

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

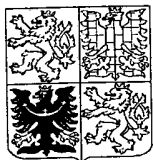
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

1012-98

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **04. 10. 96**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **04.10.95**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **95/19536903**

(33) Země priority: **DE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **15. 12. 99**
(Věstník č. 12/99)

(86) PCT číslo: **PCT/EP96/04310**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 97/12683**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

B 05 B 1/00

(71) Přihlašovatel:

BOEHRINGER INGELHEIM
INTERNATIONAL GMBH, Ingelheim am
Rhein, DE;

(72) Původce:

Eicher Joachim, Dortmund, DE;
Geser Johannes, Dortmund, DE;

(74) Zástupce:

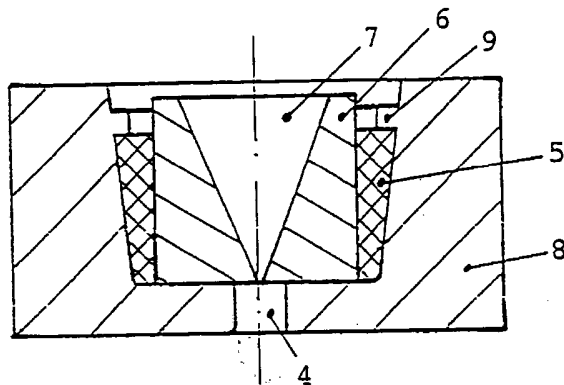
Korejzová Zdeňka JUDr., Spálená 29, Praha
1, 11196;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Zařízení pro upevnění konstrukčního
prvku**

(57) Anotace:

Zařízení pro upevnění konstrukčního prvku /6/, vystaveného tlaku tekutiny, je tvořené držákem /1, 8/, uvnitř kterého je namontován konstrukční prvek /6/ a tvarovou součástí /5/ z elastomerního materiálu, jejíž vnější obrys odpovídá vnitřnímu obrysu držáku /1, 8/ a jejíž vnitřní obrys odpovídá vnějšímu obrysu konstrukčního prvku /6/. Tvarová součást /5/ obklopuje konstrukční prvek /6/ kolem jeho celého obvodu a má alespoň jeden povrch, který je vystaven tlaku tekutiny.



CZ 1012-98 A3

04.03.99

Zařízení pro upevnění konstrukčního prvku

Oblast techniky

Předkládaný vynález se týká zařízení pro držení tekutinového komponentu, zejména trysky, obzvláště v oblastech vysokého tlaku. Obzvláštní zájem je zaměřen na přidržovací prostředky pro mikrostrukturované komponenty, zejména mikrostrukturované trysky. Předkládaný vynález se zejména týká zařízení pro držení mikrostrukturované trysky, to jest vytvořené prostřednictvím mikrotechniky, která se používá v rozprašovacích prostředcích pro vytváření lékových aerosolů neobsahujících hnací prostředky, které jsou určeny pro inhalaci.

Dosavadní stav techniky

Trysky tohoto typu jsou popsány, například, v patentovém spisu WO 94/07607. Charakteristickým znakem takovýchto trysek je, že vytvářejí inhalovatelné kapičky se středním průměrem částic okolo přibližně 5 μm , přičemž kapalina určená pro rozprašování je rozprašována pod vysokým tlakem - který leží v oblasti mezi 50 a 400 bar (5 až 40 MPa) a více (popřípadě až 600 bar - to jest 60 MPa) - skrz trysku, která je opatřena otvorem menším než 10 μm . Trysky tohoto typu mohou být vyráběny například, z tenkých křemíkových a skleněných desek a mají vnější rozměry, které leží v oblasti milimetrů. Typická tryska sestává, například, z kváдру vytvořeného ze dvou desek, jehož délky hran měří 1,1 x 1,5 x 2,0 mm. Rozprašovací prostředky pro vytváření aerosolů neobsahujících hnací prostředky, ve kterých mohou být použita zařízení pro držení trysky podle předkládaného

vynálezu, jsou známé, například, z patentového spisu WO 91/14468.

5 Cílem předkládaného vynálezu je vytvořit zařízení tohoto typu, které je výhodně vhodné pro tekutinový komponent z materiálu, který je odolný proti opotřebení, tvrdý a tudíž také obvykle křehký.

10 Termín tekutinový komponent označuje komponent, který je vystaven tlakované tekutině, přičemž tento tlak může rovněž existovat uvnitř tohoto komponentu, například ve vrtání trysky. Komponent tohoto typu může, například, být namontován tlakotěsně nalisováním do držáku z tvrdého materiálu, pokud materiál komponentu může vydržet mechanické síly, aniž by byl rozbit nebo deformován v nepřijatelném rozsahu. V oblasti vysokého tlaku se používají těsnění z deformovatelného materiálu, například z mědi, nebo z tvrdého materiálu, který může být společně lisován pod značnou silou. 15 V případě komponentů vyrobených z křehkého materiálu známé způsoby pro tlakotěsnou montáž komponentu vyžadují značné náklady a pozorné zacházení. Pokud se týká životnosti tekutinového komponentu, namontovaného tímto způsobem, mohou 20 být zajištěny pouze velmi omezené údaje.

25 Patentový spis US 3 997 111 popisuje zařízení pro řezání proudem tekutiny, které vytváří proud tekutiny s velkou rychlostí, který se používá pro řezání, vrtání nebo ubírání materiálu. Těleso trysky je válcové a sestává, například, ze safíru nebo korundu. Těleso trysky je zasazeno ve válcovém prstenci, který sestává ze středně deformovatelného plastového materiálu. Usazovací prstenec je 30 nalisován do prstencového vybrání a utěsňuje těleso trysky vzhledem k držáku trysky.

Cílem předkládaného vynálezu je tudíž vytvořit zařízení pro držení tekutinového komponentu, které je rovněž vhodné pro komponenty vyrobené z materiálu, který je odolný proti opotřebení, tvrdý a tudíž obvykle také křehký, a které
5 nevytváří jakékoliv body v materiálu s nepříjemně velkým napětím.

Podstata vynálezu

Uvedeného cíle je podle předkládaného vynálezu
10 dosaženo zařízením, sestávajícím z držáku, tvarované součásti a tekutinového komponentu, pro držení tekutinového komponentu, který je vystaven tlaku tekutiny, přičemž podstata tohoto zařízení spočívá v

- držáku, uvnitř kterého je namontován tekutinový
15 komponent, a který tvoří kontakt s tekutinovým komponentem na jeho konci s nízkým tlakem,
- tvarované součásti z elastomerního materiálu (elastomerní tvarovaná součást), jejíž vnější obrys odpovídá vnitřnímu obrysu držáku a jejíž
20 vnitřní obrys odpovídá vnějšímu obrysu tekutinového komponentu, přičemž
- tato elastomerní tvarovaná součást obklopuje tekutinový komponent kolem jeho celého obvodu, a
- tato elastomerní tvarovaná součást má alespoň
25 jeden volný povrch, který je vystaven tlakované tekutině.

Elastomerní tvarovaná součást je výhodně vyrobena injekčním vstřikováním, ve kterém je před-elastomer přenesen bez bublinek do formy, která odpovídá obrysům držáku a

tekutinového komponentu. Před-elastomer ztuhne ve formě, výhodně pod tlakem.

5 Elastomerní tvarovaná součást může být rovněž vytvořena na místě, které je určeno pro držení tekutinového komponentu.

Elastomerní tvarovaná součást tohoto typu se chová do určité míry podobně jako nestlačitelná tekutina. Přesně lícuje s držákem a tekutinovým komponentem.

10 Elastomerní tvarovaná součást obklopuje tekutinový komponent kolem celého jeho obvodu. Tato elastomerní tvarovaná součást je vystavena tlaku tekutiny pouze na tlakové straně a ne na stranách, které lícuji s držákem a tekutinovým komponentem. Elastomerní tvarovaná součást
15 umožňuje vyrovnávání tlaku na tekutinovém komponentu. Elastomerní tvarovaná součást nemá jakýkoliv volný povrch na straně nízkého tlaku. Tato elastomerní tvarovaná součást může sestávat, například, z přírodní pryže nebo syntetické pryže, jako je silikonová pryž nebo polyuretan.

20 Tekutinový komponent může sestávat z materiálu, který je odolný proti opotřebení, tvrdý a tudíž také křehký (jako je křemík, sklo, keramika, drahokamy, například safír, rubín, diamant) nebo z ohebného materiálu, který má tvrdý povrch odolný proti opotřebení (jako jsou plasty, měď, tvrdá
25 chromovaná měď, bronz, hliník, ocel, ocel s tvrzeným povrchem). Tekutinový komponent může být vyroben z jednoho kusu nebo může být sestaven z mnoha kusů a tyto kusy mohou sestávat z různých materiálů. Tekutinový komponent může mít dutiny, vybrání nebo kanálkovou strukturu, například
30 strukturu trysky.

Držák může sestávat v podstatě z jakéhokoliv vhodného požadovaného materiálu, výhodně z kovu nebo z plastu, a může být rotačním tělesem nebo tělesem jakéhokoliv požadovaného tvaru. Držák může být vyroben tvářením, odléváním nebo obráběním.

Může být výhodné, například v případě válcové elastomerní tvarované součásti, podrobit tuto elastomerní tvarovanou součást konstantní mechanické síle, která uvádí elastomerní tvarovanou součást pod předpětí. To může být dosaženo lisováním uložením nebo prostřednictvím jednoho nebo více přestavovacích prvků, které vyvíjejí tlak na nebo do elastomerní tvarované součásti.

Zařízení podle předkládaného vynálezu má následující výhody:

- V tekutinovém komponentu nejsou vytvářeny žádné nepřijatelné špičky lokálního tlaku, protože "plovoucí držení" zajišťuje, že tlak tekutiny uvnitř a vně tekutinového komponentu je v podstatě na stejné úrovni.
- Síly, vyvíjené držákem a tlakem tekutiny přes usazenou elastomerní tvarovanou součást na tekutinový komponent, nevytvářejí jakoukoliv deformaci tekutinového komponentu.

Tekutinový komponent sestávající z materiálu, který je do určité míry ohebný, může být držen úplně stejným způsobem jako tekutinový komponent vyrobený z křehkého materiálu.

- Držení tekutinového komponentu zůstává utěsněné, dokonce i když se vytvoří poklesy tlaku tekutiny nebo (mírný) podtlak.
- Držení není citlivé na dynamická zatížení vysokým tlakem, například způsobená tlakovými rázy.
- Tekutinový komponent a elastomerní tvarovaná součást mohou snadno namontovány do držáku bez síly a bez nutnosti nastavení. U tekutinového komponentu neexistuje riziko rozbití křehkého materiálu a u elastomerní tvarované součásti neexistuje riziko vyklouznutí z držáku.
- Zařízení je obzvláště vhodné pro tekutinové komponenty miniaturních rozměrů.

15 Zařízení podle předkládaného vynálezu bude nyní podrobněji vysvětleno prostřednictvím příkladných provedení s odkazy na připojené výkresy.

Přehled obrázků na výkresech

20 Obr.1 znázorňuje v šikmém pohledu válcový držák vytvořený podle předkládaného vynálezu;

Obr.2 znázorňuje v šikmém pohledu elastomerní tvarovanou součást vytvořenou podle předkládaného vynálezu;

25 Obr.3 znázorňuje v šikmém pohledu tekutinový komponent vytvořený podle předkládaného vynálezu;

Obr.4a znázorňuje pohled v řezu na další provedení zařízení podle předkládaného vynálezu;

Obr. 4b znázorňuje pohled v řezu na další provedení zařízení podle předkládaného vynálezu;

Obr. 5 znázorňuje mikrostrukturovaný tekutinový komponent ve formě trysky.

5

Příklady provedení vynálezu

10 Obr. 1 znázorňuje v šikmém pohledu válcový držák 1 vyrobený z kovu. tento držák má vybrání 2 ve tvaru komolého kuželu, jehož průměr je poněkud větší na straně vysokého tlaku než na straně nízkého tlaku. Ve dnu 3 držáku 1 je otvor 4. Vnější plášť držáku 1 může mít tvar komolého kuželu a vybrání může být válcové.

15 Obr. 2 znázorňuje elastomerní tvarovanou součást 5, jejíž tvar odpovídá tvaru držáku znázorněného na obr. 1 a tvaru tekutinového komponentu znázorněného na obr. 3.

20 Obr. 3 znázorňuje tekutinový komponent 6 sestávající ze dvou pravoúhlých desek spojených dohromady na jejich kontaktním povrchu. Alespoň jedna z desek je opatřena kanálkovou strukturou 7, která obsahuje trysku na straně nízkého tlaku.

25 Obr. 4a a obr. 4b každý znázorňuje pohled v řezu na další provedení zařízení podle předkládaného vynálezu, přičemž řezy jsou vedeny rovinou procházející osou zařízení a v každém případě paralelní s jednou stranou tekutinového komponentu. Držák 8 je opatřen prstencem 9, který vyčnívá za hranu elastomerní tvarované součásti.

30 Obr. 5 znázorňuje mikrostrukturovaný tekutinový komponent ve formě tryskového uspořádání 10, který zahrnuje základní desku 11 a krycí desku 12. Aby byl výkres zcela

jasný, jsou tyto dvě desky znázorněné oddělené. V dokončeném stavu jsou obě dvě desky spojeny dohromady tak, že tekutina určená k rozprašování prochází skrz filtrační uspořádání 13 na vstupní straně 16 (strana vysokého tlaku) do tryskového uspořádání 10 a skrz úzké kanálky 17 a dva širší kanálky 15 do výstupu 14 trysky (strana nízkého tlaku). Základní deska 11 a krycí deska 12 mohou být vyrobeny z křemíku nebo ze skla. Další detaily týkající se trysky jsou popsány v patentovém spisu WO 94/07607, který je zde uveden za účelem odkazu.

Příklad: Držení rozprašovací trysky miniaturní konstrukce.

Toto zařízení sestává z válcového držáku vyrobeného z oceli s vnějším průměrem 3,2 mm a výškou 2,6 mm. Tento držák obsahuje vybrání s vnitřním průměrem 2,3 mm na straně vysokého tlaku a 2,1 mm na straně nízkého tlaku. Dno držáku je silné 0,4 mm a obsahuje vrtání o průměru 0,8 mm.

Elastomerní tvarovaná součást vyrobená z křemíku má tvar komolého kuželu. Předtím, než je vložena do držáku, má průměr 2,3 mm na straně vysokého tlaku a 2,2 mm na straně nízkého tlaku a je vysoká 1,8 mm. Tato součást obsahuje vybrání, které je symetrické podle osy součásti, a které prochází po celé výšce součásti a má šířku 1,0 mm a délku 1,4 mm.

Tekutinový komponent má tvar kvádra vytvořeného ze dvou křemíkových desek, který je 1,1 mm široký, 1,5 mm dlouhý a 2,0 mm vysoký. Na kontaktním povrchu mezi deskami obsahuje tekutinový komponent ploché, trojúhelníkové vybrání 400 μm

15.04.98

silné, které končí v kanálku 50 μm širokém, 50 μm silném a 200 μm dlouhém.

5 Zařízení je upevněno ke kontejneru, který obsahuje tekutinu určenou k rozprašování. Tlak tekutiny uvnitř tekutinového komponentu je 32 MPa (320 bar).

Zastupuje :

10

15

20

25

30

04.03.99

- 10 -

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Zařízení pro upevnění konstrukčního prvku (6), vystaveného tlaku tekutiny, tvořené držákem (1, 8), tvarovou součástí (5) a konstrukčním prvkem (6), v y z n a č u j í c í s e t í m , že obsahuje držák (1, 8), uvnitř něhož je namontován konstrukční prvek (6) a který je ve styku s konstrukčním prvkem (6) na jeho konci s nízkým tlakem, tvarovou součástí (5) z elastomerního materiálu, jejíž vnější obrys odpovídá vnitřnímu obrysu držáku (1,8) a jejíž vnitřní obrys odpovídá vnějšímu obrysu konstrukčního prvku (6), přičemž elastomerní tvarová součást (5) obklopuje konstrukční prvek (6) kolem jeho celého obvodu a má alespoň jeden volný povrch, který je vystaven tlaku tekutiny.

2. Zařízení podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že konstrukční prvek (6) je vyroben z materiálu, odolného proti opotřebení, tvrdého a obvykle také křehkého, jako křemíku, skla, keramiky nebo drahých kamenů nebo z ohebného materiálu, jako je plast nebo kov, s výhodou měď, tvrdá chromovaná měď, bronz, hliník, ocel nebo ocel s tvrzeným povrchem, nebo je vyroben z kombinace těchto materiálů.

3. Zařízení podle nároku 1 a 2, v y z n a č u j í c í
s e

- 5
- jedním, z více dílů sestaveným tekutinovým komponentem (6),
 - nebo jedním, jednodílným tekutinovým komponentem (6).

4. Zařízení podle nároků 1 až 3, v y z n a č u j í c í
s e

- 10
- elastomerní tvarovanou součástí (5) z přírodní pryže nebo syntetické pryže, jako je silikonová pryž nebo polyuretan.

5. Zařízení podle nároků 1 až 4, v y z n a č u j í c í
s e

- 15
- mikrostrukturovaným tekutinovým komponentem (6) z křemíku, skla nebo křemíku/skla s kanálkovou strukturou (7).

6. Zařízení podle nároků 1 až 5, v y z n a č u j í c í
s e

- 20
- přestavovacím tělesem, které stlačuje elastomerní tvarovanou součást.

7. Zařízení podle nároků 1 až 6, v y z n a č u j í c í
s e

- 25
- sestaveným tekutinovým komponentem ve formě tryskového uspořádání (10), který sestává ze základní desky (11) a z krycí desky (12) s výstupem (14) trysky pro rozprašování lékových roztoků pro inhalaci.

15.04.98

8. Použití zařízení pro držení tekutinového komponentu (6) podle jednoho z nároků 1 až 7 v rozprašovacím prostředku pro vytváření aerosolů neobsahujících hnací prostředky pro inhalaci.

5 9. Použití zařízení pro držení tekutinového komponentu (6) podle jednoho z nároků 1 až 7, ve kterém je na straně vysokého tlaku tekutinového komponentu (6) tlak až 60 MPa.

Zastupuje :

10

15

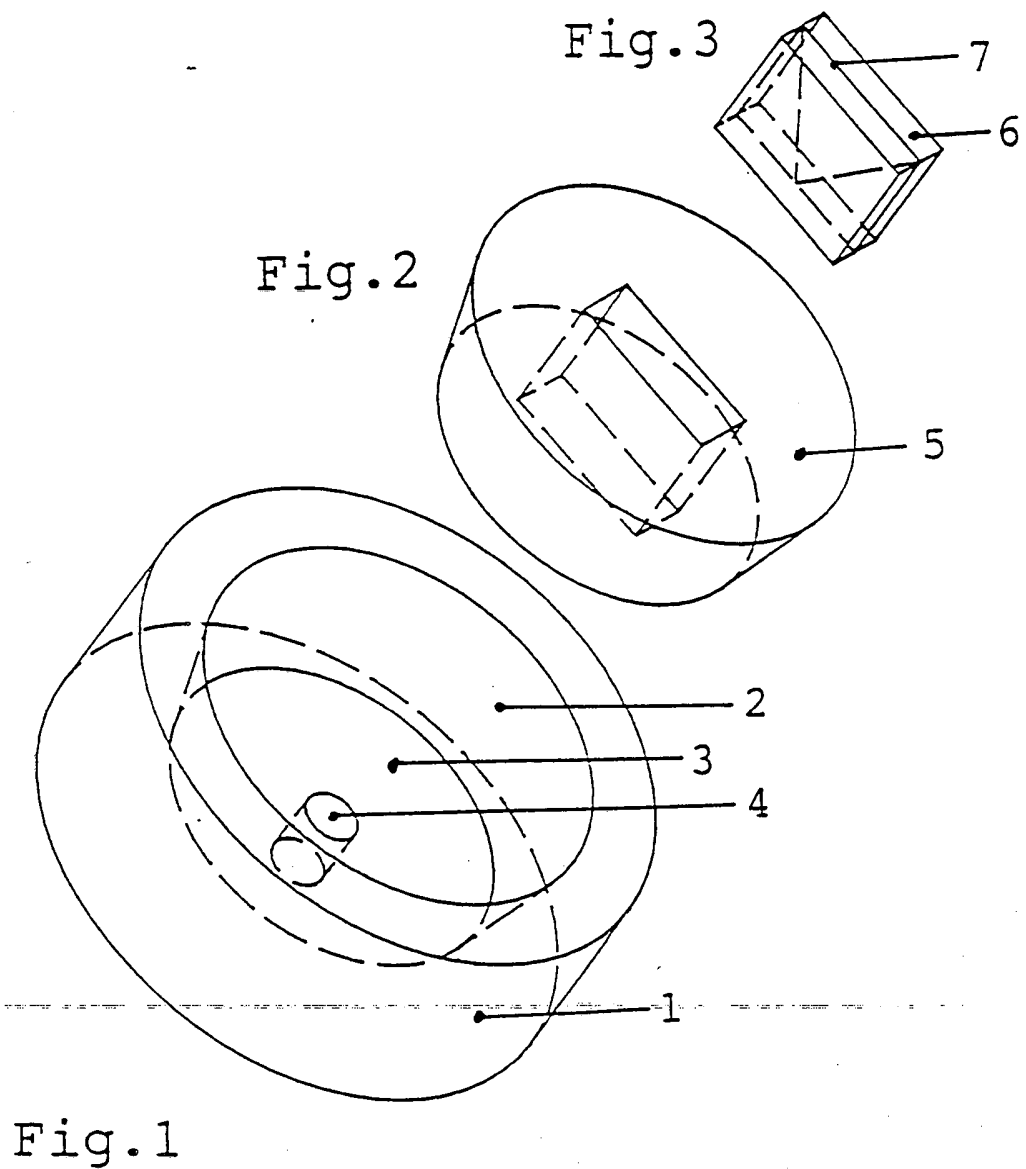
20

25

30

15.04.98

- 1 / 3 -



15.04.98

- 2 / 3 -

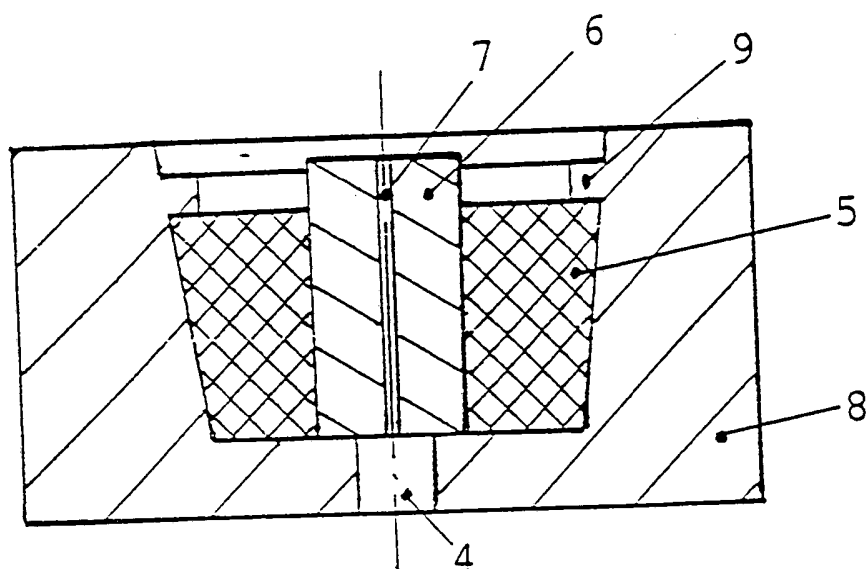


Fig. 4b

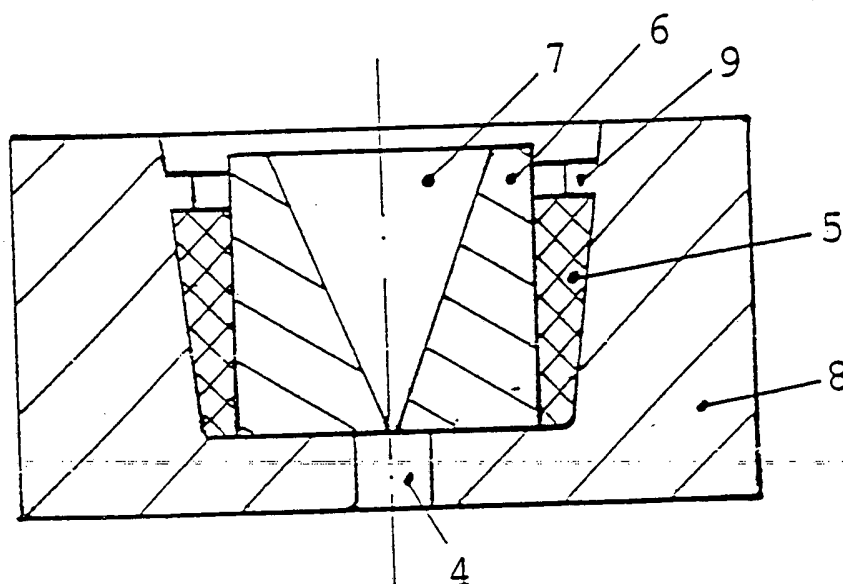


Fig. 4a

15.04.98

- 3 / 3 -

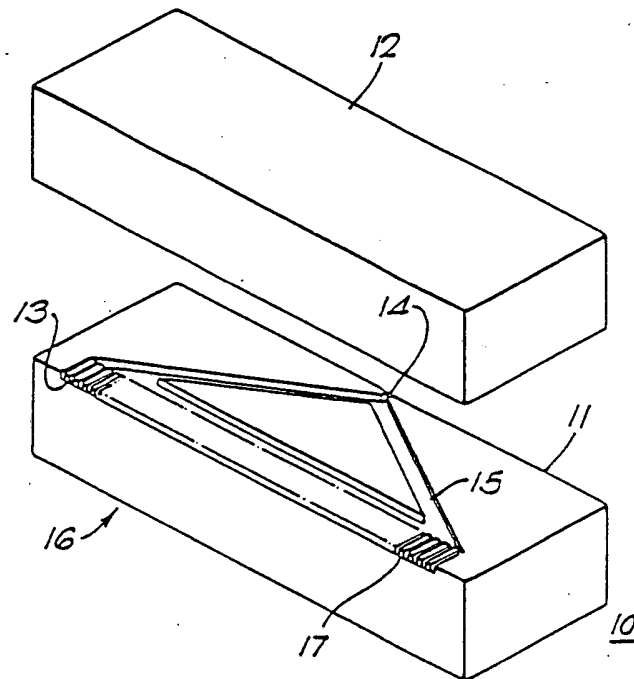


Fig. 5