



Patent dodatkowy
do patentu _____

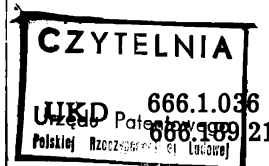
Zgłoszono: 29.XI.1965 (P 111 826)

Pierwszeństwo: 7.IV.1965 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

Opublikowano: 8.III.1967

Kl. 32 a, 37/00

MKP C 03 b 37/00



Współtwórcy wynalazku: prof. dr inż. Herbert Flemming, inż. dypl. Gerhard Kühne

Właściciel patentu: VEB Glasfaserwerk Steinach, Steinach (Niemiecka Republika Demokratyczna)

**Sposób wytwarzania nieorganicznych włókien skróconych
i urządzenie do stosowania tego sposobu**

1

Wynalazek dotyczy sposobu wytwarzania nieorganicznych skróconych włókien zwłaszcza ze szkła, polegającego na rozdzielaniu włókien elementarnych, wytwarzanych w wielkiej liczbie w sposób ciągły i unoszących się w powietrzu z wielką prędkością prawie w jednej płaszczyźnie, jak również urządzenia do stosowania tego sposobu.

Znany jest sposób wytwarzania ciętych pasm lub włókien z materiałów termoplastycznych, w szczególności z substancji mineralnych, a zwłaszcza ze szkła. Pasma stanowiące produkt wyjściowy składają się z delikatnych włókien elementarnych, które są zebrane w pasmie w postaci włókien wtórnych. Wytwarzanie skróconych włókien odbywa się w ten sposób, że pasma są przepuszczane między dość podatnymi powierzchniami, chwymane przez nie i jednocześnie przecinane gdy są jeszcze związane z powierzchniami. Urządzenie do wykonywania tego sposobu składa się z elementów obrotowych stykających się ze sobą bocznie, przy czym przynajmniej jeden z tych elementów jest wyposażony w podatną sprężystość powierzchnię, a przynajmniej jeden ma narzędzia rozdzielcze. Podczas zabiegu cięcia pasmo jest dociskane za pomocą narzędzia rozdzielczego do powierzchni walca przeciwnego i rozginiatane na jego powierzchni. Powstaje przy tym stosunkowo duża ilość miatu, który po pierwsze jest szkodliwy dla zdrowia robotników, a po wtóre powoduje silne zużycie części, zwłaszcza części łożyskowych

2

maszyny. Siły wymagane dla wykonywania zabiegu cięcia lub zginiatania są bardzo duże, gdyż przy tym jest wymagane odpowiednie ciśnienie. Z powyższego wynika, że zabieg cięcia może być dokonywany równocześnie tylko na stosunkowo małej szerokości.

Przy wytwarzaniu runa włókna szklanego jest konieczne wymienne osadzanie licznych urządzeń tnących na całej szerokości, co wpływa na pogorszenie równomierności wytwarzania włókna.

Podczas dociskania pasm do powierzchni przeciwnego walca za pomocą narzędzia rozdzielczego, poszczególne włókna elementarne zebrane w pasmo ulegają zginięciu w miejscu cięcia. Takie związanie elementów przez zginięcie nie daje się całkowicie rozerwać przez zawirowanie wiązek włókien w powietrzu. Wpływa to również niekorzystnie na jakość produktu wytwarzanego ze skróconych włókien, na przykład runa.

Do tego wypadu jeszcze dodać, że długość skróconych włókien szklanych bywa rozmaita na skutek sił, występujących podczas zabiegu cięcia, chociaż przymusowe prowadzenie włókien za pomocą elementów obrotowych o dość podatnej powierzchni ma przeciwdziałać tym siłom. Same narzędzia tnące ze względu na znaczne siły nacisku muszą być wykonane z materiału o wielkiej wytrzymałości, na przykład ze stali szybko tnącej.

Poza tym znany jest sposób wytwarzania skróconych włókien oraz ich dalszej przeróbki na wy-

roby tkackie, przy którym włókna unoszące się w powietrzu z wielką prędkością w dużej liczbie prawie w jednej płaszczyźnie i w tym samym kierunku są poddawane za pomocą urządzenia udarowego udarowym naprężeniom zginającym w takim rytmie, że odłamują się włókna żądanej długości. Włókna elementarne ulegają przy tym rozdrobnieniu. Według tego sposobu w przeciwieństwie do opisanych poprzednio sposobów zmniejsza się wprowadzić ilość miału, jednak ich ilość jest jeszcze wciąż znaczna, że wpływa to niekorzystnie na produkcję.

Poza tym siły wymagane do rozdzielania włókien elementarnych działaniem udarowym są również mniejsze niż w sposobach, opartych na cięciu lub zgniataniu, tak iż otrzymuje się lżejsze konstrukcje narzędzi udarowych i tym samym można zastosować narzędzia udarowe zajmujące całą szerokość pożądanego runa, przy czym jednak konstrukcja takiego narzędzia udarowego jest dość skomplikowana.

Szczególnie niekorzystne jest jednak to, że rozbijanie w powietrzu wymaga bardzo dużego wydatku powietrza, gdyż włókna elementarne muszą być tak naprężane działaniem sił powietrznych żeby mogły być rozbijane działaniem udarowym.

Poza tym okazuje się, że włókna elementarne są ułożone w strumieniu powietrza tylko w przybliżeniu równomiernie. Powietrze więc działa w ten sposób, że rozbite włókna mają długości bardzo różniące się między sobą, co przyczynia się do obniżenia jakości wytwarzanego produktu.

Celem wynalazku jest wytwarzanie włókien wysokiej jakości o małej długości przy stosunkowo małym nakładzie kosztów.

Wynalazek ma na celu podanie sposobu i urządzenia do wytwarzania nieorganicznych skróconych włókien w szczególności ze szkła, przez dzielenie wielkiej liczby włókien elementarnych, unoszących się w powietrzu z wielką prędkością i prawie w jednej płaszczyźnie, wytwarzanych w sposób ciągły i to na dużych szerokościach przy pomocy urządzenia rozdzielczego na określone z góry odcinki bez miału i przy małym zużyciu energii.

Według wynalazku osiąga się to w ten sposób, że włókna elementarne, nie powiązane ze sobą, są wprowadzane do elementu gnącego, wykonanego w postaci patrycy i matrycy i w tym elemencie są dzielone na określone odcinki w określonym miejscu łamania przez zginanie.

Za pomocą tego sposobu osiąga się to, że poszczególne włókna elementarne podczas zabiegu gięcia są trzymane przez element zginający i w ten sposób prowadzone. Zabieg cięcia w ten sposób wypada w dokładnie określonym miejscu łamania przez zginanie. Dzięki temu można dzielić włókna elementarne na określone odcinki bez obawy powstawania odpadów.

Siła potrzebna do łamania przez zginanie w przypadku nieorganicznych włókien elementarnych zwłaszcza ze szkła jest stosunkowo mała.

Dzięki temu staje się możliwe wykonanie lekkiej konstrukcji elementów gnących, a wobec bardzo małych sił nacisku i wobec tego bardzo ma-

łego ugięcia elementów gnących, elementy te mogą mieć stosunkowo duże długości.

Najlepiej jeżeli patryca i matryca biegą synchronicznie względem siebie, jak również synchronicznie z prędkością ruchu włókien elementarnych, unoszących się w powietrzu. Duże prędkości ruchu włókien elementarnych można najlepiej uzyskać w ruchu obrotowym. Podczas synchronicznego biegu unika się rozciągania lub spęczniania włókien elementarnych.

Patryca ma konstrukcję żeberkową, przy czym jej głowiczka ma mniejszy promień krzywizny niż krytyczny promień krzywizny włókien elementarnych. W ten sposób na głowicze patrycy jest przekroczony minimalny promień pętli, tak iż w tym miejscu łamanie gnące odbywa się dzięki kształtowi geometrycznemu. Matryca jest wykonana jako dokładne uzupełnienie kształtu patrycy lub przybiera kształt uzupełniający podczas procesu zginania włókna elementarnego. Pierwszą odmianę stosuje się wtedy, gdy materiałem matrycy jest metal, a drugą odmianę stosuje się w tym przypadku gdy materiałem matrycy jest guma lub materiał o własnościach podobnych do gumy.

Wobec małych sił występujących podczas zabiegu gięcia włókien elementarnych można do wykonania patrycy stosować materiały o mniejszej odporności na ścieranie, jak np. masy plastyczne lub aluminium.

Najlepiej jeżeli matryce i patryce są umieszczone na przeciwległych elementach obrotowych równoległe lub ukośnie względem ich osi w określonych wzajemnych odstępach. W układzie równoległym szczególnie równomierne rozłożenie skróconych włókien, jak to na przykład jest wymagane dla runa, osiąga się za pomocą wzmożonego zawirowania powietrza. W ukośnym układzie łamania przez zginania w określonym miejscu następuje równocześnie zawsze tylko w części włókien elementarnych. Przez odpowiednie ustawienie ukośne można uzyskać równomierny rozkład siły na całym obwodzie elementów obrotowych. Jest to szczególnie korzystne ze względu na zapotrzebowanie energii i trwałość urządzenia.

Dla poparcia powietrznego prowadzenia włókien elementarnych i wprowadzania ich do elementów gnących jest korzystne, jeżeli przynajmniej jeden element obrotowy jest wykonany jako koło komórkowe. Dla dalszej przeróbki skróconych włókien na runo korzystnie jest jeżeli przynajmniej jeden element obrotowy jest wykonany w postaci taśmy przenośnikowej. W ten sposób można zapewnić wstępne zbieranie skróconych włókien i tym samym uprościć zagadnienie doprowadzania i rozdziału powietrza. Aby również w przypadku taśm przenośnikowych można było osiągnąć nie naganne łamanie gnące jest korzystne zastosowanie podpórki pod miejscem zabiegu gięcia włókien elementarnych.

Wynalazek umożliwia wytwarzanie skróconych włókien o dokładnie określonych długościach. Wobec występowania stosunkowo małych sił można również poddawać łamaniu grubsze włókna elementarne. Wytworzone w ten sposób skrócone

włókna nadają się szczególnie do natychmiastowej dalszej przeróbki na runo. Jest to możliwe zwłaszcza dzięki temu, że na skutek możliwie dużej szerokości elementów tnących można wytwarzać równomierne runo na całej dużej szerokości.

Wynalazek jest bliżej wyjaśniony poniżej tytułem przykładu jego wykonania, przedstawionego na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia ogólny widok urządzenia do wytwarzania skróconych włókien z elementami obrotowymi, wykonanymi w postaci pary wałców i z dołączonym urządzeniem do wytwarzania runa, fig. 2 przedstawia ogólny widok urządzenia według fig. 1, jednak elementy obrotowe są wykonane w postaci walca i taśmy przenośnikowej, przy czym nie ma urządzenia do wytwarzania runa, fig. 3 przedstawia zabieg gięcia włókna elementarnego w elemencie gnącym, składającym się z patrycy i matrycy, fig. 4 przedstawia elementy obrotowe w postaci pary wałców jak na fig. 1 z patrycami i matrycami rozmieszczonymi w określonych odstępach, przy czym matryce są wykonane w postaci formy pasującej całkowicie do walca, fig. 5 przedstawia elementy obrotowe według fig. 4, przy czym matryca przybiera kształt dopasowania ewentualnie pod działaniem patrycy, a fig. 6 przedstawia element obrotowy z patrycami w postaci koła komórkowego.

Urządzenie 1 do wytwarzania włókien elementarnych 2, na przykład w postaci precików szklanych, z urządzeniem do stapiania lub też piecem muflowym, ma bęben wyciągowy 3 z blachą odbojową 4. Przy bębnie wyciągowym 3 jest umieszczona blacha prowadnicza 5.

Blacha prowadnicza 5 może być sprzężona ze szczotkami powietrznymi, nie pokazanymi na rysunku. Za blachą prowadniczą 5 w jej zasięgu znajduje się urządzenie gnące. Urządzenie gnące składa się z patrycy 10 i matrycy 11, umieszczonych na elementach obrotowych 6 w odpowiednich odstępach. Elementy obrotowe 6 mogą stanowić walce 7, jak przedstawiono na fig. 1, albo też walec 7 i taśmę przenośnikową 8, jak na fig. 2. W miejscu, w którym współdziałają walec 7 i taśma przenośnikowa 8 znajduje się podpórka 13 pod taśmą przenośnikową 8.

Według fig. 6 może być zastosowane również koło komórkowe 9. Możliwe są również inne rozwiązania konstrukcyjne, jak na przykład zastosowanie dwóch taśm przenośnikowych 8.

Patryce 10 i matryce 11 mogą być ustawione zarówno równolegle względem osi elementów obrotowych 6 jak i ukośnie względem tych osi.

Patryce 10 mają kształt żeberka. Głowiczki patrycy mają mniejszy promień krzywizny niż krytyczny promień krzywizny włókien elementarnych 2. Patryce 10 mogą być połączone na stałe z elementem obrotowym 6 lub też mogą być przesuwne w kierunku osiowym. Są one wykonane najlepiej z aluminium lub z tworzywa sztucznego.

Matryce 11, jak pokazano, na fig. 4, mają kształt odpowiadający całkowicie kształtowi patrycy 10 i są wyrobione w elemencie obrotowym 6. W przypadku elementów obrotowych o sprężystym podkładzie 12, na przykład z gumy jak przedstawiono

na fig. 5, matryca 11 może powstawać w chwili współdziałania tego elementu obrotowego 6 z patrycą 10 i przybierać kształt odpowiadający dokładnie kształtowi patrycy.

Za urządzeniem gnącym może być ustawione odpowiednie urządzenie do dalszej przeróbki, na przykład do wytwarzania runa jak przedstawiono na fig. 1. Urządzenie takie składa się z urządzenia ssącego 15, taśmy tworzenia runa 16 i taśmy przenośnikowej 17.

Włókna elementarne 2 są wyciągane z urządzenia do wytwarzania włókien 1 za pomocą bębna wyciągowego 3. Wskutek nabiegania włókien elementarnych 2 na bęben wyciągowy 3 włókna ulegają rozciąganiu i uporządkowaniu. Włókna te pozostają na powierzchni bębna aż do blachy prowadniczej 5. Za pomocą blachy prowadniczej 5 ewentualnie za pomocą szczotek powietrznych włókna elementarne 2 są zdejmowane z bębna wyciągowego 3. Blacha prowadnicza 5 jest tak zakrzywiona, żeby włókna elementarne 2 nie były łamane podczas abiegu zdejmowania. Włókna elementarne 2 zostają pochwycone przez strumień powietrza i są wprowadzane do elementu gnącego z największą prędkością, odpowiadającą prędkości obwodowej bębna wyciągowego 3, przy czym unoszą się prawie w jednej płaszczyźnie w powietrzu i są wprowadzane do elementu gnącego, obracającego się z prędkością synchroniczną. W elemencie gnącym włókna elementarne 2 są dzielone za pomocą patrycy 10 i matrycy 11 na określone odcinki. Na fig. 3 zabieg gięcia jest przedstawiony bardziej szczegółowo. Na tej figurze widać, że na głowiczce patrycy 10 następuje w określonym miejscu łamanie przez zginanie na skutek przekroczenia minimalnego promienia pętli. W ten sposób powstają skrócone włókna 14. Włókna te są przenoszone przez urządzenie odsysające na taśmę tworzenia runa 16, a następnie odkładane na taśmę przenośnikowej 17 jako runo 18.

Można przy tym podczas procesu powstawania runa nakładać na skrócone włókna 14 środek wiążący, aby uzyskać większą stateczność produktu końcowego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania nieorganicznych włókien skróconych, zwłaszcza ze szkła, polegający na dzieleniu włókien elementarnych, wytwarzanych w wielkiej liczbie w sposób ciągły i unoszących się w powietrzu z dużą prędkością, prawie w jednej płaszczyźnie, **znamienny tym**, że nie związane ze sobą włókna elementarne (2) wprowadza się do elementu gnącego wykonanego w postaci patrycy (10) i matrycy (11) i w tym elemencie dzieli na określone odcinki w określonym miejscu przez łamanie przy zginaniu.
2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że patrycę (10) i matrycę (11) wprawia się w ruch obrotowy synchronicznie względem siebie i synchronicznie względem prędkości ruchu włókien elementarnych (2), unoszących się w powietrzu.

7

3. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że patryca (10) ma postać żeberka, a jej głowiczka ma promień krzywizny mniejszy niż krytyczny promień krzywizny włókna elementarnego (2), przy czym matryca (11) jest wykonana całkowicie jako forma, odpowiadająca kształtem albo przybierająca całkowicie odpowiadający kształt formy pod działaniem patrycy (10) tylko w chwili zabiegu gięcia włókna elementarnego.
4. Urządzenie według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że patryca (10) jest wykonana z materiału o mniejszej odporności na ścieranie niż włókna elementarne (2), na przykład z mas plastycznych lub aluminium.

8

5. Urządzenie według zastrz. 3 i 4, **znamiennie tym**, że patryce (10) i matryce (11) są umieszczone na przeciwległych elementach obrotowych (6) równoległe do ich osi lub ukośnie do nich w określonych wzajemnych odstępach.
6. Urządzenie według zastrz. 5, **znamiennie tym**, że przynajmniej jeden element obrotowy jest wykonany jako koło komórkowe (9).
7. Urządzenie według zastrz. 5, **znamiennie tym**, że przynajmniej jeden element obrotowy (6) jest wykonany jako taśma przenośnikowa (8).
8. Urządzenie według zastrz. 7, **znamiennie tym**, że pod taśmą przenośnikową (8) w miejscu zabiegu gięcia włókien elementarnych (2) jest umieszczona podpórka (13).

Fig. 1

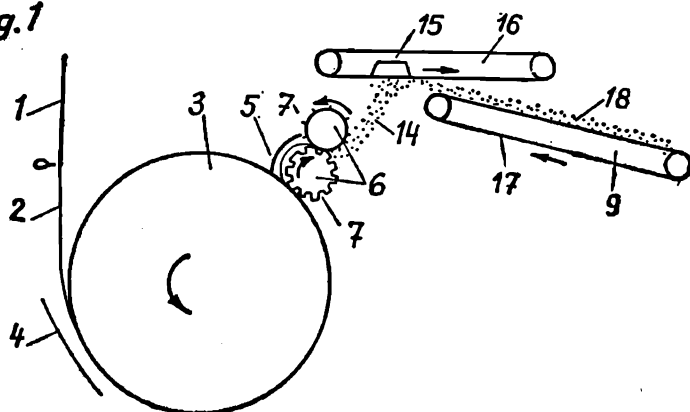


Fig. 2

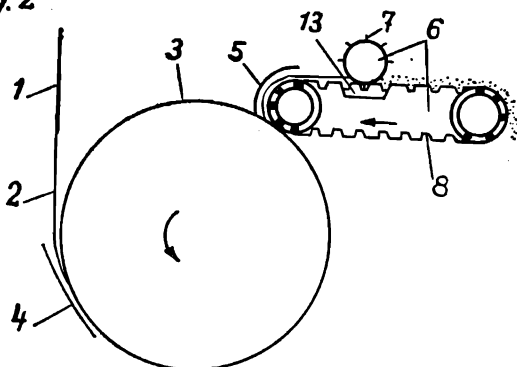


Fig. 3

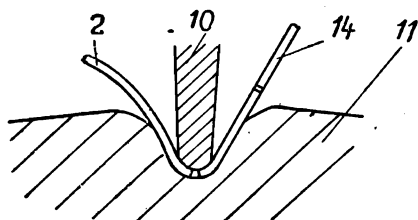


Fig. 4

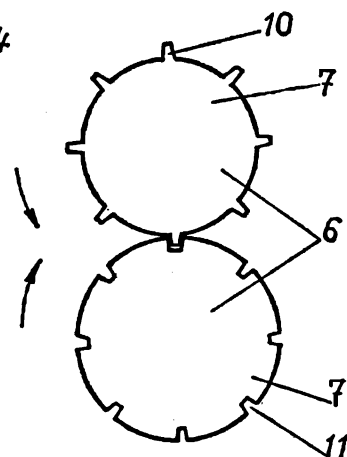


Fig. 5

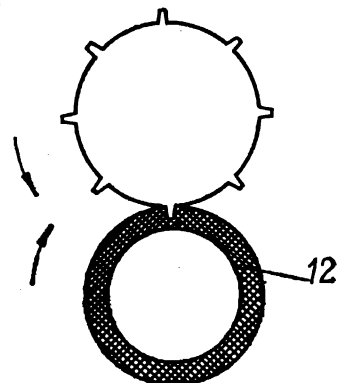


Fig. 6

