

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL** (11) **233859**
(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **422529**

(22) Data zgłoszenia: **11.08.2017**

(51) Int.Cl.
B65G 45/12 (2006.01)
B65G 45/16 (2006.01)

(54) **Segment czyszczący zespołu czyszczącego taśmy przenośnika taśmowego**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
15.01.2018 BUP 02/18

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.12.2019 WUP 12/19

(73) Uprawniony z patentu:

**MAS SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Mikołów, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

ALEKSANDER SŁUPIK, Ruda Śląska, PL
ADAM BORYS, Gliwice, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Mariusz Grzesiczak

PL 233859 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest segment czyszczący zespołu czyszczącego taśmy przenośnika taśmowego.

Na przenośnikach taśmowych transportuje się różnego rodzaju materiały, w szczególności kruszywa o różnej granulacji i stopniu zawilgocenia, które zazwyczaj przywierają do taśm. Celem zabezpieczenia podzespołów przenośników taśmowych przed zanieczyszczaniem przywartym do taśmy, stosuje się urządzenia do oczyszczania taśm. Oczyszczanie taśm przenośników taśmowych z przywierających resztek transportowanego na taśmie materiału jest bardzo istotnym etapem w procesie transportu przenośnikowego. Dobrze oczyszczona taśma jest jednym z czynników gwarantujących pewność ruchową przenośnika taśmowego, a co za tym idzie wydłuża rzeczywisty czas pracy w ciągu doby, a jednocześnie zwiększa trwałość taśmy. Należyta dbałość o czystość taśmy przenośnikowej jest zatem jednym z najważniejszych czynników wpływających na efektywność eksploatacyjną oraz ekonomiczną w procesie transportu przenośnikiem taśmowym. Czyszczenie taśm przenośnikowych przeprowadza się za pomocą systemów czyszczących, które zapewniają należyty stopień oczyszczania taśmy przenośnikowej. Efektywne systemy czyszczące powinny się cechować wysoką skutecznością i podwyższoną trwałością w stosunku do rozwiązań standardowych, które zwykle wykonuje się z jednego kawałka gumy lub poliuretanu i dostawia do taśmy celem jej oczyszczania. Takie rozwiązanie standardowe uniemożliwia permanentne dopasowanie krawędzi czyszczącej do powierzchni taśmy i charakteryzuje się niską skutecznością i trwałością.

Z dotychczasowego stanu techniki znane są listwy zgarniające zgarniacza do czyszczenia taśm przenośnikowych, z listwą wsporczą utworzoną jako profil zamknięty i z umieszczonymi na niej elementami zużywalnymi, przylegającymi w położeniu czyszczenia do przemieszczającej się taśmy przenośnika.

Przykładowo z opisu patentowego DE3831033 znane są listwy zgarniające, które są utworzone z większej ilości wymienianych indywidualnie elementów zgarniających. Dla wymiany elementu zgarniającego trzeba odkręcić połączenie śrubowe lub wyjąć specjalne kołki zabezpieczające, co wymaga stosunkowo dużego nakładu czasu pracy.

Z opisu patentowego nr PL174453 znane jest rozwiązanie, w którym tego rodzaju listwy zgarniające można szybciej wymieniać bez dużych nakładów montażowych. Listwa zgarniająca taśmy do czyszczenia taśm przenośników, z listwą wsporczą utworzoną jako profil zamknięty i z umieszczonymi na niej elementami zużywalnymi, przylegającymi w położeniu czyszczenia do przemieszczającej się taśmy przenośnika, według tego wynalazku charakteryzuje się tym, że listwa wsporcza jest wyposażona w kieszenie wsadowe, służące do ustalania w nich stopek wtykanych, przewidzianych na listwach zużywalnych. Takie ukształtowanie umożliwia wymianę, polegającą na wybiciu stopek wtykanych zużytych listew zgarniających z kieszeni wsadowych i osadzeniu w nich stopek wtykanych nowych listew zgarniających. Opisany w tym patencie system czyszczący został wielokrotnie poddany modyfikacjom, w tym zmianie kształtu listew zgarniających (czyszczących), zmianie profilu konstrukcji belki wsporczej. Niemniej jednak wprowadzone zmiany nadal nie pozwoliły na bardzo szybkie i sprawne przeprowadzanie prac serwisowych polegających na wymianie zużytych listew zgarniających na miejscu, to jest w miejscu pracy przenośnika.

Z opisu patentowego nr PL 195172 znane jest urządzenie do czyszczenia, zwłaszcza taśmy przenośnika, wyposażone w pojedyncze segmenty skrobiące, których stopki osadzone są w listwie wsporczej. Istota urządzenia polega na tym, że stopki sprężynujące segmentów skrobiących umocowane są pojedynczo w rowkowych prowadnicach listwy wsporczej osadzonej na belce wsporczej o przekroju prostokątnym. To rozwiązanie nie pozwala jednak na swobodną wymianę indywidualnych segmentów czyszczących. W celu zdemontowania (wysunięcia) danego zużytego segmentu należy wcześniej zdemontować (wysunąć) segment poprzedzający itd., aż do segmentu ostatniego (skrajnego). Ze względu na warunki pracy urządzenia utrzymanie prowadnicy rowkowej w czystości jest bardzo trudne, a co za tym idzie wymiana segmentów w miejscu zainstalowania urządzenia jest również mocno utrudniona i często wymaga demontażu całego urządzenia i przeprowadzenia prac w miejscach wyposażonych w specjalistyczny sprzęt.

Znana jest (przede wszystkim z dotychczasowej oferty MAS sp. z o.o. przedstawionej w katalogu firmowym spółki) również konstrukcja zespołu czyszczącego, którą przedstawiono na rysunku dotyczącym stanu techniki (Fig. A, Fig. B, Fig. C i Fig. D). Ujawniony tam segment czyszczący jest elementem

składowym zespołu czyszczącego taśmy przenośnika taśmowego, który to zespół czyszczący montowany jest na mechanizmie napinającym 16. Zespół czyszczący zawiera belkę wsporczą, korzystnie o okrągłym przekroju poprzecznym, najkorzystniej osadzoną w ceowniku, do której, poprzez górny otwór przelotowy i dolny otwór przelotowy, wprowadza się stopę segmentu czyszczącego zabezpieczoną przed samoczynnym wysunięciem zębem blokującym. Za pomocą mechanizmu napinającego obraca się belkę wsporczą z zamontowanymi na niej segmentami czyszczącymi, w taki sposób, że zakrzywione płetwy robocze tych segmentów, krawędziami roboczymi, dociskane są z odpowiednią siłą do powierzchni czyszczonej taśmy. Segment czyszczący zespołu czyszczącego taśmy przenośnika taśmowego, stanowi odlew, korzystnie z poliuretanu, zawierający ramię zewnętrzne oraz ramię wewnętrzne tworzące po połączeniu zakrzywioną płetwę roboczą, przy czym w wybraniu między ramionami, po wewnętrznej stronie ramienia wewnętrznego wykonany jest co najmniej jeden, korzystnie dwa lub trzy wypusty technologiczne stanowiące stopy montażowe segmentu czyszczącego, korzystnie wyposażone na wolnym końcu w zęby blokujące umożliwiające zablokowanie stopy w belce wsporczej. W opisanym tu zespole czyszczącym, pomimo modyfikacji w stosunku do znanych rozwiązań, w tym do rozwiązania przedstawionego w opisie patentowym PL 174453, w dalszym ciągu nie wyeliminowano istotnego, z punktu widzenia obsługi serwisowej, mankamentu związanego z uciążliwym demontażem zużytych podzespołów. Newralgicznym momentem w trakcie prowadzenia prac serwisowych, jest wyjęcie (uwolnienie) wybranego segmentu czyszczącego z belki wsporczej. Ze względu na środowisko w jakim pracują zespoły czyszczące, przestrzenie wewnątrz belki wsporczej zostają w krótkim czasie wypełnione zalegającym materiałem zbieranym z taśmy. W zdecydowanej większości przypadków zalegający materiał charakteryzują właściwości wiążące, a te w rezultacie prowadzą do związania (stwardnienia) zalegającego materiału. Związany (twardy) zalegający materiał skutecznie utrudnia, a często nawet uniemożliwia bezproblemowe wyjęcie (uwolnienie) wybranego segmentu z belki wsporczej, co w wielu przypadkach uniemożliwia prowadzenie prac serwisowych w miejscu zainstalowania zespołu czyszczącego i często wymaga demontażu całego urządzenia, a więc segmentów czyszczących wraz z belką wsporczą, w której są zamontowane i przeprowadzenia prac demontażowych w miejscach wyposażonych w specjalistyczny sprzęt. W znikomej ilości przypadków wyjęcie (uwolnienie) segmentu czyszczącego z belki wsporczej uda się zrealizować ręcznie przez serwisanta, który siłą własnych rąk zerwie segment czyszczący z belki wsporczej. Jest to o tyle trudne, że urządzenie zawiera przeważnie kilka segmentów zamontowanych stycznie do siebie i nie ma nawet przestrzeni między nimi na umieszczenie rąk czy jakiegoś narzędzia umożliwiającego siłowe zdjęcie segmentu z belki wsporczej. W takim przypadku wyjęcie (uwolnienie) dowolnego segmentu z belki wsporczej wymaga mechanicznego odcięcia stopy segmentu osadzonej w gnieździe belki wsporczej od części głównej (zakrzywionej płetwy roboczej) segmentu czyszczącego, a następnie usunięcie zalegającej i często zapieczonej stopy segmentu z gniazda belki wsporczej, na przykład poprzez wypalenie palnikiem. Dopiero po usunięciu stopy segmentu z gniazda belki wsporczej można przystąpić do włożenia do tego gniazda nowego segmentu czyszczącego. Taki sposób demontażu segmentu czyszczącego, w celu jego wymiany, był uciążliwy technicznie, logistycznie, był czasochłonny, a jednocześnie podnosił koszty obsługi serwisowej.

Segmenty czyszczące są częściami stosunkowo szybkozużywającymi się. Ze względu na normalne zużycie (starcie), ale również czasem ze względu na uszkodzenia mechaniczne podlegają okresowym wymianom na nowe. Czasokres pomiędzy kolejnymi wymianami jest zróżnicowany, zależy od wielu czynników zewnętrznych i wynosi od kilku dni do kilku miesięcy. Każdy dodatkowy i nieprzewidziany postój przenośnika taśmowego to znaczące straty finansowe w procesie transportowym. Stąd też tak istotnym wymaganiem w stosunku do efektywnych systemów czyszczących jest możliwość ich obsługi serwisowej w sposób prosty i w możliwie najkrótszym czasie, najlepiej w miejscu pracy przenośnika, co wpływa na płynność pracy przenośnika, skrócenie przestojów, a co za tym idzie minimalizację kosztów pracy urządzenia.

Znane dotychczas rozwiązania realizowały wprawdzie – lepiej lub gorzej – zamierzony cel oczyszczania taśmy, jednak ich słabą stroną był dość trudny, niewygodny i czasochłonny proces demontażu podzespołów czyszczących, co wydłużało przestoje serwisowe i wpływało na zwiększenie kosztów pracy urządzenia.

Celem twórców niniejszego wynalazku było opracowanie rozwiązania, które pozwoli wyeliminować lub istotnie ograniczyć powyższe niedogodności, wpływając na skrócenie czasu jaki jest potrzebny do przeprowadzenia prac serwisowych związanych z wymianą podzespołów szybkozużywających się jakimi są segmenty czyszczące, pozwalając tym samym na zapewnienie płynności pracy przenośnika

taśmowego, co z kolei przekłada się bezpośrednio na poprawę efektywności ekonomicznej całego procesu transportu.

Istotę wynalazku stanowi segment czyszczący zespołu czyszczącego taśmy przenośnika taśmowego, stanowiący odlew, korzystnie z poliuretanu, zawierający ramię zewnętrzne oraz ramię wewnętrzne tworzące po połączeniu zakrzywioną płetwę roboczą, przy czym w wybraniu między ramionami, po wewnętrznej stronie ramienia wewnętrznego wykonany jest co najmniej jeden, korzystnie dwa lub trzy wypusty technologiczne stanowiące stopy montażowe segmentu czyszczącego, korzystnie wyposażone na wolnym końcu w zęby blokujące, charakteryzujący się tym, że w ramieniu zewnętrznym segmentu czyszczącego wykonany jest co najmniej jeden przelotowy lub nieprzelotowy otwór serwisowy, przy czym każdy otwór serwisowy wykonany jest na wysokości umożliwiającej wprowadzenie przez ten otwór klina wybijającego pomiędzy wewnętrzną powierzchnię stopy segmentu czyszczącego i zewnętrzną powierzchnię belki wsporczej, oraz na szerokości umożliwiającej wprowadzenie przez ten otwór klina wybijającego w szczelinę pomiędzy dwoma sąsiednimi stopami segmentu czyszczącego lub w wariancie z pojedynczą stopą segmentu czyszczącego – na szerokości umożliwiającej wprowadzenie przez ten otwór klina wybijającego w otwór wykonany przy powierzchni wewnętrznej w stopie segmentu czyszczącego.

Korzystnie, po montażu segmentu czyszczącego, otwory serwisowe w nim wykonane zaślepię są zaślepkami, co zabezpiecza w trakcie pracy przenośnika przed zatykaniem otworów materiałem usuniętym z taśmy.

Zastosowanie otworu serwisowego pozwala na szybkie wykonanie prac serwisowych koniecznych do wymiany segmentów czyszczących. Jeśli segmenty czyszczące nie posiadają otworów serwisowych, to w wielu przypadkach, zachodzi konieczność demontażu całego zespołu czyszczącego i przeprowadzenia prac serwisowych poza miejscem zainstalowania serwisowanego zespołu czyszczącego, korzystając ze specjalistycznego sprzętu, co znacznie wydłuża prowadzenie prac serwisowych i uniemożliwia, w tym czasie, eksploatację przenośnika taśmowego, a to generuje straty finansowe.

Przedmiot wynalazku został przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia zestaw segmentów czyszczących zamontowanych na belce wsporczej osadzonej w mechanizmie napinającym, fig. 2 – przenośnik taśmowy wraz z zabudowanym zespołem czyszczącym taśmy, w przekroju poprzecznym do osi przenośnika, fig. 3 – zespół czyszczący w widoku od strony zewnętrznego ramienia segmentu czyszczącego, fig. 4 – zespół czyszczący przedstawiony na fig. 3 w przekroju A-A, fig. 5 – zespół czyszczący w widoku od strony zewnętrznego ramienia segmentu czyszczącego, z widocznym klinem wybijającym, fig. 6 – zespół czyszczący przedstawiony na fig. 5 w przekroju A-A, fig. 7 – zespół czyszczący jak na fig. 6 z przyłożoną do klina wybijającego siłą P, fig. 8 – zespół czyszczący jak na fig. 5 z widocznym wsuniętym w otwór i odchylonym klinem wybijającym, fig. 9 – zespół czyszczący przedstawiony na fig. 8 w przekroju A-A.

Natomiast rozwiązanie według znanego stanu techniki przedstawiono na rysunku dotyczącym stanu techniki, na którym fig. A przedstawia zestaw segmentów czyszczących zamontowanych na belce wsporczej osadzonej w mechanizmie napinającym, fig. B – przenośnik taśmowy wraz z zabudowanym zespołem czyszczącym taśmy, w przekroju poprzecznym do osi przenośnika taśmowego, fig. C – zespół czyszczący w widoku od strony zewnętrznej segmentu czyszczącego, natomiast fig. D – zespół czyszczący przedstawiony na fig. C w przekroju A-A.

P r z y k ł a d

Segment czyszczący 3 zespołu czyszczącego 2 taśmy 12 przenośnika taśmowego 1, stanowi odlew z poliuretanu i zawiera ramię zewnętrzne 13 oraz ramię wewnętrzne 17 tworzące po połączeniu zakrzywioną płetwę roboczą, przy czym w wybraniu między ramionami, po wewnętrznej stronie ramienia wewnętrznego 17 wykonane są dwa wypusty technologiczne stanowiące stopy montażowe 10 segmentu czyszczącego 3, wyposażone na wolnych końcach w zęby blokujące 11, które to zęby blokują stopy 10 w gnieździe belki wsporczej 4 zabezpieczając przed ich niekontrolowanym wysunięciem. W ramieniu zewnętrznym 13 segmentu czyszczącego 3 wykonany jest jeden przelotowy otwór serwisowy 7, wykonany na takiej wysokości, że przedłużenie osi otworu 7 przechodzi przez punkt styku powierzchni wewnętrznej 8 stopy 10 segmentu czyszczącego 3 i powierzchni zewnętrznej 8 belki wsporczej 4, co umożliwia wprowadzenie przez ten otwór klina wybijającego 6 pomiędzy wewnętrzną powierzchnię 8 stopy 10 segmentu 3 i zewnętrzną powierzchnię 8 belki wsporczej 4, oraz na szerokości umożliwiającej wprowadzenie przez ten otwór klina wybijającego 6 w szczelinę pomiędzy dwoma sąsiednimi stopami 10 segmentu czyszczącego 3.

Segment czyszczący 3 będący przedmiotem niniejszego wynalazku jest elementem składowym zespołu czyszczącego 2 taśmy 12 przenośnika taśmowego 1, który to zespół czyszczący 2 montowany jest na mechanizmie napinającym 16. Zespół czyszczący 2 zawiera belkę wsporczą 4, korzystnie o okrągłym przekroju poprzecznym, najkorzystniej osadzoną w ceowniku, do której, poprzez górny otwór przelotowy 14 i dolny otwór przelotowy 15, wprowadza się stopę/stopy 10 segmentu czyszczącego 3 zabezpieczoną/e przed samoczynnym wysunięciem zębem blokującym 11. Za pomocą mechanizmu napinającego 16 obraca się belkę wsporczą 4 z zamontowanymi na niej segmentami czyszczącymi 3, w taki sposób, że zakrzywione płetwy robocze tych segmentów krawędziami roboczymi dociskane są z odpowiednią siłą do powierzchni taśmy 12. W momencie konieczności wymiany jednego lub więcej segmentów czyszczących, za pomocą mechanizmu napinającego odsuwa się segmenty czyszczące od taśmy i demontuje wybrane segmenty z wykorzystaniem otworów serwisowych 7 wykonanych w segmentach.

Otwór serwisowy 7 umożliwia wprowadzenie klina wybijającego 6 pomiędzy wewnętrzną powierzchnię 8 stopy segmentu czyszczącego 10 i zewnętrzną powierzchnię 8 belki wsporczej 4. Przyłożenie siły P do klina wybijającego 6 powoduje wejście klina wybijającego 6 pomiędzy wewnętrzną powierzchnię 8 stopy segmentu 10, a zewnętrzną powierzchnię 8 belki wsporczej 4 powodując odchylenie (obróć) stopy 10 segmentu wokół punktu obrotu 9, co pozwala na odblokowanie zęba blokującego 11, a to z kolei umożliwia wyjęcie (uwolnienie) stóp 10 z gniazd belki wsporczej 4 i całego segmentu czyszczącego 3 z zespołu czyszczącego 2. W wariantcie wykonania z otworem serwisowym nieprzelotowym, w trakcie prac serwisowych klin wybijający 6 przebija się przez dno tego otworu, a następnie postępuje dalej tak samo jak w wariantcie z otworem przelotowym.

Rozwiązanie według wynalazku znajdzie zastosowanie do oczyszczania taśm przenośników taśmowych, we wszystkich gałęziach przemysłu, w których transport realizowany jest za pomocą przenośników taśmowych, zwłaszcza w górnictwie węgla kamiennego i brunatnego, koksownictwie, hutach stali i miedzi, cementowniach, energetyce itp.

Wykaz oznaczeń:

1. Przenośnik taśmowy,
2. Zespół czyszczący,
3. Segment czyszczący,
4. Belka wsporcza,
5. Zalegający materiał,
6. Klin wybijający,
7. Otwór serwisowy,
8. Wewnętrzna powierzchnia stopy segmentu,
- 8'. Zewnętrzna powierzchnia belki wsporczej,
9. Punkt obrotu,
10. Stopa segmentu,
11. Ząb blokujący,
12. Taśma przenośnika taśmowego,
13. Zewnętrzne ramię segmentu czyszczącego,
14. Górny otwór przelotowy,
15. Dolny otwór przelotowy,
16. Mechanizm napinający,
17. Wewnętrzne ramię segmentu czyszczącego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Segment czyszczący zespołu czyszczącego taśmy przenośnika taśmowego stanowiący odlew, korzystnie z poliuretanu, zawierający ramię zewnętrzne oraz ramię wewnętrzne tworzące po połączeniu zakrzywioną płetwę roboczą, przy czym w wybraniu między ramionami, po wewnętrznej stronie ramienia wewnętrznego wykonany jest co najmniej jeden, korzystnie dwa lub trzy wypusty technologiczne stanowiące stopy montażowe segmentu czyszczącego, korzystnie wyposażone na wolnym końcu w zęby blokujące, **znamienny tym**, że w ramieniu zewnętrznym (13) segmentu czyszczącego (3) wykonany jest co najmniej jeden przelotowy lub nieprzelotowy otwór serwisowy (7), przy czym każdy otwór serwisowy (7) wykonany jest

na wysokości umożliwiającej wprowadzenie przez ten otwór klina wybijającego (6) pomiędzy wewnętrzną powierzchnię (8) stopy (10) segmentu czyszczącego (3) i zewnętrzną powierzchnię (8) belki wsporczej (4), oraz na szerokości umożliwiającej wprowadzenie przez ten otwór klina wybijającego (6) w szczelinę pomiędzy dwoma sąsiednimi stopami (10) segmentu czyszczącego (3), lub w wariacie z pojedynczą stopą (10) segmentu czyszczącego (3) – na szerokości umożliwiającej wprowadzenie przez ten otwór klina wybijającego (6) w otwór wykonany przy powierzchni wewnętrznej (8) w stopie (10) segmentu czyszczącego (3).

2. Segment czyszczący według zastrz. 1, **znamienny tym**, że po montażu segmentu czyszczącego (3) otwory serwisowe (7) w nim wykonane zaślepione są zaślepkami zabezpieczającymi.

Rysunki

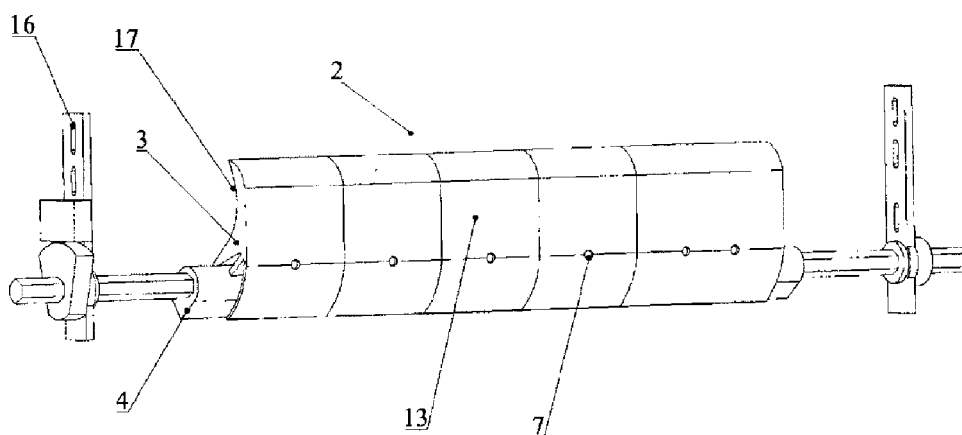


Fig. 1

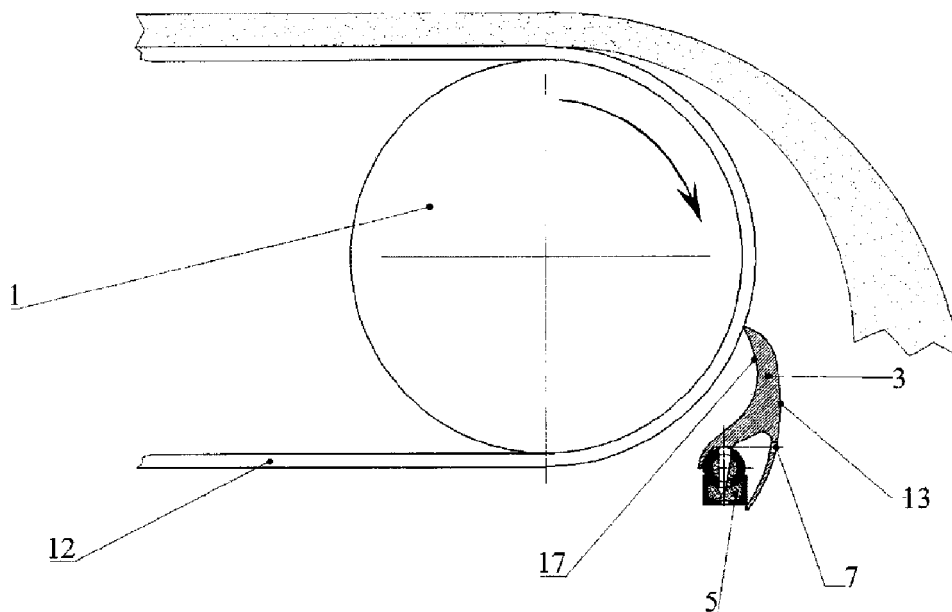


Fig. 2

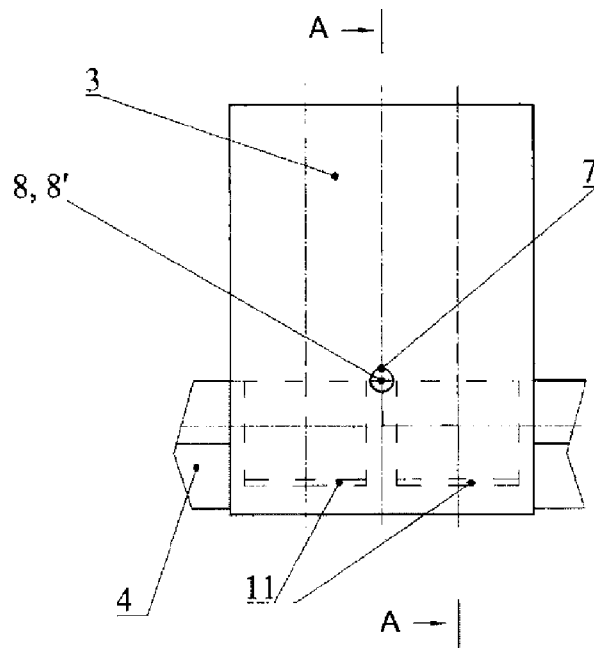


Fig. 3

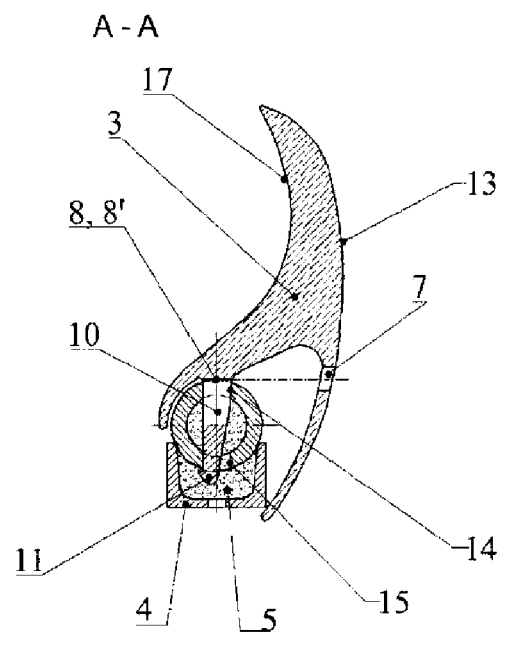


Fig. 4

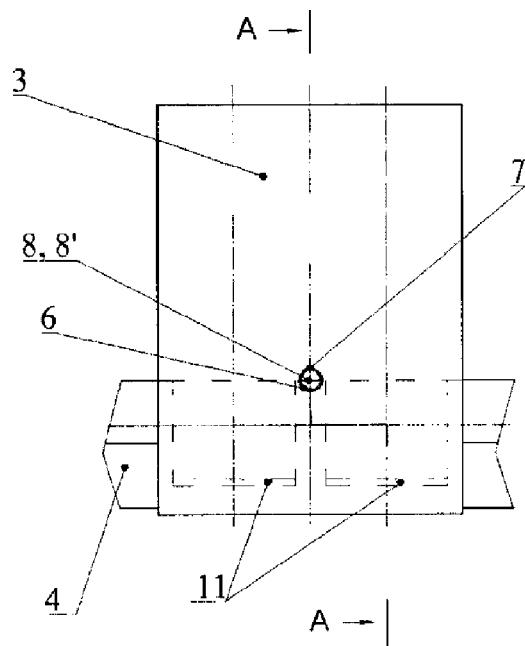


Fig. 5

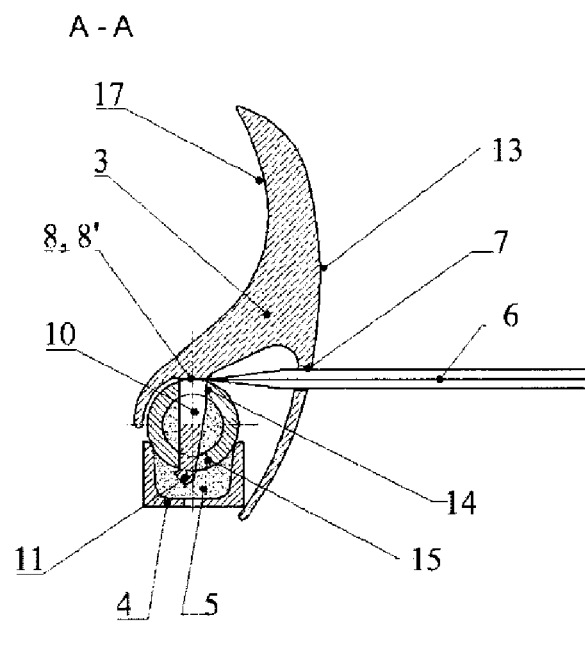


Fig. 6

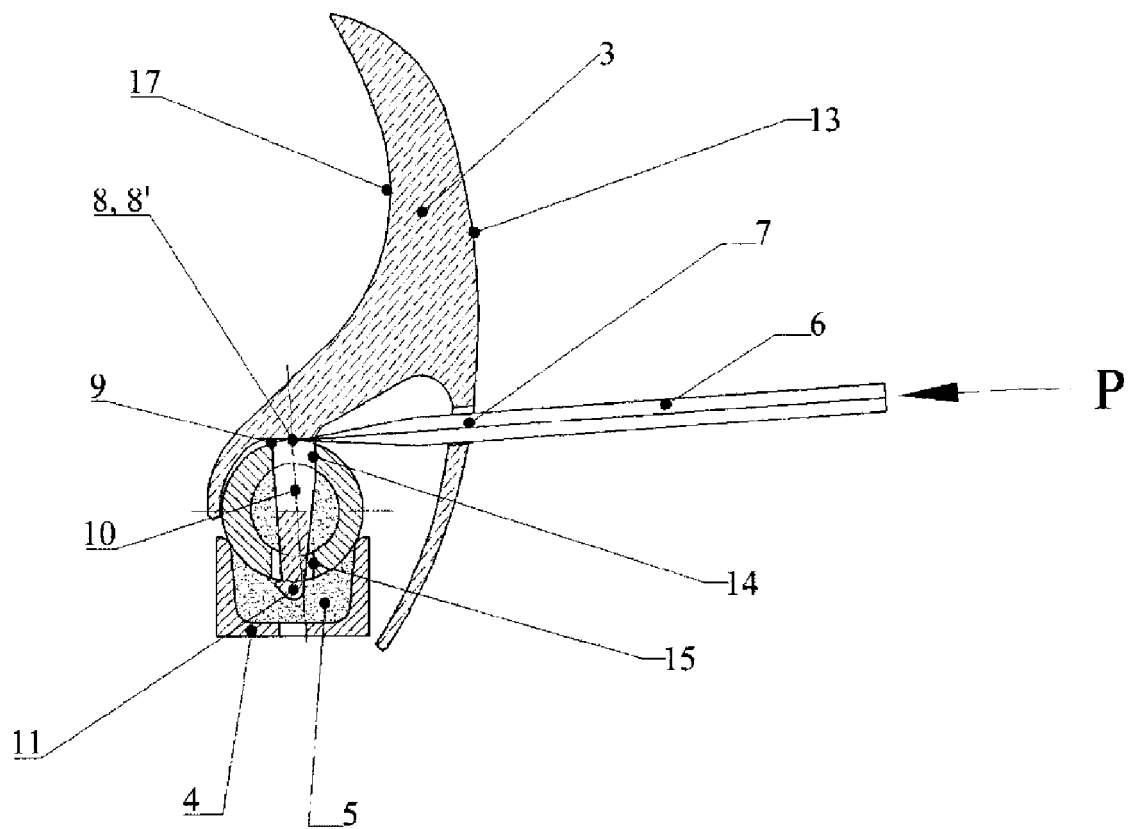


Fig. 7

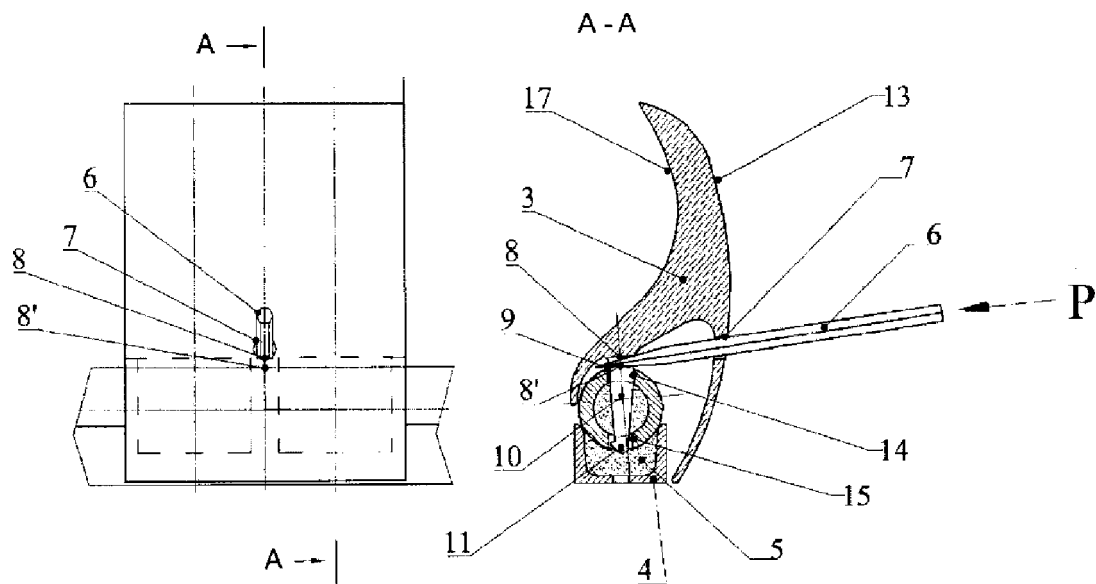


Fig. 8

Fig. 9

Rysunek dotyczący stanu techniki

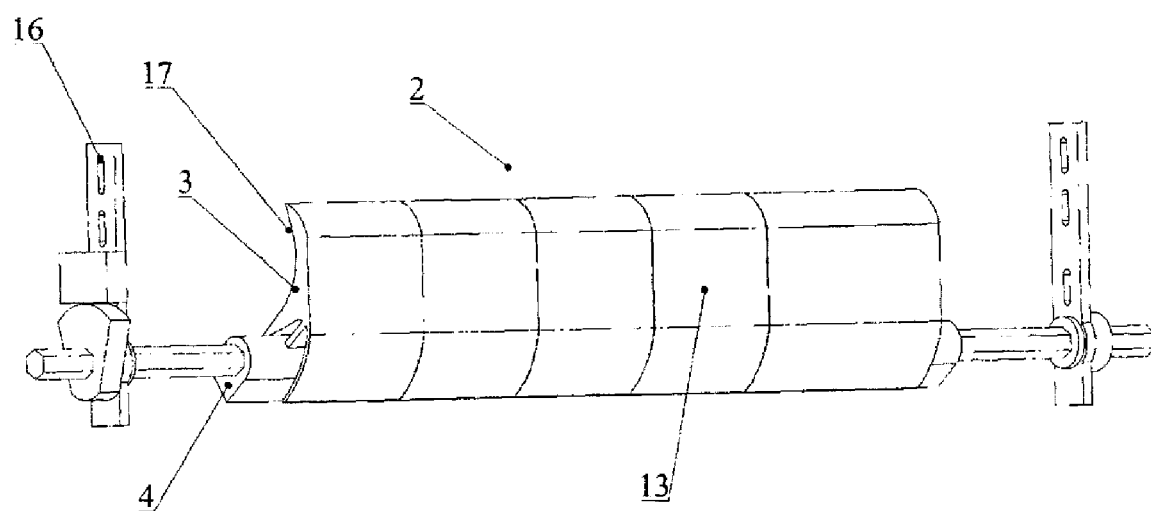


Fig. A

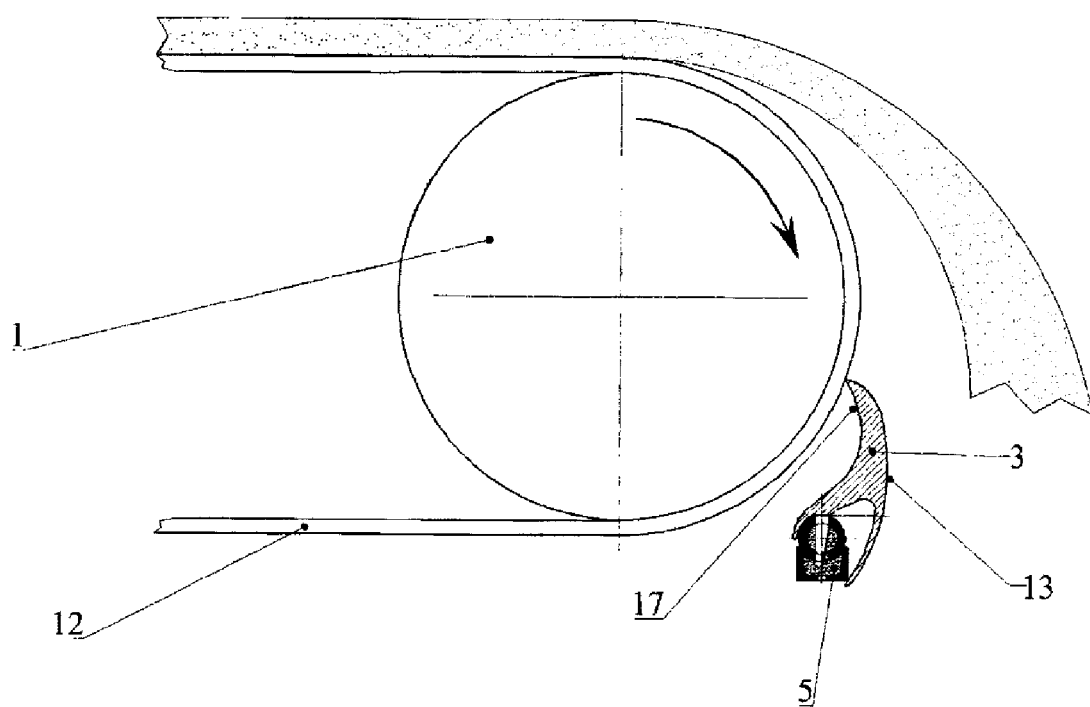


Fig. B

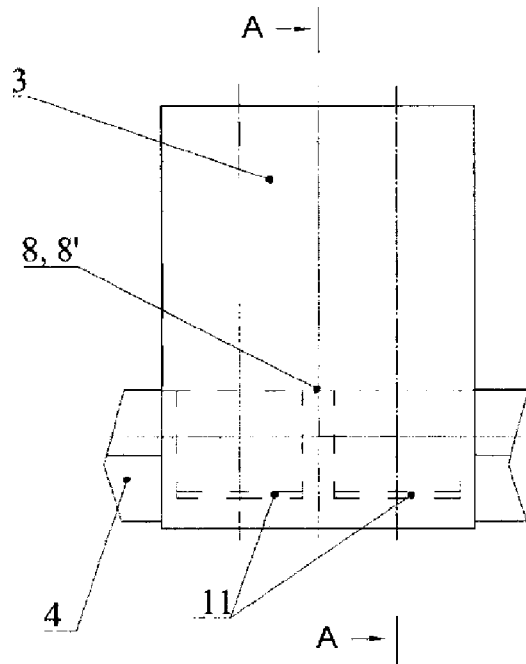


Fig. C

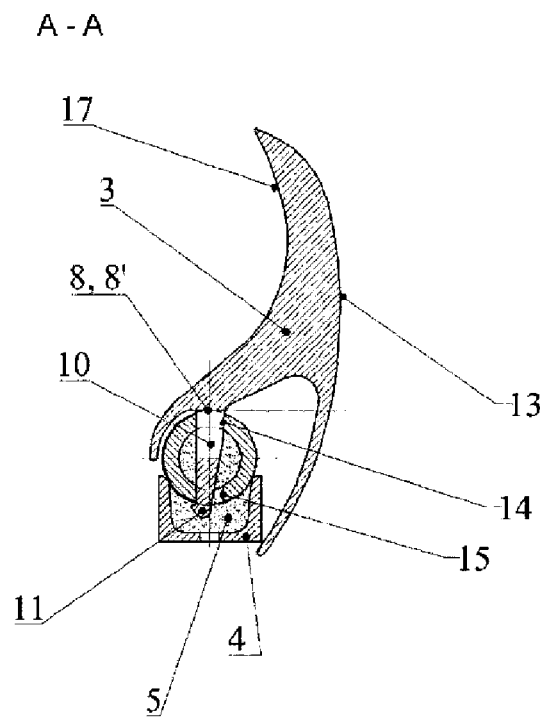


Fig.D