



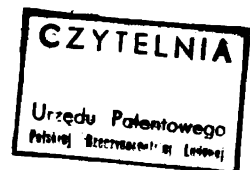
Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 04. 10. 77 (P. 201 283)

Pierwszeństwo: 05. 10. 76 Stany
Zjednoczone Ameryki

Zgłoszenie ogłoszono: 17. 07. 78

Opis patentowy opublikowano: 10. 09. 1981



Int. Cl.² B65G 65/46
F26B 25/10

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Westlake Agricultural Engineering Inc.,
St. Marys, Ontario (Kanada)

Urządzenie dozujące dla materiałów sypkich, zwłaszcza zboża

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie dozujące dla materiałów sypkich, zwłaszcza zboża stosowane w suszarkach wieżowych.

Wilgotne ziarno takie jak kukurydza, ryż, pszenica, nasiona roślin strączkowych i podobne jest często suszone w kolumnowych lub wieżowych suszarkach za pomocą podgrzanego powietrza. Suszarka wieżowa składa się ze zbiornika ziarna mającego u góry wlot a u dołu wylot dla ziarna przechodzącego przez zbiornik. Ma ona także szereg niewielkich otworów rozmieszczonych w odstępach od siebie i łączących się z wnętrzem zbiornika, przy czym każdy z otworów służy bądź jako wlot, bądź jako wylot dla powietrza, które przepływa między otworami i poprzez masę ziarna znajdującego się w zbiorniku.

Znanym popularnym typem takiej suszarki do ziarna jest suszarka współprądowoprzeciwprądowa, w której gorące powietrze suszące przepływa z góry do dołu w tym samym kierunku co suszone ziarno, a przeciwprądowy strumień powietrza chłodzącego przepływa w kierunku przeciwnym do kierunku spływu ziarna. W takiej suszarce odprowadzenie powietrza znajduje się pomiędzy wlotem powietrza gorącego i wlotem powietrza chłodzącego.

Przy tego typu suszarkach ruch masy ziarna w dół w wieży suszarniczej musi być bardzo starannie regulowany; dotychczas było to robione za pomocą rolek dozujących znajdujących się w dol-

2

nej części suszarki, mających postać wałków z szeregiem promieniowych łapek lub łopatek przepuszczających ziarno przez szczeliny w dnie suszarki. Takie rolki dozujące muszą być specjalnie projektowane a ich wykonanie jest kosztowne. Ponadto ze względu na dużą rozpiętość między punktami podparcia każdej z tych rolek nieuniknione są ich ugięcia co powoduje niejednakową prędkość przepływu ziarna przez poszczególne rolki i w różnych miejscach każdej z tych rolek. Jest to oczywiście wielce niepożądane gdy chodzi o uzyskanie równomiernego spokojnego przechodzenia masy ziarna przez suszarkę co jest potrzebne dla uzyskania równomiernego wysuszenia ziarna.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie tych wad eksploatacyjnych oraz trudności w projektowaniu urządzeń dozujących stosowanych w suszarniach wieżowych.

Dla osiągnięcia tego celu postawiono zadanie skonstruowania urządzenia dozującego dla materiałów sypkich zwłaszcza zboża, które zapewniałoby niezawodne równomierne suszenie ziarna i było łatwiejsze i tańsze w wytwarzaniu niż dotychczas znane rozwiązania tego rodzaju urządzeń.

Zadanie to rozwiązano według wynalazku przez skonstruowanie urządzenia dozującego tworzącego dno wieży suszarniczej i składającego się z elementu dennego mającego szereg równomiernie rozłożonych na jego powierzchni otworów o jednakowych wymiarach poprzecznych, przy czym ot-

wory te są rozmieszczone w szeregu rzędów, z których każdy ma wiele otworów, a pod każdym z tych otworów umieszczona jest rura sięgająca w dół, zaś każda z tych rur ma zamknięcie dolnego końca oraz parę przeciwnieległych okrągłych otworów w ściankach bocznych, przy czym osie otworów bocznych w rurach jednego rzędu leżą wszystkie na wspólnej osi, zaś w każdym z tych bocznych otworów jest osadzona tuleja cylindryczna, a przez wszystkie tuleje każdego rzędu przechodzi na wylot obrotowy ślimak.

Ponieważ tolerancję pomiędzy zewnętrzną średnicą ślimaka, a wewnętrzną średnicą otworów w tulei można bez trudności utrzymywać w dość wąskich granicach, to widocznym jest, że wysypywanie się ziarna ze zbiornika może być dowolnie wstrzymane lub rozpoczęte, a także z dużą dokładnością można regulować prędkość wysypywania się ziarna z suszarki. Ponadto ponieważ ślimak jest podparty w każdym z elementów rurowych to materiał ziarnisty będzie się wysypywał ze wszystkich rur z jednakową prędkością jeśli wszystkie ślimaki będą miały taką samą prędkość obrotową. Ponadto ponieważ ślimaki są w sposób prosty podparte w otworach bocznych rur spustowych niepotrzebne są żadne, kłopotliwe w wytwarzaniu, wsporniki nośne łożyska i podobne.

W przypadku dużych suszarni przemysłowych rury spustowe rozmieszczone są w równoległych rzędach a przez wszystkie rury każdego rzędu przechodzi poprzecznie jeden ślimak. W ten sposób rury są równomiernie rozmieszczone na całej powierzchni dna suszarni.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia suszarkę wieżową do ziarna zawierającą urządzenie dozujące w bocznym rzucie, fig. 2 — suszarkę z fig. 1 w rzucie osłowym, fig. 3 — dno suszarki w widoku z góry, fig. 4 — element płytowy stanowiący część dna suszarki, fig. 5 — dno suszarki w rzucie bocznym, częściowo w przekroju, fig. 6 — dno suszarki w widoku z góry zawierające mechanizm dozujący według wynalazku, fig. 7 — zespół dna suszarki pokazany na fig. 6 ale w rzucie bocznym i częściowo w przekroju, fig. 8 — pojedynczy element rurowy w przekroju ze szczegółami ułożyskowania ślimaka.

Pokazana na fig. 1—5 przemysłowa suszarka do ziarna składa się z wieży 10 zbudowanej z szeregu odcinków z poszyciem blaszanym 12 oraz podstawy 11, dna 14 i odcinka górnego 13.

Poczynając od góry, w wieży znajdują się, zasobnik 16 na wilgotne ziarno opatrzone wskaźnikami 17 dolnego i górnego poziomu, przy czym wskaźniki te służą do utrzymania właściwego poziomu ziarna w zasobniku, zespół 15 stanowiący dno zasobnika 16, pod którym znajduje się komora suszenia 18. Dno 19 tej komory jest utworzone przez zespół z rurami 19a od spodu i ślimakami 20 regulującymi przesypywanie się ziarna, czyli z urządzeniem dozującym według wynalazku. W przestrzeni pomiędzy zespołami dna 15 i 19 znajduje się kolejny zespół dna 21, przez który

odprowadzane powietrze wydostaje się na zewnątrz.

Dolną część wieży 10 stanowi lej samowyladowczy 14 przyjmujący wysuszone ziarno, przy wylocie leja znajduje się przenośnik ślimakowy do usuwania ziarna. W celu utrzymania korka powietrznego przenośnik ślimakowy jest zasilany ziarnem przez zwężenie i jest sterowany tak, aby utrzymać w leju samowyladowczym 14 warstwę ziarna o grubości 90—120 cm.

Dmuchawa 24 napędzana silnikiem elektrycznym 25 poprzez kanał 26 dostarcza powietrze chłodzące do dna komory suszenia.

Gorące powietrze jest wprowadzane w górnym końcu komory suszenia za pomocą dmuchawy 27 napędzanej silnikiem elektrycznym 28. Dmuchawa ta wtłacza powietrze z otoczenia do kanału 29 i tłoczy poprzez zespół grzejący 30 z palnikiem połączonym ze źródłem gazu. Tutaj powietrze jest nagrzewane i już jako gorące przechodzi kanałem 32 do komory suszenia.

Układ dostarczający gorące powietrze może być zainstalowany na konstrukcji ramowej, która może także tworzyć część konstrukcji stalowej pomieszczenia sterowni 34.

Styk gorącego powietrza z wilgotnym ziarnem następuje już w obrębie zespołu dna 15.

Na fig. 3—5 pokazano, że zespół dna zawiera element płytowy 35, z szeregiem kwadratowych otworów 36 rozmieszczonych w jednakowych odstępach. Od otworów tych, w kierunku ku górze i na zewnątrz biegną ukośne blaszane ścianki, których górne brzegi z brzegami ścianek przyległych otworów tworzą obrzeża lejków o kształcie ściętego graniastosłupa. W ten sposób, cała powierzchnia dna utworzona jest z szeregu takich lejków, których ścianki są nachylone pod kątem większym od kąta usypu wilgotnego ziarna. Dzięki temu dno jest w zupełności samooczyszczające się i nie wymaga ręcznego oczyszczania gdyż ziarno nie pozostaje na nim po zakończeniu przepuszczania zboża przez suszarkę. Spawana konstrukcja dna stanowi sama w sobie wystarczające jego usztywnienie przez co uzyskuje się zespół dna o lekkiej, samonośnej konstrukcji. Do spodniej powierzchni płyty 35 pod każdym z otworów 36 przytwierdzona jest rura 39 o przekroju kwadratowym lub okrągłym.

Gorące powietrze wpływające poprzez kanał 32 dostaje się w przestrzeni pomiędzy rurami 39 stykając się bezpośrednio z warstwami zimnego wilgotnego ziarna wprowadzanego przez rury 39 na całym przekroju komory suszenia.

Drugi, podobny zespół dna 21 jest zastosowany dla odprowadzenia powietrza, zawiera on podobnie poziomą płytę 40 z szeregiem równomiernie rozmieszczonych kwadratowych otworów 41. Do spodniej powierzchni płyty 40 pod każdym z otworów 41 przytwierdzony jest cylindryczna rura 42 wykonana z perforowanej blachy. Odprowadzane powietrze przechodzi przez otwory stanowiące perforację blachy rury i odprowadzane jest na zewnątrz poprzez wyloty 43 w ścianie wieży.

Dno dozujące, opisane poniżej w nawiązaniu do

fig. 6, 7 i 8, ma podstawową konstrukcję podobną do zespołu 15 dna, zawiera płytę 45 z szeregiem równomiernie rozmieszczonych kwadratowych otworów 47. Od czterech boków każdego z otworów 47 przebiegają ukośnie ku górze i pochyłe na zewnątrz ścianki 46, których górne brzegi wraz z górnymi brzegami ścianek sąsiednich otworów kwadratowych tworzą górne obrzeża 48 lejków o kształcie graniastosłupa ściętego i w ten sposób stanowią samooczyszczające się dno. Do spodniej powierzchni płyty 45, pod każdym otworem 47, jest przytwierdzona cylindryczna rura 19a. Poprzecznie do każdej z rur 19a, przy jej dolnym końcu, znajduje się płyta zamykająca 49. Każda rura 19a ma usytuowane naprzeciw siebie dwa boczne poziome otwory 50, a w każdym z tych otworów osadzona jest krótka tuleja cylindryczna 50a, poprzez tuleję 50a przechodzi ślimak 20. Rury 19a i ślimaki 20 są rozmieszczone w równoległych rzędach jak to widać na fig. 1, a wszystkie ślimaki są połączone z sobą tak aby pracowały z jednakową prędkością. Przenoszenie ruchu na ślimaki odbywa się za pośrednictwem napędu łańcuchowego 52 i kół łańcuchowych 51 od wspólnego źródła napędu z regulowaną bezstopniowo prędkością.

Układ rozprowadzania powietrza chłodzącego jest jednym z typowych używanych w dotychczasowych suszarkach i zawiera kanały 54 w kształcie odwróconej litery V przebiegające w poprzek komory suszenia w niewielkiej odległości nad jej dnem 19. Kanały te mogą być wykonane jako perforowane lub nieperforowane a powietrze przepływa w przestrzeniach utworzonych pod tymi kanałami i wypływa do złoża ziarna jak pokazano to na fig. 7.

Dla dodatkowego wzmocnienia i utworzenia głębiej sięgających przestrzeni powietrznych kanały 54 są zaopatrzone na brzegach w krótkie pionowe ścianki 56 przebiegające w dół od dolnych brzegów części o kształcie odwróconej litery V.

Doprowadzający powietrze chłodzące kanał 26

łączy się z przewodem rozgałęzionym 57, poprzez który powietrze chłodzące dopływa do kanałów 54 dostając się do nich przez otwory wykonane w ich pobliżu w ścianie wieży.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie dozujące dla materiałów sypkich, zwłaszcza zboża, stosowane w suszarkach wieżowych i stanowiące część konstrukcji dna suszarki, **znamienne tym**, że konstrukcja dna (19) zawiera poziomą płytę (45) mającą szereg rozmieszczonych równomiernie otworów (47) o jednakowych wymiarach poprzecznych, korzystnie rozmieszczonych w wielu rzędach po wiele otworów w każdym rzędzie, a od spodu każdego z tych otworów (47) przebiega w dół rura (19a) każda wyposażona u dołu w zamknięcie (49) i dwa leżące naprzeciw siebie, okrągłe otwory (50) wykonane w jej ściankach bocznych, przy czym otwory (50) boczne wszystkich rur (19a) każdego z rzędów są usytuowane na jednej wspólnej osi zaś w każdym z tych otworów (50) osadzona jest cylindryczna tuleja (50a), a przez każdy rząd tych tulei przechodzi obrotowy ślimak (20).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że rury (19a) mają kształt cylindryczny.

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że rury (19a) posiadają perforację o wielkości wystarczającej dla przepuszczania powietrza ale nie przepuszczającej ziarna.

4. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że otwory (47) w elemencie płytowym (45) są kwadratowe.

5. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że ku górze i na zewnątrz od brzegów każdego z otworów (47) przebiegają nachylone ukośnie ścianki (46) z blachy, a górne brzegi sąsiadujących ze sobą ukośnych ścianek tych otworów (47) są z sobą połączone tworząc obrzeża (48) stanowiące samooczyszczające się dno suszarki.

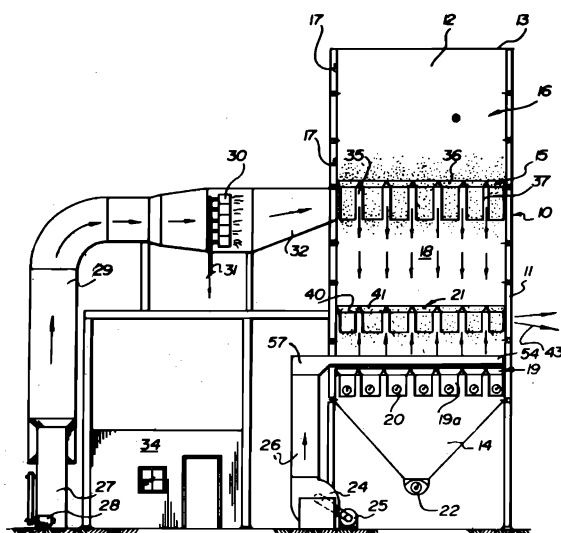


FIG. 1

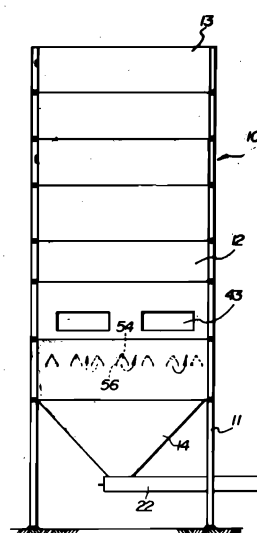


FIG. 2

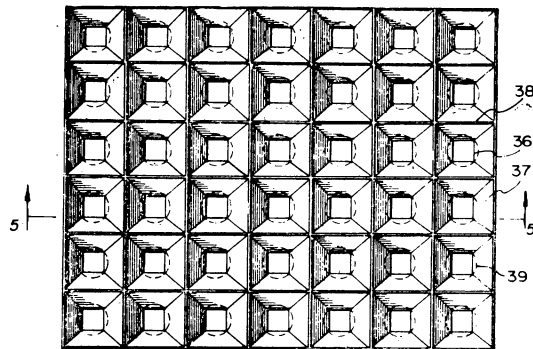


FIG. 3

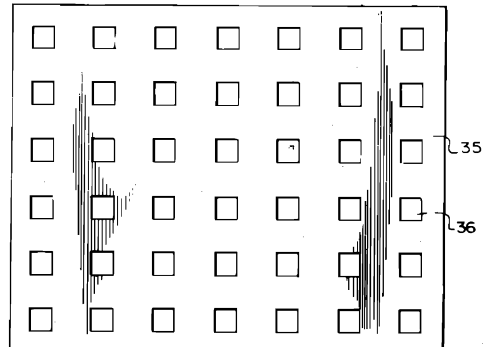


FIG. 4

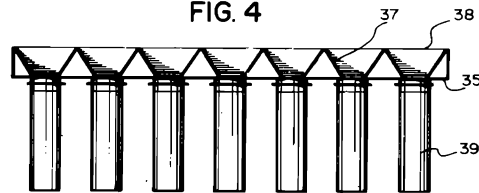


FIG. 5

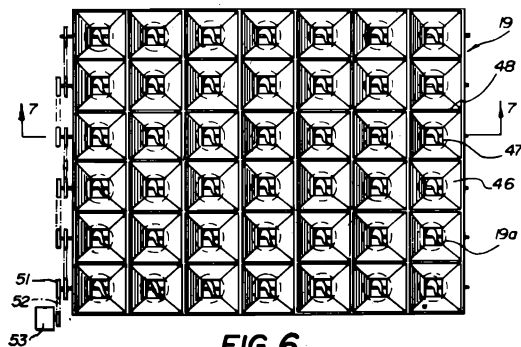


FIG. 6

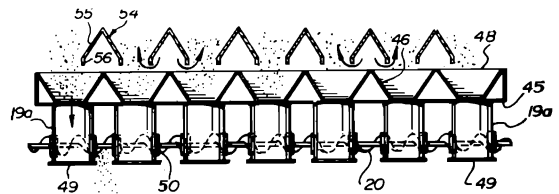


FIG. 7

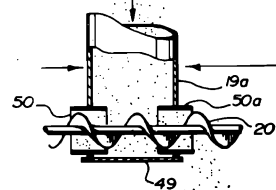


FIG. 8