



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

202 705

(11) (B1)

(61) Autorské osvědčení je závislé na A0 191648

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 13 12 78
(21) PV 8589-77

(51) Int. CL. G 01 N 23/00

(40) Zveřejněno 30 05 80
(45) Vydáno 01 01 84

(75)
Autor vynálezu DANĚŠ VLADISLAV dr. ing., PRAHA

(54) Zařízení pro plamennou ionizační detekci

1

Předmětem vynálezu je zařízení pro plamennou ionizační detekci hořlavých organických látek obsažených ve vzduchu. Přesněji řečeno, vynález se týká zařízení, kterým lze pomocí plamenné ionizační detekce určit organické látky rychle se oxidující při vysokých teplotách.

Jak je známo, konstrukce ionizačních detektorů je založena na využití jevu, při kterém molekuly plynu vystupující z dělicího sloupce se ionizují a iontový proud se elektrometricky indikuje. Různé druhy detektorů této skupiny se rozlišují podle mechanismu iniciace. Tak například je znám plamenný ionizační detektor, u kterého se k ionisaci eluovaných molekul používá plamene vodíku, a který popsali J.G. Mc William a kol. (Gas Chromatography, Amsterdam (1958) 142) a L. Ongkiehong (Di-ssert.Eindhoven (1960)). Jako nosného plynu se obvykle užívá dusíku, který se přivádí do plamene společně s vodíkem, přičemž spalování vodíku a vzorku se podporuje proudem vzduchu přiváděným do prostoru hoření. Prostor hoření je upraven mezi dvěma elektrodami, z nichž jedna zároveň představuje trysku hořáku a záporný pól, zatím co druhá je umístěna v malé výši nad špičkou plamene. Mezi oběma elektrodami je stejnoměrné napětí o hodnotě asi 100 až 500 V. Podle dosavadních zkušeností vzdálenost elektrod, jejich tvar a velikost nejsou kritickými parametry.

K tomu je nutno dodat, že vodíkový plamen je již sám o sobě slabým zdrojem iontů a

202 705

poskytuje slabý proud iontů, tvořící konstantní pozadí. Vstoupí-li organické molekuly do plamene, jejich zlomky vzniklé v závislosti na teplotě se převedou v pozitivní ionty. Iontový výtěžek, který je úměrný počtu uhlíků v dané molekule je velmi příznivý, což znamená, že iontový výtěžek je mnohem vyšší nežli to odpovídá termické disociaci molekuly-ionty a volným elektronům, počítáno na poměrně vysoké ionizační potenciály pro organické molekuly (Saha: Proc. Roy. Soc. London 99A (1921) 135).

Typickou a podstatnou výhodou ionizačních detektorů je jejich vysoká citlivost, takže zkoumané látky mohou být použity v malých množstvích. Naproti tomu mají nevýhodu, že u všech konstrukcí tohoto typu, počítaje v to i termoionický a fotoelektrický detektor, se do proudu vodíku přiváděného do hořáku detektoru přidává určité množství vzduchu obsahujícího zkoumanou látku. Při nevhodném poměru směsi obj. % vodíku a vzduchu může dojít ke vzniku výbušné směsi, která podle údajů Berla a Fischera se tvoří při obsahu 9,4 až 68,0 obj. % a dle International Critical Tables vzniká při obsahu 4,1 až 75,0 obj. % vodíku ve směsi se vzduchem (C.Krauz: Teysler-Kotyška, Technický slovník naučný IV Praha /1939/ 20). Ukázalo se proto jako účelné a výhodné, aby bylo vyřešeno zařízení pro plamennou ionizační detekci, které nebude mít nevýhody dosud známých způsobů práce, zejména u kterého bude vyloučeno nebezpečí předčasněho vzniku výbušné směsi.

Tyto cíle jsou dosaženy vynálezem, jehož předmětem je zařízení pro plamennou ionizační detekci hořlavých organických látek, podle autorského osvědčení č. 191648. Podstatou vynálezu je konstrukční uspořádání, při kterém horní část přívodu vodíku s isolačním povlakem je vytvořena jako celek, přičemž popřípadě spodní část tělesa a horní část přívodu vodíku s povlakem jsou vytvořeny ze žáruvzdorné keramiky jako je elektrokorund.

Vynález odstraňuje nevýhody dosud známých konstrukcí detektorů, u nichž účelem přívodu vzduchu bylo pouze dodávání kyslíku potřebného k hoření vodíku, kdežto podle tohoto vynálezu přiváděný vzduch působí jako nosné médium přinášející do plamene vzorek látky, přičemž současně přivádí kyslík potřebný k hoření. Tím se do plamene dostává mnohonásobně vyšší množství zkoumané látky nežli při dřívějším způsobu práce, kde se vzorek zkoumané látky přidával pouze do proudu přiváděného vodíku, takže se citlivost metody zvyšuje až 20 krát.

Podmínkou pro účinnou funkci zařízení podle vynálezu je konstrukční uspořádání vstupu vzduchu do zařízení, které zabrání turbulentnímu proudění vzduchu v okolí plamene. V zařízení podle vynálezu mohou být určovány všechny chemické látky, které lze obecně stanovit plamennou ionizační detekcí založenou na spalování zkoumané látky v přítomnosti určitého množství kyslíku obsaženého v přiváděném plynném prostředí. Lze jím zajistit i velmi malé koncentrace chemických látek ve vzduchu nebo jiném plynném prostředí obsahujícím kyslík v množství potřebném k hoření vodíku například lze tak v 1 l vzduchu zjistit až $0,5 \times 10^{-3}$ mg kyanovodíku popřípadě až 1×10^{-4} mg některých jiných látek.

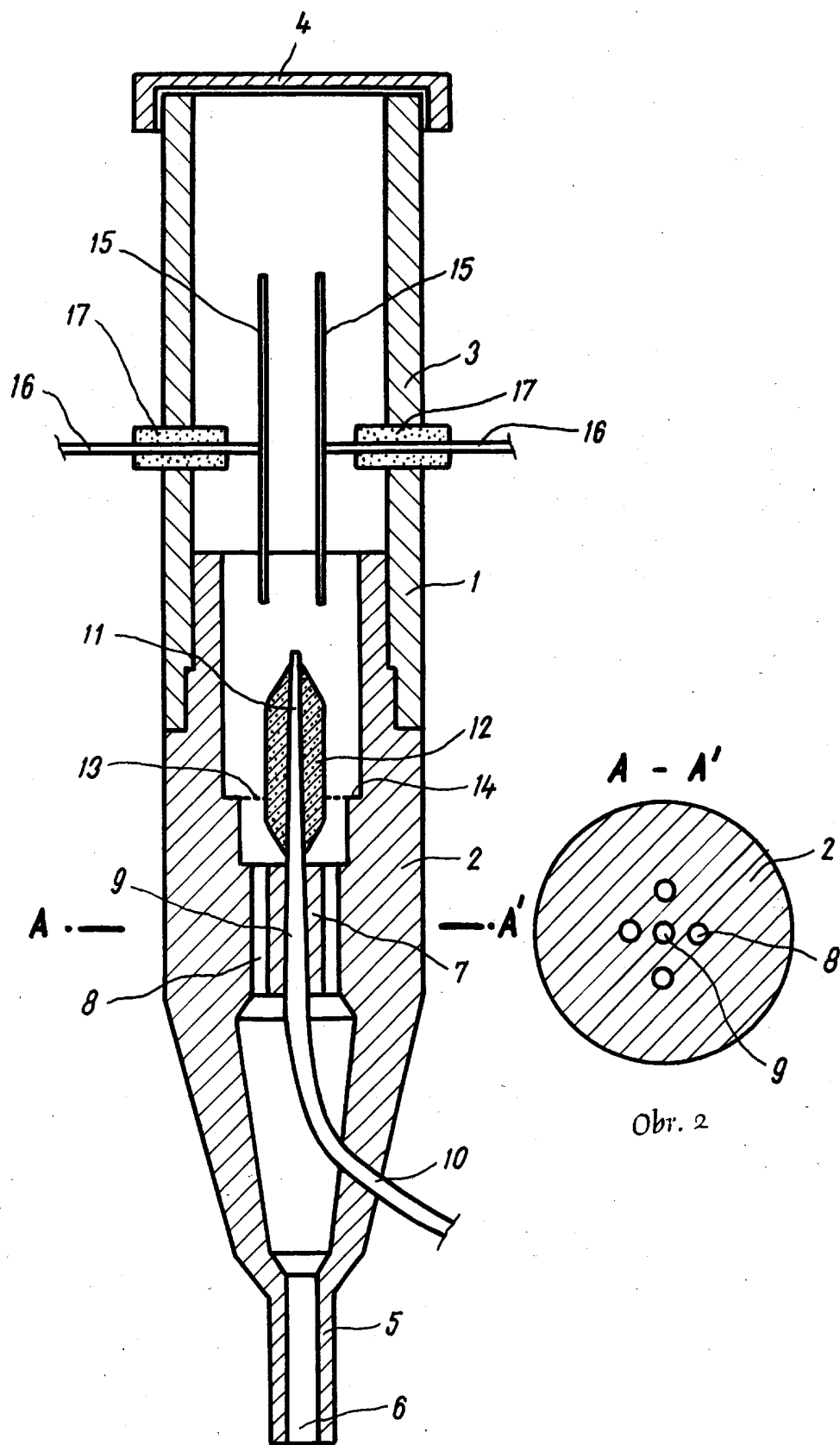
Na připojeném výkrese je znázorněn příklad zařízení pro plamennou ionizační detekci, kde na obr. 1 je znázorněn podélný průřez zařízením podle vynálezu a na obr. 2 je

nakreslen příčný řez zařízením z obr. 1 v rovině A-A. Dvoudílné duté těleso 1 zařízení pro plamennou ionizační detekci sestává z konicky zúžené dolní části 2 a horní části 3 s víkem 4, připojené šroubovým závitem k dolní části 2. Dolní část 2, která je na spodní části opatřena nástavcem 5 pro přívod vzduchu 6, je uvnitř opatřena souosým rozdělovačem 7 vzduchu s průchozími otvory 8, s výhodou soustřednými a souběžnými s podélnou osou přívodu 9 vodíku. Vstupní část 10 přívodu vodíku je upevněna ve stěně pláště dolní části 2 a horní část 11, která je opatřena isolačním povlakem 12 je obklopena sítkem 13 upevněným nad průchozími otvory 8 rozdělovače vzduchu, kde sítko 13 je horizontálně uloženo na osazení 14 vnitřní stěny dolní části 2 tělesa 1. V dutině horní části 3 tělesa 1 jsou po stranách podélné osy tělesa 1 a souběžně s ní upevněny dvě elektrody 15 opatřené přívody elektrického proudu 16 s izolacemi 17.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zařízení pro plamennou ionizační detekci hořlavých organických látek podle autor-
ského osvědčení č. 191648, vyznačené tím, že horní část (11) přívodu (9) vodíku s iso-
lačním povlakem (12) je vytvořena jako celek, přičemž spodní část (2) tělesa (1) a horní
část (11) přívodu (9) vodíku s povlakem (12) jsou vytvořeny ze žáruvzdorné keramiky jako
je elektrokorund.

2 výkresy



Obr. 1

Obr. 2

O P R A V A

popisu vynálezu k autorskému osvědčení č. 202 705

Int. Cl.³ G 01 N 23/00

U popisu vynálezu k autorskému osvědčení č. 202 705 je chybně
vytištěn kód.

Správně: 202 705
(11) (B₃)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY