

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **241628**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **433614**

(22) Data zgłoszenia: **21.04.2020**

(51) Int.Cl.

A01M 21/02 (2006.01)

A01B 39/18 (2006.01)

(54)

Rama pielnika rzędowego

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

25.10.2021 BUP 30/21

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

07.11.2022 WUP 45/22

(73) Uprawniony z patentu:

**SZKOŁA GŁÓWNA GOSPODARSTWA
WIEJSKIEGO W WARSZAWIE, Warszawa, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**LESZEK MIESZKALSKI, Kobyłka, PL
ALEKSANDER LISOWSKI, Warszawa, PL
KAROL TUCKI, Orneta, PL**

(74) Pełnomocnik:

recz. pat. Andrzej Witek

PL 241628 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest poruszający się po śladzie kół ciągnika pielnik rzędowy, którego składana rama według wynalazku jest wsparta na kołach wózka i kołach sekcji bocznych roboczych. Wynalazek ma zastosowanie w rolnictwie.

Znane i powszechnie stosowane są pieniki zawieszane składające się z poprzecznej ramy z trzypunktowym układem zawieszenia. Do ramy za pomocą jarzm mocowane są sekcje pielące. W takich rozwiązaniach nie są stosowane mechanizmy do poprzecznego przesuwania ramy pielnika w stosunku do kierunku jazdy.

Znane są rozwiązania konstrukcyjne pielników z układem sterowania ręcznego sekcji pielących w międzyrzędziach niezależnie od ruchu ciągnika. Prowadnica umożliwia operatorowi siedzącemu na siedzisku pielnika kierowanie kołami skrętnymi i przemieszczanie boczne sekcji pielnika dla zapewnienia pielienia możliwie najbliższej roślin, bez ich uszkodzania.

Innym znanym rozwiązaniem konstrukcyjnym jest pielnik z prowadzeniem automatycznym umożliwiającym precyzyjne prowadzenie agregatu ciągnikowego w międzyrzędziach. W tym rozwiązaniu jest stosowany krój tarczowy znaczący pozostawiający ślad na powierzchni gleby, który jest wykorzystywany podczas pielienia przez koło kopiujące pielnika uruchamiające detektory. Detektory sterują blokiem hydraulicznym połączonym z siłownikami korekcyjnymi, które ustawiają sekcje pielące tak, by zapewnić pielienie jak najbliższej rosnącej rośliny w rzędzie.

Znana według patentu nr 226227 z 2017 roku rama pielnika rzędowego wyposażona w belkę środkową z trzypunktowym układem zawieszenia jest wsparta na kołach podporowych typu fortepianowego z hydraulicznymi układami dźwigowymi. Rama według tego rozwiązania konstrukcyjnego charakteryzuje się tym, że do obu końców belki środkowej zamocowane są wysięgniki boczne długie, do których, za pomocą dwóch przestawionych o kąt 90° przegubów obrotowych 3D, są zamocowane belki boczne, które z kolei są zakończone wysięgnikami krótkimi. Do tych wysięgników są zamocowane koła fortepianowe z hydraulicznymi układami dźwigowymi. Belki boczne są połączone z wysięgnikami bocznymi długimi za pomocą zastrzałów. Wysięgniki krótkie są wyposażone w płyty mocujące przeznaczone do mocowania sekcji pielnika. Sekcje pielnika mocuje się do belki środkowej i do belek bocznych. Według tego rozwiązania ramę pielnika cechuje prosta wariantowa konstrukcja, dzięki której można łatwo przestawić ramę z jednosekcyjnej na trzysekcyjną i odwrotnie. Rama jednosekcyjna jest zawieszana na trzypunktowym układzie zawieszenia ciągnika, podczas gdy rama trzysekcyjna jest przyczepiana do ciągnika za pomocą sprzęgu. Sprzęg z pielnikiem trzysekcyjnym jest połączony w dwóch dolnych punktach układu zawieszenia ciągnika.

Rozwiązanie konstrukcyjne pielnika rzędowego znane i produkowane charakteryzuje się tym, że rama pielnika jest zawieszana na trzypunktowym układzie zawieszenia ciągnika i może być jedno-belkowa lub składana trzybelkowa. Rama trzybelkowa jest składana w płaszczyźnie pionowej, w położeniu transportowe, za pomocą siłowników hydraulicznych. W położeniu roboczym, rama opiera się na kołach podporowych, a belka narzędziowa z ramą jest połączona przesuwnie zapewniając dokładne prowadzenie pielnika w międzyrzędziach, niezależnie od ruchu ciągnika. Do belek są montowane sekcje pielące.

Znane są konstrukcje ram składanych, w których boczne sekcje robocze pielnika są mocowane zawiasowo w stosunku do części środkowej. Podczas przestawiania pielnika w pozycję transportową boczne sekcje robocze są unoszone ręcznie lub za pomocą siłowników hydraulicznych do pozycji zbliżonej do pionu i zablokowane na czas transportu. Przy dużych szerokościach pielnika ramy segmentów bocznych sekcji roboczych są unoszone nad częścią środkową równoległe do podłoża.

Innym znanym systemem jest podwójne składanie ramy pielnika. W pierwszej kolejności skrajne segmenty ramy są unoszone i ustawiane do wewnątrz równoległe nad podłożem, a następnie całość jest przestawiana do pionu.

Znane są rozwiązania konstrukcyjne pielników o dużych szerokościach i sztywnych ramach, które są wyposażone w zespolone wózki z hydraulicznymi układami do zmiany położenia z robocze-go w transportowe i odwrotnie. Stosowane są także oddzielne wózki transportowe wyposażone w skrętne koła.

Wadą wymienionych rozwiązań konstrukcyjnych pielników jest to, że ich układy jezdne nie są układami nadążnymi za ruchem kół ciągnika i wymagają dużej szerokości pasa nawrotu, a wszystkie koła agregatu ciągnikowo pielącego ugniatają rośliny podczas wykonania nawrotu na skrajach pola. Nieoczekiwane wspomniane problemy rozwiązał prezentowany wynalazek.

Przedmiotem wynalazku jest rama pielnika rzędowego, charakteryzująca się tym, że zawiera wózek z dyszlem i sterowanymi skrętnymi kołami przednimi i niezależnie sterowanymi skrętnymi kołami tylnymi jest połączona przegubami walcowymi ramy z lewą i prawą belką boczną środkowej sekcji roboczej, z którymi za pomocą lewego i prawego przegubu walcowego są połączone lewa i prawa boczna sekcja robocza z lewym i prawym kołem roboczym typu fortepianowego. Równie korzystnie rama pielnika rzędowego według wynalazku charakteryzuje się tym, że zawiera do przestawiania w pozycję pracy i pozycję transportową bocznych sekcji roboczych służą lewy i prawy siłownik hydrauliczny rozkładający oraz lewy i prawy siłownik hydrauliczny obracający a do zablokowania i odblokowania lewego i prawego przegubu walcowego ramy służy lewy i prawy siłownik hydrauliczny środkowy oraz do zablokowania i odblokowania lewego i prawego przegubu walcowego belki służy lewy i prawy siłownik hydrauliczny boczny. Równie korzystnie rama pielnika rzędowego według wynalazku charakteryzuje się tym, że zawiera lewą i prawą boczną sekcję roboczą zbudowane z lewego i prawego wspornika wzdłużnego połączonych lewym i prawym przegubem walcowym z lewą i prawą belką boczną środkowej sekcji roboczej a lewy i prawy wspornik wzdłużny mają lewą i prawą dźwignię krótką, które łączą się za pomocą par obrotowych z cylindrami lewego i prawego siłownika hydraulicznego rozkładającego, natomiast ich tłoki łączą się przez pary obrotowe z lewą i prawą belką boczną środkowej sekcji roboczej, zaś lewy i prawy wspornik wzdłużny są zakończone lewą i prawą dźwignią kątową, z którymi są połączone parami obrotowymi lewy i prawy siłownik hydrauliczny obracający, których końce są połączone z lewym i prawym wspornikiem poprzecznym mające lewe i prawe ramię, natomiast lewy i prawy wspornik poprzeczny są połączone lewymi i prawymi przegubami walcowymi obrotnicy i z lewą i prawą dźwignią kątową, a lewe i prawe ramię są połączone lewym i prawym przegubem walcowym belki z lewą i prawą boczną sekcją roboczą.

Pielnik poruszający się na nawrotach po śladzie kół ciągnika według wynalazku charakteryzuje się tym, że do ramy wózka są zamocowane za pomocą mechanizmów skrętnych koła przednie i koła tylne. Do ramy wózka za pomocą przegubu walcowego jest połączony dyszel, który łączy się z zaczepem ciągnika. Z tylną belką ramy wózka jest połączona środkowa sekcja robocza pielnika. Z belkami bocznymi środkowej sekcji roboczej, za pomocą przegubów walcowych są połączone boczne sekcje robocze z kołami roboczymi typu fortepianowego. Do bocznych sekcji roboczych są też zamontowane koła transportowe typu fortepianowego. W pozycji pracy boczne sekcje robocze są połączone przegubami walcowymi z belkami bocznymi środkowej sekcji roboczej a przeguby walcowe ramy są zablokowane siłownikami hydraulicznymi środkowymi. W pozycji pracy wsparte na lewym i prawym kole roboczym kopiujące nierówność pola lewa i prawa boczna sekcja robocza mogą zmieniać swoje położenie względem środkowej sekcji roboczej, ponieważ są połączone przegubami walcowymi oraz nie są zablokowane tłokami siłowników hydraulicznych bocznych. Do przestawiania w położenie robocze belek bocznych służą siłowniki hydrauliczne rozkładające. Tłoki siłowników hydraulicznych rozkładających muszą być wysunięte z cylindrów. Przed przestawieniem bocznych sekcji roboczych w pozycję transportową, należy odblokować przeguby walcowe ramy wsuwając do cylindrów tłoki siłowników hydraulicznych środkowych, a zablokować przeguby walcowe belek wysuwając tłoki z cylindrów siłowników hydraulicznych bocznych. W położeniu transportowym boczne sekcje robocze ustawione są wzdłuż do kierunku jazdy pielnika, a sekcje pielące są przestawione do pozycji pionowej, zmniejszając szerokość transportową pielnika. Kiedy tłoki siłowników hydraulicznych rozkładających są wsunięte do cylindrów, wówczas boczne sekcje robocze składają się w pozycję transportową. Wysuwające się tłoki siłowników hydraulicznych obracających powodują obrót o 90° bocznych sekcji roboczych, które wspierają się na kołach transportowych. W pozycji transportowej boczne sekcje robocze są połączone z sobą przegubowo belką blokującą. Kopiując nierówność pola kołami transportowymi boczne sekcje robocze mogą zmieniać swoje położenie względem ramy wózka, ponieważ są połączone przegubami walcowymi ramy oraz nie są zablokowane tłokami siłowników hydraulicznych środkowych. Do belki środkowej oraz do lewej i prawej bocznej sekcji roboczej są zamontowane kompletne sekcje pielące, a ich liczba zależy od szerokości międzyrzędzi, a także od długości belki środkowej i długości bocznych sekcji roboczych. W położeniu pracy pielnika koła robocze przemieszczają się w międzyrzędziach roślin, a ich trajektoria ruchu jest wyznaczona ruchem wózka. Ruch wózka w międzyrzędziach roślin jest na ogół ruchem zbliżonym do prostoliniowego. Agregat składający się z ciągnika i pielnika podczas przejazdów roboczych musi na skraju pola wykonywać nawroty. Podczas nawrotu dochodzi do zgniatania roślin kołami agregatu ciągnikowo pielącego. Wózek, którego rama wspiera się na skrętnych kołach służy do skrócenia szerokości pasa nawrotu oraz zmniejszenia negatywnych skutków ugniatania roślin przez koła agregatu ciągnikowego. Koła przednie wózka są kołami kierow-

nymi za pomocą siłownika hydraulicznego przedniego. Koła tylne wózka też są kołami kierowanymi za pomocą siłownika hydraulicznego tylnego. Kierowane koła przednie oraz koła tylne wózka poruszają się po śladach kół tylnych ciągnika, zarówno podczas ruchu roboczego agregatu w międzyrzędziach jaki i podczas nawrotu stanowiąc nadążny układ jezdny.

Ramę według wynalazku cechuje prosta konstrukcja, dzięki której można ją łatwo przestawić z pozycji transportowej w roboczą i odwrotnie. Konstrukcja ramy według wynalazku pozwala na polepszenie jakości i skuteczności wycinania chwastów z międzyrzędzi uprawianych roślin i skraca szerokość pasa nawrotu oraz ogranicza zginięcie roślin kołami agregatu ciągnikowo pielącego podczas wykonywania nawrotu.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony na przykładzie wykonania na rysunku, na którym Fig. 1 przedstawia widok wózka połączonego z sekcjami roboczymi, Fig. 2 przedstawia widok wózka, Fig. 3 przedstawia przykład ustawienia lewej sekcji roboczej w pozycji pracy, Fig. 4 przedstawia przykład przestawienia lewej sekcji roboczej w pozycję transportową, Fig. 5 przedstawia szczegół mocowania siłownika hydraulicznego obracającego lewą sekcję roboczą do pozycji transportowej, Fig. 6 ukazuje mechanizm zmiany położenia prawej sekcji roboczej.

Do ramy wózka 1 (Fig. 1) są zamocowane za pomocą mechanizmów skrętnych koło lewe przednie 2, koło prawe przednie 3, koło lewe tylne 4, koło prawe tylne 5. Do ramy wózka 1 za pomocą przegubu walcowego 6 jest połączony dyszel 7, który łączy się z zaczepem ciągnika. Z tylną belką ramy wózka 8 jest połączona belka środkowa 9 belek bocznych 10, 53, środkowej sekcji roboczej pielnika. Z lewą belką boczną środkowej sekcji roboczej 10, za pomocą lewego przegubu walcowego 51 jest połączona lewa boczna sekcja robocza 11 z lewym kołem roboczym 12 typu fortepianowego. Do lewej bocznej sekcji roboczej 11 jest zamontowane lewe koło transportowe 13 typu fortepianowego. Z prawą belką boczną środkowej sekcji roboczej 53, za pomocą prawego przegubu walcowego 52 (Fig. 6) jest połączona prawa boczna sekcja robocza 14 z prawym kołem roboczym 15 typu fortepianowego. Do prawej bocznej sekcji roboczej 14 jest zamontowane prawe koło transportowe 16 typu fortepianowego. Lewa boczna sekcja robocza 11 jest połączona lewym przegubem walcowym 51 z lewą belką boczną środkowej sekcji roboczej 10, która z ramą wózka 1 jest połączona lewym przegubem walcowym ramy 17, a prawym przegubem walcowym 52 jest połączona prawa boczna sekcja robocza 14 z prawą belką boczną środkowej sekcji roboczej 53, która z ramą wózka 1 jest połączona prawym przegubem walcowym ramy 18. W pozycji rozłożonych do pracy lewej i prawej bocznej sekcji roboczej 11 i 14 lewy przegub walcowy ramy 17 jest zablokowany lewym siłownikiem hydraulicznym środkowym 19, a prawy przegub walcowy ramy 18 jest zablokowany prawym siłownikiem hydraulicznym środkowym 20. Blokada następuje przez wprowadzenie stożkowo zakończonych lewego i prawego tłoka siłowników hydraulicznych środkowych 19 i 20 do otworów w lewej i prawej belce bocznej środkowej sekcji roboczej 10 i 53. W pozycji pracy pielnika wsparte na lewym i prawym kole roboczym 12 i 15 kopiujące nierówność pola lewa i prawa boczna sekcja robocza 11 i 14 mogą zmieniać swoje położenie względem lewej i prawej belki bocznej środkowej sekcji roboczej 10 i 53 ponieważ są połączone lewym i prawym przegubem walcowym 51 i 52 oraz nie są zablokowane tłokami lewego siłownika hydraulicznego bocznego 21 i prawego siłownika hydraulicznego bocznego 22. Do rozkładania w położenie pracy lewej belki bocznej środkowej sekcji roboczej 10 służy lewy siłownik hydrauliczny rozkładający 23, a do rozkładania w położenie robocze prawej belki bocznej środkowej sekcji roboczej 14 służy prawy siłownik hydrauliczny rozkładający 24. Tłok lewego siłownika hydraulicznego rozkładającego 23 i tłok prawego siłownika hydraulicznego rozkładającego 24 muszą być wysunięte z cylindrów. Przed przestawieniem lewej i prawej bocznej sekcji roboczej 11 i 14 w pozycję transportową, należy odblokować lewy i prawy przegub walcowy ramy 17 i 18 wsuwając tłoki do cylindrów lewego i prawego siłownika hydraulicznego środkowego 19 i 20 i należy zablokować lewy i prawy przegub walcowy belki 54, 55 wysuwając tłoki z cylindrów lewego i prawego siłownika hydraulicznego bocznego 21 i 22. Kiedy tłoki siłowników hydraulicznych 23 i 24 są wsunięte do cylindrów, wówczas lewa i prawa boczna sekcja robocza 11 i 14 składają się w pozycję transportową. Wysuwające się tłoki lewego i prawego siłownika hydraulicznego obracającego 25 i 26 powodują obrót o 90° lewej i prawej bocznej sekcji roboczej 11 i 14, które wspierają się na lewym i prawym kole transportowym 13 i 16. Kopiując nierówność pola lewym i prawym kołem transportowym 13 i 16 lewa i prawa boczna sekcja robocza 11 i 14 mogą zmieniać swoje położenie względem ramy wózka 1, ponieważ są połączone lewym i prawym przegubem walcowym ramy 17 i 18, które nie są zablokowane tłokami lewego i prawego siłownika hydraulicznego środkowego 19 i 20. Do belki środkowej 9 oraz do lewej i prawej bocznej sekcji roboczej 11 i 14 są zamontowane kompletne sekcje pielące 27. Na Fig. 3 przedstawiono

przykładowo położenie kompletnej sekcji pielącej 27 w położeniu roboczym, a na Fig. 4 położenie kompletnej sekcji pielącej 27 w położeniu transportowym. Lewe i prawe koło przednie 2 i 3 wózka 1 są kołami kierowanymi za pomocą siłownika hydraulicznego przedniego 28. Lewe i prawe koło tylne 4 i 5 wózka 1 są kołami kierowanymi za pomocą siłownika hydraulicznego tylnego 29 (Fig. 2). Oś lewa przednia 30 lewego koła przedniego 2 jest osadzona w lewej zwrotnicy przedniej 31, a lewy przedni sworzeń 32 lewej zwrotnicy przedniej 31 jest zakończony dźwignią przednią 33, która za pomocą pary obrotowej jest połączona z przednim drążkiem poprzecznym 34, a w drugim jego końcu jest połączony parą obrotową z dźwignią podwójną przednią 35 i prawym przednim sworzniem 36 prawej zwrotnicy przedniej 37. Drugi koniec prawej zwrotnicy przedniej 37 jest połączony na stałe z osią prawą 38 prawego koła przedniego 3. Dźwignia podwójna przednia 35 za pomocą przegubu walcowego jest połączona z siłownikiem hydraulicznym przednim 28, połączonym parą obrotową z ramą wózka 1. Siłownik hydrauliczny tylny 29 służy do sterowania analogicznym układem elementów mechanizmu zwrotnicowego lewego i prawego koła tylnego 4 i 5 (Fig. 2). Lewa boczna sekcja robocza 11 podobnie prawa boczna sekcja robocza 14 są zbudowane z lewego i prawego wspornika wzdłużnego 39, 40 połączonych lewym i prawym przegubem walcowym 51 i 55 z lewą i prawą belką boczną środkowej sekcji roboczej 10 i 53 (Fig. 1, 3, 4). Lewy i prawy wspornik wzdłużny 39, 40 mają lewą i prawą dźwignię krótką 41 i 42, które łączą się za pomocą par obrotowych z cylindrami lewego i prawego siłownika hydraulicznego rozkładającego 23 i 24, a tłoki lewego i prawego siłownika hydraulicznego rozkładającego 23 i 24 łączą się przez pary obrotowe z lewą i prawą belką boczną środkowej sekcji roboczej 10 i 53. Lewy i prawy wspornik wzdłużny 39, 40 są zakończone lewą i prawą dźwignią kątową 43 i 44, z którymi są połączone parami obrotowymi lewy i prawy siłownik hydrauliczny obracający 25 i 26, których końce są połączone z lewym i prawym wspornikiem poprzecznym 45, 46. Lewy i prawy wspornik poprzeczny 45 i 46 mają lewe i prawe ramię 47 i 48. Lewy i prawy wspornik poprzeczny 45 i 46 są połączone z lewymi i prawymi przegubami walcowymi obrotnicy 49 i 50 z lewą i prawą dźwignią kątową 43, 44, a lewe i prawe ramię 47 i 48 są połączone lewym i prawym przegubem walcowym belki 54, 55 z lewą i prawą boczną sekcją roboczą 11 i 14. Na końcu lewego i prawego ramienia 47, 48 są zamontowane lewy i prawy siłownik hydrauliczny boczny 21, 22 służące do blokowania lewego i prawego przegubu walcowego obrotnicy 49, 50 (Fig. 5, 6).

Analogiczny mechanizm występuje przy prawej bocznej sekcji roboczej 14 (Fig. 6).

Na wyposażeniu ramy pielnika powinien być podnośnik mechaniczny lub hydrauliczny służący do ustawiania środkowej sekcji roboczej 10, lewej i prawej bocznej sekcji roboczej 11 i 14 podczas blokowania przegubów walcowych siłownikami hydraulicznymi 19, 20, 21, 22.

Wykaz oznaczeń:

- 1 – rama wózka,
- 2 – lewe koło przednie,
- 3 – prawe koło przednie,
- 4 – lewe koło tylne,
- 5 – prawe koło tylne,
- 6 – przegub walcowy,
- 7 – dyszel,
- 8 – tylna belka ramy wózka,
- 9 – belka środkowa,
- 10 – lewa belka boczna środkowej sekcji roboczej,
- 11 – lewa boczna sekcja robocza,
- 12 – lewe koło robocze,
- 13 – lewe koło transportowe,
- 14 – prawa boczna sekcja robocza,
- 15 – prawe koło robocze,
- 16 – prawe koło transportowe,
- 17 – lewy przegub walcowy ramy,
- 18 – prawy przegub walcowy ramy,
- 19 – lewy siłownik hydrauliczny środkowy,
- 20 – prawy siłownik hydrauliczny środkowy,
- 21 – lewy siłownik hydrauliczny boczny,
- 22 – prawy siłownik hydrauliczny boczny,

- 23 – lewy siłownik hydrauliczny rozkładający,
- 24 – prawy siłownik hydrauliczny rozkładający,
- 25 – lewy siłownik hydrauliczny obracający,
- 26 – prawy siłownik hydrauliczny obracający,
- 27 – kompletna sekcja pieląca,
- 28 – siłownik hydrauliczny przedni,
- 29 – siłownik hydrauliczny tylny,
- 30 – oś lewa przednia,
- 31 – lewa zwrotnica przednia,
- 32 – lewy przedni sworzeń,
- 33 – dźwignia przednia,
- 34 – przedni drążek poprzeczny,
- 35 – dźwignia podwójna przednia,
- 36 – prawy przedni sworzeń,
- 37 – prawa zwrotnica przednia,
- 38 – oś prawa przednia,
- 39 – lewy wspornik wzdłużny,
- 40 – prawy wspornik wzdłużny,
- 41 – lewa dźwignia krótka,
- 42 – prawa dźwignia krótka,
- 43 – lewa dźwignia kątowna,
- 44 – prawa dźwignia kątowna,
- 45 – lewy wspornik poprzeczny,
- 46 – prawy wspornik poprzeczny,
- 47 – lewe ramię,
- 48 – prawe ramię,
- 49 – lewy przegub walcowy obrotnicy,
- 50 – prawy przegub walcowy obrotnicy,
- 51 – lewy przegub walcowy,
- 52 – prawy przegub walcowy,
- 53 – prawa belka boczna środkowej sekcji roboczej,
- 54 – lewy przegub walcowy belki,
- 55 – prawy przegub walcowy belki.

Zastrzeżenia patentowe

1. Rama pielnika rzędowego, **znamienna tym**, że zawiera wózek (1) z dyszlem (7) i sterowanymi skrętnymi kołami przednimi (2, 3) i niezależnie sterowanymi skrętnymi kołami tylnymi (4, 5) jest połączona przegubami walcowymi ramy (17, 18) z lewą i prawą belką boczną środkowej sekcji roboczej (10, 53), z którymi za pomocą lewego i prawego przegubu walcowego (51, 52) są połączone lewa i prawa boczna sekcja robocza (11, 14) z lewym i prawym kołem roboczym (12, 15) typu fortepianowego.
2. Rama pielnika rzędowego według zastrzeżenia 1, **znamienna tym**, że zawiera do przestawiania w pozycję pracy i pozycję transportową bocznych sekcji roboczych (11 i 14) służą lewy i prawy siłownik hydrauliczny rozkładający (23, 24) oraz lewy i prawy siłownik hydrauliczny obracający (25, 26), a do zablokowania i odblokowania lewego i prawego przegubu walcowego ramy (17, 18) służy lewy i prawy siłownik hydrauliczny środkowy (19, 20) oraz do zablokowania i odblokowania lewego i prawego przegubu walcowego belki (54, 55) służy lewy i prawy siłownik hydrauliczny boczny (21, 22).
3. Rama pielnika rzędowego według zastrzeżenia 1 albo 2, **znamienna tym**, że zawiera lewą i prawą boczną sekcję roboczą (11, 14) zbudowane z lewego i prawego wspornika wzdłużnego (39, 40) połączonych lewym i prawym przegubem walcowym (51 i 55) z lewą i prawą belką boczną środkowej sekcji roboczej (10 i 53), a lewy i prawy wspornik wzdłużny (39, 40) mają lewą i prawą dźwignię krótką (41 i 42), które łączą się za pomocą par obrotowych z cylindrami lewego i prawego siłownika hydraulicznego rozkładającego (23 i 24), natomiast ich

tłoki łączą się przez pary obrotowe z lewą i prawą belką boczną środkowej sekcji roboczej (10 i 53), zaś lewy i prawy wspornik wzdłużny (39, 40) są zakończone lewą i prawą dźwignią kątową (43 i 44), z którymi są połączone parami obrotowymi lewy i prawy siłownik hydrauliczny obracający (25 i 26), których końce są połączone z lewym i prawym wspornikiem poprzecznym (45, 46) mające lewe i prawe ramię (47 i 48), natomiast lewy i prawy wspornik poprzeczny (45 i 46) są połączone lewymi i prawymi przegubami walcowymi obrotnicy (49 i 50) z lewą i prawą dźwignią kątową (43, 44), a lewe i prawe ramię (47 i 48) są połączone lewym i prawym przegubem walcowym belki (54, 55) z lewą i prawą boczną sekcją roboczą (11 i 14).

Rysunki

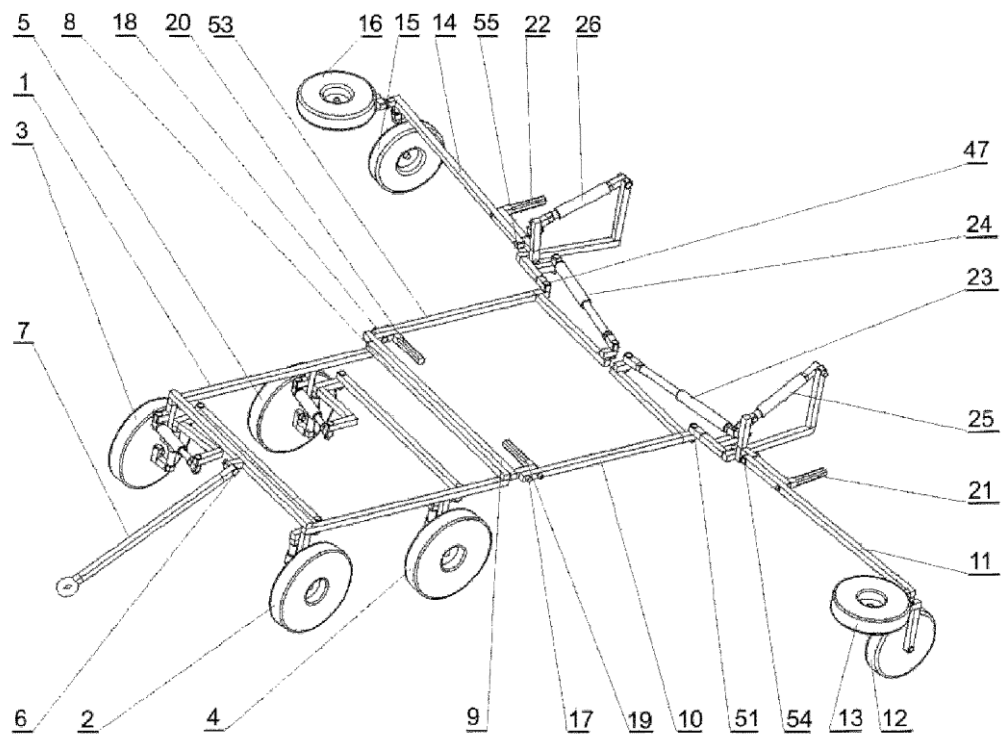


Fig. 1

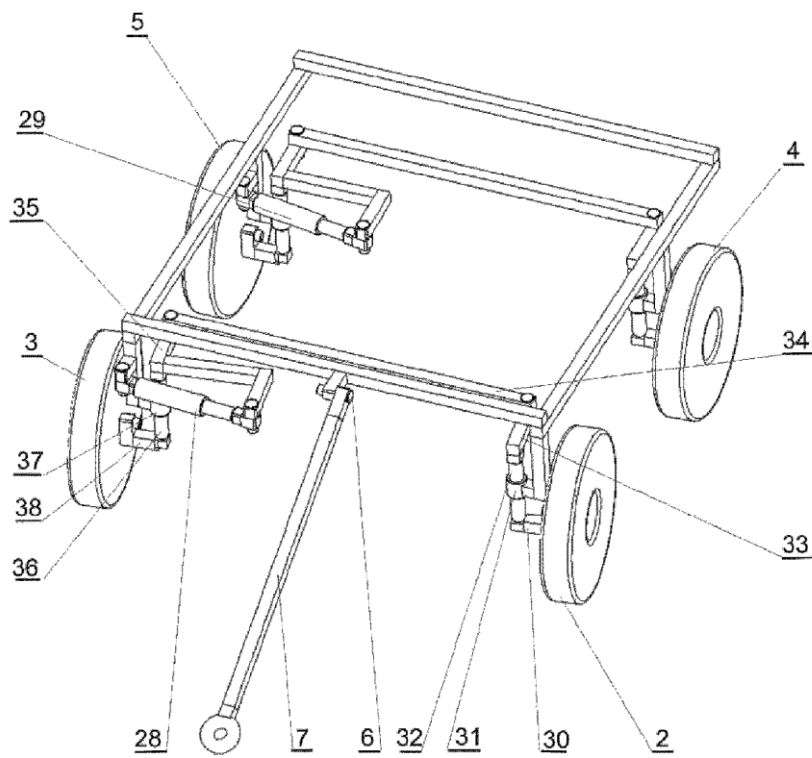


Fig. 2

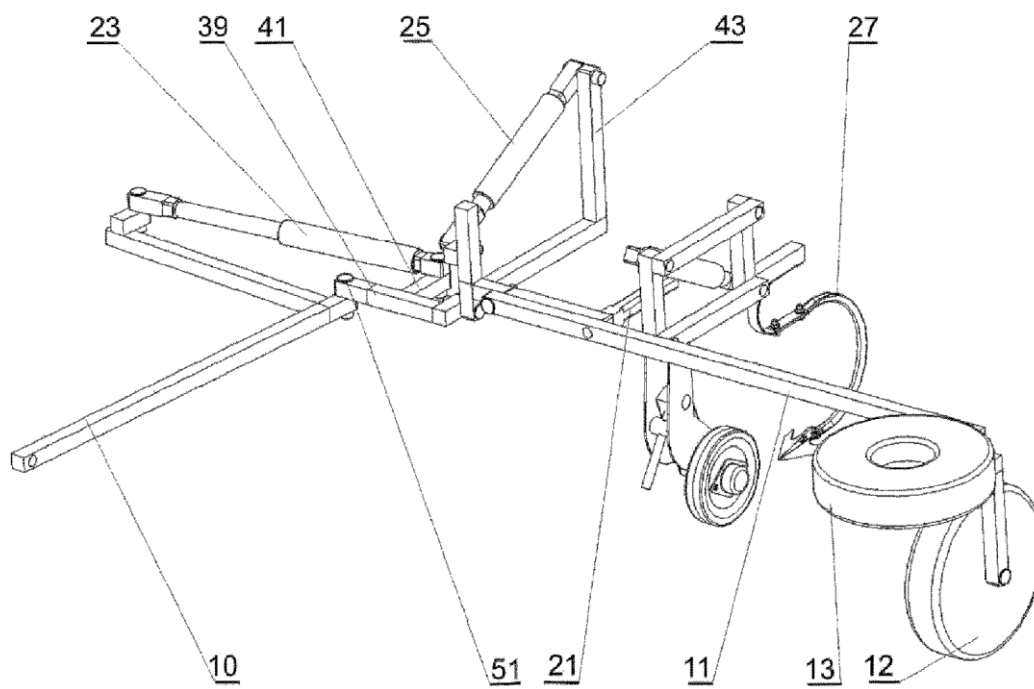


Fig. 3

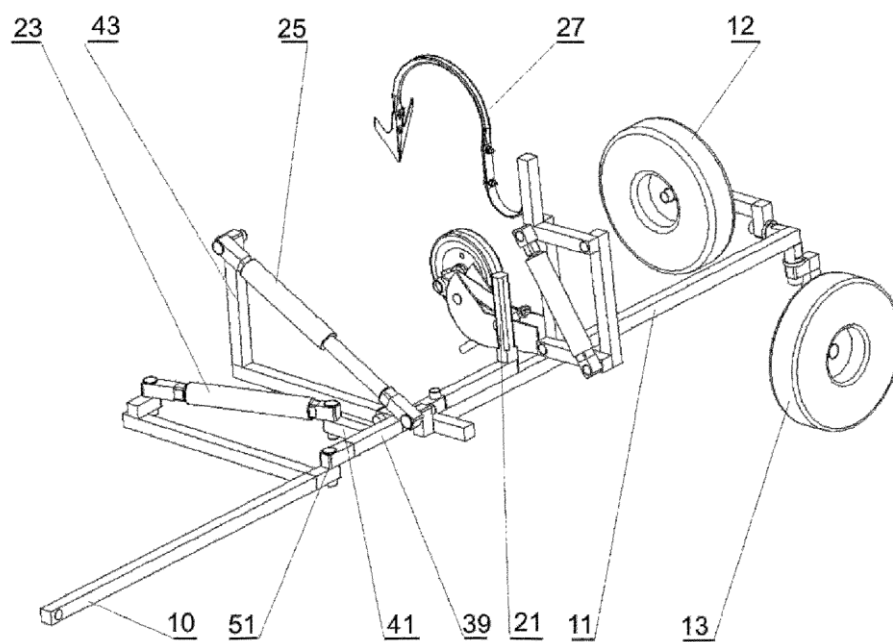


Fig. 4

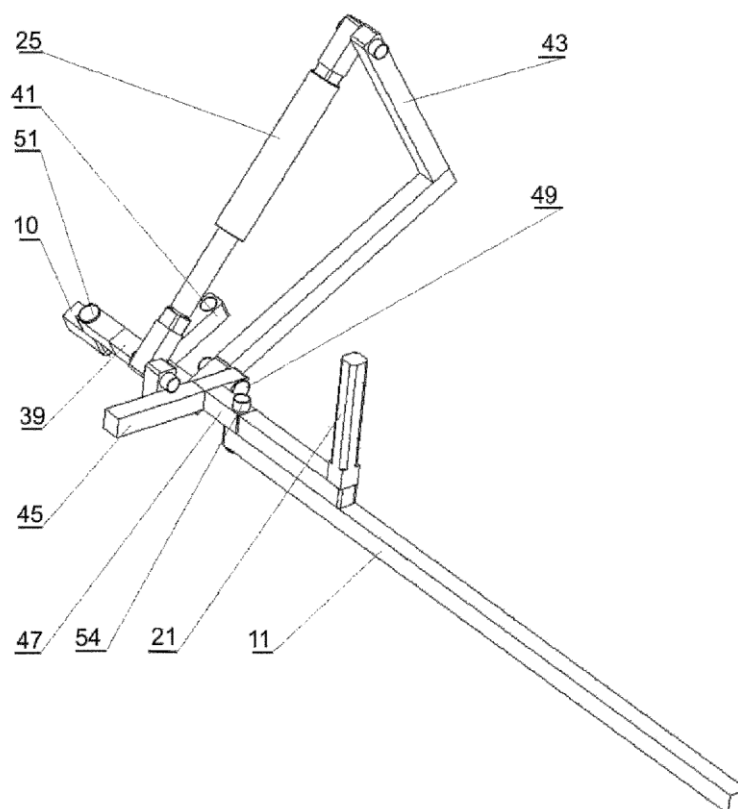


Fig. 5

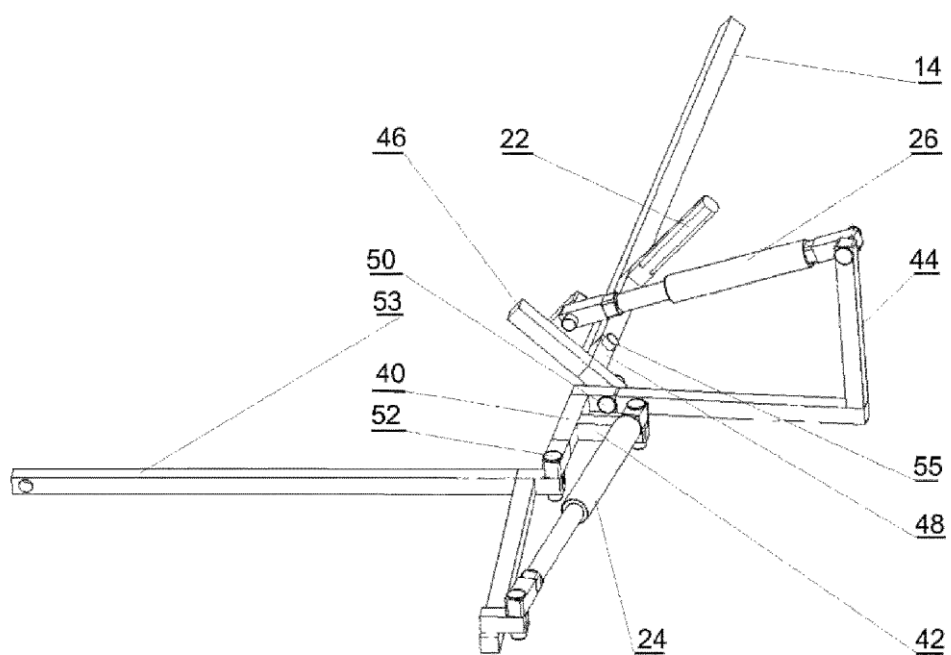


Fig. 6