

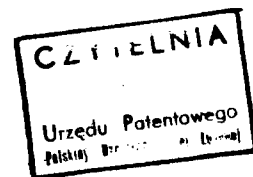
POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

140478



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 83 12 21 (P. 245290)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 85 07 16

Opis patentowy opublikowano: 1987 11 10

Int. Cl.⁴ H02M 5/16

Twórca wynalazku: Andrzej Nafalski

Uprawniony z patentu: Politechnika Lubelska, Lublin (Polska)

Magnetyczny podwajacz częstotliwości z wejściami i wyjściem trójfazowym

1

Przedmiotem wynalazku jest magnetyczny podwajacz częstotliwości z wejściami i wyjściem trójfazowym, przeznaczony do zasilania odbiorników trójfazowych, zwłaszcza silników asynchronicznych.

Znane magnetyczne podwajacze częstotliwości z wyjściem trójfazowym składają się z sześciu oddzielnych rdzeni magnetycznych oraz odpowiednio połączonych uzwojeń. Układ taki jest ciężki i zajmuje dużo miejsca. W przypadku konstrukcji o rdzeniach zintegrowanych uzyskuje się zwartość konstrukcji, ale układ jest trudny do wykonania ze względu na swoją złożoność. Znany jest też z patentu ZSRR nr 688 968 mnożnik-potrójacz częstotliwości z wyjściem trójfazowym zawierający dwie grupy transformatorów, najwyżej trzy w każdej grupie. Sekcjonowane trójfazowe uzwojenia pierwotne połączone są w gwiazdę a wtórne uzwojenia połączone są w otwartą trójkąt. Element regulujący włączony jest między punkty gwiazd uzwojeń pierwotnych. Układ ten zawiera jednak sześć niezależnych transformatorów, przez co jest ciężki i zajmuje dużo miejsca.

Magnetyczny podwajacz częstotliwości z wejściami i wyjściem trójfazowym o rdzeniach trójkolumnowych, charakteryzuje się tym, że składa się z trzech transformatorów trójkolumnowych których uzwojenia pierwotne umieszczone są na skrajnych kolumnach i połączone są szeregowo, dla pierwszej fazy uzwojenie pierwsze i uzwojenie drugie,

2

dla drugiej fazy uzwojenie pierwsze i uzwojenie drugie, dla trzeciej fazy uzwojenie pierwsze i uzwojenie drugie, przy czym uzwojenia te między sobą są połączone w trójkąt lub gwiazdę i przyłączone są trójfazowej sieci zasilającej, natomiast uzwojenia wtórne podwajacza umieszczone są na środkowych kolumnach i skojarzone w trójkąt lub gwiazdę, ponadto na środkowych kolumnach transformatorów umieszczone są uzwojenia podmagnesowania, które połączone są szeregowo i zasilane są ze źródła napięcia stałego poprzez filtr.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że wykorzystuje zredukowaną liczbę rdzeni oraz posiada układ przejrzysty, łatwy do wykonania i prosty w eksploatacji.

Powielacz częstotliwości według wynalazku objaśniony jest w przykładzie wykonania na rysunku. Powielacz częstotliwości składa się z trzech jednokolumnowych transformatorów 1, 2, 3 o rdzeniach trójkolumnowych. Uzwojenie pierwotne w każdej fazie ma dwie sekcje uzwojeń umieszczonych na skrajnych kolumnach, dla fazy AB uzwojenia a_1x_1 i a_3x_3 , dla fazy BC uzwojenia b_1y_1 i b_3y_3 , a dla fazy CA uzwojenia c_1z_1 i c_3z_3 , które połączone są szeregowo, zaś między fazami w trójkąt. Uzwojenia wtórne a_2x_2 , b_2y_2 , c_2z_2 umieszczone są w środkowej kolumnie i skojarzone są w trójkąt, jednocześnie na kolumnach środkowych umieszczone są uzwojenia podmagnesowania połączone szeregowo, które

zasilane są ze źródła napięcia stałego 5 poprzez filtr 4.

W układzie wykorzystuje się jedynie trzy rdzenie trójkolumnowe bez szczelin powietrznych. Dwie szeregowo połączone sekcje uzwojenia pierwotnego są zasilane z sieci o częstotliwości f i nawinięte są w ten sposób, że indukowane w skrajnych kolumnach nieparzyste harmoniczne strumienie magnetyczne odejmują się w kolumnie środkowej. Uzwojenie podmagnesowania, przez które płynie prąd stały umieszczone na środkowej kolumnie powodując polaryzację rdzenia to jest niesymetryczne jego magnesowanie i w efekcie generację wyższych parzystych harmonicznych strumienia, z których druga ma największą wartość.

Ze względu na to, że połączenie uzwojeń pierwotnych powoduje eliminację nieparzystych harmonicznych strumienia w kolumnie środkowej w uzwojeniu wtórnym umieszczonym na tej kolumnie występuje głównie druga harmoniczna napięcia. Jego faza zależy jednoznacznie od fazy napięcia zasilającego dany rdzeń więc przy zasilaniu uzwojeń pierwotnych skojarzonych w trójkąt lub gwiazdę z symetrycznej sieci trójfazowej również napięcia wtórne o częstotliwości $2f$ tworzą symetryczny układ trójfazowy, który otrzymuje się na zaciskach uzwojeń wtórnych połączonych w trójkąt lub gwiazdę. Filar 4 w obwodzie podmagnesowa-

nia ogranicza obciążenie źródła napięcia stałego 5 wyższymi harmonicznymi jedynie w stanach awaryjnych i przejściowych ponieważ w stanie ustalonym dzięki trójfazowej symetrii układów napięć nieparzystych i parzystych harmonicznych, redukują się one do zera w otwartym trójkącie uzwojeń podmagnesowania.

Zastrzeżenie patentowe

Magnetyczny podwajacz częstotliwości z wejściami i wyjściem trójfazowym o rdzeniach trójkolumnowych, **znamienny tym**, że składa się z trzech transformatorów trójkolumnowych (1, 2, 3), których uzwojenia pierwotne umieszczone są na skrajnych kolumnach i połączone są szeregowo, dla pierwszej fazy (AB) uzwojenie pierwsze (x_1a_1) i uzwojenie (a_3x_3), dla drugiej fazy (BC) uzwojenie pierwsze (y_1b_1) i uzwojenie drugie (b_3y_3), dla trzeciej fazy (CA) uzwojenie pierwsze (z_1c_1) i uzwojenie drugie (c_3z_3), przy czym uzwojenia te między sobą są połączone w trójkąt lub w gwiazdę i przyłączone są do trójfazowej sieci zasilającej, natomiast uzwojenia wtórne (a_2x_2 , b_2y_2 , c_2z_2) podwajacza umieszczone są na środkowych kolumnach i skojarzone są w trójkąt lub gwiazdę, ponadto na środkowych kolumnach transformatorów umieszczone są uzwojenia podmagnesowania, które połączone są szeregowo i zasilane są ze źródła napięcia stałego (5) poprzez filtr (4).

