



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 23.X.1967 (P 123 187)

Pierwszeństwo: 28.X.1966 dla zastrz. 1—4
Holandia

Opublikowano: 31.XII.1971

Kl. 53 k, 2/01

MKP A 23 I, 1/12

UKD

Twórca wynalazku: Pieter Herman Sijbring

Właściciel patentu: Instituut voor Bewaring en Verwerking van Land-
bouwprodukten, Wageningen (Holandia)

**Sposób przyrządzania smażonych ziemniaków i piec do
stosowania tego sposobu**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób sporządzania smażonych ziemniaków oraz piec do stosowania tego sposobu.

Znane jest powszechnie smażenie krojonych ziemniaków w oleju na tak zwane „frytki” i „paluszki”, wiadomo również, że ten produkt ziemniaczany ma często kolor ciemnobrązowy, dzięki któremu jest nieatrakcyjny i nie nadaje się do sprzedaży. To brązowe zabarwienie, występujące w czasie procesu smażenia, jest ciemniejsze w miarę, jak mniejsza jest zawartość cukru w ziemniakach. Niedojrzałe ziemniaki i dojrzałe magazynowane w niskiej temperaturze aż do następnej wiosny są na ogół dlatego mniej odpowiednie jako materiał wyjściowy niż świeżo zebrane i dojrzałe ziemniaki.

Warunki, w jakich ziemniaki rosły i dojrzewały odgrywają również dużą rolę, tak, że nawet w świeżo zebranych i dojrzałych ziemniakach zmniejszająca się zawartość cukru może być różna w różnych sezonach. W literaturze wymienione brązowe zabarwienie produktu zawierającego białko i zmniejszającą się zawartość cukru jest przypisywane tak zwanej reakcji Maillarda.

Znane jest zapobieganie nadmiernemu odbarwieniu produktu smażonego przez przeprowadzenie procesu smażenia w dwóch stadiach. W pierwszym stadium pokrojone ziemniaki są smażone w oleju do wilgotności 20—5%, natomiast w drugim stadium zawartość wody we wstępnie podsmażo-

2

nych ziemniakach, po wyjęciu z oleju jest zmniejszona do około 2,5% przez kombinację działania gorącego powietrza i podgrzewania o wysokiej częstotliwości.

Proces ten ma pewne wady, ponieważ drugie stadium procesu smażenia jest kosztowne ze względu na drogie wyposażenie urządzenia do przeprowadzania tego stadium procesu i ze względu na duże zużycie mocy. Ponadto sposób ten wymaga dużej staranności w jego przeprowadzaniu, a urządzenie wymaga specjalnej konserwacji. Poza tym nie wszystkie pokrojone ziemniaki mają taką samą zawartość wilgoci po procesie wstępnego smażenia. Chociaż działanie suszące pola wysokiej częstotliwości jest większe w przypadku ziemniaków o wyższej zawartości wilgoci, działanie takie nie powoduje zasadniczego wyrównania tej zawartości, dając przez to produkt końcowy o nierównej zawartości wilgoci i niejednakowym kolorze.

W celu wyeliminowania tego zjawiska, zbyt wilgotne pokrojone ziemniaki powinny być usunięte przed lub po przejściu przez wspomniane urządzenie w drugim stadium smażenia. Ponadto odbarwienie jest bardzo nierówne, ponieważ pole wysokiej częstotliwości nie jest jednorodne, a czas trwania drugiego stadium smażenia w polu wysokiej częstotliwości wymaga dokładnego sprawowania, ponieważ przy wzrastającym czasie trwania obróbki, zawartość wody maleje bardzo powo-

li do wartości poniżej 2,5% wagowych, natomiast odbarwienie wzrasta coraz bardziej.

Celem niniejszego wynalazku jest opracowanie sposobu eliminującego wady znanego procesu i umożliwiającego otrzymanie końcowego produktu posiadającego atrakcyjny kolor oraz opracowanie konstrukcji pieca do stosowania tego sposobu.

Cel ten został osiągnięty przez smażenie ziemniaków w dwóch stadiach, w ten sposób, że wstępnie podsmażone ziemniaki w pierwszym stadium są w drugim stadium smażone w oleju przy obniżonym ciśnieniu i w temperaturze nie przekraczającej 100°C.

Zgodnie ze sposobem według wynalazku smażenie krajanki ziemniaków w pierwszym stadium odbywa się w temperaturze pomiędzy 110°C i 190°C do uzyskaniażądanego koloru złoto-brązowego produktu przy zawartości wilgotności 5—20% wagowych, a podczas drugiego stadium smażenia, krajankę smaży się korzystnie w temperaturze pomiędzy 60°C a 95°C, przy czym kolor produktu zmienia się bardzo nieznacznie.

W temperaturze poniżej 60°C smażenie musi trwać dość długo dla osiągnięcia żądanej niskiej zawartości wilgoci i zapach produktu nie jest tak przyjemny. W drugim stadium smażenia stosuje się ciśnienie nie przekraczające 500 mm słupa rtęci, korzystnie 50—100 mm słupa rtęci.

W celu otrzymania smacznego i kruchego produktu, konieczne jest przeprowadzenie smażenia w drugim stadium w oleju.

Poważną zaletą sposobu według wynalazku jest fakt, że czas trwania drugiego stadium smażenia nie musi być dokładnie kontrolowany. Ponieważ w czasie tego stadium kolor zmienia się nieznacznie i bardzo trudno jest uzyskać zawartość wilgotności poniżej 1,5% wagowych. Ryzyko dobrania zbyt długiego czasu smażenia w drugim stadium, jest w praktyce prawie wykluczone. Czas smażenia 5—10 minut jest na ogół wystarczający, ale dłuższe smażenie nie jest szkodliwe.

Zaletą sposobu według wynalazku jest, że smażone frytki mają jednorodny kolor, to znaczy, że wszystkie frytki mają praktycznie ten sam kolor.

Zgodnie ze sposobem według wynalazku, ziemniaki w pierwszym stadium obiera się, usuwa się z nich oczka i części odbarwione i zepsute, kroi w plasterki lub pałeczki, a następnie myje się w zimnej wodzie dla usunięcia skrobi, która się wyzwoliła z komórek w czasie krojenia. Tak umyte plasterki lub pałeczki smaży się wstępnie w oleju w temperaturze 110—190°C, korzystnie w temperaturze 160—170°C, do czasu aż produkt uzyska złoto-brązowy kolor i wilgotność 5—20% wagowych.

Możliwe jest wprowadzenie wstępnie podsmażonego produktu, w metalowym koszyku, do oleju w temperaturze nie przekraczającej 100°C, przy czym ciśnienie jest zmniejszone do żądanej wartości i smażenie jest kontynuowane aż produkt będzie miał zawartość wody nie przekraczającą 2,5% wagowych. Przy pomocy kilku prostych uprzednich doświadczeń można łatwo określić jak długo smażenie musi być kontynuowane przy da-

nej temperaturze oleju i danej zawartości wilgoci produktu wstępnie podsmażonego.

Po zakończeniu drugiego stadium procesu smażenia, produkt musi być najpierw wyjęty z oleju zanim ciśnienie zostanie znowu podniesione do 1 atm. W ten sposób produkt końcowy jest zabezpieczony przed nadmierną zawartością tłuszczu.

Dla oceny koloru smażonego produktu stosowane są zasadniczo metody wizualne, wykorzystywane są próbki standardowe. Ocena koloru jest wyrażana w skali od 1 do 10, w której 10 odpowiada bardzo jasnemu kolorowi produktu, podczas gdy 1 oznacza produkt brązowo-czarny.

Kolor 5,5 jest najbardziej poszukiwany, kolor 8 może być uważany za optymalny, w tym przypadku produkt ma atrakcyjny kolor oraz przyjemny zapach. Produkty o kolorze wartości powyżej 8 mają słaby zapach. Przy kolorach o wartości poniżej 8, szczególnie poniżej 5—6 zapach jest również gorszy. Zapach jest oceniany przez osoby o wyćwiczonym smaku.

Przykład. Ziemniaki odmiany Bintje o zawartości cukru 1,20% wagowych, przeliczonej w stosunku do zawartości ciał stałych, zostały obrane, usunięte oczka i miejsca odbarwione, następnie ziemniaki zostały pokrojone w plasterki o grubości 1,20 mm. Plasterki umyto w zimnej wodzie w ciągu 2 minut.

170 części wagowych tych plasterków smażono w temperaturze 170°C w 7000 części wagowych oleju arachidowego do czasu aż dojdą do koloru 8. Trwało to 72 sekundy. Zawartość wilgoci w produkcie wynosiła wówczas 17,2% wagowych.

Wstępnie podsmażony produkt włożono do koszyka z drutu metalowego i koszyk zanurzono w kąpieli olejowej o temperaturze 90°C, zawartej w zbiorniku próżniowym znajdującym się pod ciśnieniem 60 mm słupa rtęci. Obniżone ciśnienie utrzymywane było przez 6 minut. Następnie koszyk ze smażonym produktem został wyjęty z kąpieli olejowej. Olej spływał przez pewien czas, po czym ciśnienie podniesiono znowu do 1 atm. i otworzono zbiornik. Kolor produktu nie uległ zmianie i zawartość wilgoci wynosiła 1,8% wagowych, a zawartość tłuszczu 42,6% wagowych.

Dla porównania, 170 części wagowych wyżej wymienionych umytych plasterków smażono je w jednym stadium w temperaturze 170°C w 7000 częściach wagowych oleju arachidowego do czasu aż zawartość wilgoci wyniesie 1,8% wagowych. Kolor tego produktu smażonego był dużo ciemniejszy. Z punktu widzenia koloru i zapachu produkt ten nie nadawał się do sprzedaży.

Cel wynalazku został osiągnięty również dzięki konstrukcji pieca do smażenia ziemniaków wyżej omówionym sposobem, który jest szczególnie przydatny w przypadku smażenia w oleju większej ilości wstępnie podsmażonych pokrojonych ziemniaków sposobem według wynalazku, to jest w warunkach obniżonego ciśnienia i w temperaturze nie przekraczającej 100°C.

Piec według wynalazku składa się z zamkniętej obudowy z przynajmniej jedną służą załadownicą i wyładowczą do dostarczania do pieca i wyładowywania z pieca pokrojonych ziemniaków, rury

ssącej do odciągania głównie pary wodnej z pieca i utrzymywania w piecu obniżonego ciśnienia, układu przenośnikowego do przemieszczania pokrojonych ziemniaków w kierunku śluzy wyładowczej i do doprowadzania ziemniaków do oleju i do wyjmowania produktu z oleju przed jego dościsaniem do śluzy wyładowczej oraz z układu obiegu oleju doprowadzającego i odprowadzającego olej.

Ponieważ w drugim stadium procesu według wynalazku olej służy jako czynnik podgrzewający, głównie para wodna musi być odsysana w celu utrzymania w piecu obniżonego ciśnienia. Ilość tej pary wodnej jest stosunkowo mała tak, że w przeciwieństwie do użycia powietrza jako czynnika podgrzewającego małe jest zużycie mocy dla utrzymania obniżonego ciśnienia w celu osiągnięcia dobrych wyników. Następnie olej, w porównaniu z powietrzem podgrzewającym, ma tę zaletę, że może wchłonąć wiele kalorii na jednostkę pojemności i że w ziemniakach nie zachodzi utlenianie oleju.

Zużycie mocy dla utrzymania obniżonego ciśnienia w piecu będzie szczególnie niskie, jeżeli wyżej wymieniona rura ssąca do odciągania głównie pary wodnej z pieca będzie podłączona do kondensatora; skondensowana woda zajmuje znacznie mniejszą objętość niż para wodna.

Korzystnym jest zastosowanie osobnego układu obiegu oleju w kierunku ruchu ziemniaków i osobnego układu obiegu oleju w kierunku poprzecznym do ruchu ziemniaków. W ten sposób osiąga się jednakowy rozdział dostarczanego ciepła, podczas gdy obieg wzdłużny w tym samym czasie zapewnia jednakowy ruch ziemniaków.

Wynalazek podaje również korzystną konstrukcję śluz pieca, która zabezpiecza przed ryzykiem wypadania ziemniaków w czasie otwierania i zamykania pokryw śluz.

Piec według wynalazku jest w przykładowym jego wykonaniu przedstawiony na rysunku, na którym: fig. 1 — przedstawia przekrój podłużny pieca, fig. 2 — przekrój poprzeczny wzdłuż linii II — II na fig. 1 w powiększonej skali, fig. 3 — widok z boku pokrywy śluzy i jej mechanizm uruchamiający, fig. 4 — widok z góry mechanizmu przedstawionego na fig. 3.

Piec zawiera zamkniętą obudowę 1 z przewodem ssącym 2, połączonym poprzez rurę 3 z kondensatorem 4 i próżniową pompą 5.

W lewej górnej części piec jest zaopatrzony w dwie śluzy załadownicze 6, a w prawej dolnej części w śluzę wyładowczą 7 do załadowywania i wyładowywania pokrajanych ziemniaków.

Wewnątrz pieca umieszczony jest układ przenośnikowy 8, składający się z podatnej na ugięcia kraty 9, rozciągniętej między dwoma łańcuchami 10. Łańcuchy 10 przechodzą dookoła kół łańcuchowych 11, połączonych w pary, z których przynajmniej jedna jest napędzana silnikiem (nie pokazanym na rysunku).

Miedzy łańcuchami, w pewnych odstępach, umieszczone są nośne elementy 12. Koła łańcuchowe 11 są utrzymywane w płytach podłużnych 13, które za pośrednictwem przyspawanych do nich kołnierzy wzdłużnych 13a spoczywa-

ją na kątownikach 14, które z kolei są przymocowane wspornikami 15 do wewnętrznej ściany obudowy 1.

Po obydwu stronach układu przenośnikowego 8, pod spodem, przymocowane są płyty 16, które z wewnętrzną ścianą obudowy 1 tworzą kanały 17. Nad górną krawędzią płyt 16, a w dolnej krawędzi płyt 13 znajdują się otwory 18 (fig. 1).

Piec zawiera układ do wzdłużnego obiegu oleju i układ poprzecznego obiegu oleju. Obieg oleju, w szczególności, ma zapewnić równy rozdział dostarczanego ciepła.

Układ wzdłużnego obiegu oleju składa się z rury 19 dostarczającej olej, zaopatrzonej w otwory i umieszczonej w lewej ścianie pieca i z rury 20 odprowadzającej olej.

Układ poprzecznego obiegu oleju składa się z doprowadzających rur 21, z których każda jest połączona poprzez zawór 22 z główną zasilającą rurą 23. Doprowadzany olej płynie przez otwory 18 do kanałów 17 i stąd jest zasysany przez rury 24, które prowadzą do kanałów w pobliżu końca układu przenośnikowego 8 zwróconego w stronę wyładowczego końca pieca i są połączone z główną odprowadzającą rurą 25.

W lewej ścianie pieca zamocowane są drzwiczki 26, które zamykają wejście.

Produkt ziemniaczany dostarczany poprzez śluzę 6, które zostaną opisane poniżej, spada do oleju. W pozycji roboczej, poziom mieszanki pary, pokrojonych ziemniaków i oleju utrzymuje się nieco powyżej poziomu dolnej części przenośnika 8. Pokrojone ziemniaki są wtłaczane do oleju (o temperaturze poniżej 100°C) przez tę dolną część i za pomocą przenośników podawane w kierunku śluzy wyładowczej 7.

Olej płynący wzdłużnie zapewnia, że w czasie ruchu pokrajane ziemniaki zostają równo rozdzielone i nie gromadzą się na przenośnikach. Obieg poprzeczny zaś oleju jest z kolei bardzo ważny ze względu na właściwy rozdział ciepła.

Przy pomocy pompy 5 wytwarzana jest próżnia do ciśnienia absolutnego nie przekraczającego 500 mm słupa rtęci. Znaczna część wody zawarta we wstępnie podsmażonych ziemniakach wyparowuje pod tym ciśnieniem.

Z pieca odprowadzana jest głównie para wodna, która skrapla się w kondensatorze 4. Ponieważ krojone ziemniaki są podgrzewane przy pomocy oleju może być dostarczana duża ilość kalorii na jednostkę pojemności, co jest poważną zaletą w porównaniu z zastosowaniem powietrza jako czynnika podgrzewającego. Zastosowanie tego ostatniego czynnika powodowałoby ponadto tę niekorzyść, że dla utrzymania próżni, należałoby usunąć dużą ilość powietrza, co naturalnie powoduje duże zużycie energii.

Jeśli jako czynnik ogrzewający zastosowany jest olej, wykluczone jest utlenianie oleju w produkcie, w przeciwieństwie do zastosowania powietrza jako czynnika podgrzewającego. Ziemniaki o znacznie zmniejszonej zawartości wody (nie przekraczającą 2,5% wagowych) są przenoszone przenośnikiem 8 na pochyłony przenośnik 27, który podobnie jak przenośnik 8 składa się z kratowego

pasa 28 bez końca, rozciągającego się między łańcuchami przechodzącymi dookoła kół łańcuchowych 29. W celu zabezpieczenia przechodzenia pokrojonych ziemniaków do pozycji poniżej pochyłego przenośnika 27, między początkiem przenośnika 27 i płaszczem obudowy 1 pieca umieszczona jest pochyła krata 30.

Przenośnik 27 przemieszcza ziemniaki ukośnie do góry aż spadną one na wibracyjną ramę 31, która jest napędzana wibratorem 32. Wibracyjna rama 31, zamocowana sprężysto na podporze 33 połączonej z obudową 1, przenosi ziemniaki okresowo do wyladowczej śluzy 7. Rama wibracyjna może być oczywiście zastąpiona innym przenośnikiem, który mógłby przyjmować ziemniaki w czasie, gdy jest on zatrzymany i dostarczać ziemniaki do śluzy 7 w czasie swej pracy.

Każda ze śluz (6, 7) składa się z pierwszej rury pionowej 34, której koniec 35 skierowany w stronę pieca jest przymocowany do płaskiej zamkniętej skrzyni 36, w której pokrywa 37 jest przesuwana poziomo między pozycją, w której wlot rury jest odcięty i pozycją, w której wlot ten jest wolny. Do skrzyni 36, w przedłużeniu osiowym rury 34, przyłączona jest druga rura 38, która prowadzi do pieca i jest do niego przymocowana. Drugi koniec pierwszej rury 34 jest przymocowany do skrzyni lub płyty 39, w której, jak uprzednio pokrywa 37 jest przesuwalna między pozycją zamknięcia i otwarcia.

Ponieważ pokrywa 37 i mechanizmy uruchamiające wszystkich śluz mają zasadniczo tę samą budowę, wystarczy omówić pokrywę śluzy umieszczoną pod spodem śluzy wyladowczej 6, jak pokazano na fig. 3 i 4, odpowiednio w widoku z boku i z góry. Fig. 3 przedstawia widok z prawej strony według fig. 2. Zamknięta płaska skrzynia 36 jest pokazana w przekroju.

Pokrywa 37 składa się z okrągłej tarczy z dwoma czopami 40, umieszczonymi diametralnie po przeciwnych stronach, z których każdy jest podtrzymywany w dolnym końcu pierwszej dźwigni 41, zaś górny koniec 42 tej dźwigni jest połączony obrotowo z końcem drugiej dźwigni poziomej 43. Drugi koniec 44 drugiej dźwigni 43 jest podtrzymywany obrotowo pionowym wspornikiem 45, połączonym na stałe z ramą poziomą 46, w kształcie korytka.

Do ramy 46 jest przymocowany koniec tłoczyska 47 uruchamianego przy pomocy cylindra pneumatycznego (nie pokazanego na rysunku). Tłoczysko przechodzi z uszczelnieniem przez otwór 47a do skrzyni 36.

W przedłużeniu tłoczyska 47, w ramie 46 znajduje się otwór 48, w którym porusza się krótki trzpień 49. Koniec tego krótkiego trzpienia 49 skierowany ku okrągłej pokrywie 37 jest rozwidlony i podtrzymuje obrotowo rolkę 50, która współdziała z powierzchnią czołową płytki 51 przytwierdzonej do pokrywy. Między wymienionym rozwidlonym końcem trzpienia 49 i ramą 46 umieszczona jest pierwsza sprężyna 52. Każda z drugich dźwigni poziomych 43 jest uciskana do dołu sprężyną 53 wspartą o łeb 54 przymocowany do ramy 46. Rama 46 jest prowadzona w szynach 55

o przekroju korytkowym, które są wbudowane w płaską skrzynię 36 przy jej bocznych ścianach.

Do dna płaskiej skrzyni 36 na drodze pierwszych dźwigni 41 są przyspawane zderzaki 56.

Oczywistym jest, że pokrywa 37 jest odpychana od ramy 46 przez pierwsze sprężyny 52, natomiast pierwsze dźwignie 41 zajmują położenie ukośne w pokazanej na fig. 3 linią kropkowaną i przerywaną pozycji otwartej pokrywy 37. Jeśli pokrywa 37 ma być umieszczona w pozycji zamknięcia, tłoczysko 47 zostaje przesunięte w prawo, a rama 46 prowadzona po szynach 55, przesuwa się wraz z nim.

Kiedy pierwsze dźwignie 41 dotykają zderzaków 56, pokrywa 37 znajduje się kilka milimetrów ponad otworem rury 38, który ma zamknąć. Ponieważ tłoczysko 47 jest w dalszym ciągu pchane w prawo, krótki trzpień 49 przesuwa się dalej do otworu 48, a pierwsza sprężyna 52 zostaje ściśnięta. Punkty zetknięcia pierwszych dźwigni 41 z ich zderzakami 56 przesuwają się ku dołowi wbrew sile pierwszej sprężyny 52, w wyniku czego wymienione dźwignie 41 przyjmują pozycję mniej pochyłą a okrągła pokrywa 37 przesuwa się pionowo do dołu aż okrągła listwa pokrywy 37 (nie pokazana), na przykład gumowa, przylega szczelnie do krawędzi w górnej części rury 38, która ma być zamknięta.

Czopy 42 między pierwszą i drugą dźwignią (odpowiednio 41 i 43) przesuwają się do góry o mały odcinek wbrew sile sprężyny 53.

Przy opisanej wyżej konstrukcji pewne jest, że dolna krawędź pokrywy 37 w czasie jej przemieszczenia poziomego dochodzi do poziomu, który znajduje się kilka milimetrów ponad górną krawędzią rury 38, która ma być zamknięta, przez co wymieniona wyżej taśma uszczelniająca jest zabezpieczona przed uszkodzeniem.

Jak tylko pokrywa 37 osiągnie właściwą pozycję ponad rurą 38, zaczyna się jej ruch pionowy. W pozycji zamkniętej pokrywa jest mocno dociskana przez sprężyny 52, 53, które współdziałają z ramą 46. Docisk zamykania jest rozmieszczony równomiernie. Należy zauważyć, że sprężyny 53 nie są konieczne do wykonywania ruchów zamykania i otwierania pokrywy.

Otwieranie pokrywy 37 ma miejsce w odwrotnej kolejności sprężyny 52, 53 rozciągają się dzięki ruchowi tłoczyska 47 w lewo a pokrywa 37 najpierw podnosi się pionowo do góry a następnie przesuwa się poziomo razem z tłoczyskiem 47.

W pobliżu czopów 40, ponad pokrywą 37 są amieszczone zderzaki 57, dzięki którym zapewniony jest obrót pokrywy 37 tylko o niewielki kąt.

Zaletą opisanego mechanizmu uruchamiającego pokrywę śluzy jest to, że pokrywa znajduje się zawsze na zewnątrz strumienia materiału tak, że pokrojone ziemniaki nie mogą spowodować zatkania mechanizmu, jak również nie ma miejsca rozproszenie ani ściśnięcie ziemniaków. Ta ostatnia zaleta stanowi przeciwieństwo do zasuw obrotowych, gdzie zaciśnięcie kawałków materiału byłoby nieuniknione.

Pokrywa 37 śluzy wyladowczej wykonywa również ruch w kierunku obudowy pieca, to znaczy do

góry, ponieważ w tym przypadku ciśnienie atmosferyczne dociska pokrywę do jej obsady.

Przed samym zamknięciem górnej pokrywki śluz wyładowczej 7 przenośnik wirowy 31 zostaje zatrzymany, lecz działanie pochyłego przenośnika 27 nie zostaje przerwane. Dlatego rama wiracyjna służy jako rodzaj zderzaka, to znaczy dzięki jej stosunkowo dużej wielkości w czasie zatrzymania jej, może ona przyjąć na siebie ziemniaki i dostarczać je równomiernie w czasie pracy.

W celu uniknięcia rozpraszania pokrojonych ziemniaków ważne jest, aby dolny koniec rury ponad pokrywą miał mniejszą średnicę niż górny koniec rury poniżej pokrywki; w ten sposób w śluzie wyladowczej 6 dolny koniec 35 rury 34 ma mniejszą średnicę niż górny koniec rury 38, podczas gdy w śluzie 7 dolny koniec rury 38 ma mniejszą średnicę niż górny koniec rury 34. Rura ma zakończenie do mniejszej średnicy w celu zapewnienia niezakłóconego przepływu ziemniaków, kąt stożka końców rury powinien być mniejszy niż 15°, korzystnie mniejszy niż 10°.

Oczywistym jest, że dostarczanie i wyładowywanie ziemniaków poprzez śluzę ma miejsce w następującym porządku: górna pokrywa jest otwierana, pewna ilość ziemniaków zostaje wprowadzona do rury 34, pokrywa górna zostaje zamknięta, w przestrzeni między dwiema pokrywami zostaje wytworzona próżnia, dolna pokrywa zostaje otwarta, ziemniaki wypadają ze śluz, dolna pokrywa zostaje zamknięta, do przestrzeni między pokrywami zostaje wpuszczone powietrze i następnie górna pokrywa może być znów otwarta. Jeśli chodzi o zużycie mocy, korzystne jest zastosowanie osobnej pompy do wytwarzania próżni.

Przez utworzenie szczelnego przejścia bocznikowego między dwiema lub więcej śluzami, możliwe jest ograniczenie dalszego zużycia mocy. Jeśli np. dwie załadownicze śluzę są umieszczone w pobliżu siebie (jak na fig. 2), korzystnym jest połączenie tych śluz rurą, wyposażoną w urządzenie zamykające.

Ma to znaczenie np. w przypadku gdy panuje podciśnienie w lewej komorze śluz (fig. 2) a podciśnienie musi być również wytworzone w prawej komorze, wystarczy wówczas obydwie komory połączyć.

Następnie, gdy połączenie to jest przerwane to wskutek tego, w prawej komorze w dalszym ciągu utrzymywane jest podciśnienie a lewa komora może być połączona z atmosferą. Jak z tego wynika, przez okresowe przerywanie połączenia pomiędzy obiema komorami śluz załadowniczej, możliwe jest ograniczenie zużycia mocy do wytwarzania podciśnienia w śluzach.

Płaska skrzynia 36, w której znajduje się pokrywa 37, składa się z dwóch części, które są przymocowane do siebie kołnierzami 36a. Skrzynia jest zamknięta z jednego końca przez płytę końcową 36b, która jest przymocowana do kołnierza 36c skrzyni.

Po usunięciu płyty 36b i/lub rozluźnieniu kołnierza 36a, wnętrze skrzyni może być łatwo czyszczone i jeśli potrzeba naprawiane. Również obudowa 1 pieca jest także podzielona i z jednego

końca jest zaopatrzona w płytę końcową. Kołnierze, które łączą ze sobą dwie części obudowy 1 są oznaczone cyfrą 1a, a płyta zamykająca cyfrą 1b, przy czym ta ostatnia płyta jest przymocowana do kołnierza 1c.

Po zwolnieniu kołnierza 1a przenośnik 8 może być odciągnięty od obudowy 1 przez przesunięcie kołnierza 13a wzdłuż belek 14, w celu oczyszczenia i naprawy, w razie potrzeby. Przenośnik 27 i podobne są w ten sposób również łatwo dostępne.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób przyrządzania smażonych ziemniaków w dwóch stadiach, według którego ziemniaki w pierwszym stadium obiera się i kroi w plasterki lub w pałeczki, a następnie myje i smaży w oleju do zawartości wilgoci 5—20% wagowych, po czym w drugim stadium tę wstępnie podsmażoną krajankę smaży się dalej do zawartości wilgoci 2,5%, **znamienny tym**, że smażenie krajanki w oleju w drugim stadium prowadzi się przy obniżonym ciśnieniu i w temperaturze nie przekraczającej 100°C.
2. Sposób według zastr. 1, **znamienny tym**, że smażenie w drugim stadium przeprowadza się w temperaturze zawartej w granicach od 60 do 95°C.
3. Sposób według zastr. 1 i 2, **znamienny tym**, że w drugim stadium stosuje się ciśnienie nie przekraczające 500 mm słupa rtęci.
4. Sposób według zastr. 3, **znamienny tym**, że stosuje się ciśnienie od 50 do 100 mm słupa rtęci.
5. Piec do stosowania sposobu według zastr. 1, **znamienny tym**, że składa się z zamkniętej obudowy (1) z przynajmniej jedną śluzą załadowniczą (6) i przynajmniej jedną śluzą wyladowczą (7), do dostarczenia do pieca i wyładowywania z pieca pokrojonych ziemniaków, ssącej rury (3) do odciągania głównie pary wodnej z pieca i utrzymywania w piecu obniżonego ciśnienia, układu przenośnikowego (8), (27) do przemieszczania pokrojonych ziemniaków w kierunku wyladowczej śluz (7) i do doprowadzania ziemniaków do oleju i do wyjmowania produktu z oleju przed jego dojściem do śluz wyladowczej oraz z układu obiegu doprowadzającego i odprowadzającego olej.
6. Piec według zastr. 5, **znamienny tym**, że ssąca rura (3) jest połączona z kondensatorem (4).
7. Piec według zastr. 5, 6, **znamienny tym**, że ma oddzielny, wzdłużny układ elementów dla obiegu oleju w kierunku ruchu pokrojonych ziemniaków i oddzielny układ elementów zapewniający obieg oleju w kierunku poprzecznym do kierunku ruchu pokrojonych ziemniaków.
8. Piec według zastr. 7, **znamienny tym**, że układ poprzecznego obiegu oleju zawiera kanały (17) równoległe do kierunku ruchu pokrojonych ziemniaków, przy czym kanały te posiadają otwory przelewowe (18), przez które dostarczany rurami (21) olej wpływa do tych kanałów, oraz zawiera rury (24) do odprowadzania oleju z kanałów (17).
9. Piec według zastr. 5—8, **znamienny tym**, że układ przenośnikowy składa się z przenośnika taśmowego (8) utworzonego przez kratę (9) z elementami nośnymi (12), napiętego między dwoma

łańcuchami (10) bez końca, oraz z przenośnika taśmowego (27) pochylonego ukośnie do góry od wyladowczego końca taśmy przenośnika (8) i kończący się ponad ramą wibracyjną (31), której koniec wyladowczy jest umieszczony ponad wyladowczą śluzą (7).

10. Piec według zastrz. 6—9, **znamienny tym**, że każda śluza (6, 7) zawiera pierwszą rurę (34), której koniec skierowany w stronę obudowy pieca jest przymocowany do zamkniętej skrzyni (36) oraz drugą rurę (38), której jeden koniec prowadzi do pieca i jest do niego przymocowany, a drugi koniec, ustawiony w kierunku osiowym względem pierwszej rury, jest przymocowany do skrzyni (36), jak również pokrywy (37) dopasowane do każdego z końców pierwszej rury, przy czym pokrywy mogą być przesuwane między pozycją, w której przejście przez wymienioną rurę jest odcięte a pozycją, w której wymienione przejście jest otwarte, a każda pokrywa posiada dwa ustawione diametralnie naprzeciw siebie czopy (40), z których każdy jest połączony obrotowo z jednym końcem dźwigni (41), której drugi koniec jest połączony przegubowo z ramą (46) o przekroju korytkowym, współdziałającą z tłoczyskiem (47), natomiast między pokrywą (37) i ramą (46) jest umieszczona, w przedłużeniu tłoczyska, sprężyna (52), zaś na torze ruchu dźwigni (41) są zamocowane zderzaki

(56) tak, że w położeniu, w którym te dźwignie stykają się z tymi zderzakami, pokrywa znajduje się w małej odległości ponad tym otworem rury, który ma być zamknięty a przesunięcie ramy (46) o przekroju korytkowym, wywołane działaniem wymienionej sprężyny, pociąga za sobą przesunięcie pionowe pokrywy w kierunku obudowy pieca, do pozycji zamknięcia, oraz że zawiera zderzaki (57) ograniczające w znacznym stopniu ruch obrotowy pokrywy (37).

11. Piec według zastrz. 10, **znamienny tym**, że dolny koniec każdej z rur (34) znajdujący się ponad pokrywą (37) ma kształt stożka ściętego skierowanego zbieżnością ku pokrywie, przy czym końcowa średnica tego stożka jest mniejsza od średnicy górnego końca rury sąsiadującej z pokrywą od dołu, a kąt stożka jest mniejszy niż 15°.

12. Piec według zastrz. 10, 11, **znamienny tym**, że każda z dźwigni (41) zamocowana jest obrotowo do jednego z końców poziomej dźwigni (43), przy czym drugi koniec dźwigni (43) połączony jest obrotowo z ramą (46), a każda z poziomych dźwigni dociśnięta jest do obudowy (1) pieca za pomocą sprężyny (53).

13. Piec według zastrz. 7—12, **znamienny tym**, że dwie lub więcej śluz (6, 7) są połączone ze sobą za pomocą rury bocznej, która jest wyposażona w urządzenie zamykające.

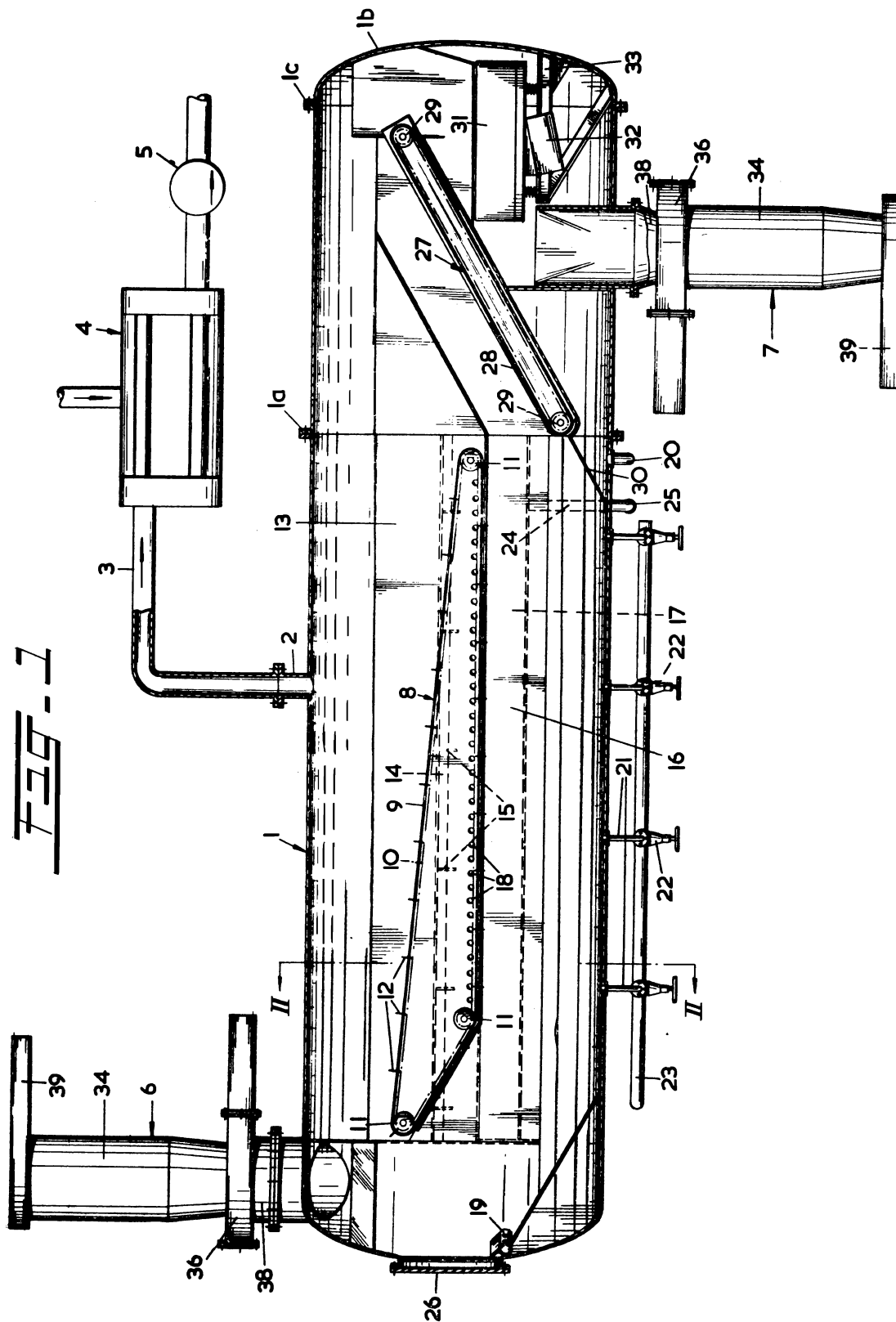


FIG. 2

