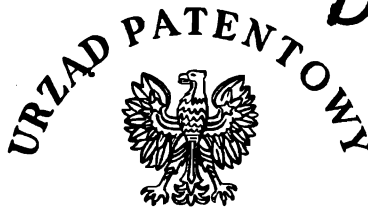


Opublikowano dnia 21 sierpnia 1963 r.



B03 06 1/174

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 47145

Kl. 1 c, 1/10
Kl. internat. B 03 d

Preparation Industrielle des Combustibles*) Société Anonyme

Fontainebleau, Francja

Separator do klasyfikacji hydraulicznej

Patent[†] trwa od dnia 28 listopada 1959 r.

Pierwszeństwo: 2 grudnia 1958 r. (Francja)

Wynalazek dotyczy separatora do klasyfikacji hydraulicznej, posiadającego koło wyładowcze, obracające się wokół osi i zanurzające się w korycie rozdzielczym. Koło to służy do wydobywania z koryta materiału tonącego, czyli tak zwanego ciężkiego osadu.

U większości dotychczas znanych urządzeń rozdzielających, wydobywanie materiału pływającego odbywa się za pomocą strumienia cieczy, wpływającego do zbiornika separatora po przeciwnej stronie niż rozdzielany surowiec. Natomiast opadający osad wybiera się za pomocą podnośnika czerpakowego, skrobarek łańcuchowych, kół wyładowczych itp.

Zastosowanie kół wyładowczych do materiału tonącego daje tę korzyść w stosunku

do podnośników czerpakowych, skrobarek łańcuchowych lub podobnych urządzeń, że pozwala na łatwiejsze uszczelnienie części maszynowych. Na skutek niszczącego działania magnetytu, używanego przeważnie do wytwarzania ciężkiej zawiesiny, służącej jako ciecz do rozdzielania, ochrona licznych przegubów przed wczesnym ścieraniem przez składniki zawiesiny, jest niemożliwa. Natomiast ochronę tę można łatwiej przeprowadzić przy zastosowaniu kołowego podnośnika czerpakowego jako elementu wyładowczego.

Spotyka się dwa typy kół używanych jako urządzenia wyładowcze, a mianowicie koła z osią pochyłą i koła z osią poziomą. Koła z osią pochyłą mają wprawdzie w stosunku do drugiego typu kół tę wyższość, że łożyska ich, szczególnie przy mniejszej średnicy koła, leżą na zewnątrz zawiesiny i przy danej średnicy

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest Lucien Lagrost.

koła mogą wyciągać większe kawałki substancji, niż to jest możliwe przy podnośnikach kołowych, posiadających oś poziomą. Ich zastosowanie napotyka jednakże na trudności przede wszystkim wówczas, gdy surowiec ma być rozdzielany na trzy lub nawet cztery produkty. Rozdział zachodzi wówczas w dwóch lub trzech następujących po sobie kąpielach o różnym ciężarze właściwym, które przy separatorach hydraulicznych posiadających koła wyładowcze o pochylonych osiach, tylko z trudnością mogą być umieszczone na tym samym pomoście roboczym. Poza tym, na skutek ukośnego położenia koła, osad składający się z materiału tonącego, który wydobywany jest za pomocą tego koła, ocieka w niedostateczny sposób, tak, że należy stosować ewentualnie urządzenia odmetniające przed następną kąpielą rozdzielczą o innym ciężarze właściwym.

Podnośniki z poziomo obracającą się osią mogą być osadzone na wale, jak również obracać się na rolkach. Koła osadzone na jednym wale pozwalają na wyładowywanie materiału tonącego tylko po jednej stronie. Koło jest tutaj ruchomo osadzone na wale, przy czym oczywiście po stronie szprych nie mogą być stosowane żadne pochylne wyładowcze. Pochylenie takie mogą być usytuowane po otwartej stronie koła.

W przeciwieństwie do tego przy obracających się na rolkach kołach wyładowczych o osi poziomej wyrzucanie materiału tonącego na zewnątrz koła jest możliwe po obu jego stronach. Coprawda takie podnośniki kołowe posiadają tę wadę, że rolki nośne i (lub) napędowe ulegają szybkiemu zużyciu, dzięki ścierającemu działaniu zarówno trudnych do uniknięcia bryzgów ciężkiej zawiesiny, jak również nierównomiernego obciążenia rolek. Uwzględniając te trudności, koła wyładowcze ułożyskowane są często na rolkach leżących na zewnątrz. Takie koła zbudowane są najczęściej w formie bębnow i służą zarówno do pobierania kąpieli jak i wydobywania materiału tonącego. W tym przypadku rolki mogą być stosunkowo łatwo chronione przed ścierającym działaniem ciężkiej zawiesiny, a ponadto nierównomierność obciążenia jest tutaj mniejsza niż w przypadku poprzednim. Urządzenia te posiadają jednak również braki. Przepływający prostoliniśnie u wejścia do bębna strumień cieczy rozdzielającej, np. ciężkiej zawiesiny przyjmuje na skutek obrotów bębna ruch o charakterze śrubowym. Z drugiej strony, gdy dwie następujące po sobie kąpiele u-

mieszczone są w tym samym bębnie, to materiał tonący ocieka niedostatecznie. Prowadzi to oczywiście do ciągłej zmiany ciężaru właściwego następnej kąpieli.

Niniejszy wynalazek ma na celu usunięcie wad wszelkich wyżej opisanych urządzeń. Według wynalazku można to osiągnąć w ten sposób, że każdy pojemnik koła wyładowczego obok swych ścian bocznych i zewnętrznej obudowy koła, posiada jeszcze półkę sitową, która umożliwia ociekanie wydobywanego materiału, jak również ściankę, która umożliwia odrzucanie tego materiału w bok, przy czym ta ostatnia ścianka leży na piasku koła.

W ten sposób możliwe jest wyrzucanie osadu tonącego poza obręb koła bez potrzeby użycia jakiegokolwiek specjalnego urządzenia zsuwającego. Koło wyładowcze tego rodzaju może być umieszczone na jednym wale, tak, że istnieje możliwość połączenia większej ilości tych kół jednego za drugim w zamkniętym bloku i na tym samym pomoście roboczym. Można też je rozmieszczać w dowolny sposób.

Szczególnie korzystne jest wykonanie urządzenia według wynalazku w taki sposób, aby zarówno półki sitowe i (lub) ścianki powodujące boczne odrzucanie osadu, były płaskie. Dalszą cechą wynalazku jest to, że półki sitowe usytuowane są promieniście w stosunku do osi koła.

Można też wykonać urządzenie według wynalazku w ten sposób, że półki sitowe są zgięte w kierunku obrotu koła w kształcie litery „V”. Określa się przy tym jako płaszczyznę główną płaszczyznę dzielącą krzywiznę powierzchni kółek lub skośne ich płaszczyzny w ten sposób, że wyznaczona przez krzywiznę lub skośne względem siebie płaszczyzny półek, pojemność podzielona jest na dwie w przybliżeniu równe części, przy czym płaszczyzna przecina półkę w dwóch liniach. Linie wierzchołkowe zgiętych półek sitowych oraz środek ciężkości koła powinny się znajdować w jednej płaszczyźnie. Układ taki przyczynia się do równowagi sił w obrębie koła wyładowczego.

W konstrukcji koła przewiduje się również, że ścianka służąca do boczego odrzucania osadu jest w przypadku stosowania zgiętych półek osadzona poprzecznie w stosunku do jednej ze ścian półki. Ścianka ta może posiadać jednakże w myśl wynalazku również blachę kierującą, nachyloną ku stronie odrzucania osadu. Krawędź przednia tej blachy przebiega pomiędzy dolnym krańcem linii załamania półki sitowej (od wypukłej strony półki) do nie

leżącej po stronie odrzucania osadu krawędzi następnej półki sitowej (licząc w kierunku odwrotnym do kierunku obrotu koła). Koryto rozdzielcze separatora hydraulicznego może być umieszczone według wynalazku z jednej strony koła wyladowczego, lub też z obu jego stron.

Dalszą cechą wynalazku jest, że separator może posiadać kilka kół wyladowczych, z których każde posiada po jednym korycie rozdzielczym, przy czym koła te mają wspólnie tryby. Mogą one się ewentualnie obracać z różnymi prędkościami. Taki układ jest korzystny ze względów konstrukcyjnych, a więc i ze względu na cenę i wymiary całego urządzenia.

Wynalazek dotyczy wreszcie separatora, w którym zewnętrzny płaszcz koła wyladowczego stanowi przedłużenie nachylonego ku niemu dna koryta rozdzielczego, a ściany służące do wyrzucania bocznego materiału tonącego tworzą stożkowy płaszcz wewnętrzny, a boczne ściany koła wyladowczego znajdują się w kierunku pochylenia stożka posiadają otwory do wyrzucania na zewnątrz materiału tonącego.

Dalsze cechy, szczegóły i zalety wynalazku wynikają z niżej opisanych najdogodniejszych postaci wykonania urządzenia, które uwidocznione są schematycznie na rysunkach.

Fig. 1 i 2 przedstawiają powierzchnię określoną jako „płaszczyzna ogólna”; fig. 3 i 4 — separator podwójny, przy czym fig. 3 stanowi przekrój według linii I—I według fig. 4, zaś fig. 4 — przekrój według linii II—II na fig. 3; fig. 5 — schematycznie separator do rozdzielania trzech składników w widoku z góry; fig. 6 — schematycznie separator do rozdzielania czterech składników w widoku z góry; fig. 7, 8, 9, i 10 — przykłady wykonania czerpaka koła wyladowczego w ujęciu przestrzennym; fig. 11 — schematycznie inny separator do rozdzielania dwóch składników z dwustronnym korytem rozdzielczym; fig. 12 — schematycznie inny jeszcze separator do rozdzielania dwóch składników w widoku z góry; fig. 13 — schematycznie separator do rozdzielania trzech składników w widoku z góry; fig. 14 — szczegół konstrukcyjny napędu dwóch kół wyladowczych, a fig. 15 — schemat innego rodzaju napędu koła wyladowczego.

Separator hydrauliczny uwidoczniiony na fig. 3 i 4 składa się zasadniczo z dwóch głównych części, a mianowicie części stałej i części ruchomej. Część stała obejmuje koryto rozdzielcze 1 z oznaczonym przez 2 miejscem załadowania surowca i miejscem przelewu 3 mate-

riału pływającego oraz sitem odmętniającym 4, które jest połączone z punktem 3 urządzenia. Oznaczona przez 5 ściana boczna koryta rozdzielczego 1 jest pochyłona ukośnie ku dołowi w kierunku najgłębszego miejsca koryta.

Część ruchoma separatora hydraulicznego składa się z koła wyladowczego 6, osadzonego na wale 11, który z kolei jest osadzony w dwóch łożyskach 12. Koło 6 posiada zewnętrzny płaszcz 13 i boczne ściany 15 i 15', łączące płaszcz 13 z piastą 14 koła. Ściany 15 i 15' tworzą czerpaki czerpiące osad z koryta rozdzielczego. Sposób działania urządzenia jest taki sam jak wszystkich separatorów hydraulicznych. Surowiec wprowadza się w punkcie 2 do zawierającego ciecz rozdzielczą np. ciężką zawieszinę separatora. Materiał tonący jest odprowadzany po pochyłej ścianie 5 do najgłębszego miejsca koryta i tam zostaje pochwycony przez obracające się koło wyladowcze 6 i zostaje wydobyty z koryta 1. Materiał pływający zostaje usunięty z koryta przez strumień cieczy rozdzielającej przelewający się przez próg 3.

Z fig. 7 wynika w jaki sposób materiał tonący jest za pomocą koła 6 przenoszony, odmętniany i wyrzucany z koryta 1. Materiał ten spada najpierw w najniższe miejsce obracającego się koła wyladowczego 6 czyli na sam przód płaszcza 13 koła 6. W czasie obrotu koła 6 w kierunku strzałki 22 materiał spada na promieniowo ustawione półki sitowe względnie perforowane ścianki 7, które na fig. 7, zgodnie ze szczególną cechą wynalazku, wygięte są najlepiej w kształcie litery „V”. Wygięcie to wykonane jest zgodnie z kierunkiem obrotu koła 6. Linie wierzchołkowe półek 7 mogą przebiegać prostopadle lub promieniście względem osi koła. Korzystnie jest, gdy linie wierzchołkowe 54 wygiętych dziurkowanych półek 7 leżą mniej więcej w jednej płaszczyźnie z punktem ciężkości koła wyladowczego 6. Na zewnętrznej stronie półek 7, gdzie najpierw gromadzi się materiał tonący, dokonuje się ociekanie materiału w najbardziej sprzyjających warunkach. Następnie materiał skierowany zostaje do środka, a kiedy czerpaki znajdują się prawie w szczytowym punkcie obrotu koła 6, przesuwa się on na ścianki 16, które są nachylone w stosunku do osi 12 koła o około 45°. Ścianki 16 mogą być tak ukształtowane, że wystają poza szerokość piasty 14 i nakładają się na odpowiednią wyladowczą pochylnię ślizgową.

Taki kształt czerpaków umożliwia nieograniczony ruch materiału tonącego poprzez całą szerokość koła wyladowczego 6, pomimo obecności bocznych ścian 15. Oczywiście materiał tonący mógłby być również wydobywany po tej stronie, po której wchodzi on do koła 6 separatora. Do tego byłoby jednak konieczne nachylenie ścianek 16 ku przeciwległej stronie koła 6.

Na fig. 8 pokazano inny sposób wykonania czerpaków. Promieniście ustawione dziurkowane względnie sitowe półki 47 są płaskie, podczas gdy ścianki 48 nachylone do osi koła 12 są jak widać lekko zakrzywione. W innych odmianach urządzenia według wynalazku, półki sitowe 47 przebiegają równolegle lub promieniście w stosunku do osi koła.

Przy odmianie wykonania według fig. 9, zgodnie z inną wersją wynalazku, promieniście ustawione ścianki 49 o wklęsłości usytuowanej w kierunku obrotów koła separatora hydraulicznego, są zakrzywione wokół osi tych ścianek, przebiegających promieniście lub prostopadłe do osi koła. Dzięki temu posiadają one kształt cylindryczny.

Na fig. 10 uwidoczniono koło wyladowcze 6 w położeniu wyrzucania materiału, obracające się w kierunku strzałki 50. Promieniście ustawione ścianki 51 są wygięte tak, jak to pokazano na fig. 7, ale powierzchnie zewnętrzne 52 piasty 14 przebiegają równolegle do osi obrotu 12, nie są więc w stosunku do niej nachylone.

W celu wyrzucania materiału tonącego z czerpaków, są one zgodnie z wynalazkiem zaopatrzone w blachy kierujące 53, nachylone w kierunku strony, na którą wyladowuje się materiał i przytwierdzone do ścianki 52. Przednia krawędź 55 blachy kierującej 53 przebiega od podstawy linii wierzchołkowej poprzedzającej półki sitowe 51 do tylnej zewnętrznej krawędzi 56 następnej półki sitowej 51' (licząc w kierunku przeciwnym do kierunku obrotów koła). Gdy czerpaki osiągną położenie pokazane na fig. 10, materiał przesuwany na powierzchnię 52 piasty 14, a na skutek wygięcia w kształcie litery „V” tylnej powierzchni ścianki 51 kubek zostaje opróżniony.

Kształt promieniście ustawionych półek 7, 47, 49 i 51 zależy od poddawanej obróbce materiału, gdyż każdy kształt półki posiada swoje specjalne zalety. Gdy wybiera się dla półki 7 kształt litery „V” z jej linią wierzchołkową

prostopadłą do osi koła, celowe jest, aby wszystkie te linie wierzchołkowe 54 ułożyć w ten sposób, by płaszczyzna, w której leżą, przechodziła przez punkt ciężkości koła wyladowczego 6. W ten sposób wyrównane zostają obciążenia występujące wewnątrz koła.

Przy wykonaniu urządzenia w ten sposób, jak to przedstawiono na fig. 5, materiał tonący jest wyrzucany z koła wyladowczego 6 i po przejściu na pochylnię 8 zsuwa się do drugiego koryta rozdzielczego, które pracuje tak jak koryto 1, i z którego materiał tonący wyladowywany jest przy pomocy koła 10, które odrzuca go na pochylnię 23, zaopatrzoną w sito odmetniające 24. Takie rozwiązanie pozwala na zainstalowanie trzech wibracyjnych sit odmetniających 4, 9, 24 równolegle na tym samym pomoście roboczym.

Na fig. 6 przedstawiono separator dla czterech rodzajów materiałów. Posiada on trzy usytuowane kolejno koryta 25, 26 i 27. Aparat ten może być przede wszystkim używany do obróbki wstępnej takiego węgla, z którego należy wpięrować oddzielić pływające części drewna, i który następnie rozdzielany jest na czysty węgiel, materiał pośredni i złoże. Wydzielenie kawałków drewna zachodzi w korycie 25. W korycie rozdzielczym 26 otrzymuje się jako materiał tonący produkt pośredni i złoże, jako materiał pływający natomiast, czysty węgiel. Materiał pośredni i złoże rozdziela się w korycie 27. Jedno jedyne sito wibracyjne z trzema przedziałami służy do odmetniania i odpięniania każdego z trzech produktów. W przeciwieństwie do separatora hydraulicznego przedstawionego na fig. 5, materiał tonący nie jest tutaj wyrzucany przez koło w punkcie szczytowym obrotu, lecz dopiero wtedy, gdy czerpaki w dalszym obiegu ponownie zbliżą się do lustra kąpiel. Korzystne jest tutaj przytwierdzenie mocnej blachy na boku koła, aby wyrzucenie materiału odpowiednio opóźnić aż dożądanego momentu. Można też zagiąć ściankę 16 do tyłu, przez co otwór czerpaka, przez który przechodzi materiał, zostaje częściowo zamknięty.

Na fig. 11 przedstawiono separator o dwóch korytach do płukania, posiadający jedno koło do wybierania materiału pływającego dla obu koryt 1. Pochylnia 29 może być umocowana po jednej jak i po drugiej stronie koła 6.

Fig. 12 przedstawia separator, którego sito może być umieszczone w różnym położeniu.

Surowiec wprowadzany jest w punkcie 30. Po rozdzieleniu materiał pływający zostaje wyprowadzony z separatora przez strumień cieczy rozdzielającej (ciężkiej zawiesiny) zgodnie ze strzałką 31, podczas gdy materiał tonący wchodzi do dolnych czerpaków koła 6. Koło 6 może obracać się w jednym lub drugim kierunku. Materiał tonący może być wyładowywany dowolnie, albo w kierunku strzałki 33 i 34, zależnie od potrzeby.

Na fig. 13 przedstawiono separator do rozdzielania trzech materiałów, utworzony przez połączenie separatora według fig. 3 i separatora według fig. 12. Do pierwszego koryta 40 wprowadza się w miejscu 35 surowiec i ciecz rozdzielającą (ciężką zawiesinę). Wyprowadzanie materiału pływającego odbywa się w miejscu 36. Wyniesiony przez koło wyładowcze 42 materiał tonący zostaje przerzucony zgodnie ze strzałką 37 do drugiego koryta 41, gdzie następuje drugie rozdzielanie. Materiał pływający z tego drugiego koryta zostaje wyprowadzony w punkcie 38, a materiał tonący wyładowany przez koło w miejscu 39.

Obydwa koła wyładowcze 42 i 43 dla materiału tonącego mogą być, jak to widać na fig. 14, napędzane tą samą przekładnią. Na każdym z kół 42 i 43 umieszczony jest w znany sposób wieńcowo szereg szczebli, między które wchodzi zęby kół napędowych 17, których wał 44 napędzany jest przez przekładnię 45 silnikiem 46. Obydwa koła napędowe mogą posiadać różne średnice, aby kołom 42 i 43 nadać różne obroty.

Na fig. 15 pokazane są wreszcie inne urządzenia napędowe dla kół wyładowczych. Elastyczna taśma 19 obejmuje obwód koła 6, którego obydwie ściany boczne 15 wystają nieco, aby umożliwić prowadzenie taśmy 19. Taśma 19 jest napędzana w danym przypadku przez bęben 20 silnika bębnowego i naciągana przez bęben 21. Dzięki temu możliwe jest na przykład napędzanie separatora dla trzech materiałów, posiadającego dwa koła, przy użyciu pojedynczego układu napędowego. Oczywiście wynalazek nie ogranicza się do uprzednio opisanych i przedstawionych na rysunku przykładów wykonania, lecz istnieje jeszcze wiele możliwych modyfikacji, nie odbiegających od zasady działania separatora według wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Separator do klasyfikacji hydraulicznej z kołem wyładowczym, obracającym się wokół

osi poziomej i wynoszącym materiał tonący z koryta rozdzielczego, znamieny tym, że każdy czerpak obok swoich ścianek tworzących płaszcz (13) i boczne ściany (15) koła, posiada półkę sitową (7) powodującą ociekanie wynoszonego z koryta materiału i tworzącą część piasty (14) ścianę (16) powodującą odrzucanie na boki wynoszonego materiału.

2. Separator hydrauliczny według zastrz. 1 znamieny tym, że półka sitowa (7) i/albo ścianka (16) są płaskie.
3. Separator hydrauliczny według zastrz. 2, znamieny tym, że płaskie półki sitowe (4, 47, 49 i 51) są rozmieszczone promieniście w stosunku do osi (11) koła.
4. Separator hydrauliczny według zastrz. 1, znamieny tym, że półka sitowa (47, 49, 51) jest wygięta w kształcie litery „V” lub w inny sposób, przy czym wklęsłość półek leży w kierunku obrotu koła.
5. Separator hydrauliczny według zastrz. 4, znamieny tym, że linie wierzchołkowe (54) wygiętych kątowo półek sitowych (51) leżą w jednej płaszczyźnie ze środkiem ciężkości koła (6).
6. Separator hydrauliczny według zastrz. 4, znamieny tym, że ścianka (16) zamontowana jest poprzecznie w stosunku do jednej z płaszczyzn wygiętej kątowo półki (51).
7. Separator hydrauliczny według zastrz. 4, znamieny tym, że ścianka (16) posiada nachyloną ku stronie wyrzucania materiału blachę kierującą (53), której przednia krawędź (55) przebiega od podstawy linii wierzchołkowej (54), licząc w kierunku obrotu koła poprzedzającej półki sitowej (51) do zewnętrznej krawędzi (56) następnej półki sitowej, która to krawędź leży po stronie odwrotnej koła wyładowczego, niż strona, na którą wyrzucany zostaje materiał.
8. Separator hydrauliczny według zastrz. 1—7, znamieny tym, że koryto rozdzielcze (1) znajduje się po jednej albo po dwóch stronach koła wyładowczego (6).
9. Separator hydrauliczny według zastrz. 1—8, posiadający wiele kół wyładowczych, z których każde należy do jednego koryta rozdzielczego, znamieny tym, że koła wyładowcze posiadają wspólną przekładnię,

ewentualnie tak skonstruowaną, że koła mogą obracać się z różną prędkością.

10. Separator hydrauliczny według zastrz. 1—9, znamienny tym, że zewnętrzny płaszcz (13) koła wyladowczego (6) stanowi przedłużenie dna nachylonego w jego kierunku koryta rozdzielczego (5), a ściany (16) koła wyladowczego (6) tworzą stożkowy płaszcz wewnętrzny i boczną ścianą (15') koła, znajdującą się w kierunku pochylenia stożka posiadającego otwory do wyrzucania materiału tonącego.

dująca się w kierunku pochylenia stożka posiadająca otwory do wyrzucania materiału tonącego.

Preparation Industrielle
des Combustibles
Société Anonyme

Zastępca: dr Andrzej Au
rzecznik patentowy

fig. 1

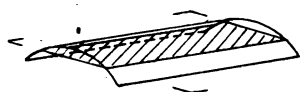


fig. 2



fig. 3

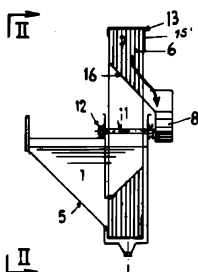


fig. 4

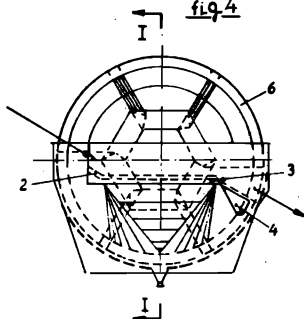


fig. 5

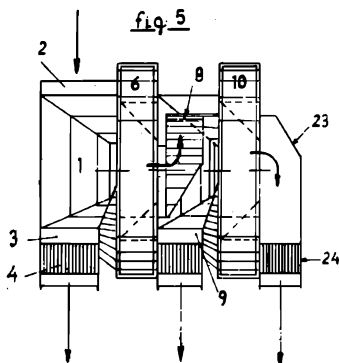
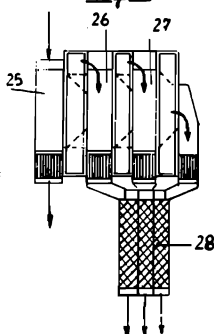


fig. 6



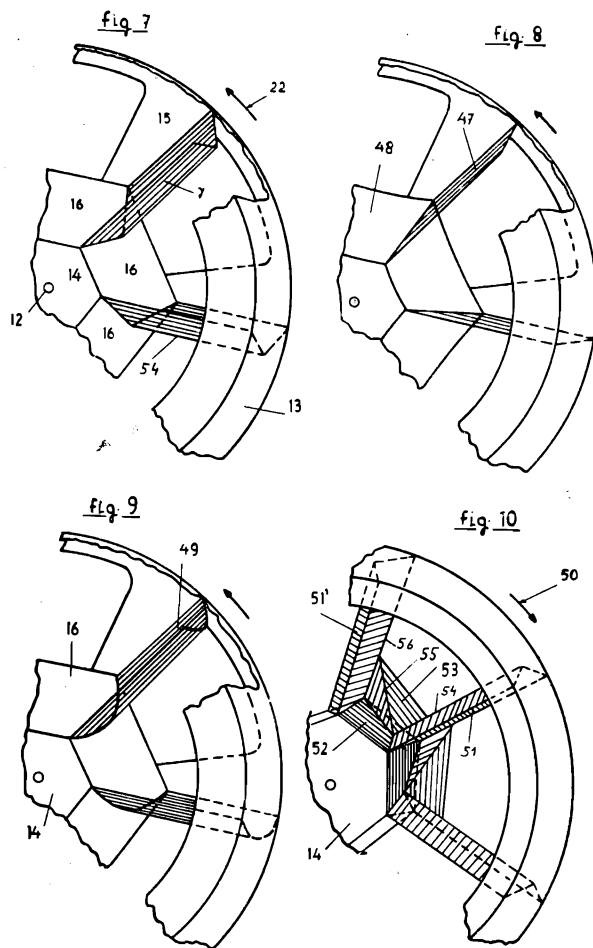


fig. 11

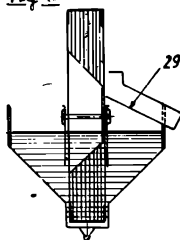


fig. 12

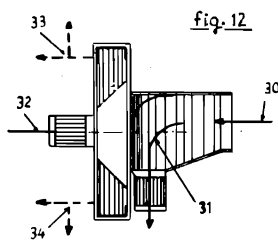


fig. 13

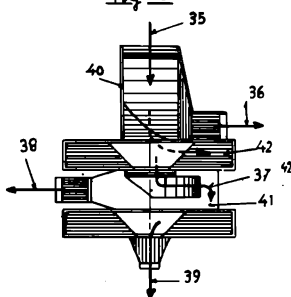


fig. 14

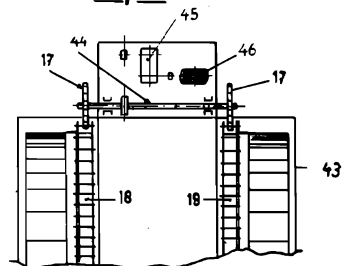


fig. 15

