

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **236201**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **423719**

(22) Data zgłoszenia: **04.12.2017**

(51) Int.Cl.

B07B 13/04 (2006.01)

B07B 13/08 (2006.01)

B07C 5/04 (2006.01)

B07C 5/10 (2006.01)

(54)

Sortownik do piezarek

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

17.06.2019 BUP 13/19

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

28.12.2020 WUP 21/20

(73) Uprawniony z patentu:

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

(72) Twórca(y) wynalazku:

KRZYSZTOF JADWISIEŃCZAK, Olsztyn, PL

(74) Pełnomocnik:

rzec. pat. Izabella Raniszewska

PL 236201 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sortownik do pieczarek przeznaczony do wydajnego i dokładnego rozdzielania surowców wrażliwych na obicia jako produkt miękkiej według średnicy i barwy kapelusza oraz masy owocnika grzybni na kilka lub kilkanaście frakcji.

Ceny kupna surowców zależą od ich jakości. W przypadku pieczarki podstawowe wyznaczniki, decydujące o jej cenie to rozmiar i barwa. Im pieczarka jest większa i posiada jaśniejszą barwę, tym cena jest wyższa. Dlatego też istotnym staje się być proces jej sortowania uwzględniający te aspekty. W małych pieczarkarniach z uwagi na ograniczone możliwości produkcyjne, obszarowe i technologiczne grzyb ten zbierany i sortowany pakowany jest najczęściej ręcznie. Sprawia to, że duża ilość kolejnych następujących po sobie jednostkowych operacji wpływa na obniżenie opłacalności danej produkcji i często niesie za sobą problemy związane z zapewnieniem odpowiednich norm jakościowych. Aby zapewnić uzyskanie wyższych cen producenci zmuszeni są do przygotowywania i sprzedaży produktów na świeżym rynku. Z przeprowadzonej analizy, jednoznacznie wynika, że uzyskany w trakcie ręcznego zbioru grzyb jest często słabo przesortowany gdyż w tym przypadku jest to zależne od predyspozycji zatrudnionych osób. Aby zapewnić opłacalność produkcji coraz częściej dąży się do unowocześnienia i usprawnienia tej produkcji poczynając od zbioru a skończywszy na transporcie, sortowaniu i pakowaniu. Do pomiarów kapeluszy producenci wykorzystują suwmiarki, kalibrownice oraz różnego rodzaju miarki. Są to jednak przyrządy nie pozwalające na eliminację pracy ludzkiej oraz uzyskanie wysokich wydajności.

W dużych pieczarkarniach praca ludzka coraz częściej zaczyna być zastępowana pracą urządzeń. Należy jednak pamiętać, że parametrem utrudniającym realizację tego procesu jest ciągle struktura mięsistego kapelusza, który podczas obróbki łatwo ulega uszkodzeniu. Dlatego najlepiej jest, gdy od zbioru do finalnego odbiorcy grzyb ten dotknięty jest tylko jeden raz.

W znanych kalibrownicach bębnowych sortowanie odbywa się w oparciu o rozmiar surowca. Standardowe sortowniki tego typu składają się z koszy zasypowych oraz bębnow kalibrujących. Surowiec, poprzez kosz zasypowy, dostarczany jest do bębna, który obracając się wokół własnej poziomo ustawionej osi wprawia go również w ruch, w wyniku którego przemieszczają się one ruchem spiralnym w kierunku wylotu cylindra ulegając przesortowaniu. Ilość sortów zależna jest od ilości sekcji (zmian wymiarów oczek w cylindrze). W ostateczności rozfrakcjonowany grzyb trafia do koszy zsypowych, usytuowanych z prawej lub lewej strony urządzenia. Wadą tego typu rozwiązania jest to, że mamy do czynienia z dużymi uszkodzeniami grzyba.

W innym znanym rozwiązaniu sortowanie odbywa się na powierzchni przenośnika linkowego, na który pieczarka trafia trzonkiem ustawionym do dołu. Wzrost szczeliny między rozciągniętymi na ramie nośnej linkami sprawia, że wzdłuż jej następuje rozdział grzybów do odpowiednich przegród umieszczonych pod sitem, a następnie pojemników. Tego typu rozwiązanie pozwala na uzyskanie wielu klas surowca, jednak nie zabezpiecza go przed uszkodzeniami i obciami.

Do grupy urządzeń wykorzystujących kombinację różnych technologii sortowania należy sortownik taśmowy Genius TM. Składa się on z ramy nośnej, zbiornika na surowiec, taśmociągu nad którym zamocowano kamerę o wysokiej rozdzielczości wraz z laserem. Po zeskanowaniu surowca w strefach kontroli sygnał podawany jest do pneumatycznych dysz, które przekierowują uszkodzone elementy do 2 lub 3 oddzielnych przestrzeni. Dobry produkt przechodzi do dalszej części linii technologicznej. Wadą tego rozwiązania jest to, że jest ono bardzo często wykorzystywane do produktów mało wrażliwych na obicia. Zbyt wysoka cena powoduje również, że drobnych producentów pieczarek nie stać na jego zakup.

Według wynalazku sortownik do pieczarek składający się z ramy nośnej, zbiornika na surowiec, taśmociągu charakteryzuje się tym, że bezpośrednio nad taśmą przenośnika zamontowany jest układ skanujący składający się z umieszczonych naprzeciwko siebie czujników optycznych i elementów laserowych, a odległość między czujnikami pierwszym i drugim oraz elementami laserowymi znajdującymi się naprzeciwko wynosi s , a między czujnikami drugim i trzecim oraz leżącymi naprzeciwko elementami laserowymi od 1,5–2 s. Sygnał z elementów laserowych doprowadzony jest przez układy dopasowania poziomów do mikrokontrolera, który z jednej strony połączony jest z klawiaturą i wyświetlaczem, z drugiej z pamięcią FRAM i wejściem USB, a z trzeciej poprzez układ sterujący odpowiedniego pojemnika końcowego dla wyselekcjonowanego materiału z układem wykonawczym.

Elektroniczny sortownik do pieczarek jest małogabarytowym, wydajnym i prostym w obsłudze urządzeniem eliminującym pracę człowieka, zapewniającym wysoką jakość uzyskanego produktu.

Dzięki zaproponowanym i specjalnie wykalibrowanym modułom czas związany z obróbką surowca od zbioru do zapakowania jest bardzo krótki, co znacząco wpływa na jego jakość. Ponadto występujące w czasie obróbki procesy technologiczne związane z pracą człowieka są praktycznie w całości wyeliminowane. Rozwiązanie konstrukcyjne zapewnia obróbkę surowca, bez uszkodzeń mechanicznych, odpowiednie przesortowanie i zapakowanie w pojemniki, co w tak krótkim czasie jakim pracuje urządzenie, nie jest wykonalne nawet dla wyspecjalizowanych i przeszkolonych pracowników.

Przedmiot wynalazku zostanie bliżej objaśniony w przykładzie wykonania rysunku, na którym fig. 1 przedstawia sortownik w widoku z boku i z góry w ujęciu schematycznym, a fig. 2 przedstawia układ skanowania średnic kapeluszy grzybów.

Sortownik do pieczarek tworzy stół 1 sortujący ustawiony na kołach 2 napędzanych silnikiem elektrycznym 3 regulowanym z panelu sterowniczego 4. W celu stabilizacji sortownika do stołu 1 sortującego przymocowane są stabilizatory 5. Do jednego boku stołu 1 zamocowany jest kosz zasypowy 6, pod którym umieszczono przenośnik 7 poziomy, którego taśma bez końca, napędzana jest silnikiem 8 i sterowana panele sterowniczym 9. Nad taśmą umieszczono sztywne prowadnice 10 zamocowane do stołu 1 sortującego. Bezpośrednio nad taśmą przenośnika 7 zamontowany jest układ skanujący składający się z umieszczonych naprzeciwko siebie czujników optycznych 11, 12 i 13 i elementów laserowych 14, 15, 16. Odległość między czujnikami 11 i 12 oraz elementami laserowymi 14 i 15 wynosi s , a między czujnikami 12 i 13 oraz elementami laserowymi 15 i 16 $2s$. Sygnał z elementów laserowych 14, 15, 16 doprowadzony jest poprzez układy dopasowania poziomów 17, 18, 19 do mikrokontrolera 20, który z jednej strony połączony jest z klawiaturą 21 i wyświetlaczem 22, z drugiej z pamięcią FRAM 23 i wejściem USB 24, a z trzeciej poprzez układ sterujący 25 odpowiedniego pojemnika końcowego dla wyselekcjonowanego materiału z układem wykonawczym 26. Na końcu przenośnika 7 poziomego wbudowano elektroniczny układ naważania 27 z panelem sterowniczym 28. Pod układem naważania 27 zainstalowano kanały zsypane EFGHI i kosz zbiorczy 29 na rozfrakcjonowany surowiec.

Po uruchomieniu urządzenia materiał w postaci zebranych owocników grzybów z kosza zasypowego 6 opada grawitacyjnie na przenośnik poziomy 7 poprzez odpowiednio wyprofilowany spust. Uzyskanie różnych prędkości przesuwu taśmy przenośnika 7, na którego końcu umieszczono kosz zbiorczy 29 zapewnia panel sterowniczy 9 z przemiennikiem częstotliwości. Grzyby A, B, C, D, E które wypadły na taśmę bez końca, przesuwały się z jej prędkością w kierunku czujników skanowania średnic – czujniki optyczne w postaci fotodiody PIN z filtrami 11, 12, 13 i umieszczonych po przeciwnej stronie elementów laserowych – dioda laserowa + optyka – 14, 15, 16, a później w kierunku układu naważania 27 i kosza zbiorczego 29. Długość pozostawiania kapeluszy grzybów w obszarze skanowania średnic uzależniona jest od zmiennych nastaw, zadawanych przez operatora na panelu sterowniczym 9 – prędkości przesuwu taśmy, ilości obiektów do skanowania, ilości uruchomionych par czujników 11–14, 12–15, 13–16. Do ustalania wielkości masy opakowań wykorzystywany jest panel sterowniczy 28 umieszczony nad układem naważania 27. W celu zapewnienia zmniejszenia błędu pomiaru średnic kapeluszy stół sortujący 1 wraz z przenośnikiem 7 z taśmą bez końca jest dodatkowo w czasie pracy sortownika unieruchamiany za pomocą stabilizatorów 5.

Zastrzeżenie patentowe

1. Sortownik do pieczarek składający się z ramy nośnej, zbiornika na surowiec, taśmociągu, **znamienny tym**, że bezpośrednio nad taśmą przenośnika (7) zamontowany jest układ skanujący składający się z umieszczonych naprzeciwko siebie czujników optycznych (11), (12), (13) i elementów laserowych (14), (15), (16), a odległość między czujnikami (11) i (12) oraz elementami laserowymi (14) i (15) wynosi s , a między czujnikami (12) i (13) oraz elementami laserowymi (15) i (16) od $1,5-2s$, natomiast sygnał z elementów laserowych (14), (15), (16) doprowadzony jest poprzez układy (17), (18), (19) dopasowania poziomów do mikrokontrolera (20), który z jednej strony połączony jest z klawiaturą (21) i wyświetlaczem (22), z drugiej z pamięcią FRAM (23) i wejściem USB (24), a z trzeciej poprzez układ sterujący (25) odpowiedniego pojemnika końcowego dla wyselekcjonowanego materiału z układem wykonawczym (26).

Rysunki

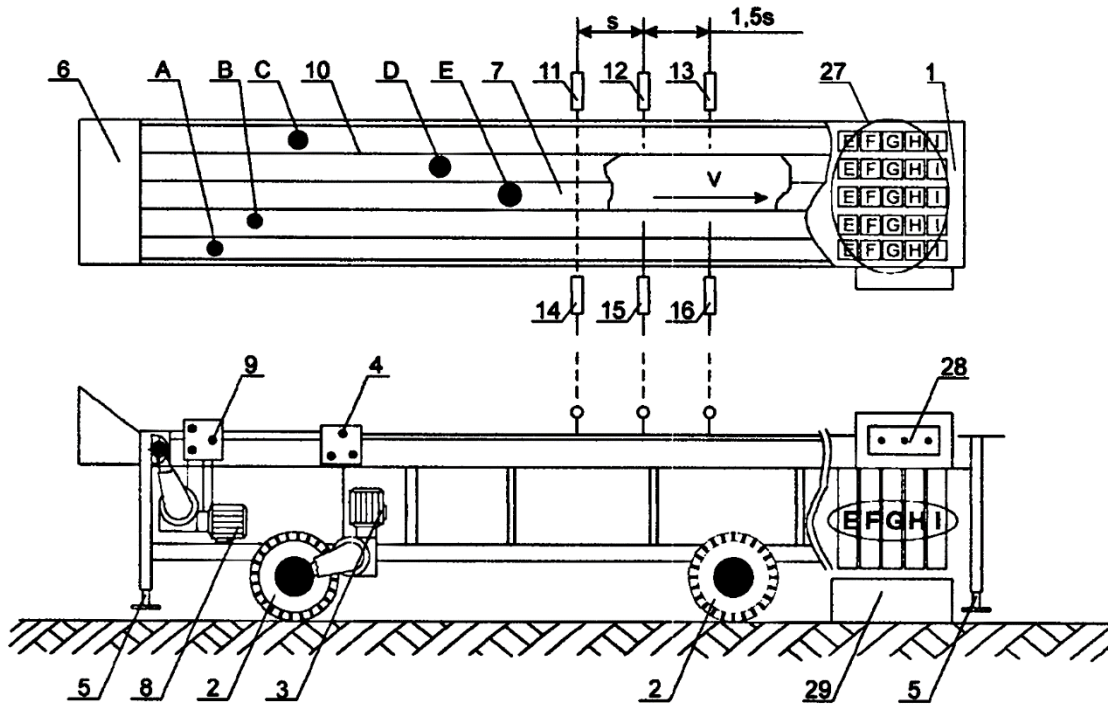


Fig.1

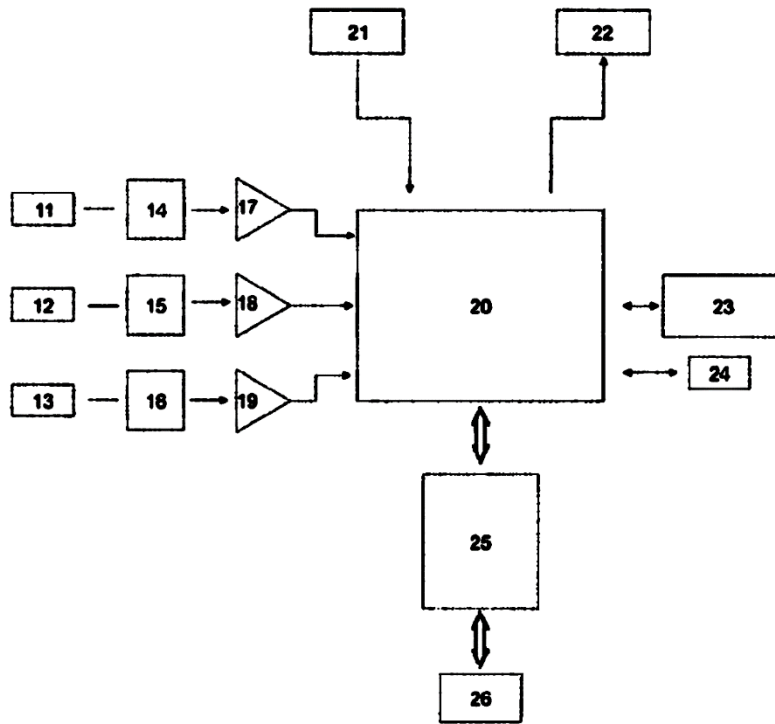


Fig.2