



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

211890

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
B 60 H 1/10

(22) Přihlášeno 08 05 80

(21) (PV 3246-80)

(40) Zveřejněno 31 07 81

(45) Vydáno 29 07 83

(75)

Autorem vynálezu

SCHWALLER IVO ing., IBL MATOUŠ ing., PRAHA, LEIMER JAROSLAV ing.,
ŽELEZNÝ BROD, KOŘÍNEK JIŘÍ, BROŽEK JAROMÍR, JABLONEC NAD NISOU

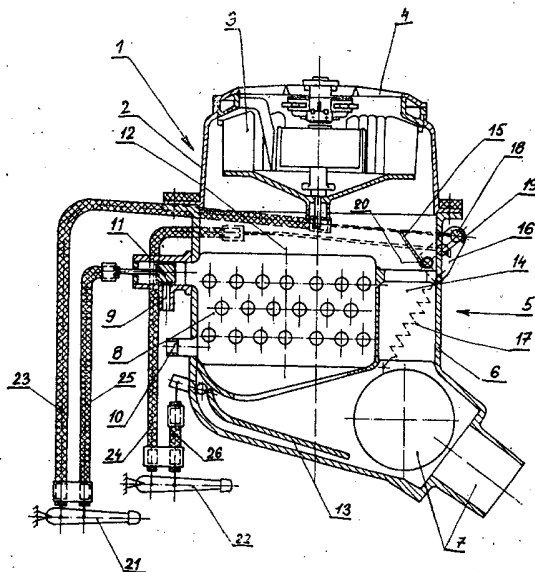
(54) Teplokapalinové topení s regulací výkonu, zejména pro motorová vozidla

Vynález se týká vytápění a větrání prostoru cestujících v motorových vozidlech.

Vynálezem se řeší problém ovládání teplokapalinového topení ve smyslu jeho zpřesnění, zjednodušení a hlavně nezávislosti uzavírání průtoku vzduchu na nastavení kapalinového ventilu pro topný radiátor.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že uzavírací člen obtokového kanálu pro chladný vzduch je volnoběžně spojen jak s ovládacím orgánem výkonu teplokapalinového topení, tak s ovládacím orgánem průtoku vzduchu teplokapalinovým topením.

Vynález není vázán na použití pouze v motorových vozidlech, ale je ho možno použít všude, kde je třeba vytápět prostor obsluhy zařízení, vybaveného chlazeným motorem.



Vynález se týká teplokapalinového topení s regulací výkonu, zejména pro motorová vozidla, sestávající z větrací části, topné části a ovládacího ústrojí, přičemž topná část obsahuje topný kanál, topný radiátor, kapalinový ventil, hlavní uzavírací člen, obtokový kanál a obtokový uzavírací člen.

Jsou známa teplokapalinová topení, která sestávají z větrací části pro nucenou dopravu vzduchu a z topné části obsahující topný radiátor pro ohřev vzduchu a topný kanál pro vedení ohřátého vzduchu a obtokový kanál pro vedení chladného vzduchu. Pro regulaci průtočného množství ohřátého vzduchu je v topném kanálu hlavní klapka a pro regulaci průtočného množství chladného vzduchu je v obtokovém kanálu upravena obtoková klapka. Kapalinový ventil slouží k regulaci a uzavírání průtoku kapaliny procházející topným radiátorem. Regulaci výkonu lze provádět buď změnou průtoku kapaliny topným radiátorem, nebo regulací průtoku vzduchu topným a obtokovým kanálem, popřípadě současnou regulací průtoku kapaliny topným radiátorem a průtoku vzduchu topným a obtokovým kanálem.

Všechna uvedená známá teplokapalinová topení s regulací výkonu mají různé nevýhody. Regulace výkonu změnou průtoku kapaliny topným radiátorem vyžaduje pro kvalitní regulaci poměrně složitý kapalinový ventil. Ke změně výkonu po změně průtoku kapaliny topným radiátorem dochází s určitým zpožděním v důsledku značné tepelné setrvačnosti celého systému. Nevýhodou regulace výkonu změnou průtoku vzduchu topným a obtokovým kanálem je velmi obtížné dodržení těsnosti klapky i obtížné řešení celého zařízení tak, aby v letním období nebyl větrací vzduch ani minimálně ohříván kapalinou, trvale procházející radiátorem a aby nebyl škrcen jeho průtok.

Regulace výkonu současnou regulací průtoku kapaliny a průtoku vzduchu topným a obtokovým kanálem má u známých teplokapalinových topení rovněž některé nevýhody, které se projeví zejména při nutnosti úplného uzavření průtoku vzduchu teplokapalinovým topením, např. při průjezdu oblastí se silně znečištěným ovzduším. Průtok vzduchu se uzavírá současným uzavřením klapky obtoku jednou páčkou a klapky hlavní v topném kanálu, která je ovládána další páčkou. Uzavření průtoku vzduchu je tedy nutné provést současně dvěma páčkami, což je nevýhodné. Hlavní nevýhodou však je současně plné otevření kapalinového ventilu při uzavírání klapky obtoku, neboť z důvodu regulace jsou ovládány společnou páčkou. Po opětovném otevření plného průtoku vzduchu jak topným tak i obtokovým kanálem proudí z teplokapalinového topení teplý vzduch, ohřátý teplotou kapalinou, která v době uzavření průtoku vzduchu a současného otevření kapalinového ventilu naplnila topný radiátor, což je hlavně v letním období velice nepříjemné. Postupné otevírání průtoku vzduchu obtokovým a pak topným kanálem po samovolném vychlad-

nutí topného radiátoru jen částečně eliminuje uváděnou nevýhodu za cenu zvýšených nároků na ovládání.

Cílem vynálezu je jednoduchými a výrobně nenáročnými prostředky odstranit uvedené nevýhody. To je dosaženo podle vynálezu tím, že obtokový uzavírací člen je volnoběžně spojen jak s ovládacím orgánem výkonu, tak s ovládacím orgánem průtoku vzduchu. Na obtokový uzavírací člen je v jeho otevíracím smyslu připojena pružina. Hlavní uzavírací člen a obtokový uzavírací člen mohou být tvořeny výkyvně uloženými klapkami, ovládací orgány výkonu a průtoku vzduchu jednovratnými páčkami. Volnoběžné spojení mezi obtokovým uzavíracím členem a ovládacím orgánem výkonu a ovládacím orgánem průtoku vzduchu tvoří ovládač spojený s obtokovým uzavíracím členem, první a druhý otočný čep na společném rameni ovládače a první a druhé táhlo. Na první otočný čep, který je vzdálenější od osy otáčení obtokového uzavíracího členu, je připojeno první táhlo spojené s ovládacím orgánem výkonu a na druhý otočný čep, který je bližší k ose otáčení obtokového uzavíracího členu je připojeno druhé táhlo spojené s ovládacím orgánem průtoku vzduchu. První a druhé táhlo volně procházejí radiálními otvory v prvním a druhém otočném čepu a na svých koncích jsou opatřeny dorazy, které mohou být tvořeny zahnutím konců táhel.

Mezi hlavní výhody vynálezu patří to, že uzavření průtoku vzduchu teplokapalinovým topením se uskutečňuje přestavením pouze jednoho ovládacího orgánu, přičemž po otevření průtoku vzduchu je opět nastaven výkon teplokapalinového topení, který byl před uzavřením průtoku vzduchu. Toto je zvláště výhodné v letním období, kdy po úplném uzavření průtoku vzduchu zůstává kapalinový ventil uzavřen a topný radiátor se nenaplní horkou kapalinou, což by při následujícím obnovení průtoku vzduchu vedlo k nežádoucímu vytápění. K dalším výhodám patří možnost jemné regulace výkonu teplokapalinového topení a rychlého uzavření průtoku vzduchu. Těchto účinků je dosaženo jednoduchými a výrobně nenáročnými prostředky. Řešení podle vynálezu je možno dodatečně použít u známých teplokapalinových topení.

Bližší objasnění uvedených výhod a další výhody budou uvedeny v rámci popisu konkrétního provedení teplokapalinového topení podle vynálezu, znázorněného na přiložených výkresech, kde obr. 1 představuje příčný řez teplokapalinovým topením s ovládacím ústrojím při nastavené funkci větrání a obr. 2 při uzavřeném průtoku vzduchu.

Teplokapalinové topení se skládá z větrací části 1 a z topné části 5. Větrací část 1 obsahuje skříň 2 a v ní uložený ventilátor 3 poháněný například elektricky. Skříň 2 je opatřena vstupním průřezem 4 vzduchu a je spojena se skříní 6 topné části 5, v níž jsou vytvořeny výstupy 7 vzduchu k jednotlivým místům prostoru pro cestující.

Ve skříni 6 topné části 5 je uspořádán topný kanál 12 a obtokový kanál 14. V topném kanálu 12 je umístěn topný radiátor 8 zapojený vstupním hrdlem 9 a výstupním hrdlem 10 do neznámého kapalinového okruhu, nejlépe do okruhu chladicí kapaliny motoru. Ve vstupním hrdle 9 je uspořádán kapalinový ventil 11. Průtok vzduchu topným kanálem 12 je nastavitelný hlavním uzavíracím členem 13, tvořeným například otočnou klapkou. Průtok vzduchu obtokovým kanálem 14 je nastavitelný obtokovým uzavíracím členem 15, tvořeným výhodně rovněž otočnou klapkou.

Obtokový uzavírací člen 15 je opatřen ovládacím 16, na kterém jsou uspořádány první a druhý otočné čepy 18, 19, přičemž první otočný čep 18 má větší vzdálenost od osy 20 otáčení obtokového uzavíracího členu 15. Na ovladač 16 je v bodě 28 uchycena pružina 17, která působí ve smyslu otevírání obtokového uzavíracího členu 15. Druhý konec pružiny 17 je uchycen v bodě 29 na skříni 6 topné části 5.

K teplokapalinovému topení dále přísluší ovládací orgán 21 výkonu a ovládací orgány 22 průtoku vzduchu. Oba tyto ovládací orgány 21 a 22 jsou vytvořeny například jako výkyvně uložené páčky. Ovládací orgán 21 výkonu je prvním táhlem 23 spojen s prvním otočným čepem 18, který má větší vzdálenost od osy 20 otáčení obtokového uzavíracího členu 15. Ovládací orgán 22 průtoku vzduchu je druhým táhlem 24 spojen s druhým otočným čepem 19. Spojení táhel 23 a 24 s otočnými čepy 18, 19 je vytvořeno jako volnoběžné. V otočných čepích 18, 19 jsou vytvořeny radiální průchozí otvory, kterými táhla 23, 24 procházejí, přičemž jejich konce 27 jsou za otočnými čepy 18, 19 zahnuty nebo opatřeny jinými dorazy. Ovládací orgán 21 výkonu je dále spojen třetím táhlem 25 s kapalinovým ventilem 11 ve vstupním hrdle 9 topného radiátoru 8. Kapalinový ventil 11 tak lze nastavovat různá průtoková množství chladicí kapaliny motoru topným radiátorem 8. Ovládací orgán 22 průtoku vzduchu je čtvrtým táhlem 26 spojen s hlavním uzavíracím členem 13 topného kanálu 12.

Na obr. 1 je teplokapalinové topení při nastavené funkci větrání. To znamená, že ovládací orgán 21 výkonu je v poloze, kdy je uzavřen kapalinový ventil 11. Teplá chladicí kapalina motoru tedy nemůže procházet topným radiátorem 8. V této poloze ovládacího orgánu 21 je otevřen obtokový uzavírací člen 15. Rovněž ovládací orgán 22 průtoku vzduchu je v poloze pro větrání a je tudíž otevřen i hlavní uzavírací člen 13 topného kanálu 12. Chladný vzduch proudí jak obtokovým kanálem 14, tak topným kanálem 12 s uzavřeným topným radiátorem 8.

Při pohybu ovládacího orgánu 21 výkonu je přivírá obtokový uzavírací člen 15 a současně se otevírá kapalinový ventil 11. Tím začíná procházet teplá chladicí kapalina motoru topným radiátorem 8 a vzduch proudící topným kanálem 12 se ohřívá. V krajní poloze, kdy ka-

palinový ventil 11 je zcela otevřen a obtokový uzavírací člen 15 plně uzavírá obtokový kanál 14, je nastaven maximální topný výkon. V mezipolohách je ohřívá vzduch proudící topným kanálem 12 přes topný radiátor 8 směřován s chladným vzduchem proudícím obtokovým kanálem 14 v množství, které je dáno nastavením obtokového uzavíracího členu 15. Přitom druhé táhlo 24 volně prochází druhým otočným čepem 19 a nastavená poloha hlavního uzavíracího členu 13 se nemění. Tím je možná plynulá regulace topného výkonu.

Úplné uzavření průtoku vzduchu teplokapalinovým topením (například při průjezdu vozidla prašným prostředím) se provádí pouze ovládacím orgánem 22 průtoku vzduchu, jehož pohybem se přes druhé táhlo 24 uzavírá obtokový uzavírací člen 15 a přes čtvrté táhlo 26 se uzavírá hlavní uzavírací člen 13. Přitom nastavení kapalinového ventilu 11 se vůbec nemění a při opětovném otevření průtoku vzduchu teplokapalinovým topením se obtokový uzavírací člen 15 vrátí do polohy, která byla před uzavřením průtoku vzduchu nastavena ovládacím orgánem 21 výkonu, i když chod ovládacího orgánu 22 průtoku vzduchu je delší. Tato funkce je zajišťována popsáním volnoběžným spojením mezi ovladačem 16 obtokového uzavíracího členu 15 a prvním a druhým táhlem 23, 24.

Rychlé uzavření průtoku vzduchu v případě potřeby je zabezpečeno tím, že druhé táhlo 24 vedoucí od ovládacího orgánu 22 průtoku vzduchu k ovladači 16 obtokového uzavíracího členu 15 je připojeno na druhý otočný čep 19, který je blíže k ose 20 otáčení obtokového uzavíracího členu 15. Tím je chod ovládacího orgánu 22 průtoku vzduchu co nejkratší.

Na obr. 2 je znázorněno teplokapalinové topení při uzavřeném průtoku vzduchu, přičemž před jeho uzavřením byla ovládacím orgánem 21 výkonu nastavena poloha pro větrání. První táhlo 23 volně prochází prvním otočným čepem 18. Po otevření průtoku vzduchu je tedy obnovena větrací funkce.

Volný průchod prvního a druhého táhla 23 a 24 prvním a druhým otočným čepem 18 a 19 je omezen dorazem tvořeným buď popsaným zahnutím konců 27 prvního a druhého táhla 23 a 24, nebo koncovkou upevněnou na prvním a druhém táhle 23 a 24.

Pro zajištění přesného ovládání je vhodné, když ovladač 16 je vytvořen jako rameno, které s obtokovým uzavíracím členem 15 svírá přibližně pravý úhel. První a druhý otočný čep 18 a 19 jsou potom umístěny na tomto rameni. Na první otočný čep 18, který je vzdálen od osy 20 otáčení obtokového uzavíracího členu 15, je napojeno první táhlo 23. Tím ovládací orgán 21 výkonu musí vykonávat delší pohyb, čímž je možná jemná regulace výkonu. Na druhý otočný čep 19, který je blíže k ose 20 otáčení obtokového uzavíracího členu 15 je napojeno druhé táhlo 24. Tím je pohyb ovládacího orgánu 22 průtoku vzdu-

chu kratší a v případě potřeby je možné rychlé uzavření průtoku vzduchu.

Je rovněž vhodné, aby úhel mezi spojnici úchytného bodu 28 pružiny 17 s osou 20 otáčení obtokového uzavíracího členu 15 a osou ovladače 16 byl minimálně 90°.

Toto vzájemné uspořádání obtokového uzavíracího členu 15, ovladače 16 s prvním a druhým otočným čepem 18 a 19 a pružiny 17 umožňuje spolehlivý pohyb obtokového uzavíracího členu 15 a zajišťuje dostatečnou sílu na prvním a druhém táhle 23 a 24 pro dokonalé uzavření obto-

kového kanálu 14 obtokovým uzavíracím členem 15 a dále volný chod prvního a druhého táhla 23 a 24 skrze první a druhý otočný čep 18 a 19 s minimálními pasivními odpory a spolehlivé otevření obtokového uzavíracího členu 15 tahem pružiny 17.

Teplokapalinové topení podle vynálezu je určeno zejména pro použití v motorových vozidlech. Je ho však možno použít u všech zařízeních, kde je třeba vytápět prostor obsluhy a je k dispozici chlazený spalovací motor (například stavební a zemní stroje).

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Teplokapalinové topení s regulací výkonu, zejména pro motorová vozidla, sestávající z větrací části, topné části a ovládacího ústrojí, přičemž topná část obsahuje topný kanál, topný radiátor, kapalinový ventil, hlavní uzavírací člen, obtokový kanál a obtokový uzavírací člen, vyznačené tím, že obtokový uzavírací člen (15) je volnoběžně spojen jak s ovládacím orgánem (21) výkonu, tak s ovládacím orgánem (22) průtoku vzduchu.

2. Teplokapalinové topení podle bodu 1, vyznačené tím, že na obtokový uzavírací člen (15) je v jeho otevíracím systému připojena pružina (17).

3. Teplokapalinové topení podle bodů 1 a 2, vyznačené tím, že hlavní uzavírací člen (13) a obtokový uzavírací člen (15) jsou tvořeny výkyvně uloženými klapkami.

4. Teplokapalinové topení podle bodů 1 až 3, vyznačené tím, že ovládací orgán (21) výkonu a ovládací orgán (22) průtoku vzduchu jsou tvořeny jednozvrtnými páčkami.

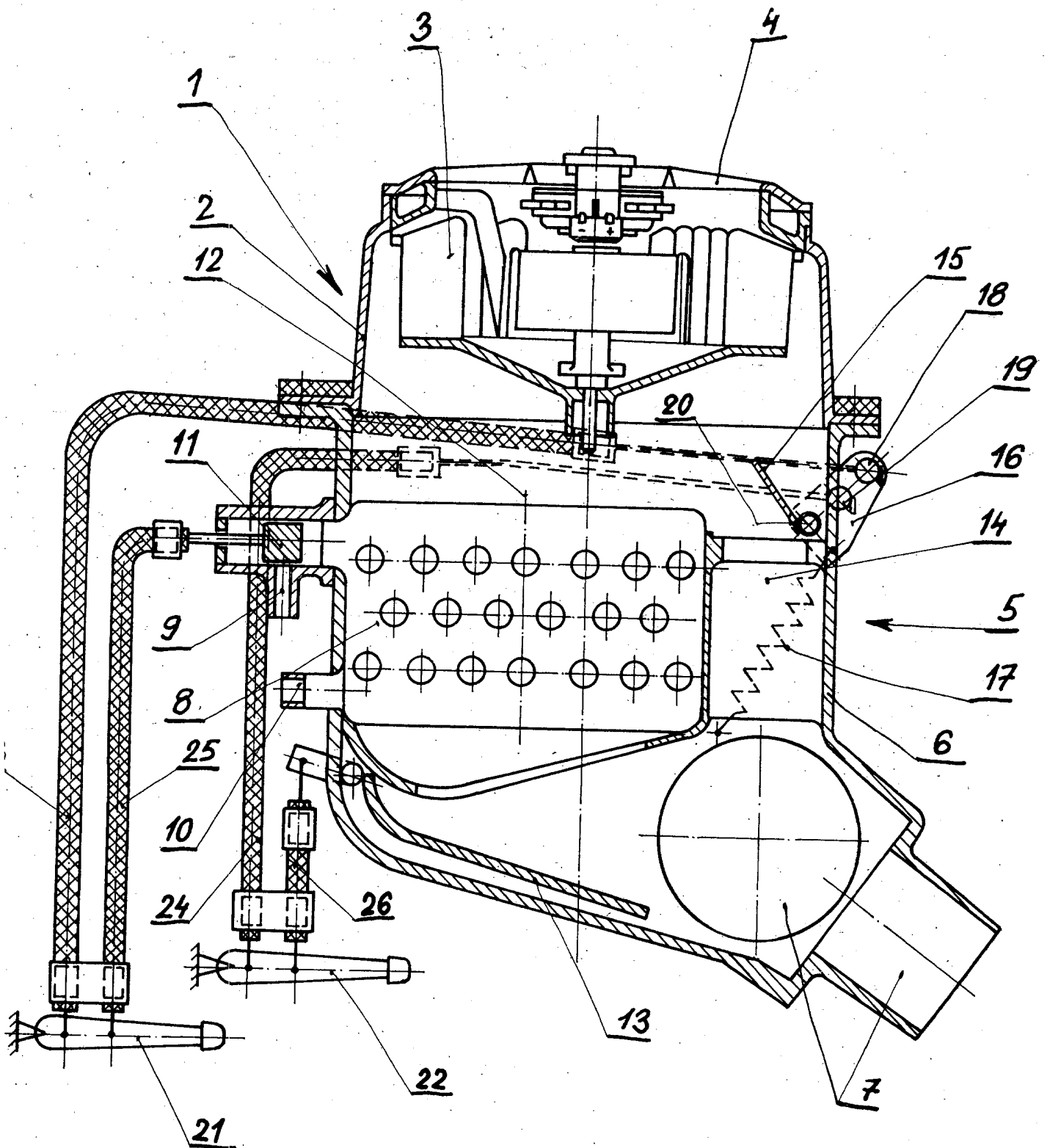
5. Teplokapalinové topení podle bodů 1 až 4, vyznačené tím, že volnoběžné spojení mezi ob-

tokovým a uzavíracím členem (15) a ovládacím orgánem (21) výkonu a ovládacím orgánem (22) průtoku vzduchu je tvořeno ovladačem (16) spojeným s obtokovým uzavíracím členem (15), prvním a druhým otočným čepem (18, 19) na společném rameni ovladače (16) a prvním a druhým táhlem (23, 24).

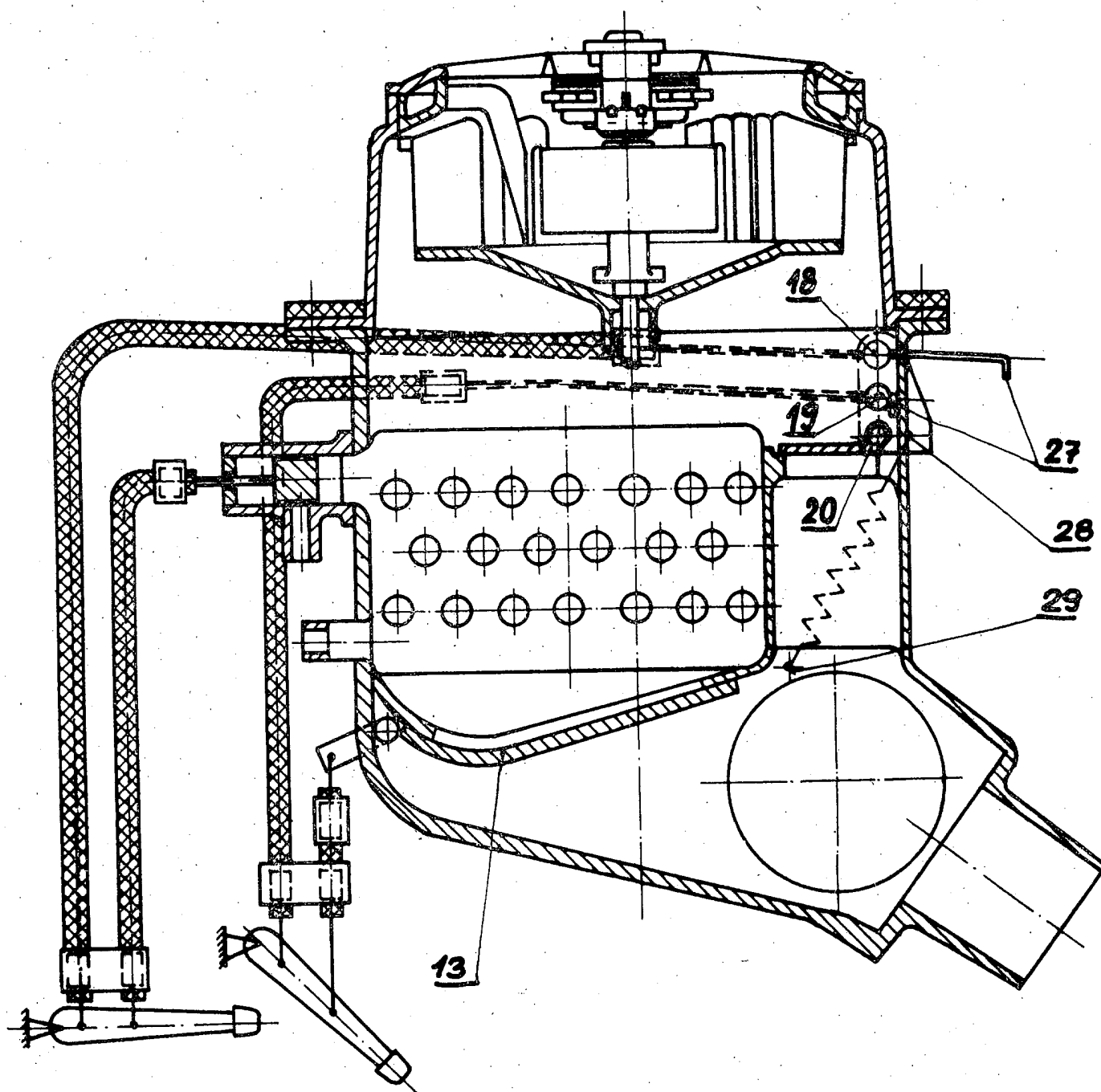
6. Teplokapalinové topení podle bodu 5, vyznačené tím, že na první otočný čep (18), který je vzdálenější od osy (20) otáčení obtokového uzavíracího členu (15), je připojeno první táhlo (23) spojené s ovládacím orgánem (21) výkonu a na druhý otočný čep (19), který je bližší k ose (20) otáčení obtokového uzavíracího členu (15) je připojeno druhé táhlo (24) spojené s ovládacím orgánem (22) průtoku vzduchu.

7. Teplokapalinové topení podle bodu 6, vyznačené tím, že první a druhé táhlo (23, 24) volně procházejí radiálními otvory v prvním a druhém otočném čepu (18, 19) a na svých koncích jsou opatřeny dorazy.

8. Teplokapalinové topení podle bodu 7, vyznačené tím, že dorazy na prvním a druhém táhlu (23, 24) jsou tvořeny zahnutím jejich konců (27).



Obr. 1



Obr. 2