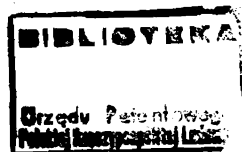


10 lutego 1930 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

D01f 3/28

Nr 11219.

Kl. 29 b 3.

Norddeutsche Verwaltungsgesellschaft m. b. H.
(Berlin, Niemcy).

Sposób ulepszania świeżo przędzonych nici ze sztucznego jedwabiu.

Zgłoszono 9 stycznia 1928 r.

Udzielono 4 listopada 1929 r.

Pierwszeństwo: 10 stycznia 1927 r. (Niemcy).

Sposób ulepszania własności naturalnego włókna zapomocą środków powodujących pęcznienie przy jednoczesnem naciąganiu włókna jest znany. Przy merceryzacji bawełny zapomocą ługu sodowego u-szlachetnione w ten sposób włókno nabiera większej wytrzymałości i połysku. Podobne wyniki przy naturalnych materiałach włókienniczych osiąga się również zapomocą silnych kwasów mineralnych, zwłaszcza kwasu siarkowego, jako środka powodującego pęcznienie włókna.

W myśl niniejszego wynalazku w podobny sposób ulepsza się włókna sztucznego jedwabiu, otrzymane z roztworu pochodnych celulozy, przez wywołanie pęcznienia zapomocą pewnych odczynników, wskutek

czego włókna stają się do pewnego stopnia plastyczne i dają się jednocześnie wyciągać; po wyciągnięciu włókien pozostawia się je w stanie naprężonym i wypłukuje się środek powodujący pęcznienie, poczem włókna się suszy.

Wyciąganie nasyconych włókien odbywa się według wynalazku zapomocą odpowiednich urządzeń mechanicznych.

Najlepiej poddawać jest takiej przeróbce pojedyncze włókna. Wyciąganie włókna może się odbywać zapomocą przeciągania przez jedną lub kilka prowadnic, umieszczonych przed urządzeniem do zwijania włókna tak, że włókno przebywa drogę łamaną, a wskutek oporu na prowadnicach wyciąga się. Okazało się jednak, że takie

przeciąganie włókna przez prowadnicę ma tę wadę, że tarcie przędzonego włókna na prowadnicach nie jest niezmiennie, lecz ulega wahaniom niedającym się kontrolować, zależnym od przypadkowych zanieczyszczeń, znajdujących się na prowadnicach. Zależnie od tych zmian tarcia włókno wyciąga się mniej lub więcej.

Cała nić, składająca się z pewnej liczby włókien, ulega też na prowadnicy niedopuszczalnemu zgnieceni, wskutek czego poszczególne włókna zlepiają się, a także ulegają uszkodzeniu, wiele z nich rozrywa się, wskutek czego otrzymuje się nić kosmata, z której wystają końce rozerwanych włókien, co psuje zewnętrzny wygląd nici.

W myśl niniejszego wynalazku wyciąganie nici odbywa się bez tarcia posuwistego, gdyż do prowadzenia wyciąganych włókien używa się par walców, przyczem szybkość obwodowa każdej następnej pary walców jest coraz większa, a co najmniej równie wielka, jak pary poprzedniej. Walce są osadzone sprężysto i są obłożone na powierzchni miękką gumą, aby nie mogły uszkodzić włókien.

Doskonale nadają się do wyciągania spęcznionych włókien tak zwane walce różniczkowe. Pierwsza para walców wyciąga nić z kąpieli spęczniającej z szybkością np. 30 m/min, poczem nić odbiera druga para walców, których prędkość obwodowa jest większa (np. 46 m/min). W tych warunkach wydłużenie nici wynosi 50%. Wydłużenie to można osiągnąć oczywiście zapomocą większej ilości par walców.

Okazało się, że walce różniczkowe, wyciągające nić z kąpieli, działają dobrze jeżeli przyczepność nici do walców jest dostateczna, ale niezbyt wielka. Materiał z którego wykonane są walce nie powinien pęcznieć pod działaniem używanych rozpuszczalników pochodnych celulozy. Najlepsze są walce ze szkła, porcelany, twardej gumy, bakelitu i podobnych materiałów. W celu osiągnięcia odpowiedniej przyczepno-

ści wystarcza, przy dostatecznie wielkiej średnicy i odpowiednim materiale walca, oprowadzić nić dokoła połowy obwodu walca tak, żeby uniknąć krzyżowania się nici dochodzącej i odchodzącej. Naogół jednak walce mają mniejszą średnicę i wtedy konieczne jest kilkakrotne owijanie nici. Zdarza się jednak, że przy użyciu zwykłych walców nić staje się kosmata, gdyż poszczególne zwoje nici ocierają się o siebie, czasem nawet może się zdarzyć, że nić się splącze, a nawet urwie.

Unika się tej wady przez zastosowanie walców, wykonanych w myśl patentu niemieckiego Nr 236 584. W patencie tym opisane jest motowidło z wieloma listewkami, które zapomocą odpowiedniego mechanizmu może być tak uruchomiane, że zwoje nawiniętego włókna poruszają się stopniowo na jedną stronę w otworze spirali i powodują skutkiem tego dobre przesadzenie nawijania włókna na motowidło. Na walcach, wykonanych w wyżej podany sposób, nić nawija się po linii śrubowej. W praktyce wystarczy zaopatrzyć walce na obwodzie we wzniesienia podobne do zębów tak, że nić nie spoczywa na całym obwodzie walca lecz tylko na jego częściach wzniesionych. Przy zastosowaniu takich zębów oraz odpowiednio umieszczonych prowadnic dla nici schodzącej z walca osiąga się również ten wynik, że poszczególne zwoje nici nie układają się obok siebie, tem bardziej, jeżeli walec jest nieco stożkowy.

Walce różniczkowe doprowadzają nici do właściwych urządzeń zbiorczych, któremi mogą być motowidła, szybkobieżne wirówki, cewki lub walce. W tym ostatnim przypadku można nawijać nić na ostatni walec różniczkowy.

Opisanej przeróbce można poddawać świeżo uformowane nici; spęcznianie i wyciąganie nici może być jednak skuteczniane podczas procesu wyrobu nici ze sztucznego jedwabiu.

Jako środki spęczniające, które nadają

nici plastyczność i ciągliwość, mogą służyć prawie wszystkie znane środki do spęczniania i rozpuszczania pochodnych celulozy, jak silne roztwory soli, np. chlorku cynku, rodanku wapnia i t. d., roztwory tlenku miedziowo-amonowego, silne kwasy, jak np. czterdziestoprocentowy kwas solny, albo silny kwas azotowy lub fosforowy, względnie mieszaniny takich kwasów. Do celów technicznych okazał się bardzo dobry kwas siarkowy (ewentualnie w mieszaninie), gdyż jest stosunkowo łatwy w użyciu i tani.

Okazało się, że przy użyciu kwasu siarkowego, jako środka spęczniającego, dobrze działają domieszki takie jak glukoza, siarczany alkaliczne, produkty rozkładu celulozy, siarczynowane substancje organiczne, syntetyczne garbniki, zasady organiczne, jak pirydyna i tym podobne związki. Próby wykazały również, że osiąga się dobre wyniki stosując kąpiel spęczniającą możliwie długo i regenerując ją w odpowiedni sposób. Przyczyna tego polega widocznie na stopniowym wzbogacaniu się kąpeli w produkty uboczne procesu przedzenia, jak organiczne koloidy, sole i tym podobne związki, które dobrze wpływają na własności włókien a przede wszystkim zapobiegają ich zlepianiu się.

Podstawa nowego sposobu polega na tem, aby nić była silnie spęczniona w czasie wyciągania. Nić powinna się znajdować w ostatnim stadium przed całkowitem rozpuszczeniem się. Tylko w tych warunkach, gdy włókno nie posiada już stałej błony lecz jest plastyczne, można je wyciągać bez uszkodzenia.

W tym stanie plastycznym można włókna wydłużyć z łatwością o 25, 40, 60%, w pewnych przypadkach nawet o 100% i więcej, przyczem włókno zyskuje na wytrzymałości. Wzrost wytrzymałości daje się spostrzec już przy dwudziestopięcioprocentowym wydłużeniu i zwiększa się w miarę wydłużania nici.

Najlepsze wyniki osiąga się, wytwarza-

jąc już zgóry nić stosunkowo cienką o mianie około 6 denierów i mniej. Jeżeli np. wyprzędzie się z kąpeli zawierającej 200 g kwasu siarkowego w jednym litrze nić o mianie 4 denierów, to miano takiej nici można zmniejszyć, np. do 2 denierów. Grubość nici otrzymanych zależy od stężenia kwasu. Im silniejsze jest stężenie, tem cieńsze nici można prząść i tem łatwiej dają się te nici wyciągać sposobem podanym w niniejszym opisie. Z tych powodów najlepiej jest pracować w ten sposób, że nie używa się dwóch kąpeli, lecz wpuszcza się roztwór przedziałniczy wprost do silnie stężonej kąpeli kwaśnej, spęczniającej. Sposób ten umożliwia zastosowanie przeróbki w myśl patentu niemieckiego Nr 236 584 zaraz na początku. Skombinowanie obu tych metod umożliwia wyrób nici nie tylko najcieńszych, lecz także pod innemi względami znacznie lepszych.

Ponieważ zmniejszenie grubości nici przez spęcznianie i wyciąganie jest możliwe tylko do pewnych granic, więc przy wyrobie delikatnego jedwabiu sztucznego pierwotna nić musi być możliwie cienka (o ile możliwości o mianie poniżej 6 denierów). Ponieważ zmniejszanie grubości nici przez wyciąganie zależy od dokładnego nasycenia nici środkiem spęczniającym, z tego wynika, że cieńsza nić pierwotna daje się także łatwiej wyciągać, a jednocześnie następuje polepszenie jakości nici, gdyż dokładniej nasycona nić jest lepsza, a cieńsze nici lepiej się nasycają niż grubsze.

Z tego powodu nici powinny być cienkie; w tym celu należy stosować kąpiele z kwasów stosunkowo silnie stężonych w myśl cytowanego patentu (siedemdziesięcioprocentowy kwas siarkowy przy użyciu zwykłych dysz o normalnych otworach).

Z chwilą gdy nić nasycona środkiem spęczniającym została wyciągnięta, należy usunąć środek spęczniający, przyczem musi to być wykonane prędzej lub później zależnie od własności użytego środka spęcz-

niającego. Przy użyciu np. kwasu siarkowego trzeba zniweczyć jego działanie najpóźniej w chwili, gdy nić dochodzi do związania, gdyż w przeciwnym przypadku nici by się zlepiały; gdy do zwijania nici używa się motowideł lub cewek, to dobrze jest skrapiać nić wodą, rozcieńczonym kwasem, albo rozcieńczonym ługiem, a motowidło lub cewkę pogrążyć wprost w jednej z wymienionych cieczy. Jeżeli natomiast nawija się nici w wirówkach przędzalniczych, to skrapianie nici zwykle nie wystarcza, i w tym przypadku zaleca się rozcieńczanie kwasu znajdującego się na nici, zanim ta ostatnia wejdzie do wirówki. Najlepiej skrapiać w tym celu wodą lub innym z wymienionych płynów ostatnią parę walców różniczkowych.

Rozpuszczanie silnego kwasu spęczniającego, względnie produktu końcowego, jest jeszcze lepsze jeżeli kąpiel płóczkowa alkaliczna, obojętna lub kwaśna, zawiera domieszki wymienione już wyżej, jako domieszki do kwasu spęczniającego.

Nici otrzymane opisanym sposobem zmywa się naprzód znanym sposobem, potem osusza się je i wykańcza, najlepiej w stanie naprężonym.

Przykład I. W myśl patentu niemieckiego Nr 236 584 sporządza się wiskożę zawierającą 6½% celulozy i 8% sody żrącej, pozwala się jej dojrzeć aż do punktu solnego 8, poczem przędzie się ją zapomocą zwykłych dysz metalowych do siedemdziesięcioprocentowego kwasu siarkowego przy temperaturze 9° i powstającą nić przeciąga się przez kąpiel na długości około 70 cm. Kąpiel ta spęcznia jednocześnie powstającą nić, którą po wyjściu z kąpeli przeprowadza się wokoło dwóch walców, z których pierwszy posiada prędkość obwodową 28 m/min, a drugi 45 m/min tak, że nić wyciąga się między temi walcami o 60%. Na drugim walcu zmywa się nić silnym strumieniem wody, poczem wprowadza się ją przez rurę przędzalniczą do szybkobieżnej

wirówki, gdzie nić zbiera się w motek. W czasie zbierania się nici w wirówce skrapia się ją jeszcze dla pewności wodą w ilości pół litra na minutę. Dokładnie wymytym niciom nadaje się kształt pasma, które osusza się w stanie naprężonym i wykańcza zwykłym sposobem.

Przykład II. Surową wiskożę, jak w przykładzie I, przędzie się w myśl patentu niemieckiego Nr 236 584 przez dyszę ze szlachetnego materiału z otworami o średnicy 0,1 mm do kąpeli zawierającej około 200 g kwasu siarkowego w litrze, przeprowadza się te nici przez kąpiel na drodze o długości wynoszącej około 30 cm z taką szybkością, że już w kąpeli powstaje nić o mianie 3,5 denierów. Potem przeprowadza się nić przez drugą kąpiel z sześćdziesięcioprocentowego kwasu siarkowego i przez krążek wyciągający nić i obracający się z szybkością obwodową 35 m/min, a potem przez szklany walec, który nawija nić z szybkością 45 m/min i wydłuża ją około 30%. Nici na walcu wymywa się na czysto, potem osusza i wykańcza.

Przykład III. Zamiast wiskozy podanej w przykładzie I i II przędzie się taką wiskożę, której alkaliczna celuloza dojrzewa przez 40—60 godzin przy temperaturze 18—20°. Poza tem przeróbka odbywa się tak samo, jak w przykładzie II.

Przykład IV. Bawełniany surowiec spęcznia się i wybiela w zwykły sposób, a potem przerabia przy temperaturze 8° na roztwór celulozy w roztworze tlenku miedziowo-amonjakalnego o następującym składzie: celulozy 6,5%, miedzi 2,9%, amonjaku 7%. Roztwór ten przesącza się od trzech do czterech razy i pozostawia od jednego do trzech dni aby się wystął i przędzie się ten roztwór przez znane, cienkie rurki (kapilary) do siedemdziesięcioprocentowego kwasu siarkowego o temperaturze 8°. Nić spęcznioną w tej kąpeli owija się po wyjściu z kąpeli wokoło zębatego walca, obracającego się z szybkością obwodową

30 m/min. Z walca tego schodzi nić na motowidło, obracające się z szybkością obwodową 42 m/min, przyczem nić przed wejściem na motowidło przechodzi przez koryto z rozcieńczonym kwasem siarkowym. Nawinięty zwój nici zdejmuje się potem z motowidła (które daje się składać), płótcze i wykańcza sposobem znanym.

Przykład V. Wilgotną nitrocelulozę, zawierającą 20% wody, rozpuszcza się w mieszaninie zawierającej 60 części eteru i 40 części alkoholu, poczem przedzie się ją przez znane szklane kapilary do kąpieli z kwasu siarkowego 55° Bé o temperaturze 8°. Nić przechodzi przez kąpiel na drodze 80 cm, poczem nawija się śrubowo na motowidło, wykonane w myśl patentu niemieckiego Nr 236 584. Motowidło ciągnie nić z szybkością obwodową 40 m/min, ustawione jest w odległości 60 cm i umieszczone w drugiej kąpieli, będącej mieszaniną kwasu siarkowego, alkoholu i eteru, przyczem składniki kąpieli doprowadza sama nić, a procentową zawartość tych składników reguluje się zapomocą stosownej regeneracji.

Długość przejściowych dróg nici może wynosić mniej niż 80 cm, np. 60 albo 45 cm, a niedostateczne spęcnienie nici w kąpieli uzupełnia się na motowidle.

Pełne cewki płótcze się, a nici wykańcza się sposobem stosowanym przy wyrobie nitro-jedwabiu.

Przykład VI. Surową wiskozę, wymioną w przykładzie I, przedzie się przez zwykłe dysze ze szlachetnego metalu do ciepłej kąpieli z sześćdziesięcioprocentowego (co najmniej) roztworu chlorku cynku, zawierającego domieszkę 5% kwasu solnego i chlorek sodowy, wytwarzający się samorzutnie. Nić przeprowadza się przez kąpiel na długości 50 cm; do wyciągania nici z kąpieli służy krążek obracający się z szybkością obwodową 40 m/min. Potem nić przechodzi na walec, który obracając się z szybkością 45 m/min wydłuża nić o 50% i nawija ją. Walec ten skrapia się rozcień-

zoną kąpielą przedzalniczą, a oprócz tego walec zanurza się w tej samej cieczy. Nici te zmywa się potem na cewce i wykańcza zwykłym sposobem.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób ulepszania świeżo przedzonych nici ze sztucznego jedwabiu, znamieny tem, że nici spęcnia się silnie zapomocą środków powodujących pęcnienie, a potem wyciąga się je zapomocą wirujących narządów zapobiegając tarcia posuwistemu, wreszcie usuwa się przez wymycie zawarty w niciach środek spęcniający i suszy.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że do wyrobu nici używa się takiej kąpieli, która służy jednocześnie do spęcniania.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamieny tem, że jako środka spęcniającego używa się kwasu siarkowego nie słabszego niż pięćdziesięcioprocentowy.

4. Sposób według zastrz. 3, znamieny tem, że jako środka spęcniającego używa się kwasu ochłodzonego poniżej temperatury pokojowej.

5. Sposób według zastrz. 3 i 4, znamieny tem, że do kwasu siarkowego dodaje się siarczany, produkty rozkładu celulozy, syntetyczne garbniki lub zasady organiczne.

6. Sposób według zastrz. 1 — 5, znamieny tem, że wyciąganie nici odbywa się zapomocą szeregu walców, z których każdy następny ma większą szybkość obwodową, przyczem walce wykonane są z materiału niepęcniającego i odpornego na działanie kwasów i alkaliów, jak szkło, porcelana, twarda guma, bakelit i tym podobnych materiałów.

7. Sposób według zastrz. 6, znamieny tem, iż przy wyciąganiu nici, nawiniętej kilkakrotnie na walec, poszczególne jej owinięcia nie stykają się.

8. Sposób według zastrz. 6 i 7, zna-

mienny tem, iż wyciąganie nici skutecznia się na walcach, z których wszystkie lub niektóre posiadają na obwodzie wzniesienia w kształcie zębów.

9. Sposób według zastrz. 6 — 8, znamienny tem, że wyciąganie nici skutecznia się na walcach, z których wszystkie lub niektóre posiadają kształt stożkowy.

10. Sposób według zastrz. 1 — 9, znamienny tem, że nić zaraz po spęcznieniu i wyciągnięciu poddaje się płókanu w kąpieli zawierającej płyny kwaśne, obojętne lub alkaliczne, w celu usunięcia nadmiaru środków spęczniających.

11. Sposób według zastrz. 10, znamienny tem, że do kąpieli płóczącej dodaje się siarczany, produkty rozkładu celulozy, syntetyczne garbniki lub zasady organiczne.

12. Sposób według zastrz. 1—11, znamienny tem, że nić suszy się w stanie naprężonym.

Norddeutsche
Verwaltungsgesellschaft
m. b. H.

Zastępca: Dr. inż. M. Kryzan,
rzecznik patentowy.

