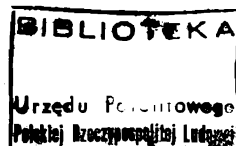


H02K 9/18



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 44416

Kl. 21 d¹, 55/51

Zakłady Konstrukcyjno-Doświadczalne Przemysłu Maszyn Elektrycznych*)

Przedsiębiorstwo Państwowe Wyodrębnione

Katowice, Polska

Maszyna elektryczna

Patent trwa od dnia 14 września 1960 r.

Przedmiotem wynalazku jest maszyna elektryczna, która ma na celu wyeliminowanie wad powszechnie stosowanej konstrukcji maszyn o budowie zamkniętej, z powierzchniowym systemem chłodzenia obudowy.

Maszyny elektryczne z powierzchniowym systemem chłodzenia obudowy odznaczają się dużym zużyciem materiałów czynnych i konstrukcyjnych, a więc posiadają stosunkowo duże ciężary całkowite oraz wymiary gabarytowe. Jest to spowodowane niekorzystnymi warunkami odprowadzania ciepła z wnętrza maszyny do otoczenia.

Powierzchni oddawania ciepła obudowy, decydująca o wartościach przyrostów temperatur uzwojeń, osiąga niewystarczające wartości, pomimo stosowania uźebrowania stwarzającego

trudności technologiczne oraz forsowania wentylacji, powodującego wzrost strat wentylacyjnych. Wymienione czynniki powodują, że maszyny dotychczasowej konstrukcji nie posiadają optymalnych wskaźników. Ogólnie biorąc, odznaczają się one dużym zużyciem materiałów czynnych i konstrukcyjnych, a więc stosunkowo dużym ciężarem całkowitym i wymiarami gabarytowymi, przy niezbyt wysokiej sprawności w zakresie rzeczywistych obciążeń.

Wad tych nie posiada maszyna według wynalazku. Charakteryzuje się ona prostotą konstrukcji i technologii, gdyż nie posiada uźebrowania oraz dodatkowej tarczy łożyskowej.

Uzyskany znaczny wzrost efektywnej powierzchni oddawania ciepła umożliwia stosowanie wysokich obciążeń termicznych, dzięki czemu istnieje możliwość uzyskania znacznych oszczędności materiałów czynnych i konstrukcyjnych, a więc budowania maszyn lekkich, o

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są: inż. Piotr Roch i inż. Alojzy Spyra.

małym momencie zamachowym i małych wymiarach gabarytowych.

W konstrukcji według wynalazku zastosowano wirujący wymiennik ciepła, w postaci tarczy o pofalowanej powierzchni. Posiada on promieniowe, bądź pochylone zgodnie lub przeciwnie do kierunku wirowania maszyny, wewnętrzne i zewnętrzne kanały do przepływu czynnika chłodzącego, które odznaczają się dużą powierzchnią oddawania ciepła.

Kanały, omywane wewnętrznym i zewnętrznym czynnikiem chłodzącym, zapewniają intensywne odprowadzanie ciepła z wnętrza maszyny do otoczenia. Oznacza to, możliwość wyeliminowania uezebrowania, którego skuteczność obniżana jest znacznie na skutek występowania szkodliwego zjawiska dodatkowych spadków temperatur wzdłuż wysokości żeber. Jak wiadomo, ta ostatnia właściwość jest charakterystyczna dla wszystkich konstrukcji uezebrowanych. Duża powierzchnia kanałów chłodzących oraz dobrany praktycznie maksymalny współczynnik przechodzenia ciepła, zapewniają znaczny wzrost efektywnej powierzchni oddawania ciepła, eliminując wady dotychczasowego systemu chłodzenia.

Na rysunku fig. 1 i 2 przedstawiają częściowo w przekroju a częściowo w widoku, jedno z licznych możliwych rozwiązań konstrukcyjnych maszyny elektrycznej według wynalazku.

Ośrodkowe działanie kanałów 2 wirującego wymiennika ciepła 1, otwartych bocznie do wewnątrz maszyny, wytwarza wymuszony wewnętrzny obieg czynnika chłodzącego 5, który odbiera ciepło z uzwojeń i żelaza czynnego, doprowadzając je do powierzchni kanałów 2. Równocześnie otwarte bocznie na zewnątrz kanały 3 wytwarzają zewnętrzny obieg czynnika chłodzącego 6, który omywając powierzchnie kanałów 3, wirującego wymiennika ciepła 1, odbiera od niego ciepło, powodując również podmuch wzdłuż powierzchni obudowy maszyny. Efekt działania ośrodkowego wirującego wymiennika ciepła może być dodatkowo zwiększony, przez wydłużenie żeberk usztywniających 4.

Kanały 2 i 3 do przepływu czynnika chłodzącego, utworzone przez pofalowanie powierzchni tarczy wymiennika ciepła 1, posiadają znaczną efektywną powierzchnię oddawania ciepła i dzięki praktycznie maksymalnemu współczynnikowi przechodzenia ciepła, zapewniają intensywne odbieranie ciepła z wewnętrznego 5 do zewnętrznego 6 obiegu czynnika chłodzącego.

Maszyna elektryczna według wynalazku umożliwia więc odprowadzenie z wnętrza maszyny do otoczenia dużych ilości ciepła, bez konieczności stosowania uezebrowania i forsowania wen-

tylacji. W odniesieniu do powierzchni stosowanej konstrukcji z powierzchniowym chłodzeniem obudowy, posiada ona poniżej wymienione zalety.

Wzrost zdolności odprowadzania ciepła, umożliwiający stosowanie wysokich obciążeń termicznych uzwojeń, odbywa się przy znikomych stratach wentylacyjnych. Istnieje więc możliwość, przy zachowaniu prostej technologii, osiągnięcia znacznych oszczędności materiałów czynnych i konstrukcyjnych, a więc budowania maszyn o małym ciężarze całkowitym i momencie zamachowym oraz małych wymiarach gabarytowych, przy stosunkowo wysokim współczynniku sprawności.

Zastrzeżenia patentowe

1. Maszyna elektryczna budowy zamkniętej z wirującym wymiennikiem ciepła chłodzącym maszynę od zewnątrz obudowy, wykonanym z materiału dobrze przewodzącego ciepło i oddzielającym wewnątrz maszyny od otoczenia, znamienna tym, że wymiennik ciepła (1) w postaci pełnej tarczy posiada wewnętrzne (2) i zewnętrzne (3) promieniowe, bądź pochylone zgodnie lub przeciwnie do kierunku wirowania kanały do przepływu czynnika chłodzącego, utworzone przez pofalowanie jego tarczy tak, iż grzbiety powierzchni fali- stych przebiegające promieniowo, lub będące pochylonymi zgodnie lub przeciwnie do kierunku wirowania wystają na przemian do wnętrza i na zewnątrz maszyny, wskutek czego powierzchnie kanałów (2) otwartych bocznie do wewnątrz wywołują przez ośrodkowe działanie wewnętrzny obieg (5), zaś powierzchnie kanałów (3) otwartych bocznie i na zewnętrznym obwodzie na zewnątrz-zewnętrzny obieg (6) czynnika chłodzącego, przy czym obiegi te nie mają ze sobą bezpośredniej styczności, a wymiana ciepła pomiędzy obiegami (5 i 6) odbywa się poprzez pofalowaną ściankę tarczy wirującego wymiennika ciepła.
2. Maszyna elektryczna według zastrz. 1, znamienna tym, że wymiennik ciepła (1), na ściankach bocznych kanałów (2 i 3) do przepływu czynnika chłodzącego, posiada żeberka (4).

Zakłady Konstrukcyjno-
Doświadczalne Przemysłu
Maszyn Elektrycznych
Przedsiębiorstwo

Państwowe Wyodrębnione

Zastępca: mgr inż. Bolesław L. Grochowski
rzecznik patentowy

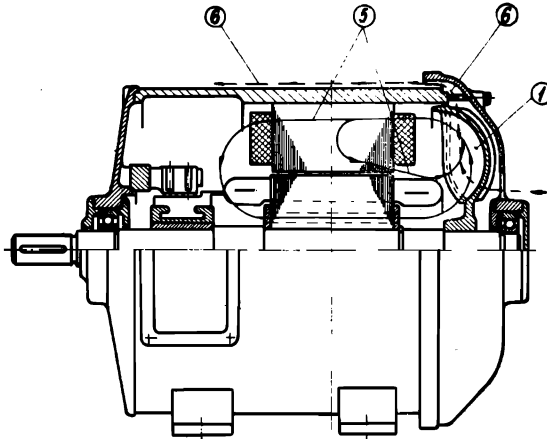


Fig. 1

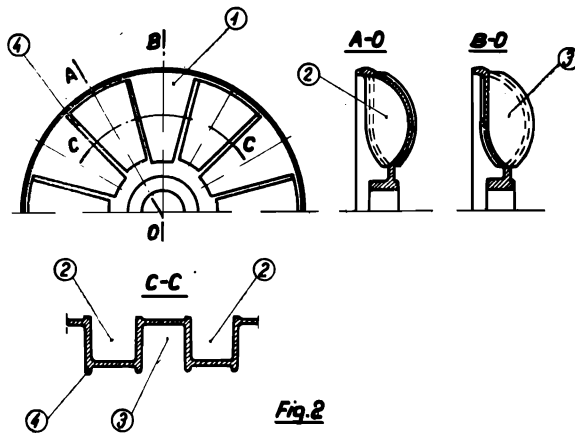


Fig. 2