

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

300 519

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:
F16K 1/20 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

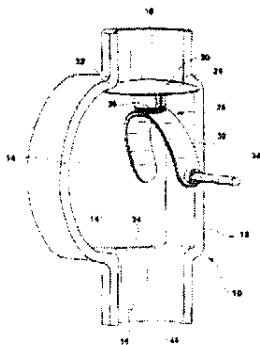
- (21) Číslo přihlášky: **2002-2235**
(22) Přihlášeno: **20.09.2001**
(30) Právo přednosti: **30.10.2000 DE 20001/53850**
(40) Zveřejněno: **12.03.2003**
(**Věstník č. 3/2003**)
(47) Uděleno: **29.04.2009**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **10.06.2009**
(**Věstník č. 23/2009**)
(86) PCT číslo: **PCT/DE2001/003623**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 2002/037001**

- (56) Relevantní dokumenty:
US 4073473; US 5186433; US 5170992.

- (73) Majitel patentu:
ROBERT BOSCH GMBH, Stuttgart, DE
- (72) Původce:
Schmidt Roland, Buehl, DE
Rocklage Gerta, Bochum, DE
Wollmer Dirk, Buehl, DE
Taghouti Nizar, Karlsruhe, DE
Berling Claude, Drusenheim, FR
- (74) Zástupce:
JUDr. Jan Matějka, Národní 32, Praha, 11000

- (54) Název vynálezu:
**Ventil k řízení objemových proudů v topném a
chladicím systému motorového vozidla**

- (57) Anotace:
Ventil k řízení objemových proudů v topném a chladicím systému motorového vozidla je proveden s tělesem (12) ventilu a s komorou (14) ventilu, ze které odbočuje alespoň jeden vtokový kanál (16) a alespoň jeden výtokový kanál (18), jakož i s alespoň jednou klapkou (28) ventilu, uspořádanou v komoře (14) ventilu a otočnou kolem osy hřídele (34), která má pákoví (32) ventilu a těsnicí hlavu (30) ventilu, která spolupůsobí s alespoň jedním sedlem (22) ventilu komory (14) ventilu. Hřídel (34) alespoň jedné klapky (28) ventilu je uspořádána v komoře (14) ventilu excentricky. Těsnicí hlava (30) ventilu alespoň jedné klapky (28) ventilu je relativně pohyblivá vůči svému pákoví (32) ventilu.



CZ 300519 B6

Ventil k řízení objemových proudů v topném a chladicím systému motorového vozidla

Oblast techniky

Vynález se týká ventilu k řízení objemových proudů v topném a chladicím systému motorového vozidla s tělesem ventilu a s komorou ventilu, ze které odbočuje alespoň jeden vtokový kanál a alespoň jeden výtokový kanál, jakož i s alespoň jednou klapkou ventilu, uspořádanou v komoře ventilu a otočnou kolem osy hřídele, která má pákový ventilu a těsnicí hlavu ventilu, která spolupůsobí s alespoň jedním sedlem ventilu komory ventilu, přičemž hřídel alespoň jedné klapky ventilu je uspořádána v komoře ventilu excentricky.

Dosavadní stav techniky

Aby se spalovací motor vozidla chránil před přehřátím a aby bylo možno využít odpadního tepla spalovacího motoru k vytápění prostoru cestujících, přečerpává se ve vozidlech chladicí prostředek, který odebírá motoru přebytečné teplo a v požadované míře jej může odvádět. Topný nebo chladicí okruh vozidla obsahuje obecně rozdílné větve jako například větev chladiče, větev obtoku nebo také větev topného výměníku tepla. Přes chladič ve větvi chladiče se může přebytečné množství tepla chladicího prostředku odevzdávat okolí. Topný výměník tepla na druhé straně využívá množství tepla chladicího prostředku které je k dispozici k vytápění prostoru cestujících. Rozdělení proudu chladicího prostředku do rozdílných větví chladicího a topného okruhu vozidla se řídí alespoň jedním ventilem. Požadovaná teplota chladicího prostředku se nastavuje směřováním chlazeného a nechlazeného proudu chladicího prostředku. Regulace směšovacího poměru mezi větví chladiče a obtoku se dosud děje většinou pomocí termostatického ventilu poháněného roztažnou látkou a reagujícího na teplotu chladicího prostředku.

Touto technikou se může principiálně podmíněně nastavovat jen jediná definovaná směšovací teplota chladicího prostředku, která je nezávislá na zatěžovací situaci spalovacího motoru. Dlouhé reakční doby takového termostatického ventilu znamenají nezanedbatelnou nevýhodu této regulační techniky, která se projevuje negativně na optimálním temperování motoru. K požadovanému temperování spalovacího motoru jsou žádoucí rozdílné teploty chladicího prostředku, které odpovídají příslušným zatěžovacím situacím, a krátké regulační časy v chladicích okruzích.

Termostat s polem charakteristik, který se dnes počítá rovněž ke stavu techniky, umožňuje nastavení dvojí úrovně teploty chladicího prostředku v topném a chladicím systému vozidla.

Topný výměník tepla v topném a chladicím systému se může ovládat přes přidavně použité, elektromagneticky poháněné taktovací ventily, které jsou popsány například ve spisu DE 197 53 575. Diskrétní otevírací poměry taktovacích ventilů vedou k diskontinuálním poměrům proudění, které ztěžují cílené řízení směšovacího poměru. Tím není v potřebné míře možné řízení tepelných proudů jakož i požadovaných teplot v jiných větvích topného a chladicího systému.

Ve spisu US 4 930 455 je představen otočný klapkový ventil pro obor vozidel, který se nařizuje elektromotorem. Tento ventil druhu klapkového ventilu (motýlkový ventil) reguluje relativní průtok chladicím okruhem v závislosti na elektrickém řídicím signálu, který se v popsaném případě odvozuje z teploty chladicí vody.

Nevýhodná u tohoto druhu regulačního ventilu je skutečnost, že část ventilové klapky řídicí průtok zůstává také při otevřeném ventilu jako překážka v průtoku a tím redukuje průtočný průřez. Toto znamená tlakovou ztrátu ventilu, která se může kompenzovat jen zvýšeným výkonem čerpadla a tím zvýšeným nákladem na energii a vyšší cenou.

U tohoto typu ventilu se musí rovněž nepříznivě pohlížet na potřebnou mechanickou přesnost lícování zúčastněných komponent k dosažení dobrého utěsnění průřezu vedení. Tolerance ve

výrobě sice lze zachytit pružným těsnicím prostředkem mezi vlastní ventilovou klapku a příčným průřezem vedení, ale tento těsnicí prostředek sám podléhá, z důvodu částečně velmi velkých teplotních rozdílů v topném a chladicím systému, velkým změnám roztažnosti.

5 Klapkový ventil druhu popsaného ve spisu US 4 930 455 vyžaduje, vzhledem k velké kontaktní ploše těsnicího elementu s průřezem vedení a konečně také z výše jmenovaných důvodů, zvýšenou přestavovací sílu, popřípadě větší točivé momenty k zavírání a otevírání ventilu, které jsou spojeny s potřebou větších poháněcích motorů. To zvyšuje cenu a zvětšuje potřebný prostor pro vestavění a hmotnost takového ventilu.

10

Z potřebných, relativně velkých přestavovacích sil pro ovládání klapkového ventilu podle spisu US 4 930 455, vyplývá silná náchylnost uzavírací klapky ventilu a speciálně pružného těsnicího prostředku k opotřebení, které může snižovat životnost takového ventilu.

15

Možný vysoký stupeň znečištění chladicího prostředku vozidla k tomu negativně ovlivňuje těsnost klapkového ventilu, takže se musí učinit speciální opatření k odstranění usazenin z oblasti ventilu, jak jsou popsána a nárokována ve spisu US 4 930 455.

20

Z procesní techniky jsou známy takzvané excentrické ventily, u kterých je ventilová klapka uspořádána vůči sedlu ventilu excentricky. Toto excentrické uspořádání vede ke kombinovanému otáčivému a zdvihovému pohybu a minimalizuje tak povrchový kontakt mezi těsnicím elementem a sedlem ventilu během otevírání a zavírání ventilu.

25

Z důvodu relativně náročné geometrie a kombinovaného otáčivého a zdvihového pohybu při otevírání a zavírání, je třeba při výrobě excentrického ventilu dodržet velmi malé tolerance. Nehledě na výrobní tolerance může docházet v excentrickém ventilu k netěsnostem také na základě teplotních a tlakových změn. Tato principiální nevýhoda excentrického ventilu dosud zamezuje použití tohoto principu v automobilním oboru.

30

Ve spisu US 5 186 433 je popsán excentrický ventil z oboru procesní techniky, jehož excentricitu lze zvětšit doregulovat. Otočná osa tohoto ventilu je uložena známým způsobem excentricky a mimo to se může svým otáčivým a rovněž excentrickým ložiskem přesunovat. Tím je principiálně možné dodatečné individuální přizpůsobení ventilu například existujícím výrobním tolerancím.

35

U excentrického ventilu popsaného ve spisu US 5 186 433 je kromě toho nevýhodné nákladné přizpůsobení elementu ventilu příslušným obměnám rozměrů ventilu, které vylučuje použití tohoto principu ventilu u většího počtu kusů. Navíc je také s ventilem popsaným ve spisu US 5 186 433 nemyslitelné optimální, tzn. rychlé a kontinuální přizpůsobení elementu ventilu změněným provozním podmínkám.

40

Ze spisu US 4 073 473 je známý pneumaticky ovládaný otočný ventil k řízení objemových proudů, který obsahuje těleso ventilu s komorou ventilu, z níž odbočují jeden vtokový kanál a jeden výtokový kanál. Tento ventil obsahuje klapku ventilu uspořádanou v komoře ventilu a otočnou kolem osy hřídele, jejíž těsnicí hlava ventilu spolupůsobí s pružným sedlem ventilu komory ventilu. Klapka ventilu je přitom pevně spojena s hřídelí. Hřídel poháněná klapkou ventilu je uspořádána v komoře otočeného ventilu excentricky. Prostřednictvím pružných prostředků sedla ventilu je u ventilu podle tohoto spisu US 4 073 473 zaručeno bezpečné uzavření ventilu.

50

Podstata vynálezu

Výše uvedené nedostatky odstraňuje ventil k řízení objemových proudů v topném a chladicím systému motorového vozidla s tělesem ventilu a s komorou ventilu, ze které odbočuje alespoň jeden vtokový kanál a alespoň jeden výtokový kanál, jakož i s alespoň jednou klapkou ventilu,

5 uspořádanou v komoře ventilu a otočnou kolem osy hřídele, která má pákový ventilu a těsnicí hlavu ventilu, která spolupůsobí s alespoň jedním sedlem ventilu komory ventilu, přičemž hřídel alespoň jedné klapky ventilu je uspořádána v komoře ventilu excentricky, podle vynálezu, jehož podstatou je, že těsnicí hlava ventilu alespoň jedné klapky ventilu je relativně pohyblivá vůči svému pákoví ventilu.

10 Ventil podle vynálezu se znaky nezávislých nároků je výhodný tím, že je konstrukčně jednoduchý a tím velmi levný, má malou náchylnost k opotřebení a velkou necitlivost vůči eventuálně silně znečištěné tekutině. Tím splňuje ventil podle vynálezu ideálním způsobem speciální požadavky automobilního oboru.

15 Protože se klapka ventilu podle vynálezu dotýká tělesa ventilu na základě svého kombinovaného otáčivého a zdvihového pohybu jen v sedle ventilu, je princip excentrického ventilu velmi necitlivý vůči znečištění regulovaného protékajícího média.

Klapka ventilu sama není sevřena mezi těsnění a vyžaduje proto také jen poměrně velmi malou přestavovací sílu, takže pohon ventilu podle vynálezu může být levný.

20 Další výhodná provedení a zlepšení ventilu uvedeného v nároku 1 jsou možná opatřeními uvedenými ve vedlejších nárocích.

25 Relativní pohyblivostí těsnicí hlavy klapky ventilu vůči pákoví ventilu se může těsnicí hlava samočinně vyrovnávat a přizpůsobovat svou polohu sedlu ventilu. Tím se mohou zachytit a vyrovnat úhlové a délkové tolerance klapky ventilu vůči sedlu ventilu. Toto lze v obzvláštní míře realizovat použitím dvoudílné klapky ventilu mezi těsnicí hlavou ventilu a pákovím ventilu. Pomocí kulového kloubu je dána dvouosá pohyblivost těsnicí hlavy vůči pákoví ventilu, která zajišťuje ve velké míře optimální, protože samočinné a kontinuální vyrovnání existujících tolerančních chyb. Je tak speciálně možné nejen automatické přizpůsobení utěsnění při teplotních a tlakových změnách, nýbrž je rovněž dáno také samočinné seřizování ventilu z důvodu opotřebení a otěru. Toto lze realizovat zvláště tehdy, když se těsnicí hlava zhotoví z materiálu odolného vůči opotřebení, takže se eventuálně vznikající otěr měkčího tělesa ventilu může kompenzovat samočinným přizpůsobením polohy těsnicí hlavy v sedle ventilu. Při volbě vhodné dvojice materiálů tak může zůstat zachována funkčnost ventilu při zřetelně prodloužené životnosti.

35 Těsnicí hlava ventilu, která je vytvořena ve tvaru houbovitého talíře, zajišťuje dobré přizpůsobení klapky ventilu sedlu ventilu a tím optimální utěsnění otvorů ventilu.

40 Sedla ventilu se mohou vytvarovat v jednom dílu s komorou ventilu, což znamená přidavné zjednodušení konstrukce a tím další snížení výrobních nákladů ventilu podle vynálezu.

Přídavným použitím pružného těsnicího materiálu pro těsnicí hlavu klapky ventilu, nebo na druhé straně pro sedlo ventilu, lze rovněž zlepšit utěsnění otvorů ventilu.

45 Speciální tvar klapky ventilu ventilu podle vynálezu, jakož i její excentrické uložení v komoře ventilu vede výhodným způsobem k tomu, že v otevřeném stavu ventilu nedochází ke zmenšení průtočného průřezu. Tím se zmenšuje tlakový spád ventilu, což vede k tomu, že lze volit čerpadlo chladicího okruhu s menším výkonem. Toto snižuje ceny a zmenšuje konstrukční velikosti dotčených komponent.

50 Stabilizující účinek polohy těsnicí hlavy v sedle ventilu vyplývá z toho, že směr proudění tekutiny ve ventilu probíhá ve směru od osy otáčení klapky ventilu k těsnicí hlavě.

Popsaným principem excentrického ventilu lze vedle dvoucestného ventilu realizovat jednoduchým způsobem také tří nebo vícecestný ventil, jak je to potřebné v chladicím okruhu auto-

mobilu. Možný je třicestný ventil, který má jen jednotlivou klapku ventilu k řízení relativních průtoků. Právě tak ale lze do třicestného ventilu integrovat také druhou klapku ventilu, takže dva možné výstupy ventilu se mohou řídit dvěma oddělenými klapkami ventilu.

- 5 Zvláště jednoduchá a výhodná konstrukce ventilu podle vynálezu se děje, když jsou obě klapky ventilu uloženy na téže hřídeli (ose otáčení) a touto hřídelí se pohánějí.

10 Klapky ventilu mohou mít ve společné komoře ventilu rozdílné radiální délky, takže přizpůsobení tvaru komory ventilu speciálním podmínkám pro vestavbu ventilu, jsou u ventilu podle vynálezu jednoduše realizovatelná.

15 Hřídelí, která poskytuje klapce ventilu (nebo také více klapkám ventilu) pohyb, lze u ventilu podle vynálezu velmi precizním způsobem pohybovat servopohonem. Tak se může například elektromotorem a vloženou převodovkou dosáhnout velmi přesného nařízení klapky ventilu. Elektromotor lze zase regulovat řídicím signálem, který se odvozuje například z teploty motoru. Tím je možné exaktní nastavení příslušných průtočných množství a z nich vyplývajících teplot chladicího prostředku v topném a chladicím systému vozidla. Reakční a řídicí časy aktivní regulace chladicí kapaliny se tak mohou oproti možnostem termostatického ventilu zřetelně redukovat. Tok chladicího prostředku lze výhodným způsobem přizpůsobovat přímo příslušnému zatížení motoru a účinnost motoru se tak může zlepšovat.

20 Aby se minimalizovaly problémy s utěsněním hřídele pohánějící klapky ventilu, je možné, nechat převodovku samu pracovat v chladicí kapalině. Převodovku lze výhodně vložit do tělesa ventilu nebo do skříně spojené s ventilem. Tím se snižuje počet potřebných těsnění vystavených opotřebením a nebezpečí, že na základě opotřebením ventilu může tekutina unikat ze systému, se zřetelně snižuje.

30 Výhodným způsobem lze ventil podle vynálezu pohánět motorem bez kartáčů určeným pro provozování v mokřím prostředí, jehož rotor je obklopen tekutinou. Při použití magnetické spojky lze ale také alternativně výhodně použít elektromotor pro provozování v suchém prostředí.

Počet těsnění vystavených opotřebením lze tímto způsobem zmenšit, popřípadě je možno jejich použití zcela vyloučit. Tím se také snižuje riziko průsaků chladicího prostředku. Právě tak vzniká takovým provedením ventilu podle vynálezu prostorově úsporná, velmi kompaktní konstrukční skupina regulačního ventilu.

Přehled obrázků na výkresech

40 Na výkresech je znázorněno několik příkladů provedení vynálezu, které jsou blíže vysvětleny v následujícím popisu. Na výkresech znázorňuje

obr. 1 příčný řez komorou ventilu prvního příkladu provedení ventilu podle vynálezu s vloženou klapkou ventilu v zavřené poloze ventilu,

45 obr. 2 další příčný řez komorou ventilu prvního příkladu provedení ventilu podle vynálezu v otevřené poloze ventilu, obr. 3 příklad provedení klapky ventilu ventilu podle vynálezu,

obr. 4 další příklad provedení klapky ventilu podle vynálezu, obr. 5 další znázornění ventilové klapky podle obr. 4, obr. 6 příčný řez komorou ventilu druhého příkladu provedení ventilu podle vynálezu s vloženou klapkou ventilu při zavřené odbočce chladiče,

50 obr. 7 další příčný řez komorou ventilu druhého příkladu provedení ventilu podle vynálezu s vloženou klapkou ventilu ve střední poloze,

obr. 8 vnější pohled na druhý příklad provedení ventilu podle vynálezu podle obr. 6 a 7 a

obr. 9 příčný řez dalším příkladem provedení komory ventilu podle vynálezu s vloženou klapkou ventilu a s vestavěnou převodovkou pro hřídel (otočnou osu) klapky ventilu.

5 Příklady provedení vynálezu

Ventil 10 podle vynálezu, znázorněný na obr. 1 a 2 v příčném řezu, sestává z tělesa 12 ventilu s komorou 14 ventilu, do které vede vtokový kanál 16 a výtokový kanál 18. Komora 14 ventilu je opatřena uvnitř uspořádaným sedlem 22 ventilu, které je ve znázorněném příkladu provedení vytvořeno v jednom dílu s tělesem 12 ventilu. Sedlo 22 ventilu obklopuje otvor 24 ventilu, který spojuje komoru 14 ventilu s výtokovým kanálem 18.

V komoře 14 ventilu je uspořádána klapka 28 ventilu, která může v součinnosti se sedlem 22 ventilu zavírat nebo otevírat otvor 24 ventilu. Klapka 28 ventilu sestává ve znázorněném příkladu provedení z těsnicí hlavy 30 ventilu a z pákoví 32 ventilu, které spojuje těsnicí hlavu 30 s hřídelí 34 (otočnou osou) ventilu 10. Klapka 28 ventilu může být, jak je znázorněno na obr. 3, provedena v jednom dílu. Je ale také možné a výhodné, tvarovat hřídel 34 přímo na pákoví 32 ventilu klapky 28 ventilu v druhu klikové hřídele. Těsnicí hlava 30 ventilu má v tomto příkladu provedení přibližně houbovitě provedení, které ale může být v jiných formách provedení výsečí povrchu koule, odpovídající tvarovaným povrchům. Klapka 28 ventilu se tak může rovnoměrně přimknout k sedlu 22 ventilu a dobře utěsnit otvor 24 ventilu. Ke zvýšení těsnosti ventilu je možné opatřit těsnicí hlavu 30 ventilu, popřípadě sedlo 22 ventilu, elastomerem.

Na obr. 4 a 5 je znázorněn alternativní a výhodný příklad provedení klapky 28 ventilu 10 podle vynálezu. Klapka 28 ventilu na obr. 4 a 5 je dvoudílná a obsahuje kloub 36 mezi pákovím 32 ventilu a těsnicí hlavou 30. Pomocí tohoto kloubu 36 je možný relativní pohyb těsnicí hlavy 30 vůči pákoví 32 ventilu. Tímto relativním pohybem těsnicí hlavy 30 se může tato těsnicí hlava lépe přilícovat k sedlu 22 ventilu komory 14 ventilu. Kloub 36 také umožňuje jednoduché samočinné vyrovnání rozměrových úchylek, které mohou vznikat výrobou a opotřebením. S tuhou klapkou ventilu není takové samočinné vyrovnání výrobních chyb nebo jevů opotřebením možné.

U kloubu 36 znázorněného na obr. 4 a 5 se jedná o kulový kloub 38, přičemž koule 40 je vytvořena jako část pákoví 32 ventilu a kulová pánev 42 jako část těsnicí hlavy 30. Koule 40 je v příkladu provedení znázorněném na obr. 4 vložena do kulové pánve 42 zaskočením. Rovněž možné je samozřejmě také opačné uspořádání, kde je koule na těsnicí hlavě 30 ventilu a kulová pánev je částí pákoví 32 ventilu.

Těsnicí hlava 30 ventilu je přes pákoví 32 ventilu spojena s hřídelí 34. Hřídel 34 klapky 28 ventilu u ventilu podle vynálezu je uspořádána excentricky v komoře 14 ventilu. Na obr. 1 je vidět, že hřídel 34 klapky 28 ventilu probíhá vůči podélné ose 44 ventilových otvorů 24 a 26 excentricky.

Jak je znázorněno na obr. 2, je excentrická hřídel 34 uložena ve dvou ložiscích 46 a 48, která jsou ve znázorněném příkladu provedení zakotvena v tělese 12 komory 14 ventilu. Na straně 50 komory 14 ventilu je hřídel 34 (otočná osa) vyvedena ven z tělesa 12 ventilu. Odpovídajícím servopohonem, který se může připojit na hřídel 34 a který není na obr. 2 znázorněn, se může klapka 28 ventilu pomocí hřídele 34 otáčet v komoře 14 ventilu. Při otevírání ventilu se klapka 28 ventilu natočením hřídele 34 vytočí ze směru proudění (podélná osa 44 na obr. 1 a 2) a otočí se do rozšířené části 54 komory ventilu, jejíž průřez je oproti vtokovému a výtokovému kanálu zřetelně zvětšen.

Na obr. 2 je znázorněn ventil 10 podle vynálezu při úplném otevření výtokového kanálu 18, v pohledu ve směru proudění. Těsnicí hlava 30 ventilu je vytočena ze směru proudění a nachází se v rozšířené části 54 komory 14 ventilu. Pákoví 32 ventilu, které spojuje těsnicí hlavu 30 s hří-

delí 34, je ve znázorněném příkladu provedení tvarováno tak, že se průřez proudění klapkou 28 ventilu a zvláště tyčovým 32 ventilu nezmenšuje. Z tohoto důvodu je také hřídel 34 ve znázorněném příkladu provedení ventilu 10 podle vynálezu přerušena. Je vidět, že klapka 28 ventilu uvolňuje plný průřez 56 potrubí výtokového kanálu 18 a proudění se neobrací. Speciálním tvarem klapky 28 ventilu a excentrickým uložením hřídele 34 se dosahuje minimalizace tlakové ztráty při otevřeném ventilu 10.

Na obr. 6 až 8 je znázorněn další příklad provedení ventilu podle vynálezu.

Na obr. 6 je znázorněn ventil 110 podle vynálezu s tělesem 112 ventilu a s komorou 114 ventilu, do které vede vtokový kanál 116, první výtokový kanál 118 a druhý výtokový kanál 119. Uvnitř komory 114 ventilu jsou uspořádána sedla 121 a 122 ventilu, která jsou ve znázorněném příkladu provedení vytvořena v jednom dílu s tělesem 112 ventilu. Sedla 121 a 122 ventilu obklopují příslušné otvory 125 a 126 ventilu, které spojují komoru 114 ventilu s výtokovými kanály 118 a 119. Ve komoře 114 ventilu se nacházejí dvě klapky 128 a 129 ventilu, které jsou uloženy otočně přes společnou hřídel 134. Radiální délky obou klapek 128 a 129 ventilu jsou stejné, takže vtokový otvor 124, popřípadě výtokové otvory 125 a 126, se nacházejí přibližně na obvodu kružnice 155 se středem 153, vepsané do komory 114 ventilu. Hřídel 134 klapek 128 a 129 ventilu je uspořádána excentricky v komoře 114 ventilu, takže osa hřídele 134 neprotíná podélnou osu 144 výstupních průřezů, nýbrž je vůči ní posunuta o vzdálenost 135. (Osa hřídele 134 neprochází středem 153 kružnice 155.)

V součinnosti se sedly 121 a 122 ventilu mohou klapky 128 a 129 ventilu otevírat a zavírat otvory 125 a 126 ventilu. Klapky 128 a 129 ventilu sestávají ve znázorněném příkladu provedení vždy z těsnicí hlavy 130, popřípadě 131 ventilu, jakož i z pákoví 132, popřípadě 133 ventilu. Těsnicí hlava 130 ventilu a pákoví 132 ventilu, popřípadě 131 a 133 jsou vždy, jak již bylo podrobně popsáno, vzájemně spojeny výhodným způsobem přes kulový kloub 138, popřípadě 139.

V příkladu provedení znázorněném na obr. 6 je znázorněn ventil 110 podle vynálezu s prvním, úplně otevřeným výtokovým kanálem 118 a s druhým, úplně zavřeným výtokovým kanálem 119. Na obr. 7 je znázorněna střední poloha ventilu 110 podle vynálezu, ve které jsou oba výtokové kanály 118 a 119 vždy částečně otevřeny. Směr proudění na obr. 6 a 7 je ve směru šipky 141, tzn. na výkresu zleva doprava.

Na obr. 8 je znázorněna možná forma provedení tělesa 112 ventilu ve vnějším pohledu. Viditelný je vtokový otvor 124, jakož i první výtokový kanál 118. V tomto perspektivním znázornění není viditelný druhý výtokový kanál 119. Na obr. 8 je rovněž vidět hřídel 134 vyvedená z tělesa. V příkladech provedení znázorněných na obr. 6 až 8 jsou obě klapky 128 a 129 ventilu umístěny na hřídeli 134 ve stejném axiálním místě a jsou pouze vzájemně pootočený o úhel 145. Proto se vtokový kanál 116 a oba výtokové kanály 118 a 119 nacházejí v jedné rovině. Možné a myslitelné je však také uspořádání klapek 128 a 129 ventilu tím způsobem, že se klapky ventilu nacházejí vedle sebe, tzn. že se nacházejí na hřídeli 134 v axiálním odstupu, jak je to znázorněno například také na obr. 9.

Na obr. 9 je znázorněn další příklad provedení ventilu podle vynálezu.

Ventil 210 podle vynálezu znázorněný na obr. 9 má těleso 212 ventilu s komorou 214 ventilu a přídatnou převodovou skříní 256, na které je umístěn elektromotor 258. V komoře 214 ventilu se nachází hřídel 234, která je - jak již bylo dříve podrobně popsáno - uspořádána excentricky vůči otvorům komory 214 ventilu. Hřídel 234 je uložena ve dvou ložiscích 246 a 248 a je dále vedena tělesem 212 ventilu do prostoru 260 převodů převodové skříně 256. Na hřídeli 234 ventilu 210 podle vynálezu jsou umístěny s axiálním odstupem dvě klapky 228 a 229 ventilu, které mají vždy těsnicí hlavu 230, popřípadě 231 ventilu, jakož i pákoví 232, popřípadě 233 ventilu.

V příkladu provedení znázorněném na obr. 9 jsou vytvořeny klapky 228 a 229 ventilu vždy v jednom dílu. Přídavný kloub 236, popřípadě 237 (analogicky k obr. 4 a 5) mezi pákovým 232 ventilu a těsnicí hlavou 230 ventilu, popřípadě 233 a 231 je zde ale také možný.

5 Komora 214 ventilu má jeden vtokový kanál 216 a dva výtokové kanály 218 a 219, z nichž je na obr. 9 vidět jen vtokový kanál 216 s příslušným otvorem 224 ventilu. První výtokový kanál 218 se řídí klapkou 229 ventilu a nachází se právě tak jako druhý výtokový kanál 219 na straně hřídele 234 tělesa 212 ventilu protilehlé vůči vtokovému kanálu 216. Výtokový kanál 218,
10 popřípadě druhý výtokový kanál 219 ústí vždy do - na obr. 9 neznázorněného - otvoru 225, popřípadě 226 ventilu komory 214 ventilu.

V příkladu provedení ventilu 210 podle vynálezu je vytvořena převodová skříň 256 jednodílně s tělesem 212 ventilu. V prostoru 260 převodů převodové skříně 256 je umístěn převod 262 pro hnací motor 258. V příkladu provedení sestává převod 262 ze tří ozubených kol 264, 266 a 268,
15 která přenášejí točivý moment elektromotoru 258 na hřídel 234 ventilu 210 podle vynálezu. K tomu je ozubené kolo 268 spojeno pevně s hnací hřídelí 270 elektromotoru 258. Přes vložené ozubené kolo 266 se přenáší točivý moment elektromotoru 258 odpovídajícím počtem otáček na ozubené kolo 264, které je opět pevně namontováno na hřídeli 234 ventilu 210.

20 Jiné převody, než na obr. 9 znázorněné převody s ozubenými koly, jsou k pohonu hřídele 234 právě tak možné.

Prostor 260 převodů není ve znázorněném příkladu provedení vůči komoře 214 ventilu utěsněn, takže převod 262 pracuje v regulované tekutině. Štěrbinu obsahující kotouč 272, který může být
25 vyroben z pryže nebo jiného materiálu a kterým je vedena hřídel 234 ventilu 210, odděluje hrubé částice nečistot, které se mohou nacházet v chladicím médiu, od převodovky, pracující v mokřem prostředí. Eventuálně potřebné vyrovnání tlaku se může dít také jemným sítím nebo membránou.

30 Prostor 260 převodů je uzavřen víkem 274 převodovky a O kroužek 276, který je vložen mezi skříň 256 převodovky a víko 274 převodovky, staticky utěsňuje prostor 260 převodů.

Ve znázorněném příkladu provedení nese víko 274 převodovky převodové skříně 256 také elektromotor 258, který pohání hřídel 234 ventilu 210. Těleso 278 elektromotoru je v příkladu provedení vytvořeno v jednom dílu s víkem 274 převodové skříně 256. Alternativně lze ale také
35 těleso 278 motoru upevnit na skříň 256 převodovky nebo na jiné místo šroubováním, nýtováním, lepením nebo jinými - odborníkovými běžnými - upevňovacími metodami. V příkladu provedení znázorněném na obr. 9 je elektromotor 258 stejnosměrný motor 259 bez kartáčů, pracující v chladicím médiu. Rotor (magnet) elektromotoru 259, který není na obr. 9 znázorněn, proto není vůči převodu 262 a chladicímu médiu, nacházejícímu se v prostoru 260 převodů, utěsněn.

40 Vynález není omezen na popsany příklad provedení excentrického ventilu s maximálně dvěma klapkami ventilu.

45 Lze jej právě tak výhodně uskutečnit u ventilu, který má další vtokové nebo výtokové kanály a odpovídající klapky ventilu.

Ventil podle vynálezu také není omezená použitím stejných radiálních délek klapek ventilu. Na základě daných podmínek pro vestavbu nebo jiných požadavků může být těleso ventilu provedeno také tak, že jsou jednotlivé klapky ventilu rozdílně dlouhé. Toto vyžaduje pouze přizpůsobení rozměrů komory ventilu délce pákoví ventilu.
50

Ventil podle vynálezu není omezen na použití sedel ventilu vytvořených v jednom dílu s tělesem ventilu. Tvar a materiál jak sedel ventilu tak také těsnicích hlav ventilu může být v jiných formách provedení ventilu podle vynálezu obměňován.

Vhodnou volbou materiálu lze dosáhnout, že se eventuálně vznikající opotřebení materiálu sedel nebo otěr vyrovnává samočinným přizpůsobením orientace těsnicí hlavy ventilu.

5 Ventil podle vynálezu není omezen na použití kulového kloubu mezi pákovým ventilu a těsnicí hlavou ventilu. Jiné, odborníkově běžné typy kloubů, jsou rovněž možné.

Právě tak není ventil podle vynálezu omezen na použití znázorněné převodovky s ozubenými koly. Převodovka se šnekem a šnekovým kolem je pro ventil podle vynálezu právě tak možná, jako jiné, odborníkově známé druhy převodovek.

Ventil podle vynálezu není omezen na použití elektromotoru bez kartáčů pro provoz v mokřém prostředí. Elektromotor může být také vůči převodovce zcela utěsněn, takže je možné rovněž použití jiných pohonných systémů ventilu. Speciálně při použití magnetické spojky lze výhodně použít elektromotor pro provoz v suchém prostředí.

Právě tak není ventil podle vynálezu omezen na použití převodovky, speciálně převodovky pro provoz v mokřém prostředí.

20

PATENTOVÉ NÁROKY

25

1. Ventil k řízení objemových proudů v topném a chladicím systému motorového vozidla s tělesem (12, 112, 212) ventilu a s komorou (14, 114, 214) ventilu, ze které odbočuje alespoň jeden vtokový kanál (16, 116, 216) a alespoň jeden výtokový kanál (18, 118, 218), jakož i s alespoň jednou klapkou (28, 128, 228) ventilu, uspořádanou v komoře (14, 114, 214) ventilu a otočnou kolem osy hřídele (34, 134, 234), která má pákoví (32, 132, 232) ventilu a těsnicí hlavu (30, 130, 230) ventilu, která spolupůsobí s alespoň jedním sedlem (22, 122, 222) ventilu komory (14, 114, 214) ventilu, přičemž hřídel (34, 134, 234) alespoň jedné klapky (28, 128, 228) ventilu je uspořádána v komoře (14, 114, 214) ventilu excentricky, **vyznačující se tím**, že těsnicí hlava (30, 130, 230) ventilu alespoň jedné klapky (28, 128, 228) ventilu je relativně pohyblivá vůči svému pákoví (32, 132, 232) ventilu.

35

2. Ventil podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že těsnicí hlava (30, 130, 230) ventilu alespoň jedné klapky (28, 128, 228) ventilu je spojena kloubem (36, 136, 236) s pákovím (32, 132, 232) ventilu.

40

3. Ventil podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že klapka (28, 128, 228) ventilu je vytvořena alespoň ze dvou dílů.

4. Ventil podle nároku 2 nebo 3, **vyznačující se tím**, že kulový kloub (38, 138) vzájemně spojuje dva díly klapky (28, 128, 228) ventilu.

45

5. Ventil podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že těsnicí hlava (30, 130, 230) ventilu klapky (28, 128, 228) ventilu je tvořena talířem ventilu přibližně houbovitého tvaru.

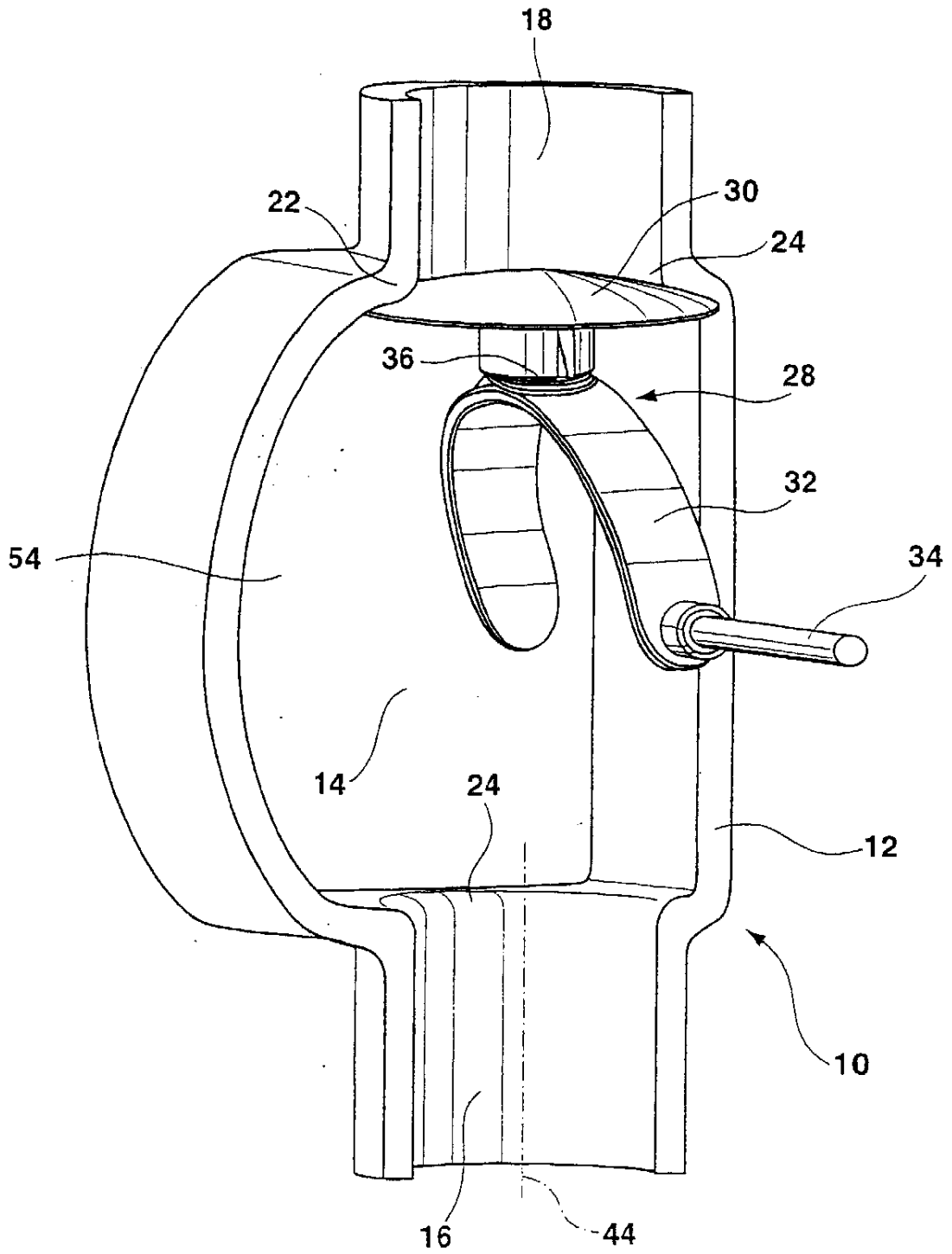
50

6. Ventil podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že alespoň jedno sedlo (22, 122, 222) ventilu je vytvořeno jednodílně s komorou (14, 114, 214) ventilu.

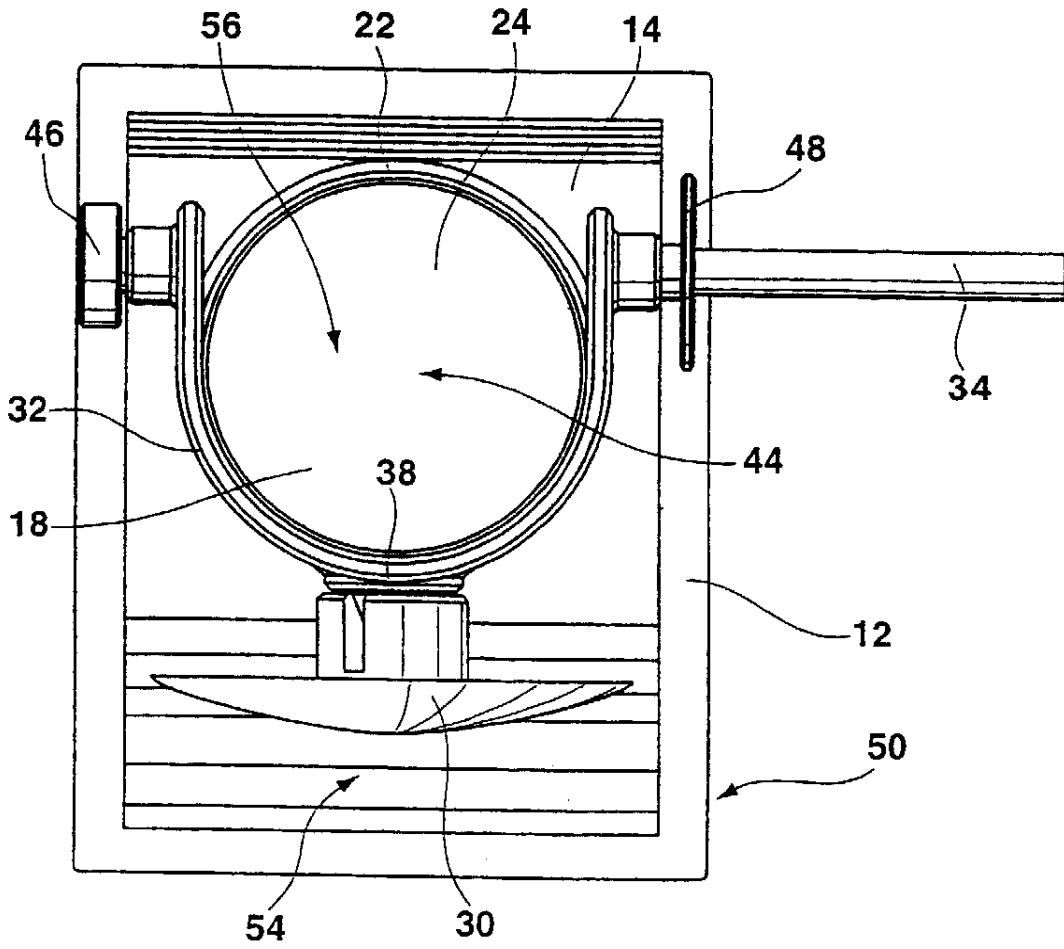
7. Ventil podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že těsnicí hlava (30, 130, 230) ventilu klapky (28, 128, 228) ventilu a/nebo sedlo (22, 122, 222) ventilu komory (14, 114, 214) ventilu obsahují přidavné pružné materiály k utěsnění ventilu (10, 110, 210).
- 5 8. Ventil podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že směr proudění objemových proudů chladicího prostředku ve ventilu (10, 110, 210) probíhá od hřídele (34, 134, 234) klapky (28, 128, 228) ventilu k těsnicí hlavě (30, 130, 230) ventilu.
- 10 9. Ventil podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že pákovi (32, 132, 232) ventilu a/nebo komora (14, 114, 214) ventilu jsou tvarovány tak, že při otevřeném stavu ventilu (10, 110, 210) nenastane uzavření průtočného průřezu v komoře (14, 114, 214) ventilu.
- 15 10. Ventil podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že komora (14, 114, 214) ventilu má druhý výtokový kanál (119, 219) s příslušným sedlem (21, 121, 221) ventilu.
- 20 11. Ventil podle nároku 10, **vyznačující se tím**, že komora (14, 114, 214) ventilu je opatřena druhou klapkou (29, 129, 229) ventilu.
12. Ventil podle nároku 11, **vyznačující se tím**, že klapky (28, 128, 228, 29, 129, 229) ventilu nacházející se v komoře (14, 114, 214) ventilu jsou uloženy na společné hřídeli (34, 134, 234) a jsou otáčivé kolem osy této hřídele (34, 134, 234).
- 25 13. Ventil podle nároku 11, **vyznačující se tím**, že klapky (28, 128, 228, 29, 129, 229) ventilu nacházející se v komoře (14, 114, 214) ventilu mají stejné radiální délky.
- 30 14. Ventil podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že hřídel (34, 134, 234) alespoň jedné klapky (28, 128, 228, 29, 129, 229) ventilu je vyvedena z komory (14, 114, 214) ventilu.
- 35 15. Ventil podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že hřídel (34, 134, 234) alespoň jedné klapky (28, 128, 228, 29, 129, 229) ventilu je ovladatelná servopohonem.
16. Ventil podle nároku 15, **vyznačující se tím**, že servopohon obsahuje elektromotor (258) a převod (262).
- 40 17. Ventil podle nároku 16, **vyznačující se tím**, že převod (262) je oplachován regulovaným objemovým proudem.
- 45 18. Ventil podle nároku 16, **vyznačující se tím**, že převod (262) je poháněn stejnosměrným motorem (259) bez kartáčů, jehož rotor běží v regulovaném chladicím médiu.

6 výkresů

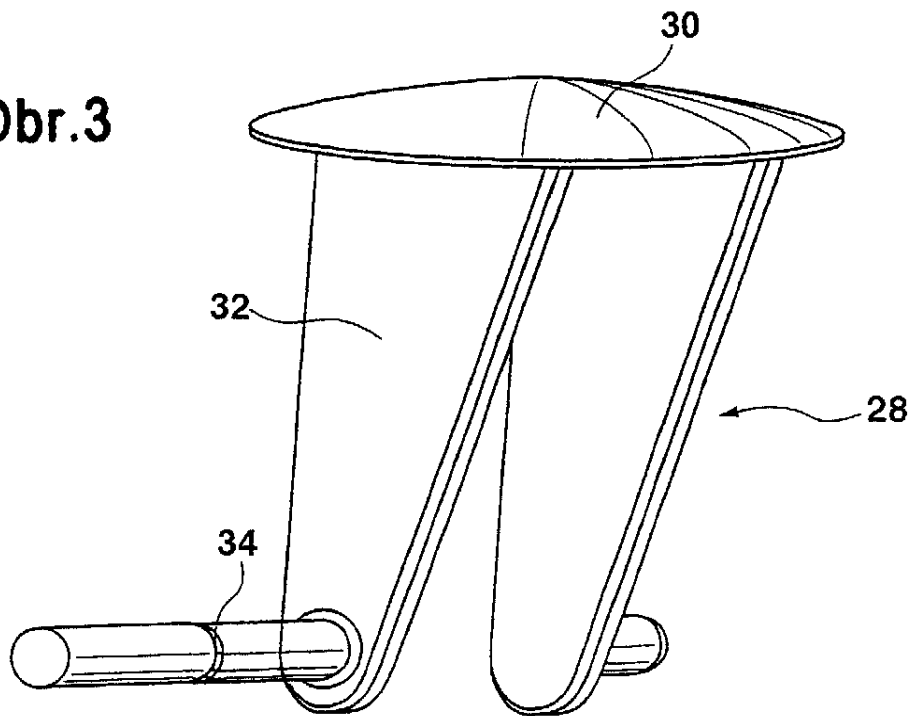
Obr. 1



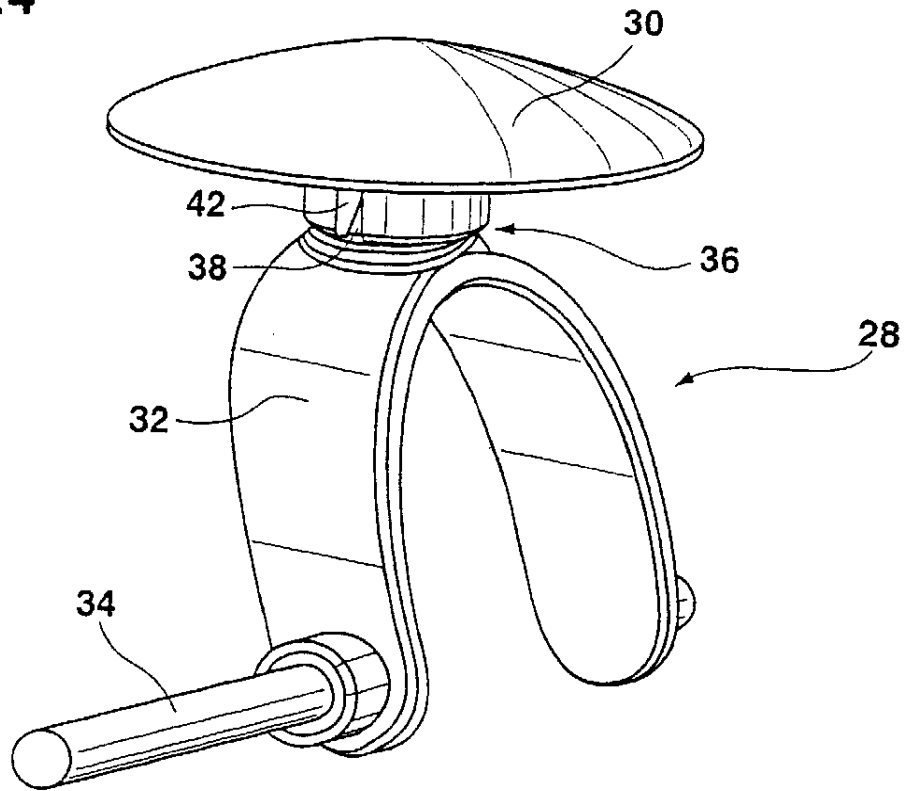
Obr.2



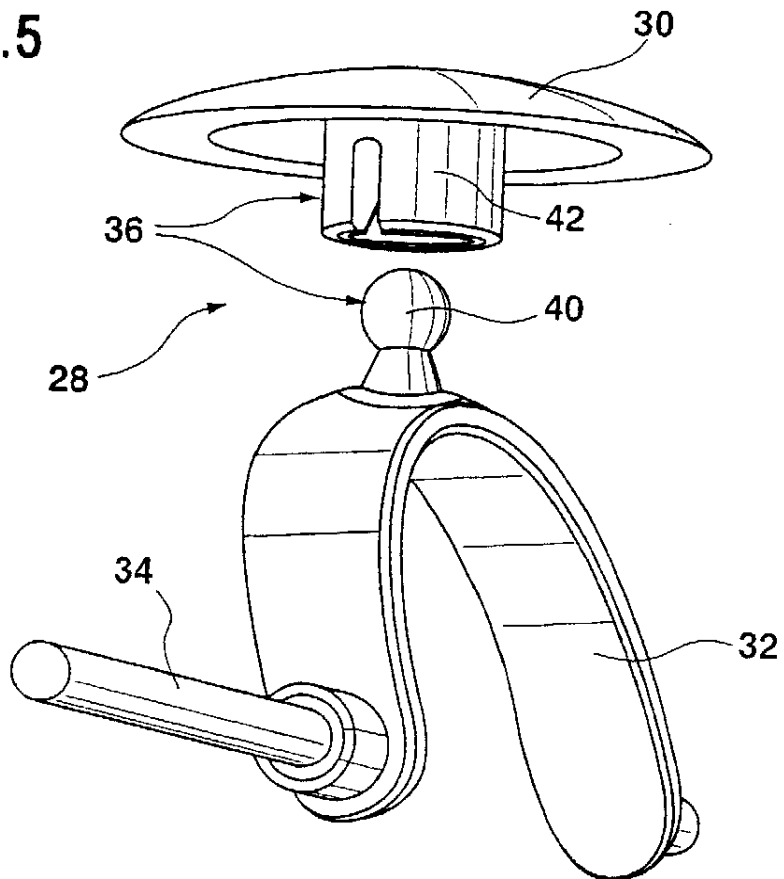
Obr.3



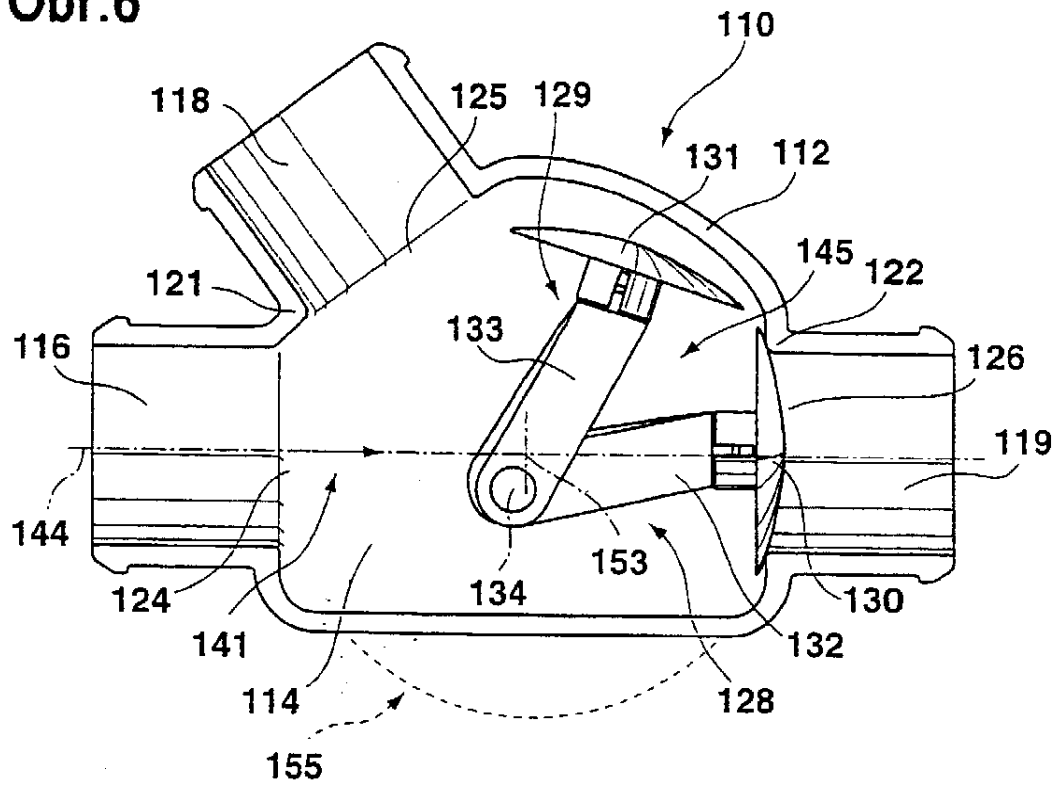
Obr.4



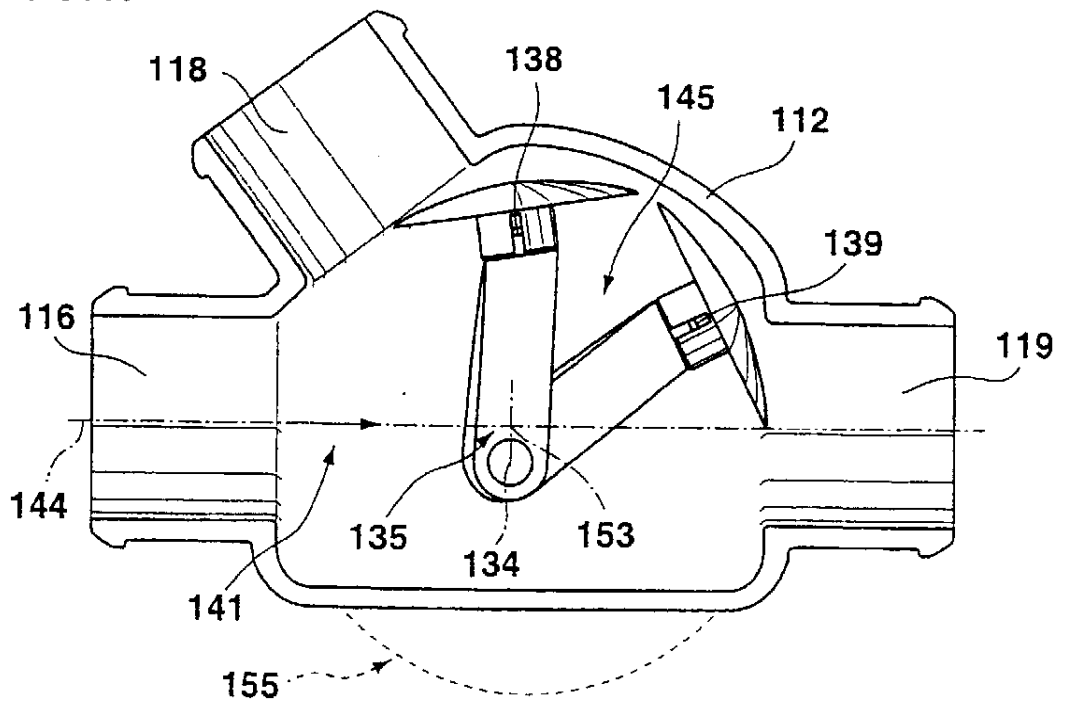
Obr.5



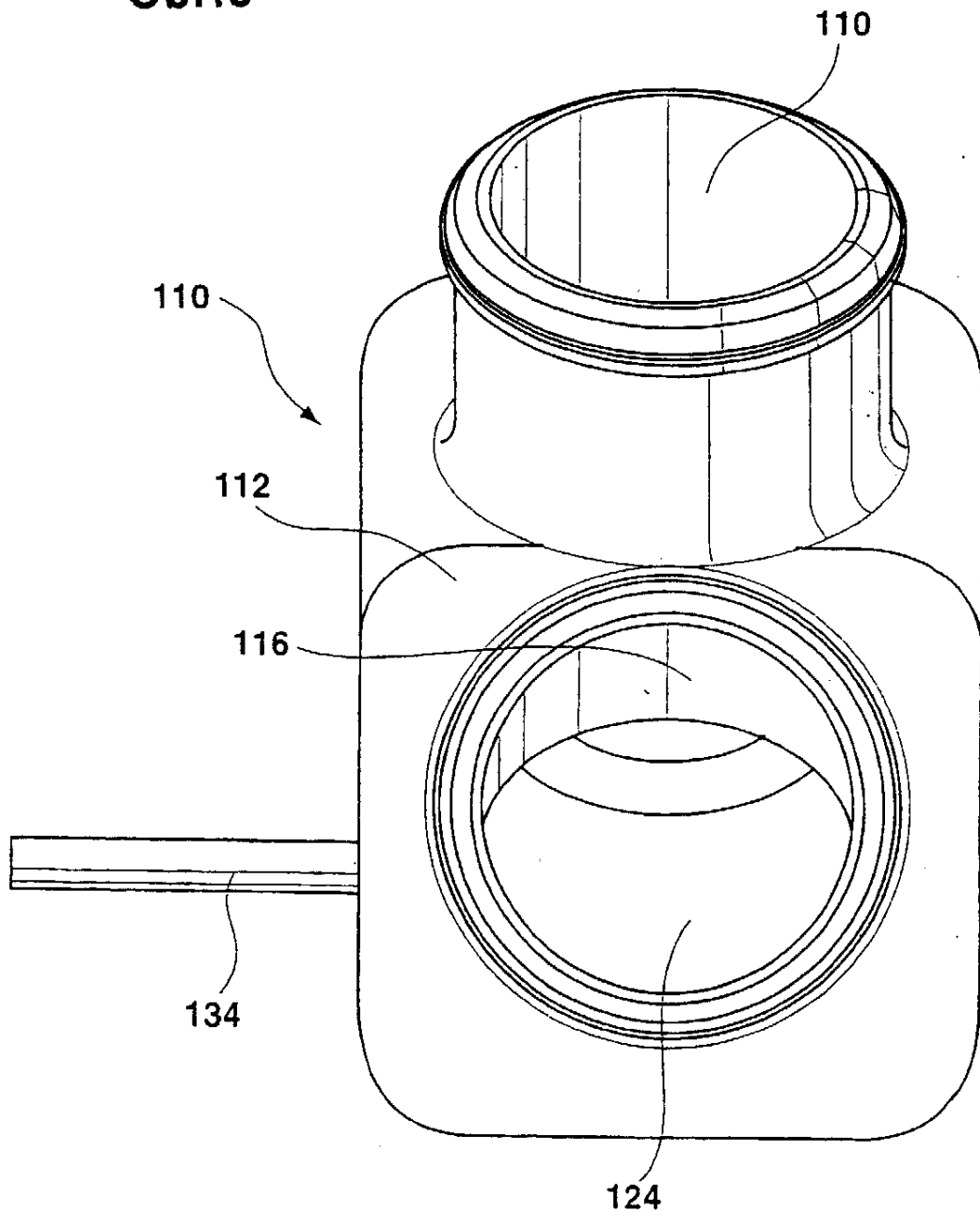
Obr.6



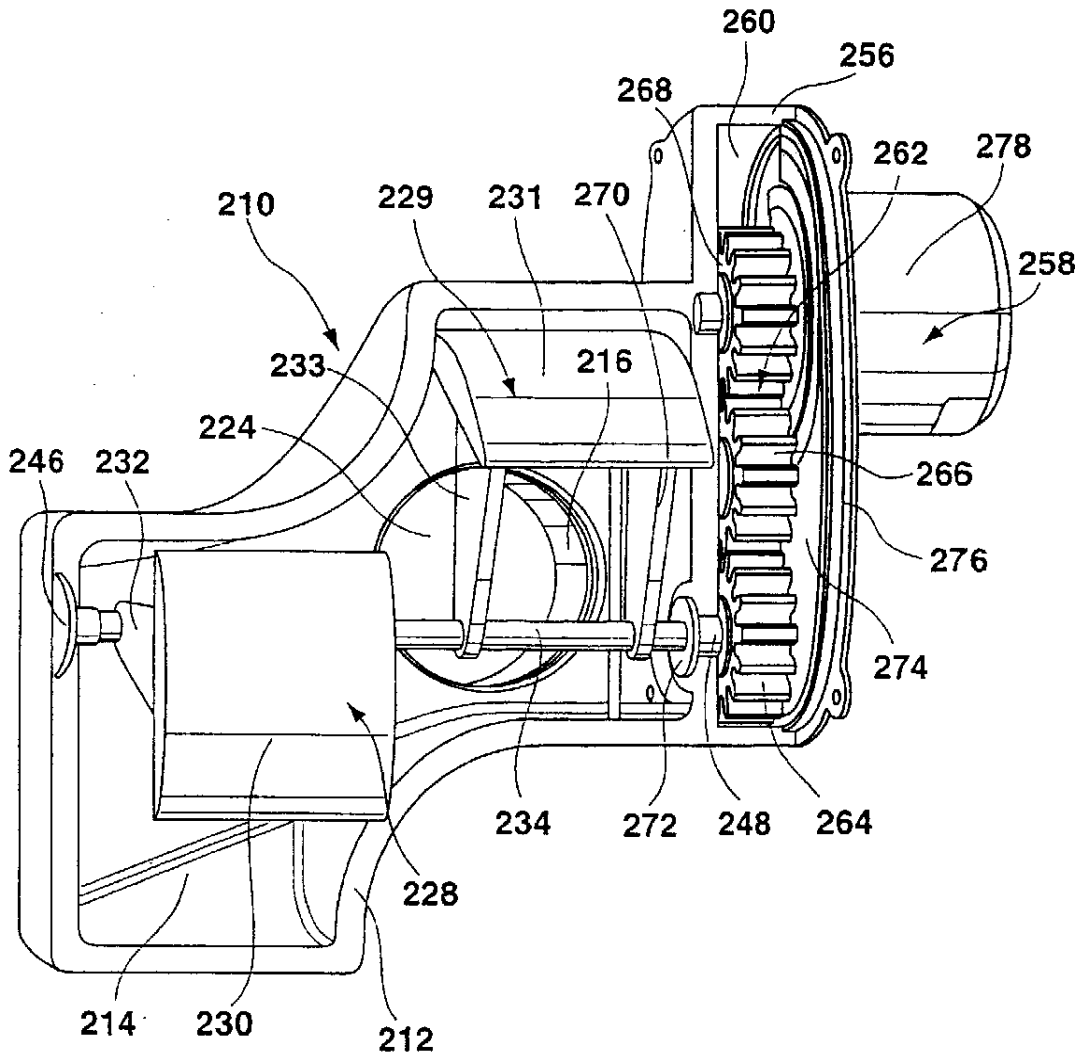
Obr.7



Obr.8



Obr.9



Konec dokumentu