



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr

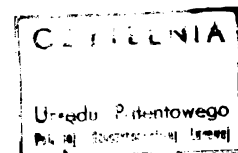
Int. Cl.³ B03C 7/08
A23L 1/325

Zgłoszono: 29.03.79 (P. 214529)

Pierwszeństwo:

Zgłoszenie ogłoszono: 01.07.80

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1982



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 odzyskiwania pancerzy chitynowych z wysokobiałkowej mączki ze skorupiaków morskich

Przedmiotem wynalazku jest sposób odzyskiwania pancerzy chitynowych z wysokobiałkowej mączki ze skorupiaków morskich, zwłaszcza z kryła antarktycznego euphausia supebra i urządzenie do realizacji tego sposobu w postaci rozdzielacza elektrostatycznego.

Wynalazek dotyczy technologii przemysłowego przetwórstwa nierybnych produktów morza, w szczególności technologii przemysłowego przerobu mączki bezchitynowej z kryła 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 nadkoloidalnej mieszaniny składników mieszaniny, wprowadzanej w obręb oddziaływania pola elektrostatycznego, zwłaszcza elektrostatycznego pola tętniącego. Według tej zasady realizuje się na przykład elektrostatyczne sortowanie na urządzeniu przedstawionym w opisie patentowym RFN nr 2 134 298 gdzie sortowany materiał ziarnisty mineralny jest przeprowadzany w periodycznym ruchu poziomym wymuszonym drganiem wibratora, przez komorę utworzoną z dwu płaskich powierzchni mających na sobie elektrody i wytwarzających pionowo spolaryzowane pole elektryczne tętniące dwukierunkowe, w której wskutek różnicy aktywności elektrostatycznej następuje rozdzielenie frakcji o większej aktywności wyseparowanej z frakcji o mniejszej aktywności jako frakcji stanowiącej oczyszczony z ciał obcych materiał ziarnisty.

Urządzenie w postaci separatora elektrostatycznego według opisu patentowego RFN nr 2 134 298 składa się z zasobnika mineralnego materiału sortowanego współpracującego z podającą rynną, którą sortowany materiał jest zasypywany do komory podawczej ograniczonej od przodu ścianką ograniczającą, mającą w dolnej części dozującą szczelinę.

Zasadniczy zespół sortujący składa się z dolnej płyty elektrostatycznej mającej osadzone w jej spodniej części liczne elektrody listwowe ustawione w kształt choinki zwróconej wierzchołkiem ku wlotowi szczeliny. Nad tą dolną płytą elektrostatyczną jest umieszczona, w pewnej niewielkiej od niej odległości, górna elektrostatyczna płyta mająca na górnej zewnętrznej części podobny układ elektrod listwowych. Obie tak zbudowane elektrody są podłączone do biegunów generatora prądu stałego tętniącego dwupołkowego wytwarzając w komorze między płytami pole elektryczne dwukierunkowo zmienne. Ponadto na powierzchni dolnej płyty są osadzone liczne przewodnice separujące lżejszą frakcję o większej aktywności elektrostatycznej w kierunku ukośnym do wektora ruchu posuwisto-zwrotnego drgających płyt, a nadto dolna płyta jest zakończona zsyponą rynną transportową oczyszczonego surowca mineralnego.

Znany i opisany sposób i urządzenie ten sposób realizujące, w zastosowaniu do separacji pancerzy chitynowych z drobnopylistej mączki organicznej otrzymanej z kryła antarktycznego, wykazują szereg wad i niedogodności. W szczególności, znany sposób stosujący przeprowadzanie pylistej substancji przez strefę dwukierunkowo zmiennego pola elektrycznego w zamkniętej co do długości i szerokości komorze separacyjnej, jest bardzo mało wydajny albowiem zwiększenie wydajności jest uwarunkowane wymiarami płyt, a nie na przykład prędkością transportu sortowanej substancji czy częstotliwością i parametrami pola elektrycznego wytworzonego wewnątrz komory. Również i opisane urządzenie w postaci separatora elektrostatycznego w jego praktycznym wykonaniu nie zapewnia wystarczającej wydajności jednostkowej, przy rozsądnych z technicznego punktu widzenia wymiarach gabarytowych. Zastosowanie tego urządzenia na statku rybackim połowiącym kryła i przetwarzającym go bezpośrednio przy fabryce mączki na użyteczne surowce, jest uciążliwe ze względu na konieczność podwajania lub potrajania ilości jego egzemplarzy, co powoduje nieuzasadniony wzrost nakładów inwestycyjnych, a w bilansie energetycznym na statku daje jego zdecydowanie ujemny wynik.

Wynalazek winien zrealizować zadanie zaprojektowania sposobu odzyskiwania pancerzy chitynowych z wysokobiałkowej mączki ze skorupiaków morskich, eliminującego wskazanie wady znanej elektrostatycznej metody i urządzenia tę metodę realizującego. Dalszym celem wynalazku jest zaprojektowanie urządzenia o zwartej budowie, mało miejscochłonnego i mało energochłonnego, nadającego się do zastosowania, zwłaszcza na statkach rybackich.

Założone cele realizuje sposób odzyskiwania pancerzy chitynowych z wysokobiałkowej mączki ze skorupiaków morskich według wynalazku, dzięki rozproszczeniu mączki ogrzanej do temperatury ponad 50°C w cienkiej warstwie na elektrodzie uziemionej o ruchomej powierzchni wykonanej z dobrego przewodnika elektryczności z równoczesnym elektryzowaniem tej warstwy mączki ładunkiem elektryczności statycznej i odprowadzaniem z niej ładunku elektrycznego. Uzyskuje się przez to rozdzielenie składników mączki na pancerze chitynowe i wysokobiałkową mączkę krylową. Urządzenie do odzyskiwania pancerzy chitynowych z wysokobiałkowej mączki ze skorupiaków morskich według wynalazku realizuje sposób według wynalazku dzięki temu, że jego zasobnik mączki krylowej, ma regulowaną co do wielkości wydatkę zasuwę sprzężoną z pierwszym przenośnikiem taśmowym o bezstopniowej regulacji prędkości oraz drugi podobnej budowy przenośnik taśmowy. Nad taśmami obu przenośników jest ustawiony trzeci przenośnik taśmowy, w taki sposób ustawiony, że jest zachowana pomiędzy jego taśmą a taśmami wymienionych obu przenośników szczelina o regulowanej według potrzeb wielkości. W górnej części trzeciego przenośnika taśmowego są osadzone liczne współpracujące przez tarcie z jego taśmą wałki tarciove, mające regulowany do niej docisk, zbiorowy napęd i bezstopniową regulację prędkości. W szczelinie zawartej pomiędzy taśmami przenośnika drugiego i przenośnika trzeciego jest osadzony z elastycznym kontrolowanym dociskiem do taśmy trzeciego przenośnika nóż zbierający, osadzony przegubowo i uziemiony. Wałki bierne przenośników taśmowych pierwszego i drugiego są zaopatrzone w ustawione pod nimi zsypy wyseparowanych elektrostatycznie pancerzyków z kryła wysokobiałkowej bezchitynowej mączki z kryła. Pod środkową częścią taśmy przenośnika pierwszego i taśmy przenośnika drugiego w ich częściach biernych znajdują się elektrody uziemiające szczotkowe. Taśma przenośnika pierwszego jest zaopatrzona w urządzenie wytwarzające jej drgania lub wibracje o nieznacznej amplitudzie i częstotliwości, natomiast taśma przenośnika trzeciego stanowi elektrodę zbierającą i jest sporządzona z elastycznego materiału dielektrycznego, podatnego na zjawiska gromadzenia powierzchniowej elektryczności statycznej. Kierunek obrotu wałków tarciowych trzeciego przenośnika jest przeciwny kierunkowi ruchu jednostajnego jego taśmy.

Sposób według wynalazku realizując założone cele, wykazuje jednocześnie szereg korzystnych technicznych i techniczno-użytkowych skutków tj. zalet. Sposób w szczególności umożliwia uzyskiwanie wysokogatunkowych surowców dla dalszego przerobu na produkty oparte o wykorzystanie chityny, jak również pozwala na uzyskanie wysokobiałkowej mączki ze skorupiaków morskich, zwłaszcza z kryła antarktycznego, praktycznie pozbawionej wtrąceń chitynowych, nadającej się do bezpośredniego skarmiania przez zwierzęta hodowlane, szczególnie przez ptactwo domowe oraz mogącej służyć jako wartościowy pełnobiałkowy komponent mieszanek paszowych opartych na surowcach pochodzenia roślinnego.

Sposób według wynalazku, dzięki wykorzystaniu w nim mało energochłonnych procesów stosujących naturalną elektryczność statyczną, jest szczególnie ekonomiczny i nadaje się do wykorzystania bezpośrednio na statku rybackim połowiącym kryła antarktycznego na łowisku.

Urządzenia do wytwarzania wysokobiałkowej mączki z kryła antarktycznego i odzyskiwania pancerzy chitynowych według wynalazku, realizując postawione zadanie, wykazuje 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 kryła antarktycznego, praktycznie pozbawionej wtrąceń chitynowych, nadającej się do bezpośredniego lub pośredniego skarmiania

przez zwierzęta hodowlane, szczególnie przez ptactwo domowe, jak również dla hodowli sadowych szczególnie szlachetnych gatunków ryb słodkowodnych. Urządzenie według wynalazku, dzięki zastosowaniu w nim podzespołów mających możliwość regulacji parametrów ich pracy w szerokim zakresie jest szczególnie ekonomiczne w eksploatacji, zwłaszcza jeśli ma ona miejsce w warunkach morskich na statku rybackim połowiającym kryla antarktycznego.

Sposób według wynalazku jest szczegółowo opisany na przykładach jego wykorzystania. Użyto 1000 g mączki z kryla w składzie: NaCl — 3%, H₂O — 10%, tłuszcz — 15%, pancerze — 15%, białko — 57%. Mączkę tę zalano 2000 ml octanu etylu, całość mieszano w temperaturze 20°C w czasie 20 minut, następnie oddzielono części stałe od płynnych drogą przecedzenia mieszaniny mączkowo-octanowej 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 mączką po jej podgrzaniu do temp. 58°C poddano rozdziałowi elektrostatycznemu. Mączkę z kryla rozprowadzono w cienkiej 3 mm warstwie korzystnie na transporterze taśmowym wibrującym i następnie zbliżono tę warstwę do naelektryzowanego elektrycznością statyczną ciała, korzystnie izolatora elektryczności. Ciało to zostało naelektryzowane przez potarcie wskutek zbliżenia warstwy nastąpiło oddzielenie się pancerzy chitynowych od mączki. Następnie spowodowano oddzielenie pancerzy od ciała naelektryzowanego przez mechaniczne zgarnianie 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 g 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, pancerze 118 g, białko 33 g.

Urządzenie do odzyskiwania pancerzy chitynowych realizujące sposób według wynalazku składa się z zasobnika mączki krylowej 1, mającego regulowaną co do wielkości wydatku a zasuwę 2 i współpracującego grawitacyjnie z pierwszym przenośnikiem taśmowym 3 uruchamianym, najlepiej z bezstopniową regulacją prędkości zespołem napędowym 4 oraz z drugiego podobnej budowy przenośnika taśmowego 5 z podobnej budowy zespołem napędowym 6. Nad taśmami 7 i 8 tych przenośników poruszającymi się ruchem jednostajnym z prędkościami niekoniecznie co do wartości sobie jednakowymi porusza się ruchem jednostajnym taśma 9 trzeciego przenośnika taśmowego 10 mającego napęd 11 najkorzystniej o bezstopniowej regulacji prędkości. Jest on w taki sposób ustawiony, że jest zachowana pomiędzy taśmą 9 oraz taśmami 7 i 8 szczelina h, o regulowanej według potrzeb wielkości. W górnej części przenośnika taśmowego są osadzone liczne współpracujące przez tarcie z jego taśmą 9 wałki tarciove 12 mające regulowany do niej docisk oraz najlepiej zbiorowy napęd 13 z bezstopniową regulacją jego prędkości obrotowej. W szczelinie h zawartej pomiędzy taśmą 8 i taśmą 9 jest osadzony z elastycznym kontrolowanym dociskiem do taśmy 9 nóż zbierający 14, osadzony przegubowo w elemencie 15 i uziemiony uziemieniem 16. Odpowiednie wałki bierne 17 i 18 przenośników taśmowych 3 i 5 są zaopatrzone w ustawione pod nimi zsypy 19 i 20 wyseparowanej elektrostatycznie chityny i wysokobiałkowej bezchitynowej mączki z kryla. Pod środkową częścią taśmy 7 przenośnika pierwszego 3 i taśmy 8 przenośnika drugiego 5 w ich częściach biernych, znajdują się elektrody uziemające szczotkowe 21. Taśma 7 przenośnika pierwszego 3 jest zaopatrzona w urządzenie wytwarzające jej drgania lub wibracje o nieznacznej amplitudzie i częstotliwości, a taśma 9 przenośnika trzeciego 10 stanowi elektrodę zbierającą i jest sporządzona z elastycznego materiału dielektrycznego, podatnego na zjawiska gromadzenia powierzchniowej elektryczności statycznej. Kierunek obrotu wałków tarciowych 12 jest przeciwny kierunkowi ruchu jednostajnego taśmy 9 przenośnika trzeciego 10.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób odzyskiwania pancerzy chitynowych z wysokobiałkowej mączki ze skorupiaków morskich przez przeprowadzenie surowca w periodycznym ruchu poziomym przez komorę mającą pionowo spolaryzowane pole elektryczne dwukierunkowo tętniące, wykorzystujące różnicę w aktywności elektrostatycznej wyseparowanych frakcji, **znamienny tym**, że mączkę z kryla korzystnie mączkę ogrzaną do temperatury ponad 50°C rozprowadza się w cienkiej warstwie na elektrodzie uziemionej o ruchomej powierzchni wykonanej z dobrego przewodnika elektryczności z równoczesnym elektryzowaniem tej warstwy mączki ładunkiem

elektryczności statycznej i odprowadzaniem z niej ładunku elektrycznego, przez co uzyskuje się rozdzielenie składników mączki na pancerze chitynowe i wysokobiałkową mączkę krylową.

2. Urządzenie do odzyskiwania pancerzy chitynowych z wysokobiałkowej mączki ze skorupiaków morskich mające zasobnik materiału sortowanego współpracujący z członem podającym materiał do komory elektrostatycznej, składającej się z ruchomych powierzchni stanowiących elektrody pola i mających elementy separujące frakcje i zejszą o większej aktywności elektrostatycznej, **znamiennie tym**, że jego zasobnik mączki krylowej ma regulowaną co do wielkości wydanku (s) zasuwę (2) sprzężoną z pierwszym przenośnikiem taśmowym (3), o bezstopniowej regulacji prędkości oraz drugi podobnej budowy przenośnik taśmowy (5), nad których taśmami (7 i 8) z zachowaniem szczeliny (h) o regulowanej według potrzeb wielkości, jest umieszczony przenośnik taśmowy (10) z licznymi, współpracującymi przez tarcie z jego taśmą (9), wałkami tarciovymi (2) mającymi regulowany docisk, zbiorowy napęd i bezstopniową regulację prędkości, przy czym w szczelinie (h) zawartej pomiędzy taśmą (8) i taśmą (9) jest osadzony z elastycznym kontrolowanym dociskiem do taśmy (9) nóż zbierający (14) osadzony przegubowo i uziemiony, a wałki bierne (17 i 18) przenośników taśmowych (3 i 5) są zaopatrzone w ustawione pod nimi odpowiednio zsypy (19 i 20) wyseparowanych pancerzyków i wysokobiałkowej beżchitynowej mączki z kryla.

3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że pod środkową częścią taśmy (7) przenośnika pierwszego (3) i taśmy (8) przenośnika drugiego (5) w ich częściach biernych znajdują się elektrody uziemiające szczotkowe (21).

4. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że taśma (7) przenośnika pierwszego (3) jest zaopatrzona w urządzenie wytwarzające jej drgania lub vibracje o nieznacznej amplitudzie i częstotliwości.

5. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że taśma (9) przenośnika trzeciego (10) stanowi elektrodę zbierającą i jest sporządzona z elastycznego materiału dielektrycznego, podatnego na zjawisko gromadzenia powierzchniowej elektryczności statycznej.

6. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że kierunek obrotu wałków tarciovych (12) jest przeciwny kierunkowi ruchu jednostajnego taśmy (9) przenośnika trzeciego (10).

