

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 226 296

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 25 06 82
(21) PV 4780-82

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³

G 01 N 1/24

(40) Zveřejněno 29 07 83
(45) Vydáno 15 04 85

(75)
Autor vynálezu

LISKA DUŠAN ing.,
ROUSKOVÁ MILADA ing., OSTRAVA

(54)

Zařízení pro automatický a časový odběr
plynných vzorků

Vynález se týká zařízení pro automatický a časovaný odběr plyných vzorků, určených pro pozdější rozbor, z okolí za přesně známý čas od počátku sledovaného úkonu, především po odpalu trhavin, proudovém impulsu, světelném záblesku, výbuchu, mechanické destrukci apod.

Dosud známé zařízení pro odběry vzorků ovzduší, pro následnou analýzu, provedené v požadovaném čase od počátku impulsu pro odpal trhavin, tvoří vzorkovnice, které v určitém čase odeberou vzorek nasátím nebo uzavřením určitého objemu okolního ovzduší, při čemž časování je provedeno milisekundovými roznětnicemi, které tlakem plynů po roznětu uvádí do činnosti mechanickou část vzorkovnice. Tento způsob má řadu nevýhod, zejména že odběr vzorků má omezené a málo přesné časování, roznětnice svými účinky značně poškozují prostor kde vybuchují, zplodiny výbuchu znečišťují okolí vzorkovnice a manipulace s milisekundovými roznětnicemi je obtížná a pro obsluhu nebezpečná. Uvedený způsob zcela znemožňuje odběr vzorku pro stanovení reaktivních látek, které je nutno odebírat do vzorkovnice s reakčním roztokem. Zároveň ovládací impuls je omezen jen na odpalovací zařízení pro roznět výbušnin.

Výše uvedené nedostatky odstraní zařízení pro automatický a časovaný odběr plyných složek, které je ovládáno vnějším elektrickým impulsem a časovacím zařízením s použitím monostabilních spoušťových multivibrátorů podle vynálezu, jehož podstatou spočívá v tom, že na ochranném a stavitelném obalu s evakovanou vzorkovnicí je umístěno víko, na kterém je upevněn nevýbušný závěr s uzavřeným prostorem, ve kterém je umístěn zdroj elektrického napětí se stabilizátorem, časovací čtyřstupňový multivibrátor, dělič pro nastavení času, a ve stěnách nevýbuš-

ného závěru jsou umístěny optoelektrický převodník a ovládací prvky časovací elektroniky a na nevýbušném závěru je upevněn kryt mechanické části s nechráněným prostorem, ve kterém je umístěn magnetický převodník a ovládací magnet a na tomto krytu mechanické části je upevněno otevírací a uzavírací rameno a ochranný prstenec, přičemž spojení víka a nevýbušného závěru je provedeno zámkovými šrouby.

Toto zařízení zaručuje vysokou přesnost nastavených časů s možností nastavení prakticky libovolného intervalu. Ovládání zařízení se děje elektrickým impulsem jiskrově bezpečným z různých snímačů, dle specifické potřeby jako je snímač impulsu z roznětového strojeku pro současný odpal trhavin, elektrický impuls různé úrovně od ± 1 až ± 25 V, převodník pro optické efekty, převodník pro tlakové změny apod. Vlastní odběr vzorku se uskuteční do evakuované vzorkovnice, v níž může být i absorbční roztok pro stanovení např. nitrosních plynů. Otevření evakuované vzorkovnice a její uzavření se děje zařízením ovládaným magneticky elektrickým impulsem z časovacího zařízení. Celé zařízení je napájeno ze suchých článků. Uvedené zařízení neznečišťuje okolní ovzduší, vlastní odběr vzorku je velmi krátký a dobře reprodukovatelný. Práce se vzorkovnicí je jednoduchá a zcela bezpečná. Vlastní otevírací a uzavírací zařízení je provedeno ze dvou ramen, z nichž jedno urazí hrdlo evakuované vzorkovnice a druhé rameno vzorkovnici uzavře. Zařízení podle vynálezu má přednost v tom, že umožňuje přesné časování odběru s možností nastavení libovolného času a že je možno vzorkovat spolehlivě libovolné i velmi reaktivní a nestálé plyny, které nutno po odběru ihned nechat zreagovat na sloučeniny stabilní, např. nitrosní plyny. Časování tohoto zařízení je spouštěno elektrickým jiskrově bezpečným vnějším impulsem z různých snímačů, připojených na vstup zařízení podle daného použití odběru. Vlastní vzorek ovzduší je odebrán do evakuované vzorkovnice, která je spolehlivě otevřena i uzavřena po nastaveném čase po spoušťovém impulsu. Zařízení má vlastní zdroj a je možno je použít i v prostředí s nebezpečím výbuchu. Obsluha je jednoduchá a nevyžaduje zvláštní opatrnosti při manipulaci. Odběr vzorků možno mnohokrát opakovat jen po výměně vzorkovnice. Vestavěné zdroje umožňují až 150 odběrů. Vlastní práce automatické vzorkovnice neznečišťuje nijak okolí a neovlivňuje složení

odebraného vzorku. Zařízení je možno použít i v prostředí s nebezpečím výbuchu nebo jedovatých plynů a může být dálkově ovládáno na vzdálenost až několik kilometrů, při čemž ovládací impuls je zcela galvanicky oddělen od elektronické části zařízení.

Na přiložených obrázcích je schematicky znázorněno provedení zařízení pro automatický a časovaný odběr plyných vzorků, kde na obr. 1 je vlastní provedení zařízení a na obr. 2 schematické zapojení elektronického ovládání.

Na obr. 1 je znázorněn příklad pro automatický a časovaný odběr plyných vzorků automatické vzorkovnice dle vynálezu, která sestává z ochranného a stavitelného obalu 13 pro vzorkovnici, v níž je umístěna evakuovaná vzorkovnice 14 s absorpčním roztekem 18. Vzorkovnice 14 udržuje v pracovní poloze distanční pero 17. Hrdlo 4 vzorkovnice 14, které je utěsněno na zúžené části těsněním 15, prochází do horní části zařízení, kde je otevírací a uzavírací rameno 1, jehož činnost je ovládána mechanickou částí magnetického převodníku 2, pomocí ovládacího magnetu 3. Časování pro otevření evakuované vzorkovnice 14 se provádí tak, že ovládací jiskrově bezpečný vstupní impuls, přivedený přes jiskrově bezpečný vstup 8 na optopřevodník 20, uvede do činnosti časovací čtyřstupňový multivibrátor 7, který dle nastavení ovládacími prvky časovací elektroniky 6 uvede do činnosti ovládací magnety 3. Zařízení je provedeno pro použití v prostorách s nebezpečím výbuchu, při čemž optopřevodník 20, časovací čtyřstupňový multivibrátor 7, dělič 9 pro nastavení časů a zdroj ^{el.} napětí 21 se stabilizátorem je uvnitř uzavřeného prostoru 10 nevýbušné části vzorkovnice, opatřené ^{pro nevýbušného odvětvu 26} výfukem 11 a zámkovými šrouby 19, při čemž mechanická část magnetického převodníku 2 s ovládacími magnety 3 je v nechráněném prostoru 12. Evakuovaná vzorkovnice 14 má na horní zúžené části zatavené a naříznuté hrdlo 4 tak, aby při otevření došlo k rovnému ulomení hrdla 4 a po nasátí vzorku, vyrováním s okolním prostorem, k uzavření uzavíracím ramenem 1 pomocí teflonové těsnicí plochy 16. Otevírací a uzavírací ramena jsou chráněna ochranným prstencem 5.

Na obr. 2 je schéma elektronické části zařízení pro automatický a časovaný odběr plyných vzorků. Ze snímače 22 ovládacího impulsu, který je odvozen např. od roznětového impulsu pro

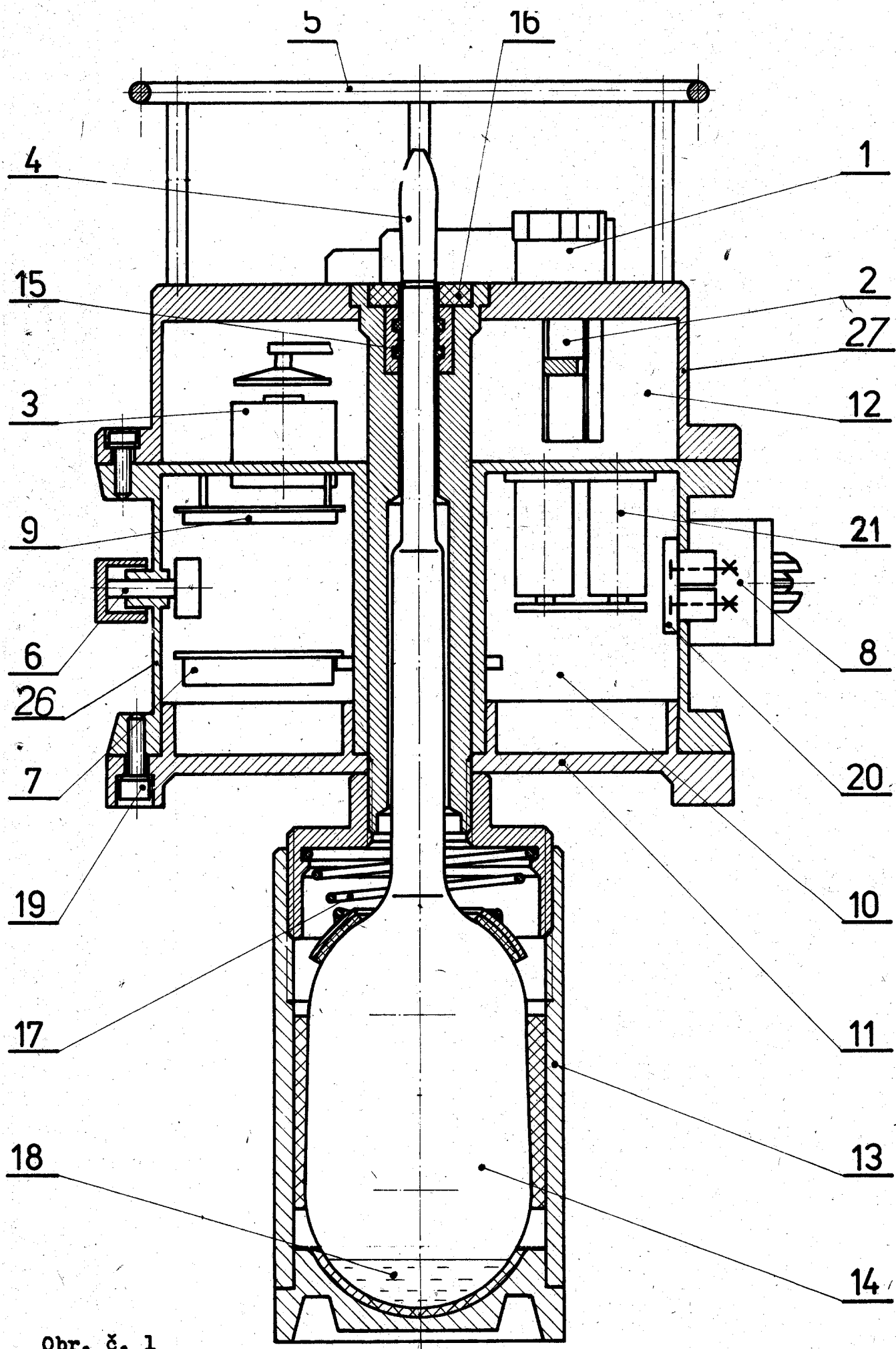
odpal trhaviny nebo jiného el. signálu o napětí $\pm 1,0$ V až ± 50 V se tento impuls vede přes jiskrově bezpečný vstup 8 do optopřevodníku 20, který slouží ke galvanickému oddělení elektroniky zařízení od vnějších obvodů a omezení úrovně vstupního signálu, dále pak na komparátor a tvarovač impulsu 25 do časovacího čtyřstupňového multivibrátoru 7, jehož časová konstanta je nastavitelná ovládacími prvky 6 časovací elektroniky spolu s děličem 9 pro nastavení času. Ovládací impulsy pro mechanickou část magnetického převodníku 2 se zesílí v prvním výkonovém stupni 23 pro ovládání magnetu 3 pro otevření a přes mechanickou část magnetického převodníku 2 se uvolní uzavírací a otevírací rameno 1 v nastaveném časovém sledu. Vzorkovnice 14 je po vyjmutí ze zařízení uvolněním ochranného a stavitelného obalu 13 připravena k následné analýze.

Zařízení pro automatický a časovaný odběr plyných vzorků umožňuje odebírání nejen plyných vzorků směsí, které vyžadují použití absorpčního roztoku, ale jakékoliv vzorky plynů a par při ztížených pracovních podmínkách z prostoru s výskytem nebezpečných plynů, par i z prostorů s nebezpečím výbuchu jedovatých a agresivních plynů apod. Zařízení je možno ovládat ze vzdálenosti až 10 km.

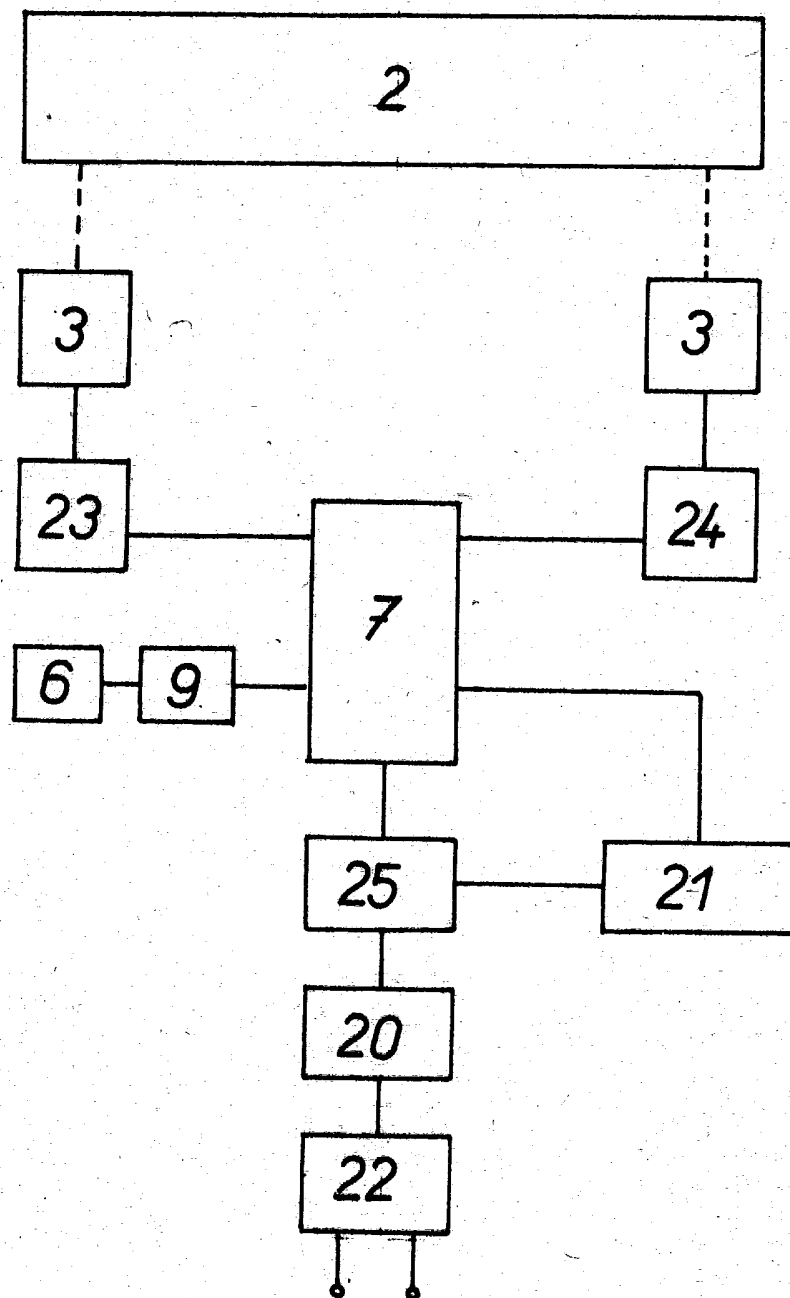
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení pro automatický a časovaný odběr plyných vzorků vyznačující se tím, že na ochranném a stavitelném obalu (13) s evakuevanou vzerkovnicí (14) je umístěno víko (11), na kterém je upevněn nevýbušný závěr (26) s uzavřeným prostorem (10), ve kterém je umístěn zdroj (21) elektrického napětí se stabilizátorem, časovací čtyřstupňový multivibrátor (7), dělič (9) pro nastavení času, a ve stěnách nevýbušného závěru (26) jsou umístěny optoelektrický převodník (20) a ovládací prvky časovací elektroniky (6) a na nevýbušném závěru (26) je upevněn kryt mechanické části (27) s nechráněným prostorem (12), ve kterém je umístěn magnetický převodník (2) a ovládací magnet (3) a na tomto krytu mechanické části (27) je upěvněno otevírací a uzavírací rameno (1) a ochranný prstenec (5), přičemž spojení víka (11) a nevýbušného závěru (26) je převedeno zámkovými šrouby (19).

2 výkresy



Obr. č. 1



Obr. 8. 2