



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 13.08.74 (P. 173443)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 13.03.76

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1980

Int. Cl.²
H01F 27/24

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Zvonimir Valković

Uprawniony z patentu: „Rade—Končar” — Elektrotechnički institut, Ba-
štijanova bb, Zagrzeb (Jugosławia)

Pięciokolumnowy rdzeń transformatorowy

1

Przedmiotem wynalazku jest pięciokolumnowy rdzeń transformatorowy z podzielonymi na dwie części kolumnami głównymi.

Pięciokolumnowy rdzeń jest stosowany zwłaszcza dla transformatorów o dużej mocy, w celu rozwiązania problemu transportu, to znaczy aby obniżyć wysokość transformatora. Ponieważ przy tak dużych transformatorach kolumna główna ma bardzo duży przekrój, wykonuje się ją z połów rozdzielonych kanałem. Dzięki temu możliwe jest zastosowanie blach, które mają szerokość dwa razy mniejszą niż niepodzielna kolumna główna. Blachy o mniejszej szerokości umożliwiają łatwiejsze wykonanie i montaż rdzenia. Jarzma i kolumny sprzężenia zwrotnego (to znaczy kolumny, na której nie znajduje się uzwojenie) zwykle nie dzieli się, ponieważ ich przekrój poprzeczny wynosi w przybliżeniu 50% przekroju kolumny głównej i nie jest konieczne zastosowanie bardzo szerokich blach.

Z podziału kolumny głównej na połowy wyłonił się problem prostego i skutecznego magnetycznego połączenia ich z blachami jarzma. Rodzaj połączenia ma głównie wpływ na rozkład strumienia magnetycznego w rdzeniu, a przez to także na straty i prąd magnesowania. Ma on także duży wpływ na dodatkowe straty, nagrzewanie i wibracje w obrębie połączenia kolumny głównej z jarzmem to znaczy w tak zwanym magnetycznym punkcie węzłowym.

Znane są różne rodzaje połączeń kolumny głów-

2

nej z jarzmem. Jedno z nich polega na prostokątnym łączeniu blach. Takie połączenie jest łatwe w produkcji, ponieważ wykonuje się je z blach o prostych kształtach. Wadami prostokątnego sposobu połączenia blach są zwiększone straty na magnesowanie, wyższa temperatura w magnetycznym punkcie węzłowym i wyższy poziom buczenia rdzenia. Aby te wady zmniejszyć, można zastosować sposób połączenia w którym w magnetycznym punkcie węzłowym wykonano ukośne połączenie blach w kształcie wycięć V. Chociaż połączenie to jest bardzo korzystne pod względem magnetycznym, jego wada polega na tym, że wykonanie dwóch wycięć — V, jedno obok drugiego, przedstawia dosyć trudne operacje robocze, a ponadto ze względu na wykrawanie wycięć V powstają nie-małe straty materiału.

Celem wynalazku jest opracowanie konstrukcji pięciokolumnowego rdzenia transformatora, który nie ma wad występujących w połączeniach między kolumną główną a jarzmem.

Cel wynalazku został osiągnięty przez to że blacha dodatkowa znajduje się w określonej warstwie blachy rdzenia w tylko jednym węźle magnetycznym głównej kolumny a w innym węźle tej warstwy blachy rdzenia, połówki głównej kolumny połączone są z jarzmem bez blachy dodatkowej.

Przez wstawienie blachy dodatkowej w magnetycznym punkcie węzłowym, możliwe jest połączenie blach kolumny głównej z jarzmem w kształcie

liter V, bez potrzeby wykrawania wycięcia V. Dzięki temu osiąga się w tym miejscu tak samo dobre połączenie magnetyczne jak w rdzeniu z wycięciami w kształcie litery V z blach łatwych do wykonania. W równoważnej warstwie, w drugim magnetycznym punkcie węzłowym kolumny głównej nie wstawiono blachy dodatkowej a obie połowy połączone są ukośnie z sąsiednimi blachami jarzma. W ten sposób zmniejsza się odpad materiału, występujący przy połączeniu w kształcie litery V w innych przypadkach.

Następna warstwa blach zachowuje ustalone ustawienie i zachodzi na warstwę poprzednią w ten sposób, że stanowi jej lustrzane odbicie względem osi przechodzącej przez środek wszystkich kolumn, co jest powszechnie stosowane.

Rezultatem opisanego zachodzenia warstw jest to, że blacha dodatkowa usytuowana jest w każdym punkcie węzłowym, na przemian w co drugiej warstwie. Oznacza to, że utworzone połączenie między połowami kolumny głównej stanowi 50% przekroju poprzecznego jarzma.

Doświadczenia wykazały, że połączenie stanowiące 50% przekroju poprzecznego pod względem magnetycznym jest równie dobre jak inne o 100% przekroju poprzecznym rdzenia. Warstwę można złożyć z jednej lub kilku blach. Zazwyczaj warstwa zawiera od dwóch do czterech blach.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku który przedstawia warstwę pięciokolumnowego rdzenia w widoku z góry.

Jak przedstawiono na rys. w określonej warstwie, jeden magnetyczny punkt węzłowy, każdej z trzech kolumn głównych 1 zawiera blachę dodatkową 3, natomiast drugi magnetyczny punkt węzłowy nie posiada blachy dodatkowej 3. W magnetycznym punkcie węzłowym z blachą dodatkową 3 każda połowa 11 kolumny głównej 1 ma koniec w kształcie litery V, do którego z jednej strony przylega ukośnie koniec blachy dodatkowej 3 a z drugiej strony także ukośnie sąsiednia blacha jarzma 2. Blacha jarzma 2, także w tym punkcie węzłowym posiada koniec w kształcie li-

tery V, tylko że przylega on ukośnie z jednej strony do końca określonej blachy połowy 11 kolumny głównej 1, natomiast z drugiej strony przylega ukośnie do blachy dodatkowej 3. W celu umożliwienia wykonania opisanego sposobu połączenia, blacha dodatkowa 3 musi posiadać na swoich obu końcach ukośnie nacięte boki, to znaczy musi mieć kształt trapezu lub trójkąta.

Można dopuścić nieznaczne odchylenie od idealnych geometrycznie kształtów trapezu lub trójkąta (np. powstałe przez obcięcie szczytów blach lub podobne), gdy one nie wpływają na możliwość tworzenia opisanego sposobu połączenia blach. W magnetycznym punkcie węzłowym bez blachy dodatkowej 3 łączy się ukośnie każdą połowę blachy 11 kolumny głównej 1 tylko z sąsiednią blachą jarzma 2, natomiast połowę kolumny głównej 4 wykonuje się jakimkolwiek znanym sposobem.

Zgodnie z wynalazkiem połączenie między połowami 11 kolumny głównej 1 a jarzmem 2 umożliwia magnetyczne połączenie określonej kolumny głównej 1 a także połączenie między blachami jarzma 2, które znajdują się na jednej i drugiej stronie kolumny głównej 1. W rezultacie magnetycznego połączenia wspomnianych części rdzenia osiąga się równomierny rozkład strumienia magnetycznego, nieznaczne zniekształcenie częściowych prądów magnetycznych, a także ich małe przesunięcie fazowe w połowach kolumn głównych.

Zastrzeżenie patentowe

Pięciokolumnowy rdzeń transformatorowy z blachy orientowanej z kolumną podzieloną na dwie części, z blachą dodatkową w kształcie trapezu lub trójkąta w węźle magnetycznym, **znamienny tym**, że blacha dodatkowa (3) znajduje się w określonej warstwie blachy rdzenia w tylko jednym węźle magnetycznym na przykład w górnym głównym kolumny (1), przy czym w innym węźle na przykład dolnym tej warstwy blachy rdzenia, połówki (11) głównej kolumny (1) połączone są z jarzmem (2) bez blachy dodatkowej (3).

