

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 118028

Patent dodatkowy

do patentu nr _____

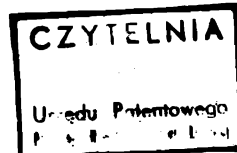
Zgłoszono: 01.12.78 (P. 211406)

Pierwszeństwo: 12.05.78 Republika Federalna Niemiec

Zgłoszenie ogłoszono: 16.06.80

Opis patentowy opublikowano: 25.04.1983

Int. Cl.³ B29D 27/00



Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Metzeler Schaum GmbH, Memmingen (Republika Federalna Niemiec)

Urządzenie formownicze

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie formownicze do termoutwardzalnej pianki poliuretanowej, w którym poszczególne formy napelnione cieplem tłoczonym piankowym są w przebiegu utwardzania poddawane nagrzewaniu i bezpośrednio po nim następującym chłodzeniu.

W znanych urządzeniach formowniczych do wytwarzania kształtek piankowych, np. części oparc samochodowych lub wyściełanych mebli, formy napelnione cieplem tłoczonym piankowym są przemieszczane na przenośniku taśmowym poprzez urządzenie grzewcze, mające najczęściej postać pieca zasilanego gorącym powietrzem, w celu umożliwienia doprowadzenia ich do żądanej temperatury, po czym formy są ponownie chłodzone w strumieniu powietrza chłodzącego.

Z opisu patentowego RFN nr 1 090 423 jest znane urządzenie formownicze zawierające elektrycznie napędzany stół obrotowy, na którym są umieszczone pojedyncze formy. Czynniki grzewczy w postaci strumienia gorącego powietrza doprowadzany jest przez dysze powietrzne, skierowane wylotami na dolne powierzchnie form.

Istotnymi niedogodnościami stosowania tych znanych urządzeń jest to, że na skutek pośredniego doprowadzania ciepła jest ono doprowadzane bardzo wolno, a przy tym doprowadzanie ciepła do poszczególnych form nie jest regulowane niezależnie, co jest niekorzystne, zwłaszcza w przypadku gdy poszczególne formy ułożone na taśmie prze-

2

nośnikowej są przeznaczone do wytwarzania kształtek niejednakowej wielkości, a zwłaszcza różniących się pod względem grubości, ponieważ odcinek nagrzewania musi być dobrany odpowiednio do formy o najdłuższym okresie czasu nagrzewania.

Znane jest również urządzenie formownicze z opisu patentowego USA nr 3 541 645, stosowane głównie do formowania wyrobów z tworzywa rozszerzającego się objętościowo, np. styroporu, przy czym to rozszerzanie się następuje pod wpływem bezpośredniego natryskiwania gorącą parą poszczególnych form, znajdujących się na stole obrotowym. Chłodzenie form i tworzywa je wypełniającego realizuje się przez natryskiwanie zimnej wody z zewnątrz na formy.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie wymienionych niedogodności znanych urządzeń formowniczych, zaś zadaniem wynalazku jest opracowanie konstrukcji urządzenia formowniczego, umożliwiającego szybsze i niezależnie regulowane nagrzewanie i ochładzanie każdej z form, a przez to optymalne dostosowanie warunków nagrzewania i chłodzenia do wymagań założonych dla poszczególnych form.

Urządzenie formownicze według wynalazku, zwłaszcza do termoutwardzalnej pianki poliuretanowej, zawiera nagrzewane i chłodzone formy usytuowane na stole obrotowym.

Istotę wynalazku stanowi to, że formy po stro-

nie górnej, dolnej i na powierzchniach bocznych są zaopatrzone w węzownice, przy czym równolegle względem siebie umieszczone węzownice są swymi końcówkami przyłączone do przewodu dolotowego i przewodu wylotowego, które to przewody są włączone do zamkniętego obwodu przepływowego przegrzanej pary i wody chłodzącej pod ciśnieniem. Ciśnienie wody chłodzącej wynosi 3—12 barów, a korzystnie 7—9 barów.

W zamkniętym obwodzie przepływowym, na drodze przepływu skroplin pary użytej do nagrzewania formy, znajduje się element chłodzący, zasilający węzownice formy w wodę chłodzącą. Element chłodzący, stanowiący chłodnicę, jest połączony ze zbiornikiem na wodę chłodzącą poprzez zawór i pompę zwiększającą ciśnienie wody chłodzącej, przy czym zbiornik na wodę chłodzącą jest połączony ze zbiornikiem na skropliny pary oraz z przewodem wylotowym węzownicy poprzez zawór redukcyjny.

W tak skonstruowanym urządzeniu formowniczym o formach nagrzewanych bezpośrednio i niezależnej regulacji przebiegu nagrzewania, przebieg zmian temperatury w formie można dokładnie dostosować do krzywej zmian temperatury, według której przebiega reakcja i utwardzanie pianki, a poza tym dzięki odpowiedniemu ukształtowaniu form i zastosowaniu odpowiedniego układu węzownic chłodzących możliwe jest doprowadzanie do poszczególnych części kształtki piankowej żądanej ilości ciepła.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym figura 1 przedstawia urządzenie formownicze z częścią form, w widoku z góry, fig. 2 — urządzenie formownicze w przekroju poprzecznym, dokonanym wzdłuż linii II—II według fig. 1, fig. 3—wycinkowy schemat połączeń przewodów dolotowych i powrotnych na czynnik nagrzewający i chłodzący z odpowiednimi, zewnętrznymi urządzeniami zasilającymi, zaś fig. 4 przedstawia formę w położeniu otwartym, z ukazaniem węzownic chłodzących, w widoku perspektywicznym od tyłu.

Według figury 1 i 2, urządzenie formownicze zawiera symetrycznie skonstruowany stół 1, w tym przykładzie wykonany jako ośmiokątny, na którego obwodzie zewnętrznym można zatem pomieścić osiem form 2. Zasadniczo jednak konstrukcja stołu może umożliwiać przejmowanie dowolnej liczby form, np. sześciu, dwunastu lub więcej. Stół 1 zawiera gwiazdową ramę główną 3 o odpowiednich rozporach poprzecznych 4, 5 i środkowej płycie węzłowej 6. Po spodniej stronie głównej ramy 3 w zewnętrznym jej zakresie, tuż pod formami 2 jest umieszczona bieźnia 7 o zamkniętym obwodzie kołowym, z wieńcem zębatym 8, umieszczonym po wewnętrznej jej stronie. Bieźnia 7 jest posadowiona na wielu kołach tocznych 11, osadzonych we wspornikach 10 zakotwionych w fundamencie 9 i jest napędzana przez silnik 13 za pomocą koła zębatego napędowego 12, zazębitego z wieńcem zębatym 8, co umożliwia obracanie się stołu 1 z daną prędkością.

Po górnej stronie ramy głównej 3, na zewnętrznym jej obwodzie są umieszczone w odpowiedniej

liczbie ramy wsporcze 14 do przejmowania właściwych form 2. Formy 2, co widoczne jest zwłaszcza na fig. 4, są wykonane jako dwudzielne i zawierają część dolną 15, połączoną za pomocą zespołu przegubowego 16 z pokrywą 17. Forma 2, według wynalazku, jest zaopatrzona ze wszystkich stron w węzownice chłodzące, umieszczone na jej powierzchni.

Według figury 4, np. pokrywa 17 ma na swej powierzchni zewnętrznej węzownice chłodzące 18, które w każdym przypadku jedną końcówką są połączone z centralnym przewodem dolotowym 19, a drugą końcówką są połączone z przewodem powrotnym 20. Po widocznej, bocznej stronie dolnej części 15 znajduje się dalsza węzownica chłodząca 21, zaopatrzona w końcówkę wlotową 22 i końcówkę wylotową 23, a po tylnej stronie części dolnej 15 znajduje się węzownica chłodząca 24, zaopatrzona w końcówkę wlotową 25 i końcówkę wylotową 26.

Formy 2 względnie ich węzownice chłodzące 18, 21 i 24 są jedna po drugiej, zasilane parą w celu nagrzewania, i chłodną wodą w celu chłodzenia. Te odmiennie czynniki robocze są, jak to przedstawiono na fig. 1 i 2, doprowadzane i odprowadzane za pomocą centralnej głowicy rozdzielczej 27, usytuowanej współosiowo względem stołu 1, przy czym głowica rozdzielcza 27 ma nieruchomą część dolną 28 z bliżej nie przedstawionymi przewodami dolotowymi i powrotnymi 29 oraz część górną 30, obracającą się wraz ze stołem 1, z której odchodzą poszczególne przewody dolotowe. Wewnątrz głowicy rozdzielczej 27 następuje wodoszczelne i hermetyczne przejście od układu nieruchomego do obrotowego. W przedstawionym przykładzie wykonania, część górną 30 jest otoczona czterema przewodami pierścieniowymi 31, 32, 33 i 34, umieszczonymi jeden nad drugim, które za pomocą promieniowych przewodów łącznikowych 36 do 39 są połączone z przewodami rozdzielczymi 40 do 43, rozmieszczonymi jeden nad drugim, wewnątrz formy 2. Od tych przewodów rozdzielczych 40 do 43 odpowiednie przewody przyłączeniowe 44—47 prowadzą do odpowiednich wlotowych lub wylotowych końcówek węzownic chłodzących, znajdujących się w formach.

Na figurze 3 jest przedstawiony schematycznie obieg odmiennych czynników roboczych, to jest nagrzewającego i chłodzącego. Para grzejna przepływa np. z bliżej nie przedstawionego źródła 48 pary przez jeden z nieruchomych przewodów 29 i przez centralną głowicę rozdzielczą do otaczającego ją przewodu pierścieniowego 34, a z niego za pomocą promieniowego przewodu łącznikowego 39, do przewodu rozdzielczego 40, z którego para jest doprowadzana do przewodu dolotowego 19 węzownicy chłodzącej 18 każdej z form 2 za pomocą odpowiednich przewodów przyłączeniowych 44. Z węzownicy chłodzącej 18 skropliny pary przepływają przewodem powrotnym 20, przewodem przyłączeniowym 45, przewodem rozdzielczym 42, promieniowym przewodem łącznikowym 37 i przewodem pierścieniowym 33 z powrotem do zbiornika 49 skroplin, z którego po przejściu przez kocioł, nie przedstawiony na rysunku, są ponownie

wprowadzane do obiegu już w postaci pary ze źródła 48.

Podczas kolejnego chłodzenia woda chłodząca przepływa z chłodnicy 50 poprzez przewód łącznikowy 51 i głowicę rozdzielczą do przewodu pierścieniowego 32, a stąd przez promieniowy przewód łącznikowy 37 do przewodu rozdzielczego 42, z którego przez przewód przyłączeniowy 46 przedostaje się do tego samego przewodu dolotowego 19 wężownicy 18, umożliwiając ochłodzenie formy 2 do pożądanej temperatury. Podgrzana woda chłodząca opuszcza wężownicę 18 przez przewód powrotny 20, przewód przyłączeniowy 47, przewód rozdzielczy 43, promieniowy przewód łącznikowy 37 i dostaje się przez przewód pierścieniowy 31 i przewód powrotny 52 do ściekowego zbiornika 53 wody chłodzącej, z którego za pomocą przewodu łącznikowego 60 spływa do chłodnicy 50, a w niej zostaje ponownie ochłodzona, po czym zostaje ponownie wprowadzona do obiegu.

Według figury 3 każdy z przewodów przyłączeniowych 44—47 ma własny zawór odcinający 54 do 57. Zawory te są sterowane w uzależnieniu od czasu, przy czym mogą być również uzależnione od kąta obrotu, względnie położenia stołu.

Urządzenie formownicze według wynalazku działa w sposób następujący. Po napełnieniu formy 2 tłoczywem w położeniu przedstawionym na fig. 3 i po zamknięciu pokrywy 17 oraz po osiągnięciu następnego położenia stołu zostają otwarte zawory 54 i 56, umożliwiające wpłynięcie pary i nagrzanie formy do żądanej temperatury. Po osiągnięciu żądanej temperatury i przetrzymaniu w niej formy w ciągu pewnego okresu odpowiadającego zasadniczo połowie obiegu formy, zawory 54 i 56 zostają ponownie zamknięte, pokrywa 17 formy 2 otwarta, uformowana kształtka wyjęta, a zawory 55 i 57 otwarte w tym celu, aby umożliwić przepływ wody chłodzącej o odpowiedniej temperaturze poprzez wężownicę formy 2 i ponownie jej ochłodzenie do temperatury początkowej.

Istotnym jest przy tym, to, że aby osiągnąć żadaną temperaturę tłoczy się pod ciśnieniem nie tylko parę grzejącą lecz również wodę chłodzącą w tym celu, aby niedopuszczyć do gwałtownego jej parowania, gdy wpływa do nagrzanej formy i tym samym niedopuszczyć do jej uszkodzenia. Korzystnie ciśnienie wody chłodzącej wynosi 3 do 12 barów a zazwyczaj 7 do 9 barów.

W tym celu aby niedopuszczyć do wystąpienia korozji w wężownicach form korzystnie jako wodę chłodzącą stosuje się skropliny pary używanej w układzie. W tym celu zbiornik 53 wody chłodzącej jest połączony ze zbiornikiem 49 skroplin za pomocą regulowanego przewodu dopływowego 62, który umożliwia zasilanie zbiornika 53 wody chłodzącej skroplinami.

Ponieważ woda chłodząca powraca z urządzenia formowniczego przewodem powrotnym 52 pod

zwiększonym ciśnieniem, toteż przed zbiornikiem 53 skroplin jest umieszczony zawór redukcyjny 61. W przewodzie łącznikowym 60, pomiędzy zbiornikiem 53 skroplin a chłodnicą 50 jest poza tym umieszczony zawór 63 oraz pompa 64 zwiększająca ciśnienie wody chłodzącej ponownie do żądanej wartości ciśnienia w tym celu, aby chłodzenie formy odbywało się z wyeliminowaniem parowania.

Zawory 54—57 mogą być przy tym wyregulowane indywidualnie, to znaczy odpowiednio do każdej z form, odpowiednio do poszczególnych wymagań co do nagrzewania i chłodzenia, takich jak ciśnienie, temperatura i okres przetrzymywania w nich danej kształtki. Umożliwia to ustalenie optymalnego przebiegu temperaturowego, a przy tym znaczne skrócenie czasu utwardzania kształtki i polepszenie jej jakości.

W celu zapewnienia niezawodnego zamknięcia formy w ciągu całego przebiegu obróbki, jak to przedstawiono na fig. 2, w ramie wsporczej 14 jest umieszczona płyta podstawowa 58, osadzona pionowo przesuwnie, pod którą jest wytworzona za pomocą sprężonego powietrza, poduszka powietrzna 59. Po zamknięciu formy 2 płyta podstawowa 58 i forma 2 zostają uniesione na skutek wytworzenia poduszki powietrznej 59 i mocno dociśnięte do elementu oporowego nie przedstawionego bliżej na rysunku, a zatem na formy działa dodatkowa, stabilizująca siła zamykająca.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie formownicze, zwłaszcza do termoutwardzalnej pianki poliuretanowej, zawierająca nagrzewane i chłodzone formy usytuowane na stole obrotowym, **znamiennie tym**, że formy (2) po stronie górnej, dolnej i na powierzchniach bocznych są zaopatrzone w wężownice (18, 21, 24), przy czym równolegle względem siebie umieszczone wężownice są swymi końcówkami przyłączone do przewodu dolotowego (19) i przewodu wylotowego (20), które to przewody są włączone do zamkniętego obwodu przepływowego przegrzanej pary i wody chłodzącej pod ciśnieniem.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że w zamkniętym obwodzie przepływowym, na drodze przepływu skroplin pary użytej do nagrzewania formy, znajduje się element chłodzący, zasilający wężownice (18, 21, 24) formy w wodę chłodzącą.

3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że element chłodzący, stanowiący chłodnicę (50), jest połączony ze zbiornikiem (53) na wodę chłodzącą poprzez zawór (63) i pompę (64) zwiększającą ciśnienie wody chłodzącej, przy czym zbiornik (53) na wodę chłodzącą jest połączony ze zbiornikiem (49) na skropliny pary oraz z przewodem wylotowym (20) wężownicy poprzez zawór redukcyjny (61).

FIG.1

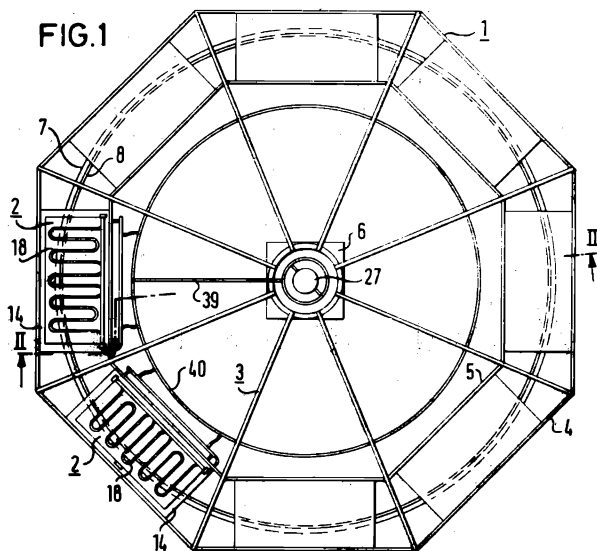


FIG.2

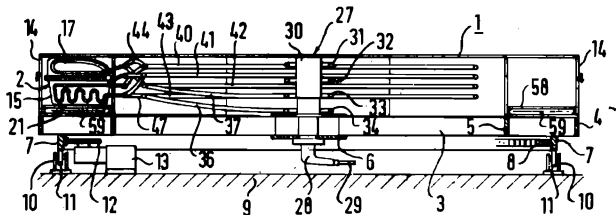


FIG.3

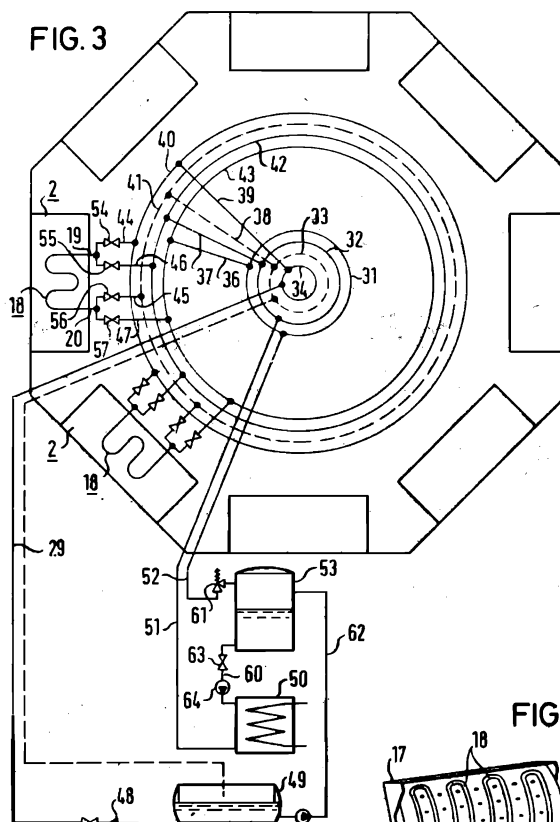


FIG.4

