

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

203082
(11) (B2)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

[22] Přihlášeno 16 12 74
[21] (PV 8634-74)

[40] Zveřejněno 30 05 80

[45] Vydáno 15 09 83

[51] Int. Cl.³
B 60 H 1/20

[72]

Autor vynálezu

KOFINK SIEGFRIED dr., ZELL, SCHMIDT ERICH dr.,
ESSLINGEN-HEGENSBURG a REUTER FRITZ ing., ESSLINGEN (NSR)

[73]

Majitel patentu

J. EBERSPÄCHER, ESSLINGEN/Neckar (NSR)

[54] Topné zařízení pro motorová vozidla se spalovacím motorem

1

Vynález se týká topného zařízení pro motorová vozidla se spalovacím motorem, sestávajícího z topného dílu s prostředky pro přívod topného vzduchu do vnitřního prostoru vozidla.

Jsou známa topná zařízení pro vozidla, která pracují jako topné díly. Pod tímto názvem se rozumí topidla, která nezávisle na motoru vozidla, tedy i při v klidu stojícím vozidle s vypnutým motorem mohou vytápět vnitřní prostor vozidla. Tato topidla se nazývají přídavnými topidly, protože zahřívají vnitřní prostor vozidla přídavně k topidlu poháněnému motorem. Tato známá stabilní topidla sestávají ze spalovací komory, ve které se kapalné palivo po přívodu spalovacího vzduchu smíchá a zapálí jako zápalná směs a spaliny se vedou dále spalovací komorou, kterou obklopuje výměník, ve kterém se zahřívá vzduch vedený do vnitřního prostoru vozidla. Jako prostředek k dopravě topného vzduchu je použito ventilátoru, který tlačí nebo saje topný vzduch potrubím.

Jsou známy topné díly poháněné výfukovými plyny. U těchto topných dílů dochází k zahřívání nikoli prouděním topného vzduchu podél spalovací komory, ale podél výfukového potrubí. Přitom je výměník tepla, kterým proudí teplý vzduch, uspořádán sou-

2

středně vůči některému úseku výfukového potrubí.

Popsané topné zařízení má nedostatek v tom, že pro topení je třeba kapalného paliva, benzínu nebo nafty, a dále že stabilní topidlo musí mít vlastní výfukovou soustavu. Topidlo na výfukové plyny je nevýhodné tím, že vyžaduje velké náklady na bezpečnost provozu. Tato bezpečnost je dána požadavkem, že do vzduchové soustavy topného zařízení a tím i do vnitřního prostoru vozidla nesmějí vnikat výfukové plyny.

Z techniky vytápění obytných prostorů je znám princip topení s akumulací tepla. Při těchto topidlech se především elektrickou energií zahřeje akumulující prostředí, například transformátorový olej nebo keramické hmoty a v případě potřeby se takto akumulované teplo odvádí pomocí ventilátoru. Tak například se u jaderných zařízení používá kapalného sodíku jako prostředí pro přenos tepla.

Nyní bylo zjištěno, že je obdobně možné vyvinout topné zařízení pro motorová vozidla se spalovacím motorem.

Úkolem vynálezu je vytvořit topné zařízení pro vozidla se spalovacím motorem, které by pracovalo na základě principu akumulace tepla a které by odnímalo teplo výfukovým plynům. Přitom se má využít vý-

hod dosud známých zařízení a odstranit jejich nevýhody.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje topné zařízení pro motorová vozidla se spalovacím motorem, které sestává z topného dílu a prostředků pro přívod topného vzduchu do vnitřního prostoru vozidla podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že v topném dílu je uspořádán tepelný akumulátor.

Tímto opatřením podle vynálezu se vytvoří topné zařízení, které při poměrně jednoduché konstrukci dává maximum bezpečnosti a prakticky bez provozních nákladů může v dostatečné míře převzít úlohu vytápění vnitřního prostoru vozidla.

Podle výhodného vytvoření vynálezu mezi výfukovou trubkou a tepelným akumulátorem topného dílu je uspořádána tepelná trubka.

Tímto opatřením podle vynálezu se dosáhne toho, že je možné odnímat teplo z výfukových plynů a přivádět do tepelného akumulátoru uvnitř stabilního topného dílu téměř beze ztrát.

Podle dalšího výhodného významu vynálezu je tepelný akumulátor obklopen teplonosným pláštěm tak, že mezi tepelným akumulátorem a teplonosným pláštěm je vytvořen evakuovaný kontaktní prostor.

Tímto opatřením podle vynálezu se dosáhne toho, že je možno akumulaci tepla provádět co nejlépe, zejména v případě, že trvá delší dobu, než se má teplo odebrat. Přitom je tepelný akumulátor zvláště dobře tepelně izolován a akumulované teplo v něm může být udrženo po velmi dlouhou dobu.

Podle dalšího výhodného vytvoření vynálezu je tepelný akumulátor vytvořen jako zásobník naplněný eutektickou směsí fluoridů alkalických kovů nebo kovů alkalických zemin, do kteréžto náplně zasahuje strana tepelné trubky odvádějící teplo.

Tímto opatřením podle vynálezu se dosáhne toho, že když je tepelný akumulátor naplněn látkou s velkým měrným teplem a velkým měrným tavným teplem podle vynálezu, je možno akumulovat velké množství tepla.

Podle dalšího výhodného vytvoření vynálezu je evakuovaný kontaktní prostor potrubím spojen s odpařovacím prostorem, který je obklopen elektrickým topným odporem a naplněn odpařitelnou kapalinou.

Tímto opatřením podle vynálezu se dosáhne toho, že evakuovaný kontaktní prostor může být podle potřeby změněn na tepelně vodivý nebo tepelně nevodivý.

Podle dalšího výhodného vytvoření vynálezu je odpařovací prostor alespoň zčásti vyplněn frigenem.

Toto opatření zaručuje obzvláště dobrý přenos tepla, neboť frigen je zvláště výhodný jako odpařitelná kapalina k danému účelu.

Podle dalšího výhodného vytvoření vyná-

lezu v topném dílu před tepelným akumulátorem je uspořádán ventilátor pro topný vzduch.

Tímto opatřením podle vynálezu se dosáhne toho, že teplo vysálané z teplonosného pláště se může bezprostředně přivádět do vnitřního prostoru vozidla vzduchem dopravovaným ventilátorem.

Příklad provedení vynálezu je znázorněn na připojených výkresech, kde na obr. 1 je schematicky znázorněn řez akumulacním topidlem podle vynálezu a na obr. 2 je schéma zapojení.

Na obr. 1 je znázorněn spalovací motor **1**, který má výfukové potrubí **2**. Na výfukovém potrubí **2** je připojen přechodový kus **3** a za ním následuje výfuková trubka **4**. S přechodovým kusem **3** je pevně spojena tepelná trubka **5**, která na své jedné straně zasahuje do přechodového kusu **3** a na druhé straně je tepelně spojena s válcovým tepelným akumulátorem **6**. Tepelný akumulátor **6** je naplněn akumulacním kovem **7**. Kolem tepelného akumulátoru **6** je uspořádán teplonosný plášť **8**, který je na všech stranách plynotěsně svařen a je evakuován. Mezi tepelným akumulátorem **6** a teplonosným pláštěm **8** je vytvořen kontaktní prostor **9**, který je potrubím **10** spojen s odpařovacím prostorem **11**, který je obklopen elektrickým topným odporem **12**. Kolem teplonosného pláště **8** je uspořádán další, soustředný topný plášť **13**, který obklopuje topný díl **20** a do kterého je zabudován ventilátor **14**.

Tepelná trubka **5** je evakuována a má na své vnitřní povrchové ploše kapilární strukturu a je pro popsání příkladu použití naplněna malým množstvím sodíku, který se při přivádění tepla odpaří a tvoří tak prakticky bezeztrátový přenos tepla.

Tepelný akumulátor **6** je naplněn materiálem s velkým měrným teplem a velkým měrným tavným teplem, jako je například eutektická směs fluoridu sodného, fluoridu vápenatého a fluoridu hořečnatého.

Kontaktní prostor **9** je evakuován. V odpařovacím prostoru **11**, který je od topného dílu **20** oddělen, ale prostřednictvím potrubí **10** spojen s kontaktním prostorem **9**, je odpařovací kapalina, například frigen, která se při zahřátí elektrickým topným odporem **12** odpaří, vnikne do kontaktního prostoru **9** a přenáší teplo od tepelného akumulátoru **6** na teplonosný plášť **8**. Vzduch nasátý ventilátorem **14** a dopravovaný topným pláštěm **13** se vede po teplonosném plášti **8**, ohřívá se na něm a v místě **A** výstupu je z topného dílu **20** vyveden a může být přiveden do vnitřního prostoru vozidla.

Na obr. 2 je znázorněno elektrické zapojení tohoto topného zařízení. Po zapnutí spínače **15** se přivede elektrický proud do ventilátorového motoru **16**, do topného odporu **12** s přípojkami **17** podle obr. 1 a do kontrolní žárovky **18**. Ve vedení k ventilá-

torovému motoru 16 je pro regulaci teploty sériově zařazen NTC-odpor 19, který je umístěn v proudu teplého vzduchu dopravovaného ventilátorem 14, a který reguluje počet otáček ventilátoru 14 tak, že na místě A výstupu z topidla zůstávají zachovány přibližně konstantní teploty.

Při chodu spalovacího motoru 1 vystupují po určité době výfukovým potrubím 2 výfukové plyny o teplotě asi 800 °C. Tím se tepelně zatěžuje tepelná trubka 5 uspořádaná v přechodovém kusu 3. Výfukové plyny potom vystupují výfukovou trubicí 4 a neznázorněným tlumičem hluku do okolního ovzduší.

Při dosažení teploty přibližně 650 °C v přechodovém kusu 3 se na teplovodivé straně tepelné trubky 5 začíná odpařovat sodík, který se současně pohybuje a zvyšuje rychlost svého pohybu až na rychlost blízkou se rychlosti zvuku. Tato pára odpařená z kapaliny přenáší potom teplo na kov 7 tepelného akumulátoru 6 s 1000násobnou tepelnou vodivostí oproti mědi.

Teplo se akumuluje v akumulačním kovu 7 tepelného akumulátoru 6, přičemž odsávání a odvádění tepla brání vakuum v kontaktním prostoru 9. Teprve tehdy, když se elektrickým topným odporem 12 ohřeje

odpařovací kapalina v odpařovacím prostoru 11 a jejími parami se vyplní kontaktní prostor 9 a dosáhne se tak přestupu tepla, vede se teplo dále na teplotonosný plášť 8 a odtud pomocí ventilátoru 14 do topného vzduchu, který je tímto ventilátorem 14 poháněn.

Po provozu spalovacího motoru 1 trvajícím asi 10 minut je tepelný akumulátor přiveden na horní hranici možné akumulace tepla a při teplotě 750 až 800 °C již nepřijímá žádné další teplo. Zastaví-li se nyní spalovací motor 1, například po skončení jízdy, přenáší se teplo z tepelného akumulátoru 6 tepelnou trubicí 5 opět zpět sáláním do přechodového kusu 3.

Tento proces však probíhá jen tak dlouho, dokud tepelná trubka 5 nedosáhne teploty 650 °C a není potom dále tepelně vodivá. Potom se teplo přenáší jen úzkými průřezy pláště tepelné trubky 5 a toto množství přenášeného tepla je tak nepatrné, že hlavní množství tepla zůstává uchováno po dobu 10 nebo 20 hodin, jako například u termoskové láhve. Při zapnutí topidla, to je při přivedení elektrického proudu do ventilátoru 14 a do předehřívacího odporu 19 se může akumulované teplo z topného zařízení odebírat.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Topné zařízení pro motorová vozidla se spalovacím motorem, sestávající z topného dílu s prostředky pro přívod topného vzduchu do vnitřního prostoru vozidla, vyznačené tím, že v topném dílu (20) je uspořádán tepelný akumulátor (6).

2. Topné zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že mezi tepelným akumulátorem (6) topného dílu (20) a výfukovou trubicí (4) je uspořádána tepelná trubka (5).

3. Topné zařízení podle bodu 1 nebo 2, vyznačené tím, že tepelný akumulátor (6) je obklopen teplotonosným pláštěm (8) tak, že mezi tepelným akumulátorem (6) a teplotonosným pláštěm (8) je vytvořen evakuovaný kontaktní prostor (9).

4. Topné zařízení podle bodů 1 až 3, vyznačené tím, že tepelný akumulátor (6) je

vytvořen jako zásobník naplněný eutektickou směsí fluoridů alkalických kovů nebo kovů alkalických zemin, do kteréžto náplně zasahuje strana tepelné trubky (5) odvádějící teplo.

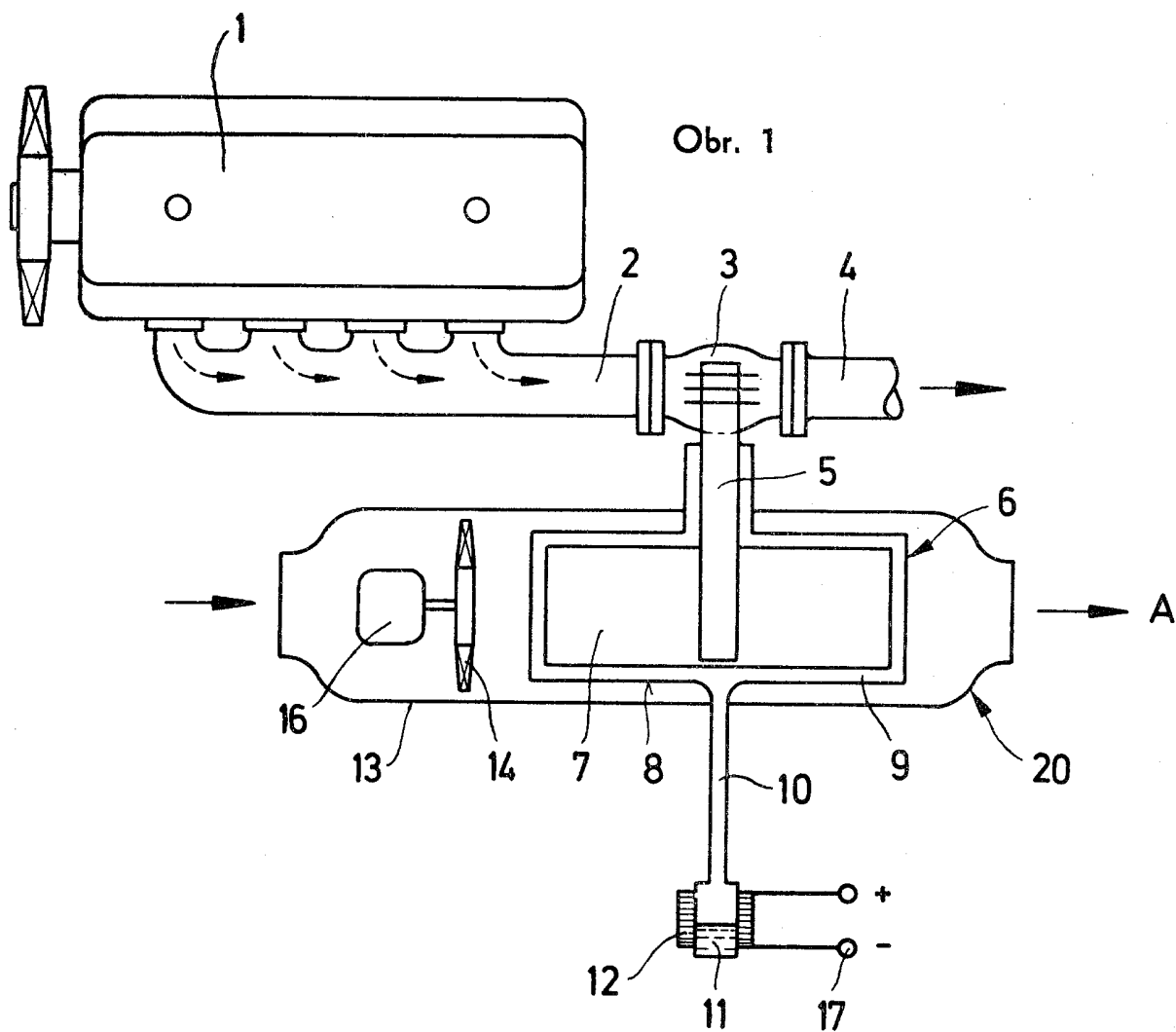
5. Topné zařízení podle bodu 3, vyznačené tím, že evakuovaný kontaktní prostor (9) je potrubím (10) spojen s odpařovacím prostorem (11), který je obklopen elektrickým topným odporem (12) a naplněn odpařovací kapalinou.

6. Topné zařízení podle bodu 5, vyznačené tím, že odpařovací prostor (11) je alespoň zčásti vyplněn frigenem.

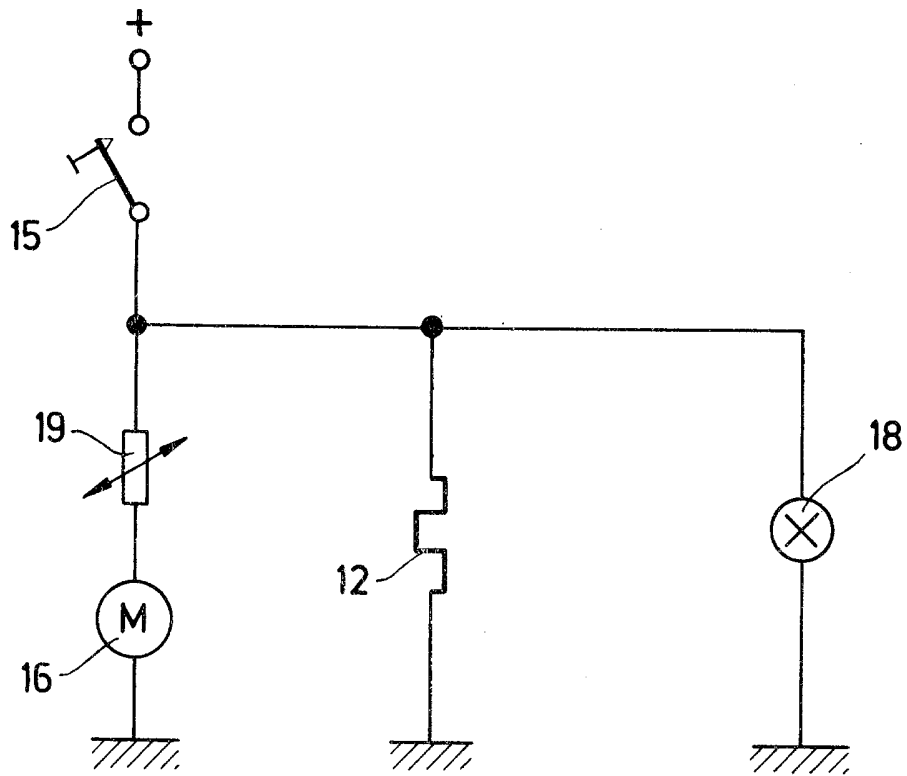
7. Topné zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že v topném dílu (20) před tepelným akumulátorem (6) je uspořádán ventilátor (14) pro topný vzduch.

2 listy výkresů

Obr. 1



203082



Obr. 2