



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

57332

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 15.XI.1966 (P 117 371)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 8.V.1969

Kl. 21 d², 49

MKP H 01 f

5/00

UKD

Twórca wynalazku: mgr inż. Władysław Pewca

Właściciel patentu: Instytut Elektrotechniki, Warszawa (Polska)

Uzwojenie podwójnie wywrotkowe do transformatorów

1 Przedmiotem wynalazku jest uzwojenie podwójnie wywrotkowe do transformatorów umożliwiające dwukrotne zwiększenie liczby przewodów równoległych w stosunku do tradycyjnego uzwojenia wywrotkowego bez konieczności dzielenia go na grupy równoległe i wprowadzanie odpływów w kanale międzyuzwojeniowym lub w kanale uzwojenie — rdzeń.

Znane i szeroko stosowane w transformatorach uzwojenia typu wywrotkowego stwarzały z reguły duże trudności technologiczne jeżeli liczba przewodów równoległych była większa od czterech. Trudności te polegały przede wszystkim na tym, że w cewkach „wywracanych” nie można było zapewnić właściwego naciągu dla wszystkich przewodów, co w efekcie doprowadzało do „obluzowania” tych cewek i zmniejszenia zwarciowej wytrzymałości transformatora. Jeżeli jednak znaczny prąd znamionowy uzwojenia, mimo zastosowania przewodu o ciągłej transpozycji, zmuszał do stosowania w uzwojeniu wywrotkowym większej liczby przewodów równoległych, uzwojenie dzielono zazwyczaj na dwie grupy równoległe, co pozwalało na zmniejszenie liczby przewodów w każdej grupie do ilości dopuszczalnej względami technologicznymi.

Takie rozwiązanie, w przypadku uzwojenia położonego od strony rdzenia, powodowało konieczność powiększenia kanału międzyuzwojeniowego lub kanału uzwojenie-rdzeń w zależności od tego gdzie wyprowadzono odpływy z grup równoległych i w

2 konsekwencji wzrastała szerokość oka transformatora, ciężar materiałów czynnych, całkowity ciężar i wymiary transformatora.

5 Celem wynalazku jest polepszenie współczynnika wypełnienia okna transformatora materiałem przewodzącym uzwojenia, zaś jego zadaniem jest stworzenie nowego typu uzwojenia, które pozwala wyeliminować odpływy wyprowadzone z grup równoległych w kanale międzyuzwojeniowym lub kanale uzwojenie-rdzeń.

10 Cel ten został osiągnięty przez uzwojenie podwójnie wywrotkowe, które składa się z dwóch tradycyjnych uzwojeń wywrotkowych nawiniętych w tym samym kierunku jako jedno na drugim, połączonych ze sobą równoległe i przeplecionych w taki sposób aby strumienie magnetyczne skojarzone z uzwojeniem wewnętrznym i zewnętrznym były sobie równe.

15 Ponieważ poszczególne uzwojenia wykonywane są w różnych fazach produkcyjnych, wynikających z wzajemnego usytuowania ich względem siebie, liczba przewodów równoległych w uzwojeniu podwójnie wywrotkowym może być w granicznym przypadku dwukrotnie większa od liczby przewodów w tradycyjnym uzwojeniu wywrotkowym.

20 Przykładowe rozwiązanie uzwojenia podwójnie wywrotkowego z jednym przepleceniem w środku wysokości według wynalazku przedstawione jest na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia uzwojenie podwójnie wywrotkowe, w którym połowa

liczby cewek $\frac{n}{2}$ jest liczbą nieparzystą, a fig. 2 — uzwojenie w którym połowa liczby cewek $\frac{n}{2}$ jest liczbą parzystą.

Każde z pojedynczych uzwojeń nawijane jest m przewodami równoległymi. Początki i końce każdego z pojedynczych uzwojeń wywrotkowych wychodzą odpowiednio z cewek C_1 i C_n i są względem siebie przesunięte promieniowo. W środku wysokości, między cewkami C i C $\frac{n}{2} + 1$,

uzwojenia

są ze sobą przeplecione tak, że górna połówka uzwojenia wewnętrznego łączy się z połówką dolną uzwojenia zewnętrznego, a połówka dolna uzwojenia wewnętrznego łączy się z połówką górną uzwojenia zewnętrznego z jednoczesnym przepleceniem przewodów w każdym z pojedynczych uzwojeń wywrotkowych. Liczba przepleceń poszczególnych uzwojeń wywrotkowych względem siebie może być większa od dwóch w zależności od tego jak duża jest asymetria poprzecznego strumienia magnetycznego rozproszenia wzdłuż wysokości uzwojenia.

Fig. 2 przedstawia uzwojenie podwójne wywrotkowe, w którym połowa liczby cewek $\frac{n}{2}$ jest liczbą parzystą. W odróżnieniu od uzwojenia podanego na fig. 1, w tym przypadku początki oraz końce każdego z pojedynczych uzwojeń wywrotkowych są usytuowane obok siebie.

W zależności od mocy znamionowej uzwojenia i warunków chłodzenia poszczególne pojedyncze uzwojenia wywrotkowe mogą być nawijane bezpośrednio na siebie lub oddzielone od siebie kanałem chłodzącym.

Zastrzeżenia patentowe

1. Uzwojenie podwójnie wywrotkowe do transformatorów, **znamiennie tym**, że składa się z dwóch połączonych równolegle uzwojeń wywrotkowych nawiniętych w tym samym kierunku na siebie i przeplecionych ze sobą w taki sposób, że strumienie magnetyczne skojarzone z każdym z nich są sobie równe.
2. Uzwojenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że posiada jedno przeplecenie w środku dzielące każde z pojedynczych uzwojeń wywrotkowych na połowy i wykonane w ten sposób, że koniec połówki górnej uzwojenia wewnętrznego jest łączony szeregowo z początkiem połówki dolnej uzwojenia zewnętrznego, a połówka górna tego uzwojenia jest łączona w sposób analogiczny z połówką dolną uzwojenia wewnętrznego, przy czym przewody równoległe każdego z uzwojeń wywrotkowych w miejscu przeplecenia zmieniają swoje położenie na odwrotne w stosunku do osi kolumny.
3. Uzwojenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że posiada dowolną liczbę przepleceń wykonanych w sposób analogiczny jak w przypadku jednego przeplecenia w środku wysokości.

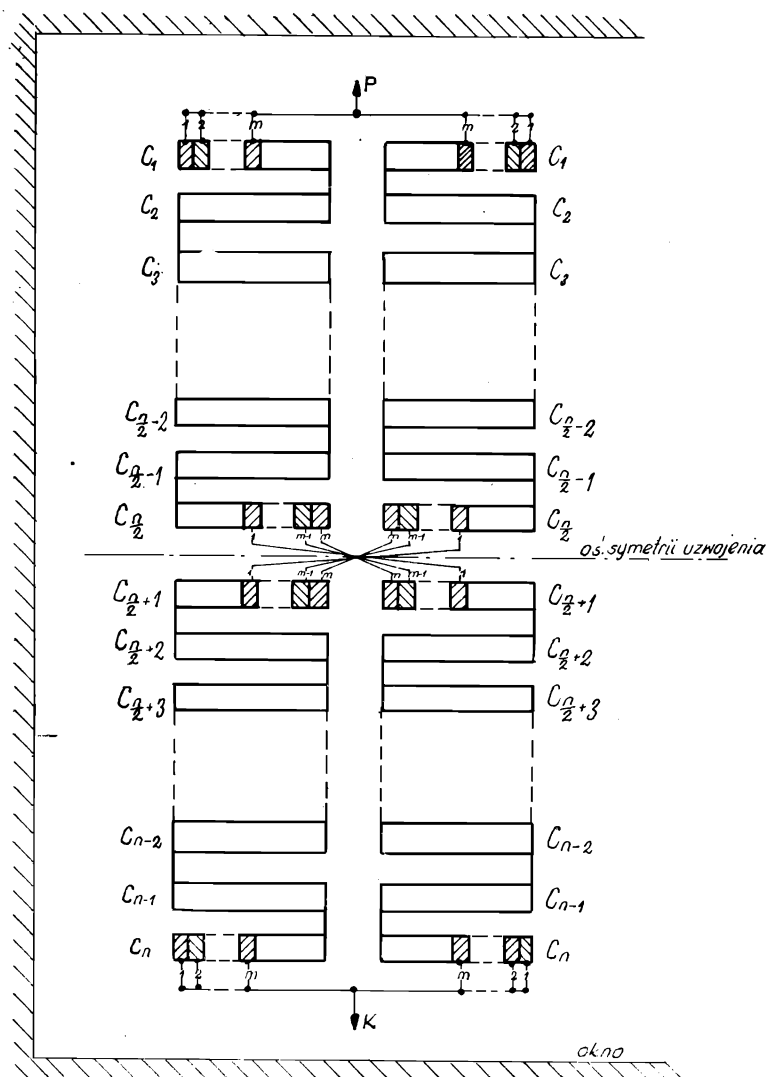


Fig. 1

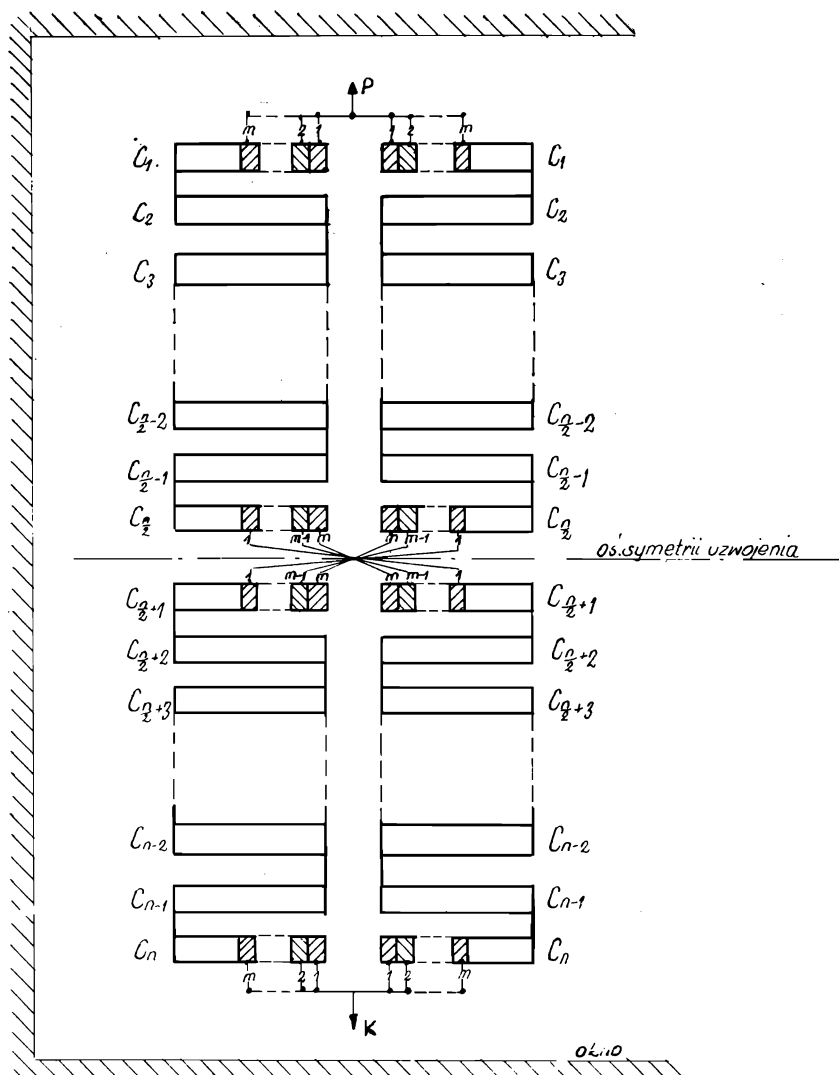


Fig. 2