

FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

271 427

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁵
H 02 K 9/06

(21) PV 7203-87.G
(22) Přihlášeno 06 10 87

(40) Zveřejněno 12 02 90
(45) Vydáno 19 08 91

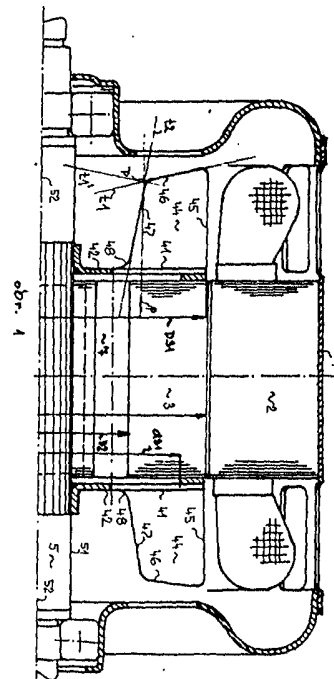
(75) Autor vynálezu

PRČEK VOJTĚCH ing. CSc.,
MACHÁČEK ZDENĚK doc. ing. CSc., BRNO
KUCHAŘ JIRÍ ing., MOHELNICE,
HUDEC MILAN, BRNO

(54)

Asynchronní elektromor

(57) Řešením je dosaženo zvýšeného chladi-
cího účinku rotorového svazku 3 tím, že
ventilátor 4 přiléhá svojí základnou 41 ke
zkratovým kruhům 31 klecového vinutí 30
provedeného v rotorovém svazku 3, čímž je
dosaženo přímého odvádění tepla vyvíjeného
indukčním ohřevem v rotorovém svazku 3 do
tělesa ventilátoru 4 zvětšením teplosměn-
ného povrchu točivé části stroje. Řešení
je dosaženo způsobem výroby, kde po vystři-
žení vnějšího obrysu lopatek 44 a středo-
vého kruhového otvoru 0, soustředně s osou
rotace budoucího ventilátoru 4 v plechovém
přístříhu se protažením vytvoří náboj 8
pro upevnění na hřídel 5 a poté se kolmo
k rovině plechového přístříhu ohnou venti-
lační lopatky 44 do funkčního tvaru ve
smyslu vytažení náboje 8 za vzniku koneč-
ného tvaru ventilátoru 4, který se nasune
na hřídel 5, kde se zajistí tak, že svojí
základnou 41 přiléhá ke zkratovým kruhům
31 rotorového vinutí 30.



Vynález se týká asynchronního elektromotoru, opatřeného na hřídeli uspořádaným rotorovým svazkem s chladicími kanály a litým vinutím se zkratovými kruhy, jejichž průměr vnějšího obvodu je maximálně roven průměru vnějšího obvodu rotorového svazku a průměr vnitřního obvodu je větší nežli průměr vnější obalové kružnice obrysů chladicích kanálů, přičemž na hřídeli je alespoň po jedné straně rotorového svazku uložen ventilátor tvořený plechovým přístřihem, ze kterého jsou směrem od rotorového svazku vyhnuty ventilační lopatky ponechávající v plechovém přístřihu hvězdovitě se rozbíhající ramena, která s kruhovou středovou částí plechového přístřihu tvoří základnu ventilátoru.

Pro pohony domácích spotřebičů, například praček, se používají přepínatelné asynchronní motory řízené programovatelnými zařízeními v širokém rozsahu změn otáček. Mezi těmito změnami se během pracovního režimu vyskytují klidové časové prodlevy, kdy elektromotor je z klidu do chodu spínán v režimu start - stop, který je provázen změnou smyslu otáčení hřídele motoru. Během častých rozběhových momentů provázených vysokými záběrovými proudy dochází u rotorů indukčním ohřevem k vývinu značného tepla. Průtahová ventilace, kterou jsou elektromotory opatřeny, je v době klidových prodlev neúčinná, což vede k nežádoucímu zvýšení teploty celého elektromotoru. K potřebnému chladicímu účinku potom dochází až po dosažení určité průtočné rychlosti vzduchu elektromotorem. Chladicí vzduch je uváděn do pohybu působením ventilátorů, které jsou jednostranně nebo oboustranně uspořádány na hřídeli mezi rotorovým svazkem a ložiskovým štítem elektromotoru. Běžně používané ventilátory vyrobené z plastických hmot nelze pro podstatně nižší tepelnou vodivost oproti kovům využít k přímému odvodu tepla z rotorového svazku. Kvůli malým rozměrům rotorových drážek a jim odpovídajícím malým rozměrům kruhů nakrátko, nelze ani použít řešení obvyklé u větších strojů, kdy ventilační lopatky jsou vyrobeny jako součást kruhů nakrátko. U daného typu elektromotoru by totiž malé kruhy nakrátko neudržely ventilační lopatky potřebných rozměrů. Navíc je odlévání velkých lopatek problematické, protože dochází často k nedolití.

Uvedené nedostatky jsou odstraněny u asynchronního elektromotoru podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že ventilátor svou základnou přiléhá ke zkratovým kruhům rotorového vinutí.

Výhodou tohoto řešení je zlepšení odvodu tepla z rotoru, protože dochází k přímému přestupu tepla do tělesa ventilátoru, čemuž napomáhá i materiál, ze kterého je ventilátor zhotoven. Účinek ventilace zvyšuje i vhodné dimenzování lopatek, jejichž plocha je větší, než plocha pod nimi. Účinky ventilace je také možno zvýšit vhodným provedením obou štítů stroje, toto řešení však není předmětem daného vynálezu. K výhodám předmětného vynálezu však patří i nízké výrobní náklady a malá pracnost.

Na připojených výkresech je znázorněn příklad provedení asynchronního elektromotoru podle vynálezu, kde na obr. 1 je předmětný elektromotor ve svislém axiálním řezu, na obr. 2 je znázorněn v rovině nákresu ležící plechový přístřih s prostříženými obrysy středového otvoru a ventilačních lopatek a na obr. 3 je nakreslen ventilátor v axiálním řezu.

Asynchronní elektromotor podle vynálezu sestává z plechové kostry 1 tvaru rotačního válce, na jejíž vnitřní obvod přiléhá souose uspořádaný statorový svazek 2, ve kterém je souose uložen rotorový svazek 3 oddělený od statorového svazku 2 vzduchovou mezerou 6. Rotorový svazek 3 je opatřen axiálními chladicími kanály 7 a klecovým vinutím 30, které je vně krajních listů rotorového svazku 3 při jeho vnějším obvodu opatřeno zkratovými kruhy 31. Vnější průměr D31 zkratového kruhu 31 je maximálně roven průměru R3 rotorového svazku 3 a vnitřní průměr d31 zkratového kruhu 31 je větší, nežli průměr R2 vnější obalové kružnice obrysů chladicích kanálů 7. Ke zkratovým kruhům 31 rotorového vinutí 30 přiléhá ze strany přivrácené k ložiskovému štítu základna 41 ventilátoru 4, který je uspořádán na hřídeli 5 souose s rotorovým svazkem 3. Ze základny 41 ventilátoru 4 jsou směrem k ložiskovému štítu vyhnuty ventilační lopatky 44, ponechávající

v rovině základny 41 ventilátoru 4 pravidelně se rozbíhající ramena 43. Tato ramena 43 vycházejí z plné středové části 42, ze které směrem k ložiskovému štítu vystupuje válcovitý náboj 8, kterým je ventilátor 4 upevněn na hřídeli 5.

Činná plocha každé ventilační lopatky 44 vymezená jejich horným obrysem 45, na něj směrem k hřídeli 5 navazujícím bočním obrysem 46 a rovnoběžkou p s osou 52 hřídele 5 vedenou z průsečíku P tečny t1 bočního obrysu 46 s tečnou jejího spodního obrysu 47 je rovna nebo větší, než je plocha pod ventilačními lopatkami 44 vymezená jejich spodním obrysem 47, na něj směrem k hřídeli 5 navazujícím jejich patním obloukem 48, následnou středovou částí 42 základny 41 ventilátoru 4, na ni navazující površkou 51 hřídele 5 a z bodu P zrcadlovitě k tečně t1 bočního obrysu 46 vedenou přímkou t1'.

Výroba ventilátoru 4 je velmi jednoduchá, protože po vystřižení vnějšího obrysu lopatek 44 a středového kruhového otvoru 0, soustředného s osou rotace budoucího ventilátoru 4, se v přístřihu protažením vytvoří náboj 8 pro upevnění na hřídel 5. Potom se kolmo k rovině přístřihu ohnou ventilační lopatky 44 do funkčního tvaru tak, že lopatky 44 jsou kolmé na základnu 41.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

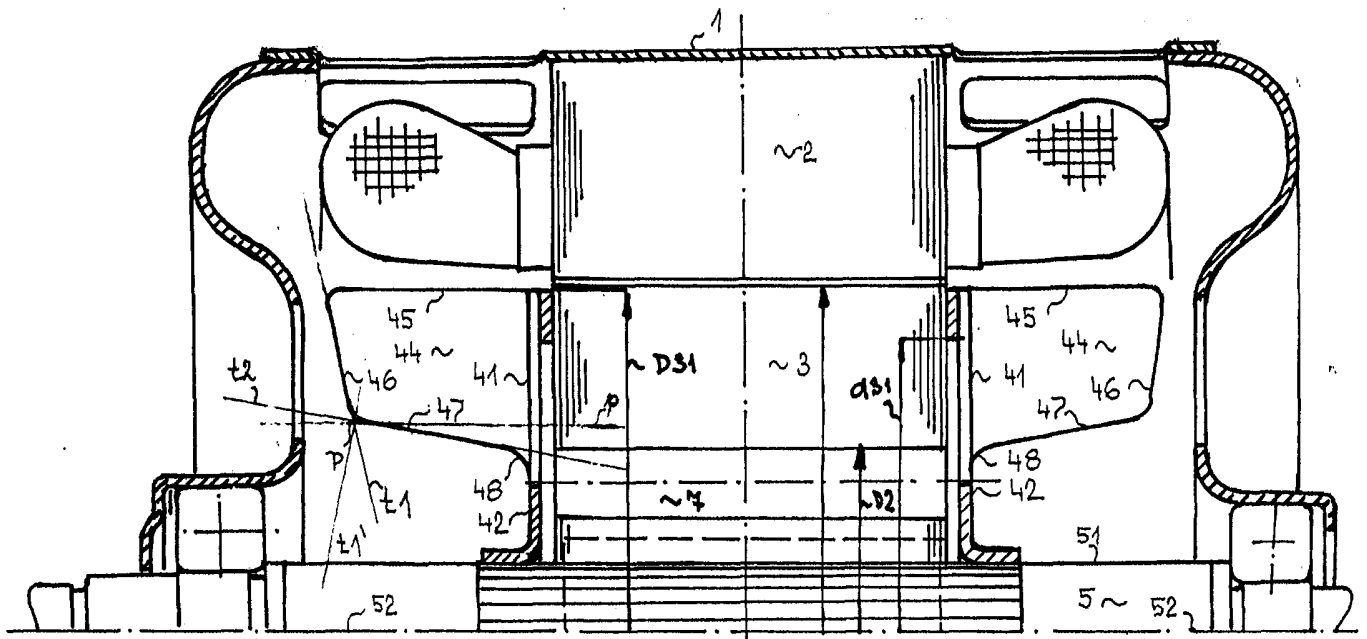
1.

Asynchronní elektromotor, opatřený na hřídeli uspořádaným rotorovým svazkem s chladicími kanály a litým vinutím se zkratovými kruhy, jejichž průměr vnějšího obvodu je maximálně roven průměru vnějšího obvodu rotorového svazku a průměr vnitřního obvodu je větší, nežli průměr vnější obalové kružnice obrysů chladicích kanálů, přičemž na hřídeli je alespoň po jedné straně rotorového svazku uložen ventilátor tvořený plechovým přístřihem, ze kterého jsou směrem od rotorového svazku vyhnuty ventilační lopatky ponechávající v plechovém přístřihu hvězdovitě se rozbíhající ramena, která s kruhovou středovou částí plechového přístřihu vytvářejí základnu ventilátoru, vyznačující se tím, že ventilátor (4) svou základnu (41) přiléhá ke zkratovým kruhům (31) klecového vinutí (30).

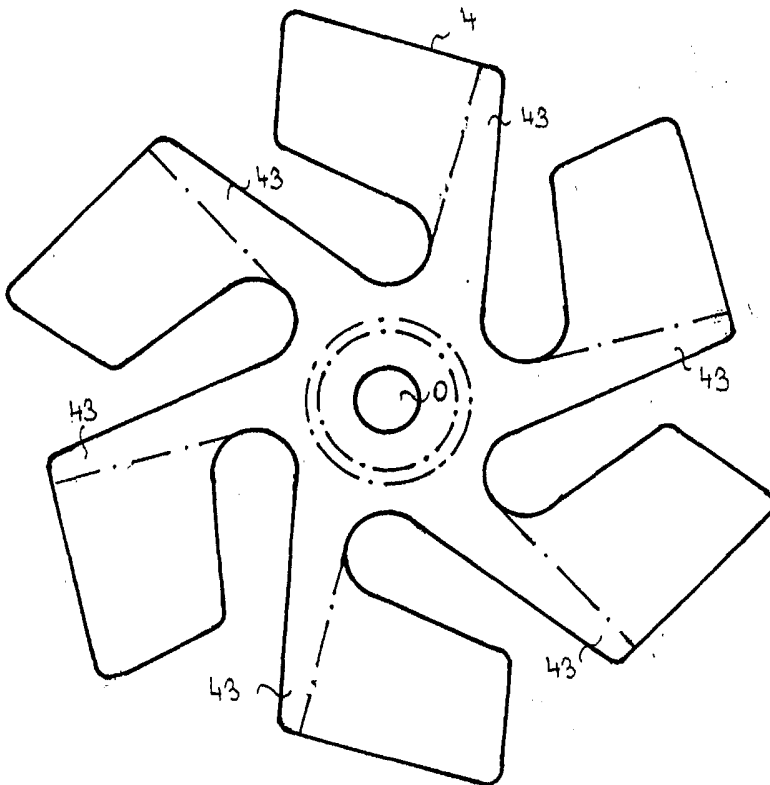
2.

Asynchronní elektromotor podle bodu 1, vyznačující se tím, že ventilátor (4) je opatřen ventilačními lopatkami (44), jejichž činná plocha vymezená jejich horním obrysem (45), na něj směrem k hřídeli (5) navazujícím bočním obrysem (46) a rovnoběžkou (p) s osou (52) hřídele (5) vedenou z průsečíku (P) tečny (t1) bočního obrysu (46) s tečnou (t2) jejího spodního obrysu (47) je rovna nebo větší než plocha pod ventilačními lopatkami (44) vymezená jejich spodním obrysem (47), na něj směrem k hřídeli (5) navazujícím jejich patním obloukem (48), následnou středovou částí (42) základny (41) ventilátoru (4), na ni navazující površkou (51) hřídele (5) a z bodu (P) zrcadlovitě k tečně (t1) bočního obrysu (46) vedenou přímkou (t1').

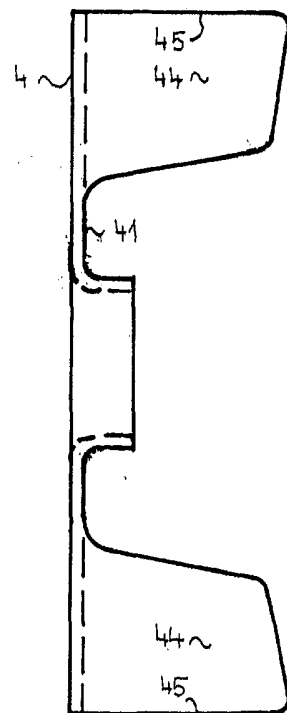
CS 271427 B1



obr. 1



obr. 2



obr. 3