



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent dodatkowy
do patentu nr 136 326

Int. Cl.⁴ B29C 35/02

Zgłoszono: 83 07 18 (P. 243081)

Pierwszeństwo: 82 07 17 Wielka Brytania

Zgłoszenie ogłoszono: 84 07 16

Opis patentowy opublikowano: 1987 11 30

CZYTELNIA

Urzedu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Robert William Cox, Derek Arthur Jones, David Langley Walker,
David Hands

Uprawniony z patentu: British Gas Corporation, Londyn;
Rubber and Plastics Research Association of Great Britain.
Salop (Wielka Brytania)

Urządzenie do obróbki cieplnej wyrobów

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do obróbki cieplnej wyrobów, przy zastosowaniu ciepła do tej obróbki, zwłaszcza do wulkanizacji materiałów gumowych, albo kształtowania termicznego tworzyw sztucznych.

Znane są z opisu patentu głównego nr 136 326 ogrzewane formy przeznaczone do obróbki cieplnej wyrobów. Formy te zawierają metalowy zespół, do którego doprowadzany jest kanałem gorący trwały czynnik gazowy. Kanał ten przystosowany jest do przyjmowania gorącego czynnika gazowego ze źródła gorącego czynnika gazowego doprowadzanego do zespołu grzejnego formy. Zespół grzejny formy posiada przynajmniej jeden otwór upustowy, zapewniający utrzymanie odpowiedniej prędkości przepływu tego doprowadzanego gazu i jeden lub więcej doprowadzających ciepło kanałów, sąsiadujących z zespołem grzejnym formy, z której gaz jest odprowadzany do atmosfery.

Taki układ zapewnia jednorodny rozkład temperatury w zespole grzejnym na styku z wyrobem.

Układ taki jest korzystny zwłaszcza dla systemów, w których nie ma potrzeby demontowania zespołu przewodzącego ciepło lub formy dla wyjęcia uformowanego wyrobu.

Jednak istnieją inne typy form, w których forma jest wykonana z wielu segmentów, lub części składowych, które mogą być wyjęte, lub inaczej rozmontowane, dla uwolnienia uformowanego wyrobu. Jednym z przykładów takiego urządzenia jest tak zwana forma „petal”, w której kilka segmentów jest połączonych z podstawą lub ramą. Problem zastosowania technologii elektrycznego oporowego ogrzewania polega na stworzeniu niezawodnego połączenia pomiędzy segmentami, które możnaby wielokrotnie przerywać i odtwarzać w czasie używania. Zwykły sposób ogrzewania form segmentowych i typu „petal”, polega na całkowitym zamknięciu ich w oddzielnej osłonie parowej. Ten wspomniany układ posiada niedogodności związane z ogrzewaniem parą.

Inny bardzo powszechnie stosowany typ form stanowi rodzaj przytwierdzany lub niesegmentowy, który wymaga jednak stałego przytrzymywania razem kilku oddzielnych segmentów. Przykładem tego są skorupowe formy do wulkanizacji wszelkich wymiarów opon z ich naprężaniem wstępnym lub radialnych opon do samochodów osobowych.

Celem wynalazku jest opracowanie ogrzewania formy, w której zespół do przenoszenia ciepła jest wykonany z elementów składowych, niezależnie od ich używania w procesie, to znaczy dostosowane do ich oddzielania lub utrzymywania w stałym połączeniu.

Urządzenie według wynalazku do obróbki cieplnej wyrobów ma zespół przewodzący ciepło składający się z wielu oddzielnych segmentów połączonych nierozłącznie lub rozłącznie i stanowiących obudowę odcinków kanału w postaci zamkniętej pętli pierścieniowej rozprowadzającej czynnik grzejny, którym korzystnie jest gorący trwały gaz doprowadzany ze źródła gorącego tego gazu. Każdy odcinek kanału posiada co najmniej jeden otwór upustowy gorącego gazu wprowadzanego do obszaru pętli pierścieniowej oraz ma szczelinowy kanał, którym ten gaz odprowadzany jest do wylotu wydmuchowego.

Zespół przewodzący ciepło stanowi zestaw segmentów, a każdy z nich posiada kanał rozprowadzający gorący gaz, przy czym segmenty wzajemnie ułożone w osi kanału tworzą po ich połączeniu jeden kanał rozprowadzający gorący czynnik gazowy.

Kanał rozprowadzający gaz posiada otwory upustowe dla odprowadzenia gorącego czynnika gazowego do kanału wylotowego, a następnie do atmosfery.

zespół przewodzący ciepło stanowi wiele połączonych ze sobą segmentów z kanałem, wewnątrz którego ma zabudowany metalowy kanał rurowy rozprowadzający gorący czynnik gazowy.

Metalowy kanał rurowy posiada otwory upustowe gorącego czynnika gazowego odprowadzonego do przestrzeni usytuowanej pomiędzy ścianką zewnętrzną kanału rurowego, a ścianką wewnętrzną kanału, przy czym czynnik gazowy następnie szczelinowym kanałem odprowadzany jest do atmosfery.

Metalowy kanał rurowy posiada podpory obwodowe z materiału izolacyjnego w postaci pierścieni rozmieszczonych wzdłuż kanału.

Alternatywnie, metalowy kanał rurowy posiada podpory obwodowe z nierdzewnej stali, w postaci pierścienia stykającego się punktowo lub liniowo ze ścianką wewnętrzną kanału. Zespół przewodzący ciepło, w innym rozwiązaniu, stanowią odcinki i kształtki rur połączone ze sobą, tworząc zamkniętą pętlę, zaś każdy odcinek rury jest połączony z odpowiednią płytą metalową zamontowaną w sąsiedztwie zewnętrznej powierzchni formy, od której oddzielony jest szczelinowym kanałem, połączonym z otworami upustowymi gorącego czynnika gazowego, a usytuowane w odcinkach rur i płyty metalowej.

Odcinki rur są ze sobą połączone na styk lub wsuwanymi złączami, nie wymagającymi gazoszczelnego połączenia.

Odcinki tych rur są otoczone cieplnie izolującym materiałem.

Zespół przewodzący ciepło, w kolejnym rozwiązaniu, stanowią odcinki i kształtki rur połączone ze sobą oraz tworzące po połączeniu zamkniętą pętlę, zaś każdy odcinek rury usytuowany jest w kanale na obwodzie formy i sztywnie połączony z metalową płytą, zamontowaną w sąsiedztwie zewnętrznej powierzchni formy, przy czym ma szczelinowe kanały odprowadzające gorący czynnik gazowy z otworów upustowych, rozmieszczonych w odcinkach rury.

Zespół przewodzący ciepło, w jeszcze innym rozwiązaniu, stanowią odcinki i kształtki rur połączone ze sobą oraz tworzące po połączeniu zamkniętą pętlę, zaś każdy odcinek rury usytuowany jest w kanale na obwodzie formy i jest odsunięty od odpowiedniej metalowej płyty zamontowanej w sąsiedztwie zewnętrznej powierzchni formy z zachowaniem na całym obwodzie rury szczelinowego kanału, przy czym ten posiadany szczelinowy kanał odprowadza gorący gazowy czynnik z otworów upustowych rozmieszczonych w odcinkach rury.

Należy zauważyć, że w takich urządzeniach, jakie powyżej opisano, w których zamknięta pętla drogi gazu jest wykonana z kilku odcinków, proste lecz wsuwane połączenie (jeżeli możliwe ze zwykłym pierścieniem samouszczelniającym o okrągłym przekroju) jest wystarczające dla uzyskania zadawalającego połączenia pomiędzy sąsiadującymi odcinkami. Jest to możliwe, ponieważ a) używa się tylko bardzo niskich ciśnień gazu, normalnie rzędu 25 mm słupa wody, lub 250 Pa, — i b) nie ma wielkiego znaczenia przenikanie małej ilości gorącego gazu w miejscu połączenia, ponieważ gaz jest ewentualnie wyprowadzany dowolną drogą do otaczającej atmosfery.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony na przykładzie jego wykonania uwidocznionym na rysunku, na którym fig. 1 — przedstawia urządzenie według wynalazku z zespołem formy w schematycznym widoku z góry, fig. 2 — odmienną postać jego wykonania niż na fig. 1, w schematy-

cznym widoku z boku, częściowo w przekroju, fig. 2a — w widoku, zaokręsloną na fig. 2 część w powiększonej skali, a fig. 2b — częściowo w widoku z góry odpowiadająca części z fig. 2a, dla pokazania dwóch różniących się od siebie typów rozpórek z fig. 2, fig. 2c — częściowo w widoku z góry w przekroju wzdłuż linii K-K zaznaczonej na fig. 2a, fig. 3 — kolejne odmienne rozwiązanie zespołu formy według wynalazku schematycznie w częściowym widoku w przekroju wzdłuż linii A-A z fig. 4, fig. 4 — inna postać rozwiązania zespołu formy z fig. 3 uwidoczniona schematycznie w widoku bocznym i częściowym przekroju wzdłuż linii E-E z fig. 3, fig. 5 — następna postać wykonania zespołu formy według wynalazku uwidoczniona schematycznie w widoku z góry i częściowym przekroju wzdłuż linii B-B z fig. 6, fig. 6 — dalsza postać wykonania zespołu formy z fig. 5 w widoku z boku i częściowym przekroju wzdłuż linii F-F z fig. 5 i fig. 7 i 8 — możliwe postacie wtryskiwanych połączeń dla wzajemnego połączenia odcinków rur.

Forma przedstawiona na fig. 1 zawiera zespół metalowych segmentów 10 tworzących razem pierścieniowy element do przenoszenia ciepła, którego wewnętrzna powierzchnia 11 służy, w czasie pracy, do utworzenia zewnętrznego obwodu opony pojazdu, (nie pokazanej). Każdy segment 10 ma przelotowy otwór 12 ustawiony wzdłuż osi w czasie montażu segmentów 10, jak pokazano na fig. 1, dla utworzenia zamkniętego kołowego kanału. Jeden segment 10a z fig. 1 jest pokazany w położeniu wysuniętym, w celu uwidocznienia podatności formy na złożenie. Inny segment 10b posiada styczną wlotową rurę 18, przez którą nieskraplający się gaz może być doprowadzany do kanału 14 poprzez drogę (nie pokazaną) ze źródła gorącego gazu (nie pokazanego), takiego jak palnik znanego wspomnianego typu.

Z kanału 14 wychodzi kilka par skierowanych w przeciwne strony wylotowych kanałów 19 (na fig. 1 jest przedstawiony tylko jeden kanał z każdej pary kanałów), lecz układ jest podobny do wylotowych szczelinowych kanałów 28 (fig. 2).

Segmenty mogą być zaciśnięte w położeniu, na przykład, pomiędzy równoległymi górnymi i dennymi płytami dociskowymi (nie pokazanymi), lub mogą być przegubowo połączone ze wspólną podstawą lub ramą, w zwykły sposób używany w formach „petal”. Środki dla przegubowego połączenia segmentów z podstawą 21 nie są pokazane, ponieważ są one dobrze znane fachowcom.

W pracy, nieskraplający się gaz jest dostarczany w stałej ilości do wewnętrznego kanału 14 poprzez wlot 18. Przepływająca wzdłuż zamkniętej pętli utworzonej przez kanał 14, część gorącego czynnika gazowego odprowadzana jest do atmosfery poprzez wylotowy otwór 19 upustowy w ilości równej ilości gazu dostarczanego do wlotu 18. Pozostałość gazu ponownie przepływa dokoła razem z dopływającym gazem. W ten sposób rozkład temperatur w elemencie przewodzącym ciepło utworzonym z połączonych segmentów 10 ma charakter stały, zwłaszcza w okolicy wewnętrznej obwodowej powierzchni 11, na której następuje zetknięcie z formowanym materiałem.

Rozwiązanie przedstawione na fig. 2 ma podobną postać do rozwiązania z fig. 1, wyjątek stanowi metalowy kanał 20 do przenoszenia czynnika cieplnego zabudowany w segmentach 24 wewnątrz odcinków kanału 22 z zapewnieniem obwodowej jednakowej szczeliny. Uwidocznione są na fig. 2b i 2c obwodowe izolacyjne podpory 23 osadzone na metalowym kanale 20. Jak pokazano w górnej części fig. 2b, podpory 23 mogą mieć postać podpierających pierścieni 23a wykonanych z materiałów izolujących ciepło albo, jak pokazano w dolnej części fig. 2b, mogą mieć postać stalowych pierścieniowych podpór 23b ze stykiem punktowym lub liniowym z otaczającymi ściankami wewnętrznymi kanału 22.

Metalowy kanał składa się z odcinków rur połączonych ze sobą w osi, po zetknięciu się czołami segmentów 24. Do metalowego kanału 20 wprowadza się czynnik gazowy podobnie jak w rozwiązaniu przedstawionym na fig. 1 poprzez styczny odcinek 25 rury, do jednego z segmentów.

W tym przypadku, każdy odcinek kanału 20 ma jeden lub więcej otworów 26 upustowych, poprzez które gorący czynnik gazowy wprowadzany jest do obszaru 27 kanału 22, a następnie przez szczelinowe kanały 28 odprowadzany jest do atmosfery.

Zespół pokazany na fig. 2 posiada kilka segmentów 24 ułożonych wzajemnie w osi i przytrzymywanych w położeniu w czasie operacji formowania za pomocą powierzchni 30 w postaci ściętego stożka, przy zaciskającym elemencie 32, który może być siłą nałożony na formę. Zwolnienie i usunięcie zaciskającego elementu 32 umożliwia odsunięcie segmentów od wykończonego wyrobu 34.

Użycie tego ostatnio wspomnianego urządzenia jest bardziej korzystne niż urządzenia z fig. 1, ponieważ uzyskano w praktyce bardziej równomierny rozkład temperatur na powierzchniach styku formy z wyrobem.

Należy zaznaczyć, że w obu postaciach wykonania z fig. 1 i fig. 2, nie ma potrzeby stosowania specjalnych uszczelnień na powierzchni styku pomiędzy każdą parą przylegających segmentów, ponieważ nie jest szkodliwe dla urządzenia, jeżeli gorący gaz ulotni się na tych połączeniach.

W postaci wykonania przedstawionej na fig. 3 i 4 nie ma znaczenia zewnętrzny kształt formy i w tym przypadku jest ona przedstawiona jako bryła 36. W praktyce powinno się mieć możliwość utworzenia takiej formy i rozdzielenia na kilka części dla umożliwienia wyjęcia wyrobu.

Zazwyczaj forma 36 mogłaby być ogrzewana przez umieszczenie jej w ogrzewanej prasie, albo przez umieszczenie zamkniętej formy w piecu. Rozwiązanie według wynalazku może być zastosowane do tego urządzenia przez zamontowanie na czterech bokach formy 36 oddzielnych odcinków kanału 38 rurowego, dla przepływu gorącego czynnika stanowiącego powietrze, posiadającego połączone ze sobą odcinki i kształtki kanału 38 dla uzyskania zamkniętej pętli, jak poprzednio. Każdy odcinek kanału 38 jest sztywno przytwierdzony, na przykład srebrnym lutem, do metalowej płyty, która sama jest zamontowana na odpowiednim boku formy 36 w ten sposób, aby zapewnić jej równomierne oddalenie od formy za pomocą rozpórek 42. W ten sposób równomierny szczelinowy kanał 44 jest ograniczony pomiędzy płytą 40 i sąsiadującą powierzchnią 46 formy 36. Szczelinowy kanał 44 łączy się z wnętrzem odcinka kanału 38 za pomocą kilku otworów 48 upustowych. Każdy odcinek kanału 38 może być otoczony masą materiału izolacyjnego 50, umieszczonego wewnątrz ochronnej osłony metalowej 52.

Sąsiadujące końce odcinków rury 38 są ze sobą połączone za pomocą kształtek 54, które na przykład mogą być połączone z jednym odcinkiem kanału 38 i tworzyć grubszy koniec dla usuwanego połączenia z drugim odcinkiem kanału 38, jeżeli odcinki rury są zamontowywane razem w formie. Dla wprowadzenia gorącego czynnika gazowego jeden z łączników 54a ma styczny wlotowy łącznik 39, (prawa strona fig. 3), odpowiadający wlotowej części 18 z fig. 1.

W tej postaci wykonania, gorący czynnik gazowy przepływa wzdłuż pętli utworzonej ze stykających się odcinków kanału 38 i stopniowo poprzez otwory 48 upustowe szczelinowym kanałem 44 i wylotem 45 odprowadzany jest do atmosfery.

Rozwiązanie z fig. 5 i 6 ma podobną postać do rozwiązania z fig. 3 i 4, z wyjątkiem tego, że odcinki kanału 56 rurowego usytuowane są w kanale 58 na ściankach formy 60. Odcinki kanału 56 rurowego są sztywno połączone do metalowych płyt 62 rozmieszczonych i równomiernie oddalonych od sąsiadujących bocznych ścian formy, za pomocą rozpórek 63. Gorący czynnik gazowy poprzez otwory 64 upustowe w kanale 56 rurowym doprowadzany jest do szczelinowego kanału 66 przed odprowadzeniem czynnika do atmosfery poprzez wylot 68 pomiędzy płytą 62 i formą. Boczne płyty 62 mogą być połączone z częściami 70, jak pokazano na fig. 5, lub mogą być zakończone na zakończeniach odcinków kanału 56 rurowego.

W odmiennej do przedstawionej na fig. 5 i 6 postaci wykonania, nie ma potrzeby bezpośredniego połączenia płyt 62 z odcinkami kanału 56 rurowego.

Jakkolwiek, jak powyżej wspomniano, urządzenie według wynalazku może pracować zadowalająco ze zwykłymi połączeniami stykowymi pomiędzy oddzielnymi segmentami układu przenoszenia ciepła, w niektórych przypadkach może być korzystne nieznaczne ulepszenie uszczelnienia, bez dążenia do uzyskania całkowicie gazoszczelnego połączenia. Dwie możliwości są schematycznie przedstawione na fig. 7 i 8, w których współpracujące wsuwane połączenia są wykonane w miejscach połączenia pomiędzy dwoma odcinkami rury, które mają być połączone. W każdym z tych przypadków strzałka wskazuje kierunek przepływu gazu.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Urządzenie do obróbki cieplnej zawierające metalowy element przewodzący ciepło stykający się z wyrobem dla przekazywania ciepła do wyrobu, kanały rozdzielcze gazu przystosowane do odbioru gorącego trwałego gazu ze źródła gorącego trwałego gazu i do doprowadzania gorącego

gazu do zespołu przekazującego ciepło według patentu nr 136 326, **znamiennie tym**, że zespół przewodzący ciepło składa się z wielu oddzielnych segmentów (10, 24, 50, 52) połączonych nierozłącznie lub rozłącznie i stanowiących obudowę odcinków kanału (14, 20, 38, 56) w postaci zamkniętej pętli pierścieniowej rozprowadzającej czynnik grzejny, którym korzystnie jest gorący trwały gaz doprowadzany ze źródła gorącego tego gazu, przy czym każdy odcinek kanału (14, 20, 38, 56) posiada co najmniej jeden otwór (19, 26, 48, 64) upustowy gorącego gazu wprowadzanego do obszaru pętli pierścieniowej oraz ma szczelinowy kanał (28, 44, 66), którym ten gaz odprowadzany jest do wylotu wydmuchowego.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że zespół przewodzący ciepło stanowi zestaw segmentów (10), a każdy z nich posiada kanał (12) rozprowadzający gorący gaz, przy czym segmenty (10) wzajemnie ułożone w osi kanału (12) tworzą po ich połączeniu jeden kanał (14) rozprowadzający gorący czynnik gazowy.

3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że kanał (14) rozprowadzający gaz posiada otwory (19) upustowe dla odprowadzenia gorącego czynnika gazowego do kanału wylotowego, a następnie do atmosfery.

4. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że zespół przewodzący ciepło stanowi wiele połączonych ze sobą segmentów (24) z kanałem (22), wewnątrz którego ma zabudowany metalowy kanał (20) rurowy rozprowadzający gorący czynnik gazowy.

5. Urządzenie według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że metalowy kanał (20) rurowy posiada otwory (26) upustowe gorącego czynnika gazowego odprowadzanego do przestrzeni (27), usytuowanej pomiędzy ścianką zewnętrzną kanału (20) rurowego, a ścianką wewnętrzną kanału (22), przy czym czynnik gazowy następnie szczelinowym kanałem (28) odprowadzany jest do atmosfery.

6. Urządzenie według zastrz. 5, **znamiennie tym**, że metalowy kanał (20) rurowy posiada podpory (23) obwodowe z materiału izolacyjnego w postaci pierścieni (23a) rozmieszczonych wzdłuż kanału (22).

7. Urządzenie według zastrz. 5, **znamiennie tym**, że metalowy kanał (20) rurowy posiada podpory (23b) obwodowe z nierdzewnej stali w postaci pierścienia stykającego się punktowo lub liniowo ze ścianką wewnętrzną kanału (22).

8. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że zespół przewodzący ciepło stanowią odcinki i kształtki rur (38) połączone ze sobą, tworząc zamkniętą pętlę, zaś każdy odcinek rury (38) jest połączony z odpowiednią płytą (40) metalową, zamontowaną w sąsiedztwie zewnętrznej powierzchni formy (36), od której oddzielony jest szczelinowym kanałem (44), połączonym z otworami (48) upustowymi gorącego czynnika gazowego, a usytuowane w odcinkach rur (38) i płyty (40) metalowej.

9. Urządzenie według zastrz. 8, **znamiennie tym**, że odcinki rur (38) są ze sobą połączone na styk lub wsuwanymi złączami, nie wymagającymi gazoszczelnego połączenia.

10. Urządzenie według zastrz. 9, **znamiennie tym**, że odcinki rur (38) są otoczone cieplnie izolującym materiałem (50).

11. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że zespół przewodzący ciepło stanowią odcinki i kształtki rur (56) połączone ze sobą oraz tworzące po połączeniu zamkniętą pętlę, zaś każdy odcinek rury (56) usytuowany jest w kanale (58) na obwodzie formy i sztywno połączony z metalową płytą (62) zamontowaną w sąsiedztwie zewnętrznej powierzchni (69) formy (60), przy czym ma szczelinowe kanały (66, 71) odprowadzające gorący czynnik gazowy z otworów (64) upustowych rozmieszczonych w odcinkach rury (56).

12. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że zespół przewodzący ciepło stanowią odcinki i kształtki rur połączone ze sobą oraz tworzące po połączeniu zamkniętą pętlę, zaś każdy odcinek rury usytuowany jest w kanale na obwodzie formy i jest odsunięty od odpowiedniej metalowej płyty zamontowanej w sąsiedztwie zewnętrznej powierzchni formy z zachowaniem na całym obwodzie rury szczelinowego kanału, przy czym ten posiadany szczelinowy kanał odprowadza gorący gazowy czynnik z otworów upustowych rozmieszczonych w odcinkach rury.







