

12 grudnia 1930 r.

Dold 5/06

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 12639.

Kl. 29 a 6.

J. P. Bemberg, Aktien-Gesellschaft
(Barmen - Rittershausen, Niemcy).

Sposób wytwarzania sztucznych nici o dużej wytrzymałości zapomocą wyciągania i urządzenie do wykonywania tego sposobu.

Zgłoszono 5 września 1928 r.

Udzielono 22 października 1930 r.

Pierwszeństwo: 20 października 1927 r. dla zastrz. 1, 3 — 6; 5 maja 1928 r. dla zastrz. 2 (Niemcy).

Wynalazek dotyczy sposobu wytwarzania sztucznych nici o dużej wytrzymałości zapomocą wyciągania, zwłaszcza nici sztucznego jedwabiu z miedzioamonjakalnego roztworu błonnika oraz urządzenia do wykonywania tego sposobu. Dotychczas wytwarza się nici z miedzioamonjakalnego roztworu celulozy w ten sposób, że zakwasza się nitkę, opuszczając ją do lejka, naciągając ją i wydłużając, przyczem przyrząd do wyciągania dokonywa zarówno naciągania podczas zakwaszania, jako też naciągania nici podczas wyciągania w lejku przedzalniczym, a przepływ cieczy strącającej w lejku przedzalniczym działa pomocniczo.

Sposób według wynalazku polega na

tem, że nici w lejku przedzalniczym zostają przedwstępnie sformowane przez strącenie cieczą i krzepną o tyle, że zachowują plastyczność jeszcze przy opuszczeniu lejka przedzalniczego, poczem nici poza lejkiem przedzalniczym a przed ostatecznym stwardnieniem poddane są jeszcze raz znacznemu wydłużeniu. Stosunek ostatecznego wydłużenia poza lejkiem przedzalniczym do wstępnego wydłużenia w lejku jest tak duży, że nie nabiera wielkiej, dotychczas nieosiągniętej wytrzymałości.

Przy wykonywaniu sposobu według wynalazku wyciąganie nici odbywa się w lejku przedzalniczym, aż do osiągnię-

cia cienkości, zwykle dotychczas uzyskiwanej, a następnie poza lejkiem przedziałniczym wyciąga się nić aż do osiągnięcia miana mniejszego od 1 denjera. Stopień wydłużenia poza lejkiem zależy od żądanej wytrzymałości. Z drugiej strony wyciągnięcie nici do takiego miana w samym lejku przedziałniczym nie jest możliwe, gdyż nić w lejku przedziałniczym jest jeszcze zbyt mało wytrzymała.

Zupełne stwardnienie nici poza lejkiem przedziałniczym następuje w zwykły sposób zapomocą zakwaszania. Według wynalazku zakwaszanie może nastąpić wówczas, gdy nitki opuszczają lejek przedziałniczy. Wtedy jednak wydłużanie musi odbywać się jednocześnie z zakwaszaniem, lub bezpośrednio po niem, aby było ukończone przed zupełnem stwardnieniem nici pod działaniem kwasu. Można też przeprowadzać zakwaszanie dopiero po zupełnem drugiem wydłużeniu.

Obecnie, jak wiadomo, jedwab sztuczny po opuszczeniu lejka przedziałniczego rozciąga się nieco pomiędzy tym lejkiem a urządzeniem zbiorczem, jednakże nie ma to na celu zwiększenia wytrzymałości nici. Przy dotychczasowem strącaniu późniejsze wyciąganie (wydłużanie) wynosi około 10%, a najwyżej 15%. Natomiast zgodnie z wynalazkiem wyciąganie wtórne wynosi 20% do 100% i więcej, zależnie od zamierzonego zwiększenia wytrzymałości. W poszczególnych wypadkach stopień wyciągania wtórnego oraz zwiększenie wytrzymałości zależy od używanego sposobu przedzenia oraz od składu kąpieli strącającej.

Przy wykonywaniu sposobu według wynalazku można się posługiwać urządzeniem, w którym za lejkiem przedziałniczym znajdują się dwa przyrządy do wyciągania nici, obracające się z różną szybkością, np. jeden krążek wyciągający za lejkiem przedziałniczym, drugi zaś przed kołowrotem, cewką, wirówką przedziałniczą

lub tym podobnym przyrządem, przyczem drugi krążek wyciągający obraca się z większą szybkością, niż pierwszy. Jeżeli się dobierze materiał i wymiary krążków wyciągających tak, aby nitka nie mogła się na nich ślizgać, to tym sposobem można dobrać stosunek wydłużania w lejku przedziałniczym i między obydwoma przyrządami wyciągającymi. Zamiast pierwszego przyrządu wyciągającego można też zastosować za lejkiem przedziałniczym przesuwacz nici, albo cały zestaw przesuwaczy i tak dobrać stosunki tarcia między niemi, aby wydłużanie zapomocą przyrządu odciągającego nie przenosiło się wstecz aż do lejka przedziałniczego, innemi słowy w ten sposób, aby wydłużanie w samym lejku przedziałniczym dokonywało się wskutek szybkości przepływającej strącającej cieczy.

We wszystkich opisanych wypadkach można dokonywać zakwaszanie albo tuż przed drugim przyrządem wyciągającym lub w nim, albo też na przestrzeni między tym przyrządem a cewką, kołowrotkiem, wirówką przedziałniczą lub tym podobnym przyrządem. Można też posługiwać się, jako drugim przyrządem wyciągającym, bezpośrednio cewką, kołowrotkiem, lub tym podobnym przyrządem. Wówczas zakwaszanie następuje na nich. Można też jedwab wydłużać w pasmie, ale wówczas musi on znajdować się jeszcze w dostatecznie plastycznym stanie. Oprócz tego przedmiotem wynalazku jest sposób wyrobu sztucznej przędzy zapomocą opisanych przyrządów. Sztuczna przędza składa się z pojedynczych nici biegnących przez całą jej długość o wadze pojedynczej nici mniej niż $1\frac{1}{2}$ denjera, zwłaszcza sporządzona z celulozy, rozpuszczonej w amonjakalnym tlenku miedzi, metodą wydłużania przędzy, o więcej niż 220 gramach wytrzymałości na rozerwanie na 100 denjerów w suchym stanie. W mokrym stanie ta sama przędza posiada wytrzy-

małość na rozerwanie przeszło 140 gramów na 100 denjerów.

Denjer jest miarą grubości nitki, używaną w jedwabnictwie. Ilość denjerów równa się wadze w gramach nitki długości 9000 metrów.

Można też wyrabiać włókna wełniste z podobnych nici pojedynczych, jakich się używa do wyrobu przędzy. Także przędza, sporządzona z tych włókien, posiada większą wytrzymałość, niż przędza, sporządzana dotychczas z włóknem wełnistych. Znana dotychczas przędza opisanego wyżej gatunku z celulozy, rozpuszczonej w amonjalkalnym tlenku miedzi, posiada z reguły wytrzymałość najwyższą 170 do 185 gramów w stanie suchym, a 85 do 95 gramów w stanie mokrym na 100 denjerów. Postęp techniczny wobec dotychczas znanej przędzy polega zatem na zwiększeniu wytrzymałości na rozerwanie, a wskutek tego na dużym podobieństwie do wytrzymałości przędzy z naturalnych włókien jedwabnych.

Rysunek przedstawia schematycznie dla przykładu dwa urządzenia do wykonywania sposobu według wynalazku. Fig. 1 przedstawia przyrząd przedzalniczy z krążkiem wyciągającym i wirówką przedzalniczą. Fig. 2 przedstawia przyrząd przedzalniczy z krążkiem wyciągającym i cewką nawijającą. Na fig. 3 wyobrażony jest Rentgeno-diagram sztucznego jedwabiu o znanej dobroci i wytrzymałości. Fig. 4 wyobraża Rentgeno-diagram jedwabiu według wynalazku, bardzo wytrzymałego na rozerwanie. Fig. 5 wyobraża zwiększony przekrój poprzeczny jedwabiu wytrzymałego na rozerwanie według wynalazku.

Pokazany tu jest przekrój nitki o 120 denjerach ze 180 włóknami. Na fig. 1 przedstawiony jest przede wszystkim lejek przedzalniczy 1 zwykłej konstrukcji, w którym nici płynącej cieczy zostają do pewnego stopnia strącone i wydłużone.

Ruch nitki w lejku przedzalniczym odbywa się wskutek przepływu cieczy przedzalniczej, a następnie zapomocą krążka 2, napędzanego z oznaczoną szybkością. Krążek ten osadzony jest poza zwykłymi krążkami prowadniczymi 9. Za krążkiem 2 znajduje się napędzany również z oznaczoną ale większą szybkością krążek wyciągający 3, na który spływa ciecz zakwaszająca z korytka 4. Krążek kierowniczy 5 prowadzi następnie nić wirówki przedzalniczej 6. Krążek 5 może być napędzany lub nie, stosownie do własności nici. Pod krążkiem 3 znajduje się miseczka 7, do chwytania cieczy zakwaszającej, odprowadzanej przez wylot 8. Na fig. 2 lejek przedzalniczy oznaczony jest liczbą 1. Tuż za lejkiem przedzalniczym 1 znajduje się krążek wyciągający 2. Krążek może się obracać z szybkością obwodową równą prędkości przechodzenia przez lejek przedzalniczy, nadanej nitce przez ciecz strącającą. Nić przechodzi potem na cewkę 10, obracającą się w naczyniu, napełnionem rozcieńczonym kwasem. Nić może być zroszona kwasem już w drodze między krążkiem 2 a cewką 10.

Zamiast krążka prowadniczego 9 i krążka 2 (na fig. 1) albo tylko krążka 2 (na fig. 1) można zastosować system przesuwaczy nici, np. zapomocą drążków prowadzących nić w zygzak. Zwykły jedwab, otrzymany z roztworu celulozy w amonjalkalnym tlenku miedzi według sposobu wyciągania przędzy, ma np. wytrzymałość na rozerwanie 160 gramów w stanie suchym. W stanie mokrym wytrzymałość ta wynosi 85 gramów. Skoro jedwab podda się dodatkowemu wydłużeniu o 60%, to otrzyma się w poszczególnych wypadkach wytrzymałość na rozerwanie od 222—268 gramów w stanie suchym, a w stanie mokrym od 146 — 183 gramów.

Sposobem według wynalazku można zmniejszać grubość poszczególnych nici przędzy z jedwabiu o zwiększonej w ten

sposób wytrzymałości poniżej jednego denjera na pojedynczą nić, wobec czego nici nie zrywają się i nie posiadają końców. Jeśli się chce wytwarzać nitkę o mianie poniżej 1 denjera według znanego sposobu tylko wyciąganiem nitki pod wpływem strumienia cieczy, użytej do strącania i bez znacznego mechanicznego wyciągania poza obręb lejka przedziałniczego, to okazuje się, że nitki tak cienkie nie wytrzymują działania prądu cieczy strącającej, lecz często przerywają się, dopiero wytworzenie nitki zwykłej miary (to jest o mianie 1,3 denjera lub więcej) i znaczniejsze wyciąganie poza lejkiem przedziałniczym prowadzi do celu. Podobna przędza posiada równie łagodny połysk, jak jedwab naturalny a dorównywa mu lub nawet przewyższa w dotknięciu i wytrzymałości, ponieważ pojedyncze nitki są cieńsze niż nitki jedwabiu naturalnego. Tego rodzaju przędza stanowi nowość i jest wytworem nieznanym dotychczas jakości ze względu na miękkość, podatność i wytrzymałość, jak również zwartość.

Próby rozerwania, na podstawie których ustalono powyższe liczby, odbywały się przy użyciu aparatu rozrywającego systemu Schoppera z włóknami o 11% wilgotności dla stanu suchego, oraz z włóknami w stanie zupełnie mokrym w temperaturze pokojowej, przy długości między uchwytami 50 cm. Szybkość wyciągania nici w celu rozrywania wynosiła 50 cm na minutę. Numer przędzy obliczono także przy 11% wilgotności włókien.

Na Rentgeno-diagramie według fig. 3 i 4 środkowa biała plama powstała tylko skutkiem przesłonięcia promieni bezpośrednich. Promienie te dają również zczernienie wokoło białej plamy. Miara-dajne są plamy interferencyjne, leżące diametralnie przeciwległe nazewnątrz środkowego zczernienia. Z fig. 1 widać, że te plamy interferencyjne można uważać

jako resztki słabiej zaznaczonych okrągłych kół, podczas gdy na fig. 2 plamy interferencyjne same zmniejszone są do łuków o jeszcze mniejszym kącie środkowym, a resztki kół w postaci cieniów nie są widoczne. Fig. 3 dowodzi, że w nitkach znanego typu i wytrzymałości kryształ są jeszcze stosunkowo nieuporządkowane, natomiast kryształ w nitkach bardzo mocnych na rozerwanie, otrzymanych zgodnie z wynalazkiem, zostały uporządkowane przez wyciąganie wtórne. Jeśli wszystkie kryształ są nieuporządkowane i przenikają się wzajemnie, to otrzymuje się całkowite pierścienie interferencyjne. Im bardziej kryształ są uporządkowane, tem bardziej giną pierścienie, a wreszcie zmniejszają się do plamek o małym kącie środkowym.

Przekrój według fig. 5 dowodzi, że poszczególne nitki mają istotnie przekrój kolisty. Odchylenia są nieznaczne. Ten kształt przekroju jest charakterystyczny dla jedwabiu według wynalazku. Inny jedwab ma mniej lub więcej nieprawidłowe, a nawet zupełnie nerkowate przekroje.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania sztucznych nici o dużej wytrzymałości z roztworu celulozy w amonjalkalnym roztworze wodorotlenku miedzi zapomocą wyciągania, znamienny tem, że nici w lejku przedziałniczym podczas wyciągania wstępnego poddaje się krzepnięciu na tyle, iż zachowują jeszcze plastyczność opuszczając lejek, poczem nici po wyjściu z lejka przedziałniczego a przed ostatecznem stwardnieniem poddaje się raz jeszcze znacznemu wydłużeniu.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że przedwstępne wyciąganie nici w lejku przedziałniczym odbywa się aż do nadania jej zwykle dotychczas osiąganey cienkości, podczas gdy nić poza lejkiem

przędzalniczym zostaje wyciągnięta aż do osiągnięcia miana, mniejszego od 1 denjera.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamieny tem, że nici po opuszczeniu lejka przędzalniczego naprzód poddaje się działaniu kwasu, a następnie wydłuża, zanim jeszcze nastąpi zupełne stwardnienie nici wskutek działania kwasu.

4. Sposób według zastrz. 1—2, znamieny tem, że nici poddaje się działaniu kwasu, celem stwardnienia, po drugim wydłużeniu zwiększającem wytrzymałość.

5. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1—4, znamienne tem, że posiada dwa przyrządy wyciągające poza lejkiem przędzalniczym, przyczem

drugi przyrząd wyciągający obraca się z większą szybkością, niż pierwszy przyrząd wyciągający, i znajduje się pod bezpośrednim działaniem kąpieli zakwaszającej.

6. Odmiana urządzenia według zastrz. 5, znamienna tem, że posiada zespół prowadnic oraz jeden przyrząd wyciągający poza lejkiem przędzalniczym, przyczem przyrząd ten wyciąga nitkę wskutek jej przytrzymania na prowadnicach.

J. P. Bemberg,
Aktien-Gesellschaft.
Zastępca: Dr. techn. A. Bolland,
rzecznik patentowy.

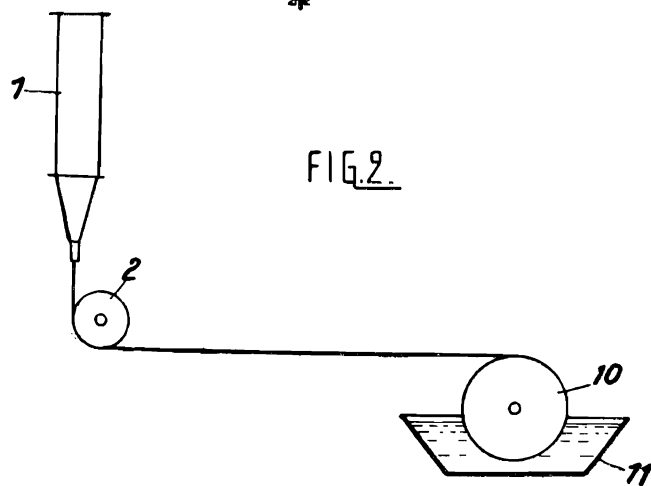
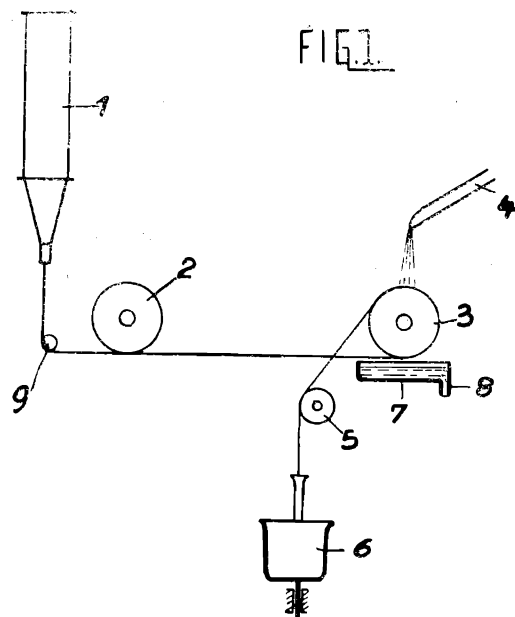


Fig. 3

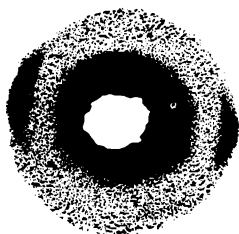


Fig. 4.

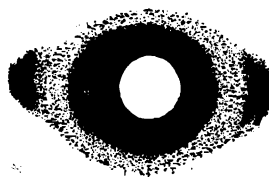


Fig. 5.

