

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 244381 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **438468**

(22) Data zgłoszenia: **2021.07.14**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2023.01.16 BUP 03/2023**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2024.01.22 WUP 04/2024**

(51) MKP:

A01D 45/26 (2006.01)

A01D 45/00 (2018.01)

(73) Uprawniony z patentu:
**UNIwersytet WARMIŃSKO-MAZURSKI
W OLSZTYNIE, Olsztyn, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:
**PIOTR MARKOWSKI, Olsztyn, PL
ANDRZEJ ANDERS, Olsztyn, PL
DARIUSZ JAN CHOSZCZ, Olsztyn, PL**

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Izabella Raniszewska, Olsztyn, PL

(54) Tytuł:

Kombajn do mechanicznego zbioru roślin kapustnych, zwłaszcza kalafiora i brokuła

PL 244381 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest kombajn do mechanicznego zbioru roślin kapustnych, zwłaszcza kalafiora i brokuła.

Kalafior z uwagi na swój skład chemiczny – zawartość sodu, potasu, magnezu, wapnia manganu, żelaza, miedzi, cynku, fosforu, fluoru, chloru, jodu, karotenów, witamin: K, B1, B2, B6, C; kwasów: nikotynowego i pantotenowego, a także ze względu na wysokie walory smakowe i dietetyczne zaliczany jest do jednych z cenniejszych warzyw. Bogactwo składu chemicznego, walory smakowe oraz dostępność przez cały rok – pół roku w postaci świeżej i drugie pół w postaci mrożonej (mrożonek), przyczyniły się do wzrostu zainteresowania tym warzywem. Częścią jadalną są mięsiste pędy skrócone, tzw. róża, którą stanowią zwarte skupienie skróconych, mięsistych pędów kwiatowych, których masa waha się w granicach od 0,25 kg do 2 kg. Liście wyrastają z dolnej części łodygi i częściowo okrywają różę. Niestety rośliny kalafiora wytwarzają płytki system korzeniowy, co w połączeniu z krótką, trudną do odcięcia łodygą utrudnia pełne zmechanizowanie zbioru.

Wymieniowe wyżej cechy fizjologiczne roślin kalafiora utrudniają pełną mechanizację jego zbioru. W związku z tym stosuje się przede wszystkim zbiór ręczny – bardzo czasochłonny i tym samym mało wydajny oraz zbiór częściowo zmechanizowany. Na plantacjach o mniejszych powierzchniach w celu zmechanizowania zbioru róż kalafiora stosowane są zestawy składające się z ciągnika i platformy kołowej z przenośnikiem odbiorczym. Różę po ręcznym ścięciu wraz z fragmentami liści ochronnych przesuwają się po gumowej taśmie w kierunku skrzyń, do których są ręcznie pakowane i następnie dowożone do pomieszczeń, w których następuje sortowanie oraz ręczny lub mechaniczny proces różyczkowania. Z kolei na plantacjach o większej powierzchni do zbioru roślin kalafiora stosuje się kombajny umożliwiające zbiór z jednoczesnym ich różyczkowaniem. W tego typu maszynach stosuje się przenośnik z sekcjami samocentrujących miseczek, w których ręcznie umieszcza się główki kalafiora lub brokuła rdzeniem ku górze.

Przykładem producenta takich maszyn jest firma Sweere Food Processing Equipment B.V, produkująca maszynę o nazwie handlowej ARDO A062. Zmianę długości różyczek uzyskuje się przez zmianę położenia – podniesienie lub opuszczenie układu transportującego odcięte rośliny brokuła. Panel do różyczkowania składa się z wirujących noży o regulowanych średnicach, z których każdy umieszczony jest na środku sekcji – w centralnej osi gniazda technologicznego. Podczas zbioru noże wykonują ruch złożony: obrotowy wokół własnej osi i posuwisto-zwrotny wzdłuż osi obrotu. W pierwszym etapie następuje wycinanie głąba, a następnie rozdrobnienie na mniejsze różyczki. Odcięta masa głąbika zostaje odrzucona, a różyczki są odprowadzone przenośnikiem doczyszczającym do pojemników. Urządzenie różyczkujące może być zamontowane na platformie i obsługiwane ręcznie lub bezpośrednio na taśmociągu roboczym – proces technologiczny jest w pełni automatyczny.

Znane są z opisów patentowych EP1716739T3, EP1894464T3 konstrukcje maszyn przeznaczonych do zbioru warzyw ze szczególnym uwzględnieniem zbioru brokułów. Wynalazek opisany w patencie EP1716739T3 dotyczy urządzenia do zbioru roślin warzywnych, zawierającego wiele elementów zbierających usytuowanych na pojeździe, z których każdy składa się z dwóch pasów przenośnika, które biegą równolegle będąc oddalonymi od siebie. Biegi pasów są skierowane do siebie i biegają w pionowej płaszczyźnie tworząc powierzchnie zaciskające, które rozciągają się od punktu w pobliżu podłoża do obszaru podtrzymywania usytuowanego stosunkowo wysoko na pojeździe i które mogą zaciskać rośliny warzywne pomiędzy sobą. Element tnący jest usytuowany w pobliżu końca powierzchni zaciskających (blisko podłoża) w celu odcięcia roślin warzywnych.

Maszyna do zbioru roślin warzywnych ze szczególnym uwzględnieniem brokuła opisana w patencie EP1894464T3, składa się z ramy z dwoma równoległymi ustawionymi przenośnikami taśmowymi, między którymi są zaciskane odcięte rośliny, przy czym taśmy przenośników wykonują zasadniczo poziomy bieg, co powoduje obrót roślin o kąt 180°. Takie usytuowanie przenoszonych roślin między taśmami przenośników powoduje, że łodygi wystają po stronie dolnej taśm przenośników. Przyrząd do obcinania liści składający się z ostrza tnącego znajduje się w pobliżu taśm przenośników oraz usytuowanej poniżej taśmy usuwającej odcięte liście. Patrząc w kierunku ruchu taśm przenośników za przyrządem do obcinania liści, poniżej taśm przenośników, znajduje się przyrząd tnący do całkowitego odcięcia łodygi rośliny (brokuła), zaś poniżej wymienionego przyrządu tnącego znajduje się kolejna taśma usuwająca odcięte rośliny. Opisane powyżej urządzenia nie uwzględniają jednak specyfiki budowy kalafiorów.

Według wynalazku kombajn do mechanicznego zbioru roślin kapustnych, zwłaszcza kalafiora i brokuła składający się z ramy głównej połączonej w przedniej części z zaczepem układu przyłączeniowego, a w części tylnej wspartej na dwóch kołach jezdnych, **charakteryzuje się tym**, że do przedniej części ramy głównej zamocowany jest wychylnie co najmniej jeden zespół wyorująco-obcinający składający się z podnośnika liści zewnętrznych i lemiesza podkopującego z układem noży rotacyjnych wsparty w przedniej części na kole kopiującym. W linii za nim zamocowany jest zespół transportujący róże roślin kapustnych składający się z dwóch przenośników taśmowych, wzdłużnego przenośnika czerpakowego, poprzecznego przenośnika czerpakowego i układu rolek napędowej z silnikiem hydraulicznym i rolki napinającej. Układ noży rotacyjnych zespołu wyorująco-obcinającego do jednoczesnego podkopywania, odcinania korzeni i usuwania liści ochronnych kalafiora lub brokuła składa się z dwóch obracających się współbieżnie noży rotacyjnych do odcinania korzeni i jednego noża rotacyjnego do usuwania liści ochronnych roślin kalafiora lub brokuła.

Kombajn do mechanicznego zbioru roślin kapustnych, zwłaszcza kalafiora i brokuła zawierający zespół wyorująco-obcinający do jednoczesnego podkopywania, odcinania korzeni i częściowego odcinania liści ochronnych zastosowany w kombajnie jest innowacyjnym rozwiązaniem pozwalającym na w pełni automatyczne oddzielenie róz kalafiora, co pozwala na uzyskanie znacznie wyższej wydajności, niż przy zastosowaniu urządzeń stosowanych współcześnie, w których w procesie różyczkowania niezbędna jest praca ręczna. Zaletą przedmiotowego rozwiązania jest ograniczenie pracy ręcznej do sortowania i pakowania róz kalafiora i umieszczania ich w skrzynkach.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony na rysunku, na którym na fig. 1 przedstawiono rzut boczny kombajnu, na fig. 2 – rzut górny kombajnu wraz z zespołem wyorująco-obcinającym do jednoczesnego podkopywania, odcinania korzeni i usuwania liści ochronnych, a na fig. 3 – widok zespołu wyorująco-obcinającego.

Kombajn do mechanicznego zbioru roślin kapustnych, zwłaszcza kalafiora i brokuła składa się z ramy głównej 1 połączonej w przedniej części z zaczepem 2 układu przyłączeniowego, a w części tylnej wspartej na dwóch kołach 3 jezdnych. Zaczep 2 układu przyłączeniowego jest agregatowany poprzez belkę zaczepową 4 zakończoną czopami 5 zawieszoną na trzypunktowym układzie zawieszenia narzędzi ciągnika. Wychylnie do przedniej części ramy głównej 1 zamocowany jest zespół wyorująco-obcinający 6 do jednoczesnego podkopywania, odcinania korzeni i usuwania liści ochronnych kalafiora składający się z podnośnika 7 liści zewnętrznych i lemiesza 8 podkopującego z układem noży rotacyjnych 9 i 10 do odcinania korzeni i usuwania liści ochronnych kalafiora, wsparty w przedniej części na kole kopiującym 11. Zmianę położenia zespołu wyorująco-obcinającego 6 z położenia transportowego w położenie robocze zapewnia siłownik 12 hydrauliczny dwustronnego działania. W linii za zespołem wyorująco-obcinającym 6 zamocowany jest zespół transportujący 13 róże kalafiora składający się z dwóch przenośników 14 taśmowych, dwóch przenośników czerpakowych wzdłużnego 15 i poprzecznego 16 oraz czterech układów rolek – napędowej 17 z silnikiem 18 hydraulicznym i rolki 19 napinającej dwa przenośniki taśmowe 14 i dwa przenośniki czerpakowe 15 i 16. Na ramie 1 głównej zamontowany jest układ sortujący 20, składający się z rolki napędowej gładkiej 21 z układem napędowym 22 i rolki prowadzącej 23 (zwrotnej) z mechanizmem napinającym 24, przenośnika 25 taśmowego – stanowiącego stół selekcyjny i przestrzeni 26 na skrzynki do pakowania róz kalafiora. Rama główna 1 kombajnu w przedniej części podparta jest kołem podporowym 27.

W rozwiązaniu tym zespół wyorująco-obcinający 6 do jednoczesnego podkopywania, odcinania korzeni i ogławiania liści ochronnych kalafiora składający się z podnośnika 7 liści zewnętrznych i lemiesza 8 podkopującego z układem noży 9 i 10 rotacyjnych do odcinania korzeni i odcinania liści ochronnych kalafiora, wsparty w przedniej części na kole 11 kopiującym umożliwia podniesienie wraz z przytrzymaniem liści ochronnych kalafiora podnośnikiem 7 liści zewnętrznych z równoczesnym podkopaniem lemieszem 8 podkopującym roślin kalafiora i mechaniczne odcięcie części liści oraz róży kalafiora od korzeni układem noży 9 i 10 rotacyjnych. Koło kopiujące 11 zapewnia utrzymanie całego zespołu wyorująco-obcinającego na ustalonej wysokości nad powierzchnią pola. Zmianę położenia zespołu wyorująco-obcinającego 6 z pozycji transportowej w roboczą dokonuje się z kabiny ciągnika siłownikiem 12 hydraulicznym dwustronnego działania. Z zespołu wyorująco-obcinającego 6 róże kalafiora odbierane są dwoma przenośnikami 14 taśmowymi ustawionymi względem siebie równolegle pod kątem tworząc literę V celem stabilizacji położenia w płaszczyźnie pionowej i poziomej transportowanych odciętych róz kalafiora wraz z częściowo odciętymi liśćmi zewnętrznymi kierując je na wzdłużny przenośnik 15 czerpakowy, a następnie na poprzeczny przenośnik 16 czerpakowy i przenośnik 25 taśmowy, stanowiący stół selekcyjny, gdzie następuje ich selekcja pod względem wymiaru i ręczne docięcie liści.

Zastrzeżenia patentowe

1. Kombajn do mechanicznego zbioru roślin kapustnych, zwłaszcza kalafiora i brokuła składający się z ramy głównej połączonej w przedniej części z zaczepem układu przyłączeniowego, a w części tylnej wspartej na dwóch kołach jezdnych, **znamienny tym**, że do przedniej części ramy głównej (1) zamocowany jest wychylnie co najmniej jeden zespół wyorująco-obcinający (6) składający się z podnośnika (7) liści zewnętrznych i lemiesza (8) podkopującego z układem noży rotacyjnych (9) i (10), wsparty w przedniej części na kole kopiującym (11), a w linii za nim zamocowany jest zespół transportujący (13) róże kalafiora składający się z dwóch przenośników (14) taśmowych, wzdłużnego przenośnika (15) czerpakowego, poprzecznego przenośnika (16) czerpakowego i układu rolek napędowej (17) z silnikiem (18) hydraulicznym i rolki (19) napinającej.
2. Kombajn według zastrz. 1, **znamienny tym**, że układ noży rotacyjnych (9) i (10) zespołu wyorująco-obcinającego (6) do jednoczesnego podkopywania, odcinania korzeni i usuwania liści ochronnych kalafiora lub brokuła składa się z dwóch obracających się współbieżnie noży (9) rotacyjnych do odcinania korzeni i jednego noża (10) rotacyjnego do usuwania liści ochronnych roślin kalafiora lub brokuła.

Rysunki

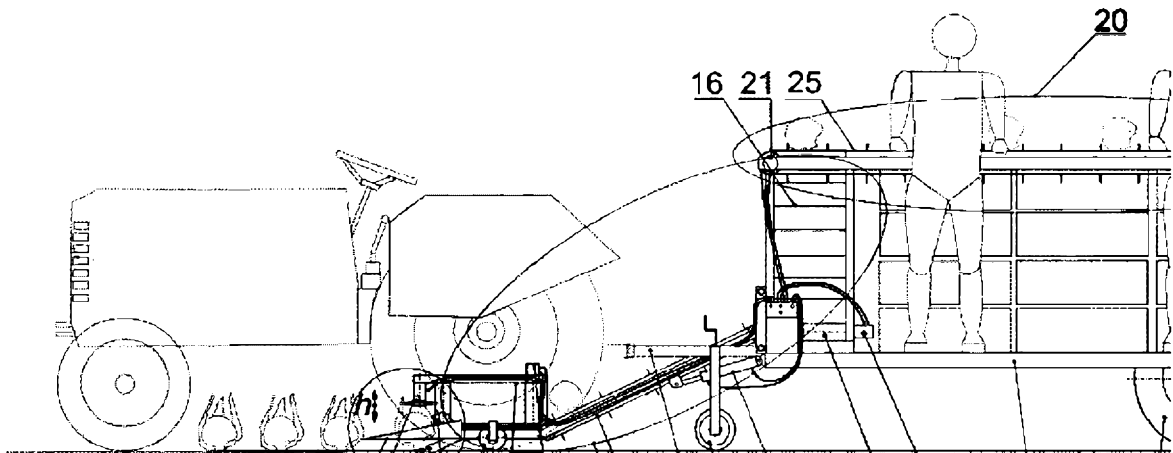


Fig. 1

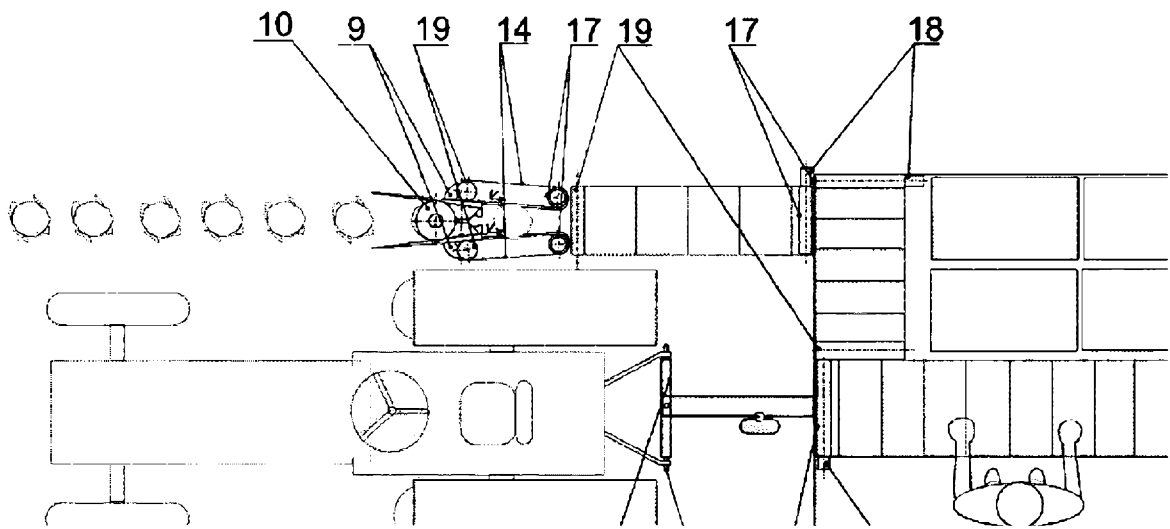


Fig. 2

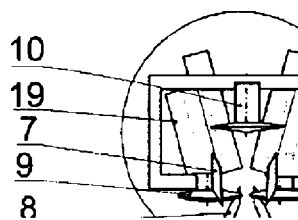


Fig. 3