



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 08.02.75 (P. 177 896)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie zgłoszono: 20.11.76

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1979

MKP D02g 1/04

Int. Cl.² D02G 1/04

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Murata Kikai Kabushiki Kaisha, Kyotoshi
(Japonia)

Wrzeczono urządzenia do teksturowania przędzy

1

Przedmiotem wynalazku jest wrzeczono urządzenia do teksturowania przędzy, które zawiera usytuowaną na wałku z przelotowym otworem turbinkę z łopatkami zasilanymi podawanym płynnym czynnikiem do napędu wirnika.

Znane są urządzenia do teksturowania przędzy metodą fałszywego skrętu. Zwiększenie wydajności procesu produkcji przędzy przez zwiększanie prędkości obrotowej wrzeczona do nadawania przędzy fałszywego skrętu w znanych rozwiązaniach urządzenia jest trudne, gdyż konieczne jest utrzymywanie jednolitości zmian prędkości obrotowych dla uzyskania przędzy o fałszywym skręcie, mającej dobrą jakość w przypadku zwiększania prędkości obrotowej urządzenia.

Celem wynalazku jest konstrukcja wrzeczona urządzenia do teksturowania przędzy, które jest podparte w łożyskach o tarcu płynnym i jednolitych obrotach, a które w przypadku wzrostu prędkości obrotowej na skutek przepływu płynu doprowadzanego niezależnie od płynu łożyskowego, oraz w razie zmian obciążeń, podczas nadania przędzy fałszywego skrętu, wykazuje zalety w praktycznym zastosowaniu.

Wrzeczono urządzenia do teksturowania przędzy według wynalazku zawiera usytuowaną na wałku z przelotowym otworem turbinkę z łopatkami, na które podawany jest płynny czynnik do napędu wirnika, a wałek w swej górnej części ma osadzony skręcający trzpień, natomiast ułożyskowanie wałka zapewnia tarcie płynne poprzez podawanie czynnika

2

płynnego. Wirnik turbinki stanowi górny i dolny kołnierz, pomiędzy którymi są wbudowane łopatki, natomiast między powierzchnią zewnętrzną wałka i powierzchnią czołową górnego i dolnego kołnierza ma wgłębienia dla ukierunkowania czynnika płynnego odbieranego z kanału wypływowego. Średnica łopatek wirnika uzależniona jest od grubości obrabianej przędzy w den. Korzystnie średnica łopatek wirnika wynosi od 2 mm do 7 mm.

Przedmiot wynalazku został uwidoczniiony na rysunku, w przykładzie wykonania, na którym fig. 1 przedstawia wrzeczono urządzenia do teksturowania przędzy w przekroju wzdłużnym, fig. 2 do 5 — wykresy zależności zmian średnicy łopatek wirnika od jego prędkości obrotowej; momentu obrotowego przędzy i natężenia przepływu płynu, fig. 6 — inny wariant realizacji wrzeczona z fig. 1.

Na fig. 1 przedstawiony jest przykład wykonania wrzeczona według wynalazku. Turbina 5, zawierająca wałek 3 z przelotowym otworem 2 oraz łopatkowy wirnik 4, jest zamontowana w obudowie 1. Turbina 5 jest zamocowana za pomocą pierścieniowych wkrętów 10 i 11 oraz łożysk 8 i 9, z których każde ma zewnętrzny obwodowy rowek 6 lub 7. Łożyska 8 i 9 są umieszczone odpowiednio od góry i od dołu łopatkowego wirnika 4 dla utrzymywania go pomiędzy sobą. Skręcający trzpień 13 jest zamocowany w osiowym otworze 12 wałka 3, przez który przesuwają się przędza Y, która jest owinięta jeden raz wokół skręcającego trzpienia 13. Otwór 2 jest zakończony z obu stron rozszerzonymi otwo-

rami 2' dla pierścieniowych wkrętów 10 i 11. Mocowanie turbinki 5 można także wykonać stosując tylko jeden z wkrętów 10 i 11, podczas gdy drugi może mieć postać stałego wewnętrznego kołnierza.

W łożyskach 8, 9 uformowane są obwodowe rowki 14 i 15, w których osadzone są uszczelki typu O-ring, dzięki czemu na obracający się wałek 3 turbinki 5 wywierana jest siła hamująca. Czołowa powierzchnia 19 łożyska usytuowana naprzeciw czołowej powierzchni 18 wirnika 4, a więc powierzchnia napędzająca i przejmująca naciski, może poruszać się razem z powierzchnią 18 wirnika 4. Wlotowe otwory 21 płynowych kanałów 20 w obudowie 1 leżą naprzeciwko rowków 6 i 7 w łożyskach 8 i 9, zaś w każdym z łożysk 8 i 9 znajdują się przelotowe płynowe kanały 22, umożliwiające przepływ płynu z rowków 6, 7, rozmieszczone promieniowo do wewnątrz.

Płyn wypływający z kanałów 22 jest wprowadzony do szczeliny pomiędzy wałem 3 turbinki 5 i łożyskami 8, 9 z zapewnieniem tarcia płynnego łożysk. Wgłębienia 23 i 24 znajdujące się w miejscu połączenia powierzchni turbinki 5 wirnika 4 z jej wałkiem 3 i umożliwiają wypływ płynu oraz przyczyniają się do zwiększenia nośności łożysk. Natężenie przepływu płynu regulowane jest przez wgłębienia 23 i 24, a kierunek jego jest krzywoliniowy. Tak więc płyn przepływa pomiędzy czołowymi powierzchniami 19 łożysk 8, 9, mianowicie z powierzchni obrotowych, z których przejmują naciski. W obudowie 1 znajduje się wlotowy otwór 27 dla płynnego czynnika z kanału 26 oraz wylotowy otwór 29 dla czynnika wypływającego poprzez kanał 28, a usytuowanie ich jest naprzeciw łopatek 25 wirnika 4 turbinki 5.

W przypadku stosowania wrzeciona urządzenia do teksturowania można uzyskać stabilność prędkości obrotowej na pożądanym wysokim poziomie. Jednakże stosowanie takiego wrzeciona do produkcji przędzy pozwala uzyskać prędkość jest nadal niewystarczającą. Co więcej, gdy w urządzeniu do teksturowania przędzy możliwy jest wzrost prędkości obrotowej, to stosując płyn niezależnie od względów ekonomicznych procesu, urządzenia tego nie można było jeszcze uznać za właściwe.

Stwierdzono, że gdy wrzeciono jest napędzane przy zastosowaniu wirników łopatkowych o różnej średnicy D (fig. 1, średnicę D dla turbiny kołnierzowej pokazano na fig. 6) i przy z góry określonym natężeniu przepływu strumienia powietrza C , wówczas wraz ze wzrostem średnicy wirnika D łopatek moment obrotowy A przędzy rośnie, lecz prędkość obrotowa B turbiny maleje. Wraz ze zmniejszeniem średnicy łopatek D wirnika jak pokazano na wykresie fig. 2, prędkość obrotowa B wzrasta, lecz moment obrotowy A maleje. Zostało ustalone, że istnieje optymalna średnica łopatek D wirnika, przy której utrzymywana jest z góry określona prędkość obrotowa dla danego obciążenia oraz gdy średnica ta jest większa od średnicy optymalnej, to konieczne jest zwiększenie natężenia przepływu płynu dla zrównoważenia spadku prędkości obrotowej wirnika.

Przy mniejszej średnicy łopatek wirnika od średnicy optymalnej konieczne jest zwiększenie natężenia przepływu dla zrównoważenia wpływu spadku prędkości obrotowej wskutek zmniejszenia momentu obrotowego. Zjawisko to jest uwidocznione na wykresie fig. 3, w postaci krzywej dla danego obciążenia i dla z góry określonej prędkości obrotowej. Stwierdzono, że jeżeli średnica łopatek wirnika zostanie dobrana prawidłowo, to urządzenie będzie działać efektywnie.

Zmianę średnic łopatek wirnika w urządzeniu realizuje się przez zmianę jednego wirnika na drugi o innej średnicy wirnika za pomocą wyjęcia wkrętów lub przez dotór odpowiedniego wrzeciona z zestawu przygotowanych wrzecion o różnych średnicach.

Wielowłóknistą przędzę z tworzywa termoplastycznego o grubości 150 den obrabiano nadając przędzy 2350 skrętów na metrze długości stosując wrzeciono do skręcania przy następujących parametrach: prędkość robocza przędzy 173 m/min i prędkość obrotowa wrzeciona 400000 obr/min, prędkość robocza przędzy 212 m/min i prędkość obrotowa wrzeciona 500 000 obr/min, prędkość robocza przędzy 256 m/min i prędkość obrotowa wrzeciona 600 000 obr/min, prędkość robocza przędzy 300 m/min i prędkość obrotowa wrzeciona 700 000 obr/min.

Wyniki zebrane uwidoczniono na wykresie fig. 4. Gdy zbada się zależność pomiędzy średnicą łopatek wirnika oraz natężeniem przepływu płynu, to stwierdza się, że w każdym przypadku natężenie przepływu płynu jest najmniejsze gdy wirnik z łopatkami ma średnicę około 5 mm. Z wykresu na fig. 4 widać, że przy stałym obciążeniu (taka sama grubość przędzy i liczba skrętów minimalne natężenie przepływu (czyli najbardziej ekonomiczna średnica łopatek wirnika) jest prawie stałe niezależnie od prędkości obrotowej. Z powyższej zależności pomiędzy natężeniem przepływu płynu i średnicą łopatek wirnika urządzenia do teksturowania pożądanym jest, aby obróbkę przędzy o grubości 150 den prowadzono na wirniku o średnicy łopatek 5 mm.

Biorąc pod uwagę powyżej opisane eksperymentalne wyniki, dla znalezienia optymalnych średnic łopatek dla różnych grubości przędzy, wykonano dalsze badania stosując łopatki wirników o średnicach 2, 2,5, 3,5, 4, 4,5, 5, 5,5, 6, 6,5 i 7 mm.

Wyniki pokazano na fig. 5, z której widać, że optymalne wyniki uzyskano dla średnicy wirnika łopatkowego 2 mm przy stosowaniu przędzy o grubości 15 den, 3 mm przy stosowaniu przędzy o grubości 20 den, 4 mm przy stosowaniu przędzy o grubości 75 den, 5 mm przy stosowaniu przędzy o grubości 150 den i 6,5 mm przy stosowaniu przędzy o grubości 300 den.

Na podstawie powyżej opisanych eksperymentalnych wyników stwierdzono, że stosowanie wirnika o optymalnej średnicy łopatek dobranej do grubości przędzy jest bardzo efektywne i praktyczne.

Przeprowadzone także eksperymenty zmieniają ilość łopatek w zakresie 2 do 14 oraz szerokość łopatek w zakresie od 0,5 mm do 10 mm i pozwala-

lają stwierdzić, że charakterystyki pokazane na fig. 5 nie zmieniły się nawet wówczas, gdy w pewnym zakresie zmieniano natężenie przepływu płynu przy tej samej prędkości obrotowej na skutek zmiany ilości lub szerokości łopatek.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wrzeczono urządzenia do teksturowania przędzy, zawierające usytuowaną na wałku z przelotowym otworem turbinę z łopatkami, na które podawany jest płynny czynnik do napędu wirnika, a wałek w swej górnej części ma osadzony skręca-

jący trzpień, natomiast ułożyskowanie wałka zapewnia tarcie płynne poprzez podawanie czynnika płynnego, **znamiennie tym**, że wirnik (4) turbinki (5) stanowi górny i dolny kołnierz (30), pomiędzy którymi są wbudowane łopatki (25), a między powierzchnią zewnętrzną wałka (3) i powierzchnią czołową górnego i dolnego kołnierza (30) ma wgłębienia (23, 24) dla ukierunkowania czynnika płynnego odbieranego z kanału wypływowego (22), przy czym średnica (D) łopatek (25) uzależniona jest od grubości obrabianej przędzy w den.

2. Wrzeczono według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że średnica (D) łopatek (25) wirnika (4) wynosi od 2 mm do 7 mm.

FIG. 1

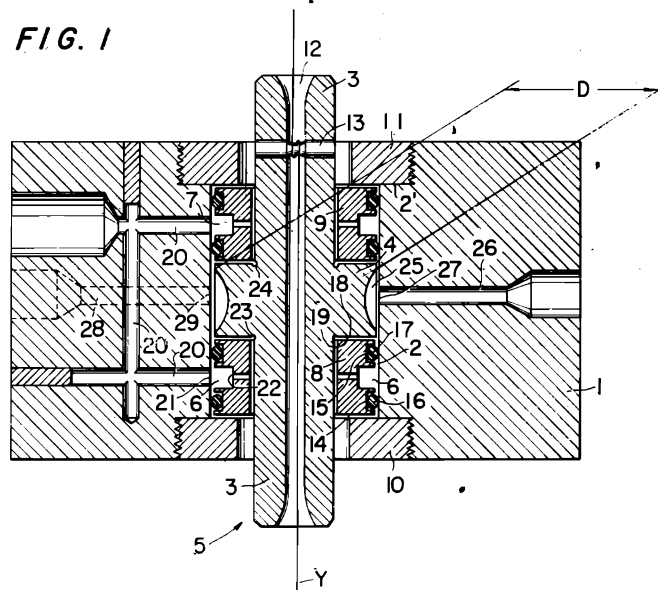


FIG. 2

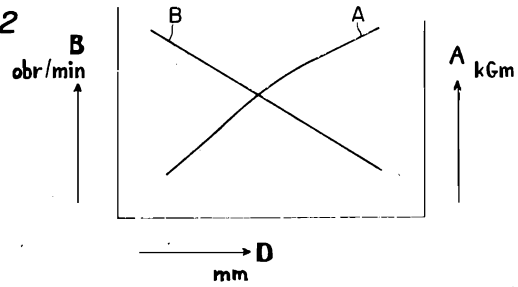


FIG. 3

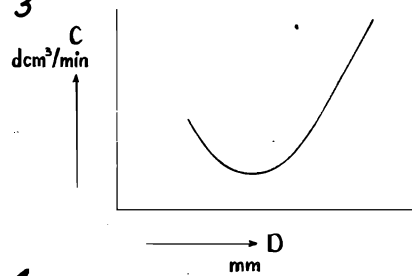


FIG. 4

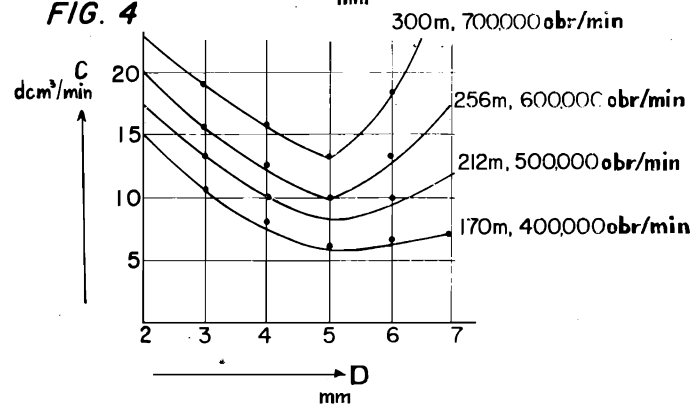


FIG. 5

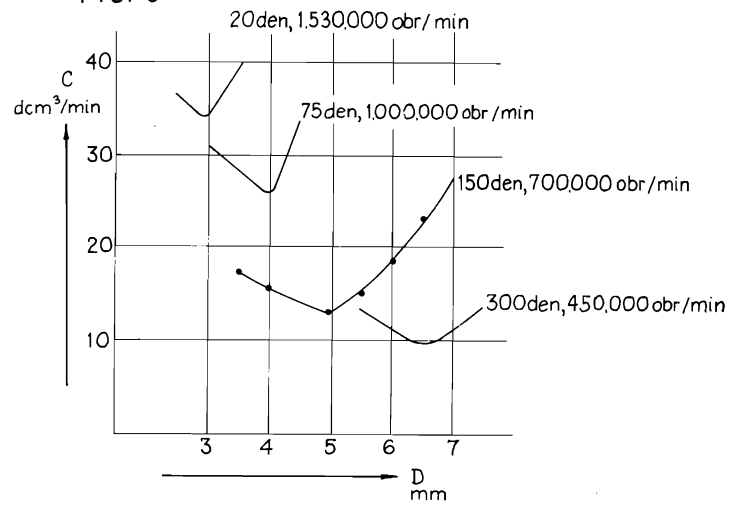


FIG. 6

