



Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 89c,1/00

Zgłoszono: 21.III.1969 (P 132 500)

Pierwszeństwo: 26.III.1968 dla zastrz. 1,
2, 8, 9, 14—21, 25
14.II.1969 dla zastrz. 3—7,
10—13, 22—24 Francja

MKP C13d 1/00

Zgłoszenie ogłoszono: 30.IX.1972

Opublikowano: 25.06.1974

Twórca wynalazku: Marcel Jean Charles Barre

Uprawniony z patentu: Société Sucrière de l'Atlantique (Engineering), Paryż
(Francja)

Urządzenie do ekstrakcji substancji rozpuszczalnych zawartych
w produktach roślinnych oraz instalacja do ekstrakcji
zawierająca takie urządzenie

1

Wynalazek niniejszy dotyczy urządzeń przeznaczonych do ekstrakcji substancji rozpuszczalnych, zawartych w produktach, takich jak produkty roślinne w stanie rozdzielonym, na przykład w postaci ziarn, orzechów, krajanki buraczanej, trzciny cukrowej rozdrobnionej albo krojonej, albo wyciżczyny. Ekstrakcji substancji rozpuszczalnych z takich produktów roślinnych dokonuje się na ogół za pomocą cieczy rozpuszczającej odpowiednio ogrzanej, do której dodaje się ewentualnie odpowiednie produkty chemiczne. Ciecz wchodząca w kontakt z produktem wyciąga z niego rozpuszczalne substancje w sposób szczególny dla każdego danego produktu, oparty na zjawisku fizycznym, również szczególnie dla danego produktu. Zjawiskami tymi mogą być np. osmoza, dyfuzja, ługowanie albo perkolacja. Przedmiotem wynalazku jest również instalacja do ekstrakcji zawierająca takie urządzenia.

Celem wynalazku jest skonstruowanie urządzenia umożliwiającego przeprowadzenie tych procesów ekstrakcyjnych, choć wynalazek nadaje się szczególnie do ekstrakcji cukru z trzciny cukrowej albo z buraków.

Urządzenie według wynalazku jest proste i umożliwia dokonywanie tych procesów ze znaczną wydajnością, przy czym cykl technologiczny czyli czas przebywania produktu roślinnego w urządzeniu jest stosunkowo krótki.

Urządzenie do ekstrakcji substancji rozpuszczalnych z produktów na przykład produktów roślinnych, stanowiące przedmiot wynalazku, charakteryzuje się szczególnie tym, że zawiera element pierścieniowy mający

2

szereg promienionych przedziałów, oddzielonych od siebie przegrodami perforowanymi, otwartych wzdłuż wewnętrznego i zewnętrznego obwodu wspomnianego elementu, obracającego się wokół poziomej osi, przy czym nieruchoma osłona obejmuje przynajmniej dolną część wspomnianego elementu pierścieniowego i ma obustronnie w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś elementu pierścieniowego otwór wejściowy dla cieczy rozpuszczającej i otwór wyjściowy dla wyciągu produktu roślinnego, w celu utworzenia wewnątrz wspomnianej osłony przepływu cieczy w kierunku przeciwnym do kierunku obrotu elementu pierścieniowego, a ponadto urządzenie posiada przyrząd do wprowadzania produktu roślinnego z otworem na obwodzie elementu pierścieniowego, przeznaczonym do wsypywania produktu sposobem ciągłym do kolejnych przedziałów elementu pierścieniowego.

W jednym z przykładowych wykonań wynalazku, element pierścieniowy posiada dwie pary współosiowych rozstawionych pierścieni współśrodkowych, rozdzielonych promieniowymi dziurkowanymi ściankami, przy czym wewnętrzne pierścienie stanowią bieżnie współpracujące z krążkami podtrzymującymi o osi poziomej, przy czym przynajmniej jeden ze wspomnianych pierścieni zewnętrznych jest zaopatrzony w wieńiec zębaty, zazębiający się z kołem zębatym, napędzanym za pomocą silnika, najkorzystniej elektrycznego.

Ten rodzaj urządzeń ekstrakcyjnych nadaje się szczególnie do małych instalacji, w których średnica ele-

mentu pierścieniowego nie przekracza w przybliżeniu 5 metrów.

Według innej odmiany wykonania wynalazku, przeznaczony do urządzeń o znacznie większej średnicy, np. rzędu 12 metrów, element pierścieniowy posiada dwa pierścienie współśrodkowe, rozdzielone płaską pierścieniową ścianką, zaopatrzoną w odpowiednich odstępach, na obydwu stronach, w ażurowe przegrody, osadzone elastycznie na wspomnianych pierścieniach tak, że ich promieniowa zewnętrzna krawędź ma określoną swobodę ruchu elastycznego w stosunku do wspomnianych pierścieni.

W tym przypadku, każda ze wspomnianych ażurowych przegród może być utworzona przez dwie sprężyny wielopłytkowe zamocowane odpowiednio do wspomnianych pierścieni, rozciągające się osiowo począwszy od tych ostatnich, przy czym sprężyny są ze sobą połączone za pomocą prętów równoległych.

Dzięki swym szczególnym właściwościom, produkty przenoszone w przedziałach ustanowionych przez elastyczne przegrody ażurowe, nie mogą się zakleszczać między osłoną a zewnętrzną krawędzią przegród, przy czym sprężyny wielopłytkowe mają jednak wystarczającą sztywność by umożliwić należyte przesuwanie materiałów w urządzeniu.

Inną cechą znamioną urządzenia według wynalazku jest to, że wspomniany element pierścieniowy otrzymuje napęd skokowy od urządzenia napędowego skokowego, najkorzystniej hydraulicznego.

Dalsze cechy znamienne urządzenia według wynalazku są opisane w dalszej części opisu.

Przykłady wykonania przedmiotu wynalazku są przedstawione na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie w rzucie pionowym, urządzenie częściowo odsłonięte, stanowiące pierwszą odmianę wykonania przedmiotu wynalazku, fig. 2 — widok wzdłuż linii 2—2 na fig. 1, fig. 3 — widok szczegółu w skali powiększonej, wzdłuż linii 3—3 fig. 1, fig. 4 — schematycznie urządzenie do prasowania produktów wychodzących z urządzenia po ich obróbce, fig. 5 — schematycznie w rzucie pionowym, częściowo w przekroju, instalację do ekstrakcji cukru, zawierającą urządzenie ekstrakcyjne według drugiej odmiany wykonania przedmiotu wynalazku, fig. 6 — w rzucie pionowym w przekroju, część górna urządzenia według fig. 5, fig. 7 — przekrój wzdłuż linii 7—7 na fig. 6, fig. 8 — przekrój wzdłuż linii 8—8 na fig. 6, fig. 9 — przekrój wzdłuż linii 9—9 na fig. 6, w skali powiększonej, fig. 10 — w skali powiększonej w widoku perspektywicznym część urządzenia o napędzie skokowym fig. 11 — schemat szeregowego ustawienia dwóch urządzeń według wynalazku według pierwszej odmiany fig. 12 — schemat szeregowego ustawienia dwóch urządzeń według wynalazku według drugiej odmiany, a fig. 13 — widok z boku fig. 12.

Według odmiany wykonania wynalazku przedstawionej na fig. 1—3, urządzenie do ekstrakcji substancji rozpuszczalnych zawartych w produktach roślinnych, posiada element pierścieniowy 1 o osi poziomej i dwie pary pierścieni współśrodkowych 2a, 2b, 3a, 3b wzajemnie rozpiętych perforowanymi przegrodami 4 w odstępach, promieniowo zamocowane do tych pierścieni. Dziurki mają odpowiednie wielkości, dobrane w zależności od uziarnienia produktu P obrabianego w

urządzeniu. W elemencie znajduje się szereg przedziałów 5 łączących się ze sobą poprzez otwory 6, przy czym przedziały te są otwarte wzdłuż wewnętrznego i zewnętrznego obwodu elementu pierścieniowego 1.

Trzy pary krążków 7, 8, 9 osadzonych jest swobodnie na wałach nieruchomych 10, 11, 12 w celu podtrzymywania pierścieni 2a, 2b i 3a, 3b stanowiących bieżnię, na których toczą się krążki 7, 8, 9 podtrzymujące ciężar całości elementu pierścieniowego 1.

Pierścienie 2a i 3a są połączone z dwoma wieńcami zębatymi 13, 14 z którymi zazębiają się dwa koła zębate 15 osadzone na tym samym wale 16 obracającym silnikiem elektrycznym 17 (fig. 3). Zamiast kół zębatych 15 można stosować między silnikiem a wieńcami 13, 14 sprzęgło z mechanizmem zapadkowym, umożliwiającym skokowy ruch obrotowy urządzenia. Ponadto możliwe jest zastosowanie napędu ciernego elementu pierścieniowego, w którym to przypadku wieńiec zębaty może być pominięty.

Dwie pary krążków 18 i 19 osadzonych swobodnie na nieruchomych wałach współpracują z zewnętrznymi powierzchniami pierścieni 2a i 3a stanowiącymi bieżnię dla tych krążków. Krążki te zapobiegają kołysaniu się elementu pierścieniowego 1 podczas jego obracania się wokół jego osi poziomej.

Urządzenie ekstrakcyjne posiada szczelną osłonę 20, która ściśle obejmuje dolną część elementu pierścieniowego 1, przy czym jej dwa górne końce 21 i 22 są jednak otwarte aby pozostawić przejście elementu pierścieniowego 1 i aby służyć odpowiednio jako wejście i wyjście dla produktu P.

Osłona 20 jest wykonana na przykład ze spawanych blach metalowych i ma na jednej stronie urządzenia strona prawa na fig. 1) otwór wejściowy 23 dla cieczy rozpuszczającej oraz mniej więcej naprzeciwko tego otworu, otwór wyjściowy 24 w celu pobierania mieszaniny cieczy rozpuszczającej i substancji rozpuszczalnych zawartych w produkcie P. Ciecz obciążona substancjami rozpuszczalnymi może więc wypływać z urządzenia przez wylewanie się, choć można też oczywiście przewidzieć specjalną pompę w celu przyspieszenia odpływu.

Otwór wejściowy 23 jest połączony z przewodem 25 doprowadzającym ciecz rozpuszczającą, zaopatrzoną w odgałęzienie 26 umożliwiające nawilżanie produktu roślinnego opuszczającego urządzenie. Podlegający obróbce produkt P wchodzi do urządzenia za pośrednictwem rynny 27 której ujście mieści się mniej więcej promieniowo nad wejściem 21 osłony 20 i która umożliwia wysypywanie produktu P sposobem ciągłym do kolejnych przedziałów 5.

Zespół komórek fotoelektrycznych 28 osadzony mniej więcej pionowo w rynnie 27 jest przyłączony do elektrycznego urządzenia rozrządczego 29 zasilanego np. przez sektor S. Urządzenie to przesyła dostarczone przez komórki fotoelektryczne 28 sygnały do silnika elektrycznego 17 w celu regulowania jego szybkości w zależności od ilości produktu P wprowadzonego do urządzenia. Ponieważ konstrukcja urządzenia rozrządczego 29 jest konstrukcją znaną, zatem nie jest ona szczegółowo opisana.

Przewód 30 łączy się z wnętrzem osłony 20 poniżej poziomu cieczy N a pompą 31 zasila cieczą zawierającą substancje rozpuszczalne, trzy dalsze przewody 32,

33 i 34, służące odpowiednio do zwilżania produktu P w rynnie 27, do wytwarzania poziomego wytrysku cieczy na dolnym krańcowym brzegu rynny 27 za pośrednictwem dyszy 35 oraz do zraszania produktu umieszczonego w przedziałach 5. Dysza 35 umożliwia uzyskanie prawidłowego rozdziału produktu P w przedziałach 5.

Umieszczona pod wyjściem 22 osłony 20 taśma przenośnikowa 36 umożliwia odprowadzenie produktu obrabianego.

W dolnej swej części osłona 20 łączy się z urządzeniem 37 do odprowadzania mułu, uruchamianym okresowo w celu usuwania osadów zbierających się u dołu osłony 1.

Przewidziane są różne mieszadła 38 w celu utworzenia prądów cieczy zawartej w urządzeniu.

Giętka przepona 39 np. z kauczuku, szczerlnie zamknięta przewidziany w osłonie 1 otwór 40. Przepona ta może być poruszana ruchem pulsacyjnym za pomocą (nie pokazanego na rysunku) zespołu korbowodowego albo zespołu cylindra i tłoka 41 uruchomianego np. powietrzem sprężonym. Ruch ten pozwala wytwarzać w cieczy prądy drgające, sprzyjające mieszaniu produktu P, polepszając w ten sposób wydajność urządzenia ekstrakcyjnego. Można też przewidzieć jedną lub kilka wstrząsarek i poddawać przegrodę osłony wstrząsem o określonej częstotliwości.

Urządzenie według wynalazku działa w sposób następujący: Po umieszczeniu produktu P sposobem ciągłym w przedziałach 5 i nadaniu elementowi pierścieniowemu 1 odpowiedniej szybkości obrotu, produkt P jest kierowany do wyjścia osłony 20 kontaktując go z cieczą, której poziom sięga wysokości otworu wyjściowego 24. Element pierścieniowy wykonuje więc ruch obrotowy w kierunku przeciwnym do kierunku obrotu wskazówek zegara (fig. 1). Ciecz rozpuszczająca wchodząc otworem 23 i wychodząc otworem 24 podczas swego przepływu nabiera substancji rozpuszczalnych w coraz większym stężeniu. Odpowiednie ruchy cieczy rozpuszczającej i produkt P są więc wzajemnie przeciwne co przyczynia się do znacznego zwiększenia szybkości ekstrakcji i wydajności urządzenia. Dla przykładu: czas przebywania produktu w urządzeniu może wynosić mniej więcej pół godziny.

Podczas obrotu elementu pierścieniowego 1, przepona 39 jest poddawana drganiu w celu wytwarzania drgających prądów w cieczy dla zwiększenia mieszania produktu P.

Na fig. 4 przedstawiono szczegółowo urządzenie umożliwiające suszenie produktu P wychodzącego z urządzenia po obróbce, w celu ekstrakowania z niego ostatnich resztek substancji rozpuszczalnych.

Wspomniane urządzenie zawiera wałek 42 swobodnie osadzony na nieruchomym wale 43 dokładnie przy wyjściu 22 osłony 20 tak, że obrabiany produkt P jest zmuszony do przechodzenia na ten wałek aby wyjść z aparatu.

Wałek 42 współpracuje z innym wałkiem 44 osadzonym swobodnie na ruchomym wale 45 sztywno połączonym z mechanizmem dźwigowym 46 o punkcie przegubowym stałym w stosunku do osłony 20. Jeden z pierścieni, np. pierścień 2a jest zaopatrzony w krzywki 47 umieszczone w odstępach, które współpracują z mikrozestykiem 48 i których liczba równa się liczbie przegród 5. Mikrozestyk 48 rozrządza dwudrogowy

elektrycznie sterowany zawór 49 połączony z zespołem 50 składającym się z cylindra i tłoka, przy czym tłoczyśko jest połączone z przeciwnym względem wałka 44 końcem mechanizmu dźwigowego 46.

W ten sposób produkt P jest okresowo ściskany przez obydwa wałki 42 i 44 w przedziałach 5, podczas gdy przy przejściu każdej z przegród 4 wałek ruchomy 44 jest podnoszony.

Według drugiej odmiany wykonania, przedstawionej na fig. 5—10, urządzenie ekstrakcyjne wchodzi w skład instalacji ekstrakcyjnej zaopatrzonej ponadto w aparat A do regulowania pH soku ekstrahowanego z traktowanego produktu, przy czym aparat ten jest zaopatrzony w mieszadło. Dwie kolumny podgrzewające R_1 i R_2 są połączone poprzez otwór wyjściowy OS z aparatem regulującym A i z (nieprzedstawionym na rysunku) urządzeniami do dalszej obróbki.

Aparat ekstrakcyjny według fig. 5—10 zawiera element pierścieniowy 51 otoczony osłoną 52 umieszczoną na stojaku 53 zakotwiczonym w gruncie na cokołach 54. Osłona 52 najkorzystniej z blachy stalowej o nieznacznej zawartości składników stropowych, ma na zewnętrznej powierzchni usztywniające belki poprzeczne 55 nadające osłonie pożądaną sztywność. Ta osłona może być zaopatrzona w zewnętrzną warstwę z materiału izolującego cieplnie. Rozmiary osłony wynoszą przykładowo: średnica zewnętrzna 12 m, średnica wewnętrzna 9 m, głębokość 4 m.

Element pierścieniowy 51 ma dwa pierścienie współśrodkowe 56, 57 o przekroju prostokątnym (fig. 5—7) rozpierane przez pierścieniową przegrodę 58 mieszającą się w środkowej płaszczyźnie pionowej, w stosunku do której osi aparatu jest prostopadła. Przegroda 58 dzieli aparat na dwie części pierścieniowe, które łączą się ze sobą poprzez podłużne otwory 59 przewidziane w przegrodzie 58. Poza tym, element pierścieniowy 51 jest podzielony na szereg promieniowych przedziałów 60 przez ażurowe przegrody 61 (fig. 7). Te przegrody, umieszczone parami z jednej i drugiej strony ściany 58, zawierają każda po dwie sprężyny wielopłytkowe 62 i 63 zamocowane odpowiednio na pierścieniu zewnętrznym 56 i pierścieniu zewnętrznym 57 równoległe do osi aparatu.

Sprężyny wielopłytkowe są rozpierane za pomocą prętów 64 połączonych za pomocą belek poprzecznych 65. Końce sprężyn wielopłytkowych 62 i 63 są zaopatrzone we wspomniki 66, najkorzystniej z brązu i zaokrąglone. Wspomniki te są przeznaczone do zmniejszenia tarcia z osłoną na wypadek, gdyby element pierścieniowy został chwilowo zdecentrowany w stosunku do osi poziomej aparatu przez nieprawidłowo rozmieszczony wsad.

Element pierścieniowy 51 spoczywa na krążku 67 o ściankach bocznych, osadzonym obrotowo na wale 68 spoczywającym w łożyskach 69 sztywno połączonych z osłoną 52. Dwa krążki regulacyjne 70, których osie znajdują się w tej samej płaszczyźnie promieniowej (fig. 6 i 7), są odpowiednio sprzężone z pierścieniem zewnętrznym 57 i pierścieniem wewnętrznym 56. Krążki te są osadzone przesuwnie w wspomnikach 71 sztywno połączonych z osłoną 52 tak, że ich położenie w stosunku do osi aparatu może być regulowane tak, by móc dokładnie centrować element pierścieniowy 51 w

osłonie w zależności od powstających różnych warunków działania.

Element pierścieniowy 51 jest obracany przez urządzenie napędowe skokowe 72 (fig. 6 i 10). To urządzenie napędowe jest osadzone między dwiema pionowymi płytkami 73, z których tylko jedna jest widoczna na rysunkach. Płyty te są sztywno połączone z osłoną 52 i są rozpięte okuciami 74 w kształcie litery U. Wózek 75 ma dwa kołnierze 76, które w dolnej swej części są rozpięte przez dwa wały 77 i cztery krążki 78, które to krążki toczą się po krawędziach zewnętrznej powierzchni pierścienia 57. Dźwignik 82 jest przegubowo przymocowany do jednego z okuć 73 w kształcie litery U, przy czym tłoczysko jest przegubowo zamocowane w obudowie 80.

Strzemię 81 ma prostokątny środek 83 i cztery łapy 84 mieszczące się wszystkie po tej samej stronie środka, wobec czego strzemię zachodzi równocześnie na zewnętrzny pierścień 57 i na każdą parę sprężyn wielopłytkowych 63 przymocowaną do niego.

Wózek 75 przesuwa się między zewnętrznym pierścieniem 57 a prowadnicą 73a współpracującą z dwoma krążkami 75a osadzonymi obrotowo na kołnierzach 76 wózka 75. Krążki 75a i prowadnica 73a zapobiegają kołysaniu się wózka 75 pod wpływem działania dźwignika 82.

Wózek 75 współdziała z urządzeniem zapadkowym 85 zawierającym strzemię 86 analogiczne do strzemia 81 wózka 75, a osadzonego na końcu łącznika wahadłowego 87 przegubowo osadzonego, w punkcie oznaczonym na rysunku przez 88, na osłonie 52 aparatu. Strzemię 86 jest przymocowane do tłoczyska stanowiącego część dźwignika 89 osadzonego w obudowie sztywno połączonej z okuciem 74. Dzięki takiemu zestawieniu, strzemię 86 jest promieniowo ruchome, lecz unieruchomione w stosunku do osi aparatu w kierunku obwodowym.

Strzemię 86 może także zachodzić na zewnętrzny pierścień 57 i na każdą z par sprężyn wielopłytkowych 63 w celu okresowego blokowania ruchu elementu pierścieniowego 51. Działanie trzech dźwigników 79, 82 i 89 jest starannie zsynchronizowane dzięki (nie pokazanemu na rysunku) zespołowi zaworów, który nie został opisany, gdyż stanowi on rozwiązanie oczywiste dla fachowców.

Produkt mający być traktowanym w aparacie jest wprowadzany do leja zasypowego 90 zaopatrzonego w środki do regulowania natężenia przepływu (np. środki fotoelektryczne), jak opisano powyżej w przypadku aparatu według fig. 1—4 oraz w urządzenie zwilżające 91, zasilane np. z kolumn podgrzewających R_1 i R_2 poprzez przewód recyklicacyjny 92 (fig. 5).

Odprowadzenie jest dokonywane poprzez zasobnik 93 wyladowujący obrabiany produkt na przenośnik 94.

Doprowadzenie czystej wody, ogrzanej do pożądanej temperatury, jest dokonywane poprzez przewód 95, podczas gdy sok jest pobierany u wyjścia 96, którego dokładny opis jest podany niżej. Wytwarza się więc w aparacie przepływ cieczy i produktu w przeciwnym kierunku, sprzyjającym wydajności aparatu.

Wypływ soku odbywa się poprzez dwa otwory (fig. 6 i 8) o stosunkowo znacznej powierzchni i jest przewidziany odpowiednio w zewnętrznej i wewnętrznej ścianie osłony 52. Każdy z tych otworów jest zastąpiony

ty kratą 98, przy czym obudowa 99 otacza osłonę 52. Kraty są przymocowane elastycznie do obudowy 99 dzięki trzpieniom 100 przechodzącym przez nią i które są dociskane w kierunku elementu pierścieniowego za pomocą sprężyn śrubowych 101, i dociskane w sposób ciągły do sprężyn wielopłytkowych 63 zamocowanych na zewnętrznym pierścieniu 57.

Każda krata składa się z dwóch zespołów równoległych trapezoidalnych prętów 102, połączonych za pomocą belek poprzecznych, przy czym pręty są skierowane wzdłuż płaszczyzn prostopadłych względem osi aparatu i są nieco wygięte w celu przystosowania ich do krzywizny osłony 52. Pręty te mogą mieć również inny kierunek orientacji, np. w płaszczyznach równoległych względem osi lub ukośnie. Podstawa przekroju każdego z prętów 102 jest odwrócona w kierunku elementu pierścieniowego. Podłużne szczeliny 103 w kratkach 98 rozszerzają się więc w kierunku na zewnątrz w celu zapobieżenia unieruchomieniu produktu między prętami. Zresztą, krawędzie przed sprężynami wielopłytkowymi 63 stanowią ostrza, które podczas działania aparatu ocierają się o wewnętrzną powierzchnię kraty w celu podziału kawałków produktu, które mogłyby się gromadzić w podłużnych szczelinach.

Ściek 10 stanowiący dolną część obudowy 99 przyjmuje sok, odpływający następnie poprzez przewód 105 do aparatu A, regulującego pH.

Poziomy cieczy w obydwu odgałęzieniach aparatu mogą być odmienne w zależności od szybkości obiegu cieczy w aparacie, gromadzeniu się produktu traktowanego itd. Przewidziany jest otwór przelewowy 106 w celu ewentualnego usuwania cieczy, gdy jej poziom obok wejścia 95 wzrośnie o wartość z góry ustaloną. Ciecz jest wtedy tłoczona w kierunku dołu aparatu przewodem 107.

Poza tym, gdyby otwór wyjściowy 96 zapchał się, przewidziany jest otwór przelewowy 108, który łączy się z kanałem spustowym 109 poprzez przewód 110. Kanał spustowy 109 może również przyjmować wody ściekowe i wody pochodzące z oczyszczania aparatu, które to czynności są dokonywane po określonym okresie działania aparatu.

Aparat ekstrakcyjny wyżej opisany może też mieć urządzenia do mieszania, przepony drgające, urządzenia odwadniające itd., analogiczne do tych, jakie są powyżej opisane w przypadku aparatu przedstawionego na fig. 1—4. Oprócz kilku różnic dotyczących zwłaszcza napędu elementu pierścieniowego, wyżej opisany aparat działa w taki sam sposób jak urządzenie według odmiany przedstawionej na fig. 1—4, wobec czego w dalszej części opisu przedstawiono tylko działanie urządzenia napędowego o pracy przerywanej.

Urządzenie to 72 jest urządzeniem o powtarzalnym cyklu pracy. Zakładając położenie przedstawione na fig. 5 i 6 liniami ciągłymi to najpierw uruchomiony zostaje dźwignik 89 w celu podniesienia strzemia 86, które obraca się wokół punktu 88. Po wycofaniu dźwignika 89, wózek 75 zostaje przemieszczany przez dźwignik przesuwowy 82, przy czym dźwignik 79 blokuje strzemię 81 utrzymując je w położeniu, w którym dźwignik zachodzi na pierścień zewnętrzny 57 i na obydwie sprężyny wielopłytkowe 63 przegród 61, które zajmują położenie przed urządzeniem napędowym. Wózek 75 przemieszcza się naprzód pociągając za sobą ele-

ment pierścieniowy 51 na odległość, równą np. odległości między dwoma parami kolejnych przegród 61 (położenie przedstawione na fig. 2).

Dźwignik 89 jest wtedy ponownie uruchomiony w celu obniżenia strzemięcia 86, które blokuje element pierścieniowy 51 w swym nowym położeniu. Dźwignik 79 podnosi strzemię 81 a dźwignik 82 doprowadza wózek z powrotem do jego położenia początkowego. W ten sposób może być rozpoczęty nowy cykl pracy. Jest oczywiste, że dźwigniki są odpowiednio zsynchronizowane i że można zastosować urządzenia bezpieczeństwa oraz wzajemnego blokowania dla zapewnienia należytego działania aparatu. Ruch elementu pierścieniowego 51 jest najkorzystniej nieciągły, przy czym dźwignik 82 pracuje najpierw np. w ciągu 1 minuty i 30 sekund w celu posunięcia elementu, po czym następująca półminutowa przerwa daje możliwość wycofania wózka 75 i dokonania czynności takich jak na przykład prasowanie produktu wychodzącego z aparatu i oczyszczenie przedziałów znajdujących się u góry aparatu.

Fig. 11, 12 i 13 przedstawia odpowiednio dwa układy, w których aparaty są umieszczone szeregowo. Produkt obrabiany w pierwszym aparacie jest przenoszony do aparatu drugiego, gdzie podlega nowej obróbce ekstrakcyjnej.

W odmianie według fig. 11, dwa aparaty 111 i 112 są umieszczone obok siebie, przy czym taśma przenośnikowa 113 łączy wyjście 114 pierwszego aparatu z wejściem 115 aparatu drugiego.

Według układu przedstawionego na fig. 12 i 13 dwa aparaty 116 i 117 są umieszczone w taki sposób, że przenikają się wzajemnie jak ogniwa łańcucha. Aparat 116 jest umieszczony na stojaku 118 tak, że jego wejście 119 znajduje się dokładnie pod otworem wyjściowym 120 aparatu 117 umieszczonego na stojaku 121 wyżej niż aparat 116. W ten sposób produkt jest traktowany w obydwu aparatach w układzie szeregowym.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do ekstrakcji substancji rozpuszczalnych zawartych w produktach roślinnych, **znamiennie tym**, że posiada element pierścieniowy (1, 51) zawierający szereg promieniowych przedziałów (5, 60) oddzielonych od siebie perforowanymi przegradami (4, 61), otwartych wzdłuż wewnętrznego i zewnętrznego obwodu elementu pierścieniowego (1, 51), obracanego wokół osi poziomej, przy czym nieruchoma osłona (20, 52) obejmuje przynajmniej dolną część elementu pierścieniowego (1, 51) i jest zaopatrzona po obydwu stronach płaszczyzny poziomej przechodzącej przez os elementu pierścieniowego w otwór wejściowy (23, 95) do cieczy rozpuszczającej i w otwór wyjściowy (24) i (96) do wyciągu z produktu roślinnego (P), dzięki czemu wewnątrz osłony (20, 52) wytworzony zostaje prąd cieczy, której kierunek przepływu jest przeciwny w stosunku do kierunku obrotu elementu pierścieniowego (1, 51) a ponadto posiada urządzenie (27, 90) do wprowadzania produktu roślinnego mające wylot na obwodzie elementu pierścieniowego (1, 51) i służące do wprowadzania produktu roślinnego sposobem ciągłym do kolejnych przedziałów (5, 60).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że element pierścieniowy (1) posiada dwie pary współosiowych rozstawionych pierścieni współśrodkowych 2a, 2b, 3a, 3b) rozpieranych przez promieniowe perforowane przegrody (4), przy czym pierścienie wewnętrzne (2b, 3b) stanowią bieżnię współdziałające z krążkami podtrzymującymi (7, 8, 9) o osiach poziomych, a przynajmniej jeden z pierścieni zewnętrznych (2a, 3a) jest zaopatrzony w wieniec zębaty (13, 14) zazębiający się z kołem zębatym (15) uruchamianym za pomocą silnika (17), najkorzystniej silnika elektrycznego.

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że element pierścieniowy (51) posiada dwa współśrodkowe pierścienie (56, 57) rozpierane płaską pierścieniową ścianą (58) i zaopatrzone w odstępach z jednej i drugiej strony tej ściany w ażurowe przegrody (61) elastycznie osadzone na pierścieniach tak, że ich zewnętrzna promieniowa krawędź ma o kreślonej swobodę ruchu elastycznego w stosunku do pierścieni (56, 57).

4. Urządzenie według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że każda z ażurowych przegród (61) jest utworzona z dwóch sprężyn wielopłytkowych (62, 63) przymocowanych odpowiednio do pierścieni (56, 57) ułożonych osiowo począwszy od tych pierścieni, przy czym pierścienie są ze sobą połączone za pomocą równoległych prętów (64).

5. Urządzenie według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że wolne końce sprężyn wielopłytkowych (62, 63) są zaopatrzone we wsporniki, najkorzystniej z brązu.

6. Urządzenie według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że pierścieniowa ściana (58) jest zaopatrzona w otwory (59), które łączą przedziały (60) mieszczące się z jednej i drugiej strony ściany pierścieniowej (58).

7. Urządzenie według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że pierścienie (56, 57) mają przekrój prostokątny, przy czym pierścień wewnętrzny (56) spoczywa na krążku ze ściankami bocznymi (67) obrotowo osadzonym na osłonie, ponadto przewidziane są dwa pomocnicze obrotowe krążki ze ściankami bocznymi (70) objęte odpowiednio przez pierścień wewnętrzny (56) i pierścień zewnętrzny (57).

8. Urządzenie według zastrz. 2 albo 7, **znamiennie tym**, że krążki (7, 8, 9, 70) są osadzone przesuwnie we wspornikach sztywno połączonych z osłoną (20, 52) urządzenia, dzięki czemu odstęp między ich osią a osią urządzenia jest nastawny.

9. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że element pierścieniowy (1, 51) jest sprężony z urządzeniem napędowym o ruchu skokowym (72—85), najkorzystniej hydraulicznym.

10. Urządzenie według zastrz. 9, **znamiennie tym**, że urządzenie napędowe skokowe w określonym miejscu obwodu urządzenia jest zaopatrzone w promieniowy i obwodowy ruchomy popychacz (75, 82) mogący zacze-
piąć się z elementem pierścieniowym (51), przy czym popychacz (75, 82) współpracuje z mechanizmem zapadkowym (85) ruchomym promieniowo, ale nieruchomym w kierunku obwodowym, a jest przesunięty kątowno w stosunku do położenia spoczynkowego popychacza (75, 82), przy czym ruchy popychacza i mechanizmu zapadkowego są dokonywane najkorzystniej za pomocą dźwigników hydraulicznych (79, 82, 89) o działaniu zsynchronizowanym.

11. Urządzenie według zastrz. 9, **znamiennie tym**, że popychacz (75, 82) posiada wózek (75) zaopatrzony w środki (77, 78) umożliwiające jego toczenie się na zewnętrznej powierzchni pierścienia zewnętrznego (57), przy czym wózek podtrzymuje dźwignik (79) do którego przymocowane jest strzemień (81) mogące współpracować z zaczepami, utworzonymi na przykład przez każdy z punktów przecięcia się par sprężyn wielopłytkowych (63) i pierścienia zewnętrznego, oraz dźwignik popychający (82) opierający się na osłonie (52) urządzenia i przegubowo zamocowany na strzemieniu (81), przy czym wózek jest prowadzony szyną (73a) sztywno zamocowaną do zewnętrznej osłony (52) i zapobiegającej kołysaniu się wózka (75) pod wpływem działania dźwignika popychającego (82).

12. Urządzenie według zastrz. 9, **znamiennie tym**, że urządzenie zapadkowe (85) jest zaopatrzone w łącznik wahliwy (87) przegubowo osadzony w punkcie (88) zamocowanym do osłony (52) a na swym swobodnym końcu posiada zapadkę (86, 89) współpracującą ze środkami sprzęgającymi (57, 63) przewidzianymi w odstępach na obwodzie elementu pierścieniowego (51), przy czym zapadka (86) wykonuje ruch po promieniu za pomocą dźwignika (89) opartego na osłonie (52).

13. Urządzenie według zastrz. 12, **znamiennie tym**, że środki sprzęgające są utworzone przez pierścień zewnętrzny (57) i każdą z kolejnych par sprężyn wielopłytkowych (63) przymocowanych do tego ostatniego, przy czym zapadka ma postać strzemienia (86) podobnego do strzemienia wózka (75).

14. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że część ściany osłony (20, 52) znajdująca się poniżej poziomu cieczy stanowi giętką przeponę (39), przy czym urządzenie zawiera przyrząd (41) umożliwiający nadawanie tej przeponie ruchu pulsacyjnego.

15. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że posiada przynajmniej jedno urządzenie wstrząsowe, umożliwiające nadawanie ścianie osłony ruchów wstrząsowych o określonej częstotliwości.

16. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że posiada przyrząd (30) umożliwiający pobieranie części wyciągu wychodzącego z urządzenia oraz przyrząd (31, 33, 34, 35) do ponownego wprowadzania tego wyciągu przez zraszanie lub wstrzykiwanie do produktu roślinnego wprowadzanego do urządzenia.

17. Urządzenie według zastrz. 16, **znamiennie tym**, że przyrząd do pobierania i do ponownego wprowadzania zawiera króciec (30) dołączony do osłony (1)

poniżej poziomu cieczy oraz pompę (31) dołączoną z króćcem (30) i tłoczącą wyciąg do przewodów rurowych (34, 35), których wylot znajduje się przy wejściu (27) produktu roślinnego do urządzenia.

18. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że posiada przyrząd zraszający (26) do zraszania czystą rozpuszczającą cieczą produkt roślinny wychodzący z urządzenia.

19. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że przyrząd (27) do wprowadzania produktu roślinnego zawiera środki do wykrywania (28) przepływu produktu wprowadzanego do urządzenia, które to środki regulują prędkość elementu pierścieniowego (1, 51) w zależności od przepływu.

20. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że zawiera przynajmniej jeden przyrząd mieszający (38) umieszczony w ścianie osłony (1, 51).

21. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że zawiera nieruchomy przyrząd wyciskający, posiadający zespół wałków ściskających (42, 44), których osie są równoległe do osi urządzenia i są umieszczone z jednej i drugiej strony wyjścia urządzenia, przy czym przynajmniej jeden z tych wałków (44) przesuwany jest tam i z powrotem w celu odsunięcia się od drugiego wałka (42) gdy perforowana przegroda (4, 61) przemieszczana jest przed przyrządem wyciskającym i w celu zbliżenia się do drugiego wałka podczas przesuwania się kolejnych przedziałów (5, 60).

22. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że otwór wyjściowy (96) do soku wyciągniętego z obrabianego produktu rozciąga się na części zewnętrznej i wewnętrznej powierzchni obwodowej osłony urządzenia, które to otwory są przesłonięte kratami (98) składającymi się z równoległych prętów (102), przy czym kraty te są elastycznie spychane w kierunku elementu pierścieniowego.

23. Urządzenie według zastrz. 22, **znamiennie tym**, że pręty (102) krat (98) przesłaniających otwory wyjściowe mają przekrój trapezu, którego większa podstawa jest skierowana do elementu pierścieniowego (51).

24. Urządzenie według zastrz. 23, **znamiennie tym**, że obudowa (99) otacza osłonę (52) na wysokości otworów wyjściowych, przy czym u dołu tej obudowy znajduje się ściek do odprowadzania wyciągniętego soku.

25. Instalacja do ekstrakcji zawierająca przynajmniej dwa urządzenia według zastrz. 1—24, **znamiennie tym**, że przepływ produktu roślinnego dokonywany jest szeregowo w kolejnych urządzeniach.



