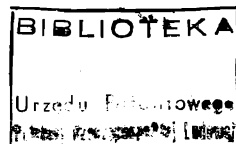




D06c 29/00



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 44014

Kl. 29 b, 5/04

Ernest Scragg and Sons Ltd.

Macclesfield, Wielka Brytania

Aparat do karbikowania termoplastycznych przędz

Patent trwa od dnia 20 października 1959 r.

Pierwszeństwo: 25 listopada 1958 r. (Wielka Brytania).

Niniejszy wynalazek dotyczy środków do karbikowania termoplastycznych przędz włókienniczych i ma na celu stworzenie aparatu, w którym mogłaby być przerabiana tego rodzaju przędza w celu uzyskania karbikowania w sposób jednolity i prawidłowy w ciągu długiego okresu czasu.

Wynalazek niniejszy odnosi się zwłaszcza do stworzenia aparatu do wykonywania karbikowania termoplastycznych przędz takiego rodzaju jak nylon, za pomocą techniki napełnianego pudełka, które jest oczywiście dobrze znane w powiązaniu z wykonywaniem karbikowania na różnego rodzaju przędzach i taśmach, zwłaszcza w powiązaniu z wytwarzaniem karbikowanej taśmy jutowej. W tych okolicznościach znane jest stosowanie napełnianego pudełka, wyposażonego w osadzoną na zawiasie i obciążoną pokrywkę oraz dostarczanie niekarbikowanej taśmy do pudełka za pomocą wprowadzających krążków, przy czym pudełko napełnia się karbowaną taśmą dopóty, dopóki pokrywka nie otworzy się pod naciskiem taśmy i nie opróżni

zasadniczo całej zawartości pudełka w jednej operacji. Gdy możliwe jest karbikowanie termoplastycznych przędz za pomocą tego sposobu, to będzie on realizowany w ten właśnie sposób, a ponieważ proces jest częściowo nieciągły, więc każdy kto próbuje karbikować za pomocą techniki napełnianego pudełka termoplastyczną przędzę takiego rodzaju, jaki na przykład wymaga jej ogrzewania w napełnianym pudełku, musi z konieczności liczyć się z tym, że jedna przędza zostanie ogrzana w określonym czasie, a inna — zostanie w ogóle ledwie zagrzana. Spowoduje to niejednolite karbikowanie i nieprawidłowe barwienie.

Wymyślono już różne maszyny w celu przezwyciężenia tej właśnie trudności i uzyskania tego, aby przędza z ogrzewanego napełnianego pudełka była odprowadzana w sposób ciągły, jak również aby była doń doprowadzana w sposób ciągły, przy czym tego rodzaju środki obejmują korek dopasowany na końcu napełnianego pudełka i przez który to korek zostaje pobierana karbikowana przędza w sposób ciągły, a

prędkość pobierania lub prędkość wprowadzania, przędzy do napelnianego pudełka jest sterowana w zależności od położenia korka.

Według niniejszego wynalazku został stworzony aparat na wzór napelnianego pudełka o ciągłym oddziaływaniu na termoplastyczną przędzę, w którym wspomniane oddziaływanie pozwala nie tylko na sterowanie stopnia karbikowania, nadawanego przędzy przez oddziaływanie napelnianego pudełka, ale zapewnia również bardzo równomierne nagrzewanie i chłodzenie uzyskiwanej karbikowanej przędzy i w ten sposób produkt ten na przykład może być dziany, tkany lub barwiony, bez wytwarzania plam i wad barwienia.

W przykładzie wykonania niniejszego wynalazku, przędza zostaje doprowadzana do komory karbikującej napelnianego pudełka za pomocą dwóch krążków, przy czym koniec wspomnianej komory od strony krążków jest tak umieszczony, aby leżał na przedłużeniu ich powierzchni. Sama komora karbikująca zawiera metalową rurkę o odpowiedniej długości, przy czym wewnętrzna powierzchnia tej rurki jest wykonana gładko. Koniec wspomnianej rurki, oddalony od krążków wprowadzających, jest skierowany do kołowego żłobka bez końca, wytoczonego na powierzchni obracającej się, a podobnej do bębna komory, przy czym żłobek jest ograniczony z trzech stron przez materiał bębna, a z czwartej przez nieruchomą pokrywę. Ciepło dla urządzenia karbikującego przędzę może być dostarczane bądź do komory karbikującej, bądź też do tej części obracającego się bębna, która odbiera z niej przędzę; w obydwóch przypadkach, w czasie tej części drogi, jaką przędza przechodzi zaraz po ogrzaniu, jest ona chłodzona.

W czasie pracy aparatu przędza jest doprowadzana do komory karbikującej za pomocą krążków wprowadzających i jest karbikowana na skutek przeciwdziałania uprzednio pokarbikowanej przędzy, zajmującej już wspomnianą komorę lub na skutek przeciwdziałania wkładki rozruchowej z odpowiedniego materiału, jeżeli komora jest jeszcze pusta. Wspomniana przędza gromadzi się zatem w komorze karbikującej, przy czym nacisk przędzy znajdującej się w komorze na przędzę doń wchodzącą jest wyznaczany przez współczynnik μ tarcia przędzy o boki komory karbikującej, przez długość L wspomnianej komory karbikującej i przez nacisk P_1 , wywierany na przędzę wówczas, gdy wchodzi ona na obracający się bęben, przy czym stosunek tych nacisków podaje wzór:

$$\frac{P_1}{P_2} = k e^{\mu \cdot L},$$
 gdzie P_1 — nacisk na przędzę wchodzącą do komory karbikującej, k — dowolna stała.

Nacisk P_2 jest wywierany przez pokarbikowaną przędzę, umieszczoną już w kołowym żłobku w bębnie, na pokarbikowaną przędzę w komorze karbikującej, na skutek przeciwdziałającego nacisku wytwarzanego przez pokarbikowaną przędzę, którą uważa się za nieruchomą względem bębna. Ten nacisk przeciwdziałający może być wynikiem zastosowania hamulca na wałku, na którym osadzony jest bęben, lub ewentualnie wspomniany nacisk może być wynikiem zastosowania z góry wyznaczonej prędkości obracania się wspomnianego bębna. Obydwa rozwiązania nadają się do realizacji. W pierwszym przypadku nacisk, jaki ma być przykładany, jest zasadniczo stały i wyznaczany przez urządzenie hamujące.

Po przejściu przez przędzę określonej części — na przykład 180° — drogi wyznaczonej przez bęben, zostaje ona odbierana przez krążki, poprzez grzebieniowy lub krążkowy wyprostowywacz przędzy, i to ze z góry określoną prędkością, a następnie zostaje nawijana na kopki.

Trzeba by podkreślić taki fakt: ponieważ prędkość obrotu bębna jest bardzo mała — jeden obrót trwa na przykład kilka minut, zwłaszcza jeżeli karbikowana jest cienka przędza — więc stoi do dyspozycji długi przeciąg czasu do przeprowadzenia ogrzewania karbikowanej przędzy i w ten sposób otrzymuje ona jednakową ilość ciepła dostarczaną od zewnątrz do środka tej części ścianek pojemnika, do których doprowadzane jest ciepło. Zaraz po ogrzewaniu, gdy przędza znajduje się jeszcze pod pewnym naciskiem, zostaje ona chłodzona i w ten sposób karbikowanie nie może się rozprzestrzeniać podczas kolejnej operacji nawijania. Trzeba by ponadto podkreślić, że nacisk na wejściu do komory karbikującej oraz nacisk na wyjściu z niej mogą być realizowane w taki sposób, aby dawały dowolny wymagany ich stosunek, a to za pomocą dobierania właściwej długości i wewnętrznej powierzchni lub hamowania komory karbikującej. Obydwa naciski mogą być regulowane jednocześnie, bądź za pomocą wspomnianego wyżej hamulca, bądź też za pomocą wzajemnego uzależniania prędkości napędu bębna i prędkości wprowadzania przędzy do komory karbikującej. W końcu może być doprowadzane ciepło do przędzy, bądź gdy znajduje się ona we wspomnianej komorze lub natychmiast po jej opuszczeniu.

czeniu, przy czym pierwsza z dwóch możliwości jest korzystniejsza, gdyż jest łatwiejsza do zrealizowania z punktu widzenia konstrukcji mechanizmu i z punktu widzenia uzyskiwania długiego czasu na chłodzenie. Opisany aparat jest zdolny do wytwarzania każdego wymaganego stopnia karbikowania w szerokim zakresie przędzy oraz ze względu na to, że nie wymaga on pasów napędowych lub podobnych elementów ruchomych, więc sam aparat odznacza się dużą trwałością i regularnością działania.

Chociaż wynalazek niniejszy został opisany w powiązaniu z komorą karbikującą, rozładowywaną do obracającego się bębna, to jednak oczywiście mógłby on być realizowany również w taki sposób, aby można było zastosować inną konstrukcję dającą ten sam wynik. W ten sposób sam bęben, zwłaszcza jeżeli jest duży, mógłby być nieruchomy, komora karbikująca i krążki mogłyby wirować w stosunku do bębna, a napełnianie kołowej komory karbikowaną przędzą odbywałoby się tak jak zazwyczaj. W tego rodzaju konstrukcji wskazane jest, aby niekarbikowana przędza była dostarczana wzdłuż osi bębna z jednej jego strony, a karbikowana już przędza aby była odbierana z aparatu wzdłuż tej samej osi z drugiej strony bębna. Wirowanie komory względem bębna może być wykonywane, bądź za pomocą elementów mechanicznych, bądź też może ono być realizowane za pomocą hamulca działającego pomiędzy bębniem a ramieniem, na którym jest osadzone napełniane pudełko. Oczywiście musi być zainstalowany napęd krążków wprowadzających.

Opisany wyżej aparat wytwarza całkowicie karbikowaną przędzę tzn., że po wyciągnięciu jej z bębna ma ona zdolność kurczenia się i że będzie to czynić dopóty, dopóki nie zajmie powiedzmy 50% swej początkowej długości. Przędza pokrywa się także puchem z boku aby uzyskać puszysty i przyjemny wygląd. Nie mniej jednak jest ona bardzo kurcząca się i w ten sposób dziana z nich odzież jest węższa, tak nowa jak i używana. Jeżeli byłoby wymagane wytwarzanie przędzy, która będąc nadal karbikowaną i podobną do wełny, miałaby mieć mniejsze szczytkowe kurczenie się, to byłoby to możliwe przez dodanie drugiego ogrzewacza do wymienionego aparatu, najkorzystniej składającego się z zakrzywionej płytki lub ogrzewanej rurki, umieszczonej na drodze przebiegu przędzy, gdy opuszcza ona obracający się bęben, przy czym temperatura wspomnianego urządzenia ogrzewającego nieco przekraczałaby temperaturę stosowaną do karbikowania. Przędzę po-

biera się za pomocą następnych krążków, powyżej ogrzewanej powierzchni lub poprzez wspomnianą rurkę, gdy poddawana jest ona wówczas w małym stopniu, na przykład 10%-mu kurczeniu swej niekarbikowanej długości. Zmniejsza to skłonność przędzy do dużego kurczenia się wówczas, gdy umożliwienie wystarczającego karbikowania ma być zachowane, o ile chodzi o zapewnienie tego, aby wynikowa przędza była nadal delikatna i umiarkowanie puszysta, ale bez nadmiernego kurczenia się. Po przejściu przez drugi ogrzewacz przędza jest zbierana w sposób wyżej opisany.

Wynalazek jest przedstawiony na rysunkach, na których fig. 1 jest rzutem z boku zgodnego z wynalazkiem zespołu napełnianego pudełka, fig. 2 — rzutem z góry tego samego zespołu, a fig. 3 — schematycznym wbudowaniem napełnianego pudełka na maszynie do karbikowania.

Zgodnie z fig. 1 i 2, przeznaczona do karbikowania przędza jest dostarczana torem 1 do komory karbikującej 12 napełnianego pudełka, za pomocą dwóch wprowadzających krążków 2 i 3, przy czym koniec wspomnianej komory bliższy krążków jest w taki sposób ukształtowany, żeby leżał na przedłużeniu ich powierzchni. Sama komora karbikująca 12 składa się z metalowej rurki, przy czym wewnętrzna powierzchnia tej rurki jest gładka. Koniec wymienionej rurki, oddalony od krążków wprowadzających, jest skierowany do odbiornika bez końca w postaci kołowego żłobka 13, wytoczonego na zewnętrznej powierzchni obracającego się elementu w postaci bębna 14, przy czym żłobek ten jest ograniczony z trzech stron przez materiał bębna, a z czwartej strony — przez nieruchome przykrycie 19. Ciepło do wytwarzania karbików na przędzy może być doprowadzane, bądź do komory karbikującej, jak to jest pokazane na rysunku, za pomocą ogrzewacza 16 zasilanego prądem elektrycznym, bądź też do tej części obracającego się bębna, która otrzymuje przędzę z rurki 12. W obydwóch przypadkach ogrzewania, w czasie tej części przebiegu przędzy, jaką przebywa ona tuż po ogrzaniu, umożliwia się jej ochłodzenie, zanim opuści żłobek 13. Stopień nagrzewania jest regulowany, a temperatura może być samoczynnie ustalana.

Dwa krążki 2, 3 są połączone z wałkowymi kołami zębatymi 4, 5, które wzajemnie zazębiają się, przy czym jedno z kół zębatych jest napędzane za pomocą pasa 6, który przechodzi dookoła napędowego koła pasowego 7, zamocowanego na wałku 8, który może być wspólnym dla

pewnej liczby skrzynek karbikujących. Pas jest naprężany na kole pasowym 7 za pomocą naprężacza 9, osadzonego na dźwigni kolankowej 10, jedno ramie której obciążone jest napięciem sprężyny 11.

W czasie pracy przędza jest dostarczana do komory karbikującej za pomocą krążków wprowadzających 2, 3 i jest tam karbikowana, bądź na skutek przeciwdziałania uprzednio po karbikowanej przędzy zajmującej już wspomnianą komorę, bądź też przez uruchamiający korek z odpowiedniego materiału, takiego jak bawełna, wełna, wówczas gdy komora jest pusta. Wspomniana przędza gromadzi się zatem w komorze 12, przy czym nacisk na przędzę wchodzącą jest wyznaczany przez współczynnik tarcia przędzy o boki komory karbikującej, przez długość wspomnianej komory oraz nacisk wywierany przez przędzę, gdy po opuszczeniu rurki 12 wchodzi ona na obracający się bęben.

Nacisk wywierany przez pokarbikowaną już przędzę umieszczoną w kołowym żłobku 13 w bębnie 14, przy założeniu, że ta przędza nie powinna się po nim przesuwac, na pokarbikowaną przędzę, która zostaje wypychana z komory karbikującej, jest wyznaczany przez siłę potrzebną do obracania bębna 14 na wałku 18. W przykładzie wykonania pokazanym na rysunkach nacisk ten jest wyznaczany za pomocą hamulca 17, przy czym wielkość wymaganego nacisku uzyskuje się za pomocą elementów naciskających na hamulec. Wielkość wymaganego obciążenia jest wyznaczana doświadczalnie dla każdego rodzaju przędzy karbikowanej i jest funkcją temperatury stosowanej do karbikowania oraz rodzaju przędzy karbikowanej. Alternatywnie, nacisk przeciwdziałający wychodzeniu przędzy z rurki 12 może być wytwarzany za pomocą obrotu bębna 14, uzyskiwanego od napędu za pomocą kół zębatach, jak to było opisane wyżej. Obydwie te konstrukcje są możliwe do zrealizowania.

Po przejściu przez przędzę określonej części na przykład 180° — obwodu bębna, zostaje ona odbierana za pomocą krążków, poprzez grzebleniony lub tarczowy hamulec 25 w miejscu 15, gdzie w pokryciu kończy się szczelina dla wyjścia przędzy. To wychodzenie przędzy odbywa się ze z góry wyznaczoną prędkością i za pomocą elementów pokazanych na fig. 3; następnie przędza jest nawijana na kopki.

Trzeba by podkreślić fakt: ponieważ prędkość obrotu bębna 14 jest bardzo mała — jeden

obrót trwa na przykład kilka minut, zwłaszcza jeżeli karbikowana jest cienka przędza — więc stoi do dyspozycji długi przeciąg czasu do przeprowadzenia ogrzewania karbikowanej przędzy oraz do jej chłodzenia i w ten sposób przędza otrzymuje jednakową ilość ciepła dostarczaną od zewnątrz do środka tej części przesuwu przędzy, do której zastosowano ogrzewanie. Istotną sprawą jest, aby tuż poza miejscem ogrzewania przędza była chłodzona, gdy pozostaje jeszcze pod pewnym naciskiem i w ten sposób karbikowanie nie mogło się rozprostowywać podczas późniejszej operacji nawijania. Chciaż zostało ustalone wyżej, że przędza zostaje ogrzewana w komorze karbikującej to jednak w praktyce okazało się, że odpowiedniejsze jest ogrzewanie przędzy w tej części bębna 14, do której wchodzi ona po opuszczeniu rurki 12. Może to być uzyskane na przykład za pomocą elektrycznego ogrzewania indukcyjnego części bębna 14, albo przez skupianie ciepła na potrzebnej części bębna przez promieniowanie ze źródła ciepła.

Chociaż niniejszy wynalazek został opisany przy zastosowaniu komory karbikującej, opróżnianej do obracającego się bębna, to jest oczywiste, że mógłby on być realizowany w taki sposób, aby również odmienna konstrukcja nadawała się do uzyskania tego samego wyniku końcowego. W ten sposób stwierdzono, że jeżeli sam bęben zostanie wykonany specjalnie duży, na przykład w przypadku karbikowania przędzy o dużym ciężarze, to wówczas może on być nieruchomy, a komora karbikująca i towarzyszące jej krążki można wykonać jako wirujące względem bębna, dookoła jego osi. W tego rodzaju konstrukcji wskazane jest, aby karbikowana przędza była dostarczana wzdłuż osi bębna z jednej strony i aby karbikowana przędza była odbierana z aparatu wzdłuż tej samej osi z drugiej strony bębna.

Wracając do fig. 3 widać, że przedstawiony jest na niej zespół elementów, nadających się do wbudowania do maszyny karbikującej. Na figurze tej pokazany jest jeden zespół w widoku z boku, przy czym maszyna składa się z szeregu takich zespołów, a w razie potrzeby zespoły są umieszczone po obydwóch stronach osi symetrii maszyny. Każdy zespół zawiera cewkę 20, z której czerpie się w sposób ciągły przędzę. Przędza ta przechodzi przez oczko prowadzące 21, a stąd do skrzynki karbikującej 22 i bębna 23. Z bębna przędza schodzi w miej-

scu 24 i przechodzi przez podobny do grzebienia element 25, który zapewnia to, że przedza zostaje wyprostowana przed jej nawinięciem. Prędkość wychodzenia przedzy jest sterowana przez przechodzenie jej dokoła pary dociskających krążków 26, 27, przy czym krążki te są wzajemnie dociskane sprężyną, podczas gdy jeden, na przykład 27, jest napędzany. Po opuszczeniu krążków, poprzez drugie oczko prowadzące 28, przedza zostanie nawijana na łożysku 29, osadzonym na ramieniu 30, wahającym się dokoła punktu 31. W ten sposób ukształtowana kopka przedzy spoczywa przy napędzającym krążku 32, napędzanym z prędkością obwodową nieco mniejszą niż prędkość krążków zaciskających 26, 27.

Przedza wytwarzana w tej maszynie jest przedzą kurczącą się, tj. jeżeli pewna długość jej zostanie zdjeta z kopki 29 i pozwoi jej się skurczyć, to jej ostateczna długość wyniesie około połowy odpowiedniej długości przedzy w stanie niekarbikowanym. Taka przedza ma określone zastosowanie, ale odmienną postacią przedzy jest taka przedza, która jest również puszystą ale nie wykazuje dużego kurczenia się. Przedza tego rodzaju może być wytwarzana na przedstawionej maszynie, zaopatrzonej w drugi podgrzewacz w miejscu 28 i dającej prędkość wejściową przedzy na kopkę 29, nieco mniejszą — na przykład o 30% od prędkości krążków zaciskających 26, 27. Przedza w ten sposób wytworzona daje taki stopień kurczenia się, który jest nieznaczny w porównaniu z początkową długością, ale dzięki ukształtowaniu odkształceń nadanych każdej nici przedzy, uzyskana zostaje w poważnym stopniu puszystość wymienionej przedzy. Taka przedza ma większy i bardziej szeroki zasięg stosowania, niż przedza wytwarzana w warunkach pełnego kurczenia się.

Zastrzeżenia patentowe

1. Aparat do karbikowania termoplastycznych przedz, znamieny tym, że zawiera krążki wprowadzające, komorę lub rurkę karbikującą, połączoną z wspomnianymi krążkami, odbiornik ciąglej przedzy z wspomnianej komory, element do ogrzewania przedzy w czasie jej przechodzenia przez aparat, element do wyciągania karbikowanej przedzy z odbiornika i gromadzenia jej oraz element do wytwarzania lub umożliwiania względnego ruchu pomiędzy komorą karbikującą i odbiornikiem ciągłym.
2. Aparat według zastrz. 1, znamieny tym, że rurka do której jest najpierw przyjmowana przedza, jest przystosowana do wyladowywania jej na jednym końcu do żłobka odbiorczego, utworzonego w sposób kołowy na bębnie, przy czym przedza jest dostarczana z rurki napełnianego pudełka do żłobka w jednym miejscu, a wyciągana ze żłobka w innym punkcie.
3. Aparat według zastrz. 2, znamieny tym, że do przedzy jest dostarczane ciepło w czasie jej przechodzenia przez rurkę karbikującą, a następnie przedza jest chłodzona podczas jej przechodzenia wokół odbiornika.
4. Aparat według zastrz. 1 — 3, znamieny tym, że obracaniu się odbiornika przeciwdziała hamulec.
5. Aparat według zastrz. 1 — 3, znamieny tym, że prędkość obracania się odbiornika jest sterowana za pomocą kół zębatych połączonych z wałkiem napędowym.
6. Aparat według zastrz. 1, znamieny tym, że odbiornik jest nieruchomy, a pozostała część aparatu karbikującego obraca się dokoła bębna.
7. Aparat według zastrz. 1 — 6, znamieny tym, że przedza zostaje wyciągana z bębna przez szczelinę przewidzianą w jego pokrywce i umieszczoną z jednego boku, przy czym przedza przechodzi przez takie urządzenie, jak grzebieniowe lub krążkowe elementy rozciągające, w celu zapewnienia aby nie wyprostowana przedza nie przechodziła do mechanizmu odbierającego.
8. Aparat według zastrz. 7, znamieny tym, że po przejściu przez urządzenie wyprostowujące, przedza zostaje przyspieszana przez przejście pomiędzy parą krążków zaciskających, napędzanych z wymaganą prędkością, przy czym pokarbikowana przedza jest następnie gromadzona na kopkach przy nieznacznym rozciąganiu.
9. Aparat według zastrz. 1 — 8, znamieny tym, że przedza po wyciągnięciu z odbiornika jest jeszcze raz nagrzewana i chłodzona w warunkach częściowego kurczenia się, zanim zostanie nawinięta na kopki.

Ernest Scragg and Sons Ltd.

Zastępca: mgr Józef Kamiński
rzecznik patentowy

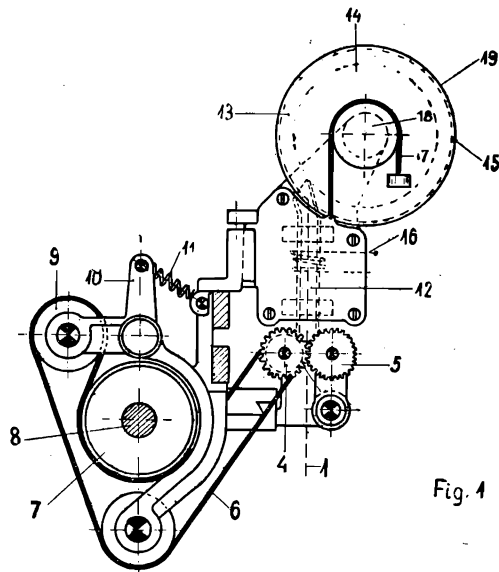


Fig. 1

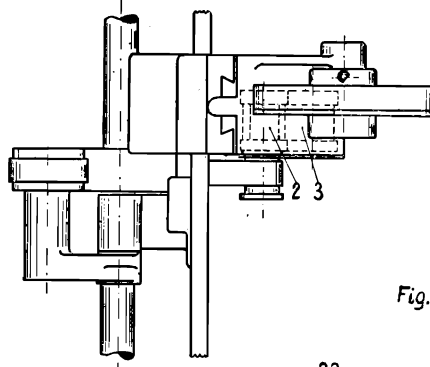


Fig. 2

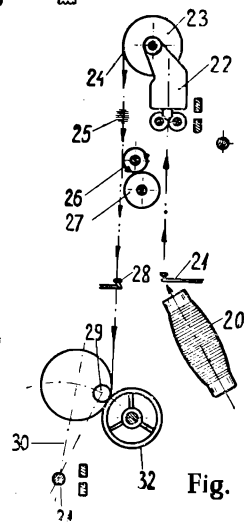


Fig. 3