



URZĄD
PATENTOWY
PRL

Patent dodatkowy
do patentu nr

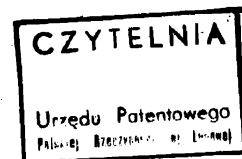
Int. Cl.³ H05B 6/10

Zgłoszono: 21.10.77 (P. 201646)

Pierwszeństwo:

Zgłoszenie ogłoszono: 28.08.78

Opis patentowy opublikowano: 30.06.1983



Twórca wynalazku: Jerzy Zuń

Uprawniony z patentu: Instytut Mechaniki Precyzyjnej,
Warszawa (Polska)

Transformator powietrzny wielkiej częstotliwości, zwłaszcza dla generatorów lampowych do hartowania powierzchniowego

Przedmiotem wynalazku jest transformator powietrzny wielkiej częstotliwości przeznaczony zwłaszcza dla generatorów lampowych do hartowania powierzchniowego.

Budowane dotychczas transformatory wielkiej częstotliwości mają najczęściej uzwojenie wtórne w postaci chłodzonego wodą płaszcza, otaczającego wielozwojowe pierwotne transformatora. Uzwojenie wtórne stanowi wykonany z miedzianej blachy jeden zwój, do którego przyłącza się wzbudnik nagrzewający elementy poddawane hartowaniu. Uzwojenie wtórne w postaci jednego zwoju umożliwia dobre dopasowanie elektryczne do wsadów o małej indukcyjności i oporności, jednakże dla wsadów o większej indukcyjności wymagane jest niejednokrotnie przyłożenie na zaciski wzbudnika większego napięcia wielkiej częstotliwości. Aby uzyskać to większe napięcie stosuje się transformatory z dwuzwojowym uzwojeniem wtórnym.

Budowanie transformatorów z dwuzwojowym uzwojeniem wtórnym jest o tyle niedogodne, iż ogranicza stosowanie tych transformatorów wyłącznie do wsadów o większych indukcyjnościach i opornościach. Aby więc stosować ten sam transformator do wsadów o różnych indukcyjnościach buduje się transformatory z dwuzwojowym uzwojeniem wtórnym przełączanym, które umożliwiają dobre dopasowanie w szerokim zakresie indukcyjności i oporności.

Znany jest transformator powietrzny wielkiej częstotliwości z dwuzwojowym przełączanym uzwojeniem wtórnym, które to uzwojenie stanowią dwa otwarte pierścienie usytuowane w pewnej odległości jeden nad drugim. Każdy z pierścieni wykonany jest z paska blachy miedzianej zwiniętego w nie zamknięte koło, zaś końce tego paska są wygięte tworząc kołnierze dla przymocowania pierścienia. Do zewnętrznych powierzchni pierścieni przylutowane są węzownice przez które przepływa woda chłodząca zwój.

Zwoje uzwojenia wtórnego mogą być łączone elektrycznie szeregowo bądź równolegle za pomocą zwory. W przypadku łączenia równoległego zwory tworzą dwie proste płytki z blachy usytuowane obok siebie i zamocowane symetrycznie do kołnierzy pierścieni tworzących zwoje, przez co uzyskuje się połączenie oddzielnie początków i oddzielnie końców obu zwojów.

Połączenie szeregowe uzyskuje się łącząc koniec zwoju pierwszego z początkiem zwoju drugiego. W opisywanym rozwiązaniu, gdzie zwoje są usytuowane jeden nad drugim, połączenie szeregowe można było uzyskać jedynie przez połączenie zworą naprzemianległych kołnierzy zwojów. Determinowało to kształt zwory, która łącząc po przekątnej kołnierze zwojów miała stosunkowo długi odcinek zawieszony w powietrzu, a więc dużo gorzej chłodzony niż odcinki przylegające do kołnierzy zwojów chłodzonych wodą. Powodowało to przegrzewanie się karkasu uzwojenia wtórnego i częste jego niszczenie.

Celem wynalazku jest usunięcie opisanej wady transformatora powietrznego wielkiej częstotliwości zawierającego dwuzwojowe, przelączalne uzwojenie wtórne.

Zostało to rozwiązane, według wynalazku, w ten sposób, że oba zwoje transformatora są każdy w postaci dwóch półpierścieni przesuniętych wobec siebie na osi symetrii o odległość większą od szerokości pierścienia, a kierunki teoretycznych linii śrubowych obu zwojów są przeciwne, zaś zwoje są usytuowane względem siebie tak, że tworzą konfigurację quasipiętrową, w której półpierścienie obu zwojów są ustawione względem siebie symetrycznie.

Przedmiot wynalazku jest pokazany w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia w rzucie aksonometrycznym przykład wykonania jednego ze zwojów dwuzwojowego uzwojenia wtórnego transformatora powietrznego wielkiej częstotliwości, fig. 2 przedstawia także w rzucie aksonometrycznym dwuzwojowe uzwojenie wtórne zestawione ze zwojów z fig. 1, fig. 3 przedstawia w widoku z boku dwuzwojowe uzwojenie wtórne, w którym zwoje są połączone szeregowo, zaś fig. 4 przedstawia również w widoku z boku uzwojenie z fig. 3 ze zwojami połączonymi równolegle.

Dwuzwojowe uzwojenie wtórne według wynalazku składa się z dwóch oddzielnych zwojów wykonanych z blachy miedzianej. Jeden zwój jest zwojem prawoskrętnym, natomiast zwój drugi jest zwojem lewoskrętnym. Każdy ze zwojów jest wykonany w postaci dwóch półpierścieni 1, 2, 3, 4 przesuniętych wobec siebie po osi obrotu o odległość większą od szerokości pierścienia. Końce półpierścieni 1, 2, 3, 4 są wygięte tworząc kołnierze 5, 6, 7, 8.

Według wynalazku uzwojenie wtórne zbudowane jest quasipiętrowo. Dolny zwój uzwojenia stanowią zestawione półpierścieni 1 zwoju prawoskrętnego i półpierścieni 3 zwoju lewoskrętnego, natomiast górny zwój stanowią zestawione półpierścieni 2 zwoju prawoskrętnego i półpierścieni 4 zwoju lewoskrętnego. Kołnierze 5, 6, 7, 8 leżą w jednej płaszczyźnie i do nich mocuje się wzbudnik oraz zwory dla odpowiedniego połączenia elektrycznego zwojów.

Uzwojenie wtórne według wynalazku można łączyć elektrycznie szeregowo bądź równolegle. Połączenie szeregowe zwojów, pokazane na fig. 3, uzyskuje się łącząc zworą 9 kołnierze półpierścieni 1 i 3, zaś do kołnierzy 6 i 8 półpierścieni 2 i 4 mocuje się wówczas wzbudnik. Mała przestrzeń powietrzna między półpierścieniami 1 i 3 oraz duża powierzchnia przylegania zwory 9 do kołnierzy półpierścieni 1 i 3 chłodzonych wodą zapewniają wystarczające warunki chłodzenia zwory 9. Intensywność chłodzenia zwory 9 można zresztą dogodnie zwiększyć, bowiem stosunkowo duża jej powierzchnia pozwala nawet na przymocowanie do niej, w miarę potrzeby, węzownicy dla chłodzenia wodą. Podany na fig. 3 sposób łączenia jest przykładowy. Równie dobrze można uzyskać połączenie szeregowe zwojów łącząc zworą kołnierze 6 i 8 półpierścieni 2 i 4 i podłączając wzbudnik do półpierścieni 1 i 3.

Połączenie równoległe zwojów, pokazane na fig. 4 uzyskuje się łącząc zworą 10 półpierścienie 1 i 4, zaś zworą 11 — półpierścienie 2 i 3. Wzbudnik mocuje się wówczas do zwór 10 i 11.

Zastrzeżenie patentowe

Transformator powietrzny wielkiej częstotliwości, zwłaszcza dla generatorów lampowych do hartowania powierzchniowego, zawierający uzwojenie wtórne składające się z dwóch oddzielnych zwojów łączonych elektrycznie szeregowo bądź równolegle w celu dopasowania do indukcyjności hartowanych elementów, **znamienny tym**, że oba zwoje są każdy w postaci dwóch półpierścieni (1, 2, 3, 4) przesuniętych wobec siebie na osi symetrii o odległość większą od szerokości pierścienia, a kierunki teoretycznych linii śrubowych obu zwojów są przeciwne, zaś zwoje są usytuowane względem siebie tak, że tworzą konfigurację quasipiętrową, w której półpierścienie (1, 2, 3, 4) obu zwojów są ustawione względem siebie symetrycznie.

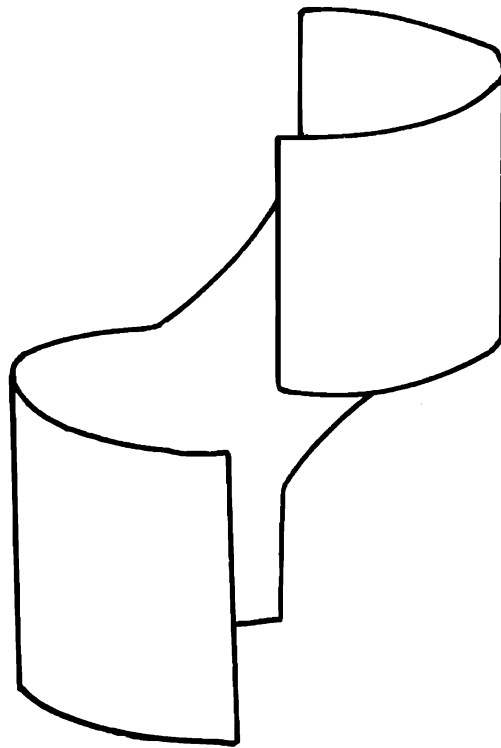


FIG. 1

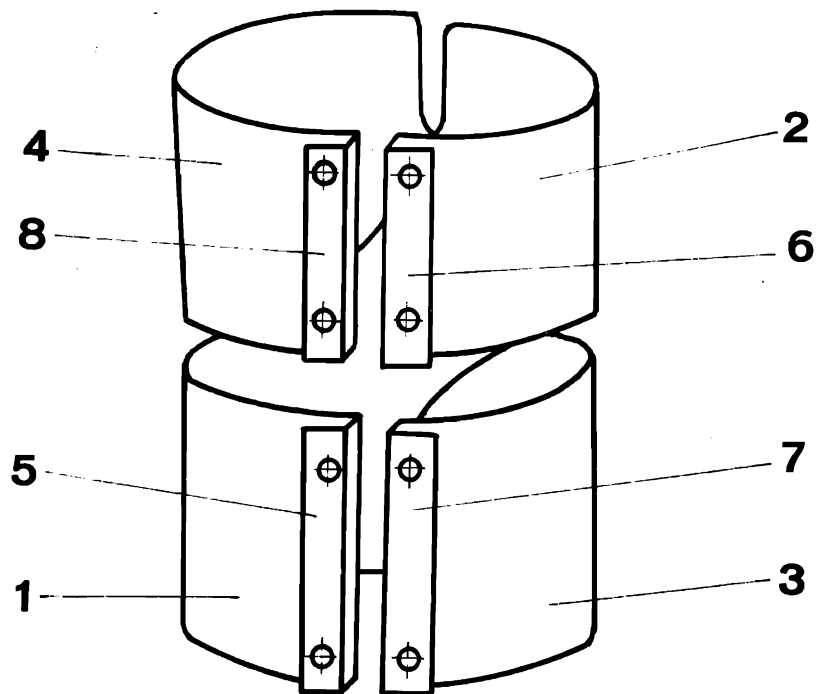


FIG. 2

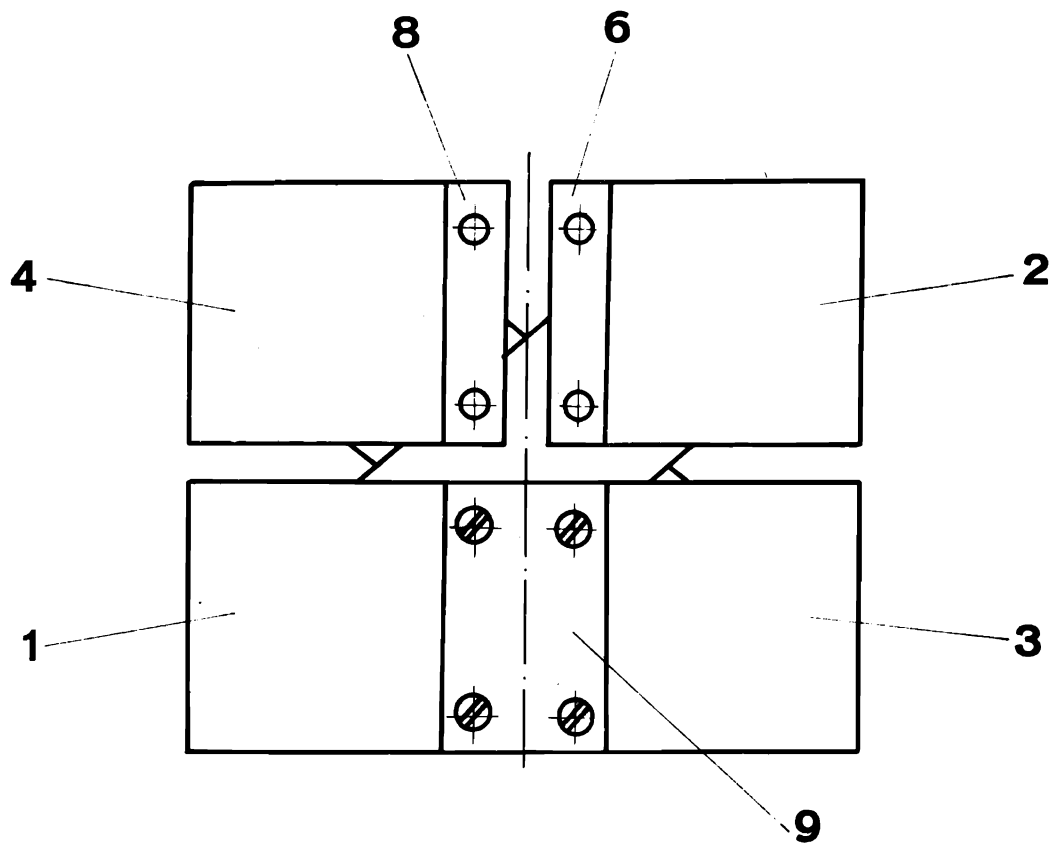


FIG. 3

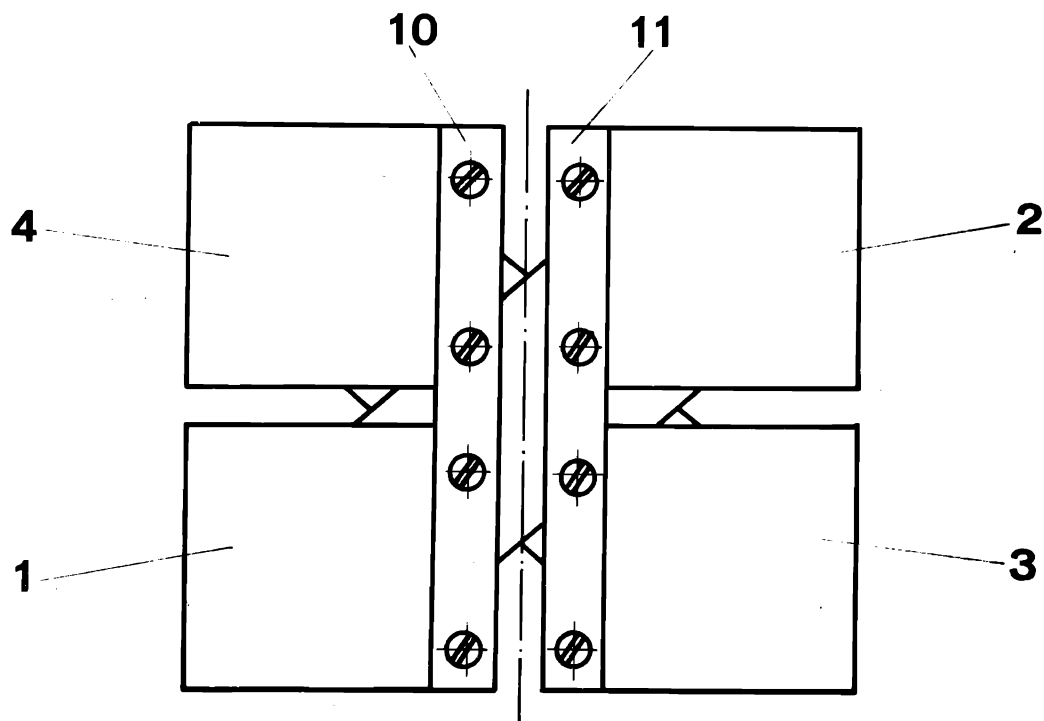


FIG. 4