

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 243266 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **433709**

(22) Data zgłoszenia: **2020.04.28**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2021.11.02 BUP 31/2021**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.07.24 WUP 30/2023**

(51) MKP:

A47G 21/18 (2006.01)

B29C 65/56 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

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

(72) Twórca(-y) wynalazku:

ROBERT ZADĘCKI, Radom, PL

(74) Pełnomocnik:

Jarosław Markieta, Warszawa, PL

(54) Tytuł:

**Urządzenie do przemieszczania wzdłużnego artykułów prętopodobnych oraz sposób
przemieszczenia artykułów prętopodobnych**

PL 243266 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do przemieszczania wzdłużnego artykułów prętopodobnych.

W przemyśle spożywczym do picia różnego rodzaju napojów stosowane są rurki, które zazwyczaj wykonane są z plastiku lub papieru. Mogą to być zarówno rurki jednoczęściowe jak i dwuczęściowe, rurki proste lub rurki zginane. Rurki dwuczęściowe posiadają zazwyczaj w swojej budowie zamek łączący dwie części tak, aby po wsunięciu jednej części w drugą można było spożywać napój złożoną już rurką bez obawy, że połączenie będzie nieszczelne. W celu złożenia rurki dwuczęściowej należy przemieścić wzdłużnie, co najmniej jedną z rurek w kierunku drugiej tak, aby mniejsza rurka weszła w większą rurkę.

W branży tytoniowej stosowane są urządzenia do przemieszczania artykułów prętopodobnych wzdłużnie przykładowo podczas przekazywania z maszyny produkującej sztabki na bęben odbierający lub przemieszczanie w rowkach bębna transferującego przykładowo w celu kontroli lub złożenia filtra segmentowego.

Ze stanu techniki znane są urządzenia do wzdłużnego przemieszczania artykułów prętopodobnych przykładowo podczas składania rurek teleskopowych lub wzdłużnego przemieszczania na bębnie transferującym artykułów prętopodobnych branży tytoniowej.

W dokumencie EP 0 276 025 ujawniony został sposób montażu rurki teleskopowej na pasie transportowym, na którym rurki są przemieszczane wzdłużnie w celu inspekcji oraz pakowania pojedynczo złożonych rurek w folie.

W dokumencie JP 03827769 ujawnione zostało urządzenie do montażu rurki teleskopowej z dwóch części, które to umieszczone są w rowkach transportera bębnowego. W rozwiązaniu tym część rurki o większej średnicy zostaje nasunięta na rurkę o mniejszej średnicy przy pomocy popychacza, którego ruch wzdłużny wymuszony jest krzywką.

W publikacji EP 3 384 787 ujawnione zostało urządzenie do przemieszczania wzdłużnego artykułów prętopodobnych z maszyny wytwarzającej sztabki na bęben odbierający. Sztabka po odcięciu z ciągłego wałka jest przemieszczana przy pomocy rolek umieszczonych zaraz za głowicą tnącą i przekazywana wzdłużnie w rowek na bębnie przyjmującym, na którym zmienia kierunek przemieszczania się z wzdłużnego na poprzeczny.

W publikacji US 3 791 507 przedstawione zostało urządzenie do wzdłużnego przemieszczania artykułów prętopodobnych w rowkach bębna transferującego przy pomocy podciśnienia doprowadzonego do otworów umieszczonych w dnie rowka. W wyniku podania podciśnienia do otworów w odpowiedniej sekwencji segment znajdujący się w rowku zacznie się przemieszczać wzdłużnie w kierunku otworu, do którego doprowadzone będzie podciśnienie.

Dokument JPH0365782 B ujawnia urządzenie i sposób do przemieszczania wzdłużnego artykułów prętopodobnych zawierające transporter liniowy oraz elementy obrotowe dostosowane do przemieszczania transportowanych artykułów prętopodobnych i usytuowane stycznie do powierzchni obwodowej.

Istotą wynalazku jest urządzenie do przemieszczania wzdłużnego artykułów prętopodobnych zawierające transporter zaopatrzony w gniazda dostosowane do transportowania artykułów prętopodobnych usytuowanych poprzecznie do kierunku transportu. Urządzenie zawiera ponadto element obrotowy dostosowany do przemieszczania wzdłużnego transportowanych artykułów prętopodobnych w gniazdach transportera, i usytuowany stycznie do powierzchni obwodowej transportowanych artykułów prętopodobnych. Urządzenie według wynalazku charakteryzuje się tym, że element obrotowy ma postać rolki o wklęsłej powierzchni roboczej dostosowanej do wchodzenia w kontakt z zewnętrzną powierzchnią obwodową transportowanych artykułów prętopodobnych, ponadto urządzenie według wynalazku charakteryzuje się tym, że wklęsła powierzchnia robocza jest dostosowana tak, że pozostaje w kontakcie, z co najmniej dwoma sąsiadującymi ze sobą transportowanymi artykułami prętopodobnymi, a element obrotowy usytuowany jest pod kątem w stosunku do osi obrotowej transportera i/lub osi wzdłużnej artykułu prętopodobnego.

Urządzenie według wynalazku charakteryzuje się tym, że wklęsłość powierzchni roboczej rolki ma kształt wybrany z grupy zawierającej wycinek: koła, elipsy, hiperboloidy jednopowłokowej, paraboli.

Urządzenie według wynalazku charakteryzuje się tym, że wklęsła powierzchnia robocza jest dostosowana tak, że pozostaje w kontakcie z co najmniej trzema sąsiadującymi ze sobą transportowanymi artykułami prętopodobnymi.

Urządzenie według wynalazku charakteryzuje się tym, że zakres kątów pod jakim usytuowany jest element obrotowy wynosi od 5 do 175 stopni.

Urządzenie według wynalazku charakteryzuje się tym, że powierzchnia robocza elementu obrotowego jest wykonana z materiału wybranego z grupy zawierającej: gumę, kauczuk, materiał gąbczasty, plastik, metal.

Istotą wynalazku jest ponadto sposób przemieszczania artykułów prętopodobnych zawierający kroki, w których: podaje się artykuły prętopodobne do gniazd transportera, przy czym artykuły prętopodobne umieszcza się w gniazdach transportera poprzecznie do kierunku transportu. Ponadto transportuje się artykuły prętopodobne na transporterze w kierunku elementu obrotowego usytuowanego stycznię powierzchnią roboczą do powierzchni zewnętrznej transportowanych artykułów. Sposób charakteryzuje się tym, że za pomocą elementu obrotowego w postaci rolki o wklęsłej powierzchni roboczej dostosowanej do wchodzenia w kontakt z zewnętrzną powierzchnią obwodową transportowanych artykułów prętopodobnych przemieszcza się wzdłużnie w gniazdach transportera artykuły prętopodobne w z pierwszej pozycji w drugą pozycję.

Sposób według wynalazku charakteryzuje się tym że przemieszcza się wzdłużnie, jednocześnie co najmniej dwa sąsiadujące ze sobą transportowane artykuły prętopodobne.

Zaletą wynalazku jest jego duża efektywność w stosunku do znanych rozwiązań ze stanu techniki oraz prostota jego budowy. Ponadto artykuły prętopodobne przemieszczane są wzdłużnie w bardzo prosty, szybki i delikatny sposób, przez co nie są narażone na deformacje i uszkodzenia.

Przedmiot wynalazku został bliżej przedstawiony w korzystnym przykładzie wykonania na rysunku, na którym:

- Fig. 1 przedstawia urządzenie do przemieszczania wzdłużnego artykułów prętopodobnych w pierwszym przykładzie wykonania w widoku z góry;
- Fig. 2 przedstawia urządzenie do przemieszczania wzdłużnego artykułów prętopodobnych w pierwszym przykładzie wykonania w widoku z boku;
- Fig. 3 przedstawia powiększony fragment urządzenia do przemieszczania wzdłużnego artykułów prętopodobnych w pierwszym przykładzie wykonania w widoku z boku;
- Fig. 4 przedstawia urządzenie do przemieszczania wzdłużnego artykułów prętopodobnych w drugim przykładzie wykonania w widoku z góry;
- Fig. 5 przedstawia urządzenie do przemieszczania wzdłużnego artykułów prętopodobnych w kolejnym przykładzie wykonania w widoku perspektywicznym;
- Fig. 6 przedstawia urządzenie do przemieszczania wzdłużnego artykułów prętopodobnych w kolejnym przykładzie wykonania w widoku z boku;
- Fig. 7a przedstawia rolkę urządzenia do przemieszczania wzdłużnego artykułów prętopodobnych o wklęsłej powierzchni roboczej eliptycznej;
- Fig. 7b przedstawia rolkę urządzenia do przemieszczania wzdłużnego artykułów prętopodobnych o kształcie stożka z wklęsłą powierzchnią roboczą;
- Fig. 7c przedstawia rolkę urządzenia do przemieszczania wzdłużnego artykułów prętopodobnych o kształcie hiperboloidalnym jednopowłokowym.

Na fig. 1 przedstawione zostało urządzenie 1 do przemieszczania wzdłużnego artykułów prętopodobnych S w pierwszym przykładzie wykonania w widoku z góry. Poprzez określenie artykuły prętopodobne należy rozumieć wałki, rurki, sztabki oraz inne artykuły o kształcie walca. Artykuły prętopodobne S umieszczone są w gniazdach 2 usytuowanych na powierzchni obwodowej transportera 3, który w tym przypadku jest bębnem transportowym. Artykuły prętopodobne S zostają umieszczone w gniazdach 2 w pozycji A, która w tym przykładzie wykonania znajduje się po prawej stronie bębna. Artykuł S w pozycji A jest zasadniczo dosunięty to krawędzi 4 bębna 3. Podczas obrotu bębna 3 w kierunku T wokół osi X, artykuły prętopodobne S jeden za drugim wchodzą w kontakt z powierzchnią roboczą 7 elementu obrotowego 20. Element obrotowy 20 do przemieszczania wzdłużnego artykułów prętopodobnych S ma postać rolki 6 tak jak zostało to pokazane na figurze 1, ale może również być w postaci wałka lub innego elementu obrotowego posiadającego powierzchnię roboczą o zdefiniowanym kształcie, która może wchodzić w kontakt z artykułami prętopodobnymi. Przez określenie zdefiniowany kształt należy zasadniczo rozumieć powierzchnię, która nie zmienia zasadniczo swojego kształtu w kontakcie z artykułami prętopodobnymi. Dopuszczalne jest wykonanie takiego elementu obrotowego z gumy lub gąbki, która będzie poddana w kontakcie z artykułami prętopodobnymi, tak, że zarys całej powierzchni roboczej pozostanie niezmienny, oraz rolek podatnych na odkształcenie, które przyjmują kształt transportera

pod odpowiednim naciskiem i dostosowują swój kształt do powierzchni artykułów prętopodobnych przenoszonych na transporterze. Element obrotowy 20 w postaci rolki 6 umieszczone jest nad bębniem 3 nieruchomo względem bębna 3 z możliwością obrotu wokół swojej osi obrotu Y.

W momencie, gdy artykuły prętopodobne S wejdą w kontakt z powierzchnią roboczą 7 rolki 6 zostaną wprowadzone w ruch obrotowy wokół swojej osi wzdłużnej Y. Spowodowane to będzie tarcie, jakie występuje pomiędzy powierzchnią roboczą 7 rolki 6 i powierzchnią zewnętrzną artykułu prętopodobnego S oraz ruchu obrotowego bębna 3 i artykułów prętopodobnych S znajdujących się w jego gniazdach 2. Sam ruch obrotowy bębna 3 spowoduje ruch obrotowy artykułów prętopodobnych S znajdujących się w gniazdach 2 wokół swojej osi wzdłużnej Y. Wprowadzenie rolki 6 w ruch obrotowy wokół osi obrotu Z przy pomocy urządzenia napędowego (niepokazanego na figurze) spowoduje, że artykuły prętopodobne S zostaną wprowadzone dodatkowo w ruch wzdłużny poosiowy. W zależności od kierunków obrotu rolki 6 uzależniony jest kierunek ruchu wzdłużnego artykułów prętopodobnych wzdłuż ich osi Y. Na fig. 1 pokazana została rolka 6 podczas obrotu wokół osi Z w kierunku U. Ruch obrotowy rolki 6 spowoduje przemieszczenie się wzdłużne artykułu prętopodobnego S od krawędzi 4 w kierunku krawędzi 5. Długość przemieszczenia się artykułu prętopodobnego S w gnieździe 2 uzależniona jest od prędkości obrotowej rolki 6 oraz od czasu, w jakim artykuł prętopodobny S pozostanie w kontakcie z powierzchnią roboczą 7 rolki 6. Czas kontaktu artykułów prętopodobnych S z rolką 6 uzależniony jest natomiast od długości powierzchni roboczej 7 oraz od prędkości obrotowej bębna 3. Długość przemieszczenia się artykułu prętopodobnego S w gnieździe 2 możemy również regulować zmieniając prędkość obrotową rolki 6. W momencie, gdy artykuły prętopodobne S tracą kontakt z powierzchnią roboczą 7 znajdują się w położeniu B na bębnie 3.

Zmiana położenia z pozycji A na pozycję B oraz ruch poosiowy wzdłużny artykułów prętopodobnych S może być wykorzystany przykładowo do skanowania i kontroli jakości zewnętrznej powierzchni artykułu prętopodobnego S za pomocą urządzenia skanującego 8. Zaletą urządzenia 1 jest możliwość wprowadzenia artykułu prętopodobnego S w ruch obrotowy wokół osi Y oraz jednocześnie w ruch poosiowy wzdłużny. Podczas takiego ruchu artykuł S może być sprawdzony na całej długości i na całej powierzchni obwodowej.

W tym przykładzie wykonania rolka 6 usytuowana jest stycznie do powierzchni zewnętrznej artykułów prętopodobnych S umieszczonych w gniazdach 2, zasadniczo prostopadłe do osi Y artykułów prętopodobnych S oraz osi obrotu X bębna 3.

Na fig. 2 przedstawione zostało urządzenie 1 do przemieszczania wzdłużnego artykułów prętopodobnych S w pierwszym przykładzie wykonania w widoku z boku, na którym widać styczne usytuowanie rolki 6 do zewnętrznej powierzchni transportowanych na bębnie 3 artykułów prętopodobnych S.

Mówiąc o styczonym usytuowaniu rolki 6 należy rozumieć takie usytuowanie rolki 6 w stosunku do transportowanych artykułów prętopodobnych S, w którym powierzchnia robocza 7 pozostaje w kontakcie, z co najmniej dwoma artykułami prętopodobnymi S transportowanymi w sąsiadujących ze sobą gniazdach 2. Korzystnym rozwiązaniem jest takie usytuowanie rolki 6 względem transportowanych artykułów prętopodobnych S, w którym powierzchnia robocza 7 rolki 6 pozostaje w kontakcie, z co najmniej 3 sąsiadującymi artykułami prętopodobnymi S.

Przez pojęcie kontaktu powierzchni roboczej 7 rolki 6 z artykułem prętopodobnym należy rozumieć fizyczny kontakt powierzchni roboczej 7 rolki 6 z punktem lub odcinkiem, który to usytuowany jest na powierzchni obwodowej artykułu prętopodobnego S najdalej od dna gniazda 2. W kontakcie takim, występuje tarcie pomiędzy zewnętrzną powierzchnią artykułu prętopodobnego S, a powierzchnią roboczą 7 rolki 6. Na fig. 2 rolka 6 pozostaje w kontakcie z czterema artykułami prętopodobnymi S1, S2, S3, S4 odpowiednio w miejscach P1, P2, P3, P4. Ponieważ, w tym przykładzie wykonania rolka 6 usytuowana jest zasadniczo prostopadłe swoją wzdłużną osią Z do osi wzdłużnej Y artykułów prętopodobnych S oraz osi obrotu X bębna 3 to kształt powierzchni roboczej 7 rolki 6 będzie posiadał wklęsłość 9, o promieniu R2. Wartość promienia R2 będzie równa wartości promienia bębna R1 powiększonej o wartość parametru H co zostało dokładnie pokazane na fig. 3, na której w powiększeniu widać fragment rolki 6 oraz bębna transportowego 3 wraz z artykułem prętopodobnym S.

Parametr H określa wysokość, na jaką swoim obwodem wystaje artykuł prętopodobny S ponad powierzchnię obwodową 10 bębna 3. W tym przypadku promień R2 wklęsłości 9 rolki 6 będzie równy $R2 = R1 + H$.

W zależności od rodzaju artykułu prętopodobnego S wartość H będzie inna.

Wklęsłość 9 występuje, w miejscu gdzie, co najmniej część powierzchni bocznej rolki 6 jest usytuowana bliżej osi obrotowej Y rolki 6 niż jej krawędzie końcowe.

Na fig. 4 przedstawia urządzenie 1 do przemieszczania wzdłużnego artykułów prętopodobnych S w drugim przykładzie wykonania w widoku z góry, w którym rolka 6' usytuowana jest pod kątem α w stosunku do osi obrotowej X bębna 3 oraz osi wzdłużnej Y artykułów prętopodobnych S.

W takim usytuowaniu rolki 6' względem osi X i Y, jej powierzchnia robocza 7' będzie posiadała krzywiznę o kształcie wycinka elipsy lub paraboli, bądź też sama rolka 6' będzie o kształcie wycinka hiperboloidy jednopowłokowej.

Kształt ten uzależniony jest od kąta α , pod jakim usytuowana jest rolka 6' w stosunku do osi X i/lub Y oraz kształtu elementu transportującego artykuły prętopodobne S w miejscu, gdzie artykuły są styczne do powierzchni roboczej 7'. Rolka 6' usytuowana jest pod kątem α , który to może wynosi 1–89° korzystnie 25–65° w stosunku do osi X.

Fig. 5 przedstawia urządzenie 1 do przemieszczania wzdłużnego artykułów prętopodobnych S w kolejnym przykładzie wykonania w widoku perspektywicznym. W tym przykładzie wykonania pokazany został jeden ze sposobów wykorzystania urządzenia 1 do wzdłużnego przemieszczania artykułów prętopodobnych S w celu spozycjonowania artykułów prętopodobnych S zawierających ferromagnetyczny wkład 10. Rolka 6' obracając się w kierunku U wokół swojej osi wzdłużnej Z przemieszcza wzdłużnie artykuły S, które to, po osiągnięciu docelowej pozycji wystają częściowo poza gniazdo 2. Część artykułu S wystająca poza gniazdo 2 zostaje wprowadzona w obszar działania pola magnetycznego wytworzonego urządzeniem 11, przez co artykuły prętopodobne S zawierające wkładkę ferromagnetyczną 10 zostają odpowiednio spozycjonowane. Na dnie gniazd 2 na całej długości lub tylko na części jak to zostało pokazane na figurze 5 mogą znajdować się otwory 12 doprowadzające podciśnienie, które przytrzymuje artykuły S w gniazdach. Podciśnienie to może być wyłączane na czas przemieszczania artykułu S w gnieździe 2 i/lub na czas pozycjonowania w obszarze działania pola magnetycznego.

Urządzeniem transportującym w powyższych przykładach wykonania jest bęben 3, jednak możliwe jest transportowanie i przemieszczanie wzdłużne artykułów S na pasie 13, transportującym pojedynczą warstwę artykułów S osadzonych jeden za drugim w gniazdach 2, co zostało pokazane na fig. 6. Pas 13 może być również zastąpiony łańcuchem wyposażonym w gniazda do przyjmowania artykułów S.

W tym przykładzie wykonania urządzenie 1 wyposażone jest w rolkę 6, której kształt przypomina ścięty stożek z wklęsłą powierzchnią boczną. Rolka 6" usytuowana jest prostopadle do osi wzdłużnej Y transportowanych artykułów S, może być również usytuowana pod kątem. Pas 13 prowadzony jest po rolce 14 i przyjmuje on kształt odpowiadający powierzchni obwodowej rolki 14. Rolka 6" posiada powierzchnię roboczą 7", która zasadniczo odzwierciedla kształt ułożenia się pasa 13 na rolce 14 w miejscu kontaktu rolki 6" z artykułami S. Zamiast rolki 14 pas 13 może być również prowadzony po przewodnicy o odpowiedniej krzywiznie. Kształt i kąt krzywizny powinien być wystarczający do tego, aby rolka przemieszczająca 6" swoją powierzchnią roboczą 7" pozostawała styknie, do co najmniej trzech sąsiadujących ze sobą artykułów prętopodobnych S.

W zależności od kształtu powierzchni transportującej bębna 3 lub pasa 13 w miejscu kontaktu z rolką przemieszczającą 6, 6', 6" oraz od kąтового usytuowania rolki względem osi obrotowej X bębna i/lub osi wzdłużnej Y artykułu prętopodobnego S rolka 6, 6', 6" będzie posiadała powierzchnię roboczą 7, 7', 7" wklęsłą o kształcie wycinka hiperboloidy jednopowłokowej, wycinka elipsy lub wycinka paraboloidy. Przykładowe kształty wklęsłości 9 powierzchni roboczej 7 rolki 6 zostały przedstawione na fig. 7a, 7b, 7c.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie (1) do przemieszczania wzdłużnego artykułów prętopodobnych (S) zawierające transporter (3) zaopatrzony w gniazda (2) dostosowane do transportowania artykułów prętopodobnych (S) usytuowanych poprzecznie do kierunku transportu; element obrotowy (20) dostosowany do przemieszczania wzdłużnego transportowanych artykułów prętopodobnych (S) w gniazdach (2) transportera (3), i usytuowany styknie do powierzchni obwodowej transportowanych artykułów prętopodobnych (S),
znamienne tym, że

element obrotowy (20) ma postać rolki (6, 6', 6'') o wklęsłej powierzchni roboczej (7) dostosowanej do wchodzenia w kontakt z zewnętrzną powierzchnią obwodową transportowanych artykułów prętopodobnych (S), oraz tym że

wklęsła powierzchnia robocza (7) jest dostosowana tak, że pozostaje w kontakcie, z co najmniej dwoma sąsiadującymi ze sobą transportowanymi artykułami prętopodobnymi, a element obrotowy (20) usytuowany jest pod kątem w stosunku do osi obrotowej (X) transportera (3) i/lub osi wzdłużnej (Y) artykułu prętopodobnego (S).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że wklęsłość (9) powierzchni roboczej (7) rolki (6, 6', 6'') ma kształt wybrany z grupy zawierającej wycinek: koła, elipsy, hiperboloidy jednowłokowej, paraboli.
3. Urządzenie według zastrz. 1 albo 2, **znamiennie tym**, że wklęsła powierzchnia robocza (7) jest dostosowana tak, że pozostaje w kontakcie z co najmniej trzema sąsiadującymi ze sobą transportowanymi artykułami prętopodobnymi.
4. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że zakres kątów pod jakim usytuowany jest element obrotowy wynosi od 5 do 175 stopni.
5. Urządzenie według któregośkolwiek z zastrz. od 1 do 4, **znamiennie tym**, że powierzchnia robocza (7) elementu obrotowego (20) jest wykonana z materiału wybranego z grupy zawierającej: gumę, kauczuk, materiał gąbczasty, plastik, metal.
6. Sposób przemieszczania artykułów prętopodobnych (S) zawierający kroki, w których:
podaje się artykuły prętopodobne (S) do gniazd (2) transportera (3), przy czym artykuły prętopodobne umieszcza się w gniazdach transportera poprzecznie do kierunku transportu;
transportuje się artykuły prętopodobne (S) na transporterze (3) w kierunku elementu obrotowego (20) usytuowanego styknie powierzchnią roboczą (7) do powierzchni zewnętrznej transportowanych artykułów (S);

znamiennie tym, że

za pomocą elementu obrotowego (20) w postaci rolki (6, 6', 6'') usytuowanej pod kątem w stosunku do osi obrotowej (X) transportera (3) i/lub osi wzdłużnej (Y) artykułu prętopodobnego (S) i o wklęsłej powierzchni roboczej (7) dostosowanej do wchodzenia w kontakt z zewnętrzną powierzchnią obwodową co najmniej dwóch transportowanych artykułów prętopodobnych (S), przemieszcza się wzdłużnie w gniazdach (2) transportera (3) artykuły prętopodobne (S) w z pierwszej pozycji (A) w drugą pozycję (B).

Rysunki

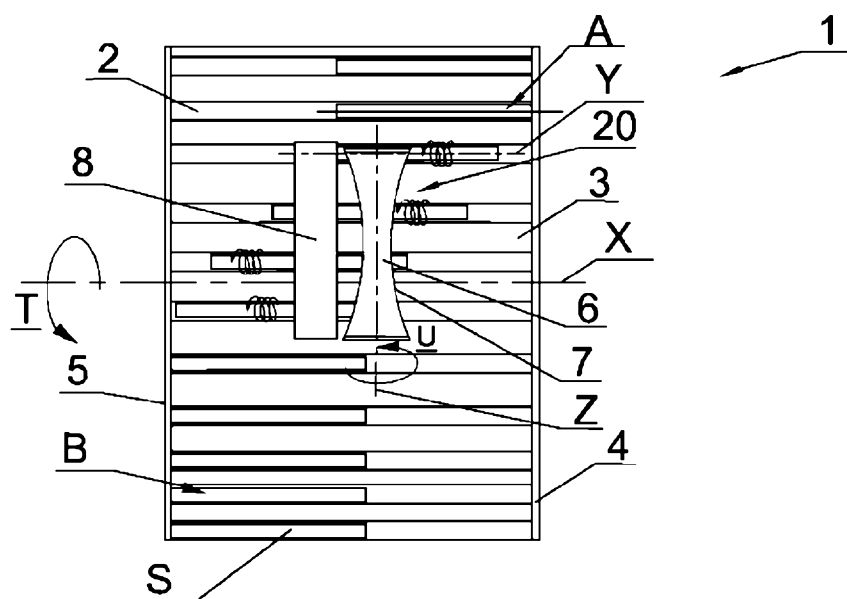


Fig. 1

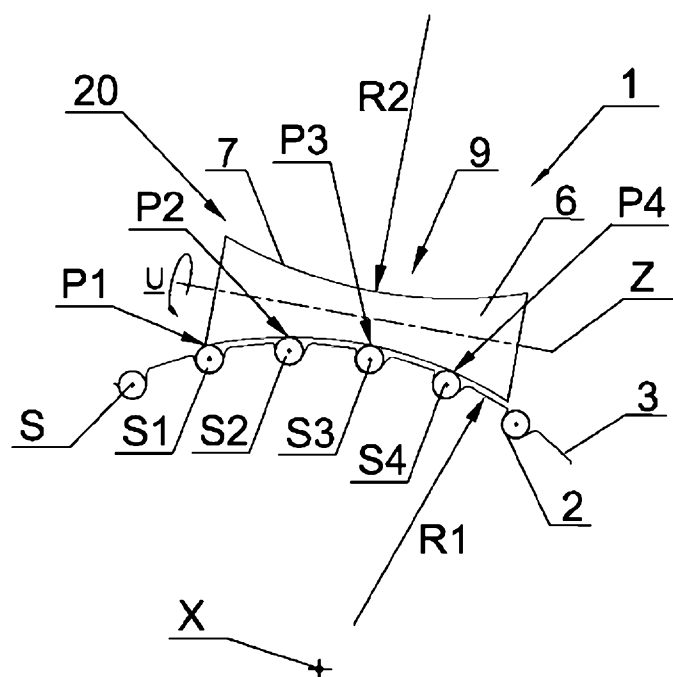


Fig. 2

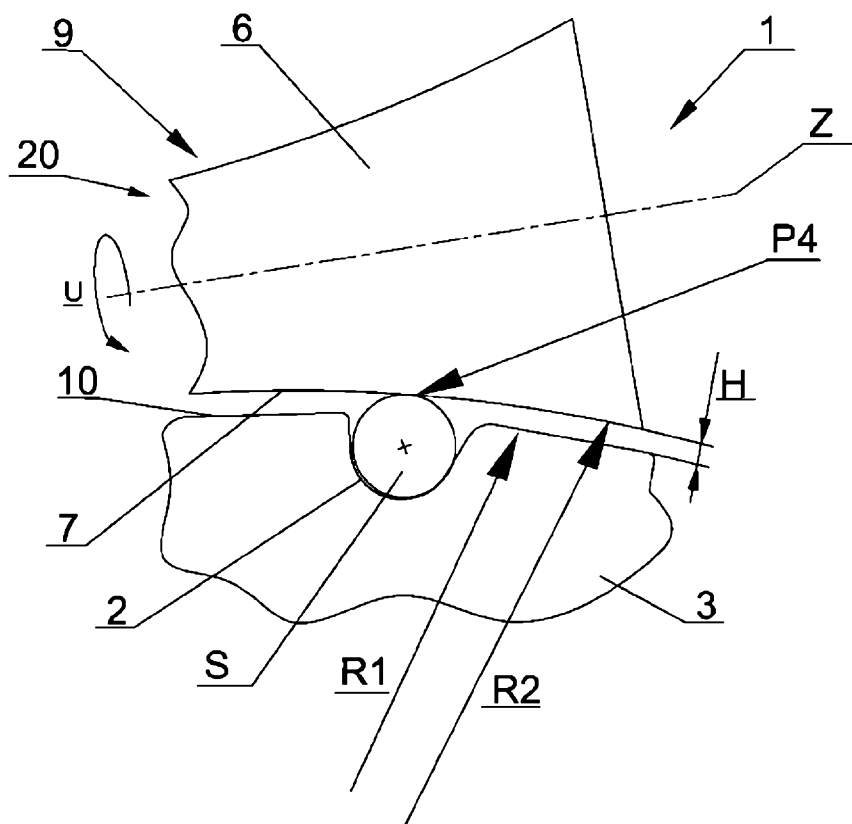


Fig. 3

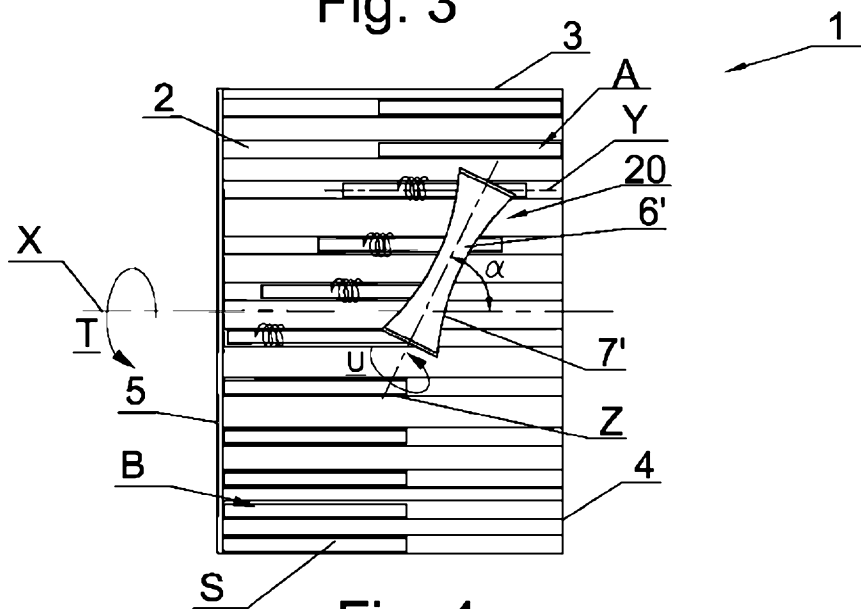


Fig. 4

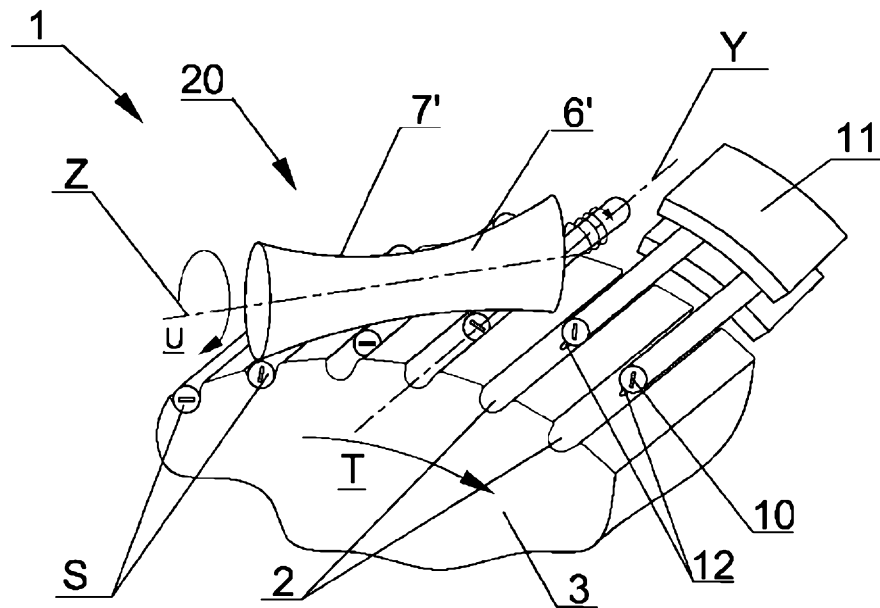


Fig. 5

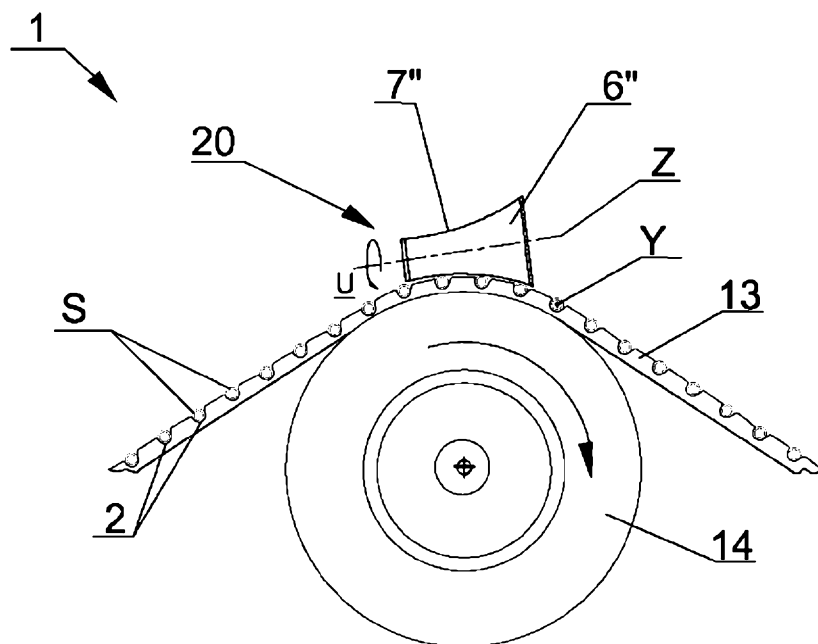


Fig. 6

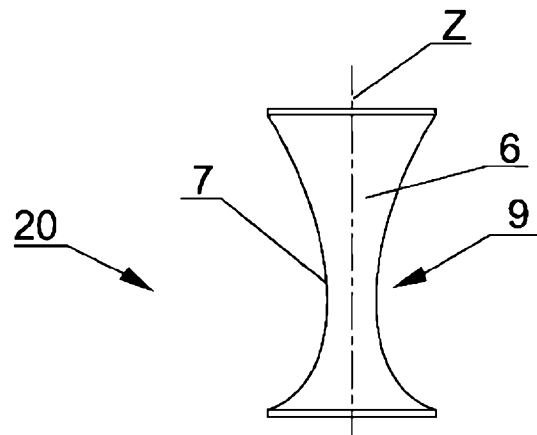


Fig. 7a

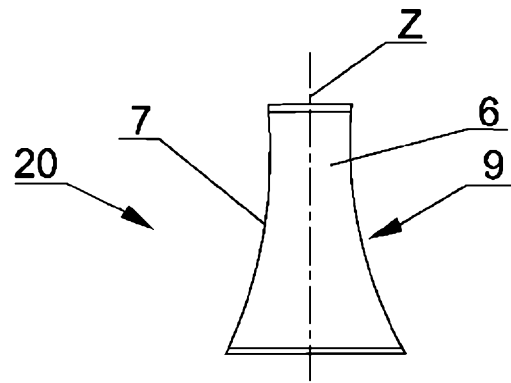


Fig. 7b

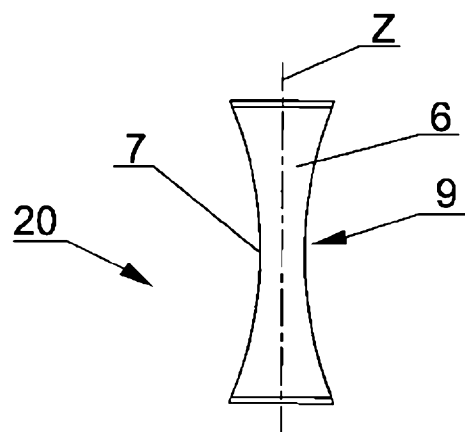


Fig. 7c