

FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

274 471

(11)

(13) B2

(51) Int. Cl.⁵
B 01 D 25/12

(21) PV 5409-88.X

(22) Přihlášeno 02 08 88

(30) Právo přednosti od 04 08 87 AT
(A 1967/87)

(40) Zveřejněno 12 09 90

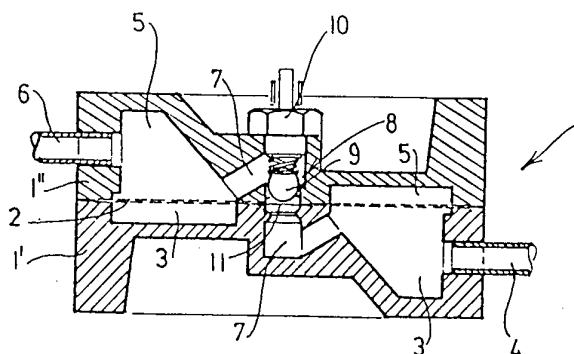
(45) Vydáno 30 09 92

(72) Autor vynálezu VAN DER MEULEN ALFRED, MONDSEE (AT)

(73) Majitel patentu SONJA POLAK, MONDSEE (AT)

(54) Filtr

(57) Filtr pro odstraňování nečistot, obzvláště z kapalných médií, jako jsou mazací oleje, paliva pro spalovací motory, hydraulické kapaliny a podobně, sestává z těla (1) filtru, které je tvořeno více částmi (1', 1'', 1'''), přičemž mezi sousedními částmi těla, z nichž jedna obsahuje přívodní komoru (3) pro čištěné médium a druhá odváděcí komoru (5) pro vyčištěné médium, je uspořádáno filtrační síto (2), které tak spojuje navzájem přívodní komoru (3) s odváděcí komorou (5). Dodatečné spojení těchto komor je provedeno obtokovým kanálem (7), ve kterém je uspořádán bezpečnostní ventil (8), otevírající se při vzniku přetlaku v přívodní komoře (3). Tento ovlivňuje při svém otevření elektrický přepínač (10), který působí na signální a/nebo přepínací zařízení.



Vynález se týká filtru pro odstraňování nečistot, obzvláště z kapalných médií, jako jsou mazací oleje, paliva pro spalovací zařízení, hydraulické kapaliny a podobně. Tento filtr sestává z nádoby sestávající alespoň ze dvou částí, ve které je uspořádána alespoň jedna přívodní komora, obsahující čištěné médium a alespoň jedna odváděcí komora obsahující vyčištěné médium, přičemž přívodní komora je ve vzájemném spojení s alespoň jednou odváděcí komorou přes alespoň jeden filtrační člen a dodatečně přes obtokový kanál, přemosťující filtrační člen, ve kterém je uspořádán pojistný ventil, otevíratelný při vzniku přetlaku v přívodní komoře a který je ve spojení s ovládacím orgánem pro signální zařízení a/nebo přepínací zařízení, který je uváděn v činnost při otevření pojistného ventilu.

Je známe, že například nečistoty v mazacích olejích pro spalovací motory způsobují zvýšené opotřebení a snížení účinnosti těchto motorů. Nečistoty v palivu pro spalovací motory mohou vést k ucpávání zplyňovacích trysek nebo při přímém vstřikování k ucpávání těchto vstřikovacích trysek a tím mohou vyvolávat poruchy v provozu těchto spalovacích motorů. Také nečistoty v hydraulických kapalinách způsobují často poruchy v hydraulických zařízeních.

Je tedy známe tato kapalná média přečišťovat přes filtr, na kterém pevné nečistoty, jako je například špína, kovové částičky a podobně, zůstanou. Běžné filtry pro mazací oleje sestávají z vláknitého materiálu, přes který je mazací olej veden, přičemž pevné součásti zůstávají ve vláknitém materiálu. Takovéto filtry však mají řadu nevýhod. Není možné například odfiltrování jemných částíček pomocí těchto filtrů, mohou se většinou odfiltrovat pouze pevné látky o maximální velikosti 30 až 40 μm . Za další dochází u těchto známých filtrů často k tomu, že se přísada papíru, podírající vláknitý materiál, trhá, takže v tomto případě se čištěné médium znečišťuje z filtru. Tato skutečnost se zjistí teprve při příští výměně filtru, takže podle okolností může proudit znečištěný mazací olej k mazacím místům, popřípadě znečištěné palivo do vstřikovacích trysek, po dlouhé časové období.

Za další je zapotřebí při použití takovýchto filtrů z vláknitého materiálu časté jejich měnění. Již použitý filtr se musí zneškodnit, což způsobuje poškozování životního prostředí.

Aby se vyloučila možnost, že při ucpání filtru neproudí žádné nebo snížené množství vyčištěného kapalného média do odváděcí komory, takže například mazací místo spalovacího motoru dostávají málo mazacího oleje nebo se do vstřikovacího čerpadla spalovacího motoru dostává málo paliva, bylo již navrženo, aby byl filtrační člen přemosťován obtokovým vedením, které spojuje přívodní komoru s odváděcí komorou, přičemž v tomto obtokovém vedení je uspořádán pojistný ventil, který se otevře v případě přetlaku v přívodní komoře. Přetlak v přívodní komoře stoupá v tom případě, když médium, přiváděné do přívodní komory, v důsledku ucpání filtračního členu nemůže tímto členem procházet, nebo neprochází v dostatečné míře. Otevřením pojistného ventilu prochází sice znečištěné médium přes obtokový kanál do odváděcí komory, avšak tato nevýhoda se může potlačit, pokud toto časové období není příliš dlouhé. Aby se toto zajistilo, byla již navržena signální a/nebo přepínací zařízení (DE-OS č. 20 42 617, patent US č. 4 038 198), která se zapínají při otevření pojistného ventilu.

Úkolem předloženého vynálezu je sestrojení filtru, který by měl velmi dlouhou dobu životnosti, který by se tedy nemusel často měnit, ale musel by se pouze čistit, takže by nedocházelo k ohrožování životního prostředí zneškodňovanými použitými filtračními členy. Dalším úkolem předloženého vynálezu je zajištění odfiltrování také velmi malých částíček pevných látek, aby byl zajištěn vysoký stupeň vyčištění filtrovaného média, přičemž tento může být jednoduchým způsobem měněn vždy podle daných požadavků.

Konečně je úkolem předloženého vynálezu sestrojení filtru, u kterého by byla umožněna velká možnost variací pomocí kombinace různých částí těla filtru s mezi nimi uspořádanými filtračními členy.

Pro vyřešení uvedeného úkolu navrhuje předložený vynález, vycházející z filtru výše popsaného typu, aby filtrační člen sestával z filtračního síta, které je uspořádáno v dělicí rovině mezi sousedními částmi těla filtru a tvoří alespoň část dělicí stěny mezi přívodní komorou a odváděcí komorou.

Tím, že filtrační člen sestává ze síta, bylo umožněno, že požadovaný stupeň čištění je možno u filtru podle předloženého vynálezu nastavit jednoduchým způsobem. Je k tomu pouze nutné použít filtrační síto s požadovanou velikostí ok. Když se má změnit požadovaný stupeň vyčištění, tak je pouze zapotřebí vyměnit dosud používané síto za jiné síto s menší nebo větší velikostí ok.

Použití sít přináší takto sebou značné výhody. Nevýhodné je však při použití takovýchto sít to, že se otvory síta lehce zanesou a potom již není zajištěna bezchybná funkce filtru. Tím, že je obtokový kanál opatřen bezpečnostním ventilem a signálním a/nebo přepínacím zařízením, se dá tato nevýhoda odstranit.

Další výhoda, která vyplývá z použití sít jako filtračních členů, spočívá v tom, že je možno tato síta uspořádat v dělicí rovině mezi sousedními částmi těla filtru tak, že tvoří alespoň část dělicí stěny mezi přívodní komorou uspořádanou v těle filtru a odváděcí komorou, uspořádanou v druhé části těla filtru. Tím se ulehčí nejen uspořádání a výměna síta a umožní jednoduchá fixace spojením sousedních částí těla filtru, ale toto vytvoření má především značnou výhodu v tom, že filtr podle předloženého vynálezu je vytvořen podle stavebnicového systému tak, že je složen z různých základních prvků těla filtru a tím může být filtr vytvořen podle udaných požadavků.

Podle výhodné formy provedení předloženého vynálezu má filtrační síto výhodně soustředně otvor, ve kterém je umístěn obtokový kanál, který je utěsněn vůči otvorům síta. Takto se dá obtokový kanál umístit jednoduchým způsobem a tvoří bezprostřední spojení mezi přívodní komorou a odváděcí komorou.

Často probíhá například u mazacích olejů pouze hrubé čištění jejich hlavní části a pouze část čištěného mazacího oleje se odděluje jako vedlejší proud a podrobuje se jemnému čištění. Tento pracovní postup se v praxi osvědčil jako dostatečný pro potřebné čištění celkového množství mazacího oleje. Při tomto typu čištění je podle předloženého vynálezu účelné provést uspořádání tak, že v těle filtru jsou uspořádány dvě odváděcí komory, které jsou obě vždy přes jedno filtrační síto spojeny s jednotlivými přívodními komorami a ve kterých je v jednom hlavní proud a v jednom vedlejší proud čištěného média, a že pouze jedno filtrační síto, výhodně filtrační síto ležící v hlavním proudu, je přemostěno obtokovým kanálem. Uspořádání tohoto obtokového kanálu v hlavním proudu je bezpečné, protože hlavním proudem je dopravováno dostatečné množství média pro zásobování daného zařízení. Dopravování přesného množství ve vedleším proudu naproti tomu není kritické. Uspořádání obtokového kanálu pro přemostění jiných filtračních sít není také proto potřebné, protože obě filtrační síta jsou zásobována ze společné přívodní komory čištěným médiem a proto je dostatečné uspořádání jediného obtokového kanálu z této jediné přívodní komory pro spojení s odváděcí komorou.

Prostorově výhodně uspořádání se dosáhne při tomto vytvoření tehdy, když jsou podle předloženého vynálezu obě odváděcí komory uspořádány jako sousedící na protilehlé straně k přívodním komorám.

Dalšího zlepšení stupně čištění se může dosáhnout tak, že alespoň jedna odváděcí komora je spojena s vyhřívanou odpařovací komorou. Namísto vyhřívání nebo dodatečně k němu může být odpařovací komora napojena na vakuové zařízení. V této odpařovací

komoře, která je o sobě známá a která je popsána ve spojení s filtračním zařízením s vláknitým materiálem, které slouží k odstraňování pevných nečistot, v patentním opise AT č. 382 161, probíhá zahříváním, popřípadě napojením na vakuové zařízení způsobující podtlak v odpařovací komoře, odpařování vody obsažené v čištěném médiu, nebo v tomto čištěném médiu obsažených těkavých součástí, tedy takových součástí, které pomocí filtračního síta nelze odstranit.

Filtr podle předloženého vynálezu je schematicky objasněn na základě příkladů provedení na připojeném výkresu, kde na

obr. 1 je filtr podle předloženého vynálezu s jedinou přívodní komorou a jedinou odváděcí komorou, na obr. 2 je také v řezu další provedení filtru podle předloženého vynálezu se dvěma odváděcími komorami a na obr. 3 je v řezu filtr podle předloženého vynálezu se dvěma odváděcími komorami, přičemž jedna z těchto odváděcích komor je vytvořena jako odpařovací komora.

Filtr znázorněný na obr. 1 je tvořen tělem 1, které sestává z částí 1' a 1''. V dělicí rovině mezi oběma částmi 1' a 1'' se nachází filtrační síto 2. V první části 1' těla filtru se nachází přívodní komora 3, která je pomocí připojovacího hrdla 4 spojena s přívodním vedením čištěné kapaliny, například mazacího oleje.

Ve druhé části 1'' těla filtru se nachází odváděcí komora 5, která je přes připojovací hrdlo 6 spojena s odvodem vyčištěného kapalného média.

Filtrační síto 2 se nachází v dělicí rovině mezi oběma částmi 1', 1'', tvoří tedy dělicí stěnu mezi přívodní komorou 3 a odváděcí komorou 5. Kapalně médium přiváděné přes připojovací hrdlo 4 do přívodní komory 3 přestupuje tedy přes filtrační síto 2, kde probíhá odstranění nečistot z tohoto média, a postupuje do odváděcí komory 5, odkud je odváděno přes připojovací hrdlo 6.

Mezi přívodní komorou 3 a odváděcí komorou 5 je uspořádán obtokový kanál 7, přemosťující filtrační síto 2, přičemž tento kanál je opatřen bezpečnostním ventilem 8, který se otevírá při vzniku přetlaku v přívodní komoře 3. Tento bezpečnostní ventil 8, který sestává z kuličky 9, tvořící uzavírací orgán, spolupůsobící s ventilovým sedlem, umožňuje tak přestup čištěného média z přívodní komory 3 do odváděcí komory 5 v případě, když se otvory filtračního síta 2 zanesou a tedy nepřestupuje žádné nebo nedostatečné množství čištěného média přes toto filtrační síto 2 do odváděcí komory 5.

Bezpečnostní ventil 8 ovládá elektrický přepínač 10, který je přes zde neznázorněné vedení spojen s také neznázorněným signálním a/nebo přepínacím zařízením. Při sepnutí bezpečnostního ventilu 8 se přes toto zařízení zapne optický nebo akustický signál nebo, popřípadě s určitým časovým zpožděním, samostatně proces přepnutí, který ovlivňuje ono zařízení, například při čištění mazacího oleje mazaný spalovací motor nebo při čištění paliva vstříkovací čerpadlo spalovacího motoru. Tím je zabráněno tomu, že přejde velké množství znečištěného média přes obtokový kanál 7.

Obtokový kanál 7 prostupuje středově otvor 11 filtračního síta 2 a je utěsněn vůči otvorům síta.

Forma provedení filtru podle obr. 2 se liší od formy provedení podle obr. 1 tím, že tělo 1 filtru sestává ze tří částí 1', 1'', 1'''. Přívodní komora 3 je uspořádána ve střední části 1' těla filtru a opět je spojena přes připojovací hrdlo 4 s přívodním vedením čištěného média. V každé z obou částí 1'' a 1''' těla filtru se nachází jedna odváděcí komora 5', 5''. Každá z obou odváděcích komor má připojovací hrdlo 6', 6'' pro odvod vyčištěného média. Přestup čištěného média z jediné přívodní komory 3 do obou odváděcích komor 5', 5'' probíhá přes filtrační síta 2', 2'', která

jsou opět umístěna v dělicích rovinách mezi částmi 1', 1'' a 1''' těla filtru a tvoří dělicí stěnu mezi přívodní komorou 3 a oběma odváděcími komorami 5' a 5''.

Hlavní proud čištěného média se vede přes filtrační síto 2'' do odváděcí komory 5'', vedlejší proud média se vede přes filtrační síto 2' do odváděcí komory 5'.

Při této formě provedení je pouze filtrační síto 2'' přemostěno obtokovým kanálem 7, který je opět opatřen bezpečnostním ventilem 8. Konstrukce bezpečnostního ventilu odpovídá bezpečnostnímu ventilu podle obr. 1. Také zde ovládá bezpečnostní ventil 8 při svém sepnutí elektrický přepínač 10, který při svém sepnutí ovládá signální a/nebo přepínací zařízení.

Forma provedení filtru podle obr. 3 znázorňuje tento filtr, který sestává z těla 1, vytvořeného ze čtyř částí 1', 1'', 1''' a 1⁴. Přívodní komora 3 se nachází v první části 1' těla filtru. Přívod čištěného média probíhá opět přes přípojovací hrdlo 4. Z přívodní komory 3 se vede čištěné médium přes dvě za sebou zařazená filtrační síta 2a' a 2b' do první odváděcí komory 5'. Obě tato filtrační síta 2a', 2b' jsou navzájem oddělena distančním členem 11a. Filtrační síto 2a' má hrubá oka a zadržuje hrubší nečistoty, filtrační síto 2b' má menší velikost ok a zadržuje tedy jemnější nečistoty.

Z odváděcí komory 5' se odvádí hlavní proud čištěného média přes přípojovací hrdlo 6'. Odvětvený vedlejší proud se vede z odváděcí komory 5' přes filtrační síto 2'' do druhé odváděcí komory 5''. Odváděcí komora 5' je opět spojena s přívodní komorou 3 obtokovým kanálem 7, ve kterém je zabudován bezpečnostní ventil 8, který ovládá elektrický přepínač 10.

Z odváděcí komory 5' je vedeno médium, vyčištěné pomocí filtračního síta 2'', kanálem 12 do odpařovací komory 13, ve které se odpařením odstraňují těkavé nečistoty, které například tím, že tvoří kyseliny, způsobují zvýšení opotřebení. Tato odpařovací komora 13 má odpařovací desku 14 se stupňovitým povrchem, na kterém se čištěné médium rozprostírá a po které toto médium stéká dolů. Přes podtlakový přípoj 15 je odpařovací komora 13 napojena na vakuové zařízení, čímž se dosáhne v odpařovací komoře 13 podtlaku. Tento podtlak způsobuje to, že se voda a jiné těkavé nečistoty, obsažené v tomto čištěném médiu, odpaří a přes podtlakový přípoj 15 se odsávají. Tím se dosáhne také odstranění této vody a těkavých složek.

Vyčištěné médium se odvádí přes přípojovací hrdlo 16, které je vytvořeno na odpařovací komoře 13.

Namísto napojení odpařovací komory 13 na vakuové zařízení nebo dodatečně k němu může být odpařovací komora 13 vyhřívána. Toto vyhřívání se může provádět například pomocí elektricky zahřívavých topných tyčí 17 nebo pomocí neznázorněných topných rohů, zabudovaných do stupňovitého povrchu, ale také tím, že se čištěné médium, když je zahřáté, tedy například horký mazací olej ze spalovacího motoru, vede před vstupem do přívodní komory 3 topným hadem, uspořádaným v odpařovací komoře 13.

U všech znázorněných příkladů provedení je možno jedno nebo více filtračních sít 2, 2', 2'' nahradit dvěma nebo více než dvěma za sebou zařazenými filtračními síty, jak je znázorněno v obr. 3 u za sebou zařazených filtračních sít 2a', 2b'. Velikost ok těchto za sebou zařazených, distančních členem od sebe oddělených filtračních sít je odstupňovaná a je například u nejhrubšího síta tak veliká, že se zachycují pevné látky o velikosti asi 80 μ m a u nejjemnějšího síta se zachycují pevné látky o velikosti asi 10 μ m.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Filtr pro odstraňování nečistot obzvláště z kapalných médií, jako jsou mazací oleje, paliva pro spalovací motory, hydraulické kapaliny a podobně, sestávající z těla filtru, tvořeného alespoň dvěma částmi, přičemž v tomto těle je uspořádána alespoň jedna přívodní komora, obsahující čištěné médium a alespoň jedna odváděcí komora, obsahující vyčištěné médium a přívodní komora je spojena s alespoň jednou odváděcí komorou přes alespoň jeden filtrační prvek a dodatečně přes obtokový kanál, přemostující filtrační prvek, přičemž v tomto obtokovém kanálu je uspořádán bezpečnostní ventil, otevírající se při vzniku přetlaku v přívodní komoře, který je ve spojení s budicím orgánem, ovládajícím signální a/nebo přepínací zařízení, vyznačující se tím, že filtrační prvek je tvořen filtračním sítím (2), které je uspořádáno v dělicí rovině mezi sousedními částmi (1', 1'', 1''') těla filtru a tvoří alespoň část dělicí stěny mezi přívodní komorou (3) a odváděcí komorou (5).

2. Filtr podle bodu 1, vyznačující se tím, že filtrační síť (2) má například ve středu otvor, kterým prochází vůči otvorům sítě utěsněný obtokový kanál (7).

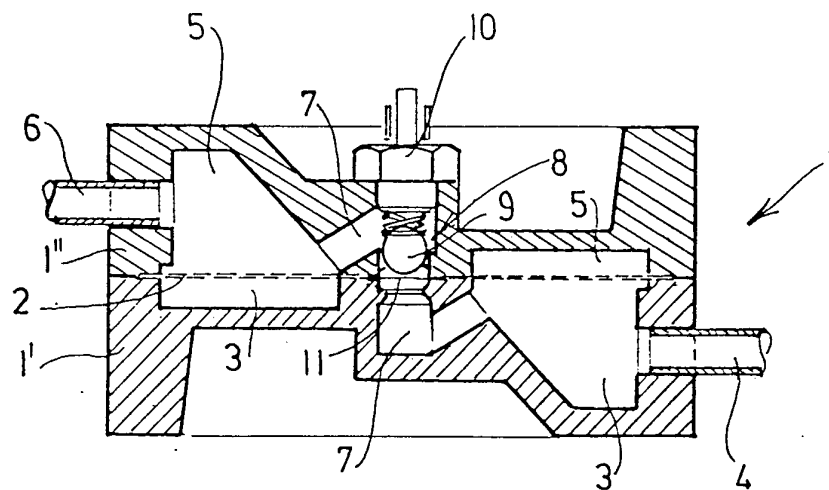
3. Filtr podle bodů 1 nebo 2, vyznačující se tím, že v těle (1) filtru jsou uspořádány dvě odváděcí komory (5', 5''), které jsou obě spojeny vždy přes jedno filtrační síť (2', 2'') s jedinou přívodní komorou (3), odkud je propojen hlavní proud přes jedno síť a vedlejší proud přes druhé síť, a že pouze jedno filtrační síť (2''), například síť ležící v hlavním proudu čištěného média, je přemostěno obtokovým kanálem (7).

4. Filtr podle bodu 3, vyznačující se tím, že obě odváděcí komory (5', 5'') sousedí s oběma protilehlými stranami přívodní komory (3).

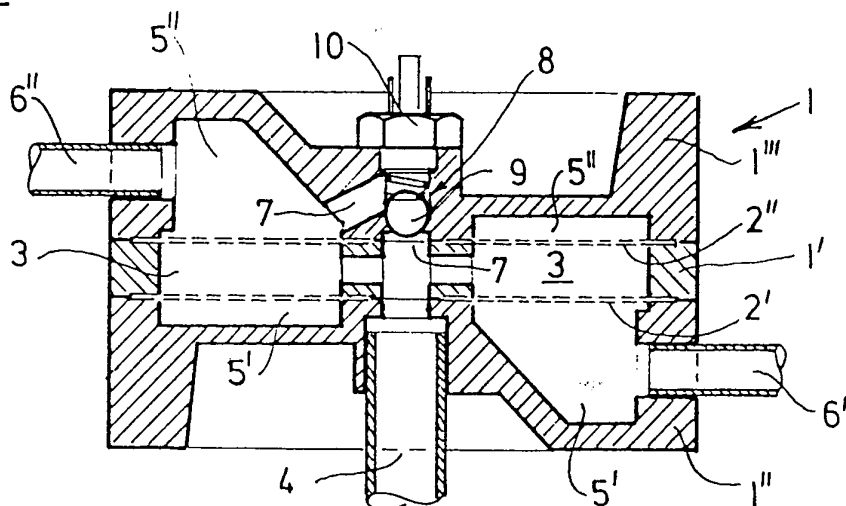
5. Filtr podle bodu 1, vyznačující se tím, že alespoň jedna odváděcí komora (5'') je spojena s vyhřívanou odpařovací komorou (13).

6. Filtr podle bodu 1, vyznačující se tím, že alespoň jedna odváděcí komora (5'') je spojena s odpařovací komorou (13), napojenou na vakuové zařízení.

Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

