

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

128202

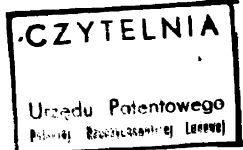
Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 79 07 05 /P. 216918/

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 81 04 10

Opis patentowy opublikowano: 1985 11 30



Int. Cl.³ G06M 11/04

Twórcy wynalazku: Jerzy Król, Krzysztof Lange, Stanisław Leśnik,
Marek Frackowiak, Janusz Owczarski, Jerzy Plebański

Uprawniony z patentu: Biuro Studiów i Projektów Przemysłowych Urządzeń
Elektrycznych "Elektroprojekt" w Warszawie,
Oddział w Poznaniu, Poznań /Polska/

SPOSÓB BADANIA RÓWNOMIERNOŚCI ROZSIEWU ORAZ UKŁAD ELEKTRONICZNEGO KLASYFIKATORA ROZKŁADU NASION

Przedmiotem wynalazku jest sposób badania równomierności rozsiewu nasion oraz układ elektroniczny klasyfikatora rozkładu nasion.

Podstawowym parametrem pracy siewników do punktowego wysiewu nasion jest jego zdolność do wysiewu ze stałą zadaną podziałką. Podziałka wysiewu jest definiowana jako odległość jednego nasiona od drugiego w rzędzie. Wybór podziałki zależy między innymi od takich czynników jak rodzaj nasiona i warunki glebowe. Badania jakościowe siewników odbywają się poprzez analizę wysiewu sekcji siewnych na specjalizowanych do tego celu stanowiskach. Dotychczas są znane i stosowane następujące metody analizy równomierności rozsiewu nasion.

Najprostsza i tradycyjną metodą jest wysiew nasion do kanału glebowego oraz ręczny pomiar podziałek wysiewu. Z opracowania JBMER - Warszawa, dokumentacja XXIX/247 pt. "Stanowisko do zliczenia nasion buraków cukrowych wysiewanych punktowo" znana jest metoda polegająca na wysiewie nasion na przesuwającą się taśmę klejową oraz dokonywanie ręcznego pomiaru odległości między nasionami po zatrzymaniu taśmy. Znany i stosowany jest w tej metodzie automatyczny pomiar odległości.

Na wale od napędu pasa transmisyjnego umieszczony jest przetwornik obrotowo-impulsowy służący do pomiaru prędkości i przebytej drogi punktu na pasie transmisyjnym. Nasiona wysiewne z sekcji siewnej padają na pas transmisyjny pokryty substancją klejową, który imituje kanał glebowy. Napęd sekcji siewnej i pasa transmisyjnego są ze sobą sprzężone. W określonym punkcie pasa zainstalowany jest czujnik fotoelektryczny, wytwarzający impuls elektryczny w chwili pojawienia się w strefie jego działania wysianego nasiona. Ilość impulsów z układu czujnika obrotów /układu impulsów drogi/ przypadająca na interwał między dwoma kolejnymi impulsami z czujnika fotoelektrycznego określa przebytą drogę między dwoma kolejno wysianymi nasionami. Impulsy te zliczane są przez odpowiednio dobrany układ liczników stanowiący zespół klasyfikatora klas.

Układ zawiera programator pozwalający na wybór prędkości przesuwu taśmy oraz ustalenie granic przedziałów klasyfikacji. Stanowisko do takich pomiarów jest stosowane w Fabryce Maszyn Rolniczych "Agromet-Kraj" w Kutnie. Z pozycji literaturowej Waselczyk J. pt. "Badania wysiewu nasion precyzyjnym siewnikiem komórkowym" Rocz. Nauk. Rol. t. 70-C-4 znane są dwie poniżej opisane metody analizy wysiewu nasion.

Trzecią znaną i stosowaną metodą analizy rozsiewu jest rejestracja filmowa wysiewu przy pomocy specjalnie przystosowanej kamery do zdjęć przyspieszonych. Następnie przeprowadza się analizę toru na zdjęciach poklatkowych nieruchomych albo w czasie projekcji zwolnionej. Ponadto znana jest metoda kinematograficzno-stroboskopowa polegająca na filmowej rejestracji wysiewanych nasion za pomocą kamery pracującej z małą częstotliwością. Przed obiektywem kamery umieszcza się wirującą tarczę fotostroboskopową, dzięki czemu na jednej klatce uzyskuje się cały tor wysiewu ziarna.

Metody dotychczas stosowane mają określone wady. Najpoważniejsza z nich to przekłamanie pomiaru wskutek odbić nasion przy wysiewie na taśmę lepłą oraz niszczenie nasion wskutek pokrycia ich substancją klejową. Niedogodnością metod fotograficznych jest duża pracochłonność przy małej czasowej wydajności.

Powyższe metody nie nadają się do zastosowania przemysłowego, gdyż nie zapewniają w sposób wystarczająco szybki i jednoznaczny na ustalenie czy wysiew sekcji odpowiada warunkom określonym w normach krajowych lub zagranicznych. Normy określają wielkości statystyczne dopuszczalnych odchyłek podziałek wysiewu od teoretycznej jak również ilości wysiewów podwójnych oraz przepustów jedno i wielokrotnych.

Celem wynalazku jest możliwość wykonania szybkiej analizy wysiewu nasion z interpretacją wyniku w postaci podziału wysiewu na klasy, przy równoczesnym wyeliminowaniu niedogodności znanych i stosowanych metod badania równomierności rozsiewu. Istota sposobu polega na symulowaniu kanału glebowego przez układ elektroniczny umożliwiający wykonywanie analizy wysiewu sekcji siewnych różnych typów.

Sposób badania równomierności rozsiewu polega na tym, że rejestr przesuwający zawierający komórki równoległo-szeregowo traktuje się z częstotliwością odpowiadającą prędkości przesuwu stanów logicznych wpisywanych do rejestru.

Układ według wynalazku zawiera napęd sekcji siewnej połączony zwrotnie z tarczą siewną, która połączona jest z przetwornikiem obrotowo-impulsowym. Przetwornik połączony jest z układem generacji impulsów drogi, który połączony jest z układem testującym, rejestrem przesuwającym, układem pomiaru odległości i układem pomiarów parametrów próby, zaś drugimi wejściami połączony jest z układem start-stop i układem nastaw. Układ nastaw połączony jest z układem testującym, układem pomiaru odległości, układem klasyfikującym, układem pomiarów próby i układem start-stop połączonym drugimi wejściami z układem pomiarów parametrów próby i z układem pomiaru odległości. Układ pomiaru odległości połączony jest wyjściem z układem klasyfikującym a wejściem z rejestrem przesuwającym połączonym z układem testującym i z linią czujników nasion.

Układ zapewnia przeprowadzenie analizy wysiewu osadzonej w stanowisku pomiarowym, badanej sekcji siewnej przy symulowaniu różnych prędkości liniowych siewnika. Wynik analizy uzyskuje się bezpośrednio po ukończeniu pomiaru wysiewu. Układ według wynalazku zapewnia programowanie granic klas wysiewu przez co można ustalić parametry analizy wysiewu według norm zarówno krajowych jak i zagranicznych. Nasiona w trakcie badania sekcji siewnej nie ulegają zniszczeniu.

Przedmiot wynalazku jest pokazany na rysunku, na którym obszar ograniczony linią przerywaną obejmuje układ elektronicznego klasyfikatora rozkładu nasion. Napęd sekcji siewnej 11 połączony jest z tarczą siewną 10, która połączona jest z napędem sekcji siewnej 9 oraz z przetwornikiem obrotowo-impulsowym 9. Przetwornik obrotowo-impulsowy 9 połączony jest z układem generacji impulsów drogi 1, który połączony jest z układem testującym 2, rejestrem przesuwającym 3, układem pomiaru odległości 6 i układem pomiaru parametrów próby 5. Układ testujący 2 połączony jest z rejestrem przesuwającym 3, który

połączony jest z układem testującym 2 i układem pomiaru odległości 6. Układu pomiaru odległości 6 połączony jest z układem start-stop 4 i z układem klasyfikującym 8. Układ start-stop 4 połączony jest z układem generacji impulsów drogi 1. Układ pomiarów parametrów próby 5 połączony jest z układem start-stop 4. Układ nastaw 7 połączony jest z układem start-stop 4, układem generacji impulsów drogi 1, układem pomiaru parametrów próby 5, układem testującym 2, układem pomiaru odległości 6 i układem klasyfikującym 8. Linia czujników nasion 12 połączona jest z rejestrem przesuwającym 3.

Działanie układu opisano poniżej. Napęd sekcji siewnej 11 wprawia w ruch obrotowy tarczę siewną badanej sekcji siewnej siewnika. Napęd zapewnia możliwość regulacji prędkości obrotowej tarczy siewnej, jak również stabilizację prędkości obrotowej. Wysiewane nasiona przelatują przez linię czujników nasion 12. Linia ta składa się z czujników zapewniających wykrycie przecięcia toru nasiona z linią czujników. Czujniki umieszczone są w rzędzie w odległości s jeden od drugiego. Każdemu wyjściu czujnika przyporządkowana jest jedna komórka równoległo-szeregowego rejestru przesuwającego 3. I tak k -temu czujnikowi przyporządkowana jest k -ta komórka rejestru, gdzie $k = 1, 2, \dots, n$. Nasiono przelatując przez linię czujników powoduje wysłanie krótkiego impulsu przez czujnik, w którego obszarze pomiaru się znalazło. Powoduje to wpisanie informacji zwanej dalej logicznym stanem charakterystycznym do odpowiedniej komórki rejestru 3. Dwa stany logiczne wpisane do dwóch sąsiednich komórek rejestru odpowiada odległość a między dwoma sąsiednimi czujnikami.

Rejestr taktowny jest z taką częstotliwością f_2 , by prędkość przesuwu stanów logicznych charakterystycznych wpisywanych do rejestru odpowiadała prędkości liniowej z jaką poruszałyby się siewnik przy danej prędkości obrotowej tarczy siewnej. W ten sposób uzyskuje się elektroniczną symulację kanału glebowego. Sygnał o częstotliwości f_2 taktujący rejestr przesuwający wypracowany jest w układzie generacji impulsów drogi 1. Uzyskuje się go przez podzielenie częstotliwości f_1 sygnału wytwarzanego przez przetwornik obrotowo-impulsowy związany z napędem tarczy siewnej przez liczbę $k : a_0$. Liczba k zależy od typu badanej tarczy siewnej oraz parametrów konstrukcyjnych stanowiska. Liczba a_0 jest teoretyczną odległością z jaką mają być wysiewane nasiona w rzędzie. Nastaw odpowiednich wartości k i a_0 dokonuje się przed rozpoczęciem próby w układzie nastaw 7. Ilość impulsów m o częstotliwości f_2 zdefiniowanej powyżej, taktujących rejestr przesuwający, zliczona między dwoma kolejnymi stanami charakterystycznymi, pojawiającymi się w ostatniej komórce rejestru, jest miarą odległości między dwoma kolejnymi wysianymi nasionami i wynosi $m \cdot s$. Ilość tych impulsów zliczona jest w układzie pomiaru odległości 6. Do układu 6 doprowadzona jest również z układu nastaw 7 informacja o wielkości wysiewanych nasion. Umożliwia to stwierdzanie przez układ pomiaru podziałek wysiewu wystąpienia wysiewu podwójnego. Każdorazowo pomierzona odległość między kolejnymi wysianymi nasionami podawana jest do układu klasyfikującego 8. Układ ten zawiera programowane komparatory oraz liczniki klas. W komparatorach można zadawać dolne i górne granice klas za pomocą zadajników znajdujących się w układzie nastaw 7. Odległość zostaje zakwalifikowana do jednej z klas. Powoduje to taktowanie licznika odpowiedniej klasy, w której zawiera się pomierzona odległość.

Przez cały czas trwania próby kontrolowane są parametry pomiaru w układzie pomiarowym 5. Mierzone są: czas próby, prędkość liniowa i przebyta droga. Układ start-stop 4 powoduje rozpoczęcie oraz zatrzymanie pomiaru. Zatrzymanie następuje też automatycznie po osiągnięciu zadanego w układzie nastaw czasu lub drogi pomiaru lub w przypadku nieprawidłowej pracy układu linii czujników. Układ testujący 2 zapewnia możliwość przetestowania linii czujników nasion 12 oraz całego bloku elektronicznego.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Sposób badania równomierności rozsiewu polegający na wysiewaniu nasion z umocowanego w jednym miejscu urządzenia rozsiewającego o regulowanej ilości wysiewanych nasion w czasie, z n a m i e n n y t y m, że nasiona wysiewa się przez linię umocowanych na stałe czujników emitujących impulsy do odpowiednich komórek rejestru przesuwającego/3/

przy czym rejestr ten taktuje się z częstotliwością f_2 zależną od symulowanej prędkości przesuwu urządzenia rozsiewającego.

2. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że częstotliwość f_2 wyznacza się według zależności $f_1 \cdot \frac{a_0}{k}$, przy czym f_1 oznacza częstotliwość sygnału wytwarzanego przez przetwornik obrotowo-impulsowy /9/ związany z napędem tarczy siewnej /11/, a_0 oznacza teoretyczny żądany odstęp pomiędzy nasionami w rzędzie, zaś k oznacza liczbę ustaloną zależnie od typu tarczy siewnej oraz parametrów konstrukcyjnych stanowiska.

3. Układ elektronicznego klasyfikatora rozkładu nasion zawierający nieruchomy symulator drogi, z n a m i e n n y t y m, że napęd sekcji siewnej /11/ połączony jest z tarczą siewną /10/ połączoną układem napędu /11/ oraz z przetwornikiem obrotowo-impulsowym /9/, którego wyjście połączone jest z układem generacji impulsów drogi /1/ połączonym wyjściami z układem testującym /2/, z rejestrem przesuwającym /3/, z układem pomiaru odległości /6/ i z układem pomiarów parametrów próby /5/ oraz z układem start-stop /4/ i z układem nastaw /7/, którego wyjścia połączone są z układem testującym /2/, z układem pomiaru odległości /6/, z układem klasyfikującym /8/, z układem pomiarów parametrów próby /5/ i z układem start-stop /4/, którego drugie wejścia połączone są z układem pomiarów parametrów próby /5/ i z układem pomiaru odległości /6/, połączonym z układem klasyfikującym /8/, którego wejście połączone jest z rejestrem przesuwającym /3/ a wyjście z układem testującym /2/ a wejścia układu /8/ połączone są z układem testującym /2/ i z linią czujników nasion /12/.

