

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **240156**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **430065**

(22) Data zgłoszenia: **29.05.2019**

(51) Int.Cl.

A01B 29/04 (2006.01)

A01B 29/06 (2006.01)

A01B 49/02 (2006.01)

A01B 19/00 (2006.01)

A01B 19/08 (2006.01)

(54)

Agregat uprawowy do gleb ciężkich

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

30.11.2020 BUP 25/20

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

21.02.2022 WUP 08/22

(73) Uprawniony z patentu:

**UNIwersytet Warmińsko-Mazurski
w Olsztynie, Olsztyn, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**Krzysztof Jadowski, Olsztyn, PL
Stanisław Konopka, Olsztyn, PL
Patrik Krzysztof Łuka, Ruska Wieś, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Izabella Raniszewska

PL 240156 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest agregat uprawowy do gleb ciężkich składający się z pól bron ciężkich i wału Packera podwieszonych do ramy głównej służący do kruszenia i poprawiania gleb ciężkich.

Producenci maszyn rolniczych oferują obecnie coraz więcej maszyn/narzędzi zawieszanych na przednim (TUZ-ie), są to raczej konstrukcje lekkie, w których pracujące elementy przypominają pojedyncze sekcje bron talerzowych, wałów, czy zębów kultywatorów, co sprawia, że nie są przystosowane do parametrów technicznych obecnych ciągników i nie wykorzystują ich nominalnej mocy oraz udźwigu podnośników.

Ogólnie te rozwiązania konstrukcyjne podzielić można na: brony bierne i aktywne, które z kolei po uwzględnieniu ich elementów roboczych, dodatkowo dzielą się na: zębowe, obrotowe i talerzowe. Brony zębowe mogą mieć również zęby sztywne lub sprężynowe, zaś zróżnicowany nacisk przypadający na jeden ząb sprawia, że dzielą się dodatkowo na: ciężkie, średnie i lekkie. Mogą występować też jako chwastowniki, łukowe lub uprawne.

Brony obrotowe to rozwiązania do których należą brony talerzowe. W konstrukcjach tych rozwiązań elementami roboczymi są wypukłe talerze osadzone na wspólnej osi. Ułożyskowanie talerza pozwala na jego obrót wokół własnej osi, co umożliwia odcinanie i odwracanie skiby.

Do oddzielnej grupy należą brony aktywne, wśród których prym wiodą brony wahadłowe i wirnikowe. Są to rozwiązania, w których element roboczy otrzymuje napęd od wałka odbioru mocy ciągnika (WOM).

Biorąc pod uwagę możliwość sprzęgnięcia z ciągnikiem brony można także podzielić na zawieszane na trójpunktowym układzie ciągnika i przyczepiane do jego polowego zaczepu.

Brony zębate bierne składają się więc z ramy nośnej, do której za pomocą łańcuchów przymocowane są pola bron. Rama może być przyczepiana bądź zawieszana. Brony przyczepiane są do zaczepu górnego bądź dolnego lub do belki zamocowanej do ramion podnośnika. Rama brony przyczepianej musi być na tyle długa, aby skrzydła brony, po złożeniu, schowały się za ciągnik, a cały agregat był na tyle wąski, aby mógł bezpiecznie poruszać się po drogach publicznych.

Obecnie praktycznie wszystkie nowe modele bron powyżej 3 metrów składane są hydraulicznie, jednak starsze modele, bądź brony wyprodukowane "w zaciszu gospodarstwa", składane są ręcznie, poprzez zarzucenie skrzydeł na ramę.

Brony zębate najczęściej spotykane są, jako jednorzędowe, jednak na glebach ciężkich, aby dobrze doprawić glebę, zabieg taki musi być wykonany dwu a nawet kilkakrotnie. Dlatego na gleby ciężkie, często stosowane są brony z dwoma rzędami pól. Zęby bron przykręcone są do kratownicy wykonanej z płaskowników i nazywanej polem brony. Pola bron łączone są z ramą główną i ze sobą łańcuchami, aby były swobodnie razem ciągnięte i nie powodowały "omijaków" oraz indywidualnie dostosowywały się do nierówności w szerokości roboczej. Zęby bron ciężkich wykonane są z pręta kwadratowego 14÷20 mm o długości części roboczej 170÷190 mm. Zęby te są proste, bądź zagięte do 20° i zamocowane w bronie pod kątem ostrym do kierunku pracy tak, aby łatwiej zagłębiały się w glebę.

Na glebach ciężkich w suchych latach, po zbiorze zbóż, pierwszym narzędziem często nie jest pług, lecz brona talerzowa. Zabieg talerzowania (podorywka) jest szybszy i dlatego rolnik może szybciej zatrzymać parowanie wody po żniwach. Talerzowanie jest też tańsze niż orka. Talerze brony talerzowej mają średnicę 45÷56 cm i są odchylone od kierunku ruchu, a zwiększenie odchylenia kąta od kierunku pracy zwiększa intensywność zabiegu, gdyż talerze wycinają coraz szersze pasy, intensywnie je krusząc i odrzucają na zewnątrz lub do środka. Ukośne ustawienie części roboczych powoduje działanie sił bocznych, które powodowałyby przesuwanie całego narzędzia. Symetryczny układ talerzówki (część talerzy odkłada skibę w lewo, a część w prawo) sprawia wzajemne "znoszenie" sił bocznych.

Talerzowanie, jako pierwszy zabieg po żniwach, dobrze sprawdza się również na glebach lżejszych. Na glebach cięższych bronę należy dociążyć. Wielu producentów bierze to pod uwagę i na ramie umieszcza specjalne mocowania na betonowe obciążniki. Brony talerzowej nie należy używać na polach zachwaszczonych perzem, gdyż cięcie talerzami rozłogów powoduje szybkie rozmnażanie tego chwastu.

Brona motykowa jest kolejnym rozwiązaniem brony ciężkiej, której elementem roboczym są duże zębate tarcze obracające się podczas jej przemieszczania.

Brona kółczatka, jest broną obrotową o najprostszej konstrukcji. Jej elementem roboczym jest walec z przykręconymi bądź przyspawanymi zębami lub pięcioramiennie gwiazdy osadzone na kwadratowym wale. Obracający się wał wbija zęby w bryły i rozkrusza je. Brona ta bardzo dobrze sprawdza się

do rozdrabniania brył ziemi. Występuje w wersji przyczepianej lub zawieszanej, bywa również często agregatowana z pługiem. Zadanie tej brony może spełniać wał kolczasty, np. typu Packer. Producenci podają że jest to wał średnio ugniatający i przeznaczony na gleby średnie oraz ciężkie. Dzięki swojej budowie bardzo dobrze rozkrusza i rozgniata bryły ziemi. Wyposażony jest w belkę ze skrobakami, które usuwają przyklejoną ziemię z walca. Ma on średnicę od 46 do 50 cm, a same zęby mają długość 7 cm.

Brona łopatowa, jest z kolei kombinacją brony zębatej i talerzowej. Elementami roboczymi są tu "talerze" wyposażone w zęby w kształcie noży. Tarcze osadzone na wspólnym kwadratowym wale, co w naturalny sposób zabezpiecza je przed obracaniem się oddzielone są od siebie dystansowymi tulejkami.

Aktywna brona wirnikowa wyposażona jest w zespół roboczy w postaci wirników zamontowanych prostopadle do kierunku jazdy. Wirnik wyposażony w 2 lub 3 zęby mocowane w głowicy zabezpieczone za pomocą sworznia i zawleczone stanowi układ roboczy. Brony wirnikowe produkowane są zazwyczaj o szerokości roboczej 3 m i często agregowane z siewnikami zawieszanymi, tworząc agregat uprawowo-siewny.

Z przedstawionego przeglądu literaturowego wynika, że istnieje olbrzymia ilość rozwiązań konstrukcyjnych bron, które można z powodzeniem agregować z ciągnikiem za pomocą jego trójpunktowego układu zawieszenia, czy też polowego i szosowego zaczepu. Brakuje jednak rozwiązań konstrukcyjnych, które można byłoby zawiesić z przodu ciągnika na jego (TUZ-ie). Zastosowanie takiego rozwiązania pozwoliłoby zwiększyć ilości operacji technologicznych wykonywanych w trakcie jednego przejazdu agregatu, przez co skróciłby się jego czas pracy oraz ilość przejazdów.

Według wynalazku agregat uprawowy do gleb ciężkich składający się z pól bron ciężkich i wału Packera podwieszonych do ramy głównej, której czopy mocowań opierają się na trójpunktowym układzie zawieszenia, charakteryzuje się tym, że składa się ze sztywnej ramy nośnej, która wraz ze słupicą, ramą wsporczą i profilem zaczepu górnego, tworzą konstrukcję nośną agregatu. Ze słupicą poprzez sworznie połączona jest rama wsporcza, do której podwieszony jest za pomocą układu płynnej regulacji wał Packera. Symetrycznie do dołu ramy nośnej agregatu przymocowane są dwa zaczepy, które wraz ze znormalizowanym otworem umieszczonym w przystawce zaczepu górnego tworzą połączenie ciągnika z agregatem za pomocą śruby rzymskiej stanowiąc przedni trójpunktowy układ zawieszenia.

Zawieszenie maszyny/narzędzia z przodu ciągnika dużej mocy pozwala na wyeliminowanie obciążników, jednocześnie gwarantuje stateczność agregatu uprawowego. Możliwość wielokrotnego oddziaływania poszczególnych elementów roboczych zastosowanego rozwiązania konstrukcyjnego na cząstki gleby pozwala skrócić czas pracy agregatu poprzez ograniczenie liczby przejazdów (uzyskanie za jednym przejazdem odpowiedniej struktury gruzelkowej gleby), co w konsekwencji wpływa na optymalne wykorzystanie mocy ciągnika rolniczego i zmniejszy zużycie paliwa.

Przedmiot wynalazku zostanie bliżej objaśniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia agregat w widoku z góry, a fig. 2 – agregat w widoku z boku w ujęciu schematycznym.

Agregat uprawowy do gleb ciężkich składający się z pól bron ciężkich i wału Packera podwieszonych do ramy głównej, której czopy mocowań opierają się na trójpunktowym układzie zawieszenia (TUZ-ie) składa się ze sztywnej ramy nośnej 1, która wraz ze słupicą 2, ramą wsporczą 3 i profilem zaczepu górnego 4, tworzą konstrukcję nośną agregatu. Ze słupicą 2 poprzez sworznie 5 połączona jest rama wsporcza 3, do której podwieszony jest za pomocą układu 6 płynnej regulacji wał Packera 7. Swobodny obrót wału wokół własnej osi zapewniono poprzez osadzenie jego czopów w gniazdach łożysk 8 ramy zgarniacza 9.

Układ sprzęgania z ciągnikiem zapewniają dwa zaczepy 10 rozmieszczone symetrycznie u dołu ramy nośnej agregatu oraz znormalizowany otwór 11 do połączenia ciągnika z agregatem za pomocą śruby rzymskiej umieszczony w przystawce 12 zaczepu górnego 4, stanowiące jednocześnie uniwersalny przedni trójpunktowy układ zawieszenia.

Rama nośna 1 za pomocą uchwytów zakończonych łańcuchami 13, 14 i 15, zapewniających jednocześnie stabilizację w płaszczyźnie poziomej i możliwość regulacji pracy w płaszczyźnie pionowej, połączona jest z poszczególnymi polami bron 16, które jako oddzielne sekcje robocze zbudowano z szeregu skreślonych ze sobą za pomocą zębów 17 płaskowników 18. Obok zaczepów, 10 do zapewnienia stabilności agregatu po odłączeniu go od ciągnika wykonano, dwie przesuwne podpory 19.

Po dokonaniu obsługi codziennej związanej z określeniem stanu technicznego poszczególnych elementów roboczych agregatu, zawieszeniu go na przednim (TUZ-ie) ciągnika oraz dokonaniu ewentualnych czynności związanych z konserwacją i regulacjami (wypoziomowanie wzdłużne i poprzeczne) agregat jest gotowy do pracy.

Zaproponowana konstrukcja charakteryzuje się tym, że w pierwszym rzędzie umieszczono wał Packera 7 o średnicy 36 mm wraz z przyspawanymi do niego zębami 17 o wysokości 70 mm. Podczas ruchu obrotowego wału 7 wokół własnej osi zęby 17 wbijają się w glebę wyrzucając kęsy gleby do góry, co sprzyja ich kraszeniu.

Intensywność zabiegu kruszenia zapewnia odpowiednie wypoziomowanie wału 7, które przeprowadza się za pomocą śruby rzymskiej stanowiącej łącznik górny trójpunktowego układu zawieszenia oraz układu, 6, płynnej regulacji wału 7 agregatu. Dodatkowo intensywność kruszenia zwiększana jest przez masę wału 7 i ramę zgarniacza 9. Do rozdrabniania mniejszych brył po wale Packera 7 wykorzystano ciężkie pola bron 16, wyposażone w zęby 17 o przekroju 18X18 mm i długości 190 mm. Masa każdego pola z osobna zawiera się w granicach około 80 kg, co zapewnia dużą intensywność zabiegu.

Zastrzeżenie patentowe

1. Agregat uprawowy do gleb ciężkich składający się z pól bron ciężkich i wału Packera podwieszonych do ramy głównej, której czopy mocowań opierają się na trójpunktowym układzie zawieszenia, **znamienny tym**, że składa się ze sztywnej ramy nośnej (1), która wraz ze słupicą (2), ramą wsporczą (3) i profilem zaczepu górnego (4), tworzą konstrukcję nośną agregatu, a ze słupicą (2) poprzez sworznie (5) połączona jest rama wsporcza (3), do której podwieszony jest za pomocą układu (6) płynnej regulacji wał Packera (7), natomiast symetrycznie do dołu ramy nośnej (1) agregatu przymocowane są dwa zaczepy (10), które wraz ze znormalizowanym otworem (11) umieszczonym w przystawce (12) zaczepu górnego (4) tworzą połączenie ciągnika z agregatem za pomocą śruby rzymskiej stanowiąc przedni trójpunktowy układ zawieszenia.

Rysunki

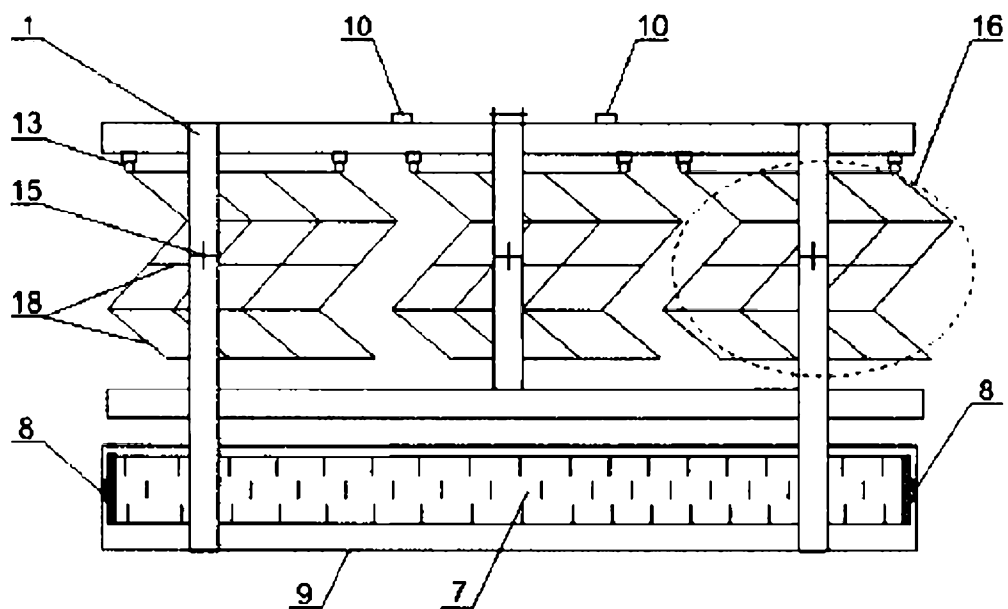


fig.1

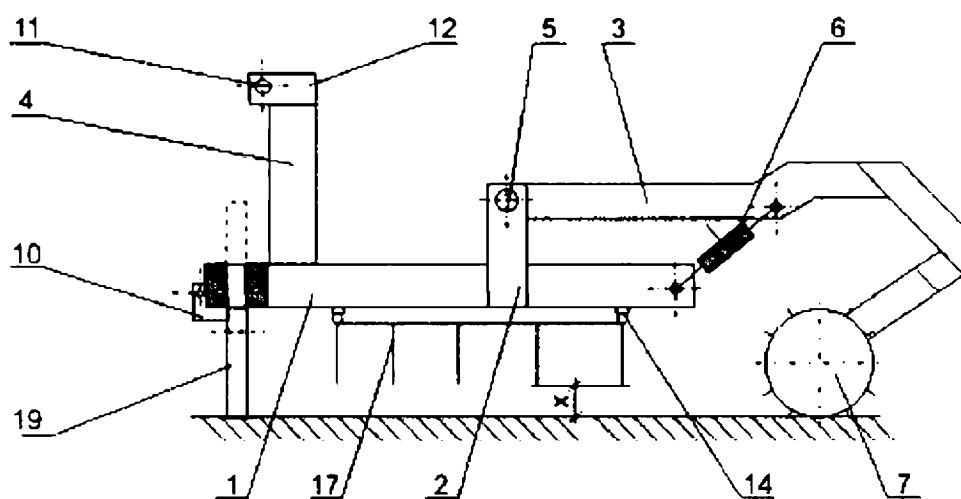


fig.2