

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **31.01.2003**
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **04.02.2002**
(31) Číslo prioritní přihlášky: **2002IT/000013**
(33) Země priority: **IT**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **13.04.2005**
(Věstník č. 4/2005)
(86) PCT číslo: **PCT/EP2003/000986**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 2003/067068**

(21) Číslo dokumentu:

2004-849

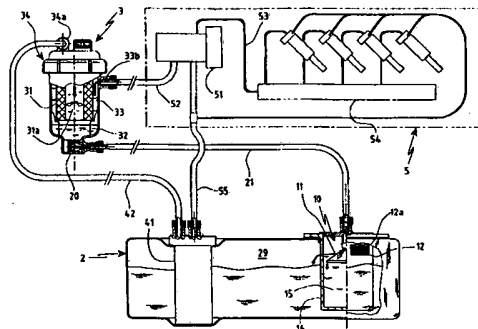
(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. :
F 02 M 37/22

- (71) Přihlašovatel:
UFI FILTERS S.P.A., Porto Mantovano, IT
- (72) Původce:
Girondi Giorgio, Mantova, IT
- (74) Zástupce:
JUDr. Karel Čermák jr. Ph.D., Národní 32, Praha 1,
11000

(54) Název přihlášky vynálezu:
**Zařízení pro odvádění oddělené vody z
palivového filtru**

- (57) Anotace:
Vozidlo obsahuje palivový filtr (3), opatřený filtračními prostředky (31) pro filtrování paliva vstupujícího do filtru (3) a pro oddělování vody v něm obsažené a sběrnou komoru (32) pro oddělenou vodu, dále palivovou nádrž (2), která má kapacitu úměrnou jízdnímu dosahu vozidla, dále prostředky (52) pro dopravu paliva z oblasti filtru (3) nacházející se po proudu za filtračními prostředky (31) do přívodních prostředků (5) a prostředky (41, 42) pro vedení paliva z nádrže (2) do vstupu (34a) filtru (3) větším průtokem, než je maximální průtok při dopravě z filtru (3) do přívodních prostředků (5). Vozidlo dále obsahuje druhou sběrnou komoru (15) pro oddělenou vodu a druhé prostředky (20, 21) pro dopravu kapaliny z první sběrné komory (32) do druhé sběrné komory (15) při rozdílu průtoků mezi průtokem vstupujícím do filtru (3) a průtokem vedeným do přívodních prostředků (5). Tento rozdíl průtoků má hodnotu větší než je průtok, při němž se oddělená voda shromažďuje v první sběrné komoře (32).



Zařízení pro odvádění oddělené vody z palivového filtru

Oblast techniky

Vynález se týká zařízení pro odvádění oddělené vody z palivového filtru ve vozidle se spalovacím motorem, zejména s dieslovým motorem, přičemž vozidlo obsahuje palivový filtr opatřený filtračními prostředky pro filtrování paliva vstupujícího do filtru a pro oddělování vody v něm obsažené a sběrnou komoru pro oddělenou vodu, dále palivovou nádrž, která má kapacitu úměrnou jízdnímu dosahu vozidla, dále prostředky pro dopravu paliva z oblasti filtru nacházející se po proudu za filtračními prostředky do přívodních prostředků a prostředky pro vedení paliva z nádrže do vstupu filtru větším průtokem, než je maximální průtok při dopravě z filtru do přívodních prostředků.

Dosavadní stav techniky

Současným trendem mezi výrobci motorových vozidel je vybavit vozidlo palivovými filtry (zejména motorové nafty), které mají delší životnost a větší filtrační účinnost. Moderní filtry motorové nafty, instalované zejména ve vozidlech s naftovým neboli dieslovým motorem s prostředky pro přímé vstřikování se společným tlakovým zásobníkem paliva, označovaným jako common rail, nebo s tlakovým injektorem musí zajistit vysokou účinnost filtrace, dlouhou životnost a vysoký stupeň oddělování vody přítomné v palivu.

Zvýšený výkon takových motorů se vždy projevil ve stále složitějších, mechanicky přesných, a proto i drahých palivových systémech. Příslušné mechanické komponenty jsou proto chráněny

proti opotřebení a proti korozi palivovým filtrem, který zejména odděluje vodu, která by mohla jinak způsobit poškození oxidací mechanických částí, s nimiž přichází do kontaktu, a shromažďuje ji ve vhodné sběrné komoře.

Ve vozidlech navrhovaných v poslední době jsou filtry motorové nafty tohoto typu opatřeny filtrační vložkou uloženou v nádobě (z plastu), jejíž dolní část tvoří sběrnou komoru pro oddělenou vodu.

Paliva, která jsou v současné době dodávána do distribuční sítě, obsahují nominálně asi 0,02 % vody, avšak často je možné, vzhledem k infiltraci vody do skladovacích nádrží nebo ke kondenzaci vlhkosti ze vzduchu uvnitř nádrže vozidla, že v nádrži vozidla samotné se nashromáždí značné množství vody.

Systemy se společným tlakovým zásobníkem paliva, neboli systémy common rail, jsou opatřeny čerpadlem umístěným v nádrži a pracujícím s výkonem přibližně 160 l/h. Důsledkem toho je, že veškerá kapalina nacházející se v nádrži recirkuluje alespoň jednou celým systémem za dobu asi 30 minut, aby prošla filtrem. Jednou z moderních charakteristických vlastností filtrační vložky je její vysoká výkonnost při oddělování vody z motorové nafty (řádově 99 %), takže existuje nebezpečí, že filtr rychle akumuluje takové množství vody, které však může překročit kapacitu příslušné sběrné komory nacházející se ve filtru. Překročení sběrné kapacity této komory znamená, že filtrační vložka pracuje ponořená ve vodě, čímž dochází k ucpání pórů a po delší době k úplnému vyplnění filtru vodou, která je odváděna k uživatelskému zařízení (vysokotlakému čerpadlu). Dojde-li k tomu, čerpadlo a injektory motorové nafty se téměř okamžitě zadřou, což má katastrofální důsledky spojené s vysokými náklady pro jejich opravu.

Aby se zabránilo tomuto nebezpečí, je známé používání čidla pro snímání hladiny vody ve sběrné komoře filtru, což však vždy znamená včasný přímý manuální zásah do filtru řidičem, který ve skutečnosti není vždy schopen provádět činnosti spojené s vypouštěním vody z filtru a často dává přednost vyčkat první vhodné příležitosti nebo další řádné pravidelné kontroly vozidla.

Podstata vynálezu

Úkolem vynálezu proto je zabránit nadměrnému a nebezpečnému shromažďování vody ve sběrné komoře filtru bez jakéhokoli zásahu řidiče jiného než je zásah po ujetí určité vzdálenosti, jak vyžaduje obvyklá generální kontrola definovaná předpisy pro normální údržbu vozidla, s tou výhodou, že řidič může ponechat oddělenou vodu až do doby provedení normální údržby vozidla v běžném servisu.

Tento a další úkoly jsou dosaženy zařízením podle vynálezu definovaným v nárocích.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude dále blíže objasněn na příkladném nijak neomezeném provedení podle přiložených výkresů, na nichž

obr. 1 znázorňuje schematicky celkový pohled na zařízení podle vynálezu, aplikované u palivového filtru a nádrže vozidla,

obr. 2 ve zvětšeném měřítku detail z obr. 1, týkající se palivového filtru, a

obr. 3 ve zvětšeném měřítku detail z obr. 1, týkajících se druhých prostředků pro oddělování vody z paliva.

Příklady provedení vynálezu

Obr. 1 znázorňuje běžný okruh pro vedení paliva z nádrže do motoru vozidla.

Tento okruh obsahuje:

- nádrž 2 pro palivo vedené do vozidla,
- palivový filtr 3 opatřený filtračními prostředky 31 pro filtrování paliva vstupujícího do filtru 3 a pro oddělování vody přítomné v palivu a dále opatřený sběrnou komorou umístěnou ve směru proudění za filtračními prostředky 31,
- prostředky pro dopravu paliva z oblasti 33 filtru 3, nacházející se za filtračními prostředky 31, do přívodních prostředků 5 paliva do motoru a
- prostředky pro dopravu paliva z nádrže 2 do vstupu filtru 3 větším průtokem než je maximální průtok vedený z filtru 3 do přívodních prostředků 5, a specificky obsahující nízkotlaké čerpadlo 41 (pro tlaky 0,1-2 MPa) uspořádané v nádrži 2, a palivové potrubí 42, které vede palivo z nízkotlakého čerpadla 41 do vstupu filtru 3.

U provedení znázorněného na obr. 1 obsahují přívodní prostředky 5 paliva do motoru vysokotlaké čerpadlo 51 připojené na svém vstupu k potrubí 52, jehož vstup je připojen k výstupní oblasti 33 filtru 3, a jehož výstup 53 napájí vstřikovací zařízení 54 motoru (známého typu a na obrázcích znázorněného pouze schematicky). Znázorněný typ vstřikovacího zařízení 54 pracuje s odváděním paliva na svém vstupu s průtokem, který daleko přesahuje průtok paliva přiváděného do motoru. V důsledku toho vystupuje z vysokotlakého čerpadla 51 zbytková část paliva do nádrže 2 zpětným potrubím 55. Vynález je však stejnou měrou použitelný u okruhů, v nichž vysokotlaké čerpadlo 51 neobsahuje zpětné potrubí 55 do nádrže 2.

Znázorněný filtr 3 obsahuje vnější pouzdro 34, v jehož centrální části jsou umístěny filtrační prostředky 31 svislé válcové prstencové vložky typu tvořícího ve svém vnitřku uzavřenou komoru 31a koaxiální s vnějším pouzdrem 34. Toto vnější pouzdro 34 má vstup 34a spojený s potrubím 42 pro přívod proudu paliva do vnitřní komory 31a. Za filtračními prostředky 31 tvoří vnější pouzdro 34 vnější prstencovou komoru 33 definující zmíněnou oblast nacházející se ve směru proudění za filtračními prostředky 31. Pod vnější prstencovou komorou 33 tvoří vnější pouzdro 34 pod filtračními prostředky 31 sběrnou komoru 32 vody, která komunikuje volně a víc než dostatečně s nad ní se nacházející vnější prstencovou komorou 33.

Filtrační prostředky 31 jednak filtrují palivo od pevných nebo polopevných částic a jednak oddělují částice vody v palivu přítomné, aby docházelo k jejich zvětšování a potom k jejich padání do sběrné komory 32. V horní části vnější prstencové komory 33 je upraven výstup 33b, k němuž je připojeno potrubí 52 napájející vysokotlaké čerpadlo 51.

Podle vynálezu jsou dále upraveny druhé oddělovací prostředky 10 pro oddělování vody z paliva, které jsou umístěné vně palivového filtru 3 v poloze oddělené od palivového filtru 3, které uvolňují zpracované palivo do nádrže 2, a dále druhá sběrná komora 15 pro shromažďování vody oddělené druhými oddělovacími prostředky 10.

Druhá sběrná komora 15 je tvořena jímkou 16 začleněnou do vnitřku palivové nádrže 2, přičemž její kapacita je mnohokrát větší než kapacita první sběrné komory 32, aby pojmula množství vody rovnající se alespoň tomu množství vody, které se oddělí z paliva na vzdálenosti, kterou musí vozidlo urazit pro provedení důkladnější prohlídky vozidla v servisní stanici.

U provedení znázorněného na obrázcích obsahují druhé oddělovací prostředky 10 vody dolů skloněnou plochu 11 tvaru komolého kužele, po níž kapalina stéká, a která se nachází nad druhou sběrnou komorou 15. V horní části jímky 16 je dále upravena řada průchodů 12 pro průchod paliva z horní části druhé sběrné komory 15 do vnitřní komory 29 palivové nádrže 2, které jsou opatřeny filtračními prostředky 12a pro zadržování vody.

Řešení podle vynálezu rovněž zahrnuje druhé prostředky pro dopravu kapaliny ze spodní části první sběrné komory 32 do druhých oddělovacích prostředků 10 vody, to znamená při rozdílu průtoků mezi průtokem vstupujícím do filtru 3 a průtokem vedeným do přívodních prostředků 5. Velikost tohoto rozdílu průtoků je větší než je možný průtok, při němž se může oddělená voda shromažďovat v první sběrné komoře 32.

Druhé dopravní prostředky obsahují ventil 20 umístěný ve spodní části první sběrné komory 32, který brání průchodu kapaliny takovým způsobem, aby se snížil průtok tímto ventilem 20 do rozsahu kompatibilního s požadovaným množstvím paliva dopravovaného z palivového filtru 3 do přívodních prostředků 5. K výstupu ventilu 20 je připojeno potrubí 21, jehož konec 21b vede kapalinu na nejvyšší část plochy 11 tvaru komolého kužele.

Zařízení podle vynálezu pracuje následujícím způsobem. V průběhu provozu vozidla dopravuje nízkotlaké čerpadlo 41 kontinuální proud paliva z palivové nádrže 2 do vstupu 34a palivového filtru 3, aby vstupovalo do vnitřní komory 31a a odtud filtračními prostředky 31 do vnější prstencové komory 33. Při průchodu filtračními prostředky 31 se palivo filtruje a vodní částice v něm obsažené se navíc ve filtračních prostředcích 31 shlukují, aby

ulpěly na vnějším povrchu filtračních prostředků 31. Protože má voda větší měrnou hmotnost než palivo (motorová nafta), klesají vzniklé shluky částic podél vnějšího povrchu filtračních prostředků 31 do první sběrné komory 32 nacházejícími se pod nimi.

Část kapaliny přiváděné do palivového filtru 3 je vedena potrubím 52 do vysokotlakého čerpadla 51 přívodních prostředků 5 v takovém množství, aby to uspokojilo požadavky motoru. Tato odváděná část je více vyčištěnou částí paliva.

Zbývá část kapaliny vedené do filtru 3 je odváděna z první sběrné komory 32 a vedena do druhých oddělovacích prostředků 10. Množství této odváděné kapaliny je naprogramováno na větší hodnotu, než je maximální množství vody, které může být nashromážděno v první sběrné komoře 32. To znamená, že voda v první sběrné komoře 32 nemůže nikdy přesáhnout maximální bezpečnou úroveň v první sběrné komoře 32, čímž se vyloučí jakékoli nebezpečí pocházející ze skutečnosti, že by filtrační prostředky 31 mohly pracovat dokonce částečně ponořené ve vodě.

Ventil 20 slouží k vytvoření překážky pro průchod kapaliny, takže kapalina nacházející se v palivovém filtru 3 za filtračními prostředky 31, uvažováno ve směru proudění, je rozváděna do vysokotlakého čerpadla 51 a do druhých oddělovacích prostředků 10 stanovenými průtoky.

U provedení znázorněného na obrázcích obsahuje ventil 20 ventilový člen 22 zatížený pružinou 24 tak, aby uzavíral průchod 23. Když tlak v první sběrné komoře 32 překročí hodnotu síly pružiny 24, kapalina prochází průchodem 23. Tento ventil 20 je výhodný tehdy, když se palivovým potrubím 42 dopravuje relativně velké množství kapaliny (50-200 l/h). V jiných případech, například pro relativně

malé průtoky (2-5 l/h), má ventil 20 jednodušší konstrukci, například může být proveden ve formě škrticího ústrojí.

Kapalina opouštějící první sběrnou komorou 32 obsahuje oddělenou vodu nacházející se v první sběrné komoře 32 a část paliva. Tyto dvě části jsou od sebe opět oddělovány druhými oddělovacími prostředky 10, když je proud veden na skloněnou plochu 11 tvaru komolého kužele, která zpomalováním tečení směrem dolů způsobuje to, že molekuly vody (již shluklé do kapiček filtračními prostředky 31) se zkombinují a vylučují ve spodní části druhé sběrné komory 15. V tomto ohledu jsou molekuly vody hustší než molekuly motorové nafty, takže v důsledku toho mají sklon k vylučování u dna druhé sběrné komory 15.

Protože voda se shromažďuje ve spodní části druhé sběrné komory 15, zůstává palivo v horní části druhé sběrné komory 15 a průchody 12 přetéká do vnitřní komory 29 palivové nádrže 2. Vhodným dimenzováním druhé sběrné komory 15 na základě statistických odhadů pravděpodobnosti nalezení určených množství vody v motorové naftě dodávané do distribuční sítě se uživatel vozidla nemusí obávat sledování výstražného světla na přístrojové desce, které označuje přítomnost vody v palivovém filtru 3. Z tohoto hlediska může mít druhá sběrná komora 15 takovou velikost, aby bylo umožněno vyprázdnění nádoby až v servisní stanici v průběhu pravidelné údržby.

Pro větší bezpečnost mohou být známá zabezpečovací zařízení rovněž sdružena s palivovým filtrem 3 pro sledování úrovně vody shromažďované v první sběrné komoře 32.

V rámci vynálezu, aniž by došlo k vybočení z jeho dále
nárokovaného rozsahu, je možno provádět četné modifikace praktické
a aplikační povahy.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Zařízení pro odvádění oddělené vody z palivového filtru ve vozidlech se spalovacím motorem, zejména s dieselovým motorem, přičemž vozidlo obsahuje

- palivový filtr (3) opatřený filtračními prostředky (31) pro filtrování paliva vstupujícího do filtru (3) a pro oddělování vody v něm obsažené a sběrnou komoru (32) pro oddělenou vodu,

- palivovou nádrž (2), která má kapacitu úměrnou jízdnímu dosahu vozidla,

- prostředky (52) pro dopravu paliva z oblasti filtru (3) nacházející se po proudu za filtračními prostředky (31) do přívodních prostředků (5),

- prostředky (41, 42) pro vedení paliva z nádrže (2) do vstupu (34a) filtru (3) větším průtokem, než je maximální průtok při dopravě z filtru (3) do přívodních prostředků (5),

vyznačující se tím, že obsahuje

- druhou sběrnou komoru (15) pro oddělenou vodu,

- druhé prostředky (20, 21) pro dopravu kapaliny z první sběrné komory (32) do druhé sběrné komory (15) při rozdílu průtoků mezi průtokem vstupujícím do filtru (3) a průtokem vedeným do přívodních prostředků (5),

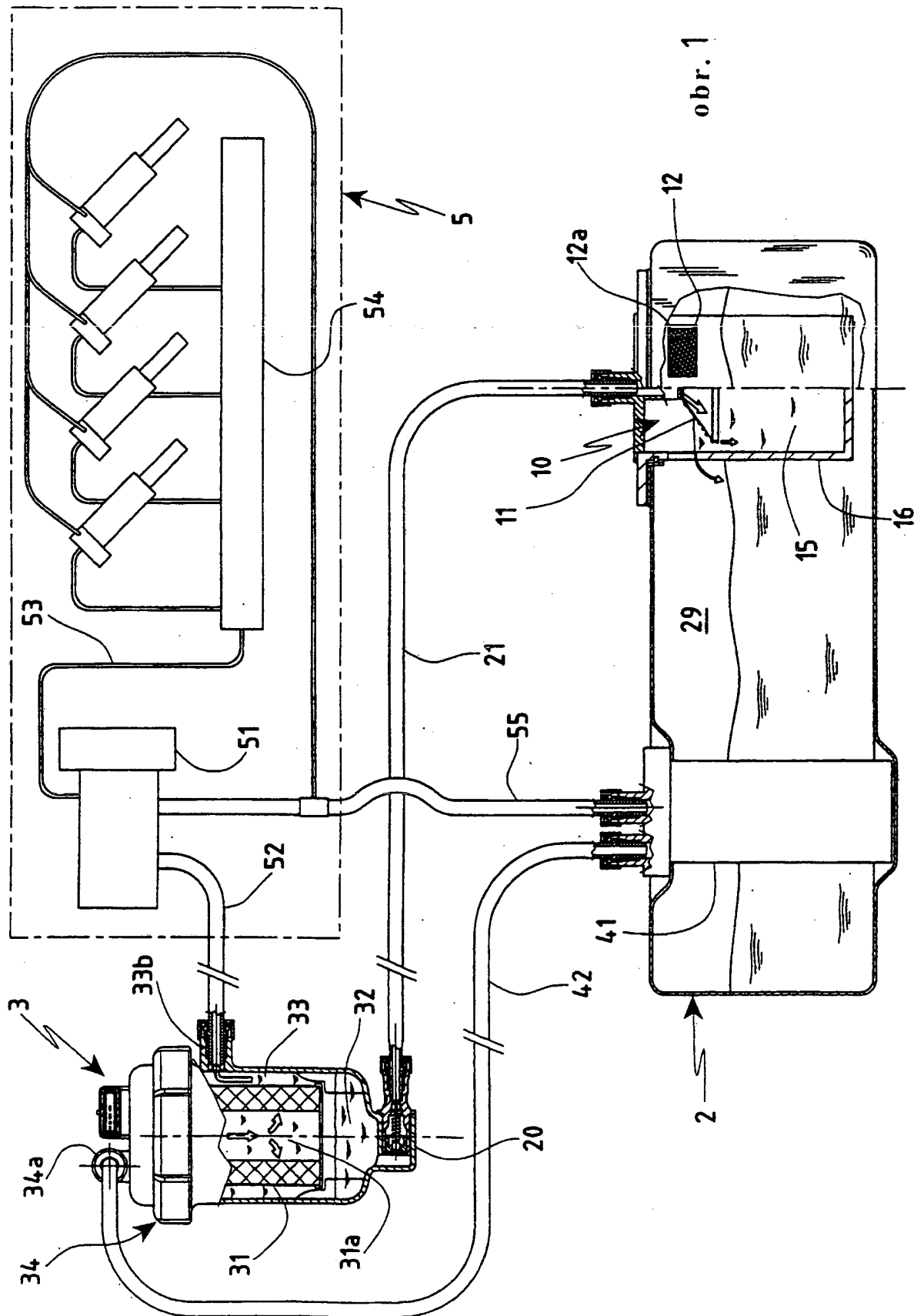
- přičemž tento rozdíl průtoků má hodnotu větší než je průtok, při němž se oddělená voda shromažďuje v první sběrné komoře (32).

2. Okruh podle nároku 1, **vyznačující se tím, že obsahuje druhé oddělovací prostředky (10) pro oddělování vody z paliva, které jsou umístěny v místě odděleném od palivového filtru (3) a nacházejícím se vně palivového filtru (3) pro uvolňování zpracovaného paliva do palivové nádrže (2), přičemž druhé dopravní prostředky (20, 21) kapaliny napájejí druhé oddělovací prostředky (10) vody.**

3. Okruh podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že druhá sběrná komora (15) je začleněna do palivové nádrže (2) a má kapacitu několikrát větší než první sběrná komora (32).

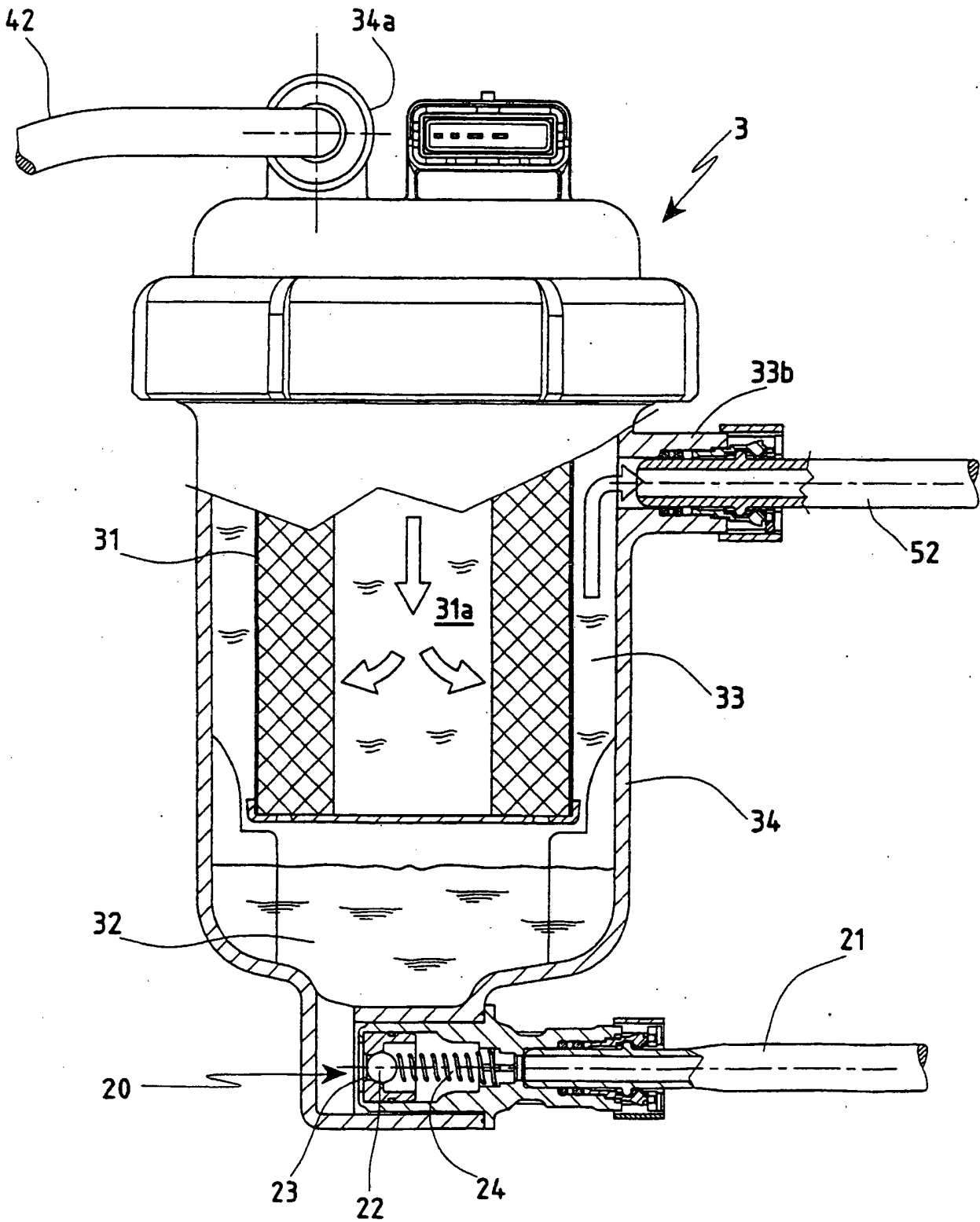
4. Okruh podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že druhé oddělovací prostředky (10) vody obsahují dolů skloněnou plochu (11), po níž kapalina klouže, a která leží nad druhou sběrnou komorou (15), a dále obsahují průchod (12) uspořádaný mezi horní částí druhé sběrné komory (15) a vnitřní komorou (29) palivové nádrže (2) a opatřený filtračními prostředky (12a) pro zadržování vody.

5. Okruh podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že druhé dopravní prostředky (20, 21) obsahují ventil (20) umístěný na výstupu první sběrné komory (32) pro vytvoření překážky pro průchod kapaliny takovým způsobem, aby se výstupní průtok snížil na rozsah kompatibilní s požadovaným množstvím paliva dopravovaného z filtru (3) do přívodních prostředků (5).



2/3

obr. 2



obr. 3

