

B29d 4/24
BIEŁOŁĘKA

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 46301

Kl. 39 a, 16

Kl. internat. B 29 d

VEB Filmfabrik Agfa Wolfen

Wolfen, Niemiecka Republika Demokratyczna

39a³ 7/24

Sposób wytwarzania wyrobów rozciąganych w jednym kierunku, takich jak folie i błony z polialkilenotereftalanów lub ich kondensatów mieszanych, oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

Patent trwa od dnia 29 czerwca 1960 r.

Pierwszeństwo: 21 marca 1960 r. (Niemiecka Republika Demokratyczna)

Właściwości takich wyrobów jak folie i błony wykonane z termoplastycznych wysokich polimerów często polepsza się przez rozciąganie. Rozciąganie powoduje orientację cząstek przez co ulegają znacznej zmianie mechaniczne właściwości wyrobu. Na ogół występuje podwyższenie wytrzymałości na rozierwanie i równocześnie zmniejszenie wydłużenia. Rozciąganie folii odbywa się jak wiadomo w jednym kierunku albo w dwóch wzajemnie prostopadłych kierunkach, a w tym ostatnim przypadku bądź równocześnie, bądź też kolejno. Folie z polialkilenotereftalanów lub ich kondensatów mieszanych rozciąga się dotychczas przeważnie w dwóch kierunkach, ażeby umożliwić ich stosowanie. Na ogół przy wytworzeniu tego rodzaju folii postępuje się w sposób następujący:

Polialkilenotereftalany otrzymywane najczęs-

ciej z estrów kwasu tereftalowego i dwuwartościowych alkoholi, zwłaszcza glikolu etylenowego, stapia się w wylączarkach ślimakowych. Tak stopiony materiał przetwarza się następnie na folie za pomocą szerokiej szczeliny. Folie te nie mają zorientowanych cząstek i w celu polepszenia ich właściwości rozciąga się je w obu kierunkach, bądź równocześnie, bądź też kolejno na przykład od dwukrotnej do czterokrotnej ich pierwotnej długości w każdym kierunku. Ten proces rozciągania trzeba prowadzić w temperaturze od 70 do 100°C. W celu uniknięcia zjawisk przewężania się poddaje się napiętą folię dodatkowej obróbce w temperaturze od 130 do 250°C. Rozciąganie w kierunku wzdłużnym może odbywać się za pomocą rozciągania na układach wałków obracających się z różnymi prędkościami lub przez rozwalcowanie sposobem kalandrowania,

mującego, podczas gdy w dwóch pozostałych układach zastosowane są wałki walcowe. Położenie pary wałków 6, 7 można zmienić w kierunku strzałki *a*, natomiast dwie inne pary wałków umieszczone są na stałe. Osie mechanizmu nawijającego 1 i pary wałków 2, 3 są nachylone odpowiednio do kąta zbieżności stożkowych wałków ciągnących i hamujących układu 4, 5.

Folię 13 wprowadza się do układu wałków, przy unieruchomionym urządzeniu. Proces rozciągania zostaje zapoczątkowany w taki sposób, że układ wałków 6, 7 zostaje na tyle oddalony od układu wałków 4, 5, że proces rozciągania rozpoczyna się pomiędzy tymi dwoma układami, a mianowicie w kierunku od wałków 4, 5 do wałków 6, 7. Obydwa układy są przy tym unieruchomione, tak że folia jest zakleszczona. Bezpośrednio po tym zabiegu zatrzymuje się parę wałków 6, 7, a wszystkie wałki wprawia się w ruch obrotowy. Przy następującym z kolei rozciąganiu, które można przeprowadzić w sposób ciągły, w celu uzyskania wymaganego stopnia rozciągania, konieczne jest, aby układy wałków 4, 5 i 2, 3 jak też mechanizm nawijający 1 można było regulować bezstopniowo, a mianowicie ażeby położenie prędkości obwodowych wynosiło aż do 1:5 w stosunku do układów wałków 6, 7 i mechanizmu odwijającego 8.

Tak wyciągnięta folia jest przezroczysta jak szkło i ma jednakową grubość. Jest ona odporna na pękanie, odpryskiwanie i zginanie.

Przykład II. Jeszcze nie rozciągniętą folię, wytworzoną zgodnie z przykładem I poddaje się rozciąganiu w sposób ciągły w temperaturze pokojowej według fig. 2. Urządzenie składa się z mechanizmu odwijającego 9, układu wałków 10, 11 o wałkach walcowych mechanizmu nawijającego 12. Podczas postoju urządzenia, folię 13 doprowadza się do mechanizmu 12 poprzez parę wałków 10 i 11, przy czym mechanizm 9 w stosunku do pary wałków 10 jest ustawiony pod kątem 20°. Następnie obie pary wałków unieruchamia się, przez co folia zostaje zakleszczona. Proces rozciągania zaczyna się dzięki temu, że układ wałków 10 zostaje odsuwany od układu wałków 11 w kierunku strzałki *o*, przy czym oś symetrii 14 obu układów zbliża się równocześnie do linii *AB* (w kierunku strzałki *d*). Po osiągnięciu tego stanu, w którym osie par wałków i mechanizmów 9 i 12 ustawiły się względem siebie prawie równo-

legle na skutek obrotu w kierunku strzałki *b*, usuwa się blokowanie par wałków i wprawia się je w ruch obrotowy, przy czym układ 11 i mechanizm 12 można bezstopniowo regulować w stosunku do układu 10 i mechanizmu 9 przy przełożeniu prędkości obwodowych aż do 1:5.

Tak otrzymane folie wykazują takie same właściwości jak rozciągane według przykładu I.

Przykład III. Nie rozciągniętą, wytworzoną jak w przykładzie I folię rozciąga się w sposób ciągły w temperaturze pokojowej w powszechnie stosowanym urządzeniu do rozciągania, w którym folia samoczynnie chwyta się z obydwóch stron za pomocą zacisków pary z równoległe przesuwających się łańcuchów zaciskowych. Rozciąganie w kierunku wzdłużnym osiąga się przy tym w ten sposób, że przełożenie prędkości między parą wałków hamujących i łańcuchami zaciskowymi można nastawiać w stosunku do 1:5. Po wprowadzeniu folii do urządzenia do rozciągania, na początku procesu jest ona mimośrodowo rozciągana, gdy jeden łańcuch zaciskowy będzie przesuwiał się szybciej aniżeli drugi. Dzięki temu siła rozciągająca nie działa natychmiast na całą szerokość folii. Raczej osiąga się to, że rozciąganie rozpoczyna się tylko po jednej stronie folii i dopiero stopniowo działanie to przenosi się na całą szerokość folii. Po tym początkowym rozciąganiu mimośrodowym doprowadzoną do urządzenia rozciągającego folię rozciąga się dalej w sposób ciągły jak zazwyczaj za pomocą łańcuchów zaciskowych przesuwających się z obydwu stron z jednakową prędkością.

Przykład IV. Nie rozciągniętą folię wytworzoną jak w przykładzie I rozciąga się okresowo w temperaturze pokojowej w sposób następujący. Kawałek folii zaciska się między dwoma zaciskami umieszczonymi wzajemnie równolegle. Następnie zmienia się w taki sposób położenie jednego zacisku, że nie zajmuje już on równoległego położenia względem drugiego zacisku, lecz tworzy z nim kąt około 20°. Wskutek tego zostaje naprężony jeden brzeg folii, podczas gdy drugi brzeg zostaje złuzowany. Następnie oba zaciski odsuwa się od siebie i w ten sposób prowadzi się proces mimośrodowego rozciągania. Rozciąganie prowadzi się dłużej, dopóki nie nastąpi pięciokrotne rozciągnięcie.

nym kierunku w temperaturze 70 — 100°C, pękają przy obciążeniu w kierunku tego rozciągania z tego względu nie nadają się one do większości zastosowań. Dlatego też należy uważać za pomocną, że według wynalazku udaje się za pomocą minimumowego rozciągania jednokierunkowego w temperaturze pochwytywać, wytwarzać folie i błony z polialkilenotereftalanów, które nie pękają oraz mają równomierną grubość i są przezroczyste jak szkło. Poza tym wykazują one korzystne właściwości wytrzymałościowe. Oprócz tego zalega jest to, że folie w procesie wyciągania według wynalazku prawie nie przewężają się. Przewężanie wynosi tylko około 2%.

Uzyskane według wynalazku wyroby, które po rozciąganiu mogą być jeszcze utrwalone w temperaturze od 130 do 230°C znajdują najkorzystniej zastosowanie do takich celów, w których obciążenie w kierunku rozciągania jest szczególnie duże albo trwa przez długi okres czasu. Z licznych technicznych możliwości zastosowań, w których wymagane są dobre właściwości wytrzymałościowe, można wymienić na przykład taśmę mośną przy wytwarzaniu taśm magnetofonowych.

Do stosowania sposobu rozciągania według wynalazku można korzystać z najróżniejszych urządzeń. A zatem jednokierunkowe rozciąganie można wykonywać za pomocą zaciskających folii w odpowiednich uchwytach lub zaciskach. W przemysłowej wytwarzania folii jako szczególnie korzystne okazały się znane elementy chwytające na przykład łanuchy chwytające i łanuchy imakowe. Odpowiednie są również specjalne wałki na przykład stożkowe lub walcowe, ułożone wzajemnie nierównolegle.

W przytoczonych przykładach podane są możliwości minimumowego rozciągania według wynalazku. Na schematycznym rysunku fig. 1 przedstawia zastosowanie wałków stożkowych, a fig. 2 — wałków walcowych ułożonych wzajemnie nierównolegle.

Przykład 1. Folia z polietylenoglikolotereftalanu, wytworzona za pomocą wytaczarki z szeroką dyszą szczelinową rozciąga się w sposób ciągły przy temperaturze pokojowej (około 25°C) w urządzeniu pokazanym na fig. 1. Urządzenie to składa się z mechanizmu odwijającego 8 i mechanizmu nawijającego 1, oraz z trzech włączonych pomiędzy nimi układow wałków 6, 7, 4, 5, 2, 3. Układ wałków 4, 5 składa się ze stożkowego wałka ciągnącego i ha-

w każdym przypadku przy podwyższonej temperaturze, natomiast rozciąganie w kierunku poprzecznym można wykonywać w podwyższonych temperaturach, przy czym boczne prowadzenia taśmy folii, na przykład za pomocą chwytów zaciskowych, stopniowo rozchodzą się. Możliwe jest również równoczesne rozciąganie w obydwóch kierunkach, a mianowicie rozciąganie w kierunku szerokości taśmy za pomocą ramy naprężającej a wzdużne za pomocą wałków, których rowki stopniowo podnoszą się. Również ten proces rozciągania odbywa się w temperaturze od 70 do 100°C.

W tych znanych sposobach wytwarzania folii z polialkilenotereftalanów największą trudność polega na tym, że proces rozciągania trzeba prowadzić przy stosunkowo wysokich temperaturach. Należy przy tym utrzymywać równomierną temperaturę z dokładnością około 1°C. Zrozumiałe jest, że jest to bardzo trudne, kości taśm.

Stwierdzono, że nie jest konieczne dokonywanie rozciągania wyrobów, takich jak folie i błony wykonane z polialkilenotereftalanów lub ich kondensatów mieszanych, w podwyższonych temperaturach i dwukierunkowo, lecz że wyroby te można rozciągać również w temperaturze pokojowej (około 20—30°C), jeżeli rozciąganie będzie wykonywane minimumowo w jednym kierunku, najkorzystniej w kierunku folie nie są przykładane zazwyczaj w kierunku jej osi symetrii środkowej, rozłożone równomiernie na całej szerokości folii, lecz są przykładane pod kątem od 10° do prawie 90° do osi symetrii, a najkorzystniej pod kątem od 15 — 30°. W wielu przypadkach wystarcza, jeżeli rozciąganie tylko zapoczątkuje się minimumowo. Proces rozciągania według wynalazku zostaje zatem tak zapoczątkowany i w danym przypadku zostaje tak dalej prowadzony, że rozciąganie nie działa jednocześnie na całej szerokości folii, lecz bardzo lub mniej jednostronnie.

W celu zmniejszenia zużycia mocy w procesie rozciągania korzystne jest wykonywanie go przy stosowaniu wilgotnej folii albo w mieszczeniu o dużej wilgotności względnej. Rolie z polialkilenotereftalanów, które zostały rozciągnięte w zwykły sposób tylko w jed-

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania wyrobów rozciąganych w jednym kierunku, takich jak folie i błony wykonane z polialkilenotereftalanów lub ich kondensatów mieszanych, znamienne tym, że rozciąganie przeprowadza się mimośrodowo, najkorzystniej w kierunku wyciskania i w temperaturze pokojowej (około 20 — 30°C).
2. Sposób według zastrz. 1, znamienne tym, że rozciąganie mimośrodowe przeprowadza się tylko na początku procesu rozciągania.
3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że mimośrodowe rozciąganie przeprowadza się w taki sposób, że siła ciągnąca działająca w kierunku wyciskania, działa nie na całej

szerokości wyrobu ale na początku procesu rozciągania tylko jednostronnie.

4. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1 — 3, znamienne tym, że do przeprowadzenia mimośrodowego rozciągania zaopatrzone jest w uchwyty albo zaciski.
5. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tym, że do przeprowadzenia mimośrodowego rozciągania zaopatrzone jest w wałki stożkowe.
6. Urządzenie według zastrz. 4 — 5, znamienne tym, że do przeprowadzenia mimośrodowego rozciągania zaopatrzone jest w wałki walcowe, umieszczone nierównoległe względem siebie.

VEB Filmfabrik Agfa Wolfen

Zastępca: mgr Józef Kamiński
rzecznik patentowy

Fig. 1

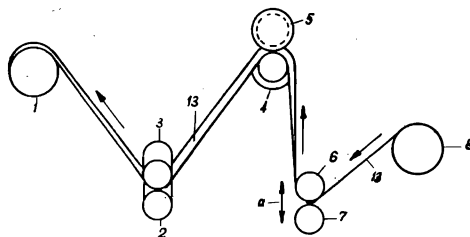


Fig. 2

