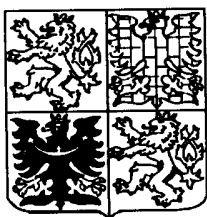


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLového
VLASTNICTVÍ

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(22) 22.12.95
(32) 23.12.94
(31) 94AN/000036
(33) IT
(40) 14.08.96

(21) 3455-95

(13) A3

6(51)

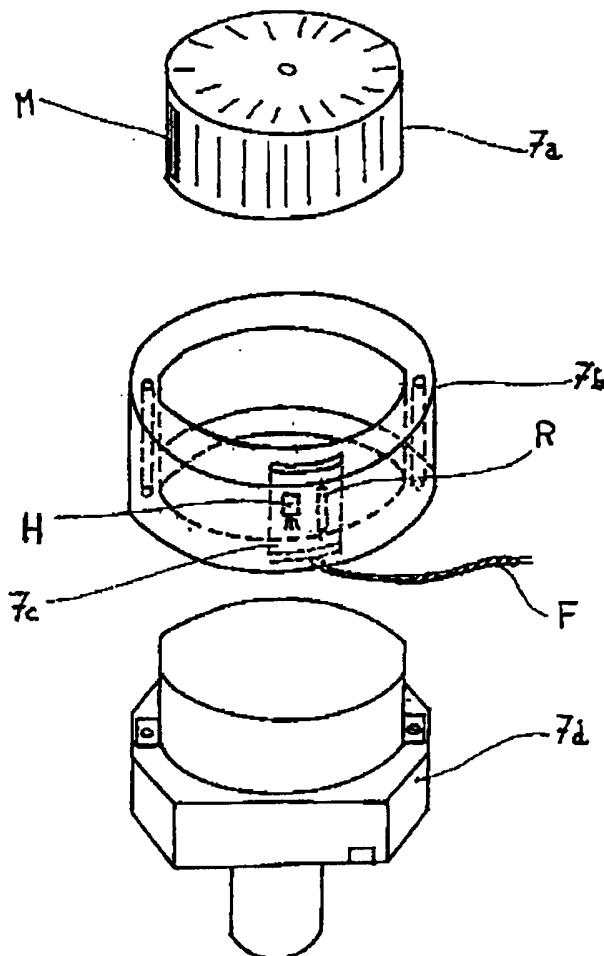
G 08 C 19/00
G 08 C 19/12
G 01 F 23/00

(71) Nerina Lorenzetti, Jesi, IT;

(72) Nerina Lorenzetti, Jesi, IT;

(54) Automatický systém detekce a dálkového přenosu dat, zejména typických dat, týkajících se nádrží na tekutá paliva

(57) Automatický systém detekce a dálkového přenosu dat, obzvláště typických dat, týkajících se nádrží na tekutá paliva, jako je například indikace průchodu množství tekutého paliva obsaženého v nádržích, t.j. jeho hladiny, předem stanovenými body, tlaku nebo vakua vzduchu v dutině, kontroly účinnosti katodové ochrany a podobně, zahrnující prostředky (M, R, H, 13, 14, 15) připojené k nádrži pro detekci typických dat a jejich převod do signálů elektrického typu, prostředky přenosu těchto signálů (2) do centrální stanice (3, 5) a časovací zařízení (R, 8c), jež aktivuje po předem stanovený časový interval příslušné detekční a přenosové prostředky (2, R, H, 13, 14, 15). Soubor detektoru (R, H) - vysílače (2) zahrnuje statický řídicí a infracový obvod (8c), t.j. bez činných základních impulsových hodin, jenž se skládá z monostabilního obvodu sestaveného tak, aby udržoval během záložní fáze prostředky (R, H, 13, 14, 15, 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f) montáže detektoru - vysílače v uzavřeném stavu, s velmi vysokým řádem izolace od dodávky elektrického proudu.



PŘÍL.	URAD PRŮMYSL OVĚHO VLASTNICTVÍ	č.j.	0 1 8 8 4 1
		DOČÍO	13. III. 96

10 113

Automatický systém detekce a dálkového přenosu dat, zejména typických dat, týkajících se nádrží na tekutá paliva

Oblast techniky

Tento vynález se týká automatického systému detekce a přenosu dat, zejména typických dat, týkajících se nádrží na tekutá paliva, jako je například indikace průchodu množství tekutého paliva v nádržích předem stanovenými body, tlaku nebo podtlaku vzduchu obsaženého v dutině, kontroly účinnosti katodové ochrany a podobně, zahrnující prostředky připojené k nádrži pro zachycování typických dat a jejich převádění do signálů elektrického typu, prostředky jejich přenosu do sběrné a/nebo zpracovatelské stanice a časová zařízení, jež aktivují po předem stanovený časový úsek příslušné detekční a přenosové prostředky.

Dosavadní stav techniky

Je známou skutečností, že dálkový přenos dat, týkající se například obsahu nádrží, je problém, jemuž byla věnována značná pozornost a kde došlo k vyvinutí řady specifických elektronických systémů.

Znamé systémy používají prostředky zachycování daných údajů, lokální přenašeč (vysílač) připojený k časovacím

zařízením, jež ho cyklicky aktivizují a prostředky počítačové komunikace s tradiční modemovou strukturou a užitím standardních protokolů, jež mají svá omezení, t.j.:

- složitá a zastaralá struktura ve vztahu k hlavnímu cíli, jenž má být dosažen, t.j. indikace pouze určitých údajů, jako jsou, například, hladiny nádrží když se zvažuje jejich nezbytné doplňování,
- značná spotřeba energie baterií vysílače, protože alespoň část prostředků k němu připojených je stále aktivizována a přenos dat je prováděn systematicky ve stanovených časových intervalech,
- stav nezachycování údajů a přenos stavu nabití baterií vysílače.

Cílem tohoto vynálezu je tudíž vytvoření systému výše uvedeného typu s jednoduchou konstrukcí a takovým způsobem, aby měl velmi nízkou úroveň spotřeby v záložních fázích zakódovaného vysílače, aby se co nejvíce prodloužila nezávislost jeho napájecích baterií. Další cíl, omezený na případ, v němž jsou údaje přenášeny telefonními linkami z několika nádrží do centra zpracování, například pro vzdálený PC, je vývoj struktury hardware, která by byla bezpečná a úsporná jak jenom je to možné.

Podstata vynálezu

Vynález dosahuje výše uvedených cílů pomocí systému popsaného na počátku, v němž detektor-přenašeč obsahuje řídicí a statický interfacový obvod, to jest, bez žádných činných, základních impulsových hodin, a skládá se z monostabilního obvodu sestaveného tak, že během záložní fáze zůstává detektor-přenašeč uzavřen, s vysokým řádem izolace.

Tento vynález činí možným udržovat jednotlivá zařízení detektoru-přenašeče v uzavřeném stavu s vysokým řádem izolace a v záložní fázi tohoto systému tudíž se zanedbatelnou spotřebou energie.

Aktivování přenosového procesu je přednostně prováděno jazýčkovým kontaktem.

Jazýček rovněž funguje jako sensor jednoho z typických údajů.

Řídící obvod se skládá z monostabilního multivibrátoru (časovací zařízení), s jediným předem nenastavitelným spouštěcím vstupem a je řízen jazýčkem kolektoru a může být spuštěn jak v pozitivní, tak negativní frontě.

Monostabilní řídící obvod se docílí pomocí statických obvodů C-MOS, bez činných základních impulsových hodin.

Spojení výše uvedených charakteristik představuje výhodu, že v důsledku magnetické hystereze jazýčku, jeho otevřené a zavřené spínání odpovídá dvěma úrovním typických dat, jež mají být zachycována, například hladina kapaliny. Je tedy možné pomocí jediné jímky jazýčku a jediného monostabilního multivibrátoru, zachycovat a vysílat dvě rozdílná prahová pásma.

Navíc, protože daný jazýček je jak prvkem pro řízení aktivace vysílače, tak senzorem zachycujícím typická data, dochází ke znatelnému omezení četnosti přenosů, s následným snížením spotřeby energie ve srovnání s existujícími modely, jež fungují s aktivací přenosů v konstantních intervalech a tedy bez ohledu na příslušné variace snímaných dat.

Podle další charakteristiky vynálezu, obsahující alespoň jednu mezistanici sběru dat, pomocí prostředků radiového přenosu tato sběrná stanice znova přenáší daná data do centrálního počítače, například tak zvaného "hostitelského počítače" pomocí zapojení telefonní linky a použitím tónů dálkového přenosu typu DTMF.

Jednou výhodou je, že mezistanice příjmu sběrných dat může být ve vztahu k přenosovým a přijímacím funkcím programována.

Přenosový protokol obsahuje retransmisní fázi datového paketu t.j. datový řetězec přenášený přijímací stanicí do vysílací stanice, fázi porovnávání obdrženého datového paketu přijatého zpět s poslaným originálem a fázi pro autorizaci přijetí vyslaných dat, zasláním řetězce příkazů autorizace.

Vysílací a přijímací protokol pomocí tónů DTMF obsahuje obzvláště terminálové rozpoznávací příkazy, příkazy počátku a konce datového řetězce, příkazy potvrzení příjmu datového řetězce, odpojovací příkazy a dotazové pokyny pro dálkové programování z centrálního počítače (hostitelského) klientova terminálu, v tomto případě mezistanice a znaky pro definici daných dat.

Jako dodatečný charakteristický rys, je možné počítat s hesly pro aktivizaci programování, pamětí pro telefonní čísla hostitelského počítače nebo počítačů, jimž musí mezistanice zasílat data, programem přenosu dat, jenž několikrát opakuje telefonické volání, čekaje na linku až bude volná, je-li obsazená, a automatickou proceduru, jež může být aktivována a deaktivována pro přenos výstrah nebo jiných indikací.

Výše uvedené charakteristiky dovolují opravu a jednoduchý přenos typických dat do dislokovaných stanic a navíc k přednostem inherentním protokolu samotnému a automatickým funkcím, činí rovněž možným přeprogramovat mezistanice podle potřeby, aniž by se muselo měnit hardware a bez potřeby lokální intervence v mezistanicích. Navíc, struktura komunikační sítě a komunikačního protokolu dovoluje sběr dislokovaných dat z více než jedné mezistanice a od více než jednoho lokálního objektu, např. sledované nádrže.

Vynález předvídá systém výše uvedeného typu ve spojení se sběrem typických dat z nádrže na tekutá paliva. V tomto případě je možné počítat s lokálním vysílačem, připojeným k nádrži a k němuž je možno připojit alespoň jeden detektor kapaliny umístěný v hlavě plováku nádrže a/nebo alespoň

jeden detektor účinnosti katodové ochrany v případě dvojité stěny a/nebo alespoň jeden detektor tlaku nebo vakua existujícího uvnitř vzduchem naplněné dutiny.

Ve zdokonalené verzi, ve spojení s jedním nebo více výše uvedených detektorů, vynález předvídá alespoň jeden detektor stavu nabití dodávacích baterií vysílače, připojeného k dané nádrži.

Detektor hladiny se skládá z elektromagnetických prostředků, obsahujících alespoň jeden pohyblivý permanentní magnet na předem stanovené dráze, založené na hladině tekutého paliva a alespoň jeden detektor skládající se ze stacionárního jazýčku, který pracuje spolu s permanentním magnetem.

Aby se zajistil jednoznačný systém čtení, když se zejména permanentní magnet nebo magnety pohybují po kruhové dráze, sensor jazýčku je připojen k alespoň jednomu dodatečnému sensoru, skládajícímu se z Hallova snímače, jenž je v rozdílné poloze k sensoru jazýčku.

Sestavení detektoru hladiny je takové, že tento může být kalibrován, aby aktivoval vysílač jenom když kapalina projde omezeným počtem předem určených úrovní a jež jsou považovány za signifikantní pro řízení správného doplnění.

Detektor hladiny se přednostně skládá z nejméně jednoho permanentního magnetu, jenž se otáčí na cirkulární dráze a přijímá různé úhlové polohy podle úrovně kapaliny v nádrži a alespoň jednoho stacionárního jazýčkového sensoru, jehož status je řízen permanentním magnetem a který je umístěn podél cirkulární dráhy permanentního magnetu tak aby s tímto magneticky interferoval. Indikace, že bylo dosaženo předem stanovené hladiny je tudíž rovněž signálem aktivizujícím přenos vysílače.

Detektor stavu nabíjení energii dodávající baterie vysílače obsahuje indikátor napětí.

V případě dvojstěnných nádrží s mezilehlou dutinou, tato obsahuje sensory tlaku emitující elektrické signály,

korelující s hodnotou tlaku a vakua a jež jsou připojeny ke svému vývodu do vysílače.

Když nádrž nemá dvojité obal a je vyrobena z kovu, je možné osadit katodovou ochranu, skládající se ze sacrificiální anody vyrobené z více elektronegativního kovu, než je kov, z něhož je nádrž a nepolarizovatelnou referenční anodu, protože rozdíl napětí mezi referenční anodou a sacrificiální anodou je zachycován a přenášen do vysílače, když tento rozdíl poklesne pod předem stanovený práh imunity.

Tento vynález má další charakteristické znaky, jež jsou předmětem patentových nároků níže uvedených.

Přehled obrázků na výkrese

Charakteristiky vynálezu a výhody z nich odvozené budou lépe vysvětleny pomocí následujícího popisu některých neomezených provozních příkladů, zobrazených na příslušných obrázcích, v nichž je:

Obr. 1 a 2 - schématické znázornění systému dálkového přenosu typických dat z nádrže tekutých paliv, podzemní či povrchové, do sběrné stanice radiovým přenosem.

Obr. 3 - schématické znázornění systému tohoto vynálezu pro přenos typických dat z nádrže tekutých paliv do počítačové sběrné a zpracovatelské stanice pomocí přijímací mezistanice, komunikující s centrálním počítačem telefonními linkami.

Obr. 4 až 6 - schématické znázornění třech různých podob sestavení sensoru tohoto vynálezu pro detekci hladiny kapaliny v nádržích podle předcházejících obrázků.

Obr. 7 - zobrazuje schéma zapojení pracovního příkladu přenašeče (vysílače) tohoto vynálezu.

Obr. 8 - schéma zapojení přijímače podle tohoto vynálezu.

Obr. 9 - schematické znázornění nádrže s dvojitou stěnou na tekutá paliva s mezerou a sensory detekce tlaku a vakua uvnitř této dutiny.

Obr. 10 - schematické znázornění jednostěnné nádrže na tekutá paliva, vybavené kontrolními sensory stavu nádrže, obsahující katodovou ochranu, se saskrificiální a referenční anodou.

Příklady provedení vynálezu

Odkazuje na Obr. 1, 2, 9 a 10, systém vynálezu pro sběr a přenos typických dat, týkajících se nádrže tekutých paliv, se skládá z detektoru hladiny 1 tekutého paliva a vysílače 2, jež jsou připojeny k nádrži.

Navíc, jak znázorňuje Obr. 9 a 10, ve spojení nebo odděleně od detektoru hladiny 1, systém připojený k nádrži se může skládat z jednoho nebo více detektorů vakua 13, v dutině dvojitěnné nádrže, či katodové ochrany skládající se ze saskrificiální 14 a referenční 15 anody, k nimž jsou připojeny prostředky zachycování rozdílu napětí mezi saskrificiální 14 a referenční 15 anodou se zřetelem ke stěně nádrže.

Ve spojení s výše uvedenými detektory, systém předvídá připojení prostředků k vysílači pro zachycování stavu nabití baterií zásobujících vysílač.

Detektory 1, 13 a 14 jsou připojeny k vysílači 2, jenž komunikuje radiem s přijímací stanicí dislokovaného řídicího terminálu 3, do něhož jsou zachycené údaje zasílány pomocí radia pro zobrazování, uchování v paměti, zpracovávání atd.

a jenž je umístěn v okolí, například v kancelářích, domech a podobně.

Podle první provozní podoby Obr. 1 a 2, jsou místně sbíraná data přenášena do centrálního terminálu, jenž je vybaven LED inidikátorem, řízeným příslušnou elektronikou k zobrazování sebraných dat.

V pracovní variantě na Obr. 3, na druhé straně, přijímací stanice působí jako mezilehlý sběrač dat dodávaných lokálním vysílačem nebo vysílači 2 a jako přenašeč těchto dat přes zapnutou telefonní linku do centrální zpracovatelské stanice, skládající se z dislokovaného t.zv. hostitelského počítače 5, připojeného k zapojené telefonní lince pomocí modemu 4 a příslušných rozhraní. Řídící terminál přijímá data přes radio a přenáší je automaticky přes telefonní linku do hostitelského počítače 5 zpracovatelské stanice.

Hostitelský počítač 5 takto přijímá údaje sbírané zařízeními 1, 13, 14, 15, a prostředky zachycování stavu nabití baterií vysílače 2 a ukládá je do paměti. Tato volba umožňuje sbírat údaje od velkého množství mezistanic, v různých lokacích a od podobného množství nádrží připojených k těmto stanicím a umístěných pod kontrolu.

Obr. 4 až 6 zobrazují různé pracovní podoby detektorů hladiny tekutých paliv v nádržích.

Detektory hladiny jsou normálně umístěny v horním konci plováku, v souladu s hlavou plováku, a jsou připojeny pomocí kabelů ke vstupům do vysílače 2.

Nádrže mohou mít různé typy plovákových hlav a Obr. 4 až 6 tudíž znázorňují tři konstrukčně rozdílné typy detektoru fungujícího podle stejného principu.

Podle Obr. 4, plováková hlava zahrnuje mechanický indikátor hladiny 6a, řízený permanentně rotujícími magnety, jež jsou upouzďřeny v hlavě 6d plováku samotného a jež zapříčiňují pohyb indikátoru 16. Pod indikátorem 16 je na tištěném obvodě, připomínajícím kruhovou destičku 6c,

fixován jeden a přednostně několik magnetických sensorů, obsahujících alespoň jednu jímku jazýčku R a/nebo alespoň jedno Hallovo čidlo H. Magnetické sensory R a H jsou umístěny v předem stanovených úhlech jeden k druhému a jsou stacionární. Tištěný spoj 6c může být upevněn v mezilehlém krytu 6b, či přímo v tělese 6d hlavy plováku. Spojující kabely E sensorů R a H vedou z tištěného obvodu 6c do vysílače 2.

Kontakt jazýčku jímky R otevírá a zavírá a Hallovo čidlo H, je-li namontováno, následně přepíná podle magnetického pole poskytovaného točícími se magnety, umístěnými uvnitř plováku nádrže. Poloha rotujících magnetů a tedy stav otevření nebo uzavření jazýčku R a/nebo Hallova čidla, závisí na hladině kapaliny v nádrži. Během montáže může být měněna úhlová pozice tištěného obvodu, jenž drží magnetické sensory R a/nebo H, a odpověď magnetického sensoru nebo sensorů R a H může takto být snadno měněna během výroby, či před finální montáží tištěného obvodu. To umožňuje nastavit anebo měnit prahy intervence magnetických sensorů na určité předem stanovené hladiny kapaliny prostě pootočením tištěného obvodu okolo jeho vlastní osy.

V plováku podle Obr. 5, je rovněž detektor skládající se z magnetických sensorů obsahujících alespoň jednu jímku jazýčku R a/nebo alespoň jedno a přednostně více Hallovy čidel umístěných na tištěném obvodě, jenž může být upevněn v plovákové hlavě nebo v mezilehlém podpůrném krytu 7a. Tento kryt 7b je však válcovitého nebo prstencovitého tvaru a je namontován na vnějším obvodě plovákové hlavy 7d. V nepřítomnosti krytu 7b, tištěný obvod 7c s magnetickým senzorem(y) R a H, může být rovněž upevněn přímo na vnější obvod plovákové hlavy 7d.

Mechanický indikátor hladiny, na druhé straně, se skládá z pohyblivé válcovité části 7a, jež je otáčena magnetickým polem rotujících magnetů podporovaných v plovákové hlavě 7d. Úhlová poloha válce 7a rovněž závisí na úrovni kapaliny v nádrži. Na obvodové straně válce 7a je

upevněn magnet M a jeho magnetické pole řídí statusové variace otevření a zavření magnetických sensorů R a H, válec je upevněn se svou obvodovou plochou, jež drží magnet M, lící směrem k sensorům R a H. Průchodem před těmito sensory R a H bude magnet M určovat jejich statut zapojení v závislosti na své poloze.

Princip provozu je v podstatě tentýž jako popsáný v předchozím případě, jen v tomto případě indikátor, který je otočen rotujícími magnety v plovákové hlavě opět drží alespoň jeden permanentní magnet M, který působí na magnetické sensory R a H.

Podobně tomu, co bylo popsáno v předchozím příkladě, rovněž v druhém případě je možno kalibrovat nebo měnit prahy zapojování sensorů, t.j. měnit úrovně kapaliny, jež když je dosažena působí, že magnet M na indikátoru 7a působí na sensory R a H. Tato změna nebo nastavení se provádí podobně jak bylo popsáno v předchozím případě, otočením suportu 7b tištěného obvodu 7c, jenž drží sensory R a H, okolo jeho vlastní osy.

V magnetickém detektoru musí být vždy přítomna jímka jazýčku R, zatímco Hallova čidla jsou pomocné komponenty, jež umožňují práci s intervenčními prahy, jež nelze dosáhnout jazýčkem R samotným, či jež činí čtení sebraných dat nejednoznačným s korelujícími úrovněmi kapaliny.

Podle Obr. 6, v dalším pracovním příkladě, tištěný obvod 6c, držící magnetické sensory R a H a jenž se skládá z destičky, je umístěn nad indikátor 16, jenž drží permanentní magnety M. Magnetické pole, jež působí na sensory R a H je v tomto případě pole magnetů M na indikátoru a ne rotačních magnetů v tělese 6d plovákové hlavy, jež otáčí indikátor 16. Tento design má výhodu dalšího zjednodušení konstrukce detektoru, čině magnetické sensory R a H snadno přístupné z vnějšku plovákové hlavy.

Obr. 7 zobrazuje pracovní příklad vysílače, obsahující různé provozní bloky, obsahující kódovaný obvod 8a, jednotku

mikrospínače 8b, monostabilní multivibrátor 8c, indikátor napětí 8d pro čtení nabití baterie, vysokofrekvenční oscilátor 8e a obvod 8f se zapracovanou logikou rozhraní.

Elektromagnetické Hallovo čidlo H je připojeno ke kodéru 8a, jenž generuje sekvenční kód, jenž je pak přenášen vysílačem 2 a jenž obsahuje několik bitů, jež mohou být přímo a ručně předem nastaveny pomocí mikrospínačů 8b, zatímco zbývající bity jsou nastaveny automaticky podle zapojení sensorů R a H a indikátoru napětí 8d, jenž zachycuje stav nabití baterií vysílače 2.

Monostabilní vibrátor 8c se skládá ze statických obvodů C-MOS a nemá žádné činné základní impulsové hodiny. Monostabilní vibrátor 8c má pouze jeden spouštěcí vstup, jenž nemůže být nastaven předem a je řízen jazýčkem R daného detektoru, majícího charakteristický rys v tom, že je spuštěn jak při pozitivní, tak negativní frontě, t.j., bez ohledu na to, zda je kontakt jazýčku detektoru R otevřený nebo zavřený. Monostabilní multivibrátor 8c řídí zbývající bloky vysílače a během klidové fáze tyto bloky nejsou pod proudem.

Realizace výše uvedených funkcí, t.j. monostabilní multivibrátor s jediným předem nenastavitelným spouštěcím vstupem, spustitelný na pozitivní a negativní frontě, s řízenými zatíženími výstupu neaktivovanými během klidové fáze a obsahujícími statické obvody C-MOS bez činných základních impulsových hodin, může být dosaženo jakýmkoli způsobem a pomocí různých typů integrovaných obvodů.

Spojení jazýčku R a monostabilního multivibrátoru 8c vytváří výhradní řídicí blok spojení detektor-vysílač, protože během aktivní fáze je to jediný prostředek aktivace zbývajících bloků systému detektor-vysílač.

Během klidové fáze jsou bloky izolovány od dodávky energie řády velmi vysoké izolace, ve srovnání s dodávkou energie, díky typické struktuře komponentů C-MOS.

Jediná absorpce (spotřeba) během klidové fáze (záložní) se skládá z odporu 9, připojeného k jazýčku R. Spotřeba je velmi nízká, protože odpor 9 má velmi vysoké hodnoty a energie se spotřebovává pouze, je-li kontakt jazýčku R uzavřen.

V záložních stavech tudíž montáž detektor-vysílač absorbuje velmi málo proudu a spotřeba baterií je tedy významně omezena.

Dodatečnou a podstatnou předností tohoto zařízení je skutečnost, že vysílač, t.j. všechny bloky nezbytné k detekci a přenosu, jsou aktivovány pouze dojde-li k signifikantní změně úrovně kapaliny v nádrži. Spotřeba proudu se stává signifikantní jen když jazýček R mění polohu, aktivizuje monostabilní multivibrátor a zapříčiňuje nabuzení všech bloků na předem stanovený časový úsek, který obecně nepřesahuje jednu minutu a během něhož dochází k příslušnému přenosu.

Hallovo čidlo H není striktně nutné a jeho přítomnost nebo nepřítomnost závisí na potřebě zvýšit úroveň diskriminace intenzity rotujících magnetických polí, když předem stanovené intervenční prahy nedovolují jednoznačné čtení pouze pomocí R. Volba, který z daných dvou signálů bude aplikován na hrot (vývod) sekvenčního kódéru 8a je provedena vložением propojovací přeponky 11. V případě kdy je přítomno alespoň jedno Hallovo čidlo H, jazýčkový sensor se používá hlavně k aktivizaci přenosového procesu, t.j. aktivizace vysílače prostřednictvím připojení bloků 8a až 8f ke zdroji energie, zatímco nastavení bitu přenášené úrovně je prováděno Hallovým senzorem H díky přeponce 11.

Přenášený řetěz zahrnuje logický status, stanovený jazýčkem R a Hallovým čidlem H, je-li přítomno, logický statut stanovený indikátorem napětí 8d, jehož výstup mění status podle toho, zda je napětí baterie nebo pod předem nastaveným referenčním prahem napětí a jenž může být měněn dle potřeby pomocí nahrazení komponentu 10 na Obr. 7.

Logické stavy (statusy) včetně těch, týkajících se jakýchkoli tlakových a vakuových sensorů v dané dutině nebo indikátoru napětí mezi hodnotou zachycenou na sakrifiční anodě a tou zachycenou na referenční anodě, jak je na Obr. 9 a 10, jsou zasílány do vstupu kodéru 8a, který je kóduje. Může být použit jakýkoli typ kodéru, příklad znázorňuje kodér s 12 hroty (vývody). Kódovací hroty bez kolektorů k sensorům jsou nastavovány ručně uživatelem pomocí mikrospínačů 8b.

Na konci časového úseku stanoveného monostabilním multivibrátorem je celý systém uveden do klidového stavu a všechny bloky odpojeny, aby se šetřila energie.

Obr. 8 znázorňuje přijímač, t.j., řídicí terminál, jenž zahrnuje následující hlavní bloky: přijímací-regulační obvod 12a, dekodérový obvod 12b, jednočipový mikropočítač 12c, energeticky nezávislou paměť 12d, obvod displeje LED 12e, dekodér tónu DTMF 12f, dekodér tónu DTMF 12g, a rozhraní pro spojení telefonní linkou 12h.

Přijímací-regulační obvod 12a je stále zapojen a plní funkci přijetí radiového přenosu ze zakódovaného vysílače a zesílení a zregulování sledu impulsů, aby mohly být dekodovány dekodérem 12b, jenž zkoumá sekvenční kód předaný přijímacím-regulačním obvodem 12a a pokud se shoduje s předem nastaveným kódem na dekodovacích hrotech (vývodech), dává systému signál, že došlo k přijetí dat. Podobně tomu, co bylo předvídáno u vysílače 2, část bitů je nastavena manuálně a stejným způsobem jako nastavení vysílače 2, pomocí mikrospínačů. Zbývající bity připojené k datům jsou nastaveny automaticky příslušně naprogramovaným CPU 12c. Toto provádí rychlý sken všech možných bitových hodnot, simuluje všechny možné sekvenční kódy přicházející z nádrže a zachycuje ty platné. Když k tomu dojde, výstup dekodéru 12b to signalizuje do CPU 12c, jež blokuje skenování a po určitém časovém úseku, v němž toto zůstává stabilní, jsou daná data přijata a převedena do nějakého místa energeticky nezávislé paměti 12d.

Pro pouhé lokální zobrazení řídicím terminálem dekodér tónu DTMF a kodér a rozhraní pro spojení telefonní linkou s hostitelským počítačem 5 je přebytné, zatímco navíc k blokům výše popsaným se počítá se zobrazovacími prostředky 12e, jež mohou být jakéhokoli druhu, optické a/nebo akustické a jež mohou být jednotlivé anebo v kombinaci.

Pro omezené množství dat, jako jsou ta týkající se například nádrže, jsou nanejvýš čtyři datové bity a je tudíž výhodné počítat s prostředky displeje LED, například s různými barvami pro každý indikovaný údaj.

Funkce prováděné jednotlivými LED se mohou měnit a pro příklad indikace úrovně nabití baterií je možno počítat, například, se zeleným LED, který zůstane svítit, když bude napětí nad předem stanoveným referenčním prahem a bude blikat, když pod něj napětí poklesne.

K indikaci úrovně kapaliny v nádrži je možno použít LED s různou barvou, například červené, jež zůstane zhasnuta, pokud bude úroveň více než 40% a méně než 10% a bliká, když je úroveň mezi 10% a 40%.

Prahy týkající se nabití baterií, hladiny, tlaku nebo vakua a potenciálního rozdílu mezi sacrificiální anodou a referenční anodou podléhají změnám v důsledku nepatrných kolísání a tolerancí daných komponentů. Tato kolísání však nemají dopad na provoz tohoto systému.

V souladu s vylepšením pokud jde o Obr. 3, řídicí terminál může vytvářet mezistanici pro sběr dat, jež jsou pak zasílána centrální zpracovatelské stanici, skládající se z hostitelského počítače, prostřednictvím telefonních linek.

Ve spojení s přenosem do hostitelského počítače může být lokální zobrazení na řídicím terminálu vyloučeno nebo s ním počítáno.

V tomto případě musí být řídicí terminál vybaven s kodérem tónu DTMF a dekodérem 12f a 12g a rozhraním pro

spojení telefonní linkou 12h.

Řídící terminál může být naprogramován pro komunikaci s hostitelským počítačem. To může být provedeno přímo z hostitelského počítače 5. Programovací data se skládají v podstatě z hesla pro přístup k dálkovému programování, identifikačního kódu řídicího terminálu, telefonního čísla(e1), pomocí nichž daný terminál musí komunikovat a prostředky volby tónu nebo impulsového přenosu, a počítá-li se s tím - indikátor aktivace přenosu signálu, že nádrž byla doplněna.

Všechna tato data jsou nastavena a uchována v energeticky nezávislé paměti 12d řídicího terminálu. Každé následné přeprogramování nevyžaduje náhradu daného hardware nebo lokální intervenci.

V tomto pracovním příkladě řídicí terminál přijímá a ukládá do paměti data přenesená vysílačem 2. Řídící terminál je programován tak, že telefonní volání do hostitelského počítače je prováděno automaticky, použitím odpovídajícího telefonního čísla přítomného v jeho paměti. Řídící terminál může být rovněž naprogramován tak, že provádí automaticky analýzu dané linky a je-li tato již obsazená jiným hovorem, volání do hostitelského počítače začne až na konci probíhajícího hovoru.

Pokud, ať z jakéhokoli důvodu, bude komunikace neúspěšná, řídicí terminál je rovněž programován na automatické opakování hovoru v předem stanovených intervalech a v předem stanoveném počtu.

Komunikační rozhraní 12h a dekodér tónu DTMF a kodér nejsou podrobně popisovány, protože jsou dobře známými zařízeními a široce užívané ve spojení přes telefonní linky.

Pro přenosy mezi řídicím terminálem a hostitelským počítačem 5 byl vyvinut komunikační protokol, založený na příkazech a paketách znaků DTMF, uspořádaných v řetězcích různé délky podle představovaných dat. Tabulka příkazů obsahuje decimální numerické znaky DTMF 0 - 9 pro data ke

komunikaci, jež jsou obsaženy uvnitř určitého řetězce a další alfanumerických znaky pro příkazy a řízení řetězců.

Možný příklad, žádným způsobem nezávazný anebo omezující, obsahuje # = pro rozpoznávání terminálů, A = k otevření řetězce, B = k ukončení řetězce, C = k potvrzení příjmu řetězce, D = odpojení a přerušení komunikace, 0-9 data komunikace. Znak "*" zakládá předponu pro požadavek (dotaz) na dálkové programování řídicího terminálu hostitelským počítačem 5.

Dálkové programování hostitelským počítačem 5 se děje prostřednictvím psaní v energeticky nezávislé paměti 12d řídicího terminálu, pomocí zaslání datových paketů uspořádaných v řetězcích DTMF a příslušných příkazů. Takto jsou všechna typická identifikační data, programující tuto funkci, přidělena do paměti řídicího terminálu, obzvláště přístupové heslo k programování řídicího terminálu, identifikační kód řídicího terminálu, telefonní čísla kam musí řídicí terminál posílat dané komunikace, a pokud se s tím počítá - aktivizace přenosu výstrahy.

Ke komunikaci dat do hostitelského počítače 5 dochází potom, co řídicí terminál automaticky zavolal hostitelský počítač 5. Řídicí terminál potom posílá hostitelskému počítači 5 řetězce příkazů a datové pakety uspořádané v řetězcích DTMF týkající se jeho identifikačního kódu, k datům zachycených danými sensory R, H, 14, a 15, připojenými k dané nádrži a jakékoli výstrahy nebo indikace, jako je například doplnění nádrže, pokud bylo s posledně jmenovaným počítáno v programování.

S určitou modifikací, přenos dat a příkazů mezi řídicím terminálem a hostitelským počítačem 5 počítá s fází kontroly správnosti přenášených údajů a příkazů, jež se skládá z úplného vrácení těchto do přenosového zařízení, t.j. do řídicího terminálu nebo do hostitelského počítače. Vysílací terminál porovnává navracená data s daty, které má

k dispozici a jež byly přeneseny a pokud budou totožné, bude vydána autorizace k příjmu dat vyslaných do přijímacího terminálu, t.j. do řídicího terminálu anebo hostitelského 5 počítače.

Tato procedura umožňuje identifikaci jakékoli chyby v komunikaci, jež může vést k modifikaci původních dat.

Tato technika může být rovněž použita v komunikaci mezi vysílačem 2, připojeným k nádrži, a přijímací kontrolní dutina může alternativně mít atmosferický anebo nižší tlak. Sensory tlaku zaznamenávají zvýšení tlaku se zřetelem na původní tlak anebo referenční tlak, zatímco data týkající se tohoto zvýšení jsou přenášena do řídicího terminálu přes radio a odtud do hostitelského počítače 5, počítá-li se s tím, jak bylo výše popsáno.

Příklad na Obr. 10 je další pracovní podobou stavu nádrže, obzvláště vhodný pro jednostěnné nádrže. Chráněnou strukturou je podzemní nádrž bez druhé vnější stěny. Naspodu nádrže je sakrficiální anoda 14, jež je vyrobena z více elektronegativního kovu, například magnesia, než kov nádrže. Počítá se rovněž s dodatečnou nepolarizovatelnou anodou 15, tak zvanou referenční anodou (jež může být vyrobena z Cu/CuSO_2). Elektronický obvod zaznamenává plnění podmínek, v nichž rozdíl napětí mezi referenční strukturou a sakrficiální anodou 14 klesá pod stanovený práh (imunitní práh <1 u struktury ze železa a magnesiové sakrficiální anody, měření učiněné se zřetelem k referenční anodě 15), a posílá signál stavu do vysílače, jenž ho zase posílá přes radio do řídicího terminálu.

Vynález není přirozeně omezen na výše popsané a zobrazené pracovní příklady, ale může se měnit především s ohledem na konstrukci.

Pracovní varianta vynálezu takto předvídá použití hodinového obvodu s nízkonapětovým zdrojem energie ve vysílači, obzvláště menším napětím než je napětí systému, realizovaným rozdělením hlavního napětí anebo samostatnou dodávkou energie. Tato varianta je vhodná je-li vyžadováno

čtení typických dat z nádrže a baterie, buď jako alternativa k anebo v kombinaci s aktualizací řídicího terminálu v předem stanovených časových intervalech.

Tento pracovní příklad předvídá připojení, na vstupu řídicího obvodu a v místě kontaktu jazýčkového sensoru R, výstupu z volně běžícího rozdělovacího multivibrátoru, jenž posílá časovaný impuls příkazu v předem stanovených intervalech, tento příkazový impuls je posílán do vstupu monostabilního multivibrátoru jak uvedeno v dřívějším popise. Tento volně běžící multivibrátor je napájen na minimální úrovni umožněné současným stavem techniky (multivibrátor-rozdělovač v technologii nízkého napětí), jehož zdroj je propojen specifickým obvodem se zbytkem logiky přenosu radiové frekvence, jenž má v současnosti normálně vyšší voltáže k poskytnutí vyššího výkonu.

Aby se toho docílilo, je možné rozdělit hlavní napětí anebo napájet zařízení pomocí samostatné baterie.

Toto zařízení rovněž umožňuje docílit značných úspor energie. Toto řešení je výhodné pro účel rozšíření systému tohoto vynálezu na různé typy sensorů se zřetelem na ty používané a dříve popsané v této žádosti, jako jsou například optoelektronické odrazové sensory anebo jiné.

č.j.	018841
DOŠLO	13. III. 96
URAD PRŮMYSL. VĚHO VLASTNICTVÍ	PRŮ.

- 19 -

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Automatický systém detekce a dálkového přenosu dat, zejména typických dat, týkajících se nádrží na tekutá paliva, jako je například indikace průchodu množství tekutého paliva obsaženého v nádržích, obzvláště jeho hladiny, předem určenými body, tlaku nebo vakua vzduchu obsaženého v dutině, kontroly účinnosti katodové ochrany a podobně, zahrnující prostředky /M, R, H, 13, 14, 15/ připojené k nádrži pro zachycování typických dat a jejich převod do signálů elektrického typu, prostředky přenosu těchto signálů /2/ do sběrné a/nebo zpracovatelské stanice /3, 5/, časová zařízení /R, 8c/, která aktivují po předem stanovený časový úsek příslušné detekční a přenosové prostředky /2, R, H, 13, 14, 15/, v y z n a č u j í c í s e t í m, že montáž detektoru /R, H/ - vysílače /2/ zahrnuje statický řídicí a interfacový obvod /8c/, t.j. bez činných základních impulsových hodin, a jenž se skládá z monostabilního obvodu sestaveného tak, aby udržoval během záložní fáze prostředky /R, H, 13, 14, 15, 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f/ montáže detektoru-vysílače v uzavřeném stavu, s velmi vysokým řádem izolace od dodávky elektrického proudu.
2. Systém podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že aktivování přenosového procesu je přednostně prováděno jazýčkovým kontaktem /R/.
3. Systém podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že aktivování přenosového procesu je přednostně prováděno volně běžícím rozdělovacím multivibrátorem technického typu s nízkým napětím.

4. Systém podle nároku 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že volně běžící rozdělovací multivibrátor je konstruován tak, že cyklus aktivování zahrnuje dvě aktivační fáze za sebou v předem stanovených intervalech.
5. Systém podle nároku 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že jazýček /R/ rovněž vytváří sensorový element jednoho z typických dat, je opatřen permanentními magnety /M/, jež se mohou pohybovat ve vztahu k jazýčku /R/ v závislosti na kolísání zachycovaných typických dat.
6. Systém podle jednoho nebo více předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m, že řídicí obvod /8c/ se skládá z (časovače) monostabilního multivibrátoru s jediným spouštěcím vstupem, který nemůže být předem nastaven a je řízen jazýčkem /R/ detektoru a může být spuštěn jak v pozitivní, tak negativní frontě.
7. Systém podle jednoho nebo více předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m, že monostabilní řídicí obvod /8c/ se skládá ze statických obvodů C-MOS bez činných základních impulsových hodin.
8. Systém podle jednoho nebo více předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m, že v důsledku účinku magnetické hystereze jazýčku /R/, jeho spínání k otevření a k zavření odpovídá dvěma úrovním typických dat, která mají být zachycována, například hladiny kapaliny.

9. Systém podle jednoho nebo více předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m, že zahrnuje sběrný terminál /3/, vybavený přijímačem-odřezávačem impulsů (12a), z dekódovacího prostředku /12b/, programovatelných prostředků zpracování /CPU/, energeticky nezávislé paměti /12d/ a prostředků indikace a zobrazení /12e/ dat přijímaných radiem z místního vysílače /2/, s možností programovat řídicí terminál.
10. Systém podle nároku 9, v y z n a č u j í c í s e t í m, že ve spojení s anebo jako alternativa k prostředkům indikace a/nebo zobrazování /12e/, řídicí terminál /3/ vytváří nejméně jednu mezistanici sběru dat, pomocí prostředků radiového přenosu, tato sběrná stanice dále přenáší daná data do centrálního počítače /5/, například tak zvaného hostitelského počítače, pomocí zapojení telefonní linky a použitím tónů dálkového přenosu dat typu DTMF, řídicí terminál je vybaven dekodérem tónu DTMF a kódérem /12f, 12g/ a rozhraním pro připojení telefonní linky /12h/.
11. Systém podle nároku 10, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sběrná mezistanice /3/ může být programována pokud se týče funkcí přenosu a přijímání a to přímo a/nebo dálkově hostitelským počítačem /5/.
12. Systém podle nároku 10 nebo 11, v y z n a č u j í c í s e t í m, že přenosový protokol přes telefonní linky a/nebo rovněž přenosový protokol radiem, obsahuje retransmisní fázi datového paketu, t.j. datový řetězec přenášený přijímací stanicí /3, 5/ do vysílací stanice /2, 3, 5/, fázi porovnávání přijatého datového paketu s vyslaným originálem a fázi pro autorizaci příjmu vyslaných dat zasláním řetězce příkazů autorizace.

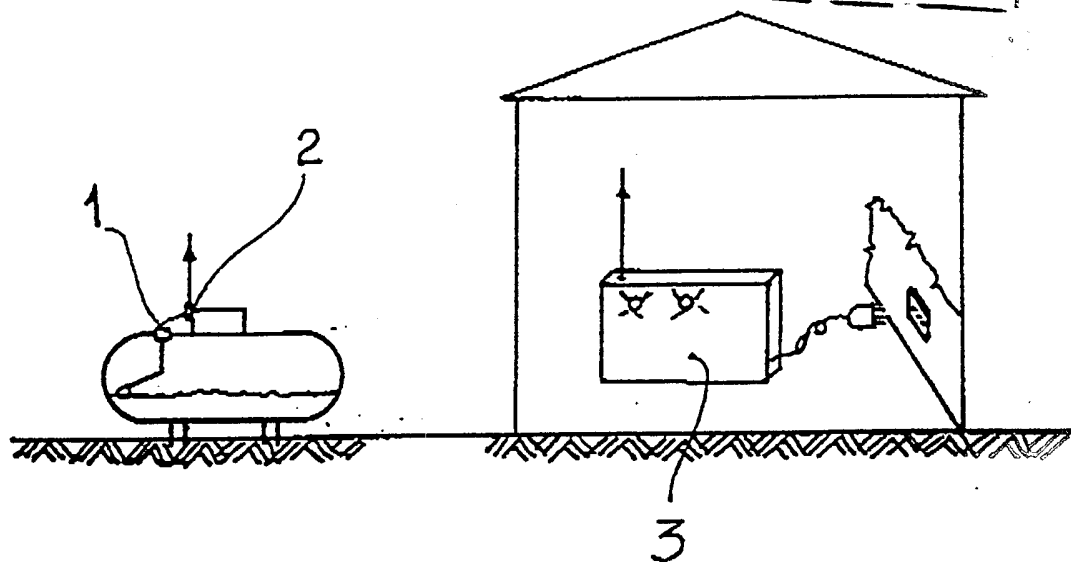
13. Systém podle jednoho nebo více předcházejících nároků, v y - z n a č u j í c í s e t í m, že vysílací a přijímací protokol s tóny DTMF obsahuje obzvláště terminálové rozpoznávací příkazy, příkazy počátku a konce datového řetězce, příkazy k potvrzení příjmu datového řetězce, příkaz odpojení a příkazové pokyny pro dálkové programování z centrálního počítače (hostitelského) klientova terminálu /5/, v tomto případě mezistanice /3/, a znaky pro definici daných dat.
14. Systém podle jednoho nebo více předcházejících nároků, v y - z n a č u j í c í s e t í m, že je možné počítat s programováním používajícím hesel, pamětí pro telefonní čísla hostitelského počítače nebo počítačů /5/, jimž musí mezistanice /3/ zasílat data, programem přenosu dat, který několikrát opakuje telefonické volání, čekaje na linku až bude volná, je-li obsazená, a automatickou procedurou, jež může být aktivována a deaktivována pro přenos výstrah anebo jiných indikací.
15. Systém podle jednoho nebo více předcházejících nároků, v y - z n a č u j í c í s e t í m, že je předvídan ve spojení s alespoň jednou nádrží, obzvláště na tekutá paliva, pro detekci typických dat z ní, k nádrži je připojený lokální vysílač /2/, k němuž je možno připojit odděleně nebo ve spojení alespoň jeden detektor hladiny /6,7, R, H/ umístěný na hlavě plováku nádrže a/nebo alespoň jeden detektor účinnosti katodové ochrany /14, 15/, jestli-že nádrž nemá dvojitou ochrannou stěnu a/nebo alespoň jeden detektor /13/ tlaku nebo vakua existujícího uvnitř vzduchem naplněné dutiny nádrží s dvojitou stěnou.

16. Systém podle nároku 15, v y z n a č u j í c í s e t í m, že ve spojení s jedním nebo více z výše uvedených detektorů předvídá alespoň jeden detektor stavu nabití dodávacích baterií vysílače /2/, připojeného k dané nádrži.
17. Systém podle nároku 16, v y z n a č u j í c í s e t í m, že detektor hladiny obsahuje elektromagnetické prostředky, skládající se alespoň z jednoho pohyblivého permanentního magnetu /M/, jenž se pohybuje na předem stanovené dráze na základě hladiny tekutého paliva a alespoň jeden detektor obsahující stacionární jazýček /R/, který spolupracuje s permanentním magnetem /M/.
18. Systém podle nároku 17, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sensor jazýčku /R/ může být připojen k alespoň jednomu dodatečnému sensoru, skládajícímu se z Hallova čidla, jež má vůči sensoru jazýčku rozdílnou polohu.
19. Systém podle nároku 17 anebo 18, v y z n a č u j í c í s e t í m, že detektor hladiny /R, H, M/ je konstruován tak, že může být kalibrován, aby aktivizoval vysílač /2/ pouze při průchodu kapaliny omezeným počtem předem stanovených úrovní, jež jsou považovány za signifikantní pro řízení správného doplňování.
20. Systém podle jednoho nebo více předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m, že detektor hladiny /R, H, M, 6, 7/ obsahuje nejméně jeden permanentní magnet /M/, který se otáčí na cirkulární dráze a přijímá různé úhlové polohy podle úrovně kapaliny v nádrži a alespoň jeden stacionární jazýčkový sensor /R/, jehož status je řízený permanentním

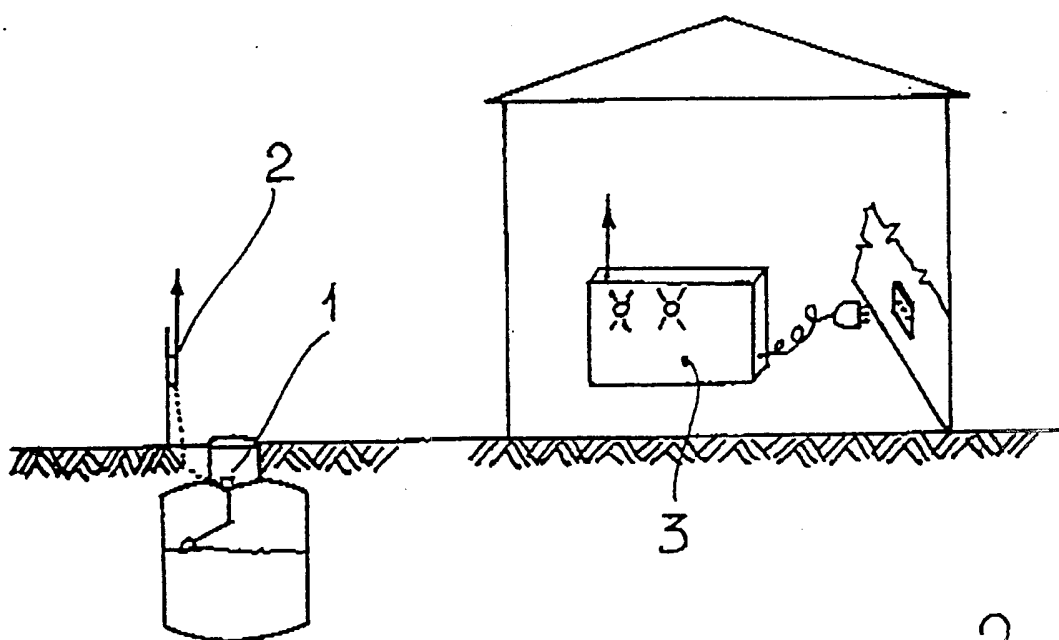
magnetem /M/ a jenž je umístěn podél cirkulární dráhy permanentního magnetu /M/ tak, že s ním magneticky interferuje, což je indikací, že bylo dosaženo předem stanovené úrovně a takto rovněž signálu aktivizujícího vysílače /2/.

21. Systém podle jednoho nebo více předcházejících nároků, v y - z n a č u j í c í s e t í m, že detektor stavu nabití energii dodávající baterie vysílače /2/ obsahuje indikátor napětí.
22. Systém podle jednoho nebo více předcházejících nároků, v y - z n a č u j í c í s e t í m, že je předvídán ve spojení s nádržemi s dvojitými stěnami s mezilehlou dutinou, v níž jsou namontovány tlakové sensory, které emitují elektrické signály korelující s hodnotou tlaku a vakua a jež jsou připojeny ke svému výstupu do vysílače /2/.
23. Systém podle jednoho nebo více předcházejících nároků, v y - z n a č u j í c í s e t í m, že je předvídán ve spojení s nádrží s jedinou stěnou anebo bez obvodové dutiny, a jež je vyrobena z kovového materiálu, s katodovou ochranou zahrnující saskrificiální anodu /14/, vyrobenou z více elektronegativního materiálu než kov, z něhož je vyrobena nádrž a nepolarizovatelnou referenční anodu /15/, přičemž je zachycován rozdíl v napětí mezi referenční anodou /15/ a saskrificiální anodou /14/ se zřetelem na danou nádrž a tato hodnota je zasílána do vysílače /2/, když tento rozdíl poklesne pod předem stanovený práh imunity.

č.j.	018841
DOŠLO	13. III. 96
PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ	PRŮM.

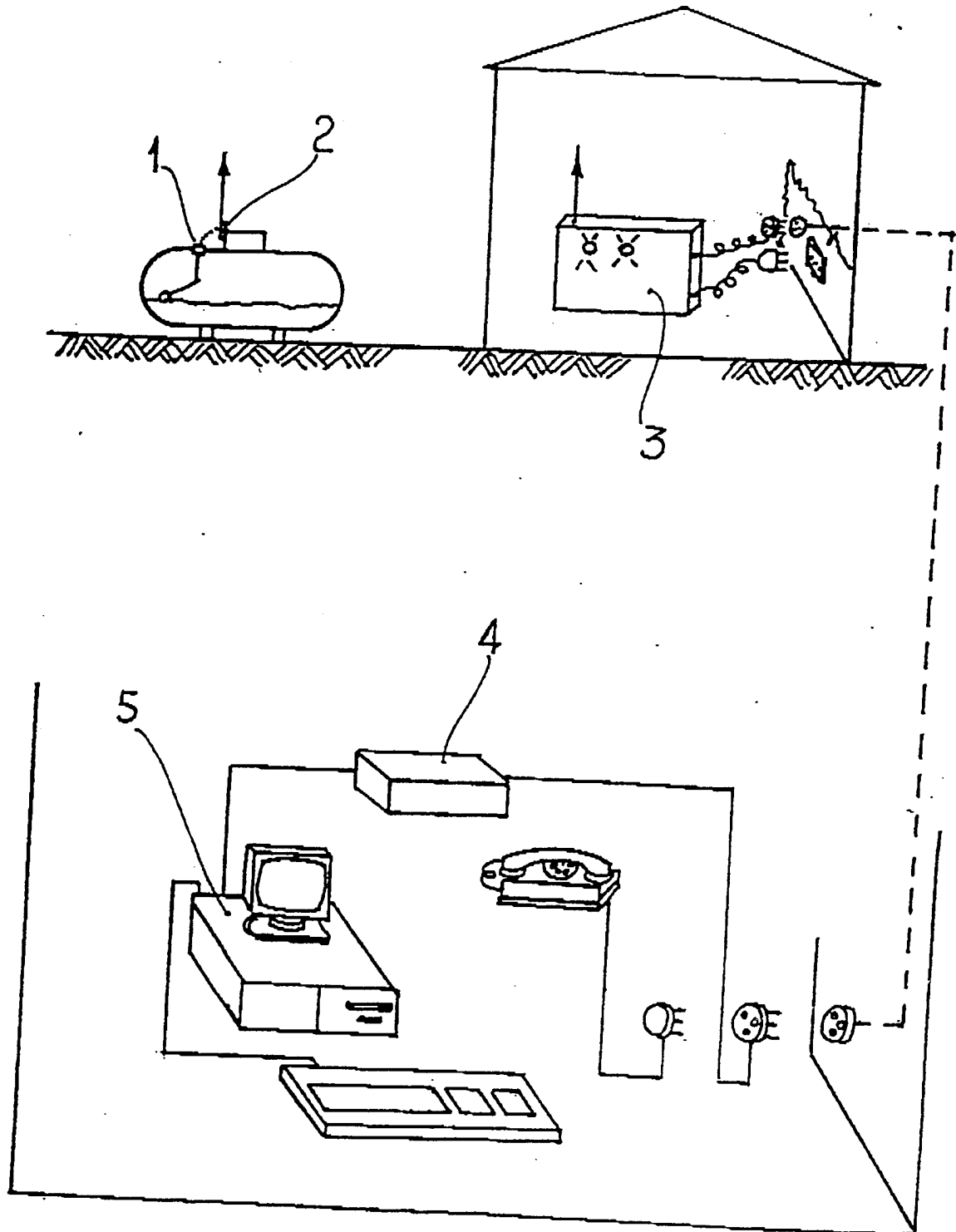


obr. 1

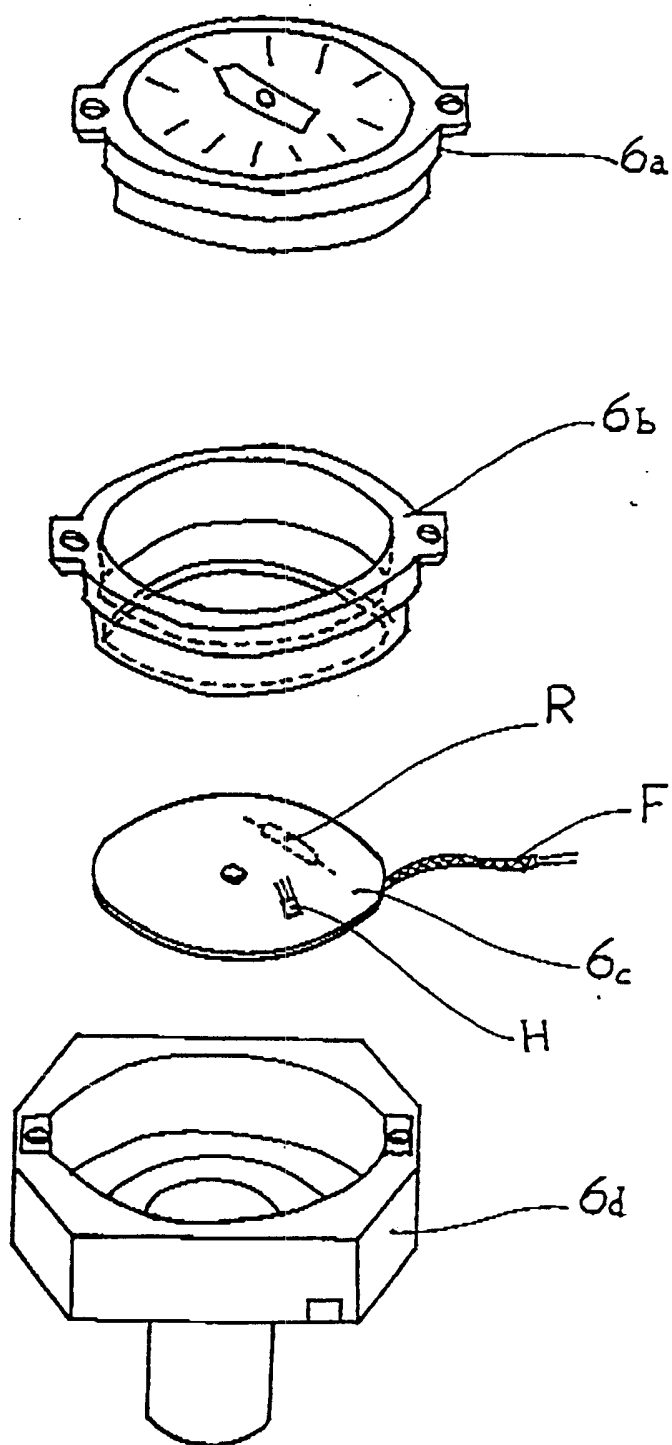


obr. 2

č.j.	0 1 8 8 4 1
DOŠLO	13 III 96
URAD	
PRŮMYŠLOVÉHO	
VLASTNICTVÍ	
PŘÍL.	

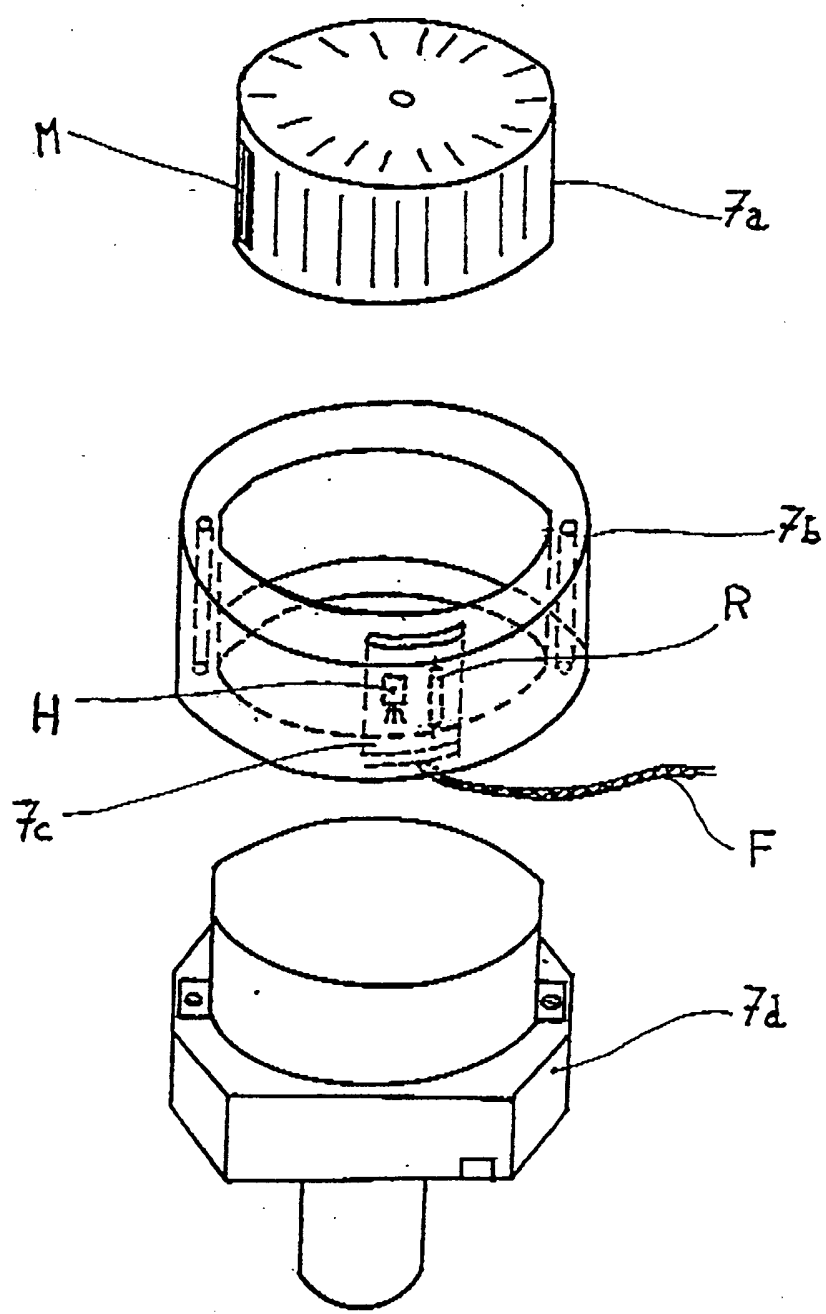


obr. 3



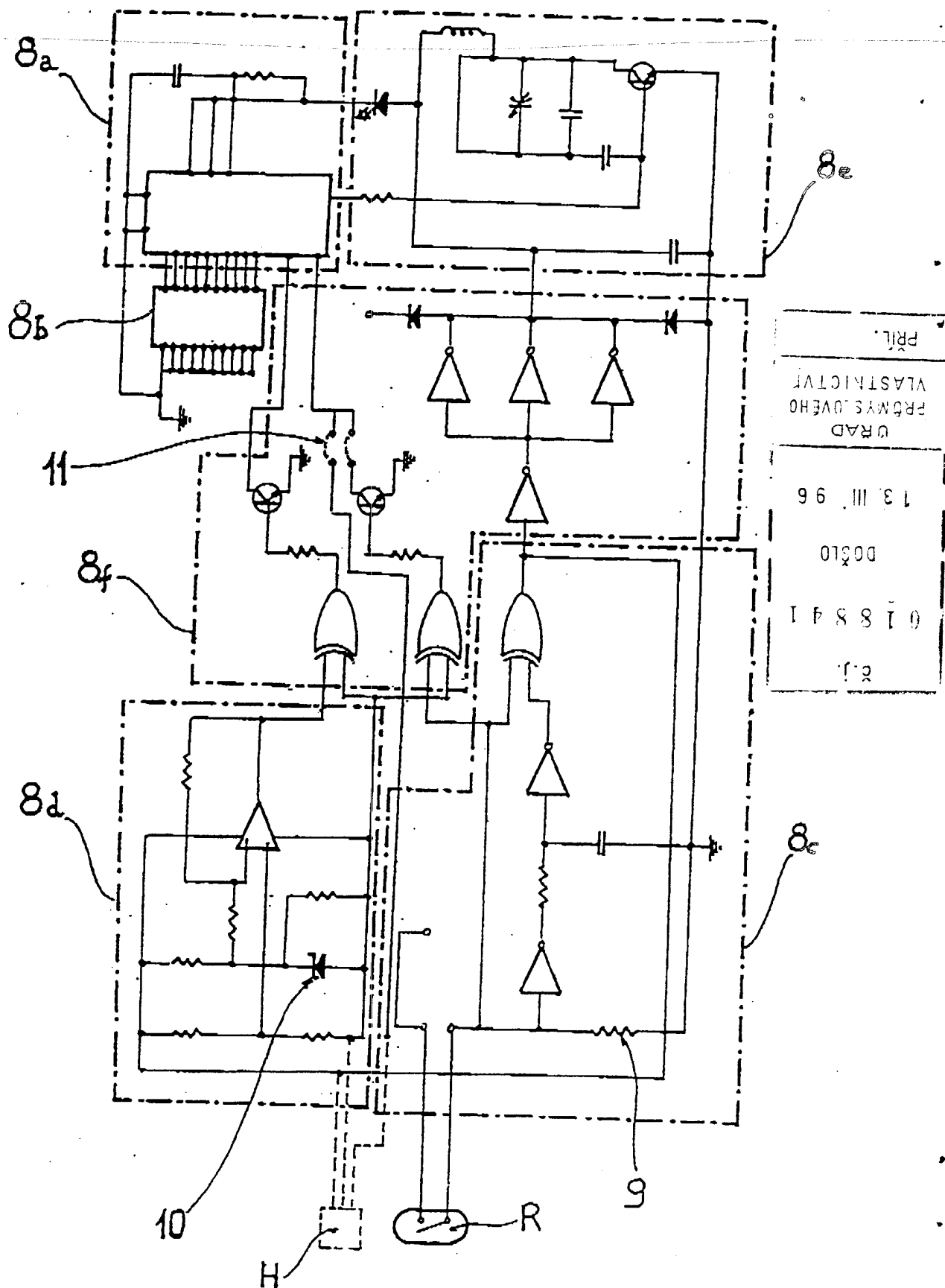
PRIL.
PRONYS OVÉHO
VLASTNICTVÍ
URAD
13. III. 96
00310
018841
2.1

obr. 4



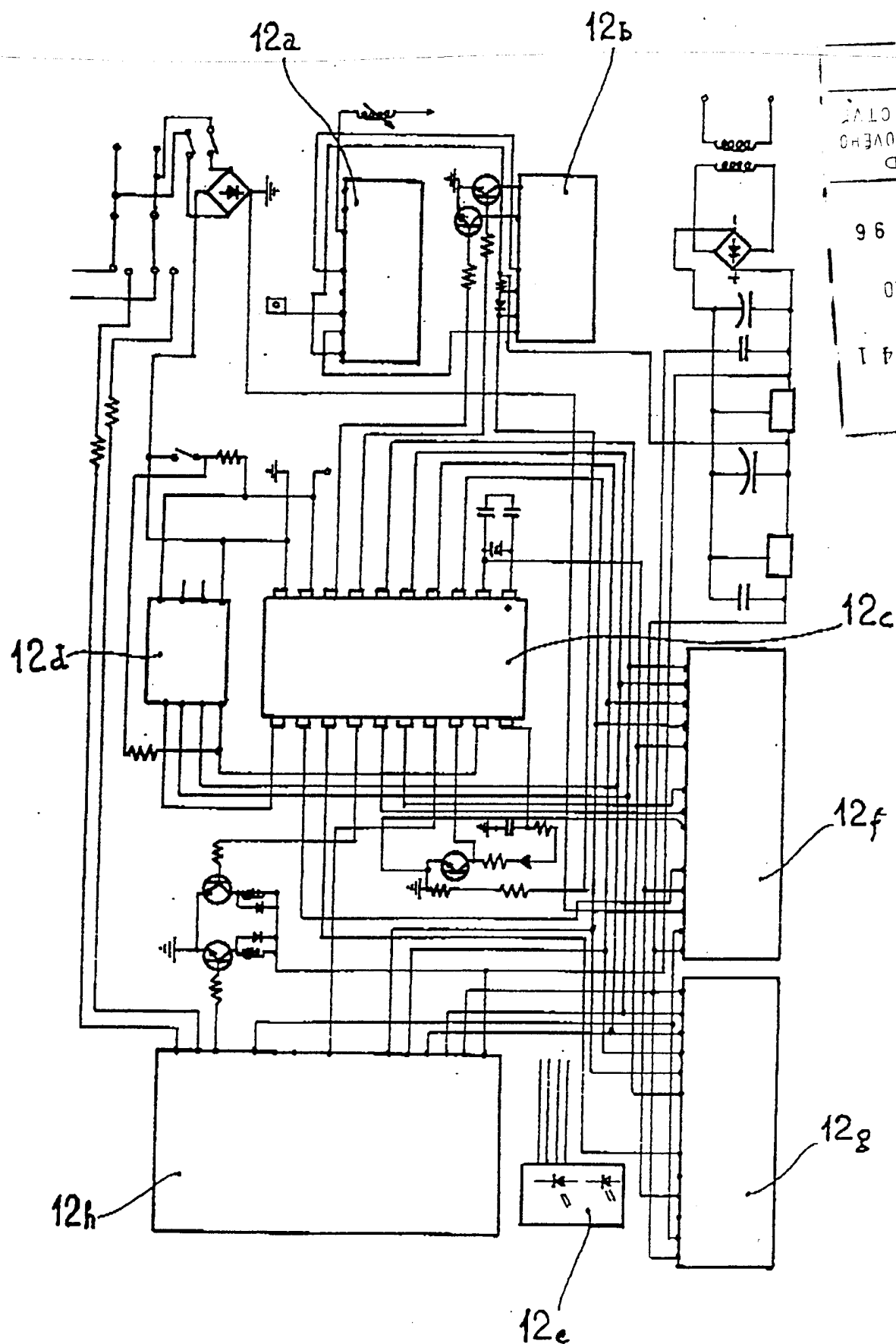
PRIL.
PRŮMYSL. OUVĚHO
VLASTNICTVÍ
URAD
13. III. 96
00510
1 8 8 1 0
2.1

obr. 5

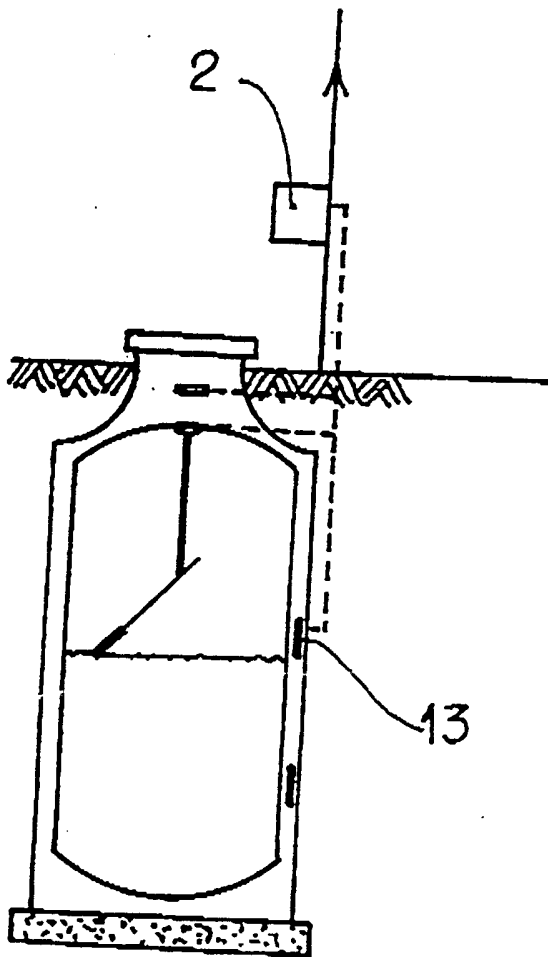


PRIL.
PRŮMYSLOVÉHO
ÚŘADU
ČESKOSLOVENSKÉ
REPUBLIKY
13. III. 96
018841
00810

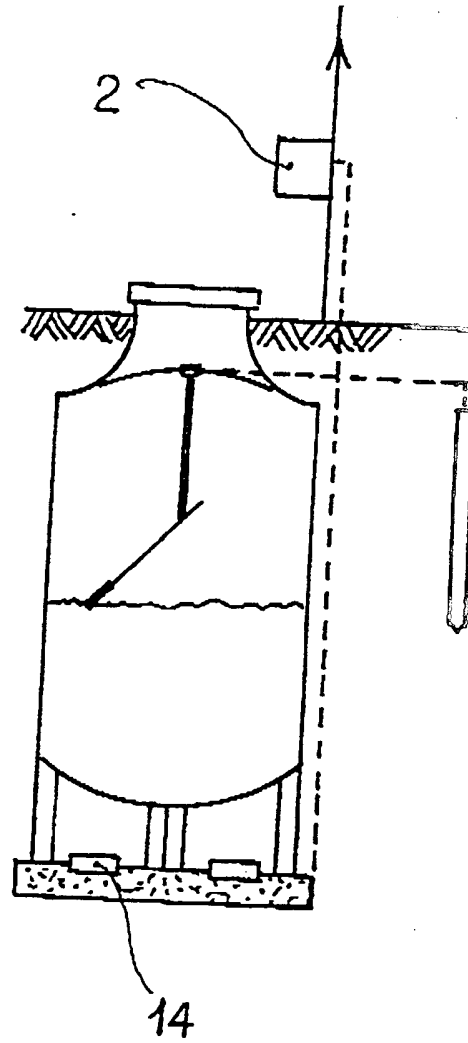
obr. 6



PRIL
 PLASTIC
 PRENS OVERO
 0 RAD
 13 III 96
 DOŠLO
 018841
 E.J.



obr. 8



obr. 9

