

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

69570

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 13.III.1969 (P 132 323)

Pierwszeństwo: 14.III.1968 dla zastrz. 1, 22 i 25
10.VII.1968 dla zastrz. 23, 24, 49
Francja

Opublikowano: 30.XI.1973

Kl. 32a,37/00

MKP C03b 37/00

CZYTELNIA

UKD
Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Jean Battigelli

Właściciel patentu: Compagnie de Saint Gobain, Neuilly — sur — Seine
(Francja)

Sposób wytwarzania włókien z tworzyw termoplastycznych zwłaszcza takich jak włókno szklane i urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania włókien z tworzyw mineralnych lub organicznych w stanie lepkim w szczególności włókien szklanych i urządzenie do stosowania tego sposobu.

Znane jest wytwarzanie włókien szklanych przez wyjmowanie kropli ze stopionej masy szklanej za pomocą szybko poruszających się elementów, które po wyjęciu kropli z masy szybko je odwirowują wyciągając jednocześnie nitkę. Ten znany sposób pozwala jedynie na powolne wyciąganie nitki przez co możliwe jest wytwarzanie tylko włókien grubych i o bardzo dużej średnicy. Znane jest także (z opisu NRF nr 1225 810) odwirowywanie masy szklanej za pomocą siły odśrodkowej w postaci cienkich nitek przez otwory na obrzeżu wydłużonego korpusu obracającego się z dużą prędkością i wyciąganie tej masy w postaci cienkich włókien przez gorące gazy przepływające z dużą prędkością. Przy zastosowaniu tego sposobu możliwe jest uzyskanie dużej wydajności oraz otrzymanie cienkiego włókna o jednakowej jakości.

Sposób ten ma jednak tę niedogodność, że otwory znajdujące się na obrzeżu obracającego się wydłużonego korpusu szybko się ścierają przez wewnętrzny ich styk z ciekłym stopionym szkłem.

Jest przeto konieczne stosowanie w tym sposobie specjalnych kosztownych stopów do wytwarzania płaszczu korpusu w którym wykonane są otwory, oraz stosowanie masy szklanej o określonych właściwościach.

2

Celem wynalazku jest prowadzenie takiego sposobu, wytwarzanie i skonstruowanie takich urządzeń do przeprowadzenia tego sposobu, które umożliwiłyby wytwarzanie cienkich włókien o jednakowej jakości, z dużą wydajnością i z wyeliminowaniem szybkiego ścierania się części stykających się ze stopioną masą szklaną bez potrzeby stosowania materiałów odpornych na ścieranie.

Sposób według wynalazku polega na tym, że tworzywo wprowadza się na zewnętrzną ścianę boczną elementu będącego w ruchu, zwłaszcza w ruchu obrotowym o dużej prędkości, na część obwodową tego elementu, przy czym tworzywo uzupełniane w sposób ciągły i porywane przez wspomnianą ścianę oddziela się od niej w wyniku działania siły odśrodkowej formując wielką liczbę nitek, które poddaje się rozciąganiu za pomocą strumienia gazowego otrzymując włókna.

Element będący w ruchu może stanowić taśma bez końca, o zmiennym promieniu krzywizny.

Według jednej z postaci wynalazku, strumień gazu zapewniający rozciąganie nitek we włókna otacza element będący w ruchu w strefie, w której tworzywo poddane jest działaniu siły odśrodkowej.

Według innej postaci wynalazku, odkładanie się tworzywa na zewnętrznej ścianie elementu będącego w ruchu uzyskuje się przez skierowanie na tę ścianę strumienia tego tworzywa.

Efekt ten można także uzyskać za pomocą jednego lub większej liczby strumieni rozłożonych dookoła wspomnianej ściany zewnętrznej.

Według jeszcze innej postaci wynalazku, warstwę tworzywa, z którego wytwarza się włókna przez narzucanie strumienia tego tworzywa na płytę wprowadzoną w ruch obrotowy, która przesuwa go na zewnętrzną ścianę elementu będącego w ruchu.

Strumień tworzywa rzuconego na ścianę wewnętrzną elementu będącego w ruchu można skupiać w celu uzyskania zderzenia w przewidzianym miejscu tej ściany. Strumień ten może być wprowadzony w ruch drgający w celu objęcia całej wysokości ściany.

Według innej postaci wynalazku, powłokę tworzywa uzyskuje się przez narzucenie strumienia tego tworzywa na element wprawiony w ruchy wibracyjne, który kieruje strumień na ścianę.

Według odmiany wynalazku, odkładanie tworzywa na ścianie zewnętrznej elementu będącego w ruchu uzyskuje się za pomocą tworzywa zawartego w naczyniu przyporządkowanemu tej ścianie i zasilanemu w sposób ciągły.

Według dalszej postaci wynalazku, włókna pochodzące z elementu będącego w ruchu odbiera się za pomocą drugiego elementu będącego w ruchu, o osi równoległej do osi elementu pierwszego, przy czym odebrane w ten sposób włókna poddaje się działaniu obiegowego strumienia medium, które zapewnia ponowne rozciąganie.

Według jeszcze innej postaci wynalazku, strumień gazowy, pod którego wpływem znajdują się nitki wyrzucane przez element będący w ruchu wytwarza się za pomocą palników których komora spalania jest zakończona otworem ciągłym lub ciągiem otworków, przez które przedostaje się gaz. Temu ostatniemu nadaje się taką temperaturę w której lepkość tworzywa znajdującego się na bocznej ścianie elementu będącego w ruchu była na tyle niewielka, ażeby tworzywo to mogło być przeprowadzone w postaci nitek.

W celu chłodzenia ściany bocznej wewnątrz elementu będącego w ruchu, doprowadza się doń medium takie jak powietrze lub para.

Korzystnie jest zgodnie z wynalazkiem, jeżeli ścianę boczną zewnętrznego elementu będącego w ruchu ogrzewa się, zwłaszcza przez indukcję.

Według dalszej postaci wynalazku, na ścianie bocznej elementu będącego w ruchu, zwłaszcza elementu obrotowego umieszcza się punkty ciepłe jako punkty przyczepiania nitek wyrzucanych poza tę ścianę. Punkty te można korzystnie wytworzyć za pomocą perforacji przewidzianej w ścianie bocznej elementu będącego w ruchu przez które to perforacje wywiera się naciski.

Według jednej postaci wykonania, ciśnienie wywiera się wewnątrz obwodu przewidzianego wewnątrz elementu będącego w ruchu i wyznaczonego wewnętrzną częścią jego ściany obwodowej. Obwód ten może wyznaczać całą lub część objętości wewnętrznej elementu będącego w ruchu. Może on być zwłaszcza pierścieniowy, przy czym jego ścianka wewnętrzna jest prawie równoległa do ściany elementu będącego w ruchu.

Według innego sposobu wykonania, wewnątrz elementu będącego w ruchu rozmieszcza się jedną lub więcej dysz dmuchawy naprzeciwko części perforowanej ściany tego elementu, obejmując całą jej wysokość. Dysze te są zasilane najkorzystniej przez medium gorące pod ciśnieniem. Według wynalazku, strumienie gazu kieruje się w szczególności prostopadle do powierzchni ściany, to znaczy niemal wzdłuż osi perforacji.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony na rysunku na którym fig. 1 przedstawia schematyczny rzut pionowy urządzenia; fig. 2 — rzut pionowy takiego urządzenia z układem zasilającym w tworzywo; fig. 3—6 przedstawia postacie zderzeń strumienia tworzywa ze ścianą elementu obrotowego; fig. 7—9 przedstawia postacie nadane obręczy płyty formującej strumień tworzywa; fig. 10 — częściowy widok obręczy płyty w rzucie poziomym; fig. 11 przedstawia rzut pionowy układu do formowania strumienia tworzywa; fig. 12 i 14 przedstawia widoki z dwóch stron (w przekroju poprzecznym) zakończenia dyszy przeznaczonej do przejścia strumienia; fig. 14 — przekrój poprzeczny dmuchawy działający na strumień; fig. 15 przedstawia budowę układu do formowania strumienia tworzywa, z dyszą wibracyjną, zaś fig. 16 — drogę warstwy uformowanej na ścianie elementu obrotowego; fig. 17 i 18 przedstawiają rzuty pionowe odmian układów do formowania strumienia tworzywa; fig. 19 — rzut pionowy innego układu do tego celu; fig. 20 i 21 przedstawiają rzuty pionowy i poziomy zbiornika do tworzenia warstwy tworzywa na ścianie elementu obrotowego; fig. 22 przedstawia widok w rzucie poziomym urządzenia pozwalającego uformować większą liczbę warstw tworzywa, zaś fig. 23 — widok odmiany tego urządzenia w perspektywie; fig. 24 przedstawia rzut pionowy według wynalazku zawierającego dwa elementy obrotowe współpracujące wzajemnie; fig. 25 przedstawia rzut pionowy urządzenia z wieńcem o zmiennym otworze wyjściowym; fig. 26 — rzut poziomy innej postaci jego wykonania, zaś fig. 27 — widok w rzucie pionowym płyty przyspieszacza odpowiadającego urządzeniu w tej postaci.

Fig. 28 przedstawia widok częściowego przekroju pionowego urządzenia według wynalazku z palnikiem otaczającym, dmuchawą par i cewką indukcyjną, zaś fig. 29 — widok tego urządzenia od dołu w bardzo małej skali.

Fig. 30 przedstawia częściowy przekrój pionowy urządzenia według wynalazku z mechanicznym rozciąganiem nitek.

Fig. 31 przedstawia rzut pionowy postaci wykonania urządzenia z elementem obrotowym nieskończonej długości, zaś fig. 32 — inną jeszcze odmianę postaci, a fig. 33—40 przedstawia szczegółowo widoki elementów chropowatych i punktów przyczepności nitek wychodzących ze ściany bocznej elementu obrotowego, przy czym fig. 38 ilustruje postać urządzenia, w którym punkty przyczepności wytwarzane są za pomocą ciśnienia.

Urządzenie do stosowania sposobu według wynalazku przedstawione schematycznie na fig. 1 zawiera element obrotowy 1 w postaci bryły obrotowej obracającej się z dużą szybkością dookoła swej

osi 2. Ściana zewnętrzna 3 tego elementu zawiera chropowatości 4 lub punkty przyczepności, o których będzie mowa jeszcze dalej. Urządzenie zawiera także dyszę 5, koncentryczną do osi 2, z której wychodzi strumień medium 6, wprowadzony w dużą prędkość.

Tworzywo z którego wytwarza się włókno przetrzuca się strumieniem 7 na ścianę boczną i tworzy tam nadmiar tworzywa 8, z którego następnie pod wpływem siły odśrodkowej elementu 1 wytwarzają się nitki 9. Nitki te poddaje się działaniu strumienia medium 6, który je rozciąga i przemienia we włókna. Zasilanie tworzywem może być dokonywane w sposób, który pokazuje fig. 2 — przez przerzucenie nitki 10 za pomocą tarczy przyspieszającej 11.

Szybkość strumienia 7 rzucanego na ścianę 3 winna być taka, ażeby zapewnić całkowite zwilżenie tworzywem tej ściany. Z drugiej strony, powierzchnia zderzenia strumienia ze ścianą winna mieć ściśle wyznaczony kształt w celu umożliwienia kontroli rozkładu tworzywa na ścianie. Droga strumienia do zderzenia się ze ścianą może mieć na przykład jedną z postaci 12a, 12b, 12c lub 12d. Można to osiągnąć za pomocą wyprofilowania powierzchni tarczy przyspieszającej 11 w przybliżeniu jak to pokazują oznaczenia 13a, 13b, 13c.

Tarcza przyspieszająca 11 zawiera nacięcia 13a o profilu odpowiadającym przedstawionemu na fig. 7. Nitka 10, której droga do zderzenia z tarczą przedstawia oznaczenie 8a jest przyspieszona dzięki sprzężonemu efektowi nacięć i szybkości obwodowej tarczy.

Zasilanie elementu obrotowego, jak pokazuje fig. 11, uzyskuje się przez przerzucenie nitki tworzywa 14 za pomocą obwodu tarczy obrotowej 15 i skupienie przerzucanej nici za pomocą dyszy 16 lub w dmuchawie.

Zgodnie z fig. 12 można stosować dyszę 16 zbieżno-rozbieżną z podwójną ścianą chłodzącą obiegiem wodnym 17. Dysza ta może mieć przekrój 18 taki jak pokazuje fig. 13, dając na ścianie elementu obrotowego ślad zderzenia 19 w postaci jak na tej figurze.

W odmianie urządzenia, którą przedstawia fig. 14, stosuje się dmuchawę 20 koncentryczną w stosunku do strumienia, zasilaną medium takim jak powietrze, para lub gaz spalinowy.

Dysza lub dmuchawa mogą być zamocowane nieruchomo i nadawać stały kierunek tworzywu kierowanemu na ścianę elementu obrotowego lub też mogą być one wprawiane w ruch drgający, który zapewni omiatanie tejże ściany.

Fig. 15 pokazuje dyszę 16 oscylującą wokół osi poziomej. Fig. 16 przedstawia kolejno drogi 21 strumienia tworzywa na ścianie 3.

Według innej odmiany wynalazku można nadać ruch drgający poruszającemu się strumieniowi wcześniej niż tenże zetknie się ze strumieniem tworzywa. Przykład takiego urządzenia pokazuje fig. 17. Palnik 22 wprawiający w dużą szybkość strumień 23, który przechodzi przez dyszę drgającą 24. Strumień ten napotyka nić tworzywa 14, na którą przenosi odpowiednio ruch drgający.

W postaci wykonania, którą przedstawia fig. 18, strumień gazowy 23 przechodzi do dyszy zamoco-

wanej 26 a jego odchylenie otrzymuje się w wyniku działania 27 — 27a w przewężeniu dyszy innego strumienia skierowanego prostopadle do jej osi raz w jednym raz w drugim kierunku.

Jak pokazuje fig. 19 zasilanie ściany 3 elementu obrotowego może być dokonywane za pomocą urządzenia wibracyjnego. W urządzeniu tym strumień tworzywa 14 spada na wibrujące kowadełko 28 chłodzone obiegiem wody 29, które przetrzuca ten strumień na ścianę 3. Szybkość strumienia 7 odbitego od kowadełka, jak również kształt strefy zetknięcia strumienia ze ścianą 3 można modyfikować przez regulację częstotliwości i amplitudy drgań a także kąta, który tworzy kowadełko ze strumieniem 14 wychodzącego z dyszy 30.

Inny sposób rozwiązania zasilania ściany bocznej 3 elementu obrotowego tworzywa ilustrują fig. 20 i 21. Mianowicie zasilanie uzyskuje się przez wprowadzenie do zbiornika 31 strumienia tworzywa 14 wychodzącego z dyszy 30. Zbiornik ten umieszczony jest blisko ściany 3 i ogrzewany palnikiem 32, która to ściana przebiegając przed zbiornikiem zostaje zwilżona tworzywem. Szybkość obrotów elementu obrotowego oraz różnica temperatur ściany 3 i tworzywa znajdującego się w zbiorniku stanowią o grubości warstwy tworzywa porywanego.

Dotychczas rozważano jedynie przypadek, w którym istniała tylko jedna wąska strefa dostarczanego tworzywa.

Począwszy od tej strefy, gdzie utworzony jest nadmiar tworzywa na ścianie elementu obrotowego, nitki tworzywa odrywają się wskutek działania siły odśrodkowej. Ilość tworzywa tworzącego każdą z tych nitkę zmniejsza się stopniowo w miarę oddalania się od strefy zasilania. Począwszy od pewnej odległości może nastąpić przerwanie włóknowania w następstwie zaniku warstwy. Z drugiej strony, nitki wyzwolone zaraz za strefą zasilania mogą mieć dzięki ich masie energię wyższą od energii strumienia służącego do ich rozciągania. W rezultacie można otrzymać dużą niejednorodność grubości włókien.

W celu uniknięcia tych niedogodności, można przetrzucać na ścianę boczną elementu obrotowego za pomocą wyżej opisanych środków większą liczbę strumieni tworzywa, rozłożonych równomiernie dookoła ściany. W odmianie urządzenia według wynalazku, którą przedstawia fig. 22 strumienia tworzywa 33 prowadzi się do wielu punktów tarczy przyspieszającej 34 skąd są one wyrzucane i napotykały chłodzoną przeszkodę 35 powodującą ich ugięcie i skierowanie na ścianę 3 elementu obrotowego w punkty wzajemnie równo oddalone. W tej odmianie tarcza przyspieszająca i element obrotowy mają różne osie.

Według postaci realizacji, którą przedstawia fig. 23 osie te są współbieżne. Tarcza przyspieszająca 37, na którą pada strumień 38 jest zamocowana do elementu obrotowego i strumienie przyspieszone 39 są odchylone za pomocą przeszkód 40 umieszczonych wokół wspólnej osi.

Zgodnie z inną postacią urządzenia, z jednego elementu obrotowego, na którym uformowana jest warstwa tworzywa nabiera się pierwotnie wyrzucone nitki na drugi element obrotowy. Postać tę

przedstawia fig. 24. Pierwszy element obrotowy jest oznaczony symbolem 1 zaś strumień tworzywa symbolem 7. Pierwotne nitki 9 wyrzucone przez ścianę boczną 3 elementu 1, które nie mogą być skutecznie rozciągnięte strumieniem gazu wychodzącego z dyszy pierścieniowej 5 są przejmowane przez drugi element wirujący 41 mający oś równoległą do osi elementu pierwszego. Nitki te tworzą ponownie na elemencie wirującym 41 warstwę, z której są wyrzucane nowe nitki 42, przy czym są one skutecznie rozciągane za pomocą strumienia gazu pochodzącego z dyszy pierścieniowej 43.

W celu zupełnego wyeliminowania niekorzystnego efektu a mianowicie stopniowego zmniejszenia się pierwotnych nitek przerywanych przez element obrotowy i osiągnięcia rozciągania proporcjonalnego do ich grubości, a zatem i dobrej jednorodności otrzymanych włókien, można regulować pęd strumienia medium powodującego rozciąganie.

W tym celu przy stałej szybkości wtryskiwania medium można zmniejszać jego ilość w kierunku obrotu elementu wirującego, począwszy od strefy nakładania tworzywa. Pokazując to na fig. 25, na której 44—44a jest strefą, w której zmniejsza się otwór wtryskiwany.

Pierścieniowy otwór 5 wtrysku gazu może być ciągły, a przyspieszona nitka tworzywa może przejść bez odkształcenia do strumienia gazu wprost ze strefy zasilania. Otwory wtryskowe mogą być także nieciągłe, z przerwaniem strumienia gazu w każdej strefie zasilania.

Jak wspomniano wyżej, oś obrotów elementów wirujących i tarczy przyspieszającej może być wspólna lub mogą to być osie różne. W tym ostatnim przypadku jest możliwe, jak to pokazują fig. 26 i 27, ustawienie osi obrotów elementu wirującego 1 i tarczy przyspieszającej 15 wzajemnie pod kątem prostym.

Fig. 28 i 29 przedstawiają postać realizacji urządzenia według wynalazku. Postać ta zawiera element wirujący 45 wprowadzony w ruch obrotowy przez swój wał 46. Na ścianę boczną tego elementu skierowane są trzy strumienie tworzywa 48 za pomocą takich środków jakie zostały opisane wyżej.

Gazy spalinowe wytwarzane przez palnik a wychodzące ze zbiornika 50 zapewniają ogrzewanie zewnętrznej powierzchni elementu wirującego i utrzymują tworzywo w stanie lepkości wystarczająco niewielkiej pozwalającej na przekształcenie go na nitki 51 pod działaniem siły odśrodkowej i poddanie tych ostatnich rozciąganiu. Wewnętrzna powierzchnia ściany jest chłodzona za pomocą medium takiego jak powietrze, para lub woda, doprowadzanego przez przewód 52 przeprowadzony przez wał 46 i przechodzącego przez komorę 53, której ścianę tworzy obojętna niepracująca powierzchnia ściany bocznej elementu wirującego. Łączny efekt tego chłodzenia, ogrzewania prowadzonego za pomocą gazu spalinowego wychodzącego ze zbiornika 50, a także ogrzewania indukcyjnego za pomocą cewki 54, przez którą przepływa prąd o wysokiej częstotliwości pozwala na utworzenie się punktów przyczepności ułatwiających zlokalizowanie miejsc oddzielania się nitek 51, co zostanie dokładniej omówione poniżej.

W omawianej postaci oddzielanie się włókien ułatwione jest za pomocą dmuchawy w postaci częściowo pierścieniowej 55.

Tworzenie się włókien może być rezultatem rozciągania mechanicznego otrzymanego jedynie jako efekt działania siły odśrodkowej.

Jednakże w tym przypadku smukłość włókien wysoce się polepsza, jeżeli dookoła elementu wirującego umieści się (fig. 30) palnik 56 o delikatnym płomieniu, którego celem jest utrzymanie właściwej temperatury nitek 51 podczas rozciągania. Pierścień nadmuchowy 57 zapewnia usuwanie włókien.

Fig. 31 i 32 przedstawiają przykłady wykonania urządzenia według wynalazku z elementami ruchowymi utworzonymi przez taśmę bez końca o zmiennym promieniu krzywizny.

Urządzenie, które przedstawia fig. 31 zawiera jedną taśmę bez końca 70 przechodzącą przez trzy identyczne walce 71 obracające się z tą samą prędkością i w jednym kierunku. Taśma 70 zawiera chropowatości lub punkty przyczepności podobnie jak elementy wirujące opisane wyżej. Urządzenie to zawiera także szczeliny 72, przez które wychodzi medium wprowadzone w dużą szybkość. Tworzywo jest przerywane lub odkładane na taśmie w punktach 73, które znajdują się na jej prostych odcinkach. Wyrzucanie pierwotnych nitek 74 ma miejsce od punktów 75 do punktów 76, gdzie taśma ma najmniejszy promień krzywizny, a tworzywo poddane jest działaniu siły odśrodkowej.

W odmianie, którą przedstawia fig. 32, taśma bez końca 77 przebiega na dwóch walcach 78 identycznych i obracających się w tym samym kierunku i z jednakową prędkością. Szczeliny nadmuchowe, z których wychodzą strumienie medium o dużej szybkości są oznaczone 79.

Tworzywo doprowadzone jest w miejscach 80 i 81. Wyrzucanie pierwotnych włókien 82 ma miejsce począwszy od punktów 83, gdzie promień krzywizny jest coraz mniejszy w kierunku obrotu taśmy. Przyspieszenie odśrodkowe rośnie od punktów 83 do punktów 84, co pozwala ujednolicić wymiar pierwotnych nitek.

Poprzednio przewidziano, że ściana boczna elementu ruchowego zawierała chropowatości lub punkty przyczepności, z których biorą początek nitki tworzywa. Należy jednocześnie stwierdzić, że jeżeli tworzywo formujące warstwę na ścianie bocznej ma wystarczająco małą lepkość, warstwa ta pęka pod działaniem siły odśrodkowej tworząc dużą liczbę nitek. Wynalazek zatem nie wyklucza przypadku, w którym stosuje się elementy ruchome lub wirujące, których ściana boczna nie zawiera wspomnianych punktów przyczepności. Jednakże w takim przypadku trudno jest kontrolować liczbę, rozłożenie i wymiar otrzymywanych nitek.

Ważne jest więc ułatwić formowanie się nitek za pomocą wyraźnie wyznaczonych punktów przyczepności. Proces wyrzucania pierwotnych nitek z tych punktów przebiega jak następuje.

Siła odśrodkowa działa tworząco na każdą cząstkę tworzywa położoną w tej samej odległości od osi obrotów.

Jeżeli siły spójności warstwy tworzywa będą wyższe od siły odśrodkowej tworzywo nie prze-

staje przylegać do ściany elementu wirującego. Odwrotnie, stosując do tej warstwy tworzywa wystarczające punktowe przegrzanie, otrzyma się w tym punkcie wyrzucenie nitki.

Poniżej podane są przykłady wykonania tych punktów przegrzania lub przyczepności tworzywa.

Według jednej postaci realizacji przewiduje się chropowatość na ścianie bocznej elementu wirującego 1. Chropowatości te mogą mieć postać wierzchołków trójkąta 59 (fig. 34) wierzchołków diamentu 59 (fig. 34) lub krawędzi 60 (fig. 35) żeber pierścieniowych.

Jest także możliwe otrzymanie punktów przyczepności na ścianie gładkiej tworząc na tej ścianie punkty cieplne za pomocą zróżnicowania jej przewodnictwa cieplnego.

Rozwiązania takie pokazują fig. 36 i 37. Według fig. 36, zagłębienia 61 są wykonane na zewnętrznej powierzchni ściany bocznej 62 elementu wirującego. Głębokość ich jest mniejsza niż grubość ściany, zatem sięgają wewnętrznej powierzchni 66 tej ściany. Temperatura ściany wewnętrznej jest niższa od temperatury ściany zewnętrznej, a w następstwie różnicy przewodnictwa cieplnego punktów cieplnych 67 naprzeciw zagłębień. Od tych punktów cieplnych tworzywo wyciąga się w postaci nitek 68.

W odmianie, którą pokazuje fig. 37, ślepe zagłębienia 69 przewidziane są wewnątrz ściany. Dalej fig. 38—40 ilustrują inną korzystną postać urządzenia według wynalazku, tworzącego przyczepności tworzywa na ścianie elementu obrotowego za pomocą ciśnienia. Element wirujący 85 ma postać bryły obrotowej wirującej dookoła własnej osi. Na ścianie zewnętrznej 87 elementu wirującego narzuca się strumień 86 tworzywa. Strumień ten obejmuje niemal całą wysokość ściany 87. Ściana 87 zawiera otwory 88, które stanowią punkty, z których tworzywo wyrzucane jest w postaci nitek 89. Element wirujący zamknięty jest dnem 90 i ścianą 91 umieszczonymi współosiowo ze ścianą 87. W ten sposób tworzy się komorę 92, w której panuje ciśnienie medium gazowego takiego jak powietrze, wprowadzone przez przewód 93, koncentrycznie do osi elementu wirującego. Ciśnienie powietrza w komorze 92 może być takie żeby powietrze przechodziło przez otwory 88 tworząc strumienie, które działają na tworzywo zatrzymane przez element wirujący powodując oddzielanie się nitek 89 i wspomagając ich formowanie (fig. 39).

Ciśnienie powietrza w komorze 92 może być także takie, żeby powietrze nie przechodziło przez otwory 88 (fig. 40). W tym przypadku ciśnienie powietrza działając na tworzywo w prześwitach otworów 88 tworzy punkty zarodkowe nitek wyrzucanych przez element wirujący.

W omawianej postaci wykonanie wynalazku rozciąganie nitek dokonuje się za pomocą gazu wychodzącego z pierścieniowego otworu wtryskowego wieńca 94 współosiowego z elementem wirującym. Usuwanie otrzymanych włókien zapewnia dysza dmuchawy 95 koncentryczna do elementu wirującego.

1. Sposób wytwarzania włókien z tworzyw termoplastycznych, zwłaszcza włókna szklanego, **znamienny tym, że materiał ciekły wyrzuca się w formie nieprzerwanego strumienia na co najmniej jedną część powierzchni obracającego się korpusu, przy czym materiał jest pociągany przez ściankę tego korpusu i odrywa się od niego pod działaniem siły odśrodkowej tworząc dużą ilość nitek, po czym otrzymane nitki przemieniają się na włókna.**

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym, że stosuje się element będący w ruchu, który ma postać taśmy bez końca o zmiennym promieniu krzywizny.**

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym, że nitki przemieniają się we włókna przez rozciąganie za pomocą strumienia medium gazowego, który otacza element będący w ruchu w strefie, gdzie tworzywo poddane jest działaniu siły odśrodkowej.**

4. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym, że na powierzchni ściany zewnętrznej elementu będącego w ruchu kieruje się strumień tworzywa, w celu naniesienia tworzywa na tę powierzchnię.**

5. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym, że tworzywo nanosi się ze zbiornika przylegającego do ściany bocznej elementu będącego w ruchu.**

6. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym, że na ścianę zewnętrzną elementu będącego w ruchu nanosi się większą liczbę równomiernie rozłożonych warstw tworzywa.**

7. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym, że tworzywo w postaci strumienia kieruje się najpierw na tarczę wprawioną w ruch obrotowy, która przerzuca strumień tworzywa na ścianę zewnętrzną elementu będącego w ruchu.**

8. Sposób według zastrz. 7, **znamienny tym, że strumień tworzywa skupia się w celu uzyskania zderzenia w założonym miejscu zewnętrznego elementu będącego w ruchu.**

9. Sposób według zastrz. 7, **znamienny tym, że strumień wprowadza się w ruch drgający w celu ogarnięcia tworzywa ściany zewnętrznego elementu będącego w ruchu.**

10. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym, że tworzywo nanosi się w postaci strumienia, na który działa się strumieniem gazu, który kieruje strumień tworzywa na ścianę zewnętrzną elementu będącego w ruchu.**

11. Sposób według zastrz. 10, **znamienny tym, że strumień gazu wprawia się w ruch drgający w celu ogarnięcia ściany zewnętrznej elementu będącego w ruchu.**

12. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym, że tworzywo nanosi się najpierw na element wpra-**

wiony w ruch wibracyjny, który kieruje strumień tworzywa na ścianę zewnętrzną elementu będącego w ruchu.

13. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że nitki, które odrywają się od elementu będącego w ruchu przekazuje się na drugi element będący w ruchu, mający oś równoległą do elementu pierwszego, zaś pobrane i wprowadzone przez drugi element nitki poddaje się działaniu pierścieniowego strumienia medium, które powoduje ich przemianę we włókna.

14. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako strumień medium powodujący przemianę nittek we włókna stosuje się strumień gazu spalinyowego wychodzącego z palnika.

15. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że na ścianę zewnętrzną elementu będącego w ruchu kieruje się gaz spalinowy o takiej temperaturze, która wystarcza do nadania warstwie tworzywa odłożonej na tym elemencie na tyle małej lepkości, która wystarcza do tego, ażeby tworzywo mogło być wyrzucone w postaci nittek.

16. Sposób według zastrz. 1 i 15, **znamienny tym**, że gaz spalinowy stosuje się do przemiany nittek we włókna przez rozciąganie.

17. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że nitki wyrzucone przez element będący w ruchu poddaje się rozciąganiu tylko pod działaniem siły odśrodkowej.

18. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że nitki wyrzucone przez element będący w ruchu poddaje się działaniu delikatnego płomienia w celu utrzymania ich temperatury podczas rozciągania.

19. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że włókna usuwa się za pomocą gazu spalinowego lub pary.

20. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ścianę wewnętrzną elementu będącego w ruchu chłodzi się za pomocą strumienia medium takiego jak powietrze, para, woda.

21. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ścianę zewnętrzną elementu będącego w ruchu ogrzewa się przez indukcję.

22. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że na ścianie zewnętrznej elementu będącego w ruchu tworzy się punkty ciepłe przez zróżnicowanie jej powierzchni pod względem przewodnictwa cieplnego, które to punkty stanowią punkty przyczepności dla nittek odrywających się od wspomnianego elementu będącego w ruchu.

23. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w warstwie tworzywa naniesionego na element będący w ruchu tworzy się punkty przyczepności dla nittek przez rozmieszczenie w ścianie bocznej

wspomnianego elementu perforacji przez które warstwę tworzywa poddaje się działaniu nadciśnienia.

24. Sposób według zastrz. 23, **znamienny tym**, że nadciśnienie wytwarza się wewnątrz obwodu wyznaczonego wewnątrz elementu będącego w ruchu i ograniczonego boczną ścianą tego, przy czym obwód ten może wyznaczać całość lub część objętości wewnętrznej wspomnianego elementu będącego w ruchu.

25. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1—24, **znamiennie tym**, że składa się z elementu (1) będącego w ruchu, układu (4) zapewniającego tworzenie się warstwy tworzywa na określonej części ściany (3) elementu (1) i układu (5) wytwarzającego strumień gazu skierowany na nitki wyrzucane przez element (1).

26. Urządzenie według zastrz. 25, **znamiennie tym**, że element (1) wiruje z dużą prędkością dookoła swej osi, zaś układ wytwarzający strumień gazu zbudowany jest tak, że strumień ten wychodzi z dyszy (5) w kształcie pierścienia otaczającego współosiowo wspomniany element.

27. Urządzenie według zastrz. 25, **znamiennie tym**, że element będący w ruchu stanowi taśma bez końca (77) o zmiennym promieniu krzywizny, przy czym układ wytwarzający strumień gazu ma tak wytworzone szczeliny wylotowe (79), ażeby strumień był skierowany na nitki znajdujące się w strefach o najmniejszym promieniu krzywizny taśmy.

28. Urządzenie według zastrz. 25, **znamiennie tym**, że układ zapewniający tworzenie się warstwy tworzywa stanowi tarcza (15), która przerzuca nanszony na nią strumień tworzywa na ścianę boczną elementu (1) będącego w ruchu.

29. Urządzenie według zastrz. 28, **znamiennie tym**, że tarcza (15) zawiera rowki lub ma powierzchnię pofalowaną lub też zawiera gradziny w celu uzyskania określonej konfiguracji miejsca zderzenia z tworzywem.

30. Urządzenie według zastrz. 28, **znamiennie tym**, że na drodze strumienia tworzywa przerzucanego na ścianę boczną elementu (1) będącego w ruchu znajduje się dysza (16) lub dmuchawa, przez którą przechodzi strumień tworzywa.

31. Urządzenie według zastrz. 30, **znamiennie tym**, że dysza (16) wprowadzona jest w ruch drgający.

32. Urządzenie według zastrz. 30, **znamiennie tym**, że dysza (26) ma dodatkowy element (27), który kieruje doń prostopadle do jej osi strumień medium raz w jednym raz w drugim kierunku.

33. Urządzenie według zastrz. 25, **znamiennie tym**, że na drodze tworzywa do ściany elementu będącego w ruchu wyposażone jest w element ugi-

jący (40) strumień tego tworzywa lub większą liczbę elementów uginających, która odpowiada liczbie strumieni tworzywa.

34. Urządzenie według zastrz. 26, 28 i 33, **znamiennie tym**, że tarcza (15) ma wspólną oś z elementem wirującym (1), a elementy uginające (40) są rozmieszczone na obwodzie koła koncentrycznego do tej osi.

35. Urządzenie według zastrz. 26 i 28, **znamiennie tym**, że tarcza (15) ma oś prostopadłą do osi elementu wirującego (1).

36. Urządzenie według zastrz. 25, **znamiennie tym**, że układ zapewniający tworzenie się warstwy tworzywa stanowi kowadełko (28) utrzymujące jego strumień, wprowadzone w ruch drgający.

37. Urządzenie według zastrz. 25, **znamiennie tym**, że układ zapewniający tworzenie się warstwy tworzywa stanowi zbiornik (30) umieszczony w sąsiedztwie ściany bocznej elementu będącego w ruchu, ogrzewany za pomocą palnika i zasilany strumieniem tworzywa.

38. Urządzenie według zastrz. 25, **znamiennie tym**, że układ wytwarzający strumień gazu (5) skierowany na nitki wyrzucane przez element będący w ruchu zakończony jest dyszą pierścieniową o zmiennym przekroju.

39. Urządzenie według zastrz. 25, **znamiennie tym**, że układ wytwarzający strumień gazu (5) skierowany na nitki w celu ich rozciągania ma komorę spalania, która jest jednocześnie źródłem gazu ogrzewającego ścianę boczną elementu będącego w ruchu.

40. Urządzenie według zastrz. 25, **znamiennie tym**, że ma układ chłodzący wewnętrzną ścianę boczną elementu (1) będącego w ruchu za pomocą medium przepływającego po jej powierzchni.

41. Urządzenie według zastrz. 25, **znamiennie tym**, że ma układ indukcyjny (54) prądu wysokiej częstotliwości, który ogrzewa zewnętrzną powierzchnię ściany bocznej elementu będącego w ruchu.

42. Urządzenie według zastrz. 25, **znamiennie tym**, że element (1) będący w ruchu wyposażony jest na zewnątrz w dmuchawę (55) zasilaną powietrzem lub parą w celu usunięcia otrzymanych włókien.

43. Urządzenie według zastrz. 25, **znamiennie tym**, że element (1) będący w ruchu osłonięty jest od zewnątrz osłoną przeznaczoną zwłaszcza do zwiększenia szybkości strumienia gazu, działającego na nitki.

44. Urządzenie według zastrz. 25, **znamiennie tym**, że element będący w ruchu (1) ma gładką ścianę boczną.

45. Urządzenie według zastrz. 25, **znamiennie tym**, że element (1) będący w ruchu ma ścianę boczną, która zawiera chropowatości lub punkty przyczepności dla nitek z tworzywa.

46. Urządzenie według zastrz. 45, **znamiennie tym**, że chropowatości są punktami z diamentu.

47. Urządzenie według zastrz. 45, **znamiennie tym**, że chropowatości mają postać krawędzi żeber pierścieniowych umieszczonych na ścianie elementu (1) będącego w ruchu.

48. Urządzenie według zastrz. 45, **znamiennie tym**, że punkty przyczepności dla nitek z tworzywa określone są ślepyimi otworami, w które wyposażona jest ściana (1) na zewnątrz lub od wewnątrz.

49. Urządzenie według zastrz. 25, **znamiennie tym**, że element (1) będący w ruchu ma wewnątrz jedną lub więcej dysz dmuchawy umieszczonych naprzeciw części wewnętrznej i na całej wysokości ściany bocznej, która jest perforowana.

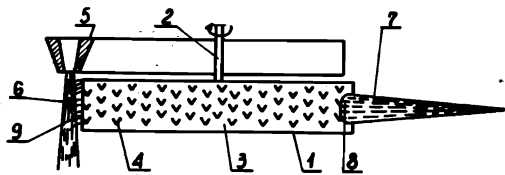


Fig. 1

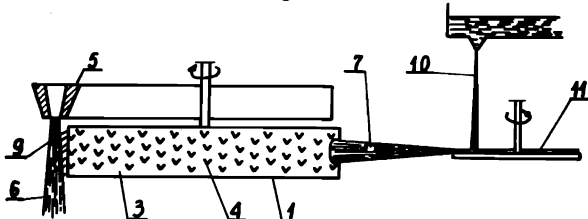


Fig. 2

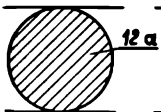


Fig. 3

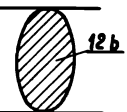


Fig. 4

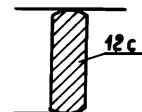


Fig. 5



Fig. 6

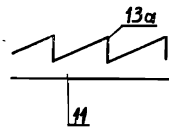


Fig. 7

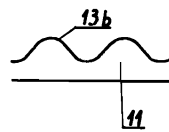


Fig. 8

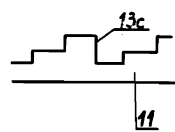


Fig. 9

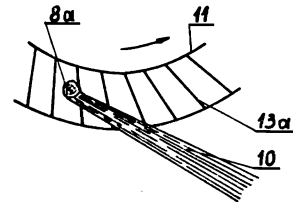


Fig. 10

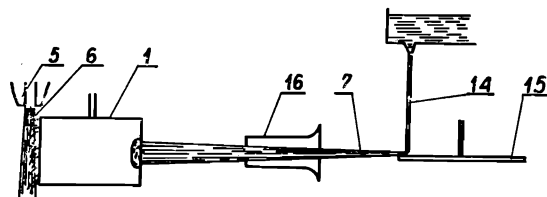


Fig. 11

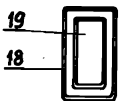


Fig. 13

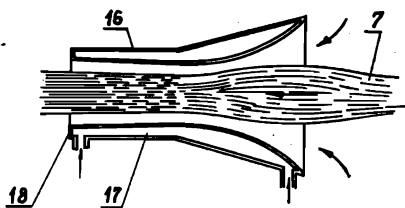


Fig. 12

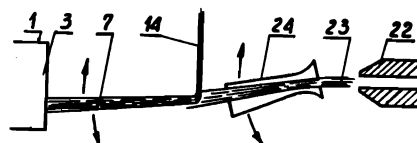


Fig. 17

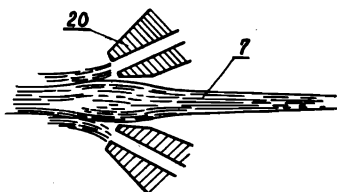


Fig. 14

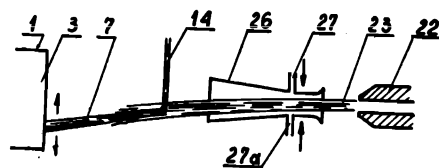


Fig. 18

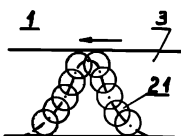


Fig. 16

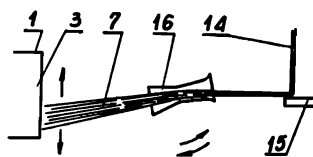


Fig. 15

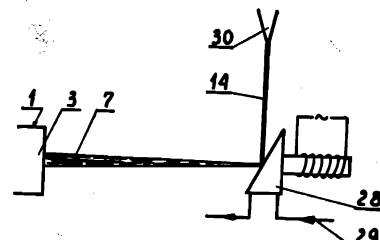


Fig. 19

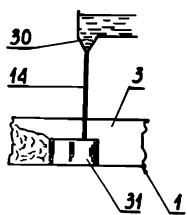


Fig. 20

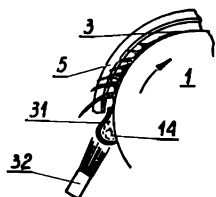


Fig. 21

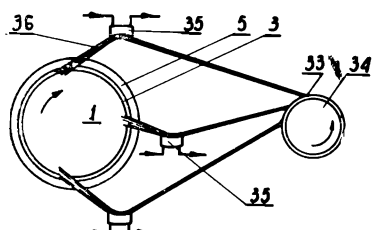


Fig. 22

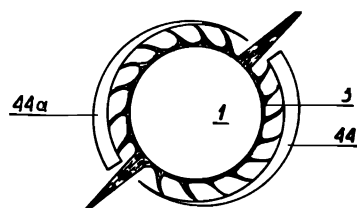


Fig. 25

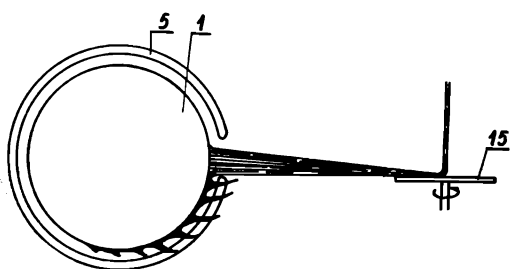


Fig. 26

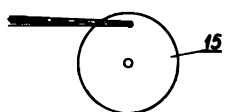


Fig. 27

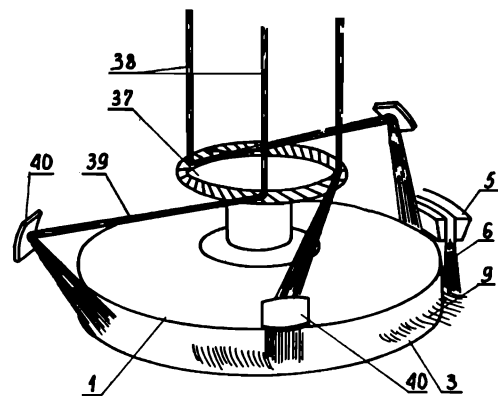


Fig. 23

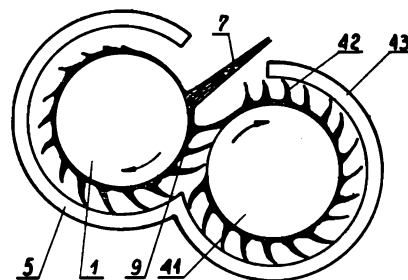


Fig. 24

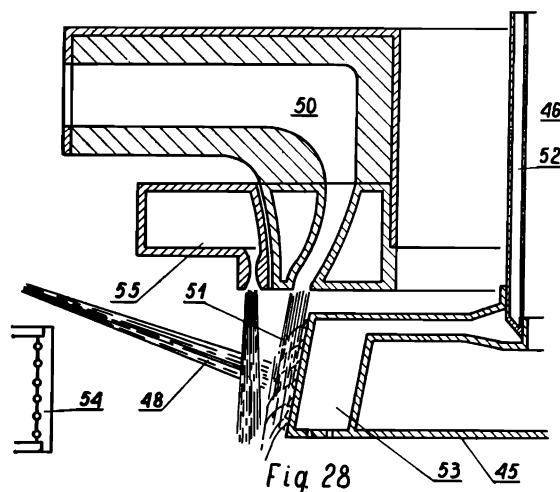


Fig. 28

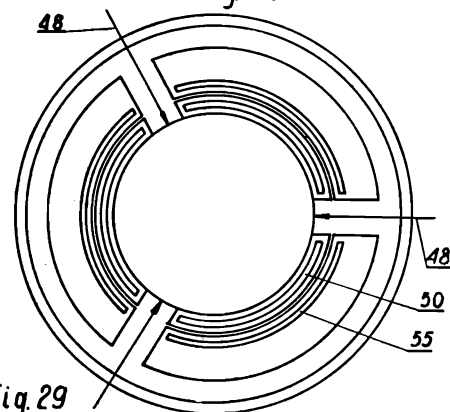


Fig. 29

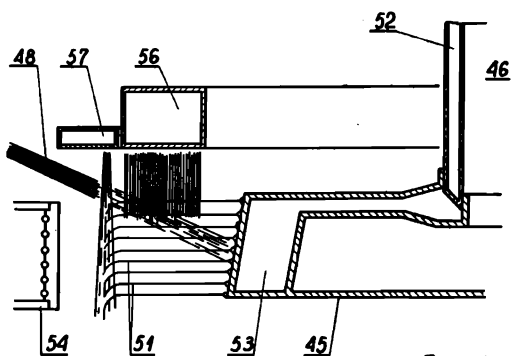


Fig. 30

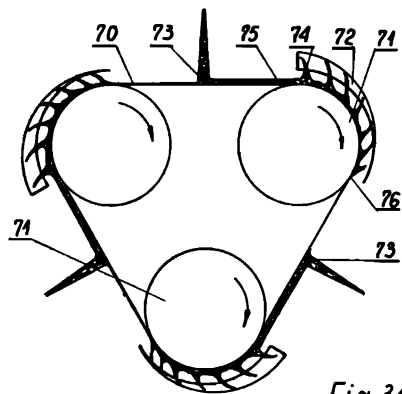


Fig. 31

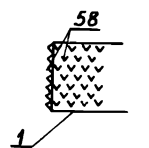


Fig. 33

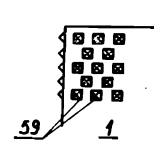


Fig. 34

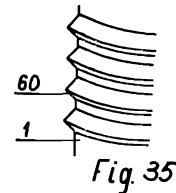


Fig. 35

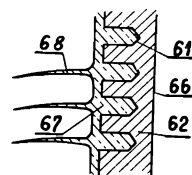


Fig. 36

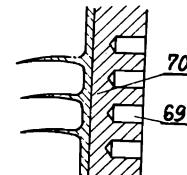


Fig. 37

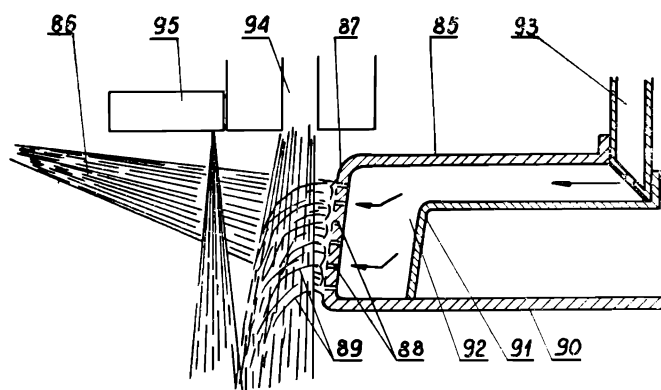


Fig. 38

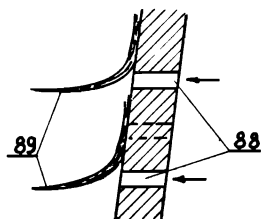


Fig. 39

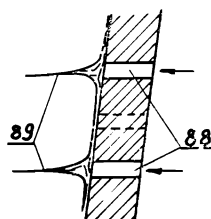


Fig. 40