

A23 63/06



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 41786

Kl. 53 c, 3/01

Hans Beckmann

Hamburg, Niemiecka Republika Federalna

Sposób utrzymywania środków spożywczych, zwłaszcza ryb, w stanie świeżym oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu

Patent trwa od dnia 8 kwietnia 1957 r.

Pierwszeństwo: 13 kwietnia 1956 r. (Niemiecka Republika Federalna).

Wynalazek dotyczy sposobu utrzymywania w stanie świeżym i chłodzenia środków spożywczych, zwłaszcza ryb, jak również urządzenia do wykonywania tego sposobu.

Utrzymywanie w stanie świeżym środków spożywczych za pomocą chłodzenia, w przeciwieństwie do peklowania i sterylizowania, ma tę przewagę, że ani zawarte w środkach spożywczych cenne enzymy, fermenty i witaminy, ani też substancje zapachowe i właściwe dla środków spożywczych pigmenty nie ulegają rozkładowi. Dlatego też sposoby oparte na chłodzeniu środków spożywczych znajdują zastosowanie przed innymi.

Zwłaszcza ważne jest chłodzenie i utrzymanie w stanie świeżym ryb, ponieważ tkanka ryb, w przeciwieństwie do tkanek zwierząt ciepłokrwistych, nie jest jałowa.

Zawiera ona dużą liczbę bakterii z wód morskich, które w połączeniu z enzymami i fermentami natychmiast po wystąpieniu biologicz-

nej śmierci rozwijają intensywną działalność rozkładową.

Procesy autolityczne przebiegają przeważnie wyjątkowo szybko, ponieważ po połowie stosunki panujące na pokładzie statku tylko nieznacznie odbiegają od naturalnych warunków życiowych.

Jeśli nawet autoliza początkowo nie wytwarza szkodliwych produktów rozkładu, to jednak powoduje ona na skutek tworzenia się organicznych amin, na przykład trójmetyloaminy, nieprzyjemny i przenikliwy zapach rybi.

Zjawisku temu można skutecznie przeciwdziałać, jeśli natychmiast po połowie zastosować intensywne chłodzenie. To jednak nie jest możliwe, gdyż, na parowcach do połowu ryb o stosowanej wielkości nie da się zwykle umieścić urządzenia o niezbędnej wydajności. To też chłodzenie ogranicza się do dodawania kawałków lodu, aby przynajmniej temperaturę w stosie ryb utrzymać w pewnym stopniu niską.

Obniżenie temperatury za pomocą dodawania lodu posiada praktycznie niewielkie znaczenie, ponieważ nie udaje się w ten sposób obniżyć temperatury poniżej normalnej temperatury ciała ryb, wynoszącej 4—10°C. Poza tym tlen, który wpływa korzystnie na rozwój bakterii morskich i wywołuje utlenienie substancji tłuszczowej, ma wolny dostęp. Również bakterie patogeniczne znajdują w wodzie ze stopionego lodu wzbogaconej białkiem doskonałą pożywkę.

To chwilowe zatrzymanie procesu rozkładu (psucia się) przebiegającego ze stale wzrastającą szybkością zmusza najpóźniej po dziesięciu dniach połowu, rozpocząć powrotną podróż, aby połowy pierwszego dnia nie uległy całkowitemu zepsuciu.

Na skutek ograniczonego czasu zdolność załadunku parowca do połowu ryb przeważnie jest wykorzystywana w 60%, tak że wysokie koszty podróży stawiają rentowność pod znakiem zapytania.

Po wyładowaniu połowu następuje wprawdzie przy przerobie ryb przeznaczonych do wysyłki chłodzenie — przeważnie nawet silne chłodzenie — nie może ono jednak usunąć szkód powstałych od czasu połowu.

Znane są różne sposoby chłodzenia, mające na celu usunięcie tych trudności. Na przykład ryby, które znalazły się na pokładzie parowca do połowu ryb natychmiast silnie chłodzi się w aparacie Bridseya, w którym między aluminiowymi płytami krąży odparowywany amoniak.

Według innych sposobów szczelnie zamknięte żelazne zbiorniki skrapia się silnie schłodzoną solanką lub zanurza w ciekłym powietrzu. W tak zwanym sposobie tunelowo-powietrznym towar przeprowadza się przez tunel wietrzny, w którym poddaje się go bardzo szybkim podmuchom powietrza z rur ochłodzonych amoniakiem do temperatury — 40°—60°C.

Wszystkie te sposoby silnego chłodzenia mają tę wadę, że wymagają kosztownej aparatury chłodniczej.

Poza tym silne chłodzenie szkodzi w wielu przypadkach produktowi, który ma być utrzymany w stanie świeżym, tak że byłoby celowym chłodzić tylko w takim stopniu, jak to jest bezwarunkowo konieczne. Jest to tymbarziej pożądane, jeśli się zważy, że raz zastosowana temperatura musi być stale utrzymywana i potrzebny jest nieprzerwany nakład zimna do chwili, aż towar dostanie się do konsumenta. Najmniejsze zmiany temperatury za-

mrożonych środków spożywczych prowadzą do krystalizacji wewnątrz komórki i powodowanych tym uszkodzeń struktury komórki.

Ażeby uniknąć takiego uszkodzenia struktury komórki, proponowano taki sposób chłodzenia, przy którym produkt, który ma być utrzymany w stanie świeżym chłodzi się i następnie poddaje zmniejszonemu ciśnieniu.

Ciśnienie nastawia się w stosunku do temperatury w ten sposób, aby objętość produktu nie ulegała zmianie, przy czym ciśnienie atmosfery gazowej wewnątrz zbiornika zmniejsza się wraz ze spadkiem temperatury produktu. Również ten sposób wymaga kosztownych urządzeń — zarówno do wytwarzania niezbędnych kalorii zimna, jak również do regulowania temperatury i ciśnienia.

Powyższe wady zostały usunięte w sposobie według wynalazku przez to, że środki spożywcze zwłaszcza ryby, poddaje się w próżni odgazowaniu i następnie albo jednocześnie, wykorzystując entalpię parowania cieczy własnej produktu i (albo) cieczy dodanej, chłodzi się je. Środki spożywcze poddaje się działaniu próżni w zbiorniku, który połączony jest z pompą ssącą, przy czym przed albo w czasie odsysania można dodawać oczyszczonej wody słodkiej lub morskiej. A zatem do chłodzenia produktu, który ma być utrzymany w stanie świeżym, wykorzystuje się ciepło parowania wody, która w temperaturze pokojowej wynosi 583 kal/g, przy czym odparowanie wody powoduje się przez zastosowanie wysokiej próżni.

Ponieważ ciepło odparowania wody w temperaturze 0°C jest nieco większe niż w temperaturze pokojowej, wynosi mianowicie 597 kal/g osiąga się jeszcze lepszy efekt, jeśli do zbiorników z produktem dodaje się lodu z wody słodkiej lub morskiej.

Sposób według wynalazku wyjaśniony jest bliżej w dalszym ciągu opisu w związku z załączonym rysunkiem, na którym fig. 1 przedstawia widok statku do połowu ryb, który wyposażony jest w urządzenia do wykonywania sposobu według wynalazku, fig. 2 — widok z góry części statku pokazanego na fig. 1, fig. 3 — zbiornik manipulacyjny z podłączonym agregatem pompowym, fig. 4 — przekrój poprzeczny zbiornika według fig. 3 w nieco zmienionej postaci, fig. 5 — przekrój poprzeczny pomieszczenia do przerobu i składowania i fig. 6 — przekrój poprzeczny pomieszczenia uwidocznionego na fig. 5.

Sposób według wynalazku opiera się na następujących biologicznych i fizycznych zasa-

dach: ryby po złowieniu muszą być natychmiast zabite, ponieważ powolna agonia bardzo sprzyja procesowi autolitycznemu. Następnie przerób, zgodnie z wynalazkiem musi być wykonany przed ustąpieniem śmiertelnego zesztywnienia, a więc w ciągu czterech do sześciu godzin.

Następnie ciało ryb, po ewentualnym wypatroszeniu, odpowietrznia się i odgazowuje. Przez to przeszkadza się adsorpcji tych gazów, które sprzyjają procesowi rozkładu. Usuwa się też tlen, potrzebny do rozwoju bakterii morskich i powodujący procesy utleniania wewnątrz komórek.

Następnie, zgodnie z wynalazkiem temperaturę obniża się tylko tak dalece, aby nie nastąpiło zamrażanie zawartości komórek i cieczy międzykomórkowej, przez co unika się uszkodzenia tkanki przez kryształy lodu. W sposób konieczne jest zwykle ochłodzenie ryb możliwie równomiernie do około -1°C i stałe dalsze utrzymywanie tej temperatury i niedopuszczanie powietrza, przez co proces rozkładu zostaje zatrzymany albo dostatecznie zwolniony.

Techniczne przeprowadzenie sposobu opisanego poniżej szczegółowo. Natychmiast po połowie, ryby zostają zabite, w razie konieczności wypatroszone i wymyte. Obrobionymi w ten sposób rybami napełnia się zbiornik 1, który przeważnie wykonany jest w postaci cylindra i może być szczelnie zamknięty. Wewnątrz tego zbiornika ryby poddaje się obróbce, zgodnie z wynalazkiem.

Zbiorniki próżniowe w celu zmniejszenia promieniowania ciepła mogą być wykonane o podwójnych ściankach, przy czym przestrzeń między ścianką wewnętrzną i zewnętrzną opróżnia się z powietrza lub studzi, albo wypełnia się materiałem izolacyjnym tak, że przeszkadza się przenoszeniu ciepła z zewnątrz przez konwekcję. Tylko znikome ilości ciepła, doprowadzonego przez promieniowanie, zostają zatrzymane. To napromieniowanie można przez odpowiednie środki, przy występujących w praktyce różnicach temperatur utrzymać w granicy około $5 \text{ Kal/m}^2/\text{godz}$.

Jest jednak możliwe, napromieniowanie to zatrzymać, jeśli naokoło wewnętrznego zbiornika albo w przestrzeni między zbiornikami ustawionymi jeden w drugim ułożyć węzownicę obłożoną folią metalową, którą to węzownicę łączy się z maszyną chłodniczą o małej wydajności.

Zbiorniki według wynalazku posiadają na przykład pojemność 50 ton.

Można jednak też stosować takie wymiary zbiorników, aby po dobiciu statku do brzegu można je było wyładować i umieścić na wozach w celu bezpośredniego transportowania. Zbiorniki można ustawić na statku w ten sposób, że 6—8 zbiorników stoi w dwóch rzędach jeden obok drugiego, przy czym pokrywy 15 pojedynczych zbiorników wystają jako wiazy (luk) na pokładzie.

Wszystkie zbiorniki 1 poprzez zawory odcinające 3 są połączone z centralnym przewodem 2, który prowadzi do parowej pompy strumieniowej. Pompa ta przeważnie znajduje się w hali maszyn statku i napędzana jest poprzez przewód 12 za pomocą pary świeżej (żywej) lub odlotowej.

Pompą tą gazowe składowiki, przede wszystkim powietrze, wyciąga się ze zbiornika, a tym samym z ciała ryb, przy czym pod koniec osiąga się w zbiorniku ciśnienie 2 mm słupa rtęci.

Zbiorniki 1 zaopatrzone są w wodne natryski 5 i mogą być poza tym zaopatrzone w pompę 6 albo mieszadło 7, które to urządzenia mają zapobiegać tworzeniu się stałych inkrustacji lodu i poza tym podwyższać szybkość przepływu i tym samym przenoszenie ciepła przez konwekcję.

Dalej możliwe jest zbiornik próżniowy zbudować w ten sposób, aby pojedyncze małe naczynia 8 na przykład w postaci drucianych koszy lub wózków, można w nich umieszczać przez otwór 16.

W zbiornikach 1 można umieszczać węzownicę 10 agregatu chłodniczego 9. Po obróbce połowu w sposób wyżej opisany, otwiera się pokrywę 15 zbiornika próżniowego 1 i umieszcza w nim ryby. Po zamknięciu zbiornika i otwarciu zaworu odcinającego 3, prowadzącego do centralnego przewodu ssącego, zbiornik zostaje przyłączony do pompy 4. Pompa ta w ciągu krótkiego czasu usuwa powietrze i gazy ze zbiornika i z ryb tak, że powstaje bardzo wysoka próżnia.

Przy ciśnieniu 2 mm słupa rtęci woda przylegająca do ryb odparowuje w temperaturach do -10°C . Na skutek dużego ciepła parowania wody lub wodnych cieczy, ryba ochładza się. Tworzy się cienka warstwa lodu, która wskutek wydzielającego się ciepła z ciała ryby znów topi się, tak że proces odparowania przebiega bez zakłóceń. Przez wybór odpowiedniej próżni można przebieg odparowania dostosować do każdorazowych warunków.

Ponieważ zimno wytwarza się bezpośrednio na ciele ryby, następuje intensywne jej chłodzenie w jak najkrótszym czasie.

Po odparowaniu wody przylegającej zewnętrznie, co wymaga zaledwie kilku minut, doprowadza się dalsze ilości wody przez dopływ lub urządzenie natryskowe 5 i zawartość zbiornika zwilża się powierzchniowo. Doprowadzona woda może być solanką albo wodą słodką, jednak celowym jest stosować przeważnie filtrowaną wodę morską. Proces odparowania prowadzi się tak długo, aż ryby zostaną ochłodzone do pożądanej temperatury, około -1°C .

W celu uproszczenia sposobu można również całą ilość ryb zalać wodą morską. Odgazowanie i chłodzenie przebiega wówczas w podobny sposób, jednak wtedy ciepło z ryb zostaje usunięte nie bezpośrednio lecz za pomocą konwekcji. Przy tym nieco uproszczonym sposobie należy zwrócić na to uwagę, aby na powierzchni cieczy nie utworzyła się zamknięta powłoka lodowa. Tego rodzaju powłoka lodowa przeciwdziałałaby odparowaniu wody i przez to utrudniałaby chłodzenie. Aby zapobiegać temu, zbiorniki 1 mogą być zaopatrzone w mieszadło 7 lub pompę 6, tak że również ciecz w czasie procesu jest utrzymywana w ruchu. Przez nastawienie określonej próżni można osiągnąć każdy dowolny stopień zimna.

Zalewanie ryb wodą ma tę zaletę, że na skutek siły parcia w górę, ciśnienie panujące wewnątrz sfosu ryb zostaje znacznie zmniejszone tak, że unika się miejscowego zgniecenia i uszkodzenia surowca. W celu dalszego przyspieszenia procesu i powiększenia wartości ciepła parowania wody okazało się korzystne dodawanie do ryb, znajdujących się w zbiorniku, lodu z wody słodkiej lub morskiej. Okazało się celowym dodawanie lodu w ilości 10% wagi ryb. Również w tym przypadku okazało się korzystne utrzymywanie wolnego przepływu wody, znajdującej się między rybami, za pomocą pompy 6 albo mieszadła 7. Zależnie od wielkości zbiornika napełnianie go rybami można przeprowadzać raz lub parę razy. Tak na przykład duże 50 tonowe zbiorniki mogą być czterokrotnie napełnione, aż wypełnią się całkowicie. Zbiorniki bez specjalnego nadzoru pozostawia się samym sobie, przy czym jedynie kontroluje się od czasu do czasu temperaturę i próżnię. Regulacja tych wielkości może następować automatycznie.

Można też zastosować zbiorniki próżniowe 1 o mniejszych rozmiarach, które po wylądowaniu można odłączyć od systemu przewodów,

wylądować ze statku, ustawić na wózku i wprost transportować. Mogą być również zastosowane małe pojedyncze naczynia 8, łatwe do transportu. W tym przypadku postępuje się w następujący sposób.

Pojedyncze naczynie 8, które zbudowane jest w postaci drucianego kosza lub otwartego u góry prostokątnego naczynia, umieszcza się w dużym zbiorniku próżniowym 1. Po zamknięciu pokrywy 15 albo otworu 16 (fig. 4) odgazowanie, odpowietrzenie i wytworzenie próżni przeprowadza się w sposób wyżej opisany.

Po osiągnięciu koniecznej próżni dodaje się wody, tak że puste przestrzenie między rybami zostają wypełnione. Na skutek silnego ochłodzenia woda ta częściowo lub całkowicie zamienia się na lód.

Próżnię utrzymuje się tak długo, aż na górnej powierzchni pojedynczego naczynia 8 utworzy się zamknięta powłoka lodowa, która zapobiega dostępowi powietrza. To zamrożenie trwa zależnie od wielkości zbiornika 1 i naczyń 8 oraz zależnie od okoliczności, 5—10 minut. Następnie pojedyncze naczynia 8 mogą albo pozostawać w zbiorniku próżniowym 1 albo układa się je w specjalnym pomieszczeniu dla ryb lub w jakimś większym zbiorniku, przy czym konieczne jest utrzymywanie temperatury otoczenia -1°C , ażeby zapobiec odtajaniu. Osiąga się ten sam efekt, co przy sposobie poprzednio podanym, jednak manipulacja przy ostatnio podanym sposobie jest nieco uciążliwsza i dłużej trwająca. Uzyskuje się jednakże tę korzyść, że produkt otrzymuje się od razu zapakowany w małych ilościach, co korzystne jest przy lądowaniu.

Powstające w czasie opróżniania (z pary i gazów) zbiornika zimne opary mogą być odsysane bezpośrednio za pomocą parowej pompy strumieniowej 4 i skraplane w podłączonym do niej kondensatorze 11. Można jednak również w sposób korzystny te zimne opary zamieniać na lód w chłodnicy, znajdującej się we wnętrzu zbiornika albo na węzownicy 10 agregatu chłodniczego 9. Ta metoda prowadzi do tych samych wyników, jednak z tą różnicą, że lód powstały na węzownicach 10 może odpryskiwać i spada do zbiornika 1. Przez to dostarcza się dodatkowy zapas lodu dla transportu, a metoda ta jest ekonomicznie korzystniejsza.

Ryby obrobione tym sposobem są pierwszorzędnej jakości. Mogą one być składowane w zbiornikach lub transportowane w sposób opisany na wstępie. W przypadku gdy

przerób przewiduje filetowanie lub silne (głębokie) zamrażanie lub temu podobne, produkt magazynuje się i transportuje w tych samych zbiornikach, przy czym zużycie energii nawet w temperaturze -20°C jest znikomo małe.

Przy takim magazynowaniu z zastosowaniem zbiorników próżniowych według wynalazku, stosuje się sposób opisany poniżej w oparciu o urządzenie przedstawione na fig. 5 i 6.

Środki spożywcze, na przykład ryby, dostarczane w zbiornikach lub w inny sposób, przygotowuje się na parterze 18 budynku przetwórci i składu. Ryby filetuje się na maszynie do filetowania 24 i następnie pakuje na stacji opakowań 25. Po tym ryby dostarcza się do urządzenia głębokiego zamrażania 26, gdzie schładza się je do koniecznej temperatury. Stąd ryby silnie zamrożone i całkowicie przyrządzone oraz zapakowane układa się w zbiornikach próżniowych 1.

Te zbiorniki do magazynowania odpowiadają wyżej opisanym zbiornikom, jednak są od nich przede wszystkim mniejsze, mianowicie 15 tonowe.

Napełnione zbiorniki próżniowe 1 zostają zamknięte i przetransportowane do magazynu 19.

W celu łatwiejszej manipulacji zbiorniki 1 umieszczone są na ruchomych podstawkach 17 tak, że mogą być przetransportowane na miejsce składowania przy użyciu szyn 20 i tarcz obrotowych 21.

Okazało się celowym użyć piwnice 19 jako magazyn. W ten sposób można wylądować materiał (surowiec) przerabiać najbardziej celowo w sposób ciągły.

Powietrze ze zbiorników próżniowych można usuwać w pomieszczeniu składowym 19 albo też bezpośrednio po opuszczeniu urządzenia zamrażania 26.

Transport zbiorników z kondygnacji 18, na której znajduje się przetwórcza, do pomieszczenia składowego 19 może być dokonany za pomocą ruchomych platform lub urządzenia wyciągowego 22.

Przez działanie próżni i na skutek stosowania przeważnie zbiorników o podwójnych ściankach nie ma miejsca godna uwagi wymiana ciepła między zamrożonym produktem a zewnętrznym powietrzem. Ażeby wyrównać ewentualnie występujące straty ciepłne, można włączyć wyżej wspomniane agregaty chłodnicze 9, znajdujące się przy zbiornikach 1.

Produkt zabezpieczony w opisanych zbiornikach próżniowych może być przez dłuższy czas

składowany. Dalszy transport towaru z budynku przetwórci i magazynu do hurtownika następuje w sposób najbardziej celowy, również w opisanych zbiornikach próżniowych 1. W tym celu zbiorniki posiadają takie wymiary, aby można je bez trudności załadować do wagonów kolejowych 23 lub na inne środki transportu.

Przy zastosowaniu zbiorników o pojemności około 15 ton można na przykład trzy takie zbiorniki wygodnie umieścić w wagonie towarowym. Jeśli chce się w czasie jazdy dalej chłodzić produkt znajdujący się w zbiornikach, to agregat chłodniczy 9 można zasiląć prądem elektrycznym na przykład z wytwornicy, umieszczonej na osiach wagonu towarowego. Przy zastosowaniu tego rodzaju zbiorników odpada konieczność stosowania specjalnych wagonów-chłodni a magazynowanie silnie zamrożonego towaru, może mieć miejsce, jak wyżej wspomniano, w pomieszczeniach piwnicznych i budynkach magazynowych.

Takie magazynowanie w piwnicach dotychczas nie zawsze dało się przeprowadzić, ponieważ przechowywanie w nich silnie schłodzonego towaru albo głębokie chłodzenie samej piwnicy mogło być przeprowadzone przy dużym nakładzie materiału izolacyjnego. Jeśli mianowicie jako pomieszczenie chłodnicze zastosuje się taką, przeważnie wilgotną piwnicę, to występują w stosunkowo krótkim czasie uszkodzenia w ścianie betonowej piwnicy, gdyż wilgoć ścian piwnicy przy zamrażaniu powoduje odpryski.

Sposób według wynalazku jest znacznie ekonomiczniejszy niż dotychczas znane sposoby i ma szczególne znaczenie dla stref tropikalnych.

Na skutek lepszej jakości ryb osiąga się znacznie wyższą cenę za połów, a zdolność załadunkowa statku, zostaje wykorzystana w 90—100%, podczas gdy dotychczas wykorzystywano ją zwykle tylko w 60%. Przedłuża się również czas przebywania statku na łowisku i oszczędza przestrzeni ładowni z tego powodu, że odpada całkowicie albo też może być znacznie ograniczone, zabieranie ze sobą lodu.

Rozumie się samo przez się, że opisany sposób może być zastosowany również do innych środków spożywczych, które w celu zachowania w stanie świeżym poddaje się odpowietrzeniu (odgazowaniu) i ochłodzeniu.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Sposób utrzymywania środków spożywczych, zwłaszcza ryb, w stanie świeżym, znamienny tym, że środki spożywcze poddaje się w próżni odgazowaniu i następnie

- albo jednocześnie wykorzystując entalpię parowania cieczy własnej produktu i (albo) cieczy dodanej chłodzi się ją.
2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że do produktu poddawanego działaniu próżni dodaje się łódź z wody słodkiej lub morskiej.
 3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że produkt poddawany działaniu próżni porusza się za pomocą pompy albo mieszadła w celu lepszej wymiany ciepła i zapobieganiu tworzenia się stałej powłoki lodowej.
 4. Sposób według zastrz. 1—3, znamienny tym, że produkt układa się w małych otwartych naczyniach, które umieszcza się w większym zbiorniku próżniowym, tak że dalszy transport produktu, po zakończeniu obróbki może być dokonywany w tych samych naczyniach.
 5. Sposób według zastrz. 1—4, znamienny tym, że produkt ułożony w małych otwartych naczyniach, po odgazowaniu i ochłodzeniu w stanie świeżym, ponownie zadaje się wodą i poddaje działaniu próżni dopóki na powierzchni pojedynczego naczynia nie utworzy się zamknięta powłoka lodowa, tak że naczynia te mogą być następnie składowane albo transportowane pod normalnym ciśnieniem atmosferycznym i w temperaturze 0°C albo niższej.
 6. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1—5, znamienne tym, że stanowi je zbiornik próżniowy (1) najkorzystniej o podwójnych ścianach, między którymi umieszczona jest warstwa izolacyjna, połączony poprzez przewód ssący (2) i wentyl odcinający (3) ze strumieniową pompą parową (4) i zaopatrzony w narząd do doprowadzania wody lub do natryskiwania (5).
 7. Urządzenie według zastrz. 6, znamienne tym, że zbiornik próżniowy (1) zaopatrzony jest w pompę (6) albo mieszadło (7), tak że zawartość zbiornika w czasie obróbki może być poruszana.
 8. Urządzenie według zastrz. 6—7, znamienne tym, że zbiornik próżniowy (1) przystosowany jest do umieszczenia w nim otwartych pojedynczych naczyń (8) na przykład drucianych koszy lub wózków.
 9. Urządzenie według zastrz. 6—8 znamienne tym, że w wewnętrznej przestrzeni zbiornika próżniowego znajduje się węzownica chłodząca (10) agregatu chłodniczego (9), tak że utworzona w próżni para wodna może osiąść na ochłodzonych ściankach zbiornika (1) albo na węzownicy chłodzącej (10).
 10. Urządzenie według zastrz. 6—9, znamienne tym, że zaopatrzone jest w urządzenie regulujące i sterujące, które automatycznie reguluje wielkość próżni i doprowadzenie zimna z zewnątrz.
 11. Urządzenie według zastrz. 6—10, znamienne tym, że zbiornik próżniowy (1) umieszczony w budynku magazynowym (18) lub piwnicy (19), ustawiony jest na ruchomej podstawie, tak że może być podstawiony na rampę załadowniczą za pomocą szyn (20) i tarcz obrotowych (21).
 12. Urządzenie według zastrz. 6—10, znamienne tym, że zbiorniki próżniowe (1), umieszczone są na statku do połowu ryb, i że ich otwory do napełniania (15) w postaci luk wyprowadzone są na górny pokład statku.
 13. Urządzenie według zastrz. 6—12, znamienne tym, że w przestrzeni między obiema ściankami zbiornika o podwójnych ściankach w celu zmniejszenia napromieniowania ciepła umieszczone są węzownice chłodzące, zasilane środkiem chłodzącym.
 14. Urządzenie według zastrz. 6—13, znamienne tym, że w przestrzeni między dwoma ściankami zbiornika o podwójnych ściankach umieszczone są metalowe folie w celu zmniejszenia napromieniowania.

Hans Beckmann

Zastępca: mgr Józef Kamiński,
rzecznik patentowy

