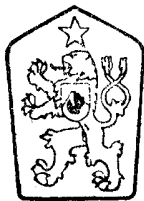


ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

228735

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
B 01 D 46/24

(22) Přihlášeno 29 12 79

(21) [PV 9603-79]

(40) Zveřejněno 15 09 83

(45) Vydáno 15 08 86

(75)

Autor vynálezu

ŠEBOR VÁCLAV ing., JAVŮREK VLADIMÍR, PRAHA

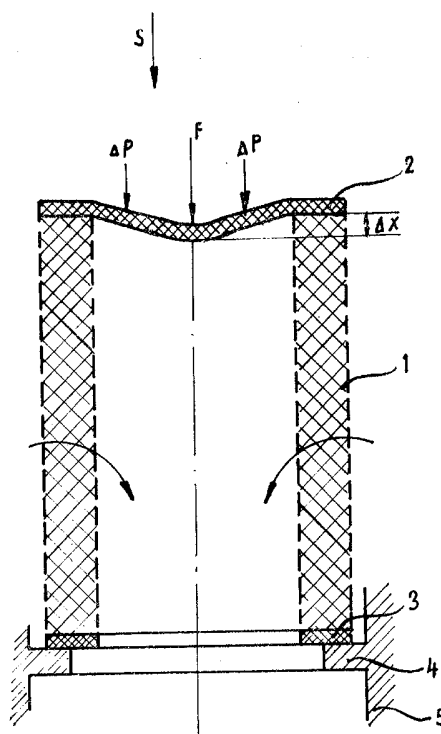
(54) Filtrační prvek

1

Filtrační prvek je určen pro filtraci nebo aglomeraci v plynném nebo kapalném prostředí. Filtrační prvek je tvořen radiálně protékanou filtrační vrstvou, přičemž na jedné mezikruhové čelní ploše filtrační vrstvy je upevněn těsnicí kroužek, jehož dosedací plocha je obrácena směrem od filtračního prvku, a na protější mezikruhové čelní ploše filtrační vrstvy je upevněná membrána, která uzavírá dutinu filtračního prvku.

U tohoto filtračního prvku je dosaženo dokonale těsného spoje s centrální trubicí nebo trubicemi.

2



Obr. 1

Vynález se týká filtračního prvku, který je tvořen radiálně protékanou filtrační vrstvou, a je určený pro filtraci nebo aglomeraci v plynném nebo kapalném prostředí.

Z dosavadního stavu techniky jsou známy filtrační prvky, u kterých má filtrační vrstva tvar dutého válce, protékaného tekutinou radiálně. V některých případech je nutno tyto prvky utěsnit současně ke dvěma plochám, například ke dvěma rovinným rovnoběžným přepážkám. Podle dosavadního způsobu se upevnění a utěsnění filtračních prvků v těchto případech provádí tak, že obě čelní plochy filtračního prvku jsou opatřeny axiálním těsněním a jsou nasazeny na jádrové nebo centrální trubce, která prochází osou filtračního prvku a každá centrální nebo jádrová trubka je na jednom konci upevněna k jedné přepážce a na druhém konci prochází otvorem v druhé přepážce a její přečnívající konec je opatřen závitem. Pomocí tohoto závitu a jemu odpovídající matky jsou obě rovnoběžné přepážky dotahovány navzájem k sobě, a tím jsou těsnicí plochy jednotlivých filtračních prvků přitlačovány k odpovídajícím těsnicím plochám na obou přepážkách. Nevýhoda tohoto způsobu upevnění a utěsnění filtračních prvků spočívá v tom, že i při volbě velké tloušťky těsnění je rozsah přípustných výrobních tolerancí a tepelných dilatací poměrně malý, a naproti tomu se přitlačná síla na jednotlivé těsnicí kroužky mění ve velkém rozsahu, což vede často k jejich deformaci. Proto není u známého způsobu zaručeno dokonale utěsnění filtračních prvků, a tím se zmenšuje odlučivost těchto prvků.

Tyto nevýhody odstraňuje filtrační prvek tvořený radiálně protékanou filtrační vrstvou, určený pro filtraci nebo aglomeraci v plynném nebo kapalném prostředí, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že na jedné mezikruhové čelní ploše filtrační vrstvy je upevněn těsnicí kroužek, jehož dosedací plocha je obrácena směrem od filtračního prvku nebo k filtračnímu prvku a na protější mezikruhové čelní ploše filtrační vrstvy je upevněna membrána, která uzavírá dutinu filtračního prvku. Membrána může být ve svém středu výhodně opatřena otvorem pro provlečení přitlačného prvku. Výhodné je rovněž, jestliže těsnicí kroužek přesahuje svým vnějším obvodem vnější průměr filtrační vrstvy.

Výhoda filtračního prvku podle vynálezu spočívá zejména v tom, že je u něho dosaženo dokonale těsného spoje, a to zejména v těch případech, kdy filtračním prvkem prochází centrální trubka, nebo kdy soustava filtračních prvků je opatřena jednou nebo více centrálními trubkami, které v tom případě budou procházet mimo osu filtračních prvků.

U filtračního prvku podle vynálezu je na jedné čelní ploše filtračního prvku umístěn čelní plošný těsnicí kroužek a na druhé čelní ploše filtračního prvku je upevněna

těsnicí membrána a filtrační prvek je v tělese filtru uložen tak, že čelní těsnicí kroužek dosedá na pevný kroužek přepážky nebo přímo tělesa filtru z té strany, ze které přichází filtrovaná tekutina a na střed membrány působí tah nebo tlak přitlačného prvku, například centrální trubky nebo upínací tyče tak, že způsobuje pružný pohyb membrány v tom směru, ve kterém má působit přitlačná síla na těsnicí kroužek. Filtrovaná tekutina přitom protéká filtrační vrstvou radiálně buď od středu k obvodu, nebo naopak, ale vždy takovým směrem, aby tlaková difference, která vzniká ztrátou ve filtrační vrstvě zvětšovala přitlačnou sílu filtračního prvku na těsnicí kroužek.

Filtrační prvek podle vynálezu je blíže ilustrován na přiložených výkresech, na kterých je na obr. 1 zobrazen příklad provedení filtračního prvku a jeho uložení, na obr. 2 je jiný příklad filtračního prvku podle vynálezu s prouděním plynu nebo tekutiny obecně od středu k obvodu filtračního prvku, na obr. 3 a 4 je naznačeno provedení filtru s filtračním prvkem podle vynálezu a na obr. 5 je zobrazeno provedení filtru s několika filtračními prvky podle vynálezu.

Na obr. 1 je filtrační prvek tvořen válcovou filtrační vrstvou 1, jejíž horní čelo je zaslepeno membránou 2. Membrána je svým obvodovým mezikružím upevněna k čelnímu mezikruží filtrační vrstvy. Na čelním mezikruží protějšího čela filtrační vrstvy 1 je upevněn těsnicí kroužek 3. V klidové poloze je membrána ve svém středu stlačena libovolným přitlačným prvkem, takže vzniká průhyb Δx a pružností membrány je vyvozena klidová primární přitlačná síla F , jejíž velikost je možno ovlivnit velikostí průhybu Δx a vlastnostmi membrány. Po uvedení do provozu prochází filtrační vrstvou 1 filtrovaná tekutina, která přichází ve směru S a v daném případě protéká filtrační vrstvou směrem ke středu. Při průchodu tekutiny náplní filtrační vrstvy vzniká tlaková ztráta ΔP , takže tlak před filtrační vrstvou ve směru proudění tekutiny je o hodnotu ΔP větší než tlak za filtrační vrstvou. Tato tlaková difference působí na membránu ve stejném směru jako klidová síla F , a tím zvětšuje přitlačnou sílu těsnicího kroužku 3 k pevnému kroužku 4, který je vytvořen na stěně 5.

Podle obr. 1 je membrána 2 vychylována libovolným přitlačným prvkem silou F směrem ven. Těsnicí kroužek 3 má větší průměr na svém obvodu, než je vnější průměr filtrační vrstvy 1 a jeho těsnicí plocha je tvořena mezikružím mezi vnějším obvodem filtrační vrstvy 1 a vnějším obvodem těsnicího kroužku. Filtrovaná tekutina přichází nejprve do vnitřního prostoru filtračního prvku a odtud prochází filtrační vrstvou 1 radiálně směrem od středu k obvodu. Rovněž v tomto případě zvětšuje tlaková difference ΔP přitlačnou sílu těsnicího

kroužku 3 k pevnému kroužku 4, vytvořenému v přepážce nebo stěně nádoby 5. Těsnicí kroužek 3 může být v tomto případě s výhodou podložen na své vnější straně tuhým kroužkem 6, spojeným pevně s filtrační vrstvou 1.

V provedení filtru s filtračním prvkem podle vynálezu na obr. 3 je na stěně tělesa filtru 12 proveden pevný kroužek 4. Těleso filtru je v horní části uzavřeno snímatelným víkem 15, které je spojeno s tělesem filtru přírubami 16 a 17. Pomocí objímky 11, která je spojena s hrdlem 14 a s víkem 15, je k víku 15 upevněn pomocí závitů přitlačný prvek 8, který současně zastává funkci centrální trubky. Membrána 2 je ve svém středu opatřena otvorem, kterým je nasunuta na přitlačný prvek 8 tak, že dosedne na nákrůžek 7 přitlačného prvku 8 a membrána je k nákrůžku 7 přitlačena podložkou 9 a maticí 10, takže zajišťuje pevné spojení filtračního prvku s přitlačným prvkem 8. Při dotažení víka 15 k tělesu filtru 12 dosedne nejprve filtrační prvek svým těsnicím kroužkem 3 na pevný kroužek 4, a po dalším dotažení víka vznikne průhyb membrány 2, který vyvodí klidovou primární přitlačnou sílu F . Filtrovaná tekutina přichází do filtru hrdlem 13 a prochází filtrační vrstvou 1 radiálně ve směru od obvodu ke středu. Přitom vzniká tlaková ztráta, která způsobuje tlakovou diferencí ΔP , která zvětšuje přitlačnou sílu na těsnicí kroužek 3.

Přitlačným prvkem 8 odchází vyčištěná tekutina do hrdla 14, kterým vystupuje z filtru. Pevné nečistoty se zachycují ve filtrační náplni 1. V případě separace kapalin z plynů se odloučená kapalina shromažďuje ve spodní části tělesa filtru 12.

Podle příkladu provedení na obr. 4 je pevný kroužek 4 v tomto případě vytvořen v těle části tělesa 12, která je blíže výstupnímu hrdlu 14. Výstupní hrdlo 14 je prodlouženo přitlačným prvkem 8 ve tvaru centrální trubky a tento přitlačný prvek prochází v ose, filtračního prvku až k jeho opačnému konci, kde je k přitlačnému prvkem 8 upev-

něna membrána 2. Pomocí kroužku 18, spojeného s filtrační vrstvou 1, je membrána 2 upevněna na svém vnějším obvodu k filtračnímu prvku. Na horním konci je k filtračnímu prvku upevněn těsnicí kroužek 3, jehož dosedací plocha přesahuje vnější průměr filtrační vrstvy 1 a je obrácena směrem dolů. Primární klidová přitlačná síla na těsnicí kroužek 3 vzniká opět dotažením víka 15 k tělesu filtru 12 tak, že přitlačný prvek 8 způsobí pružnou výchylku membrány 2 směrem ven z filtračního prvku. Filtrovaná tekutina vstupuje do tělesa filtru hrdlem 13 a přichází nejprve do vnitřního prostoru filtračního prvku, dále prochází filtrační vrstvou 1 radiálně směrem od středu k obvodu. Tlaková diference, která přitom vzniká, způsobuje vzrůst přitlačné síly o sekundární přitlačnou sílu, danou součinem tlakové diference před a za filtrační vrstvou 1 a axiálního průměru plochy působení této tlakové diference.

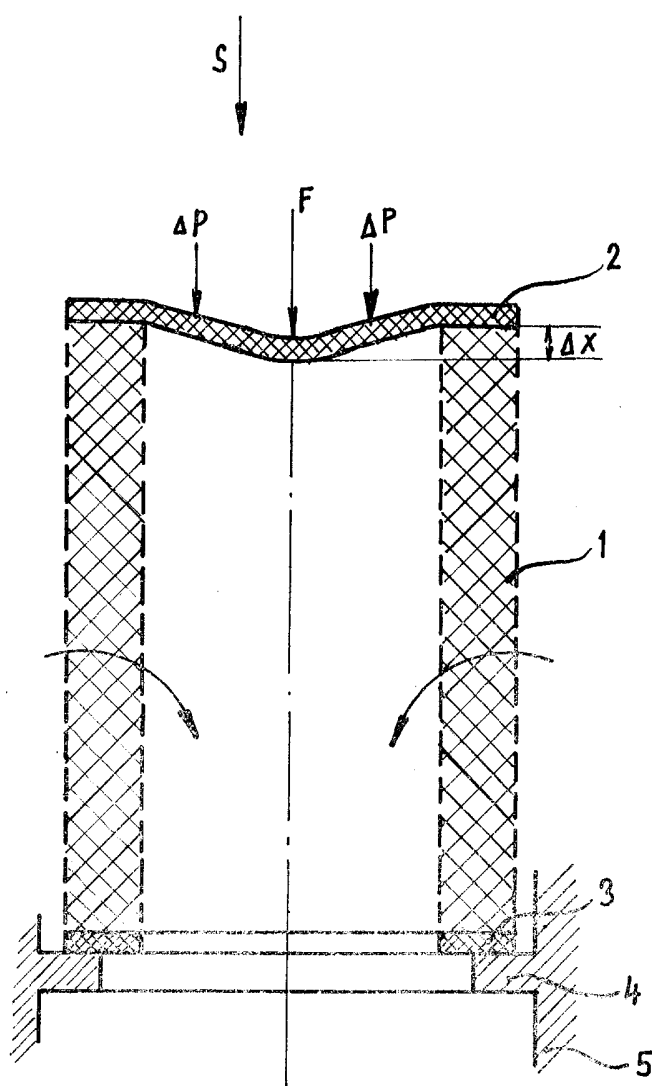
Na obr. 5 je zobrazeno uspořádání několika filtračních prvků ve filtru. Každý filtrační prvek je na jedné straně uzavřen membránou 2 a na druhé straně je opatřen těsnicím kroužkem 3. Každý filtrační prvek je uložen svým dolním čelem v otvoru přepážky 22 tak, že dosedá těsnicím kroužkem 3 na pevný kroužek 4 provedený v otvoru přepážky 22. Horní přepážka 19 je opatřena přitlačnými prvky 8, z nichž každý je umístěn v ose některého filtračního prvku. Horní přepážka 19 je dále opatřena společnou centrální trubkou 20, která spojuje prostor pod dolní přepážkou 22 s prostorem nad horní přepážkou 19 a je k dolní přepážce 22 utěsněna membránou 21, která dosedá na pevný kroužek v otvoru přepážky 22. Filtrovaná tekutina vstupuje do prostoru, ohraničeného uvnitř tělesa filtru 12 přepážkami 19 a 22, rozděluje se do jednotlivých filtračních prvků a prochází jejich filtračními vrstvami 1 radiálně směrem od vnějšího obvodu k ose. Vlivem vznikající tlakové diference se opět zvětšuje přitlačná síla na těsnicí kroužky 3.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Filtrační prvek tvořený radiálně protékanou filtrační vrstvou, určený pro filtraci nebo aglomeraci v plynném nebo kapalném prostředí, vyznačující se tím, že na jedné mezikruhové čelní ploše filtrační vrstvy (1) je upevněn těsnicí kroužek (3), jehož dosedací plocha je obrácena směrem od filtračního prvku nebo k filtračnímu prvku a na protější mezikruhové čelní ploše filtrační vrstvy (1) je upevněna membrána (2), která uzavírá dutinu filtračního prvku.

2. Filtrační prvek podle bodu 1, vyznačující se tím, že membrána (2) je ve svém středu opatřena otvorem pro provlečení přitlačného prvku (8).

3. Filtrační prvek podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že těsnicí kroužek (3) přesahuje svým vnějším obvodem vnější průměr filtrační vrstvy (1).



Obr. 1

