



Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 81 e, 136

Zgłoszono: 20.VII.1966

Pierwszeństwo: 22.VII.1965 dla zastrz. 1 — 9
30.VI.1966 dla zastrz. 10 — 12

Niemiecka
Republika
Federalna

MKP B 65 g 65/30

Opublikowano: 20. IX. 1968

Twórca wynalazku: inż. Hans-Dieter Baehr

Właściciel patentu: Kommanditgesellschaft Industrie — Bau — Nord,
Hamburg (Niemiecka Republika Federalna)

Urządzenie wylotowe w zbiornikach do materiałów sypkich

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie wylotowe do materiałów składowanych luzem w zbiornikach, zwłaszcza do materiałów trudnych do przenoszenia, przy czym we wnętrzu zbiornika znajdują się pochylnie, za pomocą których materiał odprowadza się do otworu wylotowego.

Wielokrotnie już próbowano skonstruować urządzenie wylotowe, szczególnie do wysokich zbiorników, które miało zapewnić sprawny rozładunek zbiornika. W przypadku trudnych do przenoszenia, składowanych luzem materiałów, w wysokich zbiornikach zachodzą stale trudności z rozładunkiem, ponieważ występujący przy wysokim słupie materiału nacisk utrudnia sprawny rozładunek. W jednej z znanych konstrukcji zbiorników o kwadratowej powierzchni rzutu poziomego, powierzchnia ta jest przedzielona ścianą środkową. Każda z części zbiornika ma w swej dolnej części ukośną powierzchnię, które w obu częściach zbiornika nachylone są w przeciwnie strony. Umożliwia to rozszerzenie dolnej części zbiornika, która rozciąga się aż pod ukośną powierzchnią drugiej części zbiornika i odwrotnie. Przy końcu ukośnej powierzchni znajduje się otwór wylotowy. Przez przedłużenie ukośnej powierzchni poza ukośną powierzchnię, przebiegającą w przeciwnym kierunku, osiąga się rozluźnienie składowanego materiału. Tego rodzaju konstrukcje urządzeń odprowadzających polegające na krzyżujących się ukośnych powierzchniach, nie dają jednak żądanych wyników. Zasadniczo bo-

2

wiem jest to jedynie zbiornik o podłużnym przekroju prostokątnym, w którym znajduje się tylko jedna ukośna powierzchnia, która poczynając od środkowej części wysokości, przedłużona jest na zewnątrz zbiornika. Istnieje wprowadzić możliwość osunięcia się materiału na bok przed otworem wylotowym, jednak na ukośnej powierzchni, wypełniającej cały przekrój zbiornika, spoczywa cały ciężar słupa materiału, który wymusza ruch materiału na boki. W zbiorniku nie ma jednak skoku przechwytyującego, który umożliwiałby rozluźnienie materiału i tym samym umożliwiał jego zsuwanie się. W znanym krzyżującym się siodle jedyna ukośna powierzchnia znajduje się pod wpływem działania klinowego materiału względnie słupa materiału, w wyniku czego występują zakłócenia i zapchania podczas rozładunku.

Zadaniem wynalazku jest skonstruowanie urządzenia do odprowadzania materiałów składowanych luzem w zbiornikach, zapewniającego sprawne zsuwanie się materiału również w przypadku słupa materiału o znacznej wysokości i związanym z tym naciskiem. Urządzenie według wynalazku wyróżnia się tym, że powierzchnia przekroju tej samej komory jest w ten sposób podzielona na sektory za pomocą pochylni wylotowych, że każdorazowo jedna pochylnia wprowadzona jest pod pustą przestrzeń ukośnej powierzchni, położonej przed nią o kąt sektora, i że jedna pochylnia sektora po-

krywa się z otworem wylotowym bezpośrednio poprzedzającej pochylni sektorem.

Takie ukształtowanie urządzenia wylotowego zapewnia przebiegający bez zakłóceń wylot również materiałów trudnych do przenoszenia. Cały przekrój zbiornika jest podzielony na pochylnie sektorowe, przechwytyjące słup materiału, przy czym materiał zostaje za pomocą pochylni sektora skierowany pod pustą przestrzeń następnej pochylni. W tym celu pochylnia jest pochylona w kierunku tej pustej przestrzeni. Ładunek zostaje przechwycony na całej powierzchni przekroju zbiornika, przy czym do przestrzeni poniżej pochylni sektorowych prowadzi dostateczna liczba otworów o wystarczającej wielkości. Z tej przyczyny we właściwej części wylotowej urządzenia nie mogą występować żadne zakłócenia, spowodowane naciskiem słupa materiału. Ważne jest przy tym, że pochylnie sektorowe skierowane są tak, że są pochylone w kierunku wolnej pustej przestrzeni, znajdującej się pod sąsiednią pochylnią sektorową. Dzięki temu wyeliminowana jest możliwość działania klinowego, która mogłaby spowodować zaklinowanie zawartości zbiornika. Pochylnie wylotowe, znajdujące się w pustych przestrzeniach, umożliwiają dalszy spływ względnie zsuwanie się materiału do otworu wylotowego, znajdującego się przy końcu tych powierzchni. Pozostałe powierzchnie wylotowe mogą być przy tym skierowane do wspólnego otworu wylotowego.

W ten sposób stwarza się możliwość skierowania materiału, znajdującego się w obrębie całego przekroju zbiornika, bez zakłóceń do wspólnego otworu wylotowego. Konstrukcja urządzenia wylotowego według wynalazku ma poza tym tę zaletę, że całe urządzenie skupione jest w płaszczyźnie pionowej. Dzięki temu można znacznie zwiększyć pojemność zbiornika.

Dolne pochylnie mogą być umieszczone w różny sposób. Dolna pochylnia może być wykonana na przykład w postaci wąskiego kanału, przedstawionego w stosunku do środka zbiornika. Kanały te mają wspólny otwór wylotowy w którym faktyczny otwór odbiorczy może mieć dowolny kształt. Inne korzystne ukształtowanie polega na tym, że pochylnie łączą się w wspólny lej wylotowy o kołowej powierzchni rzutu poziomego. Dzięki temu istnieje możliwość doprowadzenia zawartości zbiornika o przekroju kołowym lub kwadratowym bez spiętrzeń i zakłóceń do niewielkiego centralnego otworu wylotowego. Dzięki temu, że pochylnie poszczególnych sektorów są usytuowane względem siebie pod kątem 180° lub mniejszym, osiąga się spiralny ruch materiału poniżej pochylni sektorów do centralnego otworu wylotowego, co ułatwia spływ materiału.

Liczba stopni w poszczególnych sektorach, a tym samym liczba pochylni przechwytyjących, zależy od liczby boków powierzchni przekroju zbiornika.

Pochylnie znajdują się na różnych poziomach w płaszczyźnie pionowej. Z pośród nich tylko dwie pochylnie sektorowe znajdują się w górnej części zbiornika, oraz również tylko dwie pochylnie wylotowe w dolnej jego części, przy tym górna pochylnia sektorowa jest przedstawiona o 90° w stosunku

do współpracującej z nią dolnej pochylni wylotowej. Dolne pochylnie wylotowe są przy tym skierowane do przedstawionych w stosunku do środka komory szczelin wylotowych. Obie górne pochylnie sektorowe, oraz obie dolne pochylnie wylotowe, są usytuowane w stosunku do siebie poprzecznie, podczas gdy pochylnia sektorowa jest umieszczona w stosunku do współpracującej z nią pochylni wylotowej pod kątem 90° . Szczeliny wylotowe są zasadniczo zakryte przez górne pochylnie sektorowe. Spływający materiał zostaje w wyniku takiego położenia pochylni wylotowych w stosunku do pochylni sektorowych wprowadzony w pewnym stopniu w ruch krętny, co korzystnie wpływa na swobodny, niezakłócony spływ materiału z górnej komory z zbiornika. Przestrzeń, znajdująca się poniżej pochylni sektorowej jest przy tym niepotrzebna w procesie spływu materiału do szczelin wylotowych.

Ukosi pochylni sektorowych są korzystnie wsparte na pionowej ścianie nośnej, na przestrzeni od ściany zbiornika do miejsca zamocowania pochylni sektorowej. Ściana ta przecina całą przestrzeń zbiornika. Przeciwległe do dolnej pochylni wylotowej, znajduje się wewnątrz zbiornika pionowa ściana.

Urządzenie według wynalazku uwidoczniono na załączonym rysunku, na którym fig. 1 przedstawia zbiornik z urządzeniem według wynalazku w przekroju pionowym wzdłuż linii I — I na fig. 2, fig. 2 — przekrój tegoż zbiornika w widoku z góry, fig. 3 — przekrój pionowy tegoż zbiornika wzdłuż linii III — III na fig. 2, fig. 4 — pionowy przekrój tegoż zbiornika wzdłuż linii IV — IV na fig. 2, fig. 5 — odmianę urządzenia w przekroju pionowym z lejem wylotowym, fig. 6 — tę samą odmianę w widoku z góry, fig. 7 — fragment urządzenia wylotowego w widoku perspektywicznym, fig. 8 — urządzenie wylotowe w zbiorniku o przekroju kołowym w widoku z góry, fig. 9 — inną odmianę urządzenia w zbiorniku o przekroju kwadratowym w przekroju pionowym, fig. 10 — tę samą odmianę w widoku z góry, fig. 11 — jeszcze inną odmianę urządzenia w zbiorniku o przekroju kwadratowym, fig. 12 — schemat urządzenia wylotowego w zbiorniku o przekroju trójkątnym, fig. 13 — przekrój podłużny urządzenia wzdłuż linii XIII — XIII na fig. 14, fig. 14 — przekrój urządzenia wzdłuż linii XIV — XIV na fig. 13, fig. 15 — przekrój podłużny wzdłuż linii XV — XV na fig. 14.

Zbiornik 1 o przekroju kwadratowym o dowolnej wysokości jest zaopatrzony w swej dolnej części w urządzenie wylotowe 2. Powierzchnia zbiornika jest podzielona za pomocą pionowych ścian działowych na cztery sektory, z których w każdym znajduje się pochylnia 3, 4, 5, 6 jako pochylnia danego sektora. Każda pochylnia jest pochylona od krawędzi zewnętrznej do przeciwległej krawędzi wewnętrznej, w każdym przypadku w tym samym kierunku, przy czym poszczególne pochylnie są usytuowane pod kątem prostym w stosunku do poprzednich, względnie następnych pochylni. Pochylnie te są zatem usytuowane każdorazowo pod kątem 90° względem siebie. Każda pochylnia prowadzi do trójkątnego otworu 7, znajdującego się poniżej

następnej pochylni. W przekroju przedstawionym na fig. 3 uwidocznioma jest tylko przednia krawędź 5b, pochylni 5. Pomiędzy przednią krawędzią 5b pochylni 5 a następną pochylnią 6, usytuowaną do niej pod kątem 90°, znajduje się trójkątny otwór 7, przez który przepływa materiał w wolnej przestrzeni poniżej następnej pochylni. Odnosi się to do każdej z pochylni 3 — 6, umieszczonych w kwadratowym przekroju zbiornika.

Przestrzeń poniżej pochylni 3 — 6 może być podzielona na kanały, w których umieszczone są pochylnie 8, 9, 10, 11. Pochylnie te prowadzą do wspólnego otworu wylotowego 12. Kanały mogą być ograniczone pionowymi ścianami 13 — 20, które równocześnie wspierają pochylnie 3 — 6. Pochylnie te są korzystnie zaopatrzone w miejscach, w których łączą się z innymi pochylniami, w skosy 3a, 4a, 5a, 6a, tak, że w środku pozostaje wolne przejście 21. Jak wynika z poszczególnych figur rysunku, pochylnie 3 — 6 pokrywają ukosy 8, 9, 10, 11 poprzedzających pochylni, tak że cała powierzchnia kwadratowego przekroju, zbiornika jest zakryta poniżej pochylni sektorowych 3 — 6, za wyjątkiem centralnego otworu 21. W przedstawionym urządzeniu wylotowym materiał zsuwa się w kierunku oznaczonym strzałkami. Otwór wylotowy 12, przedstawiony na rysunku w postaci kwadratu, może być również kołowy, lub wykonany w postaci podłużnego prostokąta. Odpowiednio do tego są wykonane również dolne pochylnie 8 — 11.

W odmianie przedstawionej na fig. 5 i 6, poniżej pochylni 3 — 6 zamiast poszczególnych pochylni 8 — 11 znajduje się lej 22, prowadzący do otworu wylotowego 12a. Lej 22 zajmuje całą przestrzeń poniżej pochylni 3 — 6 poza trójkątnymi otworami 7. Dolne krawędzie pochylni 3 — 6 przylegają do ścian 23, które dzielą przestrzeń leja 22. Skosy 3a, 4a, 5a, 6a pochylni 3 — 6 tworzą otwór, odpowiadający dolnemu otworowi wylotowemu 12a. W zbiorniku o przekroju kwadratowym, w narożnikach znajdują się powierzchnie narożne 24, połączone z górną krawędzią leja 22.

Fig. 7 przedstawia ukształtowanie urządzenia wylotowego według fig. 5, 6 w przekroju, przy czym ściany zbiornika oraz obie przednie pochylnie 4, 5 nie są uwidocznione.

Fig. 8 przedstawia zbiornik 1a o przekroju kołowym w widoku z góry, przy czym pochylnie 3 — 6 są usytuowane względem siebie pod kątem prostym, a ich krawędzie zewnętrzne są dostosowane do cylindrycznego zbiornika. Zamiast powierzchni kwadratowej, zbiornik może mieć również przekrój wielokąta, na przykład sześciokątny. Urządzenie wylotowe według wynalazku można zastosować również w przypadku zbiornika o przekroju trójkąta równobocznego. Fig. 12 przedstawia schematycznie odpowiedni układ takiego urządzenia w widoku z góry. Pochylnie 3c, 4c, 5c jako pochylnie przechwytyjące, są usytuowane z odpowiednim skosem, tak że materiał przepływa przez trójkątne otwory do przestrzeni poniżej pochylni 3c, 4c, 5c w kierunku oznaczonym strzałkami.

W odmianach przedstawionych na fig. 9, 10, 11. pochylnie 3 — 6 wspierają się na wolnonośnym

krzyżu 25, w którego środku znajduje się zamknięta pierścieniowa część 25a, która tworzy centralny otwór 26. Tuż przy górnej krawędzi wspornika krzyżowego 25 znajduje się początek leja 22, jak to uwidoczniono na fig. 9. Początek leja może się jednak znajdować również przy dolnej krawędzi wspornika krzyżowego 25. W ten sposób przestrzeń leja jest prawie lub całkowicie wolna od pionowych ścian nośnych. W wyniku takiego ukształtowania osiąga się stosunkowo małą wysokość urządzenia wylotowego.

W odmianie przedstawionej na fig. 13 — 15, zbiornik 1 o dowolnej wysokości, jest wyposażony w urządzenie wylotowe 2a, w którym pochylnie 3d, 5d są usytuowane na określonej wysokości przeciwnie, i nachylone w kierunku pochylni 8d i 10d, umieszczonych pod kątem 90° w stosunku do pochylni 3d i 5d. Końce pochylni wylotowych prowadzą do szczelin wylotowych 28, 29, znajdujących się na dnie zbiornika. Pochylnie 3d, 5d wspierają się w dolnej części na środkowej ścianie nośnej 27, usytuowanej na całej powierzchni zbiornika. Pochylnie 3d, 5d przebiegają wzdłuż linii 3f, 5f w ten sposób, że szczeliny wylotowe 28, 29 są zasadniczo przykryte przez pochylnie sektorowe. Krawędzie 3f, 5f pochylni sektorowych biegną korzystnie równolegle do siebie i kończą się w wyznaczonym odstępie od ściany nośnej 27.

Przeciwnie do każdej dolnej pochylni wylotowej 8d, 10d znajduje się pionowa ściana 30 względnie 31, usytuowana w zbiorniku w odstępie od jego ściany zewnętrznej. Wysokość ścian 30, 31 sięga aż do pochylni sektorowych. Pionowa ściana zwrócona do dolnej powierzchni sektorowej może być zaopatrzona w krótkie występy 30a, 31a.

Urządzenie wylotowe według wynalazku można zastosować w zbiornikach o dowolnym przekroju, na przykład kwadratowym, wielokątnym i tym podobnym.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie wylotowe w zbiornikach do materiałów sypkich, zwłaszcza do materiałów trudnych do przenoszenia, w których to zbiornikach znajdują się pochylnie do odprowadzania materiału do otworów wylotowych, **znamiennie tym**, że wnętrze komory (1) jest podzielone na sektory za pomocą pochylni wylotowych (3, 4, 5, 6, 3c, 4c, 5c), i że każda z pochylni prowadzi do przestrzeni poniżej pochylni sektorowej, położonej pod kątem do poprzedniego sektora, oraz że każda z powierzchni sektorowych przykrywa otwór wylotowy poprzedniej pochylni sektorowej.
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że koniec każdej pochylni sektorowej (3, 4, 5, 6, 3c, 4c, 5c) znajduje się przy leju, zaopatrzonym w co najmniej jedną ścianę pionową (13, 15, 17, 19).
3. Urządzenie według zastrz. 1, 2, **znamiennie tym**, że pochylnie wylotowe (8, 9, 10, 22) są umieszczone w lejach, skierowanych do wspólnego centralnego otworu wylotowego (12, 12a).

4. Urządzenie według zastrz. 1—3, **znamiennie tym**, że pochylnie wylotowe (8—11) prowadzą do otworu wylotowego, odmiennego od przekroju zbiornika, na przykład nierównobocznego, względnie okrągłego.
5. Urządzenie według zastrz. 1—3, **znamiennie tym**, że pochylnie wlotowe (3—6) tworzą wspólny lej wylotowy (22) o przekroju kołowym.
6. Urządzenie według zastrz. 1—5, **znamiennie tym**, że pochylnie sektorowe (4—6, 3c, 4c, 5c), są w miejscu styku w środku zbiornika zaopatrzone w ukosy (3a, 4a, 5a, 6a), względnie wybrania.
7. Urządzenie według zastrz. 1—6, **znamiennie tym**, że dolne krawędzie pochylni sektorowych wspierają się na wsporniku krzyżowym (25, 25a).
8. Urządzenie według zastrz. 1—7, **znamiennie tym**, że w zbiorniku o przekroju kołowym znajdują się co najmniej trzy pochylnie sektorowe.
9. Urządzenie według zastrz. 1—8, **znamiennie tym**, że pochylnie, umieszczone na różnych wyso-

- kościach, są względem siebie przestawione kątowno.
10. Urządzenie według zastrz. 1—9, **znamiennie tym**, że z pochylni usytuowanych na różnych wysokościach, dwie pochylnie sektorowe (3d, 5d) mieszczą się w górnej części zbiornika, a dwie pochylnie wylotowe (8d, 10d) w jego dolnej części, przy czym każda z górnych pochylni sektorowych jest umieszczona pod kątem 90° w stosunku do odpowiedniej dolnej pochylni wylotowej, i że dolne pochylnie wylotowe (8d, 10d) skierowane są do szczelin wylotowych (28, 29).
 11. Urządzenie według zastrz. 10, **znamiennie tym**, że obie pochylnie sektorowe (3d, 5d) wspierają się na pionowej ścianie nośnej (27), usytuowanej w środku zbiornika.
 12. Urządzenie według zastrz. 10, 11, **znamiennie tym**, że pochylnie wylotowe (8d, 10d) usytuowane są przeciwległe do pionowej ściany (30, 31), i że ściana (30, 31) jest wyposażona w jeden lub więcej występów (30a i 31a) skierowanych do dołu lub do wewnątrz.

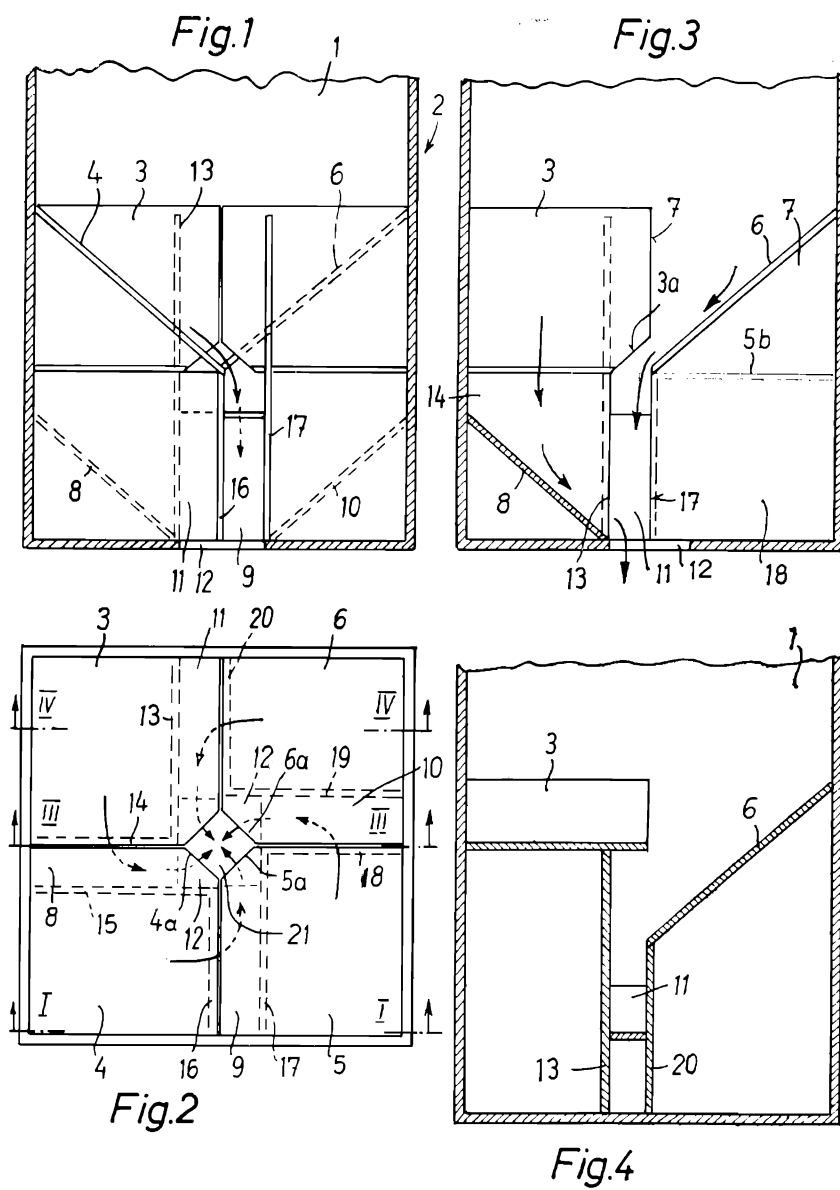


Fig.5

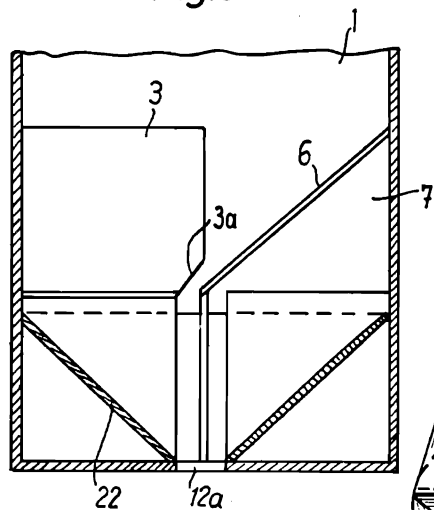


Fig.7

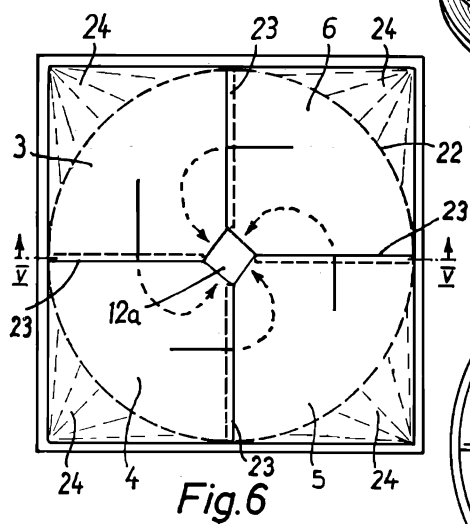
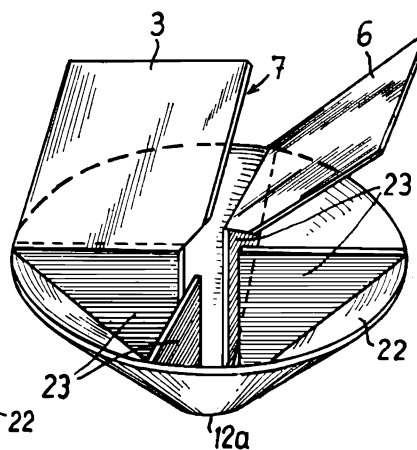


Fig.6

Fig.8

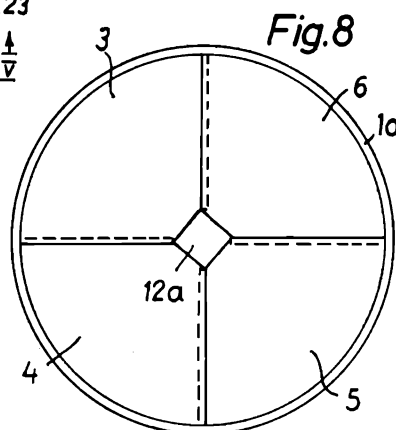


Fig.9

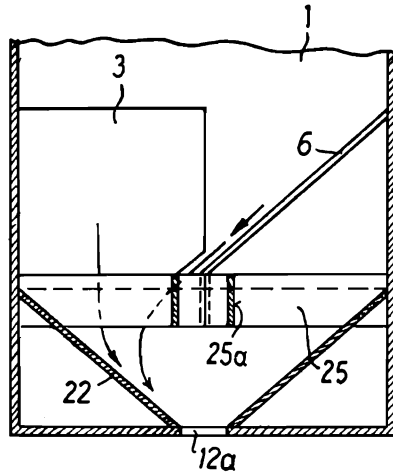


Fig.11

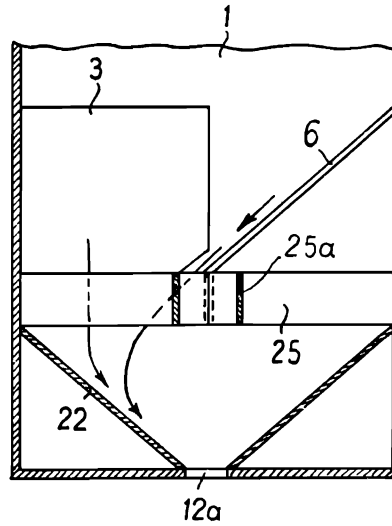


Fig.10

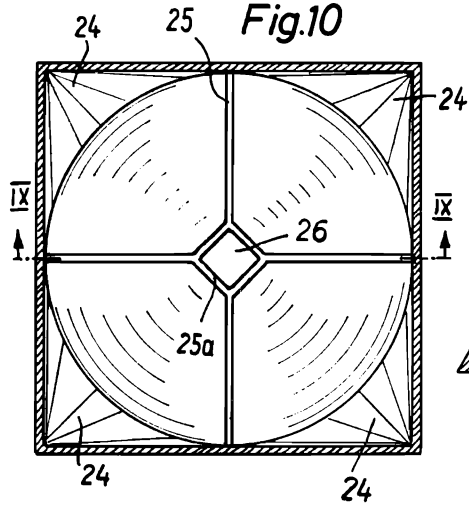


Fig.12

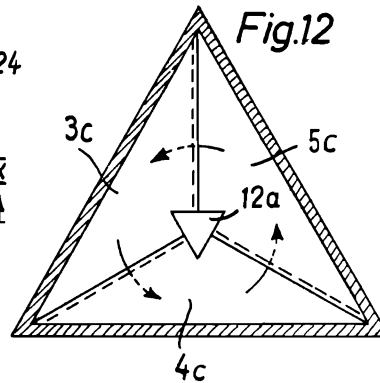


Fig.13

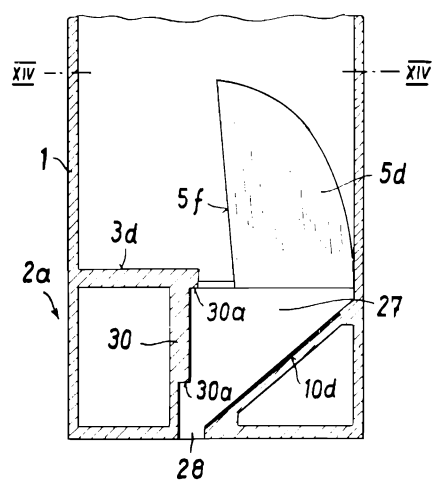


Fig.15

