



Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 13.07.1971 (P. 149431)

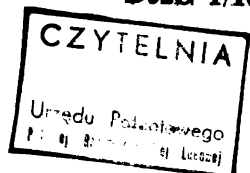
Pierwszeństwo: 17.08.1970 Niemiecka  
Republika  
Demokratyczna

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 14.08.1976

MKP D02j 1/08  
D02g 1/16

Int. CL<sup>2</sup> D02J 1/08  
D02G 1/16



Twórcy wynalazku: Bernd Schubert, Gerd Gabler, Günter Schroth,  
Wilfried Olzog, Günter Köhler

Uprawniony z patentu: VEB Chemiefaserkombinat Schwarza „Wilhelm  
Pieck”, Rudolstadt-Schwarza (Niemiecka Republika  
Demokratyczna)

**Sposób splatania wielowłókienkowej nitki przez nadmuchiwanie  
strumieniem gazu oraz urządzenie do splatania  
wielowłókienkowej nitki**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób splatania wielowłókienkowej nitki przez nadmuchiwanie strumieniem gazu oraz urządzenie do splatania wielowłókienkowej nitki przez nadmuchiwanie strumieniem gazu.

Nitka wielowłókienkowa składająca się z wielu włókien elementarnych, wymaga dla dalszej jej obróbki określonej spoistości. Jeżeli nie jest zagwarantowana ta spoistość, to wówczas dochodzi do zrywania włókien elementarnych, a to utrudnia dalszą przeróbkę nitki wielowłókienkowej w procesie produkcji i powoduje wskutek tego obniżenie jakości gotowej dzianiny lub tkaniny.

Dla uzyskania właściwej spoistości włókien elementarnych w nitce wielowłókienkowej stosowane są obok sposobów powodujących skręcenie włókien elementarnych w nitce wielowłókienkowej przez zabiegi mechaniczne, także takie sposoby i urządzenia, które powodują splatanie włókien elementarnych za pomocą czynnika gazowego, przeważnie powietrza. Według jednego ze znanych sposobów wytwarzany jest za pomocą dysz strumień gazu, przepływający z dużą prędkością, który splata w odpowiednim urządzeniu nitkę wielowłókienkową, to znaczy powoduje zmianę względnego położenia w stosunku do siebie włókien elementarnych w nitce. Na splecionej nitce wielowłókienkowej widoczne są wskutek tego miejsca splotów, które występują na całej nitce mniej lub więcej regularnie.

Wskaznikiem spoistości poszczególnych włókien w

2

nitce wielowłókienkowej jest liczba tych splotów na jednostkę długości nitki oraz wydłużenie nitki.

Stwierdzono, że duża liczba miejsc spleceń nitki jest osiągalna tylko przy dużych prędkościach przepływu gazu. Przy stosowaniu dużych prędkości przepływowych gazu istnieją jednak, uwarunkowane technologicznie, granice, ponieważ przy dużym naprężeniu mechanicznym nitki, którego przekroczenie powoduje wystąpienie zrywania włókien, wykluczając dalszą przeróbkę splecionej nitki.

Aby osiągnąć konieczną ilość miejsc spleceń przypadających na jednostkę długości nitki wielowłókienkowej, także przy małych prędkościach przepływu, proponowano umieszczenie naprzeciwko wylotów kanałów nadmuchowych ukształtowanych komór rezonansowych, które wzmacniają efekt wibracji sprężonego gazu.

Tak więc zgodnie ze znany sposób splatania, nitka wielowłókienkowa jest przesuwana pomiędzy wylotem kanału nadmuchowego a komorą rezonansową.

Imre sposoby pozwalają na osiągnięcie intensywnych wirów gazu, powodującego splatanie włókien przez zderzenie się strumienia gazowego z płytką, przy czym obrabiana nitka jest prowadzona pomiędzy wylotem kanału nadmuchowego a płytkami odbijającymi.

Wszystkie znane sposoby mają tę niedogodność, że do uzyskania wystarczającej spoistości włókien elementarnych w nitce wielowłókienkowej niezbęd-

ne są duże prędkości przepływowe gazu oraz nie może być wykluczone niebezpieczeństwo zrywania włókien elementarnych.

Celem wynalazku jest zatem opracowanie sposobu i urządzenia do splatania nitki wielowłókienkowej przez nadmuchiwanie czynnikiem gazowym, zwłaszcza powietrzem, wiązki włókien, przy małych prędkościach przepływu gazu, bez narażania nitki wielowłókienkowej na zbyt duże naprężenia.

W sposobie według wynalazku splatanie wielowłókienkowej nitki odbywa się przez nadmuchiwanie czynnikiem gazowym nitki, która jest prowadzona między wylotem kanału nadmuchowego i boczną powierzchnią obrotowej tarczy.

W rozwiązaniu według wynalazku zawirowanie powietrza wywoływane jest zwłaszcza wirowaniem sterowanej tarczy obrotowej. W czasie splatania wielowłókienkowej nitki, wiązki włókien są poddawane kontrolowanemu działaniu pola wirowego zapewniającego uzyskanie najlepszego splecenia dla zadanego procesu technologicznego. Uzyskuje się tą drogą splecioną wiązkę włókien, gładką i jednolitą, która bez zakłóceń może przejść przez wszystkie części urządzenia, z którymi się styka.

Równomierność pól wirowych uzyskuje się na skutek przeciwdziałania siły składowej wirowania tarczy na strumień przepływającego gazu. Siła składowa jest więc sterowana szybkością obrotów tarczy. Uzyskuje się stałą energię kinetyczną wirów strumienia gazu konieczną dla splecenia wiązki włókien — nitki.

Rozwiązanie według wynalazku polega głównie na ukształtowaniu tarczy obrotowej oraz wzajemnym usytuowaniu względem dyszy nadmuchowej, a tym samym na rodzaju i wielkości szczeliny dla przebiegającej nitki.

Urządzenie według wynalazku posiada tarczę obrotową umieszczoną korzystnie prostopadłe do osi kanału nadmuchowego, którego wylot jest umieszczony prostopadłe do osi nitki, natomiast odległość pomiędzy wylotem kanału nadmuchowego a powierzchnią boczną tarczy obrotowej wynosi od 0,2 do 20-krotnej średnicy wylotu kanału nadmuchowego.

Sposób splatania nitki wielowłókienkowej według wynalazku polega na tym, że przepływający strumień gazu, na przykład powietrza, jest skierowany na nitkę wielowłókienkową, prowadzoną w bezpośredniej bliskości powierzchni bocznej tarczy obrotowej, wciska tę nitkę w warstwę zewnętrzną obracającej się tarczy, przez co uzyskuje się spłot nitki wielowłókienkowej drogą wytworzonych wirów powietrza, które wynikają z jednej strony z załamania strumienia powietrza na powierzchni bocznej tarczy obrotowej, a z drugiej strony wskutek jej obrotu. Splatana nitka wielowłókienkowa jest prowadzona w sąsiedztwie powierzchni bocznej tarczy obrotowej przez elementy prowadzące umieszczone bezpośrednio przed i za obracającą się tarczą. Obok spłotu nitki wielowłókienkowej wskutek burzliwego przepływu powietrza, ma miejsce również dodatkowe splatanie włókien elementarnych lub wiązek włókien elementarnych, które podczas nadmuchiwania stykają się z powierzchnią boczną tarczy obrotowej. Włókna wiązki włókien są przytrzymy-

wane wskutek działania sił tarcia oraz chwytywane w kierunku obrotu tarczy, a po pokonaniu sił tarcia przez siły skierowane w kierunku przesuwu nitki są splatane w wielowłókienkową nitkę.

Przy stosowaniu sposobu według wynalazku tarcza może być przemieszczana zarówno w lewo jak i w prawo. Napęd tarczy obrotowej odbywa się za pomocą silnika elektrycznego, za pośrednictwem pasów klinowych, lin gumowych i tym podobnych elementów.

Dobre wyniki stosowania sposobu według wynalazku osiąga się na przykład za pomocą urządzenia, które posiada kanał nadmuchowy i tarczę obrotową, wyposażoną na jej powierzchni bocznej w promieniowo ukształtowane wgłębienia, przy czym odległość pomiędzy wylotem kanału nadmuchowego a dnem wgłębienia wynosi od 0,2 do 20-krotności średnicy wylotu. Oś wzdłużna kanału nadmuchowego tworzy z osią nitki kąt  $\alpha$ , natomiast oś wzdłużna kanału nadmuchowego względem stycznej leżącej w płaszczyźnie tarczy w punkcie styku nitki wielowłókienkowej z powierzchnią boczną tarczy obrotowej tworzy kąt  $\beta$ , z tym, że kąt  $\alpha$  i kąt  $\beta$  posiadają wielkość od 10 do 90°, a zwłaszcza 90°.

Inną postacią wykonania urządzenia według wynalazku do splatania nitki wielowłókienkowej jest usytuowanie tarczy obrotowej względem kanału nadmuchowego wchodzącego w otwarty z boku kanał przelotowy nitki, przy czym otwarty bok tego kanału jest zamknięty przez powierzchnię boczną tarczy obrotowej. Kanał przelotowy nitki przebiega równolegle do osi nitki i posiada dowolny przekrój poprzeczny.

Wynalazek jest bliżej wyjaśniony w przykładach wykonania, uwidocznionych schematycznie na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przebieg nitki w urządzeniu według wynalazku, fig. 2 — układ dwóch obrabianych nitek wielowłókienkowych, fig. 3 — urządzenie w przekroju podłużnym, fig. 4 — urządzenie w przekroju wzdłuż linii A—A na fig. 3, fig. 5 do fig. 9 — korzystne postacie ukształtowania powierzchni bocznej tarczy obrotowej, a fig. 10 i 11 — w przekroju inne rodzaje wykonania urządzenia według wynalazku.

Nitka wielowłókienkowa 1 jest odwijana z nie uwidocznionego na rysunku korpusu i prowadzona jest poprzez element sterujący 2 i element prowadzący 3 w szczelinie między wylotem 4a kanału nadmuchowego 4 a powierzchnią boczną tarczy obrotowej 5. Następnie po przekroczeniu elementu 3 prowadzącego nitkę jest ona nawijana na korpus nawojowy 6.

Nitka 1 jest prowadzona w bezpośrednim sąsiedztwie powierzchni bocznej tarczy obrotowej 5 i nadmuchiwana przez strumień gazu wypływający z kanału nadmuchowego 4, a następnie wciskana na powierzchnię tarczy obrotowej 5 oraz splatana przez powstające wiry gazu powietrza, które z jednej strony powstają z załamania strumienia gazu na powierzchni bocznej tarczy obrotowej 5, a z drugiej strony są wytwarzane przez obrót tarczy 5. Obok splatania nitki wielowłókienkowej 1 wskutek burzliwego przepływu odbywa się jednocześnie dodatkowe splatanie włókien elementarnych lub

wiązek włókien elementarnych dzięki temu, że poszczególne włókna elementarne nitki wielowłókienkowej 1 stykają się w czasie nadmuchiwania z powierzchnią boczną tarczy obrotowej 5. W kierunku obrotu tarczy 5 nitki wielowłókienkowe są porywane wskutek działania sił tarcia oraz po ich pokonaniu przez siły obciążowe skierowane w kierunku biegu nitki, a następnie są otaczane przez obrobione już włókna elementarne.

Stosowanie sposobu według wynalazku umożliwia obrabianie jednocześnie kilku nitek wielowłókienkowych. Układ do obróbki dwóch nitek wielowłókienkowych jest przedstawiony na fig. 2. Nitki wielowłókienkowe 1 są prowadzone diametralnie na powierzchni bocznej tarczy obrotowej 5 poprzez element sterujący 2 i elementy 3 prowadzące nitki i są nawijane na oddzielne korpusy nawojowe 6.

Na fig. 1 jest przedstawiony schematycznie przebieg nitki poprzez urządzenie według wynalazku, uwidoczniony na fig. 3. Urządzenie to posiada tarczę obrotową 5 usytuowaną poprzecznie do osi kanału nadmuchowego 4, z wylotem 4a pomiędzy którym, a płaszczyzną obwodową tarczy obrotowej 5 powstaje szczelina dla prowadzenia nitki wielowłókienkowej 1.

Korzystne wyniki osiąga się pod względem spoistości elementarnych włókien w nitce wielowłókienkowej 1 przy zastosowaniu urządzenia przedstawionego na fig. 3 lub 4, jeśli prędkość obwodowa tarczy 5 jest tak nastawiona w zależności od numeracji włókien, liczby włókien elementarnych nitki wielowłókienkowej 1 i od prędkości wypływu czynnika gazowego, że jest możliwy docisk nitki wielowłókienkowej 1 do warstwy zewnętrznej tarczy. Poszczególne włókna elementarne przesuwają się w szczelinie przy tarczy obrotowej 5 z tym jednak, że w żadnym przypadku wszystkie włókna elementarne nie stykają się z powierzchnią boczną tarczy 5. Tak na przykład przy jedwabiu poliamidowym 6, 10 tex o liczbie 12 włókien elementarnych, przy prędkości obciążowej nitki 1400 m/min, średnicy tarczy 50 mm i przy prędkości obwodowej tarczy 5 750 m/min uzyskuje się 22 miejsca węzłów na 1 m nitki, przy czym odległość pomiędzy wylotem 4a kanału nadmuchowego 4 a powierzchnią boczną tarczy obrotowej 5 wynosiła około 0,2 mm.

Spoistość włókien elementarnych może być jeszcze poprawiona, jeżeli powierzchnia boczna tarczy obrotowej 5 otrzyma okładzinę, na przykład z gumy, ponieważ dzięki temu zwiększa się siła tarcia pomiędzy włóknami elementarnymi stykającymi się z powierzchnią boczną, a boczną powierzchnią tarczy obrotowej 5.

Postacie wykonania tarczy obrotowej 5 przedstawione są na fig. 5 do 9. Na skutek specjalnego ukształtowania tarcz obrotowych 5 możliwe jest bardzo dobre splatanie nitki wielowłókienkowej 1, jeżeli oś wzdłużna kanału nadmuchowego 4 tworzy z osią nitki kąt  $\alpha$ , a oś wzdłużna kanału nadmuchowego 4 tworzy ze styczną leżącą w płaszczyźnie tarczy 5, w punkcie styku nitki wielowłókienkowej 1, na powierzchni bocznej tarczy obrotowej 5, kąt  $\beta$ . Kąt  $\alpha$  i  $\beta$  są równe po 90° każdy, a przedstawione są na fig. 3 i 4.

Dalszą postacią wykonania urządzenia według wynalazku do splatania nitki wielowłókienkowej 1 jest rozwiązanie przedstawione na fig. 10 i 11. Urządzenie to posiada tarczę obrotową 5 usytuowaną od strony wylotu 4a kanału nadmuchowego 4 z tym, że wylot 4a jest połączony z otwartym bocznie kanałem prowadzącym nitkę lub z kanałem przelotowym 7 nitki, przy czym otwarty bok tego kanału jest ograniczony przez powierzchnię boczną tarczy obrotowej 5.

Kształt przekroju poprzecznego kanału przelotowego 7 nitki jest utworzony korzystnie przez promień równy do trzech czwartych średnicy tarczy obrotowej 5.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób splatania wielowłókienkowej nitki przez nadmuchiwanie strumieniem gazu, **znamienny tym**, że wielowłókienkowa nitka jest prowadzona między wylotem kanału nadmuchowego i boczną powierzchnią tarczy obrotowej.
2. Urządzenie do splatania wielowłókienkowej nitki przez nadmuchiwanie strumieniem gazu, **znamiennie tym**, że posiada tarczę obrotową (5) umieszczoną korzystnie prostopadle do osi kanału nadmuchowego (4), którego wylot (4a) jest umieszczony prostopadle do osi nitki, przy czym odległość pomiędzy wylotem (4a) kanału nadmuchowego (4) a powierzchnią boczną tarczy obrotowej (5) stanowi szczelinę, która jest równa od 0,2 do 20-krotności średnicy wylotu (4a) kanału nadmuchowego (4).
3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że powierzchnia boczna tarczy obrotowej (5) posiada kształt trapezu lub wypukły albo wklęsły o promieniu korzystnie równym lub większym od połowy grubości tarczy obrotowej (5).
4. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że kanał nadmuchowy (4) jest od strony jego wylotu (4a) połączony z bocznie otwartym kanałem przelotowym (7) nitki (1), przy czym otwarty jego bok jest ograniczony przez powierzchnię boczną tarczy obrotowej (5).
5. Urządzenie według zastrz. 2—4, **znamiennie tym**, że oś wzdłużna kanału nadmuchowego (4) tworzy z osią nitki (1) kąt  $\alpha$ , natomiast oś wzdłużna kanału nadmuchowego (4) względem stycznej leżącej w płaszczyźnie tarczy (5), w punkcie styku nitki wielowłókienkowej (1), na powierzchni bocznej tarczy obrotowej (5) tworzy kąt  $\beta$ , przy czym kąty  $\alpha$  i  $\beta$  posiadają wielkość od 10 do 90°.

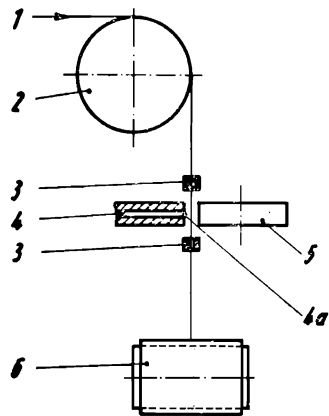


Fig 1

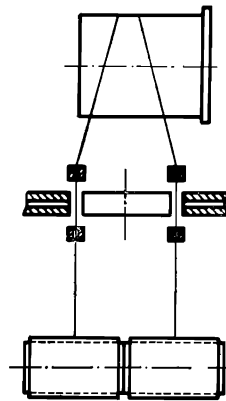


Fig 2

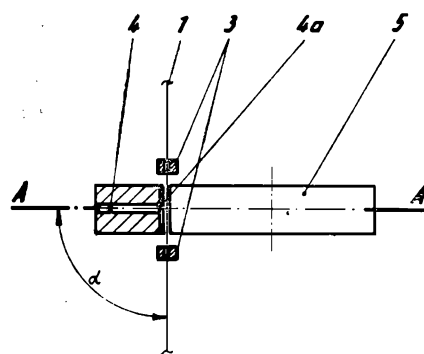


Fig 3

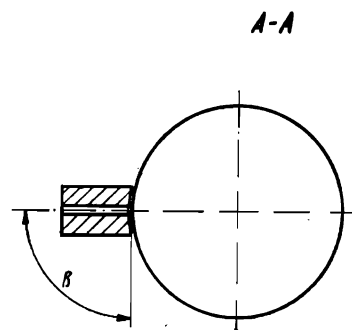


Fig 4

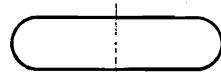


Fig 5



Fig 6

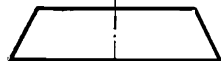


Fig 7

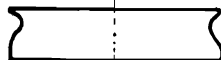


Fig 8

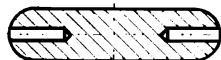


Fig 9

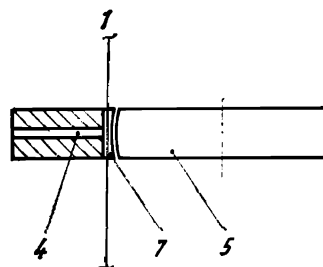


Fig 10

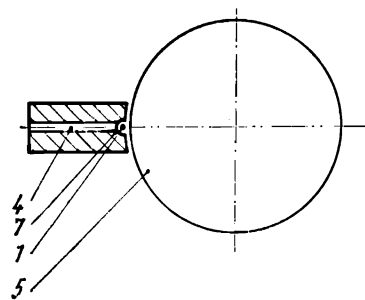


Fig 11