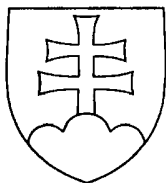


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) SK



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ZVEREJNENÁ PRIHLÁŠKA VYNÁLEZU

- (22) Dátum podania: 22.12.95
(31) Číslo prioritnej prihlášky: AN94U 000036
(32) Dátum priority: 23.12.94
(33) Krajina priority: IT
(40) Dátum zverejnenia: 10.09.97
(86) Číslo PCT:

(21) Číslo dokumentu:

1649-95

(13) Druh dokumentu: A3

(51) Int. Cl.⁶:

G 01F 23/00

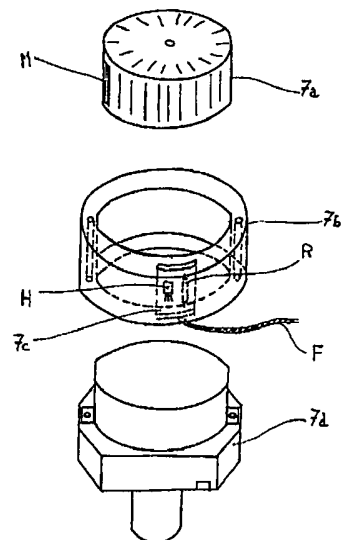
G 01F 23/38

(75) Prihlasovateľ a pôvodca vynálezu: Nerina Lorenzetti, Jesi /Ancona/, IT;

(54) Názov prihlášky vynálezu: **Automatický systém detekcie a diaľkového prenosu dát, najmä typických dát, týkajúcich sa nádrží na tekuté palivá**

(57) Anotácia:

Automatický systém detekcie a diaľkového prenosu dát, najmä typických dát, týkajúcich sa nádrží na tekuté palivá, ako je napríklad indikácia prechodu množstva tekutého paliva obsiahnutého v nádržiach, t. j. jeho hladiny, vopred stanovenými bodmi, tlaku alebo vákua vzduchu v dutine, kontroly účinnosti katódovej ochrany a podobne, zahŕňajúci prostriedky (M, R, H, 13, 14, 15) pripojené k nádrži na detekciu typických dát a ich prevod do signálov elektrického typu, prostriedky prenosu týchto signálov (2) do centrálnej stanice (3, 5) a časovacie zariadenie (R, 8c), ktoré aktivuje počas vopred stanoveného časového úseku príslušné detekčné a prenosové prostriedky (2, R, H, 13, 14, 15). Montáž detektora (R, H) - vysielača (2) zahŕňa statický riadiaci a interfacový obvod (8c), t. j. bez činných základných impulzových hodín, ktorý sa skladá z monostabilného obvodu zostavaného tak, aby udržal počas záložnej fázy prostriedky (R, H, 13, 14, 15, 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f) montáže detektora-vysielača v uzavretom stave, s veľmi vysokým rádom izolácie od dodávky elektrického prúdu.



Automatický systém detekcie a diaľkového prenosu dát, najmä typických dát, týkajúcich sa nádrží na tekuté paliva

Oblasť techniky

Tento vynález sa týka automatického systému detekcie a prenosu dát, najmä typických dát, týkajúcich sa nádrží na tekuté palivá, ako je napríklad indikácia priechodu množstva tekutého paliva v nádržiach vopred stanovenými bodmi, tlaku alebo podtlaku vzduchu obsiahnutého v dutine, kontroly účinnosti katódovej ochrany a podobne, zahrňujúci prostriedky pripojené k nádrži pre zachytávanie typických dát a ich prevádzanie do signálov elektrického typu, prostriedky ich prenosu do zbernej a/alebo spracovateľskej stanice a časové zariadenia, ktoré aktivuje po vopred stanovený časový úsek príslušné detekčné a prenosové prostriedky.

Doterajší stav techniky

Je známou skutočnosťou, že diaľkový prenos dát, týkajúci sa napríklad obsahu nádrží, je problém, ktorému bola venovaná značná pozornosť a kde došlo k vyvinutiu rady špecifických elektronických systémov.

Známe systémy používajú prostriedky zachytávania daných údajov, lokálny prenášač (vysielač) pripojený k časovacím zariadeniam, ktoré ho cyklicky aktivizujú a prostriedky počítačovej komunikácie s tradičnou modemovou štruktúrou a použitým štandardných protokolov, ktoré majú svoje obmedzenia, t.j.:

- zložitá a zastaralá štruktúra vo vzťahu k hlavnému cieľu, ktorý má byť dosiahnutý, t.j. indikácia len určitých údajov, ako sú, napríklad, hladiny nádrží keď sa zvažuje

- ich nevyhnutné doplňovanie,
- značná spotreba energie batérií vysielacza, pretože aspoň časť prostriedkov k nemu pripojených je stále aktivizovaná a prenos dát je uskutočňovaný systematicky v stanovených časových intervaloch,
 - stav nezachytávania údajov a prenos stavu nabitia batérií vysielacza.

Cieľom tohto vynálezu je teda vytvorenie systému vyššie uvedeného typu s jednoduchou konštrukciou a takým spôsobom, aby mal veľmi nízku úroveň spotreby v záložných fázach zakódovaného vysielacza, aby sa čo najviac predĺžila nezávislosť jeho napájacích batérií. Ďalší cieľ, obmedzený na prípad, v ktorom sú údaje prenášané telefónnymi linkami z niekoľko nádrží do centra spracovania, napríklad pre vzdialený PC, je vývoj štruktúry hardware, ktorá bola bezpečná a úsporná ako je to len možné.

Podstata vynálezu

Vynález dosahuje vyššie uvedených cieľov pomocou systému popísaného na začiatku, v ktorom detektor-prenášač obsahuje riadiaci a statický inter~~af~~acový obvod, to je, bez žiadnych činných, základných impulzových hodín, a skladá sa z monostabilného obvodu zostaveného tak, že počas záložnej fáze zostáva detektor-prenášač uzavretý, s vysokým rádom izolácie.

Tento vynález robí možným udržiavať jednotlivé zariadenia detektora-prenášača v uzavretom stave s vysokým rádom izolácie a v záložnej fáze tohto systému teda so zanedbateľnou spotrebou energie.

Aktivovanie prenosového procesu je prednostne uskutočňované jazýčkovým kontaktom.

Jazýček takisto funguje ako senzor jedného z typických

údajov.

Riadiaci obvod sa skladá z monostabilného multivibrátora (časovacie zariadenie), s jediným predom nenastaviteľným spúšťacím vstupom a je riadený jazýčkom kolektoru a môže byť spustený ako v pozitívnej, tak negatívnej fronte.

Monostabilý riadiaci obvod sa docieli pomocou statických obvodov C-MOS, bez činných základných impulzových hodín.

Spojenie vyššie uvedených charakteristík predstavuje výhodu, že v dôsledku magnetickej hysterézie jazýčka, jeho otvorené a zavreté spínanie odpovedá dvom úrovniam typických dát, ktoré majú byť zachytávané, napríklad hladina kvapaliny. Je teda možné pomocou jedinej nádržky jazýčka a jediného monostabilného multivibrátora, zachytávať a vysielat dve rozdielne prahové pásma.

Naviac, pretože daný jazýček je ako prvkom pre riadenie aktivácie vysielacza, tak senzorom zachytávajúcim typické dáta, dochádza ku znateľnému obmedzeniu početnosti prenosov, s následným znížením spotreby energie v porovnaní s existujúcimi modelmi, ktoré fungujú s aktiváciou prenosov, v konštantných intervaloch a teda bez ohľadu na príslušné variácie snímaných dát.

Podľa ďalšej charakteristiky vynálezu, obsahujúcu aspoň jednu medzistanicu zberu dát, pomocou prostriedkov rádiového prenosu táto zberná stanica znova prenáša dané dáta do centrálného počítača, napríklad tak zvaného "hostiteľského počítača" pomocou zapojenia telefónnej linky a použitým tónov diaľkového prenosu typu DTMF.

Jednou výhodou je, že medzistanice príjmu zberných dát môže byť vo vzťahu k prenosovým a prijímacím funkciám programovaná.

Prenosový protokol obsahuje retransmisnú fázu dátového paketu t.j. dátový reťazec prenášaný prijímacou stanicou do

vysielacej stanice, fázu porovnávania obdržaného dátového paketu prijatého späť s poslaným originálom a fázu pre autorizáciu prijatia vyslaných dát, zaslaním reťazca príkazov autorizácie.

Vysielací a prijímací protokol pomocou tónov DTMF obsahuje obzvlášť terminálové rozpoznávacie príkazy, príkazy začiatku a konca dátového reťazca, príkazy potvrdenia príjmu dátového reťazca, odpojovacie príkazy a dotazové pokyny pre diaľkové programovanie z centrálného počítača (hostiteľského) klientovho terminálu, v tomto prípade medzistanica a znaky pre definíciu daných dát.

Ako dodatočný charakteristický rys, je možné počítať s heslami pre aktivizáciu programovania, pamätí pre telefónne čísla hostiteľského počítača alebo počítačov, ktorým musia medzistanice zasielať dáta, programom prenosu dát, ktorý niekoľkokrát opakuje telefonické volanie, čakajúc na linku až bude voľná, ak je obsadená, a automatickú procedúru, ktorá môže byť aktivovaná a deaktivovaná pre prenos výstrah alebo iných indikácií.

Vyššie uvedené charakteristiky dovoľujú opravu a jednoduchý prenos typických dát do dislokovaných staníc a navyše k prednostiam inherentného protokolu samého a automatickým funkciám, robia takisto možným preprogramovať medzistanice podľa potreby, bez toho aby sa muselo meniť hardware a bez potreby lokálnej intervencie v medzistaniciach. Navyše, štruktúra komunikačnej siete a komunikačného protokolu dovoľuje zber dislokovaných dát z viac ako jednej medzistanice a od viac ako jedného lokálneho objektu, napr. sledovanej nádrže.

Vynález predpokladá systém vyššie uvedeného typu v spojení so zberom typických dát z nádrže na tekuté palivá. V tomto prípade je možné počítať s lokálnym vysielateľom, pripojeným k nádrži a ku ktorému je možné pripojiť aspoň jeden detektor kvapaliny umiestnený v hlave plaváka nádrže

a/alebo aspoň jeden detektor účinnosti katódovej ochrany v prípade dvojitej steny a/alebo aspoň jeden detektor tlaku alebo vákua existujúceho vo vnútri vzduchom naplnenej dutiny.

V zdokonalenej verzii, v spojení s jedným alebo viac vyššie uvedených detektorov, vynález predpokladá aspoň jeden detektor stavu nabitia dodávacích batérií vysielacza, pripojeného k danej nádrži.

Detektor hladiny sa skladá z elektromagnetických prostriedkov, obsluhujúcich aspoň jeden pohyblivý permanentný magnet na vopred stanovenej dráhe, založenej na hladine tekutého paliva a aspoň jeden detektor skladajúci sa zo stacionárneho jazýčka, ktorý pracuje spolu s permanentným magnetom.

Aby sa zaistil jednoznačný systém čítania, keď sa najmä permanentný magnet pohybuje po kruhovej dráhe, senzor jazýčka je pripojený k aspoň jednému dodatočnému senzoru, skladajúceho sa z Hallovho snímača, ktorý je v rozdielnej polohe k senzoru jazýčka.

Zostavenie detektora hladiny je také, že tento môže byť kalibrovaný, aby aktivoval vysieláč len keď kvapalina prejde obmedzeným počtom vopred určených úrovní a ktoré sú považované za signifikantné pre riadenie správneho doplnenia.

Detektor hladiny sa prednostne skladá z najmenej jedného permanentného magnetu, ktorý sa otáča na cirkulárnej dráhe a prijíma rôzne uhlové polohy podľa úrovne kvapaliny v nádrži a aspoň jedného stacionárneho jazýčkového senzoru, ktorého štatút je riadený permanentným magnetom a ktorý je umiestnený pozdĺž cirkulárnej dráhy permanentného magnetu tak aby s týmto magneticky interferoval. Indikácia, že bolo dosiahnuté vopred stanovenej hladiny je teda takisto signálom aktivizujúcim prenos vysielacza.

Detektor stavu nabíjania energiu dodávajúci batérie

vysielača obsahuje indikátor napätia.

V prípade dvojstenných nádrží s medziľahlou dutinou, táto obsahuje senzory tlaku emitujúce elektrické signály, korelujúce s hodnotou tlaku a vákua a ktoré sú pripojené ku svojmu vývodu do vysielača.

Keď nádrž nemá dvojité obal a je vyrobená z kovu, je možné osadiť katódovú ochranu, skladajúcu sa zo sakrifičialnej anódy vyrobenej z viac elektronegatívneho kovu, ako je kov z ktorého je nádrž a nepolarizovateľnú referenčnú anódu, pretože rozdiel napätia medzi referenčnou anódou a sakrifičialnou anódou je zachytávaný a prenášaný do vysielača, keď tento rozdiel poklesne pod vopred stanovený prah imunity.

Tento vynález má ďalšie charakteristické znaky, ktoré sú predmetom patentových nárokov nižšie uvedených.

Prehľad obrázkov na výkrese

Charakteristiky vynálezu a výhody z nich odvodené budú lepšie vysvetlené pomocou nasledujúceho popisu niektorých neobmedzených prevádzkových príkladov, zobrazených na príslušných obrázkoch, v ktorých je:

Obr. 1 a 2 - schematické znázornenie systému diaľkového prenosu typických dát z nádrže tekutých palív, podzemné či povrchové, do zbernej stanice rádiovým prenosom.

Obr. 3 - schematické znázornenie systému tohto vynálezu pre prenos typických dát z nádrže tekutých palív do počítačovej zbernej a spracovateľskej stanice pomocou prijímacej medzistanice, komunikujúcej s centrálnym počítačom telefónnymi linkami.

Obr. 4 až 6 - schematické znázornenie troch rôznych podôb

zostavenia senzoru tohto vynálezu pre detekciu hladiny kvapaliny v nádržiach podľa predchádzajúcich obrázkov.

Obr. 7 - zobrazuje schéma zapojenia pracovného príkladu prenášača (vysielača) tohto vynálezu.

Obr. 8 - schéma zapojenia prijímača podľa tohto vynálezu.

Obr. 9 - schematické znázornenie nádrže s dvojitou stenou na tekuté palivá s medzerou a senzormi detekcie tlaku a vákua vo vnútri tejto dutiny.

Obr. 10 - schematické znázornenie jednostennej nádrže na tekuté palivá, vybavenej kontrolnými senzormi stavu nádrže, obsahujúce katódovú ochranu, so sakrifičnou a referenčnou anódou.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Odkazuje na Obr. 1,2,9 a 10, systém vynálezu pre zber a prenos typických dát, týkajúcich sa nádrže tekutých palív, sa skladá z detektora hladiny 1 tekutého paliva a vysielača 2, ktoré sú pripojené k nádrži.

Naviac, ako znázorňuje Obr. 9 a 10, v spojení alebo oddelene od detektora hladiny 1, systém pripojený k nádrži sa môže skladať z jedného alebo viac detektorov vákua 13, v dutine dvojstennej nádrže, či katódovej ochrany skladajúcej sa zo sakrifičnej 14 a referenčnej 15 anódy, ku ktorým sú pripojené prostriedky zachytávania rozdielu napätia medzi sakrifičnou 14 a referenčnou 15 anódou so zreteľom k stene nádrže.

V spojení s vyššie uvedenými detektormi, systém predpokladá pripojenie prostriedkov k vysielaču pre zachytávanie stavu nabitia batérií zásobujúcich vysielač.

Detektory 1, 13 a 14 sú pripojené k vysielacu 2, ktorý komunikuje rádiom s prijímacej stanici dislokovaného riadiaceho terminálu 3, do ktorého sú zachytené údaje zasielané pomocou rádia pre zobrazovanie, uchovania v pamäti, spracovania atď. a ktorý je umiestnený v okolí, napríklad v kanceláriách, domoch a podobne.

Podľa prvej prevádzkovej podoby Obr. 1 a 2, sú miestne zbierané dáta prenášané do centrálného terminálu, ktorý je vybavený LED indikátorom, riadeným príslušnou elektronikou k zobrazovaniu zobrazených dát.

V pracovnej variante na Obr. 3, na druhej strane, prijímacia stanica pôsobí ako medzilaň zberač dát dodávaných lokálnym vysielacom alebo vysielacu 2 a ako prenášač týchto dát cez zapnutú telefónnu linku do centrálnej spracovateľskej stanice, skladajúcej sa z dislokovaného t.zv. hostiteľského počítača 5, pripojeného k zapojenej telefónnej linke pomocou modemu 4 a príslušných rozhraní. Riadiaci terminál prijíma dáta cez rádio a prenáša ich automaticky cez telefónnu linku do hostiteľského počítača 5 spracovateľskej stanice.

Hostiteľský počítač 5 takto prijíma údaje zbierané zariadeniami 1, 13, 14, 15, a prostriedky zachytávania stavu nabitia batérií vysielaca 2 a ukladá ich do pamäti. Táto voľba umožňuje zbierať údaje od veľkého množstva medzistaníc, v rôznych lokalitách a od podobného množstva nádrží pripojených k týmto staniciam a umiestnených pod kontrolu.

Obr. 4 a 6 zobrazujú rôzne pracovné podoby detektorov hladiny tekutých palív v nádržiach..

Detektory hladiny sú normálne umiestnené v hornom konci plaváka, v súlade s hlavou plaváka, a sú pripojené pomocou káblov k vstupom do vysielaca 2.

Nádrže môžu mať rôzne typy plavákových hláv a Obr. 4 až 6 teda znázorňuje tri konštrukčné rozdielne typy detektora

fungujúceho podľa rovnakého princípu.

Podľa Obr. 4 plaváková hlava zahrňuje mechanický indikátor hladiny 6a, riadený permanentne rotujúcimi magnetami, ktoré sú upuzdrené v hlave 6d plaváka samotného a ktoré zapríčiňujú pohyb indikátora 16. Pod indikátorom 16 je na tlačennom obvode, pripomínajúcom kruhovú doštičku 6c, fixovaný jeden a prednostne niekoľko magnetických senzorov, obsahujúcich aspoň jednu nádržku jazýčka R alebo aspoň jedno Hallovo čidlo H. Magnetické senzory R a H sú umiestnené vo vopred stanovených uhloch jeden k druhému a sú stacionárne. Tlačný spoj 6c môže byť upevnený v medziľahlom kryte 6b či priamo v telese 6d hlavy plaváka. Spojujúce káble E senzorov R a H vedú z tlačného obvodu 6c do vysielача 2.

Kontakt jazýčka nádržky R otvára a zatvára Hallovo čidlo R, ak je namontované, postupne prepína podľa magnetického poľa poskytovaného točiacima sa magnetmi, umiestnenými vo vnútri plaváka nádrže. Poloha rotujúcich magnetov a teda stav otvorenia alebo uzavretia jazýčka R a/alebo Hallovho čidla, závisí na hladine kvapaliny v nádrži. Behom montáže môže byť menená uhlová pozícia tlačného obvodu, ktorý drží magnetické senzory R alebo H, a odpoveď magnetického senzoru R a H môže takto byť ľahko menená počas výroby, či pred finálnou montážou tlačného obvodu. To umožňuje nastaviť alebo meniť prahy intervencie magnetických senzorov na určitej vopred stanovenej hladine kvapaliny prosté pootočením tlačného obvodu okolo jeho vlastnej osy.

V plaváka podľa Obr. 5, je takisto detektor skladajúci sa z magnetických senzorov obsahujúcich aspoň jednu nádržku jazýčka R a/alebo aspoň jedno a prednostne viac Hallových čidiel umiestnených na tlačennom obvode, ktorý môže byť umiestnený v plavákovej hlave alebo v medziľahlom podpornom kryte 7a. Tento kryt 7b je však valcovitého alebo prstencovitého tvaru a je namontovaný na vonkajšom obvode

plavákovej hlavy 7d. V neprítomnosti krytu 7b, tlačný obvod 7c s magnetickým senzorom(i) R a H, môže byť takisto upevnený priamo na vonkajší obvod plavákovej hlavy 7d.

Mechanický indikátor hladiny, na druhej strane, sa skladá z pohyblivej valcovitej časti 7a, ktorá je otáčaná magnetickým poľom rotujúcich magnetov podporovaných v plavákovej hlave 7d. Uhlová poloha valca 7a takisto závisí na úrovni kvapaliny v nádrži. Na obvodovej strane valca 7a je upevnený magnet M a jeho magnetické pole riadi statusové variácie otvorenia a zatvorenia magnetických senzorov R a H, valec je upevnený so svojou obvodovou plochou, ktorá drží magnet M, lícom smerom k senzorom R a H. Priechodom pred týmito senzormi R a H bude magnet M určovať ich štatút zapojenia v závislosti na svojej polohe.

Princíp prevádzky je v podstate ten istý ako popísaný v predchádzajúcom prípade, len v tomto prípade indikátor, ktorý je otočený rotujúcimi magnetmi v plavákovej hlave opäť drží aspoň jeden permanentný magnet M, ktorý pôsobí na magnetické senzory R a H.

Podobne tomu, čo bolo popísané v predchádzajúcom príklade, takisto v druhom prípade je možné kalibrovať alebo meniť prahy zapojovania senzorov, t.j. meniť úroveň kvapaliny, ktorá keď je dosiahnutá pôsobí, že magnet M na indikátore 7a pôsobí na senzory R a H. Táto zmena alebo nastavenie sa uskutočňuje podobne ako bolo popísané v predchádzajúcom prípade, otočením suportu 7b tlačeného obvodu 7c, ktorý drží senzory R a H, okolo jeho vlastnej osy.

V magnetickom detektore musí byť vždy prítomná nádržka jazýčka R, zatiaľ čo Hallove čidlá sú pomocné komponenty, ktoré umožňujú prácu s intervenčnými prahmi, ktoré nejde dosiahnuť jazýčkom R samotným, či ktoré robia čítanie zobrazených dát nejednoznačným s korelujúcimi úrovňami kvapaliny.

Podľa Obr. 6, v ďalšom pracovnom príklade, tlačný obvod 6c, držiaci magnetické senzory R a H a ktorý sa skladá z doštičky, je umiestnený nad indikátor 16, ktorý drží permanentné magnety M. Magnetické pole, ktoré pôsobí na senzory R a H je v tomto prípade pole magnetov M na indikátore a nie rotačných magnetov v telese 6d plavákovvej hlavy, ktorá otáča indikátor 16. Tento design má výhodu ďalšieho zjednodušenia konštrukcie detektora, činne magnetické senzory R a H ľahko prístupné z vonku plavákovvej hlavy.

Obr. 7 zobrazuje pracovný príklad vysielacza, obsahujúci rôzne prevádzkové bloky, obsahujúce kódovaný obvod 8a, jednotku mikrosplnača 8b, monostabilný multivibrátor 8c, indikátor napätia 8d pre čítanie nabitia batérie, vysokofrekvenčný oscilátor 8e a obvod 8d so zapracovanou logikou rozhrania.

Elektromagnetické Hallovo čidlo H je pripojené ku kodéru 8a, ktorý regeneruje sekvenčný kód, ktorý je potom prenášaný vysielaczom 2 a ktorý obsahuje niekoľko bitov, ktoré môžu byť priamo a ručne vopred nastavené pomocou mikrosplnačov 8b, zatiaľ čo ostatné bity sú nastavené automaticky podľa zapojenia senzorov R a H a indikátora napätia 8d, ktorý zachytáva stav nabitia batérií vysielacza 2.

Monostabilný vibrátor 8c sa skladá zo statických obvodov C-MOS a nemá žiadne urobené základné impulzové hodiny. Monostabilný vibrátor 8c má len jeden spúšťací vstup, ktorý nemôže byť nastavený vopred a je riadený jazýčkcm R daného detektora, majúceho charakteristický rys v tom, že je spustený ako pri pozitívnej, tak negatívnej fronte, t.j., bez ohľadu na to, či je kontakt jazýčka detektora R otvorený alebo zavretý. Monostabilný multivibrátor 8c riadi ostatné bloky vysielacza a počas klúdovej fáze tieto bloky nie sú pod prúdom.

Realizácia vyššie uvedených funkcií, t.j. monostabilný multivibrátor s jediným vopred nenastaviteľným spúšťacím vstupom, spustiteľný na pozitívnej a negatívnej fronte, s riadenými zataženými výstupmi neaktivovanými počas kľudovej fáze a obsahujúcimi statické obvody C-MOS bez činných základných impulzových hodín, môže byť dosiahnuté akýmkoľvek spôsobom a pomocou rôznych typov integrovaných obvodov.

Spojenie jazýčka R a monostabilného multivibrátora 8c vytvára výhradný riadiaci blok detektor-vysielač, pretože počas aktívnej fáze je to jediný prostriedok aktivácie zostávajúcich blokov systému detektor-vysielač.

Behom kľudovej fáze sú bloky izolované od dodávky energie radami veľmi vysokej izolácie, v porovnaní s dodávkou energie, vďaka typickej štruktúre komponentov C-MOS.

Jediná absorpcia (spotreba) počas kľudovej fáze (záložnej) sa skladá z odporu 2, pripojeného k jazýčku R. Spotreba je veľmi nízka, pretože odpor 2 má veľmi vysoké hodnoty a energia sa spotrebúva len, ak je kontakt jazýčka R uzavretý.

V záložných stavoch teda montáž detektor-vysielač absorbuje veľmi málo prúdu a spotreba batérií je vtedy významne obmedzená.

Dodatočnou a podstatnou prednosťou tohto zariadenia je skutočnosť, že vysielač, t.j. všetky bloky nevyhnutné k detekcii a prenosu, sú aktivované len ak dôjde k signifikantnej zmene úrovne kvapaliny v nádrži. Spotreba prúdu sa stáva signifikantnou len keď jazýček R mení polohu, aktivizuje monostabilný multivibrátor a zapríčiňuje nabudenie všetkých blokov na vopred stanovený časový úsek, ktorý obecné nepresahuje jednu minútu a počas neho dochádza k príslušnému prenosu.

Hallovo čidlo H nie je striktne nutné a jeho prítomnosť

alebo neprítomnosť závisí na potrebe zvýšiť úroveň diskriminácie intenzity rotujúcich magnetických polí, keď vopred stanovené intervenčné prahy nedovoľujú jednoznačné čítanie len pomocou R. Voľba, ktorá z daných dvoch signálov bude aplikovaná na hrot (vývod) sekvenčného kodéru 8a je uskutočnená vložением prepojovacej preponky 11. V prípade keď je prítomné aspoň jedno Hallovo čidlo H, jazýčkový senzor sa používa hlavne k aktivizácii prenosového procesu, t.j. aktivizácia vysielача prostredníctvom pripojenia blokov 8a až 8f ku zdroju energie, zatiaľ čo nastavenie bitu prenášanej úrovne je uskutočňované Hallovým senzorom H vďaka preponke 11.

Prenášaná reťaz zahrňuje logický status, stanovený jazýčkom R a Hallovým čidlom H, ak je prítomný, logický štatút stanovený indikátorom napätia 8d, ktorého výstup mení štatút podľa toho, či je napätie batérie alebo pod vopred nastaveným referenčným prahom napätia a ktorý môže byť menený podľa potreby pomocou nahradenie komponentu 10 na Obr. 7.

Logické stavy (statusy) vrátane tých, týkajúcich sa akýchkoľvek tlakových a vákuových senzorov v danej dutine alebo indikátora napätia medzi hodnotou zachytenou na sakrificiálnej anóde a tou zachytenou na referenčnej anóde, ako je na Obr. 9 a 10, sú zasielané do vstupu kodéru 8a, ktorý kóduje. Môže byť použitý akýkoľvek typ kodéru, príklad znázorňuje kodér s 12 hrotmi (vývodmi). Kódovacie hroty bez kolektorov k senzorom sú nastavované ručne užívateľom pomocou mikrospínačov 8b.

Na konci časového úseku stanoveného monostabilným multivibrátorom je celý systém uvedený do kludového stavu a všetky bloky odpojené, aby sa šetrila energia.

Obr. 8 znázorňuje prijímač, t.j. riadiaci terminál, ktorý zahrňuje nasledujúce hlavné bloky: prijímací-regulační obvod 12a, dekodérový obvod 12b,

jednočipový mikropočítač 12c, energicky nezávislú pamäť 12d, obvod displeja LED 12e, dekodér tónov DTMF 12f, dekodér tónov DTMF 12g, a rozhranie pre spojenie telefónnou linkou 12h.

Prijímací-regulačný obvod 12a je stále zapojený a plní funkciu prijatia rádiového prenosu zo zakódovaného vysielacza a zosilnenia a zregulovania sledu impulzov, aby mohli byť dekódované dekodérom 12b, ktorý skúma sekvenčný kód predaný prijímacím-regulačným obvodom 12a a pokiaľ sa zhoduje vopred nastaveným kódom na dekódovacích hrotoch (vývodoch), dáva systému signál, že došlo k prijatiu dát. Podobne tomu, čo bolo predpokladané u vysielacza 2, časť bitov je nastavená manuálne a rovnakým spôsobom ako nastavenie vysielacza 2, pomocou mikrospínačov. Ostatné bity pripojené k dátam sú nastavené automaticky príslušne naprogramovaným CPU 12c. Toto uskutočňuje rýchly sken všetkých možných bitových hodnôt, simuluje všetky možné sekvenčné kódy prichádzajúce z nádrže a zachytáva tie platné. Keď k tomu dôjde, výstup dekodéru 12b to signalizuje do CPU 12c, ktorý blokuje skenovanie a po určitom časovom úseku, v ktorom toto zostáva stabilné, sú dané dáta prijaté a prevedené do nejakého miesta energeticky nezávislé pamäti 12d.

Pre iba lokálne zobrazenie riadiacim terminálom dekodér tónu DTMF a kodér a rozhranie pre spojenie telefónnou linkou s hostiteľským počítačom 5 je prebytočné, zatiaľ čo navyše k blokom vyššie popísaným sa počíta so zobrazovacími prostriedkami 12e, ktoré môžu byť akéhokoľvek druhu, optické a/alebo akustické a ktoré môžu byť jednotlivé alebo v kombinácii.

Pre obmedzenie množstva dát, ako sú tie týkajúce sa napríklad nádrže, sú navyše štyri dátové bity a je teda výhodné počítať s prostriedkami displeja LED, napríklad s rôznymi farbami pre každý indikovaný údaj.

Funkcie uskutočňované jednotlivými LED sa môžu meniť

a pre príklad indikácie úrovne nabitia batérií je možné počítať, napríklad, so zeleným LED, ktorý zostane svietiť, keď bude napätie nad vopred stanoveným referenčným prahom a bude blikáť, keď pod ňu napätie poklesne.

K indikácii úrovne kvapaliny v nádrži je možné použiť LED s rôznou farbou, napríklad červené, ktorá zostane zhasnutá, pokiaľ bude úroveň viac ako 40% a menej ako 10% a bliká, keď je úroveň medzi 10% a 40%.

Prahy týkajúce sa nabitia batérií, hladiny, tlaku alebo vákua a potenciálneho rozdielu medzi sakrifiálnou anódou a referenčnou anódou podliehajú zmenám v dôsledku nevelkých kolísaní a tolerancií daných komponentov. Tieto kolísania však nemajú dopad na prevádzku tohto systému.

V súlade s vylepšeným pokiaľ ide o Obr. 3, riadiaci terminál môže vytvárať medzistanicu pre zber dát, ktoré sú potom zasielané centrálnej spracovateľskej stanici, skladajúcej sa z hostiteľského počítača, prostredníctvom telefónnych liniek.

V spojení s prenosom do hostiteľského počítača môže byť lokálne zobrazenie na riadiacom terminále vylúčené alebo s ním počítané.

V tomto prípade musí byť riadiaci terminál vybavený s kodérom tónu DTMF a dekodérom 12f a 12g a rozhraním pre spojenie telefónnou linkou 12h.

Riadiaci terminál môže byť naprogramovaný pre komunikáciu s hostiteľským počítačom. To môže byť uskutočnené priamo s hostiteľského počítača 5. Programovacie dáta sa skladajú v podstate z hesla pre prístup k diaľkovému programovaniu, identifikačného kódu riadiaceho terminálu, telefónneho čísla(iel), pomocou ktorých daný terminál musí komunikovať a prostriedky voľby tónu alebo impulzového prenosu, a ak sa počíta s tým - indikátor aktivácie prenosu signálu, že nádrž bola doplnená.

Všetky tieto dáta sú nastavené a uchované v energeticky

nezávislej pamäti 12d riadiaceho terminálu. Každé následovné preprogramovanie nevyžaduje náhradu daného hardware alebo lokálnu intervenciu.

V tomto pracovnom príklade riadiaci terminál prijíma a ukladá do pamäti dáta prenesené vysielateľom 2. Riadiaci terminál je programovaný tak, že telefónne volanie do hostiteľského počítača je uskutočnené automaticky, použitím odpovedajúceho telefónneho čísla prítomného v jeho pamäti. Riadiaci terminál môže byť takisto naprogramovaný tak, že uskutočňuje automaticky analýzu danej linky a ak je táto už obsadená iným hovorom, volanie do hostiteľského počítača začne až na konci prebiehajúceho hovoru.

Pokiaľ, už z akéhokoľvek dôvodu, bude komunikácia neúspešná, riadiaci terminál je takisto programovaný na automatické opakovanie hovoru vo vopred stanovených intervaloch a vo vopred stanovenom počtu.

Komunikačné rozhranie 12h a dekodér tónu DTMF a kodér nie sa podrobne popisované, pretože sú dobre známymi zariadeniami a široko používané v spojení cez telefónne linky.

Pre prenosy medzi riadiacim terminálom a hostiteľským počítačom 5 bol vyvinutí komunikačný protokol, založený na príkazoch a paketoch znakov DTMF, usporiadaných v reťazcoch rôznej dĺžky podľa predstavovaných dát. Tabuľka príkazov obsahuje decimálne numerické znaky DTMF 0 - 9 pre dáta ku komunikácii, ktoré sú obsiahnuté vo vnútri určitého reťazca a ďalších alfanumerických znakov pre príkazy a riadenie reťazcov.

Možný príklad, žiadnym spôsobom nezáväzný alebo obmedzujúci, obsahuje # = pre rozpoznávanie terminálov, A= k otvoreniu reťazca, B= k ukončeniu reťazca, C= k potvrdeniu príjmu reťazca, D= odpojenie a prerušenie komunikácie, 0-9 dáta komunikácie. Znak "*" zakladá predponu pre požiadavku (dotaz) na diaľkové programovanie riadiaceho terminálu

hostiteľským počítačom 5.

Diaľkové programovanie hostiteľským počítačom 5 sa uskutočňuje prostredníctvom písania v energeticky nezávislej pamäti 12d riadiaceho terminálu, pomocou zaslania dátových paketov usporiadaných v reťazcoch DTMF a príslušných príkazov. Takto sú všetky typické identifikačné dáta, programujúce túto funkciu, pridelené do pamäti riadiaceho terminálu, obzvlášť prístupové heslo k programovaniu riadiaceho terminálu, identifikačný kód riadiaceho terminálu, telefónne čísla kam musí riadiaci terminál posilať dané komunikácie, a pokiaľ sa s tým počíta - aktivizácia prenosu výstrahy.

Ku komunikácii dát do hostiteľského počítača 5 dochádza potom, čo riadiaci terminál automaticky zavola hostiteľský počítač 5. Riadiaci terminál potom posielal hostiteľskému počítaču 5 reťazce príkazov a dátové pakety usporiadané v reťazcoch DTMF týkajúce sa jeho identifikačného kódu, k dátam zachytených danými senzormi R, H, 14, a 15, pripojenými k danej nádrži a akékoľvek výstrahy alebo indikácii, ako je napríklad doplnenie nádrže, pokiaľ bolo s posledne menovaným počítané v programovaní.

S určitou modifikáciou, prenos dát a príkazov medzi riadiacim terminálom a hostiteľským počítačom 5 počíta s fázou kontroly správnosti prenášaných údajov a príkazov, ktorá sa skladá z úplného vrátenia týchto do prenosového zariadenia, t.j. do riadiaceho terminálu alebo do hostiteľského počítača. Vysielací terminál porovnáva navrátené dáta s dátami, ktoré má k dispozícii a ktoré boli prenesené a pokiaľ budú totožné, bude vydaná autorizácia k príjmu dát vyslaných do prijímacieho terminálu, t.j. do riadiaceho terminálu alebo hostiteľského počítača 5.

Táto procedúra umožňuje identifikáciu akejkoľvek chyby v komunikácii, ktorá môže viesť k modifikácii pôvodných dát.

Táto technika môže byť takisto použitá v komunikácii

medzi vysielacom 2, pripojeným k nádrži, a prijímacia kontrolná dutina môže alternatívne mať atmosferický alebo nižší tlak. Senzory tlaku zaznamenávajú zvýšenie tlaku so zreteľom na pôvodný tlak alebo referenčný tlak, zatiaľ čo dáta týkajúce sa tohto zvýšenia sú prenášané do riadiaceho terminálu cez rádio a odtiaľ do hostiteľského počítača 5, ak sa počíta s tým, ako bolo vyššie popísané.

Príklad na Obr. 10 je ďalšou pracovnou podobou stavu nádrže, obzvlášť vhodný pre jednostenné nádrže. Chránenou štruktúrou je podzemná nádrž bez druhej vonkajšej steny. Na spodku nádrže je sakrifičná anóda 14, ktorá je vyrobená z viacej elektronegatívneho kovu, napríklad magnézia, ako kov nádrže. Počíta sa takisto s dodatočnou nepolarizovateľnou anódou 15, tak zvanou referenčnou anódou (ktorá môže byť vyrobená z Cu/CuSO_4). Elektronický obvod zaznamenáva plnenie podmienok, v ktorých rozdiel napätia medzi referenčnou štruktúrou a sakrifičnou anódou 14 klesá pod stanovený prah (imunitný prah <1 u štruktúry zo železa a magnéziové sakrifičné anódy, meranie urobené so zreteľom k referenčnej anóde 15), a posiela signál stavu do vysielacza, ktorý ho zase posiela cez rádio do riadiaceho terminálu.

Vynález nie je prirodzene obmedzený na vyššie popísané a zobrazené pracovné príklady, ale môže sa meniť predovšetkým s ohľadom na konštrukciu.

Pracovná varianta vynálezu takto predpokladá použitie hodinového obvodu s nízkonapäťovým zdrojom energie vo vysielachi, obzvlášť menším napätím ako je napätie systému, realizovaným rozdelením hlavného napätia alebo samostatnou dodávkou energie. Táto varianta je vhodná ak je vyžadované čítanie typických dát z nádrže a batérie, buď ako alternatíva k alebo v kombinácii s aktualizáciou riadiaceho terminálu vo vopred stanovených časových intervaloch.

Tento pracovný príklad predpokladá pripojenie, na

vstupe riadiaceho obvodu a v mieste kontaktu jazýčkového senzoru R, výstupu z voľne bežiaceho rozdeľovacieho multivibrátora, ktorý posiela časový impulz príkazu vo vopred stanovených intervaloch, tento príkazový impulz je posielaný do vstupu monostabilného multivibrátora ako je uvedené v predchádzajúcom popise. Tento voľne bežiaci multivibrátor je napájaný na minimálnej úrovni umožnenej súčasným stavom techniky (multivibrátor-rozdeľovač v technológii nízkeho napätia), ktorého zdroj je prepojený špecifickým obvodom so zvyškom logiky prenosu rádiovkej frekvencie, ktorá má v súčasnosti normálne vyššie voltáže k poskytnutiu vyššieho výkonu.

Aby sa toho docielilo, je možné rozdeliť hlavné napätie alebo napájať zariadenie pomocou samostatnej batérie.

Toto zariadenie takisto umožňuje docieľiť značné úspory energie. Toto riešenie je výhodné pre účel rozšírenia systému tohto vynálezu na rôzne typy senzorov so zreteľom na tie používané a skôr popísané v tejto žiadosti, ako sú napríklad optoelektronické odrazové senzory alebo iné.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Automatický systém detekcie a diaľkového prenosu dát, najmä typických dát, týkajúcich sa nádrží na tekuté palivá, ako je napríklad indikácia priechodu množstva tekutého paliva obsiahnutého v nádržiach, obzvlášť jeho hladiny, vopred určenými bodmi, tlaku alebo vákua vzduchu obsiahnutého v dutine, kontroly účinnosti katódovej ochrany a podobne, zahrňujúci prostriedky /M, R, H, 13, 14, 15/ pripojené k nádrži ~~pre~~ zachytávanie typických dát a ich prevod do signálov elektrického typu, prostriedky prenosu týchto signálov /2/ do zbernej a/alebo spracovateľskej stanice /3, 5/, časové zariadenia /R, 8c/, ktoré aktivujú počas vopred stanoveného časového úseku príslušné detekčné a prenosové prostriedky /2, R, H, 13, 14, 15/, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že montáž detektora /R, H/ - vysielача /2/ zahrňuje statický riadiaci a interfacový obvod /8c/, t.j. bez činných základných impulzových hodín, a ktorý sa skladá z monostabilného obvodu zostaveného tak, aby udržiaval počas záložnej fáze prostriedky /R, H, 13, 14, 15, 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f/ montáže detektora-vysielача v uzavretom stave, s veľmi vysokým rádom izolácie od dodávky elektrického prúdu.
2. Systém podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že aktivovanie prenosového procesu je prednostne uskutočnené jazýčkovým kontaktom /R/.
3. Systém podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že aktivovanie prenosového procesu je prednostne uskutočňované voľne bežiacim rozdeľovacím multivibrátorom technického typu z nízkym napätím.

4. Systém podľa nároku 3, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že voľne bežiaci rozdeľovací multivibrátor je konštruovaný tak, že cyklus aktivovania zahŕňa dve aktivačné fáze za sebou vo vopred stanovených intervaloch.
5. Systém podľa nároku 2, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že jazýček /R/ takisto vytvára senzorový element jedného z typických dát, je opatrený permanentnými magnetmi /M/, ktoré sa môžu pohybovať vo vzťahu k jazýčku /R/ v závislosti na kolísaní zachytávaných typických dát.
6. Systém podľa jedného alebo viacerých predchádzajúcich nárokov, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že riadiaci obvod /8c/ sa skladá z (časovača) monostabilného multivibrátora s jediným spúšťacím vstupom, ktorý nemôže byť vopred nastavený a je riadený jazýčkom /R/ detektora a môže byť spustený ako v pozitívnej, tak negatívnej fronte.
7. Systém podľa jedného alebo viacerých predchádzajúcich nárokov, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že monostabilný riadiaci obvod /8c/ sa skladá zo statických obvodov C-MOS bez činných základných impulzových hodín.
8. Systém podľa jedného alebo viacerých predchádzajúcich nárokov, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že v dôsledku účinku magnetickej hysterézie jazýčka /R/, jeho spínania k otvoreniu a k zavretiu odpovedá dvom úrovniam typických dát, ktoré majú byť zachytávané, napríklad hladiny kvapaliny.

9. Systém podľa jedného alebo viacerých predchádzajúcich nárokov, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že zahrňuje zberný terminál /3/, vybavený prijímačom-odrezávačom impulzov /12a/, z dekódovacieho prostriedku /12b/, programovateľných prostriedkov spracovania /CPU/, energeticky nezávislej pamäti /12d/ a prostriedkov indikácie a zobrazenia /12e/ dát prijímaných rádiom z miestneho vysielateľa /2/, s možnosťou programovať riadiaci terminál.
10. Systém podľa nároku 9, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že v spojení s alebo ako alternatíva k prostriedkom indikácie a/alebo zobrazovania /12e/, riadiaci terminál /3/ vytvára najmenej jednu medzistanicu zberu dát, pomocou prostriedkov rádiového prenosu, táto zberná stanica ďalej prenáša dané dáta do centrálného počítača /5/, napríklad tak zvaného hostiteľského počítača, pomocou zapojenia telefónnej linky a použitým tónov diaľkového prenosu dát typu DTMF, riadiaci terminál je vybavený dekódérom tónu DTMF a kodérom /12f, 12g/ a rozhraním pre pripojenie telefónnej linky /12h/.
11. Systém podľa nároku 10, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že zberná medzistanica /3/ môže byť programovaná pokiaľ sa týka funkcií prenosu a prijímania a to priamo a/alebo diaľkove hostiteľským počítačom /5/.
12. Systém podľa nároku 10 alebo 11, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že prenosový protokol cez telefónne linky a/alebo takisto prenosový protokol rádiom, obsahuje retransmisné fáze dátového paketu, t.j. dátový reťazec prenášaný prijímacou stanicou /3, 5/ do vysielacej stanice /2, 3, 5/, fáze

porovnania prijatého dátového paketu s vyslaným originálom a fáze pre autorizáciu príjmu vyslaných dát zaslaním reťazca príkazov autorizácie.

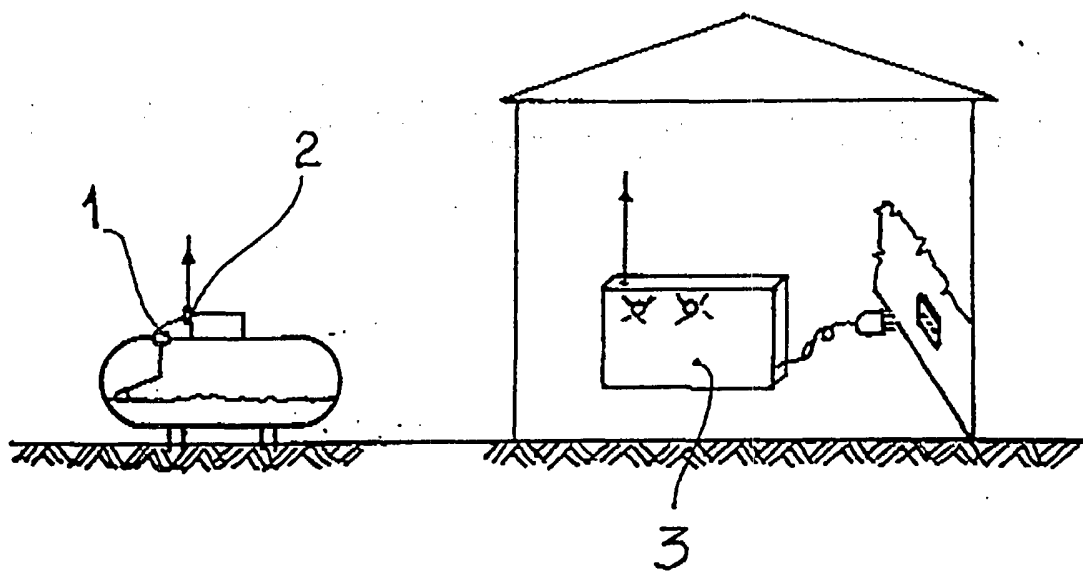
13. Systém podľa jedného alebo viacerých predchádzajúcich nárokov, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že vysielací a prijímací protokol s tónmi DTMF obsahuje obzvlášť terminálové rozpoznávacie príkazy začiatku a konca dátového reťazca, príkazy k potvrdeniu príjmu dátového reťazca, príkaz odpojenia a príkazové pokyny pre diaľkové programovanie z centrálného počítača (hostiteľského) klientovho terminálu /5/, v tomto prípade medzistanice /3/, a znaky pre definíciu daných dát.
14. Systém podľa jedného alebo viacerých predchádzajúcich nárokov, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že možné počítať s programovaním používajúcim heslá, pamäti pre telefónne čísla hostiteľského počítača alebo počítačov /5/, ktorým musí medzistanica /3/ zasielať dáta, programom prenosu dát, ktorý niekoľkokrát opakuje telefónne volanie, čakajúc na linku až bude voľná, ak je obsadená, a automatickou procedúrou, ktorá môže byť aktivovaná a deaktivovaná pre prenos výstrah alebo iných indikácií.
15. Systém podľa jedného alebo viacerých predchádzajúcich nárokov, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že je predvídaný v spojení s aspoň jednou nádržou, obzvlášť na tekuté palivá, pre detekciu typických dát z nej, k nádrži je pripojený lokálny vysielateľ /2/, ku ktorému je možné pripojiť oddelene alebo v spojení jeden detektor hladiny /6, 7, R, H/ umiestený na hlave plaváka nádrže a/alebo aspoň jeden detektor účinnosti

katódovej ochrany /14, 15/, ak nádrž nemá dvojité ochrannú stenu a/alebo aspoň jeden detektor /13/ tlaku alebo vákua existujúceho vo vnútri vzduchom naplnenej dutiny nádrže s dvojitou stenou.

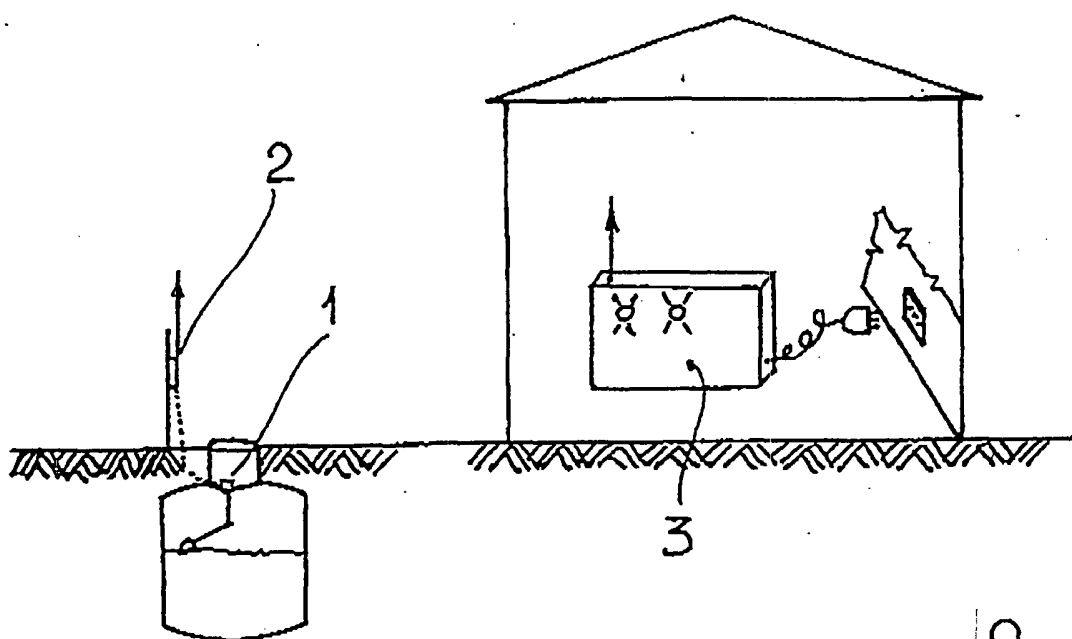
16. Systém podľa nároku 15, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že v spojení s jedným alebo viacerými z vyššie uvedených detektorov predvída aspoň jeden detektor stavu nabitia dodávacích batérií vysielача /2/, pripojeného k danej nádrži.
17. Systém podľa nároku 16, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že detektor hladiny obsahuje elektromagnetické prostriedky, skladajúce sa aspoň jedného pohyblivého permanentného magnetu /M/, ktorý sa pohybuje na vopred stanovenej dráhe na základe hladiny tekutého paliva a aspoň jeden detektor obsahujúci stacionárny jazýček /R/, ktorý spolupracuje s permanentným magnetom /M/.
18. Systém podľa nároku 17, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že senzor jazýčka /R/ môže byť pripojený k aspoň jednému dodatočnému senzoru, skladajúcemu sa z Hallova čidla, ktoré má voči senzoru jazýčka rozdielnú polohu.
19. Systém podľa nároku 17 alebo 18, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že detektor hladiny /R, H, M/ je konštruovaný tak, že môže byť kalibrovaný, aby aktivizoval vysielач /2/ iba pri priechode kvapaliny obmedzeným počtom vopred stanovených úrovní, ktoré sú považované za signifikantné pre riadenie správneho doplnovania.

20. Systém podľa jedného alebo viacerých predchádzajúcich nárokov, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že detektor hladiny /R, H, M, 6, 7/ obsahuje najmenej jeden permanentný magnet /M/, ktorý sa otáča na cirkulárnej dráhe a prijíma rôzne uhlové polohy podľa úrovne kvapaliny v nádrži a aspoň jeden stacionárny jazýčkový senzor /R/, ktorého status je riadený permanentným magnetom /M/ a ktorý je umiestený pozdĺž cirkulárnej dráhy permanentného magnetu /M/ tak, že s ním magneticky interferuje, čo je indikáciou, že bolo dosiahnuté vopred stanovenej úrovne a takto takisto signálu aktivizujúceho vysielach /2/.
21. Systém podľa jedného alebo viacerých predchádzajúcich nárokov, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že detektor stavu nabitia energiu dodávajúcej batérie vysielacha /2/ obsahuje indikátor napätia.
22. Systém podľa jedného alebo viacerých predchádzajúcich nárokov, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že je predvídaný v spojení s nádržami s dvojitémi stenami a medziľahlou dutinou, v ktorej sú namontované tlakové senzory, ktoré emitujú elektrické signály korelujúce s hodnotou tlaku a vákua a ktoré sú pripojené k svojmu výstupu do vysielacha /2/.
23. Systém podľa jedného alebo viacerých predchádzajúcich nárokov, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že je predvídaný v spojení s nádržou s jedinou stenou alebo bez obvodovej dutiny, a ktorá je vyrobená z kovového materiálu. s katódovou ochranou zahrňujúcou sakrifiálnu anódu /14/, vyrobenú z viac elektronegatívneho materiálu ako kov, z ktorého je vyrobená nádrž a nepolarizovateľnú referenčnú anódu

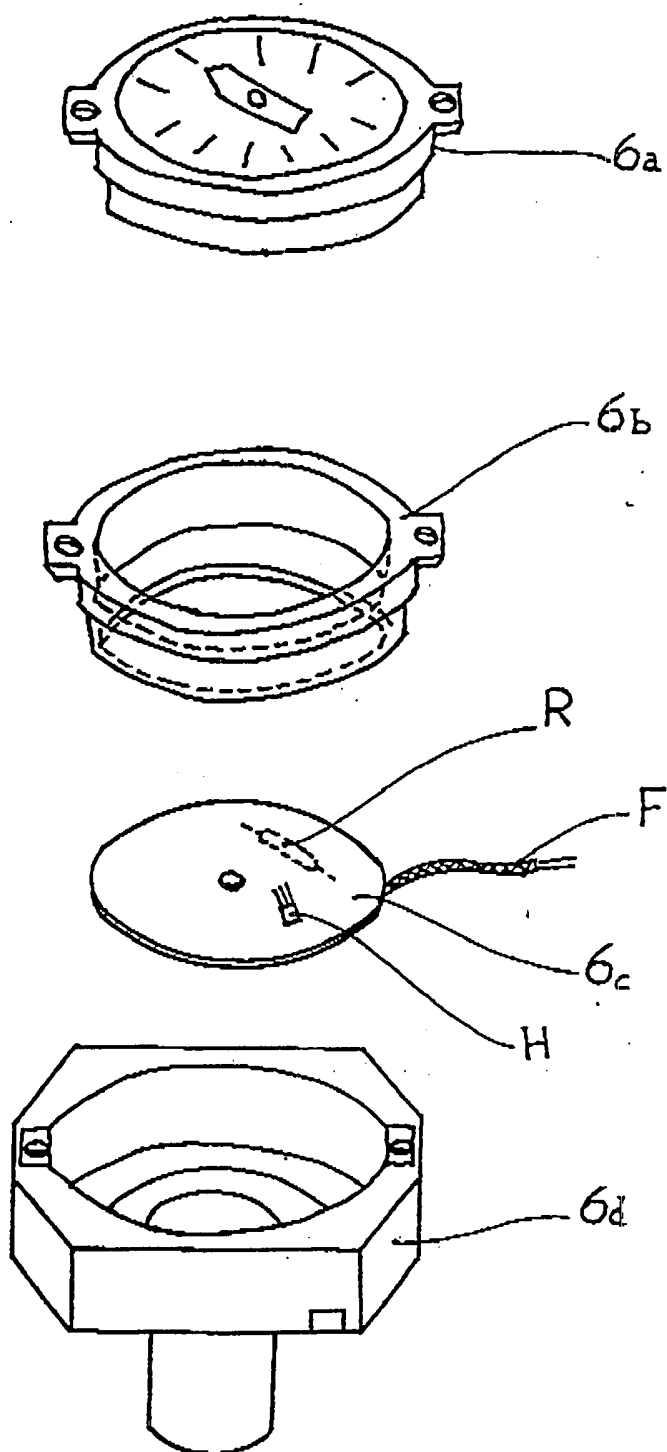
/15/, pričom je zachytávaný rozdiel v napätí medzi referenčnou anódou /15/ a sakrifičnou anódou /14/ so zreteľom na danú nádrž a táto hodnota je zasielaná do vysielacza /2/, keď tento rozdiel poklesne pod vopred stanovený prah imunity.



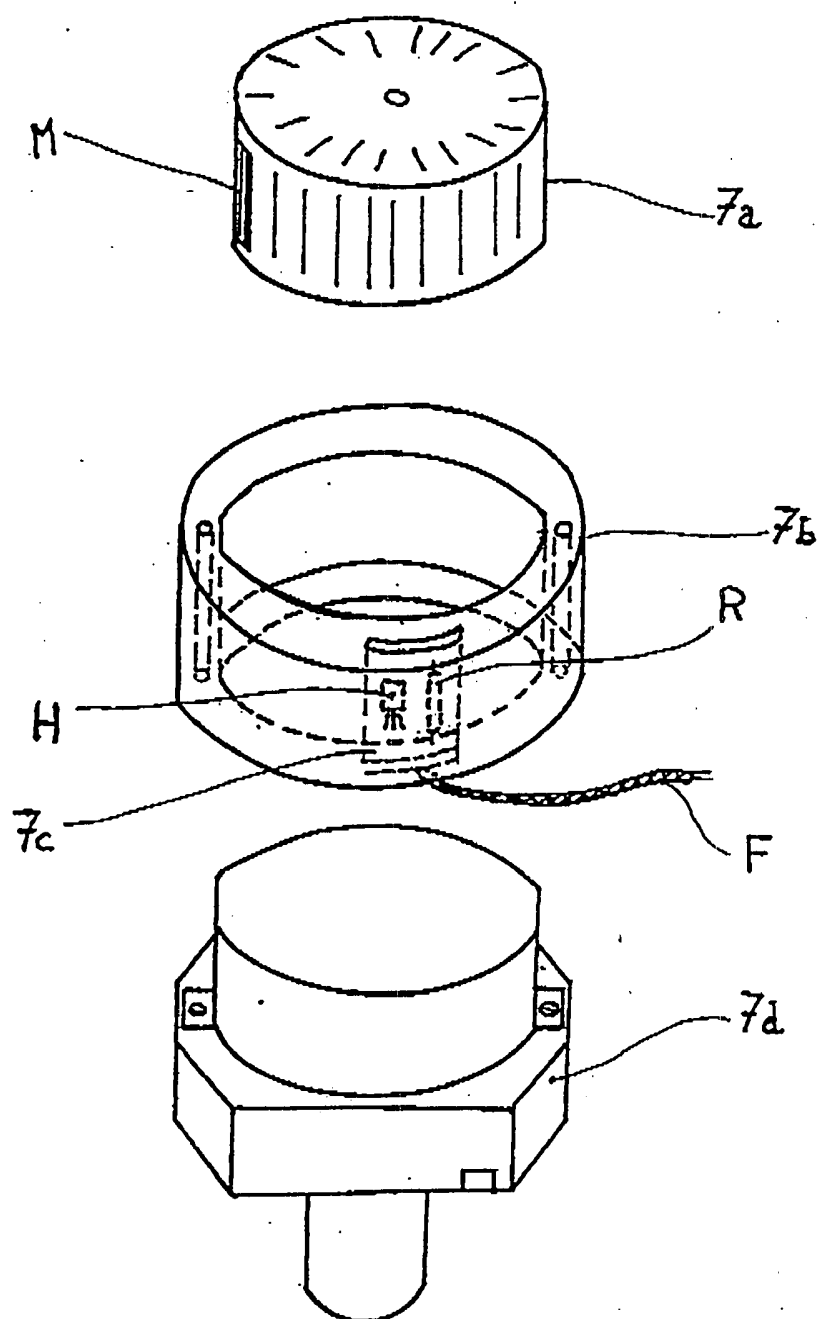
obr. 1



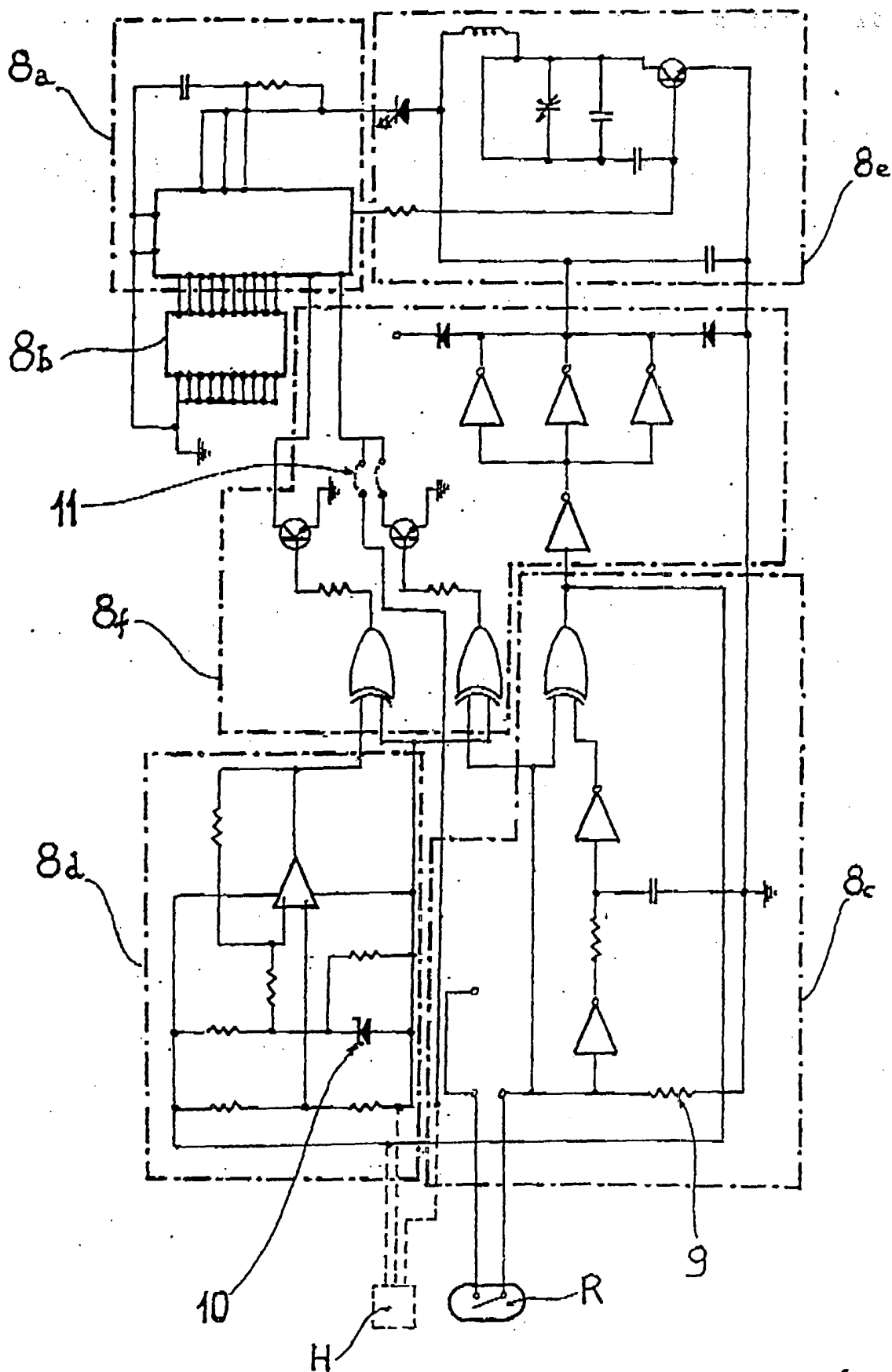
obr. 2



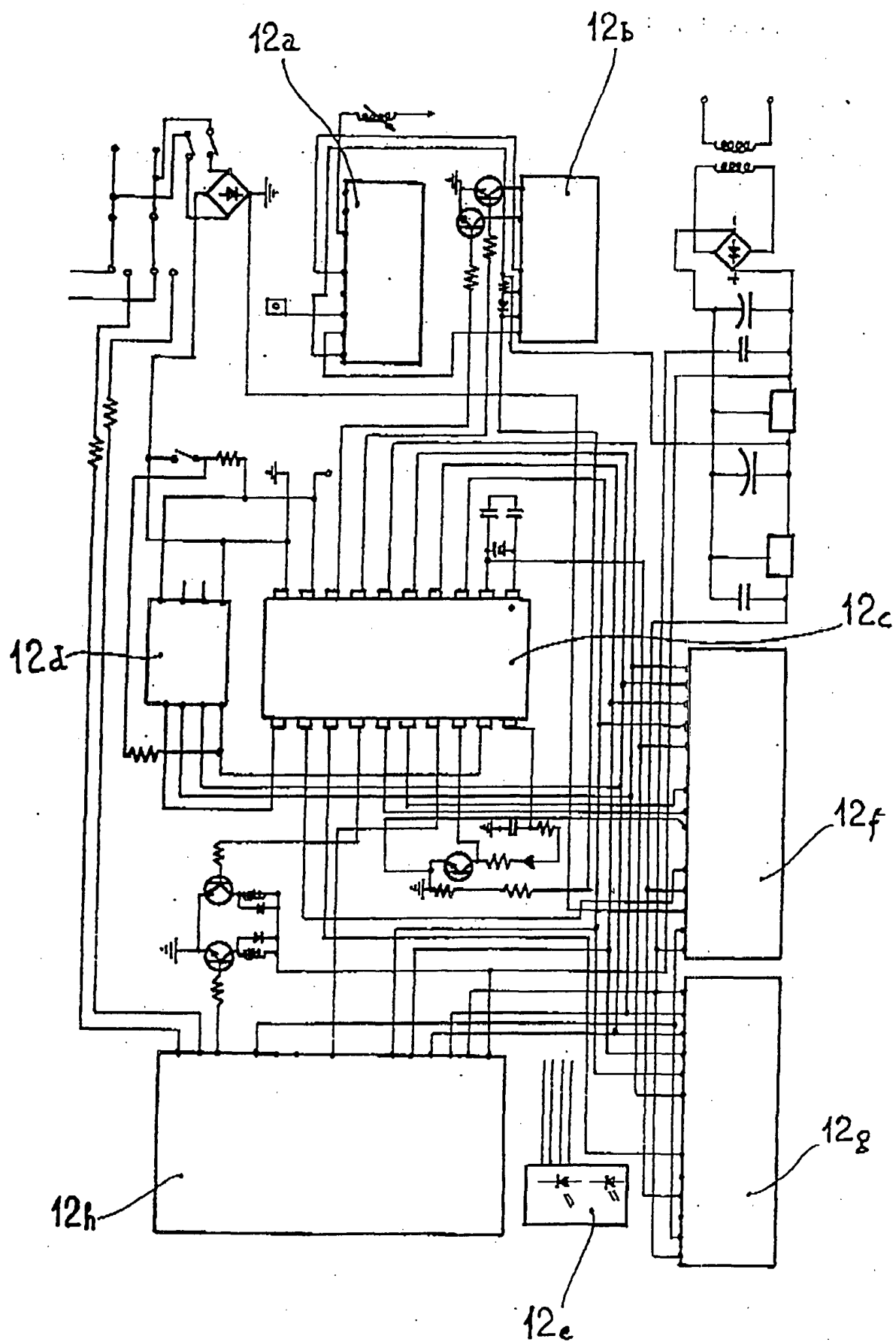
obr. 4

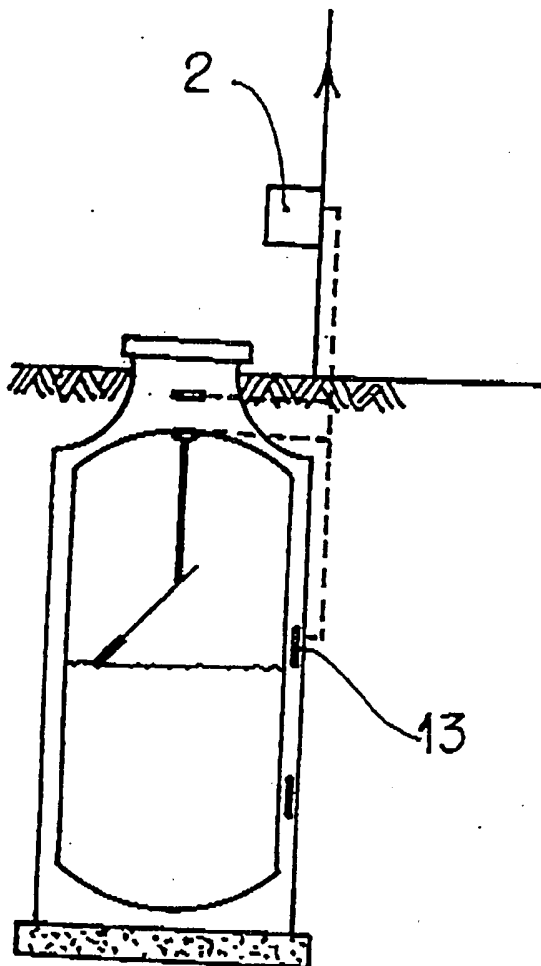


obr. 5

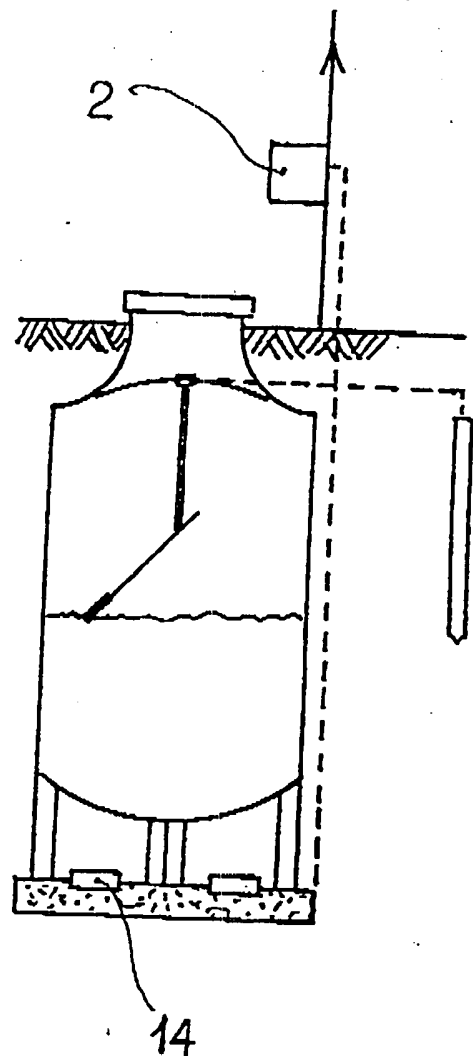


obr. 6





obr. 8



obr. 9