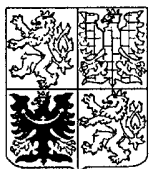


PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **26.01.2000**
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **27.01.1999**
(31) Číslo prioritní přihlášky: **1999/19903237**
(33) Země priority: **DE**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **12.12.2001**
(Věstník č. 12/2001)
(86) PCT číslo: **PCT/DE00/00233**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO00/44593**

(21) Číslo dokumentu:

2001 - 2680

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

B 60 R 21/26

(71) Přihlašovatel:

**CONTEC CHEMIEANLAGEN GMBH, Aschau am
Inn, DE;**

(72) Původce:

**Gast Eduard, Kraiburg am Inn, DE;
Semmler Peter, Aschau am Inn, DE;
Schmid Bernhard, Heldenstein, DE;
Bergmann Maximilian, Schwindegg, DE;**

(74) Zástupce:

**Chlustina Jiří Ing., Jana Masaryka 43-47, Praha 2,
12000;**

(54) Název přihlášky vynálezu:

Generátor plynu

(57) Anotace:

Řešení se týká jednoduché konstrukce pyrotechnického generátoru plynu, který sestává z pláště (1), zapalovací jednotky (2), směsi (3) generující plyn a chladicího systému nebo chladicího a filtračního systému (4). Chladicí systém nebo chladicí a filtrační systém (4) se ve směru vytékání plynu s výhodou kuželovitě zužuje a obsahuje směs (3) generující plyn, přičemž menší průřez chladicího systému nebo chladicího a filtračního systému (4) je uspořádán v oblasti výstupních otvorů (5) a plášť (1) je s výhodou jednodílný. Spalovací plyny odcházejí z generátoru plynu výstupními otvory (5), které jsou radiálně, axiálně nebo šikmo vytvořeny na konci pláště (1) odlehlém od zapalovací jednotky (2). Chladicí systém nebo chladicí a filtrační systém (4) rozděluje vnitřní prostor generátoru plynu na spalovací prostor (6), který obsahuje směs (3) generující plyn a ve kterém se vyhořením této směsi (3) generující plyn vytváří plyn, a na odtokový prostor (7), kterým ochlazený a případně také vyfiltrovaný plyn odtéká k výstupním otvorům (5), kterými může z generátoru plynu odejít.

Z4246/01-CZ

platné znění pro další řízení v CZ

Generátor plynu

Oblast techniky

Vynález se týká generátoru plynu sestávajícího z pláště, který je na jednom konci opatřen výstupními otvory, zapalovací jednotky, směsi generující plyn a chladicího systému nebo chladicího a filtračního systému, který generátor plynu rozděljuje na spalovací prostor, který obsahuje směs generující plyn, a na odtokový prostor. Vynález se dále týká systému airbagu obsahujícího tento generátor plynu a použití tohoto generátoru plynu v systému bočního airbagu.

Dosavadní stav techniky

Generátory plynu na pyrotechnické bázi slouží pro vytváření ochlazených nebo ochlazených a filtrovaných plynů, zejména pro použití v systémech airbagů, zvláště v systémech bočních airbagů.

Takové generátory plynu slouží v případě systémů airbagů k plnění nafukovacího vaku, který pak při kolizi chrání cestující. Takové generátory plynu jsou vhodné také pro plnění jiných zařízení v případě, kdy se vyžadují velmi krátké doby reakce a/nebo plnění.

Proudovým impulzem se zapálí zapalovací jednotka generátoru plynu, která pak zapálí pyrotechnickou směs generující plyn, která zpravidla vyhoří za vysokého tlaku a dodá potřebné množství plynu. Protože u všech dosud známých pyrotechnických směsí většinou vznikají při jejich vyhoření kromě plynů o vysoké teplotě také ještě pevné složky, je zapotřebí chlazení nebo

chlazení a filtrování spalovacích plynů.

K řešení tohoto úkolu je známa řada chladicích a filtračních systémů, které jsou však všechny uspořádány axiálně nebo radiálně nebo axiálně a radiálně. Například, dokument DE-196 17 249 popisuje axiální a radiální uspořádání těchto chladicích a filtračních prvků. Tato známá provedení chladicích a filtračních systémů mají následující nedostatky :

Při axiálním uspořádání chladicího a filtračního systému je pro proudění plynu k dispozici pouze poměrně malý průchozí průřez, z čehož vyplývá nedostatečné chlazení a špatná filtrace. V případě generátorů plynu s malým průměrem a tomu odpovídající větší délkou je toto provedení nevýhodné, protože potřebný volný průřez pro proudění plynu je velmi malý.

Při radiálním uspořádání chladicího a filtračního systému vzniká problém spočívající v tom, že při přímém styku s vnitřní stěnou pláště generátoru plynu je chladicí a filtrační systém účinný v podstatě pouze v oblasti výstupního otvoru, což je spojeno se známým problémem, který je popsán v dokumentu DE-196 17 249, to jest že dochází k vysokému namáhání filtračního materiálu v oblasti výstupních otvorů. V krajním případě může dojít k proděravění nebo k vytvoření rastru otvorů ve filtračním materiálu. V těchto případech pak může ve spalovací komoře vznikající plyn vytékat ze spalovací komory téměř nerušeně.

U známého provedení radiálního a filtračního systému, které je popsáno v dokumentu DE-196 17 249, je zapotřebí velký prostor. Tato nevýhoda se zvětšuje tím více, čím menší je průměr generátoru plynu a v souvislosti s tím je zapotřebí jeho větší délka.

Zejména u generátorů plynu pro systémy bočních airbagů se však s ohledem na jejich zabudování dává přednost generátorům plynu trubkového tvaru s malým průměrem a odpovídající velkou délkou.

Úkolem vynálezu je tudíž nalézt takové provedení chladicího nebo chladicího a filtračního systému, které umožní konstrukci generátoru plynu, ve které budou odstraněny popsané nedostatky a ve které se dosáhne optimálního uspořádání chladicího nebo chladicího a filtračního systému z hlediska potřeby místa a účinnosti.

Podstata vynálezu

Uvedený úkol řeší a nedostatky známých řešení tohoto druhu do značné míry odstraňuje generátor plynu sestávající z pláště, který je na jednom konci opatřen výstupními otvory, zapalovací jednotky, směsi generující plyn a chladicího systému nebo chladicího a filtračního systému, který generátor plynu rozděluje na spalovací prostor, který obsahuje směs generující plyn, a na odtokový prostor, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že chladicí systém nebo chladicí a filtrační systém se ve směru vytékání plynu zužuje a obsahuje směs generující plyn, přičemž menší průřez chladicího systému nebo chladicího a filtračního systému je uspořádán v oblasti výstupních otvorů. Chladicí systém nebo chladicí a filtrační systém má s výhodou kuželovitý tvar. Vnitřní prostor generátoru plynu je takto rozčleněn na dva prostory, přičemž spalovací prostor obsahuje směs generující plyn, která má obvykle formu tablet nebo také může mít podobu granulátu nebo podobně. Odtokový prostor pak působí jako uklidňovací zóna pro spalovací plyny. V odtokovém prostoru se mohou filtrovat a kondenzovat také další produkty vyhoření.

Zásluhou zužujícího se, s výhodou kuželovitého provedení chladicího systému nebo chladicího a filtračního systému podle vynálezu, jehož větší průřez se nachází na straně zapalování směsi generující plyn a menší průřez na straně výstupního otvoru, se dosáhne toho, že při sílícím proudění plynu směrem k výstupnímu otvoru se uklidňovací zóna zvětšuje a vzrůstajícímu proudění hmoty je k dispozici přiměřeně zvětšující se odtokový prostor. Takto je také zajištěno rovnoměrnější zatížení chladicího systému nebo chladicího a filtračního systému. Průřez chladicího systému nebo chladicího a filtračního systému může mít kruhový, eliptický, čtvercový nebo mnohoúhelníkový tvar.

Zda se použije pouze jeden chladicí systém nebo chladicí a filtrační systém v zužujícím se, zejména kuželovitém provedení podle vynálezu, závisí na druhu směsi generující plyn a na požadavcích co se týká přípustného množství pevných částic.

Chladicí systém nebo chladicí a filtrační systém je s výhodou proveden z mřížové síťoviny, děrovaného plechu, jako těleso z tkaniny nebo ze sintrovaného materiálu. V závislosti na poréznosti těchto materiálů se kromě chladicího efektu přidavně dosáhne také určitého filtračního účinku. K další redukci pevných částic v proudu plynu dochází v odtokovém prostoru mezi chladicím systémem nebo chladicím a filtračním systémem a vnitřní stěnou generátoru plynu, protože pevné částičky se zde usazují na vnitřní stěně generátoru plynu, na které také kondenzují případně přítomné kapalné produkty spalování. Uvedené jevy jsou podporovány ve směru odtoku plynu zužujícím se, s výhodou kuželovitým provedením chladicího systému nebo chladicího a filtračního systému podle vynálezu. Dosáhne se tím toho, že spolu se vzrůstajícím prouděním spalovacích plynů ve směru k výstupním otvorům nedojde k odpovídajícímu zvýšení rychlosti proudění

plynu, protože ve směru k výstupním otvorům vzrůstající volný průřez způsobuje zmenšení rychlosti proudění.

Chladicí systém nebo chladicí a filtrační systém je proveden buď z mřížové síťoviny, děrovaného plechu, jako těleso z tkaniny nebo ze sintrovaného materiálu, nebo se mohou použít vrstevové struktury. Chladicí systém nebo chladicí a filtrační systém pak má vrstevovou strukturu, sestávající z více vrstev ze shodných nebo navzájem rozdílných materiálů se shodnými nebo navzájem rozdílnými velikostmi pórů. V jednom z možných provedení má chladicí systém nebo chladicí a filtrační systém ve své vnitřní oblasti strukturu, například děrovaný plech, s velkými póry a ve své vnější oblasti strukturu s jemnými póry, například tkaninu. V dalším možném provedení má chladicí systém nebo chladicí a filtrační systém ve své vnitřní oblasti strukturu s jemnými póry a ve své vnější oblasti strukturu s velkými póry. Vnitřní oblastí se zde rozumí oblast přivrácená ke spalovacímu prostoru. Vnější oblastí se zde rozumí oblast přivrácená k vnitřní stěně generátoru plynu.

Rovněž u takových chladicích systémů nebo chladicích a filtračních systémů s vrstevovou strukturou se samozřejmě projevují výhody podle vynálezu ve směru vytékání plynu se zužujícího, zejména kuželovitého provedení chladicího systému nebo chladicího a filtračního systému.

Chladicí systém nebo chladicí a filtrační systém je tedy s výhodou tvořen dílcem, který se ve směru vytékání plynu zužuje.

Může však být také výhodné, jestliže pouze část chladicího systému nebo chladicího a filtračního systému je tvořena kuželovitým dílcem.

Chladicí systém nebo chladicí a filtrační systém má v průřezu s výhodou kruhový, eliptický, čtvercový nebo mnohoúhelníkový tvar.

Chladicí systém nebo chladicí a filtrační systém je na své vnější straně s výhodou opatřen nejméně dvěma distančními prvky pro zajištění definované vzdálenosti a centrického uspořádání vůči vnitřní stěně generátoru plynu.

Plášť generátoru plynu je s výhodou tvořen jednodílným trubkovým dílcem.

Předmětem vynálezu je rovněž systém airbagu obsahující popsaný generátor plynu.

Předmětem vynálezu je konečně také použití popsaného generátoru plynu v systému bočního airbagu.

Předmětem vynálezu je tedy jednoduchá konstrukce pyrotechnického generátoru plynu, který sestává z pláště, zapalovací jednotky, směsi generující plyn a chladicího systému nebo chladicího a filtračního systému. Chladicí systém nebo chladicí a filtrační systém se ve směru vytékání plynu s výhodou kuželovitě zužuje a obsahuje směs generující plyn, přičemž menší průřez chladicího systému nebo chladicího a filtračního systému je uspořádán v oblasti výstupních otvorů a plášť je s výhodou jednodílný.

Spalovací plyny odcházejí z generátoru plynu výstupními otvory, které jsou radiálně, axiálně nebo šikmo vytvořeny na konci pláště odlehlém od zapalovací jednotky. Chladicí systém nebo chladicí a filtrační systém rozděluje vnitřní prostor

generátoru plynu na spalovací prostor, který obsahuje směs generující plyn a ve kterém se vyhořením této směsi generující plyn vytváří plyn, a na odtokový prostor, kterým ochlazený a případně také vyfiltrováný plyn odtéká k výstupním otvorům, kterými může z generátoru plynu odejít. Zásadou ve směru odtékání plynu se zužujícího, zejména kuželovitého provedení chladicího systému nebo chladicího a filtračního systému se dosáhne optimálních výsledků co se týká chlazení a filtrace při minimální potřebě místa a snížení hmotnosti.

Generátor plynu na pyrotechnické bázi podle vynálezu může sloužit ke generování chlazených nebo chlazených a filtrovaných plynů, zejména pro systémy airbagů, zvláště systémů bočních airbagů.

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 je schematicky znázorněn generátor plynu podle vynálezu v bočním pohledu, který se nemusí nutně považovat za pohled v určitém měřítku.

Generátor plynu podle obr. 1 sestává v podstatě z pláště 1, zapalovací jednotky 2, směsi 3 generující plyn, ve formě tablet, a chladicího systému nebo chladicího a filtračního systému 4, ve kterém je směs 3 generující plyn uložena.

Plášť 1 generátoru plynu, který je s výhodou jednodílný a má tvar trubky, je zhotoven z vhodného, proti tlaku a teplotě odolného materiálu, s výhodou ze slitinové oceli nebo hliníkové slitiny. Na svém jednom konci je tento plášť 1 opatřen výstupními otvory 5, které mohou být uspořádány radiálně, jak je znázorněno, nebo také axiálně nebo šikmo. Tyto výstupní otvory 5 jsou

uzavřeny neznázorněnou folií, zejména kovovou folií nebo tenkostěnnou kovovou čepičkou, aby se zabránilo vniknutí vlhkosti do pláště 1. V protilehlém konci pláště 1 generátoru plynu je uložena zapalovací jednotka 2 a tento konec je vhodným způsobem, například olemováním, uzavřen. V generátoru plynu uspořádaný chladicí systém nebo chladicí a filtrační systém 4, který má tvar kužele, rozděluje vnitřní prostor generátoru plynu na spalovací prostor 6, ve kterém je uložena směs 3 generující plyn, a odtokový prostor 7, který představuje uklidňovací zónu, skrze kterou spalovací plyny po průchodu chladicím systémem nebo chladicím a filtračním systémem 4 odtékají s poměrně malou rychlostí a mohou pak generátor plynu opustit výstupními otvory 5.

Generátor plynu se aktivuje tak, že proudový impulz zapálí zapalovací jednotku 2. Tato zapalovací jednotka 2 sestává například z elektricky aktivovatelné zapalovací tablety a na ni navazujícího obvyklého zapalovacího řetězce, které je proveden tak, aby bylo zajištěno rychlé a spolehlivé zapálení směsi 3 generující plyn. Plyn vznikající vyhořením směsi 3 generující plyn prochází chladicím systémem nebo chladicím a filtračním systémem 4 a opouští po průchodu odtokovým prostorem 7 generátor plynu výstupními otvory 5, aby pak mohl naplnit například neznázorněný nafukovací vak. Chladicí systém nebo chladicí a filtrační systém 4 slouží k ochlazení spalovacích plynů a v případě potřeby také k zadržení pevných částecek, takže spalovací plyny pak mají teplotu a čistotu potřebnou pro dané použití.

Na obr. 2 je znázorněna vícevrstvá konstrukce chladicího systému nebo chladicího a filtračního systému 4 ve tvaru kužele. Vnitřní struktura 8 s velkými póry je přitom zhotovena z děrovaného plechu a chladí takto spalovací plyny. Vnější struktura

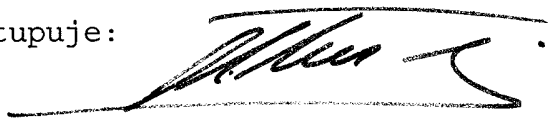
23.07.01

- 9 -

9 s jemnými póry tvoří síto, které zadržuje pevné částičky a ještě dále ochlazuje spalovací plyny.

Na obr. 3 je znázorněn příklad provedení jednovrstvé konstrukce chladicího systému nebo chladicího a filtračního systému 4 ve tvaru kužele, který je na své vnější straně opatřen dvojicí navzájem protilehlých distančních prvků, které zajišťují jeho souosé uložení v plášti 1 generátoru plynu ve tvaru válce.

Zastupuje:



Ing. J. Chlustina

23.07.2001

55417x)

PV 2680 - 2001
23.07.01

- 10 -

Z4246/01-CZ

platné nároky pro další řízení v CZ

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Generátor plynu sestávající z pláště (1), který je na jednom konci opatřen výstupními otvory (5), zapalovací jednotky (2), směsi (3) generující plyn a chladicího systému nebo chladicího a filtračního systému (4), který generátor plynu rozděluje na spalovací prostor (6), který obsahuje směs (3) generující plyn, a na odtokový prostor (7), v y z n a č u j í c í s e t í m, že chladicí systém nebo chladicí a filtrační systém (4) se ve směru vytékání plynu zužuje a obsahuje směs (3) generující plyn, přičemž menší průřez chladicího systému nebo chladicího a filtračního systému (4) je uspořádán v oblasti výstupních otvorů (5).
2. Generátor plynu podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že chladicí systém nebo chladicí a filtrační systém (4) má kuželovitý tvar.
3. Generátor plynu podle nároku 1 nebo 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že chladicí systém nebo chladicí a filtrační systém (4) je proveden z mřížové síťoviny, děrovaného plechu, jako těleso z tkaniny nebo ze sintrovaného materiálu.
4. Generátor plynu podle některého z nároků 1 až 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že chladicí systém nebo chladicí a filtrační systém (4) má vrstvou strukturu, sestávající z více vrstev ze shodných nebo navzájem rozdílných materiálů se shodnými nebo navzájem rozdílnými

velikostmi pórů.

5. Generátor plynu podle nároku 4, v y z n a č u j í c í s e t í m, že chladicí systém nebo chladicí a filtrační systém (4) má ve své vnitřní oblasti strukturu (8) s velkými póry a ve své vnější oblasti strukturu (9) s jemnými póry.
5. Generátor plynu podle nároku 4, v y z n a č u j í c í s e t í m, že chladicí systém nebo chladicí a filtrační systém (4) má ve své vnitřní oblasti strukturu (8) s jemnými póry a ve své vnější oblasti strukturu (9) s velkými póry.
7. Generátor plynu podle některého z nároků 1 až 6, v y z n a č u j í c í s e t í m, že chladicí systém nebo chladicí a filtrační systém (4) je tvořen dílcem, který se ve směru vytékání plynu zužuje.
8. Generátor plynu podle některého z nároků 1 až 7, v y z n a č u j í c í s e t í m, že pouze část chladicího systému nebo chladicího a filtračního systému (4) je tvořena kuželovitým dílcem.
9. Generátor plynu podle některého z nároků 1 až 8, v y z n a č u j í c í s e t í m, že chladicí systém nebo chladicí a filtrační systém (4) má v průřezu kruhový, eliptický, čtvercový nebo mnohoúhelníkový tvar.
10. Generátor plynu podle některého z nároků 1 až 8, v y z n a č u j í c í s e t í m, že chladicí systém nebo chladicí a filtrační systém (4) je na své vnější straně

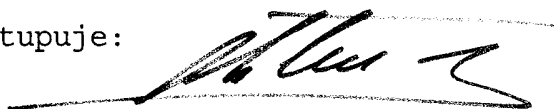
23.07.01

- 12 -

opatřen nejméně dvěma distančními prvky pro zajištění definované vzdálenosti a centrického uspořádání vůči vnitřní stěně generátoru plynu.

11. Generátor plynu podle nároku 4, v y z n a č u j í c í s e t í m, že plášť (1) je tvořen jednodílným trubkovým dílcem.
12. Systém airbagu obsahující generátor plynu podle některého z nároků 1 až 11.
13. Použití generátoru plynu podle některého z nároků 1 až 11 v systému bočního airbagu.

Zastupuje:



Ing. J. Chlстина

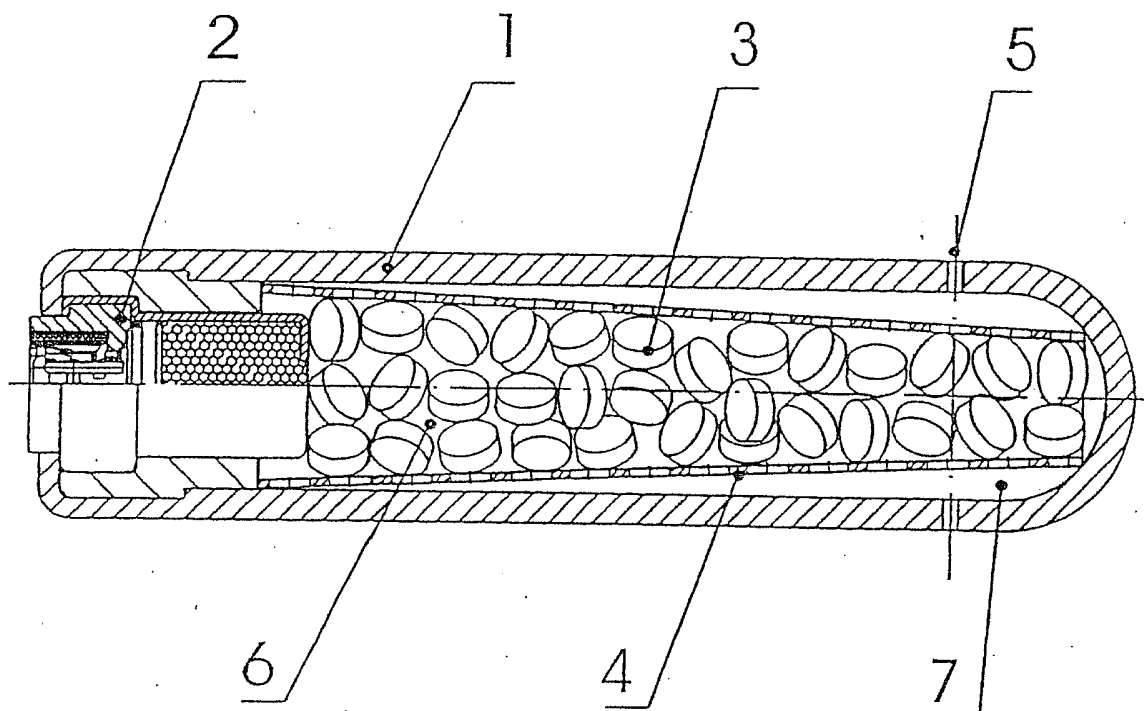
23.07.2001

55 417 x)

PV 2680 - 2001
23.07.01

1/3

Fig. 1



Zastupuje:

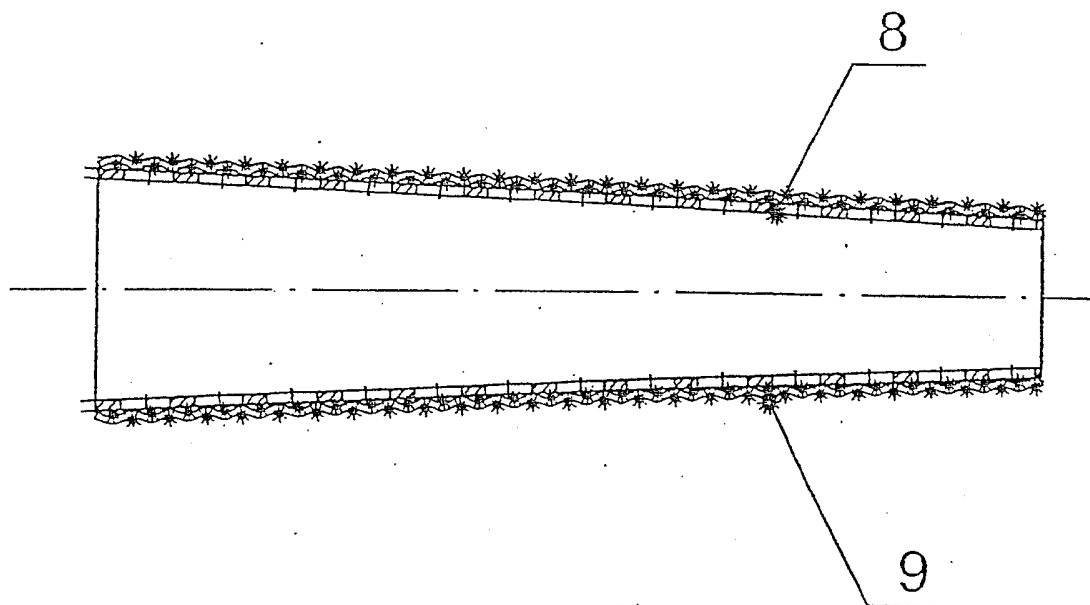
Ing. Jiří CHLUSTINA

55417x)

7V2680-2001
23.07.01

2/3

Fig. 2



Zastupuje:

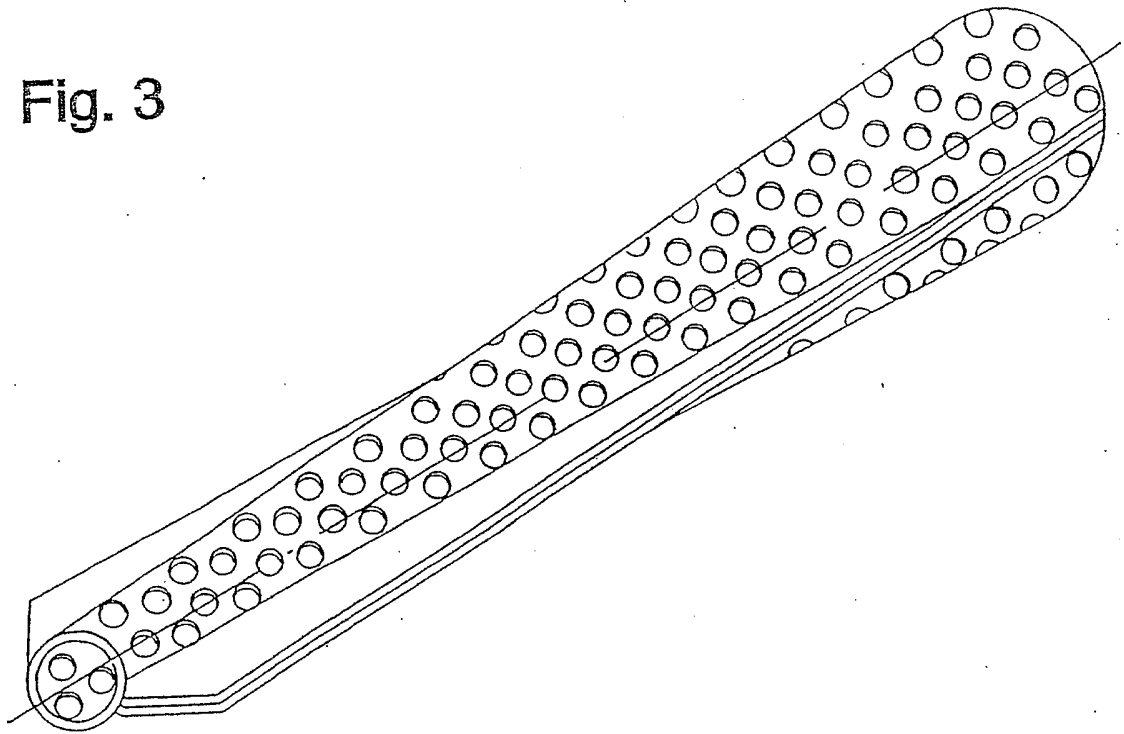
Ing. Jiří CHLŮSTINA

55 417 x)

PV2680 -2001
23.07.01

3/3

Fig. 3



Zastupuje:

A handwritten signature in black ink, appearing to read "J. Chlústina", written over a horizontal line.

Ing. JIŘÍ CHLUSTINA