



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

215 948

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 16 12 80
(21) PV 8876-80

(51) Int. Cl.³ H 02 K 9/18

(40) Zveřejněno 30 06 81
(45) Vydáno 01 10 84

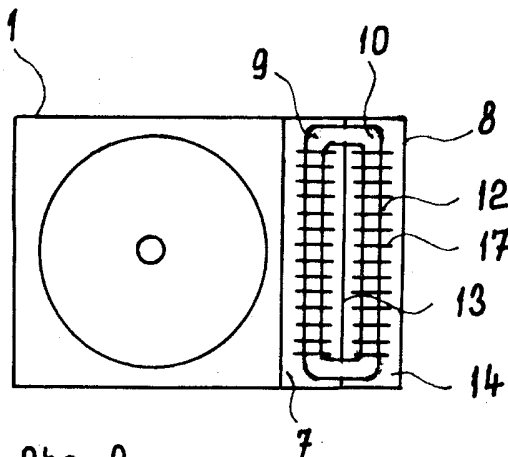
(75)
Autor vynálezu

ČÁSLAVA FRANTIŠEK ing., BRNO

(54)

Elektrický stroj točivý s uzavřeným vnitřním oběhem chladiva

Elektrický stroj točivý s uzavřeným vnitřním oběhem chladiva je opatřen výměníkem tepla tvořeným soustavou teplovodných trubíc cirkulačního typu, jejichž výparné části jsou umístěny v prostoru vnitřního oběhu chladiva a kondenzační části v prostoru vnějšího oběhu chladiva. Uvedené uspořádání umožňuje lepší využití prostoru vnitřního oběhu chladiva pro umístění výparných částí teplovodných trubíc. Tím se docílí intenzivnějšího chlazení stroje a snížení jeho vestavných rozměrů při zachování kompaktnosti.



Obr. 2

Vynález se týká elektrického stroje točivého s uzavřeným vnitřním oběhem chladiva, opatřeným výměníkem tepla, tvořeným teplovodnými trubicemi.

Jsou známy elektrické stroje točivé, které jsou chlazeny výměníky tepla s teplovodnými trubicemi, jejichž výparná část je vložena do prostoru vnitřního oběhu chladiva a kondenzační část je umístěna v prostoru vnějšího oběhu chladiva, přičemž teplovodné trubice buď svými kondenzačními částmi vyčnívají nad povrch stroje nebo jsou umístěny do vestavného prostoru stroje na úkor velikosti teplosměnných ploch výparných částí teplovodných trubíc. Při tomto uspořádání se zmenší průřezy pro proudění chladiva ve vnitřním i vnějším oběhu chladiva, což má za následek zvýšení hydraulického odporu a tepelných odporů přestupu tepla z teplosměnných ploch do proudu chladiva. Pro dosažení potřebného výkonu výměníku tepla je pak třeba zvyšovat rychlost proudění chladiva ve vnitřním a vnějším oběhu chladiva větším příkonem ventilátorů.

Tyto nevýhody jsou odstraněny u elektrického stroje točivého podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že teplovodné trubice jsou cirkulačního typu a jsou uspořádány paralelně se sklonem 0 až 60° od radiálních rovin elektrického stroje točivého do alespoň jedné kompaktní soustavy, přičemž výparné části teplovodných trubíc jsou umístěny v prostoru vnitřního oběhu chladiva a kondenzační části teplovodných trubíc jsou umístěny v prostoru vnějšího oběhu chladiva elektrického stroje točivého.

Vynálezem se dosáhne takové uspořádání teplovodných trubíc, při němž se celý prostor vnitřního oběhu chladiva využije pro výparné části teplovodných trubíc, při zachování kompaktnosti stroje a minimálních vestavných rozměrů stroje. S výhodou lze provést symetrické, rozložené uspořádání výměníku tepla, které je z hlediska tepelně-hydraulických poměrů výhodnější. K odvodu tepelných ztrát ze stroje je pak dostačující nižší rychlost proudění chladiva v prostoru vnitřního a vnějšího oběhu chladiva, což má za důsledek snížení ventilačních ztrát, aerodynamického hluku a příkonu ventilátorů.

Příklad provedení předmětu vynálezu je nakreslen na připojeném výkresu, na němž znázorňuje obr. 1 elektrický stroj točivý s výměníkem tepla v podélném řezu, obr. 2 elektrický stroj točivý s výměníkem tepla v příčném řezu, obr. 3 elektrický stroj točivý v částečném řezu rovinou A-A podle obr. 1, obr. 4 symetrické uspořádání výměníku tepla elektrického stroje točivého v příčném řezu a obr. 5 řešení elektrického stroje točivého pro větší vertikální rozměry stroje v příčném řezu.

Jak je zřejmé z obr. 1, 2 a 3, elektrický stroj 1 točivý je chlazen proudem 2 vnitřního chladiva procházejícím axiálními rotorovými kanály 3 a kolem statorového svazku 4, odkud je nasáván ventilátorem 5 vnitřního oběhu chladiva a výstupním otvorem 6 vháněn do prostoru 7 vnitřního oběhu chladiva výměníku 8 tepla přes výparnou část 9 teplovodných trubíc 10. Poté se chladivo vrací vstupním otvorem 11 zpět do elektrického stroje 1 točivého. Teplovodné trubice 10 jsou cirkulačního typu s výparnými částmi 9 a kondenzačními částmi 12, jež jsou navzájem spojeny spojkami tak, že tvoří uzavřený okruh; v němž pracovní teplotní látka v cyklu odpařování-kondenzace cirkuluje v jednom směru. Výparné části 9 teplovodných trubíc 10 jsou umístěny v prostoru 7 vnitřního oběhu chladiva a jsou odděleny přepážkami 13 od kondenzačních částí 12 teplovodných trubíc 10, které jsou v pro-

storu 14 vnějšího oběhu chladiva výměníku 8 tepla a jsou chlazeny proudem 15 vnějšího chladiva, vytvářeným ventilátorem 16 vnějšího oběhu chladiva. Pro zintenzivnění přestupu tepla a snížení tepelného gradientu je výhodné teplovodné trubice 10 opatřit chladicími křídélky 17.

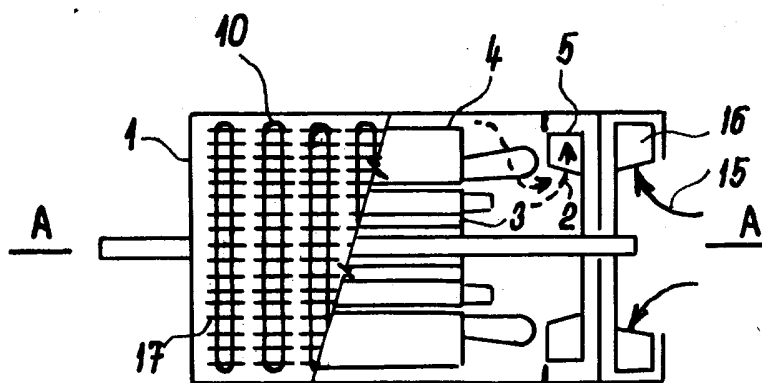
Jiný příklad provedení je zobrazen na obr. 4, na němž výměník 8 tepla s teplovodnými trubicemi 10 cirkulačního typu je symetricky rozložen po obou stranách elektrického stroje 1 točivého.

Další příklad provedení je nakreslen na obr. 5, který představuje výměník 8 tepla pro větší vertikální rozměry elektrického stroje 1 točivého, tvořený dvěma systémy teplovodných trubic 10 cirkulačního typu uspořádanými nad sebou.

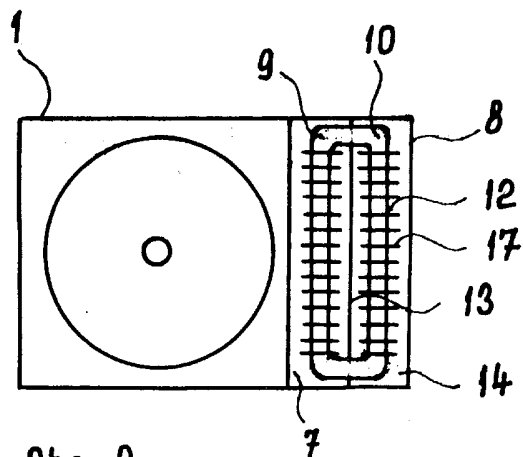
Předmětného uspořádání teplovodných trubic lze využít i u jiných zařízení opatřených výměníkem tepla, například u transformátorů, klimatizačních zařízení apod.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

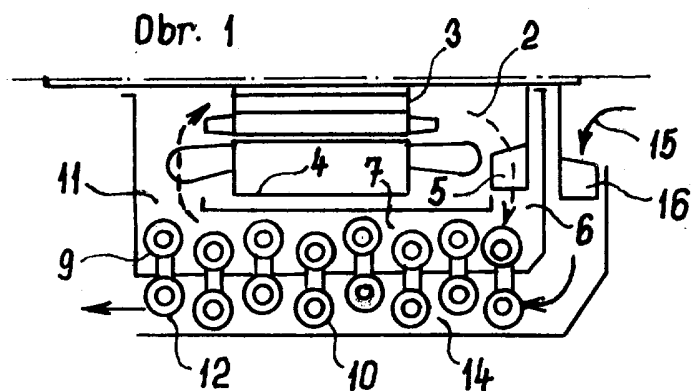
Elektrický stroj točivý s uzavřeným vnitřním oběhem chladiva, opatřený výměníkem tepla, tvořeným teplovodnými trubicemi, vyznačující se tím, že teplovodné trubice (10) jsou cirkulačního typu a jsou uspořádány planparalelně se sklonem 0 až 60° od radiálních rovin elektrického stroje (1) točivého do alespoň jedné kompaktní soustavy, přičemž výparné části (9) teplovodných trubic (10) jsou umístěny v prostoru (7) vnitřního oběhu chladiva a kondenzační části (12) teplovodných trubic (10) jsou umístěny v prostoru (14) vnějšího oběhu chladiva elektrického stroje (1) točivého.



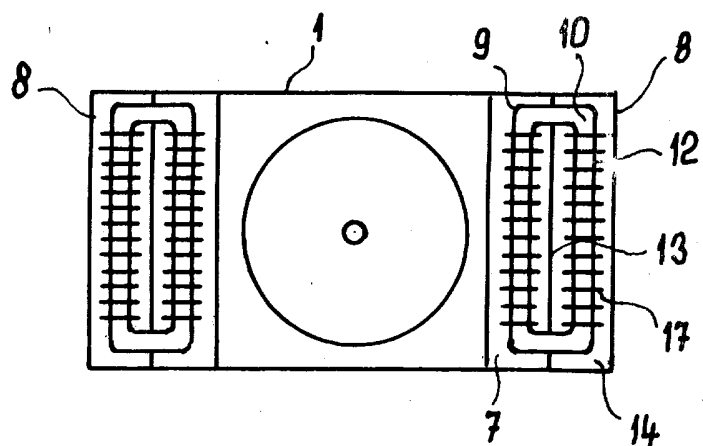
Obr. 1



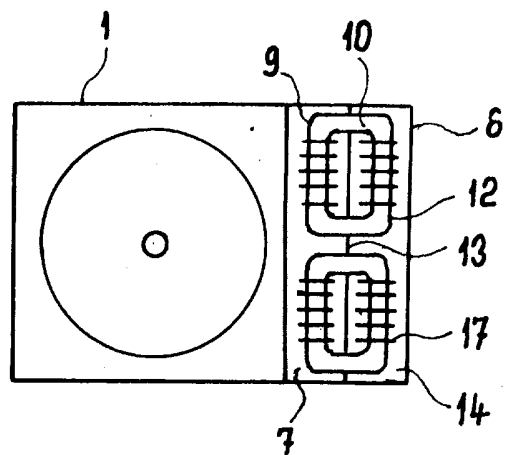
Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5