

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 243598 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **428494**

(22) Data zgłoszenia: **2019.01.04**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2020.07.13 BUP 15/2020**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.09.18 WUP 38/2023**

(51) MKP:

A01M 7/00 (2006.01)

A01M 21/00 (2006.01)

B05B 1/28 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:
PRZYGODZIŃSKI PRZEMYSŁAW,
Dąbrowa Biskupia, PL
OSUCH ANDRZEJ, Staniew, PL
OSUCH EWA, Poznań, PL
RYBACKI PIOTR, Gołęczewo, PL

(72) Twórca(-y) wynalazku:
PRZEMYSŁAW PRZYGODZIŃSKI,
Dąbrowa Biskupia, PL
ANDRZEJ OSUCH, Staniew, PL
PIOTR RYBACKI, Gołęczewo, PL
EWA OSUCH, Poznań, PL

(54) Tytuł:

Opryskiwacz rolniczy, zwłaszcza do międzyrzędzi

PL 243598 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest opryskiwacz rolniczy, zwłaszcza do międzyrzędzi, pozwalający na precyzyjne dozowanie substancji, zwłaszcza chwastobójczych w międzyrzędziach.

Opryskiwacze stosowane są w rolnictwie do podawania substancji wspierających wzrost plonów, albo wykazujących działanie przeciw chwastom lub pasożytom. Najczęściej opryskiwacze rolnicze zamocowane są do ciągnika rolniczego poprzez tzw. trzypunktowy układ zawieszenia (zamocowania) oraz wałek przeniesienia mocy napędzający pompę opryskiwacza. Dysze w zależności od dozowanego środka umieszczone są na rozkładanych wysięgnikach poszerzających zasięg oprysku lub na regulowanych prowadnicach pozwalających na precyzyjne dozowanie oprysku roślinom lub w międzyrzędziach.

Przykładem typowego opryskiwacza jest rozwiązanie według EP 1961300, w jakim na rozkładanej ramie zamocowano dysze tak, że pióropusze rozpylanej cieczy zachodzą na siebie wzajemnie. Dodatkowo w rozwiązaniu tym zastosowano źródła światła dla lepszej kontroli zasięgu oprysku.

W przypadku opryskiwaczy przeznaczonych do międzyrzędzi dysze sprowadza się możliwe nisko, tak, aby dozowany oprysk nie porażał uprawianej roślinności, a jedynie chwasty jakie wyrastają pomiędzy roślinami. Dla lepszej kontroli strumienia oprysku stosuje się osłony dysz w formie stożków lub spłaszczonych stożków zamontowanych wokół dyszy podającej oprysk.

Opis US4736888 ujawnia opryskiwacz, którego dysze sprowadzone są pod listowie upraw i skierowane są w międzyrzędzie. Należy zauważyć, że taki sposób prowadzenia oprysku nie zawsze chroni plony przed herbicydem i może przyczynić się do śmierci zarówno chwastów jak też uprawy. Dlatego celem jest minimalizowanie ekspozycji upraw na oprysk.

Rozwiązanie US4521988 ujawnia montowany do belki opryskiwacza układ jaki rozgarnia i unosi rośliny od podłoża pozostawiając międzyrzędzie gotowe na oprysk.

W rozwiązaniu według CN204047733 dysza umieszczona jest w stożku rozgarniającym ciągniętym przez ramę opryskiwacza, jaki to stożek odsuwa roślinność na boki, usuwając ją z pola oprysku, co chroni plony przed porażeniem dozowanym herbicydem.

Znane są też osłony i kaptury chroniące roślinność przed opryskiem, jak ujawniony w opisie US6116519, który można uznać za przedstawiciela bogatej rodziny opryskiwaczy z dyszami wyposażonymi w ekrany i kaptury ochronne.

Innym przedstawicielem rodziny rozwiązań z dyszami z kapturem ochronnym jest rozwiązanie US4986473, w jakim dysza osłonięta jest spłaszczonym stożkiem, którego obrót wokół dyszy pozwala na ustalenie optymalnej szerokości pasa oprysku.

Znane rozwiązania cechuje znaczne skomplikowanie budowy zespołów opryskujących i trudności z precyzyjnym ustawieniem strumienia cieczy w opryskiwanym obszarze. Możliwość regulacji strumienia oprysku ogranicza się najczęściej do jego zwiększania/zmniejszania opryskiwanego pasa poprzez obrót kołnierza wokół dyszy oraz ewentualnej możliwości regulacji pochylecia dysz opryskujących w co najwyżej dwóch płaszczyznach. Dlatego celem było opracowanie opryskiwacza rolniczego, zwłaszcza do międzyrzędzi, jaki przy minimalnych kosztach wytworzenia zapewni możliwość precyzyjnej regulacji położenia dysz opryskujących we wszystkich płaszczyznach.

Opryskiwacz rolniczy, zwłaszcza do międzyrzędzi według wynalazku zawiera znaną ramę opryskiwacza przyłączaną do ciągnika rolniczego poprzez trzypunktowy układ zawieszenia oraz wałek przeniesienia mocy, na jakiej to ramie zabudowany jest co najmniej jeden zbiornik oprysku oraz co najmniej jedna pompa tłocząca. Rama zawiera co najmniej jedną, równoległą do kierunku jazdy i zamontowaną przesuwnie wzdłuż ramy sekcję roboczą, jaka zawiera co najmniej jedno ramię, do jakiego zamocowany suwliwie poprzez obejmę jest prostopadły wysięgnik z umieszczoną na nim suwliwie co najmniej jedną drugą obejmą poprzez którą, zamocowana jest co najmniej jedna sekcja robocza, zawierająca przegubowe wysięgniki dysz opryskujących. Każdy przegubowy wysięgnik dysz opryskujących zawiera co najmniej jeden przegub, kulowy zamocowany trwale pośrednio lub bezpośrednio do obejmmy umieszczonej na równoległym do kierunku jazdy ramieniu, na przegubie umieszczony jest element pośredni wysięgnika dysz zbudowany z co najmniej dwóch, symetrycznych i skrzyżowanych wzajemnie co najmniej jedną śrubą płytek wyposażonych na swoich końcach w gniazda przegubów z jakich jedno współpracuje z przegubem zamocowanym do obejmmy umieszczonej suwliwie na równoległym do kierunku jazdy ramieniu, a w drugim umieszczony jest przegub dyszy opryskującej. Każde z miejsc występowania przegubu kulowego może zostać zastąpione krzyżowym mechanizmem blokującym. Przegub dyszy opryskującej zamocowany jest trwale do obejmmy w jakiej suwliwie oraz z możliwością obrotu umieszczony

jest pręt lub rura, która w swej dolnej, skierowanej ku gruntowi stronie ma zabudowaną dyszę opryskującą wraz z umieszczonym wokół niej znanym kołnierzem/osłoną.

Każda sekcja robocza zbudowana jest tak, że zawieszona jest do ramy opryskiwacza poprzez układ równoległoboków wykonanych z umieszczonych parami, pomiędzy ramą opryskiwacza a obejmą mocującą równoległe do kierunku ruchu ramię sztab. Sztaby mają postać płaskowników, jakich końce zamocowane są do łożyskowanych łożyskami samonastawnymi gniazd tak, że tworzą przegubowy równoległobok. Każda z dysz opryskujących osłonięta jest ruchomą osłoną, a każda sekcja robocza wyposażona jest w uchwyty robocze z zamontowanymi w nich i skierowanymi ku podłożu elementami spulchniającymi i kruszącymi wierzchnią skorupę oraz podcinających chwasty. W szczególności elementy spulchniające i kruszące skorupę mają postać spulchniacza o obłym i wydłużonym w kierunku ruchu opryskiwacza kształcie. Opcjonalnie spulchniacz ma kształt półokrągłej i wydłużonej blachy zamontowanej w obszarze międzyrzędzi. Półokrągły kształt ogranicza negatywne oddziaływanie na strefę korzeniową roślin uprawnych (podcinanie korzeni). Dodatkowo spulchniacz ma półokrągłe odkształcenie do części środkowej, jakie zmniejsza opory pracy („podcinanie nożowe”) oraz niewielkie, zawarte w zakresie 1–30° zwężenie ku tyłowi pionowych krawędzi tnących, jakie ogranicza odrzucanie gleby (w szczególności brył) i podciętych chwastów w kierunku roślin uprawnych i zapobiega umieszczeniu ich w podciętym/spulchnionym międzyrzędziu. Taka konstrukcja zapewnia spulchnienie warstwy gleby i zerwanie skorupy maksymalnie blisko rośliny uprawnej przy ograniczonym zapychaniu się oraz odrzucaniu gleby w kierunku roślin.

Pomiędzy ramą opryskiwacza, a równoległym do kierunku ruchu ramieniem umieszczona jest sprężyna odciążowa o sile sprężystości skierowanej ku ramie opryskiwacza.

W innym przykładzie wykonania przegub dyszy opryskującej wykonany jest jako wsunięta w okrągłe gniazdo wykonane od czoła elementu pośredniego rura i zamocowany jest do obejm w jakiej suwliwie oraz z możliwością obrotu umieszczony jest pręt lub rura, która w swej dolnej, skierowanej ku gruntowi stronie ma zabudowaną dyszę opryskującą wraz z umieszczonym wokół niej znanym kołnierzem/osłoną.

Przeguby wchodzące w skład pojedynczego wysięgnika dyszy opryskującej mają takie same wymiary. Gniazda przegubów wykonane w płytkach tworzących element pośredni mają postać frezowanych zagłębień lub otworów w jakie wchodzi kulki przegubów.

Na każde ramie równoległe do kierunku jazdy zespołu opryskującego przypadają $2 \times N$ (N – liczba naturalna >0) wysięgniki z umieszczonymi na nich dyszami opryskującymi. Dysze połączone są z pompą przyłączoną do zbiornika oprysku znanym układem przewodów/rur lub węży.

Połączenia kulowe przegubowe w innym przykładzie wykonania zastąpione są krzyżowymi mechanizmami blokującymi zarówno jednostronnie jak i dwustronnie.

Opryskiwacz rolniczy, zwłaszcza do międzyrzędzi według wynalazku przedstawiono na rysunku, na którym fig. 1 prezentuje ogólny widok opryskiwacza (dla poprawy czytelności bez mocowań elementu spulchniającego), fig. 2 prezentuje budowę pojedynczej sekcji opryskującej (wraz z mocowaniem i elementem spulchniającym), a fig. 3 widok elementów opryskiwacza z boku.

Przykład I

Opryskiwacz rolniczy, zwłaszcza do międzyrzędzi według wynalazku zawiera znaną ramę 1 opryskiwacza przyłączaną do ciągnika rolniczego poprzez trzypunktowy układ zawieszenia 2 oraz wałek przeniesienia mocy, na jakiej to ramie 1 zabudowany jest znany (nie pokazany na rysunku) zbiornik oprysku oraz pompa tłocząca. Rama 1 zawiera równoległe do kierunku jazdy i przesuwne wzdłuż ramy sekcje robocze 3, a każda sekcja robocza 3 zawiera ramie 4, do jakiego zamocowany suwliwie poprzez obejmę 5 jest prostopadły wysięgnik 6 z umieszczoną na nim suwliwie obejmą 5' do jakiej przyłączone są przegubowe wysięgniki 6 dysz opryskujących 7. Każdy wysięgnik 6 dysz opryskujących 7 zawiera przegub kulowy 8 zamocowany trwale pośrednio lub bezpośrednio do obejm 5' umieszczonej na równoległym do kierunku jazdy ramieniu 4, na przegubie kulowym 8 umieszczony jest element pośredni 9 wysięgnika dysz zbudowany z dwóch skręconych wzajemnie śrubą płytek wyposażonych na swoich końcach w gniazda przegubów z jakich jedno współpracuje z przegubem zamocowanym do obejm 5 umieszczonej suwliwie na równoległym do kierunku jazdy ramieniu 4, a w drugim umieszczony jest przegub 10 dyszy opryskującej 7. Przegub 10 dyszy opryskującej 7 zamocowany jest trwale do obejm 11 w jakiej suwliwie oraz z możliwością obrotu umieszczona jest rura 12, która w swej dolnej, skierowanej ku gruntowi stronie ma zabudowaną dyszę opryskującą 7 wraz z umieszczonym wokół niej znanym kołnierzem/osłoną 13. Pomiędzy ramą 1 opryskiwacza, a równoległym do kierunku ruchu ramieniem 4 umieszczona jest sprężyna 17 odciążowa o sile sprężystości skierowanej ku ramie 1 opryskiwacza.

Każda sekcja robocza 3 zbudowana jest tak, że zawieszona jest do ramy 1 opryskiwacza poprzez układ równoległoboków 14 wykonanych z umieszczonych parami pomiędzy ramą 1 opryskiwacza a obejmą 5 mocującą równolegle do kierunku ruchu ramieniem sztab 15. Sztaby 15 mają postać płaskowników, jakich końce zamocowane są do łożyskowanych łożyskami samonastawnymi gniazd 15' tak, że tworzą przegubowy równoległobok. Oprócz zamocowanych dysz opryskujących 7 z osłonami 13, każda sekcja robocza 3 wyposażona jest w uchwyty robocze z zamontowanymi w nich i skierowanymi ku podłożu elementami 16 spulchniającymi i kruszącymi wierzchnią skorupę oraz podcinających chwasty. Elementy 16 spulchniające kruszące skorupę mają postać spulchniacza o obłym i wydłużonym w kierunku ruchu opryskiwacza kształcie. Spulchniacz ma kształt półokrągłej i wydłużonej blachy zamontowanej w obszarze międzyrzędzi. Półokrągły kształt ogranicza negatywne oddziaływanie na strefę korzeniową roślin uprawnych, (podcinanie korzeni). Dodatkowo spulchniacz ma półokrągłe odkształcenie do części środkowej zmniejsza opory pracy („podcinanie nożowe”) oraz niewielkie, zawarte w zakresie 1–30° zwężenie ku tyłowi pionowych krawędzi tnących ogranicza odrzucanie gleby (w szczególności brył) i podciętych chwastów w kierunku roślin uprawnych i umieszczenie ich w podciętym/spulchnionym międzyrzędziu. Taka konstrukcja zapewnia spulchnienie warstwy gleby i zerwanie skorupy maksymalnie blisko rośliny uprawnej przy ograniczonym zapychaniu się oraz odrzucaniu gleby w kierunku roślin.

Przeguby wchodzące w skład pojedynczego wysięgnika dyszy opryskującej 7 mają takie same wymiary, a gniazda przegubów 8 i 9 wykonane w płytkach tworzących element pośredni mają postać frezowanych zagłębień lub otworów w jakie wchodzi kulki przegubów.

Na każde ramię 4 równoległe do kierunku jazdy zespołu opryskującego przypadają 2 x N (N – liczba naturalna >0) wysięgniki z umieszczonymi na nich dyszami opryskującymi. Dysze połączone są z pompą przyłączoną do zbiornika oprysku znanym układem przewodów/rur lub węży.

Przykład II

Opryskiwacz rolniczy, zwłaszcza do międzyrzędzi według wynalazku zawiera znaną ramę 1 opryskiwacza przyłączaną do ciągnika rolniczego poprzez trzypunktowy układ zawieszenia 2 oraz wałek przeniesienia mocy, na jakiej to ramie 1 zabudowane są (znane, nie pokazane na rysunku) zbiorniki oprysku oraz pompy tłoczące. Rama 1 zawiera równoległe do kierunku jazdy i przesuwne wzdłuż ramy sekcje robocze 3, a każda sekcja robocza 3 zawiera ramię 4, do jakiego zamocowany suwliwie poprzez obejmę 5 jest prostopadły wysięgnik 6 z umieszczoną na nim suwliwie obejmą 5' do jakiej przyłączone są przegubowe wysięgniki 6 dysz opryskujących 7. Każdy wysięgnik 6 dysz opryskujących 7 zawiera przegub kulowy 8 zamocowany trwale pośrednio lub bezpośrednio do obejmmy 5' umieszczonej wysięgniku 6, a na przegubie umieszczony jest element 9 pośredni wysięgnika dysz opryskujących 7 zbudowany z dwóch skręconych wzajemnie śrubą płytek wyposażonych na swoich końcach w gniazda przegubów z jakich jedno współpracuje z przegubem zamocowanym do obejmmy 5' umieszczonej suwliwie na wysięgniku 6, a w przeciwległym końcu umieszczony jest przegub 10 dyszy opryskującej 7. Przegub 10 dyszy opryskującej 7 zamocowany jest trwale do obejmmy w jakiej suwliwie oraz z możliwością obrotu umieszczona jest rura 11, która w swej dolnej, skierowanej ku gruntowi stronie ma zabudowaną dyszę opryskującą 7 wraz z umieszczonym wokół niej znanym kołnierzem/osłoną 13. Pomiędzy ramą 1 opryskiwacza, a równoległym do kierunku ruchu ramieniem 4 umieszczona jest sprężyna 17 odciągowa o sile sprężystości skierowanej ku ramie 1 opryskiwacza.

Każda sekcja robocza zbudowana jest tak, że zawieszona jest do ramy 1 opryskiwacza poprzez układ równoległoboków 14 wykonanych z umieszczonych parami pomiędzy ramą opryskiwacza a obejmą 5 mocującą równolegle do kierunku ruchu ramie 4 sztab 15. Sztaby 15 mają postać płaskowników, jakich końce zamocowane są do łożyskowanych łożyskami samonastawnymi gniazd 15' tak, że tworzą przegubowy równoległobok. Oprócz zamocowanych dysz opryskujących 7 z osłonami 13, każda sekcja robocza wyposażona jest w uchwyty robocze 16' z zamontowanymi w nich elementami 16 spulchniającymi i kruszącymi wierzchnią skorupę oraz podcinających chwasty. Elementy 16 spulchniające i kruszące skorupę mają postać spulchniacza o obłym i wydłużonym w kierunku ruchu opryskiwacza kształcie. Spulchniacz ma kształt półokrągłej i wydłużonej blachy zamontowanej w obszarze międzyrzędzi. Półokrągły kształt ogranicza negatywne oddziaływanie na strefę korzeniową roślin uprawnych (podcinanie korzeni). Dodatkowo spulchniacz ma półokrągłe odkształcenie do części środkowej zmniejsza opory pracy („podcinanie nożowe”) oraz niewielkie, zawarte w zakresie 1–30° zwężenie ku tyłowi pionowych krawędzi tnących ogranicza odrzucanie gleby (w szczególności brył) i podciętych chwastów w kierunku roślin uprawnych i umieszczenie ich w podciętym/spulchnionym międzyrzędziu.

Taka konstrukcja zapewnia spulchnienie warstwy gleby i zerwanie skorupy maksymalnie blisko rośliny uprawnej przy ograniczonym zapychaniu się oraz odrzucaniu gleby w kierunku roślin.

Przeguby 8 i 10 wchodzące w skład pojedynczego wysięgnika dyszy opryskującej 7 mają takie same wymiary, a gniazda przegubów 8 i 9 wykonane w płytkach tworzących element pośredni 9 mają postać frezowanych zagłębień lub otworów w jakie wchodzi kulki przegubów 8 i 10.

Na każde ramię 4 równoległe do kierunku jazdy zespołu opryskującego przypadają $2 \times N$ (N – liczba naturalna >0) wysięgniki 6 z umieszczonymi na nich dyszami opryskującymi. Dysze połączone są z pompą przyłączoną do zbiornika oprysku znanym układem przewodów/rur lub węży.

Przykład III

Opryskiwacz rolniczy, zwłaszcza do międzyrzędzi według wynalazku zawiera znaną ramę 1 opryskiwacza przyłączaną do ciągnika rolniczego poprzez trzypunktowy układ zawieszenia 2 oraz wałek przeniesienia mocy, na jakiej to ramie zabudowane są (znane i nie pokazane na rysunku) zbiorniki oprysku oraz pompy tłoczące. Rama 1 zawiera równoległe do kierunku jazdy i przesuwne wzdłuż ramy sekcje robocze 3, a każda sekcja robocza 3 zawiera ramię 4, do jakiego zamocowany suwliwie poprzez obejmę 5 jest prostopadły wysięgnik 6 z umieszczoną na nim suwliwie obejmą 5' do jakiej przyłączone są przegubowe wysięgniki 6 dysz opryskujących 7. Każdy wysięgnik 6 dysz opryskujących 7 zawiera przegub kulowy 8 zamocowany trwale pośrednio lub bezpośrednio do obejmę 5' umieszczonej wysięgniku 6, a na przegubie umieszczony jest element 9 pośredni wysięgnika dysz opryskujących 7 zbudowany z dwóch skręconych wzajemnie śrubą płytek wyposażonych na swoich końcach w gniazda przegubów z jakich jedno współpracuje z przegubem zamocowanym do obejmę 5' umieszczonej suwliwie na wysięgniku 6, a w przeciwległym końcu umieszczony jest przegub 10 dyszy opryskującej 7. Przegub 10 dyszy opryskującej 7 wykonany jest jako wsunięta w okrągłe gniazdo wykonane od czoła elementu pośredniego rura i zamocowany jest do obejmę w jakiej suwliwie oraz z możliwością obrotu umieszczony jest rura 11, która w swej dolnej, skierowanej ku gruntowi stronie ma zabudowaną dyszę opryskującą 7 wraz z umieszczonym wokół niej znanym kołnierzem/osłoną 13. Pomiędzy ramą 1 opryskiwacza, a równoległym do kierunku ruchu ramieniem 4 umieszczona jest sprężyna 17 odciągowa o sile sprężystości skierowanej ku ramie 1 opryskiwacza.

Każda sekcja robocza 3 zbudowana jest tak, że zawieszona jest do ramy 1 opryskiwacza poprzez układ równoległoboków wykonanych z umieszczonych parami pomiędzy ramą 1 opryskiwacza a obejmą 5 mocującą równoległe do kierunku ruchu ramię 4 sztab 15. Sztaby 15 mają postać płaskowników, jakich końce zamocowane są do łożyskowanych łożyskami samonastawnymi gniazd 15'. Oprócz zamocowanych dysz opryskujących 7 z osłonami 13, każda sekcja robocza 3 wyposażona jest w uchwyty robocze 16' z zamontowanymi w nich elementami 16 spulchniającymi i kruszącymi wierzchnią skorupę oraz podcinających chwasty. Elementy 16 spulchniające i kruszące skorupę mają postać spulchniacza o obłym i wydłużonym w kierunku ruchu opryskiwacza kształcie. Spulchniacz ma kształt półokrągłej i wydłużonej blachy zamontowanej w obszarze międzyrzędzi. Półokrągły kształt ogranicza negatywne oddziaływanie na strefę korzeniową roślin uprawnych (podcinanie korzeni). Dodatkowo spulchniacz ma półokrągłe odkształcenie do części środkowej zmniejsza opory pracy („podcinanie nożowe”) oraz niewielkie, zawarte w zakresie $1-30^\circ$ zwężenie ku tyłowi pionowych krawędzi tnących ogranicza odrzucanie gleby (w szczególności brył) i podciętych chwastów w kierunku roślin uprawnych i umieszczenie ich w podciętym/spulchnionym międzyrzędziu. Taka konstrukcja zapewnia spulchnienie warstwy gleby i zerwanie skorupy maksymalnie blisko rośliny uprawnej przy ograniczonym zapychaniu się oraz odrzucaniu gleby w kierunku roślin.

Przeguby wchodzące w skład pojedynczego wysięgnika dyszy opryskującej mają takie same wymiary, a gniazda przegubów wykonane w płytkach tworzących element pośredni mają postać frezowanych zagłębień lub otworów w jakie wchodzi kulki przegubów.

Na każde ramię równoległe do kierunku jazdy zespołu opryskującego, przypadają $2 \times N$ (N – liczba naturalna >0) wysięgniki z umieszczonymi na nich dyszami opryskującymi. Dysze połączone są z pompą przyłączoną do zbiornika oprysku znanym układem przewodów/rur lub węży.

Przykład IV

Opryskiwacz rolniczy, zwłaszcza do międzyrzędzi według wynalazku zawiera znaną ramę 1 opryskiwacza przyłączaną do ciągnika rolniczego poprzez trzypunktowy układ zawieszenia 2 oraz wałek przeniesienia mocy, na jakiej to ramie 1 zabudowany jest zbiornik oprysku oraz pompa tłocząca. Rama 1 zawiera równoległą do kierunku jazdy i przesuwną wzdłuż ramy 1 sekcję roboczą, jaka zawiera ramię 4, do jakiego zamocowany suwliwie poprzez obejmę 5 jest prostopadły wysięgnik 6 z umieszczoną na nim suwliwie obejmą 5' do jakiej przyłączone są przegubowe wysięgniki 6 dysz opryskujących 7. Każdy

wysięgnik 6 dysz opryskujących 7 zawiera przegub kulowy 8 zamocowany trwale pośrednio lub bezpośrednio do obejmy 5' umieszczonej w wysięgniku 6, a na przegubie umieszczony jest element 9 pośredni wysięgnika dysz opryskujących 7 zbudowany z dwóch skręconych wzajemnie śrubą płytek wyposażonych na swoich końcach w gniazda przegubów z jakich jedno współpracuje z przegubem zamocowanym do obejmy 5' umieszczonej suwliwie na wysięgniku 6, a w przeciwległym końcu umieszczony jest przegub 10 dyszy opryskującej 7. Przegub 10 dyszy opryskującej 7 wykonany jest jako wsunięta w okrągłe gniazdo wykonane od czoła elementu pośredniego rura i zamocowany jest do obejmy w jakiej suwliwie oraz z możliwością obrotu umieszczona jest rura 11, która w swej dolnej, skierowanej ku gruntowi stronie ma zabudowaną dyszę opryskującą 7 wraz z umieszczonym wokół niej znanym kołnierzem/osłoną 13. Pomiędzy ramą 1 opryskiwacza, a równoległym do kierunku ruchu ramieniem 4 umieszczona jest sprężyna 17 odciążowa o sile sprężystości skierowanej ku ramie 1 opryskiwacza.

Sekcja robocza 3 zbudowana jest tak, że zawieszona jest do ramy 1 opryskiwacza poprzez układ równoległoboków wykonanych z umieszczonych parami pomiędzy ramą 1 opryskiwacza a obejmą 5 mocującą równoległe do kierunku ruchu ramieniem sztab 15. Sztaby 15 mają postać płaskowników, jakich końce zamocowane są do łożyskowanych łożyskami samonastawnymi gniazd 15'. Oprócz zamocowanych dysz opryskujących 7 z osłonami 13, każda sekcja robocza wyposażona jest w uchwyty robocze 16' z zamontowanymi w nich elementami 16 spulchniającymi i kruszącymi wierzchnią skorupę oraz podcinających chwasty. W szczególności elementy 16 spulchniające i kruszące skorupę mają postać spulchniacza o obłym i wydłużonym w kierunku ruchu opryskiwacza kształcie. Spulchniacz ma kształt półokrągłej i wydłużonej blachy zamontowanej w obszarze międzyrzędzi. Półokrągły kształt ogranicza negatywne oddziaływanie na strefę korzeniową roślin uprawnych (podcinanie korzeni). Dodatkowo spulchniacz ma półokrągłe odkształcenie do części środkowej zmniejsza opory pracy („podcinanie nożowe”) oraz niewielkie, zawarte w zakresie 1–30° zwężenie ku tyłowi pionowych krawędzi tnących ogranicza odrzucanie gleby (w szczególności brył) i podciętych chwastów w kierunku roślin uprawnych i umieszczenie ich w podciętym/spulchnionym międzyrzędziu. Taka konstrukcja zapewnia spulchnienie warstwy gleby i zerwanie skorupy maksymalnie blisko rośliny uprawnej przy ograniczonym zapychaniu się oraz odrzucaniu gleby w kierunku roślin.

Przeguby 8 i 10 wchodzące w skład pojedynczego wysięgnika dyszy opryskującej 7 mają takie same wymiary, a gniazda przegubów 8 i 9 wykonane w płytkach tworzących element pośredni mają postać frezowanych zagłębień lub otworów w jakie wchodzi kulki przegubów.

Na ramie 4 równoległe do kierunku jazdy zespołu opryskującego 3 przypada $2 \times N$ (N – liczba naturalna >0) wysięgniki 6 z umieszczonymi na nich dyszami opryskującymi 7. Dysze połączone są z pompą przyłączoną do zbiornika oprysku znanym układem przewodów/rur lub węży.

Przykład V

Opryskiwacz rolniczy, zwłaszcza do międzyrzędzi według wynalazku zawiera znaną ramę 1 opryskiwacza przyłączaną do ciągnika rolniczego poprzez trzypunktowy układ zawieszenia 2 oraz wałek przeniesienia mocy, na jakiej to ramie 1 zabudowany jest zbiornik oprysku oraz pompa tłocząca. Rama 1 zawiera równoległe do kierunku jazdy i przesuwną wzdłuż ramy 1 sekcję roboczą 3, jaka zawiera ramię 4, do jakiego zamocowane suwliwie poprzez wspólną obejmę 5 wysięgnik 6 z przegubowymi wysięgnikami, (8+9+10) dysz opryskujących 7.

Każdy wysięgnik (8+9+10) dysz opryskujących 7 zawiera krzyżowy mechanizm blokujący zamocowany trwale pośrednio do obejmy 5' umieszczonej na wysięgniku 6, na krzyżowym mechanizmie blokującym umieszczony jest element pośredni 9 wysięgnika dysz zbudowany ze skręconych wzajemnie płytek wyposażonych na swoich końcach w gniazda z jakich jedno współpracuje z krzyżowym mechanizmem blokującym zamocowanym do obejmy 5' umieszczonej suwliwie na wysięgniku 6, a w drugim umieszczony jest krzyżowy mechanizm blokujący dyszy opryskującej 7. Krzyżowy mechanizm blokujący dyszy opryskującej 7 zamocowany jest trwale do obejmy w jakiej suwliwie oraz z możliwością obrotu umieszczony jest rura 11, która w swej dolnej, skierowanej ku gruntowi stronie ma zabudowaną dyszę opryskującą 7 wraz z umieszczonym wokół niej znanym kołnierzem/osłoną 13. Pomiędzy ramą 1 opryskiwacza, a równoległym do kierunku ruchu ramieniem 4 umieszczona jest sprężyna 17 odciążowa o sile sprężystości skierowanej ku ramie 1 opryskiwacza.

Sekcja robocza 3 zbudowana jest tak, że zawieszona jest do ramy 1 opryskiwacza poprzez układ równoległoboków wykonanych z umieszczonych parami pomiędzy ramą 1 opryskiwacza a obejmą mocującą 5 równoległe do kierunku ruchu ramie sztab 15. Sztaby 15 mają postać płaskowników, jakich końce zamocowane są do łożyskowanych łożyskami samonastawnymi gniazd 15'. Oprócz zamocowanych dysz opryskujących 7 z osłonami 13, każda sekcja robocza 3 wyposażona jest w uchwyty robocze

16' z zamontowanymi w nich elementami 16 spulchniającymi i kruszącymi wierzchnią skorupę oraz podcinających chwasty. W szczególności elementy 16 spulchniające i kruszące skorupę mają postać spulchniacza o obłym i wydłużonym w kierunku ruchu opryskiwacza kształcie. Spulchniacz ma kształt półokrągłej i wydłużonej blachy zamontowanej w obszarze międzyrzędzi. Półokrągły kształt ogranicza negatywne oddziaływanie na strefę korzeniową roślin uprawnych (podcinanie korzeni). Dodatkowo spulchniacz ma półokrągłe odkształcenie do części środkowej zmniejsza opory pracy („podcinanie nożowe”) oraz niewielkie, zawarte w zakresie 1–30° zwężenie ku tyłowi pionowych krawędzi tnących ogranicza odrzucanie gleby (w szczególności brył) i podciętych chwastów w kierunku roślin uprawnych i umieszczenie ich w podciętym/spulchnionym międzyrzędziu. Taka konstrukcja zapewnia spulchnienie warstwy gleby i zerwanie skorupy maksymalnie blisko rośliny uprawnej przy ograniczonym zapychaniu się oraz odrzucaniu gleby w kierunku roślin.

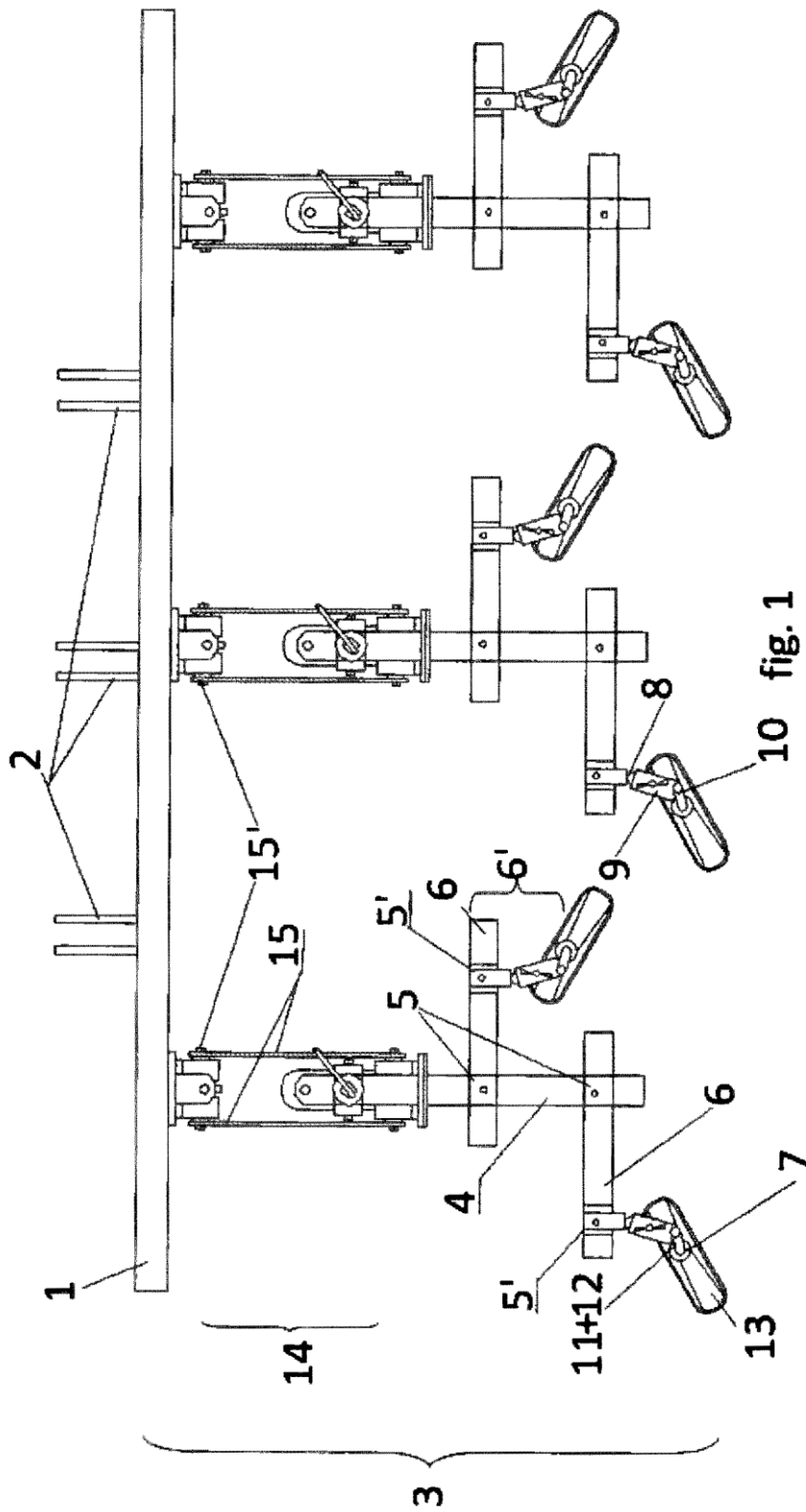
Na każde ramię 4 równoległe do kierunku jazdy zespołu opryskującego przypadają 2 x N (N – liczba naturalna >0) wysięgniki 6 z umieszczonymi na nich dyszami opryskującymi 7. Dysze opryskujące 7 połączone są z pompą przyłączoną do zbiornika oprysku znanym układem przewodów/rur lub węży.

Zastrzeżenia patentowe

1. Opryskiwacz rolniczy, zwłaszcza do międzyrzędzi zawierający znaną ramę (1) opryskiwacza przyłączaną do ciągnika rolniczego poprzez trzypunktowy układ zawieszenia (2) oraz korzystnie wałek przeniesienia mocy, na jakiej to ramie (1) zabudowany jest co najmniej jeden zbiornik oprysku oraz co najmniej jedna pompa tłocząca, w jakim rama (1) zawiera co najmniej jedną, równoległą do kierunku jazdy i zamontowaną przesuwnie wzdłuż ramy sekcję roboczą (3), **znamienny tym**, że co najmniej jedna sekcja robocza (3) zamontowana jest suwliwie poprzez co najmniej jedną, obejmę (5) wysięgnik (6) do którego przytwierdzone są przegubowe wysięgniki dysz opryskujących, a każdy wysięgnik (6') dysz opryskujących zawiera co najmniej jeden przegub (8, 9) kulowy albo krzyżowy mechanizm blokujący, zamocowany trwale pośrednio lub bezpośrednio do obejmę (5) umieszczonej na równoległym do kierunku jazdy ramieniu (4) a na przegubie (8) umieszczony jest element pośredni (9) wysięgnika (6') dysz zbudowany z co najmniej dwóch, symetrycznych i skrzyżowanych wzajemnie co najmniej jedną śrubą płytek wyposażonych na swoich końcach w gniazda przegubów (8 i 9) lub krzyżowe mechanizmy blokujące i jakich, jedno współpracuje z przegubem kulowym/krzyżowym mechanizmem zamocowanym do obejmę (5) umieszczonej suwliwie na wysięgniku połączonym obejmą (5) równoległym do kierunku jazdy ramieniu (4) a w drugim umieszczony jest przegub kulowy/krzyżowy mechanizm blokujący dyszy opryskującej (7) a każda sekcja robocza (3) zbudowana jest tak, że zawieszona jest do ramy (1) opryskiwacza poprzez układ równoległoboków wykonanych z umieszczonych parami, pomiędzy ramą (1) opryskiwacza a obejmą mocującą (5) równoległe do kierunku ruchu ramieniem sztab (15) które mają postać płaskowników, jakich końce zamocowane są do łożyskowanych łożyskami samonastawnymi gniazd (15') tak, że tworzą przegubowy równoległobok, a pomiędzy ramą (1) opryskiwacza, a równoległym do kierunku ruchu ramieniem (4) umieszczona jest sprężyna (17) odciągowa o sile sprężystości skierowanej ku ramie (1) opryskiwacza.
2. Opryskiwacz według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przegub kulowy/krzyżowy mechanizm (10) blokujący dyszy opryskującej (7) każdej z sekcji roboczej (3) zamocowany jest trwale do obejmę w jakiej suwliwie oraz z możliwością obrotu umieszczony jest pręt lub rura (11) która w swej dolnej, skierowanej ku grzeczynie stronie ma zabudowaną dyszę opryskującą (7) wraz z umieszczonym wokół niej kołnierzem/osłoną (13).
3. Opryskiwacz według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że każda sekcja robocza (3) zbudowana jest tak, że zawieszona jest do ramy (1) opryskiwacza poprzez układ równoległoboków wykonanych z umieszczonych parami, pomiędzy ramą (1) opryskiwacza a obejmą (5) mocującą równoległe do kierunku ruchu ramieniem (4) sztab (15) sztab (15) mają postać płaskowników, jakich końce zamocowane są do łożyskowanych łożyskami samonastawnymi gniazd (15') tak, że tworzą przegubowy równoległobok.
4. Opryskiwacz według zastrz. 1 albo 2 albo 3, **znamienny tym**, że każda z dysz opryskujących (7) osłonięta jest ruchomą osłoną (13) a każda sekcja robocza (3) wyposażona jest w uchwyty

- robocze (16') z zamontowanymi w nich i skierowanymi ku podłożu elementami (16) spulchniającymi i kruszącymi wierzchnią skorupą oraz podcinających chwasty.
5. Opryskiwacz według zastrz. 4, **znamienny tym**, że elementy (16) spulchniające i kruszące skorupę mają postać spulchniacza o obłym i wydłużonym w kierunku ruchu opryskiwacza kształcie.
 6. Opryskiwacz według zastrz. 4 albo 5, **znamienny tym**, że spulchniacz ma kształt półokrągłej i wydłużonej blachy zamontowanej w obszarze międzyrzędzi, ma półokrągłe odkształcenie do części środkowej oraz niewielkie, zawarte w zakresie 1–30° zwężenie ku tyłowi pionowych krawędzi tnących.
 7. Opryskiwacz według dowolnego z wcześniejszych zastrzeżeń, **znamienny tym**, że przegub (10) dyszy opryskującej (7) wykonany jest jako wsunięta w okrągłe gniazdo wykonane od czoła elementu pośredniego rura i zamocowany jest do obejmmy w jakiej suwliwie oraz z możliwością obrotu umieszczony jest rura (11) która w swej dolnej, skierowanej ku gruntowi stronie ma zabudowaną dyszę opryskującą (7) wraz z umieszczonym wokół niej znany kołnierzem/osłoną (13).
 8. Opryskiwacz według zastrz. 1 albo 2 albo 3 albo 4 albo 5 albo 6 albo 7, **znamienny tym**, że przeguby (9) i (10) wchodzące w skład pojedynczego wysięgnika dyszy opryskującej mają takie same wymiary, a gniazda przegubów wykonane w płytkach tworzących element pośredni mają postać frezowanych zagłębień lub otworów w jakie wchodzi kulki przegubów.
 9. Opryskiwacz według dowolnego z wcześniejszych zastrzeżeń, **znamienny tym**, że na każde ramię (4) równoległe do kierunku jazdy zespołu opryskującego (3) przypadają 2 x N (N – liczba naturalna >0) wysięgniki (6) z umieszczonymi na nich dyszami opryskującymi (7).
 10. Opryskiwacz według dowolnego z wcześniejszych zastrzeżeń, **znamienny tym**, że kulowe połączenia przegubowe w innym korzystnym przykładzie wykonania zastąpione są krzyżowymi mechanizmami blokującymi.

Rysunki



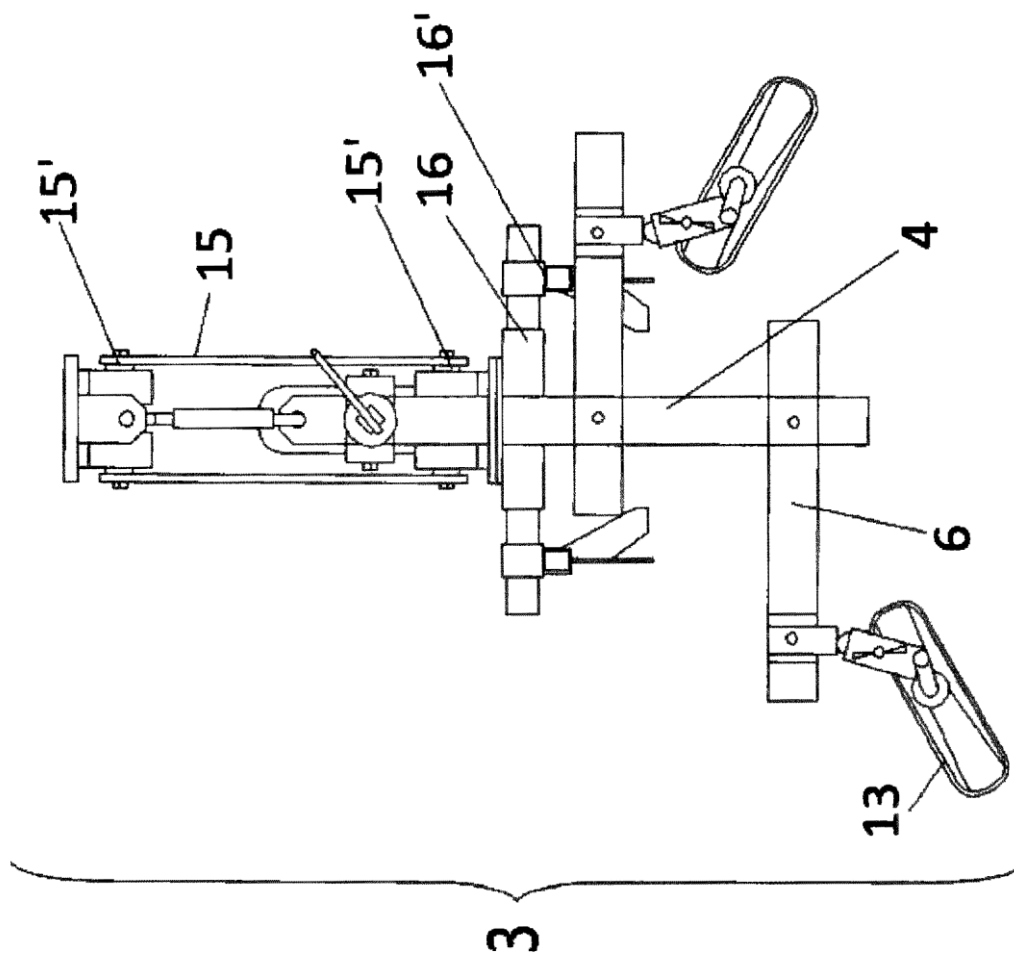


fig. 2

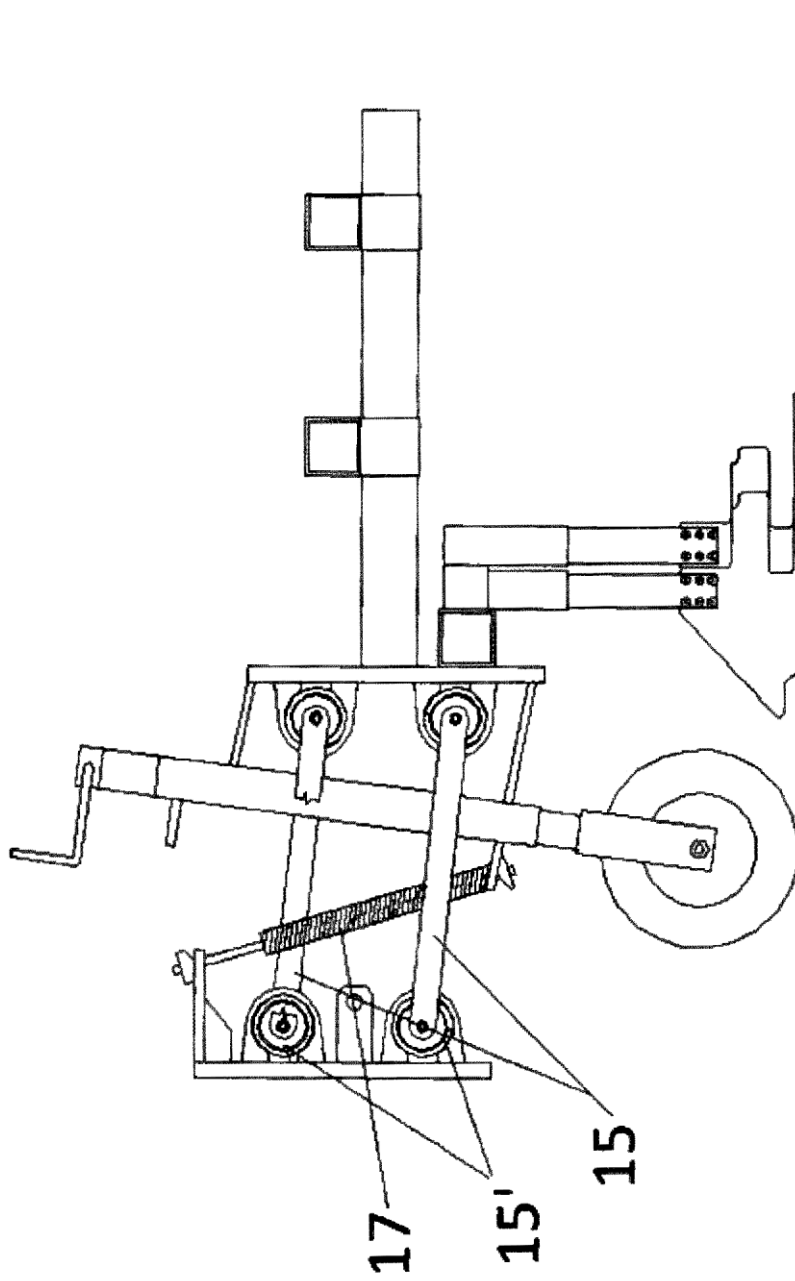


fig. 3