

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 29373.

Kl. 1 a, 40.

Kai Petersen, Søborg k. Kopenhagi.

Bzo 36 9/06

Sposób przetwarzania odpadków (śmieci) oraz urządzenie do stosowania tego sposobu.

Zgłoszono 14 września 1937 r.

Udzielono 12 listopada 1940 r.

Pierwszeństwo: 16 września 1936 r. dla zastrz. 1—4 i 8—21 (Dania).

W ostatnim czasie usuwanie odpadków (śmieci) z domów, gospodarstw rolnych, hoteli, szpitali, ogrodów i z różnych gałęzi przemysłu, np. z rzeźni, natrafia na coraz to większe trudności.

W ogólności postępowano dotychczas w ten sposób, że zebrane odpadki wysypywano w osobnych miejscach w polu i pozostawiano je tam. Ogólnie stwierdzono, że sposób ten posiada znaczne wady. Rozkład organicznych składników odpadków, wywiązujący się w tych miejscach, wydziela przykrą woń, wskutek czego zamieszkiwanie w sąsiedztwie nie jest przyjemne, a niekiedy nawet szkodzi zdrowiu, gdyż nasypy odpadków są jednocześnie

schroniskiem całego szeregu roznośców zarazek; należy tu wymienić, np. szczury, myszy i różne owady, np. muchy. Także unoszone wiatrem kawałki papieru, szmaty, pył i podobne cząstki mogą roznosić niebezpieczne zarazki.

Oprócz tych wad natury higienicznej należy nadmienić, że takie nasypy odpadków zajmują bardzo duże obszary, z których przez szereg lat nie można skorzystać, dopóki odpadki nie zostaną rozłożone do tego stopnia, by obszar ten nadawał się pod budowlę lub do zamieszkania. Odpadki w tej postaci, w jakiej wysypuje się je w nasypach, posiadają dużą objętość i wobec tego zajmują dużo miejsca, wsku-

tek czego przy większych miastach na nasypy odpadków trzeba poświęcić stosunkowo duże obszary.

Głównym celem niniejszego wynalazku jest sposób oraz urządzenie, za pomocą których przez mieszanie, rozdrabnianie i przetłaczanie odpadków, wysypywanych na nasypach, można usunąć wady tych nasypów; można przy tym ograniczyć obszar istniejących już lub przyszłych nasypów lub też można odpadki przenosić na inne miejsce, np. hydraulicznie (przez splukiwanie lub tłoczenie).

Sposób według wynalazku wyróżnia się zasadniczo tym, że dane odpadki miesza się, przetłacza i rozdrabnia w obrotowym bębnie z jednoczesnym i następnym przesiewaniem.

Niekiedy przed, podczas lub po mieszanii i rozdrabnianiu należy oddzielać większe kamienie, kawałki żelaza, stare puszkii od konserw lub większe kawałki mineralne. Części żelazne można oddzielać na drodze elektromagnetycznej. Przez rozdrabnianie lub mieszanie odpadki zamienia się na jednorodną ziarnistą i bryłkowatą masę o większym ciężarze właściwym. Tego rodzaju masa nie wabi już zupełnie różnych stworzeń, które zwykle rozmnażają się w nasypach odpadków, przy czym dalsze przemiany zachodzą w sposób naturalny lub sztuczny bez wydzielania przykrych woni. W ten sposób bez zastrzeżeń natury higienicznej, w danym razie po wyjałowieniu, można składać ziarnistą masę na polach, przeznaczonych do wysypywania odpadków, przy czym miejsca te mogą być mniejsze niż dotychczas, gdyż odpadki w stanie ziarnistym zajmują mniej miejsca. Mieszanie i rozdrabnianie odpadków ma także ten skutek, że dalsza przemiana następuje łatwiej w sposób naturalny lub sztuczny tak, że obszar, przeznaczony na nasyp odpadków, może być szybciej użyty pod budynki mieszkalne.

Opadki rozdrabnia się i miesza w bę-

bnie, zawierającym luźne ciała mielące. Jednak przy rozdrabnianiu nie należy zawsze stosować tych ciał, gdyż okazało się, że odpadki rozdrabniają się same, to znaczy skutek obracania bębna następuje mieszanie i rozdrabnianie odpadków, co można prowadzić stopniowo, podczas zaś jednego lub kilku stopni rozdrabniania można stosować odsiewanie, np. przy zmianie jednego stopnia następnym. Przez odsiewanie uzyskuje się możliwość sprawdzenia, do jakiego stanu rozdrobnienia doprowadzono odpadki, opuszczające bęben, a ponadto zwiększa się ich pojemność. Zarówno rozdrabnianie jak i przesiewanie można prowadzić w sposób ciągły, a także trudne do rozbicia lub nie dające się rozdrobnić odpadki mogą być oddzielane w sposób ciągły.

W ogólności odpadki miesza się i rozdrabnia w stanie, w jakim się one znajdują, tj. w stanie, w jakim leżą w istniejących już nasypach, lub też są zbierane w celu wysypania na te miejsca. Jeżeli odpadki mają być otrzymane szczególnie suche, to uprzednio podgrzane powietrze tłoczy się lub zasysa przez obracający się lub wahający bęben. Przy suszeniu odpadków, trudnych do rozdrabniania, czynnik grzejny można także prowadzić poprzecznie przez bęben; rozdrobnione i przesiane odpadki mogą stanowić paliwo lub jego część. W ten sposób uzyskuje się jednocześnie częściowe zwęglanie składników organicznych. Suszenie można także przeprowadzać w ten sposób, że ciała mielące usuwa się z bębna wraz ze zmieloną masą, następnie ciała te oddziela od tej masy, ogrzewa i w tym stanie doprowadza z powrotem do bębna. W tym przypadku ciała mielące wywierają podwójne działanie, a mianowicie działanie suszące i rozdrabniające.

W razie potrzeby przed, podczas lub po mieszanii i rozdrabnianiu do odpadków można dodawać wody, np. w celu zmniej-

szenia pyłu i dalszego przetłaczania albo rozdzielania na danej powierzchni.

Co się tyczy stopnia rozdrobnienia, to należy zauważyć, że w ogólności celowe jest stosowanie takiego stopnia rozdrobnienia odpadków, by najgrubsze cząstki mogły wypadać przez sito z otworami 1 cm średnicy.

Wyżej wymieniono korzyści, połączone ze sposobem według wynalazku, gdy mieszane i rozdrabniane odpadki winny być wyrzucane na nasypy lub gdy należy zmniejszyć istniejące już nasypy. Sposób według wynalazku posiada jednak duże znaczenie także i wtedy, gdy, jak to często zdarza się w ostatnich latach, odpadki winny być spalane w specjalnych piecach. Mianowicie sposób według wynalazku daje odpadki o równomiernej wartości opałowej oraz możliwość oddzielania organicznych składników odpadków przed ich spalaniem. Składniki te bowiem wytwarzają w piecach żużel, zmniejszający znacznie pojemność urządzenia do spalania odpadków. Jeżeli odpadki są przeznaczone do spalania, wystarcza ich rozdrabnianie w takim stopniu, by najgrubsze cząstki mogły spadać przez otwory sita o średnicy 1,5 cm.

W celu przeprowadzenia sposobu według wynalazku stosuje się urządzenie z obracającym bębniem, zawierającym ewentualnie luźne ciała mielące i posiadającym jeden lub więcej przedziałów oraz zaopatrzonym w sita do przesiewania rozdrobnionych odpadków. Bęben obraca się zwykle, oprócz tego może otrzymywać ruchy wahadłowe, a ponadto może być przechylany.

Na rysunku uwidoczniono częściowo schematycznie różne postacie wykonania urządzenia według wynalazku. Fig. 1 przedstawia przekrój podłużny urządzenia, fig. 2 — przekrój poprzeczny tego urządzenia, przy czym z prawa i z lewa przedstawiono przekroje w różnych płasz-

czynach, fig. 3 — szczegół urządzenia według fig. 1 w widoku od końca, fig. 4 — odmianę wykonania, fig. 5 — przekrój podłużny innej postaci wykonania, fig. 6 — przekrój poprzeczny odmiany wykonania, fig. 7, 8 i 9 przedstawiają podłużne przekroje trzech innych postaci wykonania urządzenia, fig. 10 przedstawia urządzenie, w którym rozdrabnianie i przesiewanie prowadzi się oddzielnie, a fig. 11 — dające się przechylać urządzenie z jedną komorą i ruchomym dnem przy końcu wlotowym.

Urządzenie według fig. 1 i 2 zawiera walcowy bęben 10, ułożony na obrotowych krążkach i rozdzielony pionowym sitem 16 na dwie komory 12 i 14. W komorach tych następuje grubsze względnie drobniejsze rozdrabnianie za pomocą wielu luźnych ciał mielących 18 względnie 20 o rozmaitej wielkości. Ciała te mogą posiadać kształt kul lub też dowolną postać. Na obwodzie tych komór znajdują się ukośne powierzchnie, np. utworzone ze ścianek i stopni 22 w kształcie zębów piły, co oznaczono liniami przerywanymi na fig. 2. W komorze 12 stopnie te mają za zadanie podnoszenie odpadków na pewną wysokość oraz ciał mielących 18 podczas obracania bębna, które to ciała spadają wzdłuż ukośnych powierzchni stopni i ułatwiają rozdrabnianie. Na rysunku ciała te są przedstawione wszędzie na górnej krawędzi stopni tuż przed staczaniem się po ukośnych powierzchniach.

Ten sam przebieg rozdrabniania następuje także częściowo w komorze 14, w której przy niektórych stopniach, np. przy trzech stopniach znajdują się występy 24 w postaci łopatek.

Na sicie 16 po stronie, zwróconej ku komorze 14, umocowany jest stożek 26, zaopatrzony na swej powierzchni w żeberka 28, z których każde drugie jest krótsze (fig. 3). W stożku 26 umocowany jest wał 30, wstawiony po prawej stronie urządze-

nia i obracający się w łożysku 32. Na wale umocowane jest koło ślimakowe lub koło zębate 34, napędzające urządzenie. Stożek 26 mieści się w wydłużeniu komory, zajmującym kształt ściętego stożka. Stożkowa ścianka tego wydłużenia jest zaopatrzona w szereg rusztów 36 (fig. 2), wstawionych w kierunku zabieraka. Naokoło wydłużenie komory jest otoczone si-tem 38, które ma kształt stożkowy i składa się z kilku sit, oprawionych w rusztach (fig. 2). Sito 38 jest zamknięte końcową blachą 40, wystającą poza to sito, w celu ochrony silnika napędowego przed odsianym pyłem.

Odpadki są wprowadzane do urządzenia przez lej 42 w takiej ilości, by otrzymać odpowiednio duży stopień napełniania tak, że miesza się i rozdrabnia jednocześnie dużą ilość odpadków. Odpadki zostają najprzód rozdrobnione grubo w komorze 12. Dostatecznie rozdrobnione odpadki przez otworki pionowego sita 16 spadają powoli do komory 14, gdzie rozdrabniają się więcej za pomocą ciał mielących 20. W komorze 14 rozdrobnione odpadki i ciała mielące 20 podnoszą się za pomocą występów 24 tak wysoko, że przy spadku trafiają na stożek 26 z żeberkami 28, z których spadają na ruszty 36, oddzielające ciała te z powrotem do komory 14. Zamiast stożka 26 można też zastosować np. nieruchome sanki. Odpadki opadają na sito 38, przez które wypadają cząstki dostatecznie rozdrobnione, pozostałe zaś odpadki są doprowadzane z powrotem do komory 14 w celu dalszego rozdrabniania; odpadki wypadają przy tym przez cały szereg wałków 44 w końcowym dnie komory, tworzących gruby ruszt. Po wewnętrznej stronie sita 38 może być przewidziany cały szereg wykrzywionych powierzchni 46, które mają za zadanie powolne rozdzielanie odpadków na całą powierzchnię tego sita. Nad górną częścią powierzchni stożkowej, utworzonej z rusztów 36, umiesz-

czona jest osłona 48. Jedna lub więcej płytek 50 na zewnętrznej stronie sita służy do wygarniania odsianych odpadków drobnych spod spodu sita 38.

Ruszty 36 zapobiegają uderzaniu w sito 38 spadających ciał mielących 20, które mogłyby to sito uszkodzić, a częściowo służy do utworzenia wstępnego sita przed sitem 38, które by nie pozostawiało obciążone grubszymi odpadkami.

Na fig. 4 przedstawiony jest narząd 52 w kształcie trójkątnego ostrosłupa zamiast stożka 26 według fig. 3. Każdy z występów 24 wypuszcza swą zawartość na bocznej powierzchni ostrosłupa, a żeberka 28 wystają z krawędzi między powierzchniami bocznymi.

W postaci wykonania, przedstawionej na fig. 5, przestrzeń, odpowiadająca komorze 12 na fig. 1, jest podzielona na trzy przedziały 60, 62, 64, oddzielone od siebie stożkowymi sitami 66 i 68, z których pierwsze jest zaopatrzone w większe otworki niż drugie. Średnica ciał mielących 70 maleje w odpowiedni sposób w kierunku ku wylotowemu końcowi do przedziału. Urządzenie jest położone na dwóch zestawach krążków 72 i jest napędzane za pomocą koła zębatego 74, zazębiającego się z wieńcem zębatym 76, otaczającym bęben obrotowy. Tak jak i w poprzedniej postaci wykonania przedziały komory są zaopatrzone w występy 22, które jednak nie są doprowadzone tuż do ścianki przedziałowej poprzedzającego przedziału komory, lecz tylko do płaszczyzny, poprowadzonej przez wierzchołek stożkowego sita, zapobiega się więc wpadaniu odpadków przez sito. Odpadki, przepuszczone przez sito, są prowadzone zakrzywionymi powierzchniami 78 do następnego występu 22. W celu zapobieżenia wypadaniu ciał mielących z występów 22 nad zakrzywionymi powierzchniami 78 umieszczone są stożkowe sita 80, zaopatrzone w większe otworki. Poza tym urządzenie jest w zasadzie zbudowane tak

samo jak według poprzedniej postaci wykonania.

Takie urządzenie można nastawić tak, by jego wał był pochylony ku końcowi wlotowemu. Jeżeli umieści się w ten sposób urządzenie według fig. 5, to można zastosować stożkowe sita 66 i 68, a wtedy występy 22 mogą być ustawione na całej szerokości przedziałów komory. Pochylenie wału może być nastawne w celu regulowania osiowego posuwu odpadków przez urządzenie.

Przewietrzanie komór i sit następuje przez tłoczenie lub zasysanie nieco podgrzanego powietrza, wpuszczanego przez lej wlotowy 42 i wypuszczanego przez sito u wylotu, które w tym przypadku musi być otoczone odpowiednią komorą, z której dna wygarnia się przesiane odpadki. W ten sposób osiąga się częściowo suszenie odpadków, a częściowo odciążenie urządzenia wskutek odsysania pyłu, działającego hamująco na rozdrabnianie, oraz powiększenie pojemności sit.

Jeśli występy 24 są wykonane jako przesuwne promieniowo łopatki, to wskutek ich wyciągania do tego stopnia, aż ich wewnętrzne krawędzie schowają się za występy 22, można opóźnić usuwanie odpadków z urządzenia tak, że czas mieszania i rozdrabniania zostaje zwiększony, a ponadto można dowolnie regulować przepuszczanie odpadków przez urządzenie.

Należy zamykać w odpowiednich chwilach dopływ odpadków do urządzenia i pozostawiać w ruchu, aż zostaną zeń usunięte całe odpadki rozdrobnione, a następnie należy zatrzymać to urządzenie. Można wtedy usunąć pozostałe nie dające się rozdrobnić części, jak np. puszki od konserw i podobne części. Części żelazne można usunąć z odpadków na drodze elektromagnetycznej także i podczas rozdrabniania w ten sposób, że niektóre z występow 22 są masywne i podczas ruchu w górę podlegają namagnesowaniu za pomocą cewki

elektromagnetycznej aż do miejsca, gdzie odpadki spadają pod wpływem swej ciężkości. W miejscu tym namagnesowanie zostaje przerwane, a części żelazne opadają na umieszczone w tym celu sanki, które mogą być usuwane z urządzenia.

W powyższych postaciach wykonania całe odpadki są prowadzone przez urządzenie od otworu wlotowego do wylotowego. Można odsiewać z każdego przedziału komory odpadki, które w tym miejscu osiągnęły już żądany stopień rozdrobnienia, wobec czego zwiększa się pojemność urządzenia. Można to osiągnąć za pomocą odmiiany urządzenia, przedstawionej na fig. 6. W tym celu ukośne powierzchnie występow 22 są zaopatrzone w liczne otworki tak, by mogły służyć jako sita, a zewnętrznej osłony walcowej nie stosuje się wcale. Ponieważ ciała mielące toczą się na powierzchniach sit, więc należy koniecznie zapewnić mechaniczne oczyszczanie tych sit. Można to uskutecznić za pomocą przechyłanych klap 82, zaopatrzonych w kolce, odpowiadające otworkom sit. Klapy te mogą być uruchomiane wskutek ciężkości tak, że u dołu bębna kolce te wypadają z tych otworków sita, a u góry oczyszczają je. Ruch klap może jednak następować także za pomocą prowadnicy mechanicznej, np. przez zastosowanie krążków, toczących się po krzywych prowadnicach. Gdy klapy 82 są otwierane tylko do tego stopnia, jak to jest przedstawione na fig. 6, to muszą być one również zaopatrzone w liczne otworki, które można wtedy oczyszczać zewnętrznymi kółkami ukośnych powierzchni.

Otworki ukośnych powierzchni występow 22 w różnych przedziałach komór mogą być różne, tak że osiąga się przesiewanie według wielkości ziarn. W tym przypadku zbędne stają się specjalne układy, przedstawione na fig. 1 i 5. To samo dotyczy sit 36 i 38.

W urządzeniu, przedstawionym na fig.

7, przedziały 84, 86, 88 posiadają wzrastającą średnicę od otworu wlotowego do wylotowego, a płaskie sita przedziałowe 90 i 92 są zaopatrzone w liczne otworki o wzrastającej średnicy w tym samym kierunku. Ukośne powierzchnie występów 22 są zaopatrzone w otworki, przedstawione na fig. 6, o również wzrastającej średnicy od przedziału do przedziału ku otworowi wylotowemu. Przedział 88, stożek 26 i stożkowe sita 36, 38 są zasadniczo wykonane tak samo jak w poprzednich przykładach wykonania. W urządzeniu jako całość otrzymuje się przesiane odpadki o jednym tylko określonym stopniu rozdrobnienia, a każdy przedział może dostarczać odpadki o tym stopniu rozdrobnienia. Grubsze odsiane odpadki danego przedziału przepuszcza się przez występy 22 i przez większe otwory w następnym pionowym sicie przedziałowym. Urządzenie jest umieszczone na krążkach 94 tak, że jego wał jest nieco pochylony, który jest napędzany odpowiednim silnikiem, nie przedstawionym na rysunku. Za pomocą powyższego zespołu sit i przedziałów osiąga się zwiększoną pojemność i względnie małe zużycie energii.

Według fig. 8 przed urządzeniem, odpowiadającym zasadniczo urządzeniu według fig. 7, umieszczona jest wstępna komora 95, której ścianka obwodowa jest ukształtowana jako sito 96 z otworami takiej samej średnicy jak otwory stożkowych sit 93 i 38. Zatem odpadki przy wlocie są przesiewane tak samo pod względem zawartych w nich drobnych składników. Pozostałe odpadki w komorze wstępnej 95 są zgarniane łopatkami 97 do stałego leja 98, z którego odpadki te są wprowadzane do tego samego urządzenia, gdzie rozdrabnianie następuje w sposób, przedstawiony poprzednio. W jednym szeregu umieszczone są np. trzy łopatki 97, które można nastawiać tak, by łopatka, ustawiona najbliższej urządzenia, miała największą po-

wierzchnię czynną, gdyż w komorze wstępnej 95, wskutek pochylenia wału 99 w tym miejscu, znajduje się najwięcej odpadków.

Średnica przedziałów, zamiast wzrastać ku końcowi wylotowemu, jak to przedstawiono na fig. 7 i 8, może zmniejszać się stosownie do rodzaju odpadków, co może być celowe np. w razie gdy pierwotne odpadki zawierają dużo drobnych cząstek. Poszczególne przedziały mogą być wtedy napędzane z niejednakową szybkością obrotową.

Na fig. 9 przedstawione jest urządzenie, w którym, w odróżnieniu od urządzeń według fig. 7 i 8, komory mają tę samą średnicę. Także i w tym przypadku ukośne powierzchnie stopni są zaopatrzone w otwory, np. wykonane jako ruszty, a poszczególne komory otoczone są stożkowymi sitami 93. Do przesypywania odpadków z przedziału do przedziału służą umieszczone między nimi wieńce 23 z łopatkami 25 oraz stożek 26. W wieńcu tym, położonym przy końcu wylotowym urządzenia, umieszczony jest specjalny ustrój, za pomocą którego stosownie do potrzeby odpadki można wypuszczać z urządzenia lub wprowadzać do ostatniej komory w celu dalszego mieszania i rozdrabniania, gdyż za pomocą przechylniej kłapy 31 odpadki można doprowadzać albo do przewodu powrotnego 27 albo do przewodu wylotowego 29. Urządzenie jest umieszczone nieruchomo na drążku 33. Przez dobranie odpowiednich wymiarów otworków stożkowych sit w poszczególnych przedziałach i ciał mielących jako też przez odpowiednie obranie liczby tych ciał można osiągnąć ciągłe usuwanie ciężkich i nie dających się rozdrobnić odpadków.

W tych postaciach wykonania rozdrabnianie i przesiewanie nastąpiło w takich samych urządzeniach. Jeżeli należy je przeprowadzić oddzielnie, to można zastosować urządzenie, przedstawione na fig. 10. Bę-

ben 100 jest podzielony na trzy przedziały 102, 104 i 106 za pomocą sitowych ścianek 108, 110, 112, w których średnica otworów maleje od komory do komory. W każdej komorze znajdują się trzy występy 22 tak, jak w poprzednich postaciach wykonania. Bęben 100 na końcu wylotowym posiada przesuwne dno 114, za pomocą którego można regulować wielkość otworu 116, przez który wypadają odpadki. Z bębna odpadki wypadają na zesuw 118, z którym można łączyć układ do wyjaławiania, np. przez ogrzewanie, działanie gazem, naświetlanie itd., do sortowni w postaci sitowego bębna 120, obracanego tak, aby odsiewał coraz to drobniejsze cząstki w kierunku ruchu. Odsiewane odpadki opadają do trzech komór 122, 124, 126, a odpadki, które nie mogły wypaść przez otworki sita w bębnie, za pomocą okrężnego przenośnika taśmowego 128 są doprowadzane z powrotem w celu powtórnego mieszania i rozdrabniania, gdyż za pomocą podnośnika czerpakowego 130 są doprowadzane do zesuwu 132, wysypującego odpadki z powrotem do bębna 100. Doprowadzanie świeżych odpadków może być uskuteczniane tymi samymi środkami. Urządzenia te mogą działać w sposób ciągły lub stopniowy. Odpadki w bębnie 100 mogą być suszone przez zasysanie powietrza.

Odpadki podczas powrotu do bębna mogą być w razie potrzeby prowadzone przez rozdrabiarkę w celu rozrywania ciągliwych składników w rodzaju szmat i łodyg roślin, które można wysuszyć lub zwęglić częściowo przed rozrywaniem lub kruszeniem. Elektromagnes 134 może służyć do usuwania mniejszych części żelaznych, np. kapturków z butelek.

Takie urządzenia są rozdzielane na dwa lub więcej przedziałów. Na fig. 11 przedstawiono schematycznie prostsze dające się przechylać urządzenie z jedną tylko komorą.

Urządzenie to zawiera obracający się bęben 136, ustawiony na krążkach 146 i posiadający wzdłuż występy 22, tak jak w urządzeniach poprzednich. Odpadki są wprowadzane przez lej 140 w końcowym dnie 135 bębna 136. Dno 135 daje się przesuwac w kierunku strzałki a w celu oddzielania nie dających się rozbić części. Do regulowania usuwanej ilości odpadków przy drugim dnie końcowym bębna, wykonanym jako stożkowe sito 142, znajduje się stożkowe dno 143, przesuwne za pomocą dźwigni 144. Bęben może ponadto przechylać się na osi 148 w kierunkach, zaznaczonych strzałkami c_1 i c_2 . W ten sposób, gdy odpadki są rozdrabniane, bęben może być przechylany w celu całkowitego opróżnienia. Przechylanie to można prowadzić w ten sam sposób, jak w znanych mieszarkach do betonu.

W tych wszystkich postaciach wykonania urządzenia według wynalazku w celu ułatwienia rozdrabniania użyte są luźne ciała mielące. Urządzenia te mogą jednak rozdrabniać także i bez luźnych ciał mielących przez wykorzystanie tej okoliczności, że odpadki mogą rozdrabniać się same.

Oprócz zastosowania sposobu według wynalazku w celu zmniejszenia istniejących już nasypów odpadków i do ich rozdrabniania przed wyrzucaniem na nowe nasypy lub przed ich spalaniem sposób według wynalazku może też znaleźć zastosowanie w razie, gdy odpadki winny być zmienione na nawóz sztuczny lub środki do poprawienia gleby.

Sposób według wynalazku może być stosowany w miejscu zbierania odpadków przed ich wywożeniem np. do nasypów lub do zakładów spalania. Sposób ten można jednak także przeprowadzać przy samych nasypach odpadków lub w miejscach, gdzie rozdrobnione odpadki mogą znaleźć zastosowanie.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób przetwarzania odpadków (śmiec), znamienne tym, że odpadki miesza się i rozdrabnia w obrotowym względnie wahliwym zbiorniku przy równoczesnym przesiewaniu.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienne tym, że do odpadków dodaje się luźne ciała mielące w celu ułatwiania rozdrabniania.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że przesiewanie stosuje się podczas jednego lub kilku stopni rozdrabniania.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamienne tym, że na obwodzie bębna przesiewanie uskutecznia się podczas przetłaczania odpadków przez powierzchnie sito- we w kierunku długości tego bębna.

5. Sposób według zastrz. 1 — 4, znamienne tym, że poprzecznie do bębna przepuszcza się czynnik grzejny, przy czym rozdrobnione i odsiane odpadki stosuje się jako paliwo lub jego część.

6. Sposób według zastrz. 2, znamienne tym, że ciała mielące usuwa się z bębna i ogrzewa je, a następnie w stanie ogrzanym doprowadza z powrotem do tego bębna w celu osiągnięcia suszenia przy dalszym rozdrabnianiu.

7. Sposób według zastrz. 3, znamienne tym, że trudne do zmielenia lub rozdrobnienia odpadki oddziela się stale.

8. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1 — 7, znamienne tym, że składa się z obrotowego bębna, rozdzielonego na dwa lub więcej przedziałów, zawierających ewentualnie luźne ciała mielące, oraz z sit do przesiewania rozdrobnionych odpadków.

9. Urządzenie według zastrz. 8, znamienne tym, że bęben (10) zawiera przedziały (12 i 14, 60, 62 i 64, 84, 86 i 88), wytworzone za pomocą płaskich sit (16, 90, 92) względnie stożkowych sit (66, 68).

10. Urządzenie według zastrz. 8 i 9, znamienne tym, że ścianki obwodowe przynajmniej jednego z przedziałów lub też część tych ścianek wykonane są jako ruszty lub sita z większymi otworami, otoczone sitami o drobniejszych otworach, przy czym czynne powierzchnie sit służą do przetłaczania odpadków z tych powierzchni w kierunku długości bębna.

11. Urządzenie według zastrz. 10, znamienne tym, że sita (38, 93) z drobniejszymi otworami są wykonane w kształcie ściętych stożków.

12. Urządzenie według zastrz. 8 — 10, znamienne tym, że przedział (14, 64, 88), leżący najbliżej wylotu obrotowego bębna, zawiera stożek (26) lub ostrosłup (52), który służy do wypuszczania odpadków z przedziału na ruszt (36), stanowiący część tego przedziału, przez który to ruszt wypada większa część odpadków w celu przesiania na stożkowym sicie (38), otaczającym ruszt (36).

13. Urządzenie według zastrz. 8 — 12, znamienne tym, że ścianki obrotowego bębna są zaopatrzone w ukośne powierzchnie lub stopnie.

14. Urządzenie według zastrz. 13, znamienne tym, że same stopnie stanowią ścianki bębna i są zaopatrzone w otwory w celu utworzenia sit z większymi otworami.

15. Urządzenie według zastrz. 13, znamienne tym, że stopnie lub ukośne powierzchnie w przedziale (14, 64, 88), położonym najbliżej wylotu, posiadają promieniowo przesuwne występy (24) do zgarniania odpadków i ciał mielących, znajdujących się w przedziale.

16. Urządzenie według zastrz. 1 — 15, znamienne tym, że między jednym przedziałem a następnym przedziałem umieszczony jest podnośnik, doprowadzający do następnego przedziału odpadki, które pozostały na sicie z drobniejszymi otworami.

17. Urządzenie według zastrz. 16, znamienne tym, że posiada wieniec, zaopatrzone w występy (24) w postaci łopatek.

18. Urządzenie według zastrz. 9, znamienne tym, że przedziały (84, 86, 88) posiadają średnice, wzrastające lub malejące w kierunku od otworu wlotowego do wylotowego.

19. Urządzenie według zastrz. 9, 14 i 18, znamienne tym, że posiada obrotową komorę wstępną (95), której ścianka obwodowa jest ukształtowana jako sito (96) o takich samych drobnych otworach jak otwory sit (93, 38), przy czym komora ta jest zaopatrzona w przesuwne łopatki (97), umieszczone promieniowo w ściance, do zgarniania odpadków do komór np. za pomocą leja (98).

20. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że zawiera obrotowy bęben (136), przechylany na osi (148) podczas jego całkowitego opróżniania, gdy odpadki zostały już rozdrobnione.

21. Urządzenie według zastrz. 20, znamienne tym, że dno końcowe (138), położone przy wlocie bębna (136), jest umieszczone przesuwnie tak, iż może być cofnięte ze swego normalnego położenia, w którym przylega szczelnie do bębna, dzięki czemu nie dające się rozdrobnić odpadki mogą być usunięte przez przestrzeń między bębniem (136) i dnem końcowym (138) podczas obrotu bębna.

22. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że posiada obrotowy bęben (100), podzielony np. na trzy przedziały, drugi obrotowy bęben (120), przenośniki (128 i 130) do odprowadzania z powrotem niedostatecznie rozdrobnionych odpadków oraz elektromagnes (134) do oddzielania mniejszych przedmiotów żelaznych, np. kapturków butelek.

Kai Petersen.
Zastępca: inż. J. Wyganowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

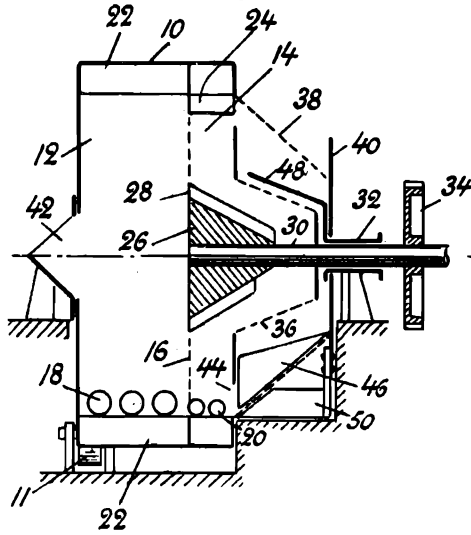


Fig. 2.

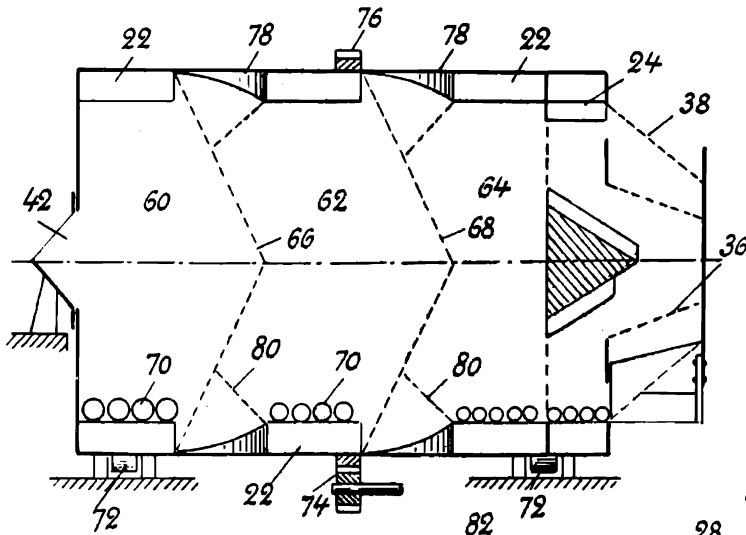
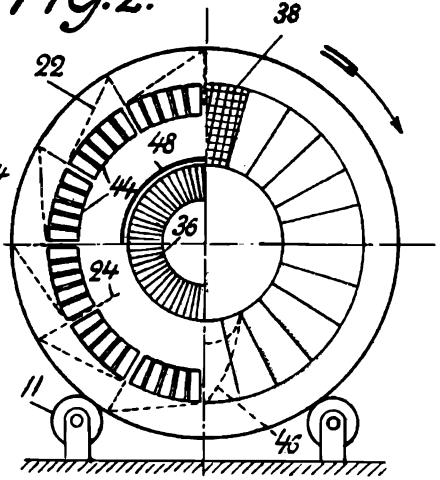


Fig. 5.

Fig. 3.

Fig. 6.

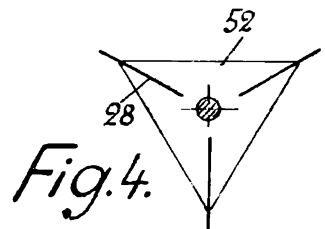
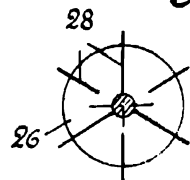
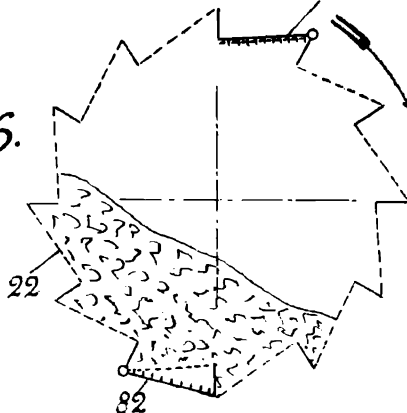


Fig. 7.

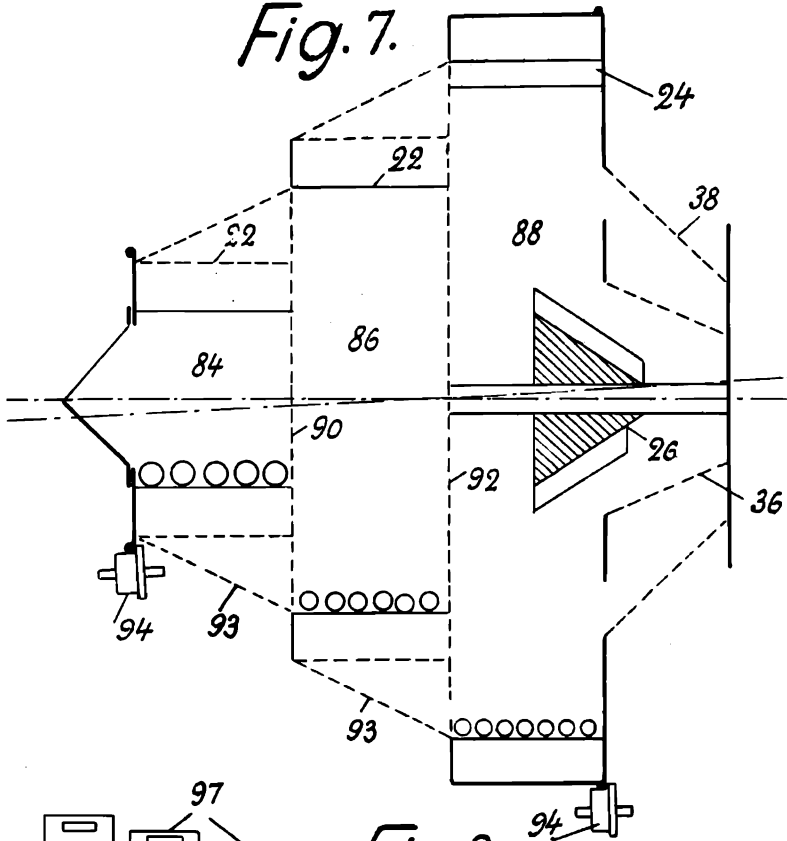


Fig. 8.

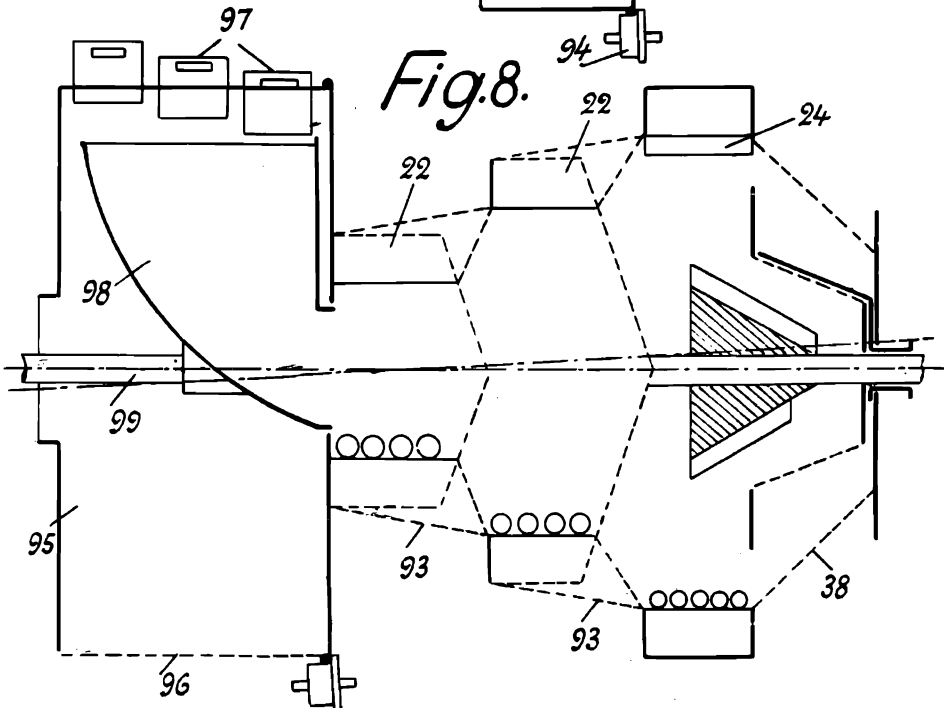


Fig. 9.

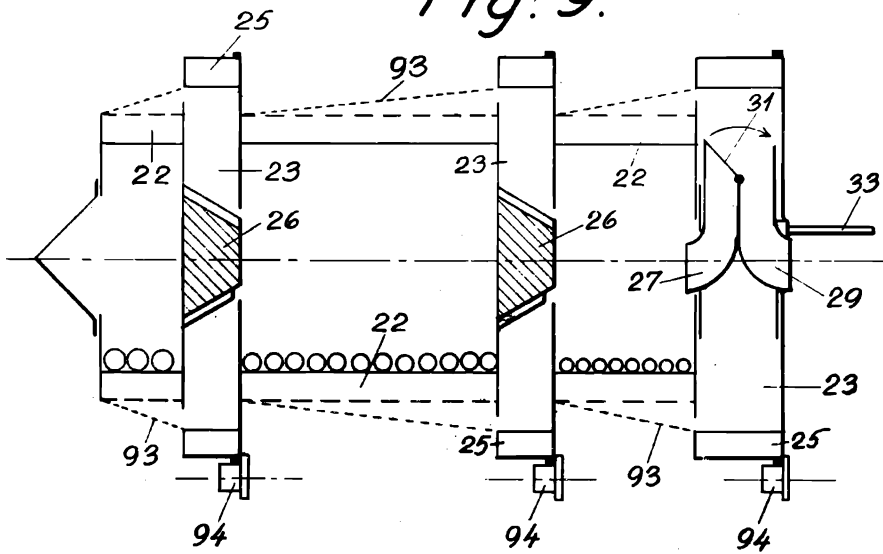


Fig. 10.

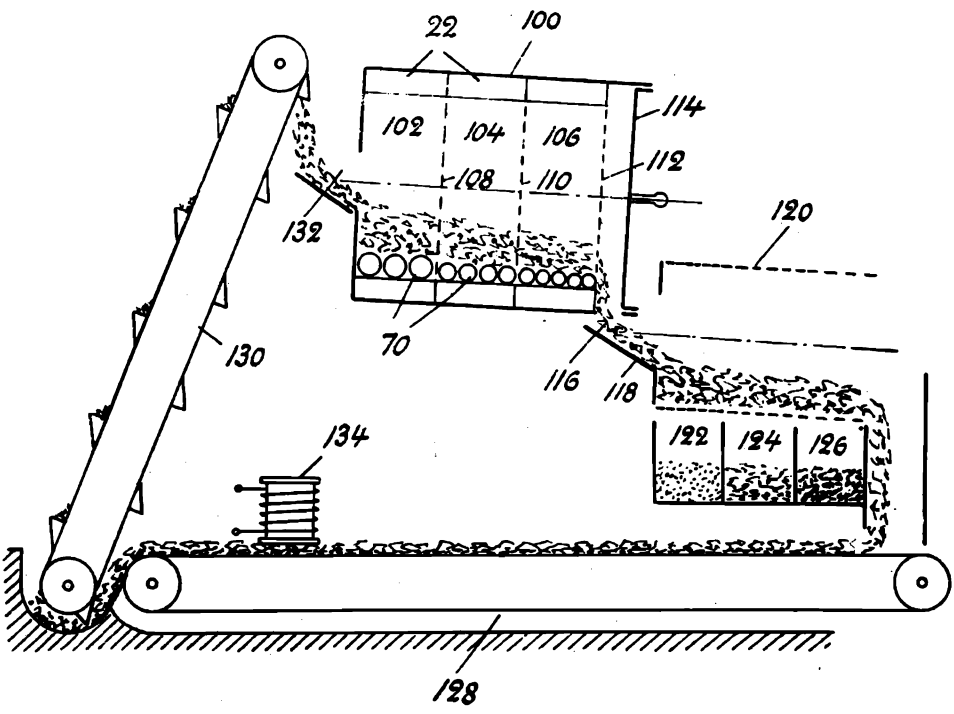


Fig. 11.

