

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

56016

Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 86 c, 1/01

Zgłoszono: 16.IV.1963 (P 101 308)

Pierwszeństwo: 16.IV.1962 Włochy
16.I.1963

MKP D 03 d 13/00

Opublikowano: 30.VIII.1968

UKD

Twórca wynalazku
i
właściciel patentu: Bruno Romanin, Mediolan (Włochy)

Sposób wytwarzania nietkanych wyrobów tekstylnych oraz
wyroby otrzymane tym sposobem

1

Wynalazek dotyczy sposobu wytwarzania nietkanych wyrobów tekstylnych polegający na tym, że nici i włókna służące do wytwarzania wyrobu tekstylnego nakłada się na zmianę i krzyżuje w różny sposób oraz co najmniej częściowo na zmianę łączy je bezpośrednio przez adhezję, albo przy zastosowaniu kleju. Wynalazek dotyczy wyrobów tekstylnych otrzymanych tym sposobem.

Połączenie między nitkami tworzącymi wyrób, może być w miejscach węzłowych osiągnięte w znany sposób różnymi sposobami, w zależności od stosowanego materiału, i/lub właściwości, jakie zamierza się nadać wyrobowi. Tak na przykład można użyć kleju albo lepiszcza, jak również stosować spawanie przy materiałach tekstylnych nadających się do spawania. W myśl tego sposobu można do wyrobów nietkanych stosować dowolne przędze. Tak na przykład można stosować przędzę bawełnianą, wyczeski jedwabne, odpadki lniane, jutowe i wełniane oraz inne krótkie włókna naturalne, krótkie włókna sztuczne, jak włókna cięte, włókna z wiskozy octanowej, poliamidów, poliestrów, włókna akrylowe, włókna z alkoholu poliwinylowego, polichlorku winylu, polimerów winylowych, albo włókna olefinowe, jak polietylen i polipropylen, naturalne włókna albo nitki przędzy, jak jedwab sztuczny, jedwab wiskozowy i octan celulozowy, syntetyczne włókna wymienionego wyżej rodzaju, jak również nieorganiczne włókna na przykład włókna szklane.

2

Z uwagi na to, iż można stosować przędze, wszelkiego rodzaju, które mogą być uprzednio poddane jakiejkolwiek obróbce wstępnej, jak wyciąganie, nitkowanie, utrwalanie itp. należy pod słowem nitki rozumieć nitki i wyroby z nici w najszerszym tego słowa znaczeniu.

Głównym celem niniejszego wynalazku jest wytwarzanie przy znacznie obniżonych kosztach i dużej zdolności produkcyjnej nietkanego wyrobu tekstylnego wymienionego rodzaju, który wykazuje nieoczekiwane korzystne właściwości, zwłaszcza dużą giętkość i wytrzymałość uderzenia. Zakres przemysłowego zastosowania takich wyrobów może być bardzo szeroki.

Techniczne problemy, jakie można rozwiązać sposobem według niniejszego wynalazku wraz z przewidzianymi do tego celu technicznymi środkami oraz wynikające z wynalazku właściwości wyrobu objaśnione są na podstawie szczegółowego opisu i załączonych rysunków.

Fig. 1 przedstawia urządzenie do wytworzenia wyrobu tekstylnego w perspektywie, fig. 2 — schematycznie wyrób według wynalazku wraz z fragmentem urządzenia, fig. 3 — schematycznie przekrój wyrobu i urządzenia służącego do jego wytworzenia wzdłuż linii 3—3 na fig. 2, fig. 4 — w sposób analogiczny jak na fig. 1 odmianę urządzenia do wytwarzania wyrobu tekstylnego, w którym łączenie nici lub włókien odbywa się przy pomocy folii, fig. 5 — przedstawia schematycznie w prze-

kroju strefę prasowania materiału, fig. 6 — fragmentarycznie w widoku z góry gotowy produkt, fig. 7 — urządzenie do wytwarzania wyrobu składającego się z dwóch warstw folii, między którymi znajduje się warstwa o strukturze siatkowej w widoku z boku, częściowo w przekroju w płaszczyźnie pionowej, fig. 8 — szczegół urządzenia według fig. 7 — w skali znacznie powiększonej.

Jak to uwidoczniło na fig. 1 między dwa walce 11 i 12 wprowadza się na przykład cztery pierwotnie równoległe i prostoliniowo prowadzone pasma nici 13 i 16. Nici należące do zewnętrznych pasm nie doznają żadnych zmian kierunku i biegają równoległe względem siebie po obydwóch zewnętrznych stronach wyrobu S. W miejscu znajdującym się przed strefą T wewnętrzne wiązki nici 14 i 15 zostają za pomocą grzebieni wykonujących ruch zmienny, albo innych podobnych elementów 17 i 18 przesunięte na przemian w obu kierunkach.

Ponieważ każda część nitki w wyrobie tekstylnym zachowuje położenie, które miała przy wprowadzeniu do strefy T, uzyskuje się wiązanie siatkowe, jak to uwidoczniło fragmentarycznie na fig. 2, na której dla uproszczenia narysowano linią grubszą tylko po jednej z przynależnych do pasm 14, 15 i 16 nitek, przy czym wymienione nici w wyrobie tekstylnym za strefą T tworzą dwa wątki 14' i 15', ułożone faliście (z przesunięciem fazy) i jedną prostą nitką osnowową 16.

Przesunięcie fazy nici wątku osiąga się w ten sposób, iż grzebieniom 17 i 18 nadaje się ruchy posuwisto-zwrotne przesunięte fazowo na przykład za pomocą drążków napędowych i mimośrodków 19.

Długości fali (długość połowy fali oznaczona jest L na fig. 2 symbolem —). Nici wątku zależą od 2

prędkości obwodowej walców 11 i 12 i częstotliwości ruchów posuwisto-zwrotnych A' i A'' wykonywanych przez elementy 17 i 18.

Wysokość H fal oraz kąt nachylenia jest funkcją amplitudy ruchów zmiennych A' i A'' odstepu D między linią T poprzeczną do taśmy wyrobu wyznaczającą miejsce styku warstw wyrobu, a linią poprzeczną, w której są uszeregowane czopy 20 grzebieni, które oddziałują na nici wiązek 14 i 15 powodujące ich przesunięcie w bok.

Amplitudę ruchów posuwisto-zwrotnych, jakie należy nadawać grzebieniom można w przybliżeniu wyrazić wzorem:

$$A' = A'' = 2D \times \tan \alpha + H$$

Te obliczone wartości są tylko przybliżone ze względu na trudne do ścisłego określenia wartości bezwładności i adhezji, jak również z uwagi na tendencję nici do wyprostowania.

W celu uzyskania maksymalnej prędkości produkcyjnej należy odstęp D zmniejszyć do wartości minimalnej, ponieważ od tego zależy możliwość zmniejszenia skoku grzebieni 17 i 18 przy niezmienniej wysokości H fali.

Obniżenie skoku grzebieni ma również wielki wpływ na obniżenie naprężeń, którym poddawane

są nici wątkowe podczas ich układania. Przy jednakowej częstotliwości suwów grzebieni, zmniejszenie ich skoku powoduje zmniejszenie ich prędkości liniowej i zmniejszenie dodatnich i ujemnych przyspieszeń.

Na fig. 4 i 5 przedstawiono schematycznie sposób wyrobu materiałów, który ma po obydwu stronach folie, na przykład z tworzywa sztucznego. W miejscu styku T walców 11 i 12 zbiegają się z wiązkami nici wątku i osnowy, taśmy z folii 21 i 22, które są odwijane na przykład z rolek 23 i 24 pokrywające wyrob S' z obu stron i zakrywając materiał siatkowy.

Struktura warstwowa wyrobu jest uwidoczniła na fig. 6, z której wynika, że oznaczona warstwa znakiem S'' odpowiadająca siatkowej warstwie wyrobu włókienniczego S na fig. 2 jest sprasowana między dwoma warstwami folii 21 i 22 w gotowym wyrobie włókienniczym.

Połączenie między folią 21 i 22 i warstwą siatkową można na przykład uzyskać przez to, iż na obydwu stronach warstwy siatkowej nanosi się powłokę cieczy za pomocą nawilżaczy 25 względnie 26 (fig. 4) znajdujących się na drodze materiałów 21 i 22 do strefy sprasowania 5, jednak odległych na tyle, aby rozpuszczalnik przynajmniej częściowo odparował z kleju zanim nastąpi styk z folią z warstwą siatkową tworzącą się równocześnie w prasowaniu 5, tak iż osiąga się sklejenie zapewniające praktycznie momentalne związanie składników wyrobu tekstylnego.

Stwierdzono nieoczekiwanie, iż przy zastosowaniu opisanego sposobu można wytwarzać nietkane wyroby tekstylne z pokrytymi powierzchniami o znacznie lepszych właściwościach fizycznych i mechanicznych, jak dotychczas znane wyroby. Dotychczas znane wyroby wytwarzano w ten sposób, że najpierw wykonywano warstwę siatkową, na którą następnie nakładano folie.

Sposobem według wynalazku uzyskuje się nieoczekiwaną wytrzymałość na uderzenie i doskonałą elastyczność i miękkość wyrobów, przy dobrej wytrzymałości na zerwanie w kierunku nitek wątku.

Przypuszcza się, iż te nieoczekiwane właściwości nietkanych wyrobów tekstylnych, w których z powiązania nitek tworzących warstwę siatkową uzyskuje się przez sklejenie tych nitek do zewnętrznych warstw folii może być spowodowane tym, że nie zachodzi uprzednie łączenie nitek w poszczególnych punktach węzłowych warstwy siatkowej. Takie wiązanie utrudnia wzajemne ruchy nitek w kierunku wzdłużnym, jak również zmiany kątowe ich położenia. W wyrobie, otrzymanym w sposób według wynalazku, nitki zachowują w stopniu ograniczonym, jednak wyraźnym, zdolność wykonywania małych przesunięć. Mogą one zmieniać zwłaszcza wzajemne pozycje kątowe, podczas gdy są obie obciążone. Pozwala to na wykonanie przez warstwę tekstylną przesunięć, tak jak gdyby składała się ona z licznych małych rozciągalnych równoległoboków.

Przy wykonywaniu warstw siatkowych o strukturze podanej na fig. 2 dobiera się taką wysokość H, aby każda nitka osnowy krzyżowała się z co najmniej dziesięcioma do piętnastoma nitkami

wątka. Wyrób tekstylny przedstawiony przykładowo na fig. 2 ma nitki osnowowe 14' i 15', z których każda krzyżuje dwadzieścia nitok wątkowych 16'. Każda nitka osnowy krzyżuje co najmniej piętnaście (w przykładzie około dwadzieścia pięć) dalszych nitok osnowy o linii falistej i analogicznie każda nitka wątkowa przy każdej linii falistej nitok osnowy krzyżuje w obu kierunkach taką samą ilość nitok osnowy.

Przy układzie osnowy, uwidocznionym na fig. 2, zawierającej trzy nitki wątkowa na każdy cm szerokości tkaniny oraz liczbie osnów, przy której faliste nitki osnowy, występują w ilości od 5—6 na każdy cm szerokości tkaniny uzyskuje się bardzo wytrzymałe i jednocześnie elastyczne warstwy siatkowe, stosując wysokość H około 70 mm.

Przy zastosowaniu właściwych wartości długości

L

folii na przykład takich, aby wartość — wynosiła

2

około 75 mm (jak uwidoczniono na rysunku), kąt α wynosi około 60°. Przy zastosowaniu przeciwbieżnych walców 11 i 12 o odpowiedniej średnicy (na przykład średnicy 120—150 mm, w zależności od wielkości maszyny) i odpowiednim rozwiązaniu konstrukcyjnym grzebieni 17 i 18 (na przykład o przekrojach według fig. 3 i 5 można ograniczyć odstęp D między miejscem bocznego przesuwania nitok osnowy) linia czopów 20 grzebieni 17 i 18, a linią T, w której następuje przesuwanie do 30 mm—40 mm. Pozwala to ograniczenie skoku ruchów posuwisto-zwrotnych grzebieni do wartości około 120—180 mm. Umożliwia to uzyskanie dużych prędkości roboczych, przy czym obciążenie tak części mechanicznych, jak również nitok, utrzymywane jest w granicach prawidłowych.

Jeżeli na przykład częstotliwość ruchów grzebieni wynosi 180—200 ruchów posuwisto-zwrotnych na minutę, można osiągnąć doskonałą wydajność urządzenia, ponieważ prędkość V z jaką doprowadza się materiał, osiąga wartość 27—30 m na minutę.

W kilku przypadkach stwierdzono, że jest utrudnione bezpośrednio połączenie między warstwami folii w komorach, ograniczonych z krzyżującymi się nitkami, służącymi do wytworzenia nietkanego wyrobu tekstylnego. Jest to spowodowane obecnością małych pęcherzyków powietrza, których w praktyce nie da się usunąć, w czasie przechodzenia warstw między obracającymi się przeciwbieżnymi walcami.

Stosowanie termoplastycznego materiału foliowego z polietylenu do wyrobu tekstylnego według wynalazku jest bardzo korzystne z punktu widzenia gospodarczego, jak również w celu wykorzystania odporności tego materiału na czynniki zewnętrzne.

Stosowanie polietylenu ograniczone jest jednak wskutek braku możliwości jego klejenia. Urządzenie przedstawione na fig. 7 może być zamontowane przed urządzeniem do wytwarzania wyrobu według wynalazku, oznaczonym w całości literą D, odpowiadającym na przykład urządzeniu według fig. 4. Jak to przedstawiono na fig. 7 wyrób S' przeprowadza się przez obracające się w przeciw-

nych kierunkach walce 30 i 31, przy czym przynajmniej jeden z nich na przykład walec 30 ma na swej powierzchni liczne cienkie i krótkie kolce 32 (na fig. 8 przedstawiono przesadnie), podczas gdy walec 31 ma odkształcalną powłokę 33, która dociska materiał do kolców nie uszkadzając ich.

Przy przechodzeniu przez walce 30 i 31 materiał zostaje przedziurawiony w kilku miejscach, najlepiej tak aby w każdej przestrzeni między krzyżującymi się nitkami siatkowej warstwy S był przynajmniej jeden otwór.

Dzięki temu wielokrotnemu przedziurawieniu wyrobu S' można wszystkie zawarte w materiale pęcherzyki gazu usunąć przez walce albo prasowanie, tak iż wewnętrzne strony folii 21 i 22 mogą się zetknąć pomiędzy nitkami na całej szerokości siatkowej warstwy S.

Następnie ściśle nakłada się materiał na powierzchnię bębna 34 o dużej średnicy, która ogrzewa się dzięki cyrkulacji ogrzanej cieczy lub t.p. na przykład przez przewody 35. Aby uzyskać ściśle przyleganie materiału do powierzchni bębna 34, można zastosować taśmę obiegową na przykład z filcu 36, który obraca się na walcach 37 i 38 oraz co najmniej na jednym trzecim wałku 39, stanowiącym napinacz obciążony ciężarkiem 40 i napinający taśmę siłą F. Bęben 34 ogrzewany jest do takiej temperatury, aby spowodować spawanie na ciepło warstw folii stanowiących części zewnętrzne wyrobu tekstylnego. W przypadku folii z polietylenu można ogrzać powierzchnię bębna 34 do temperatury w granicach 80° do 120°.

Za miejscem spawania ciepłego, przy którym otwory 30 i 31 zostają całkowicie zamknięte, prowadzi się materiał przez urządzenia powodujące szybkie ochłodzenie, na przykład między innymi walcami, z których co najmniej jeden jest wykonany z metalowego cylindra 41, przez który przepływa chłodząca ciecz na przykład woda doprowadzana przewodem 42. Drugi walec 43 jest wyposażony w powłokę gumową 44 w celu zapewnienia dokładnego przylegania materiału do walca chłodzącego 41.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania nietkanego wyrobu tekstylnego przez przesuwanie między obracającymi się w przeciwnych kierunkach i jednakowo ukształtowanymi przyrządami, oraz przez styk i przytrzymanie w danym położeniu co najmniej dwóch, pierwotnie wyprostowanych i równoległych pasm przędzy, które wyznaczają taką samą ilość płaszczyzn zbieżnych w strefie działania i nadają niciom pewnej części tych pasm, jednak nie wszystkim, w położeniu poniżej wymienionego zakresu działania ruchy zmienne, aby zaczynając od strefy działania, nici przedstawione miały przebieg sinusoidalny z falami zachodzącymi na siebie (przy czym składowe osnowy wytwarza się w połączeniu siatkowym), podczas gdy nitki które nie doznały przedstawienia pozostają równoległe w wymienionym wiązaniu siatkowym (przez co utworzony zostaje wątek), **znamienny tym**, że tworzy się osnowy o falach o wysokości H sta-

nowiącej ułamek ogólnej szerokości wyrobu tekstylnego, jednak w taki sposób, iż każda pojedyncza fala nitki osnowy krzyżuje co najmniej dziesięć nici wątków, a boczne przesunięcia wymienionych nici osnowy udzielane są w takim położeniu, iż odstęp tychże od wymienionego miejsca zadziałania jest mniejszy niż wysokość wymienionych fal H .

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że osnowę siatkową tworzy się przez układanie nitki osnowy wzdłuż linii sinusoidalnych, których szerokość równa się około połowy długości fali $\left(\frac{L}{2}\right)$, przy czym maksymalny kąt skrzyżowania α z nitkami wątków wynosi około $50-60^\circ$.
3. Sposób według zastrz. 2, **znamienny tym**, że osnowę siatkową tworzy się w ten sposób, iż pasmom osnowy nadaje się ruchy posuwisto-zwrotne w bok w miejscach, których odstęp od strefy wprowadzania i tworzenia siatki jest równy albo mniejszy niż wysokość H fal, tak iż skok przyrzędu osnowy utrzymywany jest w granicach, które nie są większe niż trzykrotna długość fali.
4. Sposób według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że tworzy się osnowy z symetrycznie przeciwnymi nitkami osnowy o takiej ilości, iż każda nitka osnowy (14'), (15') krzyżuje co najmniej dziesięć nici wątkowych (16') i co najmniej piętnaście nici osnowy o przeciwstawnej linii fali.
5. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że strukturę wyrobu wytwarza się przez przesuw i zbieżność oraz przeciwstawienie wzajemne pasm nici, które przeznaczone są do wytworzenia osnowy i wątku siatki oraz przez stosowanie folii 21 i 22 między wymienionymi or-

ganami obracającymi się przeciwnie, tak iż związanie składników tworzących siatkę następuje przy styku z folią.

6. Sposób według zastrz. 5, **znamienny tym**, że związanie składowych siatki, mianowicie nitki osnowy i wątku następuje przynajmniej przez częściowe przyklejenie wymienionych składników do przeciwległej folii.
7. Sposób według zastrz. 6, **znamienny tym**, że strukturę tworzy się przez ciągle wprowadzanie, zamknięcie i dociskanie nitki osnowy i wątku w miejscach tworzenia siatki między już lepkiemi na swych powierzchniach taśmami folii, przeznaczonym do zetknięcia się ze składowymi siatkami.
8. Sposób według zastrz. 5 i 6, **znamienny tym**, że wykonuje się liczne małe otwory w przynajmniej jednej zewnętrznej folii w celu usunięcia tworzących się pęcherzyków powietrza lub gazów, które mogą występować w wymienionych składowych.
9. Sposób według zastrz. 8, **znamienny tym**, że wymienione otwory wykonuje się w wystarczającej ilości, aby w każdej komórce ograniczonej krzyżującymi się nitkami i warstwami folii znajdował się przynajmniej jeden otwór.
10. Sposób według zastrz. 8 i 9, **znamienny tym**, że złożony materiał, z którego wnętrza usunięto bańki gazowe przesuwają się pod silnym naciskiem przy zastosowaniu środków grzejnych, aby zapewnić wzajemne połączenie warstw znajdujących się na zewnątrz wyrobu przez spawanie przy dostatecznej wysokiej temperaturze.
11. Sposób według zastrz. 8-10, **znamienny tym**, że ze strefy gdzie materiał był poddany obróbce cieplnej w celu spawania, poddaje się ochłodzeniu.



