

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY ^{32a, 37} _{Co}

Nr 29667.

Kl. ~~32 a, 25~~

3

Naamlouze Vennootschap Maatschappij
tot Beheer en Exploitatie van Octrooien, Haga.

Sposób wytwarzania włókien ze szkła lub podobnych materiałów i urządzenie do wykonywania tego sposobu.

Zgłoszono 10 maja 1938 r.

Udzielono 18 marca 1941 r.

Pierwszeństwo: 13 maja 1937 r. (Francja).

Wynalazek niniejszy dotyczy wytwarzania nitek lub włókien ze szkła, które nadają się zwłaszcza do wytwarzania waty izolacyjnej, tkanin itd.

Według wynalazku szkło np. z pieca korytowego doprowadza się do igieł lub narzędzi zakończonych igłami, przy czym szkło przechodzi na powierzchnię igieł i spływa z ich ostrzy w postaci małych cienkich strumieni.

Szkło pod działaniem własnego ciężaru lub pod działaniem mechanicznych albo fizycznych środków pomocniczych albo przy łącznym zastosowaniu tych czynników może poruszać się wzdłuż igieł i może być ściągane z ich końców.

Igły są ogrzewane bezpośrednio i niezależnie od ładunku szkła i w ten sposób mogą służyć do regulowania temperatury szkła tworzącego strumień szklany. Dzięki temu można regulować warunki wytwarzania strumieni szkła, a zwłaszcza ilość szkła płynącego po igle niezależnie od temperatury szkła w zbiorniku.

Przez ogrzewanie igieł podwyższenie temperatury w tej części masy szkła, która styka się z igłą, jest większe, niż w zewnętrznej części masy szkła, tak iż rdzeń strumienia szklanego opuszczającego igłę ma temperaturę znacznie wyższą niż jego obwód. Rozkład temperatur w nitce szklanej przy nagłym ochłodzeniu nitki sprzy-

ja osiągnięciu takiego zakresu naprężenia, jaki jest korzystny przy hartowaniu. Aby uzyskać stan zahartowania przedmiotów szklanych należy, jak wiadomo, szybciej chłodzić warstwy zewnętrzne niż rdzeń. Stan ten można osiągnąć tym łatwiej, im wyższa jest temperatura części wewnętrznej przedmiotu przed ostudzeniem w stosunku do temperatury jego części zewnętrznej.

Igły mogą być utworzone z tworzywa odpowiedniego. Dobór tworzywa zależy od rodzaju ogrzewania narzędzi, od odporności na działania chemiczne, jaką powinno posiadać szkło, a oprócz tego od kształtu i układu narzędzia igłowego. W zależności od warunków można stosować igły z platyny, stopu platynowo-rodowego, wolframu, grafitu, niektórych ogniotrwałych materiałów ceramicznych itd.

Nagrzewanie igieł można skutecznie przeprowadzić przez indukcję lub za pomocą prądów wielkiej częstotliwości. Igły można ogrzewać również przepuszczając przez nie bezpośrednio prąd elektryczny, i w tym przypadku igły działają jako oporniki. Wreszcie nagrzewanie może odbywać się również przez przewodnictwo cieplne, przy czym części igły doprowadza się do bezpośredniego zetknięcia się z narzędziem podlegającym nagrzewaniu.

Gdy igły są zanurzone w kąpeli szklanej, to nagrzewanie można skutecznie wyzyskując igły jako elektrody, które wprowadzają prąd elektryczny do kąpeli szklanej. W tym celu igły można podzielić na grupy i każdej z tych grup można nadać rolę elektrody. Do igieł tworzących razem jedną elektrodę można przydzielić jedną lub kilka elektrod pomocniczych, które posiadają kształt zwykły i nie są używane do wytwarzania strumienia szklanych.

Według wynalazku różne wspomniane wyżej rodzaje ogrzewania można również łączyć ze sobą.

W porównaniu ze znanymi sposobami sposób według wynalazku ma przede wszystkim tę zaletę, że nie potrzebne są wąskie dysze lub otwory, przez które musiałoby przechodzić szkło. Według znanych sposobów wytwarzania nitek szklanych takie dysze podlegają silnemu nagrzewaniu, co wywołuje bardzo szybkie ich zużycie. Oprócz tego wyrób narzędzi zaopatrzonych w znane dysze jest kosztowny, a ich wymiana jest pracą bardzo żmudną i trudną.

W sposobie według wynalazku szkło zupełnie samorzutnie przybiera postać cienkiego strumienia, a nitki otrzymane z tego szkła są znacznie lepsze pod względem jakości aniżeli nitki wyciągane z dysz.

Dalsze zalety wynalazku wynikają stąd, że szkło tworzy na igłach cienką warstwę, która może być ukształtowana dowolnie cienko, ponieważ może być doprowadzona do wszelkiej żądanej temperatury bez konieczności oddziaływania na temperaturę szkła w piecu. Temperatura cienkich warstw szkła może być również regulowana w ten sposób, że zmienia się długość, na której szkło styka się z igłami, przy czym zmiany tej można dokonywać podczas procesu wytwarzania strumienia.

Należy jeszcze zaznaczyć, że gdy szkło jest nagrzewane przez igłę całkowicie otoczoną szkłem, to uzyskuje się największe wyzyskanie ciepła doprowadzonego do igły.

Wyciąganie strumienia szklanych może być skutecznie przeprowadzane za pomocą strumienia pary lub gazów grzejnych albo za pomocą narzędzi ruchomych (wałków itd.).

Na rysunku przedstawione są przykładowo urządzenia do wykonywania sposobu według wynalazku.

Fig. 1 przedstawia przekrój urządzenia według wynalazku, fig. 2 i 3 przedstawiają w przekroju i w widoku z przodu inną postać wykonania urządzenia, fig. 4 — przekrój jednego z urządzeń podobnych

o wykonaniu nieco odmiennym, fig. 5 — przekrój pieca z urządzeniem według wynalazku, fig. 6 — przekrój podłużny urządzenia, będącego odmianą urządzenia według fig. 5, fig. 7 — widok szczegółowy dalszej odmiany urządzenia, fig. 8 i 9 — widoki szczegółowe igieł, które mogą być stosowane w urządzeniach według fig. 5 — 7, fig. 10 — widok urządzenia według wynalazku, w którym igła jest wykonana w postaci elektrody grzejnej.

W postaci wykonania według fig. 1 dno zbiornika 1, zawierające szkło roztopione, jest zaopatrzone w otwory 2. Wewnątrz każdego otworu znajduje się igła 3 podtrzymywana w sposób odpowiedni, np. wspornikiem 4, umieszczonym ponad kąpielą szklaną. Igła 3 w dolnej części jest zakończona cienkim ostrzem 21.

Szkło spływa własnym ciężarem przez każdy z otworów 2 i wzdłuż igły 3 otaczając ją cienką powłoką. Z ostrza 21 igły szkło spływa cienkim strumieniem 5. Spływanie szkła przez otwór 3 reguluje się przez regulowanie temperatury. W zależności od temperatury, jaką się nadaje igle 3 w strefie 6, reguluje się temperaturę szkła w tej strefie i odpowiednio również przepływ szkła. Wskutek tego też ilość szkła przepływającego nie zależy bezpośrednio od temperatury szkła w zbiorniku 1. Zbiornik ten może być więc nie tak wysoki, jak to byłoby konieczne do uzyskania wystarczającego przepływu przez otwór 2 w razie, gdyby w otworze tym nie znajdowała się igła nagrzewana.

Nagrzewanie igły może być dokonywane przez indukcję za pomocą cewki 7, przez którą przepływa prąd wielkiej częstotliwości. Wewnątrz cewki, współśrodkowo względem igły 3, umieszczona jest tuleja izolująca cieplnie. Nagrzewanie igły może być na ogół prowadzone tak, że w różnych strefach zachodzi działanie cieplne o różnej sile.

Długość części igły 3 pokrytej cienką

warstwą szkła może być zmieniana w sposób prosty przez przestawianie igły w kierunku pionowym.

W postaci wykonania według fig. 2 i 3 szkło płynie ze swobodnej powierzchni pieca 1 przez przelew na poziomą ściankę 8 i narząd 9 utworzony z cienkiej płytki trójkątnej. Ostrze 22 tego narządu jest zagięte w dół w celu nadania strumieniowi nachylonego lub pionowego położenia. Roztopione szkło, które porusza się po narządzie 9 w postaci cienkiej warstewki, spływa z ostrza 22 w postaci cienkiego strumienia szklanego 5.

Nagrzewanie narządu może być uskuteczniane za pomocą płomienia palnika 10. Wielkość powierzchni narządu 10 ogrzewanej przez płomień może być zmieniana, np. przez przesuwanie narządu poziomo w ścianie 8.

W postaci wykonania według fig. 4 szkło ze swobodnej powierzchni pieca 1 płynie na narząd 11 o kształcie przedstawionym na rysunku. Narząd ten przechodzi przez tuleję izolacyjną, zaopatrzoną w uzwojenie indukcyjne 7. Szkło, opuszczające ostrze 23 narządu 11 w postaci cienkiego strumienia, zostaje wyciągnięte za pomocą dmuchawki parowej na nitki lub włókna.

W opisanych dotychczas postaciach wykonania strumień szkła płynie pod działaniem własnego ciężaru na powierzchnię igły. Natomiast w opisanych dalej postaciach wykonania strumień szkła jest wyciągany za pomocą siły pomocniczej. Według fig. 5 igły 13 składają się z narządu i wspornika 17, który może być podnoszony i opuszczany. Igły 13 są zanurzone w kąpeli szklanej 1 pieca topielnego 14 i wystają ostrzami 24 ponad powierzchnię kąpeli szklanej. Ostrza igieł są nagrzewane za pomocą palników 18. Powyżej palników 18 znajduje się dmuchawka parowa lub gazowa 15.

W celu uruchomienia tego urządzenia

igły opuszcza się tak głęboko, że ich ostrza 24 znajdują się pod poziomem szkła, po czym do dmuchawki 15 doprowadza się parę lub gaz grzejny. Ponieważ para i gaz z dmuchawki są dmuchane z wielką szybkością w górę, w strefie położonej nad ostrzem igły powstaje ciśnienie zmniejszone. Wspornik 17 zostaje podniesiony tak, iż igły pokryte cienką warstewką szklaną wystają z kąpeli szklanej. Ponieważ warstewka szklana jest ogrzewana palnikami 18, przeto szkło staje się bardzo płynne i przez ssanie za pomocą dmuchawki 15 jest ściągane z ostrzy igieł w postaci cienkich strumieni 5, które pod działaniem strumieni pary dmuchawki przetwarzają się na włókna 16.

Aby uruchomić urządzenie po zanurzeniu igieł 13 w prawidłowym stopniu, można również zanurzyć do szkła grzebień posiadający zęby w liczbie odpowiadającej liczbie igieł. Podnosząc ten grzebień po zanurzeniu otrzymuje się szereg pionowych strumieni szklanych, wychodzących z końców igieł 13.

W zależności od okoliczności można również usunąć palniki 18; wówczas ciepło potrzebne do upłynniania szkła na ostrzach igieł jest dostarczane tylko przez gorące gazy pieca. W tym przypadku dmuchawkę parową umieszcza się bliżej swobodnej powierzchni kąpeli szklanej.

Aby umożliwić regulację temperatury igieł, można stosować również układ przedstawiony na fig. 6, który różni się od układu według fig. 5 tym, że igły przechodzą całkowicie przez kąpiel szklaną i dno pieca. Na końcu 25 igieł wystające z dna pieca może działać źródło ciepła, np. płomień palnika.

Gdy urządzenia według fig. 5 i 6 zostaną uruchomione, można zmieniać położenie pionowe igieł, aby uzyskać produkt o właściwościach pożądanych. Nastawianie może odbywać się np. w ten sposób, że ostrza igieł zanurza się całkowicie w szkło,

przy czym wyciąganie strumieni ze swobodnych powierzchni kąpeli szklanej odbywa się pionowo ponad ostrzami igielnymi.

Urządzenie według wynalazku może być zresztą wykonane w ten sposób, że ostrza igieł 13 są zawsze pod powierzchnią kąpeli szklanej 1, jednak tak blisko tej powierzchni, że regulują tworzenie się strumienia szklanego, to znaczy ustalają położenie nasady strumienia szklanego, i regulują jego temperaturę przynajmniej w części wewnętrznej. Takie urządzenie jest przedstawione schematycznie na fig. 7.

Uruchomienie urządzenia w tym przypadku może odbywać się w sposób podobny do sposobu stosowanego w urządzeniach poprzednich. Uruchomienie zostaje przy tym ułatwione jeszcze i przez to, że nie ma bezwzględnej konieczności nastawiania igieł.

Fig. 8 i 9 przedstawiają różne przykłady wykonania narządów igielnych, zastosowanych w urządzeniach według fig. 5 i 7.

W postaci wykonania według fig. 8 narząd 17, który posiada igły, jest odpowiednio zagięty i zaopatrzony w wycięcia, które pozostawiają pomiędzy sobą zęby, tworzące igły 13.

Według fig. 9 narządy igielne 13 są utworzone z odpowiednio zagiętego i umocowanego na wsporniku 17 drutu metalowego. Drut ten może być zasilany z odpowiedniego źródła prądem elektrycznym i ogrzewany do temperatury pożądanej.

Różne postacie wykonania według wynalazku przedstawione na fig. 5 — 9 nadają się zwłaszcza do nagrzewania szkła w pobliżu igieł, stosowanych jako elektrody do wprowadzania prądu elektrycznego do szkła.

Fig. 10 przedstawia przykład ogrzewania tego rodzaju. Igły 13 są przyłączone do źródła prądu, np. w ten sposób, że same stanowią elektrody do doprowadzania prądu.

du do kąpeli i odprowadzania z kąpeli lub też współpracują z elektrodami pomocniczymi do doprowadzania prądu. Na fig. 10 przedstawione jest tylko doprowadzanie prądu za pomocą przewodu przyłączeniowego 19 do jednego z narządów igielnych.

Aby ograniczyć ogrzewanie do określonej części igieł, te części igieł, które nie powinny działać jako elektrody, są osłonięte elektrycznie izolującymi tulejami 20. Tuleja taka może być nastawiana w kierunku pionowym niezależnie od igły tak, iż dla każdej igły można zmieniać wielkość powierzchni stykającej się ze szkłem i regulować gęstość prądu na tej powierzchni.

Liczba zastosowanych igieł jest zmienna i zależna od liczby strumieni szklanych, które mają być wyciągane jednocześnie z tego samego zbiornika.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania włókien ze szkła lub podobnych materiałów przez wyciąganie cienkiego strumienia płynnego, znamienny tym, że cienkie strumienie szkła, podlegające wyciągnięciu, doprowadza się z pieca do igieł lub narządów zakończonych igłami tak, by szkło spływało po powierzchni igieł i opuszczało je na końcach w postaci małych cienkich strumieni.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że igły ogrzewa się bezpośrednio i niezależnie od kąpeli szklanej.

3. Odmiana sposobu według zastrz. 1, znamienna tym, że szkło ze zbiornika doprowadza się do zetknięcia się z igłami stojącymi pionowo lub prawie pionowo, których ostrza wystają ponad powierzchnię szkła lub znajdują się tuż pod nią, przy czym szkło wyciąga się w górę za pomocą urządzenia wyciągowego, np. dmuchawki parowej lub gazowej.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamienny tym, że igły nagrzewa się przez

bezpośrednie zetknięcie ze źródłem ciepła.

5. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamienny tym, że igły nagrzewa się przez indukcję za pomocą cewki, przez którą przepływa prąd wielkiej częstotliwości.

6. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamienny tym, że igły wyzyskuje się jako elektrody do doprowadzania prądu elektrycznego do szkła, przy czym temperaturę szkła stykającego się z igłami reguluje się przez regulowanie gęstości prądu.

7. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 6, znamienne tym, że jest zaopatrzone w igłę, służącą jako elektroda, osadzoną wewnątrz tulei z tworzywa izolującego elektrycznie, która jest nastawiana w kierunku pionowym niezależnie od igły w celu regulowania stopnia nagrzewania szkła, stykającego się z igłą.

8. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1, znamienne tym, że jest zaopatrzone w igły przepuszczone przez otwory w dnie zbiornika topielnego, przy czym części igieł, wystające przez otwory na zewnątrz, są nagrzewane przez indukcję.

9. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 3, znamienne tym, że jest zaopatrzone w pionowe igły przepuszczone przez dno zbiornika na zewnątrz i w palniki ustawione pod dolnymi końcami igieł.

10. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1 — 2, znamienne tym, że jest zaopatrzone w igły utworzone na końcu poziomych płyt, osadzonych na piecu topielnym, przy czym igły są zagięte tak, iż zajmują położenie pionowe lub pochyle, aby szkło mogło spływać po nich pod działaniem własnego ciężaru.

11. Odmiana urządzenia według zastrz. 10, znamienna tym, że końce igieł są zagięte poziomo lub zasadniczo poziomo odpowiednio do kierunku wyciągania za pomocą środków wyciągowych.

12. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 3, znamienne tym, że ponad ostrzami pionowymi narzędzi igłowych posiada palnik gazowy lub podobny środek grzejny do nagrzewania szkła na ostrzach igieł.

13. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 3, znamienne tym, że narzędzie igłowe jest wykonany z wygiętego drutu metalowego.

14. Urządzenie według zastrz. 13,

znamienne tym, że narzędzie igłowe jest przyłączony do źródła prądu w celu nagrzewania tego narzędzia.

N a a m l o o z e V e n n o o t s c h a p
M a a t s c h a p p i j t o t B e h e e r
e n E x p l o i t a t i e
v a n O c t r o o i e n.

Zastępca: inż. B. Müller,
rzecznik patentowy.



