

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

68280

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 03.III.1966 (P. 113 313)

Pierwszeństwo: 08.III.1965 Szwajcaria
31.III.1965 Austria

Opublikowano: 1.XII.1973

Kl. 8b,33

MKP D06c 3/06

UKD

Właściciel patentu: Raduner & Co. A.—G., Horn (Thurgau) (Szwajcaria).

Sposób polepszania własności włókien w płaskich wyrobach włókienniczych oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób polepszania własności włókien w płaskich wyrobach włókienniczych przez rozciąganie oraz urządzenie do stosowania tego sposobu.

Znany jest sposób, polegający na rozciąganiu wyrobów włókienniczych wykonanych z naturalnych i syntetycznych polimerów podczas procesu przedzenia lub bezpośrednio po nim, który umożliwia wpływanie na własności mechaniczne, ukięrowanie i rozłożenie włókien w przekroju poprzecznym przędzy, przy czym sposób ten może być odpowiednio kontrolowany.

Można uzyskać różnego rodzaju efekty przez poddanie przędzy pojedynczej lub przędzy skręconej albo też innego wyrobu włókienniczego rozciąganiu za pomocą stosowanych zwykle do tego celu urządzeń. Można na przykład uzyskać mniejszy spadek wytrzymałości działając na przędzę bawełnianą w stanie napiętym pierwotnymi kondensatami aminoplastów, niż przy podobnym oddziaływaniu bez rozciągania. Wiadomo też, że uzyskuje się szczególnie dobre wyniki merceryzacji przędzy wtedy gdy odbywa się ona przy silnym rozciąganiu.

Wiadomym jest, że przy przetwarzaniu włókien na płaskie wyroby włókiennicze następują pewne zmiany we własnościach włókien.

Dotychczas znane sposoby poprawiania własności włókien przez rozciąganie ograniczają się do stosowania ich tylko do przędzy. Nie jest znany

2

dotychczas żaden sposób umożliwiający równomierne rozciąganie włókien w gotowych płaskich wyrobach włókienniczych.

Stwarza to poważną niedogodność polegającą na tym, że pewne zmiany własności włókien powstałe podczas przetwarzania ich na płaskie wyroby włókiennicze są nieodwracalne.

Celem wynalazku jest przede wszystkim usunięcie tej podstawowej niedogodności występującej przy wytwarzaniu płaskich wyrobów włókienniczych np. tkanin.

Dla osiągnięcia tego celu postawiono sobie za zadanie opracować sposób umożliwiający rozciąganie włókien w gotowym płaskim wyrobie włókienniczym a tym samym pozwalający na poprawienie własności włókien w gotowym wyrobie.

Zadanie to rozwiązano według wynalazku przez opracowanie sposobu polepszania własności włókien w płaskich wyrobach włókienniczych przez rozciąganie polegającego na tym, że rozciąganiu poddaje się jednocześnie szereg wąskich wzdłużnych pasm krótkiego odcinka wyrobu, które to pasma składają się na całą szerokość tego wyrobu, przy czym podczas rozciągania poszczególne pasma poddaje się wydłużeniu wynoszącemu co najmniej 10% wydłużenia przy zrywaniu danego wyrobu a rozciąganie prowadzi się z prędkością wynoszącą co najmniej 10% całkowitego wydłużenia przy tym rozciąganiu na jedną sekundę.

Zgodnie z wynalazkiem korzystnie jest poddawać wyrób rozciągany wydłużeniu wynoszącemu co najmniej 30% wydłużenia przy zrywaniu a najkorzystniej wydłużeniu wynoszącym 50% tego wydłużenia.

Korzystnie jest również w sposobie według wynalazku stosować prędkość rozciągania wynoszącą co najmniej 50% całkowitego wydłużenia na sekundę.

W dalszym rozwinięciu sposobu według wynalazku płaski wyrób włókienniczy przed rozciąganiem poddaje się w znany sposób uplastycznianiu, np. w podwyższonej temperaturze.

Uplastycznianie dotyczy oczywiście tylko wyrobów z włókien nadających się do takiej obróbki, np. włókien z tworzyw termoplastycznych.

Oczywiście po zakończeniu procesu rozciągania należy utrwalić układ włókien powstały w wyniku tego rozciągania.

Wykonuje się to w dowolny znany sposób zależnie od rodzaju włókna.

Temperatura w jakiej utrzymuje się wyrób podczas rozciągania waha się zależnie od rodzaju włókna oraz innych czynników technologicznych od 10 do 250°C.

Korzystnym jest również poddanie wyrobu przed jego rozciąganiem działaniu czynnika spęczającego. Do tego celu stosuje się znane środki spęczające odpowiednie dla danego rodzaju włókna.

Rozciąganie wyrobu obrabianego sposobem wg wynalazku prowadzi się przez odkształcanie wyrobu z jego wyjściowego stanu płaskiego na drodze wypychania poszczególnych części pasma.

Najkorzystniej jest podczas tego odkształcania fałdować wzdłużnie pasmo na odcinku jego rozciągania. Powstałe tak fałdy zostają następnie usunięte i wyrób doprowadza się do stanu płaskiego.

Szczególnie dobre efekty można uzyskać gdy stosunki $D:BD$ i $BL:BD$ są możliwie duże i bliskie przy wartości maksymalnej, gdzie D — uzyskane rozciągnięcie w procentach, BD — rozciągnięcie zrywające w kierunku rozciągania, BL — siła rozrywająca w określonych warunkach i przy określonej prędkości rozciągania.

Rozciąganie w sposobie według wynalazku jest przeprowadzone poprzecznie do pasma tkaniny za pomocą urządzenia stanowiącego również przedmiot wynalazku i zawierającego przynajmniej jedną parę wzajemnie ząbujących się walców grzebieniowych, przy czym może ono być sterowane albo przez ograniczanie głębokości wzajemnego zagłębiania się grzebieni, albo przez utrzymanie stałego nacisku z jakim walce grzebieniowe oddziałują na znajdujące się między nimi pasmo tkaniny albo też przez kombinację obydwu tych sposobów.

W zasadzie walce grzebieniowe nie mogą się stykać na całej swej długości gdyż wówczas głębokość wnikanía, a tym samym stopień rozciągania nie mogą być zmieniane w dowolny sposób. Okazało się jednak celowe, aby obrzeża pasma tkaniny przytrzymywać za pomocą dostosowanego odpowiednio urządzenia, aby nie mogły się one w wyniku poprzecznego do pasma tkaniny ciągnięcia przesuwąć do środka pasa (przez co rozciąganie po obydwu stronach pasa tkaniny byłoby mniej-

sze niż w jego środku). Przytrzymywanie obrzeży może być wykonane w różny sposób: pasmo tkaniny może być prowadzone bezpośrednio przed, a ewentualnie również po wyjściu z walców grzebieniowych za pomocą znanego urządzenia prowadzącego obrzeża, albo też przy zastosowaniu specjalnego urządzenia przytrzymującego obrzeża i przeciwdziałającego ich przesuwaniu się do środka pasma tkaniny. Bardzo prosty sposób prowadzenia obrzeży polega na tym, że przynajmniej w jedno z pracującej pary wzajemnie się ząbujących walców grzebieniowych w tym miejscu, w którym bieżą obrzeża tkaniny, w rowki na obrzeżu walca wkłada się pasmowe lub innego typu o dostosowanym kształcie elementy. Dzięki temu wskutek dużego oporu tarcia skierowanego do środka pasma tkaniny, jej obrzeża zostają odpowiednio przytrzymane przez walce.

Element dociskowy wykonany jest z materiału elastycznego, na przykład z gumy zwykłej lub porowatej, z elastycznie ściśliwych tworzyw sztucznych, korzystnie z porowatych (w postaci piankowej) albo też z mieszaniny elastycznych i mniej elastycznych materiałów. Przekrój poprzeczny tych pasków może być zarówno okrągły, wielokątny lub dostosowany do kształtu rowków walców albo też dowolnie inny, na przykład zaopatrzony w wydrążenia nadające mu łatwą ściśliwość przy równoczesnym stwarzaniu dużego oporu względem ruchów bocznych. Boczne wyslizgiwanie się obrzeży pasma tkaniny można ponadto znacznie zmniejszyć lub wyeliminować przez nadanie odpowiedniego kształtu grzebieniom walców oraz przez odpowiedni dobór odstępu między nimi. Boczne wyslizgiwania się zmniejszają zwłaszcza grzebienie o zębach umieszczonych blisko jeden drugiego oraz grzebienie o przekroju nie okrągłym lecz wielokątnym, o ile oczywiście kanty te nie obcinają tkaniny.

Szczególnie korzystne efekty uzyskuje się przy wielu rodzajach tkanin w przypadku stosowania walców grzebieniowych stykających się najwyżej w pojedynczych miejscach (na przykład w punktach leżących w pobliżu obrzeży pasma tkaniny), zaś kształt grzebieni jest tak dobrany, że podczas rozciągania część przeznaczona do rozciągania przędzy leżąca na walcach jest przynajmniej tak duża jak jej swobodnie zwieszająca się część między grzebieniami. Rozciąganie powinno się przy tym odbywać korzystnie przynajmniej dwustopniowo.

Górna powierzchnia walców grzebieniowych może być wykonana z metalu lub innego materiału, który pod wpływem rozciągania tkaniny praktycznie utrzymuje całkowicie swój kształt, a najwyżej ulega niewielkiemu ściśnięciu. Warunek ten spełniają materiały o twardości przynajmniej 100° w skali Shore A. Korzystny jest także wysoki opór tarcia ślizgowego powierzchni zewnętrznej materiału również w odniesieniu do tkanin zawierających wodę, przy czym właściwa wartość współczynnika tarcia waha się od 0,2—0,7 (względem wilgotnej tkaniny).

Odstęp zębów grzebieni musi dla zapewnienia rozciągania w niewielkich zakresach wynosić naj-

wyżej 1/10, a jeszcze lepiej najwyżej 1/20 szerokości pasma tkaniny. Oznacza to, że odcinki rozciągane muszą być 10-krotnie lub 20-krotnie mniejsze w stosunku do stosowanego zwykle wymiaru przy ciągnięciu obydwu obrzeży pasma tkaniny. Ponadto odstęp ten nie może przekraczać 10 cm, a jeszcze korzystniej 5 cm. W najkorzystniejszych rozwiązaniach odstęp między zębami grzebieni walców powinien wynosić 1–2,5 cm, a najwyżej 3 cm.

Jeżeli rozciąganie przeprowadzane jest wielostopniowo, to w poszczególnych stopniach mogą być stosowane różne kształty grzebieni i odstęp między nimi. Z drugiej strony może być również z powodzeniem stosowana zasada, aby trzy jednakowego rodzaju współpracując wzajemnie walce dokonywały dwustopniowego rozciągania w niewielkich zakresach, albo też aby wiele małych walców grzebieniowych ząbełło się z jednym większym. W każdym wypadku przy wielostopniowym rozciąganiu między walcami grzebieniowymi ważne jest uzyskanie maksymalnego efektu rozciągania, tak aby wyrób włókienniczy po każdym przejściu między ząbełającymi się walcami był równomiernie wygładzany na całej swej szerokości. W tym celu mogą być stosowane znane urządzenia, na przykład walce rozpinające lub rozpinka spiralna, zapewniające wyciągnięcie wykonanych przez grzebienie fałd wzdłużnych zanim pasmo tkaniny wprowadzone zostanie między najbliższą parę walców grzebieniowych. Przez to można z jednej strony uzyskać równomierne rozciągnięcie w drugim stopniu, jak również to że grzebienie drugiej pary walców nie będą się stykały z tkaniną w tych samych miejscach, w których stykała się ona z pierwszą parą kół.

Przed zwinięciem lub odłożeniem rozciągniętej między walcami grzebieniowymi tkaniny musi być ona oczywiście płasko wyciągnięta aby nie utrwaliły się żadne fałdy, które mogłyby ujemnie wpłynąć na efekt rozciągnięcia.

Materiał tekstylny podlegający ulepszeniu sposobem według wynalazku stanowić może dowolny płaski wyrób włókienniczy, zwłaszcza zaś tkaninę, a także dzianinę lub runo. Może być przy tym wykonany z włókien przędzy pojedynczej lub przędzy skręconej na przykład z włókien naturalnych lub zregenerowanej celulozy, związków celulozy (na przykład estrów lub octanów celulozy), z włókien białkowych (na przykład wełny lub jedwabiu), z poliamidu, z polimerów akrylowych lub winylowych, z polimerów mieszanych lub kopolimerów, związków akrylu lub winylu, z poliestrów, poliuretanów lub mieszanin różnych rodzajów włókien. W przypadku gdy szczególnie pożądanym jest rozciąganie równoległe, do osi włókien, do wytwarzania tkaniny może być zastosowana (przynajmniej w kierunku rozciągania) nitka, której skręt odpowiada w przybliżeniu skrętowi skręconej przędzy, lecz przy odwrotnym kierunku skręcania.

Materiał tekstylny może być w czasie poddawania go obróbce sposobem według wynalazku traktowany środkami uszlachetniającymi, na przykład barwnikami, barwnymi pigmentami lub pigmentami tworzącymi barwniki, środkami wpływającymi

na usieciowanie materiału włóknistego, środkami zmniejszającymi spójność międzycząsteczkową zawierającymi na przykład środki spęczniające, jak również czynnikami wpływającymi na tarcie między poszczególnymi włóknami. Rozciąganie można więc przykładowo przeprowadzać przy obecności środków spęczniających i czynników zwiększających tarcie wewnętrzne, które sprzyja ślizganiu się między tworzącymi włókna makrocząsteczkami zmniejszając natomiast wzajemne ześlizgiwanie się włókien.

Proces rozciągania może być przeprowadzony sposobem według wynalazku tak, że rozluźniona zostaje międzycząsteczkowa spójność wewnątrz włókien, na przykład przez poddanie tkaniny działaniu środków mniej lub więcej spęczniających albo też czynników fizycznych (na przykład ogrzewaniu) powodujących zmniejszenie sił spójności działających między cząsteczkami. Jednak po, albo też także w czasie procesu rozciągania spójność materiału zostaje z powrotem doprowadzona przynajmniej do jej wartości pierwotnej.

Proces rozciągania może być prowadzony zarówno w temperaturze pokojowej jak i w temperaturze wyższej lub niższej od niej.

W szczególnych przypadkach może okazać się celowe, aby czynniki mechaniczne powodujące rozciąganie tkaniny nie oddziaływały ściśle równoległe do układu nitek lecz tworzyły z nim kąt ostry. W tym przypadku można zmienić na przykład przed procesem rozciągania w wąskich strefach w kierunku wątku za pomocą walców grzebieniowych — kąt między układem nitek osnowy i wątku na różny od kąta prostego, na przykład na wynoszący 75–85°, albo też tak ukształtować urządzenie rozciągające aby umożliwiała ono przeprowadzanie rozciągania zarówno ze stałym jak i zmiennym kątem względem kierunku rozciąganego układu nitek.

Okazało się że niejednokrotnie można uzyskać większe wydłużenie gdy rozciąganie wykonywane jest nie w jednym lecz w kilku stopniach albo też gdy rozciąganie to zostanie powtórzone. Poszczególne stopnie rozciągania mogą następować bezpośrednio po sobie (na przykład przez poddawanie tego samego układu nitek kolejnemu działaniu rozciągającemu na urządzenia do rozciągania takiego samego lub innego rodzaju), albo też mogą być przedzielone dowolnymi znanymi procesami uszlachetniania lub wykańczania tkaniny.

Proces rozciągania według wynalazku może być przeprowadzony w dowolnym stadium wykańczania tkaniny, a więc między procesem tkania a konfekcjonowaniem. Może być on prowadzony na przykład przed, podczas, po lub między zabiegami odklejania, prania, bielenia, farbowania, spęczniania (na przykład w przypadku włókien celulozy, traktowania ługiem), apreturowania lub przeróbki mechanicznej. Zwykle jednak zabieg rozciągania będzie przeprowadzany przed każdorazowym zabiegiem utrwalania prowadzącym do uzyskania określonego układu płaskiego wyrobu włókienniczego (na przykład jako przędzy lub włókien), albo też do stabilizacji jego wymiarów w celu utrzy-

mania tych cech przy dalszej przeróbce materiału albo też w trakcie konfekcjonowania.

W zależności od przeznaczenia materiału i celu prowadzenia zabiegu według wynalazku okazuje się w wielu przypadkach korzystne aby uzyskane przez przeprowadzenie rozciągania w wąskich strefach efekty (na przykład konfiguracje włókien lub przędzy) utrwalić przez odpowiedni proces utrwalający. W innych przypadkach (na przykład gdy ma zostać podniesiona wytrzymałość materiału na rozrywanie albo też zmieniona zdolność jego barwienia) można przeniesienie wrobienia jednego układu nitek na drugi całkowicie lub częściowo cofnąć.

Efekty które można uzyskać sposobem według wynalazku są następujące.

Podniesienie wytrzymałości mechanicznej zwłaszcza wytrzymałości na rozrywanie, daleko idące lub całkowite przeniesienie wrobienia jednego tylko układu nitek na drugi bez wyraźnego zmniejszenia powierzchni, albo odwrotnie z uzyskiem powierzchni (znane dotychczas sposoby przenoszenia związane były bez wyjątku z dużymi ubytkami wymiaru) i przy równoczesnym wzroście wytrzymałości rozciąganego układu nitek (przy znanych dotychczas sposobach wytrzymałość była w najlepszym przypadku utrzymana na jednakowym poziomie). To przeniesienie wrobienia z jednego na drugi układ nitek może być w zależności od dobranych warunków prowadzenia procesu przejściowe albo stałe (przykłady powyższych efektów: zwiększenie elastyczności układu nitek na który przeniesione zostało wrobienie, zwiększenie szorstkości płaskiego wyrobu włókienniczego oraz wzrost wytrzymałości na rozrywanie wątku z którego wrobienie zostało przeniesione na osnowę).

Można uzyskać również szczególnie korzystne plastyczne efekty druku dzięki temu, że drukowana jest tkanina w której uprzednio już wrobienie zostało w daleko idący sposób przeniesione z jednego układu nitek na drugi, przy czym można ponownie wrobienie to w daleko idący sposób przenieść z powrotem na pierwszy układ nitek.

Zmiana zdolności barwienia włókien termoplastycznych w tkaninie, podniesienie jej elastyczności, zmniejszenie wydłużenia zrywającego, rozdzielenie mieszanin włókien (przędzy pojedynczej mieszanej lub skręcanej przędzy mieszanej) w kierunku rozciągania prowadzące do zwiększenia odporności na pranie, utrwalona zmiana wymiarów powodująca zwiększenie powierzchni, podniesiona zdolność zmydlania włókien termoplastycznych przynajmniej na ich powierzchni (na przykład włókien z octanu celulozy), uzyskanie zmian powierzchni zewnętrznej włókien przez ich usztywnienie powierzchniowe będące wynikiem rozciągania w niewielkich zakresach i mogące prowadzić do odwłókniania lub zarysowywania powierzchni włókien (przez usztywnienie powierzchniowe rozumie się w tym przypadku obniżenie wydłużenia zrywającego zewnętrznej warstwy włókien przy równoczesnym wzroście rozciągnięcia zrywającego ich części zewnętrznej przez co materiał włóknisty poddany zostaje takiemu rozciąganiu w wąskich strefach, które jest większe od rozciągnięcia zrywającego zewnętrzną ale mniejsze

od rozciągnięcia zrywającego wewnętrzną częśći włókien).

Efekty karbikowatości uzyskiwane zwłaszcza przy rozciąganiu w wąskich strefach między walcami grzebieniowymi w podwyższonej temperaturze, na przykład między ogrzewanymi walcami metalowymi, których temperatura jest bliska temperatury utrwalania określonego włóknistego materiału termoplastycznego, najkorzystniej zaś występuje przy traktowaniu na mokro w podwyższonych temperaturach jak również w procesach barwienia i utrwalania.

Sposób rozciągania według wynalazku można również stosować w tym celu aby usunąć występujące w płaskich wyrobach włókienniczych sklejonie skrzyżowania nitek lub włókien. Sprzyja temu przede wszystkim zwiększenie wrobienia rozciąganego układu nitek wpływające intensywnie na punkty styku między obydwooma układami nitek, zaś przede wszystkim zmniejszające przynajmniej częściowo powierzchnię zetknięcia przez wyeliminowanie wzajemnego obejmowania się nitek obydwo układów. Efektu tego nie można uzyskać, albo też można go uzyskać w znacznie mniejszym stopniu za pomocą znanych sposobów rozciągania, ponieważ wrobienie w najlepszym przypadku przesuwa się jedynie do stanu równowagi, a ponadto ponieważ w przypadku sklejonnych skrzyżowań nitek tarcie między obydwooma układami nitek przy rozciąganiu na dużych odcinkach i powierzchniach jest bardzo duże, a tym samym rozciągnięcie na takim odcinku jest z tego powodu bardzo nierównomierne.

Sposób rozciągania według wynalazku może być ponadto zastosowany do wytwarzania płaskich wyrobów włókienniczych o żądanej i ściśle z góry określonej rozciągłości. Przy wzmacnianiu folii z tworzyw sztucznych za pomocą płaskich wyrobów włókienniczych jest na przykład konieczne aby rozciągłość tworzywa i użytego do wzmocnienia płaskiego wyrobu włókienniczego były wzajemnie ściśle dostosowane gdyż tylko w takim przypadku można uzyskać wyraźne wzmocnienie. Oczywiście rozciągłość płaskiego wyrobu włókienniczego musi być w tym przypadku ściśle jednakowa na całej powierzchni. Z poprzednio wymienionych względów znane dotychczas sposoby rozciągania nie umożliwiają ani dostatecznie równomiernego ani wystarczająco dużego rozciągnięcia, aby spełnić te warunki. Natomiast w sposobie według wynalazku rozciąganie może być tak dokładnie ustalone, że można uzyskać z dokładnością wystarczającą w warunkach przemysłowych rozciągłość równą ściśle żądanej wielkości.

Rozciąganie w wąskich strefach, sposobem według wynalazku może również służyć do uzyskania efektów rozciągania włókien w stanie silnie spęcznionym, które zwykle można uzyskać jedynie przy traktowaniu przędzy. Można na przykład traktować bawełnę ługiem o stężeniu stosowanym w merceryzacji lub silnymi kwasami oraz przed ewentualnie podczas albo po spęcznianiu poddać działaniu rozciągania w wąskich strefach. Ponieważ rozciąganie następuje równolegle do osi przędzy lub włókien uzyskuje się efekty, których nie można

w żadnym przypadku otrzymać przy użyciu znanych sposobów i urządzeń a jedynie przy traktowaniu poszczególnych włókien lub przędzy.

Przed wszystkim celowe jest przeprowadzenie rozciągania włókien o stosunkowo dużej zdolności spęczniania na przykład włókien celulozy w stanie lekko spęcznionym, na przykład w wilgotnym lub mokrym. Jak to już poprzednio zaznaczono, rozciąganie w wąskich strefach sposobem według wynalazku może być przeprowadzane przy jakimkolwiek stanie wykończenia materiału włókienniczego, celowe jednak przed utrwalaniem, którego celem jest mniej lub więcej stałe utrwalenie wymiarów wyrobu włókienniczego oraz ewentualnie konfiguracji przędzy i włókien.

Przed, w czasie lub między zabiegami rozciągania w wąskich strefach można przez nakładanie lub zanurzanie w polimerach na przykład „in situ” oraz polimeryzację, polimeryzację szczepioną lub polikondensację wprowadzić do reakcji funkcjonalne grupy materiału włókienniczego lub ich poszczególne składniki, zaś powstające związki rozluźniać lub rozcinać między łańcuchami cząsteczkowymi (w sposób stały lub częściowy) albo też ogólnie włókna lub składniki włókien modyfikować chemicznie, przerabiać mechanicznie lub też przeprowadzać obróbkę powierzchni włókien.

Rozciąganie w wąskich strefach sposobem według wynalazku przeprowadzane jest korzystnie na całej powierzchni materiału ale może być również wykonywane tylko lokalnie w jej określonym miejscu.

Należy również zaznaczyć, że w przypadku gdy płaskie wytwory włókiennicze zawierają przynajmniej częściowo włókna celulozowe (naturalną celulozę, na przykład bawełnę, jutę, len, celulozę regenerowaną w postaci włókien ciągłych lub ciętych łącznie z włóknami o bardzo wysokiej odporności na wilgoć), i poddawane są rozciąganiu sposobem według wynalazku równocześnie lub z następującym po nim traktowaniem mającym na celu podniesienie spójności międzycząsteczkowej celulozy zwłaszcza przez tworzenie mostków między makrocząsteczkami celulozy (w celu uzyskania efektów uszlachetniających jak stałość wymiarów, podniesienie własności rozprostowania się tkaniny na mokro względnie na sucho, odporności na pranie i zachowanie wyglądu wyrobu w okresie jego użytkowania, utrwalania za pomocą środków apreturowych w celu zwiększenia odporności na pranie oraz odpowiednich przekształceń mechanicznych) to występujące przy tym zmniejszenie wytrzymałości na rozrywanie i zarysowanie (ta ostatnia określona za pomocą aparatu Elmendorfa) w kierunku rozciągania jest wielokrotnie mniejsze niż w przypadku materiału niepoddanego rozciąganiu według wynalazku.

W poprzedzającej części opisu i w następujących poniżej przykładach nawiązano do całkowitego lub praktycznie całkowitego skasowania wrobienia każdej nitki, która przebiega w kierunku działania siły. Rozumie się przez to przynajmniej chwilowe przejście w tkaninie każdej nitki równoległej lub prawie równoległej do kierunku rozciągania z kształtu fałowego w prostoliniowy w zasadzie, lub zbli-

żony do prostoliniowego. Wskutek tego z reguły zwiększone zostaje wrobienie przędzy przebiegającej w drugim, na przykład prostopadłym do pierwszego kierunku.

Urządzenie służące do stosowania sposobu według wynalazku, jest uwidocznione w przykładzie wykonania na załączonym rysunku na którym fig. 1 przedstawia urządzenie w widoku z boku, fig. 2 — urządzenie w widoku od strony linii 2-2 na fig. 1, a fig. 3 w powiększonej skali fragment walców grzebieniowych pokazanych na fig. 1 i 2.

Jak to pokazano na fig. 1, pasmo tkaniny 10 odwijane jest ze zwoju 12 poprzez pierwszą rozpinkę 14 do szczeliny między pierwszą parą walców grzebieniowych 20, 22. Następnie pasmo prowadzone jest najpierw pod drugą rozpinką śrubową 28, następnie przez szczelinę między drugą parą walców grzebieniowych 32 i 30 i wreszcie przed trzecią rozpinką 34. W każdej parze walców grzebieniowych wałek dolny jest napędzany. W tym celu na walcu napędowym 26 osadzone jest koło łańcuchowe 24. Siła obwodowa wywierana na pasmo tkaniny 10 jest tak dobrana, by wystarczała jedynie do przeprowadzenia pasma między walcami.

Według fig. 2, na której pokazano walce 20 i 22 pierwszej pary, walce te mają rozstawione równomiernie w kierunku osiowym żebra 36 względnie 38, poprzedzielane rowkami 40 względnie 42. Wierzchołki żebrow 36, 38 są zaokrąglone dla zapobiegnięcia uszkodzeniom rozciąganej tkaniny 10. Elementem przytrzymującym jest w tym przypadku elastyczny pierścień 44 usytuowany w skrajnym rowku na końcach dolnego walca 26. Jak to uwidoczniono na fig. 3, żebro 38 wchodzące w skrajny rowek 40 w którym umieszczony jest pierścień 44, przyciska do tego pierścienia obrzeże pasma tkaniny 10, uniemożliwiając w ten sposób zbieganie się tej tkaniny ku środkowi pasma. W czasie pracy urządzenia, wąska strefa rozciągania tkaniny wytwarza się w szczelinie między dwoma walcami grzebieniowymi. Rozciąganie to jest dokonywane na krótkich odcinkach strefy, z których każdy ograniczony jest wierzchołkami dwóch sąsiadujących ze sobą żebrow.

Każda z rozpinek 14, 28 i 34 posiada gwint 16 przebiegający od środka rozpinki ku jej (na rysunku) lewemu końcowi oraz gwint 18 o kierunku skrętu przeciwnym do gwintu 16, przebiegający od środka rozpinki ku drugiemu prawemu końcowi rozpinki. Dzięki powyższemu pasmo tkaniny 10 przed i po przejściu przez każdą parę walców grzebieniowych jest poprzecznie wygładzane, w kierunku od linii środkowej ku obrzeżom.

Poniższe przykłady stanowią ilustrację sposobu według wynalazku i niektórych osiągalnych dzięki niemu efektów i nie ograniczając jednak w niczym możliwości innych zastosowań przedmiotu wynalazku.

Przykład 1. Kreton (17/17 nitek na cm) z tereftalatu glikolu etylenowego i zawierający przędzę z włókien ciętych, poddany został po wypraniu następującej obróbce:

próbka a: rozciąganie w niewielkim zakresie w

kierunku wтку, hydroliza powierzchniowa, farbowanie,
 próbka b: hydroliza powierzchniowa, farbowanie,
 próbka c: rozciąganie w niewielkich zakresach w kierunku wtku, farbowanie,
 próbka d: farbowanie.

Rozciąganie w niewielkich zakresach jest dwustopniowe, między walcami grzebieniowymi, w których utrzymywany jest stały nacisk na tkaninę na drodze pneumatycznej, tkanina poddana uprzednio apreturze nie jonotwórczym zmiękcaczem, rozciągana jest na mokro w temperaturze pokojowej. Wydłużenie wynosiło 65% wydłużenia zrywającego, prędkość rozciągania wynosiła około 100% całkowitego wydłużenia/sek.

Hydroliza: w czasie jednej godziny w temperaturze 80°C przy utrzymaniu wymiarów wyjściowych próbki, dodatek poliglikolu jako rozpuszczalnika (10 g/l).

Farbowanie: 3% barwnika w ilości 3% w stosunku do masy tkaniny, 2 ml/l kwasu octowego 75%-wego i 5 g/l o-fenylofenolu jako nośnika.

Rozciągane w niewielkich zakresach próbki a i c wykazują wyraźnie głębsze zabarwienie w porównaniu do analogicznie traktowanych ale nierozciągniętych uprzednio próbek b i d. Rozciąganie w niewielkich zakresach powoduje podniesienie wytrzymałości na rozrywanie w kierunku rozciągania o 7% i przyrost szerokości o 6%. Wzrost wytrzymałości pozostaje taki sam gdy po rozciągnięciu następuje utrwalanie cieplne.

W wyniku praktycznie całkowicie przeniesionego na nitki osnowy wrobienia, tkanina uzyskuje po rozciągnięciu w niewielkich zakresach, w kierunku osnowy, wysoką elastyczność.

W przypadku tkanin z włókien o wysokiej elastyczności w pobliżu wydłużenia zrywającego, stopień rozciągania (w procentach rozciągnięcia zrywającego) nie może być określony tylko na podstawie powiększenia wymiarów w kierunku rozciągania. W tym przypadku stopień rozciągnięcia może być ustalony porównawczo, przy użyciu praktycznie nieelastycznego taśmowego materiału położonego w kierunku rozciągania na paśmie tkaniny i razem z nią rozciągniętego.

Przykład 2. Tafta (56/36 nitek na cm) z nylonu 6.6 poddana została po wypraniu następującym zabiegom:

próbka a: rozciąganie w niewielkich zakresach, farbowanie barwnikiem dyspersyjnym,
 próbka b: farbowanie barwnikiem dyspersyjnym (bez rozciągania),
 próbka c: rozciąganie w niewielkich zakresach, farbowanie barwnikiem kwasowym,
 próbka d: farbowanie barwnikiem kwasowym, bez rozciągania.

Rozciąganie w niewielkich zakresach odbywało się w kierunku wtku między walcami czeszącymi i w stanie mokrym, wydłużenie 65% rozciągnięcia zrywającego, prędkość rozciągania 50%/sek, przyrost szerokości 10%.

Farbowanie barwnikiem dyspersyjnym: 2% barwnika, 4% kwasu octowego 30%-wego, gotowanie w czasie 1 godz.

Farbowanie barwnikiem kwasowym: 4% barwnika, 4% kwasu octowego 30%-wego, gotowanie w czasie jednej godziny.

W obydwu przypadkach uprzednio wyciągane w niewielkich zakresach próbki wykazują głębsze zabarwienie niż próbki nierozciągnięte.

Przykład 3. Muślin wełniany poddany został następującej obróbce w kierunku wtku:

próbka a: traktowanie bez filcowania (chlorowanie), traktowanie roztworem mocznika w celu zmniejszenia spójności międzycząsteczkowej, rozciąganie według wynalazku, wymywanie mocznika, suszenie,

próbka b: jak próbka a ale bez rozciągania,
 próbka c: jak próbka a ale bez chlorowania (z rozciąganiem),
 próbka d: jak próbka b ale bez chlorowania (bez rozciągania).

Rozciąganie: między walcami grzebieniowymi w kierunku wtku, stała głębokość wnikania walców utrzymana na drodze mechanicznej, prędkość rozciągania 40% całkowitego wydłużenia/sek.

Próbka	Przyrost wymiarów w kierunku wtku	Zmiana wytrzymałości na rozrywanie w stosunku do tkaniny nie obrabianej
a	+7%	+8%
b	-4%	-6%
c	+6%	+6%
d	-2%	0%

Przykład 4. Tkanina z włókien mieszanych składających się w 33% z bawełny i 67% z włókien tereftalatu glikolu etylenowego (wzmocniona 30/25 nitek na cm) została po odklejeniu i bieleniu poddana następującym zabiegom:

próbka a: apreturowanie w roztworze barwnika, rozciąganie według wynalazku w stanie mokrym, suszenie z utrzymaniem uzyskanych wymiarów.
 próbka b: jak a, ale łącznie z utrwalaniem cieplnym (210°/45 sek).

Rozciąganie między walcami grzebieniowymi w kierunku wtku, prędkość rozciągania 50% całkowitego wydłużenia/sek, wydłużenie 70% wydłużenia zrywającego.

Próbka	Zmiana wytrzymałości na rozrywanie w porównaniu do próbki nie poddanej tym zabiegom
a	+18%
b	+21%

Przykład 5. Poddana uprzedniemu odklejaniu i bieleniu tkanina wzmocniona z przędzy mieszanej składającej się w 50% z bawełny i 50% z nylonu poddana została w stanie mokrym rozciąganiu w niewielkich zakresach w kierunku wtku za pomocą walców grzebieniowych (prędkość rozciągania 100%/sek, rozciągnięcie 65% rozciągnięcia zrywającego). Następnie została wysuszona przy utrzymaniu wymiarów pierwotnych i wyługowana tak, że mogła się dowolnie kurczyć w kierunku

wątku. Po wypraniu została ponownie rozciągnięta w niewielkich zakresach w kierunku wątku przy tych samych parametrach jak poprzednio a następnie wysuszona, utrwala ciepłnie i poddana apreturze przy użyciu mieszaniny 60 g/l dwumetyloetylokarbamidu, 30 g/l zmiękczacza polietylenowego i 60 g/l sześciowodoru magnezowo-chlorowego, następnie zaś wysuszona przy utrzymaniu wymiarów pierwotnych i ogrzana do temperatury 150°C w czasie 3 minut w celu usieciowania bawełny.

W wyniku rozciągania w niewielkich zakresach (przy pozostawieniu możliwości kurczenia składników bawełny) nastąpiło wymieszanie włókien przędzy wątkowej tego rodzaju, że włókna bawełny znalazły się wewnątrz przędzy, zaś włókna poliamidowe wzbogaciły jej powierzchnię zewnętrzną. Przez utrwalenie tej konfiguracji za pomocą utrwalania ciepłego lub usieciowania mieszanina ta stała się odporna na pranie.

Wytrzymałość na rozrywanie tkaniny poddanej rozciąganiu w niewielkich zakresach wzrosła o 15% powyżej wytrzymałości tkaniny podobnie rozciąganej lecz nie poddanej rozciąganiu w niewielkich zakresach, przy czym szerokość tej ostatniej tkaniny jest o 8% mniejsza od szerokości pierwszej.

Przykład 6. Popelina bawełniana (36/18 nitów na 6,8 mm) poddana została po uprzednim odklejeniu, bieleniu i farbowaniu oraz częściowym wysuszeniu z pozostawieniem 40%-owej wilgotności, bez chłodzenia (temperatura tkaniny 80°C) — rozciąganiu w niewielkich zakresach w kierunku wątku za pomocą walców grzebieniowych (prędkość rozciągania 200%/sek, rozciągnięcie 80% rozciągnięcia zrywającego). Wątek popeliny składa się z dwóch nitów przędzy, której skręt odpowiada praktycznie w pełni skrętowi obydwu składowych nitów, ale ma przeciwny względem niej kierunek skrętu. Rozciąganie w niewielkich zakresach podczas którego wrobienie wątku praktycznie całkowicie zaniknęło, natomiast powstało wrobienie osnowy — oddziałuje wskutek tego nierównoległe do osi przędzy ale z dużą dokładnością równoległe do osi włókien. Następnie tkanina została wysuszona.

Wytrzymałość na rozciąganie popeliny wzrosła dzięki rozciąganiu w kierunku wątku o 25%.

Przykład 7. Taka sama popelina jak w przykładzie 6 została po uprzednim odklejeniu i bieleniu poddana merceryzacji przy równoczesnym wyciągnięciu wzdłużnym w ługu (30° Beaumè) w czasie 60 sek a następnie poddana trzostopniowemu rozciąganiu według wynalazku w kierunku wątku za pomocą walców grzebieniowych. Podczas rozciągania zanika całkowicie wrobienie przędzy wątkowej, to znaczy rozciąganie w stanie spęcnionym ługiem następuje równoległe do osi przędzy i z dużą dokładnością równoległe do osi włókien. Następnie popelina została wyprana, neutralizowana i wypłukana.

Poddana powyższej obróbce tkanina wykazuje przynajmniej tak samo dobry połysk merceryzacyjny jak tkanina poddana maszynowej mercery-

zacji osnowy. Otrzymana powierzchnia jest o 5% większa niż powierzchnia tak samo traktowanej tkaniny lecz nie poddanej rozciąganiu.

W przypadku, gdy z tkaniny, bez znacznego zmniejszenia jej uzyskanej dzięki rozciąganiu w niewielkich zakresach szerokości — usunięty zostanie środek spęczniający, to po wysuszeniu wykazuje ona wysoką elastyczność wzdłużną. Wątek nie wykazuje przy tym praktycznie żadnego wrobienia. Wytrzymałość na rozrywanie tkaniny w kierunku wątku jest o 20% wyższa w porównaniu do tkaniny nie poddanej rozciąganiu, zaś przyrost jej powierzchni wynosi 8%.

Próbka tkaniny poddana została równocześnie analogicznej obróbce ale bez rozciągania w niewielkich zakresach, po czym poddana została usieciowaniu za pomocą mieszaniny 120 g/l dwumetylopropylenokarbamidku, 25 g/l zmiękczacza polietylenowego i 12 g/l azotku cynku. Tkanina poddana następnie rozciąganiu w niewielkich zakresach wykazuje dobrą odporność na fałdowanie oraz na pranie i noszenie. Tkanina nie wykazuje żadnego zmniejszenia wytrzymałości podczas gdy nierozciągana a tak samo traktowana tkanina przy tym samym kącie fałdowania i tej samej odporności na pranie i noszenie wykazuje obniżenie wytrzymałości o 35%, zaś nie rozciągana i nie poddana merceryzacji tkanina wykazuje spadek wytrzymałości o 40%.

Odcinek tej samej popeliny poddany został przed merceryzacją rozciąganiu w niewielkich zakresach w kierunku wątku za pomocą walców czeszących a następnie dopiero poddany merceryzacji takiej jak poprzednio. Po usieciowaniu próbka nie wykazała żadnego spadku wytrzymałości przy takich samych własnościach jak inne usieciowane próbki.

Przykład 8. Płótno trójocianowe (42/30 nitki na cm) zostało po zwykłym wypraniu poddane następującym zabiegom:

próbka a: rozciąganie w niewielkich zakresach w kierunku wątku,

próbka b: rozciąganie w niewielkich zakresach w kierunku wątku, utrwalanie ciepłne,

próbka c: rozciąganie w niewielkich zakresach w kierunku wątku, hydroliza powierzchniowa, farbowanie,

próbka d: nie poddana żadnej obróbce,

próbka e: hydroliza powierzchniowa, farbowanie.

Rozciąganie w niewielkich zakresach: za pomocą walców grzebieniowych, prędkość rozciągania 100%/sek, rozciągnięcie 88% rozciągnięcia zrywającego.

Utrwalanie ciepłne: 45"/200°.

Hydroliza powierzchniowa: 300 g/l ługu sodowego, czas hydrolizy 2 minuty, temperatura 60°C, następnie płukanie.

Farbowanie: 1%-owy barwnik, temperatura 95°C, czas 60 minut, kąpiel 1 : 35, dodatek 2%-owego siarczany sodowego.

Próbka	Przyrost wytrzymałości na rozrywanie	Wydłużenie w kierunku wątku
a	12%	14%
b	25%	14%
d	—	—

Próbka c po farbowaniu w tej samej kąpieli wykazuje znacznie głębsze zabarwienie w porównaniu do próbki nierozciąganej a poddanej takiej samej hydrolizie (próbka d). Oznacza to, że przyjęcie barwnika bezpośredniego jest znacznie wyższe i pozwala na znacznie wyższy stopień zmydlenia.

Przykład 8a. Ta sama tkanina poddana została rozciąganiu w kierunku osnowy. Także i w tym przypadku przyjmowanie barwnika było po uprzednim powierzchniowym zmydleniu (przy farbowaniu określonym wyżej barwnikiem bezpośrednim) znacznie wyższe w przypadku uprzednio rozciągniętej próbki.

Rozciąganie w niewielkich zakresach w kierunku osnowy.

Zastosowane urządzenie składa się z dwóch biegnących jedna na drugiej taśm gumowych bez końca (wzmocnionych tkaniną o grubości gumy 2,5 cm i twardości 60° w skali Shore). Taśmy te w miejscu zetknięcia są nawzajem wprasowywane za pomocą walców pod naciskiem 12 ton. Umieszczona między taśmami gumowymi i poruszająca się razem z nimi tkanina poddawana zostaje przy tym pod wpływem powiększenia powierzchni gumy w wyniku wywieranego w szczelinie między walcami ciśnienia — silnemu rozciąganiu w kierunku długości z zachowaniem nieskończenie małych zakresów rozciągania.

W czasie hydrolizy powierzchniowej i równoczesnego farbowania wymienionym wyżej barwnikiem bezpośrednim uzyskano te same wyniki jak i przy rozciąganiu w kierunku wątku.

Tkanina wykazuje w wyniku daleko idącego przenoszenia wrobienia z osnowy na wątek wysoką elastyczność w kierunku wątku.

Przykład 9. Płótno utkane z nylonu 6 (38/36 nitek na cm) zostało wyprane i poddane bieleniu, a następnie rozciąganiu w niewielkich zakresach między ogrzanyimi walcami grzebieniowymi (temperatura walców 190°C, prędkość rozciągania 20%/sek), przy czym równocześnie w wyniku odkształceń plastycznych w miejscu zetknięcia z gorącymi walcami grzebieniowymi wystąpiły i pozostały odkształcenia mechaniczne. Następnie zabieg ten wielokrotnie powtórzono tak, że na tkaninie pozostały liczne drobne rowki i występy biegnące w kierunku osnowy. W czasie późniejszego farbowania w temperaturze wrzenia efekty te zostały wzmocnione, ponieważ miejsca zetknięcia z gorącymi walcami zostały utrwalone, natomiast reszta włókien pozostała nie utrwalona wskutek czego tkanina wykazywała w gotującej się kąpieli dążność do skurczenia. Następnie cała tkanina pod-

dana została utrwaleniu cieplnemu (200°/15 sek).

Po powyższej obróbce tkanina wykazuje znaczny wzrost powierzchni i będąca wynikiem odkształceń mechanicznych odporną na pranie fakturę (teksturę).

Przykład 10. Kreton nylonowy (nylon 6,6, przędza z długich włókien 31/16 nitek na cm) poddany został po wypraniu zabiegowi w wyniku którego nastąpiło uszkodzenie powierzchni zewnętrznej włókien (intensywne potraktowanie wstępnym kondensatem aminoplastu w obecności siarczanu amonu przy wysokich parametrach). Następnie przeprowadzono rozciąganie w niewielkich zakresach w kierunku osnowy za pomocą urządzenia opisane w przykładzie 8a), a po tym rozciąganie w niewielkich zakresach między walcami grzebieniowymi w kierunku wątku. Ponieważ w czasie wstępnego zabiegu wytrzymałość na rozciąganie powierzchni zewnętrznej włókien w wyniku ich powierzchniowego usieciowania, została znacznie obniżona (5—10%, rdzeń włókien 25%) i ponieważ rozciągnięcie w wyniku rozciągania w niewielkich zakresach wynosiło 15—20% — na powierzchni zewnętrznej włókien wystąpiły rysy i pęknięcia, w wyniku czego stała się ona bardziej szorstka i strukturalnie złożona. Tarcie włókna o włókno znacznie wzrosło w wyniku czego zmieniły się znacznie własności tkaniny, zmienił się chwyt tkaniny.

Przykład 11. Gabardina bawełniana poddana została po uprzednim odklejeniu, bieleniu, merceryzowaniu i farbowaniu, lecz bez suszenia, rozciąganiu w niewielkich zakresach w kierunku wątku.

Zabieg ten wykonano za pomocą walców grzebieniowych mających stosunkowo ostre obrzeża (materiał: brąz, rowki wyfrezowane, krawędzie nieco wygładzone przez szlifowanie ale nie zaokrąglone). Tkanina bawełniana uprzednio poddana apreturze za pomocą polimerytu akrylowego mającego zdolność samosieciowania w ilości 30 g/l i na mokro rozciągnięta uzyskując rozciągnięcie o około 6% (odpowiadające 70% rozciągnięcia zrywającego). Następnie została ona wysuszona w czasie 4 minut w temperaturze 130°C w celu usieciowania polimerytu akrylowego, ale bez wywołania reakcji z włóknami. Tkanina wykazuje wzrost wytrzymałości o 17% oraz podłużne kreski przyczyniające się do jej efektownego wyglądu. Efekt ten jest odporny na pranie i gotowanie jakkolwiek włókna bawełny nie podlegały żadnemu traktowaniu sieciującemu. Taki sam efekt można uzyskać gdy tkanina bawełniana zawiera wodę w czasie rozciągania.

Przykład 12. Wełna-popelina bawełniana poddana została po uprzednim odklejeniu, wygotowaniu, bieleniu i farbowaniu, dwustopniowemu rozciąganiu w niewielkich zakresach w kierunku wątku w stanie mokrym między dwoma parami walców grzebieniowych. Rozciągnięcie wynosiło łącznie 65% rozciągnięcia zrywającego tkaninę, przy czym dwie trzecie tego rozciągnięcia uzyskano w pierwszej parze walców grzebieniowych, a jedną

trzecią w drugiej parze. Przyrost wytrzymałości na rozrywanie w kierunku wątku wyniósł 18%. Następnie tkanina została poddana przy utrzymaniu szerokości uzyskanej w wyniku rozciągania w niewielkich zakresach następującej obróbce w trzech różnych wariantach:

a) suszenie, apreturowanie za pomocą środka sieciującego, ponowne suszenie przy utrzymaniu tej samej szerokości przy równoczesnym zainicjowaniu reakcji między celulozą i środkiem sieciującym w czasie 4 minut w temperaturze 150°C i wypranie,

b) merceryzacja na maszynie do merceryzacji osnowy (przy utrzymaniu szerokości uzyskanej w wyniku rozciągania w niewielkich zakresach) neutralizacja, suszenie przy utrzymaniu szerokości sieciowania w sposób podany w wariancie a,

c) traktowanie jak w wariancie a, ale po naniesieniu środka sieciującego, suszenie przy utrzymaniu tej samej szerokości z pozostawieniem wilgotności 8% i wyciśnięcie wzorów (temperatura grawerowanych walców metalowych wynosiła 200°C), następnie ogrzanie i wypranie podobnie jak powyżej,

d) odcinek tej samej popeliny poddany został bez rozciągania w niewielkich zakresach apreturowaniu tym samym środkiem sieciującym jak w przypadku wariantów a, b, c, ogrzany i wyprany w sposób podany powyżej.

nie i noszenie 4, spadek wytrzymałości w wyniku sieciowania 2%, a przyrost wytrzymałości na pęknięcia 30%.

Przykład 13. Tkanina bawełniana poddana została zwykłej obróbce wstępnej (opalenie, odklejenie, bielenie i merceryzacja) następującym zabiegom:

a) sieciowanie bez rozciągania w niewielkich zakresach,

b) rozciąganie w niewielkich zakresach w kierunku osnowy, sieciowanie,

c) rozciąganie w niewielkich zakresach w kierunku osnowy, a następnie w kierunku wątku i sieciowanie.

Do sieciowania użyto 160 g/l karbamidku dwumetylopropylenu (50%-wego — produkt handlowy), 50% 30%-wego zmiękczacza polietylenowego i 14 g/l azotku cynku przez apreturowanie, suszenie w temperaturze 90°C i kondensację w czasie 4 minut w temperaturze 150°C.

Rozciąganie w niewielkich zakresach w kierunku osnowy uzyskano przez prasowanie między dwoma elastycznymi elementami, a mianowicie przez rozciągnięcie mokrej tkaniny między dwoma taśmami gumowymi bez końca, które w jednym miejscu były nawzajem silnie sprasowywane za pomocą walców. Obydwa walce były napędzane i wskutek tego przesuwwały taśmę gumową. Przez

Wariant	Rozciągnięcie	Przyrost powierzchni	Kąt mący po sieciowaniu	Odporność na pranie i noszenie po sieciowaniu	Obniżenie w wyniku sieciowania (wątku)	
					wytrzymałości na rozrywanie	wytrzymałości na pęknięcia
a	8%	7,5%	270°	4	0%	45% uzysk
b	8%	6%	265°	4	5%	40% „
c	8%	6,5%			5%	35% „
d	—	—	270°	4	35%	36% spadek

Rozciąganie w niewielkich zakresach: sterowanie przez ograniczenie siły rozciągającej, prędkość rozciągania 100%/sek, zawartość wilgoci w tkaninie przy rozciąganiu 50%.

Sieciowanie: 80 g/l mocznika dwumetylopropylenu, 15 g/l azotku cynku, 30 g/l zmiękczacza polietylenowego, wyżęcie 65%.

Pranie: 1 g/l środka sieciującego nie tworzącego jonów, temperatura 50°C, czas 20 minut.

Określenie kąta wcięcia.

Określenie odporności na pranie i noszenie.

W dalszych wariantach obróbki tkaninę suszono po farbowaniu, a następnie наносzono na nią podany wyżej środek sieciujący z katalizatorem i zmiękczaczem (wynik odgniecenia podobnie jak przy innych wariantach 65%).

W tym przypadku tkanina poddana została bez suszenia rozciąganiu w niewielkich zakresach dokładnie w tych samych warunkach jak w przypadku wariantu a, a następnie wysuszona przy utrzymaniu uzyskanej szerokości i jak podano wyżej ogrzana i wyprana. Przyrost powierzchni wynosił 7,5—8%, kąt wcięcia 265°, odporność na pra-

spraszowywanie obydwu taśm gumowych uzyskano odpowiedni wzrost ich powierzchni w kierunku ruchu powodujący rozciąganie umieszczonej między nimi tkaniny w kierunku osnowy, w praktycznie nieskończenie małych zakresach.

Grubość taśm gumowych wynosiła 10 i 15 mm, twardość 60° i 55° w skali Shore.

W wyniku powyższej obróbki uzyskano następujące rezultaty:

		a	b	c
Wytrzymałość na rozrywanie (kG) próbki nietraktowanej	K	19,5	19,5	19,5
	S	24,0	24,0	24,0

Rozciąganie w kierunku osnowy		—	6%	6%
Rozciąganie w kierunku wątku		—	—	8%
Wytrzymałość na rozryw. po sieciowaniu (kG)	K	13,0	19,5	17,5
	S	16,0	—	20,0
Spadek wytrzymałości w wyniku sieciowania	K	33%	0%	10,5%
	S	33%	—	17%

Przykład 14. Tkanina bawełniana wzmocniona poddana została odklejeniu, wygotowaniu i bieleniu a następnie merceryzacji na bezosnowowej maszynie merceryzacyjnej i sieciowaniu z równoczesnym wzrostem spójności międzycząsteczkowej w sposób opisany w przykładzie 1, aż do nierozpuszczalności w amoniakalnym roztworze wodorotlenku miedzi.

Obróbkę przeprowadzono według następujących wariantów:

a) rozciąganie w niewielkich zakresach w kierunku wątku za pomocą walców grzebieniowych przed merceryzacją (przyrost wytrzymałości w kierunku wątku 30%, a wytrzymałości pęknięcia w kierunku wątku 22%),

b) rozciąganie w niewielkich zakresach w stanie spęcznionym przez ługowanie w czasie merceryzacji (również w kierunku wątku za pomocą walców czeszących),

c) rozciąganie w niewielkich zakresach przed i w czasie merceryzacji,

d) rozciąganie w niewielkich zakresach po merceryzacji,

e) nie poddano rozciąganiu w niewielkich zakresach.

Rozciąganie w niewielkich zakresach: rozciąganie sterowane przez ograniczenie głębokości wnikan, prędkość rozciągania 50%/sek.

Wyniki:

Wariant	Przyrost powierzchni po obróbce	Rozciąganie	Spadek wytrzymałości na rozciąganie po sieciowaniu	Spadek wytrzymałości na pęknięcie po sieciowaniu
a	4%	9%	15%	23%
b	6%	8%	14%	25%
c	7%	9%	9%	19%
d	8%	8%	7%	21%
e	—	—	40%	62%

Przykład 15. Kreton bawełniany poddany został po odklejeniu, wygotowaniu, bieleniu lecz bez suszenia, rozciąganiu w niewielkich zakresach w kierunku wątku za pomocą walców grzebieniowych (rozciągnięcie 60% rozciągania zrywającego, prędkość rozciągania 100%, przyrost wytrzymałości na rozrywanie w kierunku wątku 9%). Następnie tkanina została wylugowana bez napięcia w kierunku wątku w ługu o stężeniu merceryzacyjnym, wskutek czego nastąpił skurcz w kierunku wątku wynoszący 15%. Po neutralizacji, wypraniu i farbowaniu poddana została obróbce w dwóch wariantach, przy czym każdy wariant miał dwie odmiany: z rozciąganiem w niewielkich zakresach i bez.

a) suszenie, sieciowanie jak opisano w przykładzie 1,

b) powtórzenie rozciągania w niewielkich zakresach w kierunku wątku, suszenie i sieciowanie przy utrzymaniu szerokości uzyskanej w wyniku rozciągania,

c) jak a ale bez rozciągania w niewielkich zakresach,

d) jak b ale bez rozciągania w niewielkich zakresach (zarówno przed jak i po ługowaniu).

Wyniki:

Wariant	Wytrzymałość na rozrywanie w kierunku wątku	Wytrzymałość na pęknięcie w kierunku wątku	Odporność na pranie i noszenie	Szerokość końcowa
nie traktowany	17,5 kg	500	—	90 cm
a	8,0 kg	—	4	85 cm
b	16,0 kg	550	4	101 cm
c	7,0 kg	—	—	78 cm
d	8,0 kg	250	3—4	90 cm

Obydwa warianty a i c, w których ługowanie odbywało się bez napięcia tkaniny wykazują w niej dużą elastyczność w kierunku wątku. Elastyczność tkaniny poddanej obróbce według wariantu a wynosi 11% z czego 1% stanowi nieodwracalne rozciągnięcie, natomiast elastyczność tkaniny według wariantu c wynosi prawie 11%, przy czym część nieodwracalna — 3%. Warianty obróbkowe w których tkaninę poddano rozciąganiu w niewielkich zakresach przed ługowaniem wykazują więc stosunkowo niewielki spadek powierzchni, wzrost wytrzymałości i stosunkowo niewielką część rozciągnięcia nieodwracalnego.

Przykład 16. Tkanina wykonana z przędzy mieszanej zawierającej 50% bawełny i 50% włókien zregenerowanej celulozy poddana została po wypraniu dwustopniowemu rozciąganiu w niewielkich zakresach w kierunku wątku między dwoma parami walców grzebieniowych, przy czym stopień rozciągnięcia ustalany był przez nastawienie głębokości wnikan. W pobliżu obrzeży i na obrzeżach tkaniny była ona przytrzymywana przez taśmy gumowe ułożone w rowkach walców grzebieniowych. Między obydwoimi zabiegami rozciągania i po rozciąganiu tkanina była naciągana za pomocą rozpiętek śrubowych.

Tkanina zawierała w czasie rozciągania 55% wody. Po wysuszeniu wzrosła jej wytrzymałość na rozrywanie w kierunku wątku o 5%, a wytrzymałość na pęknięcie (określona metodą Elmendorfa) o 8%.

Po sieciowaniu przeprowadzonym za pomocą dwumetylo-dwuhydroksyetylenokardiamidku (suszenie przy utrzymaniu wymiarów uzyskanych w trakcie rozciągania) utrzymana została wytrzymałość tkaniny na rozciąganie w kierunku wątku wynosząca 16 kg i wytrzymałość na pęknięcie w kierunku wątku — według metody Elmendorfa — 600, podczas gdy taka sama tkanina po takim samym sieciowaniu ale bez uprzedniego rozciągania wykazuje odpowiednie wartości wytrzymałości wynoszące 9 kg i 550 (według Elmendorfa). Kąt mnięcia obydwu tkanin był ten sam, jednak rozciągnięta tkanina miała o 10 cm większą szerokość.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób polepszania właściwości włókien w płaskich wyrobach włókienniczych, przez rozciąganie z dużą prędkością i niewielką siłą, **znamienny tym**, że rozciąganiu poddaje się jednocześnie szereg wąskich pasm krótkiego odcinka wyrobu, które to pasma przebiegają równolegle i składają się na całą szerokość wyrobu, przy czym podczas rozciągania poszczególne pasma poddaje się wydłużeniu wynoszącemu co najmniej 10% wydłużenia danego pasma przy zrywaniu a rozciąganie prowadzi się z prędkością wynoszącą co najmniej 10% całkowitego wydłużenia na sekundę.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że rozciągany wyrób poddaje się wydłużeniu wynoszącemu najkorzystniej 30% lub więcej wydłużenia przy zrywaniu.

3. Sposób według zastrz. 1—2, **znamienny tym**, że rozciąganie prowadzi się z prędkością wynoszącą najkorzystniej 50% lub więcej całkowitego wydłużenia na sekundę.

4. Sposób według zastrz. 1—3, **znamienny tym**, że materiał przed rozciąganiem poddaje się uplastycznieniu.

5. Sposób według zastrz. 1—4, **znamienny tym**, że po zabiegu rozciągania materiał włókienniczy poddaje się zabiegowi utrwalającemu układ włókien wynikły z tego rozciągania.

6. Sposób według zastrz. 1—5, **znamienny tym**, że rozciąganie materiału odbywa się w temperaturze zawartej między 10 a 250°C.

7. Sposób według zastrz. 1—6, **znamienny tym**, że przed rozciąganiem materiał poddawany jest działaniu czynnika spęczającego.

8. Sposób według zastrz. 1—7, **znamienny tym**, że rozciąganie materiału dokonywane jest drogą wypychania części płata materiału w stosunku do wyjściowej, płaskiej powierzchni tego płata.

9. Sposób według zastrz. 1—8, **znamienny tym**, że materiał odkształca się w postać falistą drogą faldowego wypychania wzdłuż wymienionej strefy, po czym powstałe tak fale usuwa się.

10. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1—13, **znamienne tym**, że zawiera przynajmniej jedną parę wzajemnie ząbiających się walców grzebieniowych (20, 22) wykonanych korzystnie z twardego trudno odkształcalnego materiału, z których przynajmniej jeden jest połączony z napędem

oraz znane elementy przytrzymujące wzdłużne brzogi pasma wyrobu przynajmniej w miejscu przesuwania się pasma między walcami.

11. Urządzenie według zastrz. 10, **znamienne tym**, że jako elementy przytrzymujące zawiera parę elastycznych pierścieni (44) osadzonych na przynajmniej jednym walcu grzebieniowym, przy czym każdy z tych pierścieni umieszczony jest w rowku między dwoma żebrami walca grzebieniowego, a wzajemna odległość tych pierścieni odpowiada wymienionej części szerokości pasma tkaniny.

12. Urządzenie według zastrz. 11, **znamienne tym**, że wymienione pierścienie (44) rozmieszczone są na przeciwnych końcach walca grzebieniowego.

13. Urządzenie według zastrz. 11 i 12, **znamienne tym**, że wymienione pierścienie (44) stanowią rurki elastyczne wypełnione cieczą pod ciśnieniem.

14. Urządzenie według zastrz. 11—13, **znamienne tym**, że wymienione pierścienie (44) umieszczone są na walcu napędzanym (22).

15. Urządzenie według zastrz. 11—14, **znamienne tym**, że zawiera znane urządzenie smarujące utrzymujące między pierścieniami (44) a walcem stałą warstwę smaru.

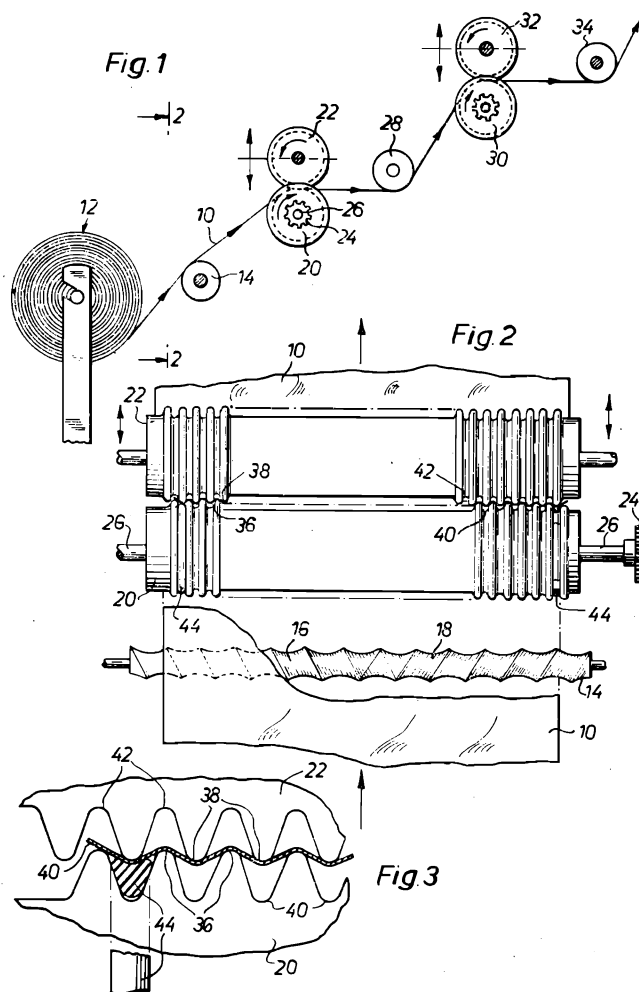
16. Urządzenie według zastrz. 10—15, **znamienne tym**, że szerokość szczeliny między walcami (20, 22) jest nastawna.

17. Urządzenie według zastrz. 10—16, **znamienne tym**, że zawiera jedną lub więcej rozpinek (14, 28, 34) umieszczonych, patrząc w kierunku przesuwania się pasma (10) tkaniny, przed, za lub z obu stron pary walców grzebieniowych (20, 22, 30, 32), w celu poprzecznego rozprostowywania pasma tkaniny i usuwania jej fałd i nierówności.

18. Urządzenie według zastrz. 17, **znamienne tym**, że rozpinka (14, 28, 34) stanowi napędzany wałek, mający gwint (16) przebiegający od środka tego wałka ku jednemu jego końcowi oraz gwint (18) o przeciwnie skierowanym kierunku skrętu, przebiegający od tegoż środka wałka ku jego drugiemu końcowi.

19. Urządzenie według zastrz. 10—18, **znamienne tym**, że partie wierzchołkowe żeber (36, 38) walców grzebieniowych są zaokrąglone.

20. Urządzenie według zastrz. 10—19, **znamienne tym**, że wielkość odstępu między sąsiadującymi ze sobą żebrami (36, 38) każdego z walców grzebieniowych jest równa lub mniejsza od 1/10 szerokości pasma (10) poddawanego rozciąganiu.



ERRATA

Łam 17, wiersz 50, 63

jest: wcięcie
 powinno być: mięcie

Błtk 1477/73 r. 115 egz. A4

Cena zł 10.—