

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

289 335

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1997 - 1193

(22) Přihlášeno: 19.10.1995

(30) Právo přednosti:
20.10.1994 AT 1994/1972

(40) Zveřejněno: 16.07.1997
(Věstník č. 7/1997)

(47) Uděleno: 06.11.2001

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 16.01.2002
(Věstník č. 1/2002)

(86) PCT číslo: PCT/AT95/00205

(87) PCT číslo zveřejnění: WO 96/12526

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl.⁷:

A 62 C 39/00

A 62 C 31/02

(73) Majitel patentu:

PROTECHNIK PRODUKTIONS GMBH, Linz,
AT;

(72) Původce vynálezu:

Eisenbeiss Arthur Alexander, Linz, AT;
Zierler Reinhard, Micheldorf, AT;

(74) Zástupce:

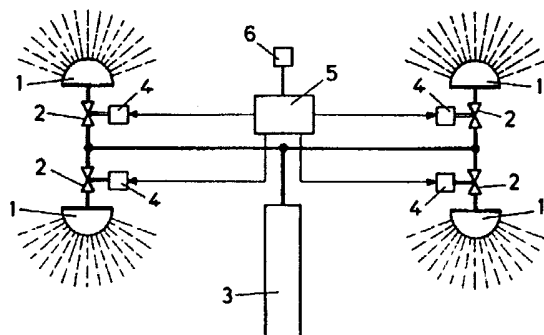
Všetečka Miloš JUDr., Hálkova 2, Praha 2, 12000;

(54) Název vynálezu:

**Způsob potlačování výbušně probíhajícího
hoření uhlovodíků a zařízení k jeho provádění**

(57) Anotace:

Způsob a zařízení k potlačování výbušně probíhajícího hoření uhlovodíků s pomocí hasicího prostředku, který je pod tlakem rychlostí přizpůsobenou rychlosti šíření požáru rozdělován v prostoru bezprostředně obklopujícím ohnisko požáru. Pro zaručení účinného zdolávání požáru bez znečišťování životního prostředí, se jako hasicí prostředek tryskami rozstřikuje voda ve formě vodní mlhy v minimálním množství 0,03 l/m³ z vodního zásobníku (3) v prostoru obklopujícím bezprostředně ohnisko požáru.



CZ 289335 B6

Způsob potlačování výbušně probíhajícího hoření uhlovodíků a zařízení k jeho provádění

Oblast techniky

5

Vynález se týká způsobu potlačování výbušně probíhajícího hoření uhlovodíků s pomocí hasicího prostředku, který je pod tlakem, rychlostí, přizpůsobenou rychlosti šíření požáru, rozdělován v prostoru obklopujícím bezprostředně ohnisko požáru, jakož i zařízení k provádění tohoto způsobu.

10

Dosavadní stav techniky

15

20

25

K potlačování výbušně probíhajícího hoření, především ve vozidlech se spalovacími motory, je známo používat halogenuhlovodíky, které jsou rychlostí přizpůsobenou rychlosti šíření výbušně probíhajícího hoření benzínu nebo oleje rozdělovány do prostoru bezprostředně obklopujícího očekávané ohnisko požáru. Tohoto rozdělování hasicího prostředku ve zlomcích sekundy je dosaženo pyrotechnickým otevřením pod odpovídajícím tlakem se nacházejícího tlakového zásobníku, ze kterého se halogenuhlovodík, přicházející k použití, pod tlakem působícím v zásobníku vyprazdňuje do zachraňovaného prostoru. Tento halogenuhlovodík zamezuje na základě antikatalytického efektu oxidaci dostačující pro šíření požáru, aniž by byl kyslík v zachraňované místnosti vytěsňován v míře, která by ohrožovala přežití v tomto prostoru. Nevýhodné při použití takových halogenuhlovodíků je ovšem jejich znečišťování životního prostředí. Mimo to je ochlazování ohniska požáru, spojené s halogenuhlovodíky srovnatelně nepatrné.

Podstata vynálezu

30

Vynález řeší tedy úkol vylepšit způsob potlačování výbušně probíhajícího hoření uhlovodíků výše popsaného druhu tak, aby mohlo být zajištěno velmi účinné potlačování hoření ekologicky přijatelným hasicím prostředkem.

35

Vynález řeší stanovený úkol tím, že jako hasicí prostředek je rozstříkována popřípadě s přísadami smíšená voda rozprašováním ve formě vodní mlhy v minimálním množství $0,03 \text{ l/m}^3$ v prostoru obklopujícím bezprostředně ohnisko požáru.

40

45

50

Použití vody resp. vodní mlhy ke zdolávání ohňů je samozřejmě známo, ne ale pro zdolávání hoření uhlovodíků, pro jejichž zdolávání by se měla voda jako hasicí prostředek pokud možno vyloučit. Překvapujícím způsobem se ale ukázalo, že také výbušně probíhající hoření uhlovodíků může být velmi účinně potlačováno s pomocí vodní mlhy, je-li vodní mlha v množství vody alespoň $0,03 \text{ l/m}^3$ rozstříkována v prostoru obklopujícím bezprostředně ohnisko požáru. Použití vody ve formě vodní mlhy způsobuje totiž ve srovnání s použitým množstvím vody velmi velký povrch vodních kapiček, takže se toto množství vody za přijetí odpovídajícího výparného tepla velmi rychle odpaří, což s sebou přináší pro zdolávání ohně velmi výhodné ochlazení ohniska požáru, kterému je toto výparné teplo odebíráno. S odpařováním podmíněným přechodem vodních kapiček z kapalného do plynného skupenství je mimo to spojeno velmi silné zvětšení objemu (faktor 1 600), a sice s účinkem, že vznikající vodní párou je vytěsňován vzduch a tím kyslík v bezprostřední okolní oblasti ohniska požáru, což znemožňuje oxidaci nutnou pro šíření požáru.

Vytěsnění kyslíku musí být dostatečné, což u uvedených objemových změn při přechodu z kapalného do plynného skupenství předpokládá určité množství vody na jednotku objemu. Velikost kapiček vodní mlhy přitom nehraje rozhodující roli, protože se může vycházet z toho, že

ve vodní mlze vodní kapičky nepřekračují určitou střední velikost přibližně 400 μm a že při této maximální velikosti kapiček je podle rozdílné velikosti kapiček rozdílná rychlost odpařování pro vytěšňování kyslíku bez rozhodujícího vlivu.

- 5 Podstatný význam při použití vodní mlhy k potlačování výbušně probíhajících hoření má však procesem hoření samořízené odpařování vodních kapiček, ke kterému zesíleně dochází všude tam, kde dochází ke vzrůstajícímu vývinu tepla. Na základě odpařování vodní mlhy, většího při větším vývinu tepla, je jednak ohnisko požáru v této místní oblasti zesíleně ochlazováno a jednak je z této oblasti vytěšňován kyslík, což vede k potlačování požáru. Mimo takové oblasti odpařování zůstává atmosféra vodní páry, takže je zajištěno přežití v takto zachraňovaném prostoru. V této souvislosti je třeba se zmínit, že zářivá energie ohniska požáru je absorpčním účinkem vodních kapiček vodní mlhy se vzdáleností od ohniska požáru citelně snižována.

- 15 Předpokladem pro potlačování výbušně probíhajícího hoření je stále, aby mohl být hasicí prostředek v dostatečně krátkém časovém rozpětí, přizpůsobeném rychlosti šíření požáru, rozdělován v oblasti ohniska požáru. Toto platí samozřejmě také pro rozstřikování vodní mlhy. Za tímto účelem musí být rozstřikovací vzdálenost omezena až k ohnisku požáru a musí být zajištěno dostatečné zrychlení rozstřikované vody, aby mohl být prostor v bezprostřední okolní oblasti ohniska požáru vyplněn vodní mlhou v uvedeném minimálním množství. Jsou-li vodní kapičky vodní mlhy rozstřikovány střední rychlostí alespoň 5 m/s, výhodně alespoň 10 m/s, podle vzdálenosti od 1 m od stávajícího místa rozprašování, může být dobře vyhověno obvyklým rámcovým podmínkám v oblasti zdolávaného ohniska požáru. Musí však být odpovídajícím množstvím trysek zajištěno uvedené minimální množství vodního objemu na územní jednotku.

- 25 Není třeba zvlášť zdůrazňovat, že uplatnění najde nejen čistá voda, ale také voda s přísadami, například s prostředkem proti zamrzání. Musí být ale stále zaručeno dobré odpařování vody.

- K provádění vynalezeného způsobu se může vycházet z alespoň jednoho pod tlakem se nacházejícího vodního zásobníku, který je alespoň jedním řídicím ventilem napojen na trysky, které jsou nasměrovány proti prostoru bezprostředně obklopujícímu ohnisko požáru. Aby mohla být vodní mlha v množství, odpovídajícím způsobu, během krátkého časového rozpětí přizpůsobeného rychlosti šíření výbušně probíhajícího požáru, rozstřikována v prostoru bezprostředně obklopujícím očekávané ohnisko požáru, jsou v závislosti na průtokovém výkonu trysek uspořádány alespoň tři, výhodně alespoň pět trysek na m^3 prostoru, kam má být nahaněna vodní mlha, přičemž řídicí ventily musí mít požárním hlásičem naváditelné pyrotechnické otevírací zařízení, aby bylo zaručeno rychlé otevírání řídicích ventilů a aby bylo zamezeno zpožděním při rozprašování vody, nacházející se pod odpovídajícím tlakem, procesem otevírání řídicích ventilů. Pro požární hlásič mohou přitom být použity optoelektronické, termoelektronické nebo akustické senzory.

- 40 Další možnost rychle zahájit rozprašování vody tryskou ze zásobníku vody napojeného na tlakové ostřikovací zařízení, spočívá v tom, vytvořit tlakové ostřikovací zařízení z proti zásobníku vody otevřené a naproti němu výhodně tělesem přenášejícím tlak uzavřené tlakové komory, ve které je upravena hnací náplň opatřená zapalovacím zařízením, takže pohonné plyny vznikající při zapalování hnací náplně zajišťují vypuzování vody z vodního zásobníku napojenými tryskami, aniž by pro to musely být řídicí ventily uvedeny do činnosti. Aby se zamezilo vytékání vody ze zásobníku vody tryskami, mohly by být trysky nanejvýš opatřeny uzávěry, které se otevírají při tlakovém zatížení, jak je to v nejjednodušším případě dosaženo fólií trhající se pod určitým tlakovým zatížením. Těleso přenášející tlak mezi zásobníkem vody a tlakovou komorou nepřináší s sebou jen výhodné zavedení tlaku do zásobníku vody, ale zamezuje i vstupu hnacích plynů do zachraňovaného prostoru ostřikovacími tryskami napojenými na zásobník vody. Aby nedocházelo ke zpoždění mezi rozpoznáním požáru

a zahájením hasicího procesu, uvádí se zapalovací zařízení pro hnací náplň do chodu požárním hlásičem.

5 Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude blíže vysvětlen prostřednictvím konkrétních příkladů provedení znázorněných na výkresech, na kterých představuje

- 10 obr. 1 zařízení k potlačování výbušně probíhajícího hoření uhlovodíků podle vynálezu ve zjednodušeném blokovém diagramu, a
- obrn. 2 oproti obr. 1 pozměněný způsob provedení zařízení k potlačování hoření podle vynálezu rovněž v blokovém diagramu.

15

Příklady provedení vynálezu

- 20 Podle obr. 1 je větší množství rozprašovacích hlav 1 napojeno řídicími ventily 2 na tlakový vodní zásobník 3. Jsou-li řídicí ventily 2 otevřeny, může být na základě tlaku, působícího na vodu v tlakovém vodním zásobníku 3, voda z vodního zásobníku 3 rozprašována v rozprašovacích hlavách 1, které jsou za tímto účelem opatřeny blíže nezobrazenými tryskami. Aby se mohly řídicí ventily 2 rychle otevírat, jsou opatřeny pyrotechnickými otevíracími zařízeními 4, která se podněcují řídicím zařízením 5, když zareaguje požární hlásič 6 a vyhodnocení signálů požárního
- 25 hlásiče 6 uvede do činnosti řídicí ventily 2 společně nebo v určitém výběru. Po rychlém otevření řídicích ventilů 2 je rozprašovacími hlavami 1 vyrobena vodní mlha, která je rozprašována do prostoru bezprostředně obklopujícího ohnisko požáru a v krátkém čase, například v oblasti 100 ms, má dosáhnout hustoty, která odpovídá množství vody minimálně 0,03 l/m³, výhodně minimálně 0,05 l/m³. Aby mohla být tato podmínka splněna, musí být všechna vedení včetně
- 30 rozprašovacích hlav 1 vyplněna vodou a musí být upraven dostatečný počet rozprašovacích hlav 1, jakož i dostatečný tlak na vodu, vypuzovanou rozprašovacími hlavami 1. Při tryskových otvorech o průměru 1 mm je při vhodném uzpůsobení trysek při tlaku 20 MPa v odstupu 1 m od rozprašovacích hlav 1 dosaženo střední rychlosti kapiček mlhy větší než 10 m/s, takže mohou být stanovené podmínky bez dalšího splněny. Střední průměr kapiček mlhy leží přitom pod 400 μm,
- 35 např. na 200 μm.

- Podle obr. 2 je každá rozprašovací hlava 1 opatřena zvláštním vodním zásobníkem 3, který přechází do tlakové komory 7, která má hnací náplň 8 se zapalovacím zařízením 9. Tato hnací náplň 8 působí tělesem 10 přenášejícím tlak, například pístem, na vodu vodního zásobníku 3, která je při zažehnutí zapalovacího zařízení 9 prudce rozstřikována z tryskových hlav 1. Volbou
- 40 hnací náplně může být nastaven tlak na vodu vodního zásobníku 3 a tím i rychlost vypuzování odpovídající stávajícím požadavkům. Zážehové signály pro zážehová zařízení 9 jsou předávány řídicím zařízením 5, které je opět spojeno s požárním hlásičem 6 k vyhodnocení přijatých signálů.

45

Zařízení ukázaná na obr. 1 a 2 jen v jejich základní konstrukci mohou být samozřejmě také vzájemně kombinována tím, že je například vodnímu zásobníku 3 podle obr. 1 k tlakovému ostřikování přiřazena tlaková komora s hnací náplní odpovídající návrhu podle obr. 2.

- 50 Za předpokladu, že je na základě výběru a uspořádání ostřikovacích hlav 1 zajištěno alespoň přibližně rovnoměrné rozdělování vodní mlhy, vyráběné v případě požáru, v prostoru bezprostředně okolo očekávaného ohniska požáru, je znázorněnými zařízeními dosaženo velmi účinného potlačování také výbušně probíhajícího hoření uhlovodíků, aniž by bylo ohroženo

přežití v zachraňovaných prostorech nebo zatěžováno životní prostředí, když na základě odpařování vodní mlhy v bezprostřední okolní oblasti ohniska požáru dochází k účinnému vytěšňování kyslíku a zároveň je ohnisko požáru ochlazováno odebráním výparného tepla.

5

PATENTOVÉ NÁROKY

10

1. Způsob potlačování výbušně probíhajícího hoření uhlovodíků s pomocí hasicího prostředku, který je pod tlakem, rychlostí, přizpůsobenou rychlosti šíření požáru, rozdělován v prostoru bezprostředně obklopujícím ohnisko požáru, **vyznačující se tím**, že jako hasicí prostředek se tryskami rozstříkuje popřípadě s přísadami smíchaná voda ve formě vodní mlhy

15

v minimálním množství $0,03 \text{ l/m}^3$ v prostoru bezprostředně obklopujícím ohnisko požáru.

20

2. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že vodní kapičky vodní mlhy se rozstříkují střední rychlostí minimálně 5 m/s , výhodně minimálně 10 m/s , po oddálení 1 m od stávajícího místa rozstřikovávání.

25

3. Zařízení k provádění způsobu podle nároku 1 nebo 2 s minimálně jedním pod tlakem se nacházejícím vodním zásobníkem (3), který je napojen alespoň jedním řídicím ventilem (2) na trysky, které jsou nasměrovány proti prostoru bezprostředně obklopujícímu ohnisko požáru, **vyznačující se tím**, že jsou upraveny alespoň tři, výhodně však alespoň pět trysek na m^3 prostoru, kam má být naháněna vodní mlha a že řídicí ventily (2) mají pyrotechnické otevírací zařízení (4), ovladatelné požárním hlásičem (6).

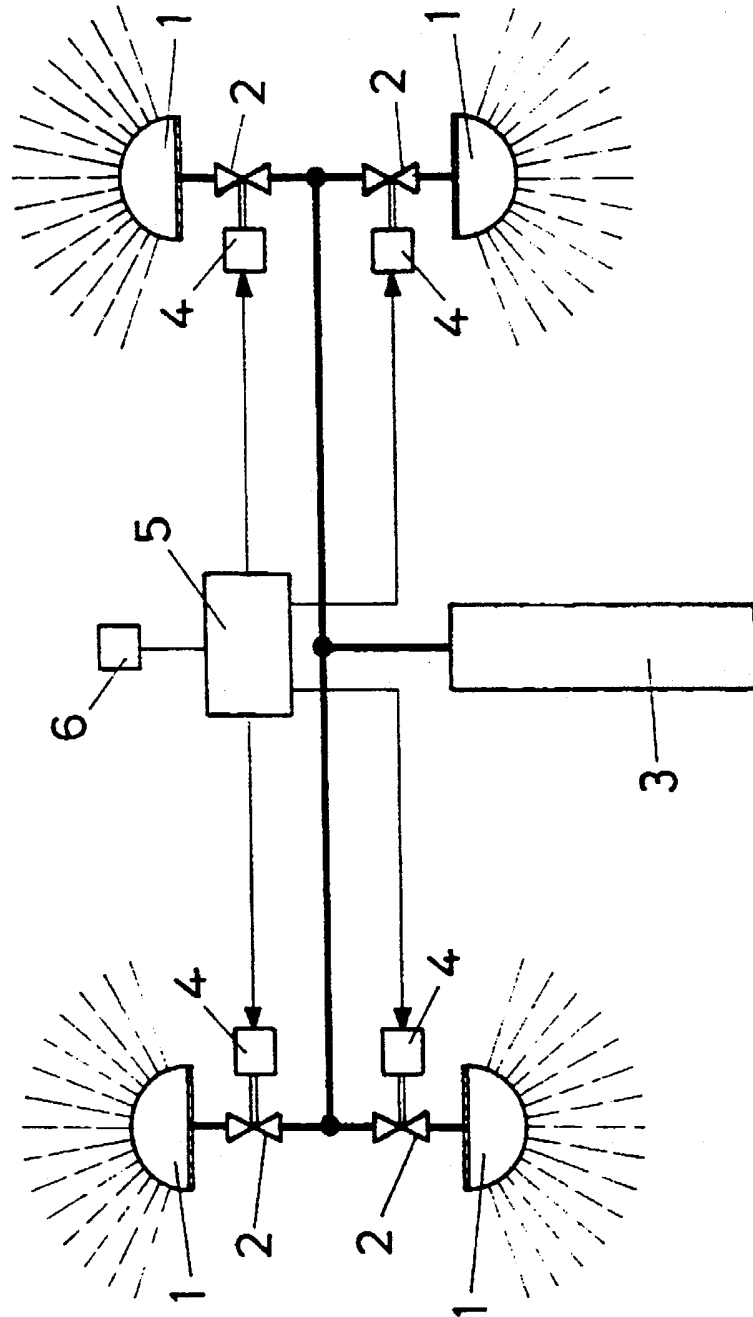
30

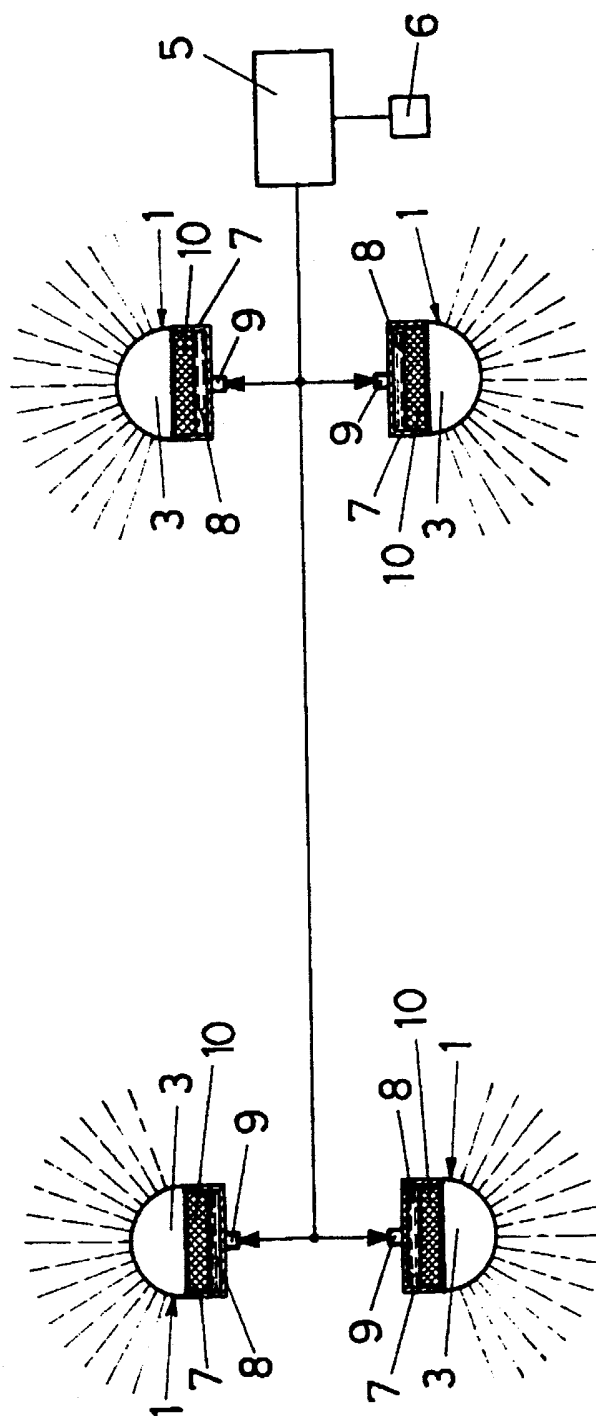
4. Zařízení k provádění způsobu podle nároku 1 nebo 2 s alespoň jedním na tlakové ostřikovací zařízení napojeným vodním zásobníkem (3), který je napojen na trysky nasměrované proti prostoru bezprostředně obklopujícímu ohnisko požáru, **vyznačující se tím**, že jsou upraveny alespoň tři, výhodně alespoň pět trysek na m^3 prostoru, kam má být naháněna vodní mlha a že tlakové ostřikovací zařízení se skládá z proti vodnímu zásobníku (3) otevřené a naproti němu výhodně tělesem (10) přenášejícím tlak uzavřené tlakové komory (7), ve které je upravena hnací náplň (8) opatřená zapalovacím zařízením (9).

35

2 výkresy

OBR.1





OBR.2

Konec dokumentu