

Warszawa, dnia 15 stycznia 1952 r.



101d 13/02

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 34605

Kl. 29 a, 6/07

Courtaulds Limited
(Londyn, Wielka Brytania)

Urządzenie do suszenia nici

Zgłoszono 13 lutego 1937 r.

Udzielono 7 lipca 1951 r.

Pierwszeństwo: 26 października 1936 r. (Stany Zjednoczone Ameryki)

Wynalazek dotyczy suszenia nici sztucznego jedwabiu wiskozowego lub podobnego materiału w warunkach, pozwalających na kurczenie się takich materiałów. W szczególności wynalazek dotyczy ciągłego suszenia nici, nawiniętych w licznych zasadniczo śrubowych zwojach na bębnie, umożliwiającym regulowanie kurczenia się materiału.

Wynalazek dotyczy również konstrukcji bębnow do suszenia nici.

W dalszym ciągu opisu omówione jest zastosowanie wynalazku do suszenia nici sztucznego jedwabiu wiskozowego.

Pożądane jest, aby nici wiskozowego jedwabiu sztucznego miały na całej swej długości jednakowe właściwości fizyczne i fizyko-chemiczne, np. zdolność pochłaniania barwnika, wytrzymałość na rozciąganie i szczątkową zdolność kurczenia się, a zwłaszcza tę ostatnią właściwość.

Laboratoryjna metoda wyznaczania szczątkowej zdolności kurczenia się polega na zawieszeniu suchej nici o długości np. 100 cm w pionowej rurce szklanej, która chroni nią od wpływów zewnętrznych. Na dolnym końcu nici zawieszają się ciężarek w celu zapobieżenia ewentualnej dążności nici do kędzierzawienia się, co mogłoby obniżyć dokładność prób. Ciężarek jest dobrany tak, aby nie rozciągał nici w sposób dostrzegalny. Następnie zapisuje się długość suchej nici, po czym zwilża się ją dokładnie wodą wpuszczoną do rurki.

Zapisuje się długość, do jakiej nitka została wyciągnięta, po czym nitkę suszy się, np. przepuszczając gorące powietrze przez rurkę w celu usunięcia śladów wilgoci. Jeżeli nitka posiada szczątkową zdolność kurczenia się, to długość, jaką ma po wysuszeniu, jest mniejsza niż pierwotna jej długość w stanie suchym. Wiel-

kość kurczenia nitki jest proporcjonalna do pierwotnej długości suchej nitki i stanowi szczątkową zdolność nici do kurczenia się.

Równomierność właściwości fizycznych i fizyko-chemicznych jest szczególnie pożądana w nitce, używanej do wyrobu tkanin. Przy czynnościach wykończania tkaniny po myciu, barwieniu itd. suszy się ją na ramach naprężających, które utrzymują pożądaną szerokość. Jeżeli nitka, z której jest wykonana tkanina, posiada znaczną szczątkową zdolność kurczenia się, to podczas suszenia może zdarzyć się rozerwanie tkaniny, umocowanej na ramach naprężających. Z tego względu jest pożądané, aby nitka, z której jest wykonana tkanina, miała nieznaczną szczątkową zdolność kurczenia się.

Przy suszeniu na ramach naprężających tkaniny, wykonanej z nici sztucznego jedwabiu wiskozowego, stwierdzono, że jeżeli szczątkowa zdolność kurczenia się nici jest większa od około 2,5%, to następuje rozerwanie tkaniny wskutek naprężeń, powstających w niej przy kurczeniu się nici, oraz że osiąga się najlepsze wyniki, jeżeli szczątkowa zdolność kurczenia się nie przekracza 1%.

Nierównomierność właściwości kurczenia się powoduje niedokładności wykończonego materiału, które szczególnie uwydatniają się w tkaninach barwionych. Okazało się, że sposób suszenia nici, zwłaszcza nici sztucznego jedwabiu wiskozowego, wpływa w znacznym stopniu na równomierność i wielkość szczątkowego kurczenia się nici, jak również na równomierność innych fizycznych i fizyko-chemicznych właściwości nici. Z tego względu trudno jest wytwarzać zupełnie zadowalające materiały tkane z nici sztucznego jedwabiu przedzonych na mokro, o ile nici suszy się na cewce, na którą zostały nawinięte. Nici takie nie posiadają zadowalającego stopnia równomierności zwłaszcza pod względem wymaganej zdolności szczątkowego kurczenia się. Pochodzi to stąd, że nici nie kurczą się równomiernie podczas suszenia na cewce.

Nici, które są suszone w stanie nawinięcia na cewkę, posiadają zdolność szczątkowego kurczenia się, zmieniającą się znacznie w różnych miejscach nici. Te części nici, które są nawinięte bezpośrednio na cewkę i tym samym nie mają możliwości kurczenia się podczas wysychania, posiadają dużą zdolność szczątkowego kurczenia się, tak samo jak i części nici, położone na zewnętrznej powierzchni kopki, które, schnąc szybko, nie mogą kurczyć się wobec oporu wewnętrznych warstw nici. Części zaś nici w wewnętrznych warstwach kopki posiadają stosun-

kowo małą zdolność szczątkową kurczenia się. Jeżeli z takich nici utkać tkaninę, którą suszy się na ramie naprężającej, to tkanina nie będzie kurczyła się równomiernie wobec dużych różnic zdolności szczątkowego kurczenia się, co wpływa niekorzystnie na równomierność barwienia tkaniny. Części nici o dużej zdolności szczątkowego kurczenia się podlegają podczas suszenia większym naprężeniom niż inne części, wskutek czego tworzą się jasne smugi na tkaninie barwionej.

Dotychczas większość nici z przedzonego na mokro sztucznego jedwabiu w stanie wilgotnym przewija się w motki i w tej postaci po poddaniu różnym zabiegom suszy się. Nic wisi luźno tak, iż może kurczyć się dość swobodnie. Ponieważ ciężar nici zwoju motkowego podczas suszenia powoduje naprężenie niektórych części nici i ponieważ nic wewnątrz zwoju motkowego wysycha wolniej niż zewnętrzne części zwoju, powstają różnice fizycznych i fizyko-chemicznych właściwości nici. W rzeczywistości nie można więc otrzymać wysuszonej w motkach nici, która by miała pożądaną wysoki stopień równomierności. Poza tym sposoby te wymagają wielu zabiegów, co z konieczności powoduje zbyt częste rozrywanie nici, duże koszty robocizny, konieczność dużych inwestycji, dużej liczby maszyn, pomieszczeń itd., a wszystkie te czynniki przyczyniają się do stosunkowo znacznych kosztów wytwarzania nici.

Również i liczne zabiegi obróbki, np. koagulowanie, odsiarkowywanie, bielenie itd., oraz zmiany któregośkolwiek z nich, powodują nierównomierności właściwości fizycznych i fizyko-chemicznych nici. Duży stopień równomierności właściwości nitki jest szczególnie trudny do osiągnięcia przy przedzeniu wirówkowym i cewkowym, stosowanym dotychczas do wytwarzania nici wiskozowych, tym bardziej, że są to sposoby nieciągłe, w których kopki lub zwoje nici poddaje się różnym zabiegom.

Przy stosowaniu ciągłych sposobów wytwarzania nici, można otrzymać nadzwyczaj wysoki stopień równomierności właściwości nici, ponieważ wszystkie części nici są poddawane jednocześnie jednakowym zabiegom.

Wynalazek umożliwia wytwarzanie nici, które posiadają jednakowe właściwości fizyczne i fizyko-chemiczne wzdłuż całej swej długości, a w szczególności równomierną, określoną z góry i kontrolowaną zdolność kurczenia się szczątkowego. Według wynalazku nici suszy się przesuwając je w postaci rozmieszczonych w odstępach skrętów śrubowych na bębnie, który jest

wykonany tak, że umożliwia albo całkowite kurczenie się nici lub też w takim stopniu, że uzyskuje się pożądaną zdolność szcztatkowego kurczenia się.

Bęben według wynalazku jest osadzony i napędzany tylko na jednym końcu, drugi zaś jego koniec jest swobodny, przy czym powierzchnia nośna czyli obwodowa bębna na całej swej długości posiada część o zmniejszającym się przekroju poprzecznym w kierunku swobodnego końca bębna w celu umożliwienia kurczenia się nici podczas jej wysychania i posuwania się nici po bębnie w kierunku swobodnego jego końca.

Dzięki takiemu urządzeniu nici sztucznego jedwabiu są w zabiegu ciągłym odwijane ze zwoju, suszone na bębnie lub bębnach według wynalazku i następnie zwijane. W celu łatwiejszego omawiania i wyjaśnienia bez ograniczenia wynalazku, opisano poniżej suszenie nici sztucznego jedwabiu wiskozowego na bębnie, który stanowi część maszyny wytwarzającej te nici w zabiegu ciągłym.

Na rysunku fig. 1 przedstawia widok z boku części maszyny przedziałniczej, fig. 2 — widok tej maszyny z przodu, fig. 3 — widok z boku w zwiększonej podziałce bębna do suszenia nici, przy czym niektóre części są usunięte w celu lepszego uwidocznienia budowy, fig. 4 — przekrój bębna wzdłuż linii 4—4 na fig. 3, fig. 5 — wykres, uwidoczniający wielkość swobodnego kurczenia się nici sztucznego jedwabiu wiskozowego w miarę zmniejszania się zawartości wilgoci, fig. 6 przedstawia schematycznie osiowy przekrój powierzchni bębna dostosowanej do wykresu według fig. 5, fig. 7 — najkorzystniejszy przekrój powierzchni bębna wraz z przekrojem według fig. 6, fig. 8 — przekrój według fig. 7 wraz z przekrojem nawijanych na bęben zwojów nici, fig. 9 — odcinki nici suszonych sposobem według wynalazku, fig. 10 — odcinki nici suszonych w motkach, fig. 11 — odmianę bębna według wynalazku.

W urządzeniu według fig. 1 i 2 nie 1 wytworzona np. w kąpieli koagulującej przechodzi kolejno po powierzchniach szeregu bębnow nawijających 2, 3, 4, na których jest poddawana odpowiednim zabiegom. Na bębnie 2, na którym nie 1 poddaje się obróbce za pomocą cieczy, ciecz obrabiająca, np. woda, jest dostarczana z rozdzielacza 5, zasilanego przewodem 6 z odpowiedniego przewodu głównego 7, który przebiega wzdłuż całej maszyny i obsługuje podobne bębny umieszczone w jednym poziomym szeregu. Ciecz zbiera się w korytku 8 poniżej bębna, przebiegającym również wzdłuż maszyny. Na bęben 3 nie doprowadza się wcale cieczy obra-

biającej, a nie 1 pozostaje na tym bębnie tylko przez okres czasu umożliwiający spłynięcie nadmiar cieczy z nici. Z bębna 3 nie 1 przechodzi na bęben 4, na którym jest suszona, a następnie jest zwijana na zwijarce 9.

Bębny 2, 3, 4 są osadzone tylko na jednym końcu, a drugie końce mogą być rozmieszczone schodkowo, jak przedstawiono na rysunku. Układ ten jest korzystny, gdyż pozwala na łatwy dostęp do bębnow w celu zaciągania nitek, kontroli, wymiany, naprawy itd. Każdy z bębnow jest napędzany za pomocą przekładni zębatej, a zwijarka 9 jest uruchamiana za pomocą pasa 14, który obraca obsadę 15, poruszaną ruchem zwrotnym w kierunku pionowym za pomocą łańcucha 16.

Sposobem według wynalazku nie 1 jest suszona wtedy, kiedy jest przytrzymywana na bębnie 4, tworząc wielką liczbę zwojów na ogół śrubowych, posuwających się w kierunku wolnego końca bębna tak, że tylko jedna jej warstwa jest suszona i każda część nici, przebiegając po bębnie, schnie w jednakowych warunkach, dzięki czemu osiąga się nadzwyczaj równomierne wysuszenie nici.

Narząd 32 i 33 stanowi kadłub 37 połączony z podłużnymi żebrami 35 i osadzony współśrodkowo na wale napędowym 34. Narząd 33 jest wykonany w postaci pierścienia 43, z którym są połączone żebra 36, wchodzące między żebra 35. Oś narządu 33 jest przesunięta nieznacznie w bok względem osi narządu 32 tak, iż narząd 33 jest mimośrodowy względem narządu 32.

W postaci przedstawionej na rysunku cylindryczny kadłub 37 jest połączony z wałem 34 w ten sposób, że w otwory 38 kadłuba 37 wchodzi końce trzpienia 39, osadzonego w wale napędowym 34, przy czym cylindryczny kadłub 37 jest przytrzymywany za pomocą nakrętki 41, wkręconej w koniec wału napędowego 34.

Żebra 36 narządu 33 na swobodnym końcu bębna są połączone ze sobą pierścieniowym wieńcem wzmacniającym 45, a na końcu przeciwnym bębna — zewnętrznym pierścieniowym wieńcem podtrzymującym 46, połączonym śrubami 44 z pierścieniem 43, osadzonym obrotowo na tulei 47 i nastawionym ukośnie względem osi narządu 32.

Podczas obrotu wału napędowego 34 obraca się umocowany na nim współśrodkowy narząd 32, a wskutek stykania się podstaw żeber 35 z żebrami 36 obraca się również narząd mimośrodowy 33 z tą samą szybkością kątową. Podczas tego obrotu następuje przesuwanie się nitki z żeber jednego narządu na żebra drugiego narządu. Jednocześnie ukośne położenie wzglę-

dem narządów powoduje, że nić w postaci zwojów śrubowych posuwa się wzdłuż bębna do jego swobodnego końca. Inne bębny 2 i 3 mogą mieć taką samą budowę i działać zasadniczo w ten sam sposób.

Nić na bębnie suszącym może być suszona np. za pomocą ogrzanego powietrza, dostarczanego do wydrążonego wału 34 bębna 4. Ogrzane powietrze przechodzi przez otwory 51 w wale 34 (fig. 3) do komory 52 cylindrycznego kadłuba 37 i przez kanaliki 53 w tym kadłubie przechodzi do przestrzeni pomiędzy żebrami 35 narządu 32. Aby ułatwić kontrolę czynności suszenia, bęben 4 jest otoczony osłoną 54, która może być zaopatrzona w drzwiczki 55 umożliwiające dostęp do bębna 4. Powietrze wychodzi z osłony 54 przez przewód powrotny 56 do przewodu głównego 57, skąd po odciągnięciu wilgoci może wracać znowu do obiegu.

Aby ułatwić zrozumienie działania bębna, czyli w jaki sposób bęben pozwala na zasadniczo swobodne kurczenie się nici, przedstawiono na fig. 5 krzywą zależności procentowego swobodnego kurczenia się od różnej procentowej wilgotności nici. Wilgotność podana na odciętych wyraża stosunek wilgoci w nitce do ciężaru nici całkowicie wysuszonej, natomiast procentowe kurczenie, podane jako odcinki rzędnej, jest wyrażone jako stosunek zmniejszenia długości nici do pierwotnej długości mokrej nici.

Jak widać z tej krzywej, zmniejszeniu zawartości wilgoci w nici przez suszenie z 300% do około 150% odpowiada bardzo małe skurczenie nici; poczynając od zawartości wilgoci około 150%, to jest od punktu B', zaczyna się bardzo wyraźne kurczenie się nici, wzrastające w miarę zmniejszania się zawartości wilgoci. Gdy zawartość wilgoci spada do zera, to nić kurczy się w stopniu nieco większym niż 6% pierwotnej długości.

Nieznaczne kurczenie się nici, gdy zawartość wilgoci zmniejsza się z 300% do 150%, pochodzi stąd, że zasadniczo cała wilgoć usunięta z nici w tej fazie suszenia jest tylko wilgocią powierzchniową, natomiast znaczne procentowe kurczenie się nici, gdy zawartość wilgoci zmniejsza się poniżej 150%, jest prawdopodobnie skutkiem zmiany budowy nici podczas usuwania z niej wilgoci wewnętrznej. Wilgoć powierzchniową usuwa się szybko przez parowanie, natomiast pozostałą wilgoć usuwa się z nici wolniej przez dyfuzję.

Teoretyczną krzywiznę powierzchni obwodowych żeber bębna opisanego powyżej można ustalić tak, aby odpowiadała zmniejszaniu za-

wartości wilgoci w nici przedstawionemu na fig. 5. Krzywizna taka jest przedstawiona na fig. 6. Punkt b na fig. 6 odpowiada punktowi B' na fig. 5. Promień bębna w punkcie b jest tylko nieznacznie mniejszy od promienia bębna w punkcie a, wobec małego kurczenia się nici, gdy jej zawartość wilgoci zmniejsza się do stanu odpowiadającego punktowi B' na fig. 5. Promień w punkcie c powinien odpowiadać skurczeniu się nici, gdy zawartość w niej wilgoci spada do zera. Pomiędzy punktami b i c krzywizna żeber bębna w danych warunkach roboczych powinna być określona w zależności od tej części krzywej na fig. 5, która jest położona na lewo od punktu B'. Część żeber bębna pomiędzy punktami c i d może mieć ten sam promień, ponieważ nić skurczyła się całkowicie, dochodząc do punktu c. Należy zaznaczyć, że odległość liniowa pomiędzy punktami a i b jest mniejsza niż pomiędzy punktami b i c, ponieważ jak już zaznaczono, wilgoć powierzchniową usuwa się szybko (odległość punktów a i b), natomiast wilgoć wewnętrzną usuwa się wolniej (odległość punktów b i c).

Bęben posiadający zebro o krzywiznie przedstawionej na fig. 6 pozwalałby jednak na suszenie nici w sposób pożądaný tylko w tych warunkach roboczych, dla których była ustalona dana krzywizna. Warunki te obejmują temperaturę i wilgotność powietrza, szybkość obrotową, wymiary i materiał bębna, skok zwojów nici posuwających się wzdłuż bębna, jak również wymiary i rodzaj nici, podlegającej suszeniu. Każda zmiana tych warunków wymaga zmiany ukształtowania bębna. Wobec trudności utrzymania w praktyce jednakowych warunków roboczych, krzywizna najkorzystniejszej postaci żeber bębna różni się od zarysu według fig. 6, jak wyjaśniono na fig. 7.

Odchylenie krzywizny praktycznej od krzywizny teoretycznej jest uwydatnione w sposób porównawczy za pomocą linii ciągłej i przerywanej. Od punktu A do punktu B linii ciągłej kształt bębna jest cylindryczny. Odchylenie od cylindrycznego kształtu pomiędzy punktami a i b na fig. 6 jest bez znaczenia, gdyż wywiera zbyt znikomy wpływ na jakość suszonej nici. Od punktu B do punktu C na fig. 7 linia ciągła leży wewnątrz odpowiedniego odcinka linii przerywanej. Pomiędzy punktami C i D kształt bębna jest najlepiej cylindryczny i ma większą średnicę niż średnica bębna teoretycznego pomiędzy punktami c — d, aby otrzymana nić miała pewną zdolność kurczenia się szczeratkowego. Krzywizna bębna teoretycznego i krzywizna bębna przyjętego w praktyce, ustalone dla tych

samych warunków roboczych, przecinają się w punkcie E na fig. 7.

Podczas suszenia nić posuwa się wzdłuż bębna od punktu A do punktu B, tworząc szereg na ogół śrubowych zwojów i traci wilgoć (punkt B' na krzywej fig. 5). Poza punktem B nie kurczy się silniej, ale ponieważ średnice tej części bębna zmieniają się nieco szybciej niż średnice zwojów nici wskutek jej kurczenia się, przeto zwoje te stykają się tylko luźno z bębniem. Zwoje te zaczynają ściśle stykać się z bębniem dopiero od punktu E. Zjawisko to jest przedstawione na fig. 8, z której widać, że pomiędzy punktami B i E zwoje nici jak gdyby unoszą się ponad bębniem. Ponieważ nić posuwając się pomiędzy punktami B i E jest luźno podtrzymywana na bębnie, przeto w tej części bębna zachodzi nieutrudnione kurczenie się nici, dopóki nie dojdzie ona do punktu E. Kurczenie się nici jest hamowane, gdy jej zwoje zetkną się z częścią bębna między punktami C — D, aczkolwiek wysychanie nici postępuje w dalszym ciągu. W ten sposób określona z góry zdolność kurczenia się szczątkowego nici może być zachowana.

Zmieniając rozmiary części bębna między punktami C — D, można oczywiście zmieniać zdolność kurczenia się szczątkowego nici, to znaczy zmniejszając średnicę tej części bębna, można zmniejszać tę zdolność. Długość tej części bębna może być nieco większa niż długość wymagana do wysuszenia nici do pożądanej zawartości wilgoci lub też może być pożądane niedopuszczanie do całkowitego wyschnięcia nici na bębnie, lecz tylko np. do 10% zawartości wilgoci. Taka zawartość wilgoci jest pożądana, gdy nić ma być skręcana, gdyż sprzyja to czynności skręcania.

Odchylenia w granicach dopuszczalnych od warunków roboczych i ewentualnie warunków suszenia na bębnie nie wywierają znaczącego wpływu na zdolność kurczenia się szczątkowego nici wysuszonej na bębnie według wynalazku. Takie odchylenia zwiększają lub zmniejszają szybkość suszenia nici tak, iż zmienia się wtedy tylko położenie punktu E na bębnie. Ponieważ warunki suszenia nici na bębnach posiadających krzywiznę powierzchni wyżej opisaną mogą zmieniać się w granicach dopuszczalnych bez wywoływania znaczących zmian fizycznych właściwości nici, możliwe jest jednoczesne suszenie większej liczby nitki na większej liczbie bębnów bez obawy znaczących różnic w zdolności kurczenia się szczątkowego oraz innych właściwości fizycznych.

Przykład I. Suszono nić (150 denierów) sztucznego jedwabiu wiskozowego, składającą

się z 40 włókien, na bębnie aluminiowym, którego średnica między punktami A — B wynosiła 125,8 mm, między punktami C — D 119,4 mm, odległość od punktu A do punktu B — 19,8 mm i odległość od punktu B do punktu C — 42,5 mm. Bęben obracał się z szybkością 165 obrotów na minutę, a nić była dostarczana z bębna obracającego się z tą samą szybkością obrotową i posiadającego średnicę 127 mm na końcu wyjściowym. Nić posuwała się zwojami śrubowymi, rozmieszczonymi w odstępach wzajemnych mniej więcej 1,6 mm. Nić była suszona ogrzanym powietrzem o temperaturze mniej więcej 85°C przy ciśnieniu mniej więcej 152,3 mm słupa wody.

Otrzymano nić o zdolności kurczenia się szczątkowego mniejszej niż 1,0%. Zdolność ta wynosiła mniej więcej 0,6% z odchyleniem w obie strony mniejszym niż 0,4%. Różnica między największą i najmniejszą zdolnością kurczenia się szczątkowego wszystkich nici była zasadniczo mniejsza niż 0,8%, a różnice pomiędzy największą i najmniejszą zdolnością kurczenia się szczątkowego każdej nitki nie przekraczały 0,6%. Wszystkie inne właściwości fizyczne i chemiczne nici były tak samo nadzwyczaj równomierne.

Ponadto nić wysuszona sposobem według wynalazku, np. wtedy gdy nie jest naprężana, wyróżnia się zupełnym brakiem zdolności do kędzierzawienia, natomiast nić wysuszona w motkach, i tak samo nić naprężana przed zwinieniem, jest kędzierzawa na całej swej długości.

Te dwa rodzaje nici są przedstawione dla porównania na fig. 9 i 10.

Wskutek falistości nici suszonej w motkach (fig. 10) włókna jej wykazują skłonność do rozluźniania się. Natomiast nić według wynalazku jest bardzo ścisła.

Bębny według wynalazku mogą różnić się w szczegółach opisanych przykładowo, np. mogą być osadzone na obydwóch swych końcach.

Na fig. 11 przedstawiono bęben, którego powierzchnia podtrzymująca nitkę jest ukształtowana podobnie do bębna według fig. 3, lecz posiada inny stosunek rozmiarów części AB, CD. Posiada ona w różnych przekrojach prostopadłych do osi bębna zmniejszające się obwody w kierunku swobodnego końca bębna, aby umożliwić kurczenie się nici podczas jej suszenia w miarę przesuwu nici w kierunku swobodnego końca bębna. Część początkowa tej powierzchni na całej swej długości posiada przekrój poprzeczny jednakowy, obwody części środkowej w płaszczyznach prostopadłych do osi bębna zmniejszają się stopniowo, końcowa zaś

część aż do swobodnego końca bębna ma przekrój jednakowy na całej swej długości, przy czym obwód tej końcowej części jest mniejszy od obwodu części początkowej o tę wielkość, o jaką ma się skurczyć nić.

Przykład II. 40-włóknowa nić sztucznego jedwabiu wiskozowego o 150 denierach była suszona na bębnie (fig. 11), w którym cylindryczna część między punktami A, B posiadała średnicę 127,0 mm, a cylindryczna część między punktami C, D — średnicę 121,9 mm. Ogólna długość bębna pomiędzy punktami A i D wynosiła 127,0 mm. Odległość punktu A od B wynosiła 30,2 mm. Nić wchodziła na bęben w przybliżeniu w odległości 9,5 mm od punktu A. Odległość punktu B od C wynosiła 69,8 mm. Nić posuwała się po bębnie, tworząc szereg zasadniczo śrubowych zwojów rozmieszczonych w odległości wzajemnej około 1,6 mm, przy czym do wnętrza bębna doprowadzane było ogrzewane powietrze o temperaturze mniej więcej 85°C przy ciśnieniu około 152,3 mm słupa wody. Nić tak wysuszona posiada zdolność kurczenia się szczątkowego 2 — 0,5%.

Należy zaznaczyć, że zdolność kurczenia się szczątkowego nici wysuszonej na bębnie według tego przykładu jest większa niż nici wysuszonej na bębnie według przykładu poprzedniego. Nić o tak wielkiej zdolności kurczenia się szczątkowego może być użyta do innych celów niż do wytwarzania materiałów tkanych. Może być użyta do wyrobów dzianych, w których mała zdolność kurczenia się szczątkowego nici nie jest zasadniczo potrzebna.

Stwierdzono, że suszenie nici ułatwia się znacznie przez przewodzenie ciepła, jeżeli bębny według wynalazku wykonywa się z metalu o dobrym przewodnictwie cieplnym, np. z aluminium, i jeżeli budowa bębnow jest tego rodzaju, że żebra podtrzymujące nić mają znaczną masę. Żebra 35 i 36 i cylindryczny kadłub 37 bębna mają dostateczną masę, tak iż przy ogrzewaniu za pomocą ogrzanego powietrza przepływającego przez bęben zachowują ciepło, umożliwiając ogrzewanie wszystkich części obwodu bębna podtrzymujących nitkę. W ten sposób bęben gromadzi w sobie do pewnego stopnia ciepło i dzięki temu chwilowe wahania szybkości lub temperatury czynnika grzejącego dostarczanego do bębna nie wywierają wpływu na szybkość suszenia nici. Przyczynia się to do otrzymania pożądanej równomierności suszenia.

Stwierdzono również, że od wielkości naprężenia wilgotnej nici na początku suszenia zależy w znacznym stopniu wielkość zdolności kurczenia się szczątkowego nici po jej wysuszeniu

na bębnie według wynalazku. A więc jeżeli nić jest naprężona na początku suszenia, to zdolność kurczenia się szczątkowego nici będzie większa niż wtedy, gdy nić nie jest początkowo bardzo mało lub wcale nie naprężona. Z tego względu jest pożądane, aby na początku suszenia nić miała jak najmniejsze praktycznie osiągalne naprężenie.

Warunek ten można spełnić wtedy, gdy szybkość obwodowa tej części bębna suszącego, na którą nić wchodzi, np. części A — B, jest odpowiednio mniejsza od szybkości liniowej nici doprowadzanej na bęben. Tak więc np. w urządzeniu przedstawionym na rysunku nić przechodzi na bęben suszący, przy czym szybkość obwodowa części A — B bębna suszącego może być mniejsza od szybkości obwodowej wyjściowego końca poprzedniego bębna. Można to osiągnąć np. w ten sposób, że część A — B bębna suszącego i zejściowy koniec bębna poprzedniego mają te same średnice, lecz obracają się z różnymi szybkościami kątowymi, lub średnica części A — B bębna suszącego jest mniejsza od średnicy wyjściowego końca poprzedniego bębna przy tej samej szybkości kątowej obu bębnow, lub też można zastosować obydwie te możliwości jednocześnie.

Przykład wpływu początkowego naprężenia nici na zdolność kurczenia się szczątkowego nici opisany jest poniżej.

Przykład III. Nić sztucznego jedwabiu wiskozowego suszono na bębnie aluminiowym. Bęben posiadał długość 127,0 mm, a średnicę 127,0 mm na końcu, przy którym nić wchodzi na bęben. Różnica średnic części A — B i C — D bębna wynosiła 4½%, przy czym bęben obracał się z szybkością 165 obrotów na minutę. Nić była suszona za pomocą ogrzanego powietrza o temperaturze 85°C, doprowadzanego od środka bębna. Średnica części A — B była taka sama, jak na wyjściowym końcu poprzedzającego bębna, i obydwa bębny obracały się z tą samą szybkością. Wobec tego nie podjęto żadnych środków w celu zmniejszenia naprężenia nici. Zdolność kurczenia się szczątkowego nici wysuszonej w ten sposób wynosiła mniej więcej 1,6%.

Przykład IV. Średnica części A — B bębna była o 1% mniejsza od średnicy zejściowego końca bębna poprzedzającego. W tym przypadku, tak jak i poprzednio, różnica średnic części A — B i C — D bębna wynosiła 4½%. Obydwa bębny, to jest bęben suszący i poprzedzający, obracały się z szybkością 165 obrotów na minutę, przy czym nić była suszona za pomocą ogrzanego powietrza o temperaturze 85°C

doprowadzanego z wnętrza bębna suszącego. Kurczenie szcążkowe wynosiło około 0,5%.

Urządzenie do suszenia nici, przedstawione na rysunku i opisane wyżej, jest podane tylko przykładowo i jest oczywiste, że można stosować różne urządzenia nawijające, o ile ich powierzchnie nośne są ukształtowane lub wykonane w ten sposób, że umożliwiają kurczenie się nici zgodnie z krzywą swobodnego kurczenia się nici podczas posuwania się nici w urządzeniu nawijającym, albo o ile te powierzchnie nośne są ukształtowane w ten sposób, że można regulować kurczenie się nici zgodnie z określoną pożądaną zdolnością kurczenia się.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do suszenia nici, zawierające bęben, naokoło którego prowadzi się nić podczas suszenia po linii śrubowej, znamienne

tym, że przekrój poprzeczny bębna maleje w kierunku ruchu nici zgodnie z krzywą zależności kurczenia się nici od wilgotności.

2. Odmiana urządzenia według zastrz. 1, znamienne tym, że część stożkowa bębna posiada przekroje mniejsze, niż to odpowiada odpowiednim punktom krzywej kurczenia się nici.
3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że bęben na końcu wyjściowym posiada kształt walca.
4. Urządzenie według zastrz. 1 — 3, znamienne tym, że bęben posiada żebra (35, 36) oraz cylindryczny kadłub (37) połączone ze sobą i wykonane z materiału przewodzącego ciepło.

Courtaulds Limited

Zastępca: inż. W. Zakrzewski
rzecznik patentowy

Fig. 2.

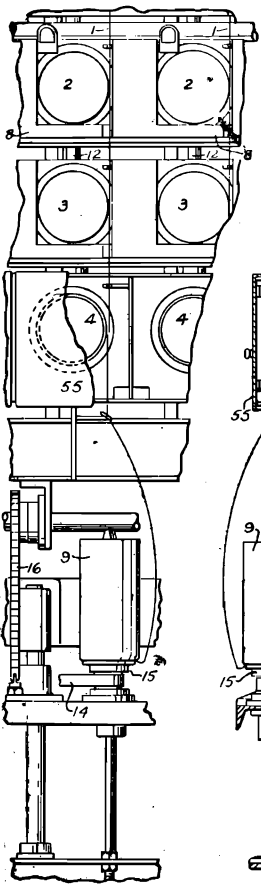


Fig. 1.

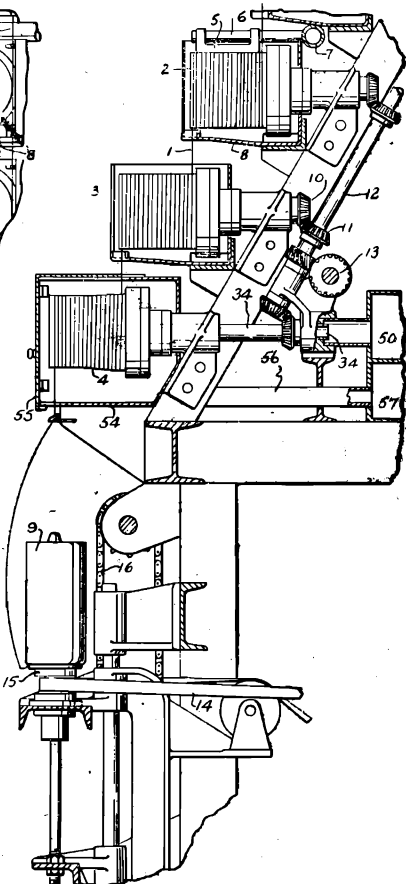


Fig. 3.

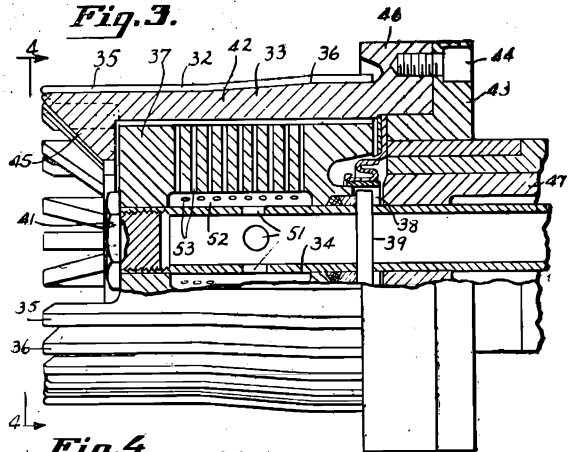


Fig. 4.

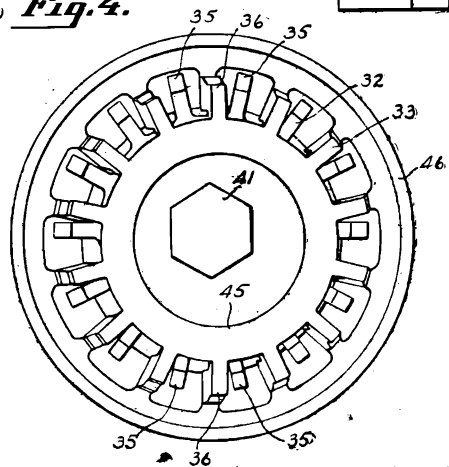


Fig. 9.

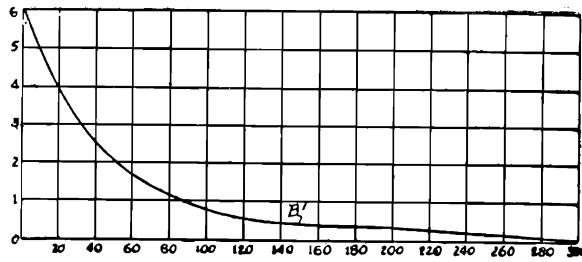


Fig. 6.



Fig. 7.



Fig. 8.

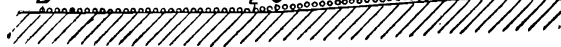


Fig. 9.

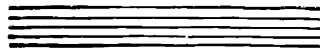


Fig. 10.



Fig. 11.

