

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 242720 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **426152**

(22) Data zgłoszenia: **2018.06.29**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2020.01.02 BUP 01/2020**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.04.11 WUP 15/2023**

(51) MKP:

A23N 15/08 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**DXD ENGINEERING POLAND SPÓŁKA
Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ,
Bydgoszcz, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

**DARIUSZ KULIK, Strzelno, PL
DAMIAN SZOPIŃSKI, Bydgoszcz, PL**

(74) Pełnomocnik:

Anna Bełz, Lublin, PL

(54) Tytuł:

Wahacz tnący oraz urządzenie do obierania cebuli

PL 242720 B1

Opis wynalazku

Dziedzina techniki. Wahacz tnący w uogólnieniu służy do odcinania przeciwległych czasz od wzajemnie różnych obiektów elipsoidalnopodobnych, w których odległość pomiędzy antypodycznymi punktami określa się na podstawie pomiarów acentrycznych. W szczególności wahacz tnący służy do przycinania przeciwległych fragmentów twardych warzyw i owoców, a bardziej szczególnie służy do przycinania piętki i szyjki cebuli różnych rozmiarów i odmian. Natomiast urządzenie do obierania cebuli zawiera w sobie powyższy wahacz tnący i służy do kompleksowego obierania cebuli, aż do uzyskania efektu „białej cebuli” włącznie.

Stan techniki. Z amerykańskiego zgłoszenia patentowego US4602559 znana jest maszyna do automatycznego obierania warzyw, szczególnie cebuli, a także niektórych owoców. Maszyna ta składa się z systemu transportowego w postaci wagoników transportowych wzajemnie połączonych w pętlę i wyposażonych w element do trzymania pojedynczej cebuli oraz z układu przycinającego piętke i szyjkę cebuli oraz z systemu nacinającego łuskę cebuli w postaci ostrza rozcinającego dwie zewnętrzne warstwy cebuli. Ponadto maszyna wyposażona jest w układ obłuskujący cebulę w postaci stanowiska składającego się z dwóch obrotowych rolek i wylotu sprężonego powietrza, w którym usuwane są z cebuli dwie zewnętrzne warstwy.

Ponadto z polskiego zgłoszenia patentowego nr P.417408 znany jest zespół do obierania cebuli, mający zastosowanie w dużych zakładach konfekcji warzyw. Charakteryzuje się tym, że stanowi go napędzany silnikiem elektrycznym system transportujący w postaci taśmociągu – zestawiony z kształtowych rolek o łukowo ukształtowanej strefie środkowej, mający w strefie rolek system nacinający łuskę cebuli w postaci pierwszego gniazda do nacinania łusek i układ obłuskujący cebulę w postaci drugiego gniazda do rozdmuchu łusek. Przy czym usytuowane w strefie wejścia poszczególnych cebul pierwsze gniazdo do nacinania łusek ma usytuowany w pobliżu osi taśmociągu, wahlwie względem przemieszczających się cebul, dociskacz w postaci taśm osadzonych na napędzanych silnikiem elektrycznym watkach – w strefie, w której zamocowane są na osi noże do nacinania łuski. Natomiast usytuowane w dalszej strefie transportera drugie gniazdo rozdmuchu łusek stanowi co najmniej jedna, obrotowo usytuowana dysza powietrza o ciśnieniu 4–10 atmosfer (barów), z wylotem w strefie powierzchni cebuli oraz usytuowany poza osią transportera element obracający cebulę, będący taśmą usytuowaną na napędzanych silnikiem elektrycznym watkach.

Natomiast w zgłoszeniu KR20170076212 (A) ujawnione jest urządzenie do przycinania piętki i szyjki cebuli oraz do obłuskowania cebuli. Urządzenie to zawiera system transportowy w postaci wagoników transportowych wzajemnie połączonych w pętlę, układ przycinający piętke i szyjkę cebuli oraz układ obłuskujący cebulę przy pomocy rolek i sprężonego powietrza.

Rozwiązania znane ze stanu techniki przeznaczone są do cebul o zbliżonych wielkościach. Natomiast problemem technicznym jest przycinanie szyjki i piętki w cebulach o różnej wielkości. Do rozwiązania problemu potrzebny jest pomiar (oszacowanie) najbardziej zbliżonej elipsoidy w osi głównej (rozumianej jako oś piętka–szyjka). Jednak w tej osi pomiar jest niemożliwy, gdyż wystająca szyjka (piętka również, ale w mniejszym stopniu) cebuli, której długość jest w dużej mierze przypadkowa, całkowicie zaburza obraz elipsoidy w tej osi. Natomiast wyznaczenie jednej z półosi elipsoidy poprzez pośredni pomiar acentryczny (poza osią piętka–szyjka) sam w sobie jest problemem z uwagi na to, że dla cebul o różnych wymiarach, oś główna (z uwagi na to, że większa cebula ma również większe wymiary w płaszczyźnie prostopadłej do osi głównej) usytuowana jest na różnych wysokościach od podłoża transportu, co stanowi problem techniczny przy automatyzacji pomiaru acentrycznego.

Wynalazek (istota). Przedmiotem wynalazku rozwiązującym powyższy problem techniczny jest wahacz tnący składający się z dwóch wzajemnie równoległych tarczy tnących (1) napędzanych silnikiem (3) charakteryzujący się tym, że każda tarcza tnąca (1) osadzona jest na wale (4) umieszczonym w korpusie (5), a korpus (5) połączony jest z wahlwie zamocowaną płytą (6), do której przymocowane są zderzaki (9), których zadaniem jest pozycjonowanie tarcz tnących (1).

W korzystnym wariantcie do lewej płyty (6) i prawej płyty (6) przymocowane są po dwa zderzaki (9) umieszczone jeden nad drugim. Górne zderzaki (9) reagują na duże cebule, a dolne zderzaki (9) reagują na małe cebule.

W innym korzystnym wariantcie korpus (5) dodatkowo połączony jest ruchowo poprzez śrubę (7) z wahlwie i sprężystie zamocowanym drążkiem (8).

W jeszcze innym korzystnym wariacie zderzak (9) mocowany jest z możliwością regulacji co najmniej jednego z następujących parametrów: wysokości, wysuwu, obrotu względem swojej osi podłużnej, regulacji obrotu względem swojej osi poprzecznej. Pozwala to dostosować wahacz według wynalazku do indywidualnych cech danej partii cebuli.

W innym korzystnym wariacie zderzak (9) posiada czoło (9a) częściowo w kształcie linii krzywej lub łamanej, co ułatwia cebuli odchylanie zderzaków (9).

Wariantywnie tarcza tnąca (1) wykonana jest w postaci piły.

Przedmiotem wynalazku jest również urządzenie do obierania cebuli składające się z systemu transportującego tworzącego pierwszą pętlę i wyposażone w elementy do trzymania cebuli, a ponadto składające się kolejno z układu przycinającego piętke i szyjkę cebuli, co najmniej jednego systemu nacinającego łuskę cebuli oraz co najmniej jednego układu obłuskującego cebulę. Urządzenie do obierania cebuli według wynalazku charakteryzuje się tym, że układem przycinającym piętke i szyjkę cebuli jest wahacz tnący składający się z dwóch wzajemnie równoległych tarcz tnących (1) napędzanych silnikiem (3), a każda tarcza tnąca (1) osadzona jest na wale (4) umieszczonym w korpusie (5), a korpus (5) połączony jest z wahliwie zamocowaną płytą (6), do której przymocowane są zderzaki (9).

W korzystnym wariacie do lewej płyty (6) i prawej płyty (6) przymocowane są po dwa zderzaki (9) umieszczone jeden nad drugim.

W innym korzystnym wariacie korpus (5) dodatkowo połączony jest ruchowo poprzez śrubę (7) z wahliwie i sprężystie zamocowanym drążkiem (8).

W jeszcze innym korzystnym wariacie zderzak (9) mocowany jest z możliwością regulacji co najmniej jednego z następujących parametrów: wysokości, wysuwu, obrotu względem swojej osi podłużnej, regulacji obrotu względem swojej osi poprzecznej.

W jeszcze innym korzystnym wariacie zderzak (9) posiada czoło (9a) w postaci linii krzywej lub łamanej.

Wariantywnie tarcze tnące (1) wykonane są jako piły.

W zupełnie innym wariacie system nacinający łuskę cebuli składa się z dociskacza (13) oraz ze sprężystie ruchomych w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny przesuwu cebuli ramion nacinających (14).

W szczególnie korzystnym wariacie dociskacz (13) składa się z dwóch kół zębatach (13a) osadzonych w korpusie (13b), przy czym korpus (13b) osadzony jest wahliwie w płaszczyźnie kół zębatach (13a) na sprężynujących trzpieniach (13c). Powoduje to stabilną pracę urządzenia zarówno przy obróbce małej, jak i dużej cebuli.

Przy czym korzystnym wariantem jest, gdy elementem do trzymania cebuli jest łańcuch dociskający (12) napięty poprzez napinacz czołowy (16) lub/i napinacz górny (17).

W zupełnie innym wariacie system nacinający łuskę cebuli składa się z ramion nacinających (14) zamocowanych sprężystie ruchomo w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny przesuwu cebuli, przy czym przy końcach ramion nacinających (14) znajdują się ostrza (15), a przed ostrzami (15), na drodze obróbki znajdują się dwa klinowe progi (18). Klinowe progi (18) obracają przesuwającą się cebulę, co przy wykorzystaniu dwóch systemów nacinających umożliwia dokonanie drugiego nacięcia w innym miejscu cebuli.

W korzystnym wariacie nad ramionami nacinającymi (14) znajdują się dwie tarcze dociskowe (19), w celu wywołania wstępnego rozwarstwienia pomiędzy suchą łuską a mięsistą łuską (częścią białą cebuli). Dodatkowo tarcze dociskowe (19) stabilizują pozycję cebuli podczas nacinania.

W szczególnie korzystnym wariacie powierzchnia robocza klinowych progów (18) wykonana jest w postaci zębów (18a), co wyjątkowo skutecznie ułatwia obrót cebuli.

W zupełnie innym wariacie układ obłuskujący cebulę składa się z dwóch par kół współbieżnych (20), nad którymi znajduje się rama szufladowa (21), która jest zamocowana na prowadnicach (22) w płaszczyźnie równoległej do płaszczyzny obu osi par kół współbieżnych (20), ponadto w ramie szufladowej (21) umiejscowiony jest wylot (23) sprężonego powietrza.

W wariacie, rama szufladowa (21) posiada dwie przeciwległe ściany (21a), których dolne krawędzie tworzą kąt rozwarty.

W korzystnym wariacie koła współbieżne (20) mają kształt stożka ściętego, a ponadto dolne krawędzie przeciwległych ścian (21a) ramy szufladowej (21) są równoległe do tworzących stożków kół współbieżnych (20), co zapobiega zakleszczaniu się cebuli pomiędzy kołami współbieżnymi (20) a ramą szufladową (21).

W innym korzystnym wariantcie jedna para kół współbieżnych (20) posiada kołnierze (20a) częściowo obejmujące koła współbieżne (20) z drugiej pary.

W innym wariantcie tylna ściana (21a) ramy szufladowej (21) jest wklęsła.

W zupełnie innym, ale korzystnym wariantcie urządzenie według wynalazku posiada dwa układy obłuskujące cebulę współpracujące poprzez wahliwą kierownicę (25), co pozwala przyspieszyć proces obierania cebuli.

Korzystne skutki. Urządzenie do obierania cebuli według wynalazku oraz wchodzący w jego skład wahacz tnący również według wynalazku charakteryzują się korzystnymi efektami. Zasadniczą zaletą obu wynalazków jest to, że przycinają one piętki i szyjki cebul w dużym zakresie średnic, tj. od ok. 35 mm do ok. 80 mm (najbardziej optymalny przedział wielkości główki cebuli w gatunkach uprawianych przez hodowców). Tym samym nie jest wymagane wstępne sortowanie cebul pod względem wielkości. Ponadto urządzenie kompleksowo obiera cebulę do uzyskania efektu „białej cebuli” i ma możliwość regulacji ilości obieranych warstw.

Opis figur rysunku. Przedmiotowy wynalazek przedstawiony jest na rysunku, na którym: fig. 1 przedstawia wahacz tnący widziany z boku; fig. 2 wahacz tnący w perspektywie; fig. 3 – zderzak wahacza tnącego; fig. 4 – wprowadzanie małej cebuli pomiędzy zderzaki; fig. 5 – wprowadzanie dużej cebuli pomiędzy zderzaki; fig. 6 – urządzenie do obierania cebuli według wynalazku widziane z boku; fig. 7 – pierwsza opcja systemu nacinającego cebulę widziana z perspektywy; fig. 8 – ramiona nacinające pierwszej opcji systemu nacinającego cebulę widziane z góry z pominięciem dociskacza; fig. 9 – druga opcja systemu nacinającego cebulę widziana z boku; fig. 10 – druga opcja systemu nacinającego cebulę widziana z góry z pominięciem łańcucha dociskającego; fig. 11 – dwa układy obłuskujące cebulę w perspektywie; fig. 12 – współpracujące pary kół współbieżnych od dwóch współpracujących układów obłuskujących widzianych z góry z pominięciem ramy szufladowej.

Przykłady realizacji i działanie. W przykładzie realizacji, jak to pokazano na **fig. 1** i **fig. 2**, wahacz tnący według wynalazku składa się z dwóch wzajemnie równoległych tarczy tnących **1** w postaci pił napędzanych poprzez przekładnię pasową **2** silnikiem **3**. Każda tarcza tnąca **1** osadzona jest na wale **4** umieszczonym w korpusie **5**, który to korpus **5** osadzony jest na wahliwie zamocowanych płytach **6**. Dla uzyskania większej stabilności i wytrzymałości konstrukcyjnej korpus **5** dodatkowo połączony jest ruchowo poprzez śrubę **7** z wahliwie i sprężystie zamocowanym drążkiem **8**. Połączenie to umożliwia ruch obrotowy drążka **8** wokół śruby **7**. Przy czym do lewej i prawej płyty **6** przymocowane są po dwa (pozycjonujące tarcze tnące **1**) zderzaki **9** umieszczone jeden nad drugim, tj.: lewy górny, lewy dolny, prawy górny, prawy dolny. Każdy zderzak **9** zamocowany jest małą śrubą **10** w łbie dużej śruby **10a** przechodzącej przez podłużną szczelinę **6a** znajdującą się w dokręcanym lub wygiętym prostopadle boku płyty **6**. Dzięki temu istnieje możliwość regulacji wysokości lub wysuwu lub ustawienia wokół osi podłużnej lub poprzecznej zderzaków **9**. Ponadto jak to pokazano na **fig. 3** czoło **9a** zderzaka **9** wykonane jest w części jako linia krzywa lub łamana.

Działanie wahacza według wynalazku opiera się w ogólności na tym, że przed odcięciem piętki i szyjki dokonywany jest automatycznie acentryczny pomiar cebuli w celu oszacowania pól elipsoidy najbardziej zbliżonej do obrabianej cebuli, a to z kolei służy do odpowiedniego automatycznego ustawienia tarczy tnących **1**. Średnice małych cebul (od około 35 mm) są mierzone przez dolne zderzaki **9**, a dużych (do około 80 mm) przez górne zderzaki **9**. Natomiast średnice cebul pośrednich, to znaczy będących w strefie mieszanej pomiędzy małymi i dużymi mierzone są w zależności od cech osobniczych przez jeden lub przez drugi rodzaj zderzaków **9**. W szczególności, działanie wahacza według wynalazku przedstawia się tak, że pojedyncza cebula umieszczana jest na wagoniku transportowym **11** w pozycji takiej, iż oś główna (piętka–szyjka) jest prostopadła do kierunku transportu cebuli. Transport tak umieszczonej cebuli odbywa się w stronę wahacza według wynalazku. Transportowana cebula napotyka na swojej drodze zderzaki **9** i dzięki zakrzywionemu lub załamanemu czołu **9a** łatwo rozchyla te zderzaki **9**, a to z kolei proporcjonalnie zwiększa rozstaw pomiędzy tarczami tnącymi **1**, ponieważ lewe zderzaki **9** połączone są z lewą tarczą tnącą **1** poprzez lewą płytę **6**, połączoną z korpusem **5**, w którym umieszczony jest wał **4** tarczy tnącej **1**. Analogicznie prawe zderzaki **9** połączone są z prawą tarczą tnącą **1**. Istotne jest, aby rozstaw tarczy tnących **1** został dopasowany do rozmiarów cebuli, gdyż z przyczyn ekonomicznych odkrajane od strony piętki i szyjki czasze (plastry) powinny mieć zbliżoną wysokość (grubość) bez względu na wielkość cebuli. Małe cebule, jak to pokazano na **fig. 4**, zderzają się ze zderzakiem **9** miejscem pod osią główną, a duże cebule, jak to pokazano na **fig. 5**, nad osią główną. Jest to realizowane w ten sposób, że zderzaki **9** umiejscowione są na takiej wysokości, że oś główna w szerokim zakresie rozmiarów cebul znajduje się pomiędzy dolnymi i górnymi zderzakami **9**. Naturalne jest,

że małe cebule będą mniej rozchylały zderzaki **9**, natomiast duże cebule bardziej. Jednocześnie małe cebule mają mniejszą średnicę mierzoną prostopadłe do osi głównej (w tym przekroju można uznać, że jest to kształt koła), a to powoduje, że spoczywają one niżej w wagoniku transportowym **11** (ma on kształt zbliżony do litery „V”), zaś to sprawia, iż oś główna (szyjka–piętka) leży niżej, co powoduje, że cebule zderzają się z dolnymi zderzakami **9**, natomiast duże cebule dokładnie na odwrót dlatego zderzają się z górnymi zderzakami **9**. Ponieważ różne odmiany cebuli mają różne kształty (różne odchyłki od elipsoidy) oraz obieraniu mogą podlegać różne zakresy rozmiarów cebul, należy dla każdej partii cebuli ustawić odpowiednio zderzaki **9**, tj.: wysokość, wysuw oraz ewentualnie kąt obrotu wokół jego osi podłużnej i poprzecznej. Oczywiście w końcowej fazie tego etapu zarówno małe, jak i duże cebule po odchyleniu zderzaków **9** trafiają na analogicznie odchyłone tarcze tnące **1**, które odcinają piętke i szyjkę cebuli dostatecznie płytko (cienko), co było celem wahacza według wynalazku.

Drugim przedmiotem wynalazku jest urządzenie do obierania cebuli przedstawione na **fig. 6** i składające się w ogólności z systemu transportującego tworzącego pierwszą pętlę i wyposażone w element do trzymania cebuli, a ponadto składające się kolejno z układu przycinającego piętke i szyjkę cebuli, co najmniej jednego systemu nacinającego łuskę cebuli oraz układu obłuskującego cebulę. Przy czym wspomniany układ przycinający piętke i szyjkę cebuli jest wahaczem tnącym według wynalazku z opisanego powyżej przykładu realizacji.

System nacinający łuskę cebuli wchodzący w skład urządzenia do obierania cebuli według wynalazku realizowany jest przykładowo w dwóch opcjach, które mogą występować pojedynczo lub korzystnie jednocześnie.

Pierwsza opcja systemu nacinającego cebulę zgodnie z **fig. 7** i **fig. 8** współpracuje z łańcuchem dociskającym **12** wykonanym z metalu, napędzanym kołem napędowym **12a** i pracującym w drugiej pętli. Jednak elementami pierwszej opcji systemu nacinającego cebulę jest dociskacz **13** oraz sprężyste ruchome w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny przesuwu cebuli ramiona nacinające **14** wyposażone na końcach w regulowane ostrza **15**. Natomiast dociskacz **13** składa się z dwóch kół zębatach **13a** osadzonych w korpusie **13b**, zaś korpus **13b** osadzony jest wahlwie w płaszczyźnie kół zębatach **13a** na sprężynujących trzpieniach **13c**. Przez te koła zębate **13a** przechodzi łańcuch dociskający **12** napięty dzięki napinaczowi czołowemu **16** i napinaczowi górnemu **17**.

Druga opcja systemu nacinającego cebulę zgodnie z **fig. 9** i **fig. 10** składa się z dwóch klinowych progów **18** (klinowych co do kształtu), których powierzchnie robocze wykonane są w postaci zębów **18a**. Za klinowymi progami **18** (względem ścieżki obróbki cebuli) umieszczone są ostrza **15** ramion nacinających **14**, przy czym ramiona nacinające **14** zamocowane są sprężyste ruchomo w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny przesuwu cebuli. Natomiast nad ramionami nacinającymi **14** znajdują się zamocowane obrotowo dwie tarcze dociskowe **19** ułożone w płaszczyznach nierównoległych do płaszczyzny pętli, jaką tworzy łańcuch dociskający **12**.

Przedstawione powyżej dwa opcjonalne systemy nacinające cebulę mogą wchodzić w skład urządzenia do obierania cebuli zarówno jednocześnie jak też każdy z nich z osobna.

Natomiast wchodzący w skład urządzenia do obierania cebuli układ obłuskujący cebulę w przykładzie realizacji pokazany na **fig. 11** i **fig. 12** składa się z zestawu dwóch par kół współbieżnych **20** z czego jedna para ma dodatkowe zewnętrzne kołnierze **20a**, częściowo obejmujące drugą parę kół współbieżnych **20** tego zestawu. Dwie pary kół współbieżnych **20** wykonane są z gumy i mają kształt stożka ściętego o kącie rozwarcia od 50° do 70° (w zależności od wariantu). Koła współbieżne **20** z jednej pary zwrócone są do siebie mniejszymi podstawami, zaś pary kół współbieżnych **20** są do siebie równoległe. Nad kołami współbieżnymi **20** znajduje się rama szufladowa **21**, która jest zamocowana na prowadnicach **22** w płaszczyźnie równoległej do płaszczyzny obu osi par kół współbieżnych **20**. Ponadto w ramie szufladowej **21** umiejscowiony jest wylot **23** sprężonego powietrza. Ponadto dolne krawędzie dwóch przeciwległych ścian **21a** ramy szufladowej **21** tworzą kąt rozwarty i dodatkowo te dolne krawędzie są równoległe do tworzących stożków kół współbieżnych **20**, zaś tylna ściana **21a** ramy szufladowej **21** jest wklęsła. W korzystnym wariantcie urządzenie według wynalazku wyposażone jest w dwa równoległe działające takie same układy obłuskujące cebulę, współpracujące z resztą urządzenia poprzez wahlwią kierownicę **25** poruszaną cięgnem **26**. Oczywiście jest też to, że przy np. większej prędkości przesuwu wagoników transportowych **11** i np. dłuższym czasie obłuskiwania może być potrzeba większej liczby układów obłuskujących, do których cebule kierowane mogą być przy pomocy trzech wahlwowych kierownic **25** (np. jednej górnej i dwóch dolnych).

Działanie urządzenia do obierania cebuli według wynalazku jest następujące. Na początku cebule są układane na wagonikach transportowych **11** osią główną (piętka–szyjka) poziomo prostopadłe

do kierunku przesuwu wagoników transportowych **11**. Wagonikami transportowymi **11** cebule są przemieszczane do zderzaków **9** wahacza tnącego według wynalazku. Podczas transportu cebule są od góry dociskane łańcuchem dociskającym **12**, co umożliwia odcinanie piętki, szyjki i późniejsze nacinanie łuski cebuli. Z chwilą dotarcia do zderzaków **9** cebula zaczyna rozchyłać te zderzaki **9**, a to powoduje rozchylenie tarczy tnących **1**, w zasięg których wjeżdża cebula, a tarcze tnące **1** odcinają piętke i szyjkę cebuli.

Następnie cebula wjeżdża do systemu nacinającego, w którym dociskana jest łańcuchem dociskającym **12**, ale na tym odcinku docisk jest szczególnie stabilizowany poprzez dociskacz **13** opisany powyżej. Cebula wjeżdżając do systemu nacinającego rozchyła ramiona nacinające **14** i ociera się o te ramiona nacinające **14**, a w konsekwencji zostaje nacięta wystającymi z ramion nacinających **14** ostrzami **15**. Nacięcie to przebiega dookoła na ponad połowie obwodu przekroju w płaszczyźnie równoległej do osi głównej cebuli. W szczególnym przypadku korzystne jest, gdy płaszczyzna ta zawiera w sobie oś główną cebuli, ponieważ nacięcie jest wtedy najdłuższe. Oczywiście głębokość nacięcia, która jest odpowiedzialna za płytsze lub głębsze końcowe obranie cebuli, jest regulowana poprzez wysokość wystających ostrzy **15** z ramion nacinających **14**.

Następny etap obróbki cebuli jest wariantywny i polega na powtórnym nacięciu cebuli w innym miejscu niż pierwotnie. Etap ten realizowany jest poprzez to, że cebula mająca już pierwsze nacięcie transportowana jest wagonikiem transportowym **11** do następnego systemu nacinającego, gdzie spotyka się z dwoma (lewym i prawym) klinowymi progami **18**, których powierzchnie robocze wykonane są w postaci zębów **18a**. Transportowana cebula zahacza, wystającymi z wagonika transportowego **11** fragmentami, o zęby **18a** klinowych progów **18**, co powoduje obrót cebuli wokół osi głównej. Obrócona cebula trafia na ramiona nacinające **14**, a w konsekwencji zostaje nacięta wystającymi z ramion nacinających **14** ostrzami **15**. Nacięcia te oraz ich powstawanie są fizycznie takie jak pierwsze, tyle że wykonane w innym fragmencie powierzchni cebuli. Podczas nacinania cebula jest dociskana łańcuchem dociskającym **12** oraz dodatkowo (w tym wariantcie) po obu stronach łańcucha dociskającego **12** tarczami dociskowymi **19**, co oprócz stabilizacji położenia cebuli powoduje wstępne fragmentaryczne odwarstwienie jej suchej łuski. Spowodowane jest to tym, że suche łuski cebuli są bardziej sprężyste i cieńsze od jej łusek mięsistych (białych warstw). Te różnice powodują ich różne wydłużenia względne pod wpływem naprężeń mechanicznych, a to z kolei powoduje częściowe rozwarstwienie pomiędzy suchymi a mięsistymi łuskami cebuli.

Ostatnim etapem działania urządzenia do obierania cebuli według wynalazku jest obłuskiwanie cebuli. Etap ten przebiega następująco. Po nacięciu (np. drugim) powierzchni cebuli w systemie nacinającym, cebula dojeżdża wagonikiem transportowym **11** do końca systemu transportującego i jednocześnie opuszcza system nacinający, to znaczy w tym miejscu pierwsza linia złożona z wagoników transportowych **11** i druga linia złożona z ogniw łańcucha dociskającego **12** zawracają (pierwsza linia dołem, a druga linia górą). Pozostawiona w ten sposób cebula na skutek grawitacji spada w dół do kanału zasypowego **24**, na końcu którego trafia na wahliwą kierownicę **25**, która posiada zbliżony do prostokąta lub trapezu wahliwy język. Wahliwa kierownica **25** jest obracana wahliwie poprzez ciągnio **26** i kieruje kolejne spadające cebule naprzemiennie raz do jednego układu obłuskującego, a raz do drugiego identycznego układu obłuskującego. Cebula spada na dwie pary wirujących gumowych kół współbieżnych **20** i w wyniku zderzenia z nimi na łuskę działa siła styczna do powierzchni cebuli. Cebula następnie odbija się od kół współbieżnych **20** i obija się o boki ramy szufladowej **21** i koła współbieżne **20**. Te odbicia i obicia powtarzają się chaotycznie, a w ich wyniku następuje szarpanie łuski cebuli poprzez wirujące koła współbieżne **20** – co sprzyja obłuskiwaniu cebuli, jednocześnie w wyniku kontaktu cebuli z kołami współbieżnymi **20** zaczyna się ona obracać, a wraz ze wzrostem prędkości katowej zwiększa się siła odśrodkowa działająca na łuskę, co również sprzyja obłuskiwaniu. Następnie w stronę tak wirującej cebuli, w zależności od różnych cech danej partii cebuli (odmiana, dojrzałość, rozmiar, warunki przechowywania itp.), kierowany jest z wylotu **23** strumień powietrza pod ciśnieniem od 3 do 10 bar. Ten strumień powietrza całkowicie pozbawia cebulę suchej łuski oraz opcjonalnie kolejnej warstwy cebuli – jeżeli ustawiona była wcześniej odpowiednia głębokość nacięcia ostrza **15**. Następnie rama szufladowa **21** w znacznej części przemieszcza się poziomo poza obszar, w którym znajdują się koła współbieżne **20** i przepycha tak obraną cebulę. W wyniku tego przemieszczenia cebula nie ma pod sobą kół współbieżnych **20**, zatem grawitacyjnie opada i jest gotowa do innych czynności przetwórczych, zaś rama szufladowa **21** wraca do pierwotnego położenia i jest gotowa do przyjęcia następnej cebuli do obłuskiwania.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wahacz tnący składający się z dwóch wzajemnie równoległych tarczy tnących (1) napędzanych silnikiem (3) **znamienny tym**, że każda tarcza tnąca (1) osadzona jest na wale (4) umieszczonym w korpusie (5), a korpus (5) połączony jest z wahliwie zamocowaną płytą (6), do której przymocowane są zderzaki (9).
2. Wahacz według zastrzeżenia 1 **znamienny tym**, że do lewej płyty (6) i prawej płyty (6) przymocowane są po dwa zderzaki (9) umieszczone jeden nad drugim.
3. Wahacz według zastrzeżenia 1 albo 2 **znamienny tym**, że korpus (5) dodatkowo połączony jest ruchowo poprzez śrubę (7) z wahliwie i sprężysto zamocowanym drążkiem (8).
4. Wahacz według zastrzeżenia od 1 do 3 **znamienny tym**, że zderzak (9) mocowany jest z możliwością regulacji co najmniej jednego z następujących parametrów: wysokości, wysuwu, obrotu względem swojej osi podłużnej, regulacji obrotu względem swojej osi poprzecznej.
5. Wahacz według zastrzeżenia od 1 do 4 **znamienny tym**, że zderzak (9) posiada czoło (9a) częściowo w kształcie linii krzywej lub łamanej.
6. Wahacz według zastrzeżenia od 1 do 5 **znamienny tym**, że tarcza tnąca (1) wykonana jest w postaci piły.
7. Urządzenie do obierania cebuli składające się z systemu transportującego tworzącego pierwszą pętlę i wyposażone w elementy do trzymania cebuli, a ponadto składające się kolejno z układu przycinającego piótkę i szyjkę cebuli, co najmniej jednego systemu nacinającego łuskę cebuli oraz co najmniej jednego układu obłuskującego cebulę **znamiennie tym**, że układem przycinającym piótkę i szyjkę cebuli jest wahacz tnący składający się z dwóch wzajemnie równoległych tarczy tnących (1) napędzanych silnikiem (3), a każda tarcza tnąca (1) osadzona jest na wale (4) umieszczonym w korpusie (5), a korpus (5) połączony jest z wahliwie zamocowaną płytą (6), do której przymocowane są zderzaki (9).
8. Urządzenie według zastrzeżenia 7 **znamiennie tym**, że do lewej płyty (6) i prawej płyty (6) przymocowane są po dwa zderzaki (9) umieszczone jeden nad drugim.
9. Urządzenie według zastrzeżenia 7 albo 8 **znamiennie tym**, że korpus (5) dodatkowo połączony jest ruchowo poprzez śrubę (7) z wahliwie i sprężysto zamocowanym drążkiem (8).
10. Urządzenie według zastrzeżenia od 7 do 9 **znamiennie tym**, że zderzak (9) mocowany jest z możliwością regulacji co najmniej jednego z następujących parametrów: wysokości, wysuwu, obrotu względem swojej osi podłużnej, regulacji obrotu względem swojej osi poprzecznej.
11. Urządzenie według zastrzeżenia od 7 do 10 **znamiennie tym**, że zderzak (9) posiada czoło (9a) w postaci linii krzywej lub łamanej.
12. Urządzenie według zastrzeżenia od 7 do 11 **znamiennie tym**, że tarcze tnące (1) wykonane są jako piły.
13. Urządzenie według zastrzeżenia od 7 do 12 **znamiennie tym**, że system nacinający łuskę cebuli składa się z dociskacza (13) oraz ze sprężysto ruchomych w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny przesuwu cebuli ramion nacinających (14).
14. Urządzenie według zastrzeżenia od 7 do 13 **znamiennie tym**, że dociskacz (13) składa się z dwóch kół zębatach (13a) osadzonych w korpusie (13b), przy czym korpus (13b) osadzony jest wahliwie w płaszczyźnie kół zębatach (13a) na sprężynujących trzpieniach (13c).
15. Urządzenie według zastrzeżenia od 7 do 14 **znamiennie tym**, że elementem do trzymania cebuli jest łańcuch dociskający (12) napięty poprzez napinacz czołowy (16) lub/i napinacz górny (17).
16. Urządzenie według zastrzeżenia od 7 do 15 **znamiennie tym**, że system nacinający łuskę cebuli składa się z ramion nacinających (14) zamocowanych sprężysto ruchomo w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny przesuwu cebuli, przy czym przy końcach ramion nacinających (14) znajdują się ostrza (15), a przed ostrzami (15), na drodze obróbki znajdują się dwa klinowe progi (18).
17. Urządzenie według zastrzeżenia 16 **znamiennie tym**, że nad ramionami nacinającymi (14) znajdują się dwie tarcze dociskowe (19).
18. Urządzenie według zastrzeżenia 16 albo 17 **znamiennie tym**, że powierzchnia robocza klinowych progów (18) wykonana jest w postaci zębów (18a).
19. Urządzenie według zastrzeżenia od 7 do 18 **znamiennie tym**, że układ obłuskujący cebulę składa się z dwóch par kół współbieżnych (20), nad którymi znajduje się rama szufladowa (21),

która jest zamocowana na prowadnicach (22) w płaszczyźnie równoległej do płaszczyzny obu osi par kół współbieżnych (20), ponadto w ramie szufladowej (21) umiejscowiony jest wylot (23) sprężonego powietrza.

20. Urządzenie według zastrzeżenia 19 **znamiennie tym**, że rama szufladowa (21) posiada dwie przeciwległe ściany (21a), których dolne krawędzie tworzą kąt rozwarty.
21. Urządzenie według zastrzeżenia 19 albo 20 **znamiennie tym**, że koła współbieżne (20) mają kształt stożka ściętego, a ponadto dolne krawędzie przeciwległych ścian (21a) ramy szufladowej (21) są równoległe do tworzących stożków kół współbieżnych (20).
22. Urządzenie według zastrzeżenia od 19 do 21 **znamiennie tym**, że jedna para kół współbieżnych (20) posiada kołnierze (20a) częściowo obejmujące koła współbieżne (20) z drugiej pary.
23. Urządzenie według zastrzeżenia 20 albo 22 **znamiennie tym**, że tylna ściana (21a) ramy szufladowej (21) jest wklęsła.
24. Urządzenie według zastrzeżenia od 7 do 23 **znamiennie tym**, że posiada dwa układy obłuskujące cebulę współpracujące poprzez wahliwą kierownicę (25).

Rysunki

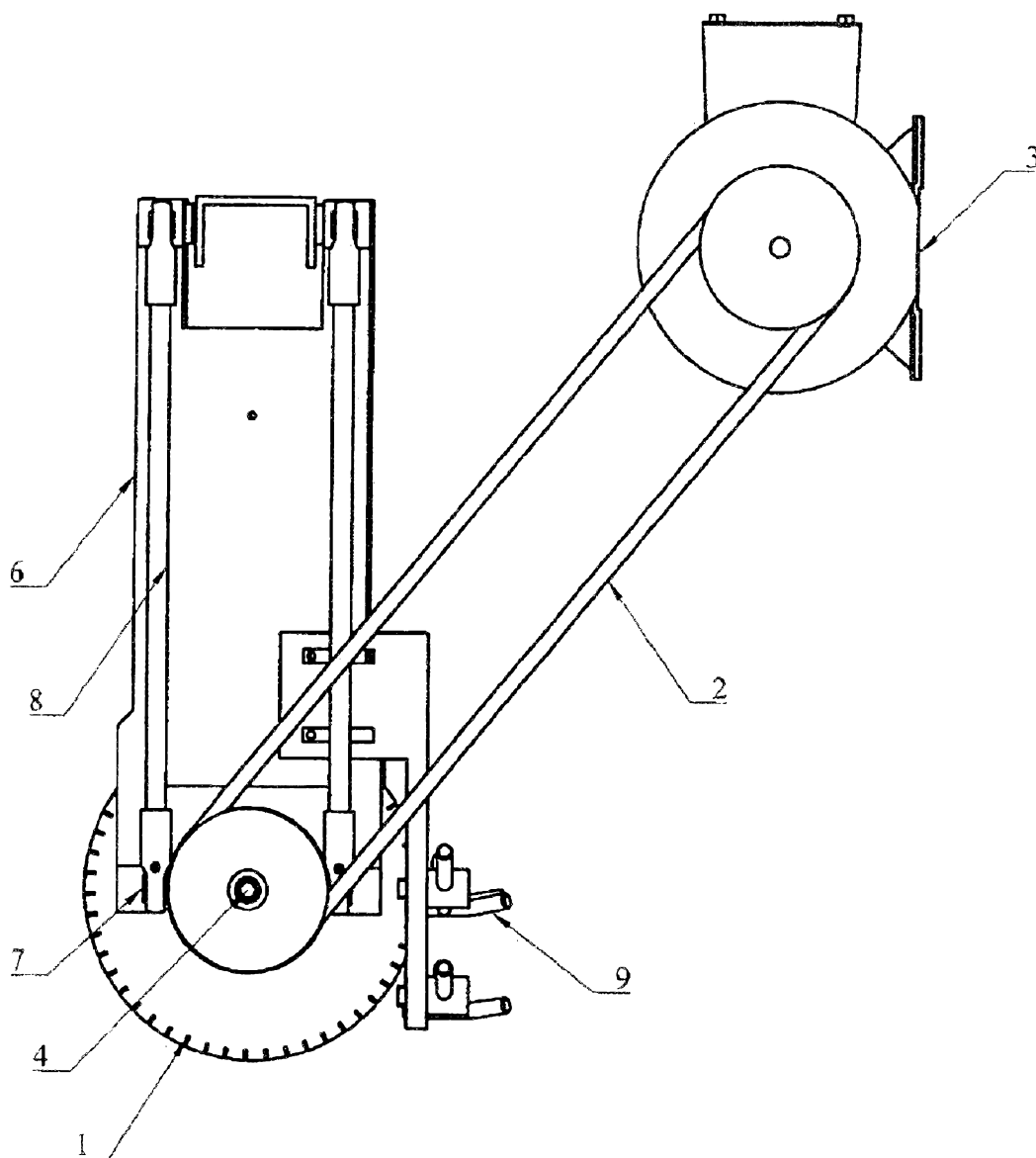


fig. 1

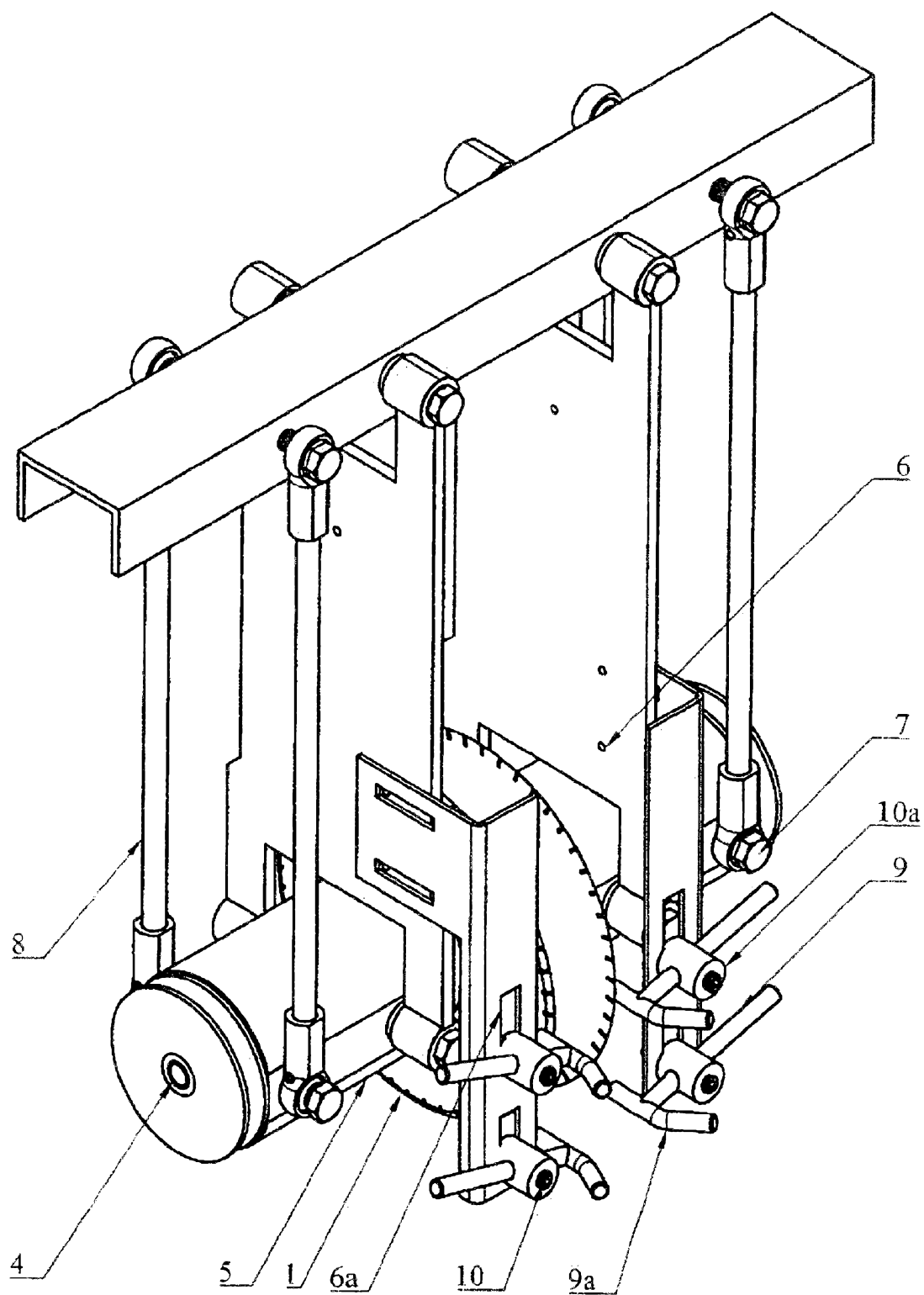


fig. 2

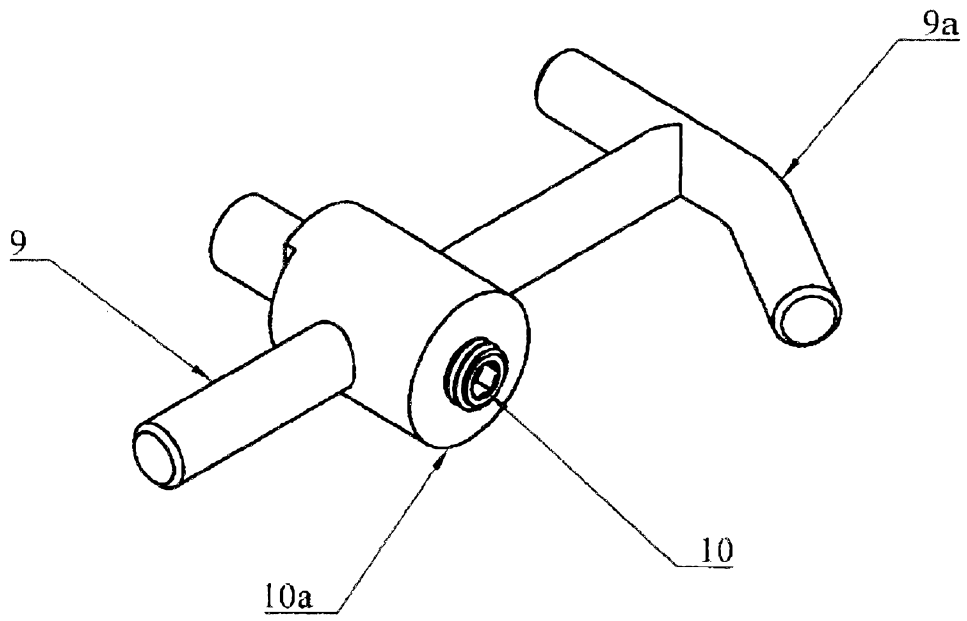


fig. 3

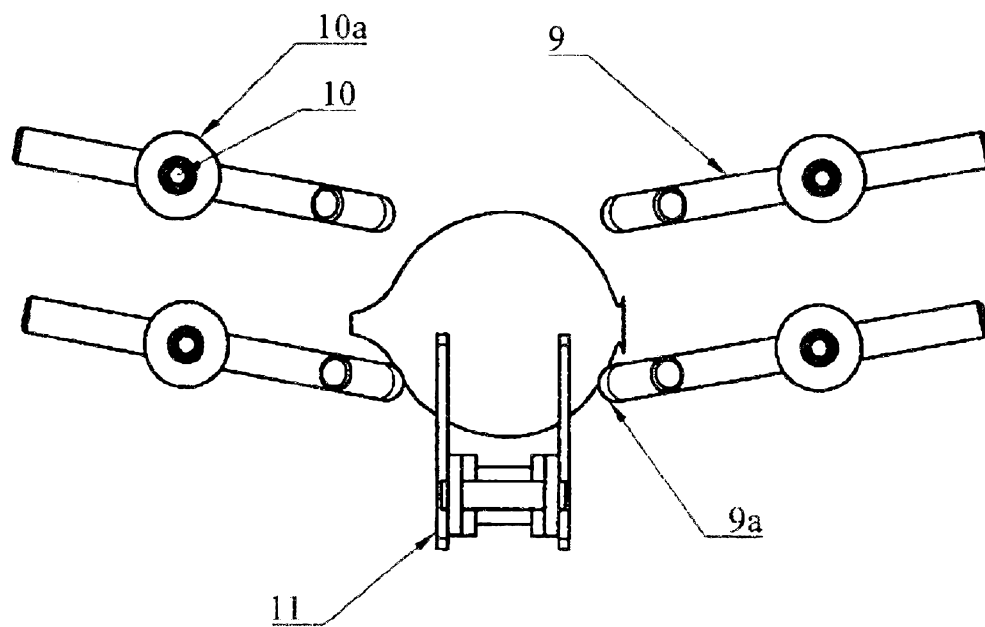


fig. 4

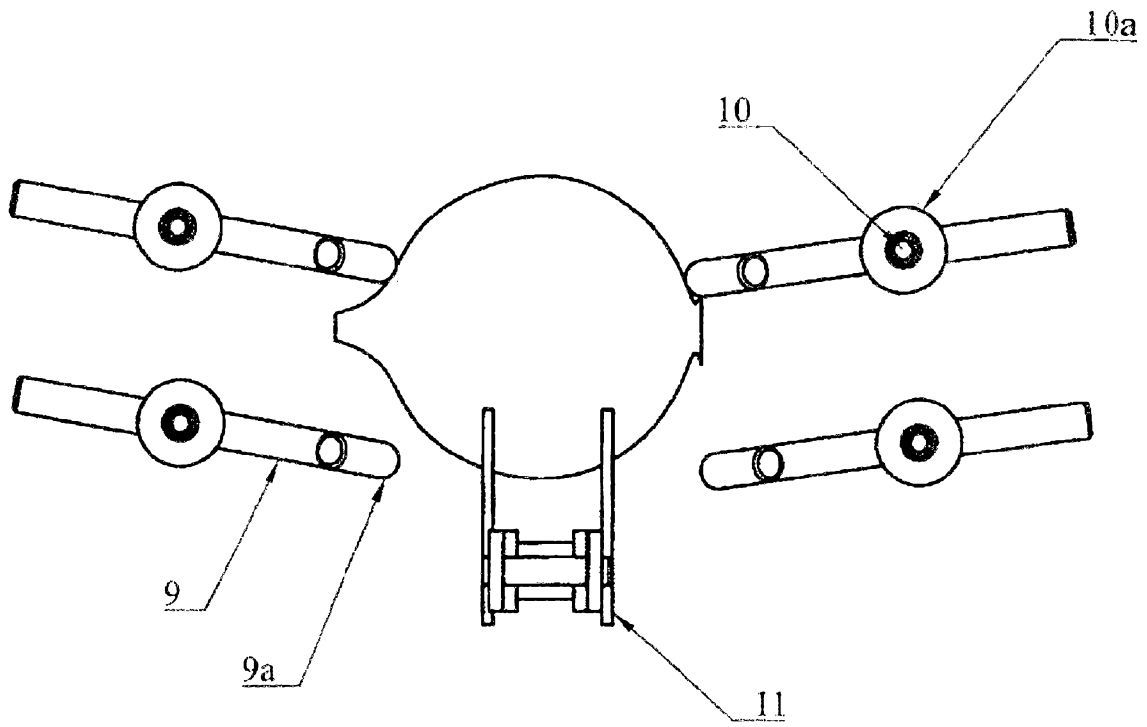


fig. 5

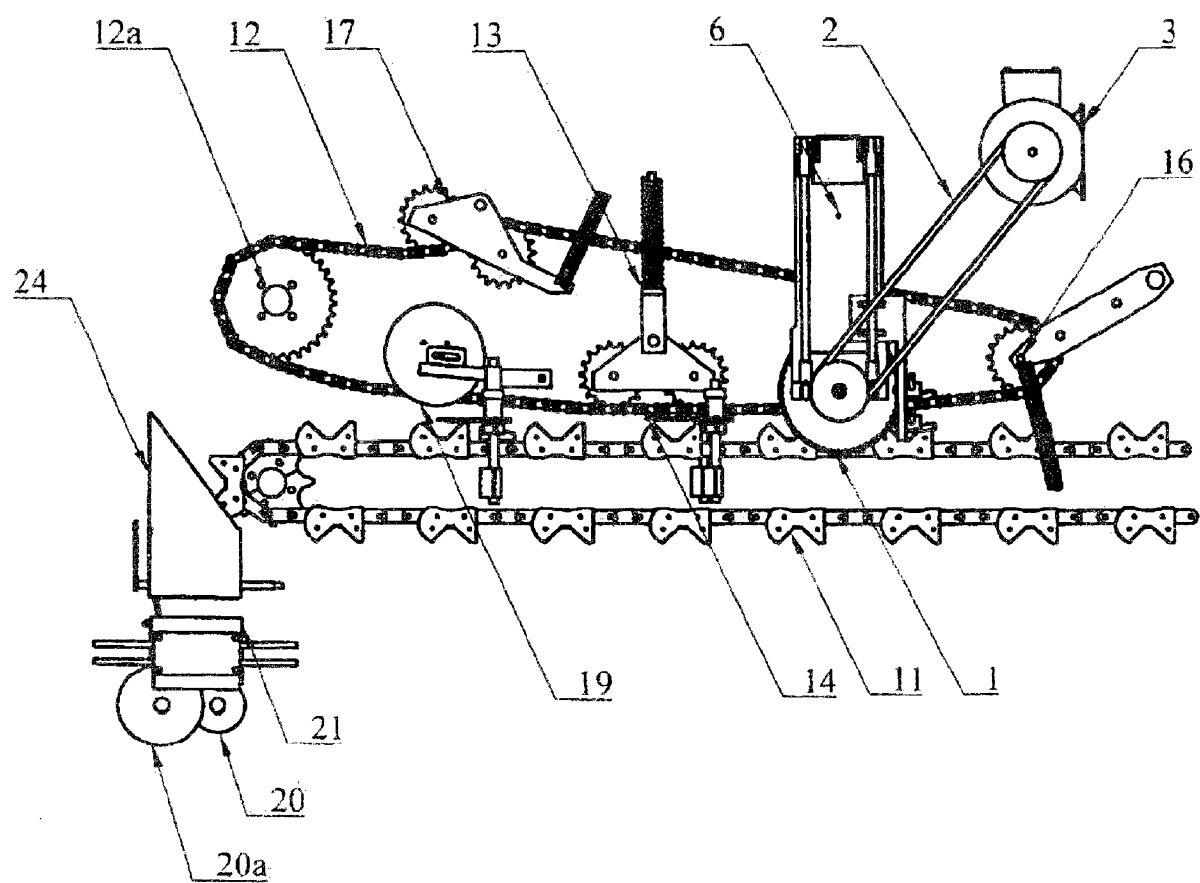


fig. 6

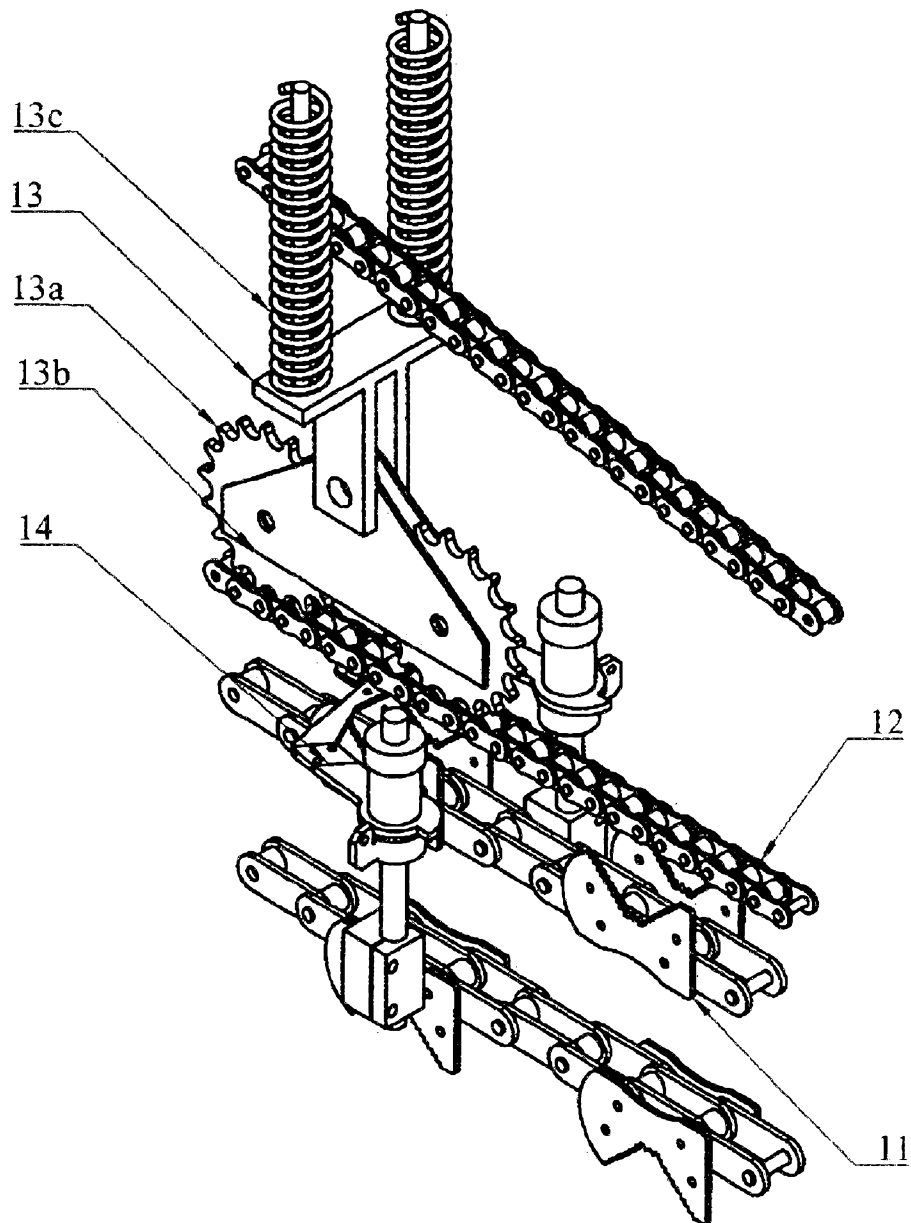


fig. 7

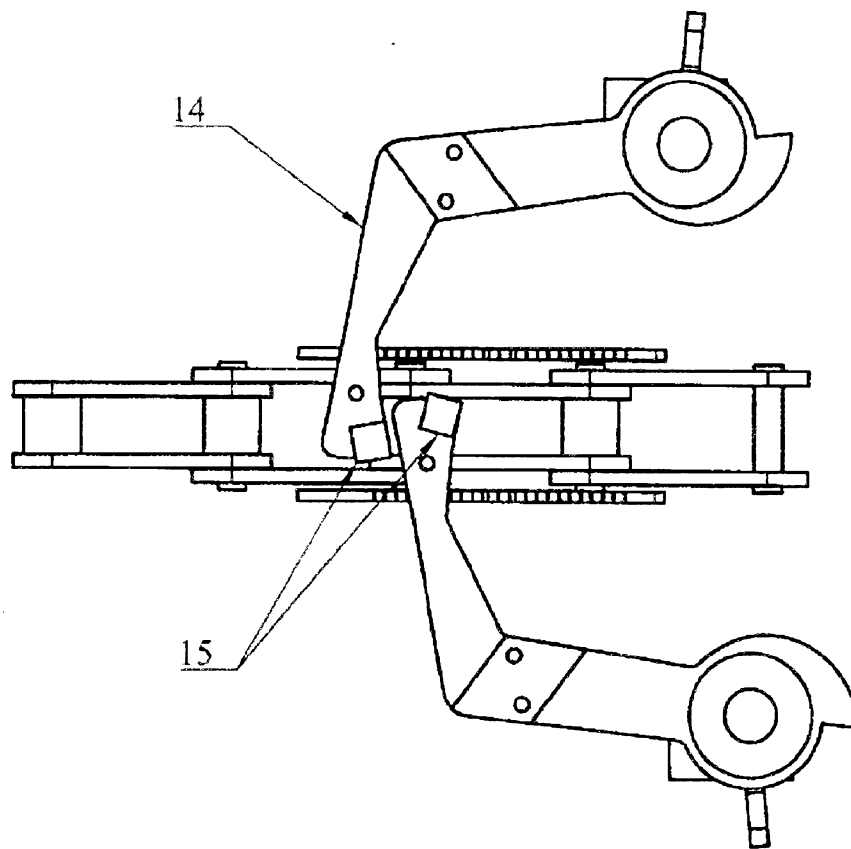


fig. 8

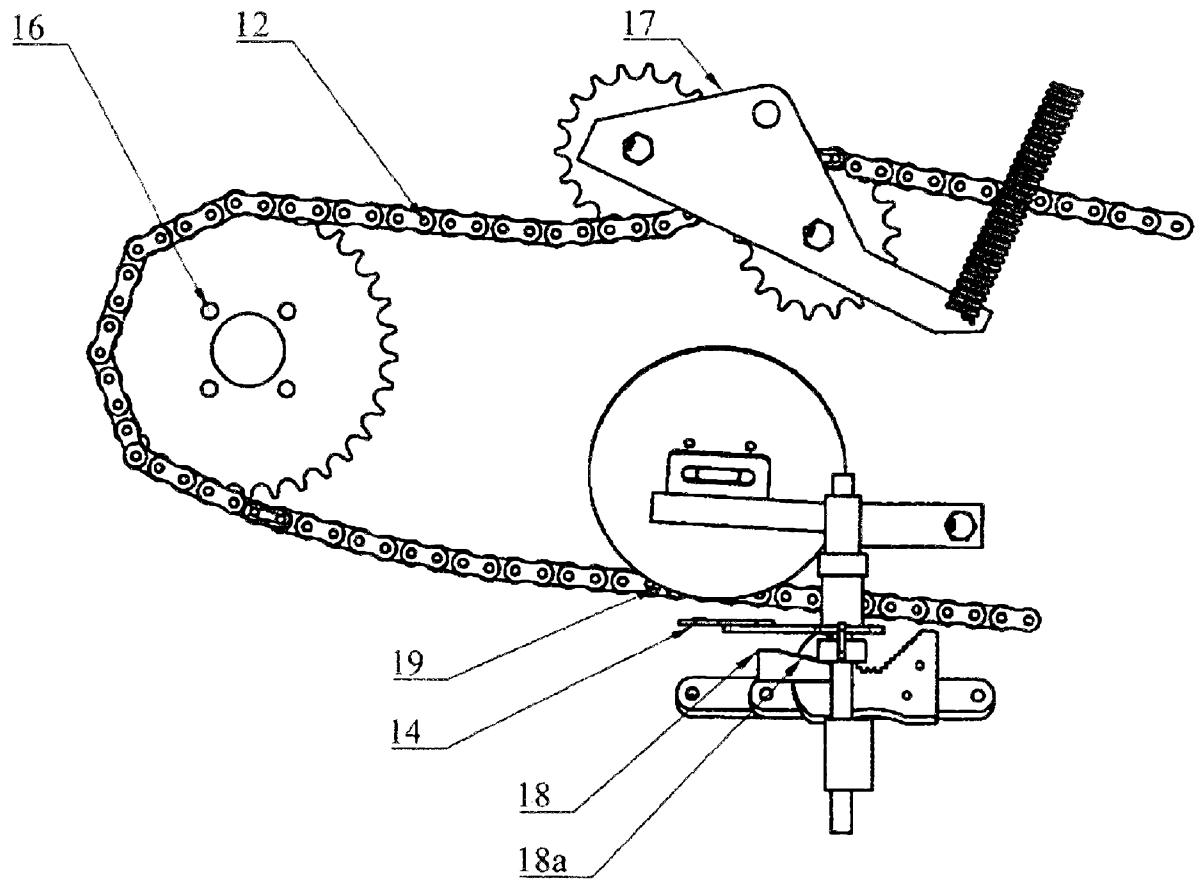


fig. 9

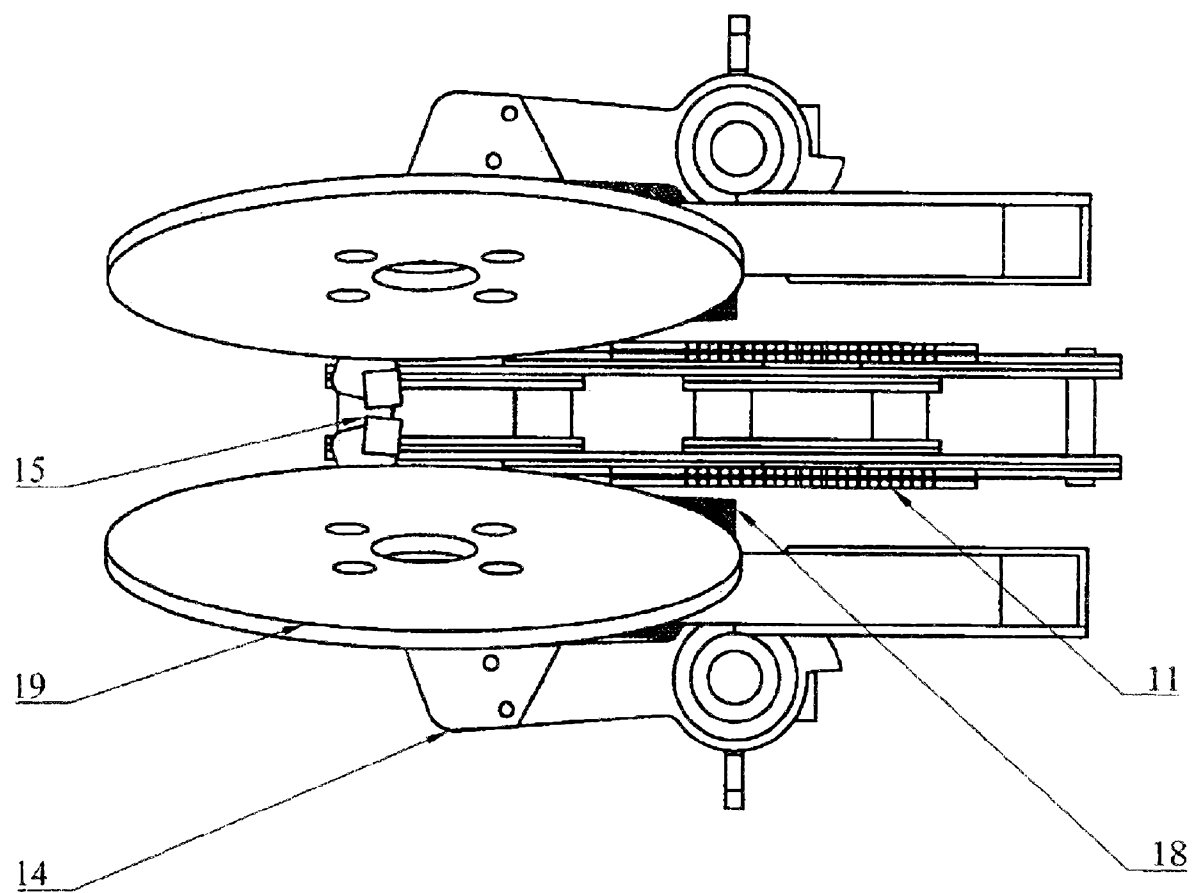


fig. 10

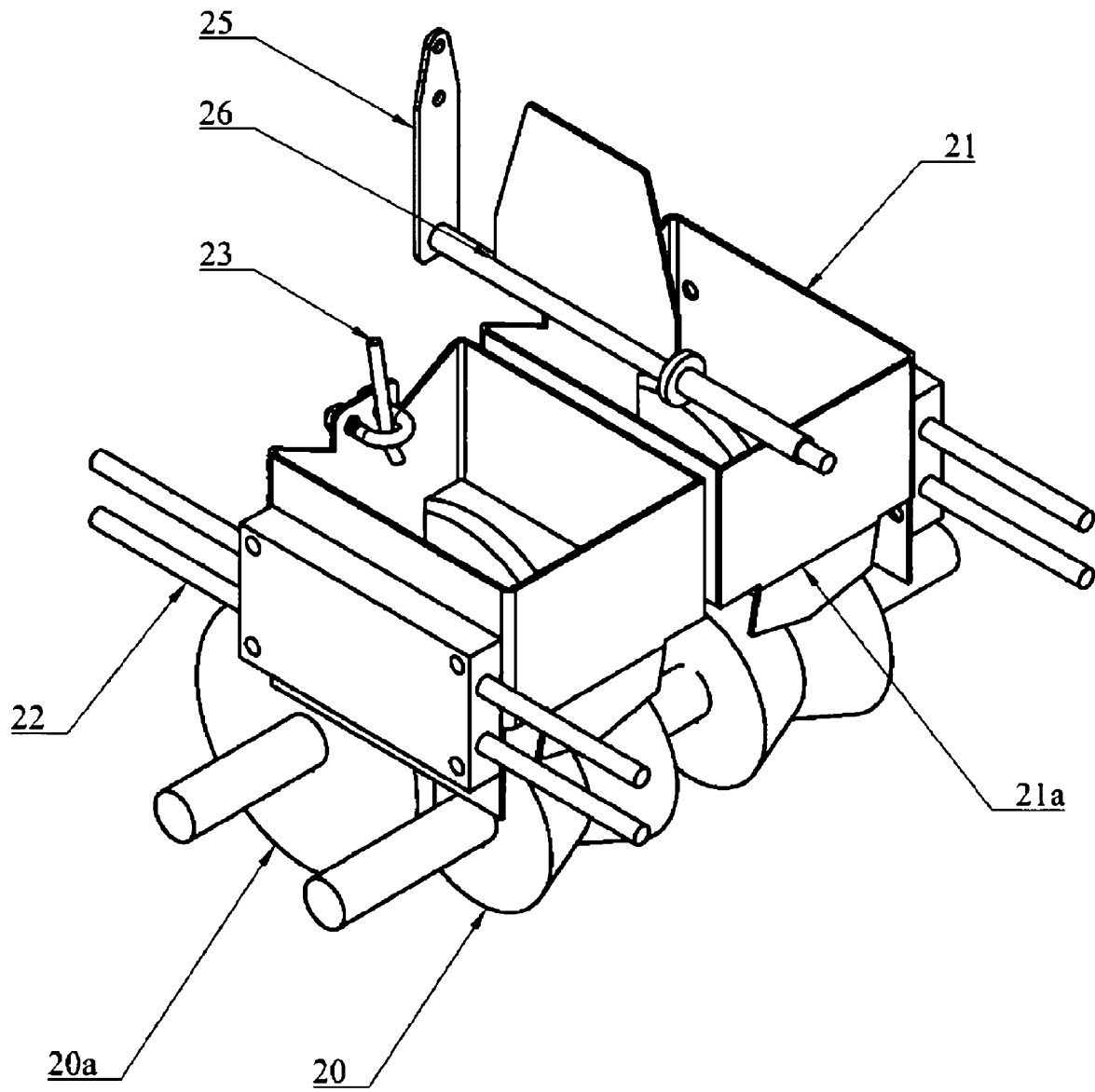


fig. 11

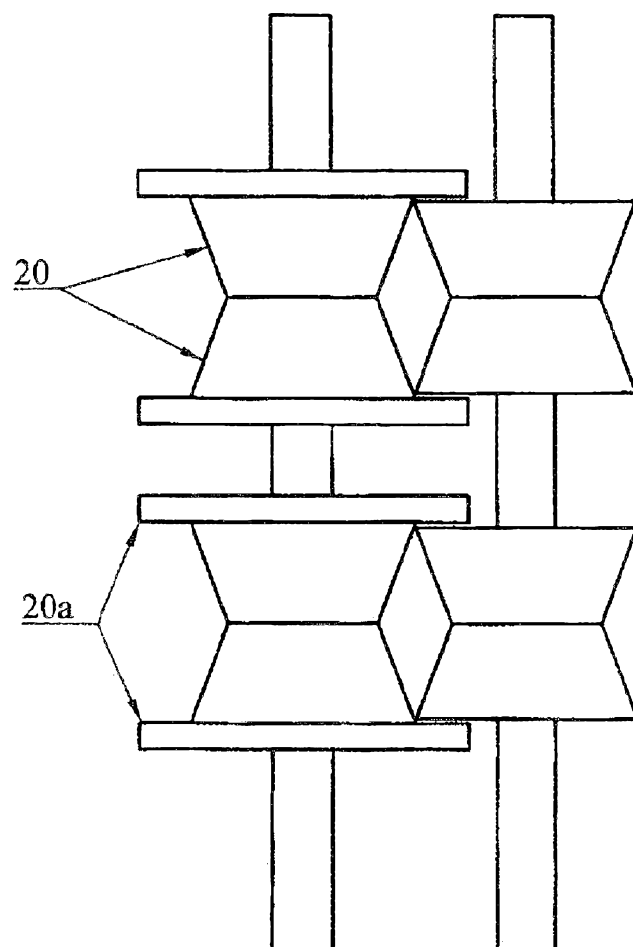


fig. 12