

Warszawa, 10 marca 1933 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 17658.

Allgemeine Kommerzgesellschaft A. G.
(Glarus, Szwajcaria).

chł 5/04
Kl. 10 c 7.

Sposób rozdzielania stałych i ciekłych składników torfu, lignitów i węgla brunatnego oraz urządzenie do przeprowadzenia tego sposobu.

Zgłoszono 15 grudnia 1926 r.

Udzielono 10 grudnia 1932 r.

Pierwszeństwo: 17 grudnia 1925 r. dla zastrz. 3—7; 15 marca 1926 r. dla zastrz. 1, 2; 27 marca 1926 r. dla zastrz. 10, 16; 21 lipca 1926 r. dla zastrz. 8, 9 (Niemcy).

Przedmiotem wynalazku niniejszego jest sposób rozdzielania stałych i ciekłych składników pewnych mas, zwłaszcza torfu, lignitów i węgla brunatnego, w których składniki stałe zmieszane są mechanicznie z ciekłymi, lub też w których składniki ciekłe zamknięte są w komórkach składników stałych, albo takich, w których składniki stałe tworzą z ciekłymi koloidy.

Sposób według wynalazku niniejszego polega na tem, że torf, lignity albo węgiel brunatny doprowadza się do jednej lub kilku obracających się w tym samym lub w przeciwnym kierunku dokoła osi pionowej lub poziomej tarcz, zaopatrzonych, np. w sztyfty lub podobne narządy, albo tarcz co-

najmniej częściowo wklęsłych lub zaopatrzonych w krzywizny albo jedno i drugie, przyczem masa uderza o te krzywizny, względnie przeszkody tak, iż stałe jej składniki zostają subtelnie rozdrabiane, a ciekłe rozpylane w postaci mgły.

Ruch tarcz i masy powinien się tu odbywać ze znaczną i możliwie największą szybkością.

Po dokładnem rozdrobieniu składników stałych i rozpyleniu ciekłych, pierwsze pod działaniem siły ciężkości opadają i można je zebrać, a drugie wolne od składników stałych, mogą się ulatniać w powietrzu. Ulatnianie się rozpylonych składników ciekłych ułatwić można zapomocą działania

strumienia powietrza, albo zapomocą odsysania, lub też ułatwiający się składniki mogą być odprowadzane odrębnie od rozdrobionych składników stałych. Rozpylanie na mgłę składników ciekłych można ułatwić zapomocą doprowadzania ciepła, natomiast przeciwnie zbyt silne lub przedwczesne tworzenie się mgły z cieczy łatwopalnych można powstrzymać lub dowolnie zmieniać zapomocą chłodzenia, przyczem można zapobiegać tworzeniu się pary albo też wytworzoną parę skroplić.

Przy wykonaniu sposobu według wynalazku niniejszego, części krzywej powierzchni albo opory uderzają o masę z dużą szybkością i rozbijają ją przytem, z drugiej strony jednak porywają ją ze sobą i odrzucają nazewnątrz pod działaniem siły odśrodkowej.

Przeważnie składniki stałe i ciekłe wykazują różne ciężary właściwe, skutkiem czego mają różną masę tak, iż przy jednakowej szybkości uderzenia, względnie odrzutu, odrzucane są, względnie poruszają się z różną szybkością, co wzmacnia dodatkowo rozdzielanie tych składników. Jeśli rozdzielanie już nastąpiło, to składniki ciekłe, uderzając o dalsze opory, rozpylają się, zaś składniki stałe mogą się dalej rozdrabniać, lecz nie ulegają rozpyleniu i ostatecznie pod działaniem siły ciężkości po wyjściu z maszyny opadają na ziemię. Jako opory można zastosować krzywiznę tarczy, albo też występy, pręty metalowe i podobne urządzenia, umieszczone na obracającej się tarczy.

Wynalazek niniejszy dotyczy również i urządzenia do rozdzielania jednocześnie składników ciekłych i stałych torfu i lignitów albo węgla brunatnego w taki sposób, że najpierw oddziela się składniki ciekłe od stałych, pierwsze przeprowadza się do stanu mgły, drugie zaś odkładają się tak, iż składniki o różnym ciężarze właściwym spadają w różnych miejscach odbiorczych.

Torf, lignity i węgiel brunatny, otrzymy-

wane w stanie mniej lub więcej wilgotnym, wymagają następnie suszenia, a w razie potrzeby, i rozdrabniania zanim będą zdadne do dalszej przeróbki, a zwłaszcza do koksowania, odgazowywania albo brykietowania, lub też zanim je będzie można dostarczyć odbiorcom. Zwłaszcza przy obróbce torfu może się w jednym przebiegu pracy odbywać otwieranie komórek, rozszczepianie koloidów, jak również i oddzielanie składników stałych od ciekłych, przyczem te ostatnie przeprowadza się we mgłę, zaś składniki stałe, w razie potrzeby, rozdrabia się i zbiera w ten sposób, iż rozmaite stałe składniki torfu o różnych ciężarach właściwych odkładają się osobno na różnych miejscach odbiorczych. Zwłaszcza ciężki piasek i lżejszą czystą masę torfową można zbierać osobno w różnych miejscach, zaś glinę zawartą w torfie można albo rozpylać razem ze składnikami ciekłymi, albo też zbierać osobno w specjalnych miejscach odbiorczych. W ten sposób umożliwia jest wyzyskanie nawet głębinowej ziemi torfowej przez całkowite albo prawie całkowite oddzielenie od czystej masy torfowej zawartości, dającej popiół oraz składającej się z piasku i gliny; jeżeli razem z piaskiem zbiera się palne czyli wartościowe składniki torfu, można je nawet przy dużej zawartości popiołu zastosować korzystnie do opalania kotłów.

Zgodnie więc z powyższem wynalazek niniejszy polega na tem, że torf, lignity albo węgiel brunatny, korzystnie uprzednio podsuszone i rozdrobione, wprowadza się na jedną lub kilka tarcz poziomych, obracających się z dużą szybkością około osi pionowej. Odpowiednio do rozmaitych ciężarów właściwych składników masy, składniki te odkładają się w strefach współrodkowych, w rozmaitych odległościach od maszyny, skąd je można zbierać i odprowadzać. Zwłaszcza w tym ostatnim przypadku zaleca się tarczę lub tarcze wykonać tak, żeby z całą pewnością mogły porywać do-

prowadzaną masę; należy więc zaopatrzyć je w zabieracze lub krzywizny albo zamiast lub obok tych ostatnich nadać tarczom kształt wkłęsły.

Zabieracze i krzywizny mogą, w razie potrzeby, służyć jednocześnie jako przeszkody na drodze materiału w sensie wyjaśnionym powyżej.

Tak rozdzielone składniki można przy dalszej przeróbce sortować albo rozdrabiać w tej samej lub w innej maszynie z obracającą się lub obracającymi się tarczami, a zwłaszcza składniki ciekłe można rozpylać i przeprowadzać w stan mgły.

Na rysunku fig. 1 przedstawia przekrój pionowy separatora, fig. 2 — widok z góry obracającej się tarczy, fig. 3 — przekrój pionowy maszyny, która jednocześnie rozdziela i rozpyla względnie rozdrabia materiały, fig. 4 przedstawia przekrój wzdłuż linii IV — IV na fig. 3. Fig. 5 — częściowy widok oraz przekrój urządzenia, służącego do rozbijania, suszenia i koksovania torfu zapomocą sztucznego ogrzewania, fig. 6 przedstawia przekrój pionowy wirówki odmienniej postaci.

Masę przeznaczoną do przeróbki wprowadza się do leja 1 (fig. 1) o kształcie stożka ściętego, zwężającego się ku dołowi i podtrzymywanego zapomocą jakiegokolwiek odpowiedniego urządzenia 2. Torf, masę lignitową albo masę węgla brunatnego można doprowadzać zapomocą taśm transportowych, walców lub podobnych urządzeń; jeżeli zaś chodzi o torf lub inną papkowatą masę, można w tym celu stosować bagrownice, a w niektórych przypadkach członowe pasy bez końca, walce i wyżymaczki. Pod otworem wylotowym leja 1, a korzystnie współosiowo względem niego, umieszcza się tarczę 3 (fig. 1 i 2) wkłęsłą, z brzegami zakrzywionymi ku górze i zaopatrzoną w żebra 4, 5, służące jako zabieracze i działające jak łopatki. Tarcza 3 osadzona jest na stałe na wale 6 podtrzymywanym w odpowiednim łożysku stopowem

7, oraz w łożysku szyjowem 8. Koło stożkowe 9 jest na stałe złączone z wałem 6 i przy pomocy koła stożkowego 10, o odpowiedniej przekładni, jest napędzane silnikiem 11. Współśrodkowo względem osi 6 umieszczone są kanały pierścieniowe 12, 14, 15 o ścianach murowanych, metalowych albo betonowych. Kanały te zaopatrzone są w wypusty 16, 17, 18, z których materiał wyładowuje się przez leje 19, 20, 21 na taśmy transportowe 22, 23, 24 lub na tym podobne urządzenia.

Na łożysko szyjowe 8 nałożony jest obracający się swobodnie wokół osi 6 pierścień 25 albo podobne urządzenie, który zapomocą ramienia 26 połączony jest sztywno z pionowymi łopatkami 27, 28, 29, przyczem na zewnętrznym końcu ramienia 26 osadzone jest koło zębate 30. Ramię 26 przechodzi nawylot przez łożysko koła zębatego i połączone jest na stałe z wirnikiem silnika 31, którego kadłub osadzony jest obrotowo na ramieniu 26 i z jednej strony połączony z kołem 32, a z drugiej na stałe lub podatnie z kołem zębatem. Koło 32 biegnie po szynie 33, umieszczonej współśrodkowo względem osi 6, natomiast koło zębate 30 toczy się po uzębionym pręcie 34, umieszczonym również współśrodkowo względem osi 6. Doprowadzanie prądu do silnika 31 odbywa się po torach ślizgowych i zapomocą kolektorów na rysunku nieprzedstawionych. Urządzenie to działa jak następuje.

Silnik 11 obraca z potrzebną szybkością tarczę 3. Na tarczę tę w jej środku doprowadza się materiał, zabieracze porywają go i wprawiają w ruch obrotowy tak, iż pod działaniem siły odśrodkowej, materiał przesuwa się ze wzrastającą szybkością ku brzegom tarczy.

Jeżeli torf jest uprzednio tak przygotowany, że stałe składniki mogą się oddzielać od ciekłych przy odpowiednim rozbijaniu bez dalszych zabiegów, to szybkość obrotu tarcz obiera się w ten sposób, żeby siły od-

środkowe, działające zwłaszcza na obwodzie tarczy, wystarczały do odrzucania materiału z brzegów tarczy, przyczem aby różne poszczególne składniki opadały w rozmaitych strefach pierścieniowych 12, 14, 15. To odrzucanie zależy od szybkości linijowej w pobliżu brzegów tarczy oraz od ciężaru właściwego danego składnika masy, dalej, oczywiście, od wielkości i miękkości ziaren. Ponieważ z reguły odległości stref pierścieniowych od środka tarczy są dane, należy więc szybkość obrotu dostosować do właściwości przerabianej masy. Oczywiście nie należy tu przekraczać pewnych granic, a zwłaszcza nie można stosować zbyt małych ani zbyt wielkich szybkości, które, ze względu na wytrzymałość tarczy, mogłyby grozić niebezpieczeństwem.

Ponieważ z drugiej strony urządzenia te służą do przeróbki pewnych określonych mas, np. torfu, można więc takiemu urządzeniu nadać odpowiednie rozmiary, a regulowanie szybkości obrotu tarczy służy jedynie do precyzyjnego jej nastawiania. Oczywiście ilość stref pierścieniowych i ich szerokość dostosowuje się odpowiednio do liczby oraz ilości zbieranych składników, przyczem strefy te nie muszą graniczyć bezpośrednio, lecz mogą być od siebie oddalone. Ciekłe składniki przy tym sposobie równomiernie zamieniają się we mgłę, a więc ulatniają się w powietrze. Jeżeli natomiast rozbijanie materiału nie jest dość silne, aby wytworzyć mgłę z cieczy, albo jeżeli krzywizny tarczy mają takie wymiary, że ciecz, przesuwając się po nich, nie zdąży zamienić się we mgłę, to można również zastosować basen albo jeszcze jedną strefę pierścieniową, służącą do chwytania tych składników ciekłych.

Jednocześnie wprowadza się w ruch silnik 31, przyczem łopatki 27, 28, 29 przesuwają się w przestrzeniach pierścieniowych 12, 14, 15. Zbierają one przed sobą nagromadzone w przedziałach tych składniki przerabianej masy i doprowadzają je

ostatecznie do spustów 16, 17, 18 z których składniki te spadają na taśmy transportowe 22, 23, 24, z których się je odbiera w dowolnym miejscu. Oczywiście ilość ramion 26 oraz odpowiednio do tego ilość łopatek 27, 28, 29 można zwiększyć tak, aby osiągnąć dowolną równomierność usuwania masy na taśmy transportowe albo zwykłe urządzenia odprowadzające.

35 oznacza blachę ochronną koła zębatego 30. Jak widać więc, proces można prowadzić w sposób ciągły albo też zastosować do poszczególnych okresów działania urządzenia odpowiednie przerwy.

Urządzenie przedstawione na fig. 3 i 4 służy do rozdzielania stałych składników o różnych ciężarach właściwych, a oprócz tego, przy przeróbce mokrej masy, do oddzielania składników stałych od ciekłych. Wklęsłe tarcze 38, 39, z brzegami skierowanymi ku górze, umocowane są na podstawie 41, obejmującej wał 40 i ułożyskowanej w łożysku szyjowym 42 tego ostatniego, przyczem na wale 40 umocowana jest tuleja 43, zwężona u góry w kształcie stożka 44; na powierzchni zewnętrznej tej tuleji znajduje się ślimak doprowadzający o odpowiednim kroku linii śrubowej, zaś dolna część tej powierzchni jest zaopatrzona w łopatki 46, 47 i t. d. o kroku wzrastającym. Dalej tuleja ta zapomocą płaskowników lub podobnych łączników, ustawionych promieniowo, łączy się z tarczami wklęsłymi 37, 48, 49, umieszczonymi osiowo i współśrodkowo względem innych tarcz, przyczem krawędzie tarczy 37 skierowane są ku górze, a krawędzie tarcz 48, 49 — ku dołowi. Pomiedzy tarczami 37 i 48, bardziej ku środkowi, umieszczone są skośne pręty żelaza płaskiego 50, zaś bliżej obwodu zewnętrznego — pręty z żelaza okrągłego lub kątownego 51. Pręty z żelaza płaskiego powinny działać z początku jako łopatki, przyspieszając w kierunku nazewnątrz ruch materiału, doprowadzanego z pewną szybkością i pod pewnym ciśnieniem zapo-

mocą ślimaka tłoczącego 45 i łopatek 46 i 47. Natomiast pręty 51 stanowią opory i przeszkody na drodze materiału, przyczem częściowo porywają ten materiał i przesuwają go jeszcze bardziej nazewnątrz, częściowo zaś rozdrabiają go i rozdzielają, przyczem może nastąpić pękanie komórek oraz rozszczepianie koloidów.

Skoro masa opuści przestrzeń między tarczami 37 i 48, dostaje się następnie na tarczę 38, obracającą się w kierunku odwrotnym do kierunku obrotu tarcz 37 i 48. Na wklęsłej stronie tarczy 38 materiał zmienia kierunek ruchu, przesuwa się wskutek wklęsłości tarczy nazewnątrz i natrafia na swej drodze na przeszkody 52 (podobne do przeszkód 51), przyczem powtarza się proces opisany powyżej; ponieważ jednak następuje tu zmiana kierunku obrotu, więc uderzenie o przeszkody odbywa się prawie z podwójną siłą, a także zwiększa się i siła odśrodkowa w zależności od zwiększonej średnicy tarczy 38. Zjawisko to powtarza się skoro masa po opuszczeniu tarczy 38 napotka tarczę 49 wraz z jej przeszkodami 53, ponieważ tarcza 38 obraca się w kierunku odwrotnym do kierunku obrotu tarczy 49, i wreszcie zjawisko to powtarza się po raz ostatni przy przejściu masy z tarczy 49 na obracającą się w odwrotnym kierunku tarczę 39 z przeszkodami 54.

Następnie masa swobodnie wydobywa się z urządzenia. Przy odpowiednich właściwościach użytego torfu, lignitu albo węgla brunatnego, stałe składniki pierwotnie mokrej masy po przejściu przez opisaną maszynę, stają się zupełnie suche i osiągają żądany stopień rozdrobnienia.

Składniki stałe, wylatując z maszyny, opadają w różnych od niej odległościach, skutkiem swego różnego ciężaru właściwego, a więc odkładają się osobno, np., w kanałach okrężnych 12, 14. Wyładowywanie zawartości kanałów odbywa się zapomocą łopatek 27, 28, umocowanych na ramieniu

26 i doprowadzających materiał do spustów 19 i 20 oraz urządzeń odprowadzających 22, 23. Należy zaznaczyć, że po bokach urządzeń odprowadzających można jeszcze zastosować taśmy transportowe 55, 56, 57, 58, które zresztą można wykonać w postaci stałych obrzeży. Ramię 26 wspiera się tutaj na krążkach 59, 60, biegnących po szynach 61, względnie 62, zaś napędzane koło zębate 30 toczy się po przecie uzębionym 34, znajdującym się pod tarczą 39, która go zasłania przed spadającym materiałem. Wirnik silnika 31 połączony jest z kołem zębata 30, zaś kadłub w sposób nieoznaczony na rysunku utrzymywany jest nieobracalnie w prowadnicy i prowadzony przez ramię 26 podczas jego ruchu. Podstawa 41 tarcz 38, 39 jest połączona na stałe z kołem stożkowym 63, zazębiającem się z kołem stożkowym 64, umieszczonem na osi silnika napędnego 65. Na wale 40 umocowane jest koło stożkowe 66, zazębiające się również z kołem 64.

Bez dalszych wyjaśnień widać, że koła 63, 66 i części z nimi połączone obracają się w kierunkach przeciwnych. Dalej jest również widoczne, że i szybkość napędu tych części może być także różna, jeżeli, np., koła 63, 66 będą się zazębiały z kołem 64 na różnym promieniu albo też jeżeli koło 64 w tym celu zostanie zaopatrzone w dwojakiego rodzaju uzębienie.

Jeżeli szybkość obrotu tarcz jest tak duża, że wystarcza do przeprowadzenia w stan mgły składniki ciekłe, zaleca się urządzenie szczelin przepustowych 67 lub podobnych wydrążeń, służących do usuwania par cieczy lub wody, w górnej zewnętrznej tarczy 49. W razie potrzeby tarcze można sztucznie ogrzewać albo ochładzać.

Na fig. 3 przekroje przelotów zmniejszają się ku zewnątrz, a również i przeszkody na drodze materiału są coraz krótsze, ponieważ masa porusza się z wewnątrz z coraz większą szybkością, potrzebuje więc coraz mniejszych przelotów, te ostatnie zaś,

znajdując się na dużym obwodzie, mogą mieć mniejszą wysokość.

Można postępować np. w ten sposób, że najpierw rozdziela się materiały zgrubsza w urządzeniu według fig. 1, a następnie w urządzeniu według fig. 3 przeprowadza się rozdzielanie ostateczne, dokładniejsze, połączone z obróbką mechaniczną (rozdrabnianiem, otwieraniem komórek i t. d.). Dopuszczalne są oczywiście dowolne kombinacje. Można również tarczy 3 nadać mniejszą średnicę oraz odpowiednią szybkość obrotu.

Tak samo w urządzeniu według fig. 3 tarcze 37, 48, 49 mogą się obracać prędzej niż tarcze 38, 39, ponieważ ta ostatnia ma największą średnicę i z tego powodu maksymalna jej szybkość jest ograniczona ze względu na jej wytrzymałość mechaniczną.

Oczywiście można stosować obręcze wzmacniające. Przy zastosowaniu maszyny według fig. 3 do przeróbki torfu albo węgla brunatnego wilgoć, zawarta w materiale, ułatwia się w postaci mgły, a składniki stałe opadają do zbiorników okrężnych 12, 14 w ten sposób, iż składniki popiołowe (piasek i podobne materiały) zbierają się w zbiorniku zewnętrznym 14, a wartościowe składniki palne — w zbiorniku 12, ponieważ mają mniejszy ciężar właściwy niż składniki popiołowe.

Zamiast zaopatrywania jednej lub kilku górnych tarcz 48, 49 w szczeliny 67, w celu wolnego przepuszczania rozpylonej cieczy, można się zadowolnić wykonaniem tylko stref czynnych w postaci pełnych pierścieni, połączonych zapomocą szprych z piastami i pokrytych specjalnymi przeszkodami na drodze materiału albo zaopatrzonych we wklęsłości, lub wogóle wklęsłych, w celu odchyłania materiału z jego drogi pierwotnej, mającej kierunek promieniowy.

Takie tworzenie się mgły stwierdzono już przy szybkości obrotu, wynoszącej

60 m/sek, zaś szybkość obrotu tarczy na jej obwodzie zewnętrznym, można jeszcze znacznie zwiększyć, np. aż do 125 m/sek, zależnie od rodzaju przerabianej masy oraz od wytrzymałości użytego materiału.

Przy zastosowaniu szczelin 67 można jeszcze ponad nimi umieścić kołpaki, korzystnie dające najmniejszy opór względem powietrza (o przekroju kropli) otwarte ku tyłowi w stosunku do kierunku obiegu tak, iż podczas obiegu wytwarza się niedoprzężność.

Jeżeli sortowanie wychodzących z maszyny składników stałych nie jest pożądane, to można zastosować stałe skrzynie zbiorcze, chwytające opadający materiał i dostarczające go zapomocą rury odprowadzającej lub podobnego urządzenia na dowolne miejsce i do dowolnej przeróbki. Na tej skrzyni w jednym lub kilku odpowiednich miejscach można zastosować rury odsysające, w razie potrzeby z przewietrznikiem, w celu wywołania działania ssącego, ułatwiającego usuwanie cieczy, zamienionej na mgłę.

Np. torf, doprowadzany szeroką warstwą, dostaje się na krążącą tarczę, a następnie przechodzi koniecznie z dużą szybkością między licznymi, znajdującymi się na tarczy sztywnymi przeszkodami.

Skutkiem tego wydajność pracy tej maszyny jest nadzwyczaj duża i nie da się nawet porównać z wydajnością zwykłych urządzeń do mielenia, w których torf, zawierający wodę, musi przechodzić między mocno do siebie dociśniętymi tarczami mielącymi lub tarczami ze stalowymi szczotkami. Torf przechodzi przez te maszyny bardzo cienką warstwą, a duże tarcze o tarcze mielące lub szczotki dodatkowo zmniejsza ich własną szybkość obrotu jak również szybkość i tak już w niewielkiej ilości cienką warstwą przechodzącego między tarczami torfu, co powoduje bardzo szybkie zużycie się urządzeń mielących.

Ponieważ komórki są niszczone, a ko-

loidy rozszczepiane wynalazek niniejszy umożliwia więc utrzymywanie nowego produktu nie zatrzymującego wody, lecz ją wydzielającego. Już po jednorazowym przejściu torfu przez maszynę z reguły oddziela się tyle wody, że, torf daje się kształtować na cegły albo przerabiać na brykiety, oraz suszyć na powietrzu lub w piecach grzejnych. Przy powtórnej przepuszczeniu przez maszynę torf straciłby jeszcze znaczną ilość wody, lecz zwykle przy normalnej fabrykacji wystarcza jednorazowe przepuszczenie torfu. Nowy produkt jest tak zwarty, że można go przerabiać na brykiety w sposób stosowany do wyrobu cegieł. Można również rozpościć otrzymaną masę na polu lub w pomieszczeniach, zaopatrzonych w ścieki dla wody, przyczem torf twardnieje.

Stwierdzono dalej, że masa obrobiona sposobem według wynalazku niniejszego zmienia podczas leżenia swą budowę. Po kilku dniach przy odpowiedniej grubości warstwy oraz zależnie od pory roku względnie warunków temperatury, staje się podobna do węgla brunatnego, nie tylko ze względu na swą budowę, lecz także ze względu na zawartość wody oraz wartość opałową. Po kilku tygodniach masa twardnieje dalej i przetwarza się na produkt, podobny (przy użyciu pewnych gatunków ziem torfowych) z wyglądu zewnętrznego do węgla kamiennego, przyczem wartość opałowa tego produktu jest większa od wartości opałowej brykietów z węgla brunatnego.

Równolegle z tym procesem zagęszczania się i twardnienia masy torfowej, następuje wzrost ciężaru właściwego, dochodzącego do 1,23. Teoretycznie przebieg procesu można wytłumaczyć tem, że przeważna ilość komórek torfowych pęka i jednocześnie rozszczepia się na węgiel i wodę.

W urządzeniu według fig. 3, 4 masa torfowa traci około 65 do 76% zawartości

wody, stanowiącej uprzednio 87,5% na wagę całej masy.

Kąt naturalny obsuwania się tak otrzymanej masy torfowej wynosi 1 : 5. Po kilku dniach kąt ten wzrasta do wartości 1 : 1. Po trzydniowym leżeniu zawartość wody w torfie dalej się zmniejsza i masa staje się podobna do węgla brunatnego, prawdopodobnie skutkiem łączenia się z tlenem powietrza. Po 4 do 6 tygodniach masa twardnieje do tego stopnia iż można ją wybierać sposobami górniczymi; jej ciężar właściwy wynosi około 1,23.

Jeżeli zwiększyć wysokość warstwy, do kilku metrów, to przy jednoczesnym wzroście temperatury następuje proces zwęglania, skutkiem czego lotne zazwyczaj gazy przetwarzają się na węgiel. Wysokość warstwy jednak tak się odmierza, aby temperatura nie osiągnęła punktu samozapalności materiału. Prócz tego należy starannie unikać, występujących zresztą rzadko, ziem torfowych, zawierających siarkę, ponieważ w tym przypadku punkt samozapalności leży już około 120°C.

Masa torfowa, opadająca do komory ślimaka tłoczącego, straciła już 65 do 75% swej zawartości wody i można ją stłaczać oraz przez odpowiedni wylot, korzystnie o przekroju czworokątnym, wytłaczać i dostarczać w postaci grubej liny czworokątnej do maszyny nieoznaczonej na rysunku. Ta maszyna tnie liny na brykiety, które za pomocą znanych urządzeń transportowych odkłada się na doprowadzone uprzednio półeczki albo podziurawioną blachę i odprowadza się na nich do suszarni. W suszarni można utrzymywać odpowiednią temperaturę, niezależnie od temperatury zewnętrznej oraz stanu pogody. W suszarni brykiety tracą w dalszym ciągu zawartą w nich wodę. Można je tu wysuszyć całkowicie albo też po stwardnieniu tak je ustawić, żeby w celu ostatecznego wysuszenia można było zastosować przewiew powietrza. Proces ten w lecie trwa około 4 tygodni.

Jeżeli suszenie odbywa się na wolnym powietrzu, to deszcz zupełnie tu nie szkodzi, ponieważ brykiety, zawierając substancje bitumiczne, mają powierzchnię tłustą i deszcz spływa po niej, nie wsiąkając wewnątrz. Z tem suszeniem można jeszcze połączyć suszenie ostateczne w piecach, utrzymywanych w odpowiedniej temperaturze, w których torf koksuje się częściowo lub całkowicie. Wzrost temperatury w piecu tak się stopniuje, żeby brykiety mogły ostatecznie wyschnąć bez pękania.

Jeżeli do takiej masy przed albo po przepuszczeniu jej przez wirówkę dodać trocin albo rozdrobionego drzewa lub innego materiału palnego i wypalić wszystko razem w piecu, to otrzymuje się węgiel porowaty, stanowiący doskonałą namiastkę węgla drzewnego.

Masa, przeprowadzona przez maszynę, nadaje się zwłaszcza jako spoiwo przy wyrobie brykietów z węgla brunatnego z zawartością około 6% wody, dla mialu węgla brunatnego lub kamiennego, z samego węgla kamiennego, koksu i mialu koksowego.

Maszyna według wynalazku niniejszego może być ruchoma, niekoniecznie stała. Można ją mianowicie umieścić na pogłębiarce pływającej albo na podwoziu.

Opisany sposób oraz urządzenie można z powodzeniem stosować do obróbki węgla brunatnego oraz jego odmian (lignitu i t. d.), przyczem w znacznej części zbyteczną jest zwykła przygotowawcza obróbka węgla brunatnego, polegająca na usuwaniu zeń wody zapomocą ogrzewania.

Masę torfową, przepuszczoną przez maszynę, można, po doprowadzeniu jej do odpowiedniego stopnia suchości, odgazować przy temperaturze około 200 — 240°C, w celu zniszczenia jej hygroskopijności oraz usunięcia wody i niepalnych gazów tak, iż otrzymuje się paliwo zbliżone, a nawet lepsze od węgla kamiennego, ponieważ za-

wiera wszystkie wartościowe składniki torfu. Można również masę skoksować, np., w temperaturze 680° do 750°C i otrzymywać w ten sposób twardy koks, nadający się do wytapiania rudy w wielkich piecach jak również mający wielkie znaczenie przy wyrobie stali, ponieważ nie zawiera zanieczyszczeń, a przedewszystkiem siarki. Na fig. 5 przedstawiono urządzenie, służące do oddzielania, suszenia oraz koksovania torfu zapomocą sztucznego ogrzewania.

Torf, czerpany zapomocą bagrownicy, korzystnie bagrownicy sztycharskiej, wprowadza się na blachę zasilającą 141 (fig. 5) między dwie tłoczne taśmy członowe bez końców 142, 143, umieszczone na wałkach 144, 145, względnie 146, 147. Obie taśmy 142, 143 chwytają torf, przesuwały się w kierunku strzałek, prowadzą go dalej i jednocześnie rozprawdają, przyczem wysokość jego warstwy zmniejsza się wskutek stłaczania. Tak stłoczona masa dostaje się do wyżymaczki, składającej się z walców 152, 153, 154, 155, 156, 157. Jak widać odstępy między temi walcami są coraz mniejsze tak, iż ostatecznie masa torfowa między walcami 156, 157 ulega szczególnemu silnemu stłoczeniu, aż do grubości warstwy zaledwie kilku milimetrów. Walce 152, 154, 155, 153 mają powierzchnię szorstką, natomiast walce 156, 157 są gładkie i pokryte gumą albo podobnym materiałem.

Urządzenie to posiada napęd, np. pasowy, składający się z krążka pasowego 158 na wale walca 146 oraz pasa 159.

Ruch obrotowy walca 146, wywołany zapomocą kół zębatach 149, 175, przenosi się na koło zębate 151, połączone z walcem 153, a stąd zapomocą koła zębatego 160 — na koło zębate 161, połączone z walcem 155, stąd zaś zapomocą koła zębatego 162 — na koło zębate 163, połączone z walcem 157 i zazębiające się z kołem zębata 164, połączonem z walcem 156. Następnie napęd poprzez koło zębate 165

przenosi się na koło zębate 166, połączone z walcem 154, dalej poprzez koło zębate 167 na koło zębate 150, połączone z walcem 152, i ostatecznie przez koło zębate 174 — na koło zębate 148, zamocowane na stałe na wale 144.

Zapomocą pasów bez końca oraz wyżymaczki usuwa się z torfu możliwie dużą ilość niezwiązanej z nim wody, zawartej między włóknami i w porach torfu.

Poza tem doprowadzanie oraz, w razie potrzeby, i rozdrabianie torfu może się odbywać w jakikolwiek inny odpowiedni sposób. Wytłaczanie torfu można również zupełnie opuścić.

Masa torfowa dostaje się następnie do leja 101, z którego przechodzi do ślimaka 102, doprowadzającego torf na tarczę 103. Tarcza 103 jest od strony ślimaka wklęsła ku tyłowi i osadzona na wale 104, utrzymywanym w łożyskach 105, 106 i wprawianym w ruch przy pomocy odpowiedniego sprzęgła 107 przez elektromotor 108 o dużej ilości obrotów. Wał 104 może przechodzić na wylot przez tarczę 104 i na nim jednocześnie może być umieszczony i może się wraz z nim obracać ślimak doprowadzający 102.

Tarcza 103 ma taką krzywiznę, że torf wprowadzany na tarczę, porywany jest z jednej strony wskutek tarcia i przesuwa się, a z drugiej strony stale jest odchylany od pierwotnego kierunku swej drogi tak, iż przy wyrzucaniu go pod działaniem siły odśrodkowej stale nowe jego części uderzają o wklęsłą powierzchnię, napotykać przeszkodę, i pękają. Ponadto można tarczę zaopatrzyć w specjalne stałe przeszkody 109, np. w sztywne trzpienie druciane, i to w dużej ilości. Trzpienie te porywają i posuwają materiał, który napotyka coraz to nowe przeszkody i rozdrabia się przytem. Jeżeli nie stosuje się tych specjalnych przeszkód na drodze materiału, to dobrze jest nadać tarczy 103 szorstką powierzchnię.

Odrzucony i rozdrobiony torf i wydzielona z niego woda dostają się do przestrzeni 110, otaczającej pierścieniowo tarczę 103 i dochodzącej na dole do komory 111 ślimaka tłoczącego, u góry zaś łączącej się z urządzeniem odsysającym, np. w postaci dmuchawy lub pompy 112, odsysającej i odprowadzającej nazewnątrz wodę, uwolnioną z torfu. Siłę ssania, która może nawet wytworzyć próżnię, coby ułatwiło wydzielanie się wody z torfu, należy jednakże ograniczyć, ze względu na to, iż stałe cząstki torfu mogłyby również zostać porwane.

Do wylotu 114 przyłączone są poziomo, skośnie a w razie potrzeby pionowo, bębny obrotowe z blachami 130, 131, umieszczonymi w nich w ten sposób, iż tworzą rodzaj drogi śrubowej dla materiału. Każdy z tych bębnow 120, 121, możliwie zamknięty od dopływu powietrza zewnętrznego z obu końców, utrzymywany jest w łożyskach wałkowych 122, 123 względnie 124, 125 i posiada napęd, utworzony, np., z pierścienia uzębionego 127, względnie 126, zazębiającego się z kołami zębatymi 128, względnie 129, napędzanymi zapomocą kół pasowych 171, względnie 172. W bębnie obrotowym 120 torf stale się obraca i można go w miejscu 132 albo usunąć z bębna, albo też przez rurę 138 doprowadzić do bębna 121, w celu dalszego ogrzewania.

Do wnętrza bębna 121 sięga rura 133, doprowadzająca doń gorące gazy z paleniska 134 z rusztem 135. W odpowiednim miejscu w rurze 133 umieszczony jest termometr regulujący, który przy podniesieniu się powyżej lub opadnięciu temperatury poniżej 200°C, otwiera szerzej albo przymyka zawór dławikowy 137, skutkiem czego mniej lub więcej zimnego powietrza dopływa z zewnątrz do gazów grzejących, których temperatura w ten sposób utrzymuje się stale zupełnie dokładnie przy 200°C. Gazy grzejne przepływają przez

bęben 121 w przeciwnym kierunku do ruchu masy. Na drugim końcu bębna gazy przechodzą rurą 138 do bębna 120, lecz zamiast tego można je wypuścić w powietrze albo odprowadzić do wylotu spalinowego. Przy wejściu do bębna 120, gazy te powinny mieć temperaturę 100°C lub nieco więcej.

O ile gazy te posiadają wyższą temperaturę, to mogą być ochłodzone w taki sposób, jak i gazy, wychodzące z przestrzeni 134. Gazy te przepływają przez bęben 120 również w przeciwnym kierunku do obracającego się w nim materiału, a na przeciwnym końcu bębna wypuszcza się je albo odsysa.

W bębnie 120 odbywa się przyspieszone suszenie masy, przy czym zawartość wody w niej można obniżyć do 10%. Tak wysuszoną i ciepłą masę, dobrze przemieszaną można, jak opisano, doprowadzać albo do bębna 121, albo, np., do maszyny brykietującej, gdzie masę, zawierającą jeszcze ciepło z bębna 120, prasuje się bezpośrednio na brykiety.

Woda wydzielana z masy uchodzi, oczywiście, razem z gazami suszącymi przez rurę 139.

Masa przeprowadzona przez bęben 121 jest zupełnie sucha, proszkowata i podobna do węgla kamiennego. Jej wartość opałowa jest wyższa od przeciętnej wartości opałowej węgla kamiennego i przy dobrych gatunkach ziemi torfowej wynosi 6000 do 7000 i więcej kaloryj. Masa ta zawiera niewiele popiołu i zupełnie jest pozbawiona siarki. Można ją zarówno brykietować jak i stosować do innych celów, jak wspomniano powyżej.

W razie potrzeby za bębniem 121 można w taki sam sposób włączyć trzeci bęben, również zasilany gazami spalinowymi o temperaturze około 680°C, przepływającymi przez bęben w przeciwnym kierunku do materiału i wychodzącymi na przeciwnym końcu bębna, skąd po ewentualnym ochłodzeniu można je wprowadzać do bębna 121.

W tym przypadku zbyteczne się staje palenisko 135.

Piec obrotowy można również częściowo lub całkowicie ogrzewać z zewnątrz. W tym przypadku, np., przy wyższych temperaturach otrzymałoby się piec koksujący do skoksowywania masy. Można opisać bębny, względnie komory, puszczające w ruch przy takich temperaturach, żeby przy koksowaniu wydzielali się produkty uboczne. Wydestylowany przytem nadmiar gazów można, np., stosować do suszenia masy w bębnie, względnie spalać.

Rozumie się, że bęben 120, albo bębny 120, 121, albo wreszcie wszystkie trzy wspomniane bębny można ustawić jeden na drugim, lecz takie ich ustawienie wogóle nie jest konieczne.

Na fig. 6 przedstawiono schematycznie inną zwłaszcza korzystną odmianę urządzenia tarcz według wynalazku niniejszego.

Na osi 104 znajduje się ślimak 102, doprowadzający torf lub podobny materiał do przestrzeni, zawartej między dwiema tarczami 103, 168, z których jedna lub obydwie są wklęsłe i połączone ze sobą prętami 109. Te tarcze i pręty działają tak samo jak pręty 9 i tarcza 3 w urządzeniu według fig. 1. Następnie masa przechodzi do przestrzeni zawartej między tarczami 191, 192, połączonymi znowu prętami 109'.

Tarcza 103 jest napędzana z wielką szybkością zapomocą wału 104 i porywa ze sobą pręty 109 oraz tarczę 168. Tarcza 192 jest napędzana, korzystnie z mniejszą szybkością, zapomocą wału 193, utrzymanego w łożysku 194, i obraca się w tym samym albo w przeciwnym kierunku co tarcza 103. Tarcza 192 zabiera ze sobą pręty 109' i tarczę 191.

Masa, porywana względnie rozdrabiana przez pręty 109 oraz wklęsłość tarczy 103, a w danym razie i 168, jest dalej odrzucana przez pręty 109' względnie tarczę

191, przyczem następuje całkowite oddzielenie składników stałych od ciekłych składników masy torfowej lub podobnej. Cyfrą 169 oznaczono kryzę uszczelniającą.

Wały 104 i 193 mogą być napędzane zapomocą tego samego silnika, przy zastosowaniu różnych przekładni, albo też zapomocą różnych silników o dającej się regulować ilości obrotów.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób rozdzielania stałych i ciekłych składników torfu, lignitów i węgla brunatnego, znamienny tem, że masę wprowadza się na jedną lub kilka obracających się korzystnie z dużą szybkością naokoło osi pionowej albo poziomej tarcz, zaopatrzonych na drodze masy w przeszkody w postaci, np., prętów lub trzpieni, albo tarcz przynajmniej częściowo wklęsłych względnie zaopatrzonych w krzywizny albo w zgarniacze, przyczem masa uderza o te przeszkody lub krzywizny i rozdziela się na składniki stałe i ciekłe, z których składniki stałe (zwłaszcza torfu i węgla brunatnego) rozdrabiają się w żądanym stopniu, a składniki ciekłe rozpylają się w postaci mgły, poczem oddzielone składniki stałe podlegają dalszej pożądanej przeróbce na brykiety, węgiel lub koks.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że w czasie promieniowego odrzucania masy kierunek ruchu masy zmienia się dwu lub wielokrotnie.

3. Sposób według zastrz. 1, w zastosowaniu do masy torfowej, znamienny tem, że masa, po opuszczeniu urządzenia do rozdzielania stałych i ciekłych składników, leży, będąc sztucznie ogrzewaną, tak długo, aż da się bagrować i bez pomocy spoiwa prasować na brykiety pod ciśnieniem i na gorąco.

4. Sposób według zastrz. 1, w zastosowaniu do obróbki torfu, znamienny tem, że masę torfową, rozbitą o przeszkody, do-

prowadza się w sposób ciągły do maszyny formierskiej, stłaczającej masę nakształt jednej lub kilku lin, z których odcina się odpowiednie kawałki, zależnie od wielkości żądanych brykietów lub kształtów.

5. Sposób według zastrz. 1, w zastosowaniu do obróbki torfu, znamienny tem, że do torfu przed rozbijaniem albo po rozbijaniu dodaje się rozdrobionego drzewa lub zwykłych palnych materiałów rozdrobionych, a później wypala się je w zagęszczonej masie tak, iż otrzymuje się paliwo porowate podobne do węgla drzewnego.

6. Sposób według zastrz. 1, w zastosowaniu do obróbki torfu, znamienny tem, że produkt rozbity o przeszkody i zagęszczony, korzystnie bez przerywania pracy, ogrzewa się do 200° — 240°C, w celu pozbawienia masy właściwości hygroskopijnych i odpędzenia możliwie dużej ilości niepalnych gazów i wody.

7. Sposób według zastrz. 1 w zastosowaniu do obróbki torfu, znamienny tem, że produkt rozbity o przeszkody i zagęszczony, korzystnie w procesie ciągłym, ogrzewa się w przybliżeniu do 680°—750°C zapomocą ciepła wewnętrznego lub zewnętrznego tak, iż otrzymuje się pełnowartościowy koks.

8. Urządzenie do przeprowadzenia sposobu według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że składa się z jednej lub kilku wklęsłych albo zaopatrzonych we wklęsłe nasady i obracających się w kierunkach przeciwnych tarcz, które zaopatrzone są w specjalne przeszkody na drodze materiału, umieszczone przynajmniej na części obwodu tarcz.

9. Urządzenie do przeprowadzenia sposobu według zastrz. 2, znamienne tem, że krawędzie poszczególnych wklęsłych tarcz wystają jedna poza drugą.

10. Urządzenie według zastrz. 9, znamienne tem, że przekroje przelotów dla

masz z jednej tarczy na drugą zmniejszając się w kierunku ku zewnątrz.

11. Urządzenie według zastrz. 8—10, znamienne tem, że tarcze o różnych średnicach obracają się z jednakowymi lub różnymi szybkościami w kierunkach przeciwnych.

12. Urządzenie według zastrz. 8—11, znamienne tem, że obracające się w przeciwnych kierunkach współśrodkowe tarcze składają się zasadniczo z pasów pierścieniowych z przeszkodami na drodze materiału (krzywiznami, prętami okrągłymi albo kąciastymi lub podobnymi przedmiotami), ułożonych jeden na drugim stopniowo ku zewnątrz tak, żeby masa z pasa pierścieniowego jednej tarczy dostawała się w drodze swej ku zewnątrz na pas pierścieniowy drugiej tarczy, przyczem te pasy pierścieniowe połączone są z osią obrotu zapomocą tarcz pełnych lub zaopatrzonych w szczeliny (67), albo też zapomocą szprych.

13. Urządzenie według zastrz. 1—12, znamienne tem, że uprzednio podsuszony i rozdrobiony torf, lignit lub węgiel brunatny doprowadza się pod ciśnieniem (ślimak tłoczący 45) do obracających się zabieraczy (46, 47, 50), ustawionych w ten sposób, iż masa na obracającej się tar-

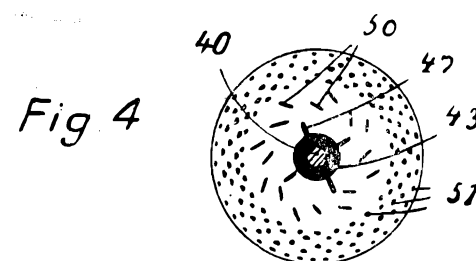
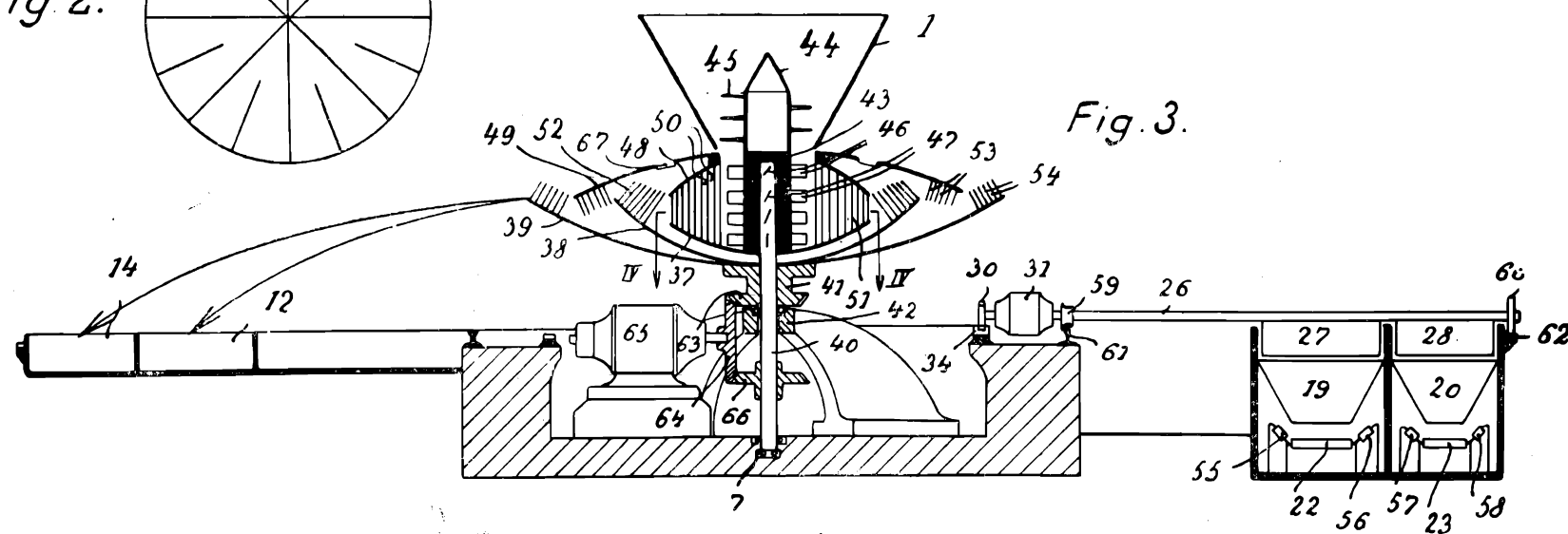
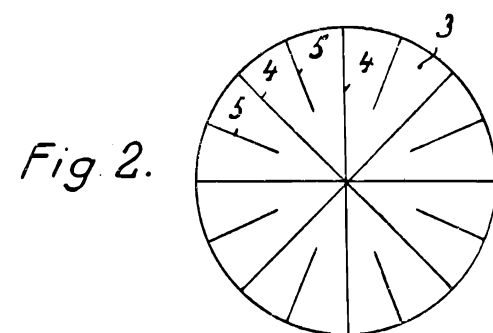
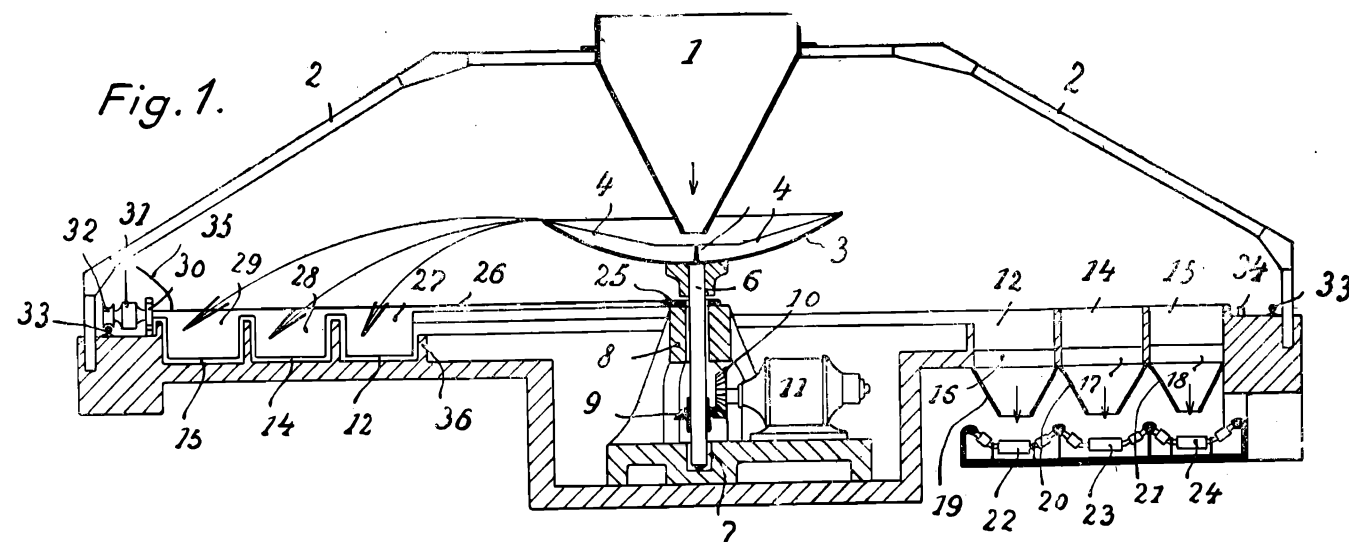
czy otrzymuje przyspieszenie początkowe skierowane nazewnątrz.

14. Urządzenie według zastrz. 8—13, znamienne tem, że strefy współśrodkowe, w których osadzają się składniki o różnych ciężarach właściwych, oddzielone są od siebie przegrodami.

15. Urządzenie według zastrz. 8—14, znamienne tem, że zawiera spusty (16, 17, 18) w jednym lub kilku miejscach w dnach współśrodkowych oddzielonych od siebie stref, przyczem spusty te albo stale są otwarte, albo też otwierają się co pewien czas zapomocą zasuw lub podobnych urządzeń, w celu doprowadzania osadzonych składników do urządzeń odprowadzających (22, 23, 24).

16. Urządzenie według zastrz. 8—15, znamienne tem, że zawiera posuwające się stale lub z przerwami narządy wyładowcze (szufle 27, 28, 29), obiegające w przestrzeniach współśrodkowych (12, 14, 15) i odprowadzające osadzone tam składniki do spustów (16, 17, 18).

Allgemeine
Kommerzgesellschaft A. G.
Zastępca: l. Myszczyński,
rzecznik patentowy.



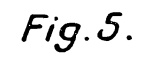


Fig. 6.

