

Warszawa, 10 września 1938 r.

URZĄD PATENTOWY

Dold 5/14



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 26814.

Kl. 29 a, 6/08.

Henry Dreyfus
(Londyn, Wielka Brytania).

Sposób wyciągania materiałów z pochodnych celulozy oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu.

Zgłoszono 29 kwietnia 1935 r.

Udzielono 13 czerwca 1938 r.

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu wytwarzania sztucznych nici, nitek, przędzy, taśm, folii, błon oraz innych materiałów, których składnikiem podstawowym jest octan celulozy lub inny ester lub eter celulozy, oraz urządzenia do wykonywania tego sposobu, przy czym sposobem tym mogą być wytwarzane produkty wymienionego powyżej rodzaju, posiadające większą wytrzymałość na rozerwanie.

Nici i podobne materiały włókiennicze o zwiększonej wytrzymałości na rozerwanie posiadają duże znaczenie pod względem handlowym. Sposoby, stosowane dotychczas w celu otrzymywania takich nici, polegają na poddawaniu nici wyciąganiu, w

celu zaś osiągnięcia większej wytrzymałości na rozerwanie poddawano nici działaniu cieczy, rozpuszczających materiał przetwarzany lub wywołujących jego pęcznienie, np. działaniu dwuoksanu, acetonu, kwasu octowego oraz alkoholu dwuacetonowego; wszystkie te środki stosowano np. w roztworze wodnym. Stosowano również te środki pod postacią ich par.

Wykryto obecnie, że wytrzymałość na rozerwanie materiałów, których składnikiem podstawowym jest octan celulozy lub inny ester albo eter celulozy, może być zwiększona w bardzo prosty sposób, przez poddawanie tych materiałów wyciąganiu w parze wodnej lub w gorącej wodzie.

Przy wyciąganiu można stosować parę suchą, jednak okazało się, że najlepiej jest stosować nasyconą lub moką parę wodną. Sposób według wynalazku jest tani i łatwy do przeprowadzania, a poza tym posiada on w porównaniu ze znanymi dotychczas sposobami tę zaletę (zwłaszcza w razie używania pary nasyconej lub mokrej), iż działanie pary wodnej daje się łatwo regulować. W razie np. stosowania sposobu, w którym używa się dwuoksanu lub wodnego roztworu acetonu, jako środka, ułatwiającego wyciąganie nitek z pochodnych celulozy, stosunkowo niewielkie zmiany warunków pracy, zwłaszcza temperatury lub stężenia, wywierają lub mogą wywrzeć wielki wpływ na właściwości wyciągniętych nici; w związku z tym, aby otrzymać jednorodny produkt ostateczny, należy utrzymywać niezmiennie warunki przeprowadzania sposobu lub warunki, zmieniające się w bardzo wąskich granicach. Przy stosowaniu sposobu według wynalazku granice te są znacznie szersze.

Sposobem według wynalazku można osiągnąć znacznie większe wyciągnięcie nici. Jeżeli np. użyje się nasyconej lub mokrej pary wodnej lub też wody o temperaturze nieco wyższej niż 125°C , to można osiągnąć wyciągnięcie, dochodzące do wielu setek procentów przy odpowiednim zmniejszeniu średnicy nici, czyli jednocześnie liczby denierów.

Parę wodną najlepiej jest stosować pod ciśnieniem; w tym przypadku materiały mogą być ogrzewane do stosunkowo wysokich temperatur, aczkolwiek para pozostaje w tych temperaturach nasyconą lub moką. Tak np. można zastosować parę o temperaturze 110° , 120° , 130° lub 135°C pod ciśnieniem, odpowiadającym stanowi nasycenia pary lub stanowi wilgotności w tych temperaturach i wynoszącym odpowiednio 0,6; 1,3; 1,9 atm itd. Podobnie się dzieje w razie użycia gorącej wody; aczkolwiek można stosować wodę o temperaturze 95°C , le-

piej jest stosować wodę o temperaturze powyżej 100°C np. w temperaturach podanych powyżej w odniesieniu do pary pod odpowiednim ciśnieniem. Najlepsze warunki przeprowadzania sposobu zależą od wymaganego stopnia wyciągnięcia nici, szybkości wyciągania oraz od pewnej liczby innych czynników opisanych poniżej.

Para wodna może być doprowadzana do stanu nasycenia lub wilgotności za pomocą dowolnego odpowiedniego urządzenia. Jeżeli używa się pary przegrzanej, to można zastosować ochładzanie pary, np. przez wypromieniowywanie z niej ciepła. Można również wtryskiwać do pary wodę, zarówno w celu ochłodzenia pary, jak i w celu wprowadzenia do pary pożądanej ilości wody. Para wodna może być również wytwarzana w komorze, w której uskutecznia się wyciąganie nici.

Materiał włókienniczy, podlegający obróbce, mogą stanowić nici, przędza lub inny materiał, utworzony z nici ciągłych lub też ze skręconych nitek albo przędzy, skręconej z krótkich włókienek, lub krótszych względnie dłuższych odcinków nici. Materiał wyjściowy może posiadać dowolny połysk lub może nie mieć połysku. Najlepiej jest aby materiał, poddawany działaniu pary lub gorącej wody, zasadniczo nie zawierał lotnych rozpuszczalników. Nici mogą być wyciągane z kłębków, np. pomiędzy wałkami, umieszczonymi w naczyniu, zawierającym parę wodną lub gorącą wodę.

Najlepiej jest jednak naciągać nici podczas ich przesuwania się z jednego miejsca na drugie. Obróbce mogą być poddawane pojedyncze nici, np. podczas przewijania ich z motka na cewkę lub z cewki na cewkę, lub też można poddawać obróbce jednocześnie większą liczbę nici. Tak np. nici sztuczne mogą być wyciągane podczas przewijania ich z cewek jednej ramy, na cewki drugiej ramy. W razie jednoczesnego wyciągania większej liczby nici dobrze jest przeciągać nici równolegle do siebie w jed-

nej płaszczyźnie lub w dwóch płaszczyznach równoległych do siebie. Zabieg wyciągania może być wykonywany tak, iż pożądaný stopień wyciągnięcia nici osiąga się za pomocą jednego zabiegu, lub też można stosować pomocnicze wałki lub inne pomocnicze przyrządy wyciągające w celu rozłożenia zabiegu wyciągania nici na kilka okresów.

Wynalazek niniejszy dotyczy również urządzenia do wyciągania nici. Urządzenie to posiada postać komory do pary lub gorącej wody i posiada narządy do wytwarzania w komorze pary lub do podtrzymywania na stałym poziomie temperatury gorącej wody oraz narządy do wyciągania materiału. W celu traktowania posuwających się nici lub innych materiałów parą wodną lub gorącą wodą pod ciśnieniem urządzenie według wynalazku stanowi zamkniętą komorę, posiadającą narządy do wprowadzania do niej pary lub gorącej wody pod ciśnieniem oraz jeden lub większą liczbę otworów wejściowych i wyjściowych do przepuszczania obrabianego materiału, wreszcie narządy do wyciągania materiału przy jego przechodzeniu przez komorę. Najlepiej jest, jeżeli narządy, wprowadzające parę do komory, kierują strumienie pary wodnej na materiał bezpośrednio po jego wejściu do komory. Komora może posiadać zawór bezpieczeństwa, kurek spustowy do odprowadzania wody lub skroplonej pary oraz manometr. Komora musi być wytrzymała na duże ciśnienie, a otwory wejściowy i wyjściowy muszą mieć możliwie najmniejszy prześwit.

Nawet przy bardzo małych otworkach para lub gorąca woda może przez nie przepływać, co wywiera działanie ciągnące na posuwający się materiał; para lub gorąca woda, wydostająca się na zewnątrz z otworków wylotowych, może wytwarzać całkowicie lub częściowo naprężenie, niezbędne do wyciągnięcia nici.

Narządy wyciągające nici, np. wałki,

najlepiej jest umieścić na zewnątrz komory tak, aby można było wywierać za pomocą nich częściowe pociąganie nici i regulować w ten sposób stopień wyciągania nici.

Urządzenie według wynalazku niniejszego jest przedstawione schematycznie dla przykładu na rysunku, na którym fig. 1 i 2 przedstawiają urządzenie do obróbki materiału parą wodną, a fig. 3 i 4 — urządzenie do obróbki materiału gorącą wodą.

Fig. 1 przedstawia widok urządzenia z boku, przy czym komora jest przedstawiona w przekroju podłużnym, a fig. 2 przedstawia przekrój poprzeczny komory wzdłuż linii 2 — 2 na fig. 1.

Pewną liczbę nici 1, odwijanych z cewek 2, przeciąga się pomiędzy wałkami 3, umieszczonymi przed komorą parową 4. Nici są przeciągane przez tę komorę za pomocą wałków 5, umieszczonych za komorą, i są nawijane wreszcie na cewki 6. W ściankach 7 i 8 komory znajdują się otwórki, przez które przechodzą nici wchodzące i wychodzące z komory. Komora 4 posiada zawór bezpieczeństwa 9, manometr 10, dziurkowane rury do pary 11, 12, do których dopływa para z rury 13 przez zawór redukcyjny 14. Otworki w rurach 11, 12 są rozmieszczone tak, iż kierują parę na nici 1, wchodzące do komory, zaopatrzonej ponadto w rurkę spustową 15 i zawór spustowy 16.

Fig. 3 przedstawia, przeważnie w przekroju, widok z boku urządzenia do obróbki materiału gorącą wodą, a fig. 4 — przekrój poziomy komory wodnej.

Nici 1 przechodzą z cewek 2 pomiędzy wałkami 3 do komory 4 z gorącą wodą i są przeciągane przez tę komorę za pomocą wałków 5 i nawijane na cewki 6. Boczne ścianki 7 i 8 komory posiadają odpowiednie otwórki do przepuszczania nici, jak to uwidoczniło na fig. 4. Woda dopływa do komory 4 rurą 19 z odpowiedniego zbiornika (nie uwidocznionego na rysunku), w którym utrzymuje się pewne ciśnienie, np.

za pomocą sprężonego powietrza, i wypływa z komory 4 rurą 20.

Komora 4 posiada ponadto manometr 21 oraz parową węzownicę podgrzewającą 22, służącą do podtrzymywania pożądanej temperatury. Odpowiednie koryta zbiorcze, przedstawione schematycznie, oznaczone liczbami 23, 24 i posiadające rurki spustowe, służą do zbierania wody, wydostającej się na zewnątrz przez otworki 7 i 8. Do spuszczenia gorącej wody z komory 4 służy rurka spustowa 15.

Lepsze wyniki, zwłaszcza pod względem osiąganego stopnia wyciągnięcia nici, mogą być otrzymywane w razie umieszczenia wałków 3 lub podobnego urządzenia doprowadzającego w osobnej, zamkniętej komorze, zaopatrzonej w otworki do przepuszczenia nici oraz wypełnionej powietrzem sprężonym lub innym sprężonym obojętnym gazem lub obojętną cieczą pod ciśnieniem.

Ponieważ przepływ pary lub gorącej wody przez otworki jest powodowany prawie wyłącznie różnicą ciśnień wewnątrz i zewnątrz komory, przepływ ten może być zmniejszony w pożądanym stopniu lub prawie całkowicie przerwany przez wyregulowanie ciśnienia powietrza lub innego czynnika w zamkniętej komorze w stosunku do ciśnienia pary lub gorącej wody w komorze do wyciągania. Przepływ pary lub gorącej wody przez otworki wlotowe w płycie 7 jest skierowany odwrotnie do kierunku przesuwania się nici, wobec czego wywiera na nie działanie hamujące i zwiększa naprężenie, niezbędne do przeciągnięcia ich przez komorę do wyciągania. Jak zaznaczono poniżej, najlepiej jest, aby naprężenie wyciągające było o ile można jak najmniejsze, wobec czego osłabienie lub całkowite zapobieżenie wszelkiemu przepływowi pary lub gorącej wody przez otworki wlotowe za pomocą zamkniętej komory, zawierającej powietrze sprężone lub inny obojętny czynnik sprężony, posiada wielkie

znaczenie. Naprężenie wytwarzane parą lub gorącą wodą, wypływającą z otworów płyty 8, jest mniejsze, ponieważ materiał przesuwany tu w kierunku zgodnym z kierunkiem przepływu pary lub gorącej wody, wobec czego nie ma zwykle potrzeby równoważenia tego naprężenia. Podobna komora pomocnicza, zawierająca sprężone powietrze lub inny sprężony obojętny gaz lub obojętną ciecz pod ciśnieniem, może być umieszczona również przy wyjściowym końcu komory 4 i może zawierać wewnątrz wałki 5.

Długość przejścia (drogi) nici przez parę wodną lub gorącą wodę, może być zupełnie mała; w samej rzeczy, dobre wyciągnięcie może być osiągnięte przy przejściu przez nici drogi o długości zaledwie kilkunastu centymetrów. Jednak pożądane jest, aby komora parowa lub wodna posiadała długość 90 — 180 cm lub nawet więcej, przy czym długość komory dobiera się zależnie od stosowanej temperatury i szybkości wyciągania nici.

Jak zaznaczono powyżej, każdemu poszczególnemu stopniowi i szybkości wyciągania nici odpowiada pewna temperatura. Temperatura, w której należy przeprowadzać obróbkę, zależy od szeregu czynników, a mianowicie od początkowego skrętu nici, który w celu jak najszybszego wyciągania nici powinien być jak najmniejszy; od rodzaju pochodnej celulozy, poddawanej obróbce, przy czym obróbka materiałów z pochodnych celulozy o dużej lepkości wymaga raczej wyższych temperatur a przez to i większych ciśnień, niż obróbka materiałów z pochodnych celulozy o małej lepkości; od średnicy otworków wejściowych i wyjściowych oraz rozmieszczenia i ustawienia strumieni pary w komorze względem nici, wchodzących do tej komory. Jak zaznaczono powyżej, otworki, przez które nici wchodzi do komory lub wychodzą z niej, powinny być jak najmniejsze, aby utrudnić wydostawanie się przez nie pary

wodnej lub wody. Średnica tych otworków odpowiada grubości (liczbie denierów) nici, poddawanych obróbce. Temperaturę najlepiej jest wyregulować tak, aby można było stosować jak najsłabsze naprężanie nici. W pewnych przypadkach poszczególne nici, skręcone w nitkę, wykazują dążność do zlepiania się ze sobą i tworzenia jednej grubszej nici, wobec czego sposób według wynalazku może być ewentualnie zastosowany właśnie do otrzymywania takiego produktu. Z drugiej strony, jeżeli odrębność poszczególnych nici składowych ma być zachowana, to proste dobranie i wyregulowanie ciśnienia, szybkości i stopnia wyciągania nici, średnicy wzmiankowanych otworów wejściowych i wyjściowych oraz innych czynników umożliwia osiągnięcie tego celu.

Materiał po wyciągnięciu może być poddawany następnie dowolnej pożądanej dalszej obróbce. Tak np. nici, przędza i inne materiały mogą być traktowane środkami, wywołującymi kurczenie się, w celu ulepszenia właściwości rozciągania się tego materiału. W szczególności należy wymienić takie substancje, jak np. chlorek metylenu, który nie posiada, przynajmniej w zwykłych temperaturach, zdolności rozpuszczania pochodnych celulozy, lecz posiada zdolność wywoływania znacznego pęcznienia pochodnych celulozy. Takie substancje stają się rozpuszczalnikami pochodnych celulozy, gdy zmiesza się je ze stosunkowo nieznaczną ilością innej cieczy, zwłaszcza alkoholu. Szczególnie odpowiednim środkiem powodującym kurczenie się jest mieszanina chlorku metylenu z benzyną, jak to opisano w patencie angielskim nr 389 823.

Ponadto, poddane wyciąganiu materiały, wytworzone z estrów celulozy, mogą być poddawane zmydłaniu. Stopień zmydlenia może być dobrany tak, aby osiągnąć stosunkowo niewielką stratę wagi materiału, np. wystarczającą do nadania materiałowi

właściwości łatwego łączenia się z barwnikami, stosowanymi do barwienia bawełny, lub też zmydlenie może być całkowite lub prawie całkowite, to jest prowadzące do przeprowadzenia całego lub prawie całego estru celulozy w celulozę. Zmydlenie może być uskuteczniane przy takim naprężeniu nici, aby podczas zmydłania lub bezpośrednio po nim zachodziło kurczenie się materiału, co jest korzystne ze względu na rozciągliwość nici. Taka obróbka może być uskuteczniata jako osobny zabieg lub też może być wykonywana jednocześnie z zabiegiem wyciągania. Tak więc wynalazek niniejszy obejmuje również sposób ciągły, polegający na wyciąganiu a następnie kurczeniu materiału obrabianego, np. wyciąganiu o kilkaset procentów początkowej długości materiału a następnie kurczeniu tego materiału o 7 — 12% jego długości, jak również sposób ciągły, polegający na wyciąganiu nici i następnym zmydłaniu, lub też sposób ciągły, polegający na wyciąganiu, kurczeniu a następnie zmydłaniu materiału.

Sposób według niniejszego wynalazku został opisany powyżej w zastosowaniu do obróbki materiałów z octanem celulozy, może on być jednak stosowany również do obróbki materiałów, stanowiących inne etery lub estry celulozy. Ponadto sposobem według wynalazku mogą być wyciągane taśmy, arkusze, błony itd. przy czym w razie obróbki tych materiałów wyciąganie może być uskuteczniane zarówno w kierunku podłużnym, jak i poprzecznym, lub też w obu kierunkach. Można również wyciągać materiał w kierunku poprzecznym w stopniu, wystarczającym do zapobieżenia kurczeniu się materiału w tym kierunku podczas wyciągania materiału w kierunku podłużnym.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wyciągania nici, przędzy i

innych materiałów włókienniczych oraz folii, błon itd., których składnik podstawowy stanowi octan celulozy albo inny ester lub eter celulozy, znamienno tym, że materiał ten wyciąga się w środowisku nasyconej lub mokrej pary albo gorącej wody, pod ciśnieniem i w temperaturze powyżej 100°C.

2. Sposób według zastr. 1, znamienno tym, że stosuje się parę lub wodę o temperaturze wyższej od 120°C.

3. Sposób według zastr. 1 — 2, znamienno tym, że materiał wyciąga się co najmniej o 200% jego długości początkowej.

4. Sposób według zastr. 1 — 3, znamienno tym, że wyciąga się materiał, stale przesuwany się przez urządzenie do wyciągania tego materiału.

5. Sposób według zastr. 4, znamienno tym, że materiał prowadzi się razem z napędzanym mechanicznie przyrządem do przesuwania materiału, przez komorę, zawierającą sprężone powietrze lub inne sprężone obojętne chemicznie środowisko z której to komory przeprowadza go się bezpośrednio do komory, zawierającej parę lub gorącą wodę, w której materiał poddaje się wyciąganiu.

6. Sposób według zastr. 1 — 5, znamienno tym, że materiał po wyciągnięciu poddaje się zabiegowi kurczenia w celu zwiększenia jego rozciągliwości i (lub) zabiegowi zmydlania.

7. Sposób według zastr. 6, znamienno tym, że kurczenie materiału przeprowadza się za pomocą środowiska, zawierającego czynnik, który wywołuje silne pęcznienie pochodnej celulozy, np. chlorek metylenu.

8. Sposób według zastr. 6 i 7, znamienno tym, że zabieg kurczenia lub zabieg zmydlania lub oba zabiegi razem przeprowadza się nieprzerwanie bezpośrednio po wyciąganiu materiału.

9. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastr. 1 — 8, znamienne tym, że posiada zamkniętą zasadniczo komorę, zaopatrzoną w narządy do wprowadzania pary lub gorącej wody pod ciśnieniem i posiadającą otwór wpustowy oraz otwór wypustowy do materiału obrabianego, oraz narządy do wyciągania materiału, służące do wyciągania materiału do pewnego z góry określonego stopnia podczas przeprowadzania go przez komorę.

10. Urządzenie według zastr. 9, znamienne tym, że narządy do wyciągania materiału są umieszczone zewnątrz komory.

11. Urządzenie według zastr. 9 i 10, znamienne tym, że narządy, doprowadzające parę, są wykonane i umieszczone tak, iż kierują parę na materiał zaraz po jego wejściu do komory.

12. Urządzenie według zastr. 9 — 11, znamienne tym, że posiada komorę do pary lub gorącej wody oraz komorę do sprężonego powietrza lub innego obojętnego chemicznie środowiska, zawierającą napędzany mechanicznie przyrząd do przesuwania materiału i połączoną z komorą do pary lub gorącej wody otworami, przez które materiał podlegający wyciąganiu przechodzi do komory, zawierającej parę lub gorącą wodę, przy czym urządzenie posiada ewentualnie drugą komorę do sprężonego obojętnego chemicznie środowiska, zawierającą napędzany mechanicznie przyrząd do przesuwania materiału i połączoną z komorą do pary lub gorącej wody otworami, przez które materiał wyciągnięty opuszcza komorę, zawierającą gorącą wodę lub parę.

Henry Dreyfus.
Zastępca: I. Myszczyński,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

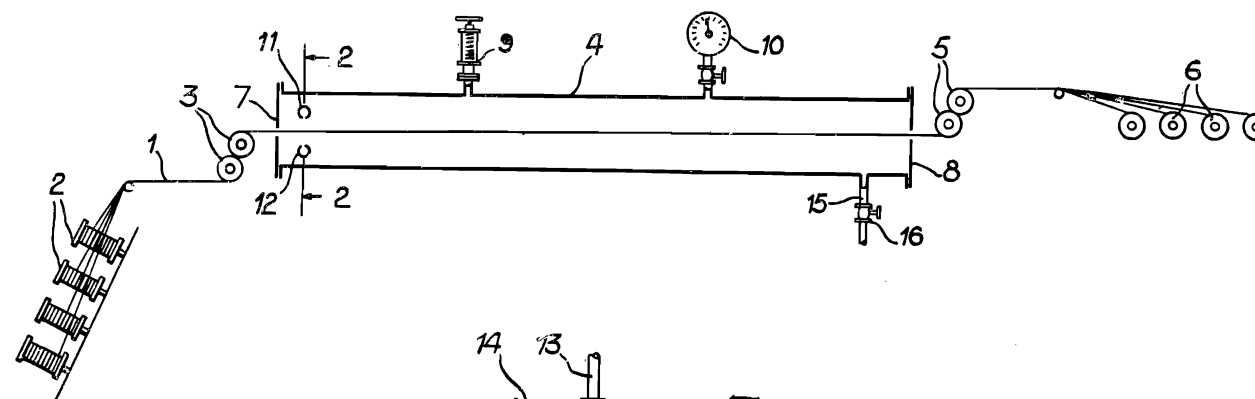


Fig. 2

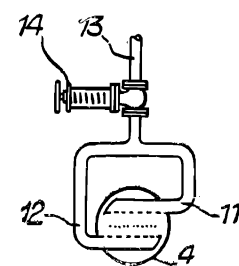


Fig. 3

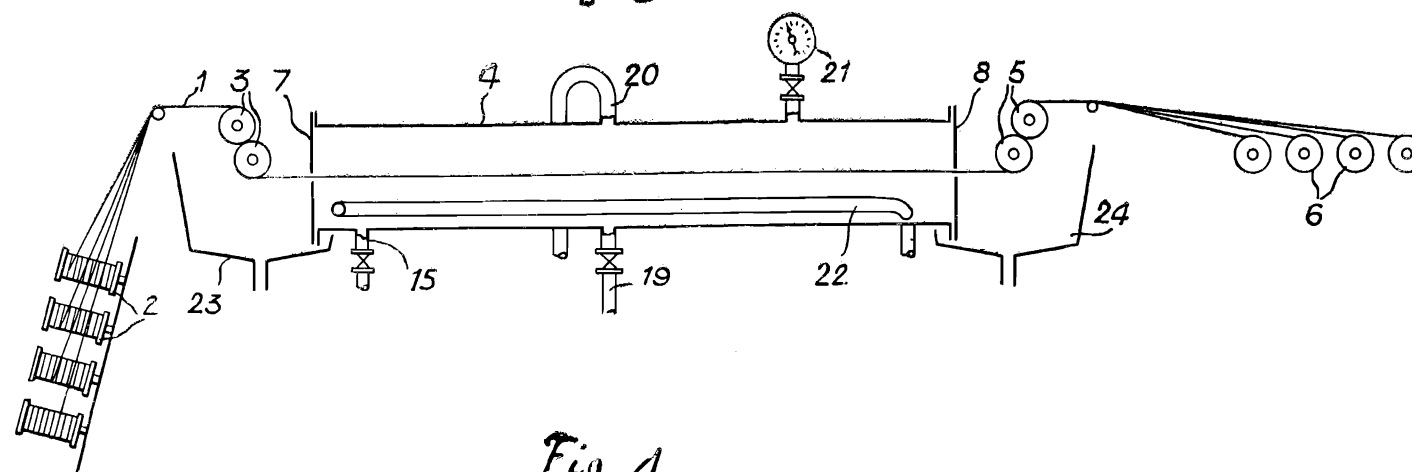


Fig. 4

