

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

36 850

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

B01D 25/164 (2006.01)

B01D 25/21 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2022-40450**

(22) Přihlášeno: **17.04.2020**

(30) Právo přednosti:
17.04.2020 WO PCT/FI2020/050253

(47) Zapsáno: **21.02.2023**

(86) PCT číslo: **PCT/FI2020/050253**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 2021/209678**

(73) Majitel:
Metso Outotec Finland Oy, 33900 Tampere, FI

(72) Původce:
Mirva MUSTAKANGAS, 33950 Pirkkala, FI
Ismo JUVONEN, 55300 Rauha, FI
Janne KAIPAINEN, 69510 Halsua, FI
Teemu ELORANTA, 54530 Luumäki, FI
Mika ILLI, 01700 Vantaa, FI
Kari VÄNTTINEN, 02330 Espoo, FI

(74) Zástupce:
Rott, Růžička & Guttman a spol., Vyskočilova
1566, 140 00 Praha 4, Michle

(54) Název užitého vzoru:
**Filtrační membrána, deskový rám, sestava
deskového rámu a horizontální filtrační lis**

Filtrační membrána, deskový rám, sestava deskového rámu a horizontální filtrační lis

Oblast techniky

5

Předkládané technické řešení se týká horizontálních filtračních lisů deskového a rámového typu, jako jsou věžové lisy, které jsou vybaveny filtrační membránou pro vymačkávání filtračního koláče vytvořeného ve filtrační komoře. Konkrétněji se předkládané technické řešení týká filtračních membrán používaných v takových filtračních lisech. Předkládané technické řešení se dále týká deskových rámu takových filtračních lisů, ke kterým je připevněna membrána, a deskových sestav obsahujících deskový rám a filtrační membránu.

10

Dosavadní stav techniky

15

Membrány se používají ve filtračních lisech k vytlačení zbytkového kapalného obsahu ven z filtračního koláče vytvořeného ve filtrační komoře. Typicky je filtrační membrána připevněna k deskovému rámu, který také nese filtrační desku. Během vytlačování je do prostoru mezi filtrační deskou a filtrační membránou vpravováno stlačené médium, čímž se membrána nafoukne do filtrační komory a dojde k vymačkávání filtračního koláče.

20

Konvenční způsob připevnění filtrační membrány k deskovému rámu byl opatřit membránu profilovaným lemem a deskový rám odpovídajícím způsobem profilovanou drážkou tak, že lem může být pružně vpraven do drážky, kde je uchycen prostřednictvím tvarového styku.

25

Aby bylo dosaženo dostatečně bezpečného spojení mezi filtrační membránou a deskovým rámem, je žádoucí zvětšit rozdíl mezi krkovou částí a spodní částí drážky, a příslušně mezi mezilehlou částí a distální částí lemu. Zvětšení takového šířkového rozdílu však více znesnadňuje vkládání lemu do drážky. Bylo také zjištěno, že zvětšování šířkového rozdílu mezi spodní částí a krkovou částí drážky, jak zhoršuje strukturální pevnost deskového rámu v blízkosti drážky, tak zvyšuje i vnitřní pnutí, které se v něm projevuje.

30

Podstata technického řešení

35

Cílem předkládaného technického řešení je poskytnout bezpečnější spojení mezi profilovaným lemem filtrační membrány a profilovanou drážkou deskového rámu, aniž by byl deskový rám vystaven zvýšenému vnitřnímu pnutí a zároveň byla zachována jeho strukturální pevnost.

40

Cíle tohoto technického řešení je dosaženo filtrační membránou, deskovým rámem, sestavou deskového rámu, které se vyznačují tím, co je uvedeno v nezávislých nárocích na ochranu. Výhodná provedení technického řešení jsou uvedena v závislých nárocích na ochranu.

45

Toto technické řešení je založeno na myšlence poskytnutí jak membránového lemu, tak drážky rámu s asymetrickým profilem příčného řezu, který odolává torzi lemu v drážce způsobené silou vyvíjenou na membránu během jejího nafukování a hmotností samotné membrány, a zároveň poskytuje dostatečné těsnicí schopnosti. Hmotnost filtrační membrány použité v řadě filtrů se obvykle může pohybovat mezi 5 až 15 kg na čtvereční metr, přičemž velikost takových membrán se pohybuje mezi 1 až 10 čtverečními metry. Kromě toho lem membrány spolu s drážkou rámu částečně bočně utěsňuje boční vnitřní stranu (ve které je vytvořena filtrační komora) od boční vnější strany. Typicky může být ve filtrační komoře za provozu vyvíjen přetlak (vzhledem k tlaku okolního prostředí) v rozmezí 8 až 20 barů. V důsledku toho jsou na lem membrány a drážku rámu z hlediska jejich vzájemné těsnicí a přídržné schopnosti kladeny přísné požadavky.

50

V důsledku toho je ve srovnání se symetrickou kombinací lemu a drážky, která má podobné úchytné a těsnicí schopnosti, usnadněna instalace lemu do drážky. Tento tvar drážky ve srovnání se symetrickou kombinací lemu a drážky, která má podobné těsnicí a úchytné schopnosti, současně snižuje tloušťku materiálu na boční vnitřní straně deskového rámu, což přispívá k dlouhé životnosti samotného rámu.

Navíc je zkrácena doba montáže membrány a prodloužena životnost deskového rámu, přičemž je zajištěno bezpečné upevnění a dostatečné utěsnění.

Objasnění výkresů

Níže bude toto technické řešení popsáno podrobněji pomocí výhodných provedení s odkazy na přiložené obrázky, z nichž:

obr. 1 schematicky znázorňuje pohled v příčném řezu filtrační membránou podle jednoho z provedení předkládaného technického řešení;

obr. 1a je detailní pohled na obr. 1, znázorňující lem membrány podrobněji;

obr. 2 schematicky znázorňuje pohled v částečném příčném řezu deskovým rámem podle jednoho provedení předkládaného technického řešení;

obr. 2a je detailní pohled na obr. 2 znázorňující drážku deskového rámu podrobněji; a

obr. 3 schematicky znázorňuje sestavu rámu filtru obsahující membránu z obr. 1 a deskový rám z obr. 2 v pohledu v částečném příčném řezu.

Příklady uskutečnění technického řešení

Na základě prvního příkladu provedení předkládaného technického řešení je poskytnuta filtrační membrána 1 pro horizontální filtr deskového a rámového typu, jako je věžový lis. Membrána 1 obsahuje plošné těleso 2 s pružnou strukturou. To znamená, že alespoň část membrány 1 je schopna poddat se bez trvalé deformace, aby se stlačil filtrační koláč nafouknutím tlakovým médiem.

Filtrační membrána 1 dále obsahuje, alespoň na straně 1d membrány 1 směřující k deskovému rámu 4, lem 3 pro připevnění membrány 1 k deskovému rámu 4 filtru. Strana opačná ke straně 1d membrány 1 směřující k deskovému rámu 4 je stranou 1e membrány 1 směřující k filtrační desce. Lem 3 probíhá podél obvodu filtrační membrány 1 a vymezuje středovou část 1c membrány 1 na boční vnitřní straně 1a lemu 3. Odpovídajícím způsobem je na boční straně lemu 3 protilehlé k boční vnitřní straně 1a definována boční vnější strana 1b lemu 3.

Nejvhodněji, je to středová část 1c, která je schopna poddat se směrem do filtrační komory bez trvalé deformace tak, aby stlačila zde vytvářený filtrační koláč.

Lem 3 má profil příčného řezu mající základní část 3b spojující lem 3 se zbývající membránou 1, distální část 3a a mezilehlou část 3c mezi základní částí 3b a distální částí 3a. Bočně se rozprostírající rozměr W3a distální části 3a je větší než bočně se rozprostírající rozměr W3c mezilehlé části. To znamená, že v profilu příčného řezu lemem 3 je vytvářen zúžený pás mezilehlou částí 3c, vzhledem k distální části 3a. To umožňuje, aby byl lem 3 tvarovým stykem připevněn k přidružené drážce mající odpovídající profil příčného řezu. Výhodně, nikoliv však nezbytně, je bočně se rozprostírající rozměr W3a distální části 3a definován jako její maximální bočně se rozprostírající rozměr (tj. šířka), přičemž bočně se rozprostírající rozměr W3c mezilehlé části 3c je definován jako její minimální bočně se rozprostírající se rozměr (tj. šířka).

Lem 3 má asymetrický profil příčného řezu vzhledem k vertikální ose A3 asymetrie lemu 3, která probíhá bočním středovým bodem úseku W3min minimální šířky mezilehlé části 3c.

- 5 Vertikální osa A3 asymetrie je kolmá k obecné rovině membrány 1, která je v případě, kdy je položena na plochem povrchu, definována rovinností středové části 1c.

- Úsek W3min minimální šířky mezilehlé části 3c je definován jako bod profilu příčného řezu lemem 3, ve kterém mezilehlá část 3c vykazuje nejmenší bočně se rozprostírající rozměr. To
10 znamená, že úsek W3min minimální šířky je definován v nejužším bodě mezilehlé části 3c, tj. v bodě, který má nejmenší rozměr mezilehlé části 3c ve vodorovném směru, příčně ke směru, kterým probíhá lem 3, a paralelně s obecnou rovinou membrány 1.

- 15 Distální část 3a se navíc rozprostírá bočně dále od osy A3 asymetrie lemu 3 na boční vnější straně 1b, než na boční vnitřní straně 1a.

- Filtrační membrána 1 dále obsahuje na straně 1e membrány 1 směřující k filtrační desce kontinuální
20 těsnicí lem 6 k utěsnění vůči filtrační desce, kde tento těsnicí lem 6 vymezuje středovou část 1c na boční vnitřní straně těsnicího lemu 6.

- Výše popsané uspořádání zajišťuje, že při vložení do odpovídající drážky 5 je lem 3 membrány 1
schopen lépe odolávat torzi způsobované hmotností (nebo silou vyvíjenou na) středové části 1c,
kterou je lem 3 vytahován z drážky. Přesněji řečeno, hmotnost středové části 1c se snaží otočit
25 distální část 3a směrem k boční vnější straně 1b a nahoru od spodní části 5a přidružené drážky 5
kolem otočného bodu vytvořeného na boční vnitřní straně 4a otvorové části 5b drážky 5. Protože
se distální část 3a rozprostírá bočně dále od osy A3 asymetrie, vzájemně si odpovídající tvary
tvarového styku lemu 3 a drážky 5 brání torzi a otáčení lemu 3, čímž zlepšují bezpečné spojení
mezi membránou 1 a přidruženým rámem 4.

- 30 V prvním příkladu provedení předkládaného technického řešení je profil příčného řezu lemu 3 asymetrický v mezilehlé části 3c vzhledem k vertikální ose A3 asymetrie.

- Výhodně, nikoliv však nezbytně, je na mezilehlé části 3c profilu příčného řezu lemu 3 uspořádána
asymetrická konkávnost vzhledem k ose A3 asymetrie. To znamená, že je na mezilehlé části 3c
35 uspořádán zakřivený zářez směrem k ose A3 asymetrie. Konkávnost může být například
uspořádána pouze na boční vnější straně. Pokud je konkávnost uspořádána jak na boční vnitřní
straně 1a, tak na boční vnější straně 1b, mohou být umístěny v různých vertikálních polohách
a/nebo mít různá zakřivení (např. různé poloměry zakřivení).

- 40 Výhodněji, nikoliv však nezbytně, případně existující konkávnost mající zakřivení s menším
poloměrem je přítomna na boční vnější straně 1b, spíše než na boční vnitřní straně 1a. Jak již bylo
uvedeno výše, to dále zlepšuje schopnost vzájemně si odpovídajících tvarů lemu 3 a drážky 5
zadržovat lem 3 na místě proti torzi a otáčení vyvolávaných hmotností středové části 1c.

- 45 V prvním příkladu provedení předkládaného technického řešení je profil příčného řezu lemem 3
v distální části 3a vzhledem k jakékoliv vertikální linii procházející lemem 3 asymetrický.
Nejvhodněji je profil příčného řezu lemem 3 v distální části 3a vzhledem k ose A3 asymetrie
asymetrický.

- 50 V prvním příkladu provedení předkládaného technického řešení je asymetrické vyboulení 3d
(tj. výčnělek vyčnívající z okolního zakřivení v profilu příčného řezu lemem 3) vzhledem k ose A3
asymetrie, uspořádáno na distální části 3a profilu příčného řezu lemem 3. Výhodně, nikoliv však
nezbytně, je takové vyboulení uspořádáno pouze na boční vnější straně 1b distální části 3a.

Jak již bylo uvedeno výše, to dále zlepšuje schopnost vzájemně si odpovídajících tvarů lemu 3 a drážky 5 zadržovat lem 3 na místě proti torzi a otáčení vyvolávaných hmotností středové části 1c.

5 V prvním příkladu provedení předkládaného technického řešení je distální povrch 3a' distální části 3a nakloněn vzhledem k obecné rovině membrány 1 tak, že je distální povrch 3a' nakloněn směrem k mezilehlé části 3c ve směru od boční vnitřní strany 1a k boční vnější straně 1b. Jak již bylo uvedeno výše, toto opět dále zlepšuje schopnost vzájemně si odpovídajících tvarů lemu 3 a drážky 5 zadržovat lem 3 na místě proti torzi a otáčení vyvolávaných hmotností středové části 1c.

10 V prvním příkladu provedení předkládaného technického řešení je obrys profilu příčného řezu lemem 3 diferencovatelný v každém jeho bodě. To znamená, že zakřivení profilu příčného řezu lemem 3 je hladké bez ostrých bodů.

15 Tím je zajištěno, že na příslušně vytvořené drážce 5 nevznikají žádné příliš koncentrované oblasti vnitřního namáhání.

Je třeba poznamenat, jak již bylo uvedeno výše, že první příklad provedení předkládaného technického řešení zahrnuje jakoukoli kombinaci dvou nebo více provedení nebo jejich variant.

20 Podle druhého příkladu provedení předkládaného technického řešení je poskytnut deskový rám 4 pro horizontální filtr deskového a rámového typu, jako je věžový lis. Účelem deskového rámu 4 je podpírat filtrační desku. Deskový rám 4 podpírající desku může být poskytnut jako samostatný prvek nebo jako sestava zahrnující více samostatných prvků. Deskový rám 4 může být dále poskytnut jako integrální součást desky zapuštěného deskového typu.

25 Deskový rám 4 při použití definuje středový otvor 4c deskového rámu 4 vymezující boční ohraničení přidružené filtrační komory na boční vnitřní straně 4a deskového rámu 4. Výhodně, nikoliv však nezbytně, se otvor 4c rozprostírá skrz deskový rám 4. Na boční straně deskového rámu 4 protilehlé k boční vnitřní straně 4a je definována boční vnější strana 4b deskového rámu 4.

30 Deskový rám 4 obsahuje, na straně 4d deskového rámu 4 směřující k desce, kontinuální drážku 5 pro připevnění filtrační membrány 1. Drážka 5 se rozprostírá podél rámu 4 a obklopuje otvor 4c.

35 Drážka 5 má profil příčného řezu mající otvorovou část 5b, která je otevřena směrem k vnějšímu povrchu rámu, spodní část 5a a krkovou část 5c mezi otvorovou částí 5b a spodní částí 5a. Bočně se rozprostírající rozměr W5a spodní části 5a přesahuje bočně se rozprostírající rozměr W5c krkové části 5c, což umožňuje upevnění příslušně tvarovaného lemu 3 filtrační membrány 1 prostřednictvím tvarového styku. To znamená, že je v profilu příčného řezu drážkou 5 vytvářen krkovou částí 5c zúžený pás vzhledem ke spodní části 5a. To umožňuje, aby byl přidružený lem 3 mající odpovídající profil příčného řezu připevněn k drážce 5 prostřednictvím tvarového styku. Výhodně, nikoliv však nezbytně, je bočně se rozprostírající rozměr W5a spodní části 5a definován jako její maximální bočně se rozprostírající rozměr (tj. šířka), přičemž je bočně se rozprostírající rozměr W5c krkové části 5c definován jako její minimální bočně se rozprostírající rozměr (tj. šířka).

45 Drážka 5 má asymetrický profil příčného řezu vzhledem k vertikální ose A5 asymetrie drážky 5, která probíhá bočním středovým bodem úseku W5min minimální šířky krkové části 5c. Vertikální osa A5 asymetrie je kolmá k obecné rovině deskového rámu 4, která je definována rovinností rovinného povrchu 4d' na straně 4d směřující k desce, která se má při použití nacházet naproti filtrační desce. Úsek W5min minimální šířky krkové části 5c je definován jako bod profilu příčného řezu drážkou 5, ve kterém krková část 5c vykazuje nejmenší bočně se rozprostírající rozměr. To znamená, že úsek W5min minimální šířky je definován v nejužším bodě krkové části 5c, tj. v bodě, který má nejmenší rozměr krkové části 5c podél horizontálního směru, příčně ke směru, kterým probíhá drážka 5, a paralelně s obecnou rovinou rámu 4.

55

Spodní část 5a se navíc rozprostírá bočně dále od osy A5 asymetrie na boční vnější straně 4b než na boční vnitřní straně 4a.

5 Výše popsané uspořádání zajišťuje, že pokud je do drážky 5 vložen odpovídající lem 3, je membrána 1 schopna lépe odolávat torzi vyvolávané hmotností membrány 1, jak to bylo uvedeno výše v souvislosti s prvním příkladem provedení tohoto technického řešení.

Ve druhém příkladu provedení předkládaného technického řešení je profil příčného řezu drážkou 5 asymetrický v krkové části 5c vzhledem k ose A5 asymetrie.

10 Výhodně, nikoliv však nezbytně, je na krkové části 5c profilu příčného řezu lemu 5 uspořádána asymetrická konvexnost vzhledem k ose A5 asymetrie. To znamená, že je na krkové části 5c uspořádán zakřivený výčnělek směřující k ose A5 asymetrie. Konvexnost může být například uspořádána pouze na boční vnější straně 4b. Pokud je konvexnost uspořádána jak na boční vnitřní straně 4a, tak na boční vnější straně 4b, mohou být umístěny v různých vertikálních polohách a/nebo mít různá zakřivení (např. různé poloměry zakřivení).

20 Výhodněji, nikoliv však nezbytně, je případně existující konvexnost mající zakřivení s menším poloměrem přítomna na boční vnější straně 4b spíše než na boční vnitřní straně 4a. To dále zlepšuje schopnost vzájemně si odpovídajících tvarů lemu 3 a drážky 5 zadržovat lem 3 na místě proti torzi a kyvnému pohybu způsobovaným hmotností středové části 1c membrány, jak již bylo uvedeno výše ve spojení s prvním příkladem provedení předkládaného technického řešení.

25 Ve druhém příkladu provedení předkládaného technického řešení je profil příčného řezu drážky 5 asymetrický ve spodní části 5a vzhledem k jakékoliv vertikální linii probíhající drážkou 5. Nejvhodněji je profil příčného řezu drážky 5 asymetrický ve spodní části 5a vzhledem k ose asymetrie A5.

30 Ve druhém příkladu provedení předkládaného technického řešení je na spodní části 5a profilu příčného řezu drážkou 5 uspořádán asymetrický výřez 5d drážky 5 (tj. vboulenina vytlačená z okolního zakřivení v profilu příčného řezu drážkou 5) vzhledem k ose A5 asymetrie.

35 Jak již bylo uvedeno výše, to dále zlepšuje schopnost vzájemně si odpovídajících tvarů lemu 3 a drážky 5 zadržovat lem 3 na místě proti torzi a otáčení způsobovaným hmotností středové části 1c.

40 Ve druhém příkladu provedení předkládaného technického řešení je spodní povrch 5a' spodní části 5a drážky 5 nakloněn vzhledem k obecné rovině deskového rámu 4 tak, že spodní povrch 5a' je nakloněn směrem ke krkové části 5c ve směru od boční vnitřní strany 4a směrem k boční vnější straně 4b. Jak již bylo uvedeno výše, to opět dále zlepšuje schopnost vzájemně si odpovídajících tvarů lemu 3 a drážky 5 zadržovat lem 3 na místě proti torzi a otáčení vyvolávaným hmotností středové části 1c.

45 Ve druhém příkladu provedení předkládaného technického řešení je obrys profilu příčného řezu drážkou 5 diferencovatelný v každém jeho bodě. Tím je zajištěno, že na příslušně vytvořené drážce nevznikají žádné příliš koncentrované oblasti vnitřního namáhání.

Je třeba poznamenat, jak již bylo uvedeno výše, že druhý příklad provedení předkládaného technického řešení zahrnuje jakoukoli kombinaci dvou nebo více provedení nebo jejich variant.

50 Podle třetího příkladu provedení tohoto technického řešení je uspořádána sestava deskového rámu pro horizontální filtr deskového a rámového typu, jako je věžový lis.

55 Sestava deskového rámu obsahuje filtrační membránu 1 podle prvního provedení tohoto technického řešení a deskový rám 4 podle prvního provedení tohoto technického řešení. Filtrační

membrána 1 je připevněna k deskovému rámu 4 tak, že lem 3 membrány 1 je uložen v drážce 5 deskového rámu 4. Kromě toho profil příčného řezu drážkou 5 odpovídá profilu lemu 3 tak, že lem 3 je v případě, kdy je umístěn v drážce 5, alespoň částečně stlačen.

- 5 Ve třetím příkladu provedení tohoto technického řešení jsou profily příčného řezu jak lemem 3, tak drážkou 5 asymetrické příslušně v mezilehlé části 3c a krkové části 5c, jak to bylo uvedeno výše v souvislosti s prvním a druhým příkladem provedení tohoto technického řešení.

- 10 Výhodně, nikoliv však nezbytně, je na mezilehlé části 3c profilu příčného řezu lemem 3 uspořádána asymetrická konkávnost vzhledem k ose A3 asymetrie a na krkové části 5c profilu příčného řezu drážkou 5 je uspořádána asymetrická konvexnost vzhledem k ose A5 asymetrie, jak bylo uvedeno výše v souvislosti s prvním a druhým příkladem provedení tohoto technického řešení. Asymetrická konvexnost drážky 5 je konkrétně umístěna uvnitř asymetrické konkávnosti lemu 3.

- 15 Ve třetím příkladu provedení tohoto technického řešení je profil příčného řezu lemem 3 asymetrický na distální části 3a vzhledem k jakékoli vertikální linii probíhající lemem 3, a profil příčného řezu drážkou 5 je asymetrický ve spodní části 5a vzhledem k jakékoli vertikální linii probíhající drážkou 5, jak to již bylo uvedeno výše v souvislosti příslušně s prvním a druhým příkladem provedení tohoto technického řešení.

- 20 Výhodně, nikoliv však nezbytně, je na distální části 3a profilu příčného řezu lemem 3 uspořádáno asymetrické vyboulení 3d vzhledem k ose A3 asymetrie, a na spodní části 5a profilu příčného řezu drážkou 5 je uspořádán asymetrický výřez 5d vzhledem k ose A5 asymetrie. Asymetrické vyboulení 3d lemu 3 je konkrétně umístěno v asymetrickém výřezu 5d drážky 5. Nejvhodněji jsou
25 vyboulení 3d a výřez 5d uspořádány na boční vnější straně 1b, 4b membrány 1 a rámu 4.

- Ve třetím příkladu provedení tohoto technického řešení v případě, kdy není membrána 1 stlačena proti deskovému rámu 4, se mezi spodní částí 5a drážky 5 a distální částí 3a lemu 3 nachází prázdný prostor. Tím je zajištěno, že existuje dostatečný prostor pro stlačení a roztahení membrány 1
30 v drážce 5 během provozu příslušného filtračního lisu. Výhodně, nikoliv však nezbytně, je prostor uspořádán mezi distálním povrchem 3a' a spodním povrchem 5a'.

- Je třeba poznamenat, že jak již bylo uvedeno výše, třetí příklad provedení tohoto technického řešení zahrnuje jakoukoli kombinaci dvou nebo více provedení nebo jejich variant.

- 35 Na základě čtvrtého příkladu provedení tohoto technického řešení je uspořádána sada drážkovacích nebo frézovacích nástrojů pro obrábění asymetrické drážky.

- Sada nástrojů obsahuje první profilovanou frézu s první rotačně symetrickým obrysem pro
40 obrábění první části drážky. Sada nástrojů dále obsahuje druhou profilovanou frézu s druhým rotačně symetrickým obrysem pro obrábění druhé části drážky.

- Alespoň část prvního rotačně symetrického obrysu odpovídá první části profilu příčného řezu asymetrickou drážkou 5 a alespoň část druhého rotačně symetrického obrysu odpovídá druhé části
45 profilu příčného řezu asymetrickou drážkou 5.

- Jak již bylo uvedeno výše, profil příčného řezu asymetrickou drážkou 5 dále odpovídá profilu příčného řezu drážkou 5 rámu 4 filtrační desky podle druhého příkladu provedení tohoto technického řešení.

- 50 Konkrétně alespoň část prvního rotačně symetrického obrysu odpovídá boční vnější části profilu příčného řezu drážkou 5 filtrační desky. Odpovídajícím způsobem alespoň část druhého rotačně symetrického obrysu odpovídá boční vnitřní části profilu příčného řezu drážkou 5 filtrační desky.

Nejvhodněji jsou boční vnější část profilu příčného řezu drážkou 5 filtrační desky a boční vnější část profilu příčného řezu drážkou 5 filtrační desky rozděleny podél vertikální linie rozprostírající se uvedenou drážkou 5.

- 5 Na základě pátého příkladu provedení tohoto technického řešení je uspořádán horizontální filtrační lis, jako je věžový lis.

- 10 Filtrační lis obsahuje množinu sestav deskových rámců podle třetího příkladu provedení tohoto technického řešení. Sestavy deskových rámců jsou konfigurovány tak, že jsou vzájemně pohyblivé směrem k sobě do uzavřené polohy, ve které je mezi sousedícími sestavami deskových rámců vytvořena filtrační komora, a směrem od sebe do otevřené polohy, ve které jsou sousedící sestavy deskových rámců od sebe odsazeny.

- 15 Filtrační lis dále obsahuje filtrační médium uspořádané mezi sousedícími sestavami deskových rámců.

- 20 Filtrační lis dále obsahuje posuvné uspořádání pro přesouvání sestav deskových rámců směrem k sobě tak, aby byla vytvořena filtrační komora mezi sousedícími sestavami deskových rámců, a směrem od sebe tak, aby byla filtrační komora otevřena.

Filtrační lis dále obsahuje přírodní uspořádání pro přivádění suspenze do filtrační komory.

Filtrační lis dále obsahuje regenerační uspořádání pro regeneraci filtrátu z filtrační komory.

- 25 Filtrační lis dále obsahuje vykládací uspořádání pro vykládání filtračního koláče vytvořeného ve filtrační komoře.

NÁROKY NA OCHRANU

1. Filtrační membrána (1) pro horizontální filtr deskového a rámového typu, jako je věžový lis, obsahující plošné těleso (2) s pružnou strukturou,

5 kde filtrační membrána (1) obsahuje, alespoň na straně (1d) membrány (1) směřující k deskovému rámu (4), lem (3) pro připevnění membrány (1) k deskovému rámu (4) filtru, přičemž lem (3) probíhá podél obvodu filtrační membrány (1) a vymezuje středovou část (1c) membrány (1) na boční vnitřní straně (1a) lemu (3),

10 kde je na boční straně lemu (3) protilehlé k boční vnitřní straně (1a) definována boční vnější strana (1b) lemu (3),

15 kde lem (3) má profil příčného řezu mající základní část (3b) spojující lem (3) se zbytkem membrány (1), distální část (3a) a mezilehlou část (3c) mezi základní částí (3b) a distální částí (3a) tak, že bočně se rozprostírající rozměr (W3a) distální části (3a) přesahuje bočně se rozprostírající rozměr (W3c) mezilehlé části (3c), přičemž lem (3) má asymetrický profil příčného řezu vzhledem k vertikální ose (A3) asymetrie lemu (3) probíhající bočním středovým bodem úseku (W3min) minimální šířky mezilehlé části (3c),

kde vertikální osa (A3) asymetrie je kolmá k obecné rovině membrány (1), která je definována rovinností středové části (1c), když je položena na plochem povrchu,

20 kde úsek (W3min) minimální šířky mezilehlé části (3c) je definován jako bod profilu příčného řezu lemem (3), ve kterém mezilehlá část (3c) vykazuje nejmenší bočně se rozprostírající rozměr, a

kde se distální část (3a) rozprostírá bočně dále od osy (A3) asymetrie na boční vnější straně (1b) než na boční vnitřní straně (1a),

25 **vyznačující se tím**, že filtrační membrána (1) obsahuje na straně (1e) membrány (1) směřující k filtrační desce kontinuální těsnicí lem (6) k utěsnění vůči filtrační desce, kde tento těsnicí lem (6) vymezuje středovou část (1c) na boční vnitřní straně těsnicího lemu (6).

2. Filtrační membrána (1) podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že profil příčného řezu lemem (3) je asymetrický na mezilehlé části (3c) vzhledem k vertikální ose (A3) asymetrie.

3. Filtrační membrána (1) podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že na mezilehlé části (3c) profilu příčného řezu lemem (3) je uspořádána asymetrická konkávnost vzhledem k ose (A3) asymetrie.

30 4. Filtrační membrána (1) podle kteréhokoliv z předcházejících nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že profil příčného řezu lemem (3) je asymetrický v distální části (3a) vzhledem k jakékoliv vertikální linii probíhající lemem (3).

35 5. Filtrační membrána (1) podle kteréhokoliv z předcházejících nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že na distální části (3a) profilu příčného řezu lemem (3) je uspořádáno asymetrické vyboulení (3d) vzhledem k ose (A3) asymetrie.

6. Filtrační membrána (1) podle kteréhokoliv z předcházejících nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že distální povrch (3a') lemu (3) distální části (3a) je nakloněn vzhledem k obecné rovině membrány (1) tak, že distální povrch (3a') je nakloněn směrem k mezilehlé části (3c) ve směru od boční vnitřní strany (1a) k boční vnější straně (1b).

40 7. Filtrační membrána (1) podle kteréhokoliv z předcházejících nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že obrys profilu příčného řezu lemem (3) je diferencovatelný v každém jeho bodě tak, že zakřivení profilu příčného řezu lemem (3) je hladké bez ostrých bodů.

8. Sestava deskového rámu pro horizontální filtr deskového a rámového typu, jako je věžový lis, **vyznačující se tím**, že obsahuje

filtrační membránu (1) podle kteréhokoliv z předcházejících nároků 1 až 7, a

deskový rám (4) pro horizontální filtr deskového a rámového typu, jako je věžový lis, definující středový otvor (4c) deskového rámu (4) vymežující boční hranici přídružené filtrační komory na boční vnitřní straně (4a) deskového rámu (4),

kde na boční straně deskového rámu (4) protilehlé k boční vnitřní straně (4a) je definována boční vnější strana (4b),

kde deskový rám (4) obsahuje na straně (4d) deskového rámu (4) směřující k desce kontinuální drážku (5) pro upevnění filtrační membrány (1), přičemž drážka (5) se rozprostírá podél deskového rámu (4) a obklopuje středový otvor (4c),

kde drážka (5) má profil příčného průřezu mající otvorovou část (5b) otevřenou k vnějšímu povrchu deskového rámu (4), spodní část (5a) a krkovou část (5c) mezi otvorovou částí (5b) a spodní částí (5a) tak, že bočně se rozprostírající rozměr (W5a) spodní části (5a) přesahuje bočně se rozprostírající rozměr (W5c) krkové části (5c),

kde drážka (5) má asymetrický profil příčného řezu vzhledem k vertikální ose (A5) asymetrie drážky (5) probíhající bočním středovým bodem úseku (W5min) minimální šířky krkové části (5c),

kde vertikální osa (A5) asymetrie je kolmá k obecné rovině deskového rámu (4), definované rovinností rovinného povrchu (4d') na straně (4d) směřující k desce, která se má při použití nacházet naproti filtrační desce,

kde úsek (W5min) minimální šířky krkové části (5c) je definován jako bod profilu příčného řezu drážkou (5), ve kterém krková část (5c) vykazuje nejmenší bočně se rozprostírající se rozměr, a

kde se spodní část (5a) rozprostírá bočně dále od osy (A5) asymetrie na boční vnější straně (4b) než na boční vnitřní straně (4a),

tak, že filtrační membrána (1) je připevněna k deskovému rámu (4) tak, že lem (3) membrány (1) je uložen v drážce (5) deskového rámu (4), a

kde profil příčného řezu drážkou (5) odpovídá profilu příčného řezu lem (3) tak, že lem (3) je v případě, kdy je umístěn v drážce (5), alespoň částečně stlačen.

9. Sestava deskového rámu podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že obsahuje filtrační membránu (1) podle nároku 2, a kde profil příčného řezu drážkou (5) je asymetrický v krkové části (5c) vzhledem k ose (A5) asymetrie.

10. Sestava deskového rámu podle nároku 9, **vyznačující se tím**, že obsahuje filtrační membránu (1) podle nároku 3, kde na krkové části (5c) profilu příčného řezu drážkou (5) je uspořádána asymetrická konvexnost vzhledem k ose (A5) asymetrie tak, že tato asymetrická konvexnost drážky (5) je umístěna v asymetrické konkávnosti lemu (3).

11. Sestava deskového rámu podle kteréhokoliv z předcházejících nároků 8 až 10, **vyznačující se tím**, že obsahuje filtrační membránu (1) podle nároku 4, kde profil příčného řezu drážkou (5) je asymetrický ve spodní části (5a) vzhledem k jakékoli vertikální linii probíhající drážkou (5).

12. Sestava deskového rámu podle nároku 11, **vyznačující se tím**, že obsahuje filtrační membránu (1) podle nároku 5, kde je na spodní části (5a) profilu příčného řezu drážkou (5) uspořádán

asymetrický výřez (5d) drážky (5) vzhledem ose (A5) asymetrie tak, že toto asymetrické vyboulení (3d) lemu (3) je umístěno v asymetrickém výřezu (5d) drážky (5).

5 13. Sestava deskového rámu podle kteréhokoliv z předcházejících nároků 8 až 12, **vyznačující se** prázdným prostorem nacházejícím se mezi spodní částí (5a) drážky (5) a distální částí (3a) lemu (3) v případě, kdy membrána (1) není stlačena proti deskovému rámu (4).

14. Sestava deskového rámu podle kteréhokoliv z předcházejících nároků 8 až 13, **vyznačující se tím**, že spodní povrch (5a') spodní části (5a) drážky (5) je nakloněn vzhledem k obecné rovině deskového rámu (4) tak, že spodní povrch (5a') je nakloněn ke krkové části (5c) ve směru od boční vnitřní strany (4a) k boční vnější straně (4b).

10 15. Sestava deskového rámu podle kteréhokoliv z předcházejících nároků 8 až 14, **vyznačující se tím**, že obrys profilu příčného řezu drážkou (5) je diferencovatelný v každém jeho bodě tak, že zakřivení profilu příčného řezu lemem (3) je hladké bez ostrých bodů.

16. Horizontální filtrační lis, jako je věžový lis, **vyznačující se tím**, že filtr obsahuje:

15 množinu sestav deskových rámu podle kteréhokoliv z předcházejících nároků 8 až 15, kde jsou tyto sestavy deskových rámu konfigurovány pohyblivé směrem k sobě navzájem do uzavřené polohy, ve které je mezi sousedícími sestavami deskových rámu vytvořena filtrační komora, a směrem od sebe navzájem do otevřené polohy, ve které jsou sousedící sestavy deskových rámu od sebe vzájemně odsazeny;

filtrační médium uspořádané mezi sousedícími sestavami deskových rámu;

20 posuvné uspořádání pro přesouvání sestav deskových rámu směrem k sobě navzájem tak, aby byla vytvořena filtrační komora mezi sousedícími sestavami deskových rámu, a směrem od sebe navzájem tak, aby byla filtrační komora otevřena;

přívodní uspořádání pro přivádění suspenze do filtrační komory;

regenerační uspořádání pro regeneraci filtrátu z filtrační komory, a

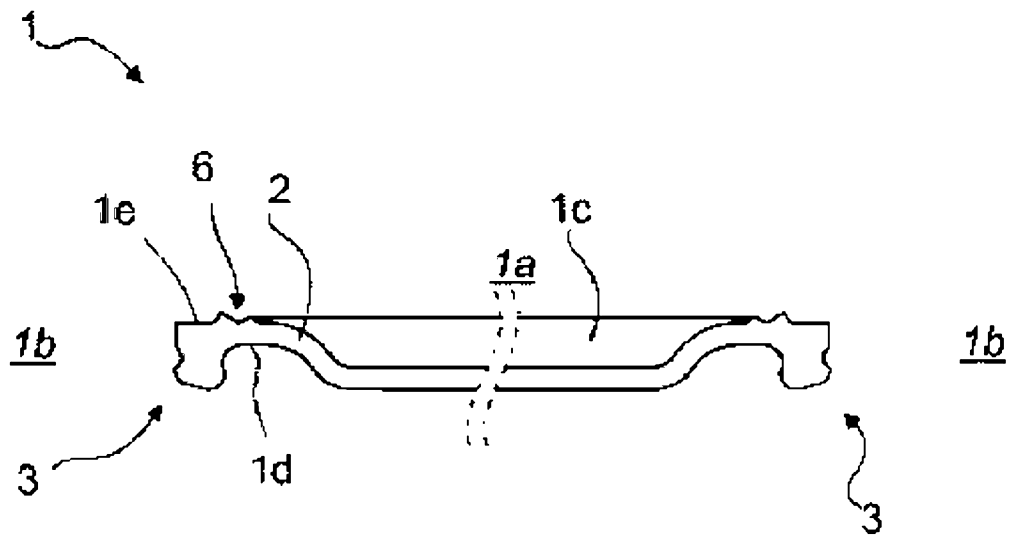
25 vykládací uspořádání pro vykládání filtračního koláče vytvořeného ve filtrační komoře.

5 výkresů

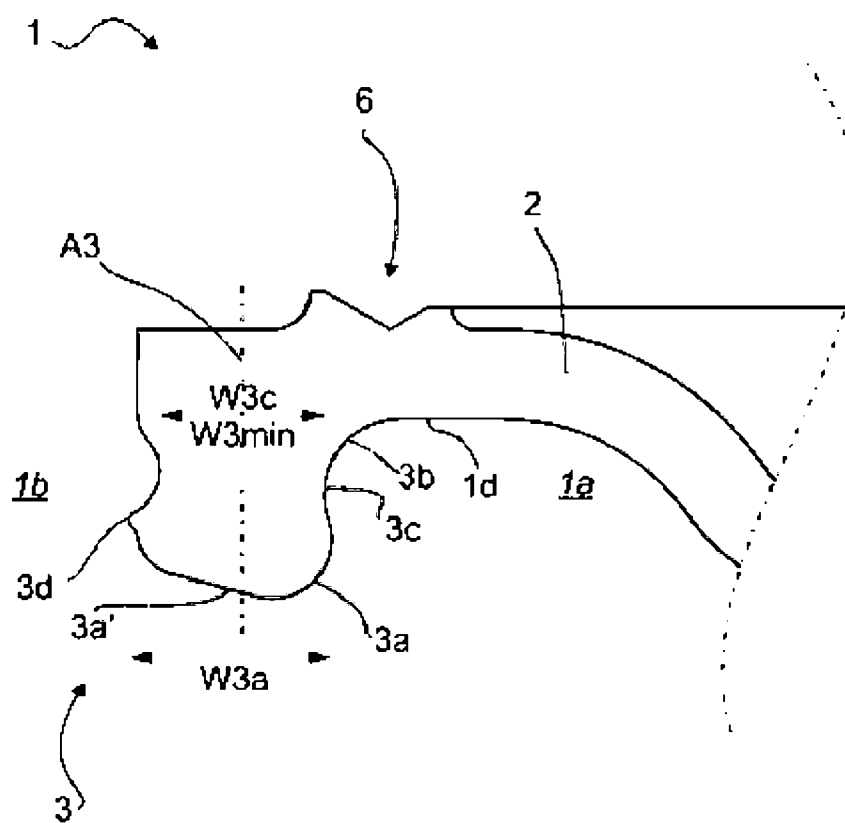
Seznam vztahových značek:

1	membrána
1a	boční vnitřní strana lemu
1b	boční vnější strana lemu
1c	středová část membrány
1d	strana membrány směřující k deskovému rámu
1e	strana membrány směřující k filtrační desce
2	těleso membrány
3	lem
3a	distální část lemu
3a'	distální povrch lemu
3b	základní část lemu
3c	mezilehlá část lemu
3d	asymetrické vyboulení
W3a	bočně se rozprostírající rozměr distální části

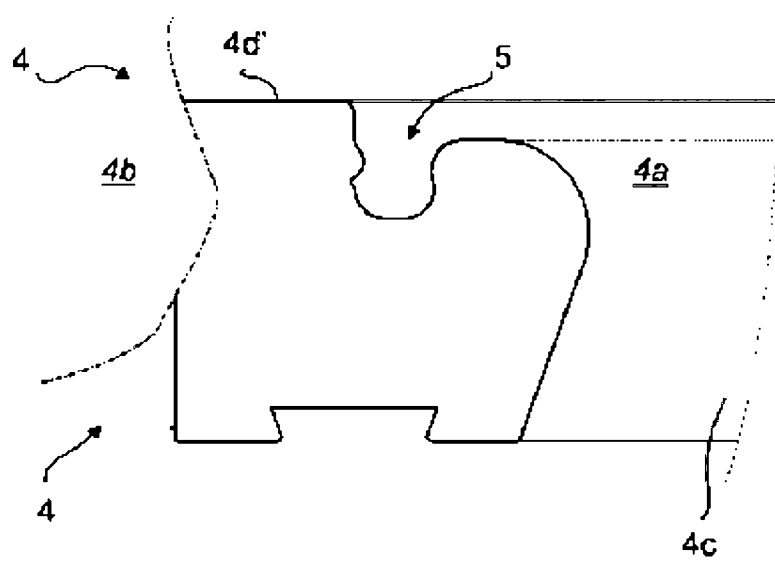
W3c	bočně se rozprostírající rozměr mezilehlé části
A3	vertikální osa asymetrie lemu
W3min	úsek minimální šířky mezilehlé části
4	deskový rám
4a	boční vnitřní strana deskového rámu
4b	boční vnější strana deskového rámu
4c	středový otvor deskového rámu
4d	strana deskového rámu směřující k desce
4d'	rovinný povrch na straně směřující k desce
5	kontinuální drážka
5a	spodní část drážky
5a'	spodní povrch drážky
5b	otvorová část drážky
5c	krková část drážky
5d	asymetrický výřez drážky
W5a	bočně se rozprostírající rozměr spodní části
W5c	bočně se rozprostírající rozměr krkové části
A5	osa asymetrie drážky
W5min	úsek minimální šířky krkové části
6	těsnicí lem



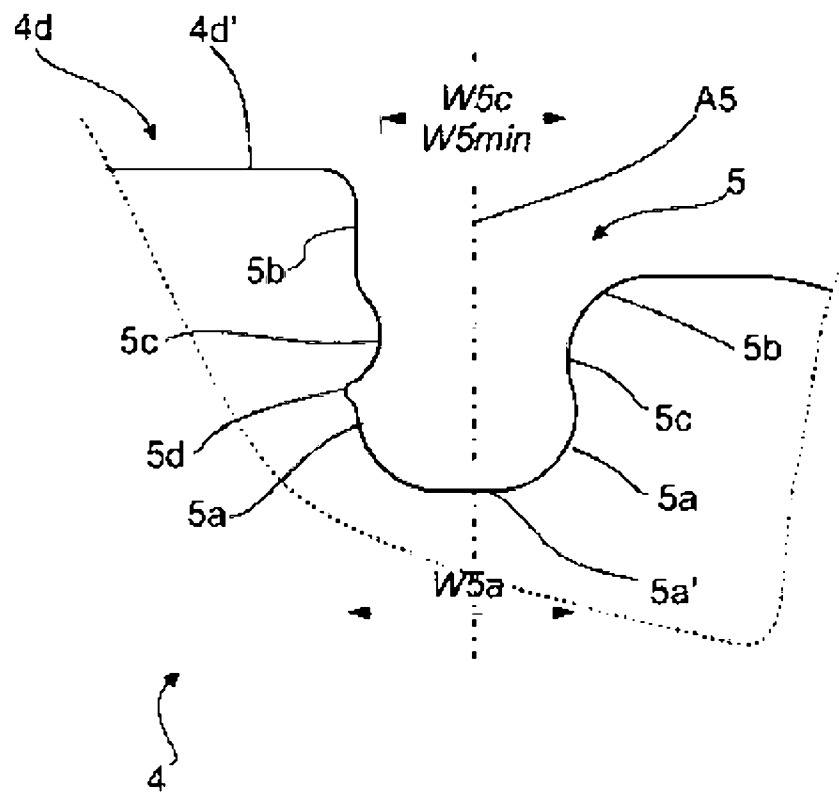
Obr. 1



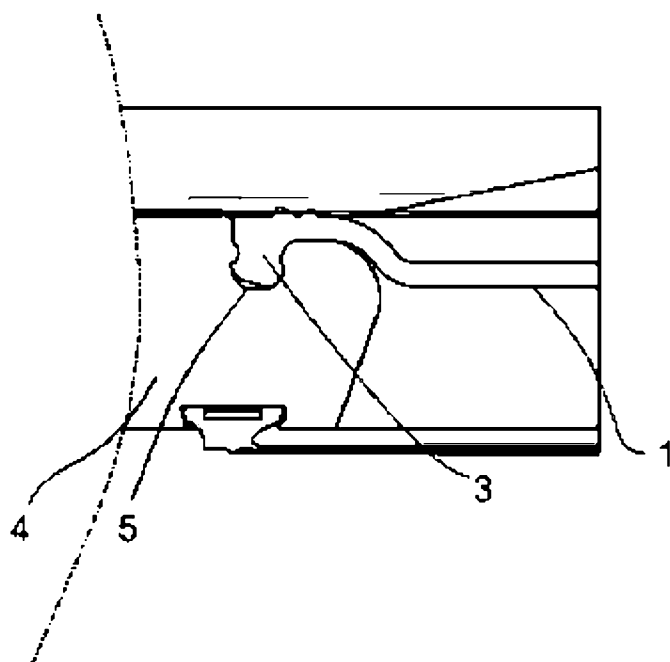
Obr. 1a



Obr. 2



Obr. 2a



Obr. 3