

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 46699

Kl. 21 d¹, 48
Kl. internat. H 02 I

VEB Transformatoren—und Röntgenwerk Dresden

Drezno, Niemiecka Republika Demokratyczna

Uwarstwiony rdzeń magnetyczny do urządzeń elektrycznych

Patent trwa od dnia 7 marca 1961 r.

Pierwszeństwo: 14 lipca 1960 r. (Niemiecka Republika Demokratyczna).

Wynalazek dotyczy warstwowego rdzenia magnetycznego do urządzeń elektrycznych, zwłaszcza transformatorów, których jarzma rdzeniowe, ściągnięte przez giętkie taśmy naprężne są ograniczone z boku płytami dociskowymi.

W budowie transformatorów i przekładników obecnie stosuje się w coraz szerszym zakresie tak zwane blachy o zorientowanym ziarnie, to jest blachy, które w kierunku walcowania wykazują szczególnie korzystne własności magnetyczne. Z własności tych blach magnetycznych wynika dla konstrukcji rdzenia magnetycznego cały szereg warunków, które zmuszają do odstąpienia od klasycznego sposobu sprasowywania rdzenia. Jednym z tych warunków jest uniknięcie możliwie w jak największym stopniu magnesowania poprzecznego blach, gdyż tylko wtedy jest możliwe najlepsze wykorzystanie blachy magnetycznej o zorientowanym ziarnie. Z tego względu cały szereg znanych konstrukcji zmierza do wyeliminowania otwo-

rów w ramionach rdzenia i jarzmach, a przeznaczonych do umieszczenia sworzni dociskowych.

Proponowano już dokonywanie sprasowywania rdzeni za pomocą giętkich taśm, na przykład taśm stalowych, obejmujących człony rdzenia. Konstrukcja taka wymaga jednak użycia dodatkowych urządzeń do wytwarzania potrzebnej siły naciągu, aby uzyskać wystarczającą mechaniczną wytrzymałość i duży współczynnik wypełnienia rdzenia, a ponadto otrzymać jak najmniejsze zamki elementów naprężnych, któreby można było umieścić wewnątrz średnicy koła opisanego na rdzeniu, przy ekonomicznym przekroju rdzenia.

Inne znane urządzenie do prasowania jarzma transformatorów przewiduje umieszczenie taśm naprężnych tylko od strony jarzma zwróconej ku uzwojeniu. Siłę naciągu niezbędną do ściskania otrzymuje się za pomocą śrub, umieszczonych na sworzniach śrubowych, które są połączone z taśmami naprężnymi. Takie urzą-

dzenie jednak nie jest godne zalecenia w przypadku transformatorów większej mocy i wyższego napięcia, gdyż siły potrzebne do sprasowania wymagają takich sworzni naprężnych i nakrętek, które ze względu na swe wymiary i konieczność zachowania odstępów izolacyjnych od uzwojeń transformatora wymagają powiększenia wysokości okna rdzenia.

Wady opisanych urządzeń zostają usunięte według wynalazku przez zastosowanie w uwarstwowionym rdzeniu magnetycznym, ograniczonym z boku przez płyty dociskowe, na co najmniej jednej z dwóch płyt dociskowych dwóch rzędów elementów mocujących taśmy naprężne, których odległość względem siebie może być zmieniana co najmniej na jednej płycie dociskowej, przy czym elementy mocujące na jednej płycie dociskowej posiadają części konstrukcyjne rolkowe, dokoła których jest opasana pętla taśmy naprężnej.

Na płycie dociskowej położonej naprzeciw płyty z rolkowymi częściami konstrukcyjnymi mogą być umieszczone, według dalszego rozwinięcia wynalazku, elementy mocujące, które utrzymują zarówno początek, jak i koniec taśmy naprężnej, za pomocą połączenia kształtowego lub dociskowego. Takie wykonanie posiada tę zaletę, że długość pojedynczej taśmy naprężnej może być skrócona więcej niż o połowę, co ułatwia montaż, natomiast są potrzebne wtedy specjalne elementy mocujące.

Uwarstwiony rdzeń magnetyczny według wynalazku jest uwidoczniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie do mocowania tego rdzenia, a fig. 2 i 3 — dwie odmiany wykonania tego urządzenia.

Na fig. 1 cyfra 1 oznacza wielostopniowe jarzmo rdzenia transformatora, które z obydwu stron jest ograniczone przez dwie płyty dociskowe 2 i 3. Płyta dociskowa 2 posiada dwa elementy mocujące 4 i 5, w postaci elementu konstrukcyjnego w kształcie litery U, w którym jest osadzona rolka 6. Dla uniknięcia powstania zwartego zwoju rolka 6 jest wykonana z materiału izolacyjnego albo podtrzymuje inną rolkę 7 z tego materiału. W środkowych ramionach elementów konstrukcyjnych w kształcie litery U wykonane są gwintowane otwory, w których osadzona jest dwustronna śruba 8 z gwintem lewym i prawym. Poza tym elementy konstrukcyjne 4 i 5 są umieszczone ruchomo na płycie dociskowej 2 i mogą być przysunięte ku sobie przez obracanie sworzni 8. Na rolkach 6 elementów mocujących 4 i 5 są owinięte taśmy naprężne 9, których początek i koniec są umocowane w elemencie 10

lub 11 na płycie dociskowej 3. Elementy mocujące 10, 11 stanowią części konstrukcyjne 12 w kształcie litery U, które obydwa ramionami są przyspawane do płyty dociskowej 3 i których części środkowe są ukształtowane zbieżnie. Do tych części konstrukcyjnych w kształcie litery U są wsuwane kliny 13, przy czym taśma naprężna 9 jest wstawiona najlepiej pomiędzy części konstrukcyjne 12 i 13. Taśmę naprężną 9 można również wstawić między klin 13 i płytę dociskową 3 albo też można klin 13 podzielić na kilka klinów i ewentualnie pomiędzy tak podzielone kliny włożyć taśmę naprężną. W przykładzie wykonania taśma naprężna 9 jest owinięta na klinie i połączona z klinem 13 za pomocą śruby 14. Całe to urządzenie posiada tę zaletę, że nie wymaga osobnego urządzenia do naprężania wstępnego wytwarzającego docisk sprasowujący, gdyż przez ściągnięcie elementów mocujących 4 i 5 uzyskuje się siłę naciągu, potrzebną do naprężenia wstępnego. Przez opasanie rolki 6 taśmą naprężną 9 osiąga się to, że przy naprężeniu siła naciągu zewnętrznej taśmy naprężnej nie jest większa niż w tej taśmie naprężnej, która jest położona bliżej rdzenia. W tym celu rolkowy element 6 jest osadzony obrotowo na elementach mocujących 4 i 5. Ukształtowanie elementu mocującego, który służy do połączenia początku i końca taśmy naprężnej z płytą dociskową 3, pozwala przy zadiskaniu taśmy naprężnej 9 na ruch klina 13 w kierunku taśmy naprężnej, dzięki czemu otrzymuje się siłę docisku, działającą na taśmę naprężną zależną od siły naciągu. Im większe jest więc naprężenie taśmy naprężnej, tym większą staje się również siła, z jaką są połączone elementy konstrukcyjne 12 i 13 z taśmą naprężną. Aby uzyskać równomierny rozkład sił docisku na całym rdzeniu, na obwodzie rdzenia są rozmieszczone listwy 15 z drewna lub preszpanu. Oprócz tego, w przykładzie wykonania, pomiędzy taśmę naprężną 9 i te listwy jest włożona włódka 16, również z cienkiego preszpanu. W ten sposób unika się jednocześnie zwiększonego naprężenia w taśmach naprężnych na rolkach rdzenia oraz zwierania poszczególnych blach przez taśmę naprężną.

Na fig. 2 przedstawiono odmianę wykonania rdzenia według wynalazku. W tym przypadku rezygnuje się z możliwości ruchu elementów mocujących 17 względem siebie, a niezbędną siłę naciągu uzyskuje się przez odepchnięcie tych elementów mocujących od płyty dociskowej 2. Jest również rzeczą możliwą zespolenie elementu mocującego 17 i płyty dociskowej 2

w jedną całość konstrukcyjną i uzyskanie niezbędnego docisku sprasowującego przez odpychanie płyty dociskowej 2 od rdzenia 1. Oczywiście sposób wytwarzania siły docisku według fig. 2 można połączyć ze sposobem według fig. 1, stosując zarówno środki do przesuwania elementów mocujących ku sobie, jak i środki do odpychania elementów mocujących od płyty dociskowej.

Fig. 3 przedstawia inną odmianę rdzenia według wynalazku. Tutaj rdzeń 1 jest również ograniczony przez płytę dociskową 2. Na tej płycie dociskowej jest umocowany element mocujący 18. W elemencie tym są osadzone przesuwne rolkowe części konstrukcyjne 19 i 20. Dokoła każdej z tych rolkowych części konstrukcyjnych jest opasana taśma naprężna lub para taśm naprężnych. Odmiana według fig. 3 ma tę zaletę, że w tym przypadku do ściskania może być zastosowana większa liczba taśm naprężnych. Oczywiście jest również rzeczą możliwą w innych odmianach konstrukcyjnych nałożyć kilka taśm naprężnych jedna na drugą, gdyż przez podział na kilka taśm naprężnych można otrzymać konstrukcję bardziej giętką. Na stronie płyty dociskowej 3 można również zaniechać całkowicie elementów mocujących, jeżeli taśmę lub taśmy owinie się wokół całego rdzenia i zaczepi się je bezpośrednio na rolkowych elementach 6, albo też początki lub końce taśm naprężnych 9 mogą również być połączone bezpośrednio, na przykład przez spawanie, tak iż pomiędzy części konstrukcyjne 12 i 13 mogą być włożone (tylko początki lub końce. Taka odmiana wykonania jest szczególnie korzystna przy zastosowaniu wielu taśm naprężnych, gdyż w tym przypadku może się zdarzyć, że bez podziału klina 13 taśmy nie mogą być utrzymywane w sposób niezawodny.

Zastrzeżenia patentowe

1. Uwarstwiony rdzeń magnetyczny do urządzeń elektrycznych, zwłaszcza transformatorów, których jarzma ściśnięte przez giętkie taśmy naprężne są ograniczone bocznie przez płyty dociskowe, znamieny tym, że przynajmniej na jednej z dwóch płyt dociskowych (2 i 3) znajdują się dwa rzędy elementów mocujących (4 i 5) taśmy naprężne (9), których wzajemny odstęp jest zmienny przynajmniej na jednej płycie dociskowej, przy czym elementy mocujące na jednej płycie dociskowej posiadają rolkowe części konstrukcyjne (6), dokoła których są opasane taśmy naprężne (9).
2. Uwarstwiony rdzeń magnetyczny według zastrz. 1, znamieny tym, że na płycie dociskowej (3) położonej naprzeciw płyty dociskowej (2) z rolkowymi elementami konstrukcyjnymi (6) są umieszczone elementy mocujące (10, 11), które utrzymują zarówno początek, jak i koniec taśmy naprężnej (9) za pomocą połączenia kształtowego lub dociskowego.
3. Uwarstwiony rdzeń magnetyczny według zastrz. 1 i 2, znamieny tym, że każdy z dwóch elementów mocujących (4 i 5) jest zaopatrzony w umieszczone jedna nad drugą taśmy naprężne (9).
4. Uwarstwiony rdzeń magnetyczny według zastrz. 1 i 2, znamieny tym, że każdy z dwóch elementów mocujących (18) jest zaopatrzony w taśmę naprężną (9) o kilku warstwach nawiniętych na siebie (fig. 3).
5. Uwarstwiony rdzeń magnetyczny według zastrz. 1—4, znamieny tym, że elementy mocujące (10, 11), służące do umocowania początku i końca taśmy naprężnej, posiadają po dwa klinowe elementy konstrukcyjne (12, 13), z których jeden jest przesuwny tak, iż nacisk elementów konstrukcyjnych na umieszczoną między nimi taśmę naprężną (9) wzrasta, przy wzrastającym naprężeniu rozciągającym taśm.
6. Uwarstwiony rdzeń magnetyczny według zastrz. 1—4, znamieny tym, że co najmniej jedna płyta dociskowa (2, 3) oprócz elementów mocujących taśmy naprężne posiada jeszcze elementy, które pozwalają na odpechnięcie elementów mocujących od płyty dociskowej albo odpechnięcie płyty dociskowej od rdzenia.
7. Uwarstwiony rdzeń magnetyczny według zastrz. 1, 2, 5 i 6, znamieny tym, że element mocujący (18) posiada kilka rolkowych elementów konstrukcyjnych (19, 20), przy czym do każdego rolkowego elementu konstrukcyjnego przynależna jest jedna lub kilka taśm naprężnych (9).
8. Uwarstwiony rdzeń magnetyczny według zastrz. 7, znamieny tym, że każda rolkowa część konstrukcyjna (19, 20) jest nastawna oddzielnie.
9. Uwarstwiony rdzeń magnetyczny według zastrz. 1, 3, 6, 7 i 8, znamieny tym, że znaj-

dujące się na płycie dociskowej (3) na wprost siebie początki i końce dwóch różnych taśm naprężnych (9) są połączone ze sobą, na przykład przez spawanie.

VEB Transformatoren-
und Röntgenwerk Dresden

Zastępca: inż. Józef Felkner
rzecznik patentowy

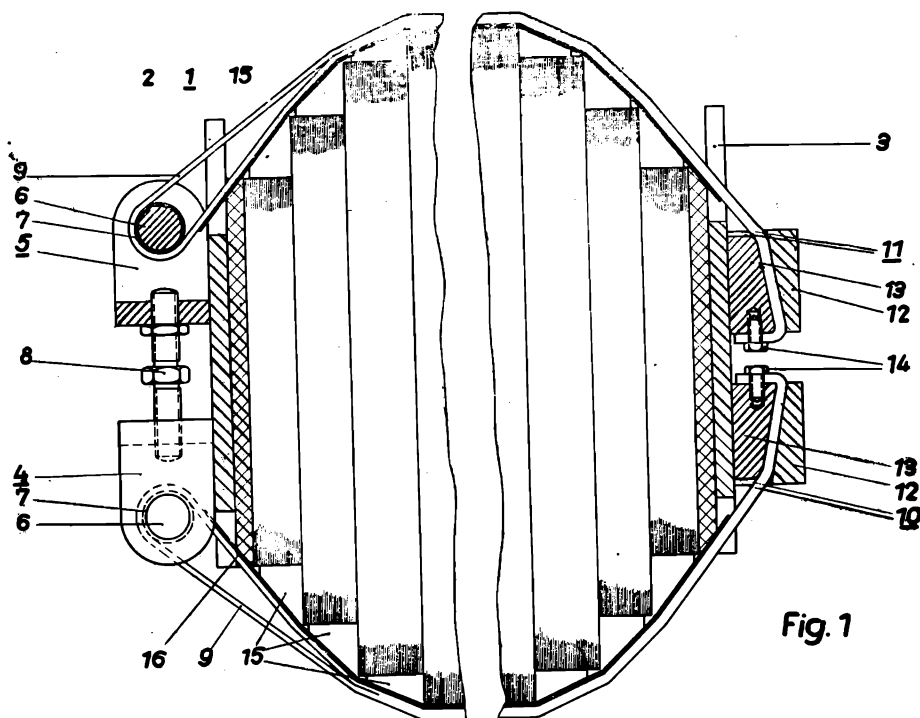


Fig. 1

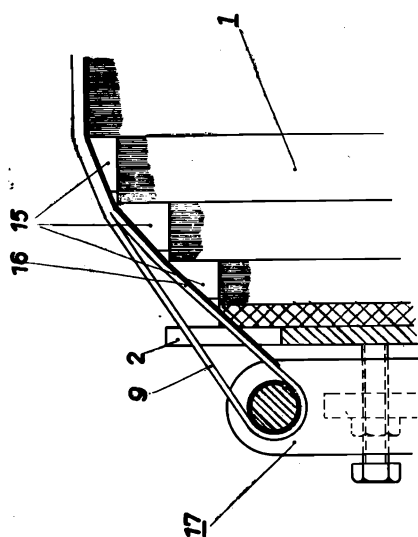


Fig. 2

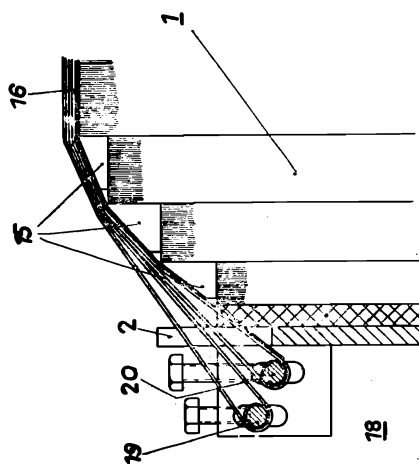


Fig. 3