

(19)



URZĄD  
PATENTOWY  
RZECZYPOSPOLITEJ  
POLSKIEJ

(10) **PL 246311 B1**

(12)

## Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **432838**

(22) Data zgłoszenia: **2020.02.05**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2021.08.09 BUP 19/2021**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2024.12.30 WUP 53/2024**

(51) MKP:

**B26D 1/00 (2006.01)**

(73) Uprawniony z patentu:

**POLITECHNIKA POZNAŃSKA, Poznań, PL  
WILHELM HERM MULLER POLSKA SPÓŁKA  
Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ,  
Bydgoszcz, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

**KRZYSZTOF TALAŚKA, Poznań, PL  
DOMINIK WOJTKOWIAK, Kamionki, PL  
DOMINIK WILCZYŃSKI, Murowana Goślina, PL  
JAN GÓRECKI, Poznań, PL  
IRENEUSZ MALUJDA, Luboń, PL  
GRZEGORZ DOMEK, Bydgoszcz, PL**

(54) Tytuł:

**Urządzenie do cięcia poprzecznego pasów transportujących z dwoma nożami**

**PL 246311 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie umożliwiające cięcie poprzeczne pasa transportującego z dwoma nożami na określonej długości. Cięty pas może mieć różną grubość i cechować się kompozytową budową. Znanych jest wiele rozwiązań konstrukcyjnych urządzeń do cięcia poprzecznego jednak nie odznaczają się one takimi cechami funkcjonalnymi jakie zaproponowano w przedłożonym rozwiązaniu.

Znane rozwiązanie z opisu nr CN108067749A przedstawia system cięcia pasów skupioną wiązką lasera. Urządzenie to służy do cięcia pasów bardzo cienkich z dużą prędkością. Grubość ciętych pasów mieści się w zakresie 0,01–0,05 mm. Opisane rozwiązanie w treści ww. zgłoszenia patentowego jest zupełnie odmienne od przedmiotowego, ponieważ wykorzystuje energię wiązki lasera, ponadto urządzenie umożliwia wycinanie otworów o różnym kształcie.

Kolejne rozwiązanie przedstawione w opisie nr CN108422025A jest urządzeniem do cięcia blach na określonej długości, gdzie głównym elementem roboczym jest nóż o prostoliniowej krawędzi tnącej, która współpracuje podczas cięcia z drugą krawędzią tzw. rowka tnącego. Ostrze noża wykonuje ruch posuwisto-zwrotny. Omawiane rozwiązanie jest odmienne od przedmiotowego, ponieważ różni się kształtem noża, przy czym ostrze noża współpracuje z drugim ostrzem.

Rozwiązanie nr CN108465860A przedstawia urządzenie, które działa na zasadzie gilotyny, gdzie ruchome prostoliniowe ostrze noża wykonuje ruch posuwisto-zwrotny. Urządzenie służy do cięcia folii stalowych o grubości 0,02 mm. Głównym elementem roboczym jest ruchome ostrze wykonujące ruch posuwisto-zwrotny oraz drugie tzw. przeciw-ostrze, które jest nieruchome. Ruchome ostrze wykonuje ruch dzięki mechanizmowi krzywkowemu, który jest napędzany przez układ napędowy w postaci przekładni cięgnowej z pasem zębatym i silnika elektrycznego. Opisana wyżej budowa urządzenia i rodzaj napędu czynią je odmiennym od rozwiązania będącego przedmiotem niniejszego opisu.

Opis nr CN201745054U przedstawia urządzenie do cięcia wzdłużnego pasów transportujących na określonej szerokości. Urządzenie jest wyposażone w rolki obrotowe, które przesuwają cięty pas. Rolka dociskowa dociska cięty pas o określonej grubości. Urządzenie jest wyposażone w dwa noże tnące, które tną jednocześnie dwa obrzeża pasa w celu uzyskania jego określonej szerokości. Rozstaw noży jest regulowany przy użyciu śruby, której obrót wywołuje rozsuwanie lub dosuwanie noży. Przedstawione rozwiązanie jest odmienne od przedmiotowego, ponieważ jest wyposażone w dwa noże o prostoliniowej geometrii ostrza. Ponadto noże te służą do cięcia pasa na określonej szerokości. Dodatkowo urządzenie jest wyposażone w rolki prowadzące pas podczas cięcia oraz w rolkę dociskającą pas, która jest dosuwana do pasa zależnie od jego grubości.

Opis nr CN205238121U przedstawia urządzenie do cięcia pasów transportujących uruchamiane ręcznie przy pomocy dźwigni, której ruch kątowy przekłada się na pracę przekładni planetarnej, która z kolei jest połączona z górnym nożem tnącym. Inaczej rzecz ujmując obrót kątowy dźwigni wywołuje ruch obrotowy górnego noża. Urządzenie jest dodatkowo wyposażone w cztery rolki, dwie górne i dolne, które pełnią funkcję rolek dociskających i prowadzących. Przedstawione urządzenie jest odmienne od będącego przedmiotem opisu, ponieważ jest uruchamiane ręcznie, gdzie układ napędowy stanowi ręcznie uruchamiana dźwignia z przekładnią planetarną. Urządzenie jest wyposażone w dwa noże, tzw. nóż czynny (napędzany) górny w formie tarczy zębatej oraz nóż bierny dolny.

Rozwiązanie przedstawione w opisie nr CN205009283U stanowi maszynę do cięcia pasów przy pomocy ostrza wykonującego ruch translacyjny za pośrednictwem przekładni łańcuchowej napędzanej ręcznie przy użyciu pokrętki. Urządzenie to jest odmienne od przedmiotowego, ponieważ cechuje się mniej złożoną budową, jest napędzane ręcznie, nóż posiada inną geometrię, ponadto daje możliwość docisku ciętego pasa przy użyciu zębatej płyty zaciskowej ustawianej ręcznie przy użyciu dwóch gwintowych uchwytów zaciskowych.

Opis nr CN206416206U przedstawia rozwiązanie konstrukcyjne urządzenia do cięcia pasów na określonej szerokości. To już czyni je odmiennym od rozwiązania będącego przedmiotem niniejszego opisu. Urządzenie zbudowane jest z korpusu w postaci dwóch płyt bocznych w których są osadzone dwie łożyskowane rolki napinające pas, po czym znajduje się wał z zespołem noży. Wał z nożami jest obrotowy przy użyciu przekładni ślimakowej napędzanej ręcznie. Daje to możliwość kąowego ustawienia ostrzy noży w odniesieniu do powierzchni ciętego pasa. Daje to również możliwość regulacji głębokości penetracji ostrza noża w zależności od grubości pasa. Jednocześnie mogą pracować cztery ostrza, które mogą przeciąć pas na kilka o mniejszej szerokości. Za głównym zespołem tnącym znajduje się pomocniczy zespół tnący, który ma zapewnić poprawę jakości krawędzi przeciętego wcześniej pasa.

Składa się on z rolki tnącej oraz zespołu noży zabudowanych na szynie. Zajmowana pozycja każdego z noży jest blokowana przez siłownik wsuwający się we wrąb listwy zębatej znajdującej się po przeciwnej stronie szyny. Ponadto każdy z noży wykonuje ruch translacyjny w kierunku pionowym do powierzchni pasa w celu zagłębienia się w jego strukturze. Ruch ten umożliwiają siłowniki, których tłoczyska są połączone z nożami. W celu wyeliminowania odkształcania się noży podczas pracy, każdy z nich jest zagłębiony w rowek nacięty na obwodzie rolki pomocniczej. Ogranicza to możliwość płynnej regulacji szerokości cięcia pasa. Z powyższego opisu wynika odmienności budowy opisywanego urządzenia w odniesieniu do przedmiotowego.

Urządzenie przedstawione w opisie nr CN207615742U służy do cięcia poprzecznego cienkiej blachy odwijanej z rolki. Blacha jest doprowadzana przez zespół napinająco-prowadzący do głównego zespołu tnącego. Stanowi go nóż o prostoliniowym ostrzu, który wykonuje ruch translacyjny w kierunku pionowym do powierzchni stalowej blachy. Ruch noża jest wywołany przez dwa siłowniki tłoczyskowe dwustronnego działania. Prostoliniowy ruch noża jest zapewniony również dzięki dwóm prowadnicom słupowym. Odmienność urządzenia polega na prostoliniowej geometrii ostrza, które działa na zasadzie gilotyny, napędzanej przez dwa siłowniki. Ponadto urządzenie cechuje się bardziej złożoną budową, ponieważ jest wyposażone w zespół odwijający stalową taśmę oraz zespół rolek odpowiedzialny za jej prowadzenie i dozowanie do zespołu tnącego. Ze względu na kompozytową budowę pasów transportujących i materiałów stosowanych na ich budowę, kinematyka głównego zespołu tnącego mogłaby nie zapewniać pożądanego efektu przecięcia pasa.

Opis nr CN207632205U przedstawia gilotynowe urządzenie do cięcia stalowej cienkiej blachy. Urządzenie to jest odmienne konstrukcyjnie od przedmiotowego, ponieważ jak wcześniej wspomniano nóż o prostoliniowej krawędzi tnącej oddziałuje równolegle do powierzchni stalowej blachy. Kinematyka urządzenia mogłaby nie zapewnić efektywnego przecięcia kompozytowej struktury pasa transportującego. Ponadto rozwiązanie jest wyposażone w enkoder dociskany do powierzchni blachy przy pomocy siłownika, który umożliwia odmierzenie jej wymaganej przez użytkownika długości. Dodatkowo posiada ono możliwość laminowania, pokrywania folią obu powierzchni blachy, bądź tylko jednej z nich. Do tego celu służą dwie rolki z nawiniętą folią, ta podawana od dołu jest dodatkowo podgrzewana przez walec grzewczy w celu wyeliminowania powstawania pęcherzyków powietrza pomiędzy przyklejoną warstwą folii i stalowej blachy. Ponadto odpowiedni naciąg folii zapobiegający jej marszczeniu zapewnia właściwy układ hamulca rolki odwijającej dolną warstwę folii. Docisk górnej i dolnej warstwy folii zapewnia zespół dwóch rolek dociskowych.

Główną zaletą proponowanego rozwiązania urządzenia do cięcia poprzecznego pasów transportujących z dwoma nożami jest możliwość cięcia pasów kompozytowych stanowiących polimerowe pasy transportujące z: grupy elastycznych pasów o niskiej wytrzymałości, które zbudowane są z warstw poliuretanu lub PVC oraz tkanin np. poliestrowych, grupy wytrzymałych i sztywnych pasów, w których warstwę nośną stanowi folia poliamidowa wzmocniana przekładkami z tkaniny poliamidowej oraz z grupy elastycznych pasów o podwyższonej wytrzymałości wzmocnianych kordem z włókien aramidowych, karbonowych lub stalowych. Do trzeciej grupy zaliczają się również pasy zębate. Pasy ponadto mogą być różnej grubości i szerokości. Proponowane rozwiązanie daje możliwość blokady obrotu noży podczas cięcia, a w chwili zużycia ostrzy można odkręcić zestaw śrub pasowanych i obrócić noże o kąt mając do dyspozycji nieużywany dotychczas fragment łuku ostrza. Wykręcenie zestawu śrub pasowanych umożliwia także obrót jednego z noży bądź obrót obu noży podczas procesu cięcia jeżeli zachodzi taka konieczność. Prowadzenie korpusu noży wzdłuż szyn przytwierdzonych do korpusu urządzenia do cięcia pasów zapewnia dużą sztywność układu.

Istotą wynalazku jest urządzenie do cięcia poprzecznego pasów transportujących z dwoma nożami, gdzie na jego budowę składają się noże krążkowe osadzone na łożyskowanych osiach. Łożyskowane osie są osadzone na dwóch łożyskach tocznych, a obrót łożyskowanych osi jest blokowany przez zestaw wkręcanych śrub pasowanych. Wykręcenie zestawu śrub pasowanych daje możliwość obrotu jednej wybranej łożyskowanej osi lub obu z nich przez to osadzonych na nich noży krążkowych. Noże krążkowe są połączone z łożyskowanymi osiami przy użyciu połączeń wpustowych. Łożyskowane osie wraz z łożyskami tocznymi są zabudowane w korpusie noży krążkowych. Korpus noży krążkowych składa się z części górnej, części środkowej i części dolnej.

Korzystnie urządzenie do cięcia poprzecznego pasów transportujących z dwoma nożami zbudowane jest z korpusu noży krążkowych połączonego z wózkami, które poruszają się wzdłuż szyn. Korpus noży krążkowych jest połączony poprzez część górną i część dolną z tłoczyskami siłowników. Ruch

tłoczek siłowników wywołuje ruch korpusu noży krążkowych. Korpus noży krążkowych jest prowadzony przez poruszające się wózki wzdłuż szyn.

Korzystnie urządzenie do cięcia poprzecznego pasów transportujących z dwoma nożami zbudowane jest z siłowników przymocowanych do korpusu urządzenia do poprzecznego cięcia pasów. Ostrza noży krążkowych zagłębiają się w materiale pasa wykonując ruch prostoliniowy. Urządzenie do poprzecznego cięcia pasów jest wyposażone w zespół dociskowy przedni i zespół dociskowy tylny, które kolejno znajdują przed strefą cięcia i za strefą cięcia. Oba zespoły dociskowe przedni i tylny służą do docisku pasa w procesie jego cięcia.

Korzystnie urządzenie do cięcia poprzecznego pasów transportujących z dwoma nożami zbudowane jest z zespołu dociskowego zbudowanego z siłownika dociskowego. Tłoczek siłownika jest połączone z płytą dociskową. Zespoły dociskowe przedni i tylny są połączone z korpusem urządzenia do poprzecznego cięcia pasów poprzez przykręcenie siłowników dociskowych do tego właśnie korpusu.

Urządzenie do cięcia poprzecznego pasów transportujących zbudowane jest z noży krążkowych osadzonych na osiach przy użyciu połączeń wpustowych. Ruch obrotowy noży krążkowych, w zależności od potrzeb, może być zablokowany bądź odblokowany poprzez wkręcenie lub wykręcenie jednego zestawu bądź obu zestawów śrub pasowanych z łożyskowanych osi. Obrót osi jest zapewniony poprzez osadzenie ich na łożyskach tocznych. Osie wraz z łożyskami są zabudowane w korpusie noży krążkowych, który składa się z trzech skręconych części. Korpus noży jest połączony z wózkami, które poruszają się wzdłuż szyn. Korpus noży jest połączony z tłoczkami siłowników. To wszystko zapewnia prostoliniowy ruch posuwisto-zwrotny noży podczas przebiegu procesu cięcia pasa. Przed rozpoczęciem samego procesu następuje docisk pasa przed strefą cięcia i za strefą cięcia na skutek docisku pasa poprzez zespoły dociskowe. Daje to pewne unieruchomienie pasa podczas cięcia. Zarówno docisk pasa jak i zastosowanie dwóch noży tnących zapewnia uzyskanie dobrej jakości krawędzi przeciętego pasa.

Dzięki zastosowaniu rozwiązania technicznego wg wynalazku uzyskano następujące walory techniczno-użytkowe:

- zwarta konstrukcja o niskiej masie własnej, co ułatwia transport oraz połączenie z inną maszyną w ciągu technologicznym,
- możliwość zablokowania lub odblokowania obrotu ostrza jednego wybranego noża lub obu noży podczas procesu cięcia poszerza zakres wykorzystania urządzenia,
- wysoka sztywność urządzenia oraz zastosowanie dwóch noży daje możliwość uzyskania krawędzi przeciętego pasa o dobrej jakości,
- prosta budowa,
- łatwa konserwacja,
- modułowa budowa umożliwia użycie urządzenia we współpracy z innymi na dowolnym etapie procesu produkcyjnego.

Urządzenie do cięcia poprzecznego pasów transportujących w przykładzie realizacji przedstawiono na rysunku, na którym: fig. 1 przedstawia widok przekroju w osi pionowej przechodzącej przez osie noży krążkowych, fig. 2 przedstawia widok od boku części środkowej korpusu noży krążkowych, fig. 3 przedstawia widok od boku urządzenia do cięcia poprzecznego pasów transportujących, fig. 4 przedstawia widok przekroju urządzenia do cięcia poprzecznego pasów w płaszczyźnie A-A, fig. 5 przedstawia widok przekroju urządzenia do cięcia poprzecznego pasów w płaszczyźnie B-B.

Nóż krążkowy 1a i nóż krążkowy 1b wykonują ruch posuwisto-zwrotny (fig. 1, fig. 2, fig. 3, fig. 4, fig. 5), przy czym każdy z nich jest osadzony na łożyskowanej osi 2, które są z kolei zabudowane w korpusie noży krążkowych 3 (fig. 1). Przy czym noże krążkowe 1a i 1b są połączone z łożyskowanymi osiami 2 przy użyciu połączeń wpustowych 4, z kolei każda z łożyskowanych osi 2 jest osadzona na dwóch łożyskach tocznych 5, natomiast noże krążkowe 1a i 1b są zabezpieczone przed zsunieniem osiowym z łożyskowanej osi 2 płytkami 6 przykręcanymi do czoła każdej z łożyskowanej osi 2 (fig. 1, fig. 2). Z kolei obrót łożyskowanej osi 2 jest zablokowany poprzez zestaw śrub pasowanych 7 wkręcanych w czoło łożyskowanej osi 2 (fig. 1). Przy czym wykręcenie zestawu śrub pasowanych 7 umożliwia obrót łożyskowanych osi 2 o pewien kąt co dalej umożliwia obrót noży krążkowych 1a i 1b w przypadku zużycia ostrza 1c na fragmencie łuku (fig. 1, fig. 2). Przy czym wykręcenie zestawu śrub pasowanych 7 z czoła łożyskowanej osi 2 umożliwia także obrót noży krążkowych 1a i 1b względem korpusu noży krążkowych 3 podczas procesu cięcia (fig. 1, fig. 2, fig. 3). Z kolei możliwe jest również zablokowanie ruchu obrotowego jednego z noży krążkowych 1a lub 1b na skutek wykręcenia z jednej wybranej łoży-

skowanej osi 2 zestawu śrub pasowanych 7 (fig. 1). Natomiast korpus noży krążkowych 3 jest zbudowany z trzech części, a mianowicie części górnej 3a, części środkowej 3b i części dolnej 3c, które są skręcone przy użyciu połączenia gwintowego 8a z wózkami 8, które wykonują ruch prostoliniowy wzdłuż szyn 9, z kolei korpus noży krążkowych 3 jest przykręcony poprzez część górną 3a i część dolną 3c do tłoczek siłowników 10b, które z kolei są przytwierdzone przy użyciu połączenia gwintowego 10a do korpusu urządzenia do poprzecznego cięcia pasów 11 (fig. 3, fig. 4, fig. 5). Przy czym ruch posuwisto-zwrotny noży 1a i 1b zapewniają siłowniki 10, gdzie z kolei tłoczyska siłowników 10b i noże krążkowe 1a i 1b wraz z korpusem noży krążkowych 3 są prowadzone poprzez wózki 8 poruszające się wzdłuż szyn 9 (fig. 3, fig. 4, fig. 5). Natomiast podczas ruchu prostoliniowego noży krążkowych 1a i 1b następującego poprzez przesuw tłoków siłowników 10, ostrze noży krążkowych 1a i 1b zagłębia się w materiale ciętego pasa niewidocznego na rysunku, z kolei cięty pas niewidoczny na rysunku jest wcześniej dociśnięty przy użyciu dwóch zespołów dociskowych, a mianowicie zespołu dociskowego przedniego 13 i zespołu dociskowego tylnego 14 (fig. 3, fig. 4). Przy czym zarówno zespół dociskowy przedni 13 jak i zespół dociskowy tylny 14 składa się z płyty dociskowej 15 oraz siłowników dociskowych 16 przypadających po jednym na zespół dociskowy przedni 13 i tylny 14, z kolei siłowniki dociskowe 16 są przykręcone do korpusu urządzenia do poprzecznego cięcia pasów 11, przy czym tłoczyska 16a siłowników dociskowych 16 są połączone z płytami dociskowymi 15 (fig. 3, fig. 4, fig. 5). Z kolei przed rozpoczęciem procesu cięcia co jest równoznaczne z rozpoczęciem ruchu noży krążkowych 1a i 1b oraz siłowników 10 następuje uruchomienie zespołu dociskowego przedniego 13 i zespołu dociskowego tylnego 14 co z kolei jest równoznaczne z uruchomieniem siłowników dociskowych 16 oraz wykonaniem ruchu w kierunku dolnym płyt dociskowych 15 w celu docisku ciętego pasa niewidocznego na rysunku (fig. 3, fig. 4, fig. 5).

### Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do cięcia poprzecznego pasów transportujących z dwoma nożami, **znamiennie tym**, że stanowią je noże krążkowe (1a) i (1b) osadzone na łożyskowanych osiach (2), z tym, że łożyskowane osie (2) są osadzone na dwóch łożyskach tocznych (5) przy czym obrót łożyskowanych osi (2) jest blokowany przez zestaw wkręcanych śrub pasowanych (7), przy czym noże krążkowe (1a) i (1b) są połączone z łożyskowanymi osiami (2) przy użyciu połączeń wpustowych (4), z tym, że łożyskowane osie (2) wraz z łożyskami tocznymi (5) są zabudowane w korpusie noży krążkowych (3), z tym że korpus noży krążkowych składa się z części górnej (3a), części środkowej (3b) i części dolnej (3c).
2. Urządzenie do cięcia poprzecznego pasów transportujących z dwoma nożami według zastrzeżenia 1, **znamiennie tym**, że korpus noży krążkowych (3) jest połączony z wózkami (8), które poruszają się wzdłuż szyn (9), z tym, że korpus noży krążkowych (3) jest połączony poprzez część górną (3a) i część dolną (3c) z tłoczkami (10b) siłowników (10).
3. Urządzenie do cięcia poprzecznego pasów transportujących z dwoma nożami według zastrzeżenia 2, **znamiennie tym**, że siłowniki (10) są przymocowane do korpusu urządzenia do poprzecznego cięcia pasów (11), z tym, że ostrza noży krążkowych (1a) i (1b) zagłębiają się w materiale pasa wykonując ruch prostoliniowy, z kolei urządzenie do poprzecznego cięcia pasów jest wyposażone w zespół dociskowy przedni (13) i zespół dociskowy tylny (14), które kolejno znajdują przed strefą cięcia i za strefą cięcia.
4. Urządzenie do cięcia poprzecznego pasów transportujących z dwoma nożami według zastrzeżenia 3, **znamiennie tym**, że zespół dociskowy jest zbudowany z siłownika dociskowego (16), z tym, że tłoczysko (16a) siłownika jest połączone z płytą dociskową (15), z kolei zespoły dociskowe przedni (13) i tylny (14) są połączone z korpusem urządzenia do poprzecznego cięcia pasów (11) poprzez przykręcenie siłowników dociskowych (16) do tego właśnie korpusu (11).

## Rysunki

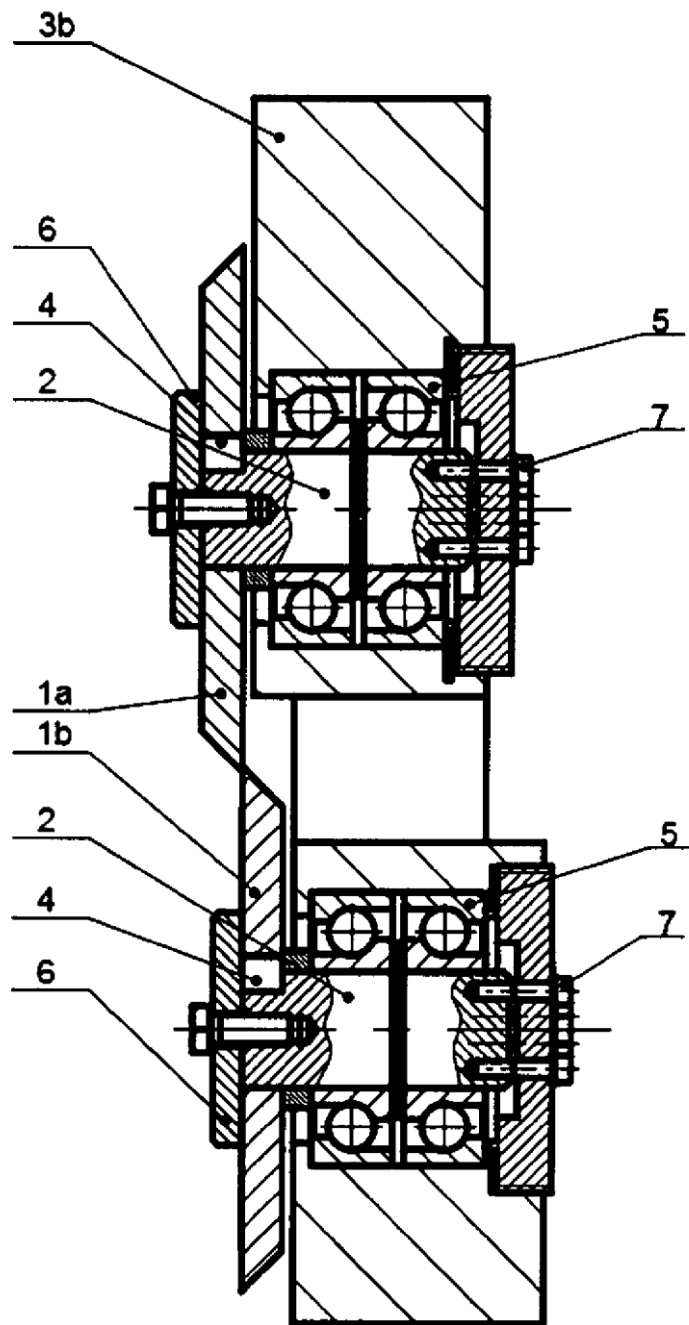


Fig. 1

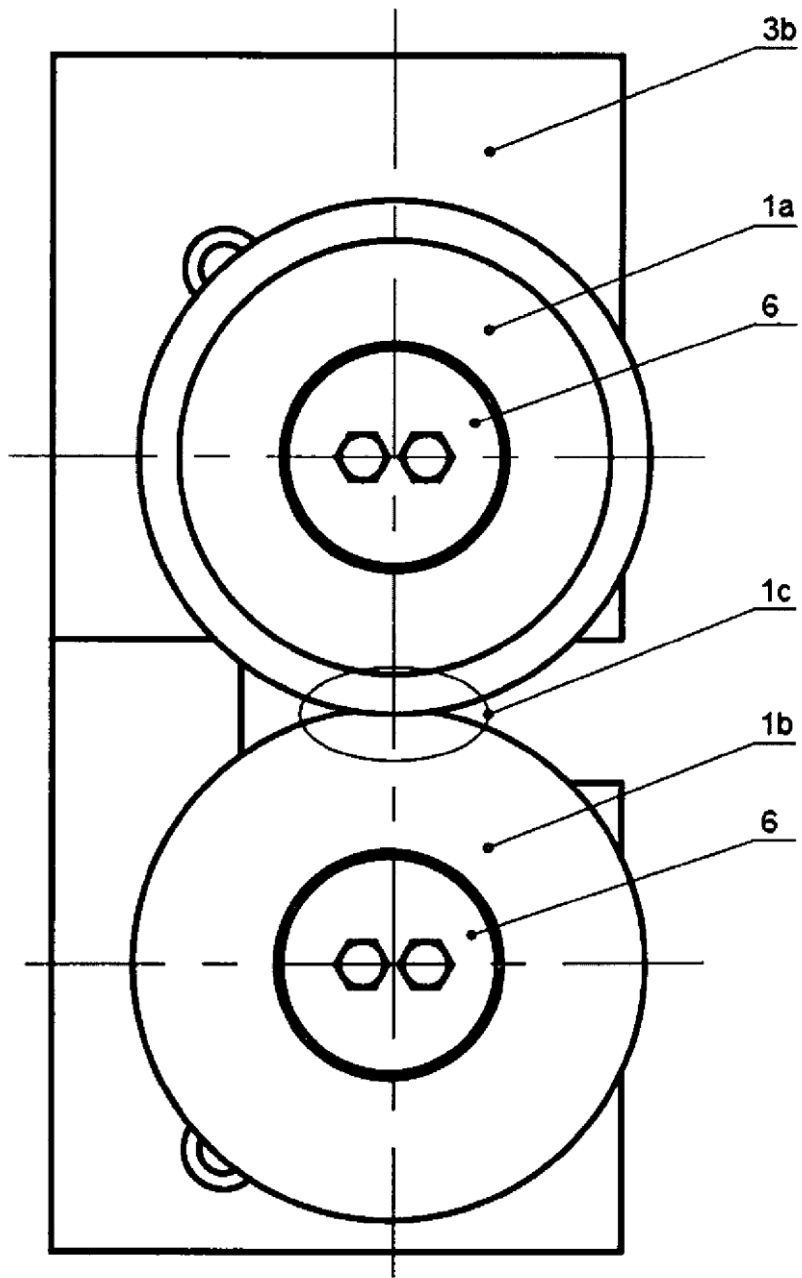


Fig. 2

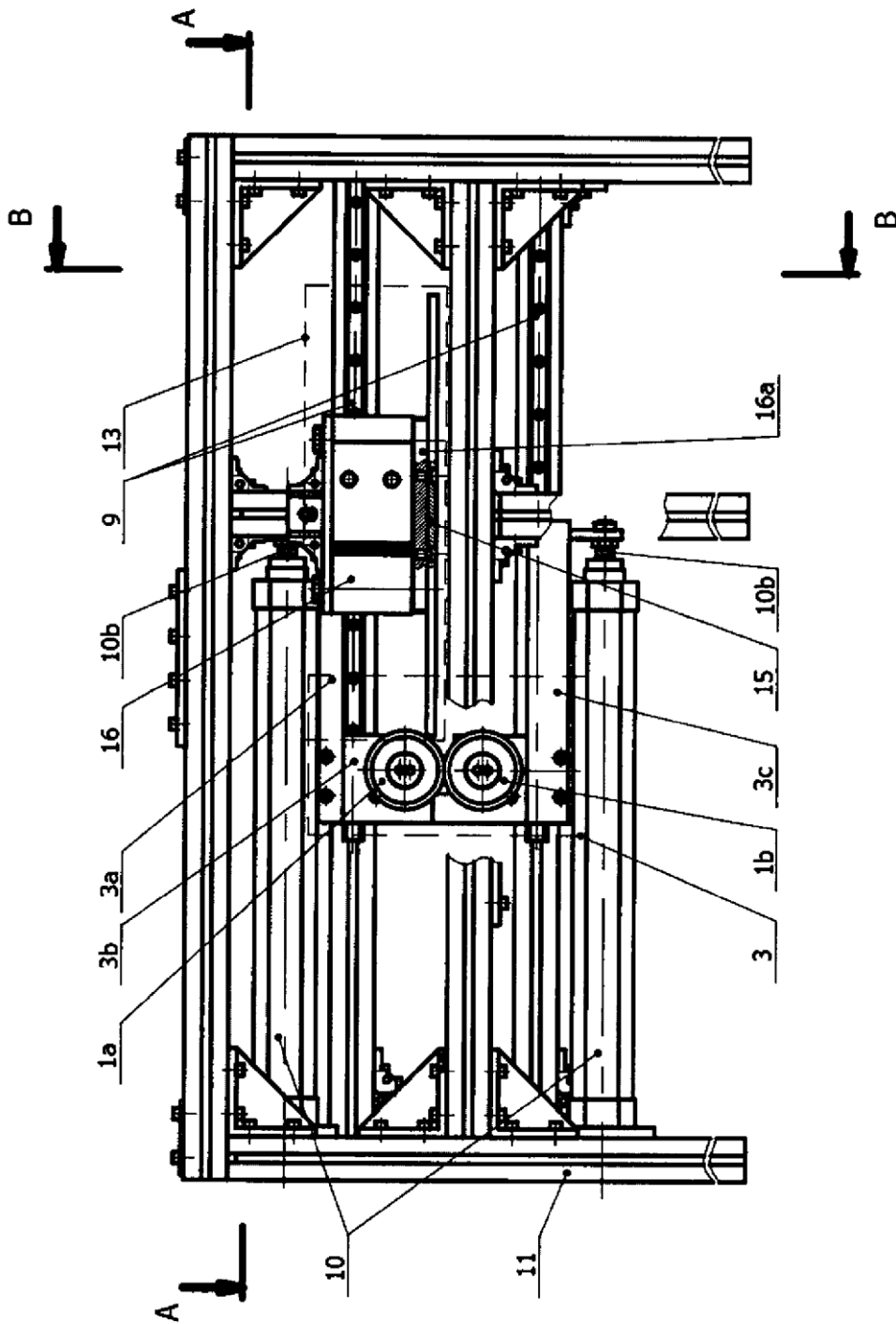


Fig. 3

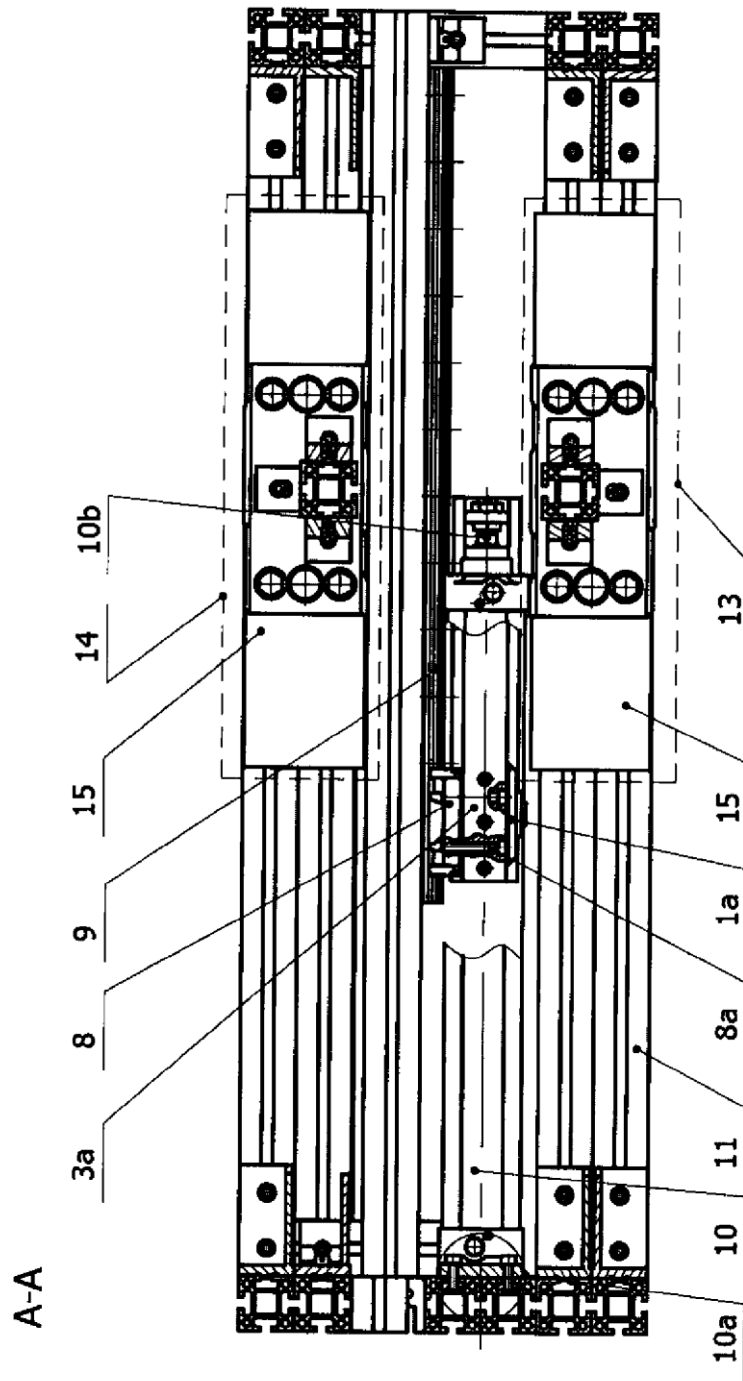


Fig. 4

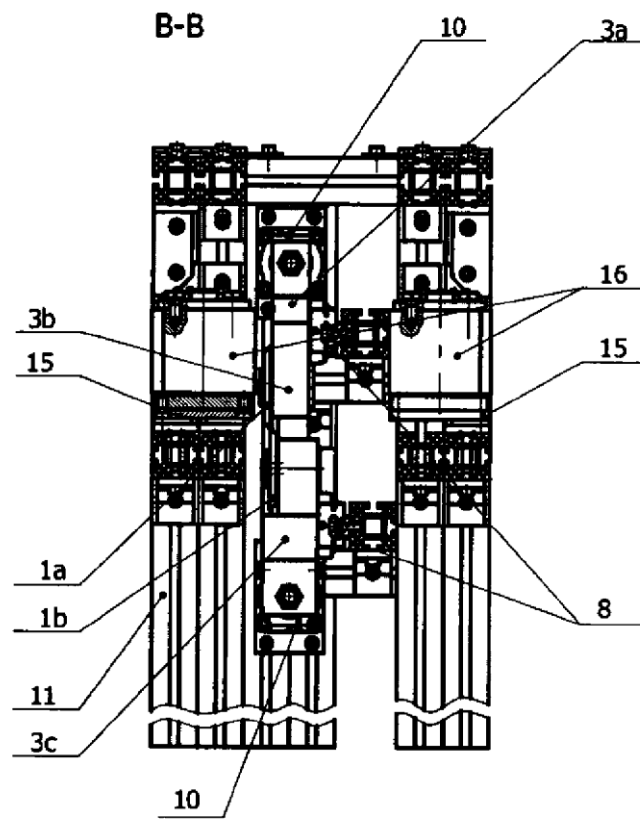


Fig. 5