

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 96191

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 05.08.75 (P. 182543)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 26.08.76

Opis patentowy opublikowano: 15.03.1979

MKP C03b 5/02
F27d 11/02

Int. Cl.² C03B 5/02
F27D 11/02

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Adam Andrusieczko, Aleksander Sokół, Mikołaj Penpicki

Uprawniony z patentu: Instytut Szkła i Ceramiki,
Warszawa (Polska)

Układ elektrod w piecu elektrodowym do topienia szkła

Przedmiotem wynalazku jest układ elektrod w piecu elektrodowym do topienia szkła, wyposażonego w elektrody prętowe o przekroju kołowym.

Dotychczas stosowane są różne układy elektrod w piecach elektrodowych do topienia szkła. Przy wszystkich znanych układach, występują trudności w prowadzeniu pieca, wynikające z wzajemnej zależności parametrów elektrycznych występujących przy poszczególnych elektrodach. Najczęściej stosuje się takie układy elektrod, w których każda para podłączona jest do oddzielnego transformatora, względnie uzwojenia transformatora.

Podczas regulacji natężenia prądu elektrycznego, przepływającego przez jedną parę elektrod, zmienia się natężenie prądu elektrycznego, przepływającego przez wszystkie pozostałe elektrody. Skutkiem tego trudno jest uzyskać przy wszystkich elektrodach wymagane natężenie prądu elektrycznego. Przy tym przy stosowaniu tych układów elektrod występuje przesunięcie fazowe między prądem i napięciem w poszczególnych obwodach. Przesunięcie to jest w jednych obwodach indukcyjne, w innych pojemnościowe. Dzięki temu piec jako całość energii biernej nie pobiera. Niemniej powoduje przesunięcie fazowe w sieci zasilającej. Poza tym z rezystancji masy szklanej między elektrodami można wyciągnąć wnioski odnośnie temperatury względnie zmiany temperatur masy. W znanych układach z uwagi na wzajemną zależność parametrów ten sposób pomiarów temperatur jest trudny do zrealizowania w praktyce.

Oprócz wymienionych wyżej układów elektrod znany jest jeden układ, przy którym opisana wzajemna zależność parametrów elektrycznych nie występuje. Jest to układ charakteryzujący się tym, że cztery elektrody wprowadzone są do masy szklanej poprzez dno basenu pieca i prostopadle do dna w ten sposób, że osie elektrod przechodzą przez wierzchołki kwadratu, którego boki są prostopadłe do osi elektrod. Przy podłączeniu elektrod, których osie krzyżują się z przekątną tego kwadratu do jednego transformatora, względnie uzwojenia transformatora, natężenie prądu płynącego w jednym obwodzie nie zależy od natężenia prądu płynącego w drugim obwodzie. Układ ten przy opisanym podłączeniu nie powoduje przesunięcia fazowego między prądem i napięciem i może być wykorzystany do pomiarów temperatury masy szklanej. Układ ten także przy

wprowadzeniu elektrod przez ścianę boczną basenu wykazuje opisane wyżej właściwości. Niemniej ze względów technologicznych stosowany jest tylko w nielicznych konstrukcjach, przy wprowadzeniu elektrod przez dno basenu pieca.

Celem wynalazku jest uniknięcie tych niedogodności przez opracowanie takich układów elektrod, które eliminują wzajemny wpływ natężenia prądu elektrycznego, płynącego przez jedną parę elektrod, na natężenie prądu elektrycznego, płynącego przez drugą, względnie trzecią parę elektrod.

Istotą wynalazku jest układ elektrod w piecu elektrodowym do topienia szkła, lub w jego części.

Układ według wynalazku stanowi cztery równoległe elektrody prętowe o przekroju kołowym, których osie leżą na dwóch przecinających się płaszczyznach i nie przechodzą przez wierzchołki kwadratu, przy czym odległość przynajmniej dwóch elektrod, leżących na jednej płaszczyźnie od płaszczyzny drugiej jest jednakowa. Charakterystyką tego układu jest to, że płaszczyzna na której leżą osie dwóch elektrod tworzy z płaszczyzną, na której leżą osie pozostałych elektrod kąt od 70° do 110° . Z przedmiotu wynalazku wyłączony jest szczególnie przypadek podanego układu elektrod, w którym elektrody przechodzą przez wierzchołki kwadratu.

Inny wariant układu elektrod w piecu elektrodowym do topienia szkła lub w jego części, wyposażony w cztery elektrody prętowe o przekroju kołowym, wprowadzone przez dwie przeciwległe ściany basenu pieca, w ten sposób, że punkty przecięcia osi elektrod z wewnętrzną ścianą basenu pieca leżą w wierzchołkach romboidu, charakteryzuje się tym, że kąt nachylenia ściany bocznej tego romboidu do jego podstawy wynosi od 60° do 85° .

Trzeci wariant układu elektrod w piecu elektrodowym do topienia szkła lub jego części wyposażony w sześć równoległych elektrod prętowych o przekroju kołowym, których osie leżą na dwóch przecinających się płaszczyznach, przy czym osie czterech elektrod leżą na jednej płaszczyźnie, a osie dwóch elektrod leżą na drugiej płaszczyźnie i są równo oddalone od płaszczyzny na której leżą osie czterech elektrod, charakteryzuje się tym, że płaszczyzna, na której leżą osie czterech elektrod tworzy z płaszczyzną, na której leżą osie dwóch elektrod kąt od 70° do 110° .

W powyższych układach uzyskuje się wymaganą niezależność parametrów jednej pary elektrod od drugiej, względnie jednej pary od drugiej i trzeciej wówczas gdy w pierwszym układzie elektrody znajdujące się na jednej z krzyżujących się płaszczyzn podłączone są do jednego uzwojenia, a pozostałe do drugiego uzwojenia transformatora. W drugim układzie, dwie najdalej od siebie oddalone elektrody podłączone są do jednego uzwojenia, a pozostałe do drugiego uzwojenia transformatora oraz gdy w trzecim układzie dwie elektrody leżące na jednej z krzyżujących się płaszczyzn podłączone są do jednego uzwojenia, a pozostałe dwie pary do dwóch oddzielnych uzwojeń transformatora (transformatorów).

Drogą obliczeń matematycznych i badań modelowych stwierdzono, że przez zastosowanie wymienionych wyżej układów elektrod wyeliminować można wpływ natężenia prądu elektrycznego, przepływającego przez jedną parę elektrod na natężenie prądu elektrycznego płynącego przez drugą, względnie drugą i trzecią parę elektrod.

Przedmiot wynalazku jest bliżej wyjaśniony na rysunku, na którym fig. 1, 2 i 3 przedstawia trzy układy w przykładzie wykonania.

Figura 1 obrazuje przekrój pieca 1, wypełniony masą szklaną 2, z pierwszym układem dwóch par elektrod 3 i śladami przechodzących przez osie elektrod płaszczyzn 4 przecinających się pod kątem A, który wynosi od 70° do 110° . Elektrody 3 podłączone są do uzwojeń transformatorów 5.

Figura 2 obrazuje widok z góry na basen pieca 1 do topienia szkła, z masą szklaną 2 z elektrodami 3, wprowadzonymi zgodnie z opisanym drugim układem elektrod 3, przy czym punkty 6 przecięcia osi elektrod 3 z zewnętrzną ścianą basenu pieca 1 leżą w wierzchołkach romboidu 7, o kącie B nachylenia boku do podstawy romboidu, równym od 60° do 85° . Elektrody 3 podłączone są do transformatorów 5.

Figura 3 przedstawia przekrój pieca 1 z masą szklaną 2 oraz układ elektrod 3, ze śladami płaszczyzn 4, przechodzących przez osie elektrod 3 i przecinających się pod kątem A równym od 70° do 110° . Elektrody podłączone są do uzwojeń transformatorów 5. W tym układzie dwie elektrody leżące na jednej płaszczyźnie są równo oddalone o a od płaszczyzny przechodzącej przez cztery elektrody. Odległość między elektrodami dwóch par leżących na jednej płaszczyźnie jest jednakowa i wynosi b. W piecu elektrodowym do topienia szkła może znajdować się więcej układów elektrod będących przedmiotem wynalazku jak też oprócz układu będącego przedmiotem wynalazku, mogą znajdować się inne znane układy.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ elektrod w piecu elektrodowym do topienia szkła lub w jego części, wyposażonej w cztery równoległe elektrody prętowe o przekroju kołowym, których osie leżą na dwóch przecinających się

płaszczyznach i nie przechodzą przez wierzchołki kwadratu, przy czym odległość przynajmniej dwóch elektrod leżących na jednej płaszczyźnie od płaszczyzny drugiej jest jednakowa, z n a m i e n n y t y m, że płaszczyzna, na której leżą osie dwóch elektrod tworzy z płaszczyzną, na której leżą osie pozostałych elektrod kąt od 70° do 110° .

2. Układ elektrod w piecu elektrodowym do topienia szkła lub w jego części, wyposażonej w cztery elektrody prętowe o przekroju kołowym, wprowadzone przez dwie przeciwległe ściany basenu w ten sposób, że punkty przecięcia osi elektrod z wewnętrzną ścianą basenu pieca leżą w wierzchołkach romboidu, z n a m i e n n y t y m, że kąt nachylenia ściany bocznej tego romboidu do jego podstawy wynosi od 60° do 85° .

3. Układ elektrod w piecu elektrodowym do topienia szkła lub w jego części, wyposażonej w sześć równoległych elektrod prętowych o przekroju kołowym, których osie leżą w dwóch przecinających się płaszczyznach, przy czym osie czterech elektrod leżą na jednej płaszczyźnie, a osie dwóch elektrod leżą na drugiej płaszczyźnie i są równo oddalone od płaszczyzny, na której leżą osie czterech elektrod, z n a m i e n n y t y m, że płaszczyzna, na której leżą osie czterech elektrod tworzy z płaszczyzną, na której leżą osie dwóch elektrod kąt od 70° do 110° .

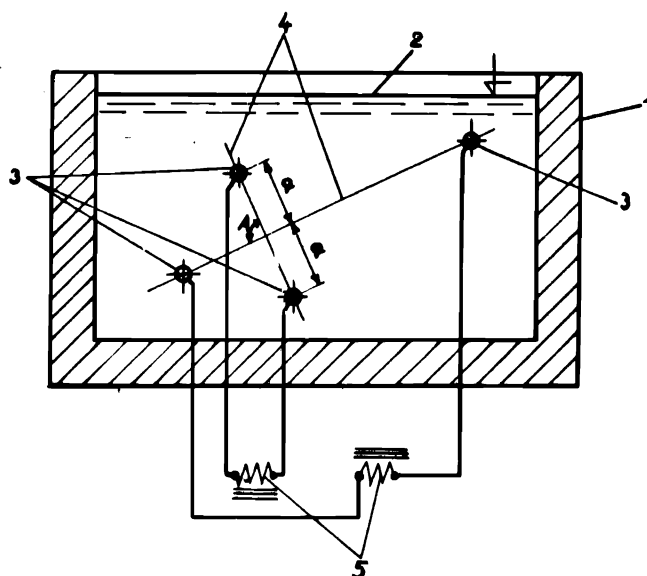


Fig. 1.

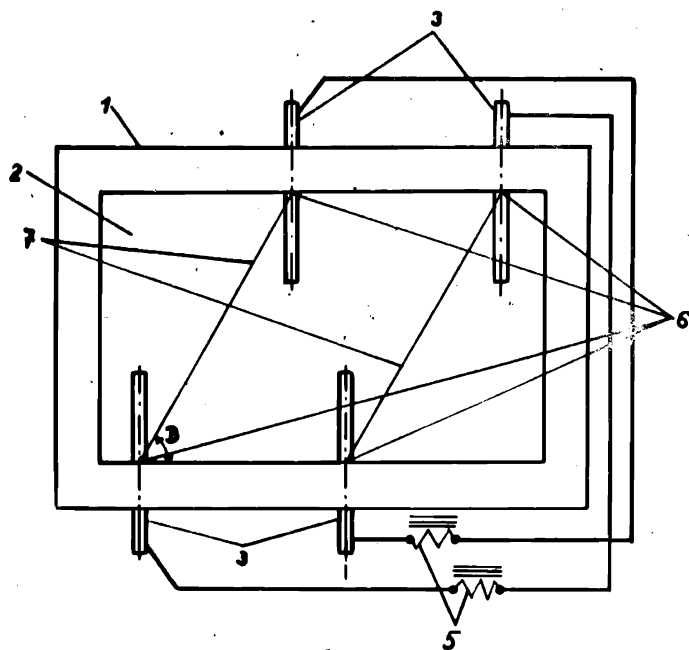


Fig. 2.

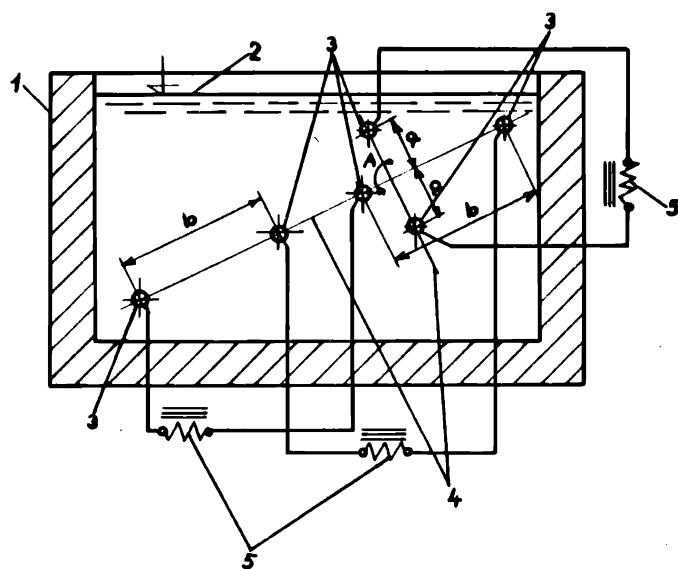


Fig. 3.