

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

69 497

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 79b,24

Zgłoszono: 11.09.1967 (P 122 545)

Pierwszeństwo: 12.09.1966 Stany
Zjednoczone
Ameryki

MKP A24c 5/50

Opublikowano: **01.06.1974**

Twórca wynalazku: Donald Grey

Właściciel patentu: Celanese Corporation, Nowy Jork (Stany Zjednoczone Ameryki)

Urządzenie do obróbki niedoprzędu, zwłaszcza do wytwarzania filtrów do papierosów

1

Wynalazek dotyczy urządzenia do obróbki roz-
włóknionego niedoprzędu, a w szczególności urzą-
dzenia do wytwarzania z niedoprzędu filtrów do
papierosów.

Filtry papierosowe wykonuje się między innymi
z ciągłego, karbowanego włókna sztucznego, które
łączy się w pasma i wałki zawierające po kilka
tysięcy włókien. Zwykle włókna są wytwarzane
przez przedzenie z płynnego octanu celulozy
w atmosferze sprzyjającej parowaniu. Powstają
wtedy stosunkowo niewielkie pasma włókien uło-
żonych w zasadzie równolegle. Szereg takich
mniejszych pasm łączy się tworząc wałek, zawie-
rający około 5.000 do 30.000 włókien o grubości
1—20 denier. Wałki te są następnie, mechanicznie
karbowane tak, że poszczególne faliste włókna
mocniej lub słabiej przylegają wzajemnie do siebie
w taśmie lub wstędze, z równolegle ułożonymi
wierzchołkami i wgłębieniami karbowania. Taśma
ta jest następnie pakowana w bele, zwykle przez
wielokrotne poskładanie w kartonie i przekazywa-
na producentom papierosów albo producentom
sztabek filtrowych.

Według jednego ze sposobów wytwarzania szta-
bek filtrowych do papierosów z niedoprzędu octanu
celulozy, pasmo niedoprzędu jest wyciągane z beli
poprzez dyszę kształtującą w której jeden lub kilka
strumieni powietrza przewiewa pasmo niedoprzędu
w poprzek na wylot, układając je w spłaszczone
taśmę. Taśma spłaszczonego niedoprzędu przechodzi

2

następnie przez urządzenie do różnicowania ściśnię-
cia włókien. Napędowe wałki tego urządzenia służą
między innymi do zmiany regularnego układu kar-
bowanych włókien w pasmach, jak również do
przeciągania niedoprzędu przez dyszę formującą.
Rozwłókniony w ten sposób niedoprząd przeprowa-
dzany jest następnie przez drugą dyszę kształtującą
do urządzenia nasycającego niedoprząd plastyfika-
torem a stąd na wałki podające i dalej do urzędze-
nia kształtującego sztabki filtrowe. Urządzenie to
składa się z nieruchomego lejka, w którym taśmę
niedoprzędu nadaje się kształt o przekroju kolistym
i z zespołu wykończającego, w którym okrągłe
ciągłe pasmo filtrowe jest pokrywane osłoną np.
bibułką papierosową i cięte do pożądanych rozmia-
rów, np. na odcinku o długości 100—110 mm. Wy-
tworzone sztabki filtrowe są następnie cięte na
krótsze odcinki np. 17 mm używane jako końcówki
filtracyjne do papierosów.

Przy próbach pracy takim urządzeniem przy
większych prędkościach takich jak powyżej 250 m
na minutę, na przykład około 300 m na minutę, co
odpowiada wydajności około 3.000 sztabek na mi-
nutę, stwierdzono, że sztabki nie są tak równe, jak
to jest wymagane. Różnią się one ciężarem i śred-
nicą w stosunkowo znacznie większym stopniu, niż
sztabki wytwarzane przy mniejszej prędkości. Wy-
nikają stąd duże niepożądane różnice własności
smakowo aromatycznych papierosów zaopatrzonych

w filtry ze sztabek wytwarzanych przy dużych prędkościach.

Stwierdzone zostało, że różnorodność wynikająca z pracy przy dużych prędkościach można usunąć w znacznym stopniu przez zastosowanie urządzenia ściskającego włókna, umieszczonego przed urządzeniem różnicującym ściśnięcie włókien, patrząc w kierunku zgodnym z ruchem taśmy niedoprzedu.

Urządzenie według wynalazku przedstawione jest w przykładzie na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat całego cyklu produkcyjnego, fig. 2 — urządzenie ściskające włókna, w widoku z przodu w kierunku zgodnym z ruchem taśmy niedoprzedu, fig. 3 — urządzenie ściskające włókna w widoku z boku, fig. 4 — to samo urządzenie w widoku z góry, fig. 5 — prowadnicę kulkową urządzenia do ściskania włókien w przekroju poprzecznym, a fig. 6 — szczegóły obiegu kulek w prowadnicy z fig. 5.

Jak to przedstawia fig. 1, taśma niedoprzedu 1 jest wyciągana z beli 2 poprzez wałek prowadzący 3 i dyszę kształtującą 4, w której taśma w celu jej spłaszczenia przewiewana jest na wylot jednym lub kilkoma strumieniami powietrza. Przykładowo przy wejściu do dyszy kształtującej 4 taśma niedoprzedu ma szerokość 75—110 mm, a opuszczając ją ma szerokość około 210 mm. Spłaszczony w taśmę niedoprzed przechodzi następnie wokół nie napędzanych wałków prowadzących 6 i 7 i pod nie napędzanym wałkiem prowadzącym 8 do urządzenia 9 ściskającego włókno. Stąd przechodzi ona do napędzanego urządzenia 16 do różnicowania ściśnięcia włókien. Wałki napędzane urządzenia 16 służą do przeciągania niedoprzedu przez urządzenie 9 ściskające włókno i przez dyszę kształtującą 4 oraz służą do zmiany regularnego układu karbowania włókna. Rozwłókniony w ten sposób niedoprzed jest następnie korzystnie przeprowadzany przez drugą kształtującą dyszę 17, w której taśma zostaje dalej rozpłaszczona, np. od szerokości około 210 mm przy opuszczaniu urządzenia 16 do końcowej szerokości około 420 mm, po czym przechodzi ona do urządzenia 18 nasycającego niedoprzed plastifikatorem, dalej na podające wałki 19 i 21, a stąd do kształtującego sztabki filtrowe urządzenia 22, które posiada lejek 23 i wykończający zespół 24. Jeżeli jest to pożądane, można nie stosować plastifikatora przed dojściem taśmy do wałków podających, natomiast na wałkach tych można rozciągnąć błonę plastifikatora, która będzie następnie zbierana przez przesuwającą się taśmę niedoprzedu.

Urządzenie 9 do ściskania włókna (fig. 2) składa się z dwóch swobodnie obracających się wałków, górnego wałka 31 i dolnego wałka 32, o gładkiej cylindrycznej powierzchni zewnętrznej. Spłaszczona taśma niedoprzedu przechodząc między tymi wałkami jest przez nie ściskana i zginiata, ponieważ górny wałek 31 jest sprężysto dociskany ku dołowi, za pomocą pneumatycznego membranowego urządzenia 33, do dolnego wałka 32, którego oś jest nieruchoma. Osie 34 i 36 wałków 31 i 32 podparte są na rolkowych łożyskach 37 i 38. Dwa dolne łożyska 38 są przymocowane za pomocą śrub 39 do podstawy 41, podczas gdy każde z dwóch

górných łożysk 37 umocowane jest do pionowej prowadnicy 42. Prowadnice 42 przechodzą przez sztywną poprzeczkę 43, do której są przymocowane w sposób umożliwiający regulację. Środkowa część poprzeczki 43 przymocowana jest do trzpienia 44 wystającego ku dołowi z pneumatycznego membranowego urządzenia 33. Pionowe prowadnice 42 są przymocowane do poprzeczki 43 nakrętkami 46 współdziałającymi z gwintami 47 na dolnych końcach prowadnic 42. Podobne śruby z nakrętkami 48 są użyte do dającego się regulować umocowania poprzeczki 43 do trzpienia 44.

Płyta podstawy 41 posiada szczelinę 51 tworzącą płaszczyznę z linią wałków 31 i 32. Szczelina ta służy do przepuszczania taśmy niedoprzedu przez płytę podstawy 41. Szczelina 51 jest na końcu 52 otwarta co umożliwia łatwe wprowadzenie taśmy niedoprzedu między wałki 31 i 32. Tak więc w rezultacie dolny wałek 32 jest umocowany na ramieniu 53 stanowiącym odgałęzienie dolnej części płyty 41.

Gładkie o okrągłym przekroju górne części prowadnic 42 są osadzone w prowadnicach kulkowych 56 umocowanych śrubami 57 do płyty podstawy 41 w taki sposób, że zarówno prowadnice 42 jak i umocowany do nich górny wałek 31 poruszają się po dokładnie pionowym torze. Każda z prowadnic kulkowych (fig. 5 i 6) składa się z cylindrycznej tulei 58 zawierającej kulki 59, które toczą się po wewnętrznej ścianie tulei i po zewnętrznej powierzchni prowadnicy 42, która przechodzi przez tuleję 58. Podtrzymujący element 61 znajdujący się wewnątrz każdej tulei zapobiega wysunięciu się kulek i dzieli je na trzy lub więcej zespoły, tworzące elipsoidalne obiegi kulek. Fig. 5 i 6 przedstawiają szczegółowo jeden obieg kulek. W znajdującej się pod obciążeniem części 62 obiegu, kulki toczą się swobodnie po prostoliniowym torze równoległym do osi tulejki (i do osi drążka prowadnicy). W pozostałej, powrotnej części 63 obiegu, kulki nie stykają się z drążkiem prowadnicy, a toczą się swobodnie pomiędzy wewnętrzną powierzchnią tulejki a torem jezdny 64 utworzonym przez element podtrzymujący 61. Najkorzystniej jest stosować regulowaną prowadnicę kulkową. W jednej z postaci wykonania regulowanej prowadnicy kulkowej tulejka 58 nie jest pełnym cylindrem, ale posiada szczelinę 66 biegnącą na całej jej długości równolegle do osi i jest osadzona w uchwycie zaciskowym 67 (fig. 2 i 4) wyposażonym w regulującą śrubę 68, która zapewnia przylgowe lub bardzo lekko wciskowe dopasowanie kulek do drążka prowadnicy 42. Przewidziana jest możliwość powrotu górnego wałka 31 do górnego położenia, na przykład za pomocą spiralnych sprężyn 71, które są umieszczone między kołnierzami 72 na szczytach drążków prowadnic 42 i ogranicznikami 73 spoczywającymi na kulkowych prowadnicach 58. Jeżeli trzeba wprowadzić lub usunąć taśmę niedoprzedu z urządzenia ściskającego włókno, na przykład w czasie jego rozruchu, zamyka się dopływ powietrza do pneumatycznego membranowego urządzenia 33 lub wyprowadza z niego powietrze zaworem 76 na przewodzie 77 doprowadzającym powietrze do urządzenia membranowego, tak, że górny drążek podniesie się pod

działaniem sprężyn 71 do pozycji umożliwiającej swobodne przejście taśmy niedoprzedu między wałkami 31 i 32.

Wałki 31 i 32 mają stosunkowo małą masę, a więc i niewielką bezwładność, wobec czego szybko reagują na zmiany naprężenia taśmy niedoprzedu i umożliwiają uruchomienie urządzenia bez wywierania takiego nacisku na taśmę, który powodowałby niepożądane rozciągnięcie lub zerwanie taśmy. W najkorzystniejszym rozwiązaniu wałki, górny i dolny mają długość około 200 mm, ponadto dochodzą długości osi wałków na każdym ich końcu, po około 20 mm, wałki mają średnicę poniżej 50 mm np. około 40 mm; górny wałek 31 jest stalowy, dolny wałek 32 również stalowy, jest pokryty warstwą gumy 78 o twardości np. 80 według Shore'a i grubości około 3 mm przy czym każdy wałek ma ciężar mniejszy od 2,5 kg, np. 1,5—2,0 kg.

Pneumatyczne membranowe urządzenie 33 ma znaną konstrukcję i posiada komorę powietrzną, której jedną ścianę stanowi elastyczna membrana, nie pokazana na rysunku, przymocowana do trzpienia 44; powietrze pod regulowanym ciśnieniem jest wprowadzane do komory powietrznej przewodem 77. Urządzenie membranowe 33 jest sztywno umocowane na płycie podstawy 41 za pomocą wspornika 79.

W czasie rozruchu agregatu, taśma niedoprzedu jest przeciągana przez urządzenie, gdy górny wałek 31 znajduje się w swoim górnym, biernym położeniu. Równocześnie z rozpoczęciem pracy wszystkich napędzanych wałków agregatu podnosi się ciśnienie powietrza w urządzeniu membranowym, co powoduje opuszczenie się górnego wałka na taśmę. W ten sposób zwiększa się naprężenie taśmy niedoprzedu przebiegającej między wałkami 31 i 32 i przez urządzenie 16 do różnicowania ściśnięcia włókna, aż do momentu kiedy dalszy wzrost naprężenia powodowałby zerwanie poszczególnych włókien. Niepożądanie wysokie naprężenia, wynikające z zastosowania zbyt dużego nacisku wałków, objawia się wystąpieniem końców przerwanych włókien, które lekko wystają z taśmy w postaci krótkich włosków nadając taśmie niedoprzedu szorstki „kosmaty” wygląd. Gdy ciśnienie powietrza zostanie doprowadzone do wielkości najodpowiedniejszej dla obrabianego gatunku niedoprzedu, taśma opuszczająca wałki 31, 32 nie posiada widocznych śladów przerwania włókien, a karbowania poszczególnych włókien są dokładnie widoczne.

Szczególnie korzystny typ urządzenia 16 do różnicowania ściskania włókien jest znany. Rozwłóknienie przędzy osiąga się tam przez poddanie jej ściskaniu w różnych punktach rozmieszczonych wzdłuż i w szerz toru przemieszczania niedoprzedu, tak, że niektóre nie leżące obok siebie pasma są ściskane, podczas gdy inne, inaczej położone pasma wcale nie są ściskane lub są ściskane w innych punktach. W ten sposób, w wyniku wymuszonego różnego ściskania włókien niedoprzedu, osiąga się wzajemne przemieszczenie włókien wzdłuż kierunku ruchu taśmy, co powoduje zmianę regulowanego układu karbowania włókien. Pożądane jest, ale nie niezbędne, aby włókna przemieszczały się wzajem wobec siebie nie tylko

wzdłuż kierunku ruchu, ale i poprzecznie do niego tak, aby połączenie dwóch poprzecznych względem siebie kierunków przemieszczeń włókien doprowadziło do całkowitego rozwłóknienia niedoprzedu.

Różnicowanie ściśnięcia włókien może być osiągnięte za pomocą co najmniej jednej pary wałków, z których jeden ma gładką powierzchnię, a drugi jest rowkowany na całym swym obwodzie. Wiele takich par wałków można połączyć w zespół. Rowki i grzbiety rowkowania na każdym z wałków mogą rozchodzić się skośnie lub spiralnie od środka do brzegów wałka. Tak więc, gdy niedoprzed przechodzi między dwoma wałkami każdej takiej pary, złożonej z jednego wałka gładkiego i jednego rowkowanego, niektóre pasma niedoprzedu są ściskane między grzbietami rowkowania jednego wałka i zewnętrzną powierzchnią drugiego wałka, mającego gładką powierzchnię, podczas gdy inne pasma tak położone, że wchodzą między grzbiety rowkowania, nie są ściskane między tymi grzbietami a wałkiem o gładkiej powierzchni. Zwykle tylko jeden wałek z pary jest napędzany, drugi zaś jest tak ustawiony, że się na nim opiera i jest obracany przez niedoprzed przechodzący między wałkami.

Nieoczekiwanie okazało się, że bardziej dogodne jest użycie dwóch par wałków ściskających, niż użycie trzech par jak to podaje literatura patentowa. W najdogodniejszym rozwiązaniu dwie pary wałków składają się z górnych wałków 81, 82 o rowkowanej powierzchni i dolnych napędzanych, wałków 83, 84 o gładkiej powierzchni pokrytej gumą. Każdy górny wałek jest umocowany w sposób umożliwiający mu swobodny obrót tak, że jest poruszany obrotami odpowiedniego dolnego wałka. W jednym z rozwiązań wałki 81, 82, 83 i 84 mają po około 165 mm średnicy przy czym górne stalowe wałki mają po około 6 rowków na cm, zaś głębokość rowków wynosi około 1,25 mm.

Górny wałek 19 podający taśmę rozwłóknionego niedoprzedu do urządzenia 22 kształtującego sztabki filtrów ma średnicę około 75 mm, dolny wałek podający 21 ma średnicę około 200 mm, oba wałki są stalowe, dolny jest napędzany, niedoprzed owija się wokół wałków w kształcie litery S. Wałek 84 poruszany jest z większą prędkością liniową niż wałek 83, a wałek podający 21 jest obracany z taką prędkością jak wałek 83; tak więc, gdy wałki 83 i 21 poruszane są z prędkością liniową około 300 m/min, prędkość liniowa wałka 84 jest np. około 490 m/min. Odległość między wałkami 81, 83 a wałkami 31, 32 wynosi zwykle około 300 mm.

Nawet przy dużych prędkościach posuwu taśma niedoprzedu dochodząca do wałków 81, 83 jest znacznie bardziej płaska, gładsza i bardziej wolna od przypadkowych rozszczepień gdy zastosuje się urządzenie 9 do ściskania włókna.

Przez zastosowanie w urządzeniu ściskającym włókna, systemu ślizgowego z łożyskami kulkowymi, wałek 31 jest utrzymywany równolegle do wałka 32 niezależnie od drgań i szarpnięć powstających przy pracy z dużą prędkością. Oś wałka 31 może swobodnie się poruszać przy utrzymaniu równoległości wałków, przezwyciężając docisk wywierany przez urządzenie membranowe, reagujące na

siły towarzyszące szarpnięciom. Szczególnie dobre rezultaty osiąga się stosując ten system łożyskowania z łożyskami kulkowymi do wałków o małej bezwładności, które szybko reagują na zmiany naprężenia w niedoprzędzie.

W zakresie niniejszego wynalazku mieści się użycie wałków z powierzchnią mającą układ rowków, rozmieszczanych według różnych wzorów.

Kształtujące dysze 4 i 17 mogą być znanego typu, w którym niedoprzęd przechodzi między dwiema równoległymi płytkami oddalonymi od siebie np. o 2,5 mm, z których jedna lub obie mają wiele szczelin przez które kierowane są na niedoprzęd strumienie sprężonego powietrza.

Stopień równości sztabek filtrowych jest sprawdzany podczas biegu maszyny przez obserwowanie zmian szerokości taśmy niedoprzędu opuszczających drugą dyszę kształtującą; zmiany te są znacznie mniejsze przy zastosowaniu według niniejszego wynalazku urządzenia ściiskającego włókna.

Plastyfikator do urządzenia 18 nasycającego jest dostarczany albo za pomocą konwencjonalnej dyszy rozpylającej, albo korzystniej za pomocą wielu szybko wirujących tarcz, które rozpylają plastyfikator na obie strony taśmy niedoprzędu.

Jeżeli stosowany jest plastyfikator, to musi on oczywiście być dobrany do gatunku włókien. Jeżeli używane jest włókno z octanu celulozy, plastyfikatorami mogą być między innymi cytrynian trójetylowy, ftalan dwumetoksyetylowy, glikolan metylo-ftalilo-etylowy; korzystne jest stosowanie trójoctanu gliceryny (trójacetyny). Zwykle stosuje się plastyfikator w ilości 2 do 30% wagowych w stosunku do włókna, najlepiej 4—15%.

Przy produkcji końcówek filtrowych do papierosów o konwencjonalnym przekroju to jest mających obwód 25—26 mm, denier włókna waha się w granicach 1—50, najlepiej od 1,5—16, całkowite denier dostarczonego pasma filtrowanego będzie się wahać w granicach 20.000—160.000, a korzystnie 20.000—80.000. Liczba karbowañ na 1 cm będzie się wahać w granicach od 1,5—8, np. 5—7.

Chociaż wynalazek znajduje największe zastosowanie przy produkcji końcówek filtrowych do papierosów, może on również być stosowany do produkcji innych wyrobów ze skądierzawionego karbowanego niedoprzędu np. w procesach, w których zmierzwióne taśmy z włókna np. z tereftalanu polietylenu są rozciągane na dużą szerokość 90—120 cm lub więcej, a następnie krzyżowo związane dla wytwarzania skotonizowanego materiału, który może być użyty na przykład do napełniania poduszek.

Włókno niedoprzędu może być produkowane z pochodnych celulozy, szczególnie z estrów celulozy takich jak II-rzędowy octan celulozy, zawierający np. około 1,5 grupy acetylowej na bezwodną jednostkę, jak również trójoctan celulozy, propionian celulozy, octanopropionian celulozy oraz z innych organicznych estrów i eterów celulozy.

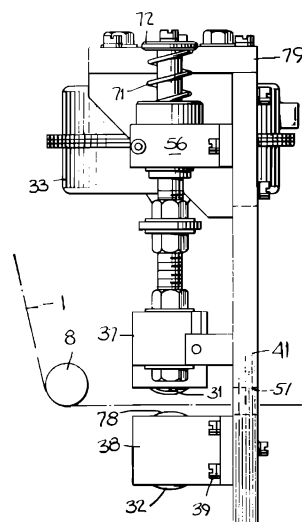
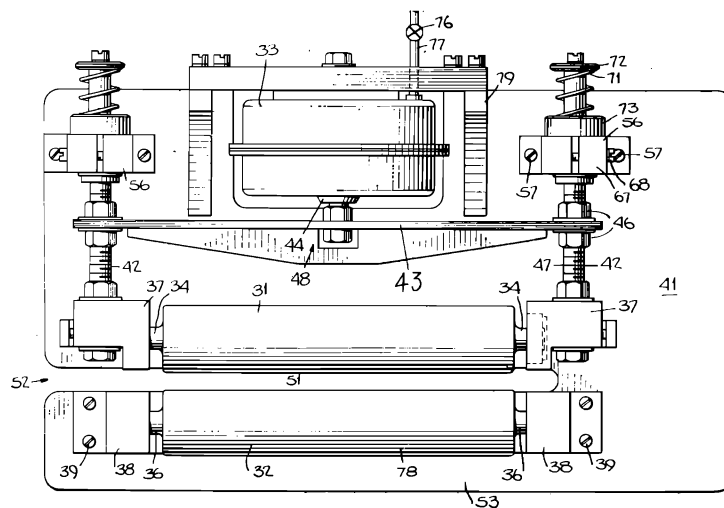
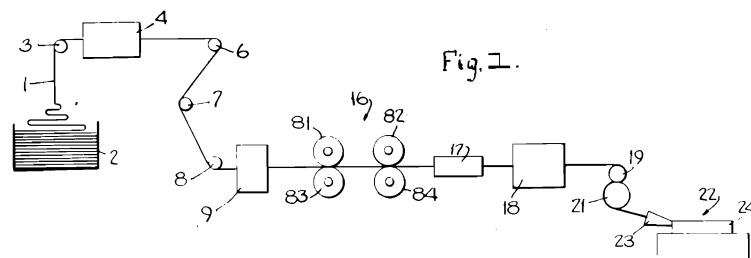
Innymi materiałami włóknistymi, które mogą być użyte, są również sztuczny jedwab (regenerowana celuloza) i włókna z superpoliamidów liniowych takich jak nylon-6 i nylon-66, poliestry liniowe np. tereftalan polietylenu, poliolefiny, np. poliakrylonitryl lub znane włókna akrylowe obejmujące kopolimery o wysokiej zawartości akrylonitrylu, polimery oksymetylenowe, polichlorek winylu (również kopolimery chlorku winylu), chlorek poliwinylidonu (również kopolimery chlorku winylidenu), włókna nitrylowe (np. kopolimery cyjano-winylooctanu winylidenu) itp.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do obróbki niedoprzędu zwłaszcza do wytwarzania filtrów do papierosów, składające się z dyszy kształtującej, urządzenia do różnicowania ściśnięcia włókien oraz przeciągania niedoprzędu przez dyszę kształtującą, drugiej dyszy kształtującej, urządzenia nasycającego niedoprzęd plastyfikatorem oraz urządzenia kształtującego sztabki filtrowe złożone z lejka sprężającego oraz z zespołu wykończającego, **znamiennie tym**, że ma urządzenie (9) do ściśnięcia pasma niedoprzędu umieszczone przed urządzeniem (16) do różnicowania ściśnięcia włókien, które to urządzenie (9) składa się z dwóch wałków o gładkiej powierzchni, górnego wałka (31) i dolnego wałka (32), które to wałki umocowane są swobodnie obrotowo i obejmują pasmo z dwóch przeciwnych stron i są napędzane ruchem tego pasma, przy czym dolny wałek (32) jest osadzony nieprzesuwnie w podstawie (41) za pośrednictwem łożysk (38) a górny wałek (31) jest osadzony za pośrednictwem łożysk (37) w sztywnej ruchomej obsadzie, połączonej z pneumatycznym membranowym urządzeniem (33) do dociskania z góry, z określoną siłą, górnego ruchomego wałka (31) do dolnego wałka (32), a płyta podstawy (41) ma szczelinę (51) do wprowadzenia taśmy niedoprzędu między wałki (31, 32).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że ruchoma obsada składa się z pionowych prowadnic (42) umocowanych do łożysk (37) wałków (31) oraz nieruchomo zamocowanych do płyty podstawy (41) prowadnic kulkowych (56) obejmujących górne części pionowych prowadnic (42), przy czym pionowe prowadnice (42) są zamocowane do sztywnej poprzeczki (43) i przechodzą przez nią, a środkowa część poprzeczki (43), przymocowana jest do trzpienia (41) pneumatycznego membranowego urządzenia (33).

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że prowadnice kulkowe (56) przez które przechodzą pionowe drążki (42) składają się z tulei (58) zawierających kulki (59) oraz współpracujących elementów podtrzymujących (61), które utrzymują kulki nośne (59) tak, że ciasno przylegają do drążków (42) oraz do cylindrycznych tulei (58) i zapobiegają wysunięciu się kulek oraz dzielą je na elipsoidalne zespoły obiegowe.



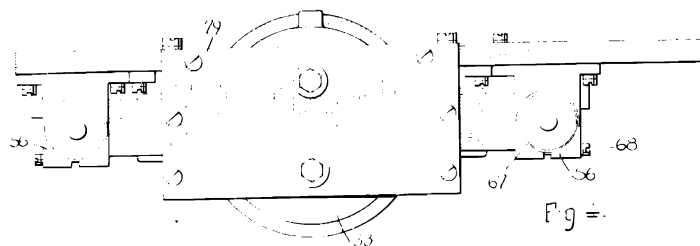


Fig. 4.

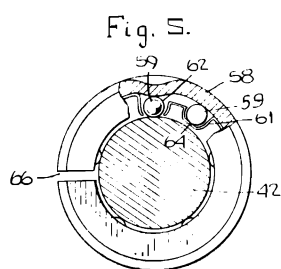


Fig. 5.

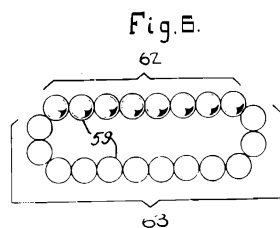


Fig. 6.

Cena 10 zł