



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 21.03.74 (P. 169710)

Pierwszeństwo: 21.03.73 Republika
Federalna
Niemiec

Zgłoszenie ogłoszono: 02.05.75

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1980

Int. Cl.² F23D 13/12

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Joachim Wüning

Uprawniony z patentu J. Aichelin, Korntal (Republika Federalna
Niemiec)

Płomienica przemysłowego pieca grzewczego z płaszczem radiacyjnym

1

Przedmiotem wynalazku jest płomienica przemysłowego pieca grzewczego z płaszczem radiacyjnym, która co najmniej w części objętej strefą ognia wykonana jest z ceramicznych segmentów pierścieniowych, połączonych ze sobą i spasowanych kształtowo, przy czym każdy segment składa się z kilku części, na które jest podzielony. Segmenty posiadają boczne spalinowe kanały, zaś na zewnętrznej stronie umieszczone są odpowiednio ukształtowane żeberka dystansowe, które opierają się na wewnętrznej powierzchni ściany rury płaszczowej.

Znana z opisu patentowego RFN Nr 1 551 762 płomienica tego typu składa się z elementów nasadzonych jeden na drugim, które z kolei składają się z segmentów, posiadających w miejscach styku kształtowo spasowane złącza na tak zwany wpust i pióro. W tym typie płomienicy segmenty pierścieniowe umieszczone w rurowym płaszczu radiacyjnym, zaopatrzone są w boczne kanały dla spalin, rozchodzące się w kierunku promieniowym i prostopadłym względem rurowego płaszcza radiacyjnego. Po stronie zewnętrznej segmentów rozmieszczone są żeberka dystansowe, które utrzymują odpowiednią odległość pomiędzy rurowym płaszczem, w którym osadzona jest współśrodkowo płomienica. Utworzony w ten sposób kanał pierścieniowy, otaczający płomienicę i służący do odprowadzania gazów spalinowych, ograniczony jest od strony wewnętrznej rurą płomienicą, a od zewnętrznej — rurowym płaszczem radiacyjnym.

Ta znana płomienica charakteryzuje się tym, że nawet przy ekstremalnych zmianach temperatur pomiędzy pełnym obciążeniem termicznym i doprowadzonym powiet-

2

rzem chłodzącym nie występują niebezpieczne naprężenia lub pęknięcia, ponieważ ceramiczne segmenty posiadają wystarczającą swobodę przemieszczania się względem siebie aby wchłonąć dylatacje spowodowane różnicami temperatur. Ponadto płomienica ta, z racji swej wielo-
członowej struktury, złożonej z poszczególnych segmentów łatwo dopasowuje się do odkształceń rury płaszczowej, które w praktyce przy dłuższym okresie eksploatacji są nie do uniknięcia, przy czym wielkość wspomnianej szczeliny pierścieniowej, dzięki istniejącym żeberkom odstępowym, pozostaje nienaruszona.

Jednakże praktyka eksploatacyjna ujawniła, że przy braku odpowiednich urządzeń do odprowadzania spalin istnieje zagrożenie przegrzania płomienicy w jej części końcowej, zaś promieniowe boczne kanały spalinowe, których wyloty są prostopadle do wewnętrznej ścianki rurowego płaszcza radiacyjnego powodują, że wpływające przez te kanały spaliny trafiają prostopadle na wewnętrzną ściankę rurowego płaszcza radiacyjnego i po stosunkowo niedługim czasie przepalają go.

Zadaniem wynalazku jest skonstruowanie płomienicy typu opisanego na wstępie, która nie będzie wrażliwa na zjawiska niedopuszczalnych naprężeń lub pęknięć na skutek zmian w obciążeniach termicznych i będzie wykluczała możliwości przepalenia, zwłaszcza rurowego płaszcza radiacyjnego.

Zgodnie z wynalazkiem zadanie to rozwiązano dzięki temu, że boczne spalinowe kanały zostały utworzone w miejscach stykania się ze sobą równoległych do głównej osi płomienicy ścianach poszczególnych segmentów

3
pierścieniowych, przy czym końcowy odcinek bocznych spalinowych kanałów, czyli ich wylot jest zawsze obwodowo zakrzywiony.

Korzystnie jest, gdy boczne kanały spalinowe posiadają dwie równoległe do głównej osi płomienicy ścianki ograniczające te kanały i gdy początkowy odcinek bocznych kanałów spalinowych jest styczny do obwodu płomienicy.

Boczne kanały spalinowe mogą być umieszczone wewnątrz poszczególnych segmentów lecz dla uproszczenia technologii wytwarzania, celowe jest aby kanały te były umieszczone na stykach pomiędzy segmentami.

W odróżnieniu od znanych ciągłych elementów dystansowych, w nowej konstrukcji płomienicy zastosowano z powodzeniem występy dystansowe, które zostały umieszczone bezpośrednio przy otworach wylotowych kanałów po stronie płomienicy na tylnej części otworów, przepustowych, patrząc w kierunku stycznych do jej obwodu, przez które to występy wypływające gazy spalinowe kierowane są do przelotni kołowej. Owe występy spełniają tutaj podwójną rolę: ustalają odstęp pomiędzy płomienicą i płaszczem, tak że pozostaje zachowana właściwa szczelina pierścieniowa dla przepływu gazów a następnie — współdziałają one ze stycznymi kanałami spalinowymi aby skierować strumienie gazów do szczeliny po torze kołowym.

Szczególnie korzystne warunki pracy płomienicy osiąga się, kiedy przy stosowaniu stycznych kanałów spalinowych tworzą się wewnątrz płomienicy wiry płomieni, mające ten sam kierunek zawirowania co w kanałach. Jest również możliwe zróżnicowanie prześwitu kanałów gazowych wzdłuż płomienicy stosownie do doprowadzanych ilości ciepła na całkowitej długości płaszcza radialnego, aby można było zapewnić optymalne dostosowanie energii cieplnej do potrzeb eksploatacyjnych pieca.

Segmenty płomienicy zespolone są ze sobą w kierunku osiowym i/lub obwodowym za pomocą złączy na stykach. Jest również korzystne aby w płomienicy, której segmenty łączone są na stykach na wpust i pióro, były ryglowane za pomocą osiowych wycięć w przyległych złączach, w które to wycięcia wsuwa się kołki. Tym sposobem zabezpiecza się segmenty, aby po zmontowaniu płomienicy nie rozpadły się nawet wtedy, kiedy płaszcz radiacyjny z powodu większej rozszerzalności cieplnej, w wyniku błędów w tolerancjach stracił styk z występami dystansowymi. Takie rozłączenie się segmentów spowodowałoby nierównomierne powiększenie prześwitów kanałów spalinowych, co z uwagi na zakłócenia w prowadzeniu gazów, jest niepożądane.

Wreszcie segmenty mogą być zaopatrzone na stykach w odpowiednio ukształtowane i wzajemnie się zabezpieczające zaczepy, za pomocą których przylegające do siebie segmenty wzajemnie się regulują. Takie rozwiązanie konstrukcyjne posiada szczególne znaczenie przy instalowaniu płaszczy radiacyjnych w pozycji poziomej, albowiem wówczas rozłączenie się segmentów w kierunku osiowym jest wykluczone, co w przeciwnym przypadku spowodowałoby pojawienie się pomiędzy segmentami szczelin, które działałyby jako promieniowe przepusty dla gazów, skutkiem czego wywołałyby zakłócenia — na przykład — w funkcjonowaniu kanałów stycznych.

Przedmiot wynalazku jest bliżej objaśniony na przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przemysłowy piec grzewczy z rurowym płaszczem radiacyjnym i umieszczoną w nim płomienicą w przekroju poprzecznym, fig. 2 — piec w przekroju poprzecznym według linii II-II na fig. 1, fig. 3 — piec w przekroju poprzecznym według linii III-III na fig. 1, fig. 4 — pło-

4
mienicę pieca w rozwinięciu na płaszczyznę, fig. 5 — piec z fig. 1 w przekroju poprzecznym i o innym kształcie segmentów pierścieniowych tworzących płomienicę.

5
Przedstawiony na fig. 1 piec wyposażony jest w rurowy płaszcz radiacyjny 1, posiadający u góry kryzę 2, za pośrednictwem owej kryzy płaszcz radiacyjny wspiera się na kołnierzu 4, połączonym ze ścianą pieca 3. Płaszcz radiacyjny 1 wpuszczony jest przez odpowiedni otwór 5 w ścianie pieca 3 do wnętrza i posiada zamknięcie w dolnym końcu 6.

10
W płaszczu radiacyjnym 1 wykonanym ze stali ognioodpornej, umieszczona jest płomienica 7, wspierająca się na ceramicznej podstawie 8, zaś od strony górnej wsunięty jest w nią palnik 9. Do palnika doprowadzane jest przewodem 10, paliwo na przykład gaz, zaś przez przewód otaczający współosiowo przewód 10, wchodzi powietrze. Przewód paliwowy 10 zakończony jest w punkcie 11 dyszą, w której następuje rozpylenie paliwa a następnie — zapłon, zaznaczony na fig. 1 płomieniem 12. Dysza 11, w korzystnym rozwiązaniu, posiada końcówkę wirową, skutkiem czego płomień 12 uzyskuje ruch wirowy, pokazany strzałką 13.

20
Pomiędzy płomienicą 7 i płaszczem radiacyjnym 1 pozostawiona jest wolna przestrzeń 14 o przekroju drążonego walca. Szczelina ta połączona jest z wewnętrzną przestrzenią płomienicy 7 kanałami 18, odprowadzającymi spaliny. Tą drogą spaliny wydobywają się z wnętrza płomienicy 7 do przestrzeni 4, skąd mogą być odprowadzane przewodem 16 na zewnątrz.

30
Płomienica 7 zbudowana jest z szeregu ceramicznych segmentów pierścieniowych 17, uwidoczniionych na fig. 2 i 3, z których widać, że segmenty te zachodzą na siebie o 1/4 okręgu. W miejscach styku segmenty 17 posiadają — z jednej strony równoległe do osi usytuowany wpust 18, zaś po drugiej stronie umieszczone jest odpowiednio pióro 19, za pomocą tych dwóch, współdziałających ze sobą elementów 18 i 19 segmenty są ze sobą połączone kształtowo, co jest widoczne na fig. 3. Ponadto na stykach przy wpuscie 18 znajduje się przy każdym segmencie urządzenie zaczepowe w formie wystającej listwy 20, które wchodzi w odpowiednie wgłębienie 21 w sąsiedztwie pióra 19, ryglujące w ten sposób przylegające do siebie segmenty w kierunku osi. W celu zabezpieczenia złącza 18, 19 przed przypadkowym rozłączeniem na stykach, zastosowano ceramiczne kołki 22, które zostają wsunięte w odpowiednie wydrążenia 23, tworząc w ten sposób ich trwałe połączenie.

45
Kanały spalinowe 15, łączące wnętrza płomienicy 17 z kanałem pierścieniowym 14, rozmieszczone są, jak widać z fig. 2, na styku dwóch przyległych segmentów 17. Kanały te posiadają kierunek styczny do okręgu rury płomienicowej i zgodny z kierunkiem ruchu wirowego płomienia 12, zaznaczonym strzałką 13.

50
W bezpośredniej bliskości końcówek kanałów 15, na zewnętrznej stronie płomienicy, rozmieszczone są występy dystansowe 24, które utrzymują stały odstęp płomienicy względem współśrodkowo otaczającego ją płaszcza radiacyjnego 5, dzięki czemu kanał 14 zachowuje zawsze niezmienne kształty. Jednocześnie występy dystansowe powodują, że wypływające z kanałów 15 strumienie gazów spalinowych 25, są wprowadzane w ruch okrężny.

55
Występy dystansowe 24, w pobliżu ścian płaszcza 5, posiada kanał przepustowy 26, umożliwiający tworzenie się wtórnego przepływu gazów, jak to ma miejsce w kanałach pomiędzy sąsiednimi występami dystansowymi 24, łączącymi jedno nad drugim w kierunku osiowym. Ten wtórny odpływ gazów zaznaczony jest na fig. 2, strzałkami 27, wskazującymi, że kierunek zawirowania tych gazów

jest zgodny z kierunkiem strumienia gazów, które wypływają z kanałów 15.

Jak widać z rozwinięcia na fig. 4, segmenty 17 stykają się ze sobą po liniach styku 28, przesuniętych względem siebie po osi głównej. Na stykach 28 segmenty 17 wyposażone są we wpust i pióro, jak to przykładowo zaznaczono na detalu 29, gdzie uwidocznione jest pióro jednego z segmentów. W celu uzyskania owego osiowego przesunięcia krawędzi stykowych 28, w pobliżu końca płomienicy 7, wzdłuż jej obwodu, umieszczone są na przemian segmenty 17a, o połowę niższe od normalnych segmentów 17. Kanały spalinyowe 15 i kołki 22 są również zaznaczone na fig. 4.

Pokazana na fig. 5 płomienica 7 w zasadniczych cechach konstrukcyjnych odpowiada rozwiązaniu przedstawionemu na fig. 1 do 4; z tego też względu porównywalne elementy składowe, występujące w obu rozwiązaniach posiadają jednakowe oznakowanie. Kanały spalinyowe 15 są tutaj skierowane również po stycznej do obwodu rury płomienicowej, tak że we współdziałaniu z elementami odstępowymi 24 tworzą drogę dla wypływu gazów 25, nadającą im ruch wirowy. Pomiędzy elementami dystansowymi, leżącymi jeden nad drugim patrząc w kierunku osi głównej znajdują się przepusty 26 do odprowadzania wtórnych strumieni spalin 27.

W odróżnieniu od płomienicy według fig. 1 do 4, segmenty 17 w tym układzie posiadają na stykach zaokrąglone równoległe do osi gniazda 18 i odpowiednio do nich ukształtowane końcówki 19, które tutaj spełniają funkcję elementów 19 z fig. 2 i 3 i dlatego posiadają to samo oznakowanie.

W obu przedstawionych przykładach wykonania segmentów 17, prześwit kanałów spalinyowych 15 na całej długości płomienicy 7 może być zróżnicowany odpowiednio do zapotrzebowania na energię cieplną w różnych miejscach wzdłuż rurowego płaszcza radiacyjnego. Ponadto istnieje możliwość takiego ukształtowania kanałów spalinyowych, aby nadawały wypływowi gazów kierunek równoległy do osi płomienicy, co w niektórych zastosowaniach może mieć korzystny wpływ na przebieg spalin w pierścieniowych kanałach 14.

Zastrzeżenia patentowe

1. Płomienica przemysłowego pieca grzewczego z płaszczem radiacyjnym, która co najmniej w części objętej strefą ognia wykonana jest z ceramicznych segmentów pierścieniowych, połączonych ze sobą przez kształtowe

dopasowanie, przy czym pierścieniowe segmenty posiadają boczne spalinyowe kanały i są na powierzchni zewnętrznej wyposażone w dystansowe żeberka, które wspierają się na wewnętrznej powierzchni rurowego płaszcza radiacyjnego, **znamienna tym**, że boczne spalinyowe kanały (15) są utworzone w miejscach stykania się ze sobą równoległych do głównej osi płomienicy ścianek poszczególnych segmentów pierścieniowych (17), przy czym końcowy odcinek bocznych spalinyowych kanałów (15), czyli ich wylot jest zawsze obwodowo zakrzywiony.

2. Płomienica według zastrz. 1, **znamienna tym**, że boczne spalinyowe kanały (15) posiadają dwie równoległe do głównej osi płomienicy ścianki ograniczające te kanały, i że początkowy odcinek bocznych spalinyowych kanałów (15) jest styczny do obwodu płomienicy.

3. Płomienica według zastrz. 1, **znamienna tym**, że w bezpośredniej bliskości wylotu bocznych spalinyowych kanałów (15), na zewnętrznej powierzchni płomienicy i zawsze na tylnej stronie ujścia bocznych kanałów (15) wykonane są występy (24), które stanowią elementy dystansowe.

4. Płomienica według zastrz. 1, **znamienna tym**, że segmenty pierścieniowe (17) płomienicy (7) połączone są ze sobą złączami (28) przedstawionymi względem siebie w kierunku osiowym i/lub promieniowym.

5. Płomienica według zastrz. 1 albo 4, **znamienna tym**, że segmenty pierścieniowe (17) są ze sobą połączone w kierunku równoległym do głównej osi płomienicy za pomocą kołków (22) osadzonych w rowkach (23).

6. Płomienica według zastrz. 1, **znamienna tym**, że segmenty pierścieniowe (17) posiadają w równoległych do głównej osi płomienicy miejscach styku elementy (20, 21), których kształt wzajemnie się dopełnia i za pomocą których segmenty pierścieniowe (17) są unieruchamiane w kierunku osiowym.

7. Płomienica według zastrz. 6, **znamienna tym**, że jeden z sąsiednich segmentów pierścieniowych (17) posiada wypukłą ściankę (19), a drugi z tych sąsiednich segmentów pierścieniowych (17) posiada odpowiednio do wypukłości wklęsły rowek (18) do wzajemnego łączenia tych segmentów pierścieniowych w kierunku równoległym do głównej osi płomienicy.

8. Płomienica według zastrz. 3, **znamienna tym**, że pomiędzy leżącymi na jednej prostej występami dystansowymi (24) znajduje się co najmniej jeden przełot (26) dla wtórnego strumienia spalin, przepływającego po wewnętrznej powierzchni rurowego płaszcza radiacyjnego.

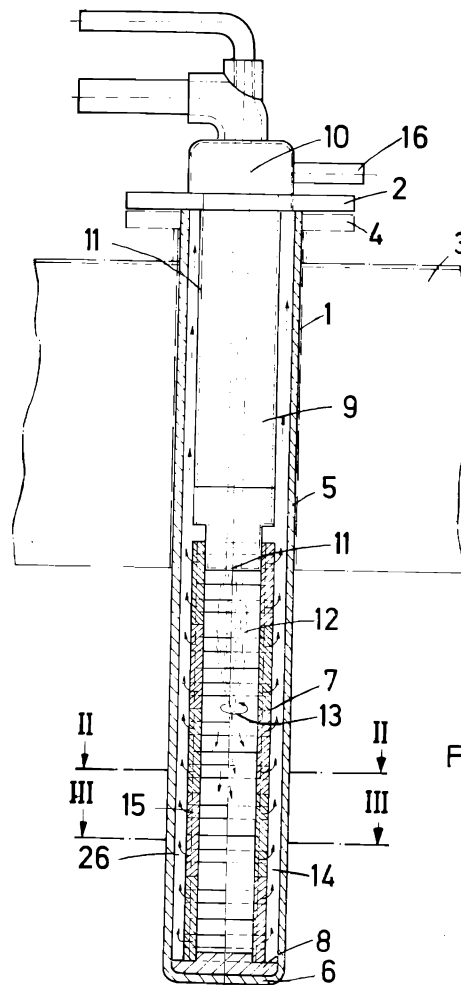


Fig. 1

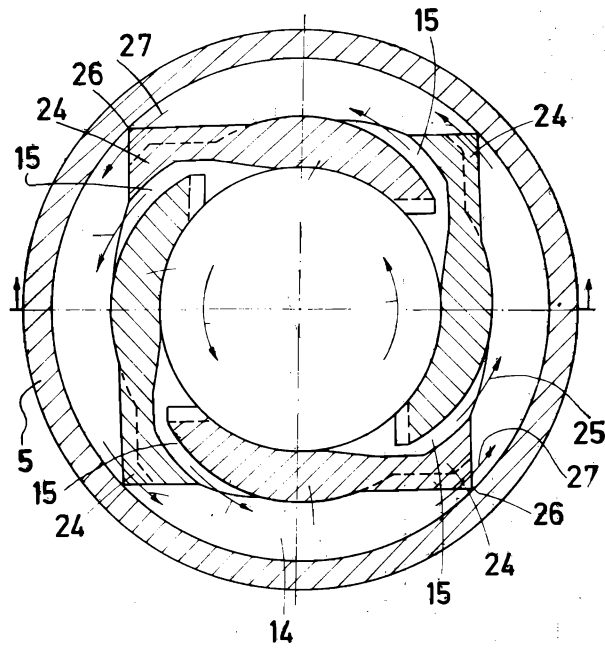


Fig. 2

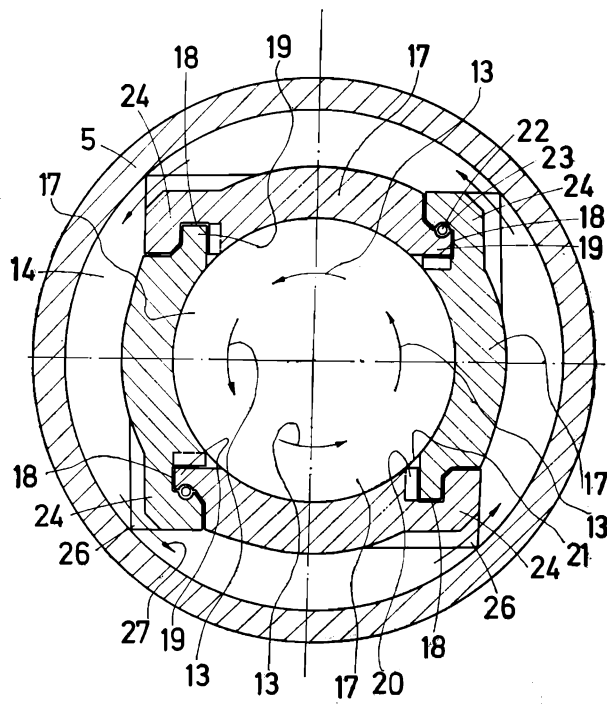


Fig. 3

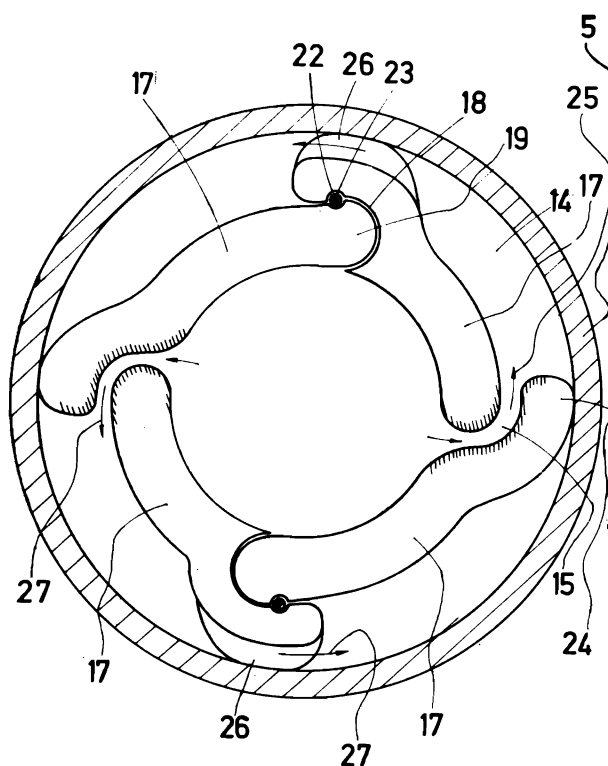
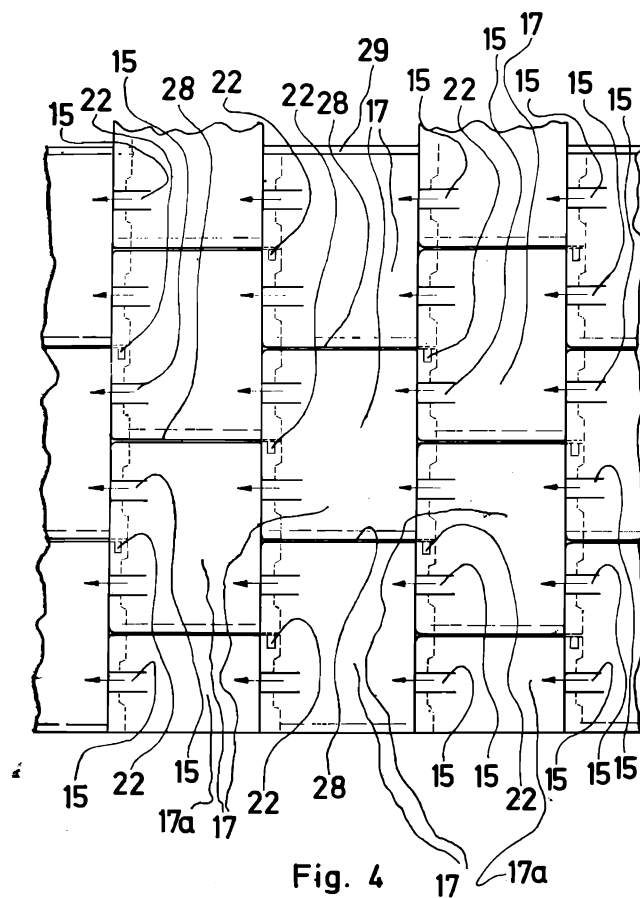


Fig. 5

Cena 45 zł

ŁZG Z-d 3, z. 607/1400/80, n. 100+20 egz.