

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

Zveřejněná podle §31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2014-57

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

E01F 5/00 (2006.01)

E01C 11/22 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLového
VLASTNICTVÍ

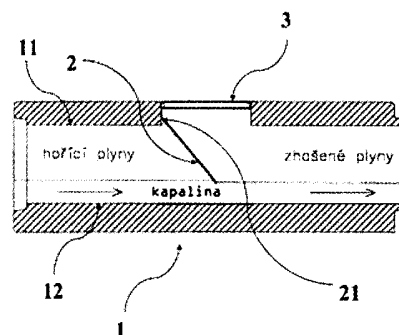
(22) Přihlášeno: **24.01.2014**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **05.08.2015**
(Věstník č. 31/2015)

(71) Přihlašovatel:
CS- BETON s.r.o., Velké Žernoseky, CZ

(72) Původce:
Josef Matějka, Ústí nad Labem, CZ

(74) Zástupce:
DANĚK & PARTNERS Advokátní a patentová
kancelář, Ing. Dr. Vilém Daněk, Ph.D., LL.M.,
patentový zástupce, Vinohradská 17, 120 00 Praha
2



(54) Název přihlášky vynálezu:
**Štěrbínová trouba s protipožárním
uzávěrem odvodňovacího systému a jeho
použití**

(57) Anotace:
Štěrbínová trouba opatřená protipožárním uzávěrem sestávajícím z alespoň jedné kyvné klapky (2) nebo soustavy kyvných klapek (2), které jsou otočně upevněny k vnitřní stěně (11) průtočného profilu štěrbínové trouby (1), kde otočné spojení každé z kyvných klapek (2) uložené na horní vnitřní stěně (11) průtočného profilu sestává z otočného spoje (21) umožňující kyvný pohyb každé klapky (2) ve směru spádu proudění kapaliny, přičemž každá kyvná klapka (2) vyplňuje celý vnitřní profil štěrbínové trouby (1) tak, že ve svislé poloze přiléhá ke všem vnitřním stěnám štěrbínové trouby (1) pro zajištění neprůchodnosti hořících plynů za klapku (2), přičemž spodní hrana klapky (2) zůstává při výkyvu klapky (2) působením proudu kapaliny uložena pod úrovní hladiny kapaliny.

Štěrbínová trouba s protipožárním uzávěrem odvodňovacího systému a jeho použití

Oblast techniky

Vynález se týká konstrukce odvodňovacích systému tvořeného štěrbinovými troubami, kde alespoň jedna štěrbinová trouba je opatřena protipožárním uzávěrem, který zabraňuje šíření požáru v systému betonových prefabrikovaných štěrbinových trub, které slouží k odvodu vod ze zpevněných komunikací.

Dosavadní stav techniky

V současné době se protipožární uzávěry v systémech štěrbinových trub provádějí ve dvou technických variantách:

Prvním řešením je protipožární uzávěr, též popsáný v užitém vzoru č. PUV 2004-15230 o názvu „Bezpečnostní štěrbinová trouba“ a zde představený na Obr. 1, vytvořený pomocí atypického kusu s vnitřní prohloubenou komorou rozdělenou na dvě části přepážkou, a to ať již vyjímatelnou nebo pevnou, která svou spodní hranou zasahuje pod úroveň spodní hrany nátoky a výtoky. Vnitřní prohloubená komora je zavodněna. Prvek je vyráběn bez nátokové štěrbině a s plným poklopem, aby se zabránilo přísunu kyslíku a přešlehnutí plamene. Přitékající hořící kapalina doteče gravitačně do prostoru vnitřní komory, tj. do části před přepážkou. V podstatě hoří plyny, které se odpařují z povrchu kapaliny a mísí se s kyslíkem. Tato směs při dosažení určité teploty začne hořet, čímž ohřívá povrch kapaliny a urychluje její odpařování. Intenzita hoření je závislá na množství kyslíku, teplotě a rychlosti odparu z volného povrchu kapaliny. V části před přepážkou se proces šíření plamene zastaví, protože jeho dalšímu volnému šíření brání právě přepážka. Přitékající kapalina vlivem gravitačního přetlaku a na základě vyrovnání hladin podtéká pod přepážkou. Zde dochází k jejímu zchlazení a na druhé straně komory v části za přepážkou již je ochlazená

natolik, že nedochází ke vznícení směsi. Nevýhodou popsaného řešení je skutečnost, že pro funkčnost systému musí být komora trvale zavodněna. Pokud vznikne požár a komora není zavodněna, potom systém šíření požáru nebrání. Další nevýhodou je usazování nečistot v prostoru prohlubně, kde vlivem hydraulicky nečistého řešení dochází k poklesu rychlosti proudění a tím k usazování jemných částic, což má za následek snížení kapacity průtoku až následné ucpání, tj. tento prostor se musí často čistit. Další velkou nevýhodou je nesystémová hloubka protipožárního uzávěru. Prvek se od ostatních prvků systému vyznačuje vyšší skladebnou výškou, neboť musí mít prostor pro vytvoření prohloubené komory. To výrazným způsobem komplikuje montáž, a zvláště v tunelech se musí vytvářet složité prostupy v základových konstrukcích kleneb primárního a sekundárního ostění.

Dalším v dnešní době aplikovaným řešením je opatření vytvářené in-situ, též zobrazené na Obr. 2, kdy je odvodňovací žlab na konci požárního úseku ukončen vpustovým kusem a záslepkou. Přitékající kapalina je pomocí uzavřených kanalizačních trubek svedena do oddělené kanalizační soustavy. Na ukončený odvodňovací žlab plynule navazuje nový odvodňovací žlab šterbinových trub. Tímto způsobem vzniká systém na sebe navazujících uzavřených žlabů. Nevýhodou tohoto systému je nutnost budovat souběžnou kanalizaci, do které po určité vzdálenosti - např. 50 m, přičemž však vždy rozhoduje délka požárního úseku - jsou přivedeny svody z jednotlivých žlabů. Další nevýhodou je, že systém není certifikován, a tudíž nelze ověřit ochranu proti přešlehnutí plamene.

Podstata vynálezu

Uvedené nedostatky v současnosti užívaných řešení odstraňuje šterbinová trouba s protipožárním uzávěrem dle tohoto vynálezu, který splňuje tři následující základní cíle řešení.

Prvním cílem je zabránit šíření plamene v odvodňovacím systému štěrbinových trub, při zachování shodné výšky prvku protipožárního uzávěru s ostatními prvky systému. Druhým cílem je eliminovat nutnost zavodnění části systému a tím zajistit spolehlivost systému. Třetím cílem je zajistit vyšší hydraulickou čistotu řešení eliminací zbytečných hydraulických ztrát a možností ucpání vlivem sedimentujících nečistot.

Základní vynálezeckou myšlenkou je použití požární uzávěry v systémech štěrbinových trub, prvek vnějšně rozměrově identický s běžnou štěrbinovou troubou a však bez štěrbin a s přehrazením vnitřního průtočného profilu suchou kyvnou klapkou nebo dvěma a více klapkami. Klapky vytváří dva nebo více protipožárních prostorů s nedostatkem přísunu kyslíku a tím schopností oheň hasit a zároveň hořící kapalinu ochladit a zamezit odparu hořících plynů z protékající kapaliny. Klapka je k prvku připojena otočně v horní části průtočného profilu. Kyvný pohyb klapky je výhodně v limitovaném úhlu max. 79° ve směru spádu proudění kapaliny.

Klapka je připojena přímo na stěnu horní části průtočného profilu, nebo prostřednictvím dalšího upevňovacího prvku, který zprostředkuje spoj mezi klapkou a vnitřní stěnou štěrbinové trouby. Klapka brání přímému přenosu teplých hořících plynů z prostoru před klapkou do prostoru za klapkou a to i zabráněním přešlehnutí ohně pomocí zásuvných segmentů klapky. Efekt přešlehnutí plamene v počátečním stádiu šíření plamene, který běžně provází šíření plamene v uzavřených trubních systémech, kdy vlivem expanze hořících plynů dochází k zvýšení tlaku v potrubí, se u systému štěrbinových trub neprojevuje z důvodu otevřené vtokové štěrbin u všech prvků systému s výjimkou prvku s protipožárním uzávěrem. Touto štěrbinou také dochází k plynulému a snadnému vyrovnání tlaků mezi průtočným profilem s protipožárním uzávěrem s hořící tekutinou a okolním prostředím. Váha kyvné klapky s volitelným závažím je vytvořena tak, aby výsledný tlak působící na klapku nebyl schopen při

různých spádech štěrbínové trouby překonat gravitační sílu zajišťující uzavření klapky s instalovaným protizávažím.

V případě, že prvkem neprotéká kapalina, klapka vyplňuje celý prostor průtočného profilu. Obvykle má klapka počáteční pozici ve svislé poloze, viz např. Obr. 11, přičemž však je možné, že počáteční poloha klapky je omezena o určitý úhel, viz Obr. 12, nebo je naopak rozšířena proti směru pohybu kapaliny, viz Obr. 13, kdy takové provedení obvykle vyžaduje vytvořit vybrání v dolní vnitřní stěně štěrbínové trouby. Uzavření průtočného profilu je tedy možné provést v různých polohách, čehož jsou výše uvedené obrázky důkazem.

Když systémem začne proudit kapalina, přitéká ze strany nátoky a hromadí se v prostoru před klapkou. Se vzrůstající hladinou začíná působit hydrostatický tlak na stěnu klapky, přičemž platí, že čím je vyšší hladina kapaliny, tím vyšší je tlak vyvíjený na klapku. Tlak kapaliny působící na stěnu klapky při dosažení určité velikosti, závislé na vzájemném rozdílu výšky hladiny, zajistí naklopení klapky v otočném spoji ve směru toku kapaliny. Tím se mezi dnem štěrbínové trouby a spodní hranou klapky vytvoří volný prostor, kterým začne protékat kapalina nahromaděná na nátokové straně.

Spodní hrana klapky je tak neustále v kontaktu s kapalinou, což je zajištěno vlastní hmotností klapky se závažím a působící gravitační silou. Prošlehnutí ohně po bocích klapky je zabráněno zásuvnými segmenty klapky. Tím je docíleno toho, že nedojde k většímu rozevření klapky a tím přenesení ohně za klapku na stranu výtoku, a to ani při vznícení hořlavé kapaliny v systému, neboť, jak již bylo uvedeno výše, váha klapky společně s odvětráním systému štěrbínových trub skrze otvory, jimiž do systému natéká kapalina, neumožní takový nárůst tlaku ve štěrbínové troubě, který by rozevřel klapku nad hladinu kapaliny. Pokud se sníží přítok kapaliny, dojde k poklesu hladiny na straně nátoky, tím se sníží vodorovná síla působící

na klapku, gravitační síla klapku natočí zpět a dojde k zmenšení nebo uzavření průtočného profilu. Spodní hrana klapky je stále v kontaktu s kapalinou a brání přenesení hořících plynů za klapku.

Vzhledem k tomu, že má štěrbinová trouba v příčném řezu v průtokovém profilu obvykle tvar oválu, je pro dosažení cíle tohoto vynálezu nutné, aby byl profil trouby protipožárního uzávěru od umístění klapky ve svislé poloze a v prostoru za klapkou ve směru jejího otevírání ve tvaru obdélníku nebo čtverce a rovněž byla dodržena těsnost všech vnějších hran klapky na kontaktu s vnitřními stěnami štěrbinové trouby. Tudiž prostor, ve kterém se klapka pohybuje, musí při jakémkoliv jejím výkyvu kopírovat hrany klapky, a to s výjimkou spodní hrany, která kopíruje spodní hranu klapky pouze tehdy, když je klapka ve svislé poloze. Spodní hrana klapky při výkyvu zůstává pod hladinou kapaliny, což zajišťuje, že nemůže dojít k přešlehnutí hořících plynů do prostoru za klapkou. Toto opatření je patrné z přiložených obrázků 7 až 9. Jinými slovy, princip bránění šíření plamene volnou spárou mezi stěnou prvku a klapkou spočívá v uchlazení plynů pod jejich zápalnou teplotu.

Toho je dle tohoto vynálezu dosahováno vzájemnou kombinací minimalizace tloušťky spáry mezi kyvnou klapkou a vnitřní stěnou trouby a maximalizací délky spáry.

Dále je navrženo, že klapka je opatřena vyvažovacími prvky pro jemné doladění chodu výkyvu v závislosti na očekávaných okolních podmínkách.

Klapka pracuje zcela samostatně pouze vlivem působení vodorovné síly vyvolané zvyšujícím se a snižujícím se průtokem kapaliny a gravitační síly země. Tím je zajištěno plynulé rozevírání a zavírání klapky.

Odvodňovací systém štěrbinových trub s protipožárním uzávěrem je možno vyrábět jako jednoklapkový, dvouklapkový, tj. s pojistnou klapkou uloženou za první klapkou ve směru proudění kapaliny, nebo více klapkový, tj. tvořený více klapkami, a to až již opatřených v jedné nebo více štěrbinových troubách. Odvodňovací systém štěrbinových trub dle tohoto vynálezu tedy obsahuje alespoň jeden prvek - štěrbinovou troubu - který obsahuje alespoň jeden protipožární uzávěr dle výše uvedeného popisu. Pro splnění cíle tohoto vynálezu musí být v odvodňovacím kanalizačním systému štěrbinových trub alespoň jedna protipožární klapka dle tohoto vynálezu.

Prvek s klapkou je vhodné v prostoru před klapkou a/nebo v prostoru za klapkou uzavřít, tj. vytvořit jej bez vtokové štěrbin, aby byl minimalizován přísun vzduchu a tím kyslíku, který je nutnou podmínkou hoření. Optimalizace vzdálenosti mezi otvory pro vtok kapaliny a umístěním klapky závisí do značné míry na potřebách konkrétní instalace.

Každá kyvná klapka může být na bočních stranách a na spodní straně doplněna dalšími vhodnými opatřeními, která zvyšují bezpečnost. Jedná se například o těsnění jejích boků, o přídatné bočnice prodlužující trasu hořících plynů a tím způsobujících ochlazení směsi plynů pod teplotu hoření. Tyto bočnice jsou výhodně uloženy kolmo na boční profil kyvné klapky a musí umožňovat volný pohyb klapky, přičemž kopírují boční stěny vnitřního prostoru štěrbinové trouby. Možný tvar bočnic by měl umožňovat co největší plochu přiléhající ke stěnám štěrbinové trouby při zachování požadované hybnosti klapky a úhlu náklonu. Jako vhodný tvar bočnic se jeví např. kruh nebo elipsa, kde boční hrana klapky prochází jejich středem, nebo kosoúhelník, kde boční hrana klapky je uložena kolmo na jeho diagonálu. V každém případě by bočnice neměla omezovat klapku v její požadované rotaci.

Systém, resp. jednotlivý jeho prvek - štěrbinová trouba, může být z důvodu snazšího čištění osazen servisním poklopem a to v prostoru před klapkou, za klapkou nebo nad klapkou.

Prvek s protipožárním uzávěrem může být délkově modifikován, tj. vyráběn v různých délkách v rozsahu od 50 cm do 20 m.

Přehled obrázků na výkresech

Obr. 1 znázorňuje štěrbinovou troubu dle dosavadního stavu techniky s vnitřní prohloubenou komorou rozdělenou na dvě části přepážkou;

Obr. 2 znázorňuje úsek kanalizačního odvodňovacího systému dle dosavadního stavu techniky, kdy je odvodňovací žlab na konci požárního úseku ukončen vpustovým kusem a záslepkou, přičemž přitékající kapalina je pomocí uzavřených kanalizačních trubek svedena do oddělené kanalizační soustavy;

Obr. 3 znázorňuje štěrbinovou troubu dle tohoto vynálezu opatřenou jedním protipožárním uzávěrem ve formě klapky;

Obr. 4 znázorňuje štěrbinovou troubu dle tohoto vynálezu opatřenou dvěma protipožárními uzávěry ve formě klapky;

Obr. 5 znázorňuje úsek kanalizačního odvodňovacího systému zahrnující štěrbinové trouby opatřené jedním protipožárním uzávěrem;

Obr. 6 znázorňuje úsek kanalizačního odvodňovacího systému zahrnující štěrbinové trouby opatřené dvěma protipožárními uzávěry;

Obr. 7 znázorňuje podélný řez štěrbinovou troubou opatřenou klapkou a servisním otvorem a vyznačené příčné řezy A a B protínající štěrbinovou troubu v prostoru za a před klapkou;

Obr. 8 znázorňuje příčný řez A v prostoru před klapkou;

Obr. 9 znázorňuje příčný řez B v prostoru za klapkou;

Obr. 10 znázorňuje příklady tvaru klapky, a to v jednom axonometrickém pohledu, a dále příklady různých bočních profilů klapky;

Obr. 11 znázorňuje schéma výkyvu klapky ve výhodném provedení s omezením výkyvu na 79° , počítáno od polohy klapky ve svislé poloze;

Obr. 12 znázorňuje schéma klapky s omezenou počáteční pozicí výkyvu;

Obr. 13 znázorňuje schéma klapky s rozšířenou počáteční pozicí výkyvu.

Příklady provedení vynálezu

Příklad 1

Štěrbínová trouba 1 kanalizačního odvodňovacího systému podle Obr. 3 je opatřena protipožárním uzávěrem tvořeným kyvnou klapkou 2, která je upevněna otočně k horní vnitřní stěně 11 štěrbinové trouby 1 pomocí otočného spoje 21 tak, že umožňuje proudění kapaliny ve štěrbinové troubě 1 a v závislosti na rychlosti a množství kapaliny dochází k vytvoření tlaku na klapku 2, která v důsledku působení síly vyvinuté kapalinou a gravitační silou vykyvuje klapku 2 ve směru proudění kapaliny, přičemž klapka zabraňuje postupu hořících plynů dále ve směru proudění kapaliny nad její hladinou. Klapka 2 ve svislé poloze i při jakémkoliv jejím natočení vyplňuje celkový prostor nad kapalinou tak, že přiléhá ke všem vnitřním stěnám štěrbinové trouby 1, přičemž v případě přítomnosti kapaliny je klapka 2 neustále alespoň z části ponořena do kapaliny tak, že nepropouští hořící plyny ve směru proudění kapaliny.

Příklad 2

Štěrbínová trouba 1 kanalizačního odvodňovacího systému podle příkladu 1 dále obsahuje servisní otvor 3, který je vytvořen za otočným spojem 21 ve směru proudění kapaliny.

Příklad 3

Štěrbinová trouba 1 kanalizačního odvodňovacího systému podle příkladu 1 obsahuje dva protipožární uzávěry ve formě klapek 2 dle příkladu 1.

Příklad 4

Štěrbinová trouba 1 kanalizačního odvodňovacího systému podle příkladu 1, kde klapka 2 je opatřena vyvažovacím prvkem pro jemné doladění chodu otáčení klapky 2 v závislosti na očekávaných okolních podmínkách.

Příklad 5

Štěrbinová trouba 1 kanalizačního odvodňovacího systému podle příkladu 1, kde klapka 2 je k horní vnitřní stěně 11 štěrbinové trouby 1 upevněna prostřednictvím dalšího upevňovacího prvku, který zprostředkuje spoj mezi klapkou 2, otočným spojem 21 a vnitřní stěnou 11 štěrbinové trouby 1.

Příklad 6

Štěrbinová trouba 1 kanalizačního odvodňovacího systému podle příkladu 1, kde prostor za klapkou 2 ve směru proudění kapaliny, ve kterém se klapka 2 otáčí, má tvar kvádru v případě, že klapka 2 má v příčném řezu štěrbinovou troubou 1 obdélníkový tvar, nebo má tento prostor tvar krychle v případě, že klapka 2 má v příčném řezu štěrbinovou troubou 1 čtvercový tvar.

Příklad 7

Štěrbinová trouba 1 kanalizačního odvodňovacího systému podle příkladu 1, kde boční stěny klapky 2 jsou opatřeny těsníciemi vložkami ke zvýšení izolačních schopností klapky 2 proti přešlehnutí ohně z prostoru před klapkou 2 do prostoru za klapkou 2.

Příklad 8

Štěrbinová trouba 1 kanalizačního odvodňovacího systému podle příkladu 1, kde boční stěny klapky 2 jsou opatřeny bočnicemi 4 upevněnými kolmo na boční stěny klapky 2 tak, že bočnice jsou

uloženy kolmo na boční profil kyvné klapky 2 a umožňují volný rotační pohyb klapky 2, přičemž tvarově kopírují boční stěny vnitřního prostoru štěrbinové trouby 1.

Průmyslová využitelnost

Vynález je využitelný pro zabránění šíření požáru v kanalizačním systému štěrbinových trub. Jednotlivé požární uzávěry rozdělují systém na požární úseky. Běžně se délka pohybuje okolo 50 m v závislosti na projektované délce požárních hadic. Nachází uplatnění především v dálničních tunelech, na letištích a v průmyslových závodech, kde je potřeba zabránit volnému šíření ohně systémem v případě požáru.

-11 X

24.01.14

Seznam vztahových značek

- 1 - štěrbinová trouba
- 11 - horní vnitřní stěna štěrbinové trouby
- 12 - spodní vnitřní stěna štěrbinové trouby
- 2 - kyvná klapka
- 21 - otočný spoj
- 3 - servisní otvor
- 4 - bočnice klapky

-12- -X-

PATENTOVÉ NÁROKY

24.01.14
PV2014-57

1. Štěrbínová trouba, **vyznačující se tím, že** protipožární uzavěr sestává z alespoň jedné kyvné klapky (2) nebo soustavy kyvných klapek (2), které jsou otočně upevněny k vnitřní stěně (11) průtočného profilu štěrbínové trouby (1), kde otočné spojení každé z kyvných klapek (2) uložené na horní vnitřní stěně (11) průtočného profilu sestává z otočného spoje (21) umožňující kyvný pohyb každé klapky (2) ve směru spádu proudění kapaliny, přičemž každá kyvná klapka (2) vyplňuje celý vnitřní profil štěrbínové trouby (1) tak, že v uzavřené poloze přiléhá ke všem vnitřním stěnám štěrbínové trouby (1) pro zajištění neprůchodnosti hořících plynů za klapku (2), přičemž spodní hrana klapky (2) zůstává při výkyvu klapky (2) působením proudu kapaliny uložena pod úrovní hladiny kapaliny.

2. Štěrbínová trouba, podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** štěrbínová trouba (1) zahrnující alespoň jednu kyvnou klapku (2) nebo soustavu kyvných klapek (2) je opatřena alespoň jedním servisním otvorem (3) nebo soustavou servisních otvorů (3).

3. Štěrbínová trouba, podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** výkyv klapky (2) je omezen ve směru spádu proudění kapaliny a úhel od svislé polohy klapky (2) nepřesahuje úhel 79°.

4. Štěrbínová trouba podle nároku 2, **vyznačující se tím, že** servisní otvor (3) je vytvořen bezprostředně za otočným spojem (21) ve směru proudění kapaliny.

5. Štěrbínová trouba podle některého z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím, že** profil trouby za výkyvnou klapkou (2) ve směru proudění kapaliny, ve kterém se klapka (2) vykyvuje, má obdélníkový nebo čtvercový průřez.

-11- X

24.01.14

6. Štěrbínová trouba podle některého z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím, že** klapka (2) je opatřena variabilním vyvažovacím prvkem k regulaci výkyvu klapky (2) dle spádu štěrbinové trouby.

7. Štěrbínová trouba podle některého z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím, že** boční stěny klapky (2) jsou opatřeny těsníciemi vložkami ke zvýšení izolačních schopností klapky (2) proti přešlehnutí ohně z prostoru před klapkou (2) do prostoru za klapkou (2).

8. Štěrbínová trouba podle některého z nároků 1 až 7, **vyznačující se tím, že** boční stěny klapky (2) jsou opatřeny bočnicemi (4) upevněnými kolmo na boční stěny klapky (2) tak, že bočnice (4) jsou uloženy kolmo na boční profil kyvné klapky (2) a umožňují volný kyvný pohyb klapky (2), přičemž tvarově ve svislé poloze klapky (2) i při jejím otáčení kopírují boční stěny vnitřního průtočného profilu štěrbinové trouby (1).

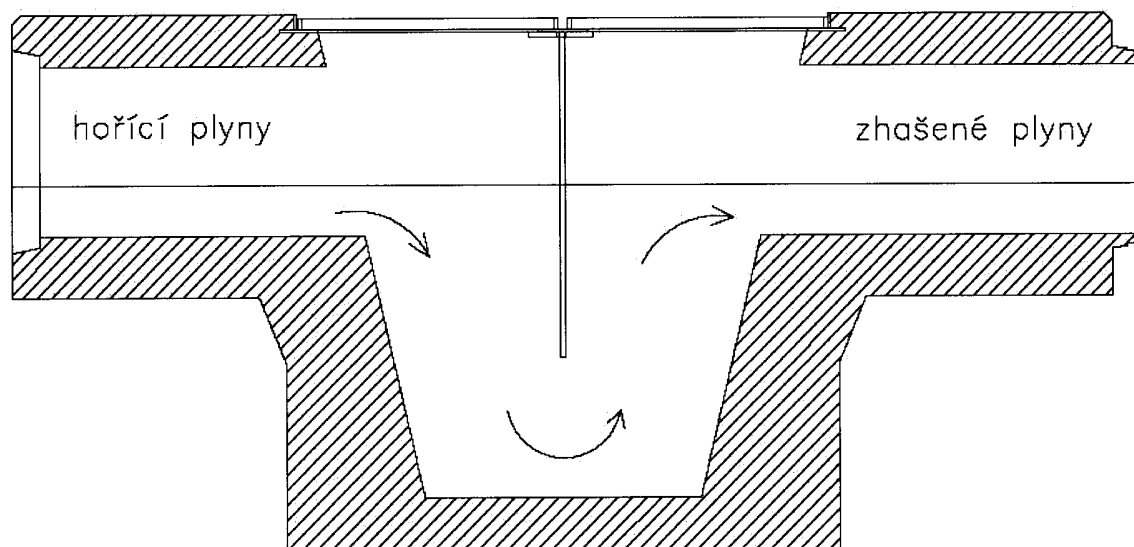
9. Štěrbínová trouba podle některého z nároků 1 až 8, **vyznačující se tím, že** délka štěrbinové trouby (1) s výkyvnou klapkou se pohybuje v rozmezí od 50cm do 20m.

10. Použití štěrbinové trouby v kanalizačním systému podle kombinací kterýchkoliv z nároků 1 až 9 pro bezpečný odvod hořlavých kapalin štěrbinovou troubou s protipožárním uzávěrem ze zpevněných ploch.

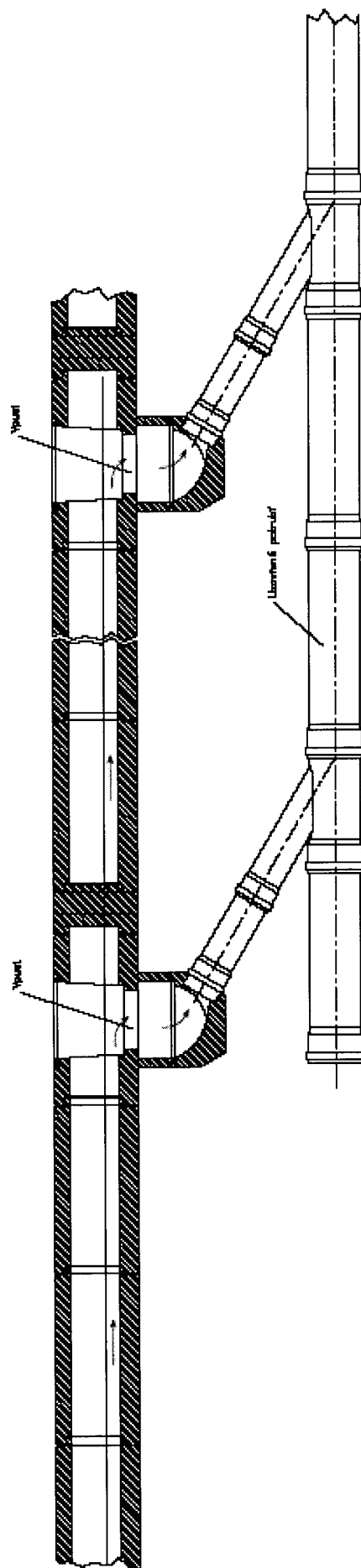
1/7

24.01.14
PV 2014-57

Obr. 1



Obr. 2



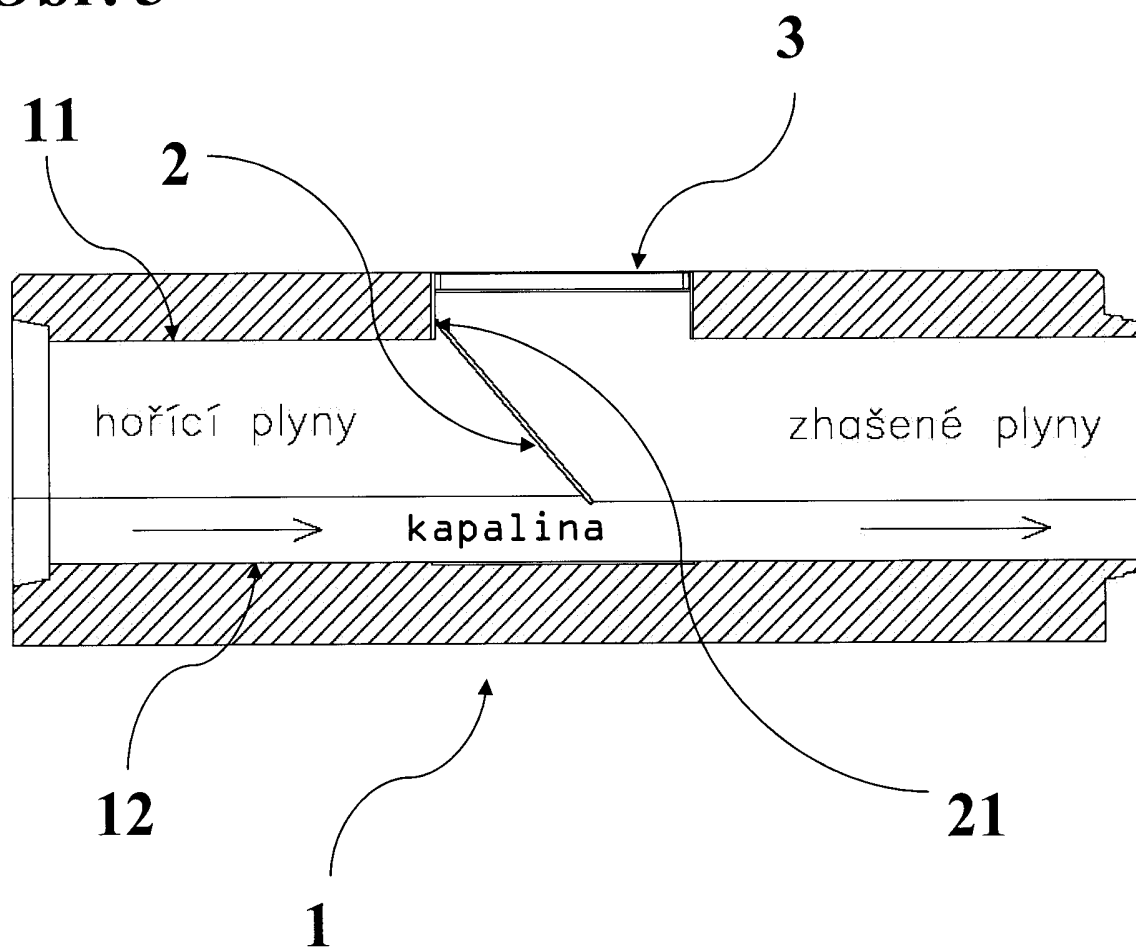
2/7

24.01.14
PV 2014-57

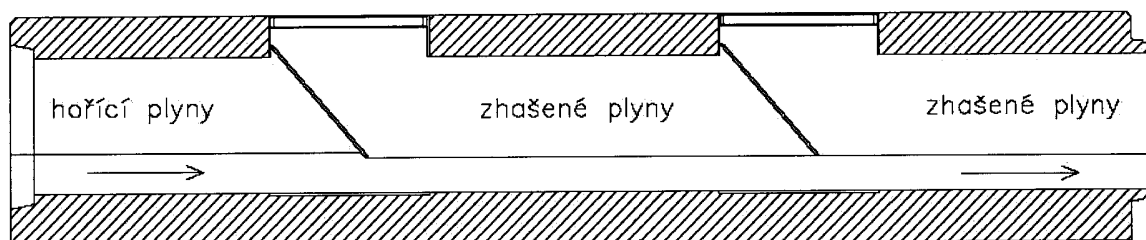
3/7

24.01.14
PV 2014-57

Obr. 3



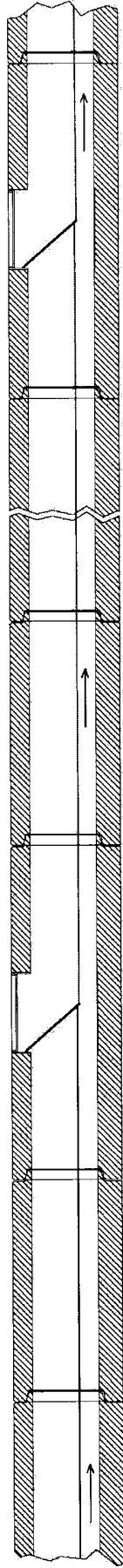
Obr. 4



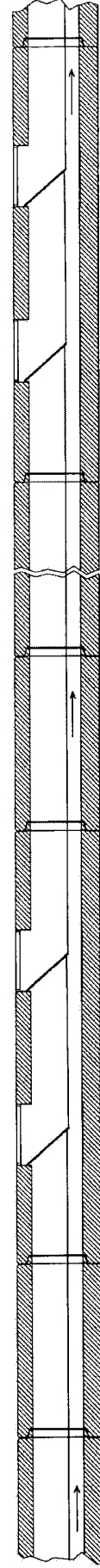
4/7

24.24.16
PV 2014-57

Obr. 5



Obr. 6

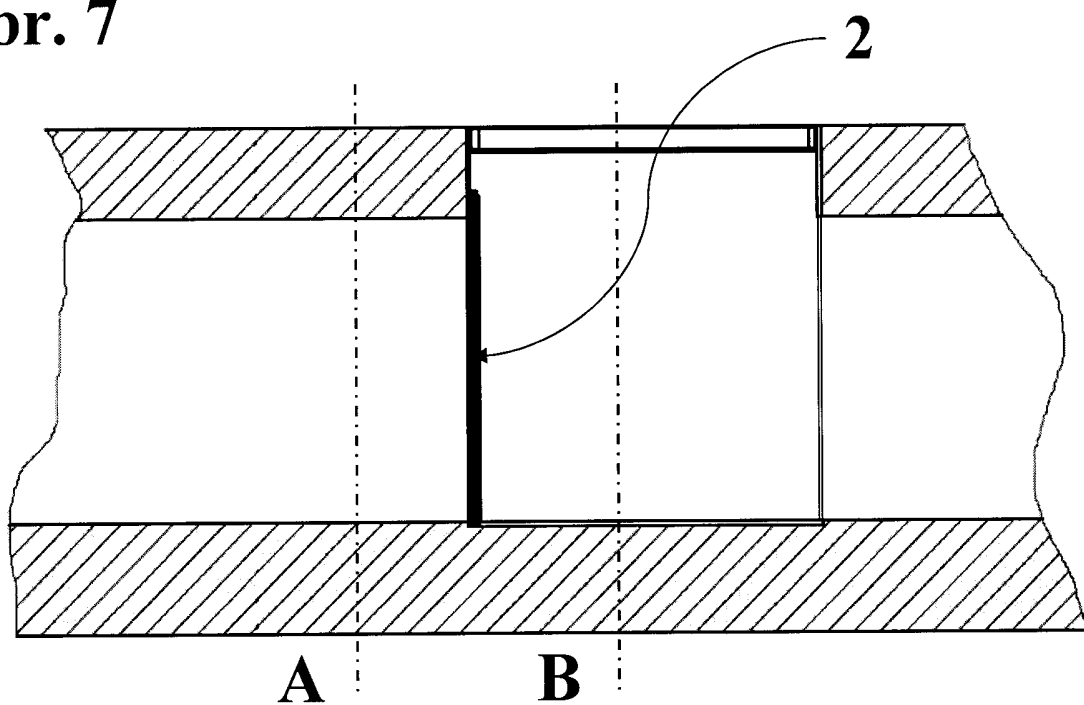


24.24.16
PV 2014-57

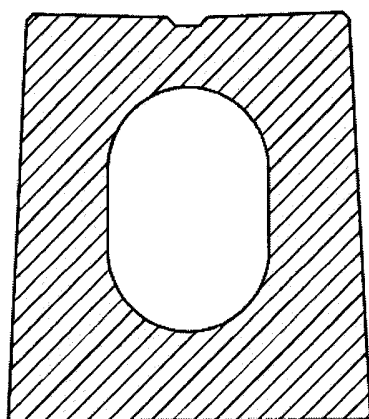
5/7

24.01.14
PV 2014-57

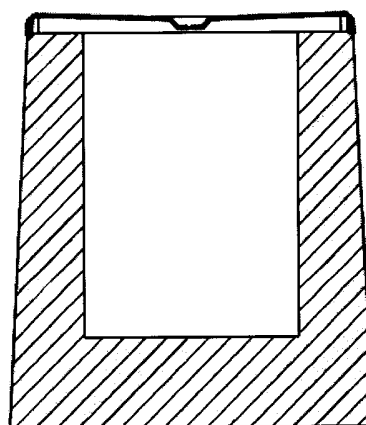
Obr. 7



Obr. 8



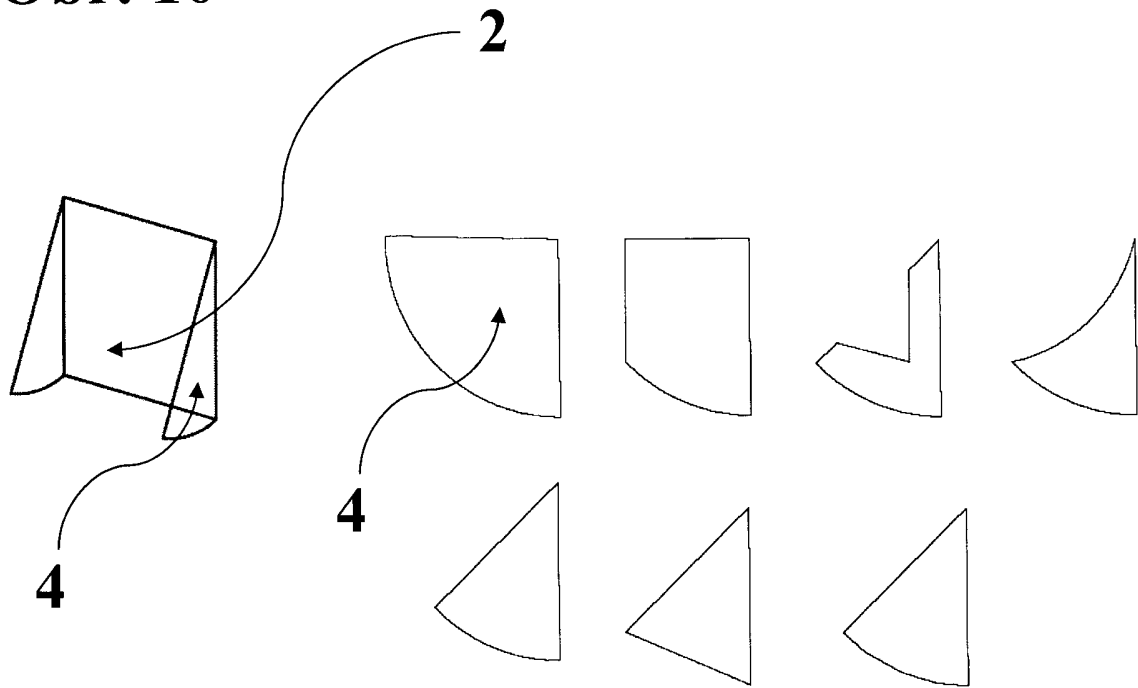
Obr. 9



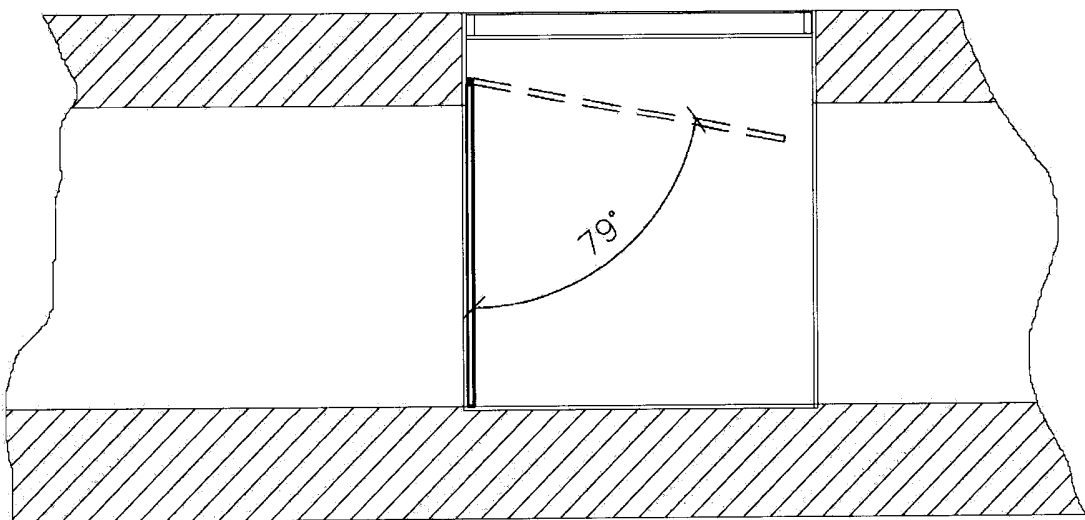
6/7

24.01.14
7V 2014-57

Obr. 10



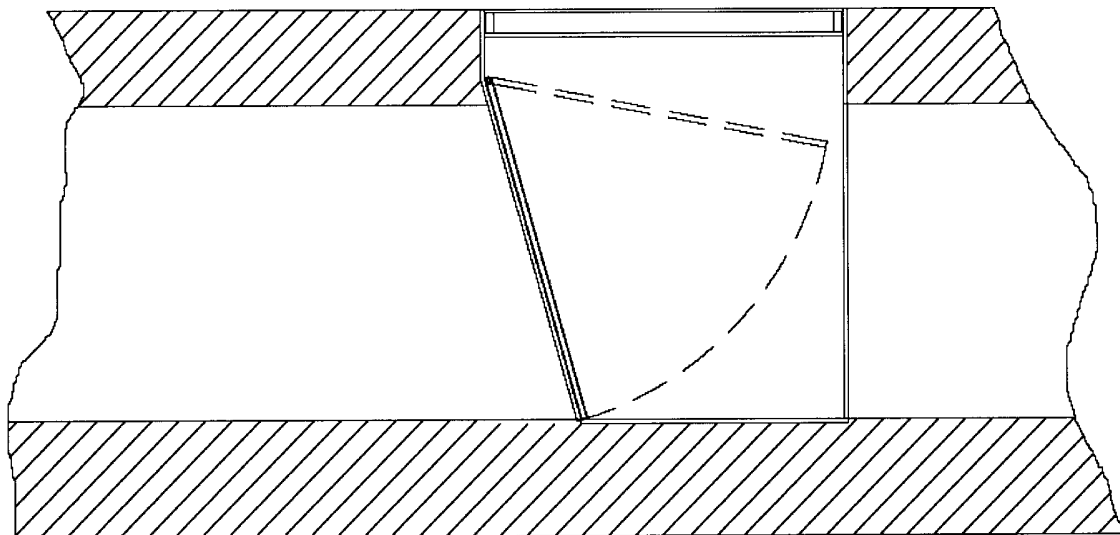
Obr. 11



7/7

24.01.14
PV 2014-57

Obr. 12



Obr. 13

