

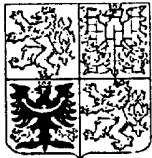
PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

285 221

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **1500-95**

(22) Přihlášeno: **07. 12. 93**

(30) Právo přednosti:
10. 12. 92 DE 92/4241586

(40) Zveřejněno: **17. 01. 96**
(Věstník č. 1/96)

(47) Uděleno: **13. 04. 99**

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: **16. 06. 99**
(Věstník č. 6/99)

(86) PCT číslo: **PCT/EP93/03435**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 94/13389**

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁶:

B 01 D 46/04

B 01 D 46/24

F 02 M 35/02

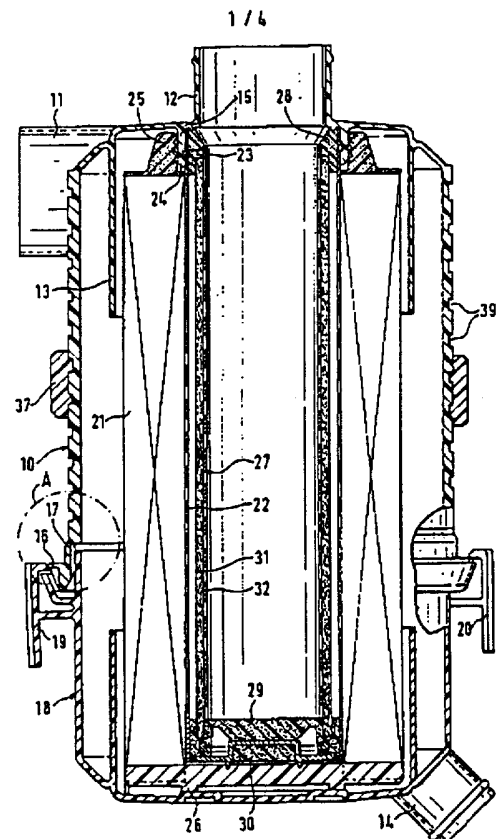
(73) Majitel patentu:
FILTERWERK MANN + HUMMEL GMBH,
Ludwigsburg, DE;

(72) Původce vynálezu:
Dungs Günter, Möglingen, DE;
Fischer Peter, Ulm, DE;
Mossinger Klaus, Obersulm, DE;
Thaller Günter, Lienz, AT;

(74) Zástupce:
Čermák Karel dr., Národní tř. 32, Praha 1,
11000;

(54) Název vynálezu:
Filtr

(57) Anotace:
Filtr vzduchu, zejména pro čištění spalovacího vzduchu pro spalovací motory, sestává z válcové skříně (10), která je opatřena vstupem (11) nevyčištěného vzduchu a výstupem (12) vyčištěného vzduchu. Výstup (12) vyčištěného vzduchu je uspořádán soustředně na jedné čelní straně skříně (10). Na výstupu (12) vyčištěného vzduchu je upraven dovnitř skříně (10) směřující nátrubek (15), na jehož vnitřní stěně je upevněna do skříně (10) směřující centrální trubka (22). Přeš centrální trubku (22) je nasunuta filtrační vložka (21), která má na čelní straně, přivrácené k nátrubce (15), radiální těsnění s radiálně volně pohyblivým těsnicím výčnělkem (25). Protilehlá čelní strana filtrační vložky (21) je uzavřena.



CZ 285 221 B6

FiltrOblast techniky

5

Vynález se týká filtru vzduchu, zejména pro čištění spalovacího vzduchu pro spalovací motory, který je opatřen v podstatě válcovou skříní, která má vstup nevyčištěného vzduchu a výstup vyčištěného vzduchu.

10

Dosavadní stav techniky

Z US-PS 47 20 292 je známý filtr vzduchu, který má skřín s axiálním výstupem a s v podstatě otevřeným tuhým koncem, který je uzavíratelný odstranitelným krytem. Na obvodu skříně je uspořádán vstup vzduchu. Ve skříní je upraven v podstatě válcový filtrační element s vnitřní opěrnou trubkou, s filtrem s vnější opěrnou trubkou, přičemž vnitřní filtrační element je ve skříní uspořádán koaxiálně. Utěsnění filtračního elementu na skříní je provedeno prstencovým koncovým kotoučem, který má v podstatě válcovou, radiálně dovnitř směřující povrchovou plochu a je nasunut přes vnitřní úsek výstupní části.

20

Je známo, že se filtrační vložky filtrů vzduchu po určité době provozu vyměňují. Podle množství prachu může být doba provozu jednoho vzduchového filtru několik dní, například u stavebních strojů, až více měsíců. Filtrační vložka, známá z uvedeného amerického patentového spisu, jakož i ostatní obvykle používané filtrační vložky sestávají z kombinace různých materiálů, přičemž zejména pro opěrné trubky se používá ocelový plech. Vlastní filtrační médium je papír nebo vlákna z plastické hmoty. Koncové kotouče sestávají z plastické hmoty, například z měkkého elastomeru. Vyprazdňování takových filtrů vzduchu, případně jejich rozdělení na jednotlivé materiálové součásti, je spojeno s vysokými náklady a je proto až dosud neekonomické.

25

Podle technického návodu pro odpadky, platného ve Spolkové republice Německo, má zabránění vzniku odpadků přednost před zhodnocováním odpadků a před odstraňováním odpadků. Předpokladem pro proces zhodnocování je, že je možné vlastní technické vyhodnocení, že náklady na vyhodnocení jsou přijatelné a že pro získané látky nebo energii je vytvořen trh, nebo jej lze vytvořit. Jen v takovém případě, když nejsou tato kritéria splněna, mohou být odpady řádně odstraněny. U vložek filtrů vzduchu nebylo až dosud jejich zhodnocení na podkladě uvedených nedostatků možné.

30

Další nevýhoda známého stavu techniky je v tom, že vložka filtru vzduchu vyžaduje relativně velkou skřín a tak má zbytečně velké nároky na prostor v oblasti vyčištěného vzduchu.

40

Podstata vynálezu

Vynález si klade za úkol vytvořit filtr, jehož vložky mají kovu prosté provedení, čímž je lze bez problémů odstraňovat, přičemž tyto vložky mají kompaktní konstrukci.

45

Vytčený úkol se řeší filtrem podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že výstup vyčištěného vzduchu je uspořádán soustředně na jedné čelní straně válcové skříně a vstup nevyčištěného vzduchu je uspořádán v podstatě tangenciálně na plášťové ploše skříně, přičemž na výstupu vyčištěného vzduchu je upraven soustředně k výstupu vyčištěného vzduchu do vnitřku válcové skříně filtru uspořádaný nátrubek. Na vnitřní stěně nátrubku je upevněna do válcové skříně uspořádaná centrální trubka, přičemž přes centrální trubku je nasunuta v podstatě kovu prostá filtrační vložka, jejíž k nátrubku přivrácená čelní strana je opatřena radiálně volně pohyblivým

50

těsnicím výčnělkem. Těsnicí výčnělek utěsněně dosedá na povrchovou plochu nátrubku a vytváří radiální těsnění přičemž protilehlá čelní strana filtrační vložky je uzavřena.

5 Vynález má ve srovnání se známým stavem techniky tu výhodu, že ty části filtru, které nepodléhají otěru nebo opotřebení, jsou uspořádány pevně ve skříni a tak je třeba vyměňovat jen ty části, které podléhají opotřebení.

10 To znamená, že je třeba provádět jen výměnu filtračního prostředku, tedy papíru, případně vlákniny s oběma koncovými kotouči, zatímco střední trubka z plastické hmoty nebo ostatní elementy, jako opěrné trubky z plastické hmoty, ventily nebo podobně zůstávají ve skříni filtru.

15 Další výhoda vynálezu spočívá v tom, že uspořádáním radiálního těsnění mimo oblast filtru se dosáhne podstatného snížení velikosti konstrukce filtru. Další výhoda podle vynálezu spočívá v tom, že radiální těsnění není v radiálním směru obklopeno filtrační vložkou nebo jinými omezujícími prostředky, ale je volně pohyblivé, čímž lze dosáhnout větší pružnosti a tím také větší bezpečnosti, zejména při kmitání nebo při otřesech.

20 Podle vynálezu se opírá filtrační vložka uzavřenou čelní stranou na víku skříně. Toto podepření se uskutečňuje prostřednictvím nopků, které dosedají na vnitřní stěnu víka. Tím se dosahuje silově pevného spojení a filtrační vložka je axiálně zajištěna.

25 Toto zajištění současně představuje metodu upevnění, která je vhodná k tomu, aby došlo k útlumu vlivů kmitání z vnějšku, aniž by bylo třeba vytvářet podepření filtrační vložky na bočních stěnových plochách.

30 Podle dalšího výhodného provedení vynálezu se předpokládá, že uvnitř centrální trubky je upraven sekundární element. Tento sekundární element zabraňuje při výměně filtrační vložky vstupu padajících nečistot, prachu nebo podobně do oblasti vyčištěného vzduchu filtru a při poškození filtračního papíru hlavní patrony chrání motor před prachovými škodlivinami. Sekundární element není vyměňován při každé výměně filtrační vložky, ale teprve po několika cyklech výměny. Sekundární element je zasunut do centrální trubky a je prostřednictvím předního koncového kotouče uvolnitelně spojen s centrální trubkou. Aby byl tento sekundární element v zamontované poloze upevněn, má filtrační vložka, to znamená hlavní patrona, dosedací plochu, která je přivrácená k sekundárnímu elementu a na kterou sekundární element dosedá. Dosedací plocha je na té straně, která je přivrácená k víku, opatřena nopky, které se opírají o víko. Toto upevnění sekundárního elementu se prokázalo jako velmi spolehlivé.

40 Filtrační vložka je podle výhodného provedení zhotovena z hvězdicově poskládaného papíru nebo vlákniny. Čelní plochy této filtrační vložky jsou opatřeny koncovými kotouči z pěnového polyuretanu. Do těchto koncových kotoučů je integrován těsnicí profil.

45 Pro upevnění centrální trubky je s výhodou na nátrubku upravena drážka. Tato drážka je upravena na jeho vnitřní stěně. Centrální trubka má výčnělek a je do nátrubku zalisována, čímž výčnělek dosedne v drážce a vytvoří tuhé spojení centrální trubky s nátrubkem a se skříni.

50 Zejména při velmi prašném provozu je výhodné odloučit hrubý prach vhodným způsobem před vlastním filtrem. K tomu účelu je vstup nevyčištěného vzduchu proveden tangenciálně a má odváděcí stěny. Tato obě opatření vytvářejí šroubovité proudění nevyčištěného vzduchu. Toto šroubovité proudění působí jako cyklon, čímž je hrubý prach odmršťován navenek a v oblasti vnitřní stěny skříně se dostává k výstupnímu ventilu prachu.

Podle dalšího výhodného provedení vynálezu je proveden spoj skříně a víka prostřednictvím zaskakovacího elementu. Takový spoj je vytvořen například jako západkový uzávěr, který je prostřednictvím ohebného kloubu uspořádán na víku nebo na skříni a který zabírá za přírubu

spojovaného elementu, kam zaskočí. Víko je vzhledem ke skříní upevnitelné v téměř libovolném počtu otočných poloh. K tomu účelu je dotyková oblast mezi skříní a víkem opatřena zaskakovacími elementy. Ty zabraňují nezamýšlenému pootočení víka na skříní v průběhu provozu motoru, ke kterému by mohlo dojít působením otřesů nebo kmitáním.

5

Podle dalšího výhodného uspořádání vynálezu je vnější plášť skříně filtru opatřen vícehranem. Tato skříně filtru je nasazena na upevňovací element, který je vhodný k tomu, aby ve spojení s vícehranem tvarově pevně upevnil skříně filtru v téměř každé libovolné zamontované poloze. Upevňovací element sestává v podstatě ze základní desky, která má upínací pás, který je upraven přes vícehran skříně. Dále může být tento vícehran opatřen zaskakovacími zahlobeními, která jsou upravena jak v obvodovém směru, tak i v axiálním směru. Upevňovací element je v tomto případě opatřen zaskakovacími ozuby, které zabírají do těchto vyhloubení. Protože zaskakovací vyhloubení jsou uspořádána jak v obvodovém směru, tak i v axiálním směru, lze provést tvarově pevné upevnění skříně ve více, v axiálním směru různých polohách. Filtr je tak vhodný pro přizpůsobení různým montážním poměrům a může zajistit v každé zamontované poloze optimální filtrační účinek.

15

Tyto a další znaky výhodných dalších provedení vynálezu vyplývají jednak z patentových nároků, a jednak z popisu a z výkresů, přičemž jednotlivé znaky mohou být uskutečněny vždy buď samy o sobě, nebo společně v podobě závislých kombinací při provedení vynálezu, a v jiných oblastech mohou představovat výhodná a sama o sobě ochrany schopná provedení, pro která se zde nárokuje ochrana.

20

25 Přehled obrázků na výkresech

Vynález je v dalším podrobněji vysvětlen na příkladech provedení ve spojení s výkresovou částí.

30

Na obr. 1 je znázorněn filtr v řezu. Na obr. 2 je vyobrazen upevňovací element pro filtr. Na obr. 3 je detailní vyobrazení přední oblasti filtru. Na obr. 4 je ve větším měřítku znázorněn detail A z obr. 1.

35 Příklady provedení vynálezu

35

Na obr. 1 znázorněný filtr je vyobrazen ve dvou polovičních řezech. Levý poloviční řez vyobrazuje filtr s ještě mírně pootevřeným víkem 18, zatímco pravý poloviční řez znázorňuje filtr s uzavřeným víkem 18. Filtr sestává z válcové skříně 10, která má vstup 11 nevyčištěného vzduchu a výstup 12 vyčištěného vzduchu. V oblasti vstupu 11 nevyčištěného vzduchu je upravena odváděcí stěna 13, například ve tvaru ponorné trubky. Ve spojení s tangenciálně do skříně 10 zavedeným vstupem 11 nevyčištěného vzduchu se tak vytváří šroubovitě proudění nevyčištěného vzduchu. Tím dochází k odlučování hrubých částic prachu, přičemž tyto hrubé částice prachu procházejí po vnitřní stěně filtru směrem dolů a prostřednictvím vyprazdňovacího otvoru 14 prachu, který je uzavřen známým ventilem pro vynášení prachu, se odvádějí do okolí.

45

Účelné uspořádání filtru spočívá v tom, že centrální trubka 22 je pevně uspořádána ve skříní 10. Protože tato centrální trubka není vystavena otěru, případně opotřebení, není potřebné provádět její výměnu. Podle účelného uspořádání je tato centrální trubka 22, která sestává zejména z plastické hmoty, spojena silově pevně s nátrubkem 15 skříně 10. Podle jednoho uspořádání spojení centrální trubky 22 s nátrubkem 15 má centrální trubka 22 těsnicí chlopně, které jsou uspořádány v oblasti spoje a které zajišťují spolehlivé utěsnění. Sekundární element 27 není na rozdíl od filtrační vložky 21 čištěn, ale v případě potřeby je vyměňován. Čištění, například prostřednictvím vyklepávání nebo vymývání, není účelné, protože při tomto procesu čištění by mohl být sekundární element 27 poškozen a tak by ztratil svůj účinek. Proto je opatřen

50

uvolňovací rukojetí, která umožňuje rozpoznat, zda je sekundární element 27 vyjmut nebo ne. Tato uvolňovací rukojeť má uchopovací závěs, který sestává z plastické hmoty a je prostřednictvím flotačního povlaku spojen s tímto koncovým kotoučem. Pokud má být sekundární element 27 vyjmut, tento flotační povlak se roztrhne a uchopovací závěs se vytáhne směrem vzhůru. Prostřednictvím tohoto uchopovacího závěsu lze sekundární element 27 demontovat. Protože uchopovací závěs je nyní v otevřeném stavu, je okamžitě patrné, že sekundární element 27 byl odstraněn. Podle dalšího výhodného provedení je sekundární element 27 opatřen radiálním a/nebo axiálním utěsněním. Zejména axiální utěsnění je podpořeno výčnělkem na nátrubku 15.

Skříň 10 je dále opatřena nátrubkem 15, jakož i obvodovým zaskakovacím výstupkem 16 a válcovým uložením 17 pro víko 18. Víko 18 je vytvořeno ve tvaru hrnce a má nejméně dva zaskakovací elementy 19, 20. Tyto zaskakovací elementy 19, 20 jsou s víkem 18 spojeny výkyvně prostřednictvím tak zvaných ohebných závěsů a jsou společně s víkem 18 vyrobeny z plastické hmoty v jednom pracovním procesu. Tyto zaskakovací elementy 19, 20 zasahují přes zaskakovací výstupek 16 skříně 10. V levém dílčím řezu na obr. 1 je zaskakovací element 19 znázorněn v otevřené poloze. V pravém dílčím řezu, případně v pohledu na výřez, je zaskakovací element 20 znázorněn v uzavřené poloze.

Na nátrubku 15 skříně 10 je upevněna centrální trubka 22 z kovu nebo z plastické hmoty. Pro tvarově pevné upevnění této centrální trubky 22 je centrální trubka 22 opatřena výčnělkem 23, který zapadá do drážky 24 nátrubku 15. Tím se znemožní nezamýšlené odstranění centrální trubky 22.

Přes centrální trubku 22 je nasunuta filtrační vložka 21. Tato filtrační vložka 21 má na své horní čelní ploše radiální těsnění, které vytváří jednotku s koncovým kotoučem 40 filtrační vložky 21. Toto radiální těsnění sestává z obvodového a vně filtrační roviny upraveného výčnělku 25. Výčnělek 25 obklopuje utěsněně nátrubek 15. U tohoto typu utěsnění nemá axiální změna polohy filtrační vložky 21 žádný podstatný vliv. Mimoto je tento typ utěsnění také velmi spolehlivý i při otřesech a při kmitání.

Filtrační vložka 21 se na svém zadním konci opírá prostřednictvím nopků 26 na víko 18. Tyto nopky 26, které mohou být také vytvořeny jako deformační žebra, slouží pro axiální upevnění filtrační vložky 21 a pro tlumení kmitů patrony, která je volně uložena v zadní oblasti jen na centrální trubce 22. Uvnitř centrální trubky 22 je uspořádán sekundární element 27. Ten je na svém předním konci opatřen utěsněním 28 čelní plochy z pěnového polyuretanu. Toto utěsnění 28 čelní plochy je silově pevně spojeno s nátrubkem 15. Zadní konec sekundárního elementu 27 je opatřen těsnicím koncovým kotoučem 29 z pěnového polyuretanu. Do tohoto těsnicího koncového kotouče 29 je integrována rukojeť z plastické hmoty, která umožňuje v případě potřeby sekundární element 27 manuálně odstranit. Sekundární element 27 účelně sestává z rouna 31, které je nasunuto na podpěrnou trubku 32. Axiální síla pro utěsnění sekundárního elementu 27 na výstupu 12 vyčištěného vzduchu se přenáší prostřednictvím víka 18 a nopků 26 filtrační vložky 21 na těsnicí koncový kotouč 29.

Protože sekundární element 27 je zcela obklopen centrální trubkou 22, nevzniká nebezpečí, že se při výměně filtrační vložky 21 sekundární element 27 záměrně vyjme nebo že vypadne.

Při montáži celého filtru se nejprve zasune sekundární element 27, potom se přes něj nasune filtrační vložka 21 a nasadí se víko 18. Prostřednictvím podepření sekundárního elementu 27 na filtrační vložce 21 na zadním konci a při současném podepření filtrační vložky 21 na víko 18 jsou při nasunutí víka 18 uvedeny oba elementy do své správné polohy. To znamená, že není možná nesprávná montáž obou těchto elementů. Konečné polohy těchto elementů se dosáhne uzavřením víka 18 na uložení 17.

Kovu prostý sekundární element 27 lze bez problémů odstranit. Rouno 31, těsnicí koncové kotouče 29 z pěnového polyuretanu, centrální trubku 22 z plastické hmoty a rukojeť lze odstranit například tepelně.

- 5 Protože filtrační vložka 21 má na obou čelních stranách utěsnění z pěnového polyuretanu, lze bez problémů filtrační vložku 21 vyklepat a zbavit ji vrstvy nečistoty. Těsnicí koncové kotouče 29 se přitom nepoškodí, což by se například stalo u plechových kotoučů.

10 Na obr. 2 je znázorněn upevňovací element 33 pro filtr. Z filtru je schematicky znázorněna jen skříň 10. Upevňovací element 33 sestává ze základnové desky 34, která může být prostřednictvím šroubových spojů 35, 36 upevněna na zde blíže neznázorněném vnějším obrysu motoru nebo vozidla. Na základnové desce 34 je upravena úložná část 37. Tato úložná část 37 má tvar pásu v podobě kruhového výřezu, který má šířku zhruba 40 mm.

- 15 Skříň 10 filtru je tímto pásem, případně úložnou částí 37, obklopena. Pružný třmen 38 je zavěšen na závěsných očkách úložné části 37 a s předpětím uzavírá uložení filtru. Pružný pás je účelně na jedné straně upevněn uvolnitelně. Na druhé straně je zavěšen v očku.

20 Úložná část 37 má po celé vnitřní ploše zahloubení. Vnější plášť skříně 10 má po celém svém obvodu vícehran. Tento vícehran může zapadnout do zahloubení a tak zajišťuje filtr proti pootočení, přičemž připouští upevnění filtru téměř v každé libovolné poloze.

25 Celý upevňovací element 33 je účelně vytvořen jako výstřik z plastické hmoty. Upevnění filtru prostřednictvím takové části z plastické hmoty má tu výhodu, že nejméně v dílčích oblastech se v materiálu utlumí kmity, které vytváří spalovací motor, čímž se podstatně sníží jejich působení na filtr.

30 Na obr. 3 je znázorněno detailní vyobrazení přední oblasti filtru. Na nátrubku 15 je upraven obvodový výčnělek 41. Ten zajišťuje zdokonalení axiálního utěsňovacího účinku ve spojení s utěsněním 28 sekundárního elementu 27 na čelní straně, které je zde jen schematicky zakresleno. Přídavně se vytváří v oblasti 42 mezi utěsněním 28 na čelní straně a mezi centrální trubkou 22 radiální utěsnění. Centrální trubka 22 je na tomto obrázku znázorněna jako element z plastické hmoty. Ten je tvarově pevně zasunut do nátrubku 15. Pro zdokonalení těsnicího účinku mezi nátrubkem 15 a mezi centrální trubkou 22 jsou na centrální trubce 22 uspořádány 35 těsnicí chlopně 43. Filtrační vložka 21 se svým koncovým kotoučem 40 z polyuretanu je utěsněna prostřednictvím vnější stěny nátrubku 15.

40 Na obr. 4 je vyobrazen detail A z obr. 1, na kterém je znázorněno utěsnění mezi víkem 18 a mezi uložením 17. Víko 18 je opatřeno těsnicí chlopní 44. Na uložení 17 skříně 10 je upravena směrem dovnitř protažená těsnicí plocha 45. Pokud je víko 18 ve směru šipky 46 zasunuto do koncové polohy, je těsnicí chlopně 44 uložena na těsnicí ploše 45 v pokosu a vytváří tak spolehlivé utěsnění mezi oběma částmi skříně 10.

PATENTOVÉ NÁROKY

5

1. Filtr vzduchu, zejména pro čištění spalovacího vzduchu pro spalovací motory, opatřený v podstatě válcovou skříní, která má vstup nevyčištěného vzduchu a výstup vyčištěného vzduchu, **vyznačující se tím**, že výstup (12) vyčištěného vzduchu je uspořádán soustředně na jedné čelní straně válcové skříně (10) a vstup (11) nevyčištěného vzduchu je uspořádán v podstatě tangenciálně na plášťové ploše skříně (10), přičemž na výstupu (12) vyčištěného vzduchu je upraven soustředně k výstupu (12) vyčištěného vzduchu do vnitřku válcové skříně (10) filtru uspořádaný nátrubek (15) a na vnitřní stěně nátrubku (15) je upevněna do válcové skříně (10) uspořádaná centrální trubka (22) a přes centrální trubku (22) je nasunuta v podstatě kovu prostá filtrační vložka (21), jejíž k nátrubku (15) přivrácená čelní strana je opatřena radiálně volně pohyblivým těsnicím výčnělkem (25), přičemž těsnicí výčnělek (25) utěsněně dosedá na povrchovou plochu nátrubku (15) a vytváří radiální těsnění a protilehlá čelní strana filtrační vložky (21) je uzavřena.

2. Filtr podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že válcová skříň (10) je na straně protilehlé vzhledem k výstupu (12) vyčištěného vzduchu opatřena víkem (18) a filtrační vložka (21) dosedá svou uzavřenou čelní stranou prostřednictvím nopků (26) na víko (18) a je silově pevně opřena.

3. Filtr podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že uvnitř centrální trubky (22) je uspořádán sekundární element (27), jehož čelní strana, protilehlá vzhledem k výstupu (12) vyčištěného vzduchu, je uzavřena a je uvolnitelně spojena s centrální trubkou (22).

4. Filtr vzduchu podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že filtrační složka (21) je vytvořena z poskládaného papíru ve tvaru hvězdice nebo z rouna a těsnicí koncové kotouče (29) a těsnicí výčnělek (25) jsou vyrobeny z měkkého elastomeru polyuretanu.

5. Filtr podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že nátrubek (15) je na své vnitřní stěně opatřen obvodovou drážkou (24) a centrální trubka (22) má vroubek, který je prostřednictvím drážky (24) tvarově pevně spojen s nátrubkem (15).

6. Filtr podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že má na vnitřní stěně válcové skříně (10) v oblasti tangenciálního vstupu (11) nevyčištěného vzduchu odváděcí stěnu (13) pro vytváření šroubovitého proudění.

7. Filtr podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že je opatřen zaskakovacím elementem (19, 20) pro tvarově pevné spojení skříně (10) a víka (18), který je spojen s víkem (18) nebo se skříní (10) prostřednictvím pružného nebo ohebného kloubového závěsu.

8. Filtr podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že má ve víku (18) uspořádaný vyprazdňovací otvor (14) prachu, přičemž víko (18) a skříň (10) jsou v oblasti svého vzájemného dotyku opatřeny zaskakovacími zahloubeními a zaskakovacími ozuby pro tvarově pevné upevnění víka (18) na skříní (10) v téměř každé libovolné pootočené poloze.

9. Filtr podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že má na skříní (10) upravený vícehran, přičemž je upraven upevňovací element (33), vytvořený v podstatě z děleného pásu, upevněného na základnové desce (34), přičemž tento pás zabírá přes vícehran skříně (10) a pro upnutí pásu je upraven pružný pás.

5

10. Filtr podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že má na vícehranu skříně (10) uspořádaná zaskakovací zahloubení, která jsou upravena jak v obvodovém směru, tak i axiálním směru pro tvarově pevné upevnění skříně (10) na upevňovacím elementu (33) v axiálním směru v různých polohách.

10

11. Filtr podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že na výstupu (12) vyčištěného vzduchu je upraven soustředně k výstupu (12) vyčištěného vzduchu do vnitřku válcové skříně (10) filtru uspořádaný nátrubek (15) a na vnitřní stěně nátrubku (15) je upevněna do válcové skříně (10) uspořádaná centrální trubka (22) a tato centrální trubka (22) sestává z plastické hmoty a je silově pevně spojena se skříní (10).

15

12. Filtr podle nároku 11, **vyznačující se tím**, že centrální trubka (22) má v oblasti spojení s nátrubkem (15) nejméně jednu obvodovou těsnicí chlopeč (43).

20

13. Filtr podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že sekundární element (27) je opatřen uvolňovací rukojetí, která má nejméně jeden uchopovací závěs, nadzdvihnutelný pro demontáž sekundárního elementu (27).

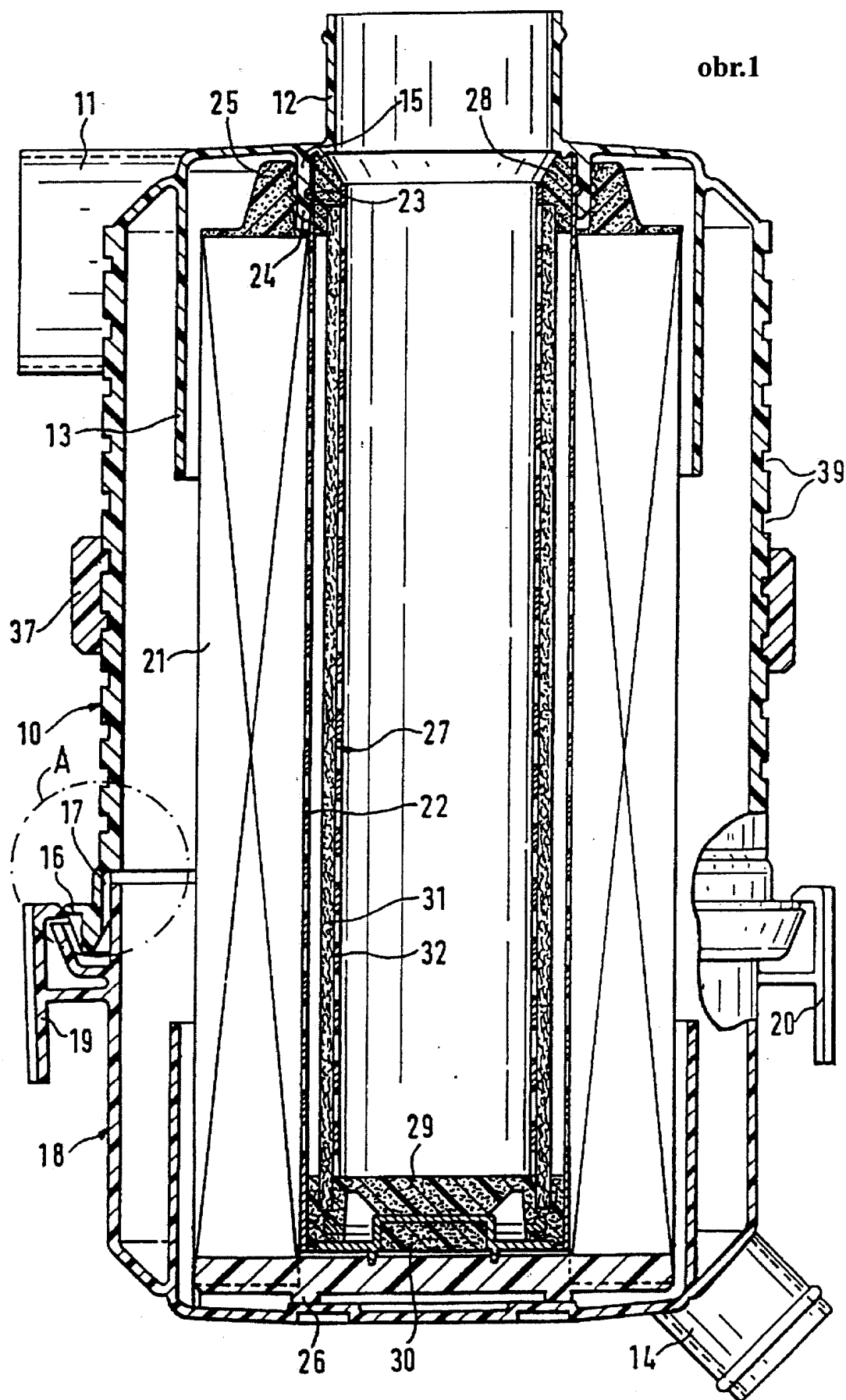
14. Filtr podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že sekundární element (27) je na své čelní straně, která je přivrácená k nátrubku (15), opatřen radiálním a/nebo axiálním těsněním.

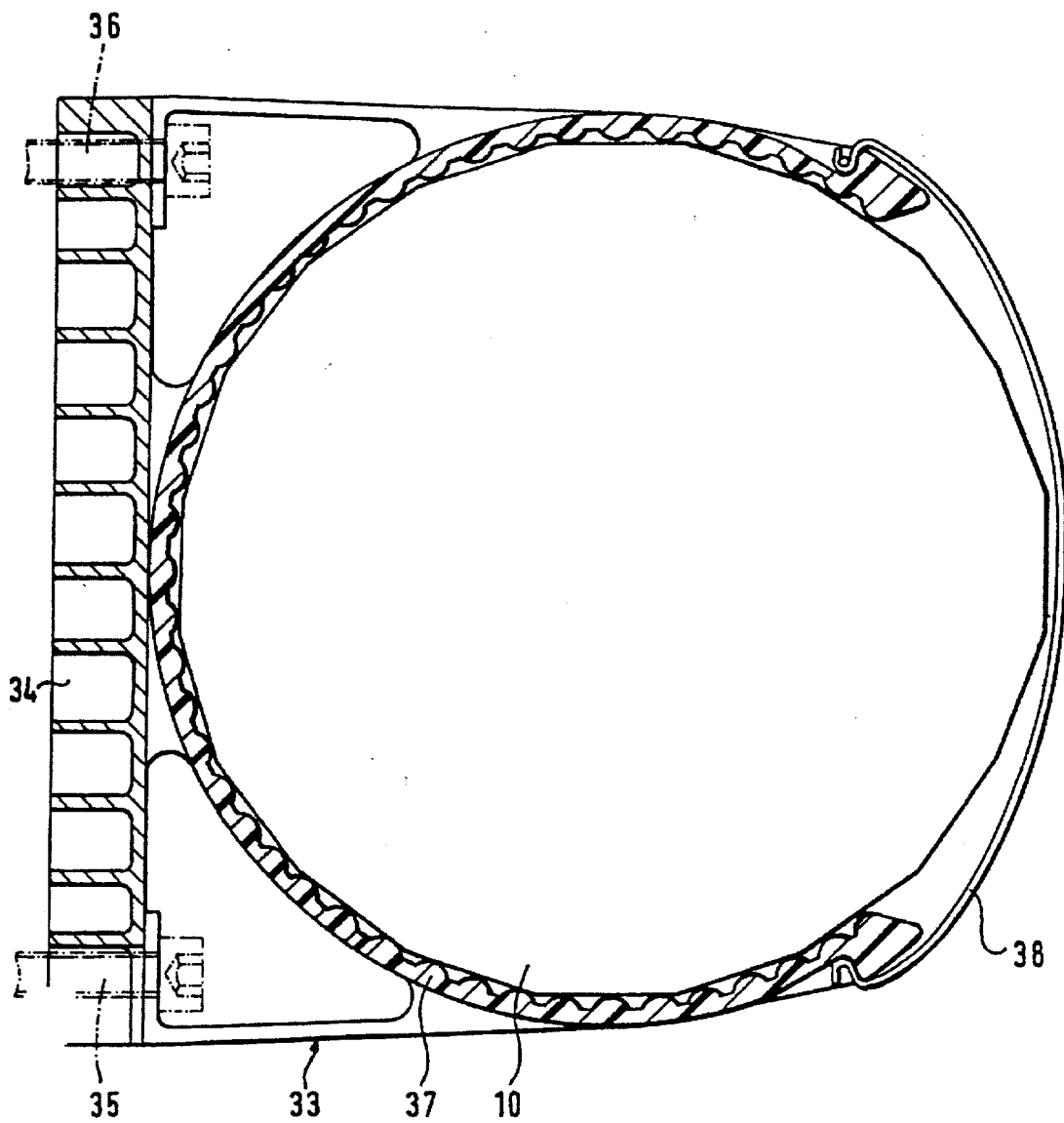
25

15. Filtr podle nároku 14, **vyznačující se tím**, že nátrubek (15) má v oblasti axiálního těsnění sekundárního elementu (27) obvodový výčnělek (41).

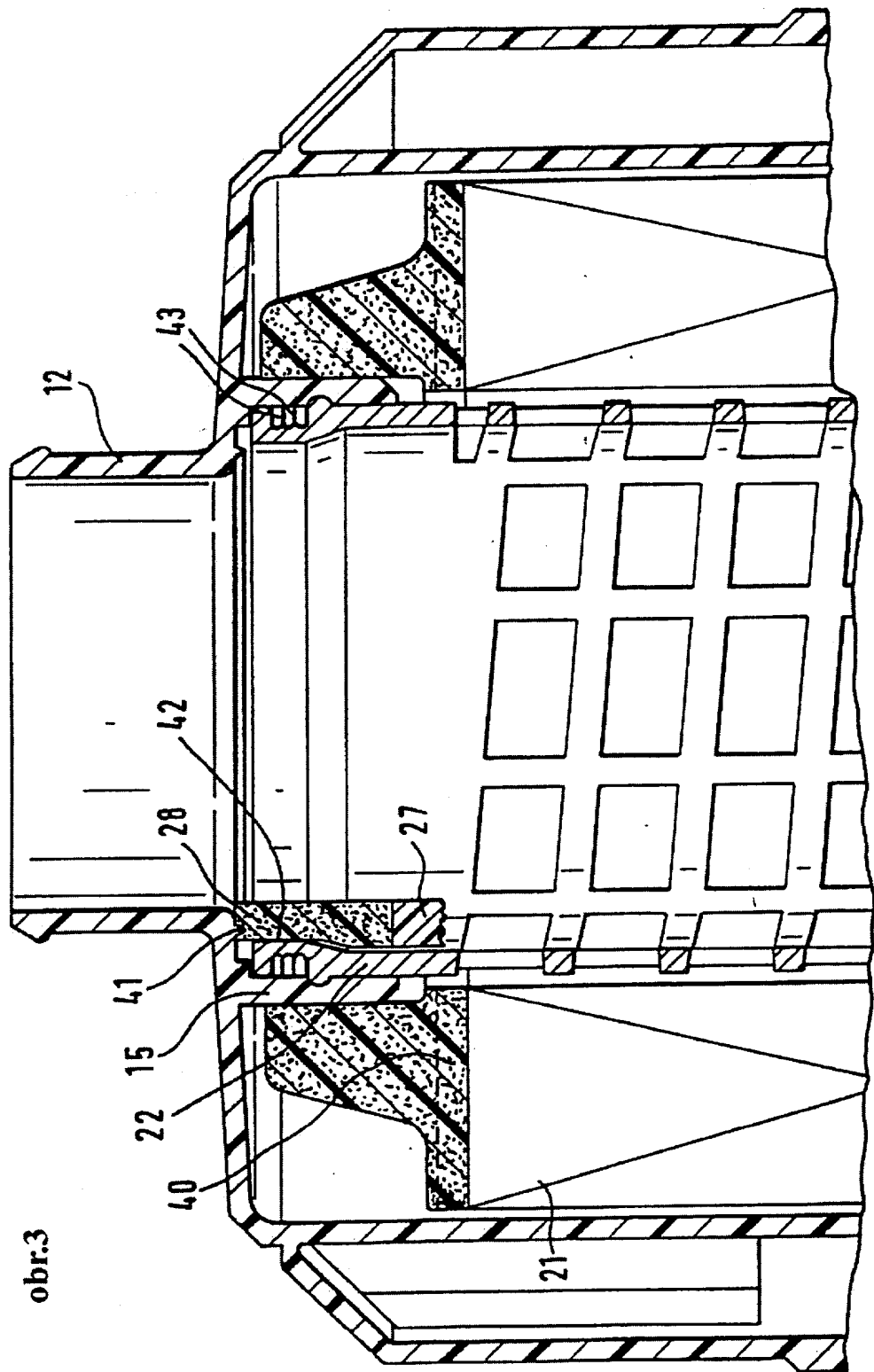
30

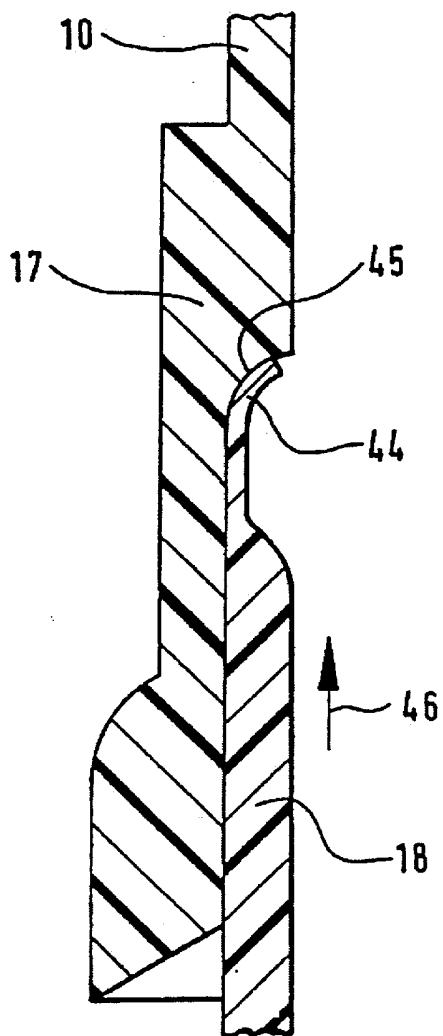
4 výkresy





obr.2





obr.4

Konec dokumentu
