

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **238547**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **428723**

(22) Data zgłoszenia: **30.01.2019**

(51) Int.Cl.

B65G 37/00 (2006.01)

B27J 7/00 (2006.01)

(54) **Obrotowy zespół przenoszący duże owoce i zestaw do obróbki dużych owoców**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

10.08.2020 BUP 17/20

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

06.09.2021 WUP 23/21

(73) Uprawniony z patentu:

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

(72) Twórca(y) wynalazku:

**ŁUKASZ GRUZ, Jawory Stare, PL
MACIEJ JOŃSKI, Dąbrowa, PL
LESZEK MIESZKALSKI, Kobyłka, PL
ALEKSANDER LISOWSKI, Warszawa, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Maciej Priebe

PL 238547 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest obrotowy zespół przenoszący duże owoce pomiędzy stanowiskami roboczymi oraz zestaw do obróbki dużych owoców, którego częścią jest obrotowy zespół przenoszący. Zestaw ma zastosowanie do przenoszenia dużych owoców, zwłaszcza z rodziny dyniowatych, między stanowiskami roboczymi, na których jest realizowana ich obróbka na cele spożywcze.

W procesach obróbki dużych warzyw i owoców, zwłaszcza z rodziny dyniowatych, stosuje się proste narzędzia, takie jak np. noże, a ocenę i segregowanie poszczególnych egzemplarzy wykonuje ręcznie pracownik, opierając się na własnej ocenie wielkości i kształtu warzywa lub owocu.

W opisach wzoru użytkowego DE29616401 (U1) i zgłoszenia patentowego EP2301725A1 przedstawione są rozwiązania popularnych manipulatorów przemysłowych napędzanych silnikami krokowymi, których ramię zakończone wymiennymi przyrządami, np. szczękami, przesuwają i obracają się w kilku płaszczyznach. Szczęki mają zapewnioną możliwość zamykania i otwierania się powodując chwytanie i wypuszczanie przedmiotu, który może być przemieszczany w obrębie obrotu manipulatora.

Znane przenośniki taśmowe, których rolki napędowe wprawiające w ruch taśmę są napędzane silnikami elektrycznymi. Najczęściej spotykanym jest przenośnik składający się z taśmy transportowej połączonej w pętlę podpartą na rolkach zwanych krążnikami, napędzany za pomocą jednego lub wielu bębnow napędowych. Przykłady takich rozwiązań są przedstawione w opisach patentowych US3456776A i US8196737 (B2).

W opisie zgłoszenia wzoru użytkowego CN204813289 (U) przedstawiono stanowisko do obierania dyni, wyposażone w płytę podstawy zaopatrzoną z dwóch stron w symetryczne podpory. Dynia poddawana obróbce jest utrzymywana z dwóch stron przez zamocowane obrotowo igły połączone z nakrętkami regulującymi siłę nacisku. Stanowisko do obierania dyni, w którym dynia jest umieszczona na poziomym stole i utrzymywana za pomocą dwóch regulowanych zacisków podczas obrotu jest opisane także w zgłoszeniu wzoru użytkowego CN206651349 (U).

Znane rozwiązania nie zapewniają kompleksowej, zautomatyzowanej obróbki dużych owoców w procesie ich przetwarzania dla celów spożywczych. W szczególności brakuje urządzeń, które zapewniłyby wygodne przenoszenie owoców pomiędzy poszczególnymi stanowiskami w procesie obróbki. Opracowanie takiego urządzenia było celem obecnego wynalazku.

Istotą wynalazku jest zespół przenoszący duże owoce, składający się z zamocowanej na podstawie obrotownicy połączonej z co najmniej dwoma wysięgnikami, z którymi są połączone obrotowo chwytaki. Wysięgniki są umieszczone przesuwnie w prowadnicach wyposażonych w siłowniki i są połączone obrotowo z obrotownicą za pomocą ramienia dolnego i siłownika hydraulicznego. Chwytaki są złożone z czterech ramion usytuowanych względem siebie co około 90°. Do bocznych ramion chwytaków są przymocowane widełki mocujące z otworami. Ramiona pionowe chwytaków są zakończone piastami, przy czym w piaście górnej jest umieszczony przesuwnie sworzeń dociskowy, natomiast w piaście dolnej umieszczony jest obrotowo sworzeń z napędzanym kołem ciernym.

Korzystnie wysięgniki są zamocowane do obrotownicy w głowicach, do których jest zamocowane obrotowo ramię dolne, siłownik hydrauliczny i łącznik ramienia górnego na stałe związany z prowadnicą, które łącznie tworzą czworobok przegubowy.

Korzystnie ramiona chwytaka mają kształt półokręgów.

Korzystnie chwytak jest umocowany do wysięgnika za pomocą pary kinematycznej obrotowej umieszczonej w profilu wysięgnika. Para kinematyczna jest połączona z silnikiem wprawiającym ją w ruch wokół własnej osi.

Korzystnie sworzeń dociskowy w piaście górnej jest połączony z silnikiem krokowym wprawiającym sworzeń w ruch przesuwny osiowo.

Istotą wynalazku jest także zestaw do obróbki dużych owoców, składający się z opisanego wyżej zespołu przenoszącego duże owoce oraz ze stanowiska roboczego, które stanowi umieszczony na ramie przenośnik taśmowy. Przednie nogi ramy stanowią prowadnice dla ruchomego przesuwu w płaszczyźnie pionowej stołu wyposażonego w dwa przenośniki taśmowe, pomiędzy którymi znajduje się odstęp. Do ramy, wzdłuż ruchomego stołu, zamocowana jest pozioma prowadnica ślizgowa z gniazdami mocującymi i kulkami zatraskowymi. Do dolnej części ramy, poniżej ruchomego stołu, jest umocowane przesuwnie w płaszczyźnie pionowej koło cierne.

Korzystnie rolki napędowe przenośnika taśmowego są zamocowane do ramy.

Korzystnie ruchomy stół jest połączony z siłownikiem wprawiającym go w ruch w płaszczyźnie pionowej.

Korzystnie do ramy jest także umocowany czujnik, najkorzystniej laserowy.

Zespół przenoszący duże owoce według wynalazku zbudowany jest z nieruchomej podstawy z umieszczoną w pionowej osi obrotowej z głowicami. Głowic jest tyle, ile stanowisk roboczych. Do każdej głowicy zamocowane są obrotowo ramię dolne, siłownik hydrauliczny i łącznik ramienia górnego, które tworzą czworobok przegubowy wysięgnika. Ramię dolne ma stałą długość, a jego zadaniem jest poziomowanie pozycji czworoboku przegubowego wysięgnika z zamocowanym na jego końcu chwytnikiem. Z przesuwnej prowadnicy wysięgnika jest połączony siłownik hydrauliczny opuszczający i podnoszący wysięgnik wraz z chwytnikiem. Z łącznikiem ramienia górnego połączony parą kinematyczną obrotową z głowicą jest połączony też obrotowo siłownik hydrauliczny, którego drugi koniec, również obrotowo, jest połączony z wysięgnikiem głowicy. Wysięgnik porusza się wzdłuż prowadnicy tworzącej parę kinematyczną przesuwnej realizując w ten sposób wsuw chwytaka wprowadzającego duży owoc do stanowiska roboczego, w którym następuje określony zabieg jego obróbki. Wsuw i wysuw wysięgnika jest realizowany za pomocą siłownika hydraulicznego przymocowanego do prowadnicy ślizgowej z ogranicznikami pionowym i wzdłużnym. Chwytnik jest osadzony na końcu wysięgnika i może się obracać wokół wzdłużnej osi wysięgnika o 360°. Obrótu chwytaka dokonuje się za pomocą silnika elektrycznego. Chwytnik jest zbudowany z czterech uchwytników tworzących półokręgi. Uchwyt pionowy jest zakończony sworzniami, którymi utrzymywany jest duży owoc. Uchwyt boczny jest zakończony widełkami mocującymi, które wsuwają się w gniazda mocujące z kulkami zatrzaskowymi po wprowadzeniu głowicy do stacji obróbkowej w celu stabilizacji. W piaście górnej pionowego uchwytu znajduje się sworznień dociskający owoc przy użyciu silnika elektrycznego krokowego. W piaście dolnej pionowego uchwytu jest osadzony w stałej pozycji łożyskowy sworznień napędzany kołem ciernym. Koło ciernie sworznień chwytaka jest napędzane za pomocą koła ciernego osadzonego na stanowisku roboczym z prowadnicą ślizgową. Wysuw wysięgnika jest realizowany za pomocą siłownika hydraulicznego.

Stanowisko robocze zbudowane jest z ramy, której blat tworzy przenośnik taśmowy transportujący dynię. W czołowej części ramy, do nóg przednich ramy przymocowana jest prowadnica, po której poruszają się, za pomocą siłownika hydraulicznego, w płaszczyźnie pionowej dwa przenośniki taśmowe krótkie, między którymi jest odstęp. Do ramy zamocowane są także uchwyty gniazd mocujących ze sworzniami z zaciskami oraz listwa z czujnikami laserowymi. W dolnej części ramy znajduje się koło ciernie napędowe, które wprawia w ruch obrotowy sworznień dolny chwytaka. Do ramy w pobliżu koła ciernego jest przytwierdzona prowadnica ślizgowa. Powierzchnia boczna koła ciernego sworznień chwytaka przez styk z powierzchnią boczną koła ciernego napędowego przenosi napęd na sworznień obrotowy chwytaka i powoduje obrót zamocowanego w chwytaku owocu. Obracająca się względem swojej naturalnej osi symetrii dynia lub inny duży owoc zamocowany w chwytaku może być poddawany skanowaniu z wykorzystaniem lasera, a także innym procesom obróbki np. skrawaniu jej wierzchniej warstwy. W podobny sposób zespół przenoszący może współpracować z innymi stanowiskami w procesie obróbki owoców.

Zestaw do obróbki owoców z rodziny dyniowatych według wynalazku jest wykorzystywany do przenoszenia owoców pomiędzy umieszczonymi promieniowo stanowiskami roboczymi, służącymi do wieloetapowej obróbki owoców. Główną zaletą tego wynalazku jest zintegrowanie kilku etapów obróbki przy zastosowaniu ruchu obrotowego zespołu przenoszącego, dzięki czemu oszczędza się miejsce i zwiększa wydajność pracy. Transport owoców między stanowiskami roboczymi jest realizowany w układzie karuzelowym, co znacznie upraszcza proces ich obróbki. Niespotykane jest w technice wykorzystywanie urządzeń złożonych, które w ciągłym procesie mogą przemieszczać duże owoce za pomocą przenośników, skanować je w celu określenia ich geometrii, a następnie wykorzystać pozyskane informacje do sterowania procesem ich dalszego przerobu.

Urządzenie według wynalazku może znaleźć zastosowanie w przemysłowej obróbce takich owoców z rodziny dyniowatych, jak np. dynie, arbuzy, melony, tykwy.

Przedmiot wynalazku jest uwiarygodniony na przykładzie wykonania na rysunku, na którym Fig. 1 przedstawia widok ogólny obrotowego zespołu przenoszącego, Fig. 2 przedstawia widok wysięgnika z czworobokiem przegubowym i chwytnikiem, Fig. 3 przedstawia widok stanowiska roboczego podawczo-skanującego, Fig. 4 przedstawia sposób zamocowania chwytaka do obrotowej podstawy oraz przekrój przez stanowisko skanująco-odbiorcze, Fig. 5 przedstawia chwytak z dynią w położeniu wstępnym, Fig. 6 przedstawia widok styku kół ciernych napędowego i napędzanego w momencie skanowania, Fig. 7 przedstawia chwytak z dynią po skanowaniu.

Zestaw do obróbki owoców z rodziny dyniowatych według wynalazku w przykładzie wykonania składa się z nieruchomej cylindrycznej podstawy 1, do której przymocowana jest obrotnica 2, z którą są połączone za pomocą czworoboków przegubowych wysięgniki 3 z chwytakami 5 (patrz Fig. 1).

Wysięgnik 3 jest połączony parą kinematyczną obrotową 11 za pomocą siłownika hydraulicznego 6, którego drugi koniec łączy się obrotowo z przesuwaną prowadnicą 8. Wysięgnik 3 porusza się w przesuwnej prowadnicy 8. Zastosowanie takiego połączenia pozwala na ruch posuwisto-zwrotny wysięgnika 3. Do przesuwnej prowadnicy 8 wysięgnika 3 zamocowane jest obrotowo ramię dolne 9 oraz siłownik hydrauliczny 10 odpowiadający za utrzymanie wysięgnika w określonym położeniu.

W profilu wysięgnika 3 jest umieszczona i ułożyskowana para kinematyczna obrotowa 11, która może się obracać wokół własnej osi za pomocą napędu przekazywanego przez silnik elektryczny 7. Do sworznia pary obrotowej 11 jest zamocowany chwytak 5 złożony z czterech uchwytych usytuowanych względem siebie co 90°. Do bocznych uchwytów 12 są przymocowane widełki mocujące 13 z otworami. W uchwycie pionowym 4 są piasty 14 i 32. W piaście górnej 14 porusza się osiowo przesuwany silnikiem krokowym 33 sworzeń dociskowy 15 mający za zadanie docisnąć dynię, natomiast w piaście dolnej 32 umieszczony jest sworzeń 16 z napędzanym kołem ciernym 17, który może się tylko obracać wokół własnej osi.

Stanowisko robocze składa się z ramy 18, do której są zamocowane rolki napędowe 19 przenośnika taśmowego 20 przenoszącego dynię. Przednie nogi 22 ramy 18 służą jako prowadnice 27 dla podzespołu ruchomego stołu 31 poruszającego się w płaszczyźnie pionowej za pomocą siłownika hydraulicznego 24. W skład tego podzespołu wchodzi także napędzane za pomocą rolek przenośniki taśmowe krótkie 23, pomiędzy którymi jest odstęp. Do ramy 18 jest zamocowana listwa z czujnikami laserowymi 21, uchwyty z gniazdami mocującymi 26 i kulkami zatrzaskowymi 25 oraz koło napędowe cierne 28 przekazujące ruch obrotowy przez tarcie powierzchni czołowych z kołem ciernym 17. Koło napędowe cierne 28 otrzymuje napęd od silnika elektrycznego 29. Do ramy zamocowana jest na stałe prowadnica ślizgowo ograniczająca 30 służąca do prowadzenia chwytaka podczas jego wsuwania między przenośnikami taśmowymi krótkimi 23 do chwili zetknięcia się powierzchni czołowych kół ciernych 17 i 28.

Dynia przemieszczana jest z przenośnika taśmowego 20 na przenośniki taśmowe krótkie 23, po czym następuje wyłączenie mechanizmu napędowego rolek 19. W tym czasie wysięgnik 3 wykonuje ruch posuwisty po prowadnicy ślizgowo ograniczającej 30. Po maksymalnym wysunięciu wysięgnika, siłownik hydrauliczny krótki 34 podnosi ramkę 35, do której zamocowane jest koło napędowe cierne 28 po czym styka się ono z kołem ciernym 17 a ruchomy stół 31 przez wsunięcie tłoczyska siłownika 24 przemieszcza się w dół. Dynia opiera się wtedy na sworzniu 16 znajdującym się pomiędzy przenośnikami taśmowymi krótkimi 23, a od góry zostaje dociśnięta sworzniem dociskowym 15. Po zakończeniu pracy siłownika hydraulicznego 24, zostaje włączony napęd koła ciernego 28 przez co obraca się koło cierne 17 ze sworzniem 16 oraz umieszczona na nim dynia i następuje np. proces skanowania jej powierzchni lub proces obierania. Po obrocie dyni o 360°, wysięgnik 3 zaczyna ruch wycofujący, przez co kulki zatrzaskowe 25 w gniazdach mocujących 26 wysuwają się w dół umożliwiając opuszczenie stanowiska. W podobny sposób następuje ruch wysięgnika wraz z dynią w uchwytach na innych stanowiskach jej obróbki.

Zastrzeżenia patentowe

1. Zespół przenoszący duże owoce, wyposażony w środki nadawania owocom ruchu obrotowego i w środki podparcia owocu z regulowaną siłą nacisku, **znamienny tym**, że składa się z zamocowanej na podstawie (1) obrotnicy (2), połączonej z co najmniej dwoma wysięgnikami (3), z którymi są połączone obrotowo chwytaki (5), przy czym wysięgniki (3) są umieszczone przesuwnie w prowadnicach (8) wyposażonych w siłowniki (6) i są połączone obrotowo z obrotnicą (2) za pomocą ramienia dolnego (9) i siłownika hydraulicznego (10), zaś chwytaki (5) są złożone z czterech ramion usytuowanych względem siebie co około 90°, przy czym do bocznych ramion (12) chwytaków (5) są przymocowane widełki mocujące (13) z otworami, a ramiona pionowe (4) chwytaków (5) są zakończone piastami (14) i (32), przy czym w piaście górnej (14) jest umieszczony przesuwnie w płaszczyźnie pionowej sworzeń dociskowy (15), natomiast w piaście dolnej (32) umieszczony jest obrotowo sworzeń (16) z napędzanym kołem ciernym (17).

2. Zespół według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wysięgniki (3) są zamocowane do obrotnicy (2) w głowicach, do których jest zamocowane obrotowo ramię dolne (9), siłownik hydrauliczny (10) i łącznik ramienia górnego na stałe związany z prowadnicą (8), które tworzą czworobok przegubowy.
3. Zespół według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ramiona chwytaka (5) mają kształt półokręgów.
4. Zespół według zastrz. 1, **znamienny tym**, że chwytak (5) jest umocowany do wysięgnika (3) za pomocą pary kinematycznej obrotowej (11) połączonej z silnikiem (7) wprowadzającym go w ruch wokół własnej osi.
5. Zespół według zastrz. 1, **znamienny tym**, że sworzeń dociskowy (15) w piaście górnej (14) jest połączony z silnikiem krokowym wprowadzającym sworzeń (15) w ruch przesuwny osiowo.
6. Zestaw do obróbki dużych owoców, wyposażony w środki nadawania owocom ruchu obrotowego, w środki podparcia owocu z regulowaną siłą nacisku, oraz w podajniki taśmowe, **znamienny tym**, że składa się z zespołu przenoszącego duże owoce oraz ze stanowiska roboczego, przy czym zespół przenoszący duże owoce składa się z zamocowanej na podstawie (1) obrotnicy (2) połączonej z co najmniej dwoma wysięgnikami (3), z którymi są połączone obrotowo chwytaki (5), przy czym wysięgniki (3) są umieszczone przesuwnie w prowadnicach (8) wyposażonych w siłowniki (6) i są połączone obrotowo z obrotnicą (2) za pomocą ramienia dolnego (9) i siłownika hydraulicznego (10), zaś chwytaki (5) są złożone z czterech ramion usytuowanych względem siebie co około 90°, przy czym do bocznych ramion (12) chwytaków (5) są przymocowane widełki mocujące (13) z otworami, a ramiona pionowe (4) chwytaków (5) są zakończone piastami (14) i (32), przy czym w piaście górnej (14) jest umieszczony przesuwnie w płaszczyźnie pionowej sworzeń dociskowy (15), natomiast w piaście dolnej (32) umieszczony jest obrotowo sworzeń (16) z napędzanym kołem ciernym (17), natomiast stanowisko robocze stanowi umieszczony na ramie (18) przenośnik taśmowy (20), zaś przednie nogi (22) ramy (18) stanowią prowadnice (27) dla ruchomego przesuwnie w płaszczyźnie pionowej stołu (31) wyposażonego w dwa przenośniki taśmowe (23), pomiędzy którymi znajduje się odstęp, zaś do ramy (18) wzdłuż stołu (31) zamocowana jest pozioma prowadnica ślizgowa (30) z gniazdami mocującymi (26) i kulkami zatrzaśkowymi (25), a do dolnej części ramy (18), poniżej stołu (31), jest umocowane przesuwnie w płaszczyźnie pionowej koło cierne (28).
7. Zestaw według zastrz. 6, **znamienny tym**, że rolki napędowe (19) przenośnika taśmowego (20) są zamocowane do ramy (18).
8. Zestaw według zastrz. 6, **znamienny tym**, że ruchomy stół (31) jest połączony z siłownikiem (24) wprowadzającym go w ruch w płaszczyźnie pionowej.
9. Zestaw według zastrz. 6, **znamienny tym**, że do ramy (18) umocowany jest czujnik (21).

Rysunki

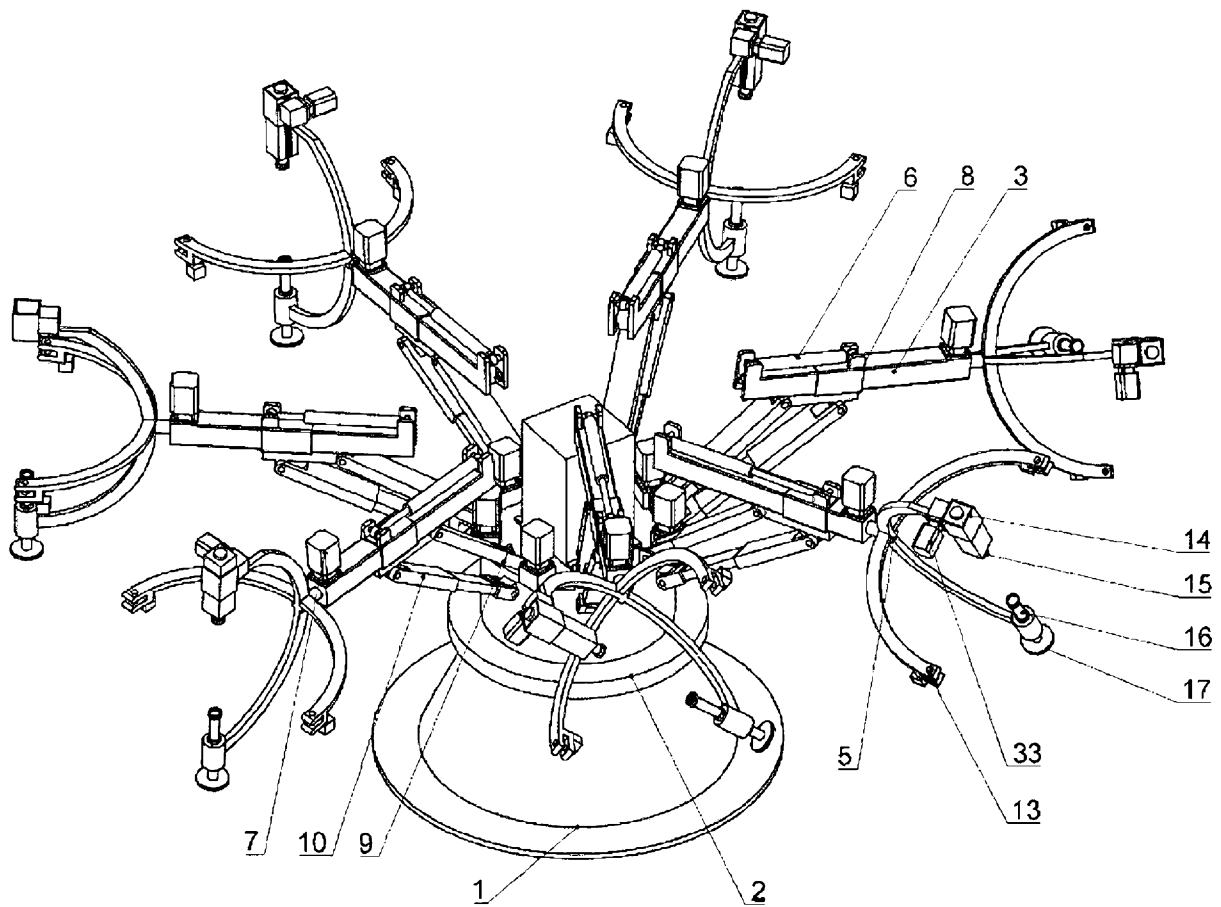


Fig. 1

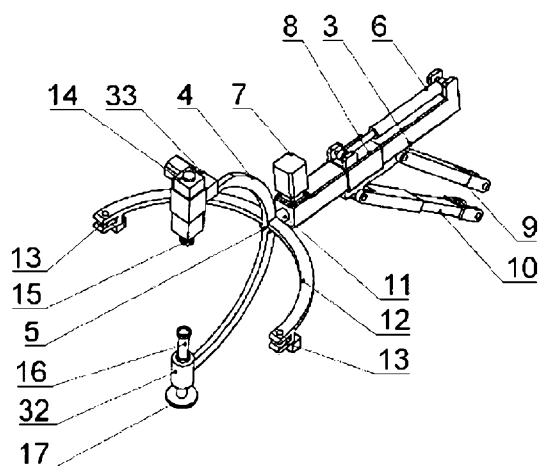


Fig. 2

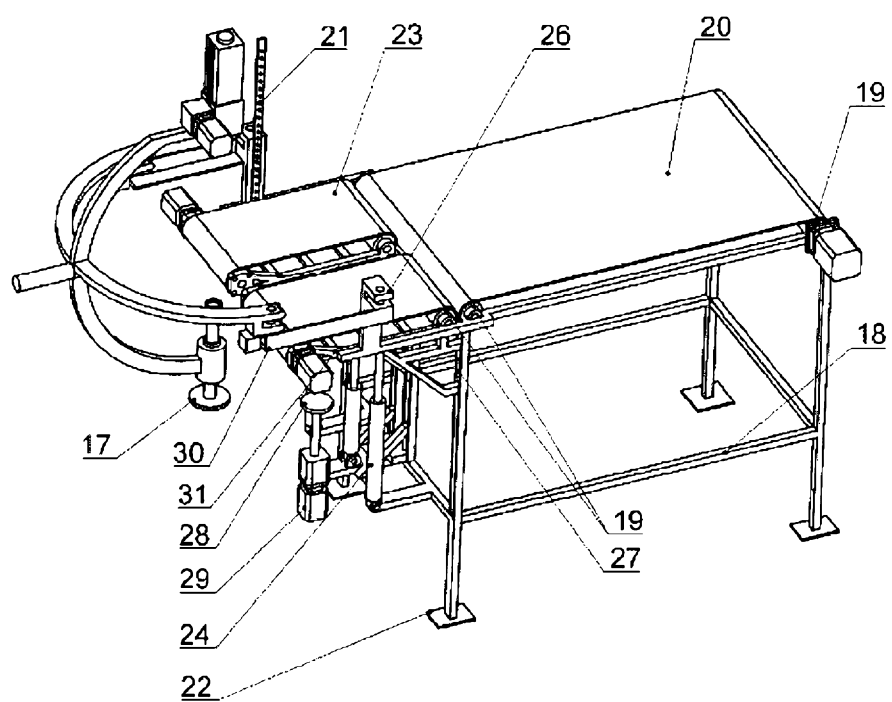


Fig. 3

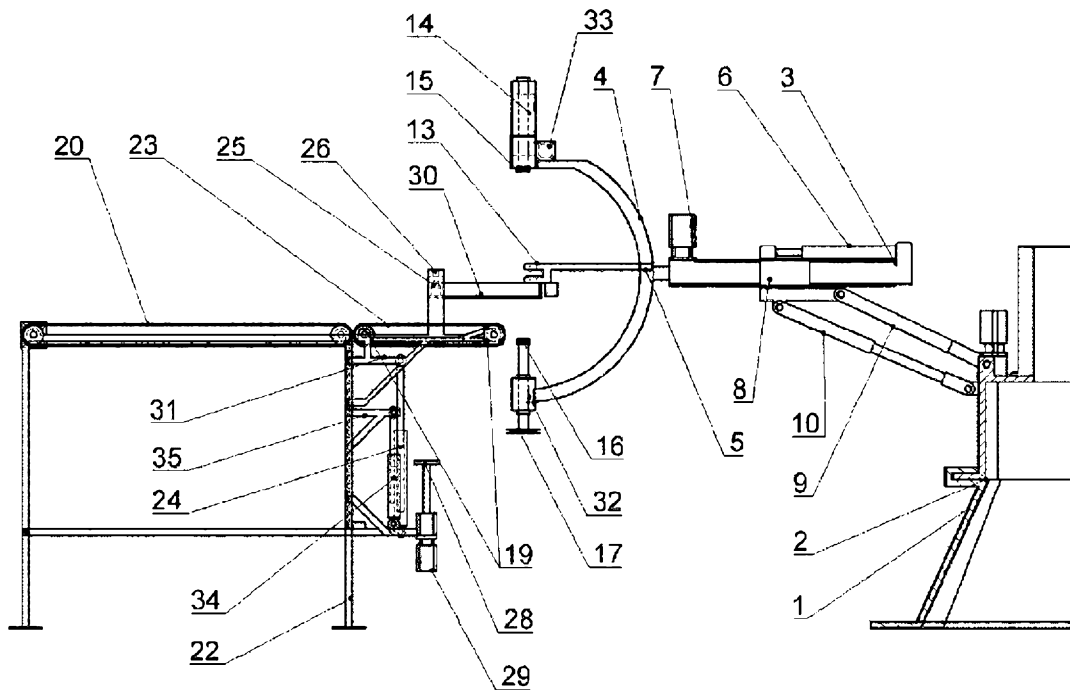


Fig. 4

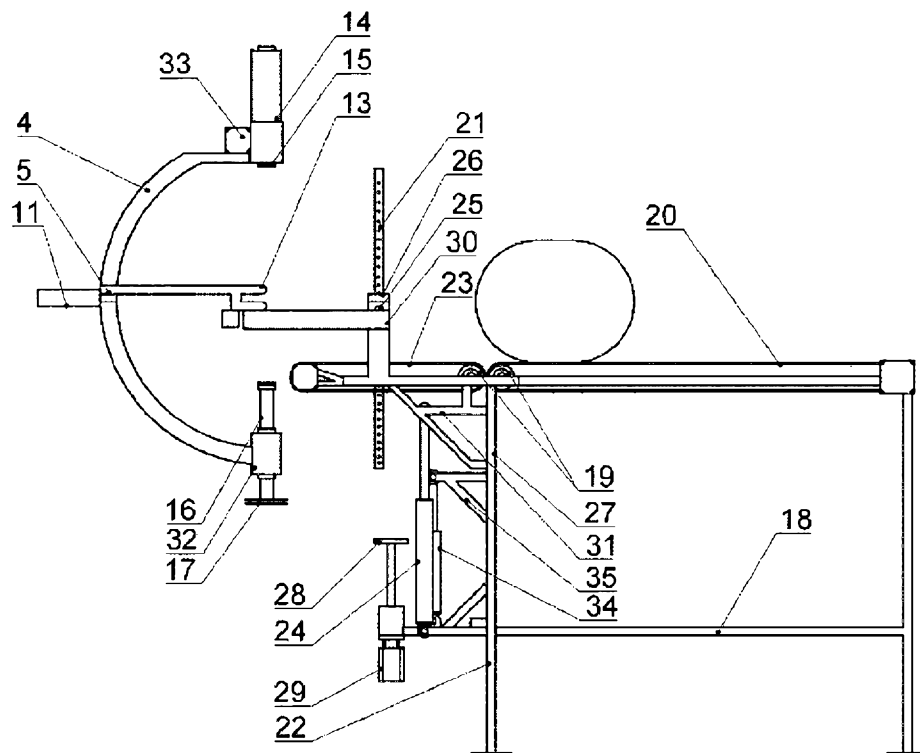


Fig. 5

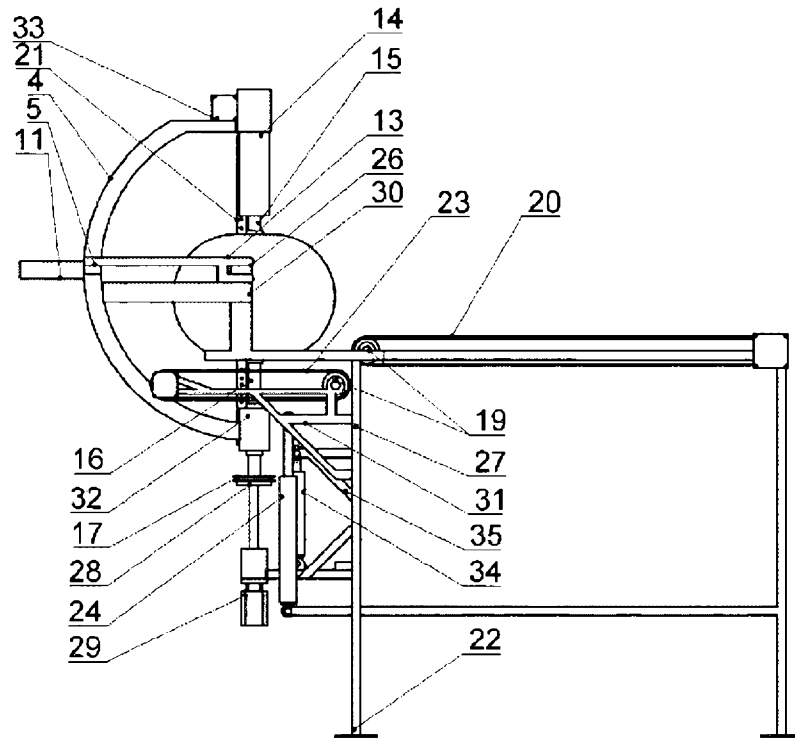


Fig. 6

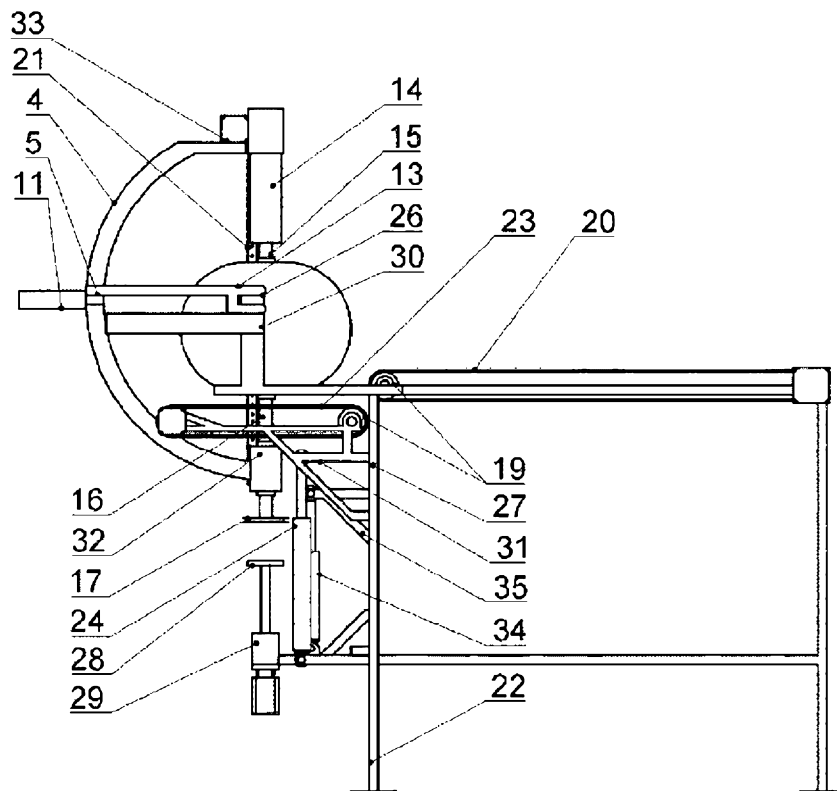


Fig. 7