

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **238892**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **426929**

(22) Data zgłoszenia: **29.08.2018**

(51) Int.Cl.

A01D 43/10 (2006.01)

A01D 43/00 (2006.01)

A01D 82/00 (2006.01)

(54)

Spulchniacz pokosów do kosiarki rotacyjnej

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

09.03.2020 BUP 06/20

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

18.10.2021 WUP 29/21

(73) Uprawniony z patentu:

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

(72) Twórca(y) wynalazku:

**TOMASZ NOWAKOWSKI, Warszawa, PL
MICHAŁ OŚKO, Dęblin, PL
STANISŁAW GACH, Warszawa, PL
ADAM ŚWIĘTOCHOWSKI,
Nowy Świętuchów, PL
JAROSŁAW CHLEBOWSKI, Boniewo, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Maciej Priebe

PL 238892 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest spulchniacz pokosów nabudowany na kosiarce rotacyjnej, charakteryzujący się wyższą skutecznością obrabiania trawy w stosunku do istniejących rozwiązań, co ma sprzyjać szybszemu ich suszeniu w warunkach polowych.

W patencie US 4348857 A01D 43/10 HESSTON CORP, US opisana jest kosiarka ze spulchniaczem pokosów do koszenia i kondycjonowania, czyli mechanicznej obróbki skoszonej trawy, w którym spulchniacz pokosów osadzony jest na ramie kosiarki z górnym napędem (bębnowej). W skład spulchniacza pokosów wchodzi wirnik ze stalowymi bijakami i zamontowaną nad nim blaszaną osłoną (klepiskiem). Wirnik stanowi wał z elementami mocującymi, do których przykręcone są bijaki wykonane ze stalowych płaskowników. Bijaki podczas obrotu wirnika przemieszczają ścięte rośliny w przestrzeń ograniczoną od góry powierzchnią klepiska, gdzie podlegają kondycjonowaniu, a następnie wyrzucane są na ściernisko.

W patencie US 6401441 A 01D 43/10 DEERE & Co, US opisana jest kosiarka z dolnym napędem (tarczowa) ze spulchniaczem pokosów. Spulchniacz pokosów wyposażony jest w wirnik z zamocowanymi bijakami ze stalowych płaskowników uformowanych na kształt litery „V”. Nad wirnikiem zamocowane jest klepisko, którego przedłużenie stanowi blaszana osłona z zamocowanymi do niej skośnie prowadnicami rozrzucającymi trawę na powierzchnię ścierniska, z której została ścięta.

We wzorze użytkowym PL 66024 A 01D 43/10 opisany jest spulchniacz pokosów połączony z kosiarką rotacyjną zaopatrzony w wał z umieszczonymi w uchwytach palcami i amortyzatorami. Uchwyty połączone nierozłącznie z wałem mają w przekroju poprzecznym kształt ceownika i posiadają zagięcie, zabezpieczające amortyzator przed wysunięciem. W uchwycie znajduje się element ustalająco-mocujący, w którym osadzone są palce stalowe lub z tworzywa sztucznego połączone rozłącznie z uchwytem i elementem ustalająco-mocującym na wspólnej osi za pomocą elementów śrubowych. Element ustalająco-mocujący w przekroju poprzecznym ma kształt ceownika, którego krótsze ramię styka się wewnętrzną powierzchnią z palcami, a zewnętrzną z amortyzatorem.

We wzorze użytkowym PL 56940 A 01D 43/00 opisany jest spulchniacz pokosów do kosiarki posiadający wirnik z umieszczonymi na nim po linii śrubowej bijakami, przykryty osłoną i klepiskiem wyposażonym na wewnętrznej powierzchni w cepy. Bijaki wirnika posiadają części chwytowe z otworami umieszczane rozłącznie w uchwytach przyspawanych do wirnika. Części chwytowe bijaków są w kształcie prostokątów i mają na wewnętrznych powierzchniach półokrągłe wzmocnienia, zaś uchwyty bijaków są w kształcie dwóch, zwróconych do siebie ceowników, o lekko wklęsłej wysokości tak, że w narożach utworzone są zaokrąglenia. Klepisko jest z osią obrotu osadzoną w ścianach bocznych osłony, która w ścianie przedniej ma kierownicę, w postaci odcinka blachy, współpracującą z przegrodą, na wysięgniku, ukształtowaną z wzdłużnie dwustopniowo wygiętego ku górze odcinka blachy. Konstrukcja spulchniacza pokosów do kosiarki umożliwia regulację prześwitu pomiędzy klepiskiem i wirnikiem, w zależności od plonu przemieszczanego materiału oraz mającego bijaki odporne na uderzenia.

W opisie wynalazku PL 183217 A01D 80/02 opisany jest palec spulchniacza pokosu. Palec złożony z usytuowanych względem siebie ukośnie, z jednej strony płaskich części, części chwytowej ze wzmocnieniami i z otworem oraz części roboczej, której szerokość zmniejsza się w kierunku końca palca w miarę oddalania się od części chwytowej. Palec charakteryzuje się tym, że ma w części roboczej żebra wzdłuż ukośnie względem siebie usytuowanych boków o przekroju poprzecznym zmniejszającym się w miarę oddalania się od chwytu. Ponadto ma łączące te żebra pionowe żebro poprzeczne, które położone jest pomiędzy częścią roboczą a częścią chwytową. Żebra pionowe o zmiennym przekroju mają maksymalną wysokość w miejscu, w którym położone jest żebro poprzeczne.

W opisie wynalazku PL 173701 A 01D 80/02 przedstawiony jest palec spulchniacza pokosów, który stanowi jednolity element ze sztucznego tworzywa ukształtowany z jednej strony w postaci trzymaka, a z drugiej strony ukształtowane są na kształt litery „V” robocze palce, mające wzdłużne usztywniające żebra zwężające się w kierunku zewnętrznym. Ponadto trzymak posiada otwór i gniazda boczne.

W opisie wynalazku DE 202 19 482 U 1 A 01 D 43/10 firmy Fella opisany jest spulchniacz pokosów ze specjalnej konstrukcji palcem sprężystym wygiętym na końcu z odpowiednim wycięciem. Spulchniacz jest zaopatrzony w wałek, do którego przykręcone są palce. Taki palec sprężynowy znany jest na przykład z (patentu) DE-PS 26 47 739 i jest typowy dla stosowanych w przetrząsaczach wirnikowych, w których do każdego z ramion przykręcony jest podwójny palec sprężysty. Zgodnie z wynalazkiem, obrabianie skoszonej masy odbywa się za pomocą odpowiedniego ukształtowania końca palca, dzięki czemu można bardziej efektywnie oddziaływać na skoszoną masę roślinną zarówno na grubsze części rośliny,

czyli łodygi i źdźbła, jak również liście, z których zostanie starta zewnętrzna warstwa. Palec sprężysty jest ukształtowany jako podwójny palec i nawijany z pręta sprężystego o okrągłym przekroju poprzecznym, w taki sposób, że dwa wolne końce służą do obróbki łodyg i liści. Każdy z wolnych końców jest nachylony pod kątem na zewnątrz zgodnie z kierunkiem ruchu obrotów wirnika. Ponadto obydwa końce palca sprężystego są odpowiednio obrobione poprzez wykonanie odpowiedniego wycięcia. Wycięcie to ma zasadniczo przekrój poprzeczny w kształcie litery „V” i jest otwarte na wolnym końcu oraz ma swoją największą głębokość na końcu palca, zaś spłaszcza się ze wzrastającą odległością od jego końca. Kąt rozwarcia nacięcia powinien być tak duży, żeby powstałe w wyniku wycięcia dwie ostre krawędzie nie działały jako wspólna krawędź ale oddzielnie podwajając efekt działania.

W dotychczasowych rozwiązaniach urządzeń występują różnice w szczegółach konstrukcyjnych, a zwłaszcza w elementach roboczych dotyczących ich kształtu oraz połączeń tych elementów z zespołami wirników. Różnicowanie dostrzegalne jest również w kwestii materiału, z jakiego są wykonane, a więc stali i tworzyw sztucznych. Zastosowanie tworzyw sztucznych od pewnego czasu traci na znaczeniu, albowiem mimo wielu korzystnych cech podczas pracy, związanych z możliwością przenoszenia złożonych zmiennych obciążeń od obrabianych materiałów roślinnych oraz sił tarcia, to jednak w dłuższym okresie czasu wykazują one mniejszą trwałość związaną ze starzeniem się tworzyw. Spośród rozwiązań z elementami stalowymi szczególnie interesujące wydaje się zastosowanie palców stalowych z drutu sprężystego. Jednakże zaproponowane rozwiązanie firmy Fella przypisuje wyraźnie dominującą rolę wirnikowi z palcami z dodatkowymi wycięciami. Odchylenie palca względem promienia w kierunku zgodnym z ruchem wirnika utrudnia przemieszczanie się materiału w przestrzeń roboczą ograniczoną od góry klepiskiem i tarcia o jego elementy jak również wzajemnemu ścieraniu warstwy zewnętrznej wosku. Wzajemne oddziaływanie roślin minimalizuje również zamocowanie palców równoległe w czterech rzędach.

Celem wynalazku jest skonstruowanie spulchniacza pokosów do kosiarki rotacyjnej, który eliminuje wykazane niedogodności w jego wykorzystaniu podczas obrabiania trawy.

Spulchniacz pokosów do kosiarki rotacyjnej jest wyposażony w ramę, w której na wale jest osadzony wirnik ze sprężystymi palcami, klepisko osadzone nad wirnikiem połączone z pokrywą górną oraz kierownicę. Spulchniacz pokosów według wynalazku charakteryzuje się tym, że palce wirnika są wygięte w kierunku przeciwnym do kierunku obrotów wirnika i są rozmieszczone na cylindrze wirnika śrubowo, klepisko ma na powierzchni wytłoczenia i jest osadzone w ramce mocującej połączonej u dołu przegubowo z pokrywą spulchniacza, a u góry z przegubowym uchwytem regulacyjnym z otworami współpracującym ze wspornikiem z otworami zamocowanym na pokrywie spulchniacza, przy czym ten przegubowy uchwyt regulacyjny i ten wspornik są połączone sworzniem. Pokrywa spulchniacza jest połączona rozłącznie z osłoną górną wirnika, na której osadzona jest wychylna kierownica z łukowymi wycięciami i blokadą.

Korzystnie palce wirnika posiadają w górnej części odchylenie od promienia w kierunku przeciwnym do kierunku obrotów wirnika, a na końcu są dodatkowo odgięte w przeciwną stronę.

Korzystnie klepisko ma wytłoczenia w kształcie ściętego ostrosłupa foremnego o podstawie kwadratu albo w kształcie stożka ściętego.

Korzystnie środki podstaw ostrosłupów leżą w wierzchołkach trójkąta równobocznego, przy czym bok tego trójkąta i jedna z przekątnych podstaw ostrosłupów są równoległe do kierunku ruchu kosiarki rotacyjnej.

Korzystnie w ramce mocującej klepiska na końcach krawędzi prostych znajdują się wygięcia, które służą jako prowadnice do bocznego wsuwania klepiska.

Korzystnie pokrywa spulchniacza jest u dołu osadzona na czopach, a u góry posiada wsporniki połączone sworzniami ze wspornikami zamocowanymi do osłony górnej.

Korzystnie kierownica jest osadzona na osłonie górnej wirnika za pośrednictwem połączenia śrubowego.

Trawa z pokosu po kosiarce rotacyjnej jest podbierana palcami zamocowanymi na wirniku. Kształt palców poprzez ich odchylenie od promienia w dolnej części umożliwia unoszenie trawy do góry, a dodatkowe odgięcie zapewnia dociskanie roślin do elementów oporowych klepiska, jak też ocieranie roślin jego zewnętrzną powierzchnią i dzięki temu intensywne kondycjonowanie. Zastosowanie palca wielokrotnie wygiętego umożliwia dodatkowo chwytanie przylegających do niego roślin, a tym samym zwiększenie skuteczności obróbki w wyniku wzajemnego tarcia roślin. W zależności od potrzeb istnieje możliwość zastosowania klepiska z wytłoczonymi na powierzchni ściętymi ostrosłupami o podstawie kwadratu, działającego poprzez krawędzie intensywniej na obrabiany materiał roślinny, co jest

pożądanym zjawiskiem, albo klepiska z wytłoczonymi na powierzchni ściętymi stożkami o mniejszej intensywności oddziaływania. Konstrukcja spulchniacza umożliwia łatwą zmianę rodzaju klepiska. Ponadto układ regulacji pozwala na zmianę szczeliny pomiędzy klepiskiem a współpracującymi z nim palcami sprężystymi zamocowanymi na wirniku i dostosowanie intensywności spulchniania do warunków środowiskowych podczas zbioru, a zwłaszcza zróżnicowanej wielkości plonu. Spulchniacz pokosów do kosiarki rotacyjnej o konstrukcji zgodnej z wynalazkiem zapewnia większą skuteczność obrabiania trawy, co przyspiesza proces suszenia naturalnego w warunkach polowych.

Spulchniacz pokosów do kosiarki rotacyjnej według wynalazku przedstawiony jest bliżej w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia spulchniacz w widoku od tyłu, fig. 2 przedstawia spulchniacz z uniesioną pokrywą spulchniacza i wysuniętym klepiskiem z wytłoczonymi na jej powierzchni ściętymi ostrosłupami o podstawie kwadratu, fig. 3 – przedstawia klepisko z wytłoczonymi na jej powierzchni ściętymi stożkami, fig. 4 przedstawia przekrój podłużny z układem regulacji szczeliny roboczej, fig. 5 przedstawia sposób mocowania palca sprężystego, fig. 6 przedstawia podwójny palec sprężysty wielokrotnie wygięty oraz fig. 7 przedstawia palec podwójny sprężysty podwójnie wygięty.

Spulchniacz pokosów do kosiarki rotacyjnej posiada ramę 1, która w przedniej części jest wykonana w kształcie litery „L”, wyposażoną w otwory 2 do zamocowania urządzenia na ramie kosiarki rotacyjnej z górnym napędem – bębnowej, a przy odpowiedniej konstrukcji ramy również z dolnym napędem – tarczowej. W tylnej części ramy osadzony jest obrotowo wał 3 w obudowach łożysk 4, które przykręcone są do ramy połączeniem śrubowym 5. W bocznych profilach ramy spulchniacza 1 zastosowano wycięcia, dające możliwość wysunięcia całego wirnika do tyłu wraz z obudowami łożysk po odkręceniu nakrętek w połączeniu śrubowym 5. Wał 3 wirnika z prawej strony jest całościowo osłonięty, natomiast z lewej ma wysunięty czop zakończony wielowypustem 6 do połączenia z wałem napędzającym. Na wale 3 osadzone są tarcze 7 nierozłącznie połączone z kształtownikiem rurowym, który wraz z wałem i tarczami tworzy wirnik 8. Na cylindrycznej powierzchni wirnika 8 osadzone są elementy 9 mocujące palce 10 rozmieszczone w rzędach wzdłuż linii śrubowej. Elementy mocujące 9 przyspawane do powierzchni cylindrycznej wirnika 8 mają kształt ceownika z otworem i obejmują dolną część palców 10, która jest dociskana nakładką 11 wraz z przyspawaną śrubą 12 po dokręceniu nakrętki 14 z udziałem podkładki 13.

Nad wirnikiem 8 spulchniacza z palcami 10 znajduje się klepisko 16 z wytłoczonymi elementami oporowymi w kształcie ostrosłupa foremego czterokątnego ściętego, ustawionymi tak, że środki podstaw ostrosłupów leżą w wierzchołkach trójkąta równobocznego, przy czym bok tego trójkąta i jedna z przekątnych podstaw ostrosłupów są równoległe do kierunku ruchu maszyny, a klepisko to osadzone jest w ramce mocującej 17. Ramka mocująca 17 posiada na końcach krawędzi prostych wygięcia, które służą jako prowadnice do bocznego wsuwania klepiska, co umożliwia montowanie klepisk o podobnych wymiarach gabarytowych jednak o innym kształcie i wymiarach elementów roboczych, w kształcie stożka ściętego 18. Ramka mocująca klepiska 17 jest osadzona u dołu przegubowo na czopie 19 zamocowanym na stałe do pokrywy 20, zaś u góry do przegubowego uchwyty regulacyjnego 21 z otworem. Na pokrywie 20 zamocowany jest wspornik 22 z wieloma otworami, a skojarzenie wybranego otworu z otworem uchwyty regulacyjnego 21 następuje po połączeniu ich sworzniem 23.

Pokrywa 20 jest u dołu osadzona na czopach 24, a u góry posiada wsporniki 25, które łączone są sworzniem 26 ze wspornikiem 27, zamocowanym do osłony górnej 28.

Na osłonie górnej 28, stanowiącej w położeniu roboczym przedłużenie pokrywy 20, osadzona jest kierownica 29, za pośrednictwem połączenia śrubowego 30. Kierownica ma po obu stronach łukowe wycięcia 31, co umożliwia zmianę jej położenia w płaszczyźnie pionowej, a ustalenie wybranego pochylenia następuje poprzez zacisk śrubowy 32.

Trawa z pokosu po kosiarce rotacyjnej jest podbierana palcami 10 zamocowanymi na wirniku 8 otrzymującym napęd od kosiarki rotacyjnej za pośrednictwem wału przegubowo-teleskopowego osadzonego na czopie z wielowypustem 6. Podebrane rośliny palcami 10 są przez nie unoszone w przestrzeń roboczą ograniczoną od góry klepiskiem 16, a następnie z udziałem kierownicy 29 wyrzucane na ściernisko. Kształt palców 15 poprzez ich odchylenie od promienia w dolnej części umożliwia unoszenie trawy do góry, a dodatkowe odgięcie zapewnia dociskanie roślin do elementów oporowych klepiska jak też ocieranie roślin jego zewnętrzną powierzchnią i dzięki temu intensywne kondycjonowanie. Zastosowanie palca wielokrotnie wygiętego 10 umożliwia dodatkowo chwytanie przylegających do niego roślin, a tym samym zwiększenie skuteczności obróbki w wyniku wzajemnego tarcia roślin. W zależności od potrzeb istnieje możliwość zastosowania klepiska 16 z wytłoczonymi na jej powierzchni ściętymi ostro-

słupami o podstawie kwadratu, działającego poprzez krawędzie intensywniej na obrabiany materiał roślinny, co jest pożądanym zjawiskiem, na klepisko z wytłoczonymi na jej powierzchni ściętymi stożkami 18 o mniejszej intensywności oddziaływania. Ponadto układ regulacji pozwala na zmianę szczeliny pomiędzy klepiskiem a współpracującymi z nim palcami sprężystymi zamocowanymi na wirniku i dostosowanie intensywności spulchniania do warunków środowiskowych podczas zbioru, a zwłaszcza zróżnicowanej wielkości plonu, przyspieszając proces suszenia naturalnego w warunkach polowych.

Układ mocowania pokrywy 20, z jednej strony na czopach 24, a z drugiej strony za pomocą sworzni 26 do wspornika osłony 27, pozwala po wyjęciu sworzni 26, na odchylenie pokrywy 20 wraz z ramką mocującą klepiska 17 i klepiskiem 16. W takiej pozycji jest możliwość wymiany klepiska 16 z wytłoczonymi na jej powierzchni ściętymi ostrosłupami o podstawie kwadratu, na klepisko z elementami oporowymi w kształcie stożka ściętego 18. W takim położeniu możliwe jest też przeprowadzenie prac obsługowych jak mycie, czyszczenie oraz konserwacyjnych.

Zamocowanie w tylnej części obudowy 28 wychylnej kierownicy 29, której pochylenie w płaszczyźnie pionowej można bezstopniowo regulować stosownie do warunków środowiskowych, pozwala na ustalenie położenia zapewniającego możliwie najlepsze nastroszenie pokosu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Spulchniacz pokosów do kosiarki rotacyjnej wyposażony w ramę, w której na wale jest osadzony wirnik ze sprężystymi palcami, klepisko osadzone nad wirnikiem połączone z pokrywą górną, pokrywą oraz kierownicę, **znamienny tym**, że palce (10, 15) wirnika (8) są wygięte w kierunku przeciwnym do kierunku obrotów wirnika i są rozmieszczone na wale (3) wirnika (8) śrubowo, klepisko (16, 18) ma na powierzchni wytłoczenia i jest osadzone w ramce mocującej (17) połączonej u dołu przegubowo z pokrywą (20) spulchniacza, a u góry z przegubowym uchwytem regulacyjnym (21) z otworami współpracującym ze wspornikiem (22) z otworami zamocowanym na pokrywie (20), przy czym przegubowy uchwyt regulacyjny (21) i wspornik (22) są połączone sworzniem (23), zaś pokrywa (20) jest połączona rozłącznie z osłoną górną (28) wirnika (8), na której osadzona jest wychylna kierownica (29) z łukowymi wycięciami (31) i blokadą (32).
2. Spulchniacz według zastrz. 1, **znamienny tym**, że palce (10) wirnika (8) posiadają w górnej części odchylenie od promienia w kierunku przeciwnym do kierunku obrotów wirnika, a na końcu są dodatkowo odgięte w przeciwną stronę.
3. Spulchniacz według zastrz. 1, **znamienny tym**, że klepisko (16) ma wytłoczenia w kształcie ściętego ostrosłupa foremnego o podstawie kwadratu.
4. Spulchniacz według zastrz. 3, **znamienny tym**, że środki podstaw ostrosłupów leżą w wierzchołkach trójkąta równobocznego, przy czym bok tego trójkąta i jedna z przekątnych podstaw ostrosłupów są równoległe do kierunku ruchu kosiarki rotacyjnej.
5. Spulchniacz według zastrz. 1, **znamienny tym**, że klepisko (18) ma wytłoczenia w kształcie stożka ściętego.
6. Spulchniacz według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w ramce mocującej (17) klepiska na końcach krawędzi prostych znajdują się wygięcia.
7. Spulchniacz według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pokrywa (20) jest u dołu osadzona na czopach (24), a u góry posiada wsporniki (25) połączone sworzniami (26) ze wspornikami (27), zamocowanymi do osłony górnej (28).
8. Spulchniacz według zastrz. 1, **znamienny tym**, że kierownica (29) jest osadzona na osłonie górnej (28) wirnika (8) za pośrednictwem połączenia śrubowego (30).

Rysunki

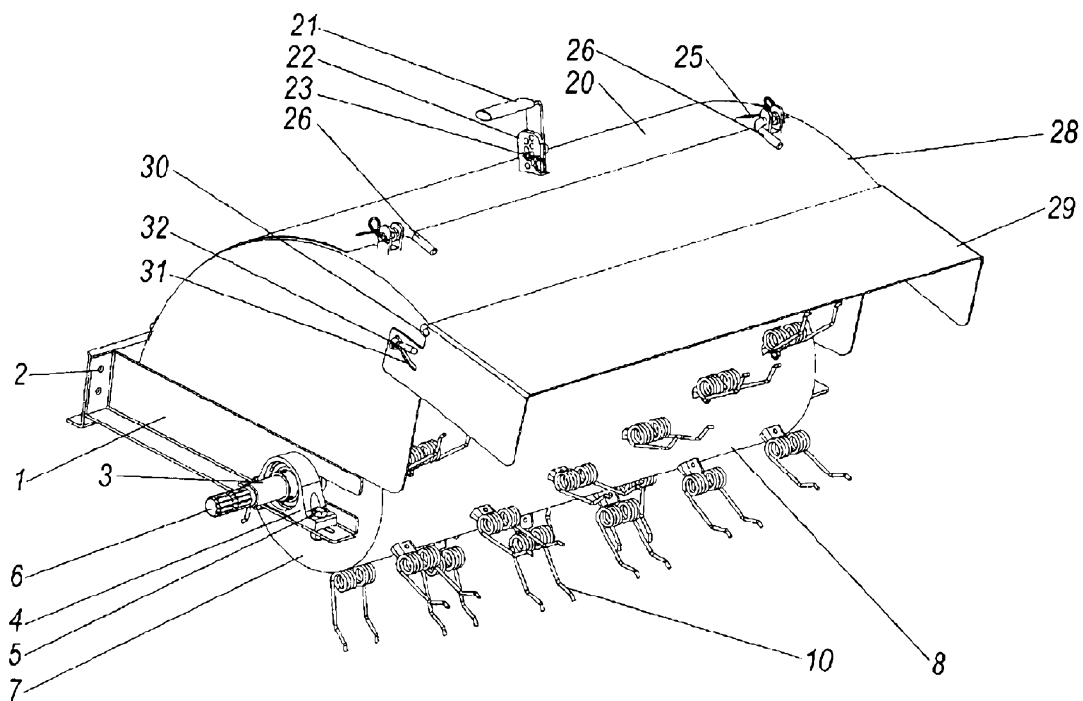


Fig. 1

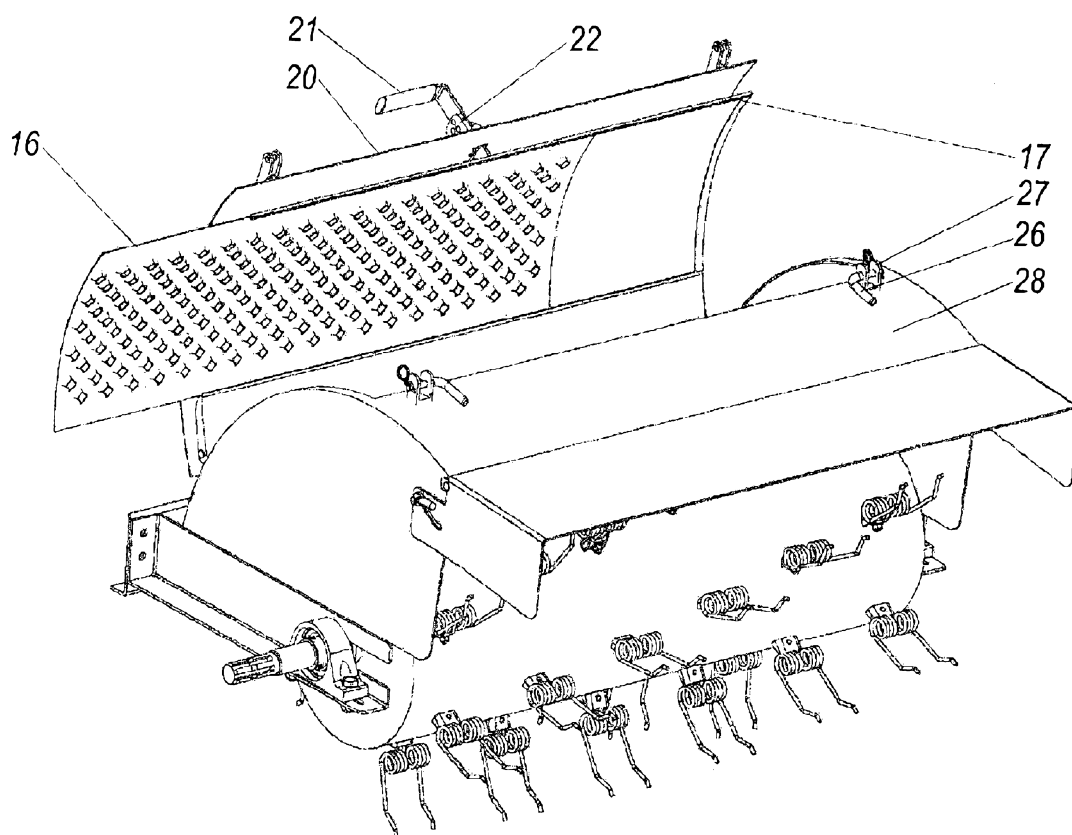


Fig. 2

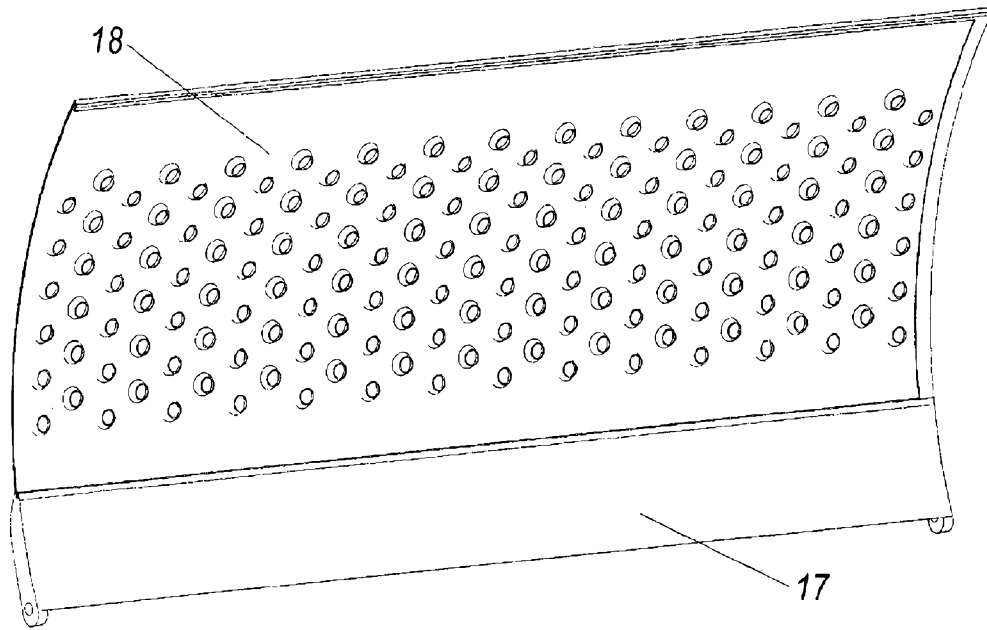


Fig. 3

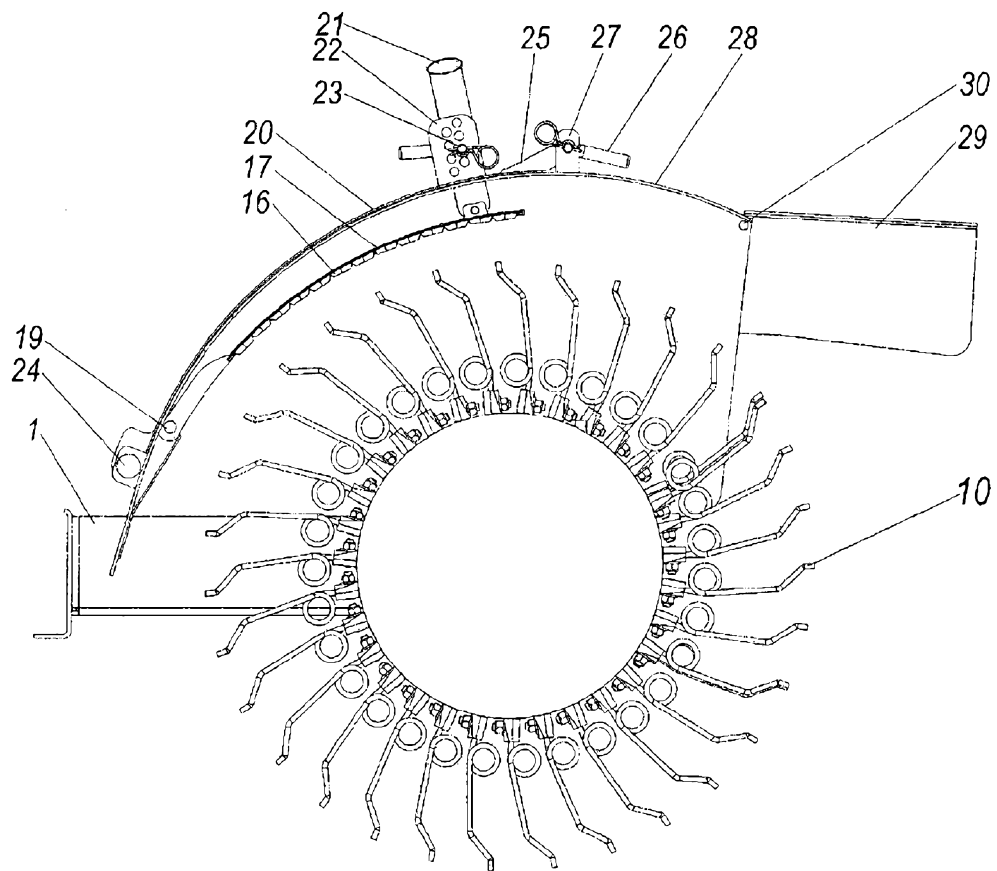
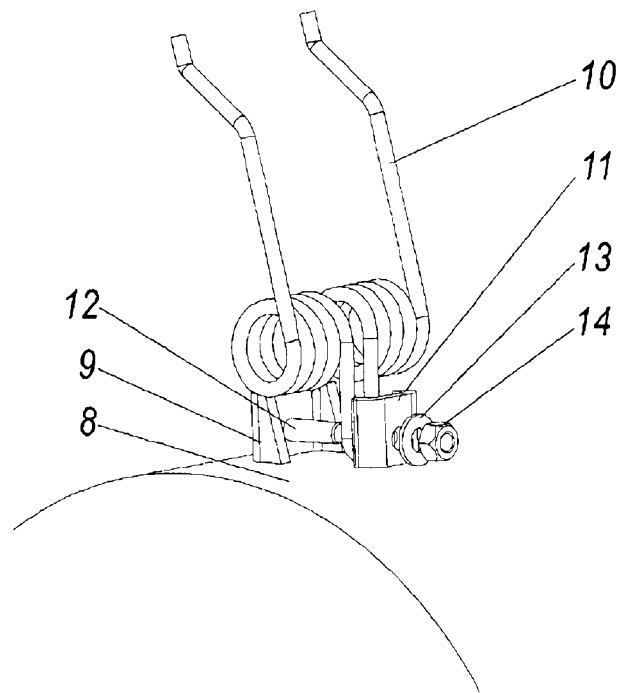
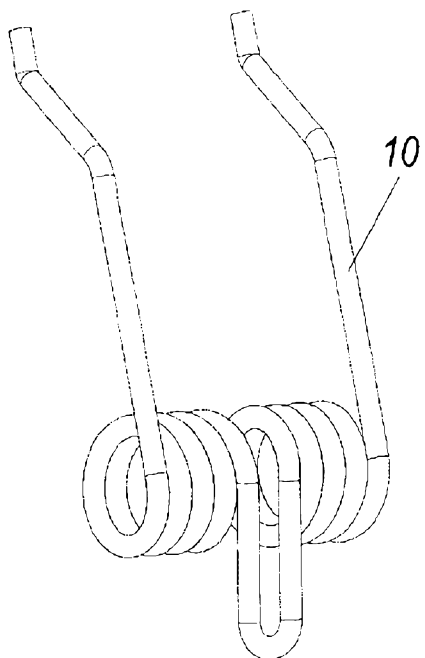
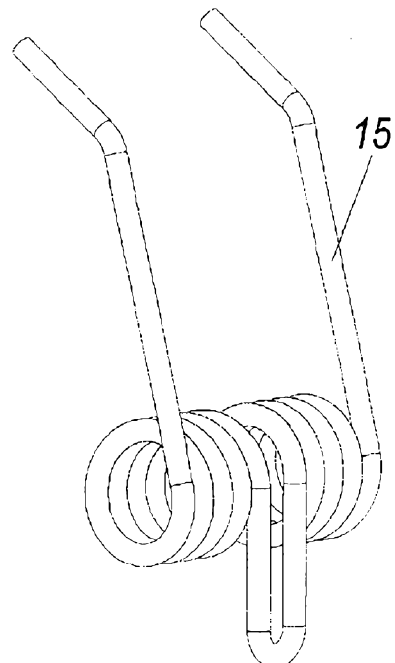


Fig. 4

**Fig. 5****Fig. 6****Fig. 7**