul detector - transmițător, un circuit de control (8c) cu interfață statică și de control, care menține în poziție de blocare și cu grad foarte ridicat de izolare, față de sursa de alimentare cu energie electrică, componentele ce intră în alcătuirea ansamblului detector - transmițător.

Revendicări: 16
Figuri: 10

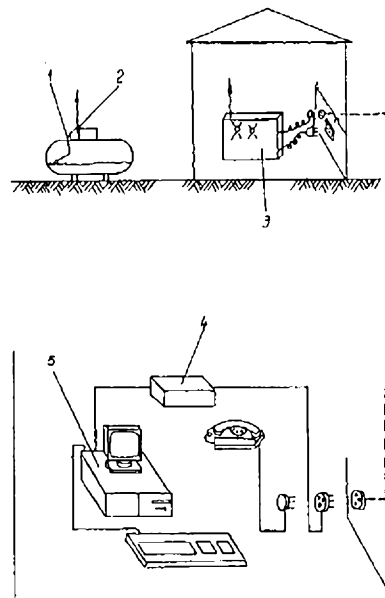


Fig. 3

RO 117401 B



Obiectul prezentei invenții îl constituie realizarea unui sistem automat de detectare și transmitere a datelor, în mod special a datelor caracteristice, referitoare la exploatarea rezervoarelor de combustibili lichizi, cum ar fi, de exemplu: indicații privind cantitățile de combustibili lichizi, stocate în respectivele rezervoare și care tranzitează în dreptul unor puncte prestabilite, creșterea sau descreșterea presiunii aerului, într-un anumit spațiu gol, verificarea eficienței protecției catodice sau altele asemenea; sunt prevăzute dispozitive conectate la respectivul rezervor, în vederea detectării datelor reprezentative și transformării acestora în semnale electrice, dispozitive de transmitere a acestor semnale către o stație de colectare și/sau prelucrare, regulatoare de timp, prin care se asigură punerea în funcțiune a dispozitivelor de detectare și transmitere pentru o perioadă de timp prestabilită.

Este bine cunoscut faptul că transmiterea la distanță a datelor referitoare, de exemplu, la conținutul rezervoarelor este o problemă care a fost abordată de alții și pentru care au fost concepute sisteme electronice, corespunzătoare.

Aceste sisteme cunoscute utilizează dispozitive de detectare a datelor, un emițător local conectat la regulatoarele de timp, care îl pun, ciclic, în funcțiune și un sistem de comunicații prin calculator, echipat cu un modem tradițional și care utilizează protocoale standardizate, afectate de unele limitări și anume:

- o structură complicată și depășită în raport cu obiectivul principal, ce se urmărește și anume indicarea doar a acelor date, cum ar fi, de exemplu, nivelurile din rezervor, atunci când se consideră necesară umplerea acestuia;

- un consum ridicat de energie furnizată de bateriile emițătorului și care se explică prin aceea că cel puțin o parte din dispozitivele conectate la emițător funcționează continuu, iar transmiterea datelor se efectuează sistematic la numite intervale de timp prestabilite;

- nedetectarea și transmiterea stării de încărcare a bateriilor transmițătorului.

Obiectivul pe care prezenta invenție își propune să îl realizeze constă în crearea unui sistem de tipul schițat mai sus, caracterizat printr-o alcătuire simplă și astfel conceput, încât să asigure un nivel extrem de coborât de absorbție, în perioadele în care emițătorul codificat este în rezervă, pentru a extinde astfel cât mai mult posibil autonomia bateriilor de alimentare cu energie. Un alt obiectiv, limitat la situațiile în care datele colectate de la mai multe rezervoare sunt transmise către un centru de prelucrare, prin intermediul unor linii telefonice - de exemplu, atunci când centrul de prelucrare este amplasat la distanță - constă în dezvoltarea și realizarea unei structuri hard-soft, cât mai economice și cu un grad ridicat de fiabilitate.

Obiectivele enunțate mai sus se realizează, în înțelesul prezentei invenții, prin crearea unui sistem de tipul celui descris mai sus și caracterizat prin aceea că detectorul transmițător cuprinde un circuit cu interfață statică și de control, adică fără sincronizator activ al impulsurilor de bază, și care este alcătuit dintr-un circuit monostabil astfel construit încât, în perioadele în care este blocat, detectorul transmițător rămâne blocat într-o poziție cu un grad foarte ridicat de izolare.

Sistemul astfel conceput permite ca dispozitivele ce intră în alcătuirea detectorului transmițător să fie menținute blocate într-o poziție cu un grad foarte ridicat de izolare, ceea ce conduce la un nivel neglijabil al energiei absorbite în fazele în care sistemul este în rezervă.

Inițializarea procesului de transmitere este preluată în bune condiții de către o lamă vibrantă.

Respectiva lamă vibrantă acționează și ca senzor pentru una din datele caracteristice.

Circuitul de control este alcătuit dintr-un multivibrator monostabil (regulator de timp), cu o unică intrare de declanșare fără reglare prealabilă, controlat cu ajutorul lamei vibrante

- a colectorului și care poate fi declanșat atât pe frontul pozitiv, cât și pe cel negativ. 50
- Circuitul monostabil de control este realizat cu ajutorul unor circuite C-MOS statice, fără sincronizator activ al impulsurilor de bază.
- Combinatia de caracteristici enumerate mai sus prezintă avantajul că, datorită proprietăților de histerezis magnetic ale lamei vibrante, pozițiile de comutare închis și deschis corespund celor două niveluri de date reprezentative, ce urmează a fi detectate - de exemplu, nivelul unui lichid. Devine astfel posibil ca având un singur senzor cu lamă vibrantă și un singur multivibrator monostabil, să se detecteze și să se transmită două praguri diferite. 55
- În afară de aceasta, cum lama vibrantă reprezintă, în același timp, elementul care controlează punerea în funcțiune a transmitătorului, cât și a senzorului care detectează datele caracteristice, rezultă o limitare sensibilă a numărului de transmițeri, iar aceasta conduce la diminuarea corespunzătoare a energiei absorbite, prin comparație cu modelele existente, care lucrează pe baza principiului de punere în funcțiune a operației de transmitere la intervale de timp constante, respectiv fără a se ține seama de variațiile intervenite în ce privește datele ce urmează a fi detectate. 60
- Conform unei alte variante a acestei invenții, care prevede cel puțin o stație intermediară de colectare a datelor prin radiotransmisie, stația de colectare asigură retransmiterea datelor către un calculator central, de exemplu, către un așa numit calculator gazdă, cu ajutorul unei linii telefonice și folosind semnalizarea acustică la distanță, prin semnale de tip DTMF. 65
- Unul din avantaje constă în aceea că această stație intermediară de recepție și colectare poate fi programată de către calculatorul gazdă, asigurând, în corelare, funcțiunile de transmitere și recepție. 70
- Protocolul de transmitere cuprinde o fază de retransmitere a pachetului de date, respectiv a succesiunii de date transmise de stația de recepție către stația de transmisie, o fază în care pachetul de date returnat se compară cu originalul transmis și o fază de autorizare a acceptării datelor transmise, prin emiterea unei succesiuni de comenzi de autorizare. 75
- Protocolul de transmitere și recepție de semnale acustice DTMF cuprinde, în principal, comenzi terminale de recunoaștere, comenzi de început și sfârșit a șirului de date, comenzi de acceptare a șirului de date, comenzi de deconectare și comenzi de teleprogramare prin calculatorul gazdă al terminalului clientului care, în acest caz, este stația intermediară, precum și comenzi de solicitare a caracterelor pentru definirea datelor. 80
- Deosebit de cele de mai sus, este posibil să se prevadă parole pentru autorizarea programării, o memorie pentru numerele de telefon ale calculatorului sau calculatoarelor gazdă către care stația intermediară urmează să dirijeze datele, un program de transmitere a datelor, care repetă de mai multe ori apelurile telefonice, până când se eliberează linia, în caz că era ocupată, precum și o procedură automată care poate fi pusă sau scoasă din funcțiune și care servește pentru transmiterea de semnale de avertizare sau alte indicații. 85
- Caracteristicile enumerate mai sus permit transmiterea simplă și corectă a datelor reprezentative către stațiile amplasate la distanță și, suplimentar față de avantajele proprii protocolului propriu-zis și funcțiunilor automate, fac posibilă reprogramarea stațiilor intermediare, conform necesităților, fără înlocuirea hardului și fără intervenții locale în stațiile intermediare. Deosebit de cele de mai sus, structura rețelei de comunicații și protocolul de comunicații permit telecolectarea datelor de la mai mult decât o singură stație intermediară și de la mai mult decât un singur obiect, de exemplu, un rezervor aflat sub observație. 90
- Prezenta invenție prevede utilizarea unui sistem de tipul prezentat mai înainte, combinat cu colectarea datelor reprezentative de la un rezervor de combustibil lichid. Într-un asemenea caz, este posibil să se prevadă un emițător local, conectat la un rezervor și la care este posibil să se conecteze cel puțin un detector de nivel amplasat în capul flotorului 95

100 rezervorului și/sau cel puțin un detector al eficienței protecției catodice în cazul unei carcase duble de protecție și/sau cel puțin un detector de suprapresiune sau subpresiune în interiorul unui spațiu gol umplut cu aer.

Într-o variantă îmbunătățită, invenția prevede ca, în combinație cu unul sau mai mulți din detectorii enumerați mai sus, să se mai amplaseze cel puțin un detector pentru determinarea stării de încărcare a bateriilor de alimentare a emițătorului conectat la rezervor.

105 Detectorul de nivel cuprinde un dispozitiv electromagnetic alcătuit din cel puțin un magnet permanent ce se deplasează pe o traiectorie prestabilită în funcție de nivelul combustibilului lichid și cel puțin un detector alcătuit dintr-o lamă vibrantă fixă și care lucrează împreună cu magnetul permanent.

110 În vederea obținerii unor citiri clare și lipsite de echivoc, în special atunci când magnetul sau magnetii permanenți se deplasează pe o traiectorie circulară, senzorul cu lamă vibrantă este conectat la cel puțin un senzor suplimentar format dintr-o sondă Hall, al cărei amplasament diferă de amplasamentul senzorului cu lamă vibrantă.

115 Alcătuirea constructivă a detectorului de nivel este astfel concepută încât să permită calibrarea sa de așa manieră încât emițătorul să intre în funcțiune numai atunci când lichidul parcurge un număr limitat de niveluri considerate ca fiind determinante pentru conducerea corectă a operației de reîncărcare a rezervorului.

120 Se consideră indicat ca detectorul de nivel să fie alcătuit din cel puțin un magnet permanent care se rotește pe o traiectorie circulară și ocupă poziții unghiulare diferite, în funcție de nivelul lichidului din rezervor și din cel puțin un senzor fix cu lamă vibrantă, a cărui stare este controlată de către magnetul permanent și care este astfel poziționat de-a lungul traiectoriei circulare a magnetului permanent, încât să interfereze magnetic cu aceasta din urmă. Indicația că a fost atins un anumit nivel prestabilit constituie deci și semnalul de autorizare a transmițătorului să efectueze transmisia.

125 Detectorul prin care se determină starea de încărcare a bateriei care asigură alimentarea cu energiei a transmițătorului este alcătuit dintr-un indicator de tensiune.

În cazul rezervoarelor cu pereți dubli ce definesc un spațiu gol intermediar, acesta din urmă este prevăzut cu senzori de presiune ce emit semnale electrice corelate cu valorile supratensiunii și subpresiunii și la care bornele de ieșire sunt conectate cu transmițătorul.

130 La rezervoarele fără pereți dubli și care sunt executate din metal, este posibil să se prevadă o protecție catodică formată dintr-un anod de sacrificiu cu o proporție mai mare de metal electronegativ decât materialul metalic din care este executat rezervorul și dintr-un anod de referință nepolarizabil, diferența de tensiune dintre anodul de referință și anodul de sacrificiu fiind detectată și semnalizată transmițătorului ori de câte ori diferența de potențial scade sub un anumit prag de imunitate prestabilit.

135 Invenția mai prezintă și o serie de alte caracteristici ce fac obiectul revendicărilor formulate în continuare.

140 Trăsăturile caracteristice ale invenției precum și avantajele pe care acestea le comportă vor putea fi mai bine explicate cu ajutorul descrierii de mai jos și care se referă la câteva exemple concrete de realizare, care nu au caracter limitativ și care sunt prezentate grafic în desenele anexate, care reprezintă:

- fig.1 și 2, prezentare schematizată a sistemului pentru transmiterea la distanță a datelor reprezentative pentru un rezervor de combustibil lichid, transmiterea făcându-se dintr-un amplasament subteran sau de suprafață prin legătură radio, către o stație de colectare;

145 - fig.3, prezentare schematizată a sistemului conceput și realizat, potrivit prevederilor prezentei invenții și destinat transmiterii de date reprezentative pentru un rezervor de combustibil lichid, transmiterea făcându-se către o stație computerizată de colectare și

prelucrare a datelor, prin intermediul unei stații intermediare de recepție ce comunică cu calculatorul central printr-o linie telefonică de legătură;

- fig.4...6, prezentarea schematizată a trei variante constructive diferite de realizare a senzorului conceput în baza prevederilor prezentei invenții și destinat detectării nivelului de combustibil lichid stocat în rezervoarele din figurile anterioare; 150

- fig.7, prezentare a unui exemplu al schemei de conexiuni în cazul concret al unui transmițător conform prezentei invenții;

- fig.8, prezentare a unui exemplu al schemei de conexiuni a unui receptor conform prezentei invenții; 155

- fig.9, prezentare schematizată a unui rezervor cu pereți dubli, destinat stocării combustibililor lichizi, prezentând un spațiu gol și care este echipat cu senzori pentru detectarea suprapresiunii sau subpresiunii din interiorul spațiului gol;

- fig.10, prezentare schematizată a unui rezervor cu perete simplu, destinat stocării combustibililor lichizi și care este echipat cu senzori de control pentru determinarea stării în care se află rezervorul prevăzut cu o protecție catodică cu un anod de sacrificiu și un anod de referință. 160

Referindu-ne la fig.1, 2, 9 și 10. se vede că un sistem de colectare și transmitere a datelor caracteristice referitoare la un rezervor de stocare a combustibililor lichizi este alcătuit, potrivit prevederilor prezentei invenții, dintr-un indicator de nivel **1** prin care se detectează nivelul combustibilului lichid și dintr-un transmițător **2** conectat la respectivul rezervor. 165

În afară de aceasta, așa cum se arată în fig.9 și 10, sistemul conectat la rezervor mai poate cuprinde, asociat cu detectorul de nivel **1** sau separat de acesta, unul sau mai multe detectoare de suprapresiune sau subpresiune **13** montate în spațiul gol delimitat de pereții dubli ai rezervorului sau o protecție catodică, alcătuită dintr-un anod de sacrificiu **14** și un anod de referință **15** la care sunt conectate dispozitive pentru detectarea diferenței de tensiune dintre anodul de sacrificiu **14** și anodul de referință **15** față de peretele rezervorului. 170

În asociere cu detectoarele menționate mai sus, sistemul mai poate cuprinde un dispozitiv conectat la transmițător și prin care se detectează starea de încărcare a bateriilor care asigură alimentarea cu energie a transmițătorului. 175

Detectoarele **1**, **13** și **14** sunt conectate la un transmițător **2** care comunică prin radio cu o stație de control de la distanță **3** unde datele detectate și transmise prin radio sunt afișate, memorate, prelucrate etc. și care este amplasat în vecinătate, de exemplu într-un birou, o clădire etc. 180

În conformitate cu o primă variantă de realizare, prezentată în fig.1și 2, datele colectate la fața locului sunt transmise către o stație de control echipată cu LED-uri indicatoare, controlate cu ajutorul unor sisteme electronice corespunzătoare și care asigură afișarea datelor colectate. 185

Pe de altă parte însă, în varianta din fig.3, stația de control poate funcționa ca stație intermediară de colectare **3'** pentru datele furnizate de transmițătorul sau transmițătoarele locale **2** și totodată ca un transmițător al acestor date către o stație centrală de prelucrare echipată cu un așa-numit calculator gazdă **5**, conectat la linia telefonică de transmitere a datelor colectate prin intermediul unui modem **4** și al unor interfețe corespunzătoare. Terminalul de control primește datele prin radio și le transmite automat, prin intermediul liniei telefonice, către calculatorul gazdă **5** al stației de prelucrare. 190

Calculatorul gazdă **5** primește deci datele colectate de dispozitivele **1**, **13**, **14**, **15** și de dispozitivul de detectare a stării de încărcare a bateriilor de alimentare a transmițătorului **2** și asigură memorarea acestora. În această variantă se pot colecta datele provenind de la 195

un număr mare de stații intermediare, dispuse în diverse amplasamente precum și de la un număr similar de rezervoare conectate la respectivele stații și aflate astfel sub control.

În fig.4...6, se prezintă diverse variante constructive de dispozitive de detectare a nivelurilor de combustibil lichid stocat în respectivele rezervoare.

200 De regulă, detectoarele de nivel sunt montate în partea superioară a flotorului, corespunzător alcătuirii acestuia și sunt conectate prin cablu la bornele de intrare ale transmițătorului 2.

Rezervoarele pot fi echipate cu flotoare de diverse tipuri, iar în fig.4...6, se prezintă trei variante constructive diferite de detectoare ce funcționează pe baza aceluiași principiu.

205 Așa cum se arată în fig.4, capul de flotor este echipat cu un indicator mecanic de nivel 6a, controlat cu ajutorul magnetilor permanenți rotativi, montați direct în capul 6d al flotorului și care determină deplasarea indicatorului 16. Sub indicatorul 16 sunt fixate pe un circuit imprimat, asemănător cu o placă circulară 6c, cel puțin unul și preferabil mai mulți senzori magnetici ce cuprind cel puțin un tub R cu lamă vibrantă și/sau cel puțin un senzor Hall H.

210 Senzorii magnetici R și H sunt fiși și sunt dispuși la unghiuri prestabilite unul față de celălalt. Circuitul imprimat 6c poate fi montat într-o carcasă intermediară 6b sau direct în corpul 6d al capului de flotor. Cablurile F ale senzorilor R și H fac legătura între circuitul imprimat 6c și transmițătorul 2.

215 Contactul tubului cu lamă vibrantă R se deschide și se închide iar senzorul Hall H comută corespunzător câmpului magnetic generat de magnetii rotativi montați în interiorul flotorului cu care este prevăzut rezervorul. Poziția magnetilor rotativi și deci și regimul de conducție sau blocare a senzorului cu lamă vibrantă R și/sau a senzorului Hall H depind de nivelul lichidului din rezervor. Poziția unghiulară a circuitului imprimat pe care sunt fixați senzorii R și/sau H poate fi modificată în momentul asamblării, iar răspunsul senzorului sau senzorilor magnetici R și H poate fi lesne modificat în timpul fabricării sau înainte de fixarea definitivă a circuitului imprimat. În felul acesta devine posibilă reglarea sau modificarea pragurilor de intervenție ale senzorilor magnetici pentru anumite niveluri prestabilite ale lichidului prin simpla rotire a circuitului imprimat în jurul propriei sale axe.

225 În ce privește flotorul din fig.5 se constată că și în acest caz detectorul este format din detectori magnetici, respectiv cel puțin un tub cu lamă vibrantă R și/sau cel puțin un, de preferință mai mulți, senzori Hall H, poziționați pe un circuit imprimat ce poate fi montat în capul flotorului sau într-o cutie intermediară 7b. Această cutie 7b poate fi de formă cilindrică sau inelară și se montează pe circumferința exterioară a capului de flotor 7b. În cazul în care lipsește cutia 7b, circuitul imprimat 7c care cuprinde senzorul sau senzorii magnetici R și H, poate fi fixat direct pe circumferința exterioară a capului de flotor 7d.

230 Pe de altă parte, indicatorul mecanic de nivel este alcătuit dintr-o piesă cilindrică mobilă 7a ce se rotește sub acțiunea câmpului magnetic generat de magnetii rotativi montați în capul de flotor 7d. Poziția unghiulară a cilindrului 7a mai depinde și de nivelul lichidului din rezervor. Pe suprafața laterală a cilindrului 7a se montează un magnet permanent M al cărui câmp magnetic controlează variațiile regimului de conducție și blocare ale senzorilor magnetici R și H, datorită faptului că cilindrul este montat astfel încât suprafața sa laterală, pe care este fixat magnetul M, este orientată către senzorii R și H. Prin trecerea sa în dreptul senzorilor R și H, magnetul M determină comutarea regimului acestora în funcție de propria sa poziție.

240 În esență, principiul de funcționare este identic cu cel din exemplul anterior, cu deosebirea însă că, în acest caz, indicatorul care se rotește în interiorul capului de flotor sub acțiunea magnetilor rotativi, poartă la rândul său cel puțin un magnet permanent M ce acționează asupra senzorilor magnetici R și H.

Similar cu ceea ce s-a arătat în legătură cu exemplul precedent, și în acest al doilea exemplu este posibil să se calibreze sau să se modifice pragurile de comutare a senzorilor, cu alte cuvinte să se modifice nivelurile care, atunci când sunt atinse, determină magnetul **M** de pe indicatorul **7a** să acționeze asupra senzorilor **R** și **H**. Modificarea sau reglarea se realizează similar cu cele prezentate în legătură cu exemplul precedent, rotind suportul **7b** al circuitului imprimat **7c** pe care sunt montați senzorii **R** și **H** în jurul propriei sale axe.

Este absolut necesar ca detectorul magnetic să fie totdeauna echipat cu un tub cu lamă vibrantă **R**, în timp ce senzorii Hall sunt componente auxiliare ce permit să se lucreze cu praguri de intervenție ce nu fi atinse doar cu ajutorul senzorului **R** sau care înlătură orice echivoc între datele colectate și nivelurile corespunzătoare ale lichidului.

Referindu-ne acum la figura 6, în care se prezintă o altă variantă constructivă, circuitul imprimat **6c** pe care sunt fixați senzorii magnetici **R** și **H** și care se prezintă sub forma unei plăci, este poziționat deasupra indicatorului **16** pe care sunt montați magnetii permanenți **M**. În acest caz, câmpul magnetic ce acționează asupra senzorilor **R** și **H** este câmpul creat de magnetii **M** fixați pe indicator și nu magnetii rotativi din interiorul corpului **6d** al capului de flotor și care determină rotirea indicatorului **16**. Această variantă prezintă avantajul unei simplificări suplimentare a modului de alcătuire a detectorului prin care se asigură un acces lesnicios la senzorii magnetici **R** și **H** dinspre exteriorul capului de plutitor.

Ansamblul detector cuprinzând senzorii magnetici **R**, **M**, **H** este astfel calibrat încât să pună în funcțiune transmitătorul **2** numai atunci când lichidul trece printr-un număr limitat de niveluri prestabilite și care sunt considerate ca fiind semnificative pentru gestionarea corectă a operațiilor de realimentare.

În fig. 7, se prezintă un exemplu de realizare a transmitătorului care cuprinde un număr de blocuri active și anume un circuit de codificare **8a**, un microîntrerupător **8b**, un multivibrator monostabil **8c**, un indicator de tensiune **8d** pentru citirea încărcării bateriei, un oscilator de înaltă frecvență **8e** și un circuit **8f** care include unitatea logică de interfață.

Senzorul electromagnet Hall **H** este conectat la codificatorul **8a** care generează un cod serial ce este apoi transmis de transmitătorul **2** și care cuprinde un număr de biți ce pot fi aranjați în prealabil, direct și manual cu ajutorul microîntrerupătoarelor **8b**, în vreme ce restul de biți este aranjat automat conform modului de comutare a senzorilor **R** și **H** și a indicatorului de tensiune **8d** prin care se detectează starea de încărcare a bateriilor de alimentare a transmitătorului **2**.

Multivibratorul monostabil **8c** este alcătuit din circuite CMOS statice și nu cuprinde un sincronizator activ al impulsurilor de bază. Multivibratorul monostabil **8c** are o singură intrare de declanșare, care nu poate fi reglată și care este controlată cu ajutorul lamei vibrante **R** a detectorului având particularitatea de a fi declanșată atât pe frontul pozitiv cât și pe cel negativ, cu alte cuvinte, indiferent dacă contactul lamei vibrante **R** este deschis sau închis. Multivibratorul monostabil **8c** comandă restul blocurilor transmitătorului și pe parcursul fazei de repaus aceste blocuri nu sunt alimentate cu energie.

Implementarea funcțiilor enumerate mai sus și anume multivibratorul monostabil cu o unică intrare de declanșare, fără posibilitate de reglare și cu posibilitate de declanșare pe un front pozitiv sau negativ, cu sarcini de ieșire comandate dar nealimentate cu energie în timpul fazei de repaus și cuprinzând circuite statice CMOS fără sincronizator activ al impulsurilor de bază se poate realiza în diverse moduri și folosind diverse tipuri de circuite integrate.

Combinăția formată dintr-o lamă vibrantă **R** și un multivibrator monostabil **8c** constituie unicul bloc de comandă al combinației detector-transmițător, având în vedere că pe durata fazei active acesta este singurul mijloc de alimentare cu energie a restului de blocuri aparținând sistemului detector-transmițător.

În timpul fazei de repaus, blocurile sunt izolate de sursa de alimentare cu energie, iar gradul de izolare este foarte ridicat în comparație cu sistemele de alimentare cu energie bazate pe structura tipică a componentelor CMOS.

Singurul consum de energie pe parcursul fazei de repaus (sau rezervă) este cel al rezistenței **9** conectate la lama vibrantă **R**. Acest consum este extrem de redus deoarece rezistența **9** prezintă valori foarte ridicate, iar consumul de energie intervine numai atunci când contactul lamei vibrante **R** este închis.

În consecință, atunci când se află în rezervă, ansamblul detector-transmițător absoarbe foarte puțin curent electric, iar aceasta conduce la o diminuare sensibilă a consumului bateriei.

Un alt avantaj important al acestui aparat îl constituie faptul că transmițătorul, respectiv totalitate blocurilor necesare pentru transmitere și detectare, este pus în funcțiune exclusiv atunci când intervine o variație semnificativă a nivelului lichidului din rezervor. Absorbția de curent devine semnificativă numai atunci când intervine o modificare de stare la lama vibrantă **R**, ceea ce conduce la punerea în funcțiune a multivibratorului monostabil și determină alimentarea cu energie a tuturor blocurilor pe o perioadă de timp prestabilită dar care nu depășește, în general, un minut și în care timp are loc transmiterea de date.

Senzorul Hall **H** nu este strict necesar, iar prezența sau absența sa depind de necesitatea de a crește nivelul de discriminare al intensității câmpurilor magnetice rotitoare atunci când pragurile de intervenție prestabilite nu permit efectuarea de citiri lipsite de ambiguitate bazate exclusiv pe lama vibrantă **R**. Selectarea aceluia din cele două semnale ce urmează a fi aplicat la un contact al codificatorului serial **8a** se realizează prin intercalarea unei punți de scurtcircuitare a continuității **11**. În cazul în care există cel puțin un senzor Hall **H**, senzorul cu lamă vibrantă servește, în principal, la inițializarea procesului de transmisie, cu alte cuvinte la punerea în funcțiune a transmițătorului prin conectarea blocurilor **8a** la **8f** la sursa de alimentare cu energie, în timp ce reglarea bitului de nivel transmis se efectuează de către senzorul Hall **H** cu ajutorul punții de scurtcircuitare **11**.

Șirul de date transmise cuprinde starea logică determinată cu ajutorul lamei vibrante **R** și al sondei Hall **H** dacă aceasta există, starea logică determinată cu ajutorul indicatorului de tensiune **8d** a cărui ieșire modifică starea în funcție de faptul că tensiunea bateriei se situează deasupra sau sub un prag prestabilit de referință și care poate fi modificat corespunzător necesităților, prin înlocuirea diodei **10** din fig.7.

Stările logice, inclusiv cele referitoare la vreunul din senzorii de suprapresiune sau subpresiune montați în interiorul spațiului gol, ori la indicatorul de tensiune ce măsoară diferența între valoarea detectată în dreptul anodului de sacrificiu și detectară în dreptul anodului de referință conform figurilor 9 și 10, se transmit la bornele de intrare ale codificatorului **8a** care asigură codificarea acestora. Se poate folosi orice tip de codificator; exemplul prezentat cuprinde un codificator cu contact **12**. Contactele de codificare ce nu sunt conectate la senzorii respectivi se reglează manual de utilizator cu ajutorul microîntrerupătoarelor **8b**.

La finele perioadei de timp determinate de multivibratorul monostabil, întregul sistem este adus în stare de repaus și toate blocurile sunt decuplate de la sursa de alimentare în vederea economisirii energiei consumate.

În fig.8 se prezintă un receptor, respectiv stația de control care cuprinde următoarele blocuri principale: un circuit de recepție și cuadratură **12a**, un circuit de decodificare **12b**, o unitate centrală de prelucrare **12c** cu un singur circuit, o memorie nevolatilă **12d**, un circuit de afișare LED **12e**, un decodificator de ton DTMF **12f**, un codificator de ton DTMF **12g** și o interfață pentru legătură prin linie telefonică **12h**.

Circuitul de recepție și cuadratură **12a** este permanent conectat, preluând sarcina de a recepționa transmiterea prin radio a mesajului codificat, de a-l amplifica și de a transforma în formă dreptunghiulară trenul serial de impulsuri în vederea decodificării acestuia. Acest lucru are loc în decodificatorul **12b** care examinează codul serial transmis de circuitul de recepție și cuadratură **12a** și, dacă acesta coincide cu codul prestabilit de pe contactele de decodificare, trimite către sistem un semnal ce confirmă acceptarea datelor. Asemănător cu ceea ce s-a prevăzut la transmițătorul **2**, o parte din biți este aranjată manual și de aceeași manieră în care transmițătorul **2** realizează aranjarea cu ajutorul microîntrerupătoarelor. Restul de biți asociați șirului de date este aranjat automat cu ajutorul unității centrale de prelucrare (CPU=Central Processing Unit) **12c** programată corespunzător. Aceasta din urmă efectuează o scanare rapidă a tuturor valorilor posibile ale biților, simulând totalitatea codurilor seriale posibile primite de la rezervor și păstrează pe cele corecte. În acest moment, rezultatul la care a ajuns decodificatorul **12b** se semnalizează către CPU **12c** care blochează scanarea și, după o oarecare perioadă de timp în care rămâne stabilă, datele sunt acceptate și transferate către o poziție a memoriei nevolatile **12d**.

Dacă se urmărește doar afișarea locală pe terminalul de control, atunci decodificatorul de ton DTMF, codificatorul și interfața pentru legătura prin linie telefonică cu un calculator gazdă **5** sunt superflue, iar suplimentar față de blocurile descrise mai sus se prevede un mijloc de afișare **12e** de un tip oarecare, optic și/sau acustic, și care poate funcționa separat sau asociat.

Pentru un număr limitat de date, așa cum se întâmplă în cazul exemplului referitor la un rezervor, biții de date sunt cel mult în număr de patru și de aceea se consideră indicat să se prevadă un sistem de afișare LED, de exemplu folosind culori diferite pentru fiecare categorie de date ce se afișează.

Operațiile efectuate de fiecare din LED-uri în parte pot fi variate și, de exemplu, pentru a indica starea de încărcare a bateriilor este posibil să se prevadă un LED, de exemplu de culoare verde, care rămâne aprins atunci când încărcarea se situează deasupra pragului de referință prestabilit și care pulsează atunci când încărcarea, respectiv tensiunea bateriei, coboară sub acest nivel al tensiunii de referință.

Pentru indicarea nivelului lichidului din rezervor este posibil să se folosească un LED de culoare diferită, de exemplu roșu, care este stins atunci când nivelul se situează peste 40% sau sub 10% și care pulsează atunci când nivelul este cuprins între 10% și 40%.

Pragurile referitoare la starea de încărcare a bateriei, nivel, suprapresiune sau subpresiune și diferența de potențial dintre anodul de sacrificiu și anodul de referință sunt supuse unor variații datorate unor ușoare abateri și toleranțelor asociate componentelor. Asemenea abateri nu periclitează însă funcționarea sistemului în ansamblu.

În conformitate cu îmbunătățirile prezentate în fig.3, stația de control poate constitui o stație intermediară de colectare a datelor ce sunt apoi dirijate către o stație centrală de prelucrare echipată cu un calculator gazdă, iar transmiterea datelor se efectuează cu ajutorul unei linii telefonice de legătură.

Evident că afișarea locală pe terminalul de control poate fi eliminată sau poate fi prevăzută în combinație cu transmiterea datelor către calculatorul gazdă.

În această situație, este necesar ca stația de control să fie echipată cu un decodificator și un codificator de ton DTMF **12f** și respectiv **12g**, și o interfață pentru legătura prin linie telefonică **12h**.

Stația de control poate fi programată pentru comunicare cu calculatorul gazdă. Acest lucru poate fi realizat direct de la calculatorul gazdă **5**. În principal, datele de programare constau dintr-o parolă de acces la teleprogramare, un cod de identificare a stației de control,

390 numărul sau numerele de telefon cu care trebuie să comunice stația de control și mijlocul de selectare a transmisiei prin sunet sau impulsuri precum și, dacă acest lucru a fost prevăzut, un fanion prin care se autorizează transmiterea semnalului că rezervorul a fost reumplut.

395 Toate aceste date sunt ordonate și memorate în memoria nevolatilă **12d** a stației de control. Orice eventuală reprogramare ulterioară nu necesită intervenții locale sau înlocuirea hard-ului.

Referindu-ne la exemplul concret prezentat, se constată că stația de control recepționează și memorează datele transmise de transmițătorul **2**. Stația de control este în așa fel programată încât apelul telefonic către calculatorul gazdă **5** se efectuează automat, folosind
400 în acest scop numărul de telefon corespunzător păstrat în memoria sa. Stația de control mai poate fi în așa fel programată încât să efectueze automat o analiză a liniei și dacă aceasta se dovedește a fi ocupată de un alt apel telefonic, atunci apelul către calculatorul gazdă **5** începe numai după terminarea convorbirii aflate în curs de desfășurare.

În cazul în care, dintr-un motiv oarecare, nu se reușește să se stabilească legătura,
405 trebuie avut în vedere că stația de control este astfel programată încât să repete automat și la intervale de timp prestabilite, apelul telefonic de un număr prestabilit de ori.

Având în vedere că interfața de comunicare **12h** precum și codificatorul și decodificatorul de ton DTMF sunt dispozitive binecunoscute și cu o largă utilizare în tehnica comunicațiilor prin linie telefonică, se renunță la o descriere detaliată a acestora.

410 Pentru transmisiile între stația de control și calculatorul gazdă **5** a fost elaborat un protocol pe bază de comenzi și pachete de caractere DTMF, ordonate în șiruri de lungime variabilă, corelat cu datele reprezentate. Tabelul de comenzi cuprinde caracterele numerice zecimale 0-9 în sistem DTMF pentru datele ce urmează a fi comunicate și care sunt cuprinse în șirul de date, precum și alte caractere alfanumerice pentru comenzi și pentru managementul șirurilor de date.
415

Se dă următorul exemplu ilustrativ care însă nu are caracter de obligativitate și nici nu este limitativ: #=pentru recunoașterea terminalelor, A=deschiderea șirului, B=sfârșitul șirului, C=confirmarea acceptării șirului, D=deconectare, întreruperea comunicării, O=date de comunicare. Caracterul "*" reprezintă prefixul pentru o cerere de programare la distanță
420 a terminalului de control cu ajutorul calculatorului gazdă **5**.

Programarea de la distanță cu ajutorul calculatorului gazdă **5** se efectuează prin înscriere în memoria nevolatilă **12d** a terminalului de control, prin transmiterea de pachete de date ordonate în șiruri DTMF și prin comunicarea comenzilor corespunzătoare. În felul acesta, toate datele caracteristice de identificare prin care se programează funcționarea sunt
425 alocate în memoria stației de control și, în mod special, parola de acces la programarea stației de control, codul de identificare a stației de control, numerele de telefon către care stația de control urmează să dirijeze comunicările și, dacă este cazul, să autorizeze transmiterea de semnale de avertizare.

Comunicarea datelor către calculatorul gazdă **5** are loc după ce stația de control a format automat apelul telefonic către calculatorul gazdă **5**. Stația de control transmite apoi către calculatorul gazdă **5** șirurile de comenzi și de pachete de date ordonate în șiruri DTMF referitoare la codul său de identificare, la datele detectate de senzorii **R**, **H 14** și **15** conectați la rezervor precum și cele referitoare la eventuale indicații sau semnale de avertizare cum ar fi realimentarea rezervorului, atunci când acest lucru a fost avut în vedere la programare.
430

435 Prin efectuarea unei modificări, transmiterea de date și comenzi între stația de control și calculatorul gazdă **5** poate prevedea o fază de verificare a exactității datelor și comenzilor transmise și care constă în returnarea totală a acestora către dispozitivul de

transmitere, respectiv către stația de control sau către calculatorul gazdă. Terminalul transmițător compară datele returnate cu datele aflate în posesia sa și care au fost transmise, iar dacă acestea coincid se autorizează acceptarea datelor transmise către stația receptoare respectiv către stația de control sau către calculatorul gazdă 5.

440

Această procedură permite identificarea erorilor de transmitere și care sunt susceptibile de a fi condus la o modificare a datelor originale.

Această tehnică poate fi aplicată și în ce privește comunicările între transmițătorul 2 conectat la rezervor și stația receptoare de control, transmițătorul 2 fiind conectat la un bloc receptor și stația de control la un bloc transmițător.

445

În acest caz, tranzițiile contactului de lamă vibrantă R pun în funcțiune un sincronizator secvențial dublu care este conectat la transmițătorul 2 al rezervorului. Ciclul de sincronizare cuprinde două faze: o primă fază de sincronizare în care se autorizează transmisia codificată descrisă mai sus și o a doua fază de sincronizare, care urmează după prima și în care are loc autorizarea receptorului codificat.

450

Codurile transmise de transmițătorul 2 de pe rezervor sunt recepționate de stația de control care le trimite înapoi prin radio către respectivul transmițător. Transmițătorul blochează desfășurarea ciclului numai în cazurile în care codurile returnate către transmițătorul 2 de pe rezervor sunt identice cu cele inițiale. Pe de altă parte însă, în cazurile în care nu există nici o corespondență între codurile inițiale și cele retransmise, atunci regulatorul de timp va repeta automat cele două cicluri de transmitere și recepție. Prin introducerea acestei modificări se asigură o certitudine absolută în ce privește recepționarea corectă a codurilor și efectuarea în bune condiții a transmisiei radio între rezervor și stația de control. În momentul încheierii ciclurilor de transmisie și recepție, necesare în vederea unei transmise corecte a codurilor, transmițătorul revine în poziția de repaus și, așa cum s-a arătat mai sus, se întrerupe alimentarea cu energie a fiecăruia dintre blocuri.

455

460

Mijloacele folosite pentru a controla regimul de exploatare a unui rezervor și care au fost prezentate mai sus, sunt redată grafic în figurile 9 și 10.

La rezervoarele cu pereți dubli ce delimitează un spațiu gol, se prevede ca în acest spațiu gol să se amplaseze cel puțin un senzor 13 pentru detectarea suprapresiunii sau subpresiunii. Presiunea din interiorul acestui spațiu gol poate fi egală cu presiunea atmosferică sau mai mică decât aceasta. Senzorii de presiune detectează orice creștere a presiunii față de presiunea inițială sau o anumită presiune de referință; datele referitoare la această creștere se transmit prin radio către terminalul de control și de aici, așa cum s-a arătat mai sus, către un calculator gazdă 5, atunci când sistemul include un asemenea calculator.

465

470

Exemplul din figura 10 prezintă o altă variantă posibilă de exploatare a unui rezervor, indicată a fi aplicată îndeosebi în cazul rezervoarelor cu perete într-un singur strat. Construcția ce urmează a fi protejată se prezintă sub forma unui rezervor subteran la care lipsește al doilea perete exterior. În partea inferioară a rezervorului se remarcă prezența unui anod de sacrificiu 14, executat dintr-un metal, de exemplu magneziu, având caracteristici electronegative mai pronunțate decât metalul din care este confecționat rezervorul. De asemenea este prevăzut un anod nepolarizabil 15, așa-numitul anod de referință, care poate fi executat din Cu/CuSO₂. Cu ajutorul unui circuit electronic se detectează dacă este îndeplinită condiția potrivit căreia diferența de tensiune între anodul de referință și anodul de sacrificiu 14 nu trebuie să scadă sub pragul prestabilit (pragul de imunitate <1 pentru o structură din oțel și un anod de sacrificiu din magneziu, determinările fiind făcute în raport cu anodul de referință 15) și se trimite un semnal de stare către transmițătorul care, la rândul său, îl trimite prin radio către terminalul de control.

475

480

485 Firește că invenția nu se limitează la exemplele concrete prezentate mai sus și care au un caracter ilustrativ, și se pot introduce diverse modificări în ce privește alcătuirea constructivă.

Într-o altă variantă de realizare a acestei invenții, transmitătorul este echipat cu un circuit de sincronizare alimentat cu energie de joasă tensiune, respectiv la o tensiune mai
490 coborâtă decât tensiunea de sistem realizată prin divizarea tensiunii principale sau prin adoptarea unei surse separate de alimentare. O asemenea variantă se consideră indicată atunci când este necesară citirea datelor reprezentative referitoare la rezervor și baterie, ea putând constitui o alternativă înlocuitoare sau asociată cu actualizarea terminalului de control la anumite intervale de timp prestabilite.

495 Acest exemplu concret prevede ca la intrarea circuitului de control și în locul contactului aparținând senzorului cu lamă vibrantă R, să se conecteze ieșirea unui multivibrator divizor nesincronizat care emite, la intervale de timp prestabilite, un impuls de comandă iar acest impuls de comandă este dirijat, așa cum s-a arătat mai sus, către intrarea multivibratorului monostabil. Multivibratorul nesincronizat este alimentat la nivelul minim
500 posibil de realizat în stadiul actual de dezvoltare a tehnicii (tehnologia multivibratoarelor de joasă tensiune), iar alimentarea cu energie a acestuia se realizează cu ajutorul unui circuit specific având rol de interfață în raport cu celelalte elemente logice ale sistemului de transmisie la frecvențe radio în care, în prezent, sunt de regulă alimentate la tensiuni mai ridicate pentru a fi astfel capabile să asigure nivele mai ridicate de alimentare cu energie.

505 Pentru realizarea acestui lucru, este posibil să se recurgă fie la o divizare a tensiunii principale, fie la introducerea unei baterii separate de alimentare a dispozitivului.

Multivibratorul divizor nesincronizat este astfel construit, încât ciclul de autorizare cuprinde două faze de autorizare pentru intervale de timp prestabilite și care au loc succesiv.

Dispozitivul astfel conceput permite o diminuare sensibilă a consumului de energie.
510 Soluția se dovedește a fi avantajoasă atunci când se urmărește extinderea aplicării sistemului care face obiectul acestei invenții la alte tipuri de senzori decât cei folosiți și prezentați mai sus, cum ar fi senzorii reflectori optoelectronici sau alții.

Revendicări

515

1. Sistem automat de detectare și transmitere la distanță a datelor reprezentative, referitorare la rezervoare pentru combustibili lichizi, sistemul cuprinzând un ansamblu de detectori conectați la rezervorul respectiv, pentru a detecta date reprezentative și a le transforma în semnale electrice, mijloace (2) pentru transmiterea acestor semnale, către o
520 stație de colectare și prelucrare (3), mijloace de reglare și programare, prin care sunt puse în funcțiune mijloacele de detectare și cele de transmitere pentru un interval de timp prestabilit, **caracterizat prin aceea că** ansamblul detector-transmițător cuprinde un circuit de control (8c) cu interfață statică și de control, care menține în poziție de blocare și cu grad foarte ridicat de izolare față de sursa de alimentare cu energie electrică, componentele ce
525 intră în alcătuirea ansamblului detector-transmițător.

2. Sistem conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** circuitul de control (8c) este format dintr-un multivibrator monostabil, de tip CMOS, cu o singură intrare de declanșare, care este controlat cu ajutorul unui detector de nivel, în componența căruia intră o lamă vibrantă (R), monostabilul putând fi declanșat atât pe frontul pozitiv cât și pe cel negativ.

530

3. Sistem conform revendicării 2, **caracterizat prin aceea că**, într-o altă variantă constructivă, controlul monostabilului poate fi preluat de un multivibrator divizor nesincronizat, realizat în baza tehnologiei de joasă tensiune.

4. Sistem conform revendicării 2, **caracterizat prin aceea că**, datorită fenomenului de histerezis al lamei vibrante (**R**), comutarea acesteia în pozițiile închis și deschis corespunde la două niveluri ale lichidului, ce urmează a fi detectate. 535
5. Sistem conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** ansamblul de detectori de date reprezentative, conectat la un transmițător (**2**), cuprinde un detector de nivel, montat în capul flotorului cu care este echipat rezervorul, opțional, cel puțin un detector pentru determinarea eficienței catodice (**14, 15**), atunci când rezervorul nu prezintă un perete dublu de protecție și opțional, cel puțin un detector (**13**) pentru măsurarea suprapresiunii sau subpresiunii din spațiul gol ce se formează la rezervoarele cu pereți dubli. 540
6. Sistem conform revendicării 5, **caracterizat prin aceea că**, opțional, are în componență cel puțin un detector pentru determinarea stării de încărcare a bateriilor de alimentare cu energie a transmițătorului (**2**), detector alcătuit dintr-un indicator de tensiune. 545
7. Sistem conform revendicării 5, **caracterizat prin aceea că** detectorul de nivel cuprinde cel puțin un magnet permanent (**M**), care se rotește pe o traiectorie circulară și care adoptă diverse poziții unghiulare, în funcție de nivelul lichidului din rezervor și cel puțin un senzor fix cu lamă vibrantă (**R**), a cărui stare este controlată cu ajutorul magnetului permanent (**M**) și care este poziționat pe traiectoria circulară pe care o parcurge magnetul permanent (**M**), astfel încât să interfereze magnetic cu acesta din urmă, ceea ce constituie o indicație că a fost atins un anumit nivel prestabilit și totodată un semnal prin care transmițătorul (**2**) este autorizat să transmită un pachet de date. 550
8. Sistem conform revendicării 5, **caracterizat prin aceea că** senzorul cu lamă vibrantă (**R**) poate fi conectat la cel puțin un detector suplimentar, alcătuit dintr-o sondă Hall (**H**), având o poziție diferită față de detectorul cu lamă vibrantă (**R**). 555
9. Sistem conform revendicării 5, **caracterizat prin aceea că**, pentru rezervoare cu pereți dubli, ce definesc un spațiu gol intermediar, în acest spațiu se montează senzori de presiune (**13**), ce emit semnale electrice corelate cu valorile suprapresiunii sau subpresiunii și alte căror ieșiri sunt conectate la transmițătorul (**2**). 560
10. Sistem conform revendicării 5, **caracterizat prin aceea că**, pentru rezervoare ce nu prezintă un spațiu gol perimetral, rezervoare care au pereți metalici, acestea sunt prevăzute cu o protecție catodică alcătuită dintr-un anod de sacrificiu (**14**) executat dintr-un material cu caracteristici electronegative mai pronunțate decât cele ale metalului din care este executat rezervorul și dintr-un anod de referință nepolarizabil (**15**), la care se determină diferența de tensiune dintre anodul de referință (**15**) și anodul de sacrificiu (**14**) aferent rezervorului, valoare care este comunicată transmițătorului (**2**), ori de câte ori coboară sub un prag de imunitate prestabilit. 565
11. Sistem conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** stația de colectare (**3**) este echipată cu un receptor-limitator (**12a**), un mijloc de decodificare (**12b**), un mijloc de prelucrare programabil (**12c**), o memorie nevolatilă (**12d**), precum și un mijloc de indicare și afișare (**12e**) a datelor recepționate prin radio de la transmițătorul local (**2**), cu posibilitate de programare a stației de colectare. 570
12. Sistem conform revendicării 11, **caracterizat prin aceea că**, într-o variantă alternativă, stația de colectare (**3**) constituie cel puțin o stație intermediară de colectare (**3'**) a datelor, care retransmite prin radio datele către un calculator gazdă (**5**), cu ajutorul unei linii telefonice și folosind tonuri de telesemnalizare de tip DTMF, stația de control (**3**) fiind echipată cu un decodificator și un codificator de tonuri DTMF (**12f, 12g**) și cu o interfață de conectare la linia telefonică (**12h**). 575

580 13. Sistem conform revendicării 12, **caracterizat prin aceea că** stația intermediară de colectare(3') poate fi programată în ce privește funcțiunile de transmitere și recepție, direct și opțional de la distanță, de către calculatorul gazdă (5).

585 14. Sistem conform revendicării 11, **caracterizat prin aceea că** este posibil să se prevadă parole de autorizare a programării, o memorie pentru numerele de telefon ale calculatorului gazdă (5), către care stația intermediară de colectare (3') urmează să transmită datele, un program de transmitere a datelor, care repetă de mai multe ori apelul telefonic până la eliberarea liniei atunci când aceasta a fost ocupată, precum și o procedură automată, care poate fi pusă sau scoasă din funcțiune și care servește pentru transmiterea semnalelor de avertizare sau altor indicații.

590 15. Metodă de detectare și transmitere la distanță a datelor reprezentative, referitoare la rezervoare de combustibili lichizi, **caracterizată prin aceea că** protocolul de transmisie prin linie telefonică și protocolul de transmisie prin radio includ o fază de retransmisie a pachetului de date, respectiv a șirului de date transmise de stația de colectare către stația de transmisie, o fază de comparare a pachetului de date returnat cu cel inițial transmis și o fază de autorizare a acceptării datelor transmise prin emiterea unui șir de
595 semnale de autorizare.

600 16. Metodă conform revendicării 15, **caracterizată prin aceea că** protocolul de transmisie și recepție cu tonuri DTMF cuprinde comenzi terminale de recunoaștere, comenzi de început și sfârșit de șir de date, comenzi de confirmare a acceptării șirului de date, comenzi de deconectare, comenzi prin care se solicită programarea de la distanță a stației de colectare (3) prin calculatorul gazdă (5), respectiv programarea stației intermediare (3'), precum și caractere pentru definirea datelor.

Președintele comisiei de examinare: **ing. Popescu Livia**

Examinator: **ing. Dumitru Daniela**

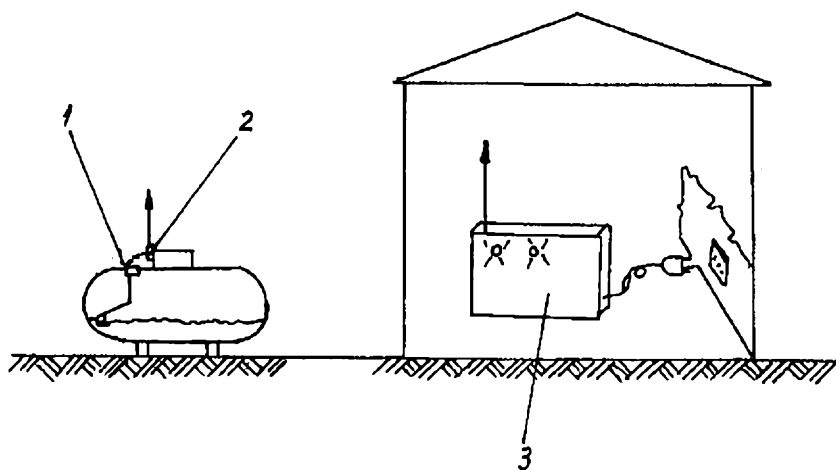


Fig. 1

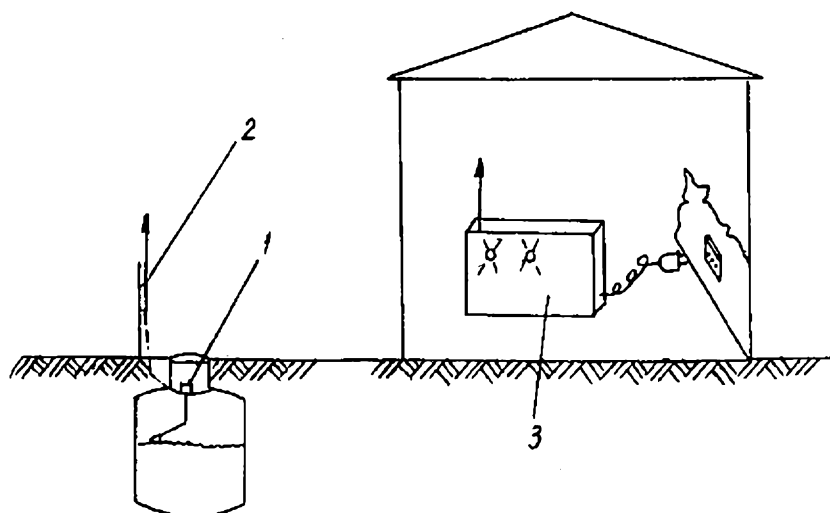


Fig. 2

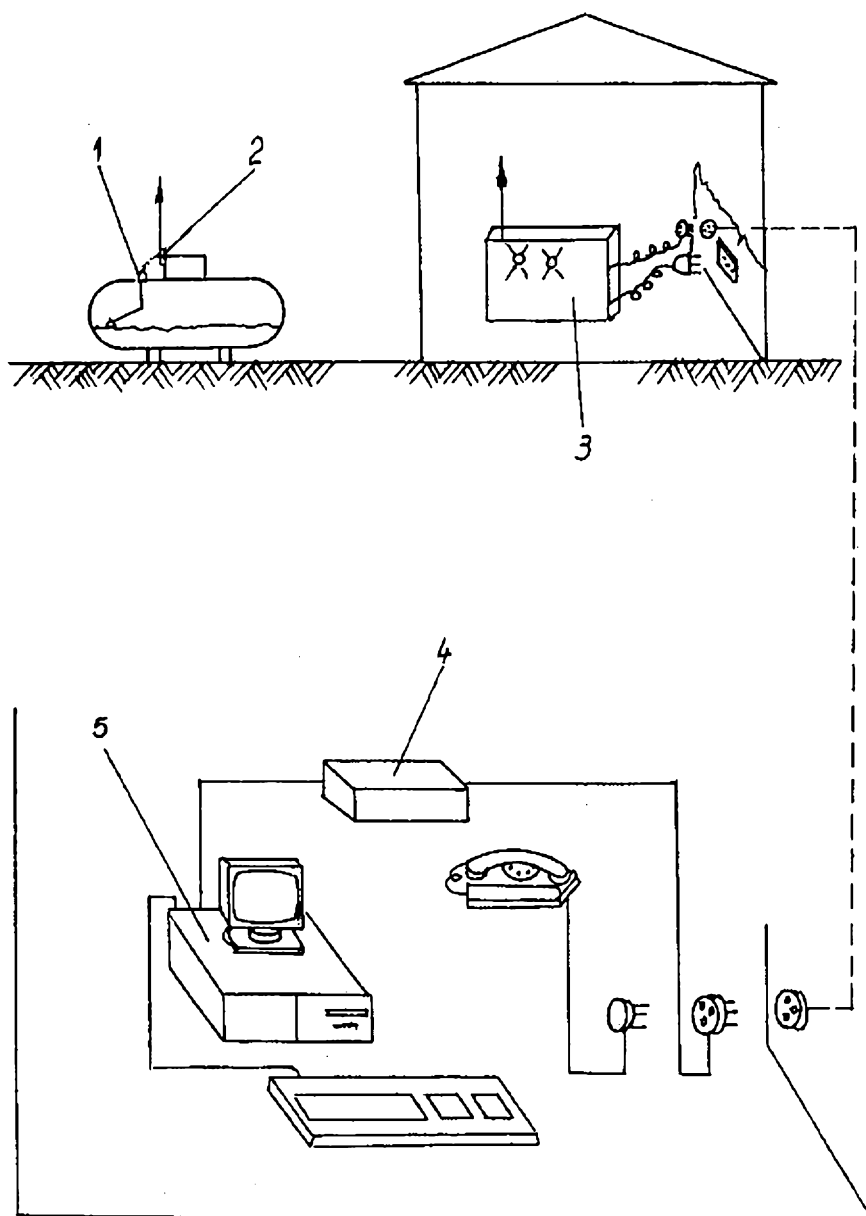


Fig. 3

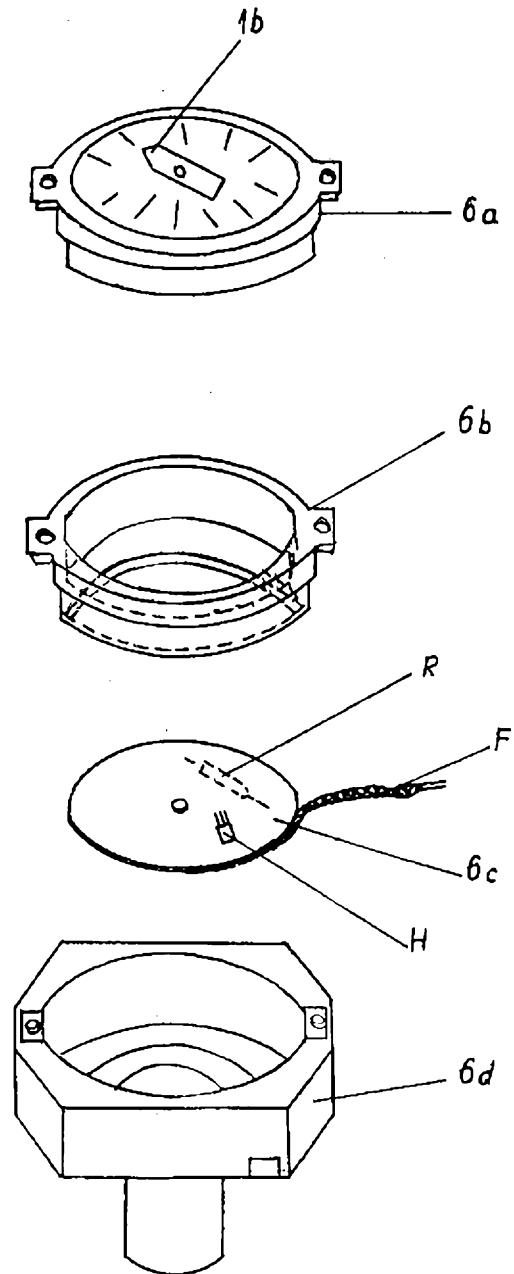


Fig. 4

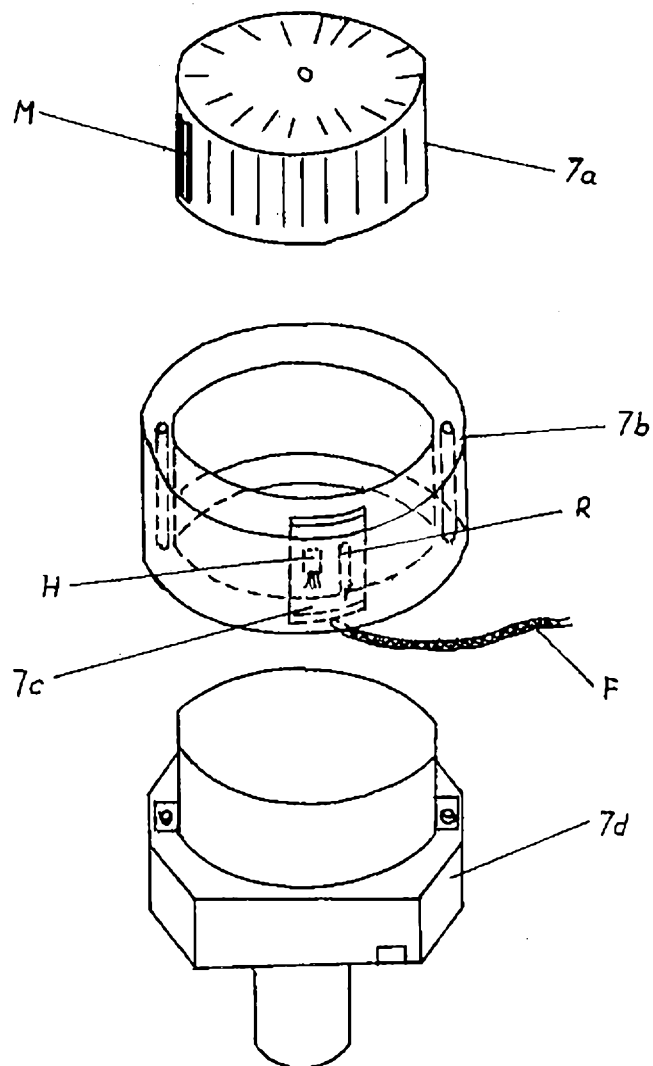


Fig. 5

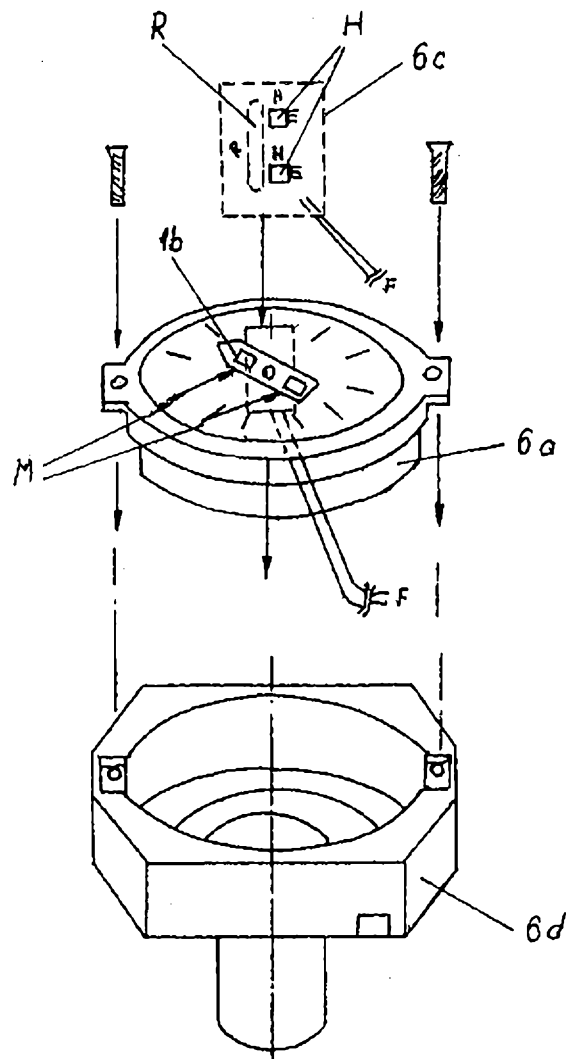


Fig. 6

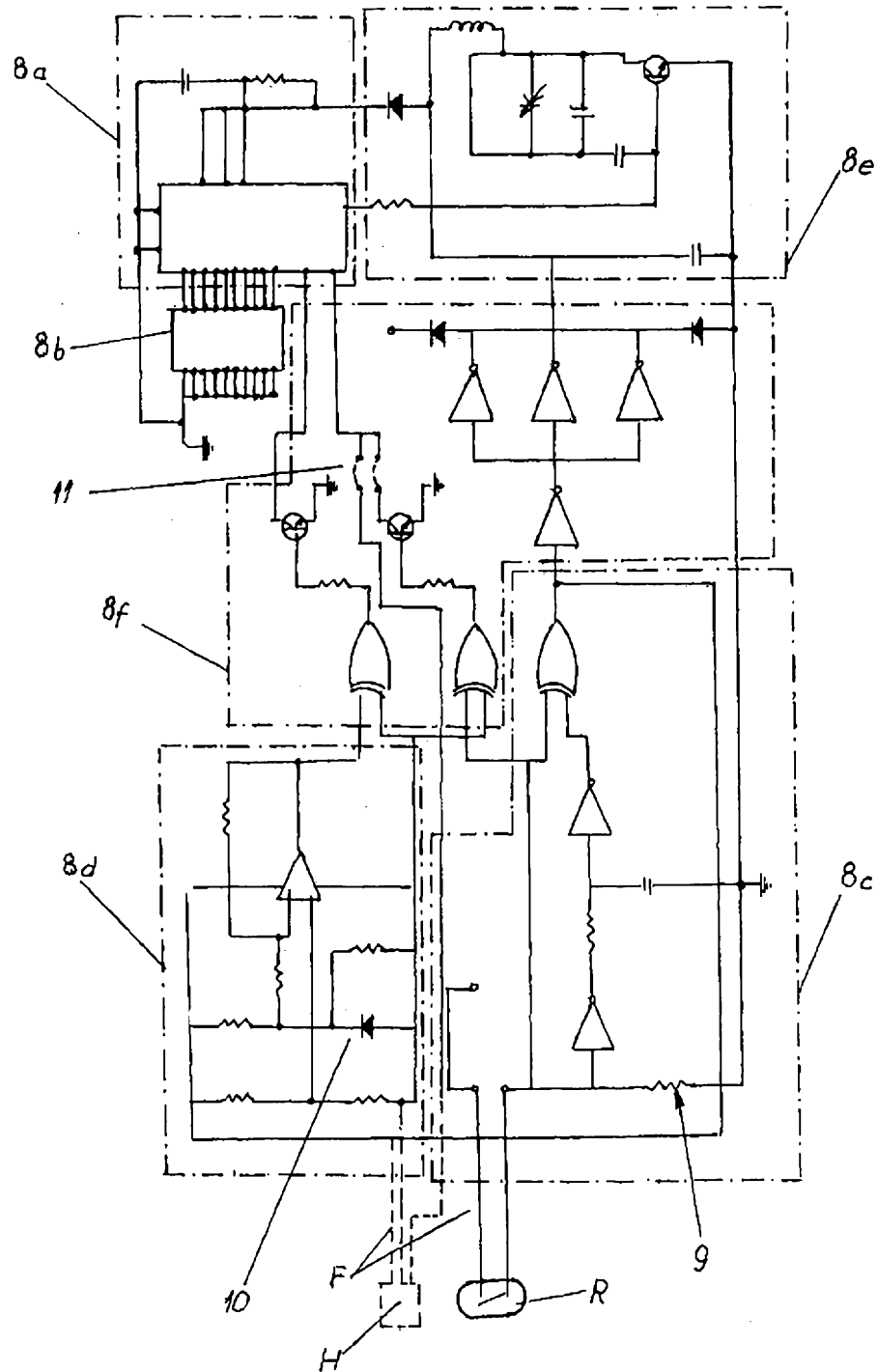


Fig. 7

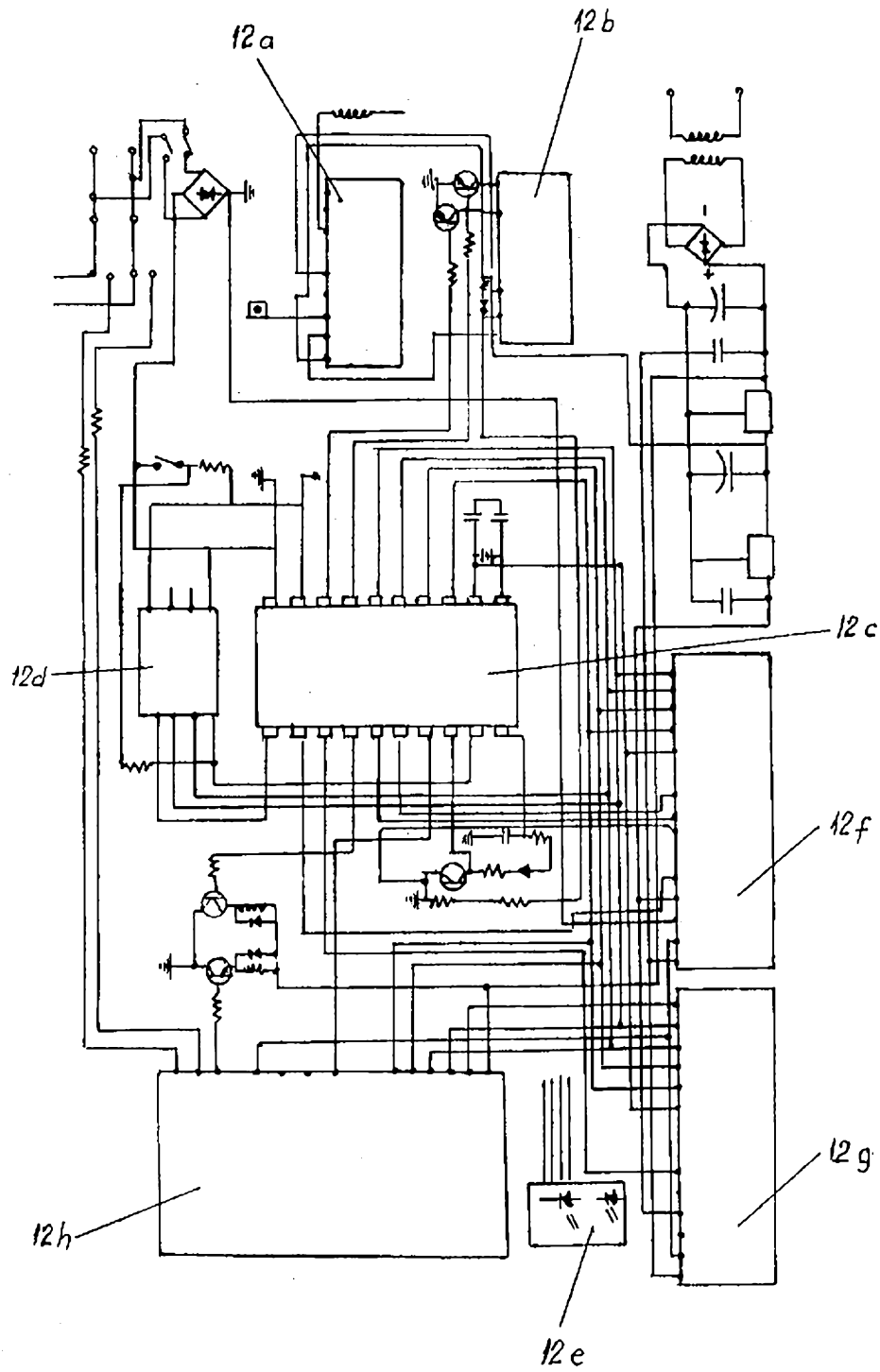


Fig. 8

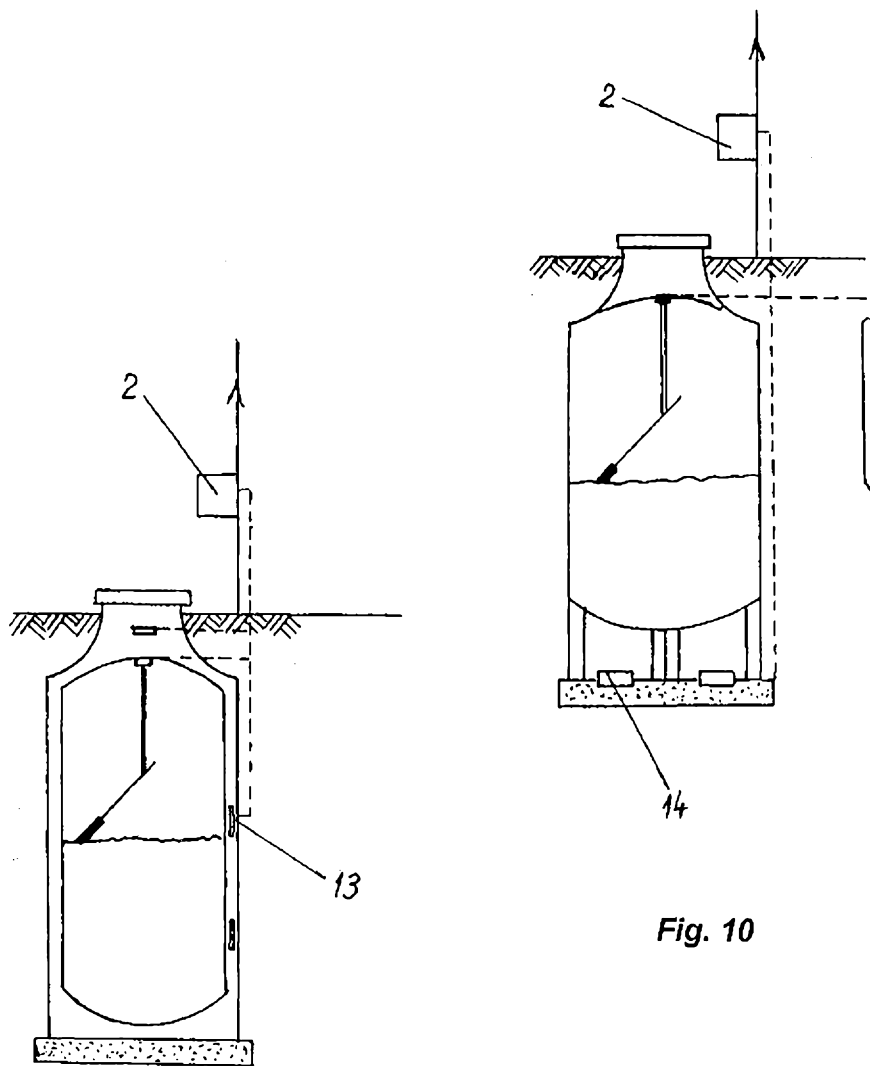


Fig. 9

Fig. 10