

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10)

PL 242037 B1

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **429191**

(22) Data zgłoszenia: **2019.03.08**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2020.09.21 BUP 20/2020**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.01.09 WUP 02/2023**

(51) MKP:

A24C 5/33 (2006.01)

B65B 19/04 (2006.01)

A24C 5/32 (2006.01)

A24C 5/35 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**INTERNATIONAL TOBACCO MACHINERY
POLAND SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Radom, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

**LESZEK SIKORA, Radom, PL
ROBERT ZADĘCKI, Radom, PL
JACEK FIGARSKI, Szydłowiec, PL
RADOSŁAW OWCZAREK, Radom, PL**

(74) Pełnomocnik:

Jarosław Markieta, Warszawa, PL

(54) Tytuł:

**Sposób zasilania pakowaczki artykułów prętopodobnych przemysłu tytoniowego
i urządzenie zasilające do podawania grupy artykułów prętopodobnych do pakowaczki
artykułów prętopodobnych**

PL 242037 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób zasilania pakowaczki artykułów prętopodobnych przemysłu tytoniowego i urządzenie zasilające do podawania grupy artykułów prętopodobnych do pakowaczki artykułów prętopodobnych.

Wynalazek należy do rozwiązań przemysłu tytoniowego, w szczególności do dziedziny rozwiązań znajdujących zastosowanie w pakowaczkach gotowych wyrobów tytoniowych.

Z dokumentu US 2012/0090954 znane jest urządzenie do manipulowania przedmiotami. Urządzenie to zawiera urządzenie manipulacyjne, które przyjmuje przedmioty z obszaru zasilania i które dostarcza przedmioty za pomocą urządzenia do przenoszenia do co najmniej jednego stanowiska roboczego. Urządzenie manipulujące, jednocześnie odbiera określoną liczbę obiektów za pomocą nośnika obiektowego, w ten sposób, że urządzenie przekazujące ma wiele elementów nośnych dla wielu przedmiotów odpowiednio utrzymywanych przez urządzenie manipulujące. Ponadto sekwencja ruchów każdego elementu nośnego na urządzeniu przenoszącym jest indywidualnie sterowana tak, że urządzenie manipulacyjne usuwa odpowiednio wiele obiektów z odpowiedniego elementu nośnego po przejściu przez co najmniej jedno stanowisko robocze.

Z dokumentu US7165668 znane jest urządzenie do przenoszenia artykułów prętopodobnych z podłużnego przenośnika, które przenosi artykuły na poprzeczny przenośnik. Ponadto, urządzenie obejmuje przenośnik, który przyjmuje artykuły z przenośnika wzdłużnego i dostarcza artykuły do przenośnika poprzecznego, przy czym przenośnik zawiera co najmniej pierwszy element przenoszący i oddzielny drugi element transportowy, które są skonfigurowane do funkcjonalnego połączenia ze sobą. Dodatkowo, pierwszy element przenoszący jest ustrukturyzowany i ustawiony tak, aby obracał artykuły o określony kąt. Ponadto, drugi element przenoszący jest ustrukturyzowany i ustawiony w celu zmniejszenia prędkości transportowej artykułów.

Z dokumentu WO2003051718 znana jest maszyna do pakowania papierosów zawierająca nieskończony przenośnik suszący, który ma co najmniej jedną część zasadniczo spiralną stanowisko wejściowe i stanowisko wyjściowe. Przenośnik ten porusza się wzdłuż danej ścieżki bez końca i w danym kierunku przemieszczania w celu zasilania kolejnych pakietów papierosów pomiędzy wspomnianymi stacjami wejściowymi i wyjściowymi. Urządzenie jest scharakteryzowane tym, że wspomniany przenośnik suszący zawiera ciąg cewek, z których pierwsza wspomniana cewka rozciąga się we wspomnianym kierunku przesuwu ze wspomnianej stacji wejściowej i jest połączona, na stanowisku wejściowym, do ostatniej wymienionej cewki przebiegającej przez wspomnianą stację wyjściową.

Z dokumentu EP1020357 znany jest sposób formowania grup artykułów prętopodobnych o ustalonej orientacji artykułów prętopodobnych w grupie. Artykuły prętopodobne są dostarczane wieloma kanałami, a warstwy trzywarstwowej grupy artykułów prętopodobnych są umieszczane w kieszeniach bezkońcowego przenośnika kieszeniowego, grupy artykułów prętopodobnych są przekazywane do pakowania.

Ze stanu techniki znane są urządzenia oraz sposoby obracania przeciwnie zorientowanych artykułów prętopodobnych.

Z dokumentu US2988199 znane jest urządzenie do obracania przeciwnie zorientowanych artykułów prętopodobnych z wykorzystaniem dwustronnego pasa klinowego. Pas wyposażony jest w kliny dostosowane do odbierania artykułów prętopodobnych z podajnika bębnowego, zabezpieczające przed możliwością wypadnięcia artykułu prętopodobnego z klina. Pojedynczo umieszczone w klinach artykuły prętopodobne obracane są w osi zgodnej z kierunkiem przemieszczania się artykułów prętopodobnych, dzięki skręceniu pasa na rolkach transmisyjnych. Obrócone artykuły prętopodobne uwalniane są pojedynczo z klinów na podajnik pasowy, formujący je w zorientowany przepływ artykułów prętopodobnych.

Z dokumentu US2929489 znane jest urządzenie do obracania przeciwnie zorientowanych przeciętych artykułów prętopodobnych. W procesie cięcia artykułów prętopodobnych uzyskiwane są dwa przepływy o przeciwnych orientacjach. W celu ujednolicenia orientacji, jeden z przenośników pasowych wyposażony jest w skrzyżowany pas transferowy, który pozwala na obrót artykułów prętopodobnych ułożonych jeden za drugim, o 180 stopni w osi zgodnej z kierunkiem przemieszczania się artykułów prętopodobnych, uzyskując w ten sposób wspólną orientację dla obydwu równoległych przepływów. Podobne rozwiązanie zostało przedstawione w dokumencie GB1015562, z tą różnicą że w miejsce pasa transferowego wykorzystano pasek składający się z wewnętrznego elementu np. stalowej linki pokrytej z zewnątrz miękkim materiałem np. gumową gąbką, zapewniającą odpowiednią przyczepność artykułów prętopodobnych oraz zapobiegającą ich uszkodzeniu.

Z dokumentu GB1519293 znane jest urządzenie do obracania przeciwnie zorientowanych artykułów prętopodobnych. Urządzenie zawiera niezależne przenośniki pasowe, na których znajdują się ułożone jeden za drugim przeciwnie zorientowane artykuły prętopodobne. Przynajmniej jeden z przenośników pasowych dostosowany jest do zmiany orientacji artykułów prętopodobnych o 90 stopni w osi zgodnej z kierunkiem przemieszczania się artykułów prętopodobnych, uzyskując w ten sposób wspólną orientację dla obydwu przepływów. Prawidłowo zorientowane artykuły prętopodobne z każdego z przenośników pasowych łączą się, tworząc w dalszym etapie przepływ masowy.

Z dokumentu US4860880 znane jest urządzenie do obracania wielowarstwowego przepływu artykułów prętopodobnych. Urządzenie zawiera przenośniki pasowe, na których znajdują się przeciwnie zorientowane artykuły prętopodobne. Poprzez kontrolę prędkości przesuwu przenośnika tworzy się wielowarstwowe przepływy artykułów prętopodobnych o przeciwnych orientacjach, które za pomocą odpowiednio skręconych pasów zostają obrócone o kąt 90 stopni w osi zgodnej z kierunkiem przemieszczania się artykułów prętopodobnych. Uzyskane w ten sposób prawidłowo zorientowane przepływy łączą się, tworząc przepływ masowy. W czasie dalszego transportu przepływ masowy może być ponownie obrócony do ustawienia żądanej orientacji.

Istotą wynalazku jest sposób zasilania pakowaczki artykułów prętopodobnych przemysłu tytoniowego obejmujący kroki, w których: dostarcza się artykuły prętopodobne podwójnej długości w postaci dwóch przepływów masowych dla dwóch ścieżek zasilania urządzenia zasilającego, przy czym w ścieżkach zasilania przekształca się przepływ masowy artykułów prętopodobnych podwójnej długości w przepływ jednowarstwowy artykułów prętopodobnych podwójnej długości tak, że artykuły prętopodobne w jednowarstwowym strumieniu tworzą jednowarstwowe grupy artykułów prętopodobnych podwójnej długości, tnie się artykuły prętopodobne podwójnej długości na dwa pojedyncze artykuły prętopodobne i przekształca się jednowarstwowy strumień artykułów prętopodobnych podwójnej długości w jednowarstwowy strumień artykułów prętopodobnych zawierający jednowarstwowe grupy pojedynczych artykułów prętopodobnych, przemieszcza się strumień artykułów prętopodobnych w urządzeniu formująco-transportowym, przy czym w trakcie przemieszczania zmienia się odległość między sąsiadującymi jednowarstwowymi grupami pojedynczych artykułów prętopodobnych, formuje się dwuwarstwową grupę artykułów prętopodobnych z artykułów prętopodobnych jednowarstwowej grupy artykułów prętopodobnych, w jednostce formującej urządzenia formująco-transportowego, następnie transferuje się dwuwarstwową grupę artykułów prętopodobnych z urządzenia formująco-transportowego do przenośnika dwuwarstwowych grup artykułów prętopodobnych, przy czym grupy artykułów prętopodobnych transferuje się z dwóch ścieżek zasilania, przekazuje się grupę artykułów prętopodobnych z przenośnika dwuwarstwowych grup artykułów prętopodobnych do pakowaczki, charakteryzujący się tym, że w kroku przemieszczania grup artykułów prętopodobnych do przenośnika, buforuje się grupy artykułów prętopodobnych w buforze urządzenia formująco-transportowego w taki sposób, że zmienia się odległość między sąsiadującymi grupami artykułów prętopodobnych.

Ponadto sposób charakteryzuje się tym, że monitoruje się jakość artykułów prętopodobnych w grupach oraz odrzuca się wadliwe artykuły prętopodobne w grupach.

Ponadto sposób charakteryzuje się tym, że uzupełnia się jednowarstwowy przepływ artykułów prętopodobnych po odrzuceniu wadliwych artykułów prętopodobnych z grup.

Ponadto sposób charakteryzuje się tym, że w przypadku zatrzymania jednej ścieżki zasilania zwalnia się pakowaczkę i zasila się pakowaczkę z drugiej ścieżki zasilania.

Ponadto sposób charakteryzuje się tym, że przepływ masowy artykułów prętopodobnych podwójnej długości przekształca się w przepływ jednowarstwowy w sposób ciągły.

Ponadto sposób charakteryzuje się tym, że grupy artykułów prętopodobnych przekazuje się z przenośnika do pakowaczki w cyklu start-stop.

Istotą wynalazku jest również urządzenie zasilające do podawania grupy artykułów prętopodobnych do pakowaczki artykułów prętopodobnych, obejmujące dwie ścieżki zasilania do dostarczania artykułów prętopodobnych do przenośnika, usytuowanego między ścieżkami zasilania, przy czym ścieżka zasilania obejmuje: urządzenie podające do podawania artykułów prętopodobnych podwójnej długości posiadające kanał dla przepływu masowego artykułów prętopodobnych podwójnej długości i zasobnik artykułów prętopodobnych podwójnej długości, urządzenie do przekształcania przepływu masowego artykułów prętopodobnych podwójnej długości w jednowarstwowy strumień artykułów podwójnej długości tak, że artykuły prętopodobne w jednowarstwowym strumieniu tworzą jednowarstwowe grupy, urządzenie do cięcia do przekształcania jednowarstwowego strumienia artykułów prętopodobnych podwójnej długości w jednowarstwowy strumień artykułów prętopodobnych zawierający jednowarstwowe grupy

artykułów prętopodobnych, urządzenie formująco-transportowe wyposażone w jednostki transportowe do przemieszczania artykułów prętopodobnych w jednowarstwowych grupach i dwuwarstwowych grupach artykułów prętopodobnych oraz jednostki formujące do formowania dwuwarstwowych grup artykułów prętopodobnych, przy czym urządzenie formująco-transportowe jest przystosowane do zmiany odległości między jednostkami transportowymi oraz zespół transferujący dostosowany do transferowania grupy artykułów prętopodobnych z urządzenia formująco-transportowego do przenośnika dwuwarstwowych grup artykułów prętopodobnych z dwóch ścieżek zasilania, a ponadto przenośnik grup artykułów prętopodobnych jest dostosowany do podawania grup artykułów prętopodobnych do pakowaczki charakteryzujące się tym, że urządzenie formująco-transportowe jest dostosowane do buforowania grup artykułów prętopodobnych w buforze w taki sposób, że odległość między sąsiadującymi grupami artykułów prętopodobnych jest zmienna.

Ponadto urządzenie charakteryzuje się tym, że zawiera dodatkowo czujnik do monitorowania jakości artykułów prętopodobnych w grupach oraz urządzenie odrzucające do odrzucania wadliwych artykułów prętopodobnych w grupach.

Ponadto urządzenie charakteryzuje się tym, że ścieżka zasilająca jest wyposażona w urządzenie do uzupełniania jednowarstwowego przepływu artykułów prętopodobnych w grupach.

Ponadto urządzenie charakteryzuje się tym, że urządzenie do przekształcania przepływu masowego w przepływ jednowarstwowy obejmuje przenośnik bębnowy.

Ponadto urządzenie charakteryzuje się tym, że wyposażone jest w przenośnik do przenoszenia jednowarstwowego strumienia artykułów prętopodobnych, w szczególności przenośnik łańcuchowy lub przenośnik pasowy.

Ponadto urządzenie charakteryzuje się tym, że bufor jest przystosowany do przyjęcia zmiennej ilości jednostek transportowych.

Ponadto urządzenie charakteryzuje się tym, że odległość między kolejnymi grupami w zespole podającym jest różna od odległości między jednostkami transportowymi przenoszącymi dwuwarstwowe grupy podawane przez urządzenie zasilające do pakowaczki.

Ponadto urządzenie charakteryzuje się tym, że ilość grup artykułów prętopodobnych w ścieżkach jest zmienna.

Ponadto urządzenie charakteryzuje się tym, że jest dostosowane do zasilania pakowaczki z jednej z dwóch ścieżek zasilania.

Ponadto urządzenie charakteryzuje się tym, że urządzenie do przekształcania przepływu masowego artykułów prętopodobnych podwójnej długości w jednowarstwowy strumień artykułów podwójnej długości jest dostosowane do pracy w sposób ciągły.

Ponadto urządzenie charakteryzuje się tym, że przenośnik grup artykułów prętopodobnych jest dostosowany do podawania grup artykułów prętopodobnych do pakowaczki jest dostosowany do pracy w cyklu start-stop.

Urządzenie zasilające według wynalazku umożliwia ograniczenie liczby przestojów. Dzięki utrzymaniu ciągłej pracy linii produkcyjnej zwiększona zostaje wydajność linii. Zastosowanie buforowania między zespołem podającym a przenośnikiem grup artykułów prętopodobnych, w którym zmienia się odległość między grupami artykułów prętopodobnych, umożliwia konfigurowanie zespołu podającego i pakowaczki niezależnie od siebie.

Przedmiot wynalazku został bliżej omówiony w oparciu o przykład wykonania zilustrowany na rysunku, na którym:

Fig. 1 przedstawia fragment linii produkcyjnej w widoku perspektywnym obejmujący urządzenie zasilające w pierwszym przykładzie wykonania,

Fig. 2 przedstawia w uproszczeniu przenośnik bębnowy i jednostkę transportową w widoku perspektywnym,

Fig. 3 przedstawia w uproszczeniu jednostkę transportową w konfiguracji otwartej,

Fig. 4 przedstawia jednostkę formującą i jednostkę transportową w konfiguracji otwartej w widoku perspektywnym,

Fig. 5 przedstawia jednostkę formującą i jednostkę transportową z Fig. 3 w konfiguracji otwartej w widoku perspektywnym od dołu,

Fig. 6, 6a przedstawia jednostkę transportową w konfiguracji otwartej w kierunku ruchu tej jednostki,

Fig. 7, 7a przedstawia jednostkę transportową w czasie zmiany konfiguracji z otwartej na zamkniętą w kierunku ruchu tej jednostki,

Fig. 8 przedstawia jednostkę transportową w konfiguracji zamkniętej w widoku z boku,

Fig. 9 przedstawia fragmenty dwóch urządzeń formująco-transportowych, fragment przenośnika grup artykułów prętopodobnych i dwa zespoły transferujące przed transferowaniem grup artykułów prętopodobnych, Fig. 10 przedstawia fragmenty dwóch urządzeń formująco-transportowych, fragment przenośnika grup artykułów prętopodobnych i dwa zespoły transferujące po przetransferowaniu grup artykułów prętopodobnych, Fig. 11 przedstawia schematycznie urządzenie pakujące i fragment przenośnika grup artykułów prętopodobnych, Fig. 12 przedstawia w uproszczeniu widok urządzenia zasilającego w drugim przykładzie wykonania, Fig. 13 przedstawia w sposób schematyczny zasilanie pakowaczki z jednej ścieżki zasilającej, Fig. 14 przedstawia w uproszczeniu widok urządzenia zasilającego w trzecim przykładzie wykonania, Fig. 15 przedstawia w uproszczeniu widok urządzenia zasilającego w czwartym przykładzie wykonania z Fig. 14, Fig. 16 przedstawia w uproszczeniu w widoku od przodu linię produkcyjną z Fig. 15.

Fig. 1 przedstawia fragment linii produkcyjnej obejmujący urządzenie pakujące 1 do pakowania grup artykułów prętopodobnych 3 oraz urządzenie zasilające 2 dostosowane do podawania grup G artykułów prętopodobnych 3. Urządzenie zasilające 2 obejmuje dwie ścieżki zasilające 2P, 2P', którymi dostarczane są grupy artykułów prętopodobnych 3 do przenośnika 6 grup G artykułów prętopodobnych usytuowanego między ścieżkami zasilającymi 2P, 2P', przy czym przenośnik 6 grup G artykułów prętopodobnych 3 dostarcza grupy G artykułów prętopodobnych 3 do urządzenia pakującego 1. Ścieżka zasilająca 2P obejmuje zespół podający 4 do podawania artykułów prętopodobnych 3D podwójnej długości (artykuł prętopodobny 3D ma długość dwóch artykułów prętopodobnych 3, z których formowane są grupy G artykułów prętopodobnych), urządzenie 4A do przekształcania przepływu masowego artykułów prętopodobnych podwójnej długości 3D w przepływ jednowarstwowy tych artykułów, urządzenie 4B do przekształcania strumienia artykułów prętopodobnych 3D podwójnej długości w jednowarstwowy strumień pojedynczych artykułów prętopodobnych 3, urządzenie formująco-transportowe 5 do formowania i przenoszenia grup G pojedynczych artykułów prętopodobnych 3 oraz zespół transferujący 7 do transferowania grup G artykułów prętopodobnych 3 z urządzenia formująco-transportowego 5 do przenośnika 6 grup G. Analogicznie jest zbudowana ścieżka zasilająca 2P', nie mniej ścieżki 2P, 2P' mogą być odmiennie ukształtowane, w różnych konfiguracjach przestrzennych.

Zespół podający 4 jest wyposażony w zasobnik 8, do którego dołączony jest kanał 8A, który dostarcza artykuły prętopodobne 3D od góry lub z boku do zasobnika 8. Kanał 8A może być usytuowany pionowo lub skośnie do kierunku pionowego. Artykuły prętopodobne podwójnej długości 3D podawane do zasobnika 8 są dwa razy dłuższe od artykułów prętopodobnych 3, z których są formowane grupy G podawane do urządzenia pakującego 1. Zasobnik 8 jest wyposażony w ściany 9, 10 (Fig. 2), pod zasobnikiem 8 jest usytuowany rowkowany przenośnik bębnowy 11 do przemieszczania artykułów prętopodobnych 3D, powierzchnia obwodowa 11A przenośnika bębnowego 11 stanowi dno zasobnika 8 (dla uproszczenia na Fig. 1 powierzchnia obwodowa 11A jest pokazana jako gładka). Artykuły prętopodobne 3D są transportowane w rowkach 14. Przenośnik bębnowy 11 wraz z zasobnikiem 8 stanowi urządzenie 4A do przekształcania przepływu masowego FM artykułów prętopodobnych 3D w jednowarstwowy strumień F3D artykułów prętopodobnych 3D, przy czym artykuły prętopodobne są pogrupowane w grupach KD. Przy przenośniku bębnowym 11 jest usytuowany nóż krążkowy 12 przystosowany do rozcinania artykułu prętopodobnego 3D transportowanego na bębnie 11 na dwa pojedyncze artykuły prętopodobne 3. Przykładowo na Fig. 2 artykuł prętopodobny 3D został pokazany jako papieros o podwójnej długości, który jest rozcinany na dwa pojedyncze papierosy. Artykuł prętopodobny 3D może być dowolnym innym artykułem, przykładowo sztabką filtrową wielosegmentową o podwójnej długości. Przenośnik bębnowy 11 wraz z nożem krążkowym 12 stanowią urządzenie 4B do przekształcania jednowarstwowego strumienia F3D artykułów prętopodobnych 3D podwójnej długości zawierającego grupy KD w jednowarstwowy strumień F3 pojedynczych artykułów prętopodobnych 3 zawierający grupy K artykułów prętopodobnych 3, przy czym grupy K powstają przez rozcięcie artykułów prętopodobnych 3D w grupach KD, tzn. zostaje zachowany podział strumienia F3 na grupy K artykułów prętopodobnych 3 odpowiadający podziałowi strumienia F3D na grupy KD artykułów prętopodobnych podwójnej długości 3D.

Przenośnik bębnowy 11 jest zasilany z zasobnika 8, przy czym możliwe jest zasilanie przenośnika bębnowego 11 również w inny sposób, przykładowo z innego przenośnika bębnowego. Na przenośniku bębnowym 11 artykuły prętopodobne 3 powstałe przez rozcięcie artykułu prętopodobnego 3D są dalej transportowane w postaci jednowarstwowego strumienia F3 w rowkach 14, z których artykuły prętopodobne 3 są przekazywane na tacki 13 jednostki transportowej 15 urządzenia

formująco-transportowego 5, innymi słowy jednowarstwowy strumień F3 jest dalej przenoszony za pomocą jednostek transportowych 15. Rowki 14 są zgrupowane w sekcjach 14A na powierzchni obwodowej 11A przenośnika bębnowego 11, przy czym ilość rowków 14 w sekcji 14A jest dostosowana do ilości rowków w tacce 13. W jednej sekcji 14A jest przenoszona zarówno jednowarstwowa grupa KD artykułów prętopodobnych podwójnej długości 3D jak i jednowarstwowa grupa K artykułów prętopodobnych 3, z której zostanie uformowana grupa G artykułów prętopodobnych. Tacka 13 jest wykonana jako dwuczęściowa i składa się z pierwszej sekcji transportowej 13A zamocowanej trwale na wózku transportowym 16 jednostki transportowej 15 oraz drugiej sekcji transportowej 13B zamocowanej obrotowo do pierwszej sekcji transportowej 13A. Strzałkami oznaczono kierunek obrotu przenośnika bębnowego 11 i kierunek ruchu jednostek transportowych 15 wzdłuż toru 17. Sekcje transportowe 13A, 13B, wózek transportowy 16 i tor 17 zostały pokazane w uproszczeniu, na innych rysunkach mogą być przedstawione w odmienny sposób. Na Fig. 2 pokazano dwie jednostki transportowe 15, 15', przy czym tacka 13' jednostki transportowej 15' przyjęła artykuły prętopodobne 3, natomiast przekazywanie artykułów prętopodobnych 3 na tackę 13 jednostki transportowej 15 dopiero się rozpoczyna. Jednostki transportowe 15 stanowią urządzenie do przenoszenia jednowarstwowego strumienia F3 pojedynczych artykułów prętopodobnych 3. Urządzenie formująco-transportowe 5 może być wyposażone w wiele jednostek transportowych 15 poruszających się wzdłuż toru 17 niezależnie od siebie. Na fig. 3 sekcje transportowe 13A, 13B znajdują się w konfiguracji otwartej, są usytuowane tak, że rowki 18 obydwu sekcji 13A, 13B znajdują się w jednej płaszczyźnie, przy czym rowek 18 ma średnicę dostosowaną do średnicy artykułu prętopodobnego 3, a oś X artykułu prętopodobnego 3 zasadniczo pokrywa się z osią Y rowka 18, przy czym osie Y rowków 18 są usytuowane w jednej płaszczyźnie k. Druga sekcja transportowa 13B jest przystosowana do obrotu wokół osi 20 zgodnie ze strzałką R. Po obrocie drugiej sekcji transportowej 13B o 180°, sekcje transportowe 13A, 13B znajdują się w konfiguracji zamkniętej, płaszczyzna rowków sekcji 13B będzie usytuowana równolegle do płaszczyzny rowków sekcji 13A. Rowek 18 jest wyposażony w otwory 19 dostarczające podciśnienie niezbędne do trzymania artykułu prętopodobnego 3 w rowku 18. Na Fig. 3 pokazano pierwszą sekcję transportową 13A niezapełnioną natomiast druga sekcja transportowa 13B ma wszystkie rowki 18 zapełnione artykułami prętopodobnymi 3. Otwory 19 dostarczające podciśnienie mogą być wykonane zarówno w pierwszej sekcji transportowej 13A jak i w drugiej sekcji transportowej 13B.

Na Fig. 3, patrząc w kierunku ruchu T wózka transportowego, druga sekcja transportowa 13B jest usytuowana po lewej stronie i jest przystosowana do wykonywania obrotu R zgodnie z ruchem wskazówek zegara, a oś obrotu 20 jest zgodna z kierunkiem ruchu T. Możliwe jest odwrotne rozmieszczenie sekcji transportowych, tzn. usytuowanie drugiej sekcji transportowej 13B po prawej stronie i wykonywanie ruchu przeciwnie do ruchu wskazówek zegara. Na Fig. 4 pokazano przykład wykonania jednostki transportowej 15 w konfiguracji otwartej, tuż przed zmianą na konfigurację zamkniętą poruszającej się zgodnie z kierunkiem T równoległym do toru 17, przy czym druga sekcja transportowa 13B jest po prawej stronie, patrząc w kierunku ruchu T. Jak pokazano na Fig. 1 tor 17 jest ukształtowany jako bezkońcowy tzn. jednostki transportowe 15 poruszają się po torze zamkniętym. Sekcje transportowe 13A, 13B jednostki formująco-transportowej 15 są przystosowane do zmiany konfiguracji ich wzajemnego położenia w czasie przemieszczania jednostki transportowej 15 przez jednostkę formującą 25. Pierwsza sekcja 13A i druga sekcja 13B są połączone obrotowo na osi 20 za pomocą czopów 21, 22. Druga sekcja transportowa 13B jest wyposażona w element kierujący 23, przykładowo może to być rolka obrotowa (element kierujący 23 jest widoczny na Fig. 5). Element kierujący 23 jest przystosowany do współpracy z krzywką zamykającą 24 jednostki formującej 25. Krzywka zamykająca 24 jest wykonana tak, że jej bieżnia przebiega po powierzchni cylindrycznej. W czasie ruchu jednostki transportowej 15 w konfiguracji otwartej element kierujący 23 wchodzi w kontakt z bieżnią 24C części 24A krzywki zamykającej 24 i z bieżnią 24D części 24B, co wymusza ruch obrotowy drugiej sekcji transportowej 13B względem pierwszej sekcji transportowej 13A w kierunku oznaczonym strzałką L. Element kierujący 23 porusza się w kanale 26 utworzonym przez bieżnie 24C i 24D części odpowiednio 24A i 24B krzywki zamykającej 24 jak pokazano na Fig. 5, przy czym do wymuszenia obrotu drugiej sekcji transportowej 13B wystarcza przemieszczanie się elementu kierującego 23 tylko po bieżni 24C. W czasie przemieszczania jednostki transportowej 15 przez jednostkę formującą 25 sekcja transportowa 13B obraca się ruchem przyspieszonym tak, że siła bezwładności działająca na artykuły prętopodobne 3 dociska je do rowków 18 tak, żeby artykuły prętopodobne 3 nie wypadły z rowków 18 w czasie obrotu drugiej sekcji transportowej 13B. Dodatkowo artykuły prętopodobne 3 mogą być utrzymywane podciśnieniem doprowadzonym do otworów 19 kanałami w korpusie 27 sekcji transportowej 13B. Fig. 6 przedstawia sekcje

transportowe 13A, 13B przed wsunięciem do jednostki formującej 25, tzn. przed rozpoczęciem ruchu obrotowego drugiej sekcji transportowej 13B. Krzywka zamykająca 24 i element kierujący 23 są pokazane schematycznie linią przerywaną. Fig. 7 przedstawia sekcje transportowe 13A i 13B wewnątrz jednostki formującej 25 w czasie obracania drugiej sekcji transportowej 13B. Jak pokazano na Fig. 5 otwór wlotowy 28A kanału 28 dla podciśnienia jest usytuowany w podłużnym zagłębieniu 29 w cylindrycznej powierzchni zewnętrznej 27A korpusu 27. W czasie ruchu jednostki transportowej 15 w czasie ruchu obrotowego sekcji transportowej 13B zagłębienie 29 wraz z otworem wylotowym 28A kanału 28 skierowanego w stronę cylindrycznej powierzchni 31 przemieszcza się przed otworami 30 na cylindrycznej powierzchni 31 (Fig. 7), które dochodzą do kanału podciśnieniowego 32. Kanał podciśnieniowy 32 jest usytuowany na krzywce zamykającej 24 i przebiega zasadniczo równolegle do kanału 26, w którym porusza się element kierujący 23, a na powierzchni cylindrycznej 31 jest usytuowanych kilka otworów 30, które łączą kanał podciśnieniowy 32 z cylindryczną powierzchnią 31 i przez które dostarczane jest podciśnienie do zagłębienia 29, a przez kanał 28, komorę 33, kanały 34 do otworów 19. Na kanale podciśnieniowym 32 jest usytuowany wlot 35, do którego jest doprowadzone podciśnienie. Ukształtowanie kanału podciśnieniowego 32 i rozmieszczenie otworów 30 odpowiednio do przebiegu kanału 26, a zatem i do toru ruchu kanału 28, zapewnia, że sekcja transportowa 13B jest zasilana w podciśnienie w sposób ciągły w czasie wykonywania obrotu i przemieszczania się jednostki transportowej 15 przez jednostkę formującą 25. Kanał podciśnieniowy 32 posiadający powierzchnię cylindryczną 31 jest zamocowany na stacjonarnej krzywce zamykającej 24. Kanał podciśnieniowy 32 może być zamocowany jako stacjonarny niezależnie od krzywki zamykającej 24.

Fig. 6a i 7a przedstawiają przykład wykonania jednostki formującej 25', w której formowanie grupy G odbywa się po zatrzymaniu jednostki transportowej 15. Siłownik 36 jest dostosowany do obracania sekcji transportowej 13B, przy czym dostarczanie podciśnienia do zagłębienia 29 i dalej do kanału 28 odbywa się przez kanał podciśnieniowy 37.

Fig. 8 przedstawia jednostkę transportową 15 po tym jak druga sekcja 13B wykonała obrót o 180° po przejściu przez jednostkę formującą 25, artykuły prętopodobne 3 tworzące pierwotnie jednowarstwową grupę K, transportowane w rowkach 18 sekcji transportowych 13A i 13B zostały uformowane w grupę G, która obejmuje dwie warstwy artykułów prętopodobnych 3. W konfiguracji otwartej ruchome sekcje transportowe 13A, 13B są usytuowane obok siebie (Fig. 6) w taki sposób, że płaszczyzny k, k' , w których leżą osie rowków, obydwu sekcji transportowych 13A, 13B pokrywają się. W konfiguracji zamkniętej płaszczyzny k, k' obydwu sekcji transportowych 13A, 13B są usytuowane równolegle do siebie w odległości równej około jednej średnicy artykułu prętopodobnego 3. Na Fig. 1 pokazano jedną jednostkę transportową 15 zapełnioną artykułami prętopodobnymi 3 usytuowaną przed jednostką formującą 25 i jedną jednostkę transportową 15, w której znajduje się grupa G artykułów prętopodobnych 3 za jednostką formującą 25.

Wózki transportowe 16 urządzenia formująco-transportowego 5 są napędzane za pomocą elektrycznego lub magnetycznego mechanizmu napędowego, który umożliwia to, że jednostki transportowe 15 poruszają się niezależnie od siebie z różnymi prędkościami. Do tego celu można zastosować napęd XTS firmy Beckhoff. Dzięki temu, że wózki transportowe 16 poruszają się niezależnie od siebie, możliwe jest usytuowanie wózków transportowych 16, jak pokazano na Fig. 2, tzn. takie, że tacki transportowe 13, 13' sąsiadują ze sobą i możliwe jest przekazywanie artykułów prętopodobnych 3 z przenośnika bębnowego 11 do rowków 18 w sposób ciągły tzn. bez zatrzymywania przenośnika bębnowego 11. Przenośnik bębnowy 11 może być przystosowany do pracy w trybie start-stop, może zająć położenie, w którym rozpoczyna się przekazywanie grupy jednowarstwowej K, oczekiwać na dosunięcie jednostki transportowej 15, a po dosunięciu kontynuować obrót i przekazywanie artykułów prętopodobnych 3.

Odcinek toru 17 przed jednostką formującą 25 stanowi bufor 5A, 5A' dla jednostek transportowych niosących jednowarstwową grupę K artykułów prętopodobnych 3, natomiast odcinek toru 17 za jednostką formującą 25 stanowi bufor 5B, 5B' dla jednostek transportowych 15 niosących dwuwarstwową grupę G artykułów prętopodobnych 3. W buforze 5A, 5A' i 5B, 5B' (pokazane również na Fig. 12 i 13) jest przewidziane miejsce umożliwiające przyjęcie pewnej liczby jednostek transportowych 15. Ilość jednostek transportowych, które mogą być zgromadzone w buforze, umożliwia z jednej strony ciągłą pracę zespołu podającego 4, a z drugiej strony umożliwia przemieszczanie jednostek transportowych 15 do strefy, z której grupy G artykułów prętopodobnych 3 są transferowane do przenośnika 6 grup artykułów prętopodobnych. Bufor 5A, 5A' i 5B, 5B' jednostek transportowych 15 jest na tyle duży, żeby przyjmować jednostki transportowe 15 po zatrzymaniu pakowaczki 1 i żeby przemieszczać jednostki transportowe 15

do pakowaczki 1 przy chwilowym zatrzymaniu zespołu podającego 4. W przypadku zmniejszenia wydajności podawania artykułów prętopodobnych 3 z zespołu podającego 4 nastąpi zmniejszenie ilości jednostek transportowych w buforze 5A, 5A' i 5B, 5B', przy czym minimalna wydajność podawania zespołu podającego 4 względem wydajności pakowaczki 1 jest taka, że w buforze 5A, 5A' i 5B, 5B' nie ma zgromadzonych grup K, G artykułów prętopodobnych 3. Maksymalna wydajność podawania zespołu podającego 4 względem wydajności pakowaczki 1 jest taka, że bufor 5A, 5A' i 5B, 5B' jest całkowicie wypełniony grupami K, G artykułów prętopodobnych 3. W trakcie buforowania grup K, G zmienia się odległość między sąsiadującymi jednostkami transportowymi 15 i niesionymi grupami K, G (na Fig. 12 pokazano zmienne odległości między geometrycznymi środkami grup K, G), przy czym jednostki transportowe 15 poruszają się ze zmiennymi prędkościami. W przypadku zatrzymania zespołu podającego 4 w jednej ścieżce zasilającej 2P, 2P' praca linii pakującej może być kontynuowana taki sposób, że zasilanie pakowaczki odbywa się tylko z jednej ścieżki zasilającej, a sama pakowaczka ma czasowo zmniejszoną wydajność. Na Fig. 13 pokazano sytuację, w której ścieżka zasilająca 2P zasila pakowaczkę 1, przy czym chwilowo bufor 5A i 5B jest całkowicie wypełniony, a ścieżka zasilająca 2P' jest czasowo wyłączona, przy czym bufor 5A' i 5B' jest pusty, a ponadto jest przerwany jednowarstwowy przepływ F3 artykułów prętopodobnych 3 przed i za jednostką formującą 25. W rzeczywistym wykonaniu urządzenia zasilającego bufory 5A, 5A', 5B, 5B' mogą być znacznie dłuższe zależnie od wymaganej wydajności urządzenia zasilającego. Możliwe jest wykonanie urządzenia zasilającego, w którym zastosowano jedynie bufory 5B, 5B' dla jednostek transportowych niosących grupy G.

Jednostka transportowa 15 po przejściu przez jednostkę formującą 25 zostaje przemieszczona w obszar, w którym grupa G artykułów prętopodobnych 3 może być przemieszczona do kieszeni 40 przenośnika 6 grup artykułów prętopodobnych. Kieszenie 40 są połączone ze sobą przegubowo tak jak ogniwa łańcucha. Kolejne jednostki transportowe 15 niosące grupy G ustawiają się jedna za drugą, tak jak to zostało pokazane na Fig. 1 po obydwu stronach przenośnika 6. Trzy jednostki transportowe 15 urządzenia transportowo-formującego 5 i trzy jednostki transportowe 15' urządzenia transportowo-formującego 5' pokazane na Fig. 9 zostały zatrzymane tak, że grupy G artykułów prętopodobnych 3 trzymane w tych jednostkach mogą być przetransferowane do sześciu kieszeni 40 przenośnika 6, przy czym transferowanie odbywa się w kierunku prostopadłym do kierunku ruchu T jednostek transportowych 15 i jednocześnie w kierunku prostopadłym do kierunku ruchu P kieszeni 40. Jednostka transportowa 15-1 jest usytuowana na wprost kieszeni 40-1, jednostka transportowa 15-2 na wprost kieszeni 40-3, jednostka transportowa 15-4 na wprost kieszeni 40-5. Grupa G w jednostce transportowej 15-1 zostanie przemieszczona do kieszeni 40-1 za pomocą jednostki popychającej 41-1. Grupa G w jednostce transportowej 15-2 zostanie przemieszczona do kieszeni 40-3 za pomocą jednostki popychającej 41-3. Grupa G w jednostce transportowej 15-4 zostanie przemieszczona do kieszeni 40-5 za pomocą jednostki popychającej 41-5. W jednostce transportowej 15-3 znajduje się grupa G zawierająca wadliwe artykuły prętopodobne 3. Grupa G z jednostki transportowej 15-3 zostanie wypchnięta za pomocą jednostki popychającej 41-4, przy czym pojedynczy popychacz 43 jednostki popychającej 41-4 i 41-2 jest krótszy od pojedynczego popychacza 42 z jednostki popychającej 41-1, 41-3, 41-5 i grupa G-1 wypchnięta z jednostki transportowej 15-3 nie zostanie umieszczona w kieszeni 40-4. Jednostka transportowa 15'-1 jest usytuowana na wprost kieszeni 40-2, jednostka transportowa 15'-2 na wprost kieszeni 40-4, jednostka transportowa 15'-3 na wprost kieszeni 40-6. Grupa G w jednostce transportowej 15'-1 zostanie przemieszczona do kieszeni 40-2 za pomocą jednostki popychającej 41'-1. Grupa G w jednostce transportowej 15'-2 zostanie przemieszczona do kieszeni 40-4 za pomocą jednostki popychającej 41'-3. Grupa G w jednostce transportowej 15'-3 zostanie przemieszczona do kieszeni 40-6 za pomocą jednostki popychającej 41'-5. Po ustawieniu jednostek transportowych 15, 15' niosących grupy G i po zatrzymaniu przenośnika 6 grup G tak, że jednostki transportowe 15, 15' są usytuowane na wprost pustych kieszeni 40 przenośnika 6 następuje uruchomienie zespołu transferującego 7 i 7'. Zespół transferujący 7 transferuje grupy G z urządzenia formująco-transportowego 5, a zespół transferujący 7' transferuje grupy G z urządzenia formująco-transportowego 5'. Fig. 10 przedstawia zespoły transferujące 7, 7' po przemieszczeniu sześciu grup G do kieszeni 40 przenośnika 6, natomiast grupa G-1 zawierająca wadliwe artykuły prętopodobne spadnie do niepokazanego zbiornika i nie zostanie podana do urządzenia pakującego 1. Na Fig. 9 i 10 nie pokazano napędów zespołów transferujących 7, 7'. Transferowanie grup G artykułów prętopodobnych może odbywać się w trybie pracy start-stop, zespół transferujący może być również dostosowany do transferowania grup G w sposób ciągły do przenośnika 6 poruszającego się ze stałą prędkością. Po przemieszczeniu grup G do kieszeni 40 przenośnika 6 jednostki transportowe 15 przemieszczają się dalej torem 17, a ich sekcje

transportowe 13A, 13B znajdują się w konfiguracji zamkniętej. Sekcje transportowe 13A, 13B zostaną przestawione z konfiguracji zamkniętej do konfiguracji otwartej po przemieszczeniu przez jednostkę otwierającą 53 (Fig. 1), która jest wyposażona w krzywkę otwierającą 54, która wymusi obrót elementu kierującego 23, a zatem ruch sekcji transportowej 13B. Działanie jednostki otwierającej 53 jest odwrotne do działania jednostki formującej 25. Jednostka otwierająca 53 może być usytuowana zarówno na dolnym odcinku toru 17, tak jak pokazano na Fig. 1, jak i na górnym odcinku toru 17 tzn. za zespołem transferującym 7, 7' lub przed zespołem podającym 4, 4'.

Każde z urządzeń formująco-transportowych 5, 5' jest wyposażone w czujniki 50 do sprawdzania transportowanych artykułów prętopodobnych 3 poprzecznie do osi tych artykułów. Czujniki 50 są przystosowane do odbierania promieniowania przechodzącego przez artykuły prętopodobne 3 i są usytuowane ponad torem 17, poniżej toru 17 znajdują się niepokazane źródła promieniowania. Ponadto urządzenie formująco-transportowe 5, 5' jest wyposażone w czujniki 51, 52 do sprawdzania jakości końcówek artykułów prętopodobnych 3. Czujniki 51, 52 są usytuowane po obydwu stronach toru 17, 17'. W przypadku wykrycia wadliwych artykułów prętopodobnych 3 w grupach G istnieje możliwość odrzucenia takiej grupy, tak jak opisano powyżej.

Monitorowanie jakości artykułów prętopodobnych 3 za pomocą czujników 50 odbywa się w strefie jednowarstwowego przepływu F3. Czujnik 50 może wykorzystywać promieniowanie elektromagnetyczne, przykładowo promieniowanie widzialne, mikrofalowe, rentgenowskie. Jak omówiono powyżej, możliwe jest odrzucanie całych grup G artykułów prętopodobnych 3. Na pokazanej na Fig. 12 linii produkcyjnej w strefie jednowarstwowego przepływu F3 oprócz czujnika 50 jest usytuowany zespół odrzucający 55 do odrzucania artykułów prętopodobnych 3 i zespół uzupełniający 56 do uzupełniania przepływu w miejscach po odrzucanych wadliwych artykułach. Zespół odrzucający 55 może obejmować mechaniczne elementy do wypychania artykułów prętopodobnych 3 lub dysze sprężonego powietrza do odrzutu pneumatycznego, przy czym odrzucane będą jednocześnie dwa artykuły prętopodobne usytuowane współosiowo w sekcjach transportowych 13A i 13B. Zespół uzupełniający 56 może obejmować przenośnik bębnowy, obracający się stosownie do prędkości przepływu F3 tak, aby uzupełnić powstałe luki.

Jednostki transportowe 15 poruszają się niezależnie od siebie, dzięki czemu odległości między środkami geometrycznymi grup jednowarstwowch K i grup G są zmienne w czasie przemieszczania między zespołem podającym 4, a pakowaczką 2. Jak pokazano na Fig. 12, sąsiadujące grupy K na przenośniku bębnowym 11 znajdują się w odległości d1, po przekazaniu grup K do jednostek transportowych 15 odległość między sąsiadującymi grupami K zostaje zwiększona do odległości d2, a następnie do d3. W buforze 5, 5' sąsiadujące grupy G są utrzymywane w odległości d4, w strefie transferowania grup G, na przenośniku 6 i w pakowaczce utrzymana jest odległość d5, przy czym odległość d5 różni się od odległości d1.

Kieszenie transportowe 40 przenośnika 6 przemieszczane są do urządzenia pakującego 1. Kieszenie transportowe 40 zostają usytuowane na kole transportowym 60 (Fig. 11). Przenośnik 6 i koło transportowe 60 wykonuje ruch obrotowy skokowo. Koło transportowe 60 zatrzymuje się, gdy przykładowo trzy wypełnione kieszenie transportowe 40 znajdują się na wprost kanałów pakujących 61. Popychacze 62 przepychają grupy G artykułów prętopodobnych 3 z kieszeni transportowych 40 do kanałów pakujących 61. Po wypchnięciu grup G artykułów prętopodobnych 3, koło transportowe 60 wykonuje obrót o ustalony kąt tak, że kolejne trzy wypełnione kieszenie transportowe 40 znajdują się na wprost kanałów pakujących 61. Możliwe jest również wykonanie pakowaczki, która jest przystosowana do przyjmowania pojedynczych grup G artykułów prętopodobnych.

W urządzeniu zasilającym według wynalazku zespół podający 4 pracuje w sposób ciągły, natomiast podawanie grup G artykułów prętopodobnych 3 do urządzenia pakującego 1 odbywa się cyklu start-stop po zatrzymaniu przenośnika 6, przy czym możliwa jest realizacja procesu podawania grup G tak, że zespół podający również pracuje w cyklu start-stop. Przez pracę w cyklu start-stop rozumie się typowy cykl pracy pakowaczki, mianowicie zatrzymanie mechanizmu przyjmującego grupę lub grupy artykułów prętopodobnych, a po przekazaniu grupy lub grup artykułów urządzenie zasilające i mechanizm przyjmujący pakowaczki wykonują ruch, po którym możliwe będzie przekazanie i przyjęcie następnej grupy lub grup artykułów. Możliwy jest sposób realizacji procesu tak, że podawanie grup G odbywa się w sposób ciągły tzn. bez zatrzymywania urządzenia pakującego i w czasie ruchu przenośnika.

Fig. 14 przedstawia trzeci przykład wykonania urządzenia zasilającego, w którym artykuły prętopodobne podwójnej długości 3D są podawane przez zespół podający 4, 4' na tacki 13 jednostek transportowych 15. Podobnie jak w przykładzie wykonania pokazanym na Fig. 1 jednostki transportowe 15 przemieszczane są niezależnie od siebie. Zasobnik 8 zespołu podającego wraz z jednostkami

transportowymi 15 stanowi urządzenie do przekształcania przepływu masowego MF artykułów prętopodobnych 3D w jednowarstwowy strumień F3D tych artykułów. Ponad torem ruchu jednostek transportowych 15 jest usytuowany nóż krążkowy 12, który rozcina artykuły prętopodobne 3D podwójnej długości na pojedyncze artykuły prętopodobne 3. Nóż krążkowy 12 wraz z jednostkami transportowymi 15 stanowią urządzenie do przekształcania jednowarstwowego przepływu artykułów prętopodobnych 3D podwójnej długości w jednowarstwowy przepływ artykułów prętopodobnych 3.

Fig. 15 przedstawia czwarty przykład wykonania urządzenia zasilającego, które tak jak urządzenie zasilające w poprzednich przykładach wykonania posiada dwie ścieżki zasilające, między którymi jest usytuowany przenośnik 6 grup artykułów prętopodobnych 3. Zespół podający 4, 4' jest zbudowany analogicznie do urządzenia z Fig. 1. Przekształcenie przepływu masowego MF w jednowarstwowy przepływ F3D artykułów prętopodobnych podwójnej długości 3D i przekształcenie jednowarstwowego strumienia F3D artykułów prętopodobnych podwójnej długości 3D w jednowarstwowy przepływ F3 artykułów prętopodobnych 3 jest realizowane w analogiczny sposób. Jednowarstwowy przepływ F3 artykułów prętopodobnych 3 jest przekazywany na przenośnik łańcuchowy 70, 70' wyposażony na swojej długości w rowki, w których są umieszczane artykuły prętopodobne 3. Przenośnik 70, 70' jest dostosowany do przenoszenia jednowarstwowego strumienia F3, przy czym do tego celu w każdym przenośniku 70, 70' zastosowane są po dwa łańcuchy 71, 71'. Do przenoszenia jednowarstwowego strumienia F3 artykułów prętopodobnych 3 może być również zastosowany rowkowy przenośnik pasowy. Jak pokazano na Fig. 16, urządzenie 50 do monitorowania jakości artykułów prętopodobnych oraz urządzenie 55 do odrzucania artykułów prętopodobnych są usytuowane na poziomym odcinku przenośnika 70, 70', przy czym urządzenia te mogą być usytuowane w innym miejscu jednowarstwowego strumienia F3 artykułów prętopodobnych 3. Również na poziomym odcinku przenośnika 70, 70' znajduje się urządzenie 56 do uzupełniania luk w strumieniu F3 po odrzuconych wadliwych artykułach prętopodobnych 3. Dodatkowe urządzenie 57 monitorujące jest usytuowane na pionowym odcinku przenośnika 70, 70'. Przekazywanie artykułów prętopodobnych 3 odbywa się w ten sposób, że listwa 72 wypycha artykuły prętopodobne 3 z rowków przenośnika 70, 70' tak, aby umieścić je w rowkach tacki na jednostce transportowej 15. W przypadku, gdy nie jest możliwe uzupełnienie luki po wadliwym artykule prętopodobnym, istnieje możliwość chwilowego zatrzymania jednostki transportowej 15 tak, aby zapełnić wszystkie rowki 18 sekcji transportowych 13A i 13B.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób zasilania pakowaczki artykułów prętopodobnych przemysłu tytoniowego obejmujący kroki, w których:
dostarcza się artykuły prętopodobne podwójnej długości (3D) w postaci dwóch przepływów masowych (MF) dla dwóch ścieżek zasilania (2P, 2P') urządzenia zasilającego, przy czym w ścieżkach zasilania (2P, 2P'):
przekształca się przepływ masowy (MF) artykułów prętopodobnych podwójnej długości (3D) w przepływ jednowarstwowy (F3D) artykułów prętopodobnych podwójnej długości (3D) tak, że artykuły prętopodobne (3D) w jednowarstwowym strumieniu (F3D) tworzą jednowarstwowe grupy (KD) artykułów prętopodobnych podwójnej długości (3D),
tnie się artykuły prętopodobne podwójnej długości (3D) na dwa pojedyncze artykuły prętopodobne (3) i przekształca się jednowarstwowy strumień (F3D) artykułów prętopodobnych podwójnej długości (3D) w jednowarstwowy strumień (F3) artykułów prętopodobnych (3) zawierający jednowarstwowe grupy (K) artykułów prętopodobnych (3);
przemieszcza się strumień (F3) artykułów prętopodobnych (3) w urządzeniu formująco-transportowym (5, 5'),
formuje się dwuwarstwową grupę (G) artykułów prętopodobnych (3) z artykułów prętopodobnych (3) jednowarstwową grupą (K) artykułów prętopodobnych (3), w jednostce formującej (25) urządzenia formująco-transportowego (5, 5'), następnie
transferuje się dwuwarstwową grupę (G) artykułów prętopodobnych (3) z urządzenia formująco-transportowego (5, 5') do przenośnika (6) dwuwarstwowych grup (G) artykułów prętopodobnych, przy czym grupy (G) artykułów prętopodobnych (3) transferuje się z dwóch ścieżek zasilania (2P, 2P'),

przekazuje się grupę (G) artykułów prętopodobnych (3) z przenośnika (6) dwuwarstwowych grup (G) artykułów prętopodobnych (3) do pakowaczki (1),

znamienny tym, że

w kroku przemieszczania grup (K, G) artykułów prętopodobnych (3) do przenośnika (6), buforuje się grupy (K, G) artykułów prętopodobnych (3) w buforze (5A, 5A', 5B, 5B') urządzenia formująco-transportowego (5, 5') w taki sposób, że zmienia się odległość między sąsiadującymi grupami (K, G) artykułów prętopodobnych (3).

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ponadto monitoruje się jakość artykułów prętopodobnych (3) w grupach (K, G) oraz odrzuca się wadliwe artykuły prętopodobne (3) w grupach (K, G).
3. Sposób według zastrz. 2, **znamienny tym**, że uzupełnia się jednowarstwowy przepływ (F3) artykułów prętopodobnych (3) po odrzuceniu wadliwych artykułów prętopodobnych (3) z grup (K).
4. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w przypadku zatrzymania jednej ścieżki zasilania (2P, 2P') zwalnia się pakowaczkę (1) i zasila się pakowaczkę (1) z drugiej ścieżki zasilania (2P, 2P').
5. Sposób według któregośkolwiek z poprzednich zastrz. od 1 do 4 **znamienny tym**, że przepływ masowy (MF) artykułów prętopodobnych podwójnej długości (3D) przekształca się w przepływ jednowarstwowy (F3D) w sposób ciągły.
6. Sposób według któregośkolwiek z poprzednich zastrz. od 1 do 5, **znamienny tym**, że grupy (G) artykułów prętopodobnych (3) przekazuje się z przenośnika (6) do pakowaczki (1) w cyklu start-stop.
7. Urządzenie zasilające do podawania grupy (G) artykułów prętopodobnych (3) do pakowaczki (1) artykułów prętopodobnych, obejmujące dwie ścieżki zasilania (2P, 2P') do dostarczania artykułów prętopodobnych do przenośnika (6), usytuowanego między ścieżkami zasilania (2P, 2P'), przy czym ścieżka zasilania (2P, 2P') obejmuje:

urządzenie podające (4, 4') do podawania artykułów prętopodobnych podwójnej długości (3D) posiadające kanał (8A) dla przepływu masowego (MF) artykułów prętopodobnych podwójnej długości (3D) i zasobnik (8) artykułów prętopodobnych podwójnej długości (3D), urządzenie (4A) do przekształcania przepływu masowego (MF) artykułów prętopodobnych podwójnej długości (3D) w jednowarstwowy strumień (F3D) artykułów podwójnej długości (3D) tak, że artykuły prętopodobne (3D) podwójnej długości w jednowarstwowym strumieniu (F3D) tworzą jednowarstwowe grupy (KD),

urządzenie do cięcia (4B) do przekształcania jednowarstwowego strumienia (F3D) artykułów prętopodobnych podwójnej długości (3D) w jednowarstwowy strumień (F3) artykułów prętopodobnych (3) zawierający jednowarstwowe grupy (K) artykułów prętopodobnych (3),

urządzenie formująco-transportowe (5, 5') wyposażone w jednostki transportowe (15) do przemieszczania artykułów prętopodobnych (3) w jednowarstwowych grupach (K) i dwuwarstwowych grupach (G) artykułów prętopodobnych (3) oraz jednostki formujące (25) do formowania dwuwarstwowych grup (G) artykułów prętopodobnych (3), przy czym urządzenie formująco-transportowe (5, 5') jest przystosowane do zmiany odległości między jednostkami transportowymi (15) oraz

zespół transferujący (7) dostosowany do transferowania grupy (G) artykułów prętopodobnych (3) z urządzenia formująco-transportowego (5, 5') do przenośnika (6) dwuwarstwowych grup (G) artykułów prętopodobnych (3) z dwóch ścieżek zasilania (2P, 2P'), a ponadto przenośnik (6) grup (G) artykułów prętopodobnych (3) jest dostosowany do podawania grup (G) artykułów prętopodobnych (3) do pakowaczki (1)

znamiennie tym, że

urządzenie formująco-transportowe (5, 5') jest dostosowane do buforowania grup (K, G) artykułów prętopodobnych w buforze (5A, 5A', 5B, 5B') w taki sposób, że odległość między sąsiadującymi jednostkami transportowymi (15) niosącymi grupy (K, G) artykułów prętopodobnych (3) jest zmienna.

8. Urządzenie zasilające według zastrz. 7, **znamiennie tym**, że zawiera dodatkowo czujnik (50) do monitorowania jakości artykułów prętopodobnych (3) w grupach (K, G) oraz urządzenie odrzucające do odrzucania wadliwych artykułów prętopodobnych (3) w grupach (K, G).

9. Urządzenie zasilające według zastrz. 7 albo 8, **znamienne tym**, że ścieżka zasilająca (2P, 2P') jest wyposażona w urządzenie (56) do uzupełniania jednowarstwowego przepływu (F3) artykułów prętopodobnych (3) w grupach (K).
10. Urządzenie zasilające według któregośkolwiek z wcześniejszych zastrzeżeń od 7 albo 8, albo 9, **znamienne tym**, że urządzenie (4A) do przekształcania przepływu masowego w przepływ jednowarstwowy obejmuje przenośnik bębnowy (11).
11. Urządzenie zasilające według któregośkolwiek z poprzednich zastrz. od 7 do 10, **znamienne tym**, że wyposażone jest w przenośnik (70, 70') do przenoszenia jednowarstwowego strumienia (F3) artykułów prętopodobnych (3), w szczególności przenośnik łańcuchowy lub przenośnik pasowy.
12. Urządzenie zasilające według któregośkolwiek z poprzednich zastrzeżeń od 7 do 11, **znamienne tym**, że bufor (5A, 5A', 5B, 5B') jest przystosowany do przyjęcia zmiennej ilości jednostek transportowych (15).
13. Urządzenie zasilające według któregośkolwiek z zastrzeżeń od 7 do 12, **znamienne tym**, że odległość (d1) między kolejnymi grupami (K) w zespole podającym (4) jest różna od odległości (d5) między jednostkami transportowymi (15) przenoszącymi dwuwarstwowe grupy (G) podawane przez urządzenie zasilające do pakowaczki (1).
14. Urządzenie zasilające według któregośkolwiek z zastrz. od 7 do 13, **znamienne tym**, że ilość grup (K, G) artykułów prętopodobnych w ścieżkach (2P, 2P') jest zmienna.
15. Urządzenie zasilające według zastrz. od 7 do 14, **znamienne tym**, że jest dostosowane do zasilania pakowaczki (1) z jednej z dwóch ścieżek zasilania (2P, 2P').
16. Urządzenie zasilające według któregośkolwiek z poprzednich zastrz. od 7 do 15 **znamienne tym**, że urządzenie (4A) do przekształcania przepływu masowego (MF) artykułów prętopodobnych podwójnej długości (3D) w jednowarstwowy strumień (F3D) artykułów podwójnej długości (3D), jest dostosowane do pracy w sposób ciągły.
17. Urządzenie zasilające według któregośkolwiek z poprzednich zastrz. od 7 do 16 **znamienne tym**, że przenośnik (6) grup (G) artykułów prętopodobnych (3) jest dostosowany do podawania grup (G) artykułów prętopodobnych (3) do pakowaczki (1) jest dostosowany do pracy w cyklu start-stop.

Rysunki

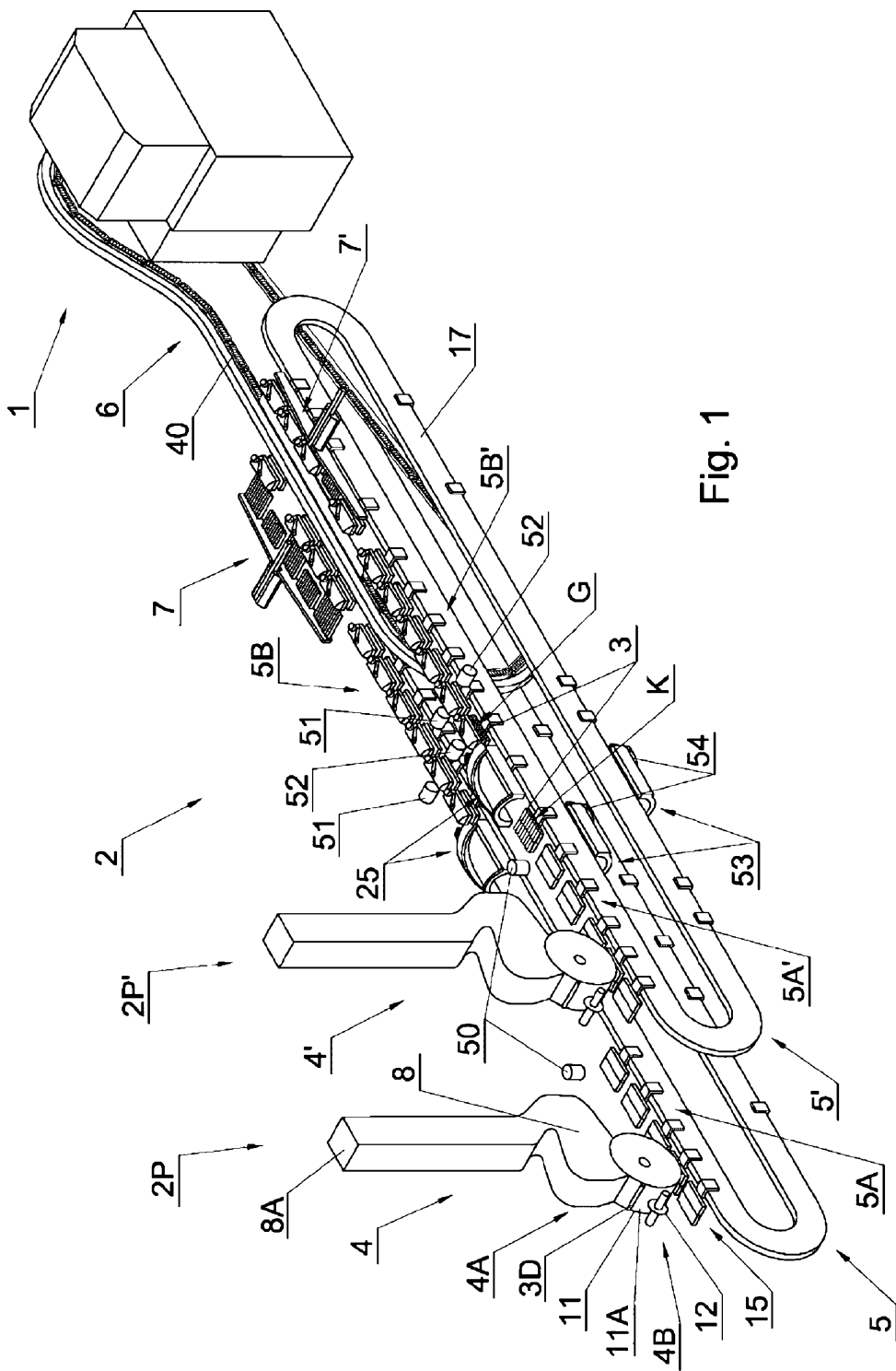


Fig. 1

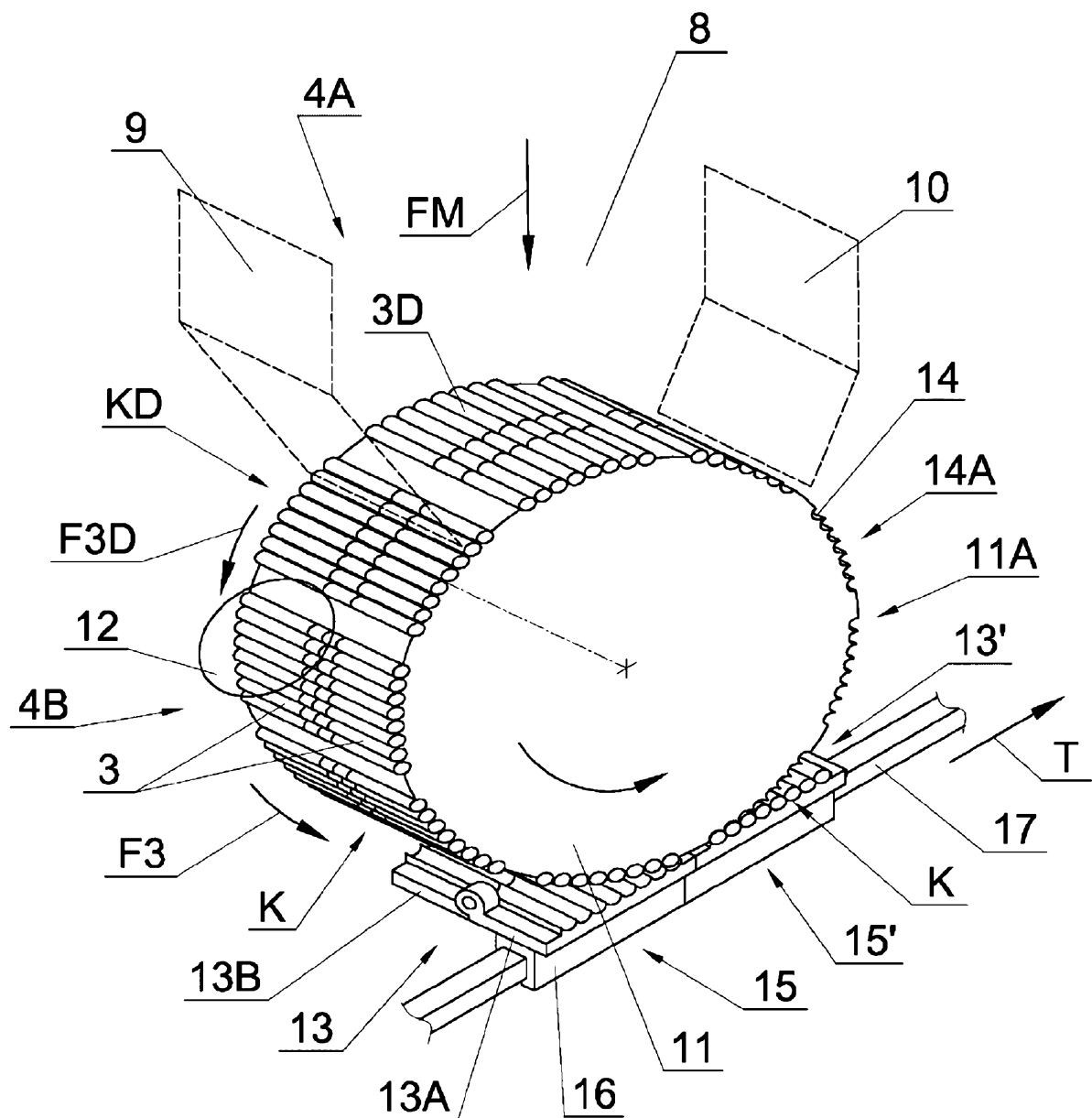


Fig. 2

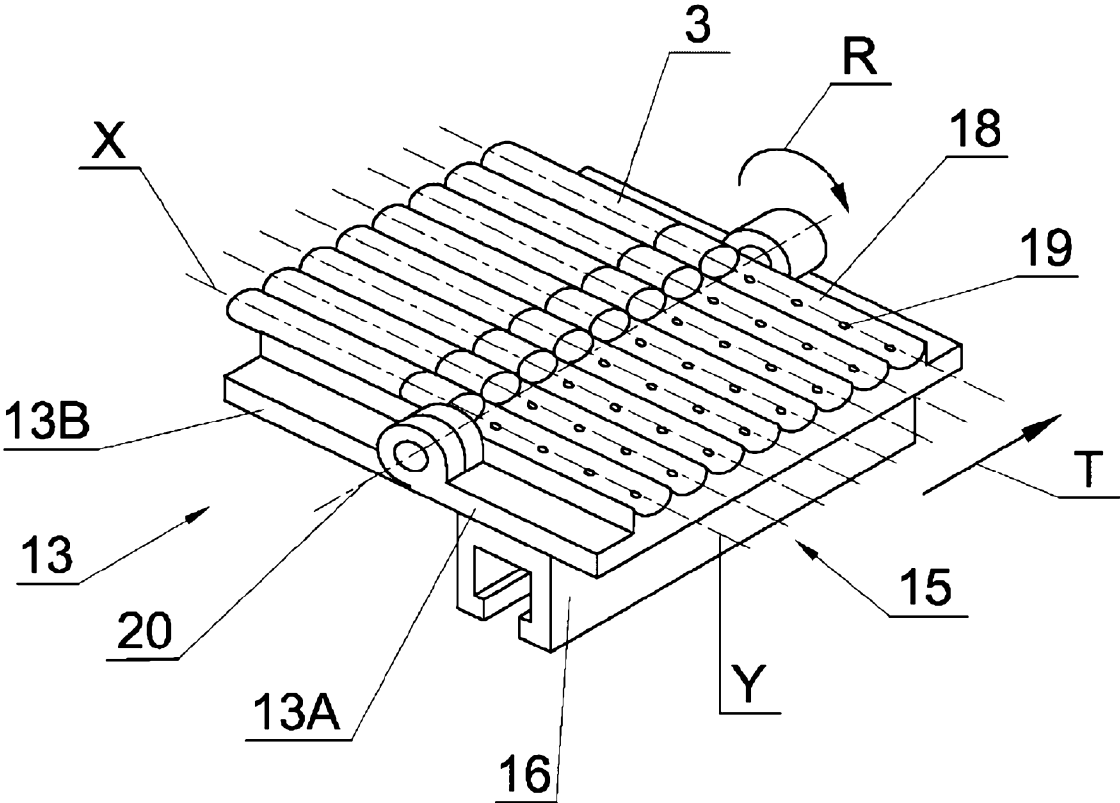


Fig. 3

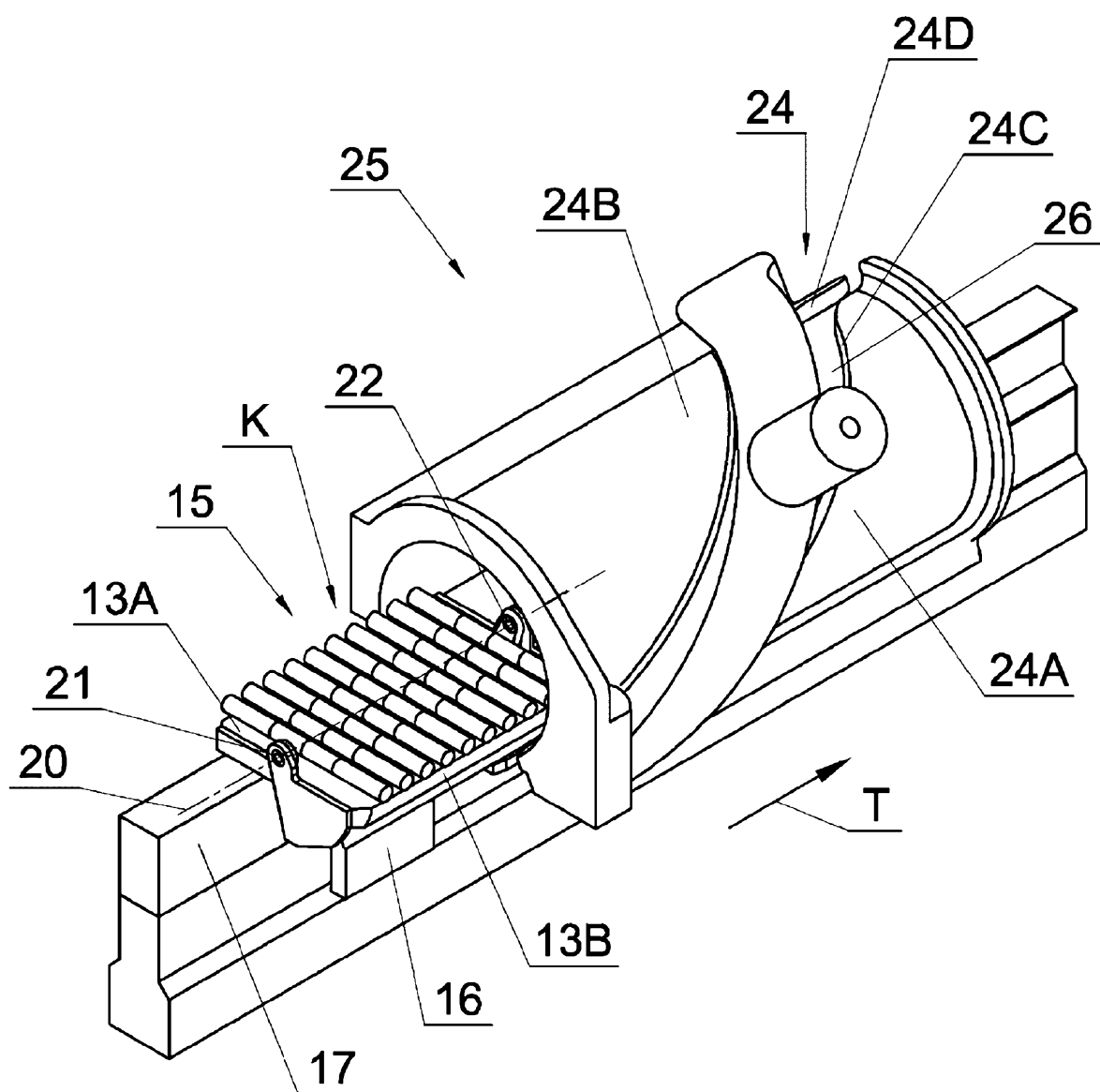


Fig. 4

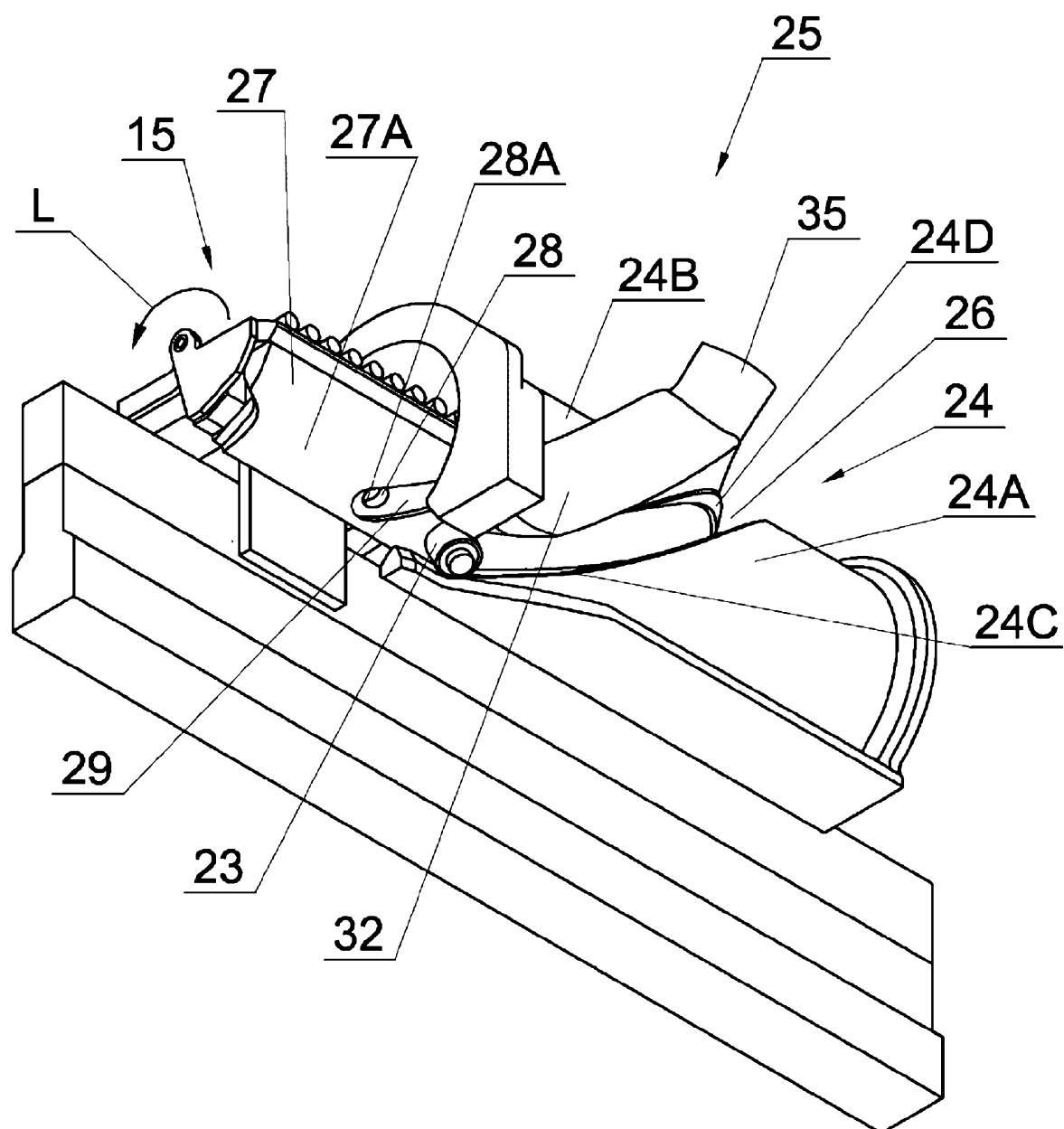


Fig. 5

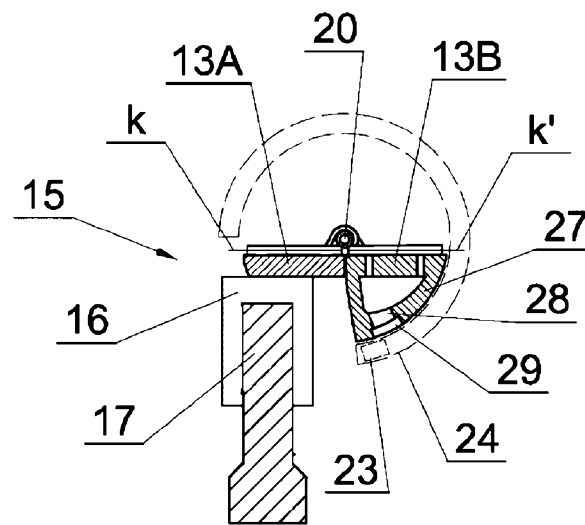


Fig. 6

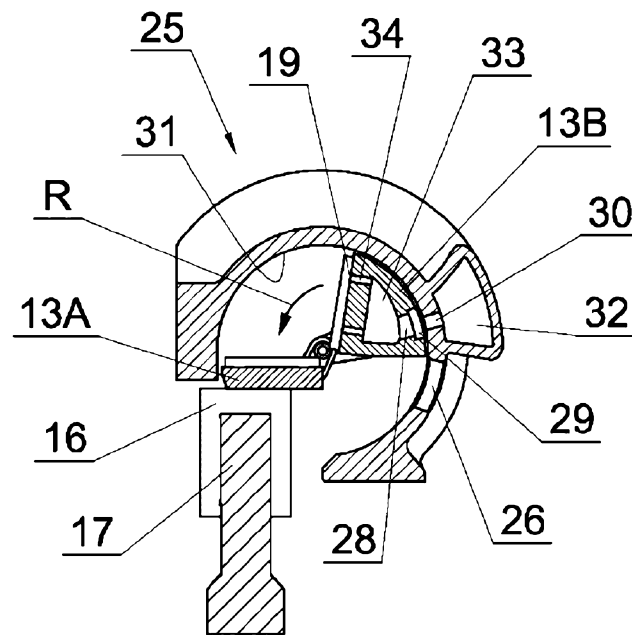


Fig. 7

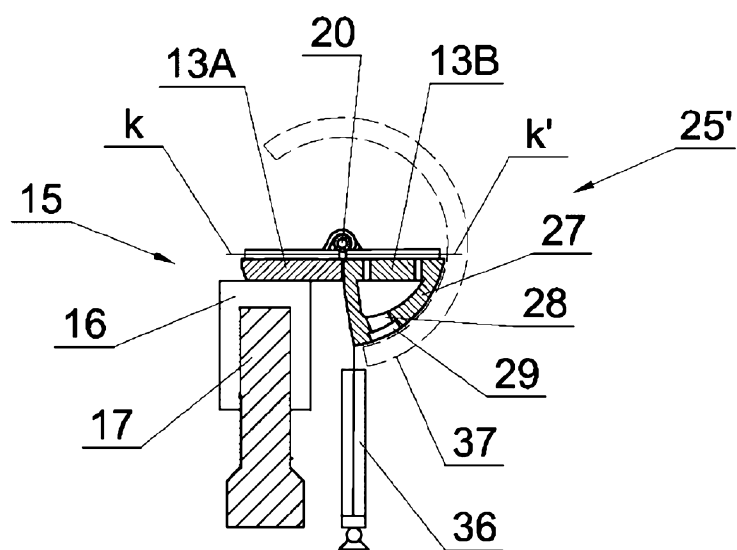


Fig. 6a

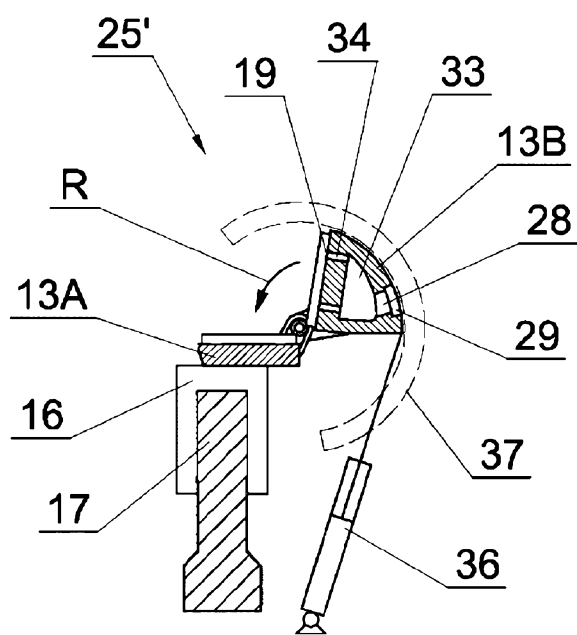


Fig. 7a

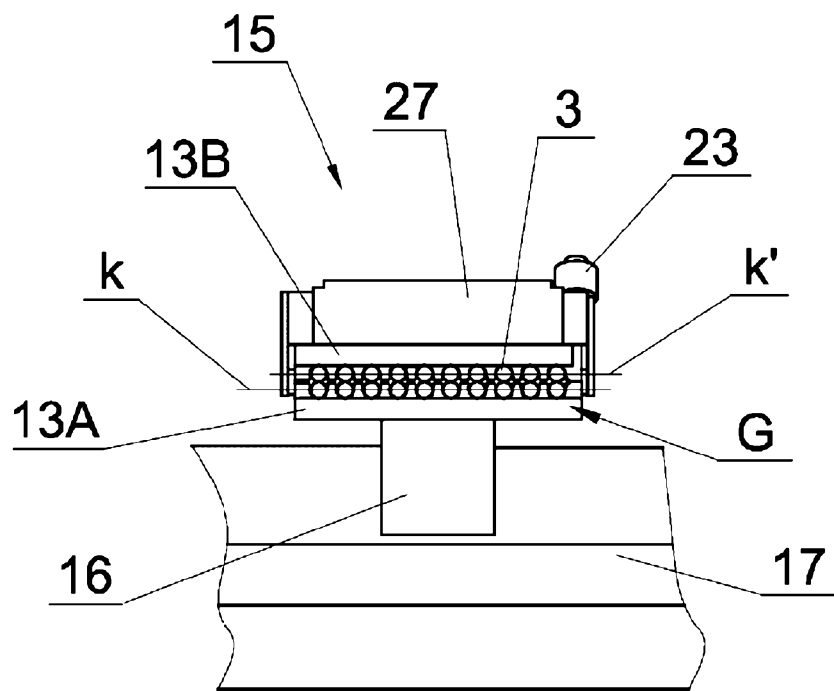


Fig. 8

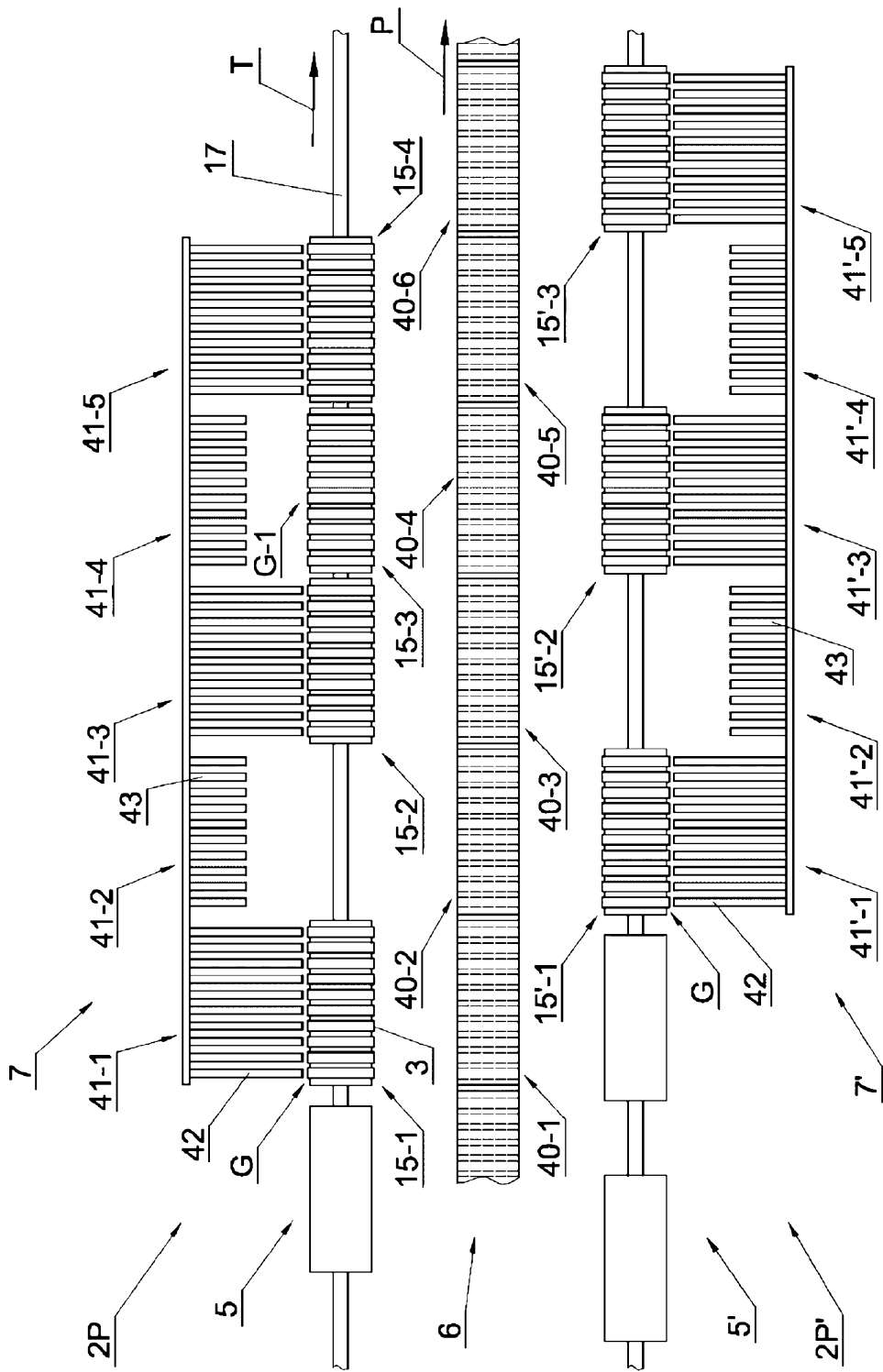


Fig. 9

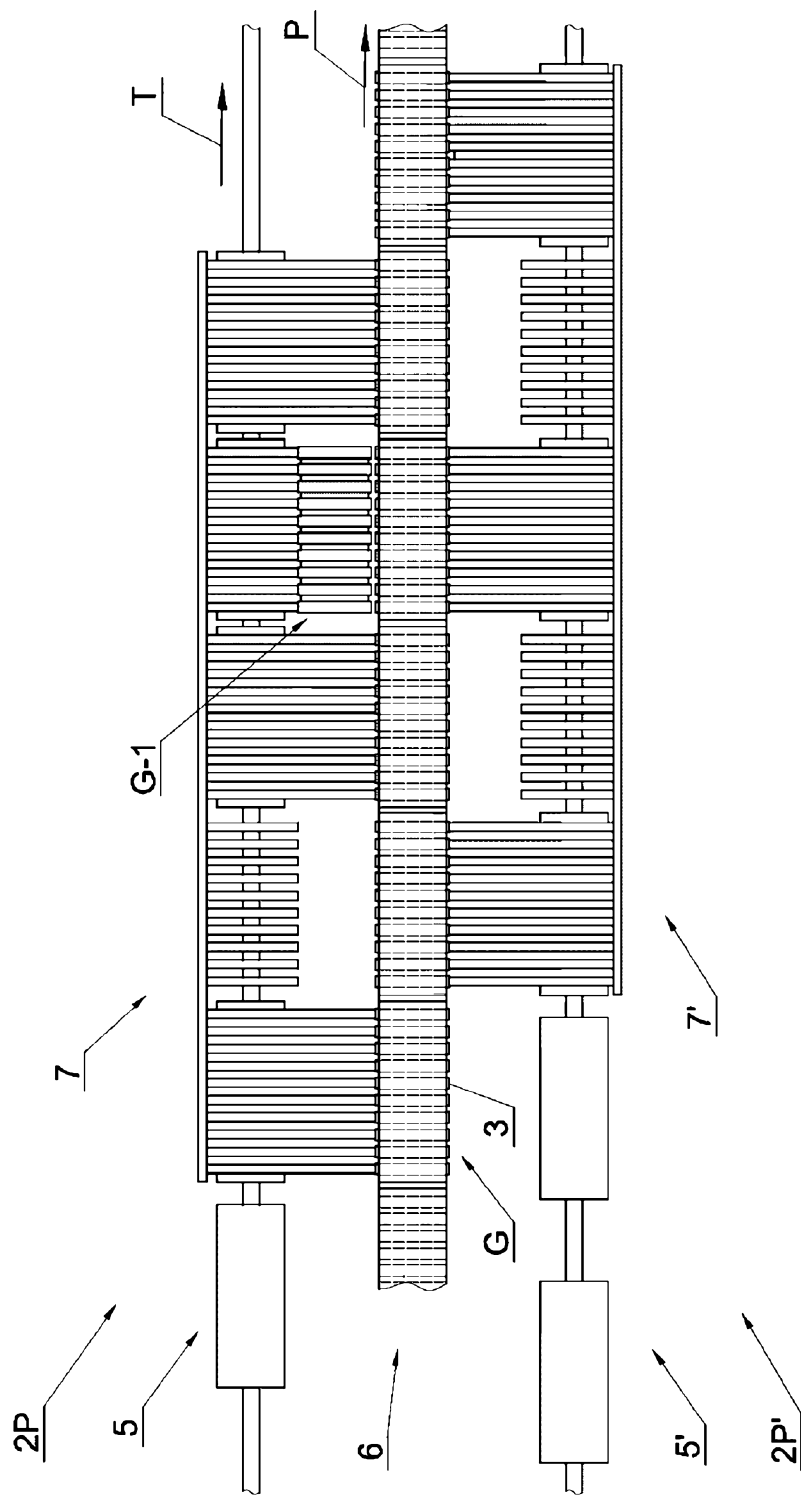


Fig. 10

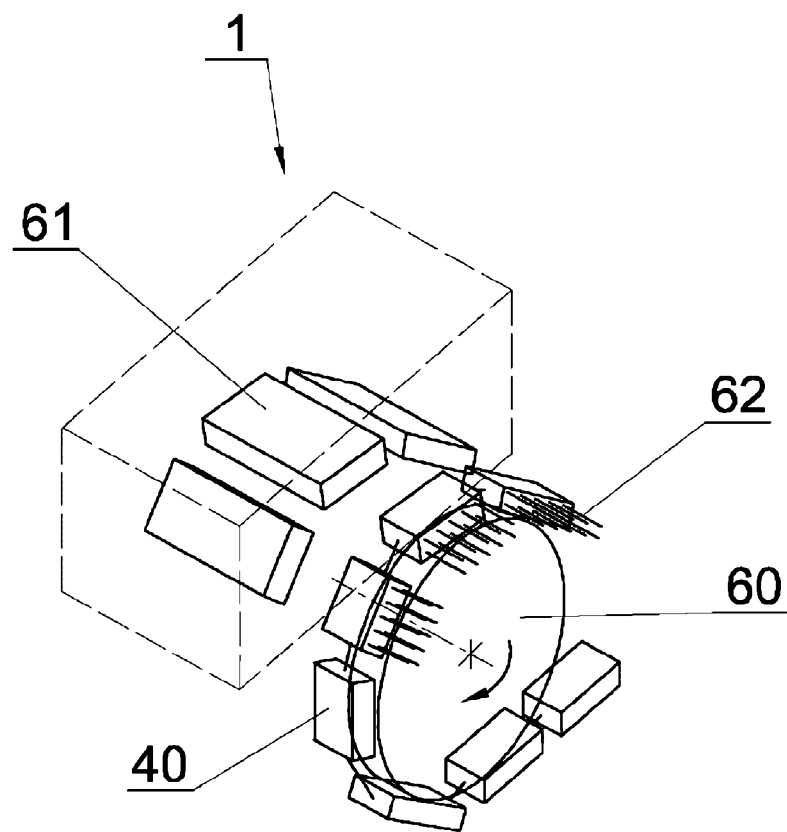


Fig. 11

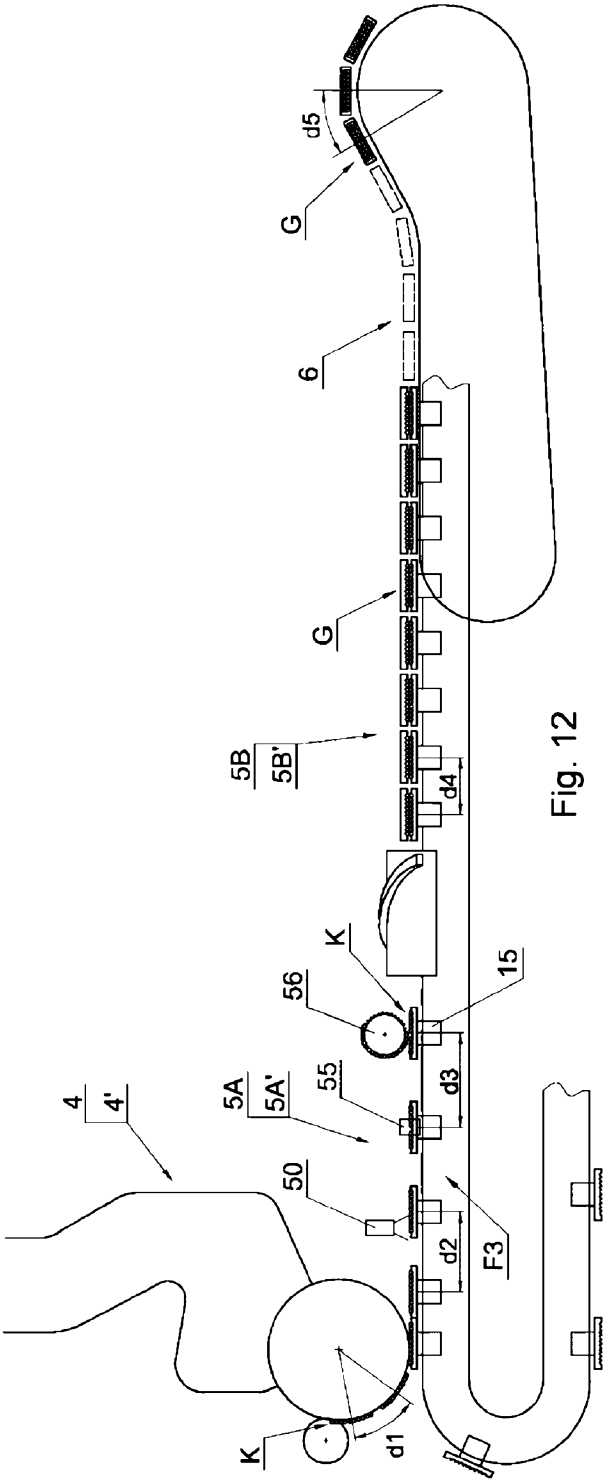


Fig. 12

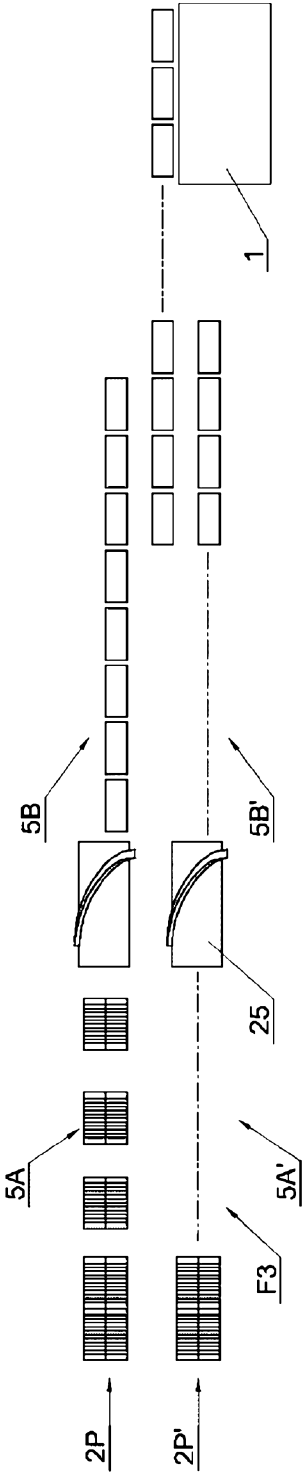


Fig. 13

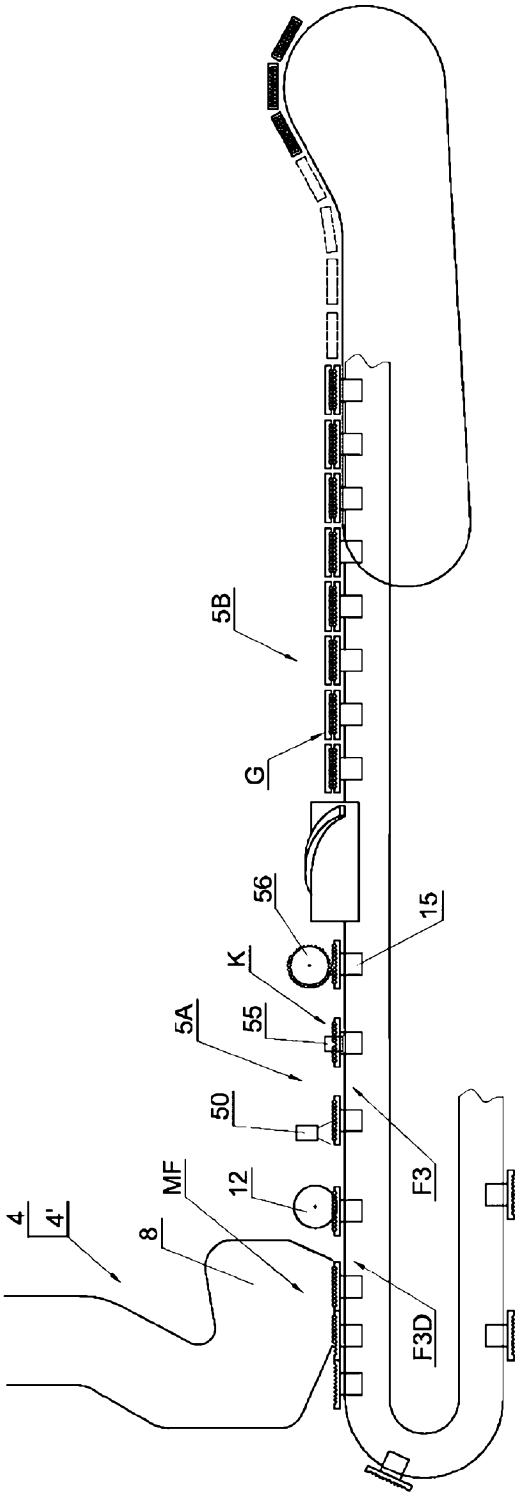


Fig. 14

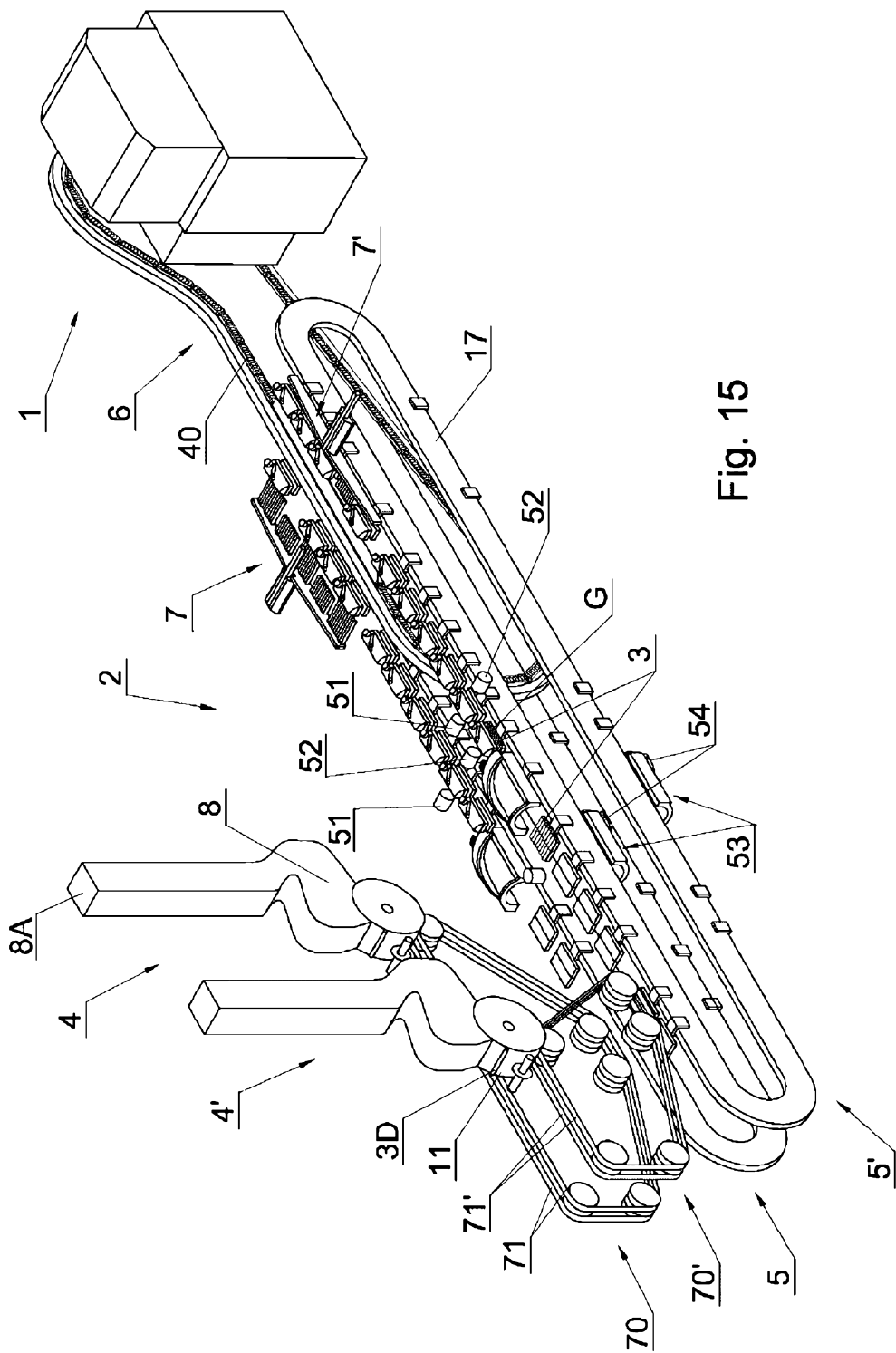


Fig. 15

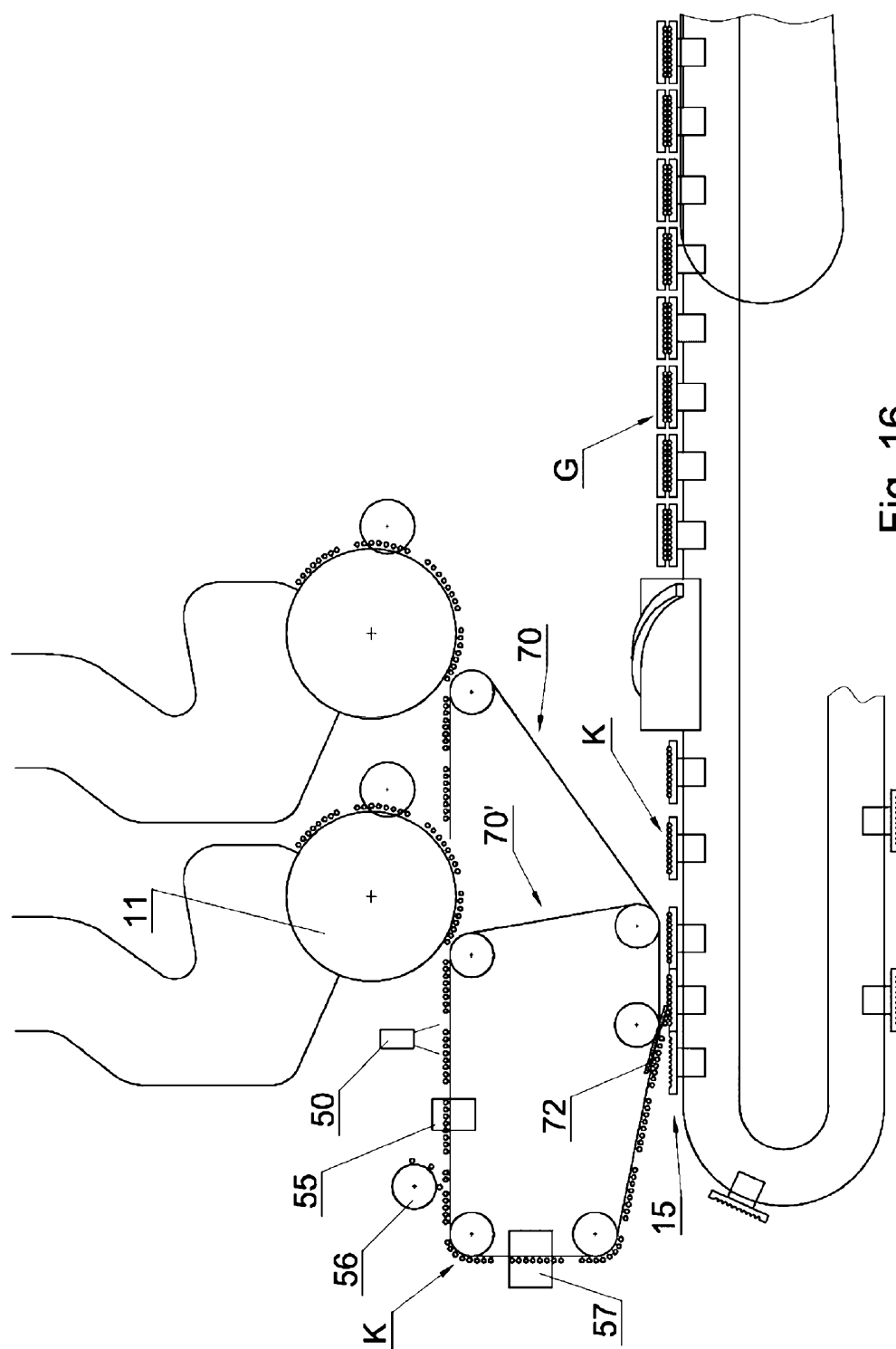


Fig. 16