



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 46866

Kl. 21 d², 48
Kl. internat. H 02 k

VEB Transformatoren- und Röntgenwerk Dresden*)

Drezno, Niemiecka Republika Demokratyczna

Uwarstwiony rdzeń magnetyczny do urządzeń elektrycznych, zwłaszcza do transformatorów

Patent trwa od dnia 21 grudnia 1960 r.

Pierwszeństwo: 13 lutego 1960 r. (Niemiecka Republika Demokratyczna).

Wynalazek dotyczy uwarstwowionego rdzenia magnetycznego do urządzeń elektrycznych, w szczególności do transformatorów, którego słupy lub jarzma, sprasowane za pomocą giętkich taśm naprężonych, są ograniczone z boku płytami dociskowymi.

W budowie transformatorów i przetworników stosuje się w coraz szerszym zakresie blachy o zorientowanym uziarnieniu. Są to blachy, które w kierunku walcowania wykazują szczególnie dobre własności magnetyczne, a przy magnesowaniu poprzecznym powodują duże straty magnesowania. Takie magnesowanie poprzeczne występuje np. przy zastosowaniu zwykłego sposobu ściskania rdzeni, ponieważ w tym przy-

padku strumień magnetyczny jest odchylany przez otwory w rdzeniu lub w jarzmie, przeznaczonych na śruby. Ponieważ kierunek strumienia magnetycznego pomiędzy sworzniami ściskającymi, ze względu na magnetyczne właściwości blach, nie ulega już dalszym zmianom, więc materiał między śrubami pozostaje prawie niewyżytkany. Z tego względu takie rdzenie nie konstruowano dotychczas jako rdzenie ramowe, przy czym sworznie ściskające umieszczano w szczelinach powietrznych, powstających między ramami. Miało to jednak tę wadę, że wymiary konstrukcyjne rdzenia i tym samym całego transformatora ulegały zwiększeniu.

Poza tym znany jest sposób ściskania rdzeni małych transformatorów po założeniu cewek za pomocą klinów z materiału izolacyjnego, wbijanych między cewkę i rdzeń. Aby ułatwić

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są Max Pohl, Paul Schneider, Horst Kontschak i Horst Marcinkowski.

przy tym założenie cewek na rdzeń stosuje się znane urządzenie pomocnicze do sprasowywania pakietów blach urządzeń elektrycznych. Takie urządzenie składa się z taśmy stalowej, założonej dokoła uwarstwionego rdzenia magnetycznego i naprężanej za pomocą rozłączalnego układu dźwigni przegubowych tak, iż krawędzie ułożonych blach ustawiają się na obwodzie koła, a cewka może być łatwo usunięta. Po założeniu cewki na rdzeń taśmę usuwa się, a pomiędzy rdzeń i cewkę wbija się materiał izolacyjny o kształcie rurowym lub klinowym. Ściskanie rdzenia tego rodzaju może być jednak zastosowane tylko do transformatorów mniejszej mocy, gdyż rdzenie o większych przekrojach poprzecznych wymagają większych sił ściskających, a to głównie z tego względu, że w przeciwnym razie uzyska się stosunkowo mały współczynnik wypełnienia i wystąpi zwiększony hałas przy pracy transformatora. Ponadto w przypadku transformatorów większej mocy stateczność rdzenia podczas transportu nie jest zapewniona.

Poza tym znane jest urządzenie do mocowania rdzeni transformatorów, dławików i podobnych urządzeń, w którym jarzmo jest ściskane za pomocą sworzni znajdujących się poza jarzmem i działających na jarzmo poprzez elementy dociskowe.

Prasowanie jarzm po stronie zwróconej do uzwojeń odbywa się za pomocą znanych skądinąd taśm naprężanych, przechodzących na zewnątrz jarzma przez okno rdzenia i umocowanych do elementów dociskowych. Na końcu tych taśm naprężnych umocowane są sworznie przepuszczone przez elementy dociskowe i naprężane za pomocą nakrętek. Wadą takiego urządzenia jest to, że zwiększa ono wysokość konstrukcyjną transformatora, ponieważ elementy dociskowe muszą wystawać poza jarzmo, aby mogły pomieścić sworznie ściskające.

Wynalazek ma na celu wykonanie uwarstwionego rdzenia magnetycznego do urządzeń elektrycznych, którego elementy ściskające znajdują się na zewnątrz słupa rdzenia i nie wpływają na średnicę rdzenia. Osiąga się to dzięki temu, że według wynalazku płyty dociskowe umieszczone po jednej stronie rdzenia mają dwa rzędy elementów mocujących, które uchwytyją początki taśm naprężnych rozłożonych na słupach rdzenia lub jarzmach, a ponadto za pomocą urządzenia pomocniczego mocno przytrzymują końce taśm, np. przez zaciśnięcie, przy czym płyty dociskowe znaj-

dujące się po drugiej stronie rdzenia są zaopatrzone w elementy do bocznego prowadzenia taśm naprężnych i przenoszenia ich naprężeń na te płyty.

Na fig. 1—4 rysunku przedstawiono przykład wykonania wynalazku.

Fig.1 przedstawia słup 1 rdzenia ściśnięty za pomocą taśm naprężnych 2. Początki taśm 2 są połączone z elementami mocującymi 3, umieszczonymi z jednej strony płyty dociskowej 5, a końce — z elementami mocującymi 4, znajdującymi się z drugiej strony płyty dociskowej 5. Za pomocą izolacyjnej nakładki 6 płyta dociskowa 5 jest odizolowana od słupa 1 rdzenia.

W celu lepszego wyjaśnienia procesu ściskania, na fig. 2 i 3 przedstawiono przekrój A—B z fig. 1 przez słup rdzenia i urządzenie dociskające. Taśma naprężna 2 jest założona na elemencie mocującym 3, w celu zaś zwiększenia wytrzymałości jest ona zespawana z tym elementem mocującym 3. Po założeniu paska izolacyjnego 8 między taśmą naprężną 2 i płytą dociskową 5, element mocujący 3 łączy się śrubami z płytą dociskową 5. Taśma naprężna 2 jest więc wraz z paskiem izolacyjnym 8 założona dokoła słupa 1 rdzenia, przechodzi pomiędzy elementem mocującym 4 i płytą dociskową 5 i jest naprężana za pomocą urządzenia naprężnego nie przedstawionego na rysunku. Następnie element mocujący 4 zostaje dociśnięty za pomocą śrub 9 do płyty dociskowej 5 i tym samym taśma naprężna 2 zostaje zakleszczona.

Nie uwidocznione na rysunku urządzenie naprężne może być teraz zdjęte. Aby jednak po pewnym czasie połączenie to nie uległo obluźowaniu, taśma naprężna 2 jest owinięta dokoła elementu mocującego 4. Dla lepszego przeniesienia sił z taśmy naprężnej 2 na słup 1 rdzenia, po stronie przeciwległej do płyty dociskowej 5 zastosowana jest płyta dociskowa 10, najlepiej w kształcie odcinka koła. Jeżeli płyta dociskowa 10 nie jest wykonana z materiału izolacyjnego, wówczas między tą płytą i słup 1 rdzenia wstawia się wkładkę izolacyjną 11. Ażeby jeszcze bardziej ułatwić ściskanie słupa 1 rdzenia można również między ten słup 1 i taśmę naprężną 2 wbić następnie klinowe pręty izolacyjne 12. W celu zapobieżenia uszkodzenia pasków izolacyjnych 8 można takie pręty izolacyjne umieścić jeszcze przed zamocowaniem taśmy naprężnej 2, w rogach słupa 1 rdzenia. W tym celu pręty izolacyjne 12 są za-

opatrzone w wycięcia, w które wkłada się taśmę naprężną 2 wraz z paskami izolacyjnymi 8. W celu zwiększenia wytrzymałości płyty dociskowej 5 jest ona zaopatrzona w żebro 13, mające wycięcie 14, umożliwiające lepsze mocowanie taśmy naprężnej 2. Płyta dociskowa 5 może być węższą od płyty dociskowej 10, a to w celu lepszego wyzyskania obwodu słupa 1 rdzenia.

Na fig. 4 przedstawiono przekrój C—D z fig. 1. Na fig. 4 jest dobrze uwidoczniiona izolacja elementów mocujących 3 i 4. Te elementy mocujące 3 i 4 powinny być, przynajmniej jednostronnie, odizolowane od płyty dociskowej 5, aby uniknąć zwartego zwoju. Z tego względu na końcach elementów mocujących 3 i 4 są umieszczone kołpaki izolacyjne 15, które po stronach położonych w kierunku działania taśmy naprężnej 2 są wzmocnione wkładkami 16 z materiału izolacyjnego, służące do mechanicznego odciążenia izolacji 17 śrub 9.

Kołpaki izolacyjne 15 wraz z wkładkami 16 są dociskane przez taśmę naprężną 2 do występów 18 płyty dociskowej 5. W celu odizolowania elementów mocujących 3 i 4 od podkładek 20 i nakrętek 21 śrub 9 zastosowane są podkładki izolacyjne 19. Dla polepszenia izolacji elementów mocujących można je otoczyć powłokami z materiału izolacyjnego. Dalszą cechą wynalazku jest to, że płyty dociskowe 5 i 10 dla całego słupa 1 rdzenia nie są wykonane z jednego kawałka materiału, lecz są utworzone z kilku części. Na przykład do każdej taśmy naprężnej 2 należy płyta dociskowa 5 oraz płyta dociskowa 10, co stanowi tę zaletę, że takie płyty dociskowe mogą być zastosowane do różnych rdzeni.

Zastrzeżenia patentowe

1. Uwarstwiony rdzeń magnetyczny do urządzeń elektrycznych, zwłaszcza do transformatorów, którego słupy lub jarzma ściśnięte za pomocą giętkich taśm naprężnych są ograniczone z boku przez płyty dociskowe, znamienny tym, że płyty dociskowe (5), umieszczone z jednej strony rdzenia, są zaopatrzone w dwa rzędy elementów mocujących (3 i 4), które uchwyty początki taśm naprężnych (2) rozłożonych na słupach (1) rdzenia lub jarzmach, a ponadto mocno przytrzymują końce tych taśm (2), np. przez docięcie, naprężonych za pomocą urządzenia naprężnego, przy czym płyty dociskowe (5) znajdujące się na drugiej stronie rdzenia posiadają elementy do bocznego pro-

wadzenie taśm naprężnych (2) i do przenoszenia ich naprężeń na te płyty dociskowe (5).

2. Uwarstwiony rdzeń magnetyczny według zastrz. 1, znamienny tym, że do jednej lub kilku taśm naprężnych (2) przynależy jedna płyta dociskowa (5) i ewentualnie jedna płyta dociskowa (10).
3. Uwarstwiony rdzeń magnetyczny według zastrz. 1, znamienny tym, że pomiędzy taśmą naprężną (2) a słupem (1) rdzenia white są, po naprężeniu taśmy (2), klinowe pręty izolacyjne (12).
4. Uwarstwiony rdzeń magnetyczny według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że element mocujący (3), który zaciska taśmę naprężną (2) po jej naprężeniu, jest zaopatrzony w występ, przy czym taśma naprężna (2) obejmuje zaczepowo ten element mocujący.
5. Uwarstwiony rdzeń magnetyczny według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że taśma naprężna (2) przed jej naprężeniem jest zespalana z elementem mocującym (3) zaciskającym tę taśmę.
6. Uwarstwiony rdzeń magnetyczny według zastrz. 1, znamienny tym, że płyta dociskowa (5), na stronie przeciwległej do płyty dociskowej (10) zaopatrzonej w elementy mocujące, jest znacznie węższa niż ta płyta (10) z elementami mocującymi.
7. Uwarstwiony rdzeń magnetyczny według zastrz. 1 i 3, znamienny tym, że na obwodzie słupa (1) rdzenia są umieszczone pręty (12) z materiału izolacyjnego, które mają najlepiej tę samą długość co słupy (1) rdzenia i są zaopatrzone w wycięcia, w które, przed naprężeniem, wkłada się taśmę naprężną (2) wraz z paskami izolacyjnymi (8).
8. Uwarstwiony rdzeń magnetyczny według zastrz. 1 i 4, znamienny tym, że elementy mocujące (3 i 4) są wstawione do obejmujących je całkowicie kołpaków (15) z materiału izolacyjnego.
9. Uwarstwiony rdzeń magnetyczny według zastrz. 1, znamienny tym, że kołpaki izolacyjne (15), na stronie położonej w kierunku naciągu taśmy naprężnej (2), są wzmocnione wkładkami (16) wykonanymi z materiału izolacyjnego.

VEB Transformatoren — und
Röntgenwerk Dresden

Zastępca: inż. Józef Felkner
rzecznik patentowy

