



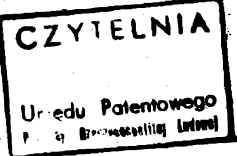
Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 12.07.77 (P. 199579)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 29.01.79

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1984



Int. Cl.³

H01F 27/24

Twórcy wynalazku: Jan Olak, Janina Kania

Uprawniony z patentu: Zakłady Wytwórcze Aparatury Wysokiego
Napięcia im. Dymitrowa, Warszawa (Polska)

Rdzeń magnetyczny pierścieniowy, wieloszczelinowy w szczególności dla przekładników prądowych

1

Przedmiotem wynalazku jest rdzeń magnetyczny, pierścieniowy, wieloszczelinowy w szczególności dla przekładników prądowych stosowanych w układach zabezpieczeń sieci elektrycznej przed zwarciem.

Przekładniki prądowe zasilające nowoczesne, szybkie układy zabezpieczeń sieci elektrycznej przed zwarciem muszą spełniać warunek wiernej transformacji prądu zwarciovego w czasie całego procesu przejściowego zwarciovego, a zwłaszcza składowej okresowej prądu zwarciovego, której towarzyszą w czasie zwarcia składowa bezkresowa powoduje w rdzeniach bezszczelinowych o konstrukcji płaszczykowej, kolumnowej i pierścieniowej gwałtowny wzrost indukcji aż do nasycenia, a tym samym występowanie błędów transformacji. Wymagania transformacji obciążonej niewielkim błędem spełniają rdzenie pierścieniowe ze szczeliną magnetyczną.

Znana jest z opisu patentowego szwajcarskiego Nr 487 486 konstrukcja rdzenia magnetycznego pierścieniowego wykonana z taśmy magnetycznej sklezionej lepiszczem i następnie pociętej przy pomocy odpowiedniego narzędzia tnącego na kilkanaście odcinków, pomiędzy którymi umieszczone są specjalne przekładki z materiału niemagnetycznego. Całość zamocowana jest w specjalnych obejmach.

Znana jest ponadto z opisu patentowego amerykańskiego Nr 3 775 722 konstrukcja rdzenia magnetycznego pierścieniowego wykonanego z pasków

2

blachy magnetycznej składanych w pakiety i związanych w ten sposób, że szczeliny pomiędzy końcami pakietów blach magnetycznych są poprzysuwane względem wzdluz obwodu rdzenia.

Opisane konstrukcje rdzeni magnetycznych pierścieniowych charakteryzują się niską powtarzalnością parametrów prądowo-magnetycznych, występującą zwłaszcza w seriach produkcyjnych, związaną z trudnościami zachowania jednakowych przesunięć między pakietami blach magnetycznych. Natomiast kształt szczeliny magnetycznej powodujący zlinearyzowany na całej długości płaski przebieg charakterystyki zmian indukcji nasycenia w funkcji zmian prądu magnesowania, powoduje występowanie błędów w transformacji zwłaszcza dla małych prądów odpowiadających warunkom pracy w zakresie prądów roboczych.

Celem wynalazku jest opracowanie konstrukcji rdzenia magnetycznego pierścieniowego ze szczeliną magnetyczną, dla przekładników prądowych, odznaczającego się poprawną transformacją zarówno w przejściowych stanach zwarciovych jak i w zakresie prądów roboczych oraz wysoką powtarzalnością parametrów magnetycznych.

Istota wynalazku polega na równomiernym rozłożeniu wzdluz wewnetrznego kołowego obwodu rdzenia n-jednakowych pakietów z blachy magnetycznej o przekroju poprzecznym prostokątnym, przy czym wierzchołki krawędzi dolnych kolejnych pakietów z blach magnetycznych stykają się

ze sobą, a między płaszczyznami bocznymi kolejnych pakietów z blach magnetycznych znajdują się szczeliny magnetyczne o przekroju poprzecznym trójkątnym.

Istota wynalazku polega również na równomiernym rozłożeniu wzdłuż wewnętrznego kołowego obwodu rdzenia, na przemian $n/2$ -pakietów o przekroju poprzecznym prostokątnym i $n-1/2$ -pakietów składanych, zawierających m -pakietów cząstkowych z blachy magnetycznej o przekroju poprzecznym prostokątnym i zróżnicowanej szerokości, ułożonych schodkowo, przy czym między płaszczyzną boczną każdego pakietu o przekroju poprzecznym prostokątnym z szeregu $n/2$ -pakietów i płaszczyzną boczną schodkową każdego pakietu składanego zawierającego m -pakietów cząstkowych z szeregu $n-1/2$ -pakietów składanych znajduje się m -szczelin magnetycznych cząstkowych o przekroju poprzecznym trójkątnym. Istota wynalazku polega ponadto na równomiernym rozłożeniu wzdłuż kołowego wewnętrznego obwodu rdzenia magnetycznego pierścieniowego n -pakietów składanych zawierających m -pakietów cząstkowych z blach magnetycznych o przekroju poprzecznym prostokątnym i zróżnicowanej szerokości, ułożonych schodkowo, przy czym wierzchołki krawędzi dolnych pakietów cząstkowych sąsiadujących ze sobą pakietów składanych stykają się, a między bocznymi płaszczyznami schodkowymi pakietów cząstkowych każdego kolejnego pakietu składanego znajduje się m -szczelin magnetycznych cząstkowych o przekroju poprzecznym trójkątnym.

Wynalazek został uwidoczniiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój poprzeczny rdzenia magnetycznego pierścieniowego, wieloszczelinowego wykonanego z pakietów pojedynczych jednolitych, fig. 2 przedstawia przekrój poprzeczny rdzenia pierścieniowego wykonanego z ułożonych na przemian pakietów jednolitych i pakietów składanych, a fig. 3 przedstawia przekrój poprzeczny rdzenia magnetycznego pierścieniowego wykonanego wyłącznie z pakietów składanych.

Rdzeń magnetyczny pierścieniowy, wieloszczelinowy według wynalazku posiada pakiety 1 z blach magnetycznych o przekroju poprzecznym prostokątnym, zestawione równomiernie wzdłuż obwodu kołowego 3 wewnętrznego rdzenia, w ten sposób, że wierzchołki krawędzi dolnych pakietów 1 stykają się ze sobą tworząc obwód wielokąta foremny. Wewnętrzny obwód kołowy 3 stanowi jednocześnie krawędź zewnętrznej formy zalewanej lepiszczem wykonanej z blachy niemagnetycznej. Między płaszczyznami bocznymi pakietów 1 znajdują szczeliny magnetyczne 2 o przekroju poprzecznym trójkątnym.

Odmiana rdzenia magnetycznego pierścieniowego według wynalazku posiada $n/2$ pakietów jednolitych 1 wykonanych z blach magnetycznych o przekroju poprzecznym prostokątnym ułożonych na przemian z szeregiem $n-1$

pakietów składanych 2. Każdy pakiet składany posiada pakiety czą-

stkowe 4, 5, 6, ... m o zróżnicowanej szerokości, ułożone schodkowo. Wierzchołki krawędzi dolnych pakietów jednolitych złożonych z blach magnetycznych o przekroju poprzecznym prostokątnym oraz wierzchołki krawędzi dolnych pakietów cząstkowych 4 każdego pakietu składanego z szeregu $n-1$

pakietów składanych, stykają się ze sobą tworząc obwód wielokąta. Wewnętrzny obwód kołowy 3 stanowi jednocześnie krawędź zewnętrznej formy wykonanej z blachy niemagnetycznej i zalewanej lepiszczem utwardzalnym. Między płaszczyznami bocznymi sąsiadujących ze sobą pakietu 1 i pakietu składanego znajdują się szczeliny magnetyczne 2 cząstkowe o przekroju poprzecznym trójkątnym w kształcie trójkąta prostokątnego. Całkowita powierzchnia szczeliny magnetycznej jest mniejsza w stosunku do powierzchni szczeliny magnetycznej konstrukcji rdzenia pierścieniowego opisanego w wariantcie pierwszym. Pakiety jednolite 1 i pakiety składane zawierające pakiety cząstkowe 4, 5, 6 wykonane są z blach magnetycznych tak pociętych że kierunek linii strumienia magnetycznego w rdzeniu pokrywa się z kierunkiem walcowania blach.

Dalsza odmiana rdzenia magnetycznego, pierścieniowego według wynalazku polega na rozłożeniu wzdłuż obwodu kołowego 3 n -pakietów składanych zawierających po m rdzeni cząstkowych 4, 5, 6 w ten sposób, że wierzchołki krawędzi dolnych rdzeni cząstkowych 4 sąsiadujących ze sobą pakietów składanych, stykają się ze sobą tworząc wielokąt foremny. Między schodkowymi płaszczyznami bocznymi sąsiadujących ze sobą pakietów składanych zawierających rdzenie 4, 5, 6, znajdują się szczeliny magnetyczne 2 o przekroju poprzecznym trójkątnym i powierzchni dwukrotnie większej od wariantu opisanego w odmianie drugiej. Pakiety jednolite 1 i pakiety składane zawierające rdzenie cząstkowe 4, 5, 6 wykonane są z blach magnetycznych tak pociętych że kierunek linii strumienia magnetycznego w rdzeniu pokrywa się z kierunkiem walcowania blach.

Rdzeń magnetyczny pierścieniowy wieloszczelinowy według wynalazku charakteryzuje się tym, że w zakresie małych natężeń pola magnetycznego, odpowiadających warunkom normalnej pracy przekładnika prądowego jego charakterystyka magnesowania ma przebieg zbliżony do charakterystyki magnesowania rdzenia bezszczelinowego. Ze wzrostem natężenia pola magnetycznego do wartości odpowiadających warunkom pracy przy zwarciach w systemie elektroenergetycznym osiąga kształt zbliżony do przebiegu prostoliniowego o małej stromości, a więc odpowiadającego przekładnikom prądowym linearyzowanym.

Stromość charakterystyki magnesowania zależy od całkowitej długości zastępczej szczeliny magnetycznej rdzenia wynikającej z cząstkowych szczelin trójkątnych rozłożonych równomiernie wzdłuż obwodu rdzenia pierścieniowego. Długość zastępczej szczeliny magnetycznej rdzenia pierścieniowego regulowana jest poprzez zmianę ilości pakietów jednolitych oraz ilości m rdzeni cząstkowych w pa-

kietach skądanych jak również stopniowanie szerokości pakietów cząstkowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Rdzeń magnetyczny pierścieniowy, wieloszczelinowy w szczególności dla przekładników prądowych, wykonany z prostokątnych pasków blachy magnetycznej ułożonej w pakiety rozdzielone szczelinami magnetycznymi, **znamienny tym**, że wzdłuż wewnętrznego kołowego obwodu (3) rdzenia jest rozłożonych n -jednakowych pakietów z blach magnetycznych (1) o przekroju poprzecznym prostokątnym, przy czym wierzchołki krawędzi dolnych kolejnych pakietów (1) z blach magnetycznych stykają się ze sobą, a między płaszczyznami bocznymi kolejnych pakietów (1) z blach magnetycznych znajdują się szczeliny magnetyczne (2) o przekroju poprzecznym trójkątnym.

2. Rdzeń magnetyczny pierścieniowy, wieloszczelinowy w szczególności dla przekładników prądowych, wykonany z prostokątnych pasków blachy magnetycznej ułożonej w pakiety rozdzielone szczelinami magnetycznymi, **znamienny tym**, że wzdłuż kołowego, wewnętrznego obwodu (3) rdzenia magnetycznego jest rozłożonych równomiernie na przemian $n/2$ -pakietów o przekroju poprzecznym prostokątnym (1) i $\frac{n-1}{2}$ -pakietów składanych, zawierających m -pakietów cząstkowych (4,

5, 6) z blachy magnetycznej o przekrojach poprzecznych prostokątnych i zróżnicowanej szerokości, ułożonych schodkowo, przy czym między płaszczyzną boczną każdego pakietu (1) z blach magnetycznych, o przekroju poprzecznym prostokątnym z szeregu $n/2$ -pakietów i płaszczyzną boczną schodkową sąsiedniego kolejnego pakietu składanego zawierającego m -pakietów cząstkowych (4, 5, 6)

z szeregu $\frac{n-1}{2}$ -pakietów składanych, znajduje się m -szczelin magnetycznych cząstkowych o przekroju poprzecznym trójkątnym (2).

3. Rdzeń magnetyczny pierścieniowy, wieloszczelinowy w szczególności dla przekładników prądowych, wykonany z prostokątnych pasków blach ułożonej w pakiety rozdzielone szczelinami magnetycznymi, **znamienny tym**, że wzdłuż kołowego, wewnętrznego (3) rdzenia magnetycznego pierścieniowego jest rozłożonych równomiernie n -pakietów składanych zawierających m -pakietów cząstkowych (4, 5, 6) z blach magnetycznych o przekroju poprzecznym prostokątnym i zróżnicowanej szerokości, ułożonych schodkowo, przy czym wierzchołki krawędzi dolnych pakietów cząstkowych (4) kolejnych sąsiadujących ze sobą pakietów składanych, stykają się, a między bocznymi płaszczyznami schodkowymi pakietów cząstkowych (4, 5, 6) każdego kolejnego pakietu składanego, znajduje się m -szczelin magnetycznych (2) cząstkowych, o przekroju poprzecznym trójkątnym.

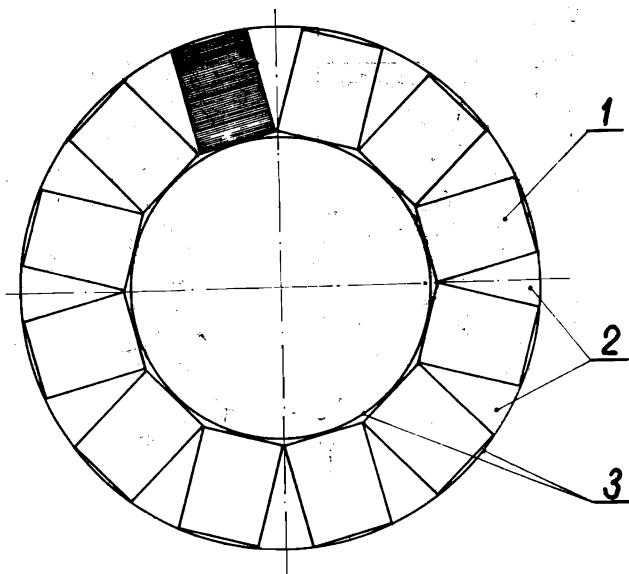


Fig 1

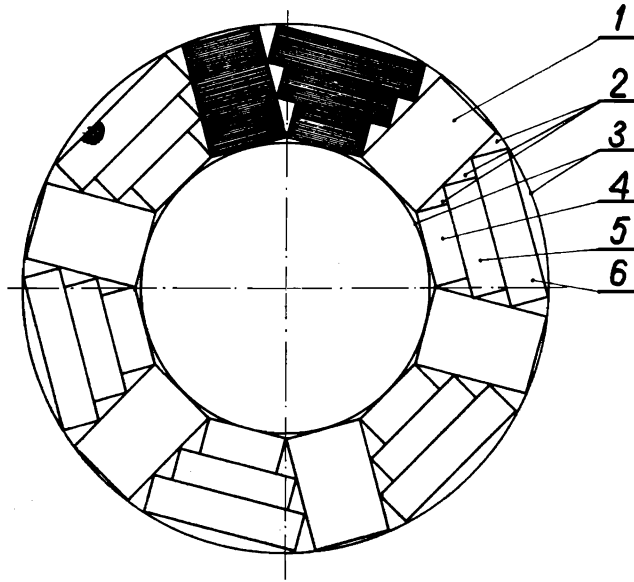


Fig. 2

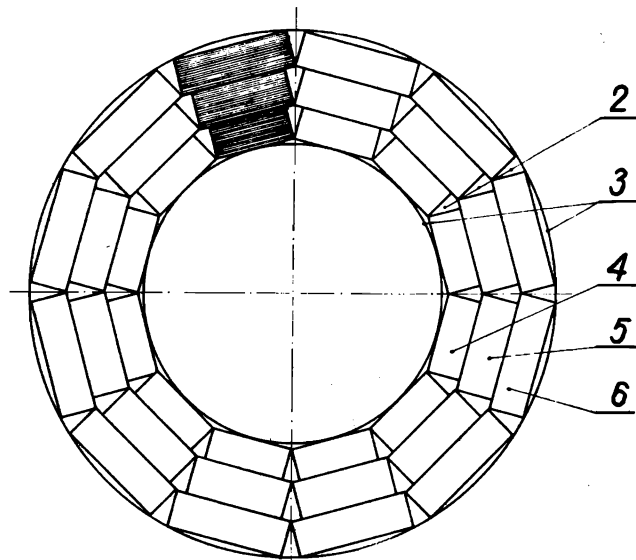


Fig. 3