

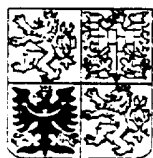
PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

280 112

ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **3607-91**

(22) Přihlášeno: 27. 11. 91

(30) Právo přednosti:
28. 11. 90 DE 90/4037768

(40) Zveřejněno: 17. 06. 92

(47) Uděleno: 30. 08. 95

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 18. 10. 95

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁶:
B 60 R 21/26

(73) Majitel patentu:

Dynamit Nobel Aktiengesellschaft, Troisdorf,
DE;

(72) Původce vynálezu:

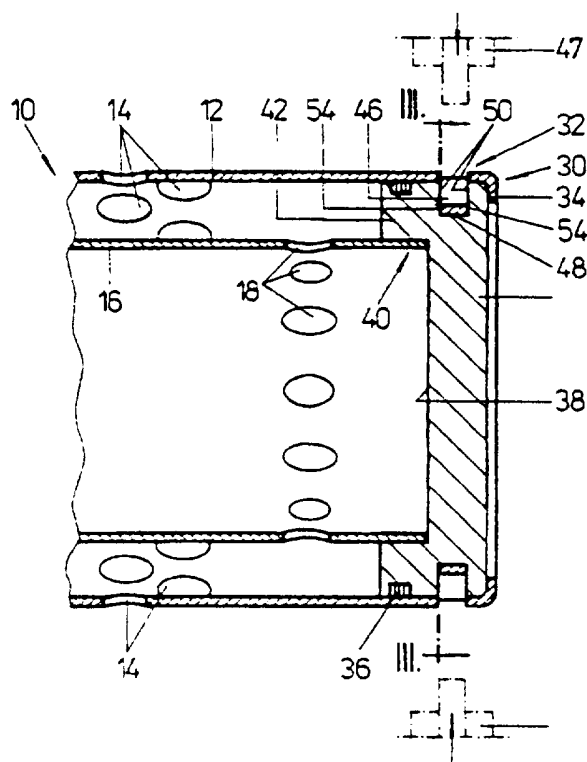
Brede Uwe, Fürth, DE;
Kraft Josef, Berg, DE;
Scheiderer Gerrit, Fürth, DE;

(54) Název vynálezu:

**Plynový generátor, obzvláště trubkový
plynový generátor pro nafukovatelný
nárazový polštář**

(57) Anotace:

Zařízení je tvořeno vnější trubkou (12) a v této koaxiálně uspořádanou vnitřní trubkou (16). Ve vnitřní trubce (16) je uložena náplň (24) vyvíjející tlakový plyn, zapalovaná zapalovací jednotkou (26). Na čelních koncích (30) plynového generátoru (10) je tento plynotěsně uzavřen uzavíracími víky (28), která jsou na stranách obklopena koncovými úseky (32) vnější trubky (12). Na vnitřní straně uzavíracího víka (28) je vytvořeno vybrání (38) pro uložení konců vnitřní trubky (16). Vybrání (38) drží vnitřní trubku (16) centrálně ve vnější trubce (12). Uzavírací víko (28) je dále opatřeno obvodovou drážkou (46), do které zasahují dovnitř směřované vnitřní výstupky (44), vytvořené několika násobným vrubováním pomocí vrubovacího nástroje (47), které jsou uspořádané na vnitřní obvodové ploše vnější trubky (12) v jejich koncových úsecích (32).



Plynový generátor, obzvláště trubkový plynový generátor pro nafukovatelný nárazový polštář

Oblast techniky

Vynález se týká plynového generátoru, obzvláště trubkového plynového generátoru pro nafukovatelný nárazový polštář.

Dosavadní stav techniky

Z patentového spisu US č. 4 005 876 je známý (trubkový) plynový generátor, sestávající z vnější trubky, v jejíž stěně (plášti) jsou uspořádány otvory pro výstup plynu a jejíž čelní konce jsou uzavřené. V této vnější trubce se nachází vnitřní trubka, také opatřená na svém plášti otvory pro výstup plynu, jejíž vnější průměr je menší, než je vnitřní průměr vnější trubky, takže je mezi oběma trubkami vytvořen meziprostor pro uložení filtračního a chladicího drátěného pletiva. Vnitřní trubka, jejíž axiální délka je menší, než je délka vnější trubky, je naplněna materiálem vyvíjejícím (tlakový) plyn (v následujícím také označovaným jako náplň vyvíjející tlakový plyn, například ve formě pelet), který se zapaluje pomocí zapalovací jednotky. Plyn, vznikající při zapálení materiálu vyvíjejícího plyn, prostupuje přes otvory pro výstup plynu přes filtrační materiál a odtud postupuje přes otvory pro výstup plynu vnější trubky ven.

Plynový generátor je v případě jeho použití pro nárazníkový polštář umístěn v pouzdře, otevřeném na jedné straně, přičemž tento otvor je uzavřen složenou tkaninou vlastního nafukovatelného plynového polštáře.

Na axiálních koncích obou trubek je uspořádáno uzavírací víko, spojující navzájem dvě trubky, které je obklopeno koncovým úsekem vnější trubky. V obvodové ploše uzavíracího víka je vytvořena obvodová drážka, v jejíž oblasti je vnější trubka zúžena. Vnitřní strana uzavíracího víka je opatřena vybráním, do kterého je axiální konec vnitřní trubky nastrčen. Při zapálení náplně vyvíjející plyn vznikají ve vnitřní trubce a v meziprostoru mezi oběma trubkami relativně vysoké tlaky. Těmto vysokým tlakům musí čelit také uzavírací víko, zakotvená jak je shora popsáno na vnější trubce. Vzhledem k vytvoření obvodové drážky ve formě kruhového oblouku a kvůli obvodovému vnitřnímu nákrúžku, dochází k nebezpečí, že se při tlakovém namáhání za těchto okolností zkřížené uzavírací víko od vnější trubky oddělí. Toto může vést k poškození prvků, přiřazených k plynovému generátoru. Plyn vycházející přes uvolněné uzavírací víko není čištěn a přivádí se proto a zbytky spalování, což také může způsobovat poškození. Konečně způsobuje také uvolnění uzavíracího víka negativní dopad na proces spalování a na vyvíjení plynu.

Podstata vynálezu

Úkolem předloženého vynálezu je sestavení plynového generátoru, obzvláště trubkového plynového generátoru pro nafukovatelný nárazový polštář, u kterého by uzavírací víko na axiálních koncích vnější trubky byla bezpečně držena proti odtržení také při zkřížení těchto uzavíracích vík.

Pro vyřešení uvedeného úkolu byl podle předloženého vynálezu navržen plynový generátor, který má následující znaky:

vnější trubku,

uzavírací víko na obou čelních koncích vnější trubky, přičemž vnější trubka postranní uzavírací víka alespoň částečně po stranách obklopuje a

obvodovou drážku na obvodové ploše každého uzavíracího víka, která zachycuje dovnitř směřující vnitřní výstupky v koncovém úseku vnější trubky, obklopující každé uzavírací víko,

přičemž vnitřní výstupky jsou vytvořeny jako jednotlivé, vyražené a dovnitř směřované deformace v podstatě tvaru "V", na vnější trubce, vzniklé několikanásobným vrubováním koncových úseků vnější trubky, obklopujících uzavírací víka, v oblasti obvodových drážek uzavíracích vík.

Vnitřní výstupky se podle předloženého vynálezu vyrobí vícenásobným vrubováním koncových úseků vnější trubky pomocí vrubovacího stroje. Vtlačení (zatemování) vnější trubky pomocí vrubovacího stroje nebo vysekávacího stroje vznikají v důsledku místního tvarování trubky - počítáno v příčném řezu přes vnější trubku - vnitřní výstupky ve tvaru "V", jejichž do špičky vybíhající konce výhodně doléhají na dno obvodové drážky uzavíracího víka. Při vrubování vnější trubky se současně také vyříznou nebo vyseknou z této vnější trubky odřezky. Přitom tvoří uzavírací víko matici pro výrobu těchto výseků. Šířka (axiální) vnitřních výstupků je přitom stejná jako je šířka obvodové drážky v uzavíracím víku. Tímto způsobem se zamezí jak radiální, tak také axiální pohyb uzavíracího víka, a tím pohyb vnitřní trubky relativně k vnější trubce.

Výhoda vytvořeného vnitřních výstupků vícenásobným vrubováním koncových úseků vnějších trubek při do nich vsazených uzavíracích víkách spočívá v tom, že - vztaženo na podélný směr trubkového plynového generátoru - radiální postranní plochy vnitřních výstupků doléhají na radiální postranní plochy obvodových drážek. Obvodová drážka má při tom pravouhlý průřez se dnem drážky, probíhající podél obvodu s k tomu s pravouhle probíhajícími radiálními postranními vnitřními plochami. Při působení axiální síly na uzavírací víko, která vzniká při spalování náplně vyvíjející plyn, nepůsobí na vnitřní výstupky žádné silové komponenty v radiálním směru, protože dosedací plochy mezi vnitřními výstupky a obvodovou drážkou probíhají příčně ke směru síly. Při axiálním pohybu nebo při zkrřížení uzavíracího víka se tedy vnitřní výstupky namáhají "na stříh"; přímo tomuto stříhovému namáhání však odolávají vnitřní výstupky, vytvořené vrubováním vnější trubky, obzvláště účinně.

Výhodně přesahuje vnější trubka na svých čelních koncích přes uzavírací víka, přičemž tento kruhovitý přesah je zalemován, popřípadě přehnut přes hranu uzavíracího víka. Zalemováním, popřípadě přehnutím konců vnějších trubek se dosáhne dodatečné přídružné síly na uzavírací víka. Dále se zvyšuje tuhost, a tím pevnost spojení mezi uzavíracími víky a vnější trubkou. Zalemování, popřípadě přehnutí, konců vnější trubky působí výhodně na zvýšení odolnosti koncových úseků vnější trubky při zkrřížení uzavíracího víka. Vzhledem k tomu, že se zalemováním dosáhne

zvětšené ohybové výšky na koncích trubky, zabránuje se rozšíření vnitřní trubky při zkřížení uzavíracího víka.

U dvoutrubkové konstrukce s vnější a vnitřní trubkou, jakož i u připevnění uzavíracího víka na vnější trubku podle předloženého vynálezu, je vhodné pamatovat na to, že každé uzavírací víko má na své vnitřní straně, přiléhající na čelní konec vnitřní trubky, vybrání, do kterého je zasunut čelní konec vnitřní trubky, obsahující materiál vyvíjející plyn, a které tuto vnitřní trubku v jejím čelním konci obklopuje.

Přehled obrázků na výkrese

V následujícím je vynález blíže osvětlen na základě připojených výkresů, kde na obr. 1 je trubkový plynový generátor ve vnějším pohledu, který je zčásti otevřený, přičemž v této oblasti je znázorněn v podélném směru, na obr. 2 je podélný řez koncovým úsekem plynového generátoru podle obr. 1 a na obr. 3 je příčný řez v rovině III-III podle obr. 2.

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 je znázorněn trubkový plynový generátor 10, obzvláště pro vzduchové vaky (airbag) pro motorová vozidla, na vnějším pohledu, zčásti otevřený, přičemž v otevřené oblasti je znázorněn v podélném řezu. Trubkový plynový generátor 10 je tvořen kovovou vnější trubkou 12, v jejímž plášti je vytvořen větší počet otvorů 14 pro výstup plynu. Otvory 14 pro výstup plynu jsou rovnoměrně rozděleny ve čtyřech obvodových liniích na vnější trubce 12. Otvory 14 pro výstup plynu se v podstatě nacházejí na středním úseku vnější trubky 12. Uvnitř vnější trubky 12 je koaxiálně k ní uspořádána kovová vnitřní trubka 16. V axiálním koncovém úseku pláště vnitřní trubky 16 jsou po obou stranách také vytvořeny otvory 18 pro výstup plynu, přičemž tyto otvory 18 pro výstup plynu jsou rovnoměrně uspořádány ve dvou obvodových liniích v oblasti koncových úseků vnitřní trubky 16. Mezi otvory 14 pro výstup plynu na vnější trubce 12 a otvory 18 pro výstup plynu na vnitřní trubce 16 je tedy axiální odstup.

Vnější průměr vnitřní trubky 16 je menší, než vnitřní průměr vnější trubky 12, takže mezi vnitřní trubkou 16 a vnější trubkou 12 vznikne prstencový meziprostor 20. Tento prstencový meziprostor 20 je v oblasti mezi otvory 14, 18 pro výstup plynu obou trubek 12, 16 vyplněn kovovým filtrem 22 (rohož z drátěného pletiva z ušlechtilé oceli).

Vnitřní trubka 16 je naplněna materiálem vyvíjejícím plyn na basi oxidu sodného, který při svém spalování vytváří tlakový plyn. Materiál vyvíjející plyn se také nazývá náplň 24 vytvářející tlakový plyn a používá se ve formě takzvaných pelet, které jsou neuspořádaně uloženy na vnitřní trubce 16.

Elektrická zapalovací jednotka 26 pro zapálení náplně vytvářející tlakový plyn je upevněna na vnější i vnitřní trubku 12, 16 a částečně vniká do vnitřní trubky 16 otvorem, který je v ní vytvořen.

Trubkový plynový generátor 10 je na čelních koncích vnější trubky 12 uzavřen pomocí deskovitých uzavíracích vík 28. Na koncích vnitřní trubky 12 jsou umístěné pérové elastické, stlačitelné deskové prvky 27 z keramické plsti nebo keramické tkaniny, rozprostírající se po celé ploše vnitřního průřezu vnitřní trubky 16, přičemž na jedné straně jsou podepřené náplní 24 a na druhé straně vnitřními plochami deskovitých uzavíracích vík 28. Uvedené stlačitelné deskové prvky 27 udržují pohromadě náplň 24 svojí pružností. Kovové uzavírací víko 28 drží, popřípadě nastavuje polohu také vnitřní trubky 16 později ještě krátce popsáním způsobem.

V následujícím je popsána funkce trubkového plynového generátoru 10, znázorněného na obr. 1. Elektrická zapalovací jednotka 26, u které se v tomto příkladu provedení jedná o takzvaný vrstvený můstkový palník s iniciační látkou se zapálí definovaným elektrickým impulsem. (konstrukce a vnější forma zapalovací jednotky 26 nemá žádný vliv na popisované řešení podle předloženého vynálezu). Při použití trubkového plynového generátoru podle obr. 1 jako vyvíječe tlakového plynu ve vzduchovém vaku pro motorové vozidlo, se tohoto elektrického impulsu dosáhne například sepnutím setrvačnostního spínače na elektrické zapalovací jednotce 26 v případě srážky motorového vozidla s jiným předmětem.

V elektrické zapalovací jednotce 26 se zapálí takzvaná zesilovací nálož a přitom vzniklé zplodiny výbuchu (plamen, plyn, horké produkty spalování) proudí otvory 25, vytvořenými v pouzdru elektrické zapalovací jednotky 26 do vnitřního prostoru vnitřní trubky 16, kde se rovnoměrně a současně zapálí náplň 24 (hnací náplň). Ve vnitřní trubce 16 se vždy podle provedení přemění různé množství materiálu vyvíjejícího plyn na tento plyn asi 20 MPa. Horké plyny, sestávající asi z 95 % dusíku, proudí přes otvory 18 pro výstup plynu na koncích vnitřní trubky 16 z této trubky do kovového filtru 22.

Uvedený kovový filtr 22 má za úkol proudící plyny ochladit a zbavit částic (pevné látky) a kondenzátu. Takto vyčištěné a ochlazené plyny vystupují otvory 14 pro výstup plynu na vnější trubce 12. Zde popisovaný plynový generátor 10 je schopen vyrobit za dobu asi 30 milisekund v testovaném objemu 60 dm³ tlak plynu asi 0,3 MPa.

V následujícím se přistupuje k obr. 2 a 3, na kterých je v podrobnostech znázorněno spojení uzavíracího víka 28 s vnější trubkou 12 a vnitřní trubkou 16. Pro jednoduchost není na obr. 2 znázorněna náplň 24 a stlačitelné deskové prvky 27. Uzavírací víko 28, znázorněné na obr. 2 a 3, je v podstatě deskovité a je zasunuté do čelního konce 30 vnější trubky 12. přitom obklopuje koncový úsek 32 vnější trubky 12 uzavírací víko 28 po stranách. Konec vnější trubky 12, přesahující po stranách přes uzavírací víko 28, je okolo obvodové hrany uzavíracího víka 28 opatřen přehnutím, popřípadě zalemováním 34. Pro plynotěsné utěsnění uzavíracího víka 28 vůči vnitřnímu povrchu vnější trubky 12 se použije těsnicí kroužek 36, uložený po obvodu uvedeného uzavíracího víka 28.

Na své vnitřní straně, obrácené ke vnitřní trubce 16, je uzavírací víko 28 opatřeno válcovitým vybráním 38. Toto vybrání 38 je provedeno koncentricky k uzavíracímu víku 28 a obklopuje koncový úsek 40 vnitřní trubky 16 z vnějšku. Vnitřní trubka 16 je nastrčena svým koncovým úsekem 40 do vybrání 38, přičemž se svou prstencovitou čelní plochou se opírá o dno vybrání 38 a v oblasti svého koncového úseku 40 je s vnitřní obvodovou plochou vybrání 38 slepena. Vnitřní trubka 16 je uzavíracím víkem 28 držena centricky; radiální pohyby vnitřní trubky 16 relativně k vnější trubce 12 jsou vyloučeny.

Vytvořením vybrání 38 na vnitřní straně uzavíracího víka 28 vzniká prstencový válcový centrický nákrůžek 42, jehož tloušťka prstence je stejná nebo nepatrně menší, než je radiální odstup obou trubek 12, 16. Přes tento centrický nákrůžek 42 se přenášejí radiální síly, vznikající při vyvíjení tlakového plynu a působící na koncích plynového generátoru 10 je centrickým nákrůžkem 42 dána zvýšená stabilita.

Vedle zalemování 34 vnější trubky 12 je uzavírací víko dodatečně na vnější trubku 12 připevněno, popřípadě zakotveno, pomocí vnitřních výstupků 44, v podstatě tvaru "V", vystupujících dovnitř vnější trubky 12. Vnitřní výstupky 44 jsou zapuštěny do kruhové obvodové drážky 46, vytvořené na vnější obvodové ploše uzavíracího víka 28. Obvodová drážka 46 má pravoúhlý průřez, určený základnou 48 drážky, probíhající v obvodovém směru, a stranovými plochami 50 probíhajícími k této základně 48 pravoúhle a vztaženo na podélné rozložení trubkového plynového generátoru 10 radiálně. Šířka obvodové drážky 46 je přitom stejná, jako je axiální šířka vnitřních výstupků 44.

Vnitřní výstupky 44 jsou uspořádány rovnoměrně rozděleně po obvodu vnější trubky 12 v jejím koncovém úseku 32. Do špičky vybíhající konce vnitřních výstupků 44 ve tvaru "V" dosedají na dno, popřípadě základnu 48 obvodové drážky 46. Tím přispívají vnitřní výstupky 44 k zabránění radiálnímu pohybu uzavíracího víka 28 relativně k vnější trubce 12, a tím k zabránění radiálnímu pohybu vnitřní trubky 16 relativně k vnější trubce 12. Na základě uložení koncových úseků 40 vnitřní trubky 16 do vybrání 38 uzavíracího víka 28 a jejich zakotvení pomocí vnitřních výstupků 44, zasahujících do obvodových drážek 46, se znemožní vzájemný relativní pohyb obou trubek 12, 16.

Obvodová drážka 46 má axiální odstup k vybrání 38, přičemž se nenachází v oblasti prstencovitého centrického nákrůžku 42, ale je vytvořena mimo něj, a sice je posunuta ve směru k axiálnímu konci vnější trubky 12.

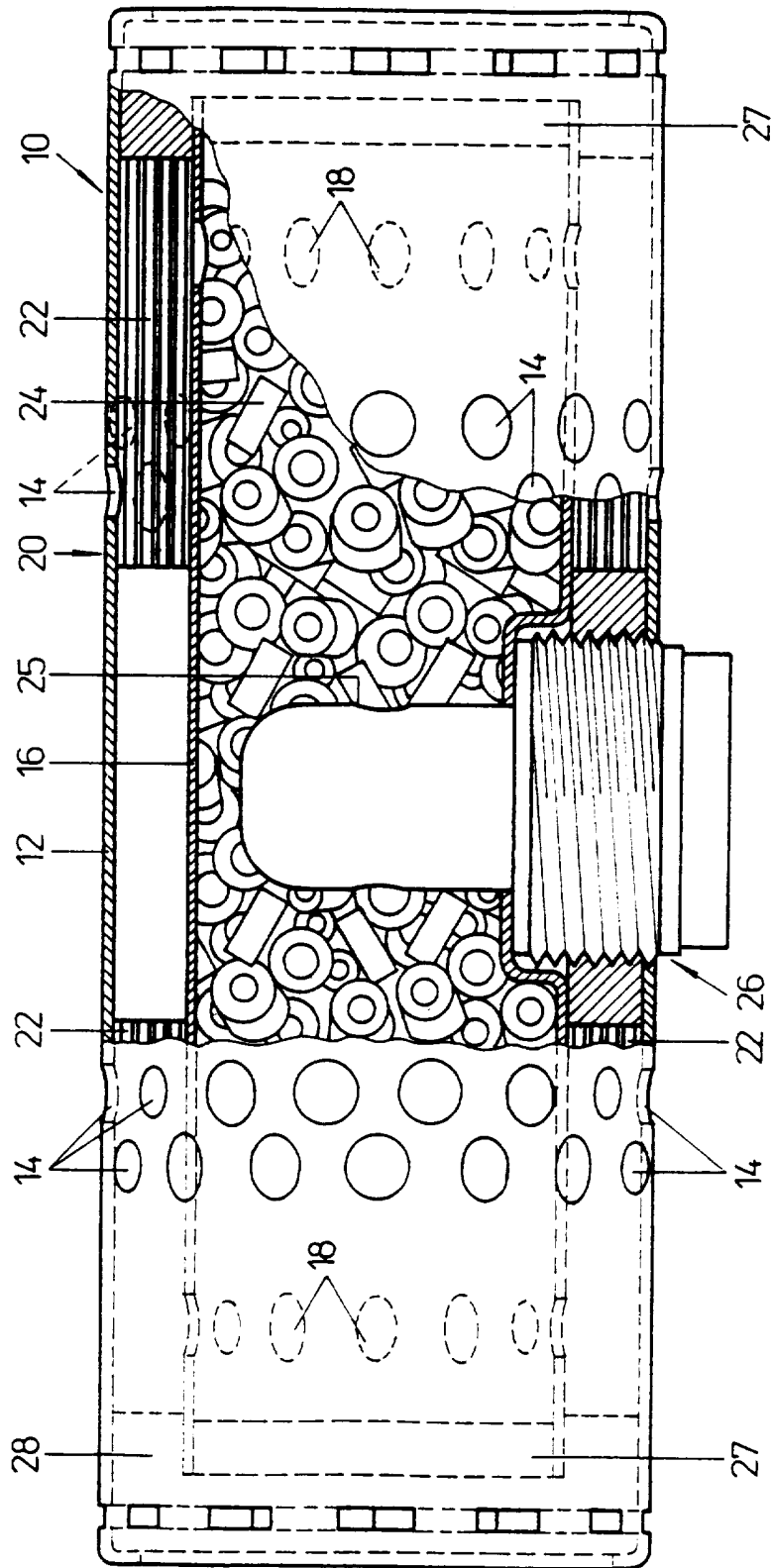
Vnitřní výstupky 44, znázorněné na obr. 2 a 3, jsou vytvořeny vrubováním koncových úseků 32 vnější trubky 12 pomocí vrubovacího nástroje 47, znázorněného na obr. 2, při zastrčených uzavíracích víkách 28. Podél obvodové kruhové linie (překrytí) v koncovém úseku 32 se při tom v plášti vnější trubky 12 vytvoří větší počet vnitřních výstupků 44 ve tvaru "V", znázorněných na obr. 3, u nichž se tedy jedná o místní deformace vnější trubky 12 v jejím koncovém úseku 32. Vedle zatemování probíhá také vyseknutí těch obvodových úseků 52 vnější trubky 12 podél překry-

tí obvodové linie, v nichž vrubováním, popřípadě vyseknutím vnější trubky 12, vznikají vnitřní výstupky 44 ve tvaru "V".

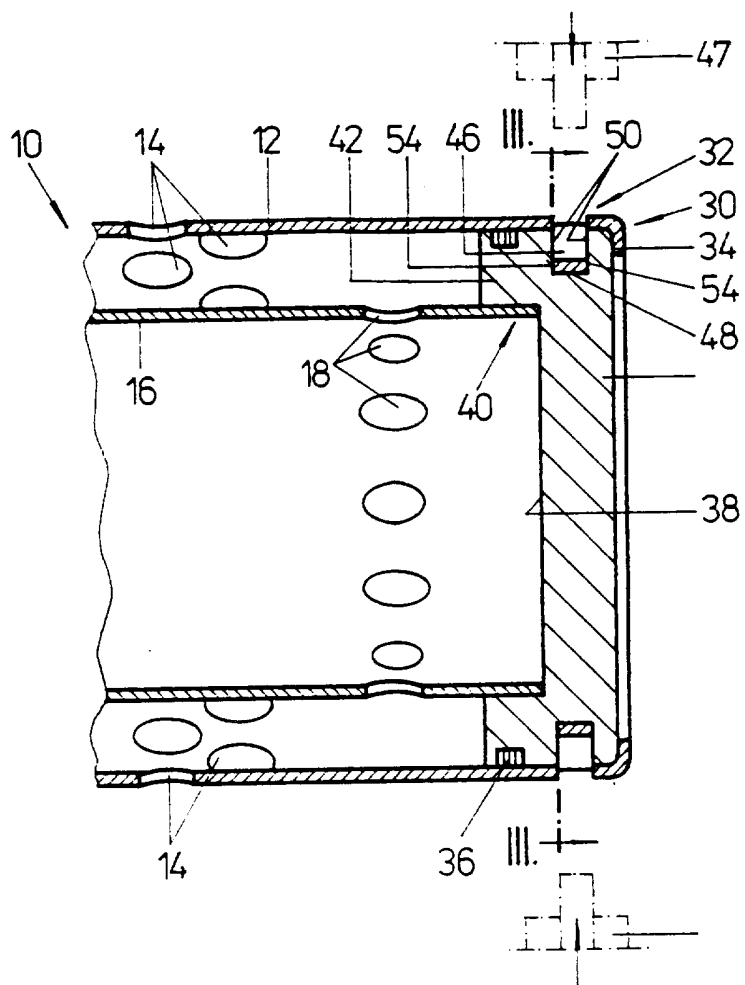
Proces výroby vnitřních výstupků 44 ve tvaru "V" vrubováním vnější trubky 12 při současném použití uzavíracího víka 28 jako matrice přitom působí, že úzké postranní plochy 54 vnitřních výstupků 44 probíhají příčně k podélnému rozložení plynového generátoru 10, tedy radiálně ve vztahu k podélné ose vnější trubky 12. Postranní plochy 54 (nebo pro stykové hrany) vnitřních výstupků 44 přitom doléhají na stranové plochy 50 obvodové drážky 44. Tím se vnitřní výstupky 44 při silách, působících axiálně na uzavírací víka 28, což je situace při zapálení a hoření materiálu, vyvíjejícího plyn, namáhají pouze ve stříhu. Tyto stříhové síly vnitřní výstupky 44 ve tvaru "V" však spolehlivě udrží. Zahnutí, popřípadě zalemování 34 vyztuží koncové úseky 32 vnější trubky 12, což ještě ztěžuje zkrřížení uzavíracího víka 28.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

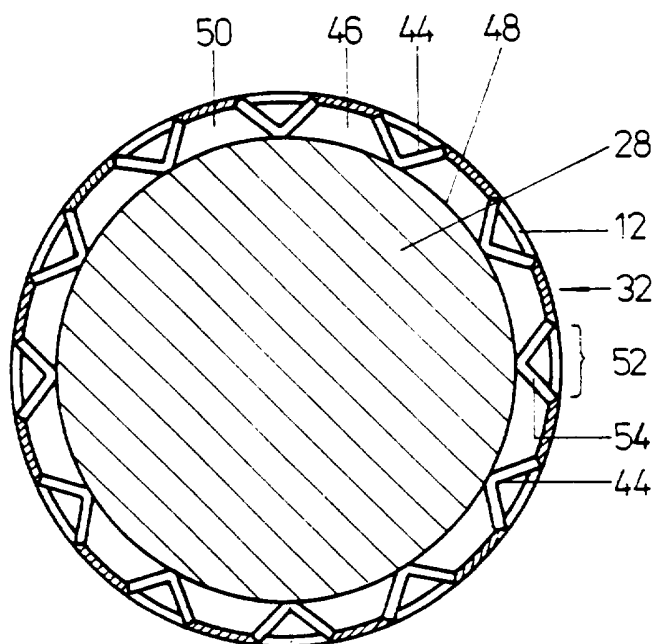
1. Plynový generátor, obzvláště trubkový plynový generátor pro nafukovatelný nárazový polštář, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sestává z vnější trubky (12) a uzavíracích vík (28) na obou jejích koncích (30), přičemž vnější trubka (12) postranní uzavírací víka (28) alespoň částečně obklopuje, přičemž na obvodové ploše každého uzavíracího víka (28) je vytvořena obvodová srážka (46), do které zasahují dovnitř směřující vnitřní výstupky (44), vytvořené v koncových úsecích (32) vnější trubky (12), obklopujících uzavírací víko (28), a přičemž vnitřní výstupky (44) jsou vytvořeny jako jednotlivé, vyražené a dovnitř směřované deformace v podstatě tvaru "V" na vnější trubce (12), vzniklé několikanásobným vrubováním koncových úseků (32) vnější trubky (12), obklopujících uzavírací víka (28) v oblasti obvodových drážek (26) uzavíracích vík (28).
2. Plynový generátor podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vnější trubka (12) na svých koncích přesahuje přes uzavírací víka (28), přičemž tento kruhový přesah je přes okraje uzavíracích vík (28) přehnut.
3. Plynový generátor podle nároků 1 nebo 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že ve vnější trubce (12) je uspořádána vnitřní trubka (16) pro uložení náplně (24) vyvíjející plyn, a že každé uzavírací víko (28) má na vnitřní straně, přivrácené k čelním koncům vnitřní trubky (16) vybrání, do kterého jsou čelní koncové úseky (40) vnitřní trubky (16) zasunuty, a které vnitřní trubku (16) na jejích čelních koncích obklopuje.



OBR. 1



OBR. 2



OBR. 3