

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL** (11) **236250**
(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **427368**

(22) Data zgłoszenia: **10.10.2018**

(51) Int. Cl.
A01C 23/04 (2006.01)
A01C 23/00 (2006.01)

(54) **Wóz asenizacyjny do podpowierzchniowego dawkowania nawozów płynnych**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
20.04.2020 BUP 09/20

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
28.12.2020 WUP 21/20

(73) Uprawniony z patentu:
POLITECHNIKA RZESZOWSKA
IM. IGNACEGO ŁUKASIEWICZA, Rzeszów, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
WITOLD NIEMIEC, Rzeszów, PL
TOMASZ TRZEPIECIŃSKI, Bratkowice, PL

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Piotr Okarmus

PL 236250 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest wóz asenizacyjny do podpowierzchniowego dawkowania nawozów płynnych mający zastosowanie w rolnictwie.

Wykorzystanie sztucznych nawozów mineralnych głównie w postaci granulatu, prowadzi do niekorzystnych zmian w jakości zasobów gleb i użytków zielonych wykorzystywanych rolniczo. Dążenie do sztucznego sterowania wielkością i jakością pionowanych roślin doprowadziło do znacznego zmniejszenia zawartości materii organicznej w glebach. Tradycyjne nawozy naturalne poprawiają nie tylko właściwości gleby, ale są również próchnicotwórcze i wpływają korzystnie na plonowanie roślin. Gnojowica i gnojówka są zasobne w naturalne składniki pokarmowe i niezbędne w prawidłowej strukturze gleb mikroorganizmy.

Od wielu lat w Europie środkowo-wschodniej stosuje się powierzchniowe dawkowanie ciekłych nawozów organicznych jak przykładowo gnojowica, gnojówka oraz stałych takich jak w szczególności obornik, nawozy mineralne, odpowiednio za pomocą wozów asenizacyjnych oraz rozrzutników obornika. W przypadku dawkowania nawozów ciekłych, istnieje wiele ograniczeń prawnych związanych z powierzchniowym dawkowaniem tych nawozów oraz ochroną i pielęgnacją upraw. Pomimo licznych uwarunkowań nakazujących niezwłoczne przykrycie nawozu warstwą gleby, powierzchniowe dawkowanie nawozów poprzez ich rozlewanie nadal jest powszechną praktyką. W konsekwencji może to doprowadzić do niekontrolowanego skażenia środowiska. Ze względu na znaczną utratę lotnych składników pokarmowych zawartych w nawozie, nawożenie powierzchniowe jest najmniej efektywną metodą zasilania gleby w substancje gwarantujące roślinom odpowiedni wzrost.

Oferowane na rynku wozy asenizacyjne dostosowane są do współpracy z deszczownicami oraz urządzeniami do doglebowego i naglebowego nawożenia gnojowicą pól uprawnych. Do niedawna do rozlewania gnojowicy z zastosowaniem wozu asenizacyjnego stosowano płytki robryzgowe, które obecnie zastępowane są stożkami rozlewowymi, montowanymi zawiasowo, zapewniające rozlewanie gnojowicy jak najbliżej powierzchni pola.

Zastosowanie wozów asenizacyjnych z rampami wyposażonymi w węże wleczone umożliwia nawożenie bezpośrednio w okolicy korzeni roślin, przy zmniejszeniu strat amoniaku i emisji odorów. W nawożeniu użytków zielonych za pomocą gnojowicy efektywnym rozwiązaniem jest zastosowanie wozów z rozlewaczami pasmowymi z redlicami, które służą do rozchylania źdźbeł trawy. Płynny nawóz dawkowany jest w wąskie rowki na powierzchni gleby o głębokości około 30 mm, w rozstawie 0,2–0,3 m. Na glebach uprawnych stosuje się rozwiązania umożliwiające całkowite przykrycie dozowanej gnojowicy glebą. Płytkie aplikowanie nawozu, na głębokości około 50–100 mm z jednoczesnym zasypywaniem, obniża emisję amoniaku w stosunku do dawkowania za pomocą aplikatorów tarczowych. Aplikacja głęboka, na głębokości około 150 mm odbywa się za pomocą znanych rozwiązań bron talerzowych lub kultywatorów. Rozwiązania te do dawkowania nawozu wykorzystują dodatkowe przewody dozujące umieszczone tuż za narzędziem wykonującym rowek w glebie.

Z polskiego opisu patentowego PL 214031 B1 znane jest urządzenie do doglebowego dawkowania sypkich nawozów mineralnych i organicznych przeznaczone do współpracy z rozrzutnikami obornika lub innymi maszynami służącymi do transportu i dawkowania nawozów, głównie w formie stałej. Urządzenie do doglebowego dawkowania sypkich nawozów organicznych i mineralnych posiada zamocowane do ramy pionowe belki z krojami, za którymi są usytuowane obsypniki. Z belkami sprzężone są cylindryczne obudowy z usytuowanymi wewnątrz podajnikami ślimakowymi. Ograniczeniem urządzenia jest brak możliwości aplikacji nawozów płynnych, ze względu na dostosowanie średnicy kanałów dozujących do nawozu w postaci stałej. Na podstawie koncepcji z powyższego opisu patentowego opracowano przystawkę znaną z publikacji opisu ochronnego PL68444 Y1, która jest mocowana do typowego rozrzutnika obornika. Głównym przeznaczeniem takiego zestawu jest dawkowanie osadu ściekowego i innych nawozów w postaci sypkiej na odpowiednią głębokość z niezwłocznym ich przykryciem glebą.

Do nawożenia pól oraz łąk nawozami płynnymi stosowane jest urządzenie ujawnione w publikacji zgłoszenia polskiego wzoru użytkowego nr PL 39050 U1, które posiada kroje w postaci pionowych belek zakończonych ostrzami, które wykonują w nawożonej strefie rowki. Z zespołem krojów sprzężony jest układ przewodów dozujących nawóz w postaci płynnej, spływający ze zbiornika na podwoziu kołowym, grawitacyjnie lub pod ciśnieniem. Powstałe rowki po wprowadzeniu nawozu, w przypadku nawożenia łąk są likwidowane za pomocą rolek dociskowych usytuowanych za wymienionymi krojami. W przypadku gleb rowki są likwidowane za pomocą obsypników również usytuowanych za krojami.

Z amerykańskiego opisu zgłoszeniowego US 5271567 A znany jest wóz asenizacyjny, zawierający głowicę rozdzielacza wyposażoną w rozdrabniacz. Do głowicy podłączone są przewodami elementy do dawkowania nawozu zakończone rynnami zsypowymi.

W znanych rozwiązaniach brak jest możliwości regulowanego dodawania do płynnego nawozu organicznego substancji wzbogacających podczas nawożenia. Ponadto znane ze stanu techniki rozwiązania często charakteryzują się skomplikowaną budową lub brakiem możliwości bezpośredniego dawkowania nawozu pod powierzchnię gleby.

Wóz asenizacyjny do podpowierzchniowego dawkowania nawozów płynnych, zawierający osadzony na podwoziu zbiornik na płynny nawóz, zamontowany na wylocie zbiornika rozdrabniacz oraz zamontowaną na podwoziu i połączoną wylotem tego zbiornika przystawką do dawkowania nawozu, według wynalazku charakteryzuje się tym, że jego przystawka ma rurową ramę połączoną przewodem z wylotem zbiornika, przy czym rama ma co najmniej jedną rurę aplikacyjną zwróconą, w ułożeniu roboczym przystawki, do dołu oraz zakończoną redlicą mającą co najmniej jeden otwór wylotowy, przy czym redlica jest poniżej kół podwozia, zaś wewnątrz jego zbiornika zamontowany jest wał mieszalnika, który na swojej długości ma rozmieszczone niesymetryczne występy.

Korzystnie wóz ma zasobnik na substancje dodatkowe połączony rurką z wylotem zbiornika, zaś w miejscu połączenia rurki z zasobnikiem jest zamontowany zawór.

Dalsze korzyści uzyskuje się, jeżeli wóz zawiera silnik hydrauliczny zasilany olejem za pośrednictwem przewodów hydraulicznych, przy czym na wylocie zbiornika jest zamontowany rozdrabniacz napędzany przez układ przekładni zębatej z tego silnika hydraulicznego, a ponadto rozdrabniacz ma komorę rozdrabniającą za pośrednictwem, której rurka zasobnika jest połączona z wylotem zbiornika.

Następne korzyści uzyskiwane są, jeśli wał mieszalnika ma wystający poza zbiornik wałek zewnętrzny.

Dalsze korzyści uzyskuje się jeżeli podwozie ma zamontowane dwa siłowniki hydrauliczne połączone przegubowo z ramą przystawki, przy czym przystawka ma rolki kopiujące zamocowane na jej ramie pomiędzy rurami aplikacyjnymi a połączeniem ramy z podwoziem.

Kolejne korzyści są uzyskiwane, jeżeli redlica wozu ma kształt litery V i ma wierzchołek prowadzący zwrócony ku robocznemu kierunkowi jazdy, a po stronie przeciwnej w stosunku do wierzchołka prowadzącego, na swoich ramionach, redlica ma dwa symetryczne, względem kierunku roboczego jazdy, otwory wylotowe.

Następne korzyści uzyskiwane są, jeśli rama przystawki wozu ma pięć rur aplikacyjnych.

Zastosowanie wozu asenizacyjnego według wynalazku zapewnia ograniczenie emisji amoniaku, będącego wynikiem mikrobiologicznego rozkładu zawartych w nawozie organicznym związków azotu. Dzięki zastosowaniu wozu nawóz jest dostarczany pod powierzchnię gleby na odpowiednią głębokość, co ułatwia przyswajanie składników pokarmowych przez rośliny. Nie do pominięcia jest fakt realizacji w jednym zabiegu transportu nawozu, jego wprowadzenia na odpowiednią głębokość i przykrycia odpowiednią warstwą gleby. Dodatkowo wóz umożliwia dodanie do dawkowanego nawozu płynnych substancji wspomagających uprawę roślin dzięki zasobnikowi połączonemu rurką z komorą rozdrabniającą. Rozwiązanie ma prostą budowę dzięki czemu jest łatwe we wdrożeniu do produkcji.

Wóz spełnia wymagania przepisów transportu drogowego oraz wymogi prawne w zakresie nawożenia gleb.

Wóz asenizacyjny do podpowierzchniowego dawkowania nawozów płynnych według wynalazku został pokazany na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia wóz w widoku z boku z wyrwaniem do wnętrza zbiornika, fig. 2 – w widoku z tyłu, fig. 3 – redlicę wozu w widoku z przodu, fig. 4 – tą samą redlicę w widoku z góry, fig. 5 – fragment wozu zaznaczony literą B na fig. 2 w widoku z tyłu w powiększeniu.

Wóz asenizacyjny według wynalazku zawierający zbiornik 1 na ciecz zamontowany na podwoziu 2. W tylnej części wozu jest zamontowana przegubowo przystawka 3 do podpowierzchniowego dawkowania nawozów płynnych. Zbiornik 1 jest połączony z przystawką 3 za pośrednictwem, zamontowanego na jego wylocie, rozdrabniacza 4 napędzanego poprzez układ przekładni zębatych 5 z silnika hydraulicznego 6. Rozdrabniacz 4 jest połączony z przystawką 3 za pomocą przewodu 7. W zbiorniku 1 znajduje się wał 8 mieszalnika, który na swojej długości ma rozmieszczone niesymetryczne występy 9, których zadaniem jest równomierne wymieszanie w objętości nawozu substancji stałej zbierającej się na dnie zbiornika 1. Wał 8 napędzany jest poprzez wałek zewnętrzny 10 przyjęcia mocy połączony z wałkiem odbioru mocy ciągnika rolniczego. Przystawka 3 zbudowana jest z rur tworzących jej ramę 3', która zawiera piec skierowanych ku dołowi rur aplikacyjnych 3'' zakończonych redlicami 11. Rury ramy 3' pełnią funkcje transportera nawozu płynnego. Redlice 11 są V-kształtne i mają wierzchołek prowadzący

zwrócony ku robocznemu kierunkowi jazdy, a po stronie przeciwnej w stosunku do wierzchołka prowadzącego, na swoich ramionach każda redlica 11 ma dwa symetrycznie rozmieszczone otwory 12, którymi ciecz doprowadzana jest do gruntu.

Rozdrabniacz 4 ma od strony jego połączenia z elastycznym przewodem 7 komorę rozdrabniającą 13 zawierającą króciec 14, do którego podłączony jest za pomocą elastycznej rurki 15 zasobnik 16 na środki ochrony roślin lub inne substancje wspomagające wzrost roślin. W miejscu podłączenia rurki 15 do zasobnika 16 zamontowany jest zawór 17 do regulacji ilości wspomnianej substancji wprowadzanej do gleby, którą wypełniony jest zasobnik 16. Króciec 14 służy również do doprowadzenia cieczy czyszczącej kanały wewnątrz rur przystawki 3. W podwoziu 2 zamontowane są dwa siłowniki hydrauliczne 18 połączone z przystawką 3, służące do jej unoszenia i opuszczania. Przystawka 3 ma zamocowane rolki kopiujące 19.

Silnik hydrauliczny 6 napędzający rozdrabniacz 4 zasilany jest, za pośrednictwem przewodów hydraulicznych 20, olejem z układu hydraulicznego ciągnika rolniczego napędzającego wóz asenizacyjny według wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wóz asenizacyjny do podpowierzchniowego dawkowania nawozów płynnych, zawierający osadzony na podwoziu zbiornik na płynny nawóz, zamontowany na wylocie zbiornika rozdrabniacz oraz zamontowaną na podwoziu i połączoną z wylotem tego zbiornika przystawkę do dawkowania nawozu, **znamienny tym**, że jego przystawka (3) ma rurową ramę (3') połączoną przewodem (7) z wylotem zbiornika (1), przy czym rama (3') ma co najmniej jedną rurę aplikacyjną (3'') zwróconą, w ułożeniu roboczym przystawki (3), do dołu oraz zakończoną redlicą (11) mającą co najmniej jeden otwór (12) wylotowy, przy czym redlica (11) jest poniżej kół podwozia (2), zaś wewnątrz jego zbiornika (1) zamontowany jest wał (8) mieszalnika, który na swojej długości ma rozmieszczone niesymetryczne występy (9).
2. Wóz według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ma zasobnik (16) na substancje dodatkowe połączony rurką (15) z wylotem zbiornika (1).
3. Wóz według zastrz. 2, **znamienny tym**, że w miejscu połączenia rurki (15) z zasobnikiem (16) jest zamontowany zawór (17).
4. Wóz według zastrz. od 1 do 3, **znamienny tym**, że zawiera silnik hydrauliczny (6) zasilany olejem za pośrednictwem przewodów hydraulicznych (20), przy czym na wylocie zbiornika (1) jest zamontowany rozdrabniacz (4) napędzany przez układ przekładni zębatej z tego silnika hydraulicznego (20).
5. Wóz według zastrz. 4, **znamienny tym**, że jego rozdrabniacz (4) ma komorę rozdrabniającą (13) za pośrednictwem, której rurka (15) zasobnika (10) jest połączona z wylotem zbiornika (1).
6. Wóz według zastrz. 5, **znamienny tym**, że jego wał (8) mieszalnika ma wystający poza zbiornik (1) wałek zewnętrzny (10).
7. Wóz według zastrz. od 1 do 6, **znamienny tym**, że jego podwozie (2) ma zamontowane dwa siłowniki hydrauliczne (18) połączone przegubowo z ramą (3') przystawki (3).
8. Wóz według zastrz. od 1 do 7, **znamienny tym**, że jego przystawka (3) ma rolki kopiujące (19) zamocowaną na jej ramie (3') pomiędzy rurami aplikacyjnymi (3'') a połączeniem ramy (3') z podwoziem (2).
9. Wóz według zastrz. od 1 do 8, **znamienny tym**, że jego redlica (11) ma kształt litery V i ma wierzchołek prowadzący zwrócony ku robocznemu kierunkowi jazdy, a po stronie przeciwnej w stosunku do wierzchołka prowadzącego, na swoich ramionach, redlica (11) ma dwa symetryczne, względem kierunku roboczego jazdy, otwory (12) wylotowe.
10. Wóz według zastrz. od 1 do 9, **znamienny tym**, że rama (3') jego przystawki (3) ma pięć rur aplikacyjnych (3'').

Rysunki

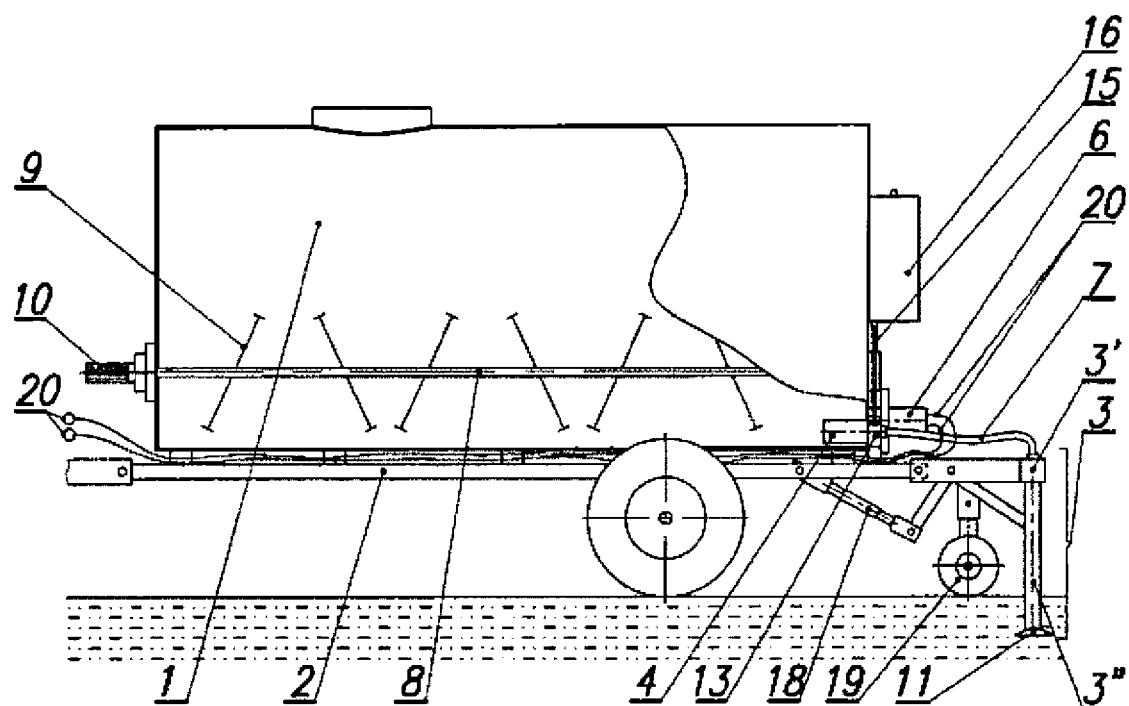


Fig. 1

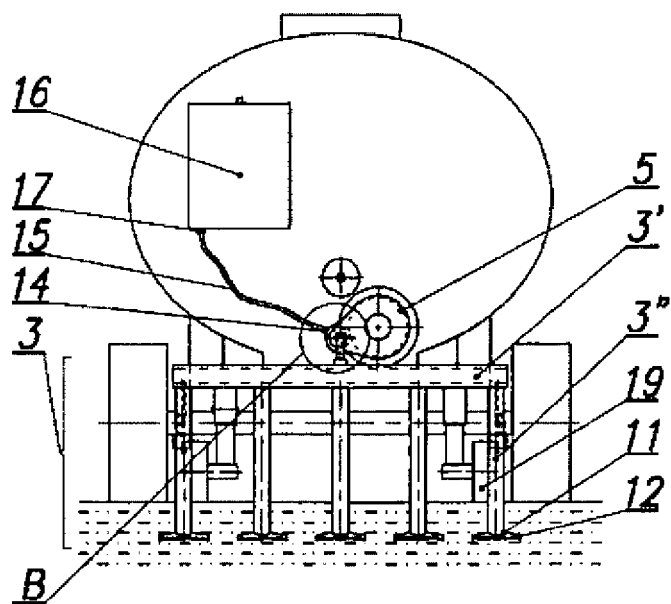
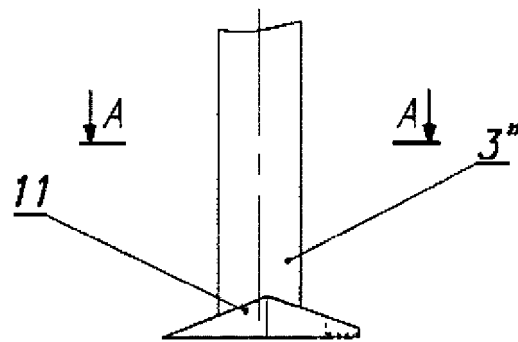
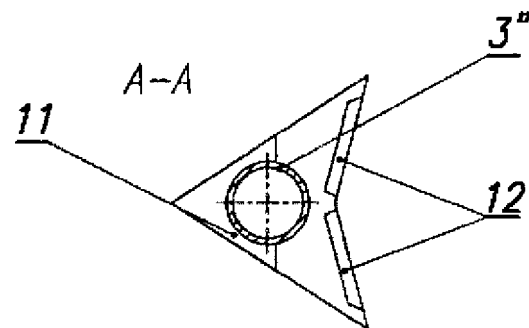
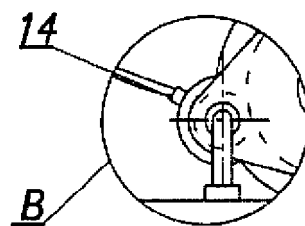


Fig. 2

*Fig. 3**Fig. 4**Fig. 5*