



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

199 369

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 24 01 77
(21) PV 433-77

(51) Int. Cl. F 21 L 9/00

(40) Zveřejněno 31 10 79
(45) Vydáno 01 11 82

(75)
Autor vynálezu **BIGOS RADOMÍR, NOVOTNÝ ZDENĚK ing. a ŠIŠKA LUBOMÍR prof. ing. DrSc., OSTRAVA**

(54) **Zařízení pro kontinuální indikaci škodlivých plynů a par se světelnou signalizací**

Vynález se týká zařízení pro kontinuální indikaci škodlivých plynů a par se světelnou signalizací, které je součástí reflektoru osobního svítidla.

Dosavadní užívané způsoby indikace škodlivých plynů a par spočívají v diskrétních způsobech měření, pomocí přenosných nebo stacionárních zařízení k zjišťování škodlivých plynů a par, nebo v použití indikačních detekčních trubiček na škodlivé plyny.

Dalším způsobem indikace škodlivých plynů a par je způsob indikace zařízení se spojitou kontrolou a dálkovou signalizací nebo přenosným zařízením. Tato zařízení jsou poměrně těžká, konstrukčně složitá, vyžadují vlastní zdroje energie, jsou málo mobilní a finančně nákladná.

Uvedené nedostatky odstraňuje zařízení pro kontinuální indikaci škodlivých plynů a par se světelnou signalizací umístěné v reflektoru osobního svítidla, využívající zdroje svítidla, spojovacího vedení, sestávající z vláken žárovky, přepínače, plynového čidla, vyhodnocovací části a výkonové části, jehož podstata spočívá v tom, že alespoň jedno ze dvou vláken žárovky je připojeno k výkonové části vyhodnocovacího zařízení přes přepínač. Výkonová část je spojena s vyhodnocovací částí a ta je spojena s plynovým čidlem. K vláknům žárovky, k přepínači, k plynovému čidlu, k vyhodnocovací části a k výkonové části je připojen spojovacím vedením zdroj svítidla. Zařízení je umístěno v reflektoru osobního svítidla. Zařízení umožňuje kontinuálně indikovat

a signalizovat pomocí světelné signalizace překročení předem nastavené úrovně obsahu škodlivých plynů a par v ovzduší. Tím, že zařízení je součástí reflektoru osobního svítidla, se dosahuje využití žárovky osobního svítidla nejen k osvětlování, ale i pro účely signalizace. Způsob světelné signalizace může být například přepínáním proudů mezi dvěma vlákny dvouvláknové žárovky způsobující pozorovatelnou změnu intenzity svítivosti vláken žárovky, připojováním dalšího vlákna žárovky ke zdroji a podobně. Indikace se provádí zařízením kontinuálně po celou dobu, kdy je svítidlo využíváno k osvětlování, a to nezávisle na tom, která žárovka nebo které vlákno dvouvláknové žárovky osobního svítidla je připojeno. Úroveň obsahu škodlivých plynů a par, například metanu, v ovzduší, jejíž překročení začne zařízení automaticky signalizovat, je možno nastavit regulačním prvkem. Při signalizaci se neruší osvětlovací funkce svítidla, protože nedochází k trvalému přerušení světelného toku používaných vláken žárovek, ale dochází pouze k pozorovatelné změně intenzity světelného toku svítidla. Zařízení umožňuje zachovat osvětlovací funkci osobního svítidla a omezením zkratových proudů při zkratu vlákna žárovky dané zapojením se zvyšuje jeho bezpečnost.

Zařízení podle vynálezu, které je umístěno v reflektoru osobního svítidla, nezvyšuje je prakticky jeho hmotnost a neomezuje jeho původní použití. K indikaci je použito polovodičového plynového čidla, které je umístěno vně reflektoru svítidla tak, aby byl zajištěn styk ovzduší s aktivní částí čidla. Při zvýšení koncentrace škodlivých plynů a par dochází podle typu použitého plynového čidla k prudkému poklesu či zvýšení odporu vlastního čidla, což uvádí do činnosti vyhodnocovací část zařízení, které potom pomocí výkonové části zařízení ovládá proudy tekoucí přes vlákna použité žárovky tak, že dojde k pozorovatelné změně intenzity světelného toku, což upozorní uživatele osobního svítidla, že došlo k překročení předem nastavené úrovně koncentrace škodlivých plynů a par. Indikace je bezprostřední a doba reakce zařízení na přítomnost škodlivých plynů a par nepřekročí 3 s. Celé zařízení je sestaveno z elektronických prvků, které se vyznačují minimální spotřebou energie, dlouhou životností, spolehlivostí, malými rozměry a nízkými pořizovacími náklady. K napájení zařízení se využívá původního zdroje osobního svítidla. Údržba je nenáročná a vyžaduje pouze kontrolu a nastavení úrovně koncentrace škodlivých plynů a par podle požadavku uživatele.

Vlastní realizace zařízení pro kontinuální indikaci škodlivých plynů a par se světelnou signalizací se týká pouze reflektorové části a není jí dotčen zdroj svítidla a spojovací kabel. Manipulace se zařízením je jednoduchá a neklade nároky na zvláštní údržbu. Zařízením není možno určit přesnou koncentraci a druh škodlivých plynů a par, a nenahrazuje tedy v plném rozsahu analyzátoři plynů. Slouží výhradně k upozornění uživatele, že se nachází v prostředí, kde byla překročena předem stanovená nebezpečná koncentrace škodlivých plynů a par.

Blokové schéma zapojení je na obr. 1. Z obrázku je patrné, že zdroj svítidla 1 je spojovacím kabelem 2 spojen se zařízením pro kontinuální indikaci škodlivých plynů a par se světelnou signalizací jako součástí reflektoru osobního svítidla 10 tak, že

jeden pól zdroje svítidla 1 je připojen přímo k vyhodnocovacímu zařízení 9 a druhý pól zdroje svítidla 1 je přes přepínač 6 připojen k vláknům 7 a 8 žárovky a k vyhodnocovacímu zařízení 9. Vláknem 7 a 8 žárovky jsou potom přes kontakty přepínače 6 připojeny k vyhodnocovacímu zařízení 9, a to k jeho výkonové části 5. Výkonová část 5 je spojena s vyhodnocovací částí 4 a ta je dále spojena s plynovým čidlem 3. Zařízení může být umístěno v reflektoru osobního svítidla 10.

Příklad zařízení je uveden na obr. 2. Z obrázku je patrné, že v prostředí, kde není překročena hranice koncentrace škodlivých plynů a par, je vláknem 7 žárovky, popřípadě vláknem 8 žárovky, v závislosti na poloze přepínače 6, připojeno přes přepínač 6 a kontakt relé 14 a spojovací vedení 2 přímo ke zdroji svítidla 1, a vláknem 7 žárovky, popřípadě vláknem 8 žárovky, protéká jmenovitý proud. Při překročení předem nastavené úrovně koncentrace škodlivých plynů a par v indikovaném ovzduší dojde ke snížení odporu plynového čidla 3, což má za následek při daných hodnotách odporu 11 a regulačního odporu 12 otevření tranzistoru 13, a tím k průchodu proudu cívkou relé 14, což způsobí rozepnutí kontaktu relé 14. Proud, tekoucí vláknem 7 popřípadě 8 žárovky, je v tom okamžiku omezen odporem 15, což se projeví snížením světelného toku a současně se omezí proud tekoucí žhavicím vláknem plynového čidla 3. Omezení proudu tekoucího žhavicím vláknem plynového čidla 3 způsobí zvýšení odporu plynového čidla 3, a tím dojde k uzavření tranzistoru 13 a sepnutí kontaktu relé 14. V tom okamžiku začne téci vláknem 7 žárovky, popřípadě vláknem 8, a žhavicím vláknem plynového čidla 3 opět jmenovitý proud a po opětovném vyžhavení plynového čidla 3 se jeho odpor v prostředí se zvýšenou koncentrací škodlivých plynů a par opět sníží, a tím dochází k přerušované změně intenzity světelného toku vláken 7, popřípadě 8 žárovky. Snížila-li se koncentrace škodlivých plynů a par pod předem stanovenou úroveň, odpor plynového čidla 3 trvale vzroste a vláknem 7 žárovky, popřípadě vláknem 8 žárovky, protéká opět jmenovitý proud.

Další příklad zařízení je na obr. 3. Z obrázku je patrné, že v ovzduší, kde není překročena předem nastavená úroveň koncentrace škodlivých plynů a par, je tranzistor 27 uzavřen, klopný obvod tvořený prvky 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 je na kladném potenciálu, a tranzistor 24 tedy nevede. Vede pouze tranzistor 26 a vláknem 8 žárovky, které je připojeno přes přepínač 6, protéká jmenovitý proud. Při překročení předem nastavené úrovně koncentrace regulačním odporem 12 dojde ke snížení odporu plynového čidla 3, a tím dojde k otevření tranzistoru 27, což uvede do činnosti multivibrátor tvořený prvky 16 až 23. Napěťové změny na tranzistoru 23 s frekvencí multivibrátoru střídavě otevírají a uzavírají přes odpor 19 tranzistor 24, a tím je střídavě uzavírán a otevírán tranzistor 26 přes odpor 25, a tím dochází ke přepínání jmenovitého proudu tekoucího do vláken 7 a 8 žárovky, což způsobí pozorovatelnou změnu intenzity světelného toku žárovky s frekvencí danou multivibrátorem. Přepínačem 6 je možno volit, které z vláken 7, popřípadě 8 žárovky, má trvale svítit v prostředí, kde není překročena předem nastavená úroveň koncentrace škodlivých plynů a par.

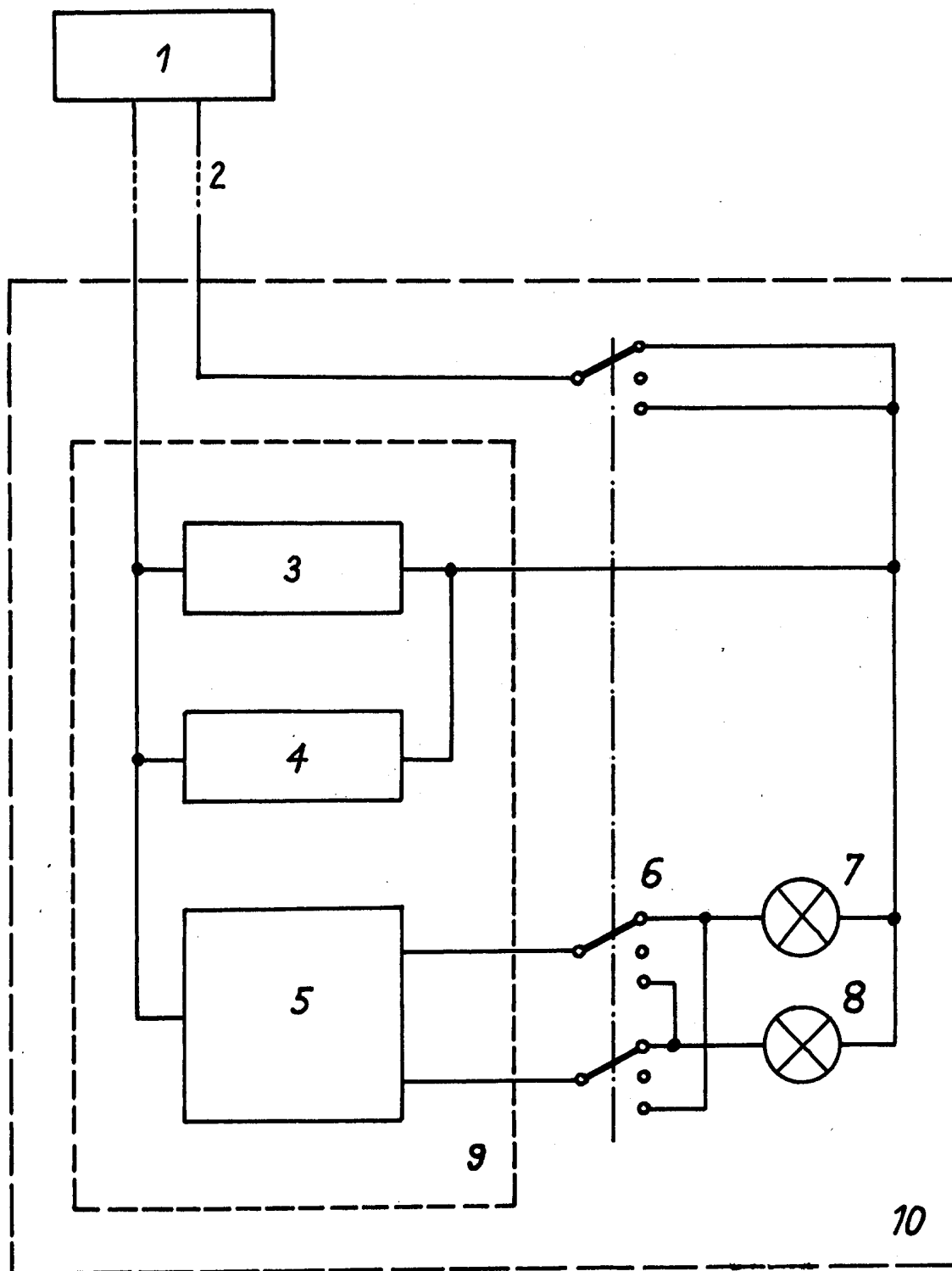
Zařízení lze s výhodou využít k signalizaci překročení předem nastavené úrovně koncentrace škodlivých plynů a par v prostorech, kde je nutná osobní přítomnost pracov-

níků, a které nejsou vybaveny stacionárními nebo jinými analyzátory těchto nebezpečných koncentrací. Jedná se například o výbušné a otravné plyny a povýbuchové zplodiny v rudných a nerudných dolech, při ražbě tunelů, při opravách a údržbě kanalizací, při čištění nádrží pohonných hmot a v dolech se zvýšeným nebezpečím výskytu metanu a tam, kde se předpokládá možnost nenadálého zvýšení koncentrace škodlivých plynů a par.

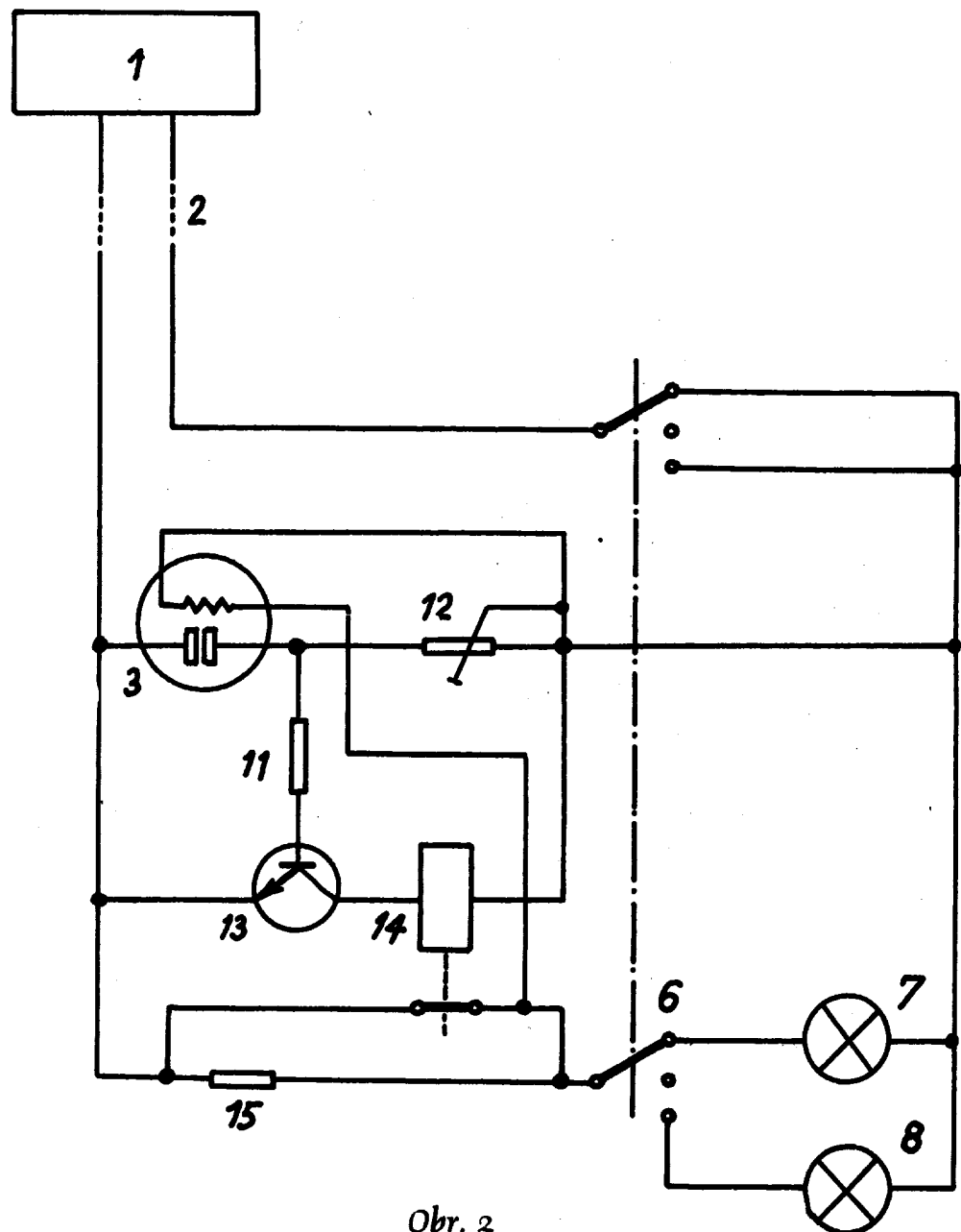
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení pro kontinuální indikaci škodlivých plynů a par se světelnou signalizací, umístěné v reflektoru osobního svítidla, vyznačující se tím, že alespoň jedno z vláken (7, 8) žárovky je připojeno přes přepínač (6) k vyhodnocovacímu zařízení (9), a to k jeho výkonové části (5), která je spojena s vyhodnocovací částí (4) spojenou s plynovým čidlem (3), a dále je zdroj svítidla (1) připojen spojovacím vedením (2) jedním pólem k vyhodnocovacímu zařízení (9) a druhým pólem přes přepínač (6) k plynovému čidlu (3) a k vyhodnocovací části (4) a dále alespoň k jednomu z vláken (7, 8) žárovky v závislosti na poloze přepínače (6).

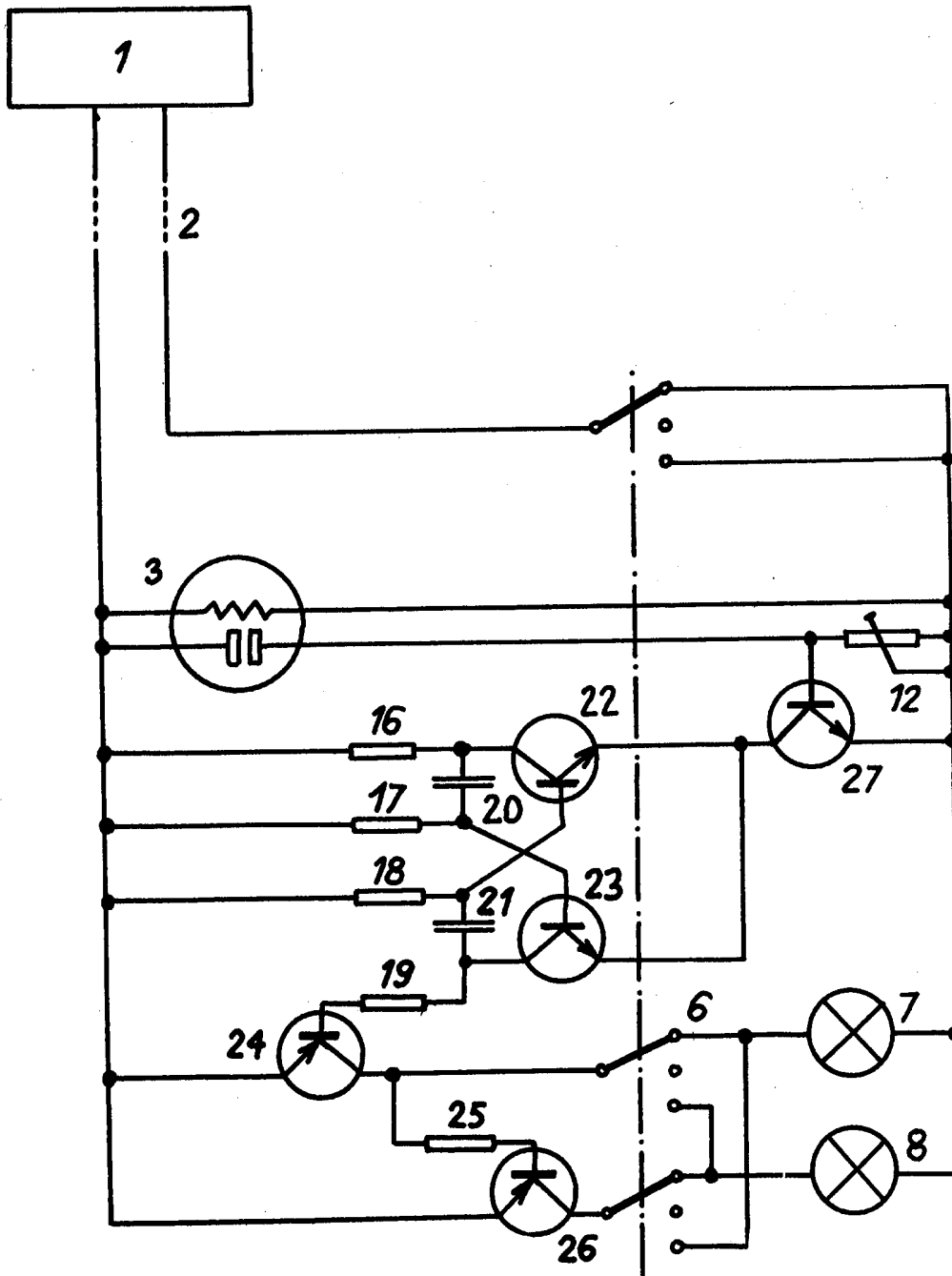
3 výkresy



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3