

PATENTOVÝ SPIS

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 2002-2304
(22) Přihlášeno: 28.12.2000
(30) Právo přednosti: 28.12.1999 NL 1999/1013970
(40) Zveřejněno: 18.08.2004
(Věstník č. 08/2004)
(47) Uděleno: 25.11.04
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: 12.01.2005
(Věstník č. 1/2005)
(86) PCT číslo: PCT/NL2000/000965
(87) PCT číslo zveřejnění: WO 2001/048418

(11) Číslo dokumentu:

294 536

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl. :
F 17 B 1/04

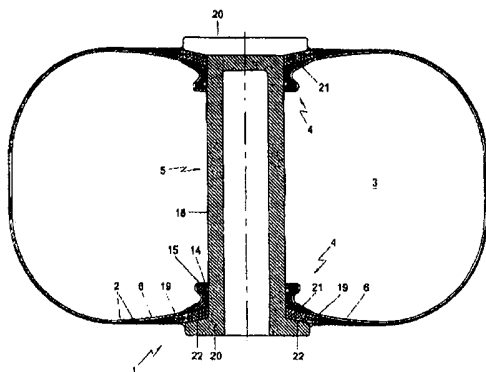
(73) Majitel patentu:
ADVANCED LIGHTWEIGHT CONSTRUCTIONS
GROUP B.V., Delft, NL

(72) Původce:
Koppert Jan, Schipluiden, NL
Debecker Andy, Essen, BE

(74) Zástupce:
PATENTSERVIS PRAHA a.s., Jivenská 1, Praha 4,
14000

(54) Název vynálezu:
Nádoba ve tvaru kola s těsnicím prstencem

(57) Anotace:
Nádoba (1) zahrnuje složenou stěnu (2) uzavírající komoru (3) s tekutinou, jež je v alespoň jednom spojovacím místě připojena k hřídeli podobnému tělesu (5), potahujícímu se složenou stěnou (2). Složená stěna obsahuje tekutinou nepropustnou vnitřní vrstvu (6), okolo níž jsou zajištěna podpůrná vlákna. Složená stěna je v alespoň jednom spojovacím místě těsnicím způsobem a těsnicím prstencem (8) uspořádána, osově posuvným způsobem, okolo hřídeli podobného tělesa (5).



CZ 294536 B6

Nádoba ve tvaru kola s těsnicím prstencem

Oblast techniky

5

Vynález se týká nádoby obsahující složenou stěnu, která uzavírá komoru s tekutinou, jež je v alespoň jednom spojovacím místě připojena k hřideli podobnému tělesu, příčně procházejícímu komorou tekutiny a protahujícímu se složenou stěnou. Složená stěna obsahuje tekutinou nepropustnou vnitřní vrstvu (povlak, vyložení), okolo níž jsou zajištěna vlákna, a složená stěna je v

10

Dosavadní stav techniky

15

Tento druh nádoby je v praxi znám a často se používá pro přechovávání zásoby plynu či tekutiny. Složená stěna je často tvořena z poměrně pružného plastického vnitřního povlaku, okolo něhož jsou zajištěna vlákna v poměrně tuhé podpůrné vrstvě. Výhodou toho je, že stěna této nádoby, v porovnání s klasickou ocelovou stěnou, může být z poměrně lehkého a levného provedení a přitom mít srovnatelnou pevnost.

20

Ve známé nádobě je složená stěna ve spojovacím místě na tuho prstencem připojena k hřideli podobnému tělesu. Vadou této nádoby je to, že těsnění mezi složenou stěnou a hřideli podobným tělesem není často ve spojovacím místě dostatečně spolehlivé. Konkrétně zde existuje šance, že po nárazu nebo tlakovém zatížení nádoby složená stěna v místě připojení k prstenci praskne nebo se poškodí.

25

V praxi tak bylo zjištěno, že je problém připojit vlákna podpůrné vrstvy a vnitřní vrstvu složené stěny, která je poměrně pružná v porovnání s vlákny, k hřideli podobnému tělesu tak, že je zaručeno těsnění, zatímco je malá šance poškození podpůrné vrstvy a/nebo vnitřní vrstvy.

30

Podstata vynálezu

35

Předmětem vynálezu je nádoba, která výše zmíněným problémům předchází. Za tím účelem se nádoba podle vynálezu vyznačuje tím, že prstenec je proveden jako těsnicí prstenec, zajištěný osově posuvným a těsnicím způsobem okolo hřideli podobného tělesa, a jsou zajištěny stavěcí prostředky pro omezení, v alespoň jednom směru, vzdálenosti, po níž může být těsnicí prstenec posouván ve vztahu k hřideli podobnému tělesu.

40

Tím je dosaženo toho, že při udržování těsnění je možné osově posouvání vláken a/nebo vnitřní vrstvy ve vztahu k hřidelovému tělesu, takže napětí mezi vlákny a/nebo vnitřní vrstvou a hřidelovým tělesem důsledkem posunutí mohou být zmenšena. Použitím stavěcích prostředků je dosaženo předejití poškození složené stěny příliš velkým posunem.

45

Provedením stavěcích prostředků jako spolupracujících tlačných povrchů, zajištěných v umístění spojovacího místa na těsnicím prstenci a hřideli podobném tělese, je dosaženo toho, že vlákna složené stěny umístěná mezi tlačnými povrchy mohou být upnuta, když se tlačné povrchy pohybují navzájem k sobě, např. pod tlakem tekutiny v komoře tekutiny. Toto má výhodu v tom, že může být odstraněna možná vůle mezi vlákny během tlačení, takže může být užit maximální

50

počet uzavřených vláken pro přenášení sil mezi složenou stěnou a hřideli podobným tělesem.

V dalším ztvárnění jsou vlákna nádoby provedena jako napětím zatížitelné provazce, navinuté okolo vnitřní vrstvy, a hřidelové těleso procházející napříč komorou tekutiny zahrnuje tažené těleso, jež se protahuje složenou stěnou ve dvou spojujících místech. Vlákna jsou pak přednostně

navinuta suchá, tj. bez materiálu matrice, okolo vnitřní vrstvy, zatímco, volitelně, pro ochranu vláken na vnějšku, může být přednostně poskytnuta elastomerní těsnicí vrstva.

5 U takové nádoby je možno přechovávat tekutinu, např. LPG, pod tlakem. Přes vnitřní vrstvu pak může být tlak tekutiny přenášen na těsnicí prsteneček tak aby následně, např. pomocí výše uvede-
ných tlačných povrchů, mezilehle umístěná vlákna mohla být upnuta mezi těsnicím prstencem a
hřídeli podobným tělesem. Obzvláště v takovéto tlakové nádobě má zvláštní důležitost provozní
bezpečnost a přenos sil spojení mezi složenou stěnou a hřídeli podobným tělesem.

10 Poznámává se, že suchým navinutím vláken je možno předejít poškození složené stěny vlákny
uvolněnými z mezilehle umístěného matricového materiálu, například jako výsledek nárazu či
tlakového zatížení nádoby. Navíc, suchým navinutím vláken může být výroba nádob prováděna
rychleji, protože nemusí být brán v úvahu žádný čas pro vytvrzování matricového materiálu.

15 V další přednostní podobě jsou alespoň část spojovacích míst, vlákna a vnitřní vrstva složené
stěny samostatně připojeny k těsnicímu prstenci. Tak je dosaženo toho, že jak spojení mezi vlák-
ny a těsnicím prstencem, tak mezi vnitřní vrstvou a těsnicím prstencem, mohou být optimalizo-
vána pro funkci plněnou spojením, a že, u obou spojení, může být vzata v úvahu povaha spojo-
vých materiálů. Například, vlákna mohou být na tuho upnuta do polohy, v níž se upnutá část
20 vláken hladce vyrovnává s neupnutou částí vláken za účelem omezení nebezpečí opotřebení a
prerušování vláken, zatímco spojení mezi vnitřní vrstvou a těsnicím prstencem může být, například,
posouvateľné, takže při udržování těsnicí činnosti je možný posun vnitřní vrstvy ve vztahu
k těsnicímu prstenci. To je zejména výhodné, když se vnitřní vrstva, např. během výroby, smrští,
bude složená stěna vystavena nárazu nebo tlakovému zatížení.

25 Další přednostní ztvárnění jsou popsána v závislých nárocích. V tomto kontextu se poznámá-
vá, že tekutinou by měla být chápána nejen kapalina či fluidní substance, ale též plyn nebo pára.

30 Přehled obrázků na výkresech

Vynález je dále osvětlen na základě příkladného ztvárnění, představeného na výkresech, v nichž
představují:

Obr. 1 - schematický průřez nádobou.

35 Obr. 1A - detail spojovacího místa nádoby na Obr. 1.

Obr. 1B - průřez jednou stranou těsnicího prstence na Obr. 1A.

Poznámáváme, že obrázky jsou jen názornými představeními přednostního ztvárnění.
Identické či odpovídající části na nich jsou označeny stejnými referenčními číslicemi.

40

Příklady provedení vynálezu

45 Obr. 1 uvádí nádobu 1, jež zahrnuje složenou stěnu 2, uzavírající komoru 3 tekutiny. Na dvou
spojovacích místech 4, navzájem proti sobě, je složená stěna 2 připojena k hřídeli podobnému
tělesu 5, procházejícímu napříč komorou 3 s tekutinou. V přednostní podobě je hřídelové těleso
5 opatřeno tažným tělesem 18, jež prostupuje ve spojovacích místech složenou stěnou 2, což
uvádí podrobně Obr. 1A. Blízko svých koncových částí je tažné těleso 18 opatřeno přírubovými
částmi 20, protahujícími se radiálně směrem ven.

50

Na Obr. 1A složená stěna 2 zahrnuje tekutinou nepropustnou vnitřní vrstvu 6, okolo níž jsou
zajištěna vlákna 7 v podpůrné vrstvě. V této příkladné podobě jsou vlákna 7 složené stěny 2

provedena jako napětím zatížitelné provazce 19, vinuté okolo pružné, tekutinou nepropustné vnitřní vrstvy 6. Vnitřní vrstva 6 je provedena jako pružné jádro, jež je ve vztahu k vrstvě vláken 7 poměrně pružné, např. jádro z polyetylénu, jež si alespoň při zatížení vlastní hmotností udržuje svůj vlastní tvar. Napětím zatížitelné provazce 19 jsou provedeny jako prameny vláken, například skelných, uhlíkových a/nebo polyamidových vláken, jež jsou shluknuta do pramenu v podélném směru. Jeden napětím zatížitelný pramen vláken je přednostně několikrát vinut okolo vnitřní vrstvy 6.

Nádoba, vlákna jejíž složené stěny a středové těleso jsou napětím zatížitelné, je jako taková známa. Pokud jde o podrobný popis této nádoby a způsob její výroby, je uveden v publikované patentové přihlášce EP 0 879 381.

Ve spojovacím místě 4 je složená stěna 2 připojena k hřídeli podobnému tělesu 5 těsnicím prstencem 8, upevněným okolo tělesa 5 tak, že je osově a volně posunovatelný podél podélné osy A.

Přednostně je prstenec 8 opatřen válcovým kanálkem, v němž je přijímána válcová část hřídelového tělesa 5. Válcový kanál může obsahovat jednu či více drážek 14, v nichž je uspořádán těsnicí O-kroužek 15. Tak je jednoduše dosaženo spolehlivého plynotěsného těsnění mezi prstencem 8 a hřídeli podobným tělesem 5. Je jasné, že těsnění je možno též provést jinak, např. pružinovým prstencem či uložením přesahem.

Nádoba 1 má stavěcí prostředky k omezení, ve vztahu ke komoře 3, vzdálenosti v osově vnějším směru, po níž mohou těsnicí prstence 8 klouzat podél podélné osy tažného tělesa 18. Stavěcí prostředky zahrnují první tlačné povrchy 21, zajištěné na těsnicích prstencích 8, a druhé tlačné povrchy 22, zajištěné na přírubových částech 20. První a druhé tlačné povrchy 21, 22, jsou umístěny tak, že jsou osově a ve vztahu ke komoře 3, do vnějšku posunem těsnicích prstenců 8 podél podélné osy A, podél tažného tělesa 18, pohybovány k sobě, při současném upínání mezilehlých pramenů 19.

Tlačné povrchy 21, 22 mají takové zakřivení, že vlákna mohou být upnuta do polohy, kde se upnutá část vláken v podstatě hladce vyrovnává s přilehlou neupnutou částí vláken, to podrobně uvádí Obr. 1A. Prameny 19 a vnitřní vrstva 6 jsou k těsnicímu prstenci 8 připojeny samostatně.

Když bude komora 3 opatřena tekutinou pod tlakem, vnitřní vrstva 6, berouce sebou připojené těsnicí prstence 8, bude tlačena ven. Prameny 19 jsou nyní zatíženy napětím a omezují vnější posuv vnitřní vrstvy 6. Posuv prstence 8 je omezen spoluprací prvního tlačného povrchu 21 a druhého tlačného povrchu 22. Tak jsou prameny 19 upnuty bez vůle v poloze, v níž každé z těchto vláken může přenášet sílu na tažné těleso 18.

Těsnicí prstenec 8 zahrnuje zakřivený, hrdlový kontaktní povrch 25, podél něhož souhlasně tvarovaná část 26 dosedá posuvným způsobem. Spoluprací části 26 posuvným způsobem s hrdlově tvarovaným stykovým povrchem 25 je dosažen dobrý přenos síly mezi prstencem 8 a vnitřní vrstvou 6, zatímco se vnitřní vrstva 6, při udržování těsnění, může do určité míry posunout podél stykového povrchu, což je zvláště důležité, když je nádoba dána pod tlak naplněním komory 3 tekutinou.

Obr. 1B uvádí podrobně řez těsnicím prstencem 8. Je vidět, že první tlačný povrch 21 je zakřiven tak, že prameny 19 se, od plochy G, kde se oddělují od vnitřní vrstvy 6, hladce vyrovnávají s tlačným povrchem 21. U plochy G je povrch 21 opatřen zaoblením II tak, že je omezena možnost poškození pramenů 19 a/nebo vnitřní vrstvy 6.

Zakřivený kontaktní povrch 25 má hrdlový konkávní tvar III, takže jeho střední část M je umístěna blíže podélné osy A hřídelového tělesa 5 než přilehlé boční části IVa, IVb. Tím je

dosaženo toho, že síly mezi vnitřní vrstvou 6 a těsnicím prstencem 8 se lépe přenášejí ve směru podélné osy A. Dále toho, že vnitřní deformaci vnitřní vrstvy 6, tj. ke komoře 3 tekutiny, je pro vnitřní vrstvu zvýšeně obtížné oddělit se od stykového povrchu 25 prstence 8. Tak je dosaženo malé šance poškodit vnitřní vrstvu 6 po pohybu směrem dovnitř složené stěny 2, při zajištění si

5

dobrého těsnění.

Tento způsob posuvné spolupráce hrdlově zakřiveného stykového povrchu a souhlasně zakřivené části vnitřní vrstvy může být jako takový výhodně užít v nádobách, jejichž vnitřní vrstva složené stěny musí být pevně upevněna k danému tělesu.

10

Je jasné, že vynález není omezen zde popsanými příkladnými ztvárněními a je možno mnoho variací. Např., mezi složenou stěnou a těsnicím prstencem jsou možná jiná spojení, např. lepením. Stavěcí prostředky mohou být provedeny jinak, např. také tak, že omezují osový posun v obou směrech. Též vlákna složené stěny mohou být poměrně krátká a přijímána ve vzájemně se křížujících orientacích v materiálu matrice. Dále je možné, aby pramenem bylo jen jedno vlákno a vnitřní vrstva může být jinou než plast, například kovovou fólií.

15

Dále, nádoba může obsahovat jen jedno spojovací místo, např. v její podobě, kde je hřídeli podobné těleso provedeno jako nosič procházející komorou a nesoucí vnitřní vrstvu na straně protilehlé spojovacímu místu. Nádoba může též obsahovat více než dvě spojovací místa a být opatřena několika tažnými tělesy. Tyto varianty jsou odborníkovi jasné a patří do rámce vynálezu, jak je stanoven následujícími nároky.

20

25

PATENTOVÉ NÁROKY

30

1. Nádoba /1/ zahrnující složenou stěnu /2/ uzavírající komoru /3/ s tekutinou, jež je v alespoň jednom spojovacím místě připojena k hřídeli podobnému tělesu /5/, které příčně prochází komorou /3/ s tekutinou a protahuje se složenou stěnou /2/, tato složená stěna obsahuje tekutinou nepropustnou vnitřní vrstvu respektive vyložení /6/, okolo níž jsou zajištěna vlákna a tato složená stěna je v alespoň jednom spojovacím místě připojena prstencem /8/ k hřídeli podobnému tělesu /5/, **vyznačující se tím**, že tento prstenec je proveden jako těsnicí prstenec, jenž je

35

uspořádán osově posuvným a těsnicím způsobem okolo hřídeli podobného tělesa, a v němž jsou zajištěny stavěcí prostředky pro omezování v alespoň jednom směru vzdálenosti, po níž může být těsnicí prstenec posouván ve vztahu k hřídeli podobnému tělesu.

40

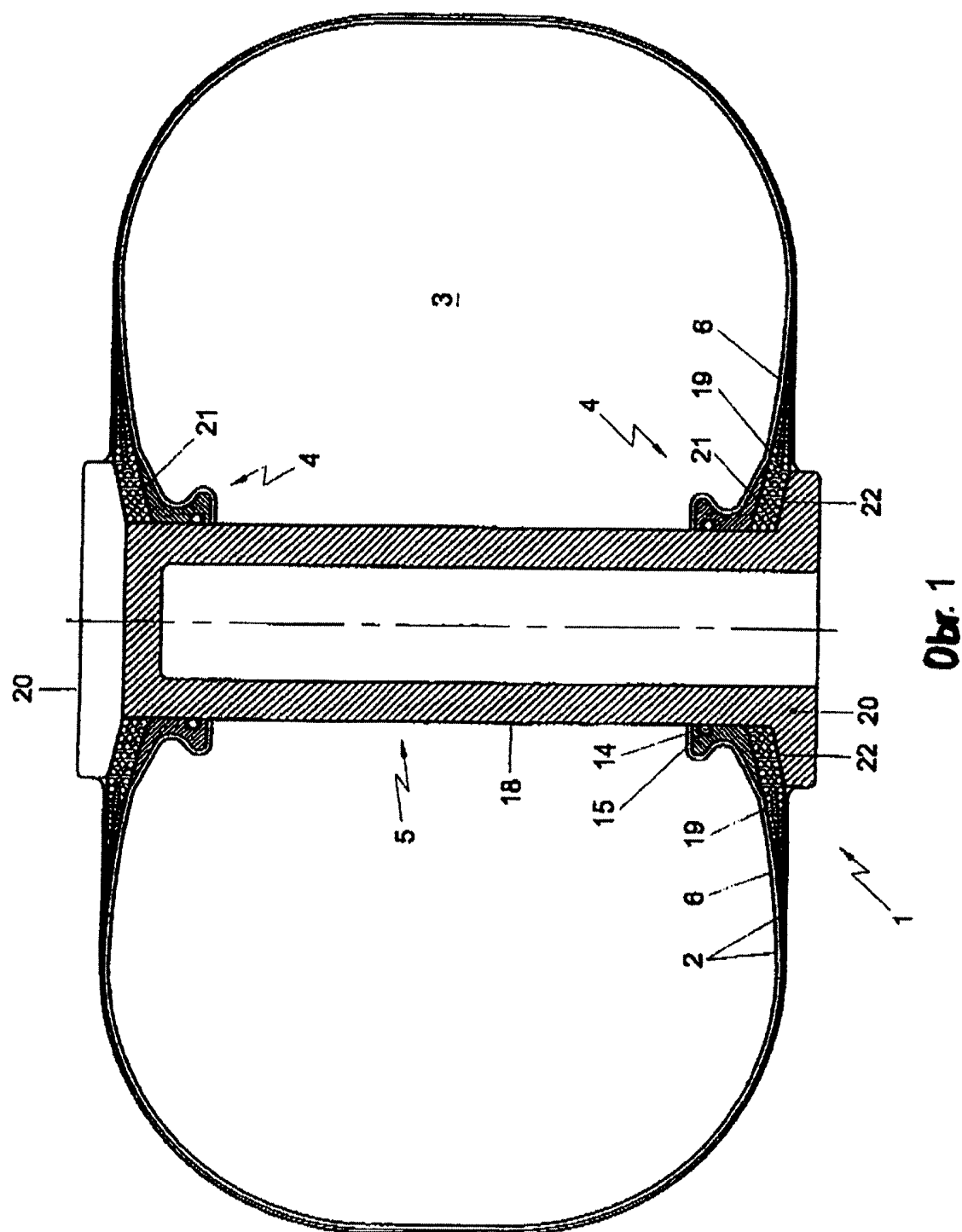
2. Nádoba podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že stavěcí prostředky zahrnují první tlačný povrch /21/ zajištěný na těsnicím prstenci /8/, a druhý tlačný povrch /22/ zajištěný na hřídeli podobném tělesu, tyto první a druhé tlačné povrchy jsou umístěny tak, že osovým posouváním těsnicího prstence podél hřídeli podobného tělesa mohou být tlačné povrchy pohybovány směrem k sobě navzájem, čímž jsou upínána mezilehle umístěná vlákna složené stěny.

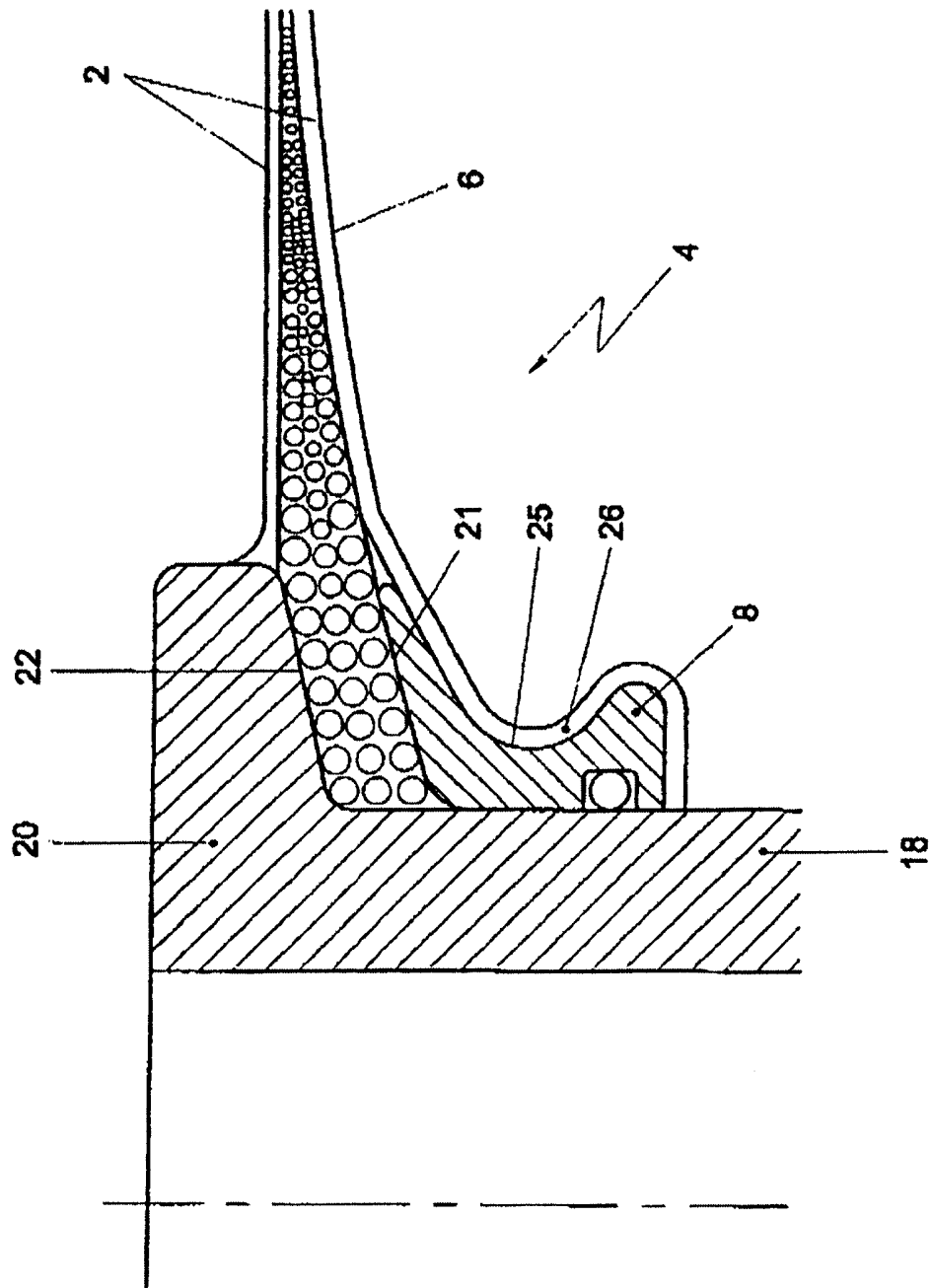
45

3. Nádoba podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že vlákna jsou navinuta okolo vnitřní vrstvy jako jeden či více napětím zatížitelných pramenů, a kde hřídeli podobné těleso příčně procházející komorou tekutiny zahrnuje tažné těleso procházející složenou stěnou ve dvou umístěních umístěných proti sobě navzájem.

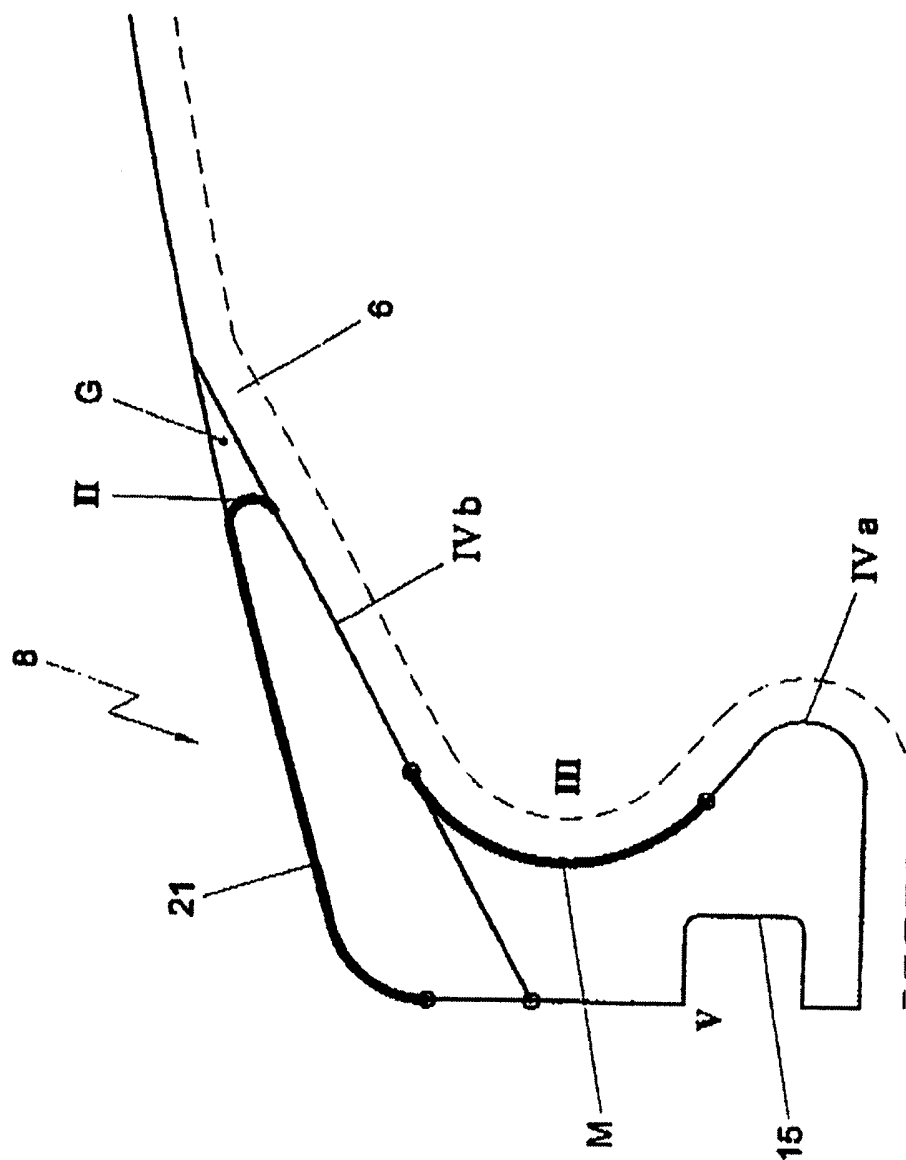
50

4. Nádoba podle nároku 2 nebo 3, **vyznačující se tím**, že druhý tlačný povrch se protahuje alespoň částečně podél radiálně směrem ven se protahující přírubové části hřídeli podobného tělesa.
- 5 5. Nádoba podle jakéhokoli z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že v alespoň části spojovacích míst jsou vlákna a vnitřní vrstva složené stěny samostatně spojeny s těsnicím prstencem.
- 10 6. Nádoba podle jakéhokoli z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že těsnicí prstenec zahrnuje zakřivený, v podobě hrdla tvarovaný kontaktní povrch, podél něhož posuvně přiléhá souhlasně zakřivená část vnitřní vrstvy.
- 15 7. Nádoba podle jakéhokoli z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že vnitřní vrstva spolupracuje beze spojení s kontaktním povrchem.
- 20 8. Nádoba podle jakéhokoli z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že těsnicí prstenec zahrnuje válcový kanálek, v němž je posuvně přijímána válcová část hřídeli podobného tělesa a v němž tento válcový kanálek zahrnuje alespoň jeden žlábek, v němž je přijímán těsnicí O- kroužek pro těsnění plynotěsným způsobem mezilehlého prostoru mezi tímto kanálkem a válcovou částí hřídeli podobného tělesa.





Обр. 1А



Obr. 1B

Konec dokumentu