

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **237766**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **426298**

(51) Int.Cl.

A01F 12/42 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **10.07.2018**

(54)

Separator do nasion gryki

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

13.01.2020 BUP 02/20

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

31.05.2021 WUP 11/21

(73) Uprawniony z patentu:

**UNIwersytet WARMIŃSKO-MAZURSKI
W OLSZTYNIE, Olsztyn, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**KRZYSZTOF JADWISIEŃCZAK, Olsztyn, PL
ZDZISŁAW KALINIEWICZ, Olsztyn, PL**

(74) Pełnomocnik:

recz. pat. Izabella Raniszewska

PL 237766 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest separator przeznaczony do wydajnego i dokładnego wydzielania z mieszanin ziarnistych nasion gryki według jej kształtu w celu uzyskania jednorodnego materiału nasiennego.

Produkcja zbożowa, a w tym również i gryki uważana jest za podstawową dziedzinę rolnictwa nie tylko w kraju, ale i na świecie. Związane jest to z prostą technologią upraw tych roślin, stosunkowo niskimi kosztami produkcji i przechowywania, a także możliwością wykorzystania zawartych w nich składników w wielu dziedzinach życia ze względu na swą wartość odżywczą i tradycje żywieniowe. Ziarniaki zbóż jak i gryki można wykorzystać do produkcji pasz, konsumpcji, jako materiał reprodukcyjny, oraz surowiec przemysłu spożywczego i energetycznego.

W wyniku mechanicznego zbioru pozyskany materiał ziarnisty nigdy nie jest jednorodny, lecz jest zawsze wieloskładnikową mieszaniną. Oprócz nasion gatunku podstawowego są tam zwykle domieszki zanieczyszczeń mineralnych np.: piasku, kamyków, grudek ziemi, często metali czy też szkła, jak również organicznych np.: plew, łusek, łodyg, cząstek słomy, liści, kawałków drewna, zielonych jak i suchych części nasion chwastów szkodliwych i nieszkodliwych dla zdrowia i życia człowieka, które w procesie czyszczenia należy usunąć. Dlatego też dla zapewnienia pełnej skuteczności stosowanych procesów rozdzielczych związanych z czyszczeniem lub sortowaniem płodów rolnych wykorzystuje się różne właściwości fizyczne charakteryzujące dane składniki. Należą do nich właściwości aerodynamiczne, geometryczne, charakterystyki masowe, tarcie, cechy powierzchniowe, sprężystość czy też wytrzymałościowe, elektryczne, optyczne lub też hydrodynamiczne.

Wzrost plonów oraz względy ekonomiczne zmuszają producentów maszyn i urządzeń rolniczych do intensyfikacji wszelkich procesów rozdzielczych oraz wprowadzania coraz to nowszych i doskonalszych metod czyszczenia surowców w warunkach wytwarzanych przez określone elementy robocze zastosowane w danych maszynach dla określonego procesu technologicznego.

W znanych separatorach stacjonarnych o powierzchni roboczej w postaci cylindra osadzonych na poziomej osi obrotu, mieszanina ziarnista ze zbiornika zasypowego podawana jest na wewnętrzną powierzchnię obracającego się elementu i przesuwana w nim stopniowo w cienkiej warstwie, której przekrój poprzeczny przypomina kształt nerki. W wyniku nachylenia powierzchni roboczej cylindra oraz występowania sił tarcia pomiędzy poszczególnymi składnikami mieszaniny i powierzchnią roboczą, cząstki wynoszone są na pewną wysokość. W momencie kiedy ich ciężar jest większy od kąta tarcia, staczają się na dół, by po chwili rozpocząć ten proces od nowa. W czasie takiego zjawiska następuje intensywne mieszanie mieszaniny i wynoszenie frakcji wgłębieniami do odpowiednio ukształtowanej rynny zbiorczej usytuowanej wewnątrz powierzchni roboczej. Nasiona natomiast nie mieszczące się w otworach pozostają na powierzchni roboczej i wypadają do zbiornika na jego końcu.

W znanych i stosowanych do czyszczenia nasion gryki tryjerach cylindry mają wgłębienia wytłaczane lub frezowane w kształcie kulistym lub elipsoidalnym. Znane są także cylindry które znalazły zastosowanie zwłaszcza przy czyszczeniu nasion gryki.

W rozwiązaniach tych elementy robocze stanowią specjalnie wyprofilowane rowki biegnące wzdłuż tworzącej cylindra. Rowki odzwierciedlają w przekroju poprzecznym kształt nasion gryki.

Znany jest także tryjer przedstawiony w patencie PL 187945 w którego cylindrze zastosowano już specjalnie wyprofilowane jednostronne kieszonki których zastosowanie pozwoliło na pełne wykorzystanie w procesie czyszczenia wszystkich istotnych cech rozdzielczych nasion gryki i zanieczyszczeń. Zastosowanie tego rozwiązania ma jednak pewne ograniczenia związane z przepustowością urządzenia co jest związane z cyklem wznoszenia i spadania materiału, który trwa dotąd, aż ziarno całkowicie wydobędzie się na zewnątrz z cylindra, czy też zostanie wyniesione wgłębieniami do rynienki.

W opisanych urządzeniach brak jest rozfrakcjonowania materiału oraz powstawanie martwej warstwy nie mającej kontaktu z powierzchnią roboczą przy źle dobranych przepustowościach separatora. Skoro wiadomo, że w czasie trwania procesu technologicznego czyszczonej mieszaniny w tego typu separatorach jej przekrój poprzeczny największy jest na wlocie do separatora i maleje w miarę zbliżania się jej do wylotu, podobnie i ilość zanieczyszczeń, która na wlocie do separatora jest największa maleje w miarę zbliżania się jej do wylotu, to z tych powodów końcowa powierzchnia separatora jest niewykorzystana. Uzasadnionym jest więc zastąpienie cylindrycznej powierzchni rozdzielającej stożkową z tym założeniem, że powierzchnia stożkowego separatora jest tak usytuowana, że jej większa średnica znajduje się w miejscu zadawania mieszaniny ziarnistej i zmniejsza się w kierunku jej wypadania z separatora.

Według wynalazku separator do nasion gryki wyposażony w zespół roboczy z wgłębieniami w postaci jednostronnej kieszonki, kosz zasypowy oraz zsypy charakteryzuje się tym, że jego zespołem roboczym jest stożkowa powierzchnia z wgłębieniami w postaci kieszonki, zamocowana w dwóch kołnierzach mocujących o różnych średnicach, które podparto na trzech obrotowych rolkach rozmieszczonych co 120° na obwodzie. Kołnierz mocujący o większej średnicy pełni funkcję koła pasowo-klinowego. Wewnątrz stożkowej powierzchni roboczej zamocowano wyprofilowaną rynienkę z ruchomą krawędzią podpartą w łożyskach wahlowych. Stożkowa powierzchnia robocza zasilana jest od strony większej średnicy.

Zastosowanie powierzchni stożkowej pozwala na uzyskanie jej zbieżności wpływającej na zwiększenie powierzchni roboczej na początku procesu separacji w stosunku do separatorów cylindrycznych przy jednoczesnym zachowaniu tych samych gabarytów zewnętrznych separatora.

Stożkowy separator o zwięźającej się powierzchni roboczej od strony zasilania do wylotu wykonany zgodnie z wynalazkiem charakteryzuje się znacznie wyższą wydajnością i skutecznością procesu rozdziału nasion gryki, aniżeli poziome cylindryczne separatory, w których na powierzchni roboczej wytłoczono takie same jednostronne kieszonki. Zmieniająca się wielkość powierzchni roboczej na długości tworzącej stożka umożliwia z kolei uzyskanie podczas danej operacji technologicznej odpowiednie obciążenie jednostkowe pozwalające na efektywne wykorzystanie separatora.

Przedmiot wynalazku zostanie bliżej objaśniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia separator w widoku z przodu i fig. 2 – z boku w ujęciu schematycznym.

Zespołem roboczym separatora jest stożkowa powierzchnia 1 z wytłoczonymi i specjalnie wyprofilowanymi wgłębieniami 2 mających postać jednostkowych kieszonek, których podstawy stanowią wycinek koła o promieniu R_1 , a jej tylna część ścianki będąca fragmentem walca drążonego o promieniu R_2 i grubości g nachylona jest w stosunku do podstawy wgłębienia pod kątem $\gamma = 55\text{--}65^\circ$. Powierzchnia utwierdzona została na stałe w dwóch kołnierzach mocujących 3 i 4 o różnych średnicach, które podparto na trzech obrotowych rolkach 5 rozmieszczonych co 120° na obwodzie, mających wsparcie na ramie nośnej 6. Kołnierz 3 o większej średnicy pełni funkcję koła pasowo-klinowego. Do tej samej ramy nośnej 6 przymocowany jest zbiornik zasypowy 7 z kanałem zasilającym 8, zasuwa 9 i kanałem grawitacyjnym 10 wchodzącym do wnętrza stożkowej powierzchni separatora 1. Zbiornik umieszczono od strony większej średnicy stożka w miejscu gdzie dokonywano jego zasilania. Wewnątrz stożka zamocowano specjalnie wyprofilowaną rynienkę 11, z ruchomą krawędzią 12, którą na końcach podparto w łożyskach wahlowych 13. Taka konstrukcja i mocowanie rynienki umożliwia różne jej ustawienie względem powierzchni roboczej w płaszczyźnie pionowej i poziomej. Na końcu separatora zamocowano zbiornik podzielony na dwie komory 14 i 15 w których zbierana jest odpowiednio frakcja długa i nasiona gryki. Pod komorami zainstalowano dwa oddzielne zsypy 16 i 17 kierujące materiał do oddzielnych worków. Stabilną pracę separatora 1 obracającego się wokół własnej podłużnej osi O_1 zorientowanej poziomo zapewniono poprzez silnik elektryczny trójfazowy 18 z przekładnią pasową w której napięcie pasa klinowego regulowane jest za pośrednictwem napinacza 19.

Mieszana nasienno ze zbiornika zasypowego 7, dostarczana jest grawitacyjnie kanałem zasilającym 8 i grawitacyjnym 10 do wnętrza separatora 1. Ilość dostarczanego materiału może być regulowana przy pomocy odpowiednio wykalibrowanej zasuwy 9. Nasiona gryki o wymiarach dopasowanych do wymiarów szczelin w kieszonkach 2 wynoszone są ku górze, a następnie pod wpływem działania siły ciężkości wypadają z nich do odpowiednio usytuowanej rynny zbiorczej 11, której kąt krawędzi roboczej w płaszczyźnie prostopadłej do osi stożka ustawiany jest za pośrednictwem skali 20, a w płaszczyźnie równoległej do ruchu mieszaniny nasiennej skali 21. Natomiast nasiona z frakcji długich o wymiarach większych, od zastosowanych kieszonek przesuwają się po powierzchni stożka i wypadają na jego końcu do zsypu na frakcję długą 14 i krótką 15, z których przedostają się do zsyków 16 i 17 a nimi do oddzielnych worków.

Zastrzeżenia patentowe

1. Separator do nasion gryki wyposażony w zespół roboczy z wgłębieniami w postaci jednostronnej kieszonki, kosz zasypowy oraz zsypy **znamienny tym**, że jego zespołem roboczym jest stożkowa powierzchnia (1), z wgłębieniami (2) w postaci jednostronnej kieszonki, zamocowana w dwóch kołnierzach (3) i (4) mocujących o różnych średnicach, które podparto na trzech obrotowych rolkach (5) rozmieszczonych co 120° na obwodzie, przy czym kołnierz (3)

o większej średnicy pełnił funkcję koła pasowo-klinowego, natomiast wewnątrz stożkowej powierzchni (1) roboczej zamocowano wyprofilowaną rynienkę (11) z ruchomą krawędzią (12) podpartą w łożyskach wahlowych (13).

2. Separator według zastrz. 1 **znamienny tym**, że stożkowa powierzchnia (1) robocza zasilana jest od strony większej średnicy.

Rysunki

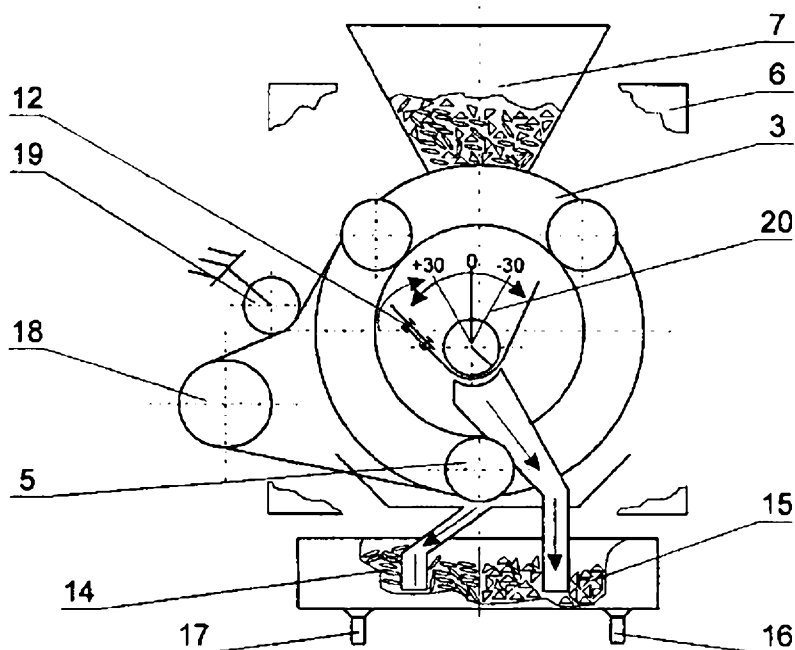


Fig. 1

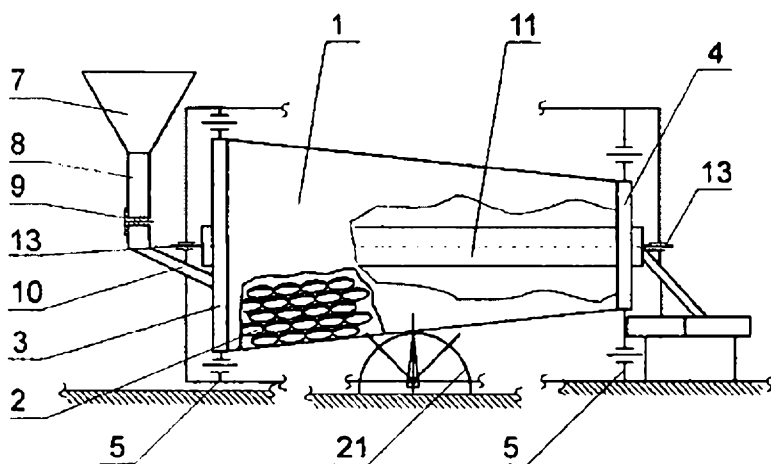


Fig. 2