

Warszawa, 3 marca 1934 r.

B036 3/04

2

URZĄD PATENTOWY


 Zgłosz. Patentowy
 Polskiej Rzeczypospolitej

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 19417.

Kl. 1 a, 28/01.

Ivor Lloyd Bramwell
 (Birtley, Wielka Brytania)
 i The Birtley Company Limited
 (Birtley, Wielka Brytania).

Urządzenie do sortowania minerałów i płodów rolnych.

Zgłoszono 10 kwietnia 1931 r.

Udzielono 27 listopada 1933 r.

Pierwszeństwo: 11 kwietnia 1930 r. (Wielka Brytania).

Wynalazek niniejszy dotyczy sortowania minerałów, a w szczególności oddzielania odpadów od węgla, lecz nie ogranicza się do tej dziedziny, przyczem dotyczy również oczyszczania i sortowania np. płodów rolnych.

W szczególności przedmiotem wynalazku jest urządzenie, doprowadzające cząstki do stanu płynności w warstwie rozdrobnionych minerałów zmieszanych przez tętnienie powietrza lub podobnego gazu.

W znanych urządzeniach stosuje się tętnienie powietrza poniżej warstwy w celu jej uwarstwiania zapomocą różnych środków.

Stosowane dotychczas zwyczajne tłoki i miechy nie dają pożądaných wyników, gdyż uwarstwienie otrzymywane za każdym suwem tłocznym zniknęło całkowicie lub częściowo przy suwie wstecznym czyli ssawnym.

Poza tem stosowano zawory, nastawiane bądź mechanicznie, bądź też zapomocą sprężonego powietrza poniżej warstwy, przyczem zadaniem tych zaworów jest dopuszczanie powietrza o ciśnieniu atmosferycznym do przestrzeni pod tłokiem, co miało zmniejszać szkodliwy wpływ ssania. Takie urządzenia nie dają zupełnie zadowalających wyników wobec trudności zsyn-

chronizowania działania zaworów, nastawianych mechanicznie, z nadzwyczaj szybkimi zmianami prężności powietrza poniżej warstwy, przyczem wiele części ruchomych o dużej szybkości są niedogodne w urządzeniu.

Również w razie bardziej prostego urządzenia, w którym zawory są uruchomiane wskutek zmian prężności powietrza pod warstwą, przekonano się, że jest niepodobienstwem zaradzić opóźnieniu działania, wobec czego szkodliwy wpływ ssania po oddzieleniu nie znikał, lecz był tylko częściowo usunięty.

W innych znanych urządzeniach stosowano stosunkowo szeroki zawór obrotowy, umieszczony pomiędzy dmuchawą, wytwarzającą sprężone powietrze, a warstwą minerału.

W takich urządzeniach nie można uniknąć stosunkowo dużej komory między zaworem a warstwą uwarstwianego minerału tak, że w połączeniu z zaworem, którego pełne otwarcie i całkowite zamknięcie trwało stosunkowo krótki okres czasu w porównaniu do przejściowego okresu trwania położeń pośrednich, komora ta bardzo znacznie zmniejszała wielkość żądanego tętnienia powietrza.

W znanych urządzeniach próbowano również zastosować zasadę rezonansu przez zsynchronizowanie częstotliwości tętnień powietrza z długością komory powietrznej między zaworem a warstwą minerału.

W tych urządzeniach nawet bardzo małe zmiany szybkości obrotowej lub zmiany drgań zaworu udaremniały osiągnięcie korzyści polepszenia drgań. Nawet tak drobny czynnik jak normalne wahania napięcia prądu elektrycznego, uruchamiającego zawór, wystarczał aby żądanych wyników nie otrzymano, a oprócz tego, jeżeli urządzenie tego rodzaju współdziałało ze stołem wstrząsowym, stawało się nieodzowne uzgodnienie urządzeń, stosowanych do otrzypywania rezonansu, z szybkością drgań

stołu. Otóż w praktyce jest to naogół niemożliwe.

Według niniejszego wynalazku unika się wymienionych wad zapomocą urządzenia, wytwarzającego tętnienia powietrza pod przenikliwą powierzchnią, podtrzymującą warstwę rozdrobionego minerału, przeznaczonego do uwarstwienia.

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do sortowania zmieszanych, zasadniczo suchych minerałów, np. mieszaniny węgla i odpadów, składające się ze stołu z powierzchnią, przepuszczającą powietrze, na którym układa się warstwa sortowana, i z komory powietrznej, połączonej z przyrządem, wytwarzającym miarowe rozprężenia albo tętnienia, wywołane przez pionowe ruchy postępowo-zwrotne tłoka w komorze powietrznej o powierzchni zasadniczo równej powierzchni warstwy, przyczem wysokość ścianek komory powietrznej między tłokiem a warstwą sortowaną jest stosunkowo niewielka wobec powierzchni stołu sortowniczego, przykrytego komorą. Urządzenie zaopatrzone jest w środki, służące do regulowania szybkości ruchów postępowo-zwrotnych tłoka, wychylenia ruchu tłoka i odległości między środkiem drogi suwu tłoka a górną powierzchnią warstwy sortowanej, przyczem mogą być zastosowane przenośniki, np. w postaci łańcuchów bez końca; jeden z tych przenośników jest umieszczony w pobliżu stołu w celu wzruszania dolnej warstwy sortowanej, a drugi przenośnik umieszczony jest w pobliżu górnej warstwy, w celu przenoszenia cząstek do obszarów sortowania i wzruszania górnej warstwy.

Wynalazek dotyczy również urządzeń, w których zamiast jednego tłoka o stosunkowo dużej powierzchni zastosowany jest cały szereg tłoków o stosunkowo niewielkiej powierzchni, przyczem działanie tłoków i rozrząd ssania w komorach tłokowych mogą być regulowane niezależnie od każdego tłoka.

Wynalazek dotyczy również urządzeń, w których tłok lub tłoki są połączone giętym łącznikiem ze ściankami komory powietrznej.

Na rysunku uwidoczniono schematycznie przykład wykonania wynalazku. Fig. 1 przedstawia częściowo przekrój i widok z boku urządzenia, przyczem na prawo są umieszczone niewidoczne wyciągi i przenośniki; fig. 2 jest poprzecznym przekrojem wzdłuż linii 2 — 2 na fig. 1, widzianym w kierunku strzałek, fig. 3 — widokiem z góry urządzenia, fig. 4 — widokiem z góry odmiany wynalazku, fig. 6 — poprzecznym przekrojem wzdłuż linii 5 — 5 na fig. 4, patrząc w kierunku strzałki, fig. 6 — widokiem z góry odmiany tłoka z zaworami, a fig. 7 — poprzecznym przekrojem wzdłuż linii 7 — 7 na fig. 6, patrząc w kierunku strzałek.

W przedstawionym na fig. 1 — 3, 6 i 7 przykładzie wykonania wynalazku, minerał usypany jest na powierzchni 1, przepuszczającej powietrze i przytwierdzonej do bocznych ścianek 2, tworzących koryto. Boczne ścianki 2 są przedłużone w górę i stanowią jeden lub kilka cylindrów 3. Cylindry 3 są zamknięte od góry zapomocą pokryw 4, posiadających przewody wylotowe 5, które są przyłączone do rury powietrznej 6. Rura 6 jest połączona z wentylatorem, stale wytwarzającym w korycie i cylindrach rozprężone powietrze. Każdy cylinder 3 jest zaopatrzony we wzmocniony tłok 7 (fig. 6 i 7), który składa się np. z dziurkowanej płyty 8 lub może być zaopatrzony w zawory 9, przykrywające otwory 10. Otwory 10 posiadają poprzeczki 11, w których umocowane wrzeczona 12 umożliwiają łatwo pionowe przesuwanie zaworów 9. Taki układ działa samoczynnie stosownie do suwu tłoka, prężności powietrza i bezwładności zaworów. Tłok jest osadzony na tłoczysku 13 nagwintowanym u góry. Na poprzeczce 15 osadzona jest nakrętka 14, która posiada u dołu kołnierz 16 i jest

wkręcona na tłoczysko 13. Ustalanie odległości tłoka 7 od złoża jest uskutecznione przez obracanie nakrętki 14, która może być unieruchomiona zapomocą nakrętki 17. Tłok 7 jest zabezpieczony przed obracaniem się zapomocą występu 18, wystającego ze ścianki cylindra 3 i umieszczonego w rowku, wykonanym z boku tłoka 7. Pokrywa 4 posiada prowadnicę 18, zaopatrzoną w panewkę 19, w której tłoczysko 13 przesuwają się pionowo. Poprzeczka 15 jest przytwierdzona do pionowych drążków 20, prowadzonych w uchach 21 i zaopatrzonych w panewki 22. Dolne końce drążków 20 są przymocowane do głowic poprzecznych ramion 23, które są przesuwane w kierunku pionowym zapomocą drążków 24, połączonych z wahliwą korbą 25. Aby można było zmieniać długość suwu tłoka, korba 25 jest zaopatrzona w wycięcie 26, w którym znajduje się suwak 27 przytwierdzony do czopa 28, przyczem środek wału 29 jest nastawiany zapomocą śruby 30. Wał 29 obracany jest w łożyskach 31, przytwierdzonych do podstawy 32, i posiada w środku koło uzębione 33, opasane łańcuchem 37, napędzanym drugim wałem, sprzężonym z odpowiednim silnikiem. Dobierając odpowiednio szybkość, długość suwu i odległość tłoka od warstwy, można otrzymać każdy rodzaj tętnień, uzgodnionych z rozprężaniem.

Minerał jest wsypany do leju 39, skąd dostaje się do koryta zapomocą łańcucha, utworzonego z ogniów 40 i poprzeczek 41. Łańcuch przenośnika jest napędzany zapomocą kół zębatach, osadzonych na wałach, obracanych w łożyskach 44, które są przymocowane do ramy końcowej 45. Na zewnętrznym końcu wału 43 jest osadzone kółko 46, które napędza łańcuch zapomocą odpowiedniej przekładni ze zmianą szybkości.

Górne pasmo łańcucha wsuwa się do koryta przez przepust 47, który jest tak długi, iż uniemożliwia przepływ powietrza do koryta. Pasma to opuszcza koryto przez po-

dobny przepust, którego dno rozszerza się nazewnątrz i wdół, tworząc spadek.

Górne pasmo drugiego łańcucha przylega do przenikliwej powierzchni 1, a odpady, oddzielone podczas uwarstwiania wskutek tętnień powietrza, przesuwają się w kierunku przeciwnym do posuwu pierwszego łańcucha.

Ten drugi przenośnik składa się z ogniwa 49 i poprzeczek 50. Ogniwa 49 opasują kółka, osadzone na wałach, obracających się w łożyskach 53, które są przytwierdzone do ram 45. U wlotu i wylotu tego przenośnika do koryta są umieszczone przepusty 55, przyczem wylot 55 posiada spadek 56, przez który wypadają odpady. Na zewnętrznym końcu wału 52 jest osadzone koło 57, napędzane zapomocą odpowiedniej przekładni ze zmianą szybkości.

W odmianie, przedstawionej na fig. 4 i 5, ścianki boczne 2 są zagięte do wewnątrz a następnie nazewnątrz. Płaski tłok prostokątny 58 przyłączony jest do wierchołka ścianek 2 zapomocą giętkiego złącza 59 i jest uruchomiany zapomocą poprzecznego ramienia 60. Rozprężone powietrze jest utrzymywane stale ponad złożem zapomocą szeregu rurowych łączników 61, przyłączonych do przewodów 62. Przewody te łączą się z wentylatorem. Przenośniki doprowadzające i odprowadzające mogą być stosowane podobnie jak w poprzednim przykładzie.

Urządzenie stosowane jest do oddzielania odpadów od węgla, przyczem węgiel dosypywany jest na przenikliwej warstwie bądź stale, bądź z przerwami i wzruszany jest rozprężaniem powietrzem, które jest wytwarzane nad warstwą i zmienia się odpowiednio do ruchów tłoka.

Stosując połączenie różnych urządzeń, można otrzymać każdy żądany rodzaj, częstotliwość i wielkość tętnień powietrza lub innego gazu, przyczem granice są określone po pierwsze przez warunki niezmiennego rozprężania powietrza nad warstwą, które

to rozprężanie może być otrzymywane przez ssanie powietrza z komory zapomocą wentylatora przy takim ustawieniu tłoka, aby jego przesuw w kierunku pionowym był doprowadzony do zera, a powtórę przez odłączanie od komory i uruchomienie tłoka na największy przesuw dopuszczalny.

Nastawiając przesuw tłoka w stosunku do pionowej odległości między środkowym punktem przesuwu a górną powierzchnią warstwy uwarstwowanego węgla, można zmieniać charakter tętnień powietrza, czyli kształt fali. Np. jeżeli zależność pomiędzy użytym czasem a rozprężaniem powietrzem w komorze zostanie przedstawiona na wykresie, to można znaleźć warunek, aby otrzymana krzywa była sinusoidą, znajdującą się całkowicie po ujemnej stronie poziomej rzędnej, przedstawiającej przesuw zerowy. Zmieniając zależność między przesuwem tłoka a objętością powietrza w przestrzeni nad złożem lub grubością tego złoża, można dowolnie zmieniać różnice pomiędzy maximum a minimum krzywej, wyobrażającej rozprężenie powietrza w zależności od czasu, natomiast przy dalszem regulowaniu rozprężanego powietrza, utrzymywanego zapomocą wentylatora, minimum krzywej może leżeć powyżej lub poniżej zerowego ciśnienia.

W jednej z odmian wynalazku tłok może być przymocowany przegibnie do ścianek komory powietrznej i przesuwany zapomocą łączników, które z kolei są uruchomiane przy pomocy jednego lub kilku trzpieni, sprzężonych z mimośrodami o zmiennym ruchu obrotowym, przyczem całość może być sprzężona z silnikiem zapomocą przekładni ze zmianą szybkości.

W innej odmianie urządzenia można zastosować kilka tłoków w celu zmniejszenia wpływu bezwładności, która w razie stosowania większego tłoka może być bardzo duża.

Oprócz tego komora powietrzna nad warstwą może składać się z szeregu prze-

działów, przyczem mogą być zastosowane przyrządy, regulujące niezależnie wzajemne działanie tłoków, oraz przyrząd, regulujący niezależnie w każdej komorze przepływ powietrza, wywołowaną zapomocą ssanego powietrza przez wentylator.

W innej odmianie wynalazku ssanie wentylatora może być zwiększane i doprowadzane do poprzedniej wartości zapomocą szeregu zaworów, które zostają zamknięte podczas suwu tłoka w górę, a otwarte podczas suwu tłoka w dół.

W urządzeniu surowy węgiel dostaje się przez wlot do urządzenia, gdzie jest wzruszany jednocześnie tętnieniem powietrza nad warstwą i ruchami obydwóch przenośników, z których jeden przesuwa część warstwy w jednym kierunku, a drugi przesuwa dolną część warstwy w kierunku przeciwnym.

Dzięki obecności powietrza w warstwie, górna część warstwy jest doprowadzana do stanu płynnego, przyczem cząstki o większym ciężarze właściwym opadają przez warstwę w dół i układają się na przenikliwej warstwie.

Dzięki temu, że w najniższej części warstwy powietrze oddziaływa mniej niż w górnej części warstwy, duże cząstki pozostają nieporuszone, przestrzenie zaś między nimi napełniają się wolniej małymi cząstkami opadającymi o większym ciężarze właściwym tak, iż w najniższej części warstwy otrzymuje się stosunkowo zwartą masę cząstek o większym ciężarze właściwym. Warstwa ta zostaje stopniowo usuwana z urządzenia, przyczem szybkość posuwu jest tak dobrana, aby cząstki o mniejszym ciężarze właściwym pozostawały w urządzeniu.

Z pośród wielu odmian należy wymienić urządzenia, zawierające centralne źródło tętniącego powietrza rozprężonego, oraz przyrządy do przyłączania tego źródła do węgla oddzielnego.

Stan płynności ponad warstwą może być otrzymywany przez różnicowe ruchy tłoka,

przyczem stosuje się kciuki, które powodują, iż przesuw tłoka odbywa się szybciej w górę niż w dół.

Urządzenia, wytwarzające tętnienia powietrza, mogą być użyte w razie potrzeby w połączeniu wzajemnem.

Można stosować np. warstwę stosunkowo rozdrobnionych odpadów, ułożonych płasko na siatce o stosunkowo dużych oczkach w zależności od wielkości mniejszych cząstek, zawartych w warstwie, przeznaczonej do oczyszczania, które z kolei podtrzymywane są przez górną powierzchnię rozdrobnionych odpadów płaskich.

Dolna warstwa lub dolna i górna warstwy mogą być w razie potrzeby poruszane zapomocą przenośnika, przesuwanego skokami, które to skoki winny być zsynchronizowane z tętnieniem powietrza nad warstwą.

Należy również zastosować przyrządy, zapomocą których surowy węgiel opuszcza się do urządzenia przez przepust, przyczem węgiel jest usuwany z urządzenia przez inne przepusty.

Poza tem można zastosować przyrządy, które umożliwiają powrót powietrza, użytego do uwarstwiania, znowu do tegoż samego urządzenia tak, aby powietrze krążyło w obiegu zamkniętym, przyczem należy stosować przepusty, umożliwiające doprowadzanie surowego węgla i usuwanie czystego węgla, otrzymanego po rozsortowaniu.

Pożądane jest, aby zagłębienie z sortowaną warstwą posiadało kształt koryta o zasadniczo poziomej podstawie.

W jednej z odmian podstawa jest dziurkowana, a tuż ponad nią umieszczony jest łańcuch przenośnika. Warstwa węgla w korycie jest stosunkowo gruba w porównaniu do średniej wielkości kawałków węgla.

Poruszanie rozdzielanego węgla jest uskuteczniane w części zapomocą przenośnika, a w części zapomocą innego przenośnika, umieszczonego na górnej powierzchni warstwy węgla. Ten górny przenośnik ma

za zadanie doprowadzanie sortowanego węgla do koryta i usuwanie czystego węgla z koryta.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do sortowania minerałów zmieszanych, np. mieszaniny węgla i odpadów, znamienne tem, że składa się ze stołu z powierzchnią, przepuszczającą powietrze, na której układa się warstwa, oraz z komory powietrznej, połączonej z przyrządem, wytwarzającym miarowe rozprężenia, wywołane przez pionowe ruchy zwrotne tłoka w komorze, o powierzchni równej powierzchni warstwy, przyczem wysokość ścianek tej komory między tłokiem a warstwą jest stosunkowo niewielka wobec powierzchni stołu, przykrytego tą komorą.

2. Odmiana urządzenia według zastrz. 1, znamienne tem, że zamiast jednego tłoka o dużej powierzchni posiada szereg tłoków o stosunkowo małych powierzchniach.

3. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tem, że poszczególne tłoki są regulowane niezależnie od siebie.

4. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tem, że posiada niezależny od tłoków rozrząd ssania powietrza w przedziałach różnych tłoków.

5. Urządzenie według zastrz. 1 — 3, znamienne tem, że do napędu tłoków służy wał napędny (29) oraz koło zębate (3).

6. Urządzenie według zastrz. 1 — 3, znamienne tem, że zawiera suwak (27), czop (28), wał napędny (29) oraz śrubę (30), które służą do regulowania skoku tłoka.

7. Urządzenie według zastrz. 1 — 3, znamienne tem, że odległość między środkiem drogi posuwu tłoka lub tłoków a górną powierzchnią warstwy sortowanej jest zmieniana.

8. Urządzenie według zastrz. 1 — 3, znamienne tem, że tłok lub tłoki są połączone giętkimi złączami (59) ze ściankami komory powietrznej.

9. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że w pobliżu powierzchni stołu jest przesuwany łańcuchowy przenośnik do wzruszania dolnej warstwy.

10. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że łańcuchowy przenośnik przesuwany jest w pobliżu górnej warstwy, w której odbywa się wzruszanie cząstek.

Ivor Lloyd Bramwell.
The Birtley Company Limited.

Zastępca: M. Skrzykowski,
rzecznik patentowy.

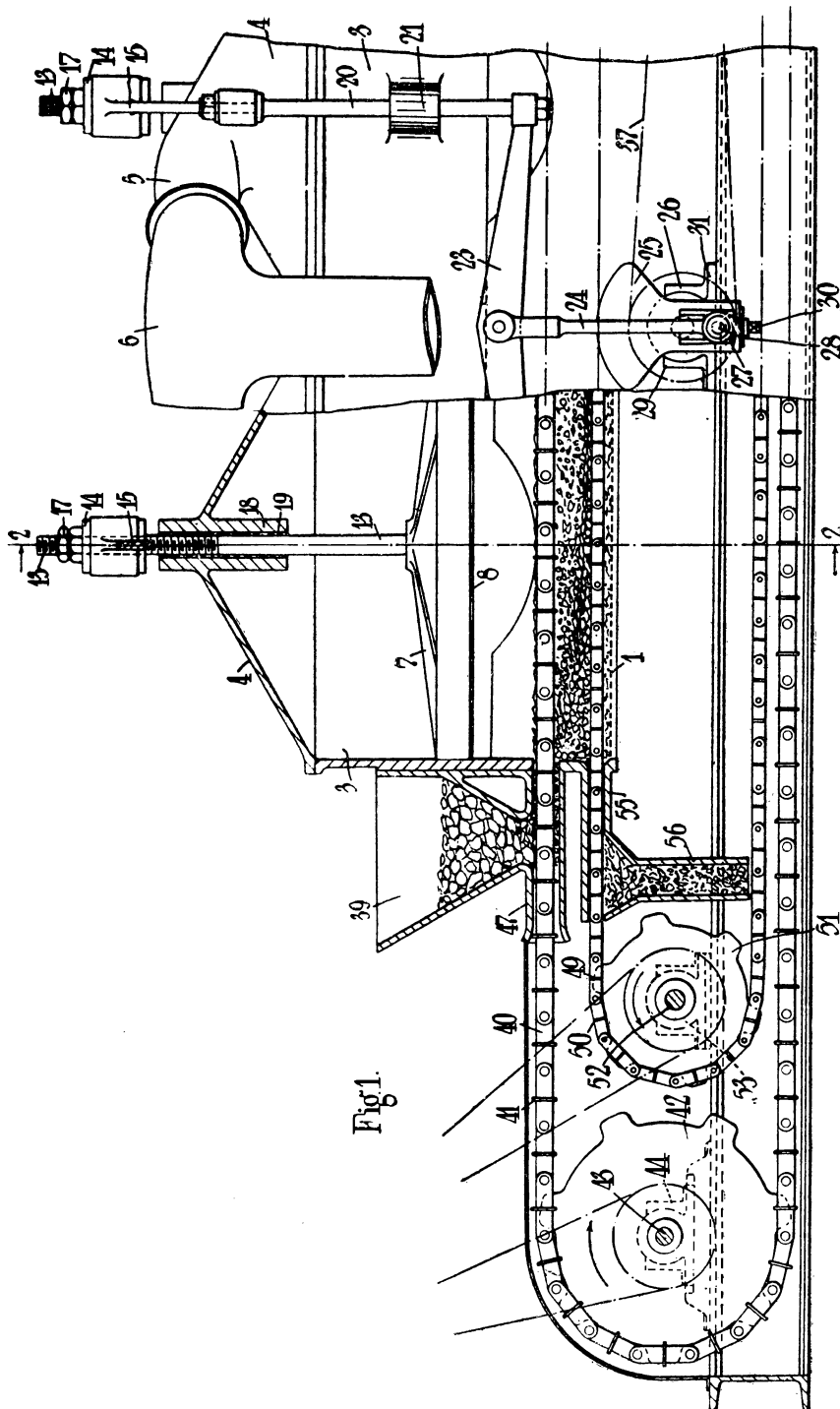


Fig. 1.

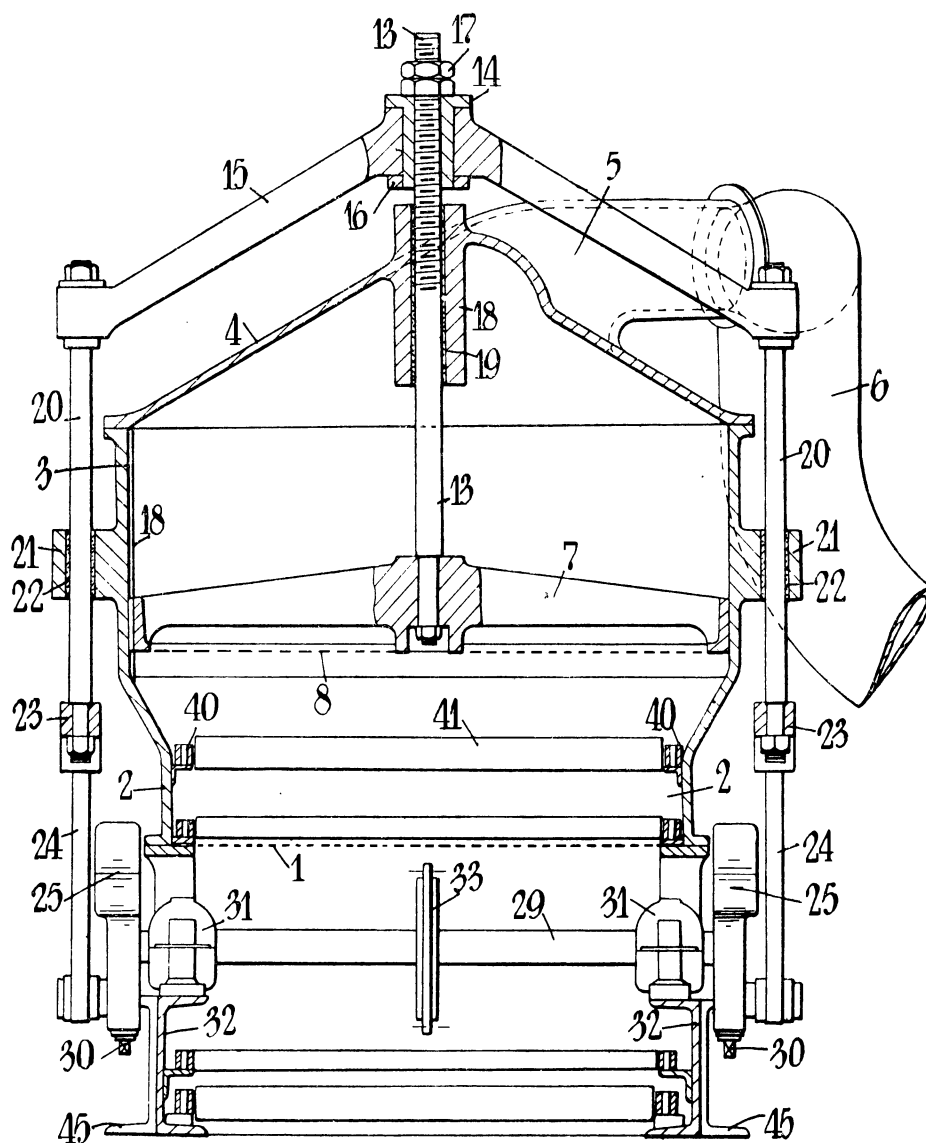
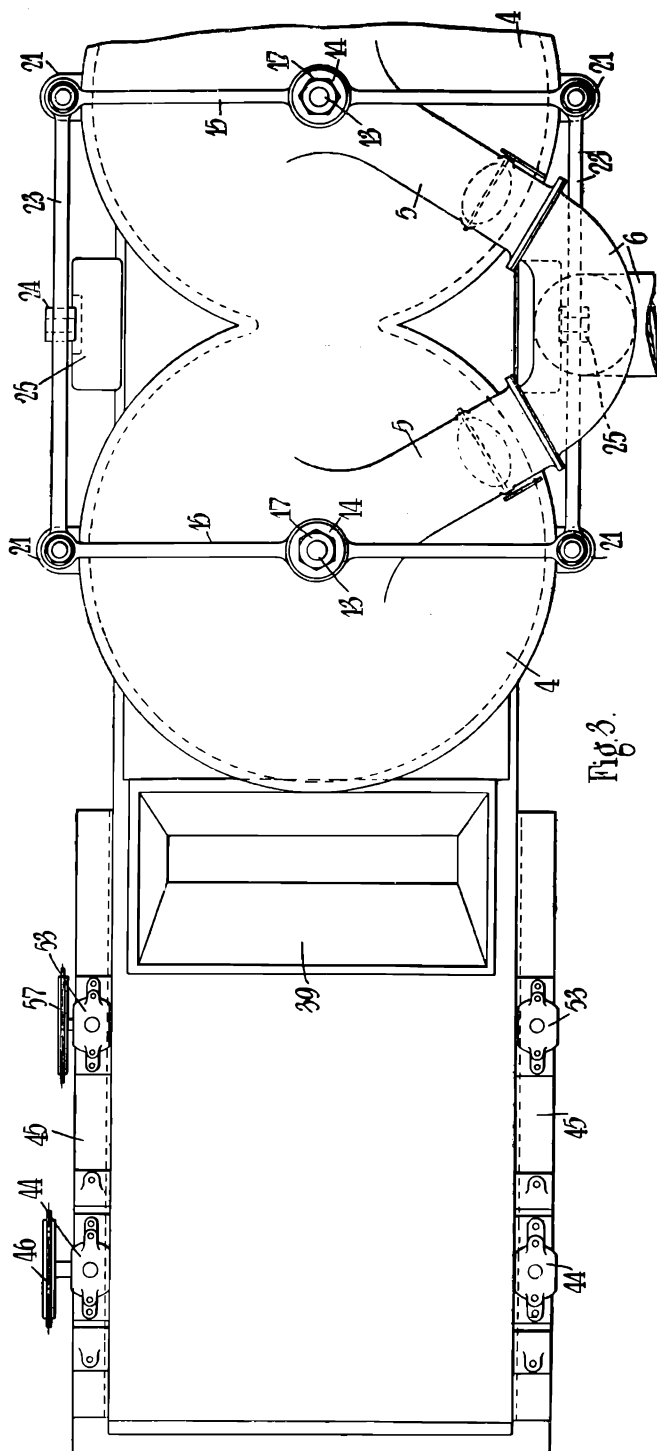


Fig. 2.



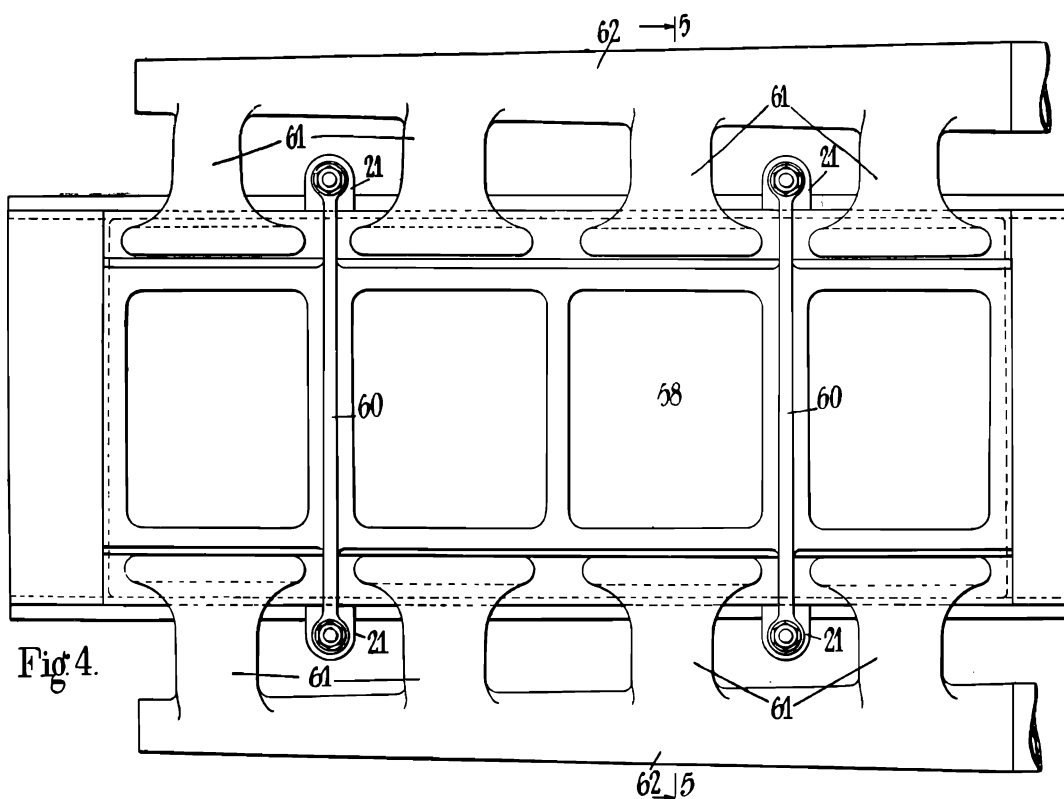


Fig. 4.

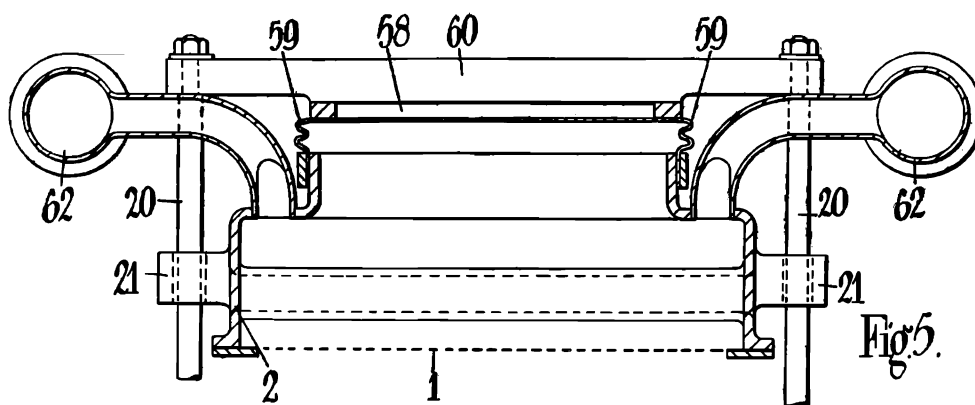


Fig. 5.

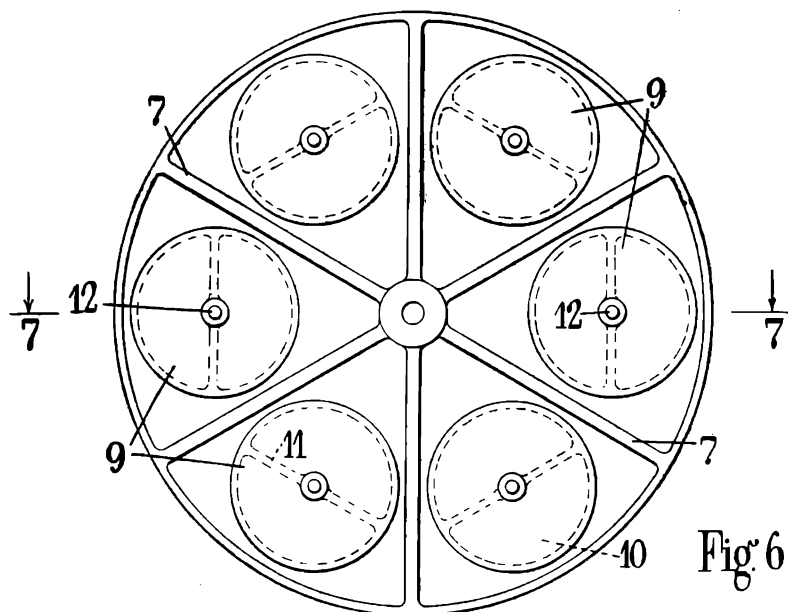


Fig. 6.

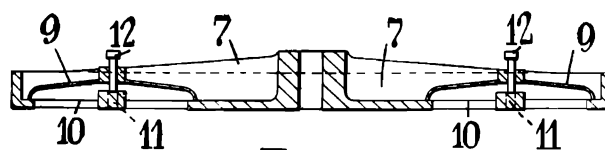


Fig. 7