

Wydano 17 grudnia 1940 r.

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 29417.

Kl. 29 a, 6/06.

Doid, 5/22

Leo Ubbelohde, Berlin.

Sposób wytwarzania kędzierzawych włókien sztucznych i urządzenie do wykonywania tego sposobu.

Zgłoszono 9 października 1936 r.

Udzielono 30 listopada 1940 r.

Pierwszeństwo: 23 października 1935 r. dla zastrz. 6; 6 listopada 1935 r. dla zastrz. 9;
7 grudnia 1935 r. dla zastrz. 1, 2, 7, 8, 10—13; 5 lutego 1936 r. dla zastrz. 3 (Niemcy);
25 lipca 1936 r. dla zastrz. 4 i 5 (Niderlandy).

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu wytwarzania kędzierzawych włókien sztucznych, podobnych z wyglądu do wełny, które nie tracą swej kędzierzawości pod działaniem wilgoci.

Jak wiadomo przy wytwarzaniu włókien z wiskozy roztwór przędzalniczy wytłacza się przez drobne otworki dyszy przędzalniczej do cieczy strącającej, przy czym powstaje wiązka ciągłych nitek poszczególnych. Wiazka nitki wchłania przy tym tyle cieczy strącającej, ile potrzebu-

je do całkowitego skrzepnięcia. Wyciąganie, stosowane przy przędzeniu, powoduje, że makromolekuły precikowe celulozy, tak zwane micle, zostają ułożone w układzie porządkowym, odpowiadającym gładkiej nitce.

Aby nadać takiej nitce kędzierzawość, nie wystarczy nadać jej kształt falisty przez wyginanie, jak się to przeprowadza przy stosowaniu znanych dotychczas sposobów i urządzeń, gdyż, jak stwierdzono, w ten sposób, nie można osiągnąć w sto-

pnio dostatecznym trwałego, nowego układu miceli, tak iż nitki nie są w stanie zachowywać nadanej kędzierzawości przy silniejszym wyciąganiu, zwłaszcza w stanie zwilżonym.

Stwierdzono, że można otrzymać trwałą i mocną kędzierzawość nitki, jeżeli za pomocą opisanych niżej specjalnych środków nada się micelom nowy układ porządkowy, który odpowiada nitce kędzierzawej. W tym celu nitki, nasyczone jeszcze środkiem strącającym, wpuszcza się do urządzenia karbującego i rozciąga podczas kształtowania poza granicę sprężystości i to najlepiej w tym czasie, gdy nitka jest zestalona tylko na tyle, że micelle mogą jeszcze ułożyć się odpowiednio do nadawanej przez karbowanie postaci nitki. W ten sposób kształt karbowanej nitki staje się naturalny, a zwłaszcza pozostaje na stałe nawet przy rozciąganiu i działaniu wilgoci, jeżeli micelle pozostawi się w nowym położeniu w spokoju i pozwoli się na ich ostateczne zrośnięcie, przy czym najlepiej jest pozostawić kędzierzawą nitkę bez wyciągania przez pewien czas po działaniu środka strącającego. A zatem nitek tych nie należy płukać lub obrabiać od razu po skędzierzawieniu.

Do wykonywania sposobu według wynalazku nadają się walce zębate znanego dotychczas typu, działające np. w ten sposób, że wiązka nitek, zanim dojdzie do miejsca największej głębokości zazębienia, już zostaje przytrzymana w układzie falistym pomiędzy mniej głęboko zazębiającymi się zębami tak, iż nitki mogą otrzymywać kształt falisty tylko po wyciągnięciu ich poza granicę sprężystości, a więc po uzyskaniu trwałego znacznego wydłużenia (rozciągnięcia). W ten sposób micelle przy przechodzeniu nitek przez walce ślizgają się, zmieniają swoje położenie i układają się na nowo. Tarcie A, wywołane przez przyleganie nitki do powierzchni zębów, jest przy tym przed gło-

boko zazębianymi zębami i za nimi zazwyczaj większe aniżeli siła B, jaką należy zastosować do nowego ułożenia miceli oraz rozciągnięcia i wydłużenia nitki. Urządzenie do kędzierzawienia jest przedstawione na fig. 1. Średnica walców tego urządzenia wynosi 52,7121 mm.

Zęby 3 i 4 w liczbie np. 92, znajdujące się na walcach 1 i 2, oraz odpowiednie wręby między zębami są ograniczone łukami kół. Charakterystyczną cechą urządzenia jest to, że wręby są znacznie szersze niż zęby i wskutek tego zęby nie wypełniają ich całkowicie, jak w zwykłych zazębieniach. Gdy średnica walców wynosi około 52 mm, to podziałka w przypadku 92 zębów, licząc pomiędzy środkami wrębów, wynosi 1,8 miary łukowej. Z powyższego wynika, że wysokość zębów wynosi 1,4 mm, głębokość zazębienia 1 mm, promień wrębu 0,6 mm i górny promień zęba 0,2 mm. W tym przypadku otrzymuje się wydłużenie nitki o około 15% i nawet większe. Zamiast takiego zazębienia kołowego można stosować również zazębienie cykloidalne. Im większa jest średnica walców i (albo) liczba zębów oraz (albo) im bardziej naprężona jest wiązka nitek, przebiegająca między walcami, tym trwalsza jest kędzierzawość. Im silniejsze zaś jest to działanie oraz im większe jest wywołane przez nie wydłużenie, tym trwalsze są na ogół wyniki tego działania. Profile walcowe, jak widać na fig. 1, powinny toczyć się względem siebie w ten sposób, ażeby przy rozwiązywaniu zazębienia najmniejsza odległość zębów, zachodząca w miejscu największej głębokości zazębienia, nie była nigdzie zmniejszona znacznie. Ogrzewanie walców może jeszcze polepszyć to działanie.

Powyższym warunkom winny czynić zadość walce, odpowiednie do celów niniejszego wynalazku, jak również ich zazębienie i układ w związku z dalej omówionymi warunkami.

Jak przedstawiono na fig. 2a i 2b, jeden wałek 2 napędza drugi w ten sposób, że pasy gumowe 11 i 11' przechodzą po krążkach 13 i 13' na wale 15 oraz po krążkach 12 i 12' na wale 14 i przebiegają przez szczelinę między wałkami, wynoszącą tylko ułamek milimetra, przez którą przechodzą również nitki 16. Walce mogą być dociskane do siebie dźwignią lub ciężarem, albo też za pomocą śrub, sprężyn itd.

Koła zębate stosuje się najlepiej takie, jak pokazano na fig. 3a i 3b. Walce 1 i 2 posiadają na swych końcach uzębienia 21 i 22 o nieco mniejszej średnicy aniżeli walce. Takie uzębienia końcowe zazębiają się z dwoma zazębionymi również ze sobą okólnymi kołami zębatymi 11 i 18. Wałek napędzany 2 przetacza swoje uzębienie końcowe 22 po kole okólnym 17, koło to toczy się po kole okólnym 18, które z kolei toczy się po uzębieniu końcowym 21 walca 1. Mniej pewne jest stosowanie umieszczonych na końcach wałków i bezpośrednio ze sobą zazębionych kół zębatych zamiast zębatych kół okólnych.

Jeżeli kędzierzawienie nie powinno leżeć w jednej płaszczyźnie, to wiązka włókien przed wałkami powinna otrzymywać fałszywy skręt.

Fig. 5 przedstawia pierścień obrotowy 30, zaopatrzony w powierzchnię stożkową oraz we współosiowo z nim i obracany w kierunku przeciwnym stożek 31. Nitki 16 są przepuszczane przez przestrzeń pierścieniową pomiędzy obydwooma stożkami, przez co uzyskuje się skręt.

Jak przedstawiono na fig. 6, na nośniku 41 i w ramieniu nośnym 42 osadzone są walce 33, 34, 35, 36, na których naprężone są taśmy gumowe 39 lub 40. Napęd uskutecznia się za pomocą koła pasowego 38 przy pomocy skrzyżowanego pasa 37, który porusza koła 33, 34, 35 i 36 i taśmy gumowe 39 i 40 w kierunku strzałek tak,

iż masa włóknista 16, umieszczona pomiędzy taśmami 39 i 40, zostaje skreślona. Ruchomo osadzone ramię 42 pozostaje pod działaniem ciągnięcia nitki 43 i za pomocą obrotowej tarczy 44 z keiukami 45 jest podnoszone okresowo wraz z wałkami 33 i 34 oraz pasem 39 wbrew działaniu sprężyny tak, iż za każdym razem skręt może cofnąć się. Przy ponownym opuszczeniu ramienia 42 nitka otrzymuje znowu fałszywy skręt.

Wiązki nitek, które wchodzą do takich wałków kędzierzawiących, mając przekrój okrągły opuszczają te walce jako kędzierzawe płaskie taśmy, a więc zostają w tych wałkach mocno naprężone. Walce powinny być wykonane z materiału bezwzględnie odpornego na działanie środków strącających, np. z odpornej na kwasy stali, gdyż nawet nieznacznie nagryzione uzębienie już nie pozwala na otrzymanie tak silnego działania.

Otrzymuje się szczególnie stałą kędzierzawość, jeżeli nitki, przepojone cieczą strącającą, pozostawi się w spokoju.

Nie należy więc nitek płukać, obrabiać i naprężać mechanicznie, lecz zaraz po skędzierzawieniu, unikając jak najbardziej wyciągania, należy przenieść je w miejsce, w którym mogą one pozostawać w spokoju pod działaniem przylegającego do nich środka strącającego przez pewien czas, a mianowicie przez $\frac{1}{2}$ — 10 minut w tym celu, aby micle mogły zrosnąć się w nowym położeniu, wytworzonym przez działanie urządzenia kędzierzawiącego. Im dłuższy jest czas spoczynku, tym trwalsze jest na ogół skędzierzawienie. Stwierdzono, że odkształcenie nitek jest trwałe, jeżeli nitki zwilżone środkiem strącającym pozostawi się dostatecznie długo w spokoju. Można również zastosować przy tym kondensację przylegającej cieczy strącającej przez odparowywanie w powietrzu lub dodawanie nowego środka, ewentualnie silniej działającego. Tak samo przez

podniesienie temperatury można przyspieszyć zestalanie.

Podczas wytwarzania nitki, a więc w czasie pomiędzy wyprzedzeniem i ostatecznym zrośnięciem się miceli, istnieje pewien okres korzystny dla kędzierzawienia. Na podstawie wstępnych prób stwierdzono, że w tym okresie najdogodniejsze miejsce do kędzierzawienia nitki zależy nie tylko od grubości nitki, zawartości kwasu i soli w kąpieli przedzalniczej, temperatury przedzenia, chemicznych i fizycznych właściwości wiskozy, lecz również od tego, jak silne było wyciąganie podczas przedzenia przed walcami i jak silne jest wyciąganie, któremu podlega nitka za walcami w okresie spoczynku, przy czym najdogodniejsze miejsce na ogół przesuwa się tym bliżej do dyszy, im mniejsza jest późniejsza siła wyciągania i (albo) im mniejsza jest głębokość ząbiania się zębów. Najkorzystniejsze miejsce kędzierzawienia nitki można określić wzorując się na następującym przykładzie, przy czym miejsce to w przypadku normalnej wiskozy, normalnych warunków skręcania i przy użyciu normalnych walców według fig. 1 jest odległe na ogół o 0,5 — 4 mm od dyszy.

Należy wyraźnie podkreślić, iż w żadnym przypadku bynajmniej nie jest konieczne prowadzenie pracy w miejscu najkorzystniejszym; można więc również np. umieścić tylko jedną parę walców kędzierzawiących na końcu długiej przedzarki i do tych walców doprowadzać razem nitki ze wszystkich dysz przedzalniczych, przy czym pomimo to otrzymuje się dość dobre skędzierzawienie.

Aby stosować kędzierzawienie w najkorzystniejszym miejscu można obierać następujące sposoby techniczne.

Jeden z nich polega na tym, że każde urządzenie kędzierzawiące umieszcza się przy każdej dyszy przedzalniczej w najkorzystniejszej odległości od dyszy.

Jeżeli najkorzystniejsze miejsce znajduje się tam, gdzie umieszczenie urządzenia kędzierzawiącego jest niepożądane, to przesuwa się je dalej stosując środki następujące, przy czym za pomocą tych środków można na ogół znacznie polepszyć produkt końcowy.

1. Można zmieniać kąpiele strącające, przy czym zwiększenie zawartości soli i (albo) zmniejszenie zawartości kwasu i (albo) obniżenie temperatury oddalają na ogół najkorzystniejsze miejsce od dyszy przedzalniczej i na odwrót.

2. Najkorzystniejsze miejsce można oddalić jeszcze bardziej, stosując dwie kąpiele. Najpierw stosuje się kąpiel nie regenerującą celulozy, np. siarczan amonowy, a następnie dopiero, na krótko przed przepuszczaniem przez walce kędzierzawiące, podczas tego zabiegu lub po nim można stosować kąpiel regenerującą, np. kwas.

3. Można stosować niedojrzałą wiskozę (albo dojrzałą niedawno lub w niskich temperaturach), a przede wszystkim niedojrzałą wiskozę z niedojrzałej alkalicelulozy (około 10 — 20° Hottenrotha) albo mieszaniny z dojrzałej i niedojrzałej wiskozy, dzięki czemu kędzierzawienie zostaje polepszone.

4. Dodaje się materiałów, tworzących żywicę sztuczną, albo mocznika lub formaldehydu z osobna lub w mieszaninie, albo też innych materiałów, które wywierają wpływ na procesy dojrzewania i (albo) opóźniają je, przez co polepsza się jednocześnie kędzierzawienie.

Jeśli stosuje się maszyny przedzalnicze o długich szeregach dysz przedzalniczych, zaopatrzone na końcu tylko w jedną parę walców kędzierzawiących, i chce się pracować w miejscu najkorzystniejszym, co jednak, jak zaznaczono powyżej, nie jest konieczne, wówczas można również stosować mocniejsze kąpiele strącające. Tak np. przy końcu maszyny wprowadza-

dza się kąpiel o takim składzie i temperaturze, że nitki, wychodzące z najbliższej położonych dysz, osiągają stan najkorzystniejszy, gdy dochodzą do pary walców. Taką kąpiel jest zmieniana tylko miejscami bądź przez samoczynną zmianę stężenia i (albo) dzięki dodatkom soli itd. i (albo) zmianę temperatury tak, iż również i dłuższe nitki osiągają stan najkorzystniejszy.

Zamiast samej zmiany kąpeli utrwalającej można również przeprowadzać nitki z najdalej położonych dysz przedzalniczych po przejściu ich przez kąpiel strącającą przez środowisko, osłabiające strącanie, np. wodę lub rozcieńczone kąpiele, i potem, w razie potrzeby, np. na krótko przed walcami kędzierzawiącymi, przepuszczać je przez silnie działającą kąpiel. Można również postępować w ten sposób, że najpierw w kąpeli, typu kąpeli koagulującej, np. siarczanu amonowego, przedzie się w sposób zwykły przy jednoczesnym wyciąganiu, po czym skoagulowaną nitkę kędzierzawi się przed regenerowaniem lub po nim, jak opisano wyżej. Kędzierzawiona masa włóknista może być również przez krótki czas podgrzewana i przetwarzana tylko w kwaśnej kąpeli na hydratocelulozę. Szczególnie skuteczny jest ten sposób pracy przy stosowaniu dodatków, wytwarzających żywicę sztuczną. Można przy tym stosować urządzenie według fig. 4, w którym za pomocą walców eliptycznych 26 i 27 masę włóknistą 16 spiętrza się w kąpeli 29.

Różnymi dyszami przedzalniczymi można praść również wiskozy o rozmaicie daleko posuniętej dojrzałości i można je uzgodnić ze sobą tak, żeby na walcach kędzierzawiących istniał najlepszy stan nitki.

Skędzierzawione nitki tnie się na kawałki najlepiej od razu po skędzierzawieniu unikając jak najstarszemu wyciągania. Jeżeli przy tym nie da się uniknąć

wyciągania, to do. nitek skędzierzawionych można dodawać nitek nieskędzierzawionych. Cięcie nitek natychmiast po skędzierzawieniu jest korzystne, gdyż krótkie włókna można łatwo ułożyć tak, żeby skędzierzawienie nie ulegało uszkodzeniu na skutek ciągnięcia, zachodzącego przy kurczeniu się odcinków włókien. Dopiero po spoczęciu nitek na pasie przenośnikowym, przenośniku skokowym lub podobnym urządzeniu, poddaje się je obróbce, przy czym korzystne jest dłuższe pozostawanie ich w wodzie zakwaszonej.

Jeżeli, jak to się często zdarza wskutek zatkania się dyszy przedzalniczej, jedna wiązka nitek się zrywa, to po ponownym doprowadzeniu tej wiązki można ją ułożyć znowu na ogólną masę nitek z innych dysz przedzalniczych. Aby jednak nowy koniec wiązki nie powodował owijania się masy nitek dookoła jednego z walców kędzierzawiących, umieszcza się przed walcami kędzierzawiącymi parę gładkich walców, które przetwarzają ogólną masę nitek na gładką taśmę.

Owijaniu się zapobiega się również wtedy, gdy w przypadku ułożonych obok siebie walców kędzierzawiących umieszcza się pod każdym walcem kędzierzawiącym walec gładki, obracający się z większą szybkością obwodową, tak, iż pomiędzy gładkimi walcami istnieje przestrzeń tak szeroka, że masa nitek zazwyczaj przechodzi swobodnie. Jeżeli wiązka nitek zaczyna przylegać do jednego z walców kędzierzawiących, to musi ona dotknąć jednego z szybko obracających się walców, przez co nie może owinać się całkowicie dookoła walca kędzierzawiącego.

Aby owijanie takie, zdarzające się pomimo to w praktyce, nie wywoływało zakłócenia pracy, umieszcza się pomiędzy parą walców, złożoną z walca gładkiego i walca kędzierzawiącego, jeszcze dodatkową parę walców kędzierzawiących, w której walce są zazwyczaj na tyle od sie-

bie oddalone, że masa nitek przebiega swobodnie. Gdy teraz na innej parze walców zdarzy się zakłócenie, to pomocniczą parę walców włącza się na tak długo, aż główna para walców zostanie oczyszczona.

Zaleca się stosować sposób opisany powyżej do roztworów przedzalniczych, do których po wyprzedzeniu dodano mas, wytwarzających żywicę sztuczną, które mogły być uprzednio skroplone lub spolimeryzowane, a które podczas kędzierzawienia lub potem zostają ostatecznie skondensowane albo spolimeryzowane przez katalityczne działanie kwasu kąpieli strącającej albo przez późniejszą lub jednoczesną obróbkę innymi katalizatorami lub za pomocą ciepła, co może być rozpoczęte już na krótko przed kędzierzawieniem. Do tego celu nadają się jak wiadomo produkty kondensacji lub polimeryzacji wstępnej formaldehydu i mocznika lub jego homologów, formaldehydu i fenolu lub jego homologów, pochodne winylu i styrolu oraz inne związki.

Można również stosować znany sposób dodawania do roztworu przedzalniczego wstępnie skondensowanych lub spolimeryzowanych żywic sztucznych, rozpuszczalnych jeszcze w roztworze przedzalniczym.

Sztuczne żywice, jak również ich składniki, mogą przesuwac położenie najkorzystniejszego miejsca kędzierzawienia nitki i rozszerzyć korzystny dla kędzierzawienia okres bądź to przez zmianę czasu dojrzewania, bądź też przez zmianę szybkości reakcji pomiędzy cieczą strącającą i roztworem przedzalniczym.

Skędzierzawienie, przeprowadzone sposobem według wynalazku, można zwiększyć, jeżeli gotowe, skędzierzawione całkowicie lub częściowo obrobione włókna, ewentualnie jeszcze mokre, obrobi się roztworem wstępnie skondensowanych lub wstępnie spolimeryzowanych żywic lub mieszanin żywic, usunie się ich nadmiar

i przeprowadzi się kondensację, polimeryzację lub utwardzanie.

Opisane wyżej zabiegi mogą być stosowane również przy wytwarzaniu i kędzierzawieniu innych produktów celulozowych niż włókna przy użyciu innych urządzeń kształtujących, jeżeli przy tym kształtowanie uskutecznia się z jednoczesnym gwałtownym przemieszczaniem miceli i trwałą zmianą ustroju cząsteczkowego. To samo tyczy się innych sposobów przedzenia na mokro i na sucho roztworów celulozy lub jej pochodnych, jak również, chociaż z mniejszym skutkiem, można w ten sposób obrabiać już gotowe, ale ponownie rozmiękczone włókna i wreszcie również inne wytwory, jak tasiemki, błony, włosie itd.

Przykład I. Wiązka włókien skędzierzawiona po wyjściu z walców zwisała na długości 0,4 m swobodnie w powietrzu przed oparciem się o podłoże. Na podłożu skędzierzawione włókna zwilżono cieczą strącającą, przy czym spoczywały one w przeciągu trzech minut, po czym pocięte w stopy pozostawały w kwaśnej wodzie w przeciągu pół godziny i następnie były dalej obrabiane w zwykły sposób.

Kędzierzawość określa się w ten sposób, iż określa się ciężar, zawieszony na końcu nitki i wystarczający do wyprostowania skędzierzawienia o pewną wartość, albo przez wytrzymałość runa i wykonanej z niego przędzy.

Dla oznaczenia wytrzymałości runa sporządza się najpierw na zgrzeblarce runo o ciężarze 200 g na 1 cm². Z runa tego wycina się pasek o długości 50 cm i szerokości 10 cm i zawiesza go jednym końcem, na drugim zaś obciąża aż do rozerwania. Pod wytrzymałością runa rozumie się ciężar w gramach, przy którym runo pęka.

Poniżej podaje się dwie tabele wytrzymałości runa i wytwarzanej z niego przędzy.

Tabela 1.

Runo		Przędza			
Liczba godzin dojrzwania alkalicelulozy w temperaturze 20°C	Wytrzymałość runa w gramach na 1 g runa	Wytrzymałość w 10 g	Rozciągliwość w %	Skręt na cm	Nr metryczny
0	8,3	3 020	12,9	2	4
24	10,5	3 030	14,0	2	4
40	14,2	3 650	14,7	2	4
65	22,6	4 280	19,6	2	4
96	14,5	2 470	12,6	2	4
120	17,5	3 860	14,5	2	4

Stopień dojrzwania wiskozy przy wszelkich próbach wynosił 4° *NaCl*. Z porównywania liczby godzin dojrzwania alkalicelulozy w podanej tabeli wynika, iż największe wartości wytrzymałości runa odpowiadają liczbom godzin dojrzwania alkalicelulozy zawartym między godzi-

nami 48 i 72 oraz godzinami 108 i 120.

Obierając czas dojrzwania alkalicelulozy pomiędzy godzinami 48 i 72 i zmieniając późniejszy stopień dojrzwania wiskozy, otrzymuje się następującą tabelę.

Tabela 2.

Runo		Przędza			
Późniejsze dojrzwanie wiskozy w stopniach <i>NaCl</i>	Wytrzymałość runa w g na 1 g runa	Wytrzymałość	Rozciągliwość w %	Skręt na cm	Nr metryczny
8	22,9	4 200	26	2	5
5	17,5	3 620	13	2	5
4,5	17,2	3 550	13	2	5
3,5	17,6	3 670	12	2	5
2,5	20,7	3 060	12	2	5

Również i w tym przypadku przy podanych warunkach największe wartości wytrzymałości runa, odpowiadają stopniom dojrzwania wiskozy między 7 — 10 i 4 — 25.

Przykład II. Przykład ten dotyczy wy-

ników otrzymanych przy różnej odległości pomiędzy dyszą przędzalniczą i wałkami kędzierzawiącymi.

Nitki z wiskozy, połączonej z materiałami tworzącymi żywicę sztuczną, były przeciągane przez kąpiel o długości 50 cm

i następnie prowadzone na drodze o rozmaitej długości do walców kędzierzawych.

Poniżej podaje się tabelę wytrzymałości runa i rozciągliwości przędzy.

Tabela 3.

Runo		Przędza			
Odległość walców kędzierzawych od dyszy w m	Wytrzymałość runa w g na 1 g runa	Wytrzymałość w 12 g	Rozciągliwość	Skreć na cm	Nr metryczny
2,5	16,4	6 100	12,4	2,05	6,1
6,5	11,0	5 540	12,3	1,89	6,8

Przykład III.

a. 15 części fenolu kondensuje się w próżni przy użyciu chłodnicy zwrotnej z 115 częściami paraformaldehydu z dodatkiem amoniaku w temperaturze mniej więcej 50°C w przeciągu 1 — 2 godzin.

Do otrzymanego produktu kondensacji wstępnej wprowadza się dawkami 240 części paraformaldehydu, 20 części kwasu octowego i 175 części mocznika. Obróbka odbywa się tak samo w próżni przy użyciu chłodnicy przeciwwprądowej; kondensację przeprowadza się w temperaturze 60°C w przeciągu 1 — 2 godzin w próżni.

b. Kondensuje się w próżni przy użyciu chłodnicy zwrotnej 150 części fenolu i 115 części paraformaldehydu z dodatkiem amoniaku. Po kondensacji wstępnej wprowadza się znowu 200 części paraformaldehydu, 20 części amoniaku, 275 części mocznika. Następnie kondensację przeprowadza się w próżni przy użyciu chłodnicy zwrotnej w temperaturze mniej więcej 60°C.

c. 15 g fenolu, 25 g wody, 40 g paraformaldehydu i 10 g amoniaku kondensuje się wstępnie w temperaturze 90°C. Czas obróbki wynosi pół godziny. Otrzymany w ten sposób bakelit rozpuszcza się w 75 g alkoholu i 50 g gliceryny, miesza

się z 90 g kwasu ftalowego i stale mieszając ogrzewa się tak długo, aż odparuje prawie cały alkohol, przy czym kwas ftalowy reaguje z gliceryną. Kondensację przeprowadza się następnie po dodaniu do oziębionej masy 75 g paraformaldehydu w temperaturze do mniej więcej 60°C, po czym w małych dawkach dodaje się roztwór 40 g mocznika, 5 g chlorku amonowego i 75 g wody. Mieszając stale ogrzewa się dalej w przeciągu 20 minut, po czym masę można rozcieńczyć w pożądanym stopniu przez dodanie alkoholu.

Roztworu tego produktu kondensacji dodaje się do roztworu przędzalniczego. Podczas przędzenia produkty kondensacji twardnieją pod działaniem cieczy strącającej. Runa z włókien zawierających kwaśny produkt kondensacji (4%) posiadają wytrzymałość 21,4 g na 1 g runa, natomiast runa zawierające zasadowy produkt kondensacji (4%) posiadają wytrzymałość 16,2 g na 1 g runa.

d. Gotowe skędzierzawione włókna wprowadza się do roztworu 18 części mocznika, 21 części paraformaldehydu, 2 części lodowego kwasu octowego i 800 części wody. Następnie kondensuje się w próżni w temperaturze 35°C w przeciągu 2 — 3 godzin. Po kondensacji poddaje się

produkt odwirowywaniu, a następnie materiał włóknisty suszy się w temperaturze 90 — 100°C lub obrabia się 3%-owym kwasem siarkowym i płucze się, dzięki czemu następuje ponowne stwardnienie produktu kondensacji.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania kędzierzawych włókien sztucznych przez kędzierzawienie mechaniczne, znamieny tym, że przy kędzierzawieniu rozciąga się włókna poza granicę ich sprężystości.

2. Sposób według zastrz. 1, w zastosowaniu do wytwarzania włókien z wiskozy, znamieny tym, że włókna poddaje się kędzierzawieniu przed ostateczną koagulacją włókien bez usuwania z włókien cieczy koagulującej lub rozkładającej.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamieny tym, że skędzierzawiony materiał włóknisty po opuszczeniu walców kędzierzawiących zabezpiecza się w miarę możliwości od rozciągania i pozostawia w spokoju dopóty, aż dzięki wystarczającemu ścięciu względnie rozkładowi i okresowi działania kąpieli strącających osiągnięte skędzierzawienie ustali się dostatecznie.

4. Sposób według zastrz. 1 i 3, znamieny tym, że kędzierzawienie przeprowadza się za pomocą urządzeń kędzierzawiących, umieszczonych przy każdej dyszy przedziałniczej lub obsługujących większą liczbę tych dysz.

5. Sposób według zastrz. 4, w zastosowaniu przyrządu kędzierzawiącego do wielu dysz przedziałniczych, znamieny tym, że warunki przedzenia zmienia się w ten sposób, iż nitki wszystkich miejsc przedziałniczych, należących do przyrządu kędzierzawiącego, dochodzą do przyrządu kędzierzawiącego możliwie w jednakowym stanie stężenia i rozkładu, dzięki zastosowaniu kąpieli przedziałniczych, ustopnionych pod względem temperatury i (al-

bo) stężenia ze wzrastającą odległością od punktów przedziałniczych.

6. Sposób według zastrz. 2 — 5, znamieny tym, że do dysz przedziałniczych bardziej oddalonych od urządzenia do kędzierzawienia doprowadza się niedojrzałą wiskozę lub mieszaninę dojrzałej i niedojrzałej wiskozy pozostawiając kąpiel przedziałniczą nie zmienioną.

7. Sposób według zastrz. 1 — 6, znamieny tym, że włókna przed kędzierzawieniem skręca się.

8. Sposób według zastrz. 7, znamieny tym, że włókna przepuszcza się pomiędzy dwiema równoległymi, biegnącymi w przeciwnych kierunkach taśmami albo przez przestrzeń pierścieniową znajdującą się pomiędzy dwoma ściętymi stożkami, obracającymi się w kierunkach przeciwnych, wskutek czego wiązka włókien ulega skręceniu.

9. Sposób według zastrz. 2 — 8, znamieny tym, że regenerację włókien wiskozowych ewentualnie sposobem dwukąpielowym prowadzi się podczas kędzierzawienia lub natychmiast po nim.

10. Sposób według zastrz. 2 — 8, znamieny tym, że regenerację włókien wiskozowych, ewentualnie sposobem dwukąpielowym prowadzi się przed samym kędzierzawieniem.

11. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1, znamienne tym, że zęby (fig. 1) biegnących synchronicznie walców kędzierzawiących mają taki kształt, iż odległość zębów w miejscu najgłębszego zazębienia przy dalszym biegu walców nie obniża się znacznie, wskutek czego kędzierzawienie włókien zachodzi w miejscu najgłębszego zazębienia się zębów.

12. Urządzenie według zastrz. 11, znamienne tym, że z boku walców umieszczone są taśmy gumowe, wciskane w przerwy zębami drugiego walca pary walców i posiadające taką grubość, że właściwa (ale

zmienna wobec rozmaitej grubości taśm gumowych) wzajemna odległość walców zostaje zachowana.

13. Urządzenie według zastrz. 11, znamienne tym, że posiada specjalną pędnę do synchronizacji biegu par walców kędzierzawiących, składającą się z dwóch, współdziałających ze sobą i posiadających na końcach uzębienie walców, które współdziałają z dwoma walcami, zaopatrzonymi w zębate koła okólne i również współdziałającymi ze sobą.

14. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 9 — 11 i 13, znamien-

ne tym, że przed walcami kędzierzawiącymi posiada parę walców gładkich oraz (albo) parę kędzierzawiących walców pomocniczych.

15. Odmiana urządzenia według zastrz. 11 — 13, znamienne tym, że zamiast walców kędzierzawiących posiada podobnie działające narządy karbujące, np. okresowo zazębiające się płyty.

Leo Ubbelohde.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

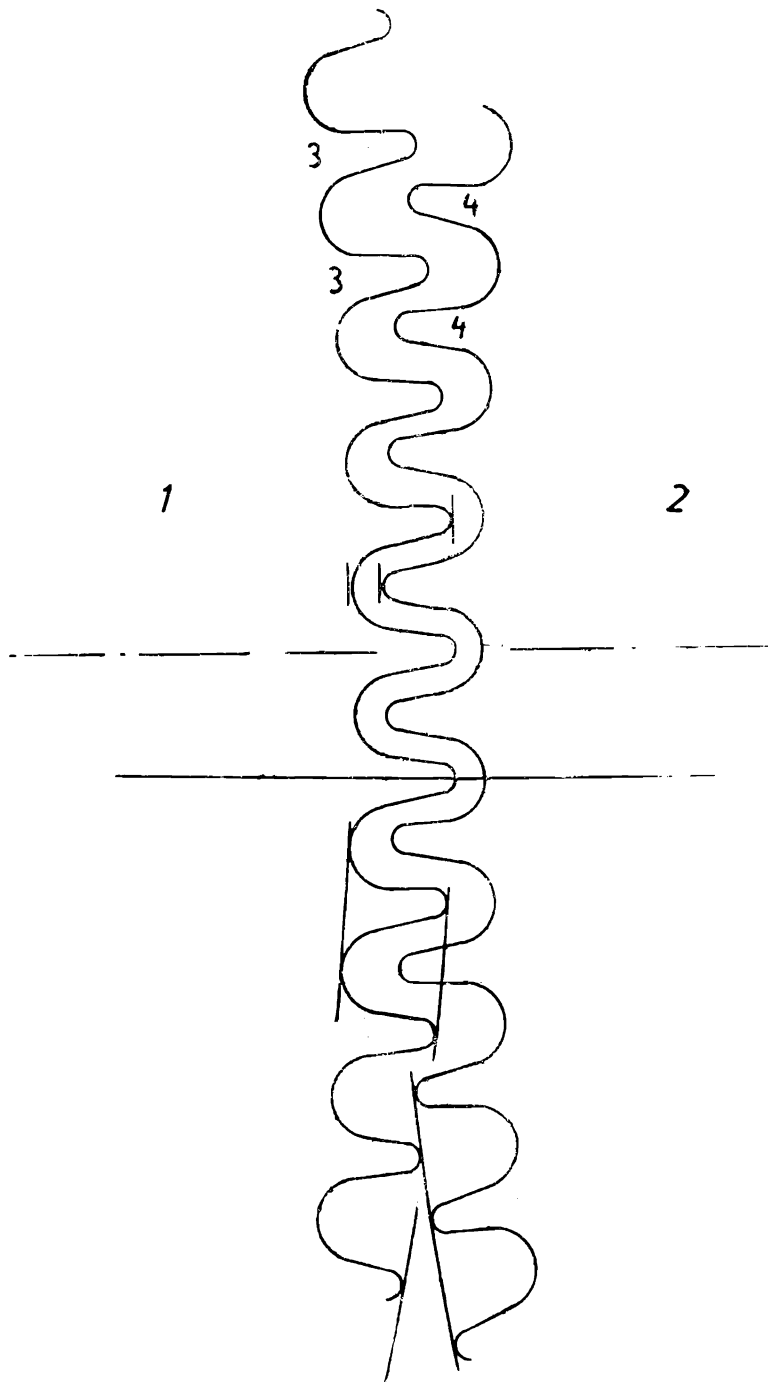


Fig. 1.

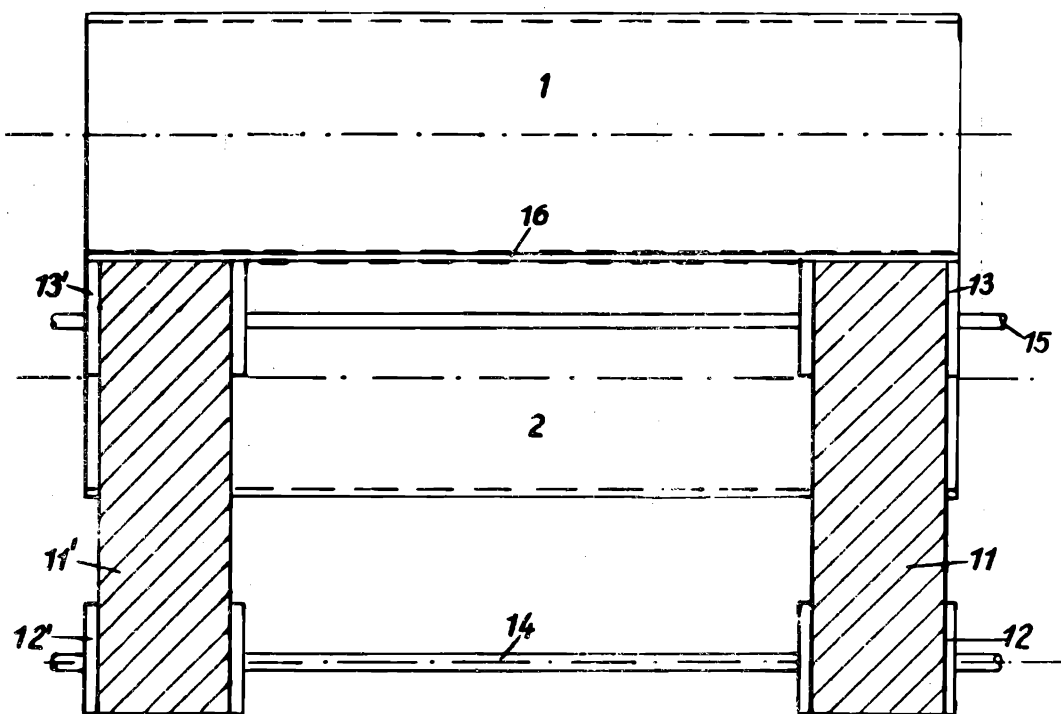


Fig. 2a.

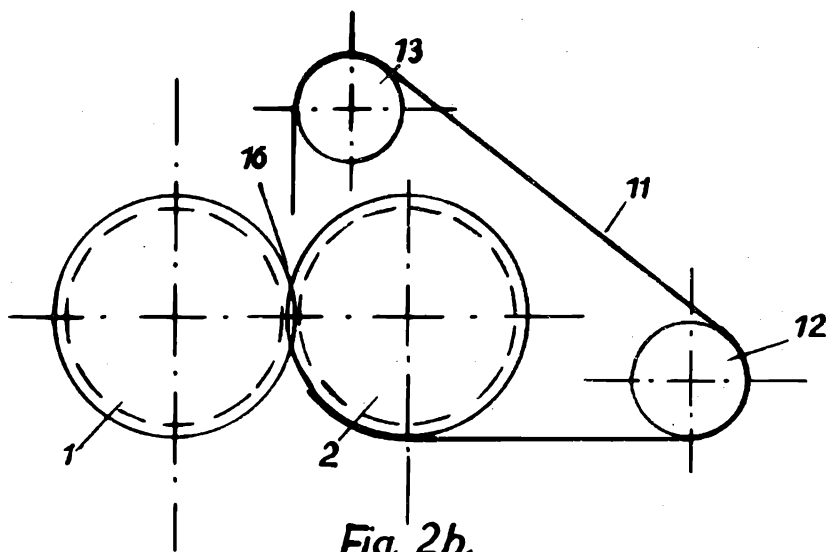


Fig. 2b.

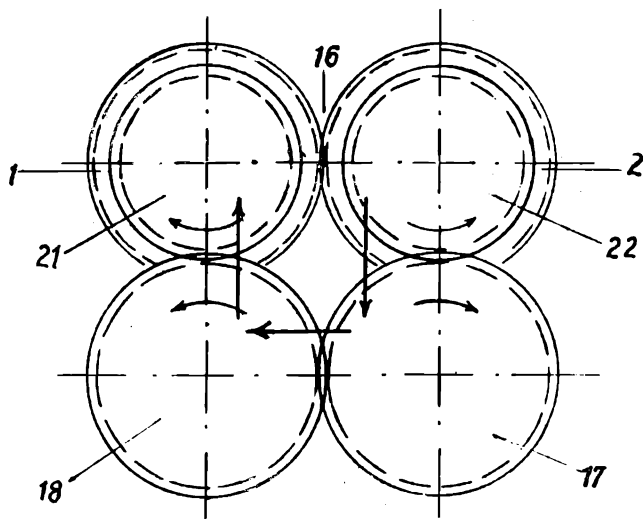


Fig. 3a.

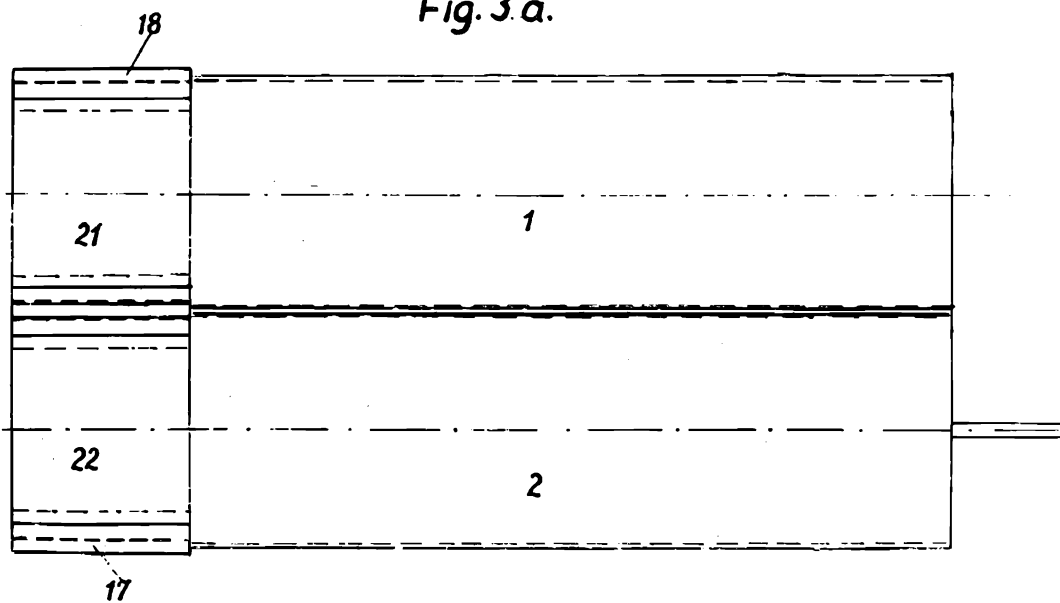


Fig. 3b.

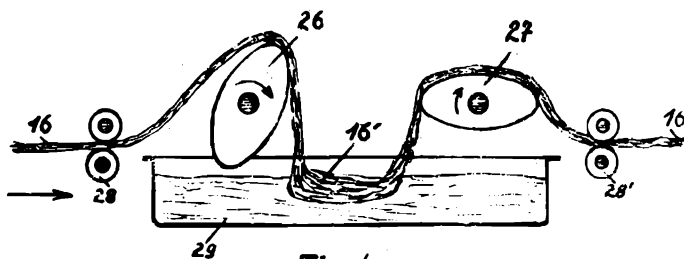


Fig. 4.

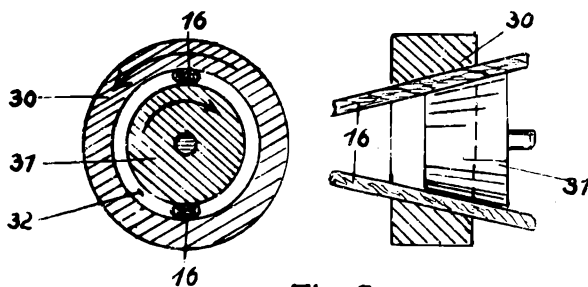


Fig. 5.

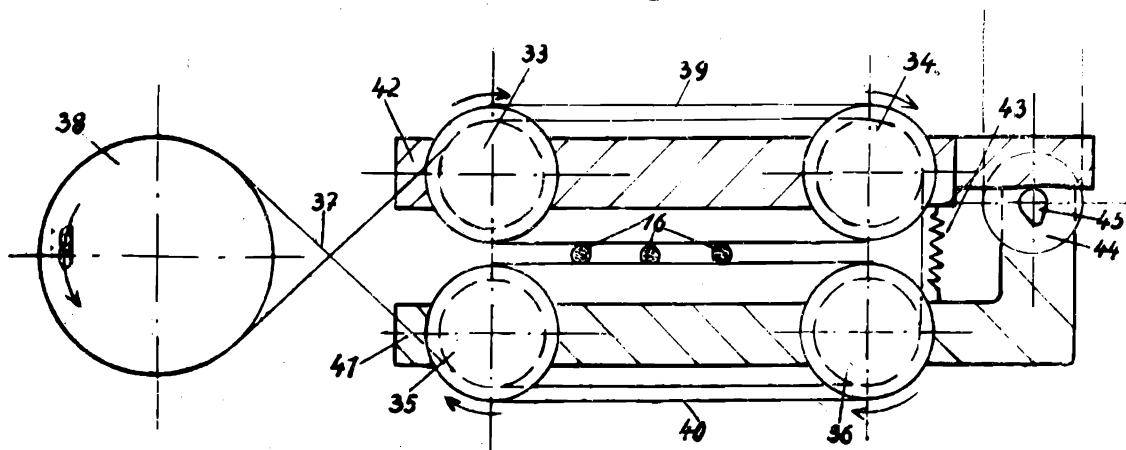


Fig. 6.