



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

257938

(11) B₁

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 18.06.86
(21) PV 4508-86.G

(51) Int. Cl.⁴

B 60 H 1/04,
F 16 K 3/08

(40) Zveřejněno 12.11.87
(45) Vydáno 20.02.89

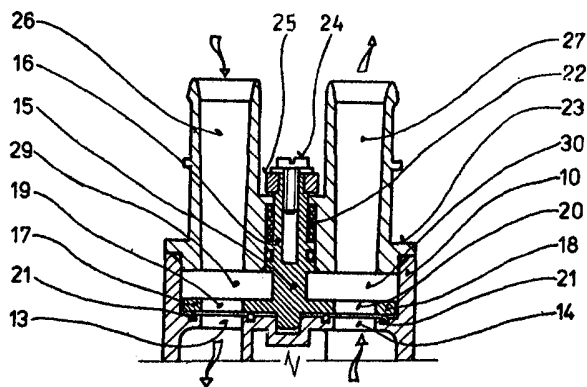
(75)
Autor vynálezu

LEIMER JAROSLAV ing., ŽELEZNÝ BROD,
KOŘÍNEK JIŘÍ,
BROŽEK JAROMÍR, JABLONEC NAD NISOU,
TRUHLÁŘ VÁCLAV ing., LIBEREC

(54)

Regulační zařízení teplokapalinového topení

Regulační zařízení teplokapalinového topení motorových vozidel, pro regulaci průtoku mezi přívodem kapaliny, výměníkem tepla a zpětným potrubím. Zařízení má otočný regulační člen uzavírající svými segmenty vstup a výstup výměníku tepla. Podstatou je vytvoření dvou komor na vstupu a výstupu, které jsou propojeny radiální přepážkou v závislosti na natočení regulačního členu a otevření a zavření přívodu výměníku tepla. Při uzavřeném výměníku tepla je tak vytvořen obtokový kanál pro cirkulaci mezi přívodem a zpětným potrubím. Těleso regulačního zařízení může tvořit jeden celek se sběrnou komorou výměníku tepla. Zařízení je použitelné pro topení motorových vozidel, pracující v závislosti na kapalinovém chladičím okruhu motoru.



Předmětem vynálezu je regulační zařízení teplokapalino-
vého topení motorových vozidel, kterým se v podstatě reguluje
průtok horké kapaliny od chladicího okruhu motoru k výměníku
tepla, a tím i topný výkon topení.

U tzv. závislých topení motorových vozidel, to jest tope-
ní pracujících v závislosti na motoru vozidla je pro taková po-
užití známa celá řada regulačních zařízení, která bývají tvoře-
na různými šoupátky nebo ventily upravenými pro ovládání bowde-
nem pomocí ovládacího členu na palubní desce vozidla. Tato za-
řízení mají uzavírací členy, zpravidla provedené jako kruhové
nebo ploché segmenty, většinou pro rotační, ale i přímočarý po-
hyb. Tyto segmenty pak podle nastavení regulují průtok kapali-
ny. Známá zařízení mají k tomuto účelu většinou jeden vnitřní
prostor, kterým proudí kapaliny do výměníku tepla topení. Nedo-
statek těchto řešení spočívá v tom, že při počátečním otevření
se poměrně dlouhou dobu plní těleso výměníku chladnou kapalinou
obsaženou v předtím uzavřeném okruhu. Dalším nedostatkem zná-
mých zařízení je to, že pracují s plným tlakem cirkulačního čer-
padla chladicího okruhu motoru, což zhoršuje jejich regulační
schopnost, neboť tlak vymezený cirkulačním čerpadlem je promě-
nný a do jisté míry závislý na otáčkách motoru. V případě vysokých
otáček motoru a rychlého přestavení dochází i k rázům a k ne-
žádoucím tlakovým změnám v celém chladicím okruhu. Při zavře-
ném regulačním zařízení vznikají často v uzavřeném topném okru-
hu další nežádoucí změny a jevy, které ovlivňují i funkci chla-

dicího okruhu. Tyto problémy je pak nutno řešit přidavnými obtoky a vedeními, což komplikuje konstrukci chladicího systému vozidla.

Dalším závažným nedostatkem většiny známých regulačních zařízení je problematická odezva v krajních polohách regulačního rozsahu. Je známo, že v těchto polohách je většina známých zařízení značně necitlivá, takže je obtížné nastavit požadovaný topný výkon. Toto se projevuje především v přechodném období, kdy je třeba pouze nepatrné ohřátí prostoru a při regulaci téměř plného průtoku, kdy pak nelze dosáhnout potřebné citlivosti. Zařízení schopná takové regulace vychází složitá a komplikují konstrukci, přičemž nemusí být vždy spolehlivá. Protože je topení součástí chladicího systému motoru, je spolehlivost podmínkou funkce.

Uvedené nedostatky řeší regulační zařízení teplokapalinového topení podle vynálezu, pro regulaci průtoku mezi přívodem kapaliny od chladicího okruhu, zpětným potrubím a výměníkem tepla opatřeným sběrnými komorami, sestávající z tělesa v jehož vnitřním prostoru je těsně a otočně uložen regulační člen s plochými uzavíracími segmenty s regulačními otvory, uzavíracími vstup a výstup výměníku tepla. Podstata vynálezu spočívá v tom, že ve vnitřním prostoru tělesa je vytvořena první komora spojená s přívodem kapaliny od chladicího okruhu motoru a přes první uzavírací segment se vstupem výměníku a druhá komora spojená se zpětným potrubím a přes druhý uzavírací segment s výstupem výměníku tepla, přičemž v otevřeném stavu uzavíracích segmentů jsou obě komory odděleny radiální přepážkou, která je spojena s regulačním členem.

Výhodně podle vynálezu je vstup a výstup výměníku tepla upraven ve stěně sběrné komory, který tvoří s tělesem jeden celek.

Do podstaty vynálezu spadá též to, že v první komoře a v druhé komoře jsou vytvořeny radiální výstupky, na které v otevřeném stavu regulačních uzavíracích segmentů doléhá radiální přepážka. Přitom radiální výška těchto výstupků odpovídá výšce výřezů provedených v uzavíracích segmentech a jejichž okraje tvoří dorazy pro omezení otočného pohybu regulačního členu.

Podle vynálezu je též výhodné, provést radiální výstupek upravený v první komoře delší než radiální výstupek upravený v druhé komoře.

Takto provedené regulační zařízení vedle odstranění výše uvedených nedostatků je výrobně jednoduché, zejména při použití plastových materiálů, zaručuje spolehlivou funkci jak topení, tak i celého chladicího kapalinového systému a zajišťuje dobrou regulační schopnost při všech režimech nastavení i běhu motoru a v neposlední řadě i malou hysteresi a tedy i rychlé vyhřátí prostoru vozidla.

Další podrobnosti, jakož i činnost regulačního zařízení budou vysvětleny v následujícím popisu konkrétního příkladu provedení, znázorněného na připojených výkresech, na kterých představuje obr. 1 částečný osový řez regulačním zařízením, obr. 2 půdorysný pohled s odstraněným víkem a otevřenými uzavíracími segmenty, obr. 3 shodný pohled při uzavřeném zařízením, obr. 4 samotný regulační člen v nárysu, obr. 5 půdorys z obr. 4, obr. 6 v částečném nárysném pohledu výměník tepla s tělesem regulačního zařízení s odstraněným víkem a regulačním členem a obr. 7 půdorys z obr. 6.

Regulační zařízení má těleso 10, které tvoří část sběrné komory 11 výměníku 12 tepla (obr. 6). Celá sběrná komora 11 je i s tělesem 10 provedena jako jediný výlisek z plastu a je uchy-

cena k výměníku 12 běžnou technologií, známou u skládaných výměníků z lehkých kovů. Dno vnitřního prostoru tělesa 10 má otvory, tvořící vstup 13 a výstup 14 výměníku 12 tepla, jak je nejlépe patrné z obr. 7. Ve vnitřním prostoru tělesa 10 je dále uložen otočně regulační člen 15, který má dřík 16 a první uzavírací segment 17 a druhý uzavírací segment 18 s regulačními otvory 19, 20. Uzavírací segmenty 18, 17 jsou utěšněny těsněními 20 uloženými v drážkách na obvodu vstupu 13 a výstupu 14. Dřík 16 je těsně uložen ve vrtání víka 23 a je zatížen pružinou 22, která dotlačuje uzavírací segmenty 17, 18 na těsnění 20. Celá sestava dříku 16 je zajištěna šroubem 24, který současně drží ovládací páčku 25. Dřík 16 ve vrtání víka 23 a víko 23 vůči tělesu 10 jsou rovněž utěšněny těsněními. Víko 23 má nátrubky pro neznázorněné hadice k připojení na kapalinový chladicí okruh motoru a tvořící přívod 26 horké kapaliny od chladicího okruhu motoru a zpětné potrubí 27 do chladicího okruhu.

Regulační člen 15 má mezi oběma uzavíracími segmenty 17, 18 vytvořenu radiální přepážku 28, která je provedena jako radiální žebro a tvoří s regulačním členem integrální část, rovněž vylisku z plastu. V otevřeném stavu uzavíracích segmentů 17, 18 (obr. 2), t.j. při překrytí jejich regulačních otvorů 19, 20 se vstupem 13 a výstupem 14 rozděluje radiální přepážka 28 vnitřní prostor tělesa 10 na první komoru 29 a druhou komoru 30. V tomto stavu je první komora 29 spojena s přívodem 26 a přes první uzavírací segment 17 se vstupem 13 výměníku 12 a druhá komora 30 je spojena se zpětným potrubím 27 a přes druhý uzavírací segment 18 s výstupem 14. V první komoře 29 a ve druhé komoře 30 jsou dále provedeny radiální výstupky 31, 32, na které v tomto stavu regulačního zařízení těsně doléhá radiální přepážka 28. Tyto radiální výstupky 31, 32 jsou též výhodně provedeny jako součást tělesa 10 (obr. 7) a pro jednoduché utěsnění a zjednodušení jsou oba uzavírací segmenty 17, 18 opatře-

ny výřezy 31, 34 odpovídajícími svou radiální výškou výšce radiálních výstupků 31, 32 a svými okraji slouží jako dorazy pro omezení otočného pohybu regulačního členu 15. Regulační otvory 19, 20 jinak kruhové jsou na protilehlých stranách opatřeny náběhy 35 známými pro zlepšení průběhu regulace.

Při otevřeném regulačním zařízení (obr. 1,2), t.j. při natočení regulačního členu 15 tak, že regulační otvory 19, 20 se kryjí se vstupem 13 a výstupem 14 výměníku 12 tepla, je přiváděna horká kapalina od chladicího okruhu motoru přívodem 26 do první komory 29, odtud prochází regulačním otvorem 19 do vstupu 13 výměníku 12 tepla, kterým projde a dojde k předání tepla topnému vzduchu a kapalina se vrací výstupem 14 přes regulační otvor 20 druhého uzavíracího segmentu 18 do druhé komory 30 a odtud do zpětného potrubí 27 a do chladicího okruhu motoru. Proudění kapaliny je pro názornost vyznačeno šipkami. V této poloze regulačního členu 15 je první komora 29 oddělena od druhé komory 30 tak, že radiální přepážka 28 dosedá na radiální výstupky 31, 32. Natočením regulačního členu 15 (obr. 3) se natočí též radiální přepážka 28, která je s regulačním členem 15 spojena, oddálí se od obou radiálních výstupků 31, 32 a o b ě komory 29, 30 se propojí. Současně se ale posunou i uzavírací segmenty 17, 18 se svými regulačními otvory 19, 20 a uzavře se vstup 13 a výstup 14 výměníku 12. Kapalina nyní prochází ve směru od přívodu 26 do první komory 29, odtud do druhé komory 30 (směr naznačen šipkami) a do zpětného potrubí 27. Propejením obou komor 29, 30 natočenou radiální přepážkou 28 vzniká vlastně obtokový kanál. Při postupném natáčení regulačního členu 15 je tento obtokový kanál otevírán rovněž postupně, takže je vlastně záměrně znelinearizován průtok, což je využíváno zejména v krajních polohách regulačního rozsahu, prováděného natáčením regulačního členu 15.

U popsaného příkladu provedení tvoří těleso 10 jeden celek se sběrnou komorou 11 výměníku 12 tepla. Toto je nejen výhodné

z hlediska výroby jediného dílu ale současně je zaručeno rychlé ohřátí výměníku 12, neboť horká kapalina cirkuluje otevřeným obtokem i při uzavřeném vstupu 13 a výstupu 14 výměníku 12 tepla v jeho bezprostřední blízkosti. Vynález však umožňuje pro určité aplikace vytvoření samostatného tělesa 10. V tomto případě by byly vstup 13 a výstup 14 nahrazeny nátrubky obdobně jako u víka 23 a s výměníkem 12 tepla spojeny hadicemi (není znázorněno).

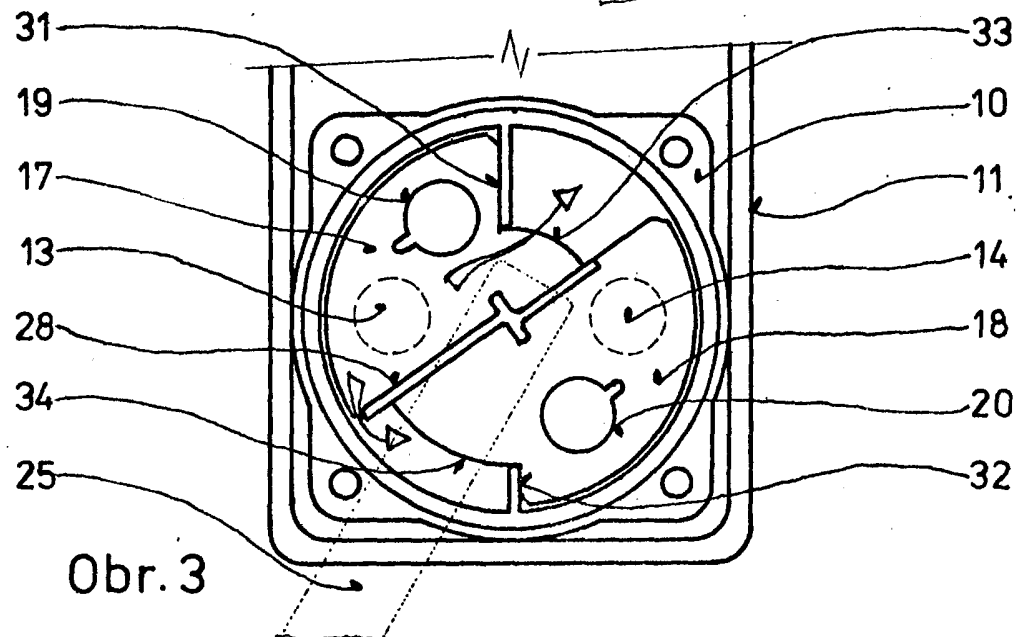
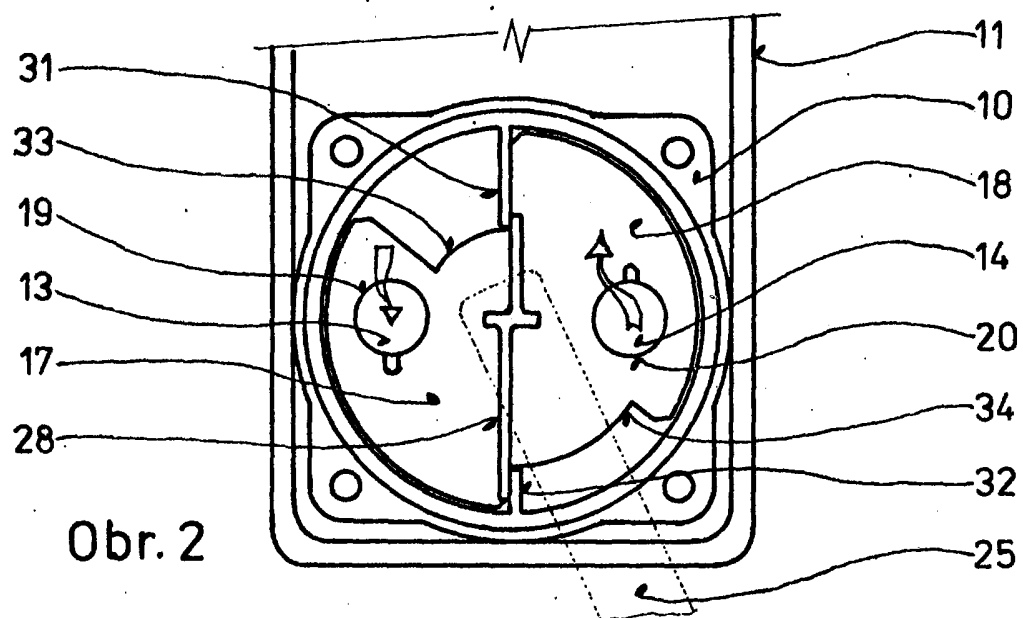
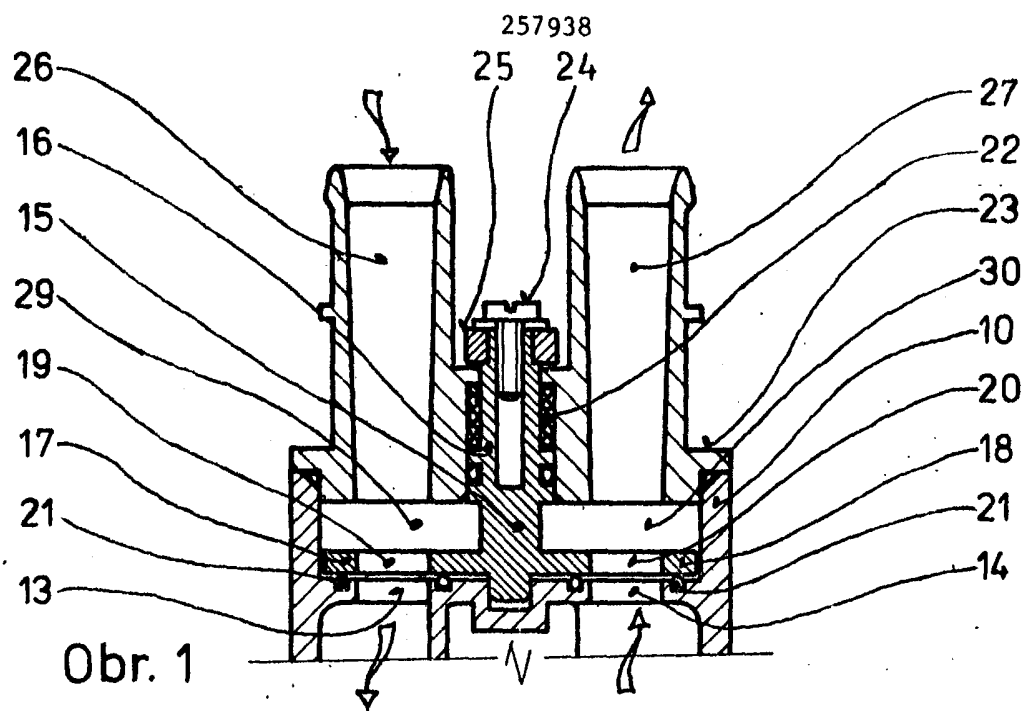
Dále je výhodné, provést radiální výstupek 31 upravený v první komoře 29 delší než radiální výstupek 32 v druhé komoře 30. Tím vychází i část radiální přepážky 28 přivrácená k první komoře 29 delší a je v otevřeném stavu regulačního členu 15 lépe využíváno tlaku cirkulující kapaliny od přívodu 26 a dosahováno výhodnějšího průběhu regulace s ohledem na škrcení průtoku kapaliny.

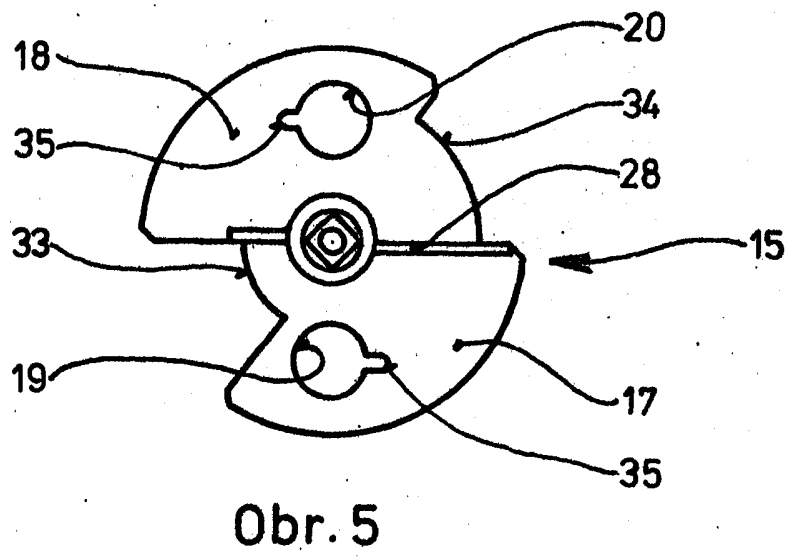
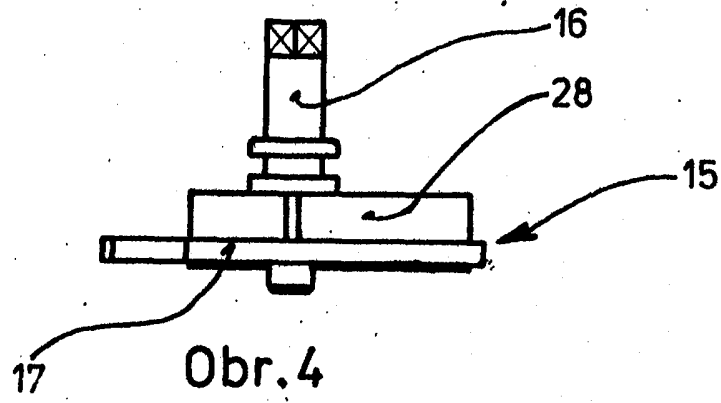
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

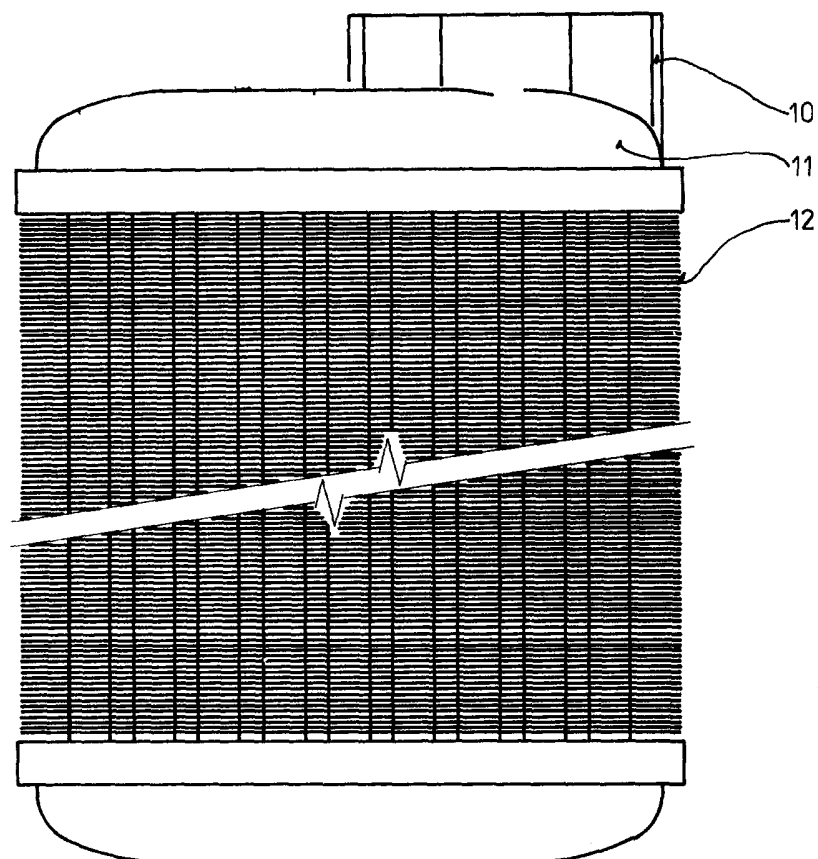
1. Regulační zařízení teplokapalinového topení motorových vozidel, pro regulaci průtoku mezi přívodem kapaliny od chladicího okruhu, zpětným potrubím a výměníkem tepla opatřeným sběrnými komorami, sestávající z tělesa, v jehož vnitřním prostoru je těsně a otočně uložen regulační člen s plochými uzavíracími segmenty s regulačními otvory uzavíracími vstup a výstup výměníku tepla, v y z n a č u j í c í s e t í m , že ve vnitřním prostoru tělesa (10) je vytvořena první komora (29) spojená s přívodem (26) kapaliny od chladicího okruhu motoru a přes první uzavírací segment (17) se vstupem (13) výměníku (12) tepla a druhá komora (30) spojená se zpětným potrubím (27) a přes druhý uzavírací segment (18) s výstupem (14) výměníku (12) tepla, přičemž v otevřeném stavu uzavíracích segmentů (17, 18) jsou obě komory (29, 30) odděleny radiální přepážkou (28), která je spojena s regulačním členem (15).
2. Regulační zařízení podle bodu 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vstup (13) a výstup (14) výměníku (12) tepla jsou upraveny ve stěně sběrné komory (11), která tvoří s tělesem (10) jeden celek.

3. Regulační zařízení podle bodu 1, v y z n a č u j í o í s e t í m , že v první komoře (29) a ve druhé komoře (30) jsou vytvořeny radiální výstupky (31, 32) , na které radiální přepážka (28) v otevřeném stavu uzavíracích segmentů (17, 18) doléhá, přičemž v obou uzavíracích segmentech (17, 18) jsou provedeny výřezy (33, 34), jejichž radiální výška odpovídá výšce radiálních výstupků (31, 32) a jejichž okraje tvoří dorazy pro omezení otočného pohybu regulačního členu (15).
4. Regulační zařízení podle bodů 1 a 3, v y z n a č u j í - o í s e t í m , že radiální výstupek (31) upravený v první komoře (29) je delší než radiální výstupek (32) upravený ve druhé komoře (30).

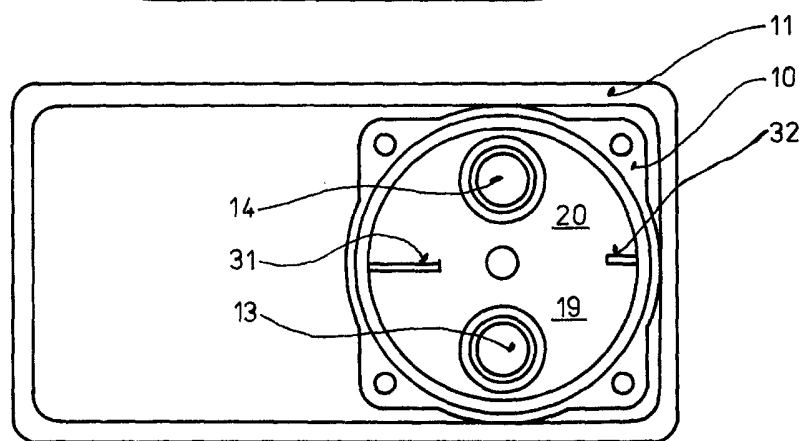
3 výkresy







Obr. 6



Obr. 7