

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

292 085

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 2000 - 1599

(22) Přihlášeno: 19.12.1994

(30) Právo přednosti:

28.12.1993 DE 1993/9320038

26.01.1994 DE 1994/9401249

(40) Zveřejněno: 14.02.1996

(Věstník č. 2/1996)

(47) Uděleno: 29.05.2003

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 16.07.2003

(Věstník č. 7/2003)

(86) PCT číslo: PCT/DE94/01507

(87) PCT číslo zveřejnění: WO 95/017940

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl.⁷:

B 01 D 24/38

B 01 D 24/14

B 01 D 27/08

(73) Majitel patentu:

MTS-PRODUKTE GMBH, Ratingen, DE;

(72) Původce vynálezu:

Matěj František, Hradec Králové, CZ;

(74) Zástupce:

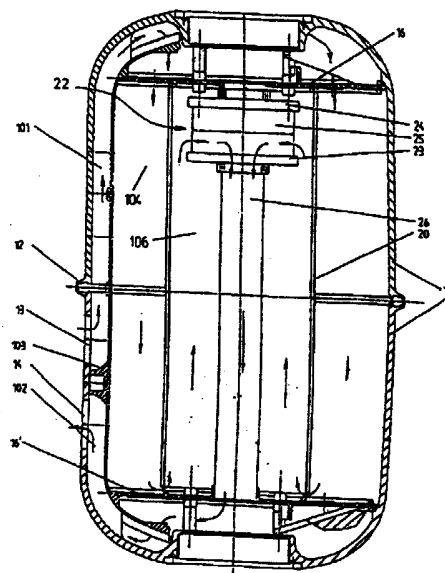
Fischer Michael Ing., Na Hrobci 5, Praha 2, 12800;

(54) Název vynálezu:

Kapalinový filtr

(57) Anotace:

Kapalinový filtr sestává z uzavřeného válcovitého zásobníku s kapalinovým vstupem (13) a kapalinovým výstupem (14), mezi nimiž je ve vnitřním prostoru (104) zásobníku axiálně uspořádána stoupací trubka (20) s horním uzavřeným koncem na horní straně vnitřního prostoru (104) a s dolním otevřeným koncem, kterým do vnitřního prostoru (106) stoupací trubky (20) zasahuje odtoková trubka (26), přičemž vnitřní prostory (104, 106) zásobníku zahrnují filtrační prostředky podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že kapalinový vstup (13) a kapalinový výstup (14) jsou vytvořeny v boční stěně dolního dílu (11) dvoudílného zásobníku, přičemž kapalinový vstup (13) je prvním propojovacím kanálem (101) propojen s horní stranou vnitřního prostoru (104) přes rozdělovací přepážku (16) opatřenou průchody pro propouštění vody a kapalinový výstup (14) je propojen druhým propojovacím kanálem (102) s dolním koncem odtokové trubky (26), přičemž propojovací kanály (101, 102) jsou uspořádány na vnitřní stěně zásobníku.



Kapalinový filtr

Oblast techniky

5

10

Vynález se týká kapalinového filtru, zejména vodního filtru pro plavecké bazény, sestávajícího z uzavřeného válcovitého zásobníku s kapalinovým vstupem a kapalinovým výstupem, mezi nimiž je ve vnitřním prostoru zásobníku axiálně uspořádána stoupací trubka s horním uzavřeným koncem na horní straně vnitřního prostoru a s dolním otevřeným koncem, kterým do vnitřního prostoru stoupací trubky zasahuje odtoková trubka, přičemž vnitřní prostory zásobníku zahrnují filtrační prostředky.

Dosavadní stav techniky

15

20

25

30

35

40

Do vody plaveckých bazénů se dostávají hrubé nečistoty, kalové látky a koloidní látky stejně jako mikroorganismy. Filtrací, např. pískem, antracitem, dolomitem, lávovinami, silikáty nebo aktivním uhlím, mohou být hrubé nečistoty a kalové látky zadržovány. Pro převedení koloidních i částečně skutečně rozpuštěných látek do formy schopné filtrace, jsou zčásti nasazovány čiricí prostředky, které jsou oddělovány rovněž ve filtrech. Pro postačující filtraci jsou předepsány určité výšky a uspořádání vrstev filtračního materiálu, např. výška vrstvy více než 1,2 m u uzavřené filtrační skříně pro filtrační materiál tvořený pískem. Kapalinové filtry sestávají obvykle ze dvou půlmisek, které jsou přidržovány pružným kroužkem. Voda je čerpána přes vstup kapaliny a výstup kapaliny potrubním systémem zásobníku, který je pro filtraci naplněn štěrkem nebo pískem nebo podobnými filtračními prostředky. Celkové vnitřní uspořádání trubek stejně jako úchytné elementy pro filtry a podobně jsou velmi náročné. Ze spisu DE-U19193053 je znám filtr, ve kterém jsou v sumkovém pouzdře vedle sebe uspořádány vícere filtrační sumky, které jsou následně po sobě protékány filtrovanou kapalinou. Technické řešení, popsané v uvedeném spise má za cíl použití keramiky s jemnými póry. Keramické trubky mají však nevýhodu v tom, že keramika se stálou filtrací více a více nabaluje a nakonec ztratí účinnost. Filtrační sumka musí být proto vyměněna a zpětné proplachování není možné. Z jiného spisu FR 1553 023 je znám filtr, u kterého může být obsažen v obloukovitém mřížkovém pouzdře pískový násyp a dodatečně v centrální trubce násyp aktivního uhlí, nad ním je uspořádána vrstva materiálu, která váže látky tvořící kotelní kámen, avšak tento filtr má nevýhodu spočívající v tom, že podstatná část filtrované vody prochází jen krátkým úsekem pískového násypu, který odpovídá nejvýše radiální vzdálenosti pískového násypu, takže je filtrace pískovým násypem nedostatečná. Úkolem vynálezu je odstranit nevýhody dosavadního stavu techniky a zjednodušit konstrukci kapalinového filtru, aniž by došlo k újmě na kvalitě filtrace. Zjednodušení konstrukce má umožnit cenově výhodnější výrobu.

Podstata vynálezu

45

50

Nevýhody dosavadního stavu techniky podstatnou měrou odstraňuje a cíl vynálezu splňuje kapalinový filtr sestávající z uzavřeného válcovitého zásobníku s kapalinovým vstupem a kapalinovým výstupem, mezi nimiž je ve vnitřním prostoru zásobníku axiálně uspořádána stoupací trubka s horním uzavřeným koncem na horní straně vnitřního prostoru a s dolním otevřeným koncem, kterým do vnitřního prostoru stoupací trubky zasahuje odtoková trubka, přičemž vnitřní prostory zásobníku zahrnují filtrační prostředky podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že kapalinový vstup a kapalinový výstup jsou vytvořeny v boční stěně dolního dílu dvoudílného zásobníku, přičemž kapalinový vstup je prvním propojovacím kanálem propojen s horní stranou vnitřního prostoru přes rozdělovací přepážku opatřenou průchody pro propouštění vody a kapalinový výstup je propojen druhým propojovacím kanálem s dolním koncem odtokové trubky, přičemž propojovací kanály jsou uspořádány na vnitřní stěně

zásobníku. Podle výhodného provedení může být vnitřní prostor zásobníku mezi jeho stěnou a stoupací trubkou vyplněn pískovým nebo štěrkopískovým násypem a vnitřní prostor mezi odtokovou trubkou a stoupací trubkou aktivním uhlím. S výhodou může mít odtoková trubka na horním konci uspořádaný textilní filtr, textilní filtr může s výhodou sestávat z filtrační tkaniny uspořádané na obvodu válce mezi jeho poklopem a dnem s otvorem ústícím do odtokové trubky. S výhodou může vnitřní prostor zásobníku obsahovat alespoň jeden axiálně uspořádaný prostorový filtr tvořený propustnou sumkou s uvnitř uloženou spádovou trubkou perforovanou pro radiální průchod vody a napojenou na kapalinový výstup, přičemž v prostoru mezi sumkou a spádovou trubkou je uložen násyp filtračního materiálu. S výhodou mohou být filtry uspořádány axiálně za sebou.

U kapalinového filtru může sestávat zásobník z horního a dolního dílu, spojených vzájemně uvolnitelně přes pružný kroužek, z nichž je alespoň jeden tlakový odlitek z umělé hmoty, který je vyroben přednostně v jednom kuse se stěnami propojovacího kanálu. Kryt, zhruba ve tvaru lišty, může být na rovnoběžné boční stěny upnut, přišroubován anebo připojen spojovacími prostředky běžnými podle stavu techniky. Přednostně jsou vstup kapaliny a výstup kapaliny uspořádány v dolní části zásobníku, přičemž čelní plocha prvního propojovacího kanálu dolního dílu spojeného se vstupem kapaliny a vedoucího nahoru přiléhá k čelní ploše propojovacího kanálu horního dílu. Případně mohou příslušné díly propojovacího kanálu do sebe zasahovat, když je žádáno zlepšení utěsnění navenek příp. do vnitřního prostoru zásobníku. Přívodní kanál vody při nepozorném otevírání poklopu neodpadne, protože spolu s poklopem je odstraňován propojovací kanál pro přívod vody. Výrobu lze zvláště při konstrukci z jednoho kusu podstatně zlevnit. Jako přívodní kanál vody může být vytvořen výpustní kanál jako druhý propojovací kanál se vstupním otvorem, ležícím v dolní oblasti zásobníku jako spojení k výstupu kapaliny. V nejjednodušším případě sestává propojovací kanál popř. ze dvou navzájem rovnoběžné a ke vnitřní stěně zásobníku kolmo stojících stěn a z jednoho krytu v zásadě rovnoběžného s vnitřní stěnou zásobníku. Tento kryt je spojen uvolnitelně s rovnoběžnými stěnami propojovacího kanálu. První propojovací kanál je opatřen v horní části na svém výstupním konci kapalinou krytem, otvory, štěrbinami nebo jinými průchody. Kryt je rozdělovačem kapaliny kruhového tvaru, který nechává odtékat kapalinu na pískový a/nebo štěrkový násyp. V dolní oblasti leží na vstupním otvoru jemně drážkovaný kryt, který má zabránit vynášení filtračního materiálu přes odtok. Kryt prvního a/nebo druhého propojovacího kanálu může být připevněn pomocí svorného, zarážkového nebo šroubového uzávěru, aby byl přístupný při údržbářských úkonech nebo případné výměně.

Aby se minimalizovala výška kapalinového filtru, jsou ve vnitřním prostoru zásobníku uspořádány vícere komory pro vedení kapaliny, které jsou vzájemně spojeny a z nichž alespoň dvě komory obsahují násyp filtračního materiálu nebo jiné filtry, přičemž celková výška jednotlivých násypů filtračního materiálu dává celkem násyp odpovídající žádané výšce vrstvy. Oproti konstrukčním zásadám známým podle stavu techniky je výška vrstvy dosahována vedením kapaliny, které zahrnuje mezi vstupem vody a výstupem vody také obtoky. Tyto kapalinové obtoky mohou být 180° obtoky, takže je kapalina v komorách ležících vedle sebe vedena v obrácených směrech, mohou být ale také tvořeny šroubovicovými nebo spirálovitými vedeními kapaliny. Již jen použitím dvou vedle sebe ležících komor, které jsou spojeny navzájem 180° obtoky kapaliny, se dá stavební výška snížit na polovinu. Přednostně jsou uspořádány alespoň dvě vedle sebe ležící komory průtočné proti sobě směřujícími proudy. U n vedle sebe ležících komor se stavební výška zmenšuje na $1/n$. Pro spojení dvou komor jsou přednostně používány v každém dně komory nebo jeho blízkosti průchody do sousední komory, aby bylo dosaženo konstrukce nejméně náročné na prostor. Přednostně jsou komory uspořádány v zásadě svisle vedle sebe, přičemž podle dalšího provedení vynálezu je uspořádána alespoň jedna z komor soustředně k další komoře a vytvořena jako kruhová komora. Příkladně může být tímto způsobem uspořádána centrální válcovitá komora s vícerymi kruhovými komorami obklopujícími ji v rozdílných radiálních vzdálenostech. Tyto komory jsou navzájem spojeny příslušnými průchody v bočních stěnách a/nebo dně, 180° trubkovými koleny a/nebo přechody,

zvláště tak, že dvě sousední komory mají společnou válcovitou stěnu. Tato konstrukce šetří nejenom místo, nýbrž také materiál. Komora bezprostředně spojená s výstupem vody je přednostně středově uspořádaná stoupací trubka. V tomto případě je kapalina přiváděna vstupem vody vedena do horní části jedné z vnějších kruhových komor, takže klesá dolů, podle principu spojených trubek příslušně stoupá v stoupací trubce a je odváděna výstupem vody ležícím níže než vstup vody. Pro zabránění odtahu filtračního materiálu je mezi částí stoupací trubky naplněné ve filtračním násypu a výstupem vody uspořádán tkaninový filtr. Tento tkaninový filtr sestává přednostně z filtrační látky složené do uzavřeného kruhu, která je napnuta mezi uzavřeným krytem a dnem s otvorem (do stoupací trubky). Filtrační pás může být natažen mezi krytem a dnem průběžně vlnovitě nebo lomeně, takže vzniká pro vodu zvětšená průtočná plocha. Takový tkaninový filtr je popsán například v EP 0071200 B1. Trubka k vstupnímu hrdlu vody může být připojena k rozdělovači uspořádanému v horní části v prostoru zásobníku, kterým je kapalina rozdělována do vnější kruhové komory. Uprostřed této kruhové komory je uspořádána stoupací trubka spojená s vnější kruhovou komorou, na jejímž horním konci je uspořádána výstupní trubka jako spojení k výstupnímu hrdlu. Zásobník může být vytvořen jako dvoudílný, přičemž díly zásobníku jsou navzájem uvolnitelně spojeny. Tím je vnitřek zásobníku pro výměnu filtračního materiálu nebo pro ostatní práce lehce přístupný. Jeden z dílů zásobníku je s výhodou odnímatelný kryt.

Výhody kapalinového filtru podle vynálezu spočívají také v tom, že kapalina musí procházet plně prostorem shora dolů a následně stoupací trubkou zdola nahoru, čímž je filtrační účinek výrazně zvýšen. U provedení kapalinového filtru podle vynálezu se nachází horní přívod vody centrálně ve středu zásobníku, čímž je dosaženo toho, že filtrovaná kapalina prosakuje téměř všechny až do blízkosti dna zásobníku a teprve potom proudí bočně do sumek s aktivním uhlím. Také v tomto provedení je dosaženo lepší filtrace pískem příp. šterkem. Kapalinový filtr podle vynálezu má zvláštní uspořádání a kvalitu násypu, které mají výhodu v tom, že je lze zpětně proplachovat. Podstatnou výhodou kapalinového filtru podle vynálezu je to, že je optimální filtrační efekt dosahován v nejmenším možném prostoru (stavební výšce filtru), přičemž proud prochází nejprve pískovým a/nebo šterko-pískovým násypem a teprve potom násypem aktivního uhlí.

Přehled obrázků na výkresech

Příklady provedení kapalinového filtru podle vynálezu jsou znázorněny na výkresech, na kterých značí obr. 1 svislý řez kapalinovým filtrem s komorou a stoupací trubkou a obr. 2 svislý řez kapalinovým filtrem se sumkou s aktivním uhlím a spádovou trubkou.

Příklady provedení vynálezu

Kapalinový filtr znázorněný na obr. 1 sestává z tlakově odlitých dílů, totiž z horního dílu 10 a spodního dílu 11, které jsou drženy dohromady pružným kroužkem 12. Spodní díl 11 vykazuje vstup 13 stejně jako výstup 14, které vedou přes průchod stěnou k příslušným propojovacím kanálům 101 a 102, které v nejjednodušším případě sestávají ze dvou vzájemně rovnoběžných bočních stěn kolmých na vnitřní stěnu zásobníku a z jednoho krytu ležícího rovnoběžně s vnitřní stěnou zásobníku, který je připnut nebo přišroubován. Ve vnitřním prostoru 104 zásobníku je axiálně uspořádána stoupací trubka 20 s horním uzavřeným koncem na horní straně vnitřního prostoru 104 a s dolním otevřeným koncem, kterým do vnitřního prostoru 106 stoupací trubky 20 zasahuje odtoková trubka 26. Vnitřní prostor 106 zahrnuje filtrační prostředky. Kapalinový vstup 13 a kapalinový výstup 14 jsou vytvořeny v boční stěně dolního dílu 11 dvoudílného zásobníku, přičemž kapalinový vstup 13 je prvním propojovacím kanálem 101 propojen s horní stranou vnitřního prostoru 104 přes rozdělovací přepážku 16 opatřenou průchody pro propouštění vody a kapalinový výstup 14 je propojen druhým propojovacím kanálem 102 s dolním koncem

odtokové trubky 26, přičemž propojovací kanály 101, 102 jsou uspořádány na vnitřní stěně zásobníku. Propojovací kanál 101, spojený se vstupem kapaliny 13 obsahuje dolní ukončení 103, takže načerpaná voda proudí v propojovacím kanálu vzhůru. Propojovací kanál 101 končí v horní oblasti zásobníku a je jako rozdělovač 16 spojen s krytem. Tento kryt může vykazovat drážky, průchody apod., propouštějící vodu. Pod rozdělovačem 16 je ve vnitřním prostoru 104 zásobníku uspořádán filtrační materiál. Také v dolní části je propojovací kanál 102 proti průchodu filtračního materiálu do propojovacího kanálu 102 zacloněn krytem opatřeným drážkami, vrtáními nebo jinými otvory. Propojovací kanál 102, který je vytvořen stejně jako propojovací kanál 101, je směrem vzhůru omezen přepážkou 103. Průchod kapaliny je znázorněn šipkami. V centru je uspořádána stoupací trubka 20, kolem které je uspořádán v kruhovém prostoru pískový nebo jiný filtrační násyp. Přes kryt 16 opatřený průtočnými otvory se dostává kapalina, která má být filtrována do dalšího kruhového prostoru 104, který může být vyplněn např. aktivním uhlím nebo filtračními sumkami. Vnitřní prostor 104 zásobníku mezi jeho stěnou a stoupací trubkou 20 je vyplněn pískovým nebo šterkopískovým násypem a vnitřní prostor 106 mezi odtokovou trubkou 26 a stoupací trubkou 20 je vyplněn aktivním uhlím. V horní oblasti stoupací trubky 20 je uspořádán tkaninový filtr sestávající ze dna 23 opatřeného průchodem a z poklopu 24 stejně jako z filtrační tkaniny 25 napnuté mezi dnem a poklopem. Voda může přes tuto filtrační tkaninu vtékat do takto vytvořeného válcovitého vnitřního prostoru a v centricky uspořádané trubce 26 odtékat dolů, aby se odtamtud dostala v kruhovém propojovacím kanálu 102 k výstupnímu hrdlu kapaliny 14. Přednost tohoto uspořádání spočívá v tom, že obtokem případně vedením vody ve stoupací trubce je stavební výška filtračního zásobníku snížena o polovinu. Kapalinový filtr podle obr. 2 odpovídá vnější stavbou filtru znázorněnému příkladně na obr. 1. Ve vnitřním prostoru zásobníku 104 se nacházejí dodatečně k šterkovému násypu sumky aktivního uhlí 30 s uvnitř uspořádanou spádovou trubkou 31, přes které se odtékající kapalina dostává do propojovacího kanálu 102. Vnitřní prostor 104 zásobníku obsahuje alespoň jeden axiálně uspořádaný prostorový filtr 29 tvořený propustnou sumkou 30 s uvnitř uloženou spádovou trubkou 31 perforovanou pro radiální průchod vody a napojenou na kapalinový výstup 14, přičemž v prostoru mezi sumkou 30 a spádovou trubkou 31 je uložen násyp filtračního materiálu.

PATENTOVÉ NÁROKY

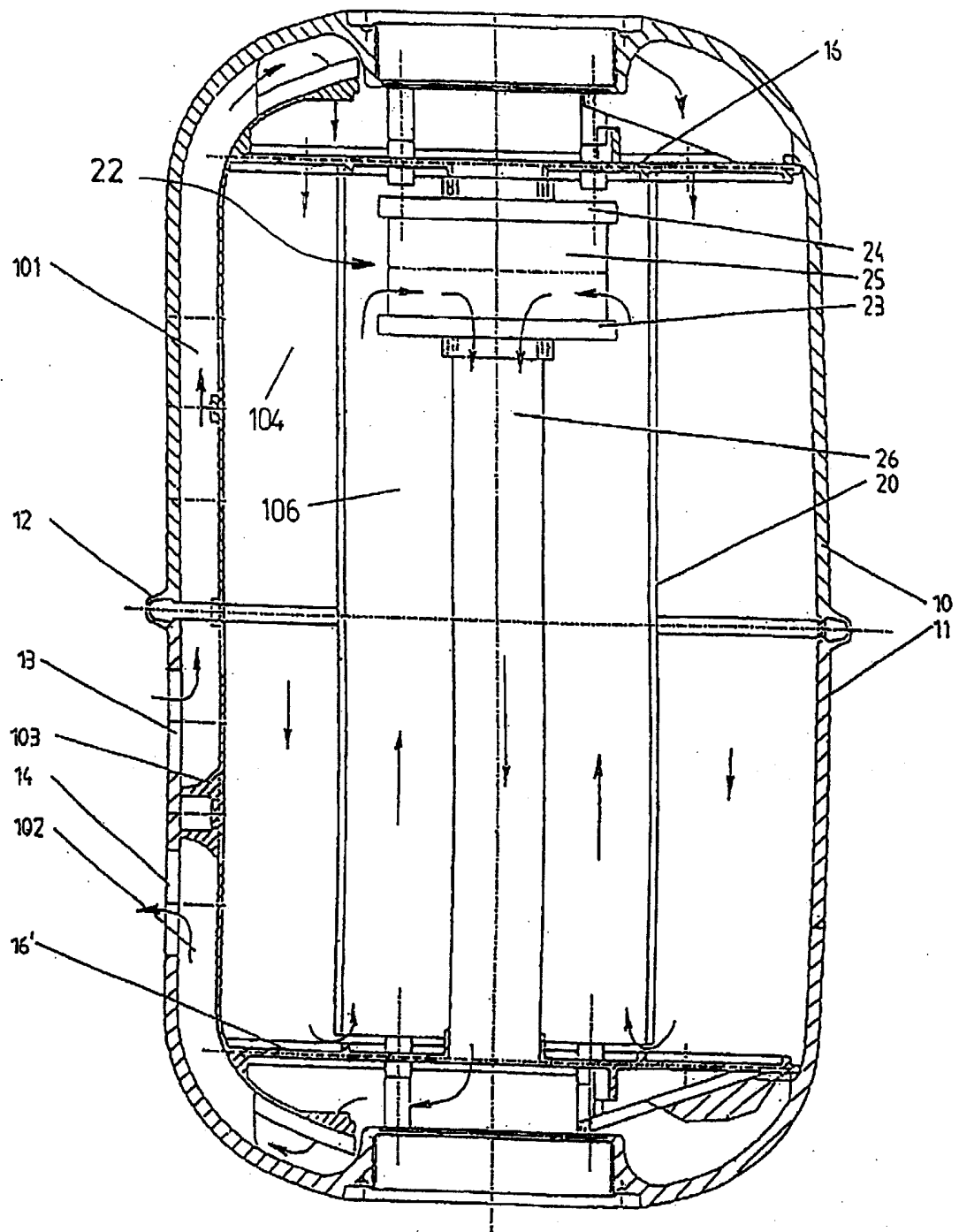
1. Kapalinový filtr, zejména vodní filtr pro plavecké bazény, sestávající z uzavřeného válcovitého zásobníku s kapalinovým vstupem (13) a kapalinovým výstupem (14), mezi nimiž je ve vnitřním prostoru (104) zásobníku axiálně uspořádána stoupací trubka (20) s horním uzavřeným koncem na horní straně vnitřního prostoru (104) a s dolním otevřeným koncem, kterým do vnitřního prostoru (106) stoupací trubky (20) zasahuje odtoková trubka (26), přičemž vnitřní prostory (104, 106) zásobníku zahrnují filtrační prostředky, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že kapalinový vstup (13) a kapalinový výstup (14) jsou vytvořeny v boční stěně dolního dílu (11) dvoudílného zásobníku, přičemž kapalinový vstup (13) je prvním propojovacím kanálem (101) propojen s horní stranou vnitřního prostoru (104) přes rozdělovací přepážku (16) opatřenou průchody pro propouštění vody a kapalinový výstup (14) je propojen druhým propojovacím kanálem (102) s dolním koncem odtokové trubky (26), přičemž propojovací kanály (101, 102) jsou uspořádány na vnitřní stěně zásobníku.

2. Kapalinový filtr podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že vnitřní prostor (104) zásobníku mezi jeho stěnou a stoupací trubkou (20) je vyplněn pískovým nebo šterkopískovým násypem a vnitřní prostor (106) mezi odtokovou trubkou (26) a stoupací trubkou (20) je vyplněn aktivním uhlím.

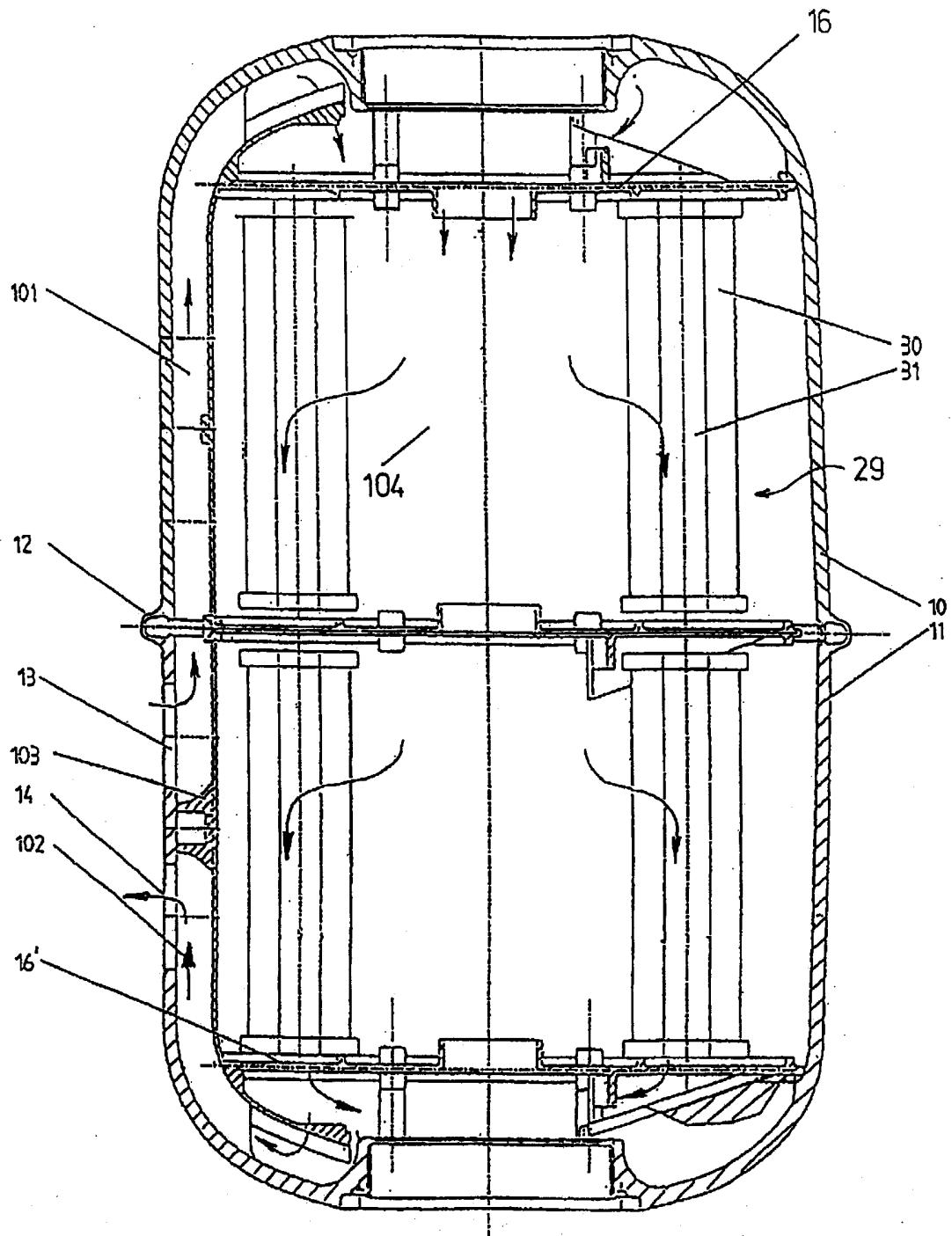
3. Kapalinový filtr podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že odtoková trubka (26) má na horním konci uspořádán textilní filtr (22).
- 5 4. Kapalinový filtr podle nároku 3, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že textilní filtr (22) sestává z filtrační tkaniny (25) uspořádané na obvodu válce mezi jeho poklopem (24) a dnem (23) s otvorem ústícím do odtokové trubky (26).
- 10 5. Kapalinový filtr podle jednoho z nároků 1 až 4, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že vnitřní prostor (104) zásobníku obsahuje alespoň jeden axiálně uspořádaný prostorový filtr (29) tvořený propustnou sumkou (30) s uvnitř uloženou spádovou trubicí (31) perforovanou pro radiální průchod vody a napojenou na kapalinový výstup (14), přičemž v prostoru mezi sumkou (30) a spádovou trubicí (31) je uložen násyp filtračního materiálu.
- 15 6. Kapalinový filtr podle nároku 5, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že filtry (29) jsou uspořádány axiálně za sebou.

20

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2

Konec dokumentu