



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr

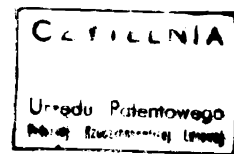
Int. Cl.³ B03C 7/08
A23L 1/325

Zgłoszono: 29.03.79 (P. 214528)

Pierwszeństwo:

Zgłoszenie ogłoszono: 01.07.80

Opis patentowy opublikowano: 30.10.1982



Twórcy wynalazku: Zbigniew Jaśniewicz, Tadeusz Ośrodek, Andrzej Maria Jaeske,
Jan Knyszewski, Krzysztof Stalkowski
Uprawniony z patentu tymczasowego: Morski Instytut Rybacki, Gdynia (Polska)

Sposób i urządzenie do separacji pancerzy chitynowych z mączki ze skorupiaków morskich

Przedmiotem wynalazku jest sposób separacji pancerzy chitynowych z mączki ze skorupiaków morskich zwłaszcza z kryla antarktycznego i urządzenie do realizacji tego sposobu w postaci rozdzielacza elektrostatycznego.

Wynalazek dotyczy technologii przemysłowego przetwórstwa nierybnych produktów morza w szczególności technologii przemysłowego wyrobu mączki bezchitynowej z kryla, i odzyskiwania w celach surowcowych chityny z pancerzy oraz konstrukcji urządzeń w postaci separatorów elektrostatycznych.

Znane są sposoby rozdziału pylistych drobnocząsteczkowych substancji pochodzenia organicznego, realizujące fizyczną zasadę różnicy w aktywności elektrostatycznej różnych składników fizycznej nadkolloidalnej mieszaniny składników mieszaniny, wprowadzanej w obręb oddziaływania pola elektrycznego. Według tej zasady realizuje się na przykład elektrostatyczne sortowanie na urządzeniach przedstawionych w opisach patentowych RFN nr nr 1 219 874 i 881 782 gdzie sortowany materiał ziarnisty jest grawitacyjnie przeprowadzany przez otwarto-przestrzenne strefy oddziaływania pola elektrycznego w układzie kaskadowym, z usytuowanymi w pionie elektrodami pola elektrycznego i rozdzielany w efekcie końcowym na elementy o zdecydowanie plusowym ładunku jako jedną frakcję i elementy o zdecydowanie minusowym ładunku jako drugą z wysortowywanych frakcji a nadto na frakcje o ładunku mieszanym. Dzieje się to wskutek wzmiankowanej różnicy w aktywności elektrostatycznej tych frakcji, i odbywa się w dwu fazach lub w więcej niż dwu fazach rozdziału, w przypadku rozwiązania według opisu patentowego nr 881 782.

W sposobie, który jest opisany w opisie patentowym nr 1 219 874 stosuje się podobnie jak poprzednio opisano również działanie segregujące pola elektrycznego wytwarzanego pomiędzy elektrodą czynną jaką jest wirujący bębnowy element przenośnikowy, a elektrodą bierną osadzoną na stałe jak również przez nadanie substancji kierowanej do rozdziału wstępnej jej jonizacji przez przeprowadzenie przez strefę oddziaływania pola w fazie zadawanie jej do procesu.

Znane urządzenia realizujące opisane sposoby postępowania według patentów RFN nr nr 1 219 874 i 881 782 zawierają w obydwu przypadkach element podstawowy jakim jest wirujący w osi poziomej bęben transportowy, współpracujący z współosiowymi z nim elektrodami elektrycznego pola odchylającego oraz układem rynien kierujących frakcje wyseparowanych składników sortowanego surowca. W przypadku rozwiązania według opisu nr 1 219 874 stosuje się bęben transportowy zaopatrzony w wykonane na jego powierzchni segmenty galwanicznie od siebie odseparowane i połączone indywidualnie każdy z układem diod półprzewodnikowych we wnętrzu bębna umieszczonych, czyniących ten bęben wielosegmentową elektrodą separującą. W urządzeniu tym zastosowane są również dolne zbiorniki pojemnościowe odgrani-

czone od siebie pionowymi ustawialnymi ściankami dzielącymi poszczególne frakcje wysortowywanego surowca o zdecydowanie dodatnim ładunku, zdecydowanie ujemnym ładunku oraz o ładunku mieszanym to jest dla elektrycznego pola obojętnym. W rozwiązaniu według opisu nr 881 782 stosuje się układ pionowo ustawionych jeden nad drugim kilku obrotowych poziomoosiowych bębnow współpracujących z równoległymi do nich elektrodami z korytami separującymi kaskadowo w grawitacyjnym przepływie poszczególne wyseparowywane frakcje o różnym stopniu oczyszczenia.

Znane i opisane sposoby i urządzenia te sposoby realizujące w ich zastosowaniu do separacji pancerzy chitynowych z drobnopylistej mączki organicznej otrzymanej z kryla antarktycznego wykazują szereg wad i niedogodności. W szczególności, w znanych sposobach przeprowadza się pylistą substancję przez strefy polaryzacji przemiennej wertykalnej pola elektrycznego wytwarzanego przez generację potencjału elektrycznego dobrze nadające się do sortowania (lub oczyszczania) materiału na przykład nasiennego o stosunkowo dość dużym ciężarze jednostkowym i granulacji, nie nadającym się jednak zupełnie do rozdzielania składników mączki pochodzenia organicznego ze skorupiaków morskich. Mączka ta ma znacznie niższy ciężar jednostkowy i mniejszą granulację. Odpowiednie urządzenia realizujące znane sposoby postaci rozdzielaczy elektrostatycznych w ich praktycznym wykonaniu są konstrukcjami o znacznej wysokości (w przypadku 881 782) lub o wielkiej liczbie elementów ruchomych, pochłaniających dużo energii. Ta ich energochłonność oraz dyspozycyjna wysokość całkowicie dyskwalifikuje je w przypadku potrzeby użycia na statku rybackim połowiącym kryla i wytwarzającym zeń wysokobiałkową mączkę bezchitynową z kryla i chitynę w postaci wyseparowanych pancerzyków, zwłaszcza wobec potrzeby uzyskania z nich znacznych wydatków jednostkowych.

Wynalazek winien zrealizować zadanie zaprojektowania sposobu separacji pancerzy chitynowych z wysokobiałkowej mączki ze skorupiaków morskich, eliminującego wskazane wady znanych elektrostatycznych grawitacyjnych metod rozdziału i zaprojektowania urządzenia zwartego o małej wysokości, mało-energochłonnego, nadającego się do zastosowania zwłaszcza na statkach rybackich, przystosowanych do połowu i przemysłowego przetwórstwa nierybnych produktów morza.

Założone cele realizuje sposób separacji pancerzy chitynowych z wysokobiałkowej mączki ze skorupiaków morskich według wynalazku dzięki rozprowadzeniu mączki w cienkiej warstwie korzystnie na przenośniku taśmowym poziomym wibrującym i następnie zbliżeniu tej warstwy do ciała będącego izolatorem elektryczności, naelektryzowanego przez tarcie ładunkiem elektryczności statycznej, z następnym oddzieleniem od tego ciała pancerzy chitynowych i odseparowaniem ich od mączki w drodze mechanicznej przez zgarnianie.

Postawione zadanie realizuje również urządzenie według wynalazku dzięki temu, że składa się z zasobnika mączki krylowej osadzonego nad początkiem części czynnej przenośnika taśmowego nad którego środkową częścią jest ustawiona obrotowa ruchoma tarczowa elektroda zbierająca. Elektroda ta ma mechanizm zmiany wielkości szczeliny zawartej pomiędzy nią i taśmą przenośnika, w której to szczelinie w kontakcie ciernym z powierzchnią roboczą elektrody znajduje się wałek elektryzujący tarczyowy oraz ustawiona w stosunku doń, pod kątem nie mniejszym niż 90° , listwa zgarniająca, uziemiona uziemieniem. Listwa ta ma pod nią osadzony przenośnik taśmowy i zsyp wyseparowanych elektrostatycznie pancerzyków. Pod wałkiem biernym przenośnika taśmowego jest ustawiony zsyp wyseparowanej wysokobiałkowej bezchitynowej mączki z kryla. Pod środkową częścią taśmy przenośnika w jej części biernej znajduje się elektroda uziemniająca. Urządzenie jest zaopatrzone w dwa wałki elektryzujące i dwie listwy zgarniające ustawione w jednej osi w lustrzanym odbiciu. Taśma przenośnika jest zaopatrzona w urządzenie wytwarzające jej drgania lub wibracje, a tarczowa elektroda zbierająca jest sprężona z materiału dielektrycznego najkorzystniej z polistyrenu, polietylenu lub polimetakrylanu metylu.

Sposób i urządzenie do separacji pancerzy chitynowych z kryla według wynalazku, realizując postawione zadanie, wykazują jednocześnie szereg korzystnych cech technicznych i techniczno-użytkowych. Urządzenie w szczególności umożliwia uzyskiwanie wysokogatunkowych surowców dla dalszego przerobu na produkty oparte o wykorzystanie chitynazy, jak również pozwala na uzyskanie wysokobiałkowej mączki ze skorupiaków morskich, zwłaszcza z kryla antarktycznego, praktycznie pozbawionej wtrąceń chitynowych, nadającej się do bezpośredniego lub pośredniego skarmiania zwierząt hodowlanych, szczególnie przez ptactwo domowe, jak również dla hodowli wsadowych szczególnie szlachetnych gatunków ryb słodkowodnych.

Urządzenie według wynalazku, dzięki zastosowaniu w nim podzespołów mających możliwość regulacji parametrów ich pracy w szerokim zakresie, nadaje się do wykorzystywania go w warunkach morskich na statku rybackim połowiącym kryla antarktycznego i poddającym go bezpośredniej przeróbce na mączkę krylową w znanych fabrykach statkowych mączki paszowej.

Sposób według wynalazku jest szczegółowo opisany na przykładzie jego realizacji w urządzeniu.

Przykład. Użyto 1000 g mączki z kryla o składzie: NaCl — 3%, H_2O — 10%, tłuszcz 15%, pancerze 15%, białko 57%. Mączkę tę zalano 2000 ml octanu etylu, całość mieszano w temperaturze $20^\circ C$ w czasie 20 minut następnie oddzielano części stałe od płynących drogą precedzenia mieszaniny mączkowo-potasowej

przez parokrotnie złożoną gazę opatrunkową i następnie odcisnięto mechanicznie. Uzyskaną porcję odtłuszczonej wstępnie mączki poddano powtórnie ekstrakcji w octanie etylu, zalewając mączkę 1200 ml rozpuszczalnika i energicznie całość mieszając a następnie rozdzielając mączkę od rozpuszczalnika w sposób wyżej opisany.

Uzyskano w wyniku dwukrotnie prowadzonej ekstrakcji 800 g mączki zawierającej 28 g NaCl, 68 g H₂O, 12 g tłuszczu, 149,6 g pancerzy chitynowych i 542,4 g białka, co odpowiada następującemu składowi procentowemu: NaCl — 3,5%, H₂O — 8,5%, tłuszcz — 1,5%, pancerze — 18,7%, białko — 67,8%. Tak uzyskaną chudą mączkę poddano rozdziałowi elektrostatycznemu. Mączkę z kryla rozprowadzono w cienkiej 3 mm warstwie korzystnie na elemencie przenośnikowym wibrującym i następnie zbliżono tę warstwę do naelektryzowanego elektrycznością statyczną ciała, korzystnie izolatora elektryczności. Ciało to zostało naelektryzowane przez potarcie. Wskutek zbliżenia warstwy i różnicy w aktywności elektrostatycznej nastąpiło oddzielenie się pancerzy chitynowych od mączki. Następnie spowodowano oddzielenie pancerzy od ciała naelektryzowanego przez mechaniczne zgarnienie zgarniakiem, uzyskując w ten sposób wysokobiałkową mączkę z kryla i pancerzyki chitynowe.

Wysokobiałkowa mączka z kryla otrzymana w wyżej opisany sposób ważyła 635,8 g i zawierała 24,6 g NaCl, 59,2 g wody, 11 g tłuszczu, 31,6 g pancerzy i 509,4 białka co odpowiada następującemu składowi procentowemu: NaCl — 3,87%, woda — 9,31%, tłuszcz — 1,1%, pancerze — 4,97%, białko — 80,12%.

Zgarnięte zgarniakiem pokruszone pancerzyki ważyły 164,2 g a ich skład chemiczny był następujący: NaCl 2,1%, woda 5,35%, tłuszcz 0,6%, pancerzyki 71,86%, białko 20,09% co odpowiadało następującym zawartościom poszczególnych składników: sól 3,4 g, woda 8,8 g, tłuszcz 1 g, pancerza 118 g, białko 33 g.

Urządzenie według wynalazku jest szczegółowo opisane na przykładzie jego wykonania a zobrazowane na rysunku na którym fig. 1 przedstawia schemat konstrukcyjny urządzenia w widoku z boku, fig. 2 — schemat konstrukcyjny urządzenia w widoku z góry i fig. 3 — schemat konstrukcyjny urządzenia w innym jego wykonaniu. Urządzenie do separacji pancerzy chitynowych z wysokobiałkowej mączki z kryla antarktycznego według wynalazku składa się z zasobnika mączki krylowej 1 mającego regulowaną co do wielkości wydatku S zasuwę 2, współpracującego grawitacyjnie z przenośnikiem taśmowym 3 uruchmianym najlepiej z bezstopniową regulacją prędkości zespołem napędowym 4 i poruszającym się ruchem jednostajnym pod obrotową ruchomą tarczową elektrodą zbierającą 5 mającą najlepiej indywidualny napęd 6 z korzystnie bezstopniową regulacją prędkości obrotowej. Elektroda ma również mechanizm 7 do zmiany wielkości szczeliny h zawartej pomiędzy elektrodą 5 i taśmą 17 przenośnika. W szczelinie h współpracuje z powierzchnią roboczą elektrody 5 wałek elektryzujący tarciový 8 mający napęd, z najkorzystniej indywidualnego źródła napędu 9, z regulacją bezstopniową prędkości obrotowej. W szczelinie h znajduje się również ustawiona w stosunku do wałka 8 pod kątem nie mniejszym niż 90°, listwa zgarniająca 10, uziemiona uziemieniem 18 i mająca pod nią osadzony odpowiedni przenośnik taśmowy 11 z najlepiej indywidualnym napędem 12 oraz zsyp 13 wyseparowanych elektrostatycznie pancerzyków. Pod wałkiem biernym 14 przenośnika 3 jest ustawiony zsyp 15 wyseparowanej wysokobiałkowej mączki z kryla a pod środkową częścią taśmy 17 przenośnika 3 w jej części biernej znajduje się elektroda uziemiająca 16. Urządzenie jest również zaopatrzone w dwa wałki elektryzujące 8 ustawione w jednej osi w lustrzanym odbiciu. Taśma 17 przenośnika 3 jest zaopatrzona w urządzenie wytwarzające jej drgania lub wibracje o nieznacznej amplitudzie i częstotliwości. Tarczowa elektroda zbierająca 5 jest sporządzona z materiału dielektrycznego, najkorzystniej z polistyrenu, polietylenu lub polimetakrylanu metylu, a kierunek obrotów wałka elektryzującego tarciový 8 jest przeciwny kierunkowi ruchu tarczowej elektrody zbierającej 5.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób separacji pancerzy chitynowych z mączki ze skorupiaków morskich przez przeprowadzenie mączki przez strefy oddziaływania pola elektrycznego w układzie kaskadowym w pionie między elektrodami pola wywierającego segregujące działanie, oraz wskutek oddziaływania wirującego elementu bębnowego transportowego będącego elektrodą czynną jak również przez nadanie substancji sortowanej wstępnej jonizacji przez jej przeprowadzenie przez strefę oddziaływania pola w fazie zadawania do procesu, znamienny tym, że mączkę rozprowadza się w cienkiej warstwie na przenośniku taśmowym poziomym wibrującym i następnie zbliża się ją do ciała będącego izolatorem elektryczności naelektryzowanego przez potarcie ładunkiem elektryczności statycznej, z następnym oddzieleniem od tego ciała pancerzy chitynowych i odseparowaniem ich od mączki w drodze mechanicznej przez zgarnianie.

2. Urządzenie do separacji pancerzy chitynowych z mączki ze skorupiaków morskich mające wirujący w osi poziomej bęben transportowy, współpracujący z współosiowymi z nim elektrodami elektrycznego pola odchylającego oraz z układem rynien kierujących frakcje wyseparowanych składników sortowanego surowca, oraz mające w bębnie wykonane segmenty galwanicznie odseparowane i połączone indywidualnie

każdy z układem diod półprzewodnikowych we wnętrzu bębna umieszczonych, **znamiennie tym**, że składa się z zasobnika mączki krylowej (1) osadzonego nad początkiem części czynnej przenióska taśmowego (3), nad którego środkową częścią jest ustawiona obrotowa ruchoma tarczowa elektroda zbierająca (5), z mechanizmem (7) zmiany wielkości szczeliny (h) zawartej pomiędzy elektrodą (5) a taśmą (17) przenióska, w której to szczelinie (h) w kontakcie ciernym z powierzchnią roboczą elektrody (5) znajduje się wałek elektryzujący tarciový (8) oraz ustawiona w stosunku doń pod kątem nie mniejszym niż 90° listwa zgarniająca (10) uziemiona uziemieniem (18), mająca pod nią osadzony przenióska taśmowy (11) i zsyip (13) wyseparowanych elektrostatycznie pancerczyków, przy czym pod wałkiem biernym (14) przenióska (3) jest ustawiony zsyip (15) wyseparowanej wysokobiałkowej bezchitynowej mączki z kryla, a pod środkową częścią taśmy (17) przenióska (3) w jej części biernej znajduje się elektroda uziemiająca (16).

3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie** tym, że jest zaopatrzone w dwa wałki elektryzujące **(8)** ustawione w jednej osi w lustrzanym odbiciu i dwie listwy zgarniające **(10)** podobnie ustawione.

4. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie** tym, że taśma (17) przenośnika (3) jest zaopatrzona w urządzenie wytwarzające jej drgania lub wibracje.

5. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie** tym, że tarczowa elektroda zbierająca (5) jest sporządzona z materiału dielektrycznego najkorzystniej z polistyrenu, polietylenu lub polimetakrylanu metylu.

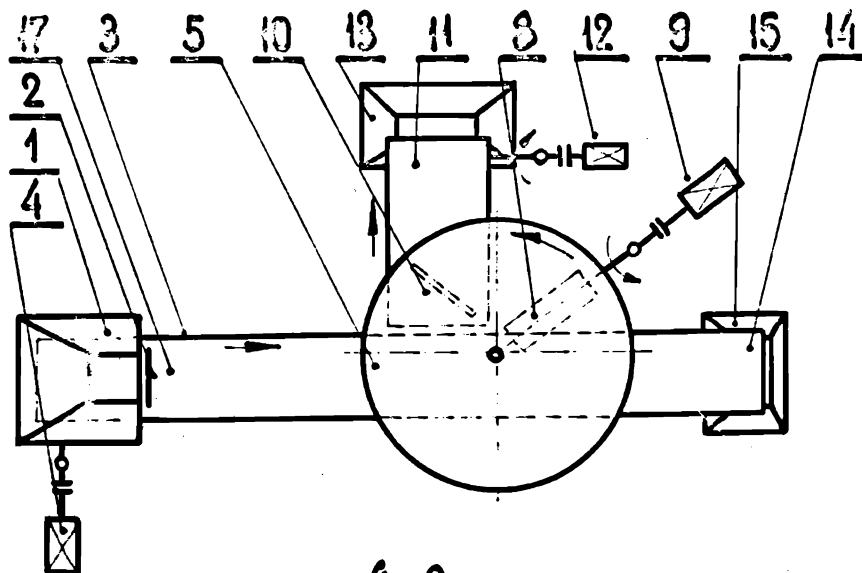
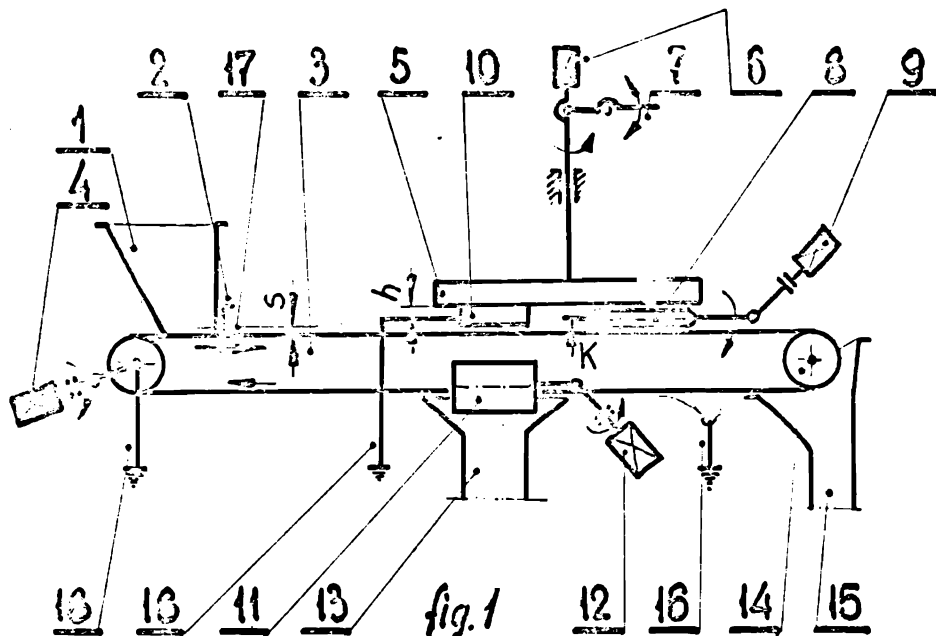


fig. 2

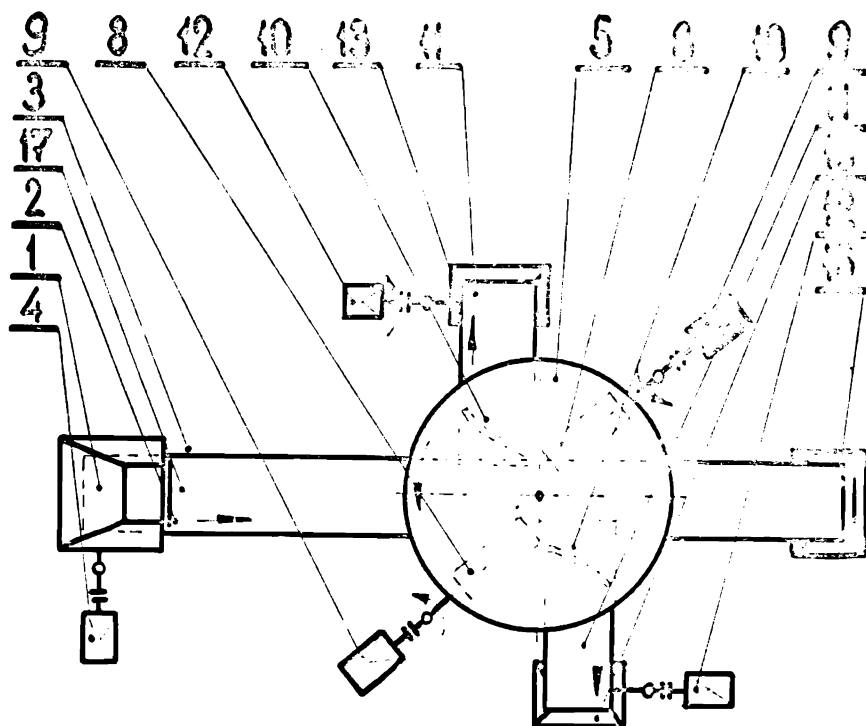


fig. 3