

2

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

48176

21d125

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 09.VIII.1962 (P 99 484)

Pierwszeństwo: 13.XII.1961 Węgry

Opublikowano: 27.IV.1964

Kl. 21 e 37/01

MKP G 81 r 7/02 12
H02m 7/10

UKD

BIBLIOTEKA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Współtwórcy wynalazku: inż. Karoly Ganszky, inż. Tibor Kondor
Właściciel patentu: Villamosipari Kutató Intézet, Budapeszt (Węgry)

Źródło wysokiego napięcia prądu stałego

1 Wynalazek dotyczy źródła wysokiego napięcia prądu stałego.

Jak wiadomo, elektrostatyczne rozpylanie farby, elektrostatyczne oddzielanie pyłu i smoły z gazów, badanie izolacji za pomocą prądu stałego, wszystkie te czynności wymagają źródła napięcia prądu stałego, za pomocą którego można z niskiego napięcia prądu stałego uzyskać napięcie o wielkości kilkudziesięciu, a nawet stu kilowoltów. Podczas pracy występują przy tym jako zjawisko normalne, zwarcia i przebicia, przy czym przez źródło napięcia prądu stałego muszą być one znoszone bez jego uszkodzeń. Dotychczas do tego celu stosowane były z reguły źródła napięcia prądu stałego, przy których z napięcia prądu zmiennego wytwarza się napięcie prądu stałego, a następnie podnosi się je do żądanej wielkości w układzie powielającym napięcie na przykład w układzie Greinacher'a lub w układzie kaskadowym. Jeżeli w układzie powielającym napięcie, stosuje się lampy prostownicze o żarzonej katodzie, to żarzenie lamp prostowniczych posiadających różne potencjały, sprawia duże trudności. Można do tego celu stosować na przykład prądnice napędzane przez izolowane wały. Przy prostszych urządzeniach zawory jonowe są zasilane przez transformatory ze źródła prądu o wysokiej częstotliwości, przez co urządzenie jest duże i kosztowne.

Wynalazek ma na celu usunięcie tych trudności, względnie uniknięcie konieczności stosowania źródeł

2 prądu dwóch rodzajów jak również prądnicy umieszczonej przy izolowanym wale. Do tego celu stosuje się układ połączeń ze źródłem napięcia prądu stałego o wysokim napięciu, który to układ zawiera transformator dla dostarczenia napięcia zmiennego oraz prostownik w układzie kaskadowym z lampami prostowniczymi o żarzonych katodach i z kondensatorami, przy czym wynalazek umożliwia jednoczesne użycie zasilającego transformatora prądu zmiennego jako źródła prądu żarzenia dla lamp prostowniczych posiadających różne potencjały, bez potrzeby podnoszenia poziomu izolacji uzwojenia służącego do żarzenia, odpowiednio do różnych potencjałów lamp prostowniczych.

15 Według wynalazku osiąga się to w ten sposób, że wtórne uzwojenie zasilającego transformatora prądu zmiennego składa się z trzech połączonych szeregowo uzwojeń cząstkowych, przy czym do zacisków obu zewnętrznych uzwojeń dołączone są przez kondensatory pierwotne uzwojenia transformatorów żarzenia lamp prostowniczych i to w ten sposób, że każdy z obu końców uzwojenia pierwotnego każdego z transformatorów żarzenia jest połączony przez jeden z kondensatorów z jednym z końców uzwojenia pierwotnego innego transformatora żarzenia tak, że kondensatory dołączone parami do uzwojeń pierwotnych transformatorów żarzenia, tworzą jednocześnie kondensatory dla powielania napięcia połączonego kaskadowo prostownika.

Aby zmniejszyć wymiary kondensatorów, transformator zasilający prostowniki w układzie kaskadowym i jednocześnie żarzenie lamp elektronowych, jest zasilany wysoką częstotliwością do czego może służyć transformatorowy przemiennik częstotliwości.

Bliższe szczegóły wynalazku zostaną wyjaśnione na podstawie rysunku.

Na fig. 1 przedstawiony jest układ połączeń znanego urządzenia wspomnianego na wstępie, na fig. 2 do 4 — układy połączeń różnych przykładów wykonania, według wynalazku.

Na poszczególnych figurach te same cyfry oznaczeniowe odnoszą się do tych samych szczegółów.

W znanym urządzeniu przedstawionym na fig. 1 znajdują się zawory jonowe 1 i 2, które są żarzone przez transformatory 3 względnie 4. Do zasilania tych transformatorów służy transformator mocy 5, oraz dodatkowo źródło prądu wysokiej częstotliwości 6. Dla zamknięcia obwodu prądu wysokiej częstotliwości służy specjalny człon oporności pozorniej 7. Wyjściowe napięcie prądu stałego może być pobierane z zacisków 8. Konieczność użycia specjalnego źródła prądu żarzenia o wysokiej częstotliwości, czyni ten znany system żarzenia kosztownym.

W przeciwieństwie do tego, źródło wysokiego napięcia prądu stałego według wynalazku, na przykład w wykonaniu według fig. 2, jest tak zbudowane, że prostownik w układzie kaskadowym powielający napięcie, posiadający lampy prostownicze o żarzonych katodach 24, 25, 26, 27 i kondensatory 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, jest zasilany przez transformator 9, którego uzwojenie pierwotne 10 jest dołączone przez zaciski 11 do źródła prądu zmiennego o wysokiej częstotliwości. Po wtórnej stronie transformatora 9 znajduje się uzwojenie wtórne składające się z trzech części 12, 13, 14 połączonych szeregowo, przy czym części uzwojenia 13 i 14 posiadają tę samą liczbę zwojów co uzwojenie środkowe 12. Końcowy punkt 15 szeregowego układu uzwojeń 12, 13, 14 stanowi jednocześnie bezpośredni zacisk wyjściowy wyjścia wysokiego napięcia 16.

Uzwojenie 13 jest połączone bezpośrednio z pierwotnym uzwojeniem 30 transformatora żarzenia 28 lampy prostowniczej 24, a pośrednio, przez kondensatory 21 i 22 oddzielające napięcie prądu stałego, z pierwotnym uzwojeniem 31 transformatora żarzenia 29 lampy prostowniczej 26.

Natomiast uzwojenie 14 jest połączone poprzez kondensatory 17, 18, 19 i 20 z pierwotnymi uzwojeniami 34 względnie 35 transformatorów żarzenia 32 względnie 33 lamp prostowniczych 25 względnie 27, przy czym kondensatory służą do oddzielania składowej napięcia prądu stałego.

Żarzone katody lamp prostowniczych 24, 26 względnie 25, 27 są połączone przez uzwojenia wtórne 36, 37 względnie 38, 39 transformatorów żarzenia 28, 29 względnie 32, 33 z przewodnikami 60a względnie 60b, w które są włączone kondensatory 17, 19 względnie 22, 23, a które to przewody znajdują się pod całkowitym napięciem uzwojenia wtórnego 12, 13, 14 to znaczy, że istnieje między nimi największa różnica napięcia.

Pomijając to, że przez kondensatory 17, 18, 19, 20 względnie 21, 22 przepływa prąd transformatorów żarzenia 32, 33 względnie 29, 28, kondensatory te są połączone równolegle w pary 17, 18, względnie 19, 20 i 21, 22 zgodnie z obiegiem prądu stałego, przy czym tworzą one jednocześnie kondensatory kaskadowego układu napięcia prądu stałego służącego do powielania napięcia.

Inny przykład wykonania układu połączeń według wynalazku jest przedstawiony na fig. 3, przy czym ta postać wykonania różni się od poprzedniej tylko tym, że dla lampy prostowniczej z żarzoną katodą 24 przeznaczona jest uzwojenie żarzenia 40 po stronie wtórnej transformatora 9, gdyż uzwojenie żarzenia 40 względem prądu stałego posiada ten sam potencjał co uzwojenie wtórne 13 transformatora 9. Żarzenie pozostałych lamp prostowniczych następuje w sposób opisany w poprzednim przykładzie.

Ponieważ transformatory żarzenia 29, 28 względnie 32, 33 lamp prostowniczych 24, 26 względnie 25, 27 są zasilane przez kondensatory 21, 22 względnie 17, 18, 19, 20 służące do oddzielenia składowej napięcia prądu stałego, przy czym oporność tych kondensatorów jest odwrotnie proporcjonalna do częstotliwości, więc częstotliwość prądu zmiennego transformatora 9 wybrana jest celowo wysoka.

Według fig. 4 pierwotne uzwojenie 10 transformatora 9 jest zasilane ze źródła napięcia prądu stałego poprzez zaciski 41, napięciem wysokiej częstotliwości uzyskiwanym za pomocą tranzystorowego przekształtnika (inwertora). W tym celu transformator 9 służący do zasilania kaskadowego układu prostowniczego posiada dodatkowe uzwojenia wtórne 46, 47 względnie 48, 49, które w znany sposób służą jednocześnie do sterowania tranzystorów 42, 43, 44, 45 przekształtnika (inwertora). Tego rodzaju zasilanie źródła prądu wysokiego napięcia według wynalazku, posiada jeszcze tę zaletę, że natężenie prądu płynącego przez pierwotne uzwojenie 10 transformatora 9, może być ograniczone do określonej wartości przez oporniki 50, 52, 53, 51 znajdujące się w obwodach baz tranzystorów 42, 43, 44, 45, przez co unika się uszkodzeń źródła prądu wysokiego napięcia nawet przy dłuższej trwających zwarciach wyjścia wysokiego napięcia 16.

Oporniki 54 i 55 zapewniają to, że po przyłożeniu napięcia prądu stałego do zacisków 41, zaczyna płynąć prąd przez tranzystor 43, uzwojenie pierwotne 10 i przez tranzystor 45. Diody 56 i 57 zapobiegają temu, aby przy uruchomianiu obwód bazy tranzystora 43, nie był bocznikowany przez opornik 52 i uzwojenia wtórne 48, a obwód bazy tranzystora 45 nie był bocznikowany przez opornik 51 i uzwojenia wtórne 47.

Zastrzeżenia patentowe

1. Źródło wysokiego napięcia prądu stałego, z transformatorem dla zasilania prądem zmiennym i z prostownikiem w układzie kaskadowym, zwielokrotniającym napięcie, z lampami prostowniczymi z żarzoną katodą i kondensatorami, znamienne tym, że uzwojenie wtórne transformatora (9) składa się z trzech połączo-

ných szeregowo uzwojeń cząstkowych (12, 13, 14), przy czym do zacisków obu zewnętrznych uzwojeń (13, 14) są dołączone przez kondensatory (21, 22, 18, 17, 19, 20, 23) uzwojenia pierwotne (30, 31, 34, 35) transformatorów żarzenia (28, 29, 32, 33) dostarczających napięcia żarzenia dla lamp prostowniczych z żarzoną katodą (24, 25, 26, 27), przy czym dołączenie to wykonane jest w ten sposób, że każdy z obu końców uzwojenia pierwotnego każdego z poszczególnych transformatorów żarzenia, jest połączony przez kondensator odpowiednio z jednym z końców uzwojenia pierwotnego innego transformatora żarzenia tak, że kondensatory (21, 22, 17, 18, 19,

20) dołączone parami do uzwojeń pierwotnych transformatorów żarzenia, stanowią jednocześnie kondensatory dla powielania napięcia prostownika w układzie kaskadowym (fig. 2 i 3).

2. Źródło wysokiego napięcia prądu stałego według zastrz. 1, znamienne tym, że uzwojenie pierwotne (10) transformatora (9), w celu zasilania ze źródła napięcia prądu stałego posiada dołączony tranzystorowy przekształtnik (inwertor), przy czym są przewidziane dodatkowe uzwojenia wtórnie (46, 47, 48, 49) stanowiące uzwojenia sterujące tranzystorów (42, 45, 43, 44) inwertora (fig. 4).

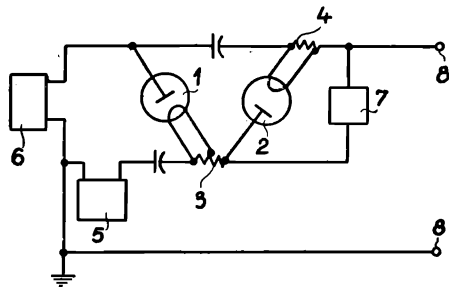


Fig. 1

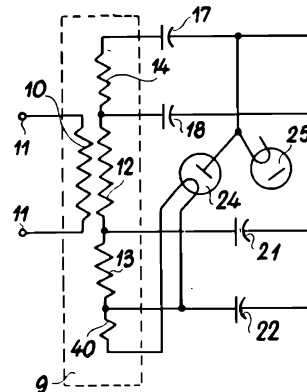


Fig. 3

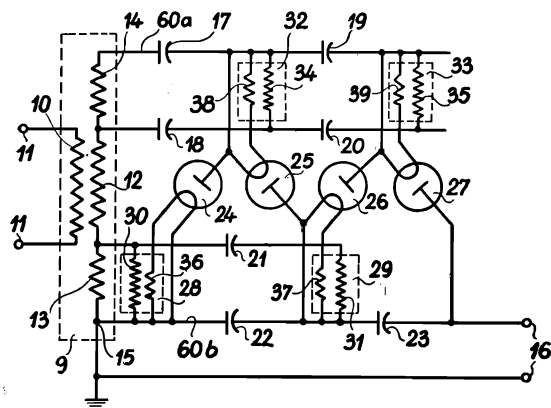


Fig. 2

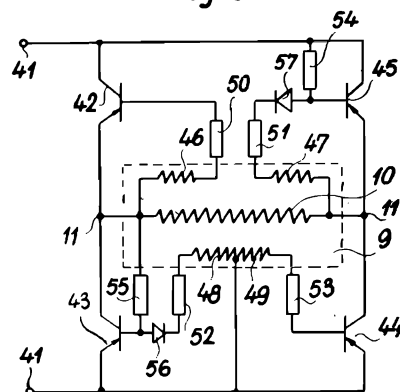


Fig. 4