

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY

48761

Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 04. III. 1963 (P 100 912)

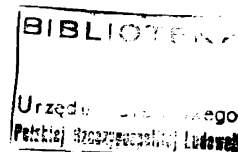
Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Opublikowano: 18. XII. 1964

Kl. 21 d<sup>1</sup>, 56/04

MKP H 02 k 9/00

UKD



Współtwórcy wynalazku: inż. Alojzy Spyrka, inż. Piotr Roch

Właściciel patentu: Zakłady Konstrukcyjno-Doświadczalne Przemysłu  
Maszyn Elektrycznych, Katowice (Polska)

## Kanały wentylacyjne maszyn elektrycznych

1

Przedmiotem niniejszego wynalazku są kanały, wentylacyjne w maszynach elektrycznych z makropofalowanymi powierzchniami oddawania ciepła z części aktywnych, usytuowanymi podłużnie do kierunku przepływu czynnika chłodzącego i przeznaczonymi do zwiększenia efektywności chłodzenia powszechnie znanych ustrojów wentylacyjnych maszyn elektrycznych.

Jednym ze skutecznych sposobów polepszenia warunków chłodzenia maszyn elektrycznych jest zwiększenie powierzchni oddawania ciepła, co jednak w tradycyjnych rozwiązaniach powoduje jednocześnie pogorszenie warunków elektromagnetycznych. Zjawisko to występuje zwłaszcza w aktywnych częściach żelaza twornika, w których powiększenie kanałów wentylacyjnych wywołuje asymetrię magnetyczną, które z kolei zwiększają znacznie straty dodatkowe. Powstałe dodatkowe straty zmniejszają znacznie skuteczność wentylacji, jaka poczynnie miała być zwiększona przez powiększenie powierzchni oddawania ciepła tradycyjnych kanałów.

Zwiększenie efektywności chłodzenia maszyn elektrycznych zgodnie z wynalazkiem uzyskuje się przez zastosowanie makropofalowania powierzchni chłodzących żelaza czynnego, podłużnie do kierunku przepływu czynnika chłodzącego. Przez zastosowanie makropofalowania, praktyczne zmniejszenie efektywnego przekroju żelaza jest tak minimalne, że w rozważaniach można je pominąć, przy

2

czym równocześnie zagwarantowane są jednoznacznie określone drogi przepływu strumienia magnetycznego, przez co unika się asymetrii magnetycznych i związanych z tym strat dodatkowych.

5 Ponadto makropofalowanie powoduje znaczny wzrost geometrycznej powierzchni oddawania ciepła wraz ze wzrostem współczynnika oddawania ciepła, powstałym wskutek zwiększenia się burzliwości przepływu w obrębie warstwy przyściennej, wywołanej chropowatością blachowych powierzchni żelaza czynnego.

Istotą wynalazku jest łączna poprawa warunków odprowadzania ciepła w maszynach elektrycznych, która jest bardzo znaczna i niezależna od dodatkowego zużycia mocy przez urządzenia wprowadzające w ruch czynnik chłodzący oraz w odróżnieniu od znanych ukształtowań powierzchni oddawania ciepła wzrost efektywności wentylacji nie wywołuje dodatkowych strat własnych.

20 Na rysunku uwidoczniono jeden z przykładów zastosowania wynalazku, na którym fig. 1 wskazuje przekrój dowolnej maszyny elektrycznej wraz z kanałami wentylacyjnymi, a fig. 2 — zarys makropofalowania poszczególnych blach.

25 Powierzchnia oddawania ciepła żelaza czynnego 1 i 2 posiada w obszarze kanałów chłodzących 3 i 4 odpowiednie makropofalowanie (fig. 2), podłużne do kierunku przepływu czynnika chłodzącego, utworzone przez żłobki 6 i zęby 5, których podziałka  $t$  i głębokość  $h$  są tak dobrane, że praktycznie nie

zmniejszają efektywnego przekroju żelaza czynnego. Przy zastosowaniu prostokątnego kształtu zębów 5 uzyskuje się dwukrotny wzrost powierzchni geometrycznej oddawania ciepła, a w wyniku blachowania powierzchnia ta zawiera naturalną chropowatość rzędu 0,02—0,025 mm, która dodatkowo poprawia efektywność odprowadzania ciepła z części aktywnych wzmożoną burzliwością przepływu w warstwach przyściennych.

W zależności od wielkości średnicy elementu makropofalowanego ustala się odpowiednio podziałkę  $t$ , która nie powinna przekraczać 12 mm oraz głębokość  $h$  — nieprzekraczającą 6 mm, co stanowi rozsądny kompromis pomiędzy optymalnym ukształtowaniem termoaerodynamicznym makropofalowania i trudnością wykonania odpowiedniego wykrojnika.

Makropofalowaną powierzchnię oddawania ciepła kanałów wentylacyjnych cechuje wydatny wzrost ekwiwalentnej powierzchni wymiany ciepła z czynnikiem chłodzącym, który umożliwia graniczne wykorzystanie materiałów czynnych i konstrukcyjnych w maszynach elektrycznych, przyczyniając się do ich budowy o ulepszonych wskaźnikach techniczno-ekonomicznych.

25

#### Zastrzeżenie patentowe

Kanały wentylacyjne maszyn elektrycznych, utworzone przez odpowiednie wykroje złożonych blach tłoczonych żelaza aktywnego, przez które przepływa czynnik chłodzący odprowadzający ciepło z nagrzanych części aktywnych, posiadające powierzchnie makropofalowane podłużnie do kierunku przepływu czynnika chłodzącego, znamienne tym, że aktywne blachy (1) i (2) są zaopatrzone w odpowiednie co do wielkości i podziałki żłobki (6) i zęby (5), zależnie od wielkości średnicy elementu makropofalowanego, o kształcie prostokątnym lub trapezowym, tak iż ich wysokość ( $h$ ) nie przekracza 6 mm, a podziałka ( $t$ ) — 12 mm, dzięki czemu przy niezmniejszonym praktycznie efektywnym przekroju żelaza dla przepływu strumienia magnetycznego, zwiększa się wydajność geometryczną powierzchnię chłodzącą tych kanałów przy jednoczesnym wykorzystaniu zjawiska burzliwości przepływu czynnika chłodzącego w warstwach przyściennych.

25

