

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10)

PL 246306 B1

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **442728**

(22) Data zgłoszenia: **2022.11.03**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2024.05.06 BUP 19/2024**

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

(51) MKP:

A01D 34/28 (2006.01)

A01D 34/24 (2006.01)

A01D 34/00 (2006.01)

A01D 34/66 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**SAMASZ SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Zabłudów, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

**ANTONI STOLARSKI, Białystok, PL
BARTŁOMIEJ ROGOWSKI, Białystok, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Jerzy Lampart, Tąpkowice, PL

(54) Tytuł:

Sworzeń ryglujący

PL 246306 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sworzeń ryglujący sterowany krzywką, wykorzystywany w maszynach rolniczych, szczególnie w kosiarkach do zbioru zielonek.

Głównym zadaniem sworznia ryglującego w kosiarce jest blokowanie położenia kąowego zaczepu, belki nośnej i zespołu roboczego pokazana na Fig. 7. W trakcie pracy swoboda zmiany położenia kąowego zaczepu, belki nośnej i zespołu roboczego korzystnie wpływa na dostosowywanie się ślizgowo wleczanego zespołu roboczego do zmiennego ukształtowania terenu. Ponadto umożliwia optymalne uniesienie zaczepu względem podłoża, podyktowane gabarytem i kinematyką nośnika maszyny.

Głównymi rodzajami elementów łącznych, również częściowo wykorzystanymi w niniejszym wynalazku, są powszechnie znane i stosowane w maszynach rolniczych kołki rozporowe. W znacznym stopniu przyspieszają i ułatwiają one montaż na linii produkcyjnej oraz skracają czas realizacji ewentualnego serwisu. Prosta konstrukcja takiego złącza zapewnia w warunkach pracy przy występującej wibracji i niekorzystnym, korozyjnym środowisku pracy maszyn wystarczającą pewność mocowania elementów maszyny jak i samych elementów złącza z maszyną.

Znany jest z opisu wynalazku DE10219661 A1 zespół przegubowy, wyposażony w trzpień, który pasuje do widełek. Kołek przechodzi przez otwór w ostrzu, w górnym końcu dolnej części złącza. Zespół złącza zawiera mechanizm blokujący z pokrętłem blokującym i zwalniającym, zawierającym sprężynę i kołek poruszający się w szczelinie. Rygiel stanowi część mechanizmu blokującego i wchodzi w wycięcie w powierzchni krzywki na ostrzu przegubu.

Dotychczas nierozwiązanym problemem było stworzenie mechanizmu ryglującego o znacznym skoku działania, wiążącego prostą budowę z brakiem ewentualności zagubienia jego komponentów w trakcie pracy. Maszyna rolnicza, jaką jest kosiarka do zbioru zielonek, poza ogólną funkcją koszenia, powinna zapewniać również wysoką jakość pozyskiwanej paszy, bez ewentualnych wtrąceń z zagubionych w trakcie pracy podzespołów. Również po odstawieniu maszyny po pracy, zwłaszcza na nieutwardzonym podłożu, ważne jest aby możliwe było niezawodne zablokowanie położenia kąowego odczepianego zaczepu i belki nośnej względem zespołu roboczego. Natomiast w trakcie pracy maszyny sworzeń ryglujący powinien pełnić funkcję ograniczającą zakres pochyleń kąowego belki nośnej względem podłoża. Funkcja ta powinna umożliwić dodatkowe zabezpieczenie układu zawieszenia przed uszkodzeniem wynikającym z nagłego napotkania podczas koszenia na punktowe wzniesienie przekraczające możliwości zakresu kinematycznego maszyny. Te i podobne problemy techniczne spowodowały konieczność opracowania takiej budowy sworznia, która wspomniane potrzeby i niedostatki wcześniejszych rozwiązań usunie.

Istotą rozwiązania jest sworzeń ryglujący z możliwością ryglowania na drodze ruchu posuwistego sworznia ryglującego, sterowanego krzywką. Krzywka podpierana sprężyną dociska jednostronnie sworzeń w kierunku listwy skośnej, będącej jednocześnie obudową i mocowaniem opisywanego mechanizmu. Sworzeń ryglujący dla maszyn rolniczych, zwłaszcza do kosiarek dla zbioru zielonek umieszczony jest w tulei prowadzącej, która trwale zamocowana jest do bocznej zewnętrznej powierzchni listwy skośnej. Na tulei prowadzącej znajduje się sprężyna, która swoim końcem przylega do mocowania pierwszego końca sprężyny, zamocowanego w sworzniu, a z drugiej strony sprężyna ograniczona jest mocowaniem drugiego końca sprężyny, zamocowanym w tulei. W płaszczyźnie prostopadłej do osi sworznia, przy końcu sworznia, znajduje się krzywka przylegająca bokiem do tulei i kątowym wybraniem prowadzącym krzywki przylega przesuwnie do mocowania sworznia i krzywki, umieszczonego przy drugim końcu sworznia. Kątowe wybranie krzywki wykonane jest w formie dwóch odcinków połączonych kątowo, a ich końce wyznaczają punkty otwarcia i zaryglowania układu.

Tuleja ma przy styku z listwą skośną podłużne, osiowe wybranie na mocowanie pierwszego końca sprężyny, które jest połączone ze sworzniem i przesuwnie z tuleją w jej wybraniu.

Sworzeń ma podłużne osiowe wybranie dla znajdującej się w nim krzywki i mocowania drugiego końca sprężyny, które połączone jest z tuleją i przesuwnie ze sworzniem w jego wybraniu.

Zaletą rozwiązania jest brak elementów swobodnych. Rozwiązanie techniczne zapobiega w ten sposób ewentualnemu zagubieniu części składowych w trakcie pracy, co mogłoby wiązać się z uszkodzeniem elementów tnących. Ponadto, rozwiązanie podwyższa jakość pozyskiwanej paszy, zapobiegając wtrąceniom z ewentualnie zagubionych części maszyny.

Konieczność wykorzystania sworznia ryglującego w opisywanej maszynie korzystnie wpływa na jej funkcjonalność zarówno podczas pracy maszyny jak i po odstawieniu maszyny po pracy. W trakcie

pracy, sworzeń ryglujący pełni funkcję ograniczającą zakres pochylenia kąтового belki nośnej względem podłoża. Funkcja ta umożliwia dodatkowe zabezpieczenie układu zawieszenia przed uszkodzeniem wynikającym z nagłego napotkania podczas koszenia na punktowe wzniesienie przekraczające możliwości zakresu kinematycznego maszyny. Dużym ułatwieniem jest możliwość zablokowania położenia kąтового odczepianego zaczepu i belki nośnej względem zespołu roboczego. Stopa podporowa na zaczepie pełni wówczas wyłącznie funkcje stabilizacyjne, zabezpieczając głównie przed wywrotem maszyny w kierunku nośnika. Ograniczony nacisk maszyny na stopę podporową korzystnie wpływa na równomierne rozłożenie ciężaru na powierzchni magazynowania. Szczególnie ważne jest to w przypadku przechowywania maszyn na nieutwardzonych podłożach. Korzystnie wpływa to zarówno na stabilność maszyny, a co za tym idzie, na bezpieczeństwo przechowywania po użytkowaniu.

Zaryglowany mechanizm wpływa na zwiększenie bezpieczeństwa również podczas przemieszczania się z maszyną podłączoną do nośnika. W pozycji transportowej sworzeń zabezpiecza układ zawieszenia i belkę nośną przed niekontrolowanym opuszczeniem. Może do tego dojść w przypadku uszkodzenia mechanicznego bądź rozszczelnienia siłownika głównego, odpowiedzialnego za składanie maszyny do transportu.

Opisywany mechanizm ze względu na swoją modułową budowę, obejmującą oddzielny komplet bezinwazyjnie montowany do istniejących konstrukcji, ogranicza koszty produkcji oraz ułatwia montaż seryjnie produkowanych maszyn.

Kolejną zaletą jest nieskomplikowana budowa mechanizmu, z korzystnym efektem samooczyszczenia się mechanizmu z uciążliwych zabrudzeń występujących w trakcie pracy. Prosta budowa wpływa również na skrócony czas montażu i ewentualnego serwisu. Prezentowany wynalazek pozbawiony jakichkolwiek śrub mocujących nie wymaga wykorzystywania dodatkowych kluczy.

Przedmiot wynalazku bliżej pokazany jest w przykładzie wykonania na rysunku, gdzie Fig. 1 przedstawia umiejscowienie mechanizmu na maszynie, Fig. 2 listwę skośną wyposażoną w opisywany mechanizm w formie kompletu montażowego, Fig. 3 wyszczególnienie komponentów budowy mechanizmu, Fig. 4 przekroje w pozycji zaryglowanej i odryglowanej, Fig. 5 sposób wykonania mechanizmu w przekrojach, Fig. 6 obrazuje główne podzespoły maszyny, natomiast Fig. 7 obrazuje sposób ryglowania i kąтового zakresu pracy układu zawieszenia i belki nośnej.

Sworzeń ryglujący 1 umieszczony jest w tulei prowadzącej 7 ukazanej na Fig. 3, która zespawana jest współosiowo z jedną z bocznych powierzchni listwy skośnej 2, zbudowanej z dwóch równoległych kształtowych płaskowników. Nierozłączne mocowanie tulei 7 dokonuje się do zewnętrznej płaszczyzny listwy skośnej. W szczelinie między wewnętrzną powierzchnią listwy skośnej 2, czyli między oboma płaskownikami wprowadzany jest wolny koniec sworznia 1, który wchodzi w kształtowe skojarzenie z mocowaniem 9A.

Na tulei prowadzącej 7 założona jest sprężyna 3. Sprężyna z jednej strony przylega do mocowania, na przykład kołka 4A pierwszego końca sprężyny 3, stale umiejscowionego w otworze przelotowym sworznia 1. Kołek 4A współpracuje ze sprężyną 3 bezpośrednio na nią naciskając przy jednym jej końcu wraz z przesuwającym się sworzniem 1. Z drugiej strony sprężyna przylega do kołka 4B zamocowanego w tulei 7. Jest on zamocowany w przelotowych otworach tulei 7 i przechodzi przez osiowe (podłużne) wybranie w sworzniu 1. Wybranie to jest wykonane na głębokość równą lub większą skokowi przesuwu sworznia ryglującego. Kołek 4B drugiego końca sprężyny 3 ma za zadanie utwierdzenie położenia drugiego końca sprężyny 3, celem ściśnięcia podczas przesuwania sworznia 1. Dodatkowo kołek 4B zabezpiecza sworzeń 1, a co za tym idzie krzywkę 5 przed zmianą położenia kąтового względem listwy skośnej 2. Dzieje się to za sprawą kształtowego zablokowania obrotu współosiowo umiejscowionego sworznia 1 i tulei prowadzącej 7 – wspomnianego wcześniej osiowego wybrania w sworzniu 1. Kołek drugiego końca sprężyny 4B jest stale przewleczony przez otwór przelotowy w tulei prowadzącej 7.

Natomiast kołek sworznia i krzywki 4C, stale przewleczony przez otwór przelotowy sworznia 1, współpracuje z wybraniem krzywki 5, odpowiedzialnym za wymuszenie prowadzenia sworznia 1 wzdłuż osi tulei prowadzącej 7. Optymalnie dobrana tolerancja połączenia, wybrania w krzywce 5 z kołkiem sworznia i krzywki 4C warunkuje zachowanie suwliwości ruchu wzdłuż krawędzi tegoż wybrania. Umożliwiono dzięki temu zachowanie niezawodności działania w warunkach dużego zapylenia. Stabilność położenia kąтового krzywki 5 względem podłoża, wpływa na ergonomię i bezpieczeństwo manipulowania mechanizmem przez użytkownika.

Na marginesie można zauważyć, że uwzględniając kształtowe połączenie opisywanych wyżej podzespołów, z powodzeniem w każdym z przypadków, zamiast różnego rodzaju kołków, także kołków

rozporowych, można wykorzystać śruby bądź małe sworznie. Wybór uzależniony jest jedynie od dostępności elementów łącznych lub konieczności zachowania niskich kosztów produkcji seryjnej.

Krzywka 5 swą boczną krawędzią zewnętrzną, stale współpracuje w sposób suwliwy w kierunku prostym do osi sworzni 1 dzięki sile napiętej sprężyny 3 o zewnętrzne czoło tulei prowadzącej 7. Liniowy kształt współpracującej krawędzi krzywki 5, wpływa na zminimalizowanie oporów ruchu, nie ograniczając przy tym zakresu działania.

Krzywka 5 zaprojektowana została ze szczególnym uwzględnieniem zachowania ekonomicznych aspektów produkcji. Na przykładzie wykonania, wykorzystano maszyny sterowane numerycznie, realizujące cięcie w arkuszu blachy, za pomocą wiązki laserowej bądź strumienia wody o wysokim ciśnieniu. Procesem wykańczającym jest zagięcie wolnego końca detalu, celem zamocowania uchwyty ergonomicznego 6. Wykorzystanie giętkości krawędziowej jest jednym z najwygodniejszych sposobów wykonania tej operacji.

Kąt oznaczony literą X na Fig. 7, określa swobodę ruchu wokół wspólnej osi obrotu układu zawieszenia 8 i belki nośnej 9. Zmiana wartości tego kąta może być wymuszana siłownikiem roboczym lub wysokością uniesienia układu zawieszenia 8 na trójkącie zaczepowym nośnika (nie ukazanego na rysunku). Każda zmiana wartości kąta X, wpływa na przesunięcie listwy skośnej 2, połączonej z mocowaniem 9A, przewleczonym przez nie sworzniem. Sworzeń ten wraz z dolnym końcem listwy skośnej 2 porusza się ruchem postępowym zgodnym z osią symetrii otworu podłużnego mocowania 9A, co zostało oznaczone strzałkami na Fig. 7.

Określana jest w ten sposób minimalną i maksymalną wartość kąta X. Powyższy węzeł konstrukcyjny stanowi jednocześnie podstawowe i jedyne połączenia listwy skośnej 2 i belki nośnej 9.

Mocowanie 9A stale zespawane z belką nośną 9 poza powyższą funkcją ograniczania zakresu ruchu kąтового, współpracuje również z elementami opisywanego wynalazku. Zewnętrzna krawędź ulokowana u góry otworu podłużnego wchodzi w skojarzenie ze sworzniem ryglującym 1. Skojarzenie to blokuje bądź ogranicza ruch postępowy listwy skośnej 2 wzdłuż mocowania 9A.

W zależności od potrzeb funkcjonalnych maszyny, połączenie takie może przybierać różne formy. Na przykładzie wykonania, zastosowany został występ przerywający ciągłość liniową krawędzi górnej, mocowania 9A. Inną odmianą mogą być optymalnie umiejscowione otwory, stanowiące o zablokowaniu zakresu kąтового na konkretnej wartości kąta X.

Ze względu na głównie ścinający rodzaj naprężeń występujących w węźle konstrukcyjnym sworzni 1 i listwy skośnej 2, pozostałe podzespoły opisywanego wynalazku mogą charakteryzować się zmniejszonym gabarytem i wytrzymałością. Wpływa to na zmniejszenie nakładów finansowych podczas produkcji oraz mniejszą masę całego układu.

W celu nadania większej ergonomii użytkowania opisywanemu urządzeniu, krzywka 5 została wyposażona w uchwyt ergonomiczny 6. Poza podwyższonymi walorami estetycznymi, uchwyt wpływa również na wygodę manipulowania krzywką. Umieszczenie uchwyty u góry umożliwia wygodne pchanie jak i ciągnięcie. Szczególnie ważne jest to podczas wykonywania prac polowych przez operatorów nośnika maszyny, posiadających rękawice ochronne na dłoniach.

W celu odryglowania mechanizmu, należy wysunąć sworzeń ryglujący 1 ruchem posuwistym z otworu w zewnętrznej części listwy skośnej 2, co zostało przedstawione na rysunku Fig. 4. Sworzeń ryglujący 1 stale skojarzony z otworem podłużnym krzywki 5 za pomocą kołka sworzni i krzywki 4C, wymusza ruch posuwisty. Po naciśnięciu krzywki 5 w kierunku podłoża, tj. zgodnie ze strzałką nanieśioną na detalu, następuje wysunięcie podpartego sprężyną 3, sworzni ryglującego 1. Kształt otworu podłużnego krzywki 5 jest tak dobrany, aby sworzeń posiadał dwa stabilne położenia w punkcie otwarcia i zaryglowania układu. Każde położenie pośrednie jest korygowane siłą napiętej sprężyny 3, co wiąże się z uzyskaniem w pełni odryglowanego bądź zaryglowanego mechanizmu. Świadomie wykonując czynność uzyskamy konkretny rezultat, podwyższając tym stopień bezpieczeństwa użytkowania maszyny. Kątowe wybranie krzywki 5 wykonane jest w formie dwóch odcinków połączonych kątowno, tak, że ich końce wyznaczają punkty otwarcia i zaryglowania układu. Praktycznie jest to uzależnione od osiowego oddziaływania sprężyny 3 na sworzeń 1 i kołek sworzni i krzywki 4C i na kontury wybrania krzywki 5. Kątowy otwór krzywki 5 ma dwie krańcowe pozycje, które są umieszczone bliżej płaskiej, suwliwej płaszczyzny krzywki 5. Natomiast połączenie tych dwóch prostych odcinków wybrania w krzywe jest bardziej oddalone od pionowej płaskiej płaszczyzny krzywki niż końców odcinków wybrania. Tak więc, przejście kołka 4C przez najbardziej wysunięty względem sprężyny fragment wybrania wymaga użycia siły i to bez względu na kierunek przemieszczania (z dołu do góry, czy z góry do dołu).

Korzystnym jest zastosowanie jaskrawego koloru malowania krzywki sterującej 5, co dodatkowo przypomina użytkownikowi o jej wykorzystaniu. Tym samym zastosowanie opisywanego mechanizmu wpływa na podwyższenie ergonomii codziennego obsługiwanie maszyny.

Umieszczenie zewnętrzne sprężyny napinającej 3, uwzględnia efekt samooczyszczenia z uciążliwych zabrudzeń występujących w trakcie pracy. Efekt ten występuje za sprawą przemieszczającej się sprężyny 3 po tulei prowadzącej 7, listwy skośnej 2, będącej osią ruchu sworznia. Z każdym wciśnięciem krzywki 5, następuje zmiana kształtu sprężyny 3 wraz z jej przesunięciem. W efekcie, nagromadzone zabrudzenia odpadają grawitacyjnie w kierunku podłoża. Częstotliwość oczyszczania równa jest cykлом pracy urządzenia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sworzeń ryglujący dla maszyn rolniczych, zwłaszcza do kosiarek dla zbioru zielonek, zawierający krzywkę i elementy sprężynujące, **znamienny tym**, że sworzeń ryglujący (1) umieszczony jest w tulei prowadzącej (7), która trwale zamocowana jest do bocznej zewnętrznej powierzchni listwy skośnej (2) i na tulei prowadzącej (7) znajduje się sprężyna (3), która swoim pierwszym końcem przylega do mocowania pierwszego końca sprężyny (4A) zamocowanego w sworzniu, a z drugiej strony sprężyna ograniczona jest mocowaniem drugiego końca sprężyny (4B), zamocowanym w tulei, natomiast w płaszczyźnie prostopadłej do osi sworznia (1) przy końcu sworznia znajduje się krzywka (5) przylegająca bokiem do tulei i kątowym wybraniem prowadzącym krzywki, przylegającym przesuwnie do mocowania sworznia i krzywki (4C), umieszczonego w drugim końcu sworznia.
2. Sworzeń według zastrz. 1, **znamienny tym**, że tuleja (7) ma przy styku z listwą skośną (2) podłużne, osiowe wybranie na mocowanie pierwszego końca sprężyny (4A), które jest połączone ze sworzniem (1) i przesuwnie z tuleją (7) w jej wybraniu.
3. Sworzeń według zastrz. 1, **znamienny tym**, że sworzeń (1) ma podłużne osiowe wybranie dla znajdującej się w nim krzywki (5) i mocowania drugiego końca sprężyny (4B), które połączone jest z tuleją i przesuwnie ze sworzniem (1) w jego wybraniu.
4. Sworzeń według zastrz. 1, **znamienny tym**, że kątowe wybranie krzywki (5) wykonane jest w formie dwóch odcinków połączonych kątowno, a ich końce wyznaczają punkty otwarcia i zaryglowania układu.

Rysunki

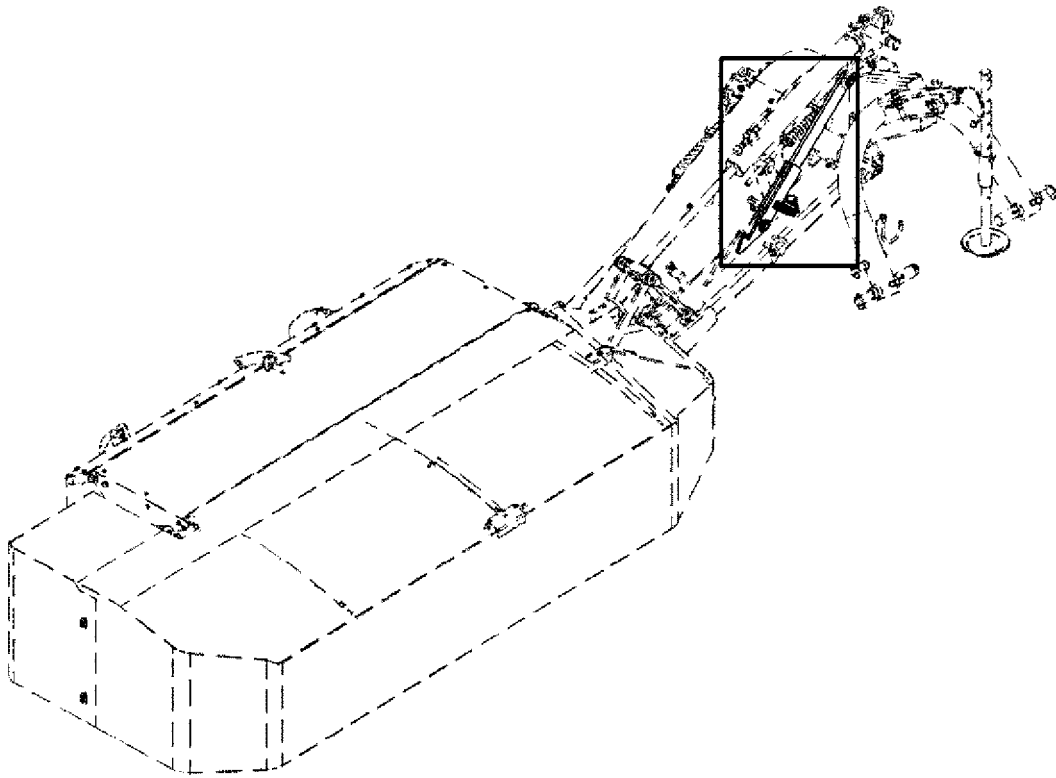


Fig. 1

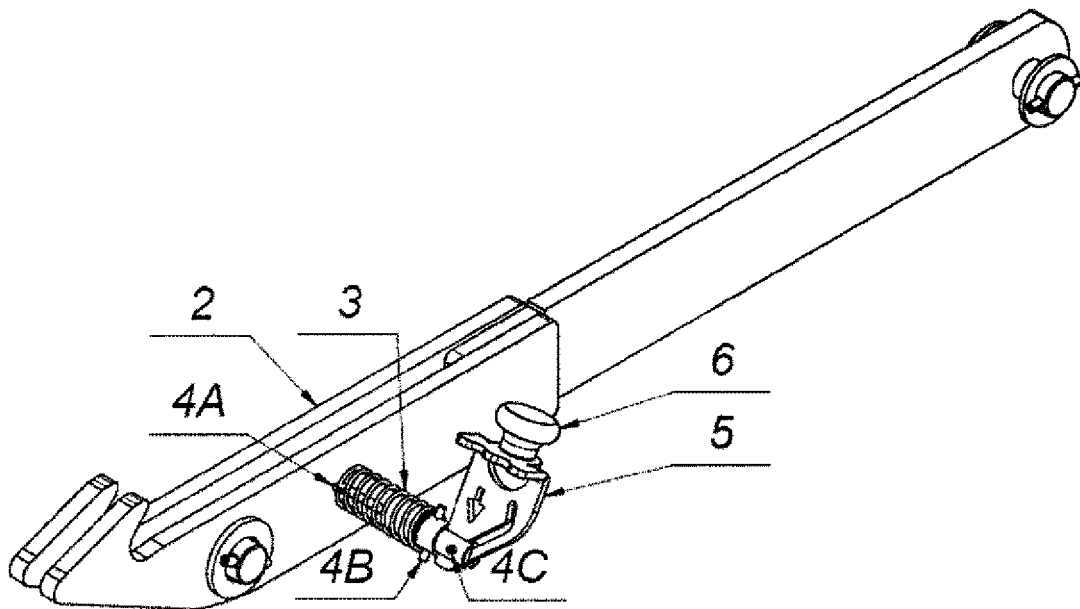


Fig. 2

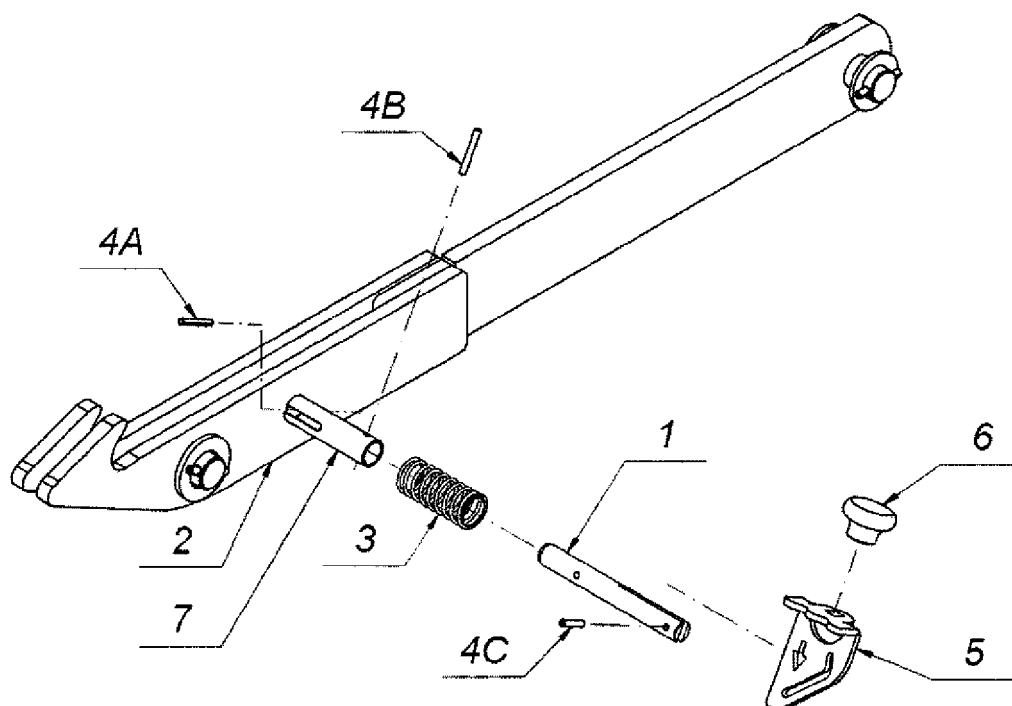


Fig. 3

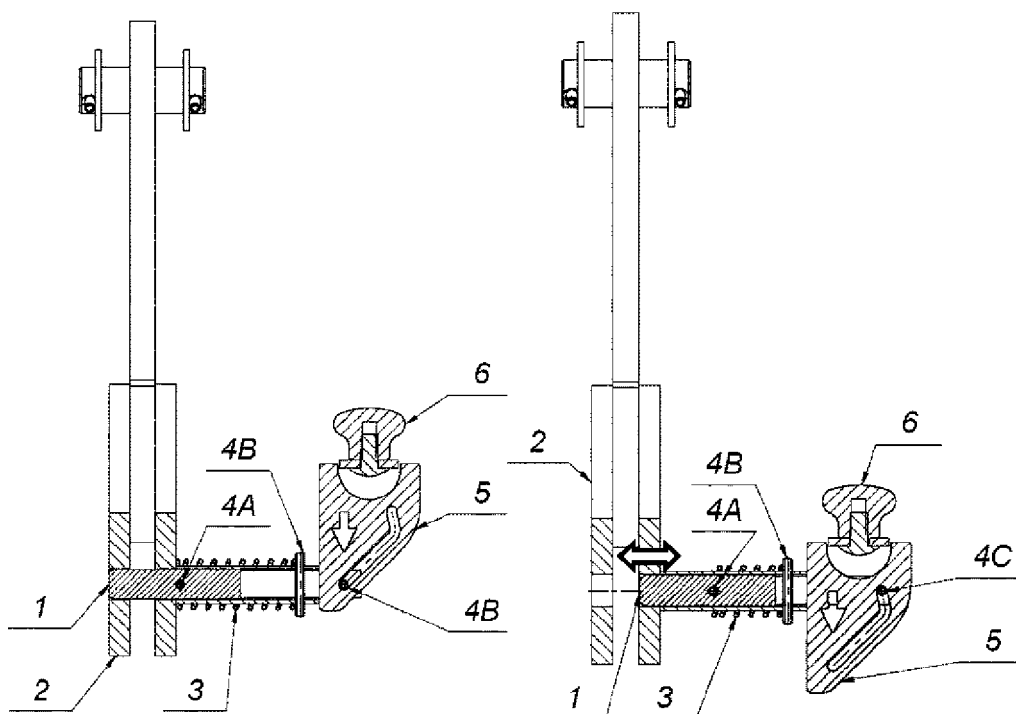


Fig. 4

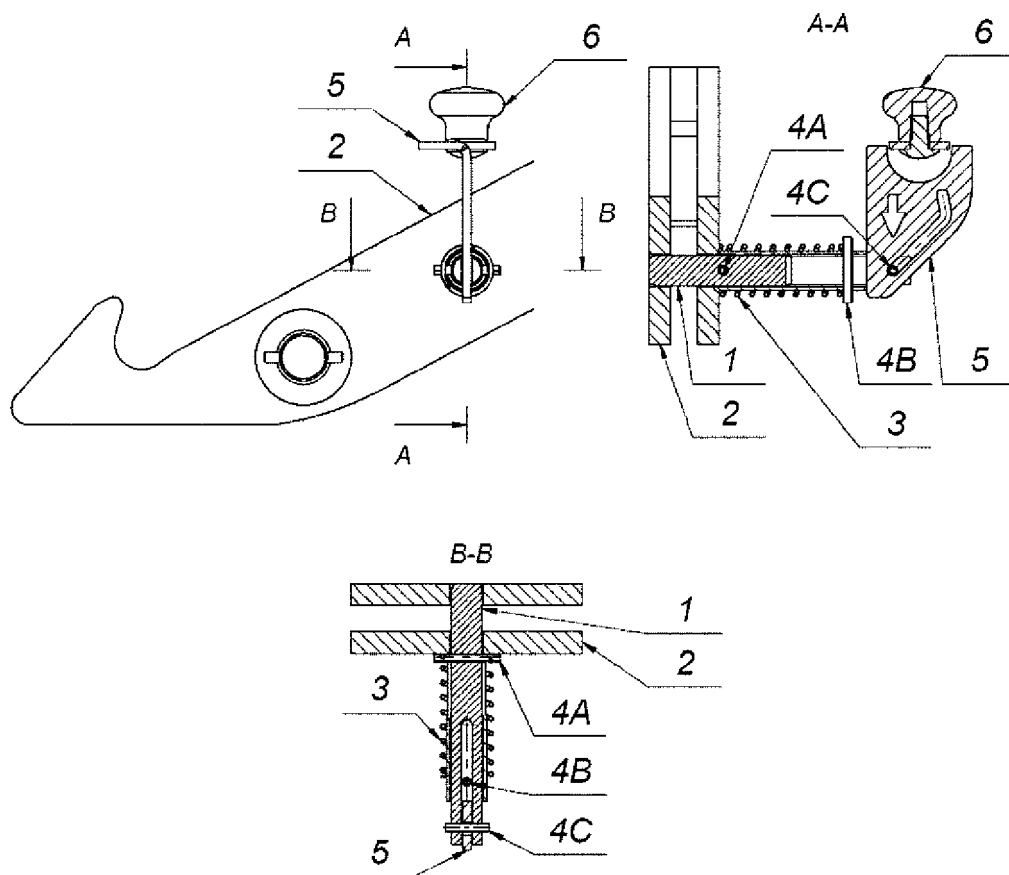


Fig. 5

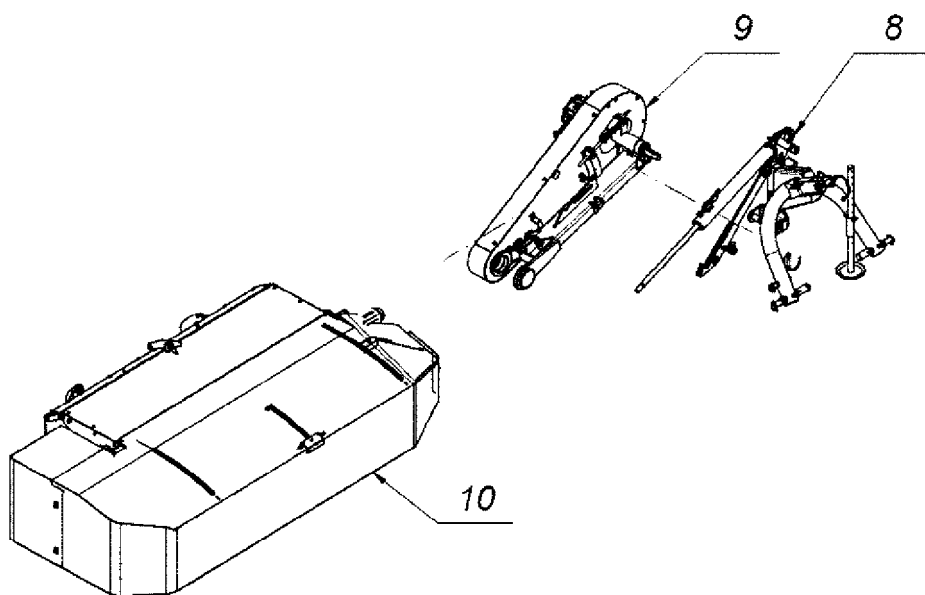


Fig. 6

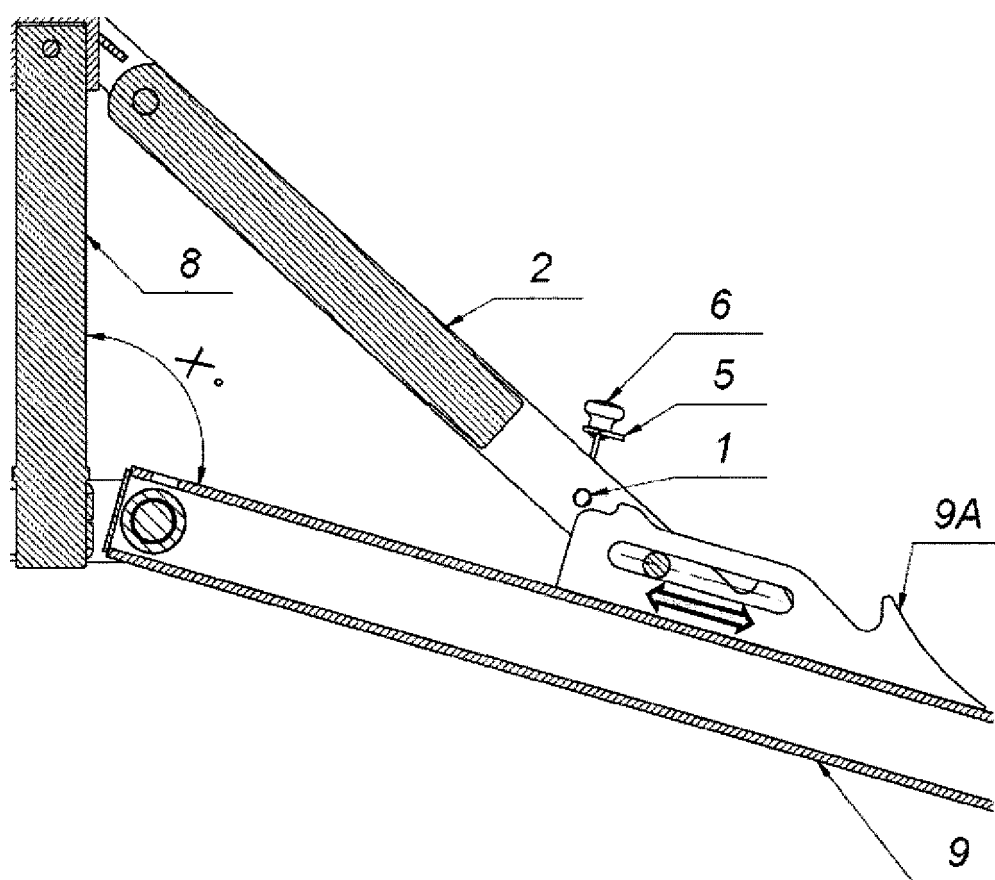


Fig. 7