



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 15.III.1962 (P 98 506)

Pierwszeństwo: 08.V.1961 Wielka Brytania

Opublikowano: 20.XI.1964

Kl. ~~16, 12~~

MKP C 05 f

UKD

16d 9/02

9/02

Właściciel patentu: Dano Ingeniorforretning og Maskinfabrik Ingenior
Kaj Petersen's Fond, Buddinge pr. Soborg (Dania)

Aparat do fermentacji stałych substancji organicznych

1

Wynalazek dotyczy aparatu do fermentacji stałych materiałów organicznych, w szczególności odpadkowych materiałów organicznych np. odpadów roślinnych, w poziomym pojemniku obrotowym zamkniętym z jednego końca przy pomocy stałej płyty zamykającej, w której znajduje się otwór do wprowadzania materiałów do pojemnika.

Urządzenie pracuje w ten sposób, że materiały przesuwane są wzdłuż pojemnika, który obraca się, dzięki czemu znajdujące się w nim materiały ulegają wielokrotnemu przemieszczeniu. Do pojemnika wprowadza się odpowiednią ilość powietrza, tak, iż fermentacja odbywa się w czasie przechodzenia materiałów przez pojemnik, przy czym osiąga się pożądany stopień fermentacji w momencie, gdy materiały opuszczają pojemnik od strony wylotowej.

Stosowane obecnie urządzenia tego typu są stosunkowo duże i zwykle buduje się je o średnicy dwóch metrów lub więcej. Zazwyczaj pracują one przy wysokim stopniu napełnienia, przeważnie około 80%. W pojemniku materiał wywiera nacisk na płytę zamykającą i prze w kierunku jej wyciśnięcia tak, iż istnieje niebezpieczeństwo, że połączenie między płytą zamykającą i pojemnikiem utraci szczelność. Z uwagi na to, że ciśnienie wywierane przez materiał w pojemniku na powierzchnię płyty zamykającej jest większe w dolnej części tej płyty niż w części najwyższej położo-

2

nej, przeto uszczelnienie jest szczególnie trudne do rozwiązania.

Poza tym stosowane dotychczas obrotowe pojemniki są uszczelnione z jednego końca za pomocą występu ściany, dociskanego trójkątną ramą, która jest zamocowana śrubami nie tylko do ściany, lecz także do fundamentów. Taki sposób uszczelnienia jest niedogodny ponieważ u dołu, pomiędzy występem a płaszczem pojemnika, tworzy się szczelina.

Przedmiotem wynalazku jest aparat, w którym płyta zamykająca może być zawsze szczelnie dopasowana do ścian pojemnika nawet w czasie jego pracy, przy różnym stopniu napełnienia i przy fermentacji materiału o różnym ciężarze właściwym.

Urządzenie według wynalazku składa się z położonego poziomo pojemnika obrotowego, zamkniętego z jednego końca za pomocą stałej płyty zamykającej, mającej otwór do wprowadzania materiałów do pojemnika. Płyta zamykająca opiera się na podstawie za pomocą filarów wsporczych, mogących ulegać przemieszczeniom w płaszczyźnie płyty zamykającej jak również poprzecznie do niej, przy czym płyta zamykająca utrzymywana jest w styczności z pojemnikiem częściowo za pomocą jej rolek wodzących, które opierają się na obwodowej stronie pierścieniowego obrzeża pojemnika wystając swobodnie w kierunku promieniomym oraz częściowo za pomocą rolek dociskowych, znajdujących się na płycie zamykającej i opie-

rających się na bocznej powierzchni pierścieniowego obrzeża, znajdującego się w pewnej odległości od płyty zamykającej.

Filary wsporcze utrzymują znaczną część ciężaru płyty zamykającej i jednocześnie zabezpieczają ją przed obracaniem się w czasie obrotu pojemnika. Ze względu na to, że filary wsporcze ulegają naciskowi zarówno w płaszczyźnie płyty zamykającej jak i poprzecznie do niej, przeto mogą one poddawać się przemieszczeniom w kierunku osiowym i promieniowym, działającym na płytę zamykającą w czasie obrotu pojemnika. Korzystnie filary wsporcze stanowi para filarów przegubowych, po jednym na każdej z bocznych krawędzi płyty zamykającej. Płyta zamykająca spoczywa zazwyczaj na elastycznych członach pośrednich filarów wsporczych. Elastyczne człony pośrednie mogą być ustawione w taki sposób, aby obok znacznej części ciężaru płyty zamykającej mogły również amortyzować siłę, która ze względu na tarcie między ścianami pojemnika i płytą zamykającą, usiłuje nadać płycie zamykającej ruch obrotowy, pojemnika. Elastyczne człony pośrednie umożliwiają równocześnie lekki ruch promieniowy płyty zamykającej, wyrównujący siłę odśrodkową, działającą na rolki wodzące pojemnika. Styk pomiędzy płytą zamykającą i pojemnikiem utrzymują dwie grupy rolek, a mianowicie rolki wodzące i rolki dociskowe, które współdziałają z obrzeżem pojemnika. Rolki wodzące są ponadto tak zaprojektowane, aby utrzymywały styk pomiędzy płytą zamykającą a ścianami pojemnika w płaszczyźnie promieniowej. W korzystny sposób rolki wodzące rozmieszczone są wokół górnej połowy płyty zamykającej. Rozmieszczenie to może być również takie, aby większość rolek wodzących znajdowała się w górnym odcinku górnej połowy obwodu płyty zamykającej i aby poszczególne rolki nie miały zbyt dużego obciążenia. W ten sposób rolki wodzące mogą współdziałać w niesieniu ciężaru płyty zamykającej. Rolki umieszczone dalej w kierunku bocznych krawędzi płyty zamykającej służą przede wszystkim do ograniczania poziomych przemieszczeń płyty w jej płaszczyźnie.

W celu zwiększenia zamierzonego efektu prowadzenia rolek wodzących, korzystne jest jeżeli przynajmniej niektóre z nich dadzą się dopasowywać w płaszczyźnie płyty zamykającej, tak, aby można było regulować ich przyleganie do pierścieniowego obrzeża. W jednym z przypadków co najmniej jedna z dających się regulować rolek wodzących może być zamontowana na czopie wału, połączonym mimośrodowo z wałem, którego oś ma ten sam kierunek co czop wału, a wał jest osadzony obrotowo i gwintowo na pionowym elemencie zamocowanym do płyty zamykającej. Przy obrocie tego wału, jego czop wraz z rolką wodzącą może być dopasowany do pierścieniowego obrzeża, a następnie dokręcony w tym położeniu. W innym przypadku co najmniej jedna z dających się regulować rolek wodzących może być dopasowywana za pomocą mechanizmu sprężynowego, a dopasowanie takiej rolki do pierścieniowego obrzeża jest utrzymywane dzięki sprężynie dociskowej. Rolki dociskowe utrzymują płytę zamykającą w styczności z pojemnikiem w kierunku osiowym. Są one

odpowiednio rozmieszczone na obwodzie płyty zamykającej. Rolki dociskowe mogą być zamontowane na ramionach tak, aby mogły zmieniać położenie podłużnie, przy czym ramiona przymocowane są do płyty zamykającej i wystają w kierunku osiowym do pojemnika nad pierścieniowym jego obrzeżem. Rolki dociskowe mogą być więc tak dopasowane, iż płyta zamykająca będzie ściśle przylegać do pojemnika na całym jej obwodzie.

Konstrukcja aparatu według wynalazku zapewnia dające się regulować ściśle przyleganie płyty zamykającej do krawędzi pojemnika.

Urządzenie według wynalazku jest uwidocznione przykładowo na załączonych rysunkach, na których fig. 1 przedstawia to urządzenie, częściowo w przekroju i w widoku z boku, fig. 2 — urządzenie w widoku perspektywicznym, od strony płyty zamykającej, fig. 3 — filar wsporczy płyty zamykającej, częściowo w widoku z boku i w przekroju podłużnym, fig. 4 — rolkę wodzącą, w widoku z przodu, fig. 5 — rolkę wodzącą i przyległe do niej części, w przekroju podłużnym, fig. 6 — rolkę wodzącą o innej konstrukcji częściowo w przekroju i w widoku z boku i fig. 7 — rolkę dociskową z przylegającymi do niej częściami urządzenia w przekroju podłużnym.

Uwidoczniony na rysunkach aparat według wynalazku ma podłużny pojemnik 1 w postaci bębna, na powierzchni którego znajdują się obejmujące go obręcze 2, za pomocą których pojemnik 1 spoczywa na krążkach 3, zamontowanych nałożyskach 4. Do powierzchni pojemnika 1 przymocowana jest również obręcz napędowa 5, napędzana kołem napędowym 6, połączonym z silnikiem 7, umożliwiającym obracanie się pojemnika 1 wokół jego osi podłużnej.

Na powierzchni pojemnika 1 znajdują się rury powietrzne 8, które wychodzą z rozdzielacza powietrza 9, połączonego z dmuchawą 10. Rury te mają swoje wyloty w skrzynkach zaworowych 11, z których powietrze jest wdmuchiwane do pojemnika przez zawory.

Przedstawiony na fig. 1 pojemnik 1, jest zamknięty płytą 12, zaopatrzoną w lej ładowniczy 13, przeznaczony do ładowania materiałów poddawanych przerobowi. W drugim końcu pojemnika 1 znajduje się sito bębnowe 14, przez które przerobiony materiał opuszcza pojemnik 1.

Płyta zamykająca 12 wsparta jest na członach wsporczych, po jednym z każdej strony płyty, mających postać filarów, podpartych wychylnie na ich końcach stóp. Filary te są jednakowe. Każdy filar spoczywa kulistą głowicą 16 w łożysku 17, tak iż może wychylać się w łożysku. Filar posiada w górnej części zewnętrznie nagwintowany odcinek trzpienia 18, na który nakręcona jest nakrętka 19, utrzymująca mufę 20, zaopatrzoną w pierścieniową wkładkę 21, o którą opiera się dociskowa sprężyna 22. Na sprężynie 22 spoczywa zakończenie poprzecznego członu 23, przymocowanego do płyty zamykającej 12, tak, że płyta może przesuwając się w górę i w dół w miarę sprężania i rozluźniania sprężyny 22.

W celu ograniczenia przesuwu płyty zamykającej w stosunku do filarów wsporczych na filarze umieszczone są w miejscu ponad członem poprzecz-

nym 23 nakrętki 24. Każdy z filarów wsporczych zakryty jest od góry pokrywą 25.

Wokół górnej części obwodu płyty zamykającej 12 rozmieszczonych jest kilka rolek wodzących 26, które połączone są z płytą zamykającą i zamontowane na czopach 27, tak połączonych z wałami 28, że i one mają ten sam kierunek, a osie czopów są odsunięte od osi wałów. Oś każdego z wałów 28 jest zamontowana na pionowym elemencie 29, który jest przymocowany do płyty zamykającej 12. Oś wału 28 posiada kwadratowe zakończenie 30, przechodzące przez kwadratowy otwór w podkładce zabezpieczającej 31. Podkładka zabezpieczająca 31 jest przytwierdzona do pionowego elementu 29 za pomocą śrub mocujących 32, które przechodzą przez otwory 33 w podkładce zabezpieczającej 31 i są wkręcone w otwory 34 elementu pionowego 29.

W czasie obrotu wału 28 czop 27 wału wraz z rolką wodzącą 26 może ulegać wychyleniu w kierunku od płyty zamykającej i ku niej, a wał 28 może być zamocowany w pożądanej pozycji przez dokręcenie śrub mocujących 32 w otworach 34 poprzez otwory 33 podkładki zabezpieczającej 31.

Korzystnie jest jak pokazano na rysunku, aby większość rolek 26 była umieszczona w górnym odcinku górnej połowy obwodu płyty zamykającej.

W odmianie rolki wodzącej 26, przedstawionej na fig. 6, łukowe ramię 35 połączone jest z jednej strony z osią wału 28 a z drugiej strony za pomocą ruchomego przegubu z ramieniem naprężającym 36, posiadającym tuleję 37, w której umieszczona jest sprężyna dociskowa 38 obejmująca trzpień 39. Trzpień naprężający 39 opiera się o pierścień 40 na lewym końcu sprężyny dociskowej 38. Na przeciwnym końcu trzpień 39 posiada nagwintowany odcinek 41, na który nakręcona jest nakrętka 42, wsparta na wsporniku 43, przymocowanym do płyty zamykającej 12. Dokręcenie nakrętki 42 powoduje przesunięcie w prawo łukowego ramienia 35 poprzez trzpień naprężający 39, sprężynę dociskową 38 i ramię naprężające 36, w wyniku czego rolka wodząca 26 ulega przesunięciu w kierunku płyty zamykającej 12.

Rolki wodzące są tak zaprojektowane, że toczą się po obwodowej ścianie 44 pierścieniowego obrzeża 45, które jest przymocowane do pojemnika 1 na jego końcu od strony płyty zamykającej 12. Tak wykonane pierścieniowe obrzeże 45 okala całkowicie pojemnik i wystaje w kierunku promieniowym.

Oczywiste jest, że rolki wodzące 26 można dowolnie lub automatycznie dociskać do obwodowej ściany 44 za pomocą urządzenia wskazanego na fig. 4 i 5 lub na fig. 6. Może również istnieć takie rozwiązanie, że niektóre rolki wodzące 26 nie podlegają regulacji, podczas gdy pozostałe rolki wodzące 26 są regulowane jak wskazano na fig. 4 i 5, albo jak wskazano na fig. 6.

Do płyty zamykającej 12 jest ponadto przymocowana pewna ilość ramion 46, które są rozmieszczone na obwodzie płyty zamykającej, przy czym ramiona te wystają w kierunku osiowym poza pierścieniowe obrzeże 45. Do każdego z tych ramion zamocowana jest obudowa 47 posiadająca wewnątrz trwały pierścień 48, w którym osadzona jest tuleja 49 połączona gwintowo z pierścieniem

48. W tulei jest zamocowany wał 50, połączony na jego prawym końcu, jak przedstawia fig. 7, z łożyskiem 51. W łożysku 51 jest osadzona rolka dociskowa 52, która przylega do zewnętrznego boku 53 pierścieniowego obrzeża 45, przy czym bok ten jest skierowany w stronę płyty zamykającej 12.

Korzystne jest, o ile pomiędzy łożyskiem 51 a drugim pierścieniem 54 umieszczona jest, jak pokazano na fig. 7 sprężyna tłumiąca 55.

Nacisk rolki dociskowej 52 na pierścieniowe obrzeże 45 może być regulowany za pomocą tulei 49. W tym celu wał 50 może mieć zaznaczoną na nim podziałkę 56.

Pierścień dociskowy 58 jest umocowany do boku pojemnika przylegającego do płyty 12 za pomocą śruby 57, która przechodzi przez pierścieniowe obrzeże 45. Pierścień 58 ma na celu współdziałanie z dalszym pierścieniem dociskowym 59, zamocowanym do płyty zamykającej 12 za pomocą śruby 60.

Zastrzeżenia patentowe

1. Aparat do fermentacji stałych substancji organicznych, w szczególności odpadkowych materiałów organicznych, na przykład odpadów roślinnych, składający się z pojemnika obrotowego, zamkniętego z jednego końca za pomocą stałej płyty zamykającej, mającej otwór do wprowadzania materiałów do pojemnika, znamienny tym, że płyta opiera się na podstawie za pomocą filarów wsporczych, które mogą wychylać się w płaszczyźnie płyty zamykającej jak również poprzecznie do niej, przy czym płyta zamykająca jest utrzymywana w styczności z pojemnikiem częściowo przy pomocy rolek wodzących, w które wyposażona jest płyta zamykająca, opierających się na obwodowej stronie pierścieniowego obrzeża, wystając swobodnie w kierunku promieniowym nad przyległym końcem pojemnika, a częściowo przy pomocy rolek dociskowych, w które również wyposażona jest płyta zamykająca, opierających się o zewnętrzną stronę pierścieniowego obrzeża, znajdującego się w pewnej odległości od płyty zamykającej.
2. Aparat według zastrz. 1 znamienny tym, że posiada filary wsporcze, podparte wychylnie na ich końcach stóp.
3. Aparat według zastrz. 1 i 2 znamienny tym, że płyta zamykająca spoczywa na elastycznych członach pośrednich filarów wsporczych.
4. Aparat według zastrz. 1—3, znamienny tym, że rolki wodzące są rozmieszczone wokół górnej połowy obwodu płyty zamykającej.
5. Aparat według zastrz. 4, znamienny tym, że większość rolek wodzących jest umieszczona w górnym odcinku górnej połowy obwodu płyty zamykającej.
6. Aparat według zastrz. 4 i 5, znamienny tym, że co najmniej niektóre z rolek wodzących dają się regulować w płaszczyźnie płyty zamykającej.

Fig. 3.

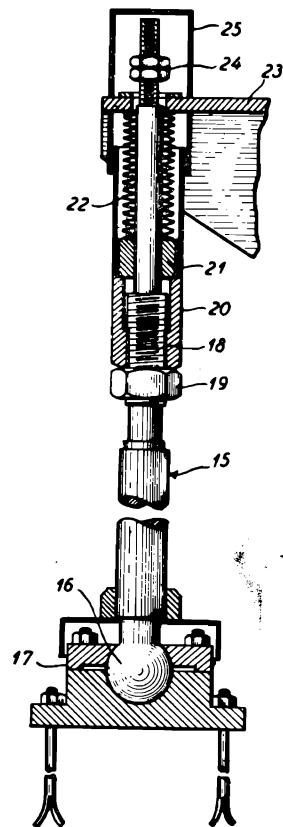


Fig. 4.

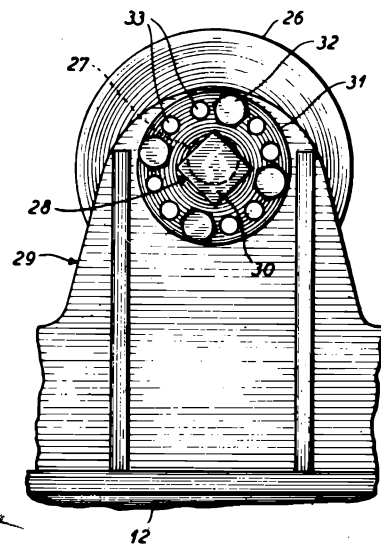


Fig. 5.

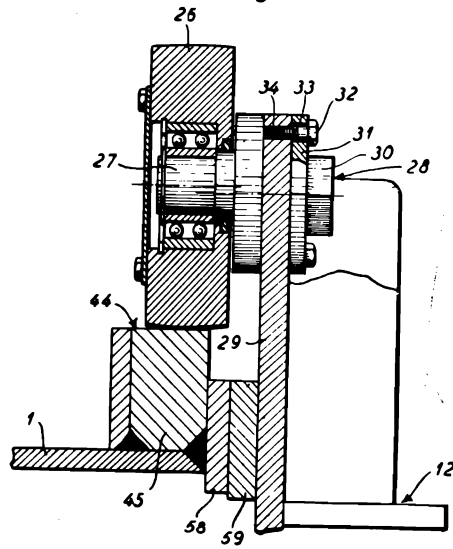


Fig. 6.

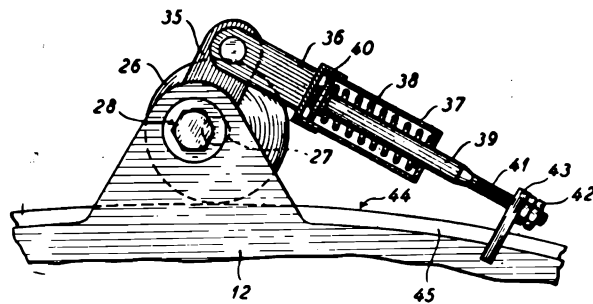


Fig. 7.

