

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

60216

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 19.XI.1963 (P 103 009)

Pierwszeństwo: 19.XII.1962 Holandia

Opublikowano: 15.VII.1970

Kl. 76 d, 6

MKP B 65 h, 5/44 55/04

UKD

Właściciel patentu: N. V. Onderzoekingsinstituut Research, Arnhem
(Holandia)

Sposób wykonywania nawoju przędzy oraz nawój przędzy wykonany tym sposobem

1

Wynalazek dotyczy sposobu wykonania nawoju przędzy nawiniętego na cewkę na przedzarkach obrączkowych, zwłaszcza nawoju o przędzy krzyżującej się pod małymi kątami. Wynalazek dotyczy również nawoju przędzy wykonanego tym sposobem.

W nawojach otrzymywanych przez nawinięcie świeżo rozciąganej przędzy z włókien syntetycznych, na przykład poliamidowych lub poliestrowych, współczynnik sprężystości na całej długości przędzy nawiniętej na cewkę nie jest stały. Średnie zmiany współczynnika sprężystości przędzy oznacza się na podstawie kurczenia się jej, przy czym większe kurczenie przędzy zachodzi, gdy posiada ona niższy współczynnik sprężystości. Znajdująca się na powierzchni cewki przędza nie powinna się kurczyć a tym samym utrzymywać swój wysoki współczynnik sprężystości.

Wewnątrz nawoju przędza, leżąca na dolnej miękkiej warstwie, ulega naciskowi zewnętrznych warstw nawojów, wskutek czego kurczy się, przez co współczynnik sprężystości jej staje się niski. Przędza znajdująca się na zewnętrznej stronie nawoju, leżąca na miękkiej warstwie dolnej nie ulega z zewnątrz naciskowi, przez co zachowuje dość wysoki współczynnik sprężystości.

Wadą zwykłych nawojów przędzy, nawijanych na przedzarcie obrączkowej jest to, że gdy przędę poddaje się dalszej przeróbce, przędza ta nawinięta w jednym poprzecznym przesuwie wykazuje

2

duże zmiany współczynnika sprężystości, oprócz wyżej wspomnianych zmian, występujących promieniowo w nawoju. Te zmiany mogą prowadzić do powstawania na przykład prążków (smug) w tkaninie, pierścieni w pończochach, zmian w długości pończoch.

Wynalazek pozwala uniknąć tych niedogodności związanych z nawijaniem nawoju przędzy na przedzarkach obrączkowych i umożliwia utrzymanie powstających zmian współczynnika sprężystości w dopuszczalnych granicach, to znaczy, aby były praktycznie nieostrzegalne. Według wynalazku zalety przedzarek obrączkowych można połączyć z zaletami krzyżowego nawoju na bobinie.

Wynalazek polega na tym, że w nawoju posiadającym część wewnętrzną i zewnętrzną, punkty zwrotne w pozostałej części warstw nawoju, otrzymane w wyniku krzyżowania, znajdują się wewnątrz nawoju. Z uwagi na to, że punkty krzyżowania w wyżej wspomnianej pozostałej części nawoju, ani nie leżą bezpośrednio na powierzchni cewki, ani na zewnętrznej powierzchni nawoju, zmiany współczynnika sprężystości w warstwie przędzy nawiniętej w jednym przesuwie poprzecznym będą bardzo małe i w konsekwencji dopuszczalne.

Nawój przędzy według wynalazku odznacza się korzystnie tym, że wewnętrzna część nawoju stanowi nie więcej niż 25% ciężaru całego nawoju, a zewnętrzna część nawoju — nie więcej niż 45%.

Według korzystnej postaci wynalazku, praktycznie w nawoju przedzy warstwa przedzy leżąca na powierzchni cewki jest nawinięta w pierwszym przesuwie poprzecznym, a warstwa przedzy, tworząca zewnętrzną powierzchnię nawoju, jest nawinięta w ostatnim poprzecznym przesuwie.

W nawoju przedzy według wynalazku na ogół średnica jego zmniejsza się w kierunku końców nawoju. Część centralna nawoju jest na przykład cylindryczna. Nawój ten odznacza się korzystnie tym, że praktycznie wszystkie punkty zwrotne warstw znajdują się wewnątrz nawoju. Korzystną postać nawoju otrzymuje się, jeżeli praktycznie wszystkie punkty zwrotne w każdym końcu nawoju występują na w przybliżeniu stożkowej powierzchni wewnętrznej, znajdującej się pomiędzy w przybliżeniu stożkową powierzchnią zewnętrzną i warstwą przedzy leżącą na cewce. Przez określenie w przybliżeniu stożkową, rozumie się tu ściśle stożkową, nieco wklęsłą lub wypukłą powierzchnię.

Nawój przedzy według wynalazku, składający się z części podkładowej i wypełniającej, wykonuje się w ten sposób, że przy nawijaniu części podkładowej nawoju rozpoczynającym się od powierzchni cewki, przesuw poprzeczny w nawoju i równocześnie długość nawijanych warstw przedzy stopniowo zmniejsza się, a przy nawijaniu części wypełniającej nawoju przesuw poprzeczny nawoju stopniowo zwiększa się w przybliżeniu do wartości początkowej, przy czym część uformowana wydłużającym się przesuwem będzie całkowicie pokrywać część otrzymaną przy skracającym się przesuwie. Jeżeli ostatni przesuw części otrzymanej za pomocą przesuwu zwiększającego się jest nieco dłuższy od pierwszego przesuwu poprzecznego części, utworzonej za pomocą przesuwu zmniejszającego się, wówczas osiąga się tę korzyść, że w przypadku, gdy nawój przedzy ulegnie uszkodzeniu lub zostanie zanieczyszczony, powstaną tylko małe straty przedzy. Nawijanie części podkładowej nawoju przesuwem zmniejszającym się kończy się w przybliżeniu w momencie lub w punkcie nawoju, w którym krzywa średniego współczynnika sprężystości mierzonego wzdłuż jej osi na całym pełnym przekroju nawoju osiąga minimum i jest niższa w stosunku do przeciętnej wartości zmian tego współczynnika, występujących w nawoju promieniowo.

Różnice we współczynniku sprężystości są korzystne, jeżeli część nawoju nawinięta przesuwem zmniejszającym się stanowi co najmniej 10%, a nie więcej niż 55%, korzystnie 30% ciężaru nawoju.

Należy zaznaczyć, że znany jest nawój przedzy, w którym część o zmniejszającym się przesuwie następuje po części o zwiększającym się przesuwie. Jednakże w tych znanych nawojach następujące po sobie zmiany w długości przesuwu powtarzają się bardzo wiele razy przy powstawaniu nawoju, przy czym części nawoju o zmniejszającym się przesuwie są tak duże jak części o zwiększającym się przesuwie.

Wynalazek jest bliżej opisany na podstawie rysunku, na którym fig. 1 przedstawia nawój prze-

dzy w rzucie aksonometrycznym, fig. 2 — nawój przedzy w przekroju poprzecznym z krzywą współczynnika sprężystości przedzy przechodzącą promieniowo przez ten nawój, fig. 3 przedstawia zmiany długości przesuwu w miarę powstawania nawoju przedzy z fig. 1, fig. 4 przedstawia krzywą współczynnika sprężystości, przechodzącą promieniowo przez nawój przedzy, fig. 5 przedstawia nieco zmodyfikowany nawój i krzywe współczynnika sprężystości, fig. 6 przedstawia krzywą ruchu jako funkcję czasu podczas jednego przesuwu, fig. 7 i fig. 8 przedstawiają różne cechy charakterystyczne poprzecznego przesuwu a fig. 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 i 16 — jeszcze inne cechy charakterystyczne z odpowiednimi nawojami przedzy.

Na fig. 1 nawój przedzy 1 jest nawinięty na cewkę 2. Nawój 1 ma stożkowe końce 3, 4 i centralną część cylindryczną 5. Pasma syntetycznej przedzy nawija się w nawoje, których kształt w przybliżeniu odpowiada nawojowi na fig. 1 i których ciężar wynosi 500—2000 g. Należy dodać, że nawój przedzy według wynalazku korzystnie zawiera przedzę, która przed nawinięciem została poddana obróbce cieplnej.

Na fig. 2 powierzchnię cewki przedstawia linia 6, zewnętrzną powierzchnię stożkowego końca 3 nawoju wskazuje linia 7, a cylindryczną powierzchnię zewnętrzną nawoju — linia 8. Grubość nawoju przedstawia odległość A. Nawój jest uformowany tak, że wszystkie punkty zwrotne w przedzy znajdują się na linii 9, to znaczy w części nawoju pomiędzy pierwszą wewnętrzną warstwą przedzy wzdłuż linii 6 na powierzchni cewki 2 i ostatnią warstwą przedzy 7, 8, tworzącą zewnętrzną powierzchnię nawoju. W dolnej części fig. 2 krzywa 10 wskazuje przeciętne zmiany współczynnika sprężystości, występujące promieniowo poprzez grubość A nawoju, przy czym współczynnik sprężystości wytycza linia pionowa i wzrasta w kierunku strzałki B. Krzywa 10 nie jest zupełnie identyczna w różnych nawojach przedzy, ale kształt jej i ekscentryczne położenie wartości minimalnej w punkcie C w stosunku do grubości nawoju są dla różnych nawojów praktycznie takie same. Fig. 3 przedstawia wykres przesuwu poprzecznego przy powstawaniu nawoju z fig. 2. Na fig. 3 czas jest zaznaczony na rzędnej poziomej, a długość nawoju przedzy na rzędnej pionowej. Wartość T odnosi się do czasu wymaganego dla utworzenia nawoju o grubości A. Linia 11 przedstawia zmiany w długości przesuwu poprzecznego w czasie formowania nawoju. Jak wskazuje fig. 3 warstwa przedzy, leżąca na powierzchni cewki zostaje nawinięta w pierwszym przesuwie poprzecznym, a warstwa przedzy tworząca zewnętrzną powierzchnię nawoju zostaje nałożona w ostatnim przesuwie poprzecznym.

Ponadto fig. 3 wskazuje, że nawój składa się z części, w której poczynając od powierzchni cewki długość przesuwu poprzecznego stopniowo zmniejsza się w ciągu czasu T_1 i z drugiej wypełniającej części, w której w czasie T_2 długość przesuwu poprzecznego stopniowo wzrasta do początkowej wartości, tj. do długości przesuwu podczas tworzenia pierwszej warstwy nawoju. Części nawoju utworzo-

ne w czasie T_1 i T_2 są podane na fig. 2 jako A_1 i A_2 . Czas T_1 i T_2 jest tak dobrany, aby warstwa przedzy nawinięta najmniejszym przesuwem poprzecznym była w pobliżu warstwy o najniższym współczynniku sprężystości, inaczej mówiąc oznaczona na fig. 2 odległość od punktu C do powierzchni cewki jest w przybliżeniu równa odległości A_1 . Współczynnik sprężystości odpowiadający punktom zwrotnym na linii 9, znajduje się teoretycznie na liniach 12 i 13. Zmiany współczynnika sprężystości zachodzące w przedzy nawiniętej w jednym przesuwie poprzecznym przedstawia na fig. 2 odległość między linią 12 i 13 z jednej strony, a linią 10 z drugiej strony.

W związku z położeniem punktu C oznaczającym minimalną wartość współczynnika sprężystości, część nawoju przedzy odpowiadająca odległości A_1 powinna stanowić co najmniej 10%, a nie więcej niż 55%, korzystnie 30% ciężaru nawoju. Linie 12 i 13 są stosunkowo blisko linii 10, a różnice we współczynniku sprężystości, występujące w punktach zwrotnych, są stosunkowo małe. Dla dwóch warstw przedzy 14 i 15 w nawoju różnice we współczynniku sprężystości liniowego przesuwu są wskazane przez odległości D i E.

Najkorzystniejszy nawój przedzy otrzymuje się, gdy w przedzy nawiniętej w jednym przesuwie poprzecznym różnice we współczynniku sprężystości, występujące w punktach zwrotnych, są praktycznie równe zeru, co zdarza się teoretycznie. Jeżeli, jak wskazuje fig. 4, punkt zwrotny warstwy przedzy 17 znajduje się pod warstwą przedzy 16, wówczas punkty przecięcia linii 16 i 17 z liniami współczynnika sprężystości 12 i 10 odpowiadają tej samej wartości współczynnika sprężystości.

Fig. 4 przedstawia krzywą współczynnika sprężystości w taki sam sposób jak fig. 2, a podobne oznaczenia cyfrowe odnoszą się do podobnych wartości. Fig. 5 przedstawia schematycznie powstawanie i położenie warstw przedzy w nawoju za pomocą linii 18 w przypadku, gdy zmiany kierunku w nawijaniu nawoju nie powodują żadnych zmian wartości współczynnika sprężystości. W dolnej części fig. 5, linie 19 wskazują średnią zmianę współczynnika sprężystości w różnych punktach stożkowej końca nawoju. Nawój według fig. 5 zasadniczo odpowiada nawojowi z fig. 2, przy czym podobne oznaczenia odnoszą się do podobnych wielkości. Przedzę według fig. 2 i fig. 5 można nawijać stosując wzór ruchu poprzecznego o kształcie podanym na fig. 3. Aby otrzymać nawój z fig. 5, prędkość przesuwu poprzecznego pomiędzy dwoma kolejnymi punktami zmiany kierunku w stożkowych końcach nawoju musi być w każdym przesuwie poprzecznym odpowiednio zmieniona, w zależności od kształtu linii 18, odpowiadających stałemu współczynnikowi sprężystości. Taką zmianę przesuwu poprzecznego jako funkcji czasu pokazuje schematycznie fig. 6 dla jednej warstwy w części nawoju utworzonej przesuwem zmniejszającym się, przy czym czas jest wykreslony poziomo, a przesuw pionowo. Odległości F przedstawiają czas wymagany do wykonania danego przesuwu poprzecznego.

Należy zaznaczyć, że również w nawoju z fig. 5 wszystkie punkty zwrotne leżą na w przybliżeniu

stożkowej wewnętrznej powierzchni nawoju wzdłuż linii 9.

Według sposobu opisanego w oparciu o fig. 1—6 można otrzymać nawoje przedzy o bardzo korzystnej budowie.

Wynalazek dotyczy również nawojów przedzy, nawiniętych według wzorców przesuwu poprzecznego, podanych na fig. 7 lub fig. 8. Linie 20—23 wskazują zmianę w długości przesuwu poprzecznego i położenie przesuwu jako funkcji czasu, przy czym T oznacza czas wymagany do uformowania całego nawoju.

W nawoju nawiniętym według wzoru przesuwu poprzecznego, przedstawionego na fig. 7, pierwsza połowa nawoju jest nawinięta przesuwem stopniowo zmniejszającym się, a druga połowa — przesuwem stopniowo zwiększającym się.

W nawoju otrzymanym przy stosowaniu wzoru przesuwu poprzecznego, przedstawionym na fig. 8, nawinięcia warstw przedzy, stanowiące korzystnie 9% ciężaru nawoju, otrzymuje się stosując przesuw poprzeczny w przybliżeniu równy całej wysokości nawoju, w celu utworzenia na cewce stosunkowo miękkiej warstwy spodniej podkładowej. Następnie część wypełniająca nawoju nawija się na tym miękkim podkładzie, stosując mniejszy przesuw poprzeczny, którego położenie stopniowo przemieszcza się na tym miękkim podkładzie. Zewnętrzne warstwy przedzy, które stanowią na przykład około 18% ciężaru nawoju, są nawinięte za pomocą przesuwu poprzecznego, którego długość jak również położenie są w przybliżeniu takie same, jak początkowego przesuwu tak, że cały nawój jest pokryty zewnętrzną warstwą przedzy.

Fig. 9—16 przedstawiają schematycznie różne wzory przesuwu poprzecznego oraz odpowiednie nawoje 1 na cewkach 2. T również oznacza czas wymagany do nawinięcia całego nawoju. Na fig. 16 przerywana linia 24 oznacza przybliżone położenie punktów zwrotnych w nawoju. Dolny koniec nawoju może być mniej stromy od końca górnego, ażeby zapobiec spadaniu przedzy przy nawijaniu.

Według wynalazku nawoje przedzy na fig. 7—16 oraz na fig. 2 i 5 składają się z części wewnętrznej i zewnętrznej i wszystkie punkty zwrotne otrzymane w wyniku krzyżowania się, znajdują się wewnątrz nawoju.

Jak już poprzednio wspomniano, nawój z fig. 5 daje bardzo korzystne rezultaty pod względem zmian we współczynniku sprężystości, jednakże również korzystne wyniki otrzymuje się w nawojach z fig. 2 i 3 oraz 7—16.

Zakres wynalazku, obejmuje różne modyfikacje ukształtowania nawojów przedzy, otrzymywanych według innych wzorców przesuwu poprzecznego, nie omówionych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wykonania nawoju przedzy, składającego się z części podkładowej i części wypełniającej, **znamienny tym**, że przy nawijaniu części podkładowej nawoju zmniejsza się stopniowo długość nawijanych warstw przy jednoczesnym zmniejszaniu przesuwu poprzecznego nawoju, a przy nawijaniu części wypełniającej nawoju zwiększa się stop-

niowo długość nawijanych warstw i przesuw poprzeczny w przybliżeniu do wartości początkowej nawoju, przy czym kończy się nawijanie części podkładowej i rozpoczyna się nawijanie części wypełniającej w momencie, gdy krzywa średniego współczynnika sprężystości przędzy, mierzonego

2. Nawój przędzy otrzymany sposobem według zastrz. 1, **znamienny tym**, że część podkładowa nawoju stanowi 10—55% wagowo całego nawoju, przy czym ostatnia warstwa nawoju wypełniającego pokrywa całą powierzchnię zewnętrzną nawoju.

3. Nawój przędzy według zastrz. 2, **znamienny tym**, że wszystkie punkty zwrotne w nawoju znajdują się wewnątrz nawoju.

Fig. 1

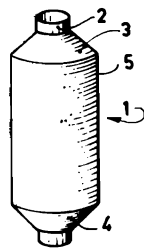


Fig. 3

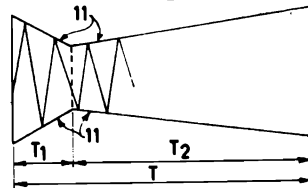


Fig. 2

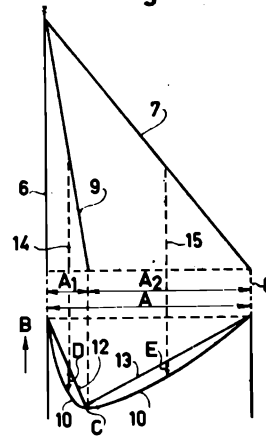


Fig. 4

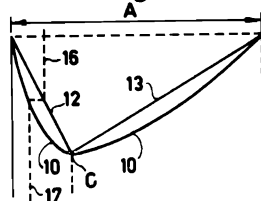


Fig. 6

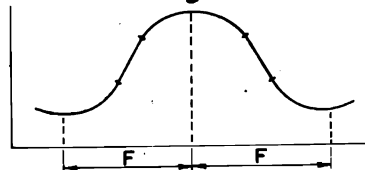


Fig. 9

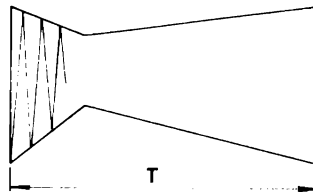


Fig. 10

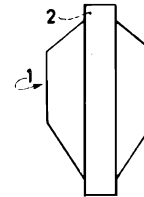


Fig. 11

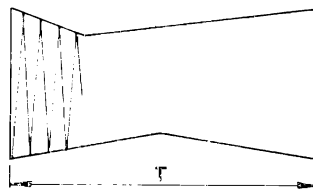


Fig. 12

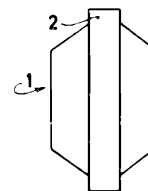


Fig. 13

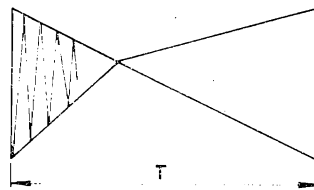


Fig. 14

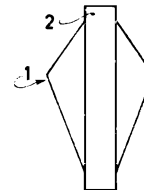


Fig. 15

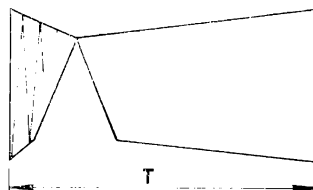


Fig. 16

