

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

69563

Patent dodatkowy
do patentu _____

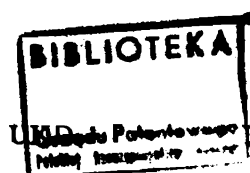
Zgłoszono: 24.IV.1968 (P 126 615)

Pierwszeństwo: 24.IV.1967 dla zastrz. 1
15.VI.1967 dla zastrz. 2
01.VIII.1967 dla zastrz. 3—5 Japonia

Opublikowano: 20.II.1974

Kl. 21d¹,5

MKP H02n 4/02



Współtwórcy wynalazku: Toshio Ito, Tetsuya Morikawa, Iutaka Murai,
Vukito Kobayashi, Masato Yanase

Właściciel patentu: Mitsubishi Denki Kabushiki Kaisha, Tokio (Japonia)

Zaroodporna ścianka izolacyjna izolująca elektrycznie

1

Przedmiotem wynalazku jest zaroodporna ścianka izolacyjna izolująca elektrycznie, odporna na wysoką temperaturę, nadająca się do zastosowania w urządzeniach wytwarzających energię magneto-hydrodynamiczną.

Zaroodporna ścianka w urządzeniu wytwarzającym energię magneto-hydrodynamiczną stanowi izolację elektryczną, ograniczającą komorę generacyjną. Komora obejmuje pola magnetyczne prądu stałego wytworzone przez zespół magnesów, umieszczonych na zewnątrz komory przez którą opływa również strumień gorących, czynnych gazów w kierunku zasadniczo prostopadłym do kierunku pola magnetycznego. Gaz jest zwykle podgrzewany do wysokiej temperatury rzędu 2000° do 3000°K i może zawierać pewne ilości różnych odpowiednich metali alkalicznych, takich jak potas, w celu uzyskania przewodnictwa elektrycznego w strumieniu gorącego gazu na skutek zastosowania termojonizacji tego gazu. Para elektrod jest umieszczona wewnątrz komory naprzeciw siebie, a pomiędzy tymi elektrodami wytwarza się w znany sposób energia elektryczna na skutek współpracy strumienia gorących gazów z polem magnetycznym.

Znane są jednolite zaroodporne ścianki izolacyjne wykonane z materiałów takich jak korund lub porcelana magnetyczna, stanowiąca jednocześnie izolację elektryczną, które zaopatrzone są w płaszcz chłodzący umieszczony w bezpośredniej styczności

2

z zewnętrzną powierzchnią tej zaroodpornej ścianki w celu utrzymania ich dopuszczalnej temperatury. Wewnątrz płaszcza chłodzącego przepływa dowolny, odpowiedni, płynny czynnik chłodzący, np. woda.

Wadą tych ścianek jest to, że często one ulegają pękaniu lub częściowemu wykruszeniu na skutek zmiennego nagrzewania się ścianki podczas pracy.

Znane są również zaroodporne ścianki izolacyjne, zawierające szereg elementów chłodzących mających zwykle kształt okrągły lub sześciokątny, wykonanych z odpowiedniego tworzywa o wysokiej przewodności cieplnej, rozmieszczonych jeden obok drugiego w zasadniczo jednakowych odstępach i odizolowanych od siebie elektrycznie tak, że pomiędzy tymi elementami powstają szczeliny.

Elementy chłodzące są sztywno zamocowane do elektrycznych elementów izolacyjnych oddzielonych od siebie elementami metalowymi w ten sposób, że każdy z dwóch przyległych do siebie elementów chłodzących opiera się na jednym z przeciwnych brzegów jednego elementu izolacyjnego. Każdy z elementów izolacyjnych jest trwale połączony swym bardziej oddalonym od elementów chłodzących końcem z jednym elementem metalowym osadzonym w izolatorze, umieszczonym we wgłębieniu utworzonym pomiędzy dwoma sąsiednimi elementami metalowymi. Elementy mają powierzchnie leżące w jednej płaszczyźnie i tworzące razem zewnętrzną powierzchnię ścianki izola-

cyjnej. Szczeliny pomiędzy elementami chłodzącymi wypełnione są materiałem ogniotrwałym takim jak zaprawa z tlenku aluminium, tworzącym wraz z elementami chłodzącymi równą powierzchnię, stanowiącą wewnętrzną powierzchnię ścianki izolacyjnej. Ta powierzchnia ścianki ogranicza komorę generacyjną przez którą przepływają gorące gazy.

Poprzez wszystkie elementy metalowe i elementy izolacyjne przebiegają kanały chłodzące łączące się z elementami chłodzącymi od strony przeciwnej niż komora generacyjna i posiadające szereg przegród. Przy każdym elemencie chłodzącym znajduje się jedna taka przegroda. Przegrody te przecinają kanały chłodzący i wystają do wnętrza otworu utworzonego w przyległym elemencie chłodzącym, tworząc przewód chłodzący, którego oba końca łączą się z kanałem.

W celu zapobieżenia przeciekom płynu chłodzącego, mogącym występować na złączach elementów metalowych i elementów izolacyjnych wokół każdego z elementów izolacyjnych po obu stronach kanału chłodzącego umieszczone są pierścienie uszczelniające. Płynny czynnik chłodzący, taki jak woda, przepływając przez kanał napotyka na kolejne przegrody zmieniając kierunek przepływu wpływa do przewodu chłodzącego, na skutek czego poszczególne elementy chłodzące podlegają chłodzeniu.

Zaletą tych znanych żaroodpornych ścianek w stosunku do znanych omówionych wyżej ścianek polega na tym, że dzięki tym ściankom uzyskuje się zmniejszenie tarcia pomiędzy przepływającymi gazami i ścianką, jak również zabezpieczenie przed pogorszeniem się elektrycznych właściwości izolacyjnych ścianki pod wpływem działania związków potasu i pary wodnej, zawartych w gazach. Wadą natomiast tych ścianek jest to, że poważne ilości związków potasu i pary wodnej przenikają do ich wnętrza, pogarszając w znacznym stopniu elektryczne właściwości izolacyjne ścianki oraz powodując częściowo wykruszenie się naprawy wypełniającej szczeliny pomiędzy elementami ścianki.

Celem wynalazku jest stworzenie ścianki izolacyjnej, która izolowałaby elektrycznie komorę generacyjną przernianą magneto hydrodynamiczną i która zarazem byłaby odporna na zmienne wysokie temperatury gazów przepływających przez tę komorę generacyjną zawierających pierwiastki działające silnie korodująco, takie jak potas i przepływających z dużą prędkością oraz odporna na korozję, zużycie, uderzenia termiczne, natężenia cieplne, utlenianie i tym podobne czynniki.

Cel ten osiągnięto przez wykonanie ścianki izolującej elektrycznie zawierającej żaroodporne ceramiczne kształtki izolujące elektrycznie z których każda ma jedną powierzchnię, wystawioną na działanie gorących gazów a przeciwległą powierzchnię metalizowaną i chłodzoną za pomocą elementu chłodzącego chłodzonego płynnym chłodziwem, której istota polega na tym, że kształtki izolujące są usytuowane zasadniczo w równych odstępach tworząc pomiędzy sobą wąskie szczeliny, przy czym metalowy element chłodzący jest przylutowany do metalizowanej powierzchni każdej z kształtek, a każda ze szczelin pomiędzy kształtkami jest wypełniona materiałem żaroodpornym,

z tym, że metalowy element jest wykonany z metalu z grupy zawierającej stop ferniko, stopy niklu z chromem i molibdenem, o współczynniku rozszerzalności cieplnej zbliżonym do materiału kształtek, które są wykonane z materiału z grupy zawierającej porcelanę glinową, magnezową i berylową.

Istotą żaroodpornej ścianki izolacyjnej według wynalazku jest również to, że szczeliny pomiędzy kształtkami tworzącymi ściankę są wypełnione zaprawą ogniotrwałą o takich samych właściwościach, jakie posiada materiał, z którego wykonane są kształtki, a powierzchnia kształtek i materiału ogniotrwałego, wypełniającego szczeliny między nimi jest pokryta od strony wystawionej na działanie gazów jednolitą warstwą sproszkowanego materiału o takich samych właściwościach, jak materiał kształtek i materiał wypełniający szczeliny między nimi.

Według wynalazku każda szczelina ścianki jest wypełniona od strony działania wysokich temperatur materiałem ogniotrwałym częściowo na pewną głębokość od powierzchni wystawionej na działanie gorących gazów, a w pozostałej części o niższej temperaturze tworzywem z żywicy syntetycznej.

Elementy chłodzące mogą być korzystnie chłodzone bezpośrednio płynem chłodzącym, takim jak woda.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony przykładowo na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia żaroodporną ściankę izolacyjną w przekroju i fragmentarycznie, fig. 2 do 5 — fragmenty różnych odmian ścianki izolacyjnej również w przekroju, fig. 6 — kształtki z fig. 5 w przekroju, fig. 7 — kształtkę z fig. 6 w przekroju wzdłuż linii X—X; fig. 8 i 9 — fragmenty różnych odmian wykonania ścianki izolacyjnej według wynalazku w przekroju, fig. 10 — jedną z kształtek pokazanych na fig. 9, fig. 11 — kształtkę w przekroju wzdłuż linii IVX—IVX z fig. 10 i fig. 12 — kształtkę w przekroju wzdłuż linii VX—VX z fig. 11.

Żaroodporna ścianka izolacyjna 10 przedstawiona na fig. 1 zawiera szereg kształtek 42 mających kształt sześciokątny lub okrągły, wykonanych z materiału żaroodpornego, mającego właściwość izolacji elektrycznej, takiego jak korund, magnezyt lub porcelana berylowa, rozmieszczonych obok siebie w jednakowych zasadniczo odstępach i tworzących między sobą wąskie szczeliny.

Zgodnie z wynalazkiem, kształtki izolacyjne 42 są wyposażone na powierzchni przeciwległej do komory generacyjnej 12 w metaliczną warstwę 43 narysowaną w przesadnie dużej proporcji, jedynie w celach poglądowych. Metalizowanie wewnętrznych powierzchni kształtek izolacyjnych 42 jest dokonane przez naniesienie na te powierzchnie proszku molibdenu lub manganu, wypalenie kształtek z naniesionych proszkiem w atmosferze wodoru w temperaturze rzędu 1500°C. Utworzona w ten sposób spieczona warstwa metalowa 43, związana jest trwale z korpusem kształtki poprzez odpowiednią warstwę reakcyjną powstałą między nimi. Następnie z metalizowaną powierzchnią 43 każdej kształtki 42 jest trwale połączony jeden metalowy element chłodzący 24, taki jak to już

poprzednio opisano, na przykład przez przylutowanie go twardym lutem do metalicznej warstwy 43. Najkorzystniej jest, jeśli element chłodzący 24 jest wykonany z metalu o współczynniku rozszerzalności cieplnej, zbliżonym do współczynnika rozszerzalności materiału, z którego wykonana jest kształtka 42. Takimi odpowiednimi do tego celu metalami są na przykład stop Kowar (nazwa handlowa), stopy niklu z chromem, stopy miedzi, molibdenu itd.

Jak to pokazano na fig. 1, każda para przyległych do siebie metalowych elementów chłodzących 24 jest połączona z drugiej strony z jednym występem 44, wykonanym na wspólnym metalowym bloku 46, w którym przebiega kanał chłodzący 34. Z tej strony metalowe elementy chłodzące 24 mogą być przylutowane twardym lutem do występów 44. Można je również zamiast lutowania zamocować do występów 44 za pomocą śrub z pierścieniami uszczelniającymi, nie pokazanymi na rysunku, zastosowanymi w celu zabezpieczenia przed wyciekaniem płynu chłodzącego w miejscu połączenia elementów 24 z występami 44. Szczeliny powstałe pomiędzy przyległymi do siebie kształtkami 42 oraz zestawami kształtek 42 i elementów chłodzących 24 są wypełnione materiałem ogniotrwałym 32, takim jak zaprawa korundowa lub magnezowa. Należy jednak zauważyć, że szczeliny między metalowymi elementami chłodzącymi 24 są szersze niż szczeliny między kształtkami 42 i odpowiednio posiadają trapezowe rozszerzenie.

Ponieważ powierzchnia ścianki izolacyjnej 10 wystawiona na działanie strumienia gorących gazów czynnych składa się z wielu kształtek izolacyjnych 42 posiadających warstwę metaliczną 45 nierozłącznie z nimi związaną i połączoną z metalowymi elementami chłodzącymi 24 i dzięki temu skutecznie chłodzoną płynem chłodzącym przepływającym przez kanał 34 oraz przewody 38, umieszczone w metalowych elementach chłodzących 24 i odpowiednio w metalowym bloku 46, przenoszenie ciepła na powierzchni styku między kształtkami izolacyjnymi 42 i elementami chłodzącymi 24 zapobiega pękaniu kształtek na skutek ich rozszerzalności cieplnej i zmniejsza straty ciepła, jak również stwarza możliwość uproszczenia konstrukcji ścianki.

Pokazana na fig. 1 ścianka według wynalazku pozwala na regulację temperatury kształtek 42, wystawionych na działanie strumienia gorących gazów przez odpowiedni dobór grubości kształtek i/lub wydajności przepływu czynnika chłodzącego.

Na fig. 2 pokazana ścianka stanowi odmianę wykonania ścianki według wynalazku, w której każdy metalowy element chłodzący 24 jest połączony z kilkoma żaroodpornymi kształtkami izolacyjnymi 42 przedzielonymi materiałem ogniotrwałym 32, takim samym jak materiał 32. Pod innymi względami konstrukcja tej ścianki jest identyczna z konstrukcją pokazaną na fig. 1.

Na fig. 3 przedstawiona jest prostsza konstrukcja ścianki według wynalazku, gdzie szereg żaroodpornych kształtek izolacyjnych 42, oddzielonych od siebie warstwami materiału ogniotrwałego, podobnego do materiału zastosowanego w konstrukcjach pokazanych na fig. 1 i 2, jest przytwierdzo-

na do jednolitego bloku 46 spełniającego jednocześnie rolę konstrukcji nośnej i elementu chłodzącego. Kształtki 42 są zamocowane do bloku 46 za pośrednictwem odpowiednich warstw metalicznych 43 naniesionych na powierzchnie kształtek. Tak więc w tym przypadku kanał 34 przebiega przez blok 46.

Odmiana ścianki według wynalazku, pokazana na fig. 4 zawiera żaroodporną, izolacyjną warstwę 48, naniesioną na wewnętrzną powierzchnię kształtek izolacyjnych 42 i materiału ogniotrwałego 2. Nałożenie warstwy 48 jest dokonane przez naniesienie sproszkowanego materiału, takiego samego, jak materiał ogniotrwały i materiał kształtek, na powierzchnię wewnętrzną ścianki wystawioną na działanie gazów. Sproszkowany materiał ogniotrwały nanosi się przy użyciu urządzenia wytwarzającego strumień plazmy, nie pokazanego na rysunku. W czasie pracy warstwa 48 służy jako warstwa kontaktująca się bezpośrednio ze strumieniem gorących gazów, zabezpieczając przez to przed przenikaniem do wnętrza kształtek i materiału ogniotrwałego związków potasu i pary wodnej zawartych w gazach.

Należy również zauważyć, że metalowe elementy chłodzące mają kształt litery „U” i są cienkie w porównaniu do takich samych elementów, pokazanych na fig. 1 i 2. Elementy chłodzące są przylutowane od strony zamkniętego profilu „U” do metalizowanej powierzchni 43 każdej kształtki izolacyjnej 42, a oba ramiona profilu każdego elementu chłodzącego są zamocowane do metalowego elementu nośnego 25, tworząc część przewodu chłodzącego 38. Pod innymi względami konstrukcja ta jest podobna do konstrukcji, pokazanych na fig. 1 i 2.

Elementy chłodzące 24 mają inny współczynnik rozszerzalności cieplnej niż kształtki 42 i mogą podlegać naprężeniom na skutek różnicy, spowodowanej zmianami temperatury. W celu umożliwienia rozszerzalności elementów chłodzących bez występowania naprężeń, elementy te są tak cienkie, jak to tylko jest możliwe z punktu widzenia wytrzymałościowego. Materiał, z którego wykonane są elementy chłodzące ma korzystnie współczynnik rozszerzalności cieplnej mniej więcej bliski współczynnikowi rozszerzalności cieplnej materiału, z którego są wykonane kształtki 42. Przykładami takich odpowiednich materiałów mogą być stopy niklu, molibdenu, miedzi i stal nierdzewna.

W oparciu o fig. 5, na której elementy podobne lub odpowiadające danym elementom, pokazanym na fig. 1 i 2 oznaczone są takimi samymi odnośnikami liczbowymi, omówiony zostanie pokazany na tej figurze inny przykład wykonania ścianki według wynalazku o polepszonych właściwościach mechanicznych, jak też stanowiącej izolację elektryczną. Przedstawione na tej figurze rozwiązanie zawiera szereg jednokowych elementów połączonych z jedną płytą 46, stanowiącą jednocześnie płytę chłodzącą, przez którą przebiega kanał 34 dla chłodziwa. Jeden z takich powtarzalnych elementów ścianki jest przedstawiony na fig. 6 i 7, odpowiednio w przekroju wzdłużnym i poprzecznym. Każdy z tych elementów składa się z żaro-

odpornej kształtki izolacyjnej 42 takiej, jak to już poprzednio opisano, z elementu chłodzącego 24 w postaci cienkiej płytki przylutowanej do tylnej, metalizowanej powierzchni 43 kształtki 42 oraz z drążonej metalowej obsady 50, przylutowanej 5 szczelnie do kształtki i tworzącej wąską szczelinę 38. Obsada 50 ma dwa wzdłużne otwory 51 i 52 łączące się z tą szczeliną oraz dwa poprzeczne otwory 53 i 54 łączące się z odpowiednimi wzdłużnymi otworami 51 i 52, tworząc wraz z nimi przewody chłodzące tak, jak to już poprzednio opisano. Obsady 50 są połączone szczelnie ze wspólną płytą chłodzącą 46, na przykład przez lutowanie lub spawanie, przez którą to płytę przebiega kanał chłodzący 34, łączący się z odpowiednimi poprzecznymi otworami 53 i 54.

Pomiędzy obsadami 50 a płytą 46, z obu stron kanału 34 umieszczone są pierścienie uszczelniające 40, tak samo, jak to stosowano w dotychczasowych rozwiązaniach.

Grubość kształtek 42 jest zależna od przewodności cieplnej materiału kształtki, stanu, w jakim znajdują się czynne gazy itd., przy czym grubość ta wynosi korzystnie około 10 mm. Element chłodzący 24 powinien być w miarę możliwości jak najcieńszy dla takich powodów, jak to miało miejsce w przypadku rozwiązania pokazanego na fig. 4. Jeśli element chłodzący 24 jest wykonany z molibdenu, to jego grubość wynosi korzystnie 0,5 mm lub mniej.

Jak to pokazano na fig. 5, szczeliny pomiędzy przyległymi kształtkami 42 są wypełnione materiałem ogniotrwałym 32, podczas gdy szczeliny między sąsiednimi obsadami 50 są wypełnione materiałem stanowiącym izolację elektryczną, takim jak na przykład żywica epoksydowa. Wyniki doświadczeń wykazały, że w odległości 5 do 10 mm od powierzchni ścianki 10, wystawionej na działanie gorących gazów, temperatura tej ścianki wynosi odpowiednio 150° do 110°C. Dzięki temu, żywica syntetyczna taka, jak żywica epoksydowa, mająca stosunkowo niewielką odporność na podwyższone temperatury, może być zastosowana do wypełnienia szczelin między obsadami 50, mającymi jeszcze niższą temperaturę w celu zabezpieczenia przed pogorszeniem się właściwości izolacyjnej pomiędzy tymi obsadami. Jeśli do wypełnienia szczelin między obsadami użyje się również materiału ogniotrwałego takiego, jak zaprawa magnezowa lub korundowa, istnieje obawa, że ze względu na skłonność do pochłaniania wody, właściwości izolacyjne tego materiału mogą ulec pogorszeniu w czasie pracy urządzenia. Zastosowanie żywicy syntetycznej skutecznie usuwa takie obawy.

Konstrukcja ścianki pokazana na fig. 8, na której elementy odpowiadające elementom pokazanym na fig. 5 oznaczono takimi samymi odnośnikami liczbowymi, jest zasadniczo taka sama, jak konstrukcja przedstawiona na fig. 5 do 7 za wyjątkiem tego, że każda żaroodporna kształtka izolacyjna jest w tym przypadku bezpośrednio połączona z metalową obsadą 50 z pominięciem cienkiego elementu chłodzącego. Tak więc obsada 50 służy jednocześnie, jako element chłodzący. Każda z kształtek 42 ma tylną powierzchnię, przeciwną do powierzchni stykającej się z komorą genera-

cyjną oraz boczne ścianki w części przylegającej do tej powierzchni metalizowane. Tu metalizowane powierzchnie kształtek są przylutowane do bloku chłodzącego 46 i chłodzone są bezpośrednio przez ten blok, co daje w rezultacie poprawę efektu chłodzenia.

Rozwiązanie konstrukcyjne ścianki według fig. 9 zawiera podobnie jak poprzednio, szereg elementów powtarzalnych, połączonych z jednym blokiem chłodzącym. Jeden z tych powtarzalnych elementów jest pokazany na fig. 10 w przekroju wzdłużnym oraz na fig. 11 i 12 w przekrojach poprzecznych na różnych poziomach. Każda z kształtek 42, tak jak opisano poprzednio, ma powierzchnię przeciwną do komory generacyjnej metalizowaną, do której to powierzchni przylutowany jest element chłodzący 24 w postaci cienkiej płytki. Metalowy kołnierz 56 połączony zarówno z kształtką 42 jak i z elementem chłodzącym 24 łączy z kolei oba te elementy z pierścieniowym elementem izolacyjnym 58, którego zewnętrzna powierzchnia obwodowa jest rowkowana. Górny koniec elementu izolacyjnego 58 stykający się z kołnierzem 56 jest metalizowany i przylutowany lub przyspawany do kołnierza. Element izolacyjny 58 jest połączony ze wspólnym blokiem chłodzącym 46 za pośrednictwem metalowej obsady 50 takiej samej, jak to opisano przy fig. 5 do 7. W tym celu dolny koniec elementu izolacyjnego 58 stykający się z obsadą 50 jest również metalizowany i przylutowany lub przyspawany do tej ostatniej.

W celu utworzenia przewodów 38 dla płynu chłodzącego, doprowadzanego do każdej kształtki 42, obsada 50 jest wyposażona w otwory tak samo, jak to było poprzednio opisane w związku z fig. 6, przy czym otwory 51 i 52 łączą się ze szczeliną przy elemencie chłodzącym za pośrednictwem odpowiednich otworów, stanowiących ich przedłużenie i wykonanych w elemencie izolacyjnym 58. Pod pozostałymi względami rozwiązanie jest takie samo, jak pokazano na fig. 5 do 7 włącznie.

Jest oczywiste, że zastosowanie elementu izolacyjnego 58 poprawia elektryczne właściwości izolacyjne ścianki.

Zaletą żaroodpornej ścianki izolacyjnej według wynalazku polega na tym, że jest ona skutecznie chłodzona, zabezpieczona przed pękaniem wywołanym na skutek rozszerzalności cieplnej i skurczem, że wykazuje małe straty ciepła. Zaletą żaroodpornej ścianki izolacyjnej według wynalazku, jest również to, że jest ona odporna na przenikanie do niej związków potasu i pary wodnej zawartych w gorących gazach, powodujących pogorszenie elektrycznych właściwości izolacyjnych, przez pokrycie powierzchni wystawionej na działanie gazów odpowiednią powłoką.

Inna zaleta ścianki izolacyjnej według wynalazku polega na tym, że szczeliny pomiędzy cegielkami od strony ścianki wystawionej na działanie wysokich temperatur wypełnione są zaprawą ogniotrwałą, a od strony niższych temperatur tworzywem z żywicy syntetycznych, polepszając dzięki temu zarówno wytrzymałość mechaniczną ścianki, jak też jej elektryczne właściwości izolacyjne.

Jeszcze inną zaletą ścianki izolacyjnej według wynalazku jest, że dzięki zastosowanym elementom chłodzącym, chłodzonym wodą uzyskuje się skuteczne chłodzenie ścianki izolacyjnej składającej się z wielu cegiełek.

Inną jeszcze zaletą ścianki izolacyjnej według wynalazku jest to, że elementy nośne wykonane z dobrego materiału izolacyjnego w jakie wyposażono elementy chłodzące żaroodpornej ścianki izolacyjnej, znacznie poprawiają właściwości izolacyjne ścianki w tym zakresie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Żaroodporna ścianka izolująca elektrycznie, zawierająca żaroodporne ceramiczne izolujące elektrycznie kształtki, z których każda ma jedną powierzchnię wystawioną na działanie gorących gazów, a przeciwną powierzchnię metalizowaną i chłodzoną, za pomocą metalowego elementu chłodzącego płynnym chłodziwem, **znamienna tym**, że izolujące kształtki (42) są usytuowane zasadniczo w równych odstępach tworząc pomiędzy sobą wąskie szczeliny, przy czym metalowy element chłodzący (24) jest wykonany z metalu o współczynniku rozszerzalności cieplnej zbliżonej do materiału kształtek i jest przylutowany do metalizowanej powierzchni każdej z kształtek (42), a każda ze szczelin pomiędzy kształtkami (42) jest wypełniona materiałem żaroodpornym (32).

2. Żaroodporna ścianka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że szczeliny pomiędzy kształtkami

(42) są wypełnione takim samym materiałem, jak materiał kształtek a powierzchnia kształtek (42) i materiału ogniotrwałego (32), wypełniającego szczeliny między nimi, jest pokryta od strony wystawionej na działanie gorących gazów, ciągłą warstwą (48) sproszkowanego materiału takiego samego jak materiał kształtek i materiał wypełniający szczeliny między nimi.

3. Żaroodporna ścianka według zastrz. 1 i 2, **znamienna tym**, że każda szczelina pomiędzy kształtkami (42) jest wypełniona ogniotrwałym materiałem (32) tylko częściowo, na pewną głębokość od powierzchni wystawionej na działanie gorących gazów, pozostała część szczelin od strony oziębiającej jest wypełniona żywicą syntetyczną.

4. Żaroodporna ścianka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że do metalizowanej powierzchni każdej z kształtek (42) przylutowana jest obsada (50) z kanałami chłodzącymi (51, 52, 53 i 54) przez które przepływa czynnik chłodzący bezpośrednio kształtki (42).

5. Żaroodporna ścianka według zastrz. 1—4, **znamienna tym**, że do warstwy metalowej (32) pokrywającej powierzchnię wewnętrzną kształtki (42) oraz połączonego z tą powierzchnią elementu chłodzącego (24) zamocowany jest trwale element izolacyjny (58) z kanałami, przez które przepływa ciecz chłodząca, przy czym powierzchnia elementu izolacyjnego (58) stykająca się z metalizowaną powierzchnią kształtki (42) i elementem chłodzącym (24) jest również metalizowana.

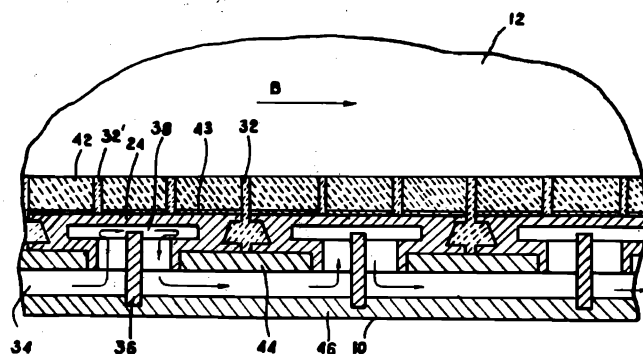


Fig. 2

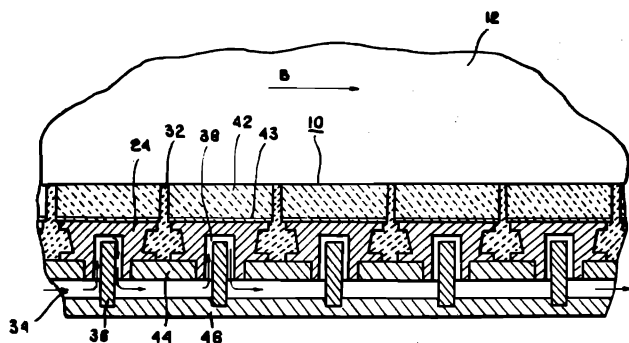


Fig. 4.

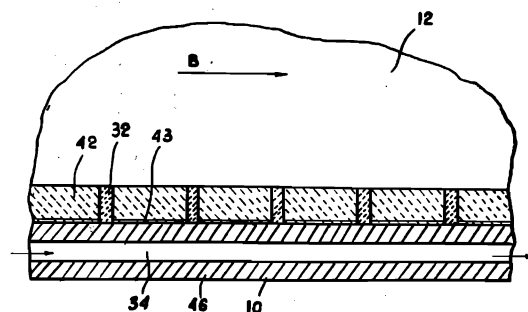


Fig. 3

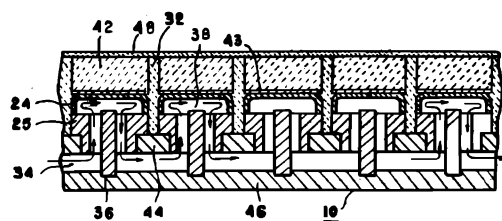


Fig. 4.

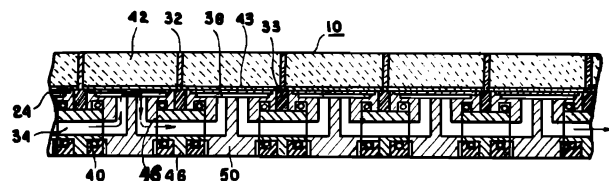


Fig. 5.

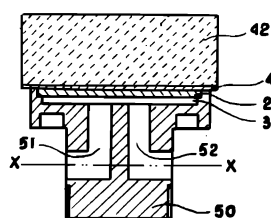


Fig. 6.

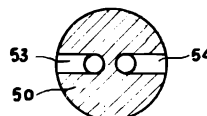


Fig. 7.

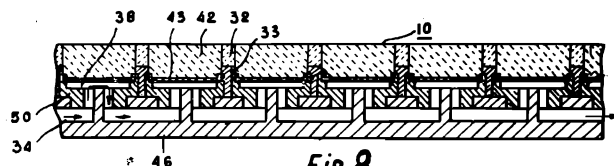


Fig. 8.

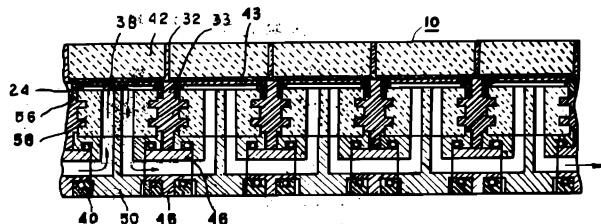


Fig. 9.

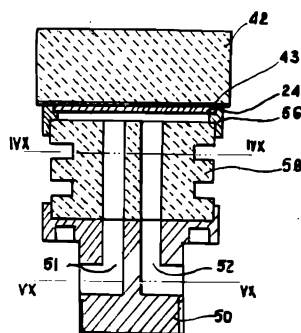


Fig. 10.

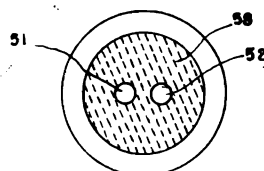


Fig. 11.

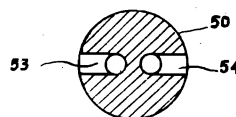


Fig. 12.