



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

199517
(11) (32)

(51) Int. Cl.³
F 01 P 11/10

(22) Přihlášeno 30 11 77

(21) [PV 7935-77]

(32) (31) (33) Právo přednosti od 13 12 76
(76 37451) Francie

(40) Zveřejněno 17 09 79

(45) Vydáno 15 06 83

(72)

Autor vynálezu

NEVEUX RENÉ RAYMOND ing., LES CLAYES-SOUS-BOIS (Francie)

(73)

Majitel patentu

SOCIÉTÉ ANONYME FRANÇAISE DU FERODO, PAŘÍŽ (Francie)

(54) Skupina motoru s ventilátorem

1

Vynález se týká skupiny motoru s ventilátorem pro nucené chlazení proudem vzduchu, zejména pro větrání chladiče chladičového systému spalovacích motorů u motorových vozidel, která má elektrický motor, osový ventilátor upevněný na hřídeli elektrického motoru, prstenec, obklopující osový ventilátor a upevněný prostřednictvím ramen na pouzdře obklopujícím elektrický motor a opatřeném alespoň jedním vstupním bočním otvorem vzduchu, a soustavu odstředivých lopatek, upravených uvnitř osového ventilátoru pro nasávání vzduchu do pouzdra přes nejméně jeden vstupní boční otvor pro chlazení elektrického motoru.

Hlavním problémem tohoto chlazení je, že jej často nelze zajistit proudem vzduchu, který prochází ventilátorem. Je známo, že osový ventilátor má v oblasti svého náboje podstatně menší výkon než v oblasti obvodové, což vede k tomu, že se vytvářejí náboje relativně malého průměru, takže vzniká jen jakási maska, což způsobuje, že proud vzduchu procházející kolem elektrického motoru nebo v něm není dostačující k tomu, aby jej uspokojivě ochlazoval. Tak je tomu zejména u skupin motoru s ventilátorem, které jsou určeny k tomu, aby vytvářely nebo urychlovaly proud vzduchu procházející chladičem pro chlazení chla-

2

dicí kapaliny obíhající motorem motorového vozidla, u kterých elektrický motor pohání pracovní ventilátor a pracuje přitom jen s nevelkým výkonem, přičemž ztrácí část užitečného výkonu ve formě tepla.

Přemísťuje-li se motorové vozidlo v mlze nebo v dešti, unáší proud chladicího vzduchu kapičky vody, které mohou přijít do styku s elektrickým obvodem motoru. Navíc je ventilátor v chladicím systému s chladicí kapalinou umístěn buď před chladičem, a v takovém případě protlačuje vzduch chladičem, nebo za chladičem, a potom nasává vzduch přes chladič. V prvním případě bývá elektrický motor zpravidla umístěn bočně od vzduchu nasávaného ventilátorem. V druhém případě často bývá elektrický motor umístěn bočně od protlačovaného proudu vzduchu. Ústrojí pro chlazení elektrického motoru je tedy třeba umístit se zřetelem na smysl průtoku vzduchu, který zajišťuje osový ventilátor.

Jedním z úkolů vynálezu je zajistit vytvoření skupiny motoru s osovým ventilátorem, jejíž elektrický motor bude dostatečně chlazen. Dalším úkolem je zajistit vzduchové chlazení elektrického motoru skupiny motoru s osovým ventilátorem, aniž by hrozilo nebezpečí, že tento chladicí vzduch bude vhnět kapky vody do elektrického obvodu

motoru. Dalším úkolem je umožnit vytvoření skupiny motoru s osovým ventilátorem, jejíž elektrický motor bude dostatečně chlazen vzduchem bez nebezpečí přívodu kapek vody do elektrického obvodu motoru, který bude umístěn bočně od protlačovaného proudu vzduchu nebo bočně od nasávaného proudu vzduchu osovým ventilátorem.

Bylo již navrženo, a to buď pro zvýšení výkonu a tlaku vzduchu dodávaného osovým ventilátorem, nebo za účelem zmenšení odporu při protékání proudu vzduchu dodávaného osovým ventilátorem při jeho otáčení nebo při jeho zastavení, vytvořit v náboji nebo v sousedství hřídele osového ventilátoru průchody vytvářející odstředivý ventilátor, nebo osově odstředivý ventilátor, který protlačuje vzduch ve stejném smyslu jako osový ventilátor.

Vytčený úkol se řeší skupinou motoru s ventilátorem podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že rovněž připojuje k osovému ventilátoru vnitřní soustavu, která je také odstředivá, avšak nasává vzduch napříč k elektrickému motoru pro jeho chlazení a je upevněna v pouzdru, které je opatřeno alespoň jedním vzduchovým vstupním bočním otvorem, který je uspořádán radiálně vzhledem k dutině vytvořené v ramenu spojujícím uvedené pouzdro s prstencem, obklopujícím osový ventilátor, přičemž tato dutina má průřez ve tvaru písmene U, jehož vydutí směřuje proti proudu vzduchu procházejícímu osovým ventilátorem.

Vynález je v dalším podrobněji vysvětlen na několika příkladech provedení ve spojení s výkresovou částí, přičemž je třeba uvést, že tyto příklady znázorněné na výkresech a popsané v popise, v žádném případě neomezují vynález jen na tato provedení.

Na obr. 1 je znázorněn axiální řez podle čáry I — I z obr. 2 a 3, který znázorňuje skupinu motoru s ventilátorem podle vynálezu, uspořádanou před chladičem motorového vozidla pro protlačování vzduchu napříč chladičem.

Na obr. 2 je znázorněn čelní pohled ve směru šipky II z obr. 1.

Na obr. 3 je znázorněn detail ve směru šipky III z obr. 1.

Na obr. 4 je ve větším měřítku znázorněn řez podle čáry IV — IV z obr. 3.

Na obr. 5 je znázorněn stejný řez jako na obr. 1, avšak skupina motoru s ventilátorem je uspořádána za chladičem a nasává vzduch přes chladič.

Skupina motoru s ventilátorem podle obr. 1 až 4 je určena pro uložení před chladičem 1, kterým obíhá chladicí kapalina neznázorněného motoru motorového vozidla, přičemž vzduch je v tomto případě chladičem 1 protlačován. Skupina motoru s ventilátorem má elektrický motor 2, na jehož hřídeli 3 je uložen náboj 4a rotoru 4, který unáší lopatky 5 osového ventilátoru a vnitřní soustavu 6 odstředivých lopatek. Rotor 4 má plnou kruhovou stěnu 4b, která je pevně

spojena s nábojem 4a a jejíž obvodová část 4c je ohnuta směrem k elektrickému motoru 2. Plná kruhová stěna 4b je upravena jako široký lem kolem elektrického motoru 2 a lopatky 5 jsou upevněny z vnějšku na obvodové části 4c, zatímco vnitřní soustava 6 odstředivých lopatek je upevněna zevnitř na plné kruhové stěně 4b.

Elektrický motor 2 je upevněn v pouzdru 7, které je složeno ze dvou částí. Přední část 8 pouzdra 7 má tvar vrchlíku a je spojena prostřednictvím tří ramen 8a, 8b, 8c s prstencem 8d, který obklopuje osový ventilátor tvořený lopatkami 5, a který je opatřen upevňovacími oky 9 a 10 (viz obr. 2). Zadní část 11 pouzdra 7 je upravena kolem přední části 8 ze strany hřídele 3 elektrického motoru 2, přičemž je uvnitř opatřena pružnými opěrkami 11a, které opírají magnetický kroužek 2a elektrického motoru 2 proti vnitřnímu osazení 8e přední části 8. Přední část 8 je zvenku opatřena žebry 8f, která přecházejí do ozubu 11b zadní části 11 a za která ozub 11b pružně zapadne, umístí-li se tato zadní část 11 na přední části 8. Tím je elektrický motor 2 upevněn v pouzdře 7. Zadní konec zadní části 11 pouzdra 7 je opatřen kuželovým pláštěm 11c, zužujícím se směrem dopředu, který vytváří spolu s rotorem 4 otvor 12 prstenevého výstupu pro vzduch dodávaný vnitřní soustavou 6 odstředivých lopatek, jak bude vysvětleno v dalším.

Přední část 8 pouzdra 7 je na bocích opatřena třemi vstupními bočními otvory 13, z nichž každý je umístěn radiálně vzhledem k dutinám 14, vytvořeným v ramenech 8a, 8b, 8c. Tyto dutiny 14, jejichž detail je znázorněn na obr. 4, mají průřez ve tvaru písmene U, jehož ramena směřují vzad.

Elektrický motor 2 je otevřeného typu, to znamená, že jeho elektrické obvody jsou volně uloženy v ovzduší uvnitř pouzdra 7. Tento elektrický motor 2 má ložiska 2b, 2c, uložená ve třmenových držácích 15, 16, jeho induktor tvoří magnetický kroužek 2a a feritový kroužek 2d, dále má vzduchovou mezeru 2h, kotvu 2e a kolektor 2f. Jeho neznázorněný napájecí obvod má zásuvku 17, upevněnou v dutině 14 ramena 8a a připojenou k držáku 2g kolektorů 2f vodičem 18, který prochází odpovídajícím vstupním bočním otvorem 13.

Pokud je skupina motoru s ventilátorem v činnosti, lopatky 5 vytvářejí nebo urychlují hlavní proud vzduchu, který je schematicky znázorněn šipkami 19, a který je protlačován zepředu dozadu chladičem 1. Vnitřní soustava 6 odstředivých lopatek nasává proud vzduchu ochlazující elektrický motor 2, který je schematicky znázorněn šipkami 20, a který vstupuje vstupními bočními otvory 13, prochází kolem kolektorů 2f a připojených vodičů, dále kolem kotvy 2a a na konec vzduchovou mezerou 2h před tím, než vystupuje do prostoru mezi elektrickým mo-

torem a plnou kruhovou stěnou **4b**. Tento proud chladicího vzduchu je stlačován v místě **21**, kde prochází otvorem **12** prstencového výstupu a potom se dostává do oblasti lopatek **5**.

Chladicí proud vzduchu elektrického motoru **2**, který vstupuje rovněž vstupními bočními otvory **13**, je přibírán k hlavnímu proudu **19** vzduchu, nasávanému lopatkami **5** zepředu dozadu, a jak je patrné z obr. 4, uskutečňuje v místě **22** změnu směru o 180° a proniká zezadu dopředu do dutin **14**. Při této změně směru se ze vzduchu odlučují kapičky vody, které v něm byly obsaženy a které mají snahu pokračovat ve své původní dráze směrem dozadu, jak je to schematicky znázorněno v místě **23**. Proud **20** vzduchu tedy neznamená nebezpečí přívodu kapek vody do pracovních oblastí elektrického motoru **2**.

Na obr. 5, na kterém jsou prvky se stejnou funkcí jako u předcházejících obrázků označeny stejnými vztahovými znaky, zvětšenými o **100**, je znázorněn příklad provedení, na kterém je zobrazena skupina motoru s ventilátorem určená pro uložení za chladičem **101** pro nasávání vzduchu přes chladič. Elektrický motor **102** je v tomto případě proti přímému přívodu kapek vody,

obsažených v hlavním proudu **119** vzduchu, chráněn plnou kruhovou stěnou **104b**. Proud **120** vzduchu pro chlazení elektrického motoru **102** proniká zezadu dopředu v místě **122** do dutin **114** a dále do vstupních bočních otvorů **113**. Tím proud **120** vzduchu, který se přidává k hlavnímu proudu **119**, procházejícímu zepředu dozadu, odlučuje i zbývající kapky vody, které by ještě obsažoval.

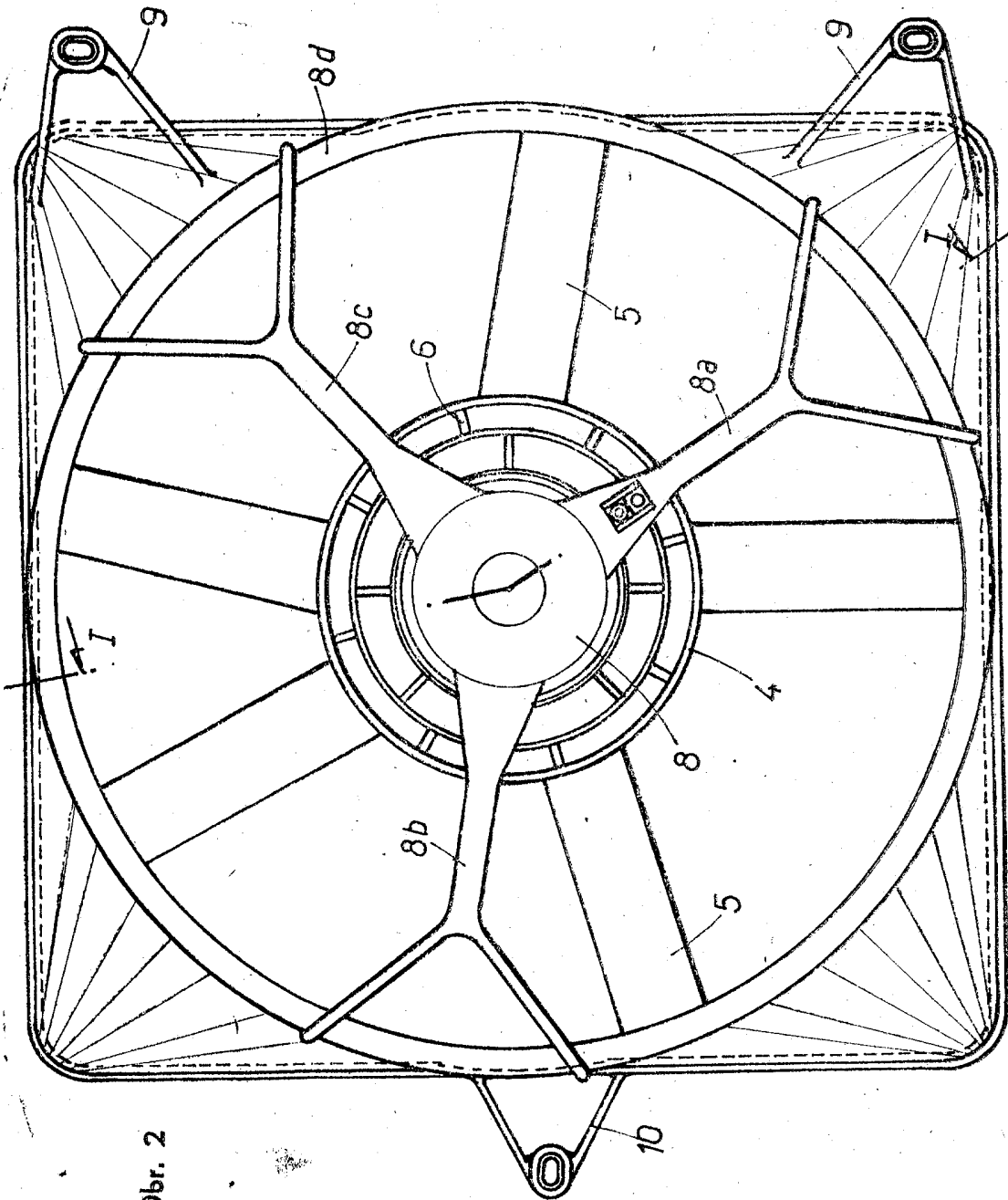
Jak je patrné, stačilo by tedy, alespoň teoreticky, nahradit přední část **8**, u které jsou dutiny **14** otočeny svými výdutěmi směrem k lopatkám **5**, předními částmi **108** s rameny **108a**, u kterých jsou dutiny **114** otočeny k lopatkám **105** svými vypuklinami, a změnit smysl otáčení elektrického motoru **2**, **102** k tomu, aby se změnila sestava podle obr. 1 na sestavu podle obr. 5. Stejný profil lopatek by však neumožňoval dosažení dobré účinnosti v obou smyslech otáčení. V praxi se proto dává přednost tomu, aby se vytvořily dva typy předních částí **8** a **108** a dva typy rotorů **4** a **104**, jejichž lopatky **5** a **105** vyhovují pro montáž buď podle obr. 1, nebo podle obr. 5, přičemž lze zachovat pro oba případy stejný elektrický motor **2** a zadní část **11** pouzdra pro oba typy předních částí **8**, **108** a lopatek **5**, **105**.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Skupina motoru s ventilátorem pro nucené chlazení proudem vzduchu, zejména pro větrání chladiče chladicího systému spalovacích motorů u motorových vozidel, která má elektrický motor, osový ventilátor upevněný na hřídeli elektrického motoru, prstěnek, obklopující osový ventilátor a upevněný prostřednictvím ramen na pouzdře obklopujícím elektrický motor a opatřeném alespoň jedním vstupním bočním otvorem vzduchu, a soustavu odstředivých lopatek,

upravených uvnitř osového ventilátoru pro nasávání vzduchu do pouzdra přes nejméně jeden vstupní boční otvor pro chlazení elektrického motoru, vyznačená tím, že každý vstupní boční otvor (**13**, **113**) je uspořádán radiálně vzhledem k dutině (**14**, **114**) vytvořené v jednom z ramen (**8a**, **8b**, **8c**, **108a**), přičemž dutina (**14**, **114**) má průřez ve tvaru písmene U, jehož výdutí směřuje proti proudu vzduchu procházejícímu osovým ventilátorem.

3 listy výkresů



Obr. 2

