

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

262422
(11) (B2)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Přihlášeno 13 08 85

(21) (PV 5863-85)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 18 08 84
(P 34 30 523.8)
Německá spolková republika

(40) Zveřejněno 15 07 88

(45) Vydáno 15 07 89

(51) Int. Cl.⁴
B 01 D 29/38

(72)

Autor vynálezu

NEUMANN WALTER, SIEGEN (NSR)

(73)

Majitel patentu

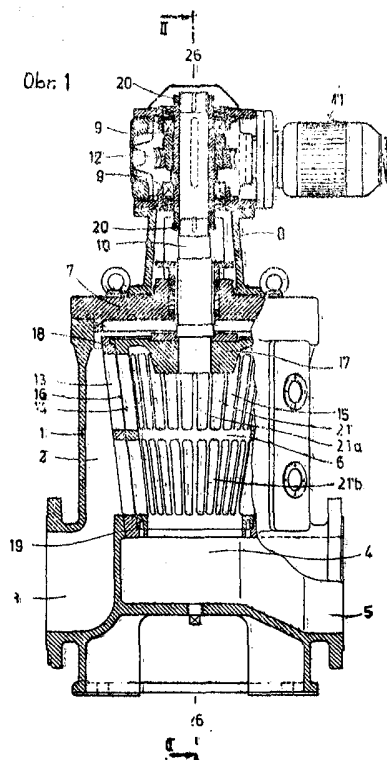
DANGO & DIENENTHAL MASCHINENBAU GmbH, SIEGEN (NSR)

(54) Filtr pro kapaliny

1

Výměnný svislý filtrační buben s uzavřeným horním a otevřeným dolním koncem, zabudovaný do vstupní komory válcového tělesa filtru, sestává z vnějšího a vnitřního opěrného koše, jež mají mříž s průchozími otvory pro kapalinu k filtraci, mezi nimi je uspořádaný filtrační koš z filtračního materiálu, např. děrovaného plechu. Filtrační buben je poháněn hřídelem, uloženým na tělese ve stojanu, a motorem, prochází dolním otevřeným koncem s vůlí při chodu do výstupní komory tělesa. Kapalina k čištění vstupuje přes vpust do vstupní komory a vyčištěná kapalina opouští filtr výpustí výpustní komory. Na vnitřní straně tělesa jsou uspořádány dva zpětné proplachovací kanály sousedící s povrchem pláště filtračního bubnu a směrem k němu otevřené, s výpustí pro zpětnou vyplachovací kapalinu.

2



Vynález se týká filtru pro kapaliny s filtračním bubnem, který je uspořádán svisle ve vstupní komoře válcového tělesa filtru, má uzavřený horní konec, otevřený dolní konec a plášť s průchozími otvory s filtračním prostředkem, je spojen s motorem a dosedá svým dolním otevřeným koncem s vůlí při chodu na přepážku mezi vstupní a výstupní komorou tělesa filtru, dále se vypustí do vstupní komory a vypustí z výstupní komory a s jedním nebo několika zpětnými proplachovacími kanály, které sousedí s pláštěm filtračního bubnu, jsou směrem k němu otevřené a opatřené výpustí pro zpětnou proplachovací kapalinu.

Takové filtry, známé například z patentových spisů NSR č. 1 253 025 a 1 192 913, se používají průmyslově v zásobování vodou ke chlazení a spotřebě k odstraňování pevných látek jakéhokoli druhu. Filtry pracují se samočištěním plynulým nebo intervalovým zpětným proplachem filtračního bubnu během filtrace.

Komolé kuželové filtrační bubny těchto známých filtrů jsou vybaveny velkým počtem filtračních článků, u velkých filtrů až do 3 000. Filtrační články, které jsou podle použití filtru vytvořeny jako drátěné, šterbinové, děrované články nebo děrované kotouče, jsou upevněny závitovými prstenci na vývrtech filtračního bubnu.

U této konstrukce filtračního bubnu je filtrační plocha v poměru k celkové ploše pláště poměrně malá, takže k dosažení dobrého filtračního účinku jsou zapotřebí velké filtrační bubny a přiměřeně dimenzovaná tělesa filtru. Bubny se musejí pracně a nákladně obrábět, protože mají v plášti velký počet vyvrtaných děr pro filtrační články a v každé z nich je vyříznut vnitřní závit k zašroubování přídržného kroužku pro článek.

Následkem několikanásobného vracení čištěné kapaliny v člancích filtru i v bubnu a tím vyvolaných ztrát třením pracují filtry s bubny tohoto druhu s nežádoucími tlakovými ztrátami, které se musí vyrovnávat úměrným zvýšením provozního tlaku kapaliny. Nepříznivé vedení proudu ve filtračním bubnu s velkým počtem filtračních článků a v nich pevně usazené nečistoty mají za následek poměrně dlouhé doby výplachu.

Koroze a eroze v kapalinách s obsahem chloridů způsobují poškození vnitřního závitu ve vrtáních pro články v plášti bubnu, takže při provozním tlaku mezi 0,2 a 1 MPa je při silnějším poškození závitového vrtání článek filtru vytlačen kapalinou z pláště do vnitřního prostoru bubnu a filtr přestane fungovat. Tato náchylnost bubnu k poškozením zmenšuje ve značné míře jeho životnost. Údržba a oprava filtrů, spojená s prohlídkou každého jednotlivého článku filtru a případně s výměnou poškozených článků, je pracovně a časově velmi náročná a vede k delším dobám prostojů filtrů.

K udržení provozu průmyslového zařízení vybaveného známými filtry je proto nezbytné drahé skladování kompletních filtrů i náhradních dílů jako bubnů a filtračních článků.

Úkolem vynálezu je vyvinout filtr pro kapaliny s podstatně zlepšeným filtračním výkonem a menší poruchovostí.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že filtrační buben je vyměnitelný a sestává z vnějšího opěrného koše a vnitřního opěrného koše, které mají mříž s průchozími otvory pro kapalinu k filtraci, a z filtračního koše z filtračního materiálu, například děrovaného plechu, uspořádaného mezi oběma opěrnými koši.

Podle dalších provedení vynálezu mají oba opěrné koše a filtrační koš tvar komolého kužele a oka mříže obou opěrných košů mají obdélníkový tvar, zužující se podle kuželového tvaru opěrných košů od jejich horního okraje k dolnímu. Na vnitřní straně tělesa filtru jsou uspořádány dva zpětné proplachovací kanály, ležící diagonálně proti sobě a ve směru osy filtračního bubnu vzájemně přesazené, s výpustěmi pro zpětnou vyplachovací kapalinu. Maximální šířka ok mříže opěrných košů je menší než šířka těsnicích ploch, uspořádaných proti vnějšímu plášti vnějšího opěrného koše filtračního bubnu po obou stranách zpětných proplachovacích kanálů. Opěrné koše jsou z litého materiálu, zejména hliníkové slitiny s tvrdým povlakem.

Filtr pro kapaliny podle vynálezu má oproti známým filtrům tyto výhody:

Na základě značně větší filtrační plochy, vztaženo na vnější plochu filtračního bubnu, se může podstatně zvýšit průtok při stejné velikosti filtru nebo se může při stejném průtoku volit menší filtr. Optimální podmínky proudění při přímém vedení kapaliny k čištění a zpětné vyplachovací kapaliny opěrnými koši s oky o velké výšce a šířce a mezi nimi uspořádaným filtračním košem vyvolávají jen nepatrné tlakové ztráty a podstatně rychlejší a intenzivnější zpětný proplach filtračních ploch.

Třídílná konstrukce filtračního bubnu umožňuje rychlou a jednoduchou výměnu, například filtračního koše z děrovaného plechu v rámci opravářských a údržbářských prací. Filtr se vyznačuje dlouhou životností, protože opěrné koše jsou z hliníkové slitiny s tvrdým povlakem a filtrační koš z vysoce hodnotného materiálu, například jemně děrovaného plechu z ušlechtilé ocele.

Vynález bude blíže objasněn na příkladech provedení podle připojených výkresů, na nichž představuje obr. 1 podélný řez filtrem, obr. 2 o 90° přesazený dílčí podélný řez vedený rovinou II—II na obr. 1 a obr. 3 příčný řez podél čáry III—III na obr. 2 ve zvětšeném měřítku.

Válcové těleso 1 filtru pro kapaliny po-

dle obr. 1 až 3 je rozděleno ve válcovou vstupní komoru 2 se vpusť 3 pro znečištěnou kapalinou a ve válcovou výpustní komoru 4 s výpustí 5 pro vyčištěnou kapalinu. Výstupní komora 4 je uspořádána v dolní části tělesa 1 filtru souose s ním. Vpusť 3 a výpust 5 leží u dna tělesa 1 filtru diagonálně proti sobě.

Ve vstupní komoře 2 tělesa 1 filtru je zabudován svislý filtrační buben 6 ve tvaru kužele nebo komolého kužele, jenž je uváděn do rotace hřídelem 10, uloženým na víku 7 tělesa 1 ve stojanu 8 ve valivých ložiskách 9, a elektromotorem 11 s redukčním převodem 12. Filtrační buben 6 s pohonem tvoří ve spojení s víkem 7 tělesa 1 jednu montážní jednotku.

Filtrační buben 6 sestává z komolokuželového vnějšího opěrného koše 13 a vnitřního opěrného koše 14, jež mají mříž 15 s průchozími otvory pro znečištěnou kapalinu, a z komolokuželového filtračního koše 16 uspořádaného mezi oběma opěrnými koši 13, 14. Vnitřní opěrný koš 14 zapadá svým víkem 17 do drážky v prstencové přírubě 18, uspořádané na horním okraji vnějšího opěrného koše 13, a svým otevřeným dolním koncem do prstencové příruby 19 na dolním okraji vnějšího opěrného koše 13.

Dolní konec vnějšího opěrného koše 13 prochází s vůlí při chodu horní stěnou válcové výpustní komory 4. Při zvětšení vůle při chodu vlivem opotřebení v provozu se může poloha filtračního bubnu 6 a tedy vůle doregulovat stavěcími maticemi 20.

Mřížová oka 21 opěrných košů 13, 14 mají tvar protáhlych obdélníků, které se směrem dolů zužují.

Opěrné koše 13, 14 jsou z litého materiálu, zejména z hliníkové slitiny s tvrdým povlakem, vysoce odolné proti opotřebení, a filtrační koš 16 je vyroben z děrovaného plechu z vysoce hodnotné ušlechtilé ocele.

Na vnitřní straně tělesa 1 filtru jsou uspořádány dva zpětné proplachovací kanály 22, 23 s výpustí 24, 25 pro zpětnou proplachovací kapalinu. Zpětné proplachovací kanály 22, 23 sahají k plášti filtračního bubnu 6, jsou směrem k němu otevřené a jsou umístěny diagonálně proti sobě a vzájemně přesazeně ve směru osy 26—26 filtračního bubnu 6.

Kapalina k čištění vstupuje pod tlakem vpusť 3 do vstupní komory 2 filtru, proudí

kolem vnějšího pláště filtračního bubnu 6, protéká mříží 15 vnějšího a vnitřního opěrného koše 13, 14 a filtračním košem 16 dovnitř filtračního bubnu 6 a opouští odtamtud filtr přes výstupní komoru 4 a výpust 5. Nečistoty obsažené v kapalině jsou udržovány na filtračním koši 16 filtračního bubnu 6.

V zásadě pracuje filtr s plynulým výplachem. Při každé otáčce filtračního bubnu 6, rotujícího například s počtem čtyř otáček za minutu, procházejí horní mřížová oka 21a opěrných košů 13, 14 s příslušnými filtračními plochami filtračního koše 6 horním zpětným proplachovacím kanálem 22 a dolní mřížová oka 21b opěrných košů 13, 14 s příslušnými filtračními plochami filtračního koše 16 dolním zpětným proplachovacím kanálem 23. Rozdíl mezi filtračním zpětným proplachovacím kanálem 22 buje zpětný proplach filtračních ploch filtračního koše 16 v protiproudu kapalinou, vytékající z vnitřku filtračního bubnu 6 do zpětných proplachovacích kanálů 22, 23.

Zpětná proplachovací kapalina s nečistotami uvolněnými od vnějšího pláště filtračního koše 16 odtéká přes výpustě 24, 25 zpětných proplachovacích kanálů 22, 23 z filtru. Množství proplachovací vody činí podle znečištění cca 0,5 až 5 % filtrované kapaliny a nastavuje se neznázorněnými regulačními ventily v odtokových potrubích, navazujících na výpustě 24, 25 zpětných proplachovacích kanálů 22, 23.

K zabránění zkratového proudění mezi komorou 2 tělesa 1 filtru a zpětnými proplachovacími kanály 22, 23 přes vyplachovací komory, tvořené mřížovými oky 21 vnějšího opěrného koše 13, je maximální šířka a mřížových ok 21 opěrných košů 13, 14 menší než šířka b těsnicích ploch 27, 28 vytvořených proti vnějšímu plášti vnějšího opěrného koše 13 filtračního bubnu 6 po obou stranách zpětných proplachovacích kanálů 22, 23.

Filtr může pracovat také s intervalovým vyplachováním, a to v konstantních proplachovacích intervalech při časování uzavíracích ventilů zabudovaných do odtokových potrubí zpětných proplachovacích kanálů 22, 23, nebo při řízení rozdílovým tlakem, jenž ovládá uzavírací ventily v závislosti na tlakovém rozdílu mezi znečištěnou kapalinou vstupující do filtru a vyčištěnou kapalinou opouštějící filtr.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Filtr pro kapaliny s filtračním bubnem, který je uspořádán svisle ve vstupní komoře válcového tělesa filtru, má uzavřený horní konec, otevřený dolní konec a plášť s průchozími otvory a filtračním prostředkem, je spojen s motorem a dosedá svým dolním otevřeným koncem s vůlí při chodu na přepážku mezi vstupní a výstupní komoru tělesa filtru, dále se vpustí do vstupní komory a vypustí z výstupní komory a s jedním nebo několika zpětnými proplachovacími kanály, které sousedí s pláštěm filtračního bubnu, jsou směrem k němu otevřené a opatřené výpustí pro zpětnou proplachovací kapalinu, vyznačující se tím, že filtrační buben (6) je vyměnitelný a sestává z vnějšího opěrného koše (13) a vnitřního opěrného koše (14), které mají mříž (15) s průchozími otvory pro kapalinu k filtraci, a z filtračního koše (16) z filtračního materiálu, například děrovaného plechu, uspořádaného mezi oběma opěrnými koši (13, 14).

2. Filtr podle bodu 1, vyznačující se tím,

že oba opěrné koše (13, 14) a filtrační koš (16) mají tvar komolého kužele.

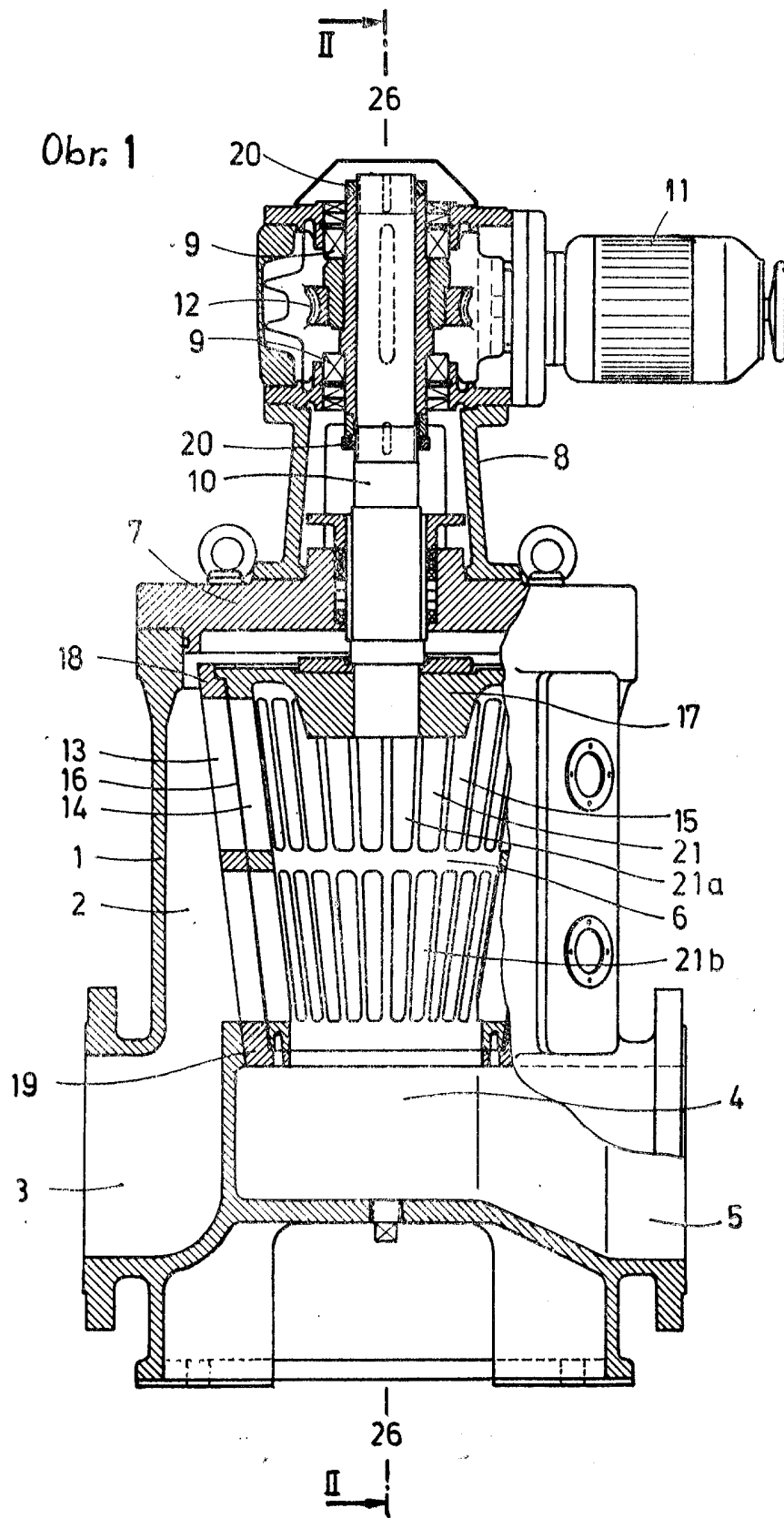
3. Filtr podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že oka (21) mříže (15) mají obdélníkový tvar, zužující se podle kuželového tvaru opěrných košů (13, 14) od jejich horního okraje k dolnímu.

4. Filtr podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že dva zpětné proplachovací kanály (22, 23), uspořádané na vnitřní stěně tělesa (1) filtru, leží diagonálně proti sobě a jsou ve směru osy (26—26) filtračního bubnu (6) vzájemně přesazené.

5. Filtr podle bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že po obou stranách zpětných proplachovacích kanálů (23, 24) jsou uspořádány proti vnějšímu plášti vnějšího opěrného koše (13) filtračního bubnu (6) těsnicí plochy (27, 28), jejichž šířka (b) je větší než maximální šířka (a) ok (21) mříže (15) opěrných košů (13, 14).

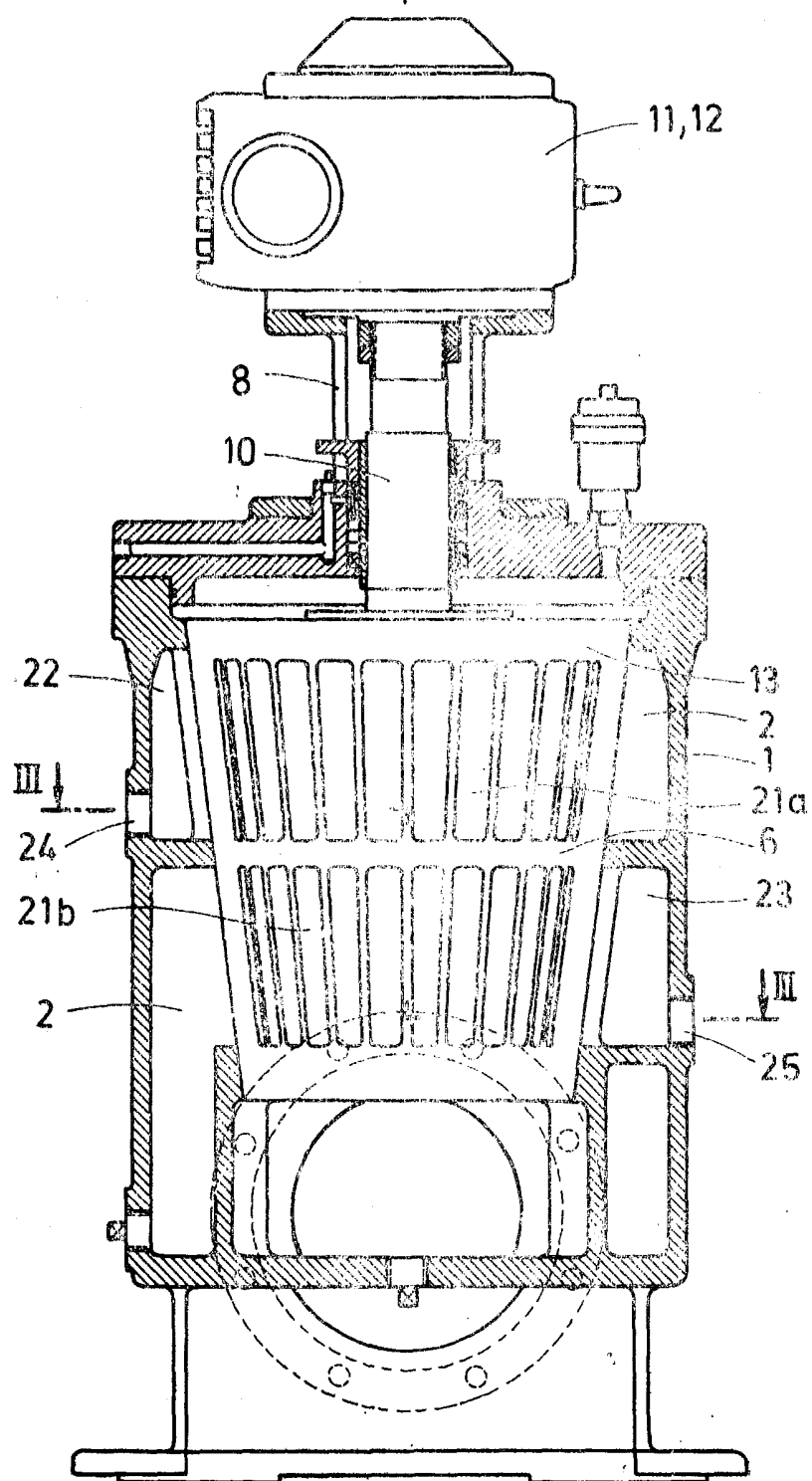
6. Filtr podle bodů 1 až 5, vyznačující se tím, že opěrné koše (13, 14) jsou z litého materiálu, zejména z hliníkové slitiny s tvrdým povlakem.

3 listy výkresů



Obr. 2

26



26

