

Warszawa, 10 kwietnia 1936 r.

URZĄD PATENTOWY



B 036 3/50<sup>2</sup>

TEKA

## RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

# OPIS PATENTOWY

Nr 22733.

Kl. 1 a, 28/10.

Joseph Nicholas Steinmetzer  
(Watermael, Belgja)  
i The Birtley Company Limited  
(Birtley, Wielka Brytanja).

**Sposób rozdzielania mieszanin składników o różnych ciężarach właściwych  
oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu.**

Zgłoszono 8 sierpnia 1933 r.

Udzielono 27 stycznia 1936 r.

Pierwszeństwo: 10 sierpnia 1932 r. (Wielka Brytanja).

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu rozdzielania mieszanin minerałów o różnym ciężarze właściwym, a w szczególności sposobu rozdzielania przez nawarstwianie, przyczem mieszanina przesypuje się wzdłuż powierzchni żłobu w postaci strumienia, oraz urządzenia do wykonywania tego sposobu.

Sposób ten jest szczególnie dogodny do sortowania węgla, lecz może być również stosowany do sortowania rud, a zwłaszcza

nadaje się do sortowania minerałów bez uprzedniego rozdzielania ich według wielkości ziarn, chociaż może być stosowany z równym powodzeniem do sortowania minerałów, rozdzielonych według wielkości bryłek.

Podczas rozdzielania minerałów stosowano dotychczas łączne działanie strumienia powietrza oraz zwrotny ruch wstrząsowy albo drgający całej masy minerałów, jednakże te złożone działania mają ograni-

czoną sprawność wskutek wysokiego ciśnienia, znacznej szybkości strumieni powietrza i zmiennego charakteru ruchu, przyczem sprawność sortowania minerałów o mniejszych wymiarach cząstek jest jeszcze mniejsza.

Jedną z przyczyn małej sprawności takiego sortowania jest to, że masa minerałów w tych warunkach złożonych staje się tylko częściowo jak gdyby płynna, i taką częściową płynność otrzymuje się w znacznej mierze dzięki działaniu powietrza.

Przedmiotem wynalazku niniejszego jest sposób i urządzenie, dzięki którym strumień minerałów zostaje doprowadzony do stanu, zbliżonego do stanu łatwo ruchliwej cieczy, której cząstki toczą się swobodnie po sobie, wytwarzając w całej masie ruch, niezbędny do dokładnego nawarstwienia składników według ciężaru właściwego.

Rozdzielanie mieszaniny minerałów, posiadających różne ciężary właściwe, odbywa się w żłobie, w którym mieszanina zostaje wprowadzona w ruch ciągły po krzywym torze niezwrótnym w celu doprowadzenia jej stanu w przybliżeniu do stanu cieczy doskonałej, co umożliwia łatwe rozdzielanie cząstek mieszaniny na warstwy.

Rozdzielanie odbywa się przy częstotliwości około 1000 drgań (cyklów) na minutę lub więcej.

Strumień powietrza lub gazu jest kierowany w górę poprzez wzruszaną masę, aby zapobiec naturalnej dążności cząstek mniejszych do spadania w odstępach między większymi bryłkami o tym samym ciężarze właściwym. Żłób jest zawieszony za pomocą narzędzi sprężystych i poddany działaniu sił, które powodują ciągły lecz niezwrótny ruch krzywy tego żłobu.

Wymienione wyżej drgania, oddziaływające na żłób, otrzymuje się przez obracanie niezerównoważonej masy, połączonej z samym żłobem.

W urządzeniu niniejszem łączy się działanie ruchu toczenia i działanie strumienia powietrza na strumień minerałów, które zostają doprowadzone przez to do stanu jakby płynnego, przypominającego stan płynącej cieczy. Stwierdzono, że minerały w takim stanie płynnym przesuwają się łatwo wdół po żłobie, jeżeli żłób jest lekko nachylony.

Niezbędną płynność otrzymuje się jako skutek ruchu mechanicznego, który zasadniczo ma charakter ruchu toczenia się lub ruchu obrotowego, a nie ruchów zwrotnych, jak np. ruchów drgających lub wstrząsowych.

Przy współdziałaniu słabego strumienia powietrza, płynącego w górę przez masę, stwierdzono, że tarcie między cząstkami zmniejsza się jeszcze bardziej, a największą sprawność otrzymuje się, jeżeli skierowany w górę strumień powietrza przeciwdziała dążności mniejszych cząstek do spadania w odstępach pomiędzy bryłkami większymi w masie i służy do utrzymywania masy minerałów w postaci mieszaniny jednorodnej pod względem wielkości cząstek, pomagając żądanemu nawarstwianiu.

Urządzenie posiada żłób z dnem, utworzonym z blaszanego sita i zaopatrzonym w pionowe boki. Żłób ten jest dłuższy niż szerszy, a bezpośrednio do niego przylączona jest komora powietrzna. Komora ta jest zaopatrzona w otwory, odpowiednio umieszczone, służące do połączenia jej ze sprężarką powietrzną lub dmuchawą zapomocą giętkiego przewodu.

Urządzenie to posiada ramę fundamentową, w której żłób jest osadzony za pośrednictwem sprężyn o postaci prostych prętów stalowych o regulowanej długości i przekroju kołowym; pręty te są umieszczone poziomo a ich osie są prostopadłe do dłuższego boku koryta.

Rama fundamentowa może mieć postać dowolnej konstrukcji sztywnej, do której można przymocować jedną lub kilka par

poziomych sprężyn. Jeden koniec każdej z tych sprężyn jest sztywno umocowany zapomocą odpowiedniej obsady, drugi zaś koniec jest w podobny sposób przymocowany do żłobu. Osie każdej pary sprężyn znajdują się na jednej linii prostej, przy czem sprężyny są umieszczone po obydwóch stronach żłobu.

Sprężyny kierują i rozrządzają ruchem, który wykonywa żłób. Ponieważ sprężyny te mają przekrój kołowy i jednakową długość, przeto odchylają się od swej osi jednakowo we wszystkich kierunkach promieniowych, gdy ulegają równomiernemu obciążeniu. Gdy sprężyny są poddane działaniu siły odśrodkowej, powodowanej np. obrotem niezerównoważonego ciężaru, obracającego się z dużą szybkością na osi, pokrywającej się z osią sprężyn lub równoległej do tej osi, to, wobec jednakowych odchyleń w kierunkach promieniowych, końce sprężyn wykonywają prawidłowy ruch kołowy przy wszystkich szybkościach obrotowych w zakresie drgań własnych, przyczem taki ruch jest jednakowy przy każdej szybkości obrotowej ciężaru i zgodny w fazie z jego ruchem.

Pod spodem żłobu w dwóch łożyskach, odpowiednio obliczonych na duże szybkości obrotowe i przymocowanych do boków żłobów, osadzony jest wał, na którym umocowany jest ciężar mimośrodowy, który może, np. składać się z dwóch części, z których każda jest przymocowana do jednego końca wału. Można zastosować dowolny układ do regulowania momentu obrotowego tych ciężarów mimośrodowych.

Wał może być obracany zapomocą mechanizmu napędowego, składającego się z kółek pasowych, połączonych z wałem, napędzanym silnikiem zapomocą pasa, lub też na wale może być osadzony bezpośrednio silnik elektryczny.

Jeżeli masa minerałów o różnych wielkościach bryłek zostaje wprowadzona w ruch, to mniejsze cząstki mają dążność do opa-

dania przez otwory, które powstają w masie. Dążność ta jest przyczyną zbierania się małych cząstek w dolnych warstwach masy, wobec czego ztraca się jednorodność mieszaniny.

Takie niesprzyjające warunki pracy przeszkadzają nawarstwianiu się minerałów pod działaniem siły ciężenia, wobec czego należy przeszkodzić opadaniu mniejszych cząstek, co osiąga się zapomocą skierowanego w górę strumienia powietrza o żądanej sile, który wywiera działanie równe co do siły wzmiankowanej dążności, lecz skierowane przeciwnie.

Jeżeli dwie ciecze, mające różne ciężary właściwe, nie oddziałują na siebie chemicznie i nie tworzą roztworu, a są zawarte we wspólnym naczyniu, to tworzą one oddzielne warstwy według swych ciężarów właściwych, ponieważ stan ciekły charakteryzuje brak tarcia. Tak samo, jeżeli mieszanina cząstek stałych zostanie doprowadzona do takiego samego stanu dzięki zmniejszeniu tarcia między cząstkami, to cząstki te układają się oddzielnymi warstwami według swych ciężarów właściwych w taki sam sposób, jak ciecze.

W masie powstaje ruch, wytwarzający w niej takie ilości energii kinetycznej, jakie wystarczają do usunięcia oporów tarcia między cząstkami. Należy zauważyć, że charakter żadanego ruchu jest stały co do kierunku i niezmienny, a poza tem są to bardzo małe przesunięcia przy bardzo wielkich szybkościach, wobec czego szybkości drgań, wytworzonych w masie zapomocą urządzenia, są bardzo duże, a więc np. wynoszą 1000 drgań na minutę lub więcej.

Różne mieszaniny minerałów zmieniają bardzo znacznie swe właściwości fizyczne wskutek różnych przyczyn, jak np. zależnie od stopnia wilgotności, przyczem ta zmiana właściwości utrudnia nawarstwianie minerałów. Niektóre minerały uwarstwiają się łatwo i szybko, inne natomiast

powolniej, i trudniej jest oddzielić w nich od siebie składniki o różnych ciężarach właściwych.

Długość żłobu jest proporcjonalna do czasu, potrzebnego na ukończenie sortowania, a więc długość dobiera się większą lub mniejszą, zależnie od natury danego minerału. Poza tem, jeżeli dany minerał sortuje się z trudem, to pożądane jest sortowanie w kilku stopniach lub zabiegach. W tym celu stosuje się szereg żłobów, umieszczonych w taki sposób, że jeden lub obydwa minerały, otrzymane ze żłobu na pierwszym stopniu sortowania, przepuszcza się do innego żłobu lub innych żłobów do następnego stopnia sortowania, przyczem zabieg ten można powtarzać dowolnie.

Wymieniony powyżej ruch jest ruchem obrotowym co do swego charakteru, otrzymanym np. z obrotowego ruchu kołowego.

Niekiedy może być rzeczą pożądaną, aby ruch ten był nieco inny niż prawidłowy ruch kołowy, lecz, pozostając obrotowym, może ten ruch być np. ruchem eliptycznym. W tym celu kształt przekroju poprzecznego sprężyn, stanowiący o ruchu dzięki swym właściwościom uginania się, może nie być kołowy, lecz np. eliptyczny. Ponieważ większa oś elipsy przekroju sprężyny ma taki sam kierunek, jak mniejsza oś elipsy ruchu, żądany kierunek w tym przypadku może być nastawiony pod kątem, uznanym za najdogodniejszy, przez ustawienie przekroju sprężyn pod odpowiednim kątem.

Sprężyny mają kształt pełnych prętów o specjalnym przekroju, jednak do tego celu nie są konieczne sprężyny takiego rodzaju, lecz mogą mieć one inny kształt jakikolwiek, o ile ich odchylenia odbywają się w sposób, podany wyżej. Sprężyny mogą być np. rurkowate o przekroju pierścieniowym lub też mogą mieć kształt pierścieni, utworzonych z wygiętych prętów prostokątnych.

Stwierdzono doświadczalnie, że wyniki, otrzymane przy powyższym ruchu, zmieniają się zasadniczo po zmianie warunków obrotu, np. w razie zmiany obrotu według wskazówek zegara na ruch w kierunku odwrotnym, jak również w razie zwiększenia lub zmniejszenia szybkości obrotowej. Łącząc ze sobą otrzymywane wyniki w rozmaity sposób, można osiągnąć zmianę względnych szybkości posuwania się wzdłuż żłobu górnych warstw i dolnych, znajdujących się w żłobie. Stwierdzono, że przez takie regulowanie można zmienić warunki ruchu w takim stopniu, że górna warstwa może płynąć naprzód, podczas gdy dolna będzie płynęła wtył.

Nadaje się to w szczególności do rozdzielania minerałów, których cząstki mają małe wymiary. W dotychczas znanych przebiegach, np. gdy minerały płyną wzdłuż żłobów w strumieniu wody, a rozdzielanie minerałów odbywa się według ich ciężarów właściwych, wobec dużego oporu, spowodowanego gęstością wody, drobniejsze cząstki o większym ciężarze właściwym z trudem tylko mogą przedostawać się do warstw niższych, natomiast przy użyciu powietrza opór ten może być zmniejszony do nieznacznej wartości z powodu nadzwyczajnej płynności powietrza i niewielkiej jego gęstości.

Mieszaniny np. węgla i odpadów zawierają często zrosty, których ciężar właściwy jest większy od ciężaru właściwego węgla, lecz mniejszy od ciężaru właściwego odpadów. Podczas sortowania mieszaniny tego rodzaju pożądane jest otrzymywanie niekiedy więcej niż dwóch rodzajów cząstek. W tym celu w dnie żłobu w pobliżu końca wysypowego umieszcza się dodatkowe otwory w kształcie wąskich prostokątnych okienek równoległych, umieszczonych w niewielkich odległościach wzajemnych.

Minerały, otrzymane w ten sposób, można zpowrotem wsypywać do leju lub

przepuszczać przez jeden lub kilka żłobów w celu powtórnego sortowania, lub też wypuszczać oddzielnie.

Podczas sortowania minerały wysypuje się na końcu żłobu zapomocą odpowiedniego leju zasilającego lub pod działaniem ich ciężaru własnego, co jest najdogodniejsze.

Pod działaniem ruchu i strumienia powietrza minerały rozprowadzają się po powierzchni, a dzięki niewielkiemu nachyleniu żłobu ku końcowi wysypowemu minerały te przepływają naprzód w postaci łatwo ruchliwego strumienia, ograniczonego ściankami pionowymi żłobu. Ponieważ strumień ten znajduje się w stanie płynnym, jak ciecz, więc cząstki cięższe opadają na dno i układają się warstwami wewnątrz strumienia.

Gdy minerały dosuną się do miejsca, w którym zaczyna się otwór w dnie żłobu, cząstki cięższe, przesuwające się po dnie lub w pobliżu dna, wypadają ze strumienia. Wysypywanie się to jest regulowane tak, że tylko dolna warstwa może wypaść w ten sposób, a pozostały w strumieniu minerał, mający mniejszy ciężar właściwy, wysypuje się na końcu żłobu. Regulowanie wysypywania się dolnej warstwy w szczelinach dna skutecznia się zapomocą naczynia o kształcie litery U, przyczem minerały, znajdujące się w stanie jakby płynnym, po opadnięciu w jednym ramieniu dążą do wypływania w górę z przeciwległego ramienia w zależności od ciśnienia, wywieranego na te minerały w pierwszym ramieniu. Nastawienie poziome drugiego ramienia umożliwia przepływ tylko wtedy, jeżeli równowaga jest zakłócona przez dopływ minerału o większym ciężarze właściwym poprzez otwór, dzięki czemu otrzymuje się tylko takie wysypywanie, jakie jest pożądane, a szybkość strumienia wysypującego się minerału reguluje się samoczynnie.

Warstwa górna niekoniecznie winna dostać się do końca żłobu, lecz może być zbierana w jednej lub kilku warstwach za-

pomocą zgarniacza, umieszczonego nastawnie na odpowiedniej wysokości w poprzek żłobu. Stwierdzono że zgarniacze, stosowane do tego celu, powodują bardzo małe zakłócenia w nawarstwianiu, jeżeli jednocześnie warstwa, pozostająca pod zgarniaczem, może ssypywać się wzdłuż znaczniejszego spadku. W tym celu zgarniacze winny być wyposażone w krawędź przecinającą, umieszczoną ponad silnie zaznaczoną zmianą poziomu dna żłobu na odchylony w dół.

Zgarnianie warstwy górnej lub dolnej powoduje zmniejszenie się grubości warstwy masy po zgarnięciu, wobec czego można zastosować środki (np. żebra), mające na celu zwężenie szerokości warstwy minerału i zwiększenie jej grubości do pierwotnej lub innej odpowiedniej wartości. Zwężenie to może być otrzymane również przez zmniejszenie szerokości żłobu.

Stwierdzono, że przez uniknięcie gromadzenia się wyłącznie bardzo drobnych cząstek w warstwie dolnej, która przy nawarstwianiu zawiera odpady o różnych wymiarach ziarn. Aby uniedostępnić drobnym ziarnom odstępy między większymi cząstkami i umożliwić opadanie innych drobnych, lecz ciężkich cząstek w tych odstępach, może być pożyteczne umieścić w pewnych miejscach dna żłobu przepuszczalne odcinki, aby osiągnąć działanie osłonne. Takie osłanianie może być wykonane w ten sposób, aby cząstki mniejszych wymiarów wpadały do komory powietrznej, znajdującej się pod żłobem, przeciwdziałaniu strumieni powietrza. Z komory tej cząstki mogą być wydmuchane przez odpowiednie otwory.

W celu prawidłowej kontroli ruchu można stosować odpowiednie środki do zmiany szybkości obrotowej wału i długości czynnej sprężyn podtrzymujących oraz do zmiany ruchu przez dobieranie odpowiedniej wirującej masy niezerównoważonej.

Pomiędzy dmuchawą a komorą powietrzną żłobu można umieścić odpowiednie przepustnice w celu regulowania ciśnienia i szybkości przepływu powietrza. Komora powietrzna może być podzielona na kilka przedziałów, w których zapomocą odpowiednich przepustnic można w każdym oddzielnie otrzymać żądane ciśnienie i szybkość przepływu powietrza.

W znanych urządzeniach, służących do tego samego celu, co i urządzenie niniejsze, i stosujących blaszane sita, zwłaszcza jeżeli minerały rozdzielane są mieszaniną ziarn różnych wielkości, wynikały zakłócenia z powodu małości otworków blaszanego sita, zatykanych cząstkami, wpadającymi i pozostającymi w tych otworkach, co było przyczyną przerywania się dopływu i nieprawidłowego rozdziału powietrza.

Według wynalazku niniejszego w celu uniknięcia tych zakłóceń stosuje się specjalne środki. Stwierdzono, że przez specjalny dobór wymiarów prześwitu otworków i odstępów między nimi można wytworzyć takie warunki, że szybkość powietrza, płynącego przez każdy z otworków, jest tu zbyt duża, aby pozwoliła na zatkanie tego otworka jakąkolwiek cząstką.

Stwierdzono, że mieszanina minerałów drobnych, zawierająca cząstki, różniące się znacznie od siebie pod względem pozornego i rzeczywistego ciężaru właściwego, przypomina swemi właściwościami czynnik ściśliwy, wskutek czego ruch przenosi się tylko na określoną głębokość masy lub strumienia. W celu zapewnienia przeniesienia ruchu na większą głębokość stosuje się blaszane sita lub siatki, które tworzą pośrednie czyli podwójne dna wewnątrz masy minerału. Te dna pośrednie ułatwiają opadanie cząstek, które dążą do osiadania na właściwym dnie żłobu, a poza tem dna pośrednie ułatwiają przepuszczanie strumienia powietrza w górę. Te dna podwójne są sztywno połączone ze żłobem, dzięki czemu dokładnie podążają

za ruchem, nadawanym mu zapomocą kółka pasowego lub kółek i sprężyn.

W ten sam sposób można stosować żebra, przymocowane do dna żłobu, w celu przeniesienia ruchu na masę minerałów.

Użycie takich żeber, przenoszących ruch na masę minerałów, nie ogranicza się tylko do żeber, zespolonych ze żłobem, można bowiem stosować niezależne narządy, przenoszące energję na masę, zawartą w żłobie, i sprzężone bezpośrednio z kółkiem oraz układem sprężyn.

Oprócz płaskiej powierzchni dna żłobu, niekiedy może być korzystne stosowanie dna o krzywej lub łamanej powierzchni wklęsłej albo wypukłej. Otrzymane w ten sposób zmiany kątów nachylenia dna mogą być korzystne przy wyzyskaniu ruchu różnicowego w masie, otrzymanego w podany wyżej sposób. Dzięki tym środkom można regulować ruch warstwy dolnej tak, aby posuwała się ona ku przodowi lub ku tyłowi, względnie ruch zesuwania się tej warstwy wdół w jednym lub w drugim kierunku może być powolniejszy, niż ruch warstwy górnej.

W specjalnym przypadku kąt załamania dna ku otworowi może być wykonany tak, aby zapewniał określony, lecz stosunkowo powolny ruch warstwy dolnej, ustalając w ten sposób warstwę, natomiast kąt nachylenia dna z drugiej strony otworu umożliwia wsteczny ruch warstwy dolnej. Urządzenie to umożliwia doprowadzanie do otworu wysypowego w dnie żłobu z obydwóch stron odpadów, płynących w przeciwnych kierunkach, bez mieszania się ich ze strumieniem warstwy górnej. Może być również rzeczą pożądaną ustawienie pionowych żeber na tej powierzchni dna w celu odchyłania minerałów. Poza tem w celu ułatwienia wysypywania minerałów może być pożądanie zastosowanie przegrody lub zapory wpoprzek powierzchni w pobliżu otworów wysypowych. Na ry-

sunku uwidoczniono różne przykłady wykonania wynalazku. Fig. 1 przedstawia widok z przodu urządzenia, fig. 2 — widok z góry urządzenia według fig. 1, fig. 3 — widok z boku i częściowy przekrój wzdłuż linii A — B na fig. 1, patrząc w kierunku strzałki, fig. 4 — widok z przodu odmiany urządzenia, fig. 5 — widok z góry urządzenia według fig. 4, fig. 6 — widok z boku urządzenia według fig. 4 i częściowy przekrój wzdłuż linii C — D na fig. 4, patrząc w kierunku strzałki, fig. 7 — widok z przodu zgarniacza do oddzielania górnych i dolnych warstw minerałów rozdzielonych, fig. 8 — widok z góry urządzenia według fig. 7, fig. 9 — widok z przodu urządzenia według fig. 7, fig. 10 — przekrój dna typu syfonowego do wysypywania minerałów; fig. 11 — 14 przedstawiają przekroje sprężyn, używanych do podtrzymywania żłobu.

Według fig. 1 — 3 żłób 1 z blaszanym sitem w dnie 2 jest zawieszony na prętach sprężynowych 3, przymocowanych zapomocą obsad 6 i 7 końcami do jednej z bocznych ścianek 4 żłobu, a przeciwnymi końcami — do ramy głównej 5. Obsady są zaopatrzone w śruby zaciskowe 8, zapewniające dobre zamocowanie sprężyn. Do spodu żłobu przymocowane są dwa łożyska 9. W łożyskach tych osadzony jest wał 10, na którym umocowane są na obydwóch końcach niezerównoważone koła 11. Jedno z tych kół 11 jest napędzane zapomocą pasa 12 i silnika 13. Dmuchawa 14 doprowadza powietrze do komory 15, położonej pod blaszanym sitem dna żłobu 1, za pośrednictwem przewodu 16 i giętkiego złącza 17. W przewodzie umieszczona jest przepustnica 18 do regulowania strumienia powietrza. Ponad dnem żłobu znajduje się dno podwójne 19, ułożone na żebrach 20 w pewnej odległości od dna pierwszego. Szczelina 21, utworzona w poprzek dna żłobu, prowadzi do syfonowego przewodu 22 najcięższej warstwy, przy-

czem zasłonka 23 służy do regulowania strumienia wysypującej się warstwy.

Fig. 4 — 6 przedstawiają odmienną postać wykonania wynalazku. Do pionowych ścianek bocznych żłobu 1 przymocowane są sztywno dwie poprzecznice 24. Pomiedzy temi poprzecznicami umieszczone są dwie poprzecznice 25, z których każda podtrzymuje od wewnątrz łożyska 26 wału 27, a na zewnątrz posiada śruby zaciskowe 28, służące do przymocowania prętów sprężynowych 29. Pośrodku wału 27 osadzone jest koło 30 z ciężarkami niezerównoważonymi 31. Koło jest napędzane silnikiem zapomocą pasa 32. Sprężyny 29 są umieszczone w otworach, znajdujących się w ściankach bocznych żłobu 1, a końce sprężyn są zamocowane w obsadach 33, przymocowanych do ramy 34. W ten sposób żłób jest zawieszony zapomocą ramy 34, ścianek bocznych żłobu 1, poprzecznicy 24, 25, sprężyn 29 i obsad 33. Dno żłobu jest utworzone z blaszanego sita 35, położonego na ramie 36, przytwierdzonej do ścianek żłobu 1. Komorę powietrzną 37 stanowi przestrzeń, utworzona między płytą 38, dnem 35 żłobu i ściankami bocznymi 1. Komora ta jest podzielona na przedziały zapomocą przegródek pionowych 39. Każdy przedział jest połączony z dmuchawą 40 zapomocą przewodów 41, zaopatrzonych w przepustnice nastawne 42. Szczeliny 43, wykonane w poprzek płyt 35, są połączone z syfonem 44. Dno pośrednie czyli podwójne 45 jest umocowane na żebrach 46.

Fig. 7, 8 i 9 przedstawiają zgarniacz do rozdzielania warstw górnej i dolnej. Zgarniacz 47 dzieli masę, płynącą w kierunku strzałki, na dwie warstwy A i B. Zgarniacz ten jest przymocowany w miejscach 48 do pionowych ścianek kanału 49. Te miejsca zawieszenia są zaopatrzone w zaciski śrubowe, które umożliwiają nastawianie zgarniacza w celu regulowania grubości warstw. Zgarniacz może być nastaw-

wiony tak, aby przesypywał do kanału 49 górną warstwę, posuwając się po nim, dzięki czemu warstwa ta może przesunąć się do końca żłobu bez zmieszania się z warstwą, posuwającą się spodem po równi pochyłej 51. Dolna warstwa dostaje się następnie do przestrzeni 52 pomiędzy kanałami 50. Kanały te dają możliwość zwężenia pozostałej masy w stosunku do górnej warstwy tak, iż szerokość masy może być odpowiednio zmieniona. Ścianki boczne tych kanałów mogą działać również jako żebra.

Fig. 10 przedstawia wysyp syfonowy do wysypywania warstwy dolnej oraz kąt nachylenia blaszanego sita spodniego w kierunku szczeliny wysypowej. Główny kierunek przepływu masy jest oznaczony strzałką. Kąt  $\alpha$  jest ustalony tak, aby odpady spodem spływały ku szczelinie 53 z szybkością mniejszą od średniej szybkości masy wskutek ruchu różnicowego, działającego na tę warstwę dolną. W ten sam sposób ustala się kąt  $\beta$  w celu umożliwienia przepływu strumienia do warstwy dolnej. W ten sposób do szczeliny 53 płyną strumienie z dwóch przeciwległych kierunków. Odpady, spadające wdół, znajdują oparcie na nastawnej zasłonce 54, wskutek czego przestrzeń między szczeliną a zasłoną napęlnia się, a dzięki warunkom stanu ciekłego, w jakich znajdują się odpady wskutek ruchu żłobu, otrzymuje się strumień ciągły, którego szybkość przepływu nad zasłonką przesypową może być regulowana przez nastawianie jej wyżej lub niżej. Zwiększenie ciśnienia w ramieniu syfonu, skierowaniem wdół, wskutek dopływu większej ilości odpadów, zwiększy szybkość strumienia, natomiast dopływ do szczeliny mniejszej ilości odpadów zmniejszy szybkość tego strumienia. Z powyższego wynika, że działanie przedstawionego na rysunku wysypu syfonowego reguluje się w pewnym stopniu samorzutnie przy danym nastawieniu poziomu zasłonki.

Fig. 11, 12 i 13 przedstawiają różne przekroje sprężyn, używanych do sprężystego zawieszenia żłobów.

Fig. 11 przedstawia przekrój kołowy, dający jednakowe odchylenia końców sprężyn we wszystkich kierunkach w płaszczyźnie, prostopadłej do głównej osi sprężyny.

Fig. 12 przedstawia przekrój eliptyczny pręta, dzięki któremu odchylenia końców sprężyn mają różne wartości, zależne od wielkości osi przekroju poprzecznego. Fig. 13 przedstawia przekrój jajowaty. Fig. 14 przedstawia zakrzywiony pręt sprężynowy, którego końce lub środkowa część mogą odchyłać się ruchem obrotowym albo eliptycznym.

#### Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób rozdzielania mieszanin składników o różnych ciężarach właściwych, znamienny tem, że zawierające mieszaninę naczynie w kształcie żłobu zawieszają się podatnie i poddaje siłom, wywołującym ciągły ruch niezwrótny żłobu po torze krzywym w celu wprowadzenia zawartości żłobu w stan cieczy w przybliżeniu doskonałej, co umożliwia uwarstwianie się oraz rozdzielanie cząstek mieszaniny pod działaniem siły ciężkości, przyczem poniżej poruszanej mieszaniny utrzymuje się strumień powietrza, skierowany w górę, który wznosi się przez mieszaninę do góry i zapobiega oddzielaniu się lub opadaniu drobniejszych cząstek w przerwach pomiędzy większymi bryłkami o tym samym ciężarze właściwym.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że stosuje się częstotliwość około 1000 drgań lub więcej na minutę, które wytwarza się przez obrót niezrównoważonych mas, połączonych ze żłobem.

3. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że posiada żłób (1) z sitem w dnie (2), pod-

trzymujące go podatne narządy w rodzaju sprężyn (3), narządy w rodzaju kółek niezrównoważonych (11), wywołujących ciągły niezwrotny ruch żłobu po torze krzywym, oraz zespół, zawierający dmuchawę (14), kanał (16) i komorę (15) i służący do wprowadzania powietrza lub gazu pod sito (2).

4. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tem, że posiada podatne sprężyny, wykonane w postaci pierścieni, wygiętych z prętów prostokątnych.

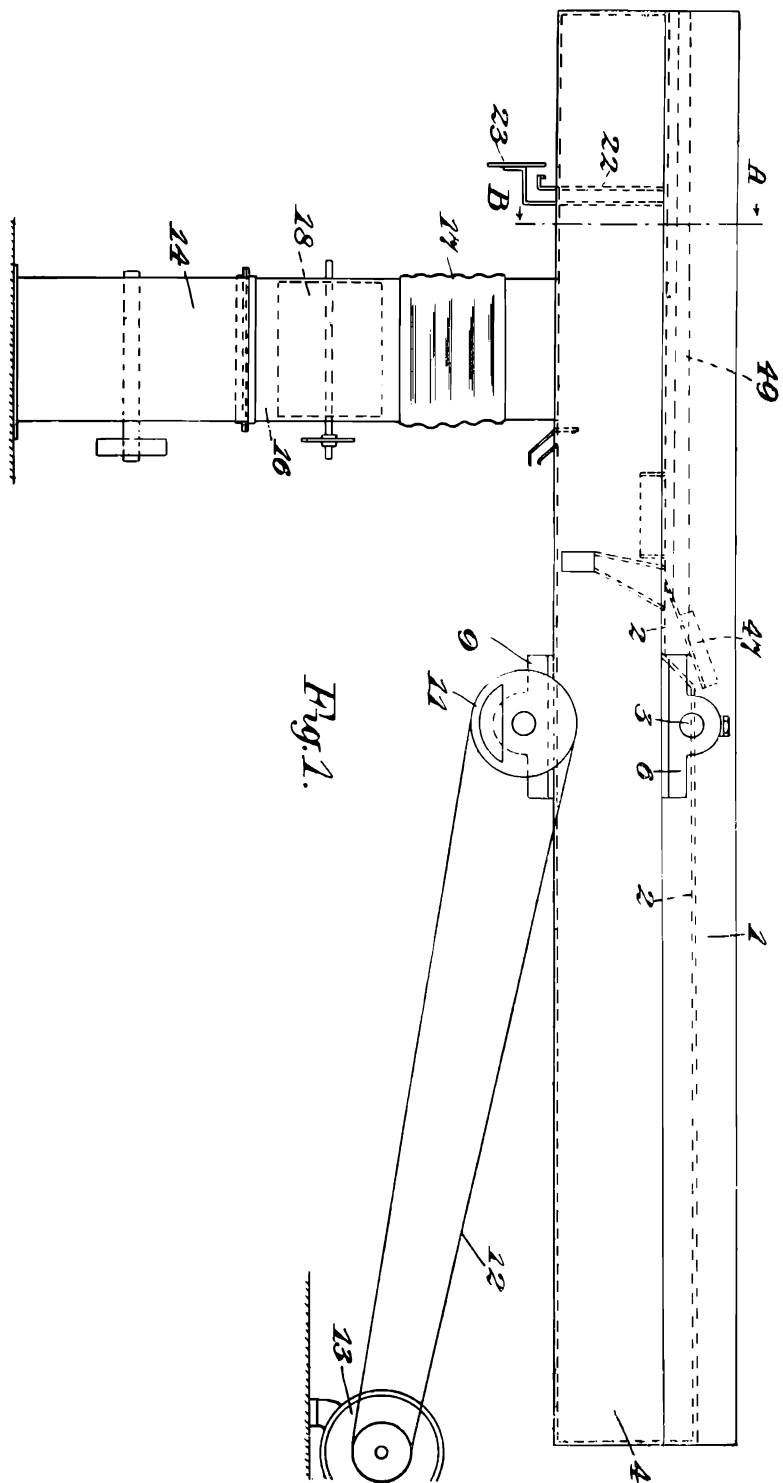
5. Urządzenie według zastrz. 3 i 4, znamienne tem, że posiada zgarniacz nastawny (47) do usuwania górnej warstwy

o krawędziach, przypadających najkorzystniej powyżej miejsca, od którego dno żłobu poczyną opuszczać się ku dołowi.

6. Urządzenie według zastrz. 3 — 5, znamienne tem, że dno żłobu jest wykonane w postaci wklęsłej, wypukłej lub jakiegokolwiek innej, byleby nie przeszkadzało pewnemu nachyleniu żłobu ku dołowi.

Joseph Nicholas Steinmetzer.  
The Birtley Company Limited.

Zastępca: M. Skrzypkowski,  
rzecznik patentowy.



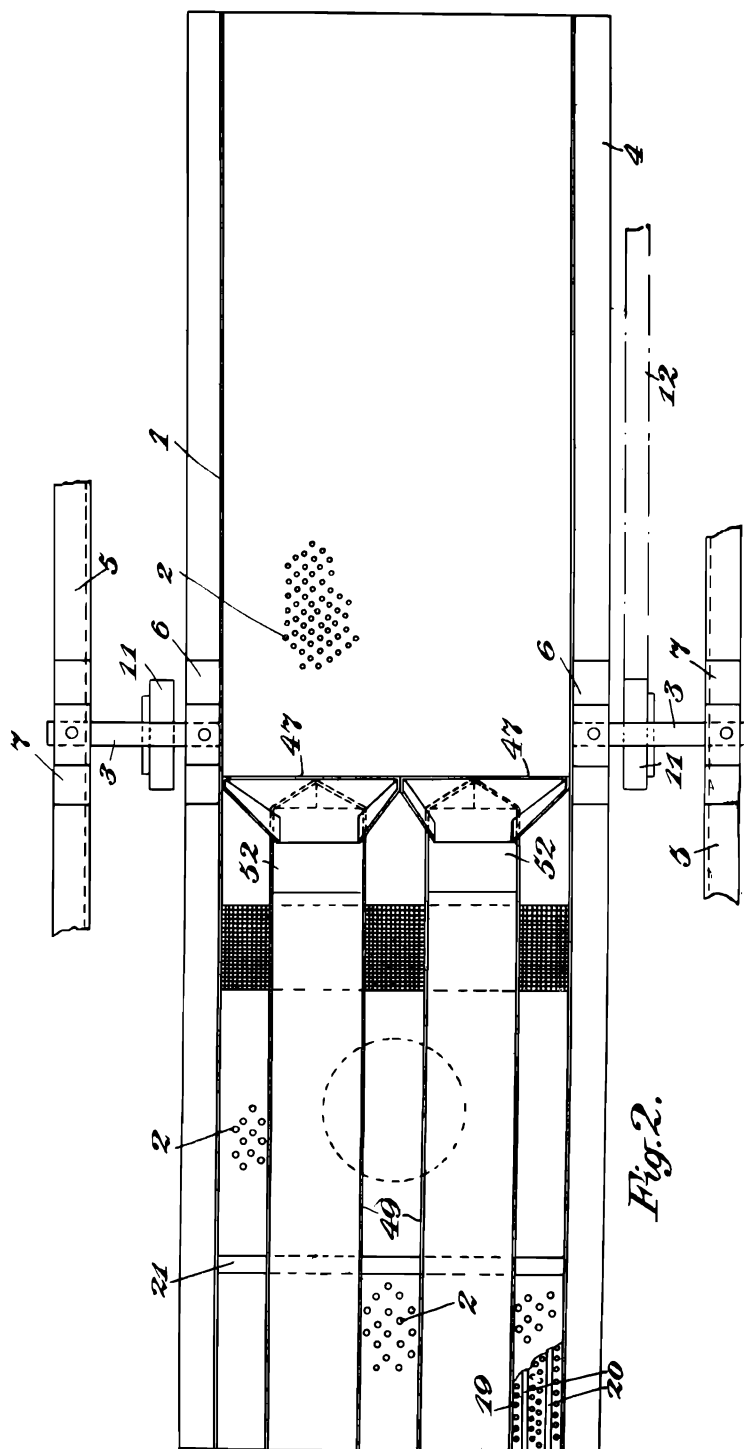
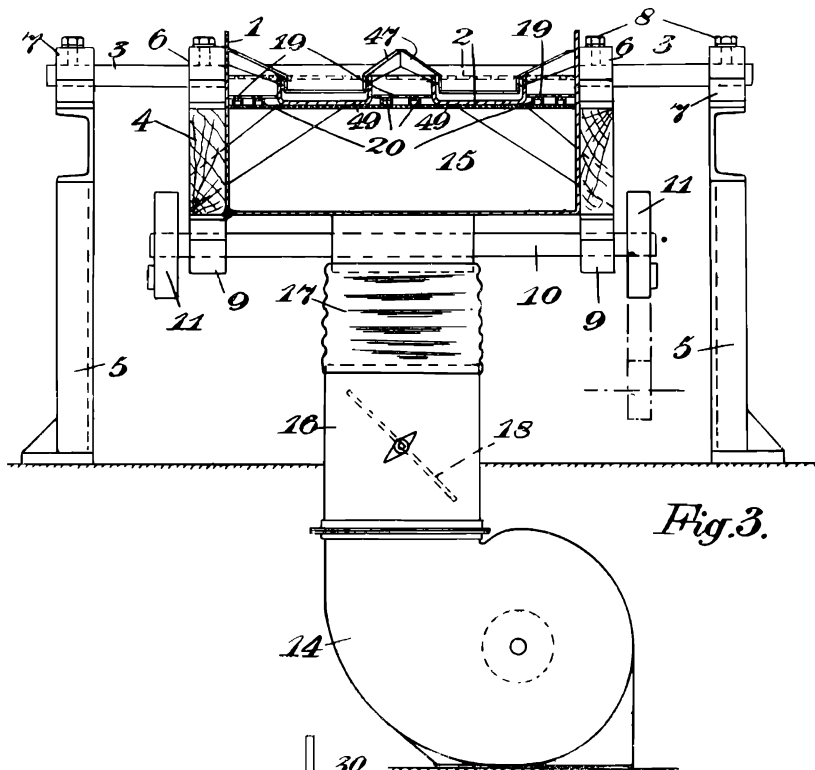
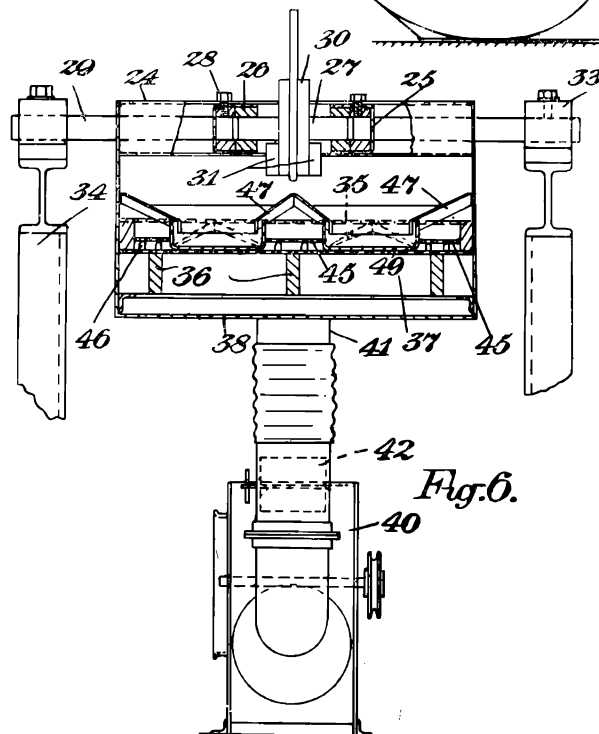


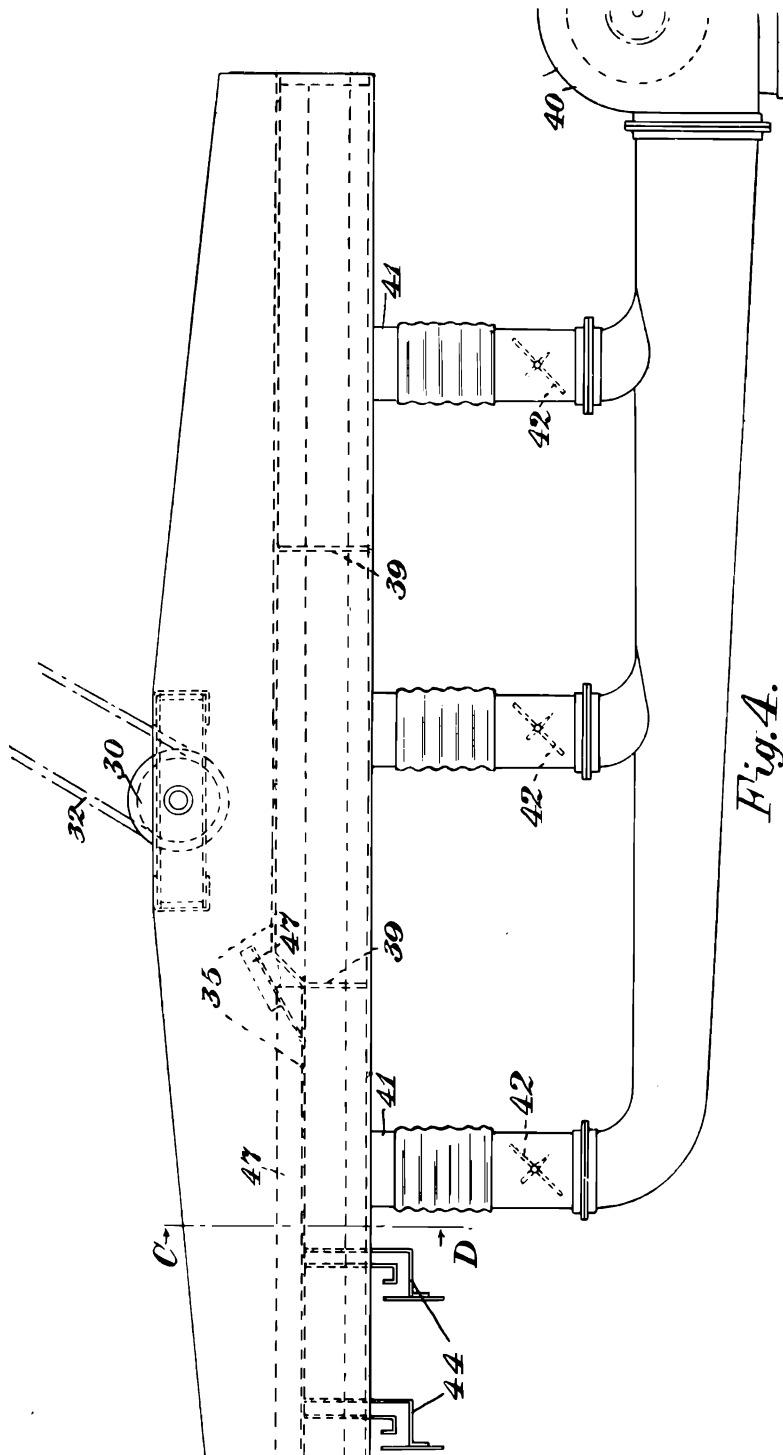
Fig. 2.



*Fig. 3.*



*Fig. 6.*



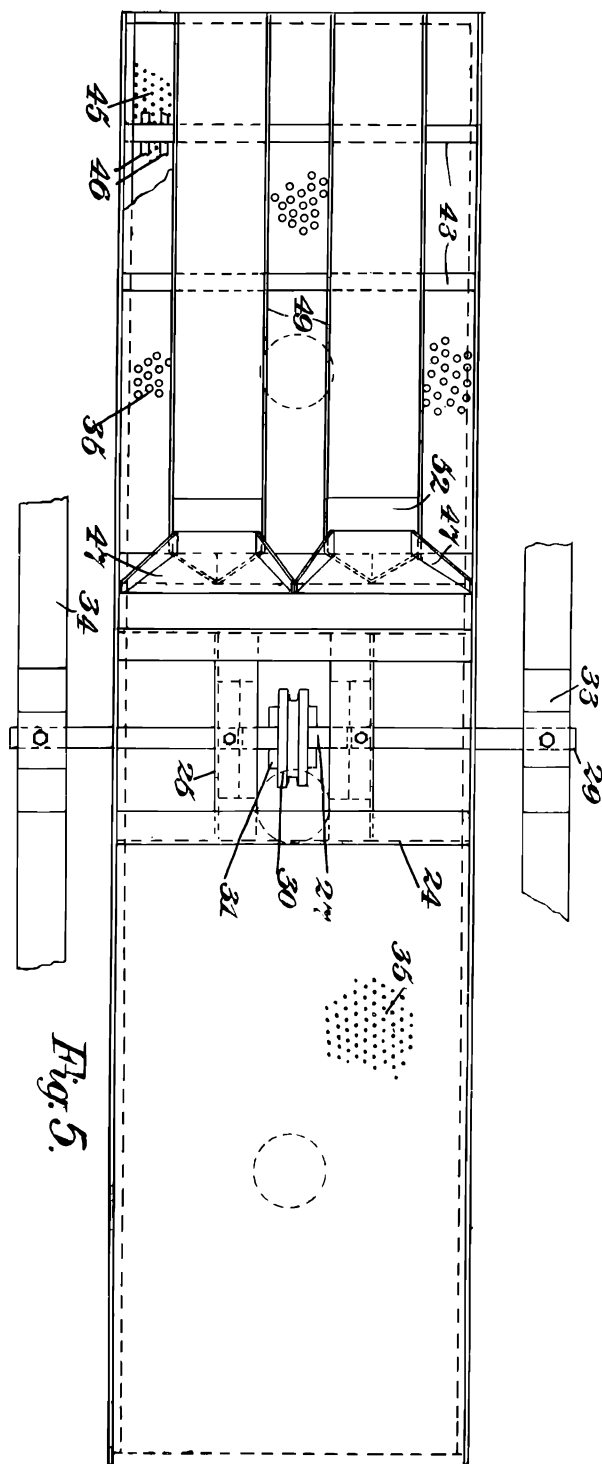
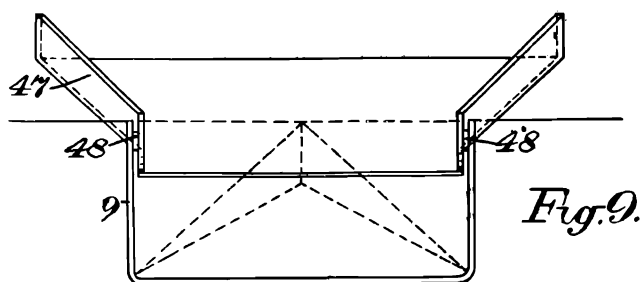
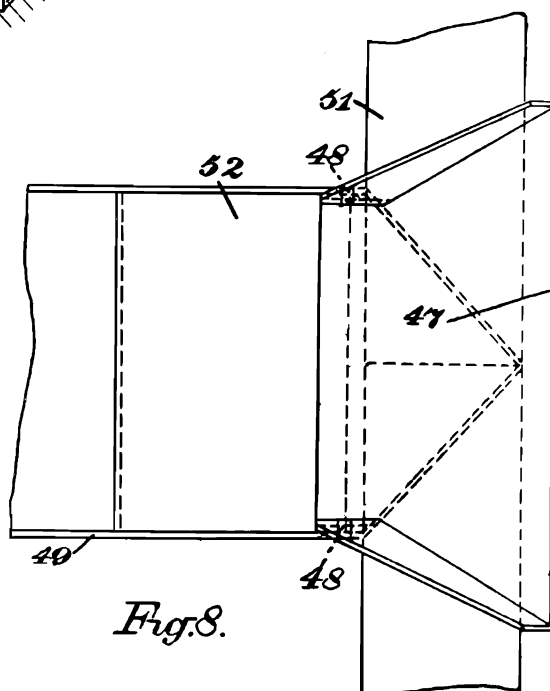
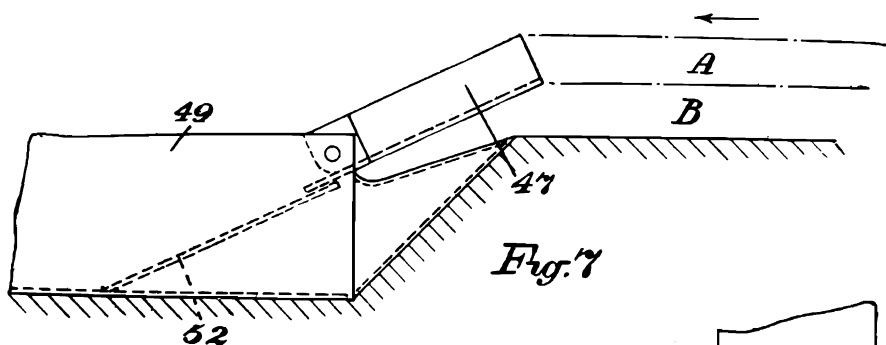
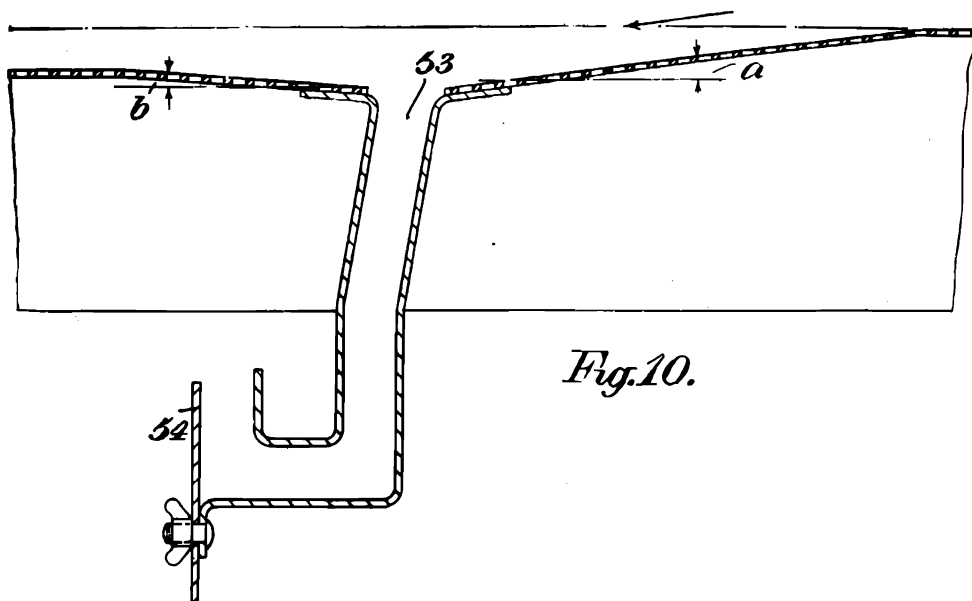
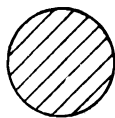


Fig. 5.

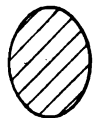




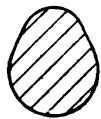
*Fig. 10.*



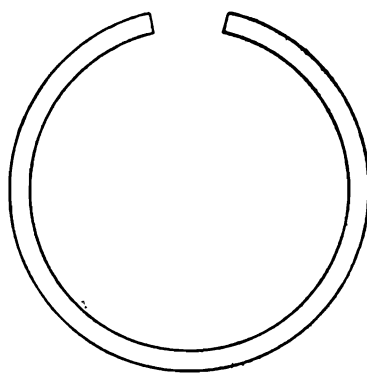
*Fig. 11.*



*Fig. 12.*



*Fig. 13.*



*Fig. 14.*

