



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

58156

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 07.X.1963 (P 102 703)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 5.IX.1969

Kl. 45 a, 41/00

MKP A 01 b

W100

UKD 631.316.42

Twórca wynalazku

i

inż. Fritz Schürmann, Wiedeń (Austria)

właściciel patentu:

Urządzenie do przerzedzania roślin rosnących w rzędach, zwłaszcza w uprawie buraka

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do przerzedzania roślin rosnących w rzędach, zwłaszcza w uprawie buraka, napędzane za pomocą ciągnika.

Znane urządzenia do przerzedzania (przerwyki) rosnących w rzędach roślin mają jako narzędzie robocze noże obracające się poprzecznie w stosunku do rzędów roślin. Obracające się noże są napędzane od kół jezdnych poprzez przekładnię stożkową oraz wał roboczy usytuowany w kierunku ruchu maszyny.

Każda maszyna jest wyposażona w kilka takich urządzeń, na ogół pięć lub sześć, umieszczonych równolegle, odpowiednio do liczby równoległych rzędów roślin, które mają być równocześnie przerzedzane. Przed miejscem zamontowania noży rozmieszczonych gwiazdździe na piaście, stosuje się zwykle obracający się element o kształcie gwiazdy zaopatrzonej w zęby sprężynowe. Powyższy element działa jak szczotka i służy przede wszystkim do spulchnienia gleby w rzędzie buraków, usuwania skorupy ziemi, kielkujących chwastów oraz roślin słabych.

W pewnej odległości za tym elementem znajduje się właściwe urządzenie przerzedzające wykonane w postaci dwóch tnących tarcz zaopatrzonych w różną liczbę noży. Jeden z przyrządów może mieć na przykład osiem szerokich noży a drugi szesnaście wąskich noży. Urządzenie pracuje w dwóch fazach roboczych zgodnie ze schematem przedstawionym na fig. 1.

2

Jak to wynika z rysunku rośliny mogą pozostać w blokach nienaruszonej przez noże gleby, bądź to na sąsiadujących ze sobą (zwróconych ku sobie) końcach tych bloków, bądź też na końcach bloków odwróconych od siebie. Powstają przez to różne odstępy pomiędzy roślinami, wynoszące na przykład przy zastosowaniu elementu o kształcie gwiazdy z ośmioma ostrzami tnącymi 4,5 i 13,5 cm. Uzyskane przez obróbkę elementem o kształcie gwiazdy z ośmioma ostrzami tnącymi odstępy roślin można ręcznie skorygować w celu uzyskania średniego odstępu roślin w rzędach wynoszącego 25 cm.

W tym celu usuwa się zbędne rośliny. Wstępne maszynowe przerzedzenie roślin daje w tym przypadku zmniejszenie pracochłonności ręcznego przerzedzania. Można również za pomocą drugiej gwiazdy z szesnastoma wąskimi nożami skorygować odstępy pomiędzy roślinami do żądanej przeciętnej wartości. W tym przypadku pozostają jednak jeszcze pewne ilości blisko sąsiadujących ze sobą roślin a ponadto często powstają za duże odstępy między przerzedzonymi roślinami. W takich przypadkach te pozostałe ilości sąsiadujących ze sobą roślin trzeba usuwać ręcznie, co jest bardzo pracochłonne.

Pracę maszyny tak skonstruowanej można dostosować do odstępu roślin wyznaczonych podczas ich siania, zwłaszcza za pomocą siewnika do wysiewu jednoziarnowego, przez zastosowanie no-

ży o rozmaitej szerokości. Celem doboru odpowiedniej szerokości noży należy przed przerzedzeniem zmierzyć odstępy pomiędzy wysianymi roślinami.

Do wyposażenia maszyny potrzebne są przynajmniej trzy zestawy noży o różnej szerokości dla elementu o kształcie gwiazdy o szesnastu nożach oraz jeden zestaw do elementu o kształcie gwiazdy o ośmiu nożach, czyli łącznie 56 noży na każdy zespół przerzedzający.

W celu uzyskania dobrych wyników konieczne jest dokładne prowadzenie ciągnika wzdłuż rzędów roślin. Na ogół jednak konieczne jest jeszcze dodatkowe sterowanie przyłączonej do ciągnika maszyny przerzedzającej, przez dodatkową osobę obsługującą (dwuosobowa obsługa). Prawidłowe ustawienie osi noży w stosunku do rzędów roślin jest uwidocznione na fig. 3.

Noże obracające się w kierunku obrotu wskazówek zegara poruszają się przez warstwę gleby po linii łuku koła. Roślina powinna przy tym znajdować się na pierwszej jednej trzeciej łuku zakreślonego przez noże po stronie prawej, czyli os. **A** urządzenia przerzedzającego powinna znajdować się na lewo od rośliny.

Jeśli os. obrotu **A** znajduje się zgodnie z fig. 2 na prawo od rzędu roślin, wówczas cięcie jest niedokładne na skutek ruchu gleby w strefie oznaczonej na rysunku polem zakreskowanym. Może wystąpić również przykrywanie roślin glebą albo — w zależności od struktury gleby — również odsłanianie korzeni.

Prędkość cięcia i szerokość cięcia obracających się noży pozostaje jednakowa także przy nieprawidłowym ustawieniu osi noży w stosunku do rzędu. Natomiast w maszynach przerzedzających wyposażonych w noże wykonujące ruch wahadłowy, prędkość cięcia i szerokość nienaruszonych przez noże bloków gleby jest nierówna przy niedokładnym ustawieniu pozycji noży w stosunku do rzędów roślin.

Konstrukcję tych maszyn można jednak uprościć. Zamiast ośmiu lub szesnastu obracających się noży wystarczy, do osiągnięcia tego samego celu, tylko jeden nóż albo dwa szeregowo usytuowane noże, które mają taką samą liczbę uderzeń jak noże obracające się.

Ponieważ nóż wahliwy jest przeciągany przez rząd roślin, dla osiągnięcia tego samego działania, jak za pomocą ośmiu noży, konieczne jest wykonanie przez nóż wahadłowy czterokrotnej liczby wahnień w stosunku do liczby obrotów noży obrotowych. Wszystkie dotychczas znane maszyny przerzedzające z nożami wahliwymi są napędzane od wału napędowego ciągnika, w odróżnieniu od napędu przenoszonego od kół jezdnych przy maszynach przerzedzających z nożami obracającymi się.

Z tego powodu stosując maszyny z wahliwymi nożami, ciągnik musi jechać zawsze na tym samym biegu. Ponieważ stosunek liczby obrotów wału napędowego do przekładni stożkowej jest odmienny przy różnych systemach ciągników, więc wymagane jest dopasowanie przełożenia ma-

szyny przerzedzającej do danego ciągnika, co stanowi nieraz dużą trudność.

Napędzanie noży w maszynach z nożami wahliwymi odbywa się za pomocą korby. Ruch wahadłowy noży i ruch postępowy maszyny nakładają się na siebie i dają w wyniku ruch wypadkowy noży wzdłuż linii sinusoidalnej (fig. 4) z czego wypływają znaczne wady takich maszyn. Nóż wahliwy pracuje bowiem tylko wówczas prawidłowo jeśli rzędy roślin i os. sinusoidy pokrywają się ze sobą.

Przy odchyleniach od takiego ustawienia, na przykład jeśli rząd **B** roślin znajduje się w odstępie **a** od osi **C** linii sinusoidalnej zmienia się odstęp nienaruszonych przez noże bloków gleby od wartości **d** do **d₁**, a ponadto zmienia się prędkość noży podczas cięcia. Ponieważ maszyny nie da się prowadzić z wystarczającą dokładnością, a więc powstają różnice w odstępach przerzedzanych roślin, a zmienna prędkość cięcia powoduje ponadto zbyt ruch gleby i tym samym niedokładne cięcie.

Urządzenie według wynalazku nie wykazuje wyżej wymienionych wad. Urządzenie do przerzedzania roślin rosnących w rzędach należy do takich urządzeń, w których przyrząd przerzedzający jest napędzany za pomocą wału obrotowego ustawionego zgodnie z kierunkiem jazdy. Według wynalazku przewidziany jest co najmniej jeden nóż wykonujący ruch wahadłowy poprzecznie do rzędu roślin, wokół stałego punktu usytuowanego na zewnątrz osi wału napędowego oraz krzywka na wale napędowym, zaopatrzona najlepiej w kulisę prowadzącą i współdziałającą bezpośrednio z nożem w celu spowodowania ruchu wahadłowego tego noża.

Nóż wykonujący ruch wahadłowy może być osadzony wahliwie na kołnierzu znajdującym się na końcu rury, obejmującej wał obrotowy i może być zaopatrzone w występ lub podobny element, który wchodzi w rowek wyżłobiony w tarczy krzywkowej.

Ponadto korzystnie jest gdy rowek w tarczy krzywkowej przebiega symetrycznie w stosunku do jej osi głównej i w dwóch innych przeciwnych miejscach w większej odległości od osi. Dla umożliwienia zmiany szerokości bloków gleby nienaruszonych przez noże przewidziane są dwa usytuowane obok siebie albo nad sobą noże nastawne względem siebie w kierunku wzdłuż krawędzi tnących. Ogólnie można przewidzieć, iż tarcza krzywkowa powinna być wykonana tak, aby nóż wykonywał ruch z jednakową prędkością wzdłuż linii przebiegającej skośnie, lub lepiej prostopadłej do kierunku jazdy.

Tarcza krzywkowa może być wykonana również w taki sposób, by powodowała więcej niż dwa wahnienia noża przy jednym obrocie wału. Uzyskać to można przez wykonanie w tarczy krzywkowej rowka, mającego więcej niż dwa miejsca przeciwnie, przebiegające blisko osi i więcej niż dwa miejsca przebiegające dalej od osi. Przez zastosowanie podwójnej krzywki można odstęp pomiędzy nienaruszonymi przez noże blokami gleby podwoić, na przykład zwiększyć do 18 cm.

Dzięki wynalazkowi umożliwione jest w pełni samoczynne przerzedzenie roślin rosnących w rzędach, podczas którego unika się wad występujących przy pracy znanych dotychczas urządzeń, a więc wad takich jak zbyt dużego ruchu gleby powodującego przykrywanie roślin i tworzenia się zmiennych odstępów między roślinami.

Urządzenie według wynalazku jest uwidocznione na rysunku na fig. 5—10. Fig. 5 przedstawia urządzenie do przerzedzania roślin rosnących w rzędach, zwłaszcza w uprawach buraków według wynalazku w widoku z boku, fig. 6 zespół napędowy noża częściowo w widoku z boku i częściowo w przekroju, fig. 7 — tarczę krzywkową tego zespołu w widoku z przodu, fig. 8 — noże wraz z ich napędem w widoku z tyłu, fig. 9 — noże w widoku z boku, a fig. 10 — na wykresie tory, po których poruszają się noże urządzenia według wynalazku w porównaniu z torami napędzanych korbą noży wahadłowych.

Urządzenie przedstawione na fig. 5 posiada koła jezdne 1, które napędzają niewidoczną przekładnię stożkową i wał roboczy 2 usytuowany zgodnie z kierunkiem jazdy (fig. 6) i osadzony w rurze nośnej 3. Rura nośna opiera się za pomocą krążka 4 na ziemi. Sprężyny 5 umożliwiają potrzebny docisk urządzenia przerzedzającego do gleby i tym samym narzędzi roboczych 6.

Rura 3 ma na końcu kołnierz 7, do którego przyśrubowany jest kołnierz 8 do przymocowania znanym sposobem siewnika do wysiewu jednoziarnowego. Przez obydwie kołnierze przechodzi koniec wału roboczego 2, na którym zaklinowana jest tarcza krzywkowa 9. Na zewnątrz wału roboczego 2 do kołnierza 8, zamocowany jest trzon 16 podwójnego noża 10, 18 za pomocą sworznia 11 w sposób wahliwy.

Trzon 16 ma poniżej sworznia 11 ułożyskowany na kulkach krążek 12. Krążek 12 wchodzi w rowek 13 w tarczy krzywkowej 9. Jak wynika z fig. 7, rowek 13 jest wykonany w taki sposób, iż ma dwa przeciwległe miejsca 14 usytuowane blisko osi i dwa przeciwległe miejsca 15 usytuowane dalej od osi. Położenie krążka 12 zaznaczone linią kreskową-kropkową odpowiada takiej pozycji podwójnego noża względem rzędu roślin przy której przechodzi on przez rząd roślin. Przy jednym obrocie tarczy krzywkowej 9 podwójny nóż wykonuje dwukrotnie ruch wahadłowy na osi 11. Tarczę krzywkową 9 można wykonać w taki sposób, iż w czasie jednego jej obrotu następuje kilka ruchów wahadłowych noża.

Stosując na przykład tak zwaną krzywkę poczwórną i jeden tylko nóż, można osiągnąć analogiczne działanie maszyny jak przy zastosowaniu obrotowego noża o kształcie ośmioramiennej gwiazdy. Jeżeli do urządzenia według wynalazku zamontuje się dwa noże, to uzyskuje się efekt analogiczny jak przy zastosowaniu obrotowego noża o kształcie szesnastoramiennej gwiazdy. Należy jednak zaznaczyć, że urządzenie według wynalazku pracuje znacznie lepiej od urządzeń z obrotowymi nożami o kształcie gwiazdy.

Każdy z noży 10 lub 18 jest wykuty z pręta stalowego kształtu litery T i ma dwie krawędzie

tnące 17, które podczas pracy są usytuowane w kierunku jazdy. Przekrój pionowy tej części noża ma kształt sierpa.

W celu umożliwienia nastawiania odstępów pomiędzy rzędami roślin, nóż 18 jest zamocowany w prowadzeniu 19 równoległe do pionowego noża 10. Nóż może być więc przesuwany w tym prowadzeniu 19 po poluzowaniu nakrętki 20 sworznia 21.

Na fig. 10 linia sinusoidalna D odpowiada torowi, po którym posuwa się nóż wahadłowy napędzany w znanych maszynach napędem korbowym. Krzywa E odpowiada torowi, po którym porusza się nóż w urządzeniu według wynalazku. Z wykresu fig. 10 widać, że przy odchyleniu od płaszczyzny roboczej (oś C) wahliwego noża na przykład o odstęp a od rzędu B roślin, nie następuje znaczniejsza zmiana odstępów pozostawionych w rzędzie roślin. Krzywa F przedstawia nieosiągalny idealny tor noża wahliwego. Nóż w urządzeniu według wynalazku zachowuje w zasadzie jednakową prędkość w zakresie a po obu stronach osi C.

W odróżnieniu od tego przy dotychczas znanych nożach wahliwych, z napędem korbowym przy odchyleniu osi C od rzędu roślin zarówno prędkość noży podczas cięcia, jak również odstępów roślin zmieniają się znacznie.

Jak wynika z powyższego, nóż według wynalazku porusza się wzdłuż krzywej E, a nie po sinusoidzie D jak w znanych maszynach. W przypadku odchylenia od osi C, wynikłych na skutek niedokładności prowadzenia pojazdu, powstaje tylko nieznaczna zmiana odstępów d_1 w przeciwieństwie do znanych urządzeń, w których nóż wykonał ruch po sinusoidzie. Dlatego też nie ma większego znaczenia, jeżeli kierowca prowadzi ciągnik tak, że nóż biegnie nieznacznie obok linii C, która wyznacza idealny tor jazdy.

W urządzeniu według wynalazku żądany kształt toru ruchu noża podczas przerzedzania, oraz jednakową prędkość uzyskuje się przez odpowiedni dobór kształtu krzywki lub kształtu rowka w tarczy krzywkowej. Kształt ten można wyliczyć, lub ustalić doświadczalnie. W przypadku doświadczalnego ustalania kształtu krzywki postępuje się tak, że prowadzi się nóż po żądanym torze z jednakową prędkością i ustala się kształt krzywki na podstawie toru, który zakreśla krążek 12.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do przerzedzania roślin rosnących w rzędach, zwłaszcza w uprawie buraków, w którym przyrząd przerzedzający jest napędzany za pomocą obracającego się wału usytuowanego w kierunku jazdy i wyposażony jest w przynajmniej jeden nóż poruszający się poprzecznie w stosunku do rzędu roślin, **znamiennie tym**, że nóż lub noże (10, 18) zamocowane są w objęciu trzonu (16) osadzonego na sworzniu (11) i poruszanego wahadłowo względem tego sworznia tarczą krzywkową (9) zaopatrzoną w prowadzący rowek (13).
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**,

- że sworzeń (11) zamocowany jest w kołnierzu (8) znajdującymi się na końcu rury (3) obejmującej wał (2), a trzon (16) ma poniżej sworznia ułożyskowany na kulkach krążek (12) lub podobny element wchodzący w prowadzący rowek (13), wykonany w tarczy krzywkowej (9).
3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**,

- że prowadzący rowek (13) w tarczy krzywkowej (9) ma kształt wydłużony.
4. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że jest wyposażone w dwa usytuowane obok siebie względnie nad sobą noże (10, 18) przedstawne względem siebie w kierunku równoległym do ich krawędzi tnących.

FIG. 1

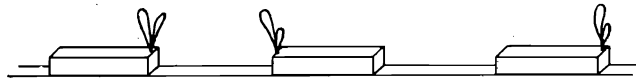


FIG. 2

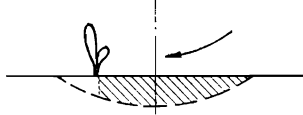


FIG. 3

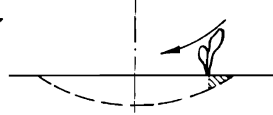


FIG. 4

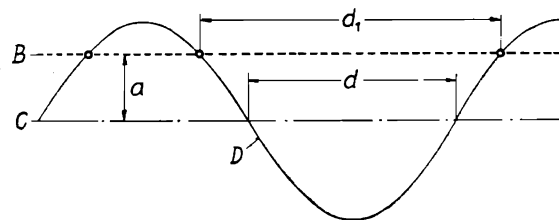


FIG. 10

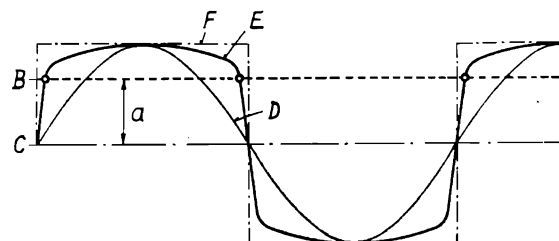


FIG. 5

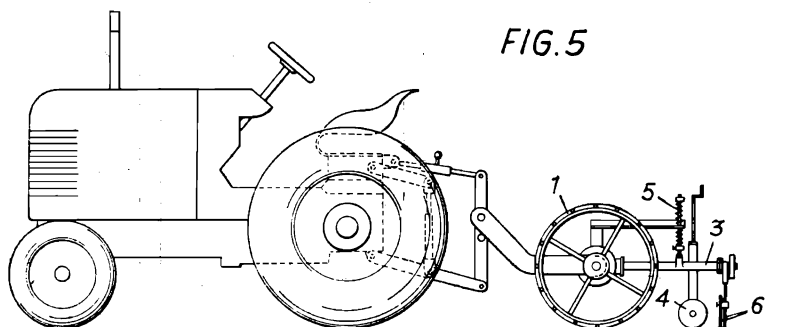


FIG. 6

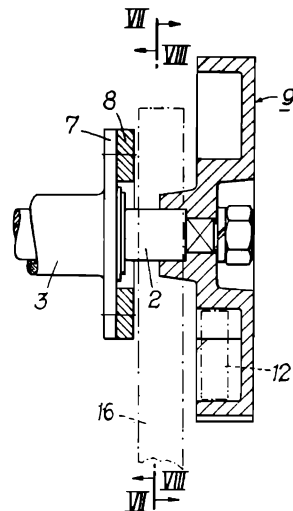


FIG. 7

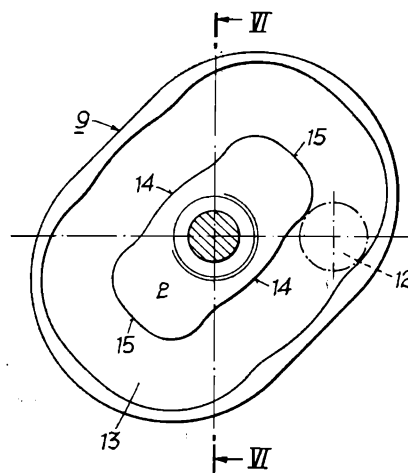


FIG. 8

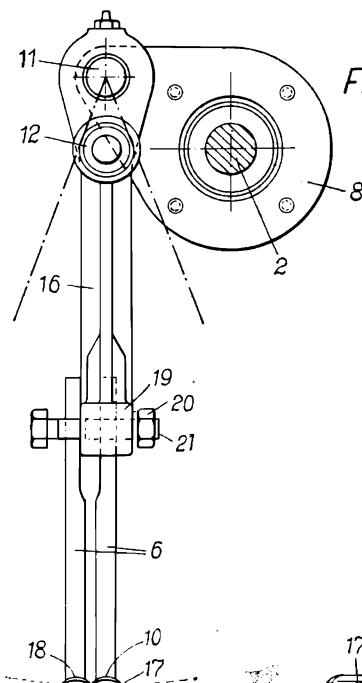


FIG. 9

