

329395



MEMORIA DESCRIPTIVA
de una Patente de Invención a nombre de:
KOMMANDITGESELLSCHAFT INDUSTRIE-BAU NORD
G.m.b.H. & Co., de nacionalidad alemana,
domiciliada en HAMBURG, Mühlendamm 66, (Ale
mania); por: "DISPOSITIVO DE SALIDA DE TOL
VAS PARA MATERIALES A GRANEL".

== == == == == == ==

El presente invento se refiere a un dispositivo de salida de tolvas para materiales a granel, en particular materiales que fluyen con pesadez, en el que dentro de la tolva existen unos planos inclinados sobre los que el material es conducido hacia una abertura de salida.

5.

Se han hecho ya muchos intentos para crear, con destino a tolvas, sobre todo tolvas elevadas, unos dispositivos de salida que garanticen una salida perfecta del material suelto almacenado dentro de ellas. En materiales de fluidez pesada y tolvas de gran altura vuelven a surgir siempre dificultades porque, a causa de la presión producida por una columna alta de material, el mate-

10.



22

- rial sufre atascamientos en el curso del vaciado. En una tolva de tipo conocido con recinto de superficie cuadrada, esta superficie ha sido dividida por un tabique central. Cada parte de la tolva tiene, abajo, una cara inclinada que, en una de
5. las partes de la tolva, va bajando hacia un lado y, en la otra parte, hacia el otro lado. Con esto se tiene la posibilidad de que la parte inferior de uno de los lados de la tolva se extienda debajo de la cara inclinada de la parte contigua de la tolva, y viceversa. Al extremo de esta cara o plano inclinado se encuentra la abertura de admisión. Mediante la extensión
10. del mismo plano inclinado detrás del plano inclinado - tendido en dirección contraria - de la parte de tolva contigua, se pretende conseguir una dislocación del material. Pero semejante dispositivo de salida con fondo cruzado no conduce, sin embargo, al resultado deseado. Prácticamente se trata únicamente
15. de una tolva o depósito de sección rectangular longitudinalmente, en el que no hay más que un plano inclinado que, desde la altura central, se prolonga a un lado fuera de esta tolva. El material tiene aquí, desde luego, la oportunidad de salir
20. por un lado delante de la abertura de admisión. Sin embargo, sobre el plano inclinado que ocupa toda la sección transversal del depósito descansa sin ningún impedimento la plena carga de la columna de material, en donde esta carga reprime el movimiento lateral del material. En la sección transversal del
25. depósito o tolva propiamente dicho no existe ningún plano inclinado colector, por el cual pueda una dislocación del material tener por consecuencia una fluencia del mismo. En el conocido asiento cruzado, el único plano inclinado se encuentra bajo la acción cuneiforme del material o de la columna del mismo produciéndose paralizaciones y atascamientos en el curso del proceso de vaciado.



22

El invento tiene la finalidad de crear un dispositivo de salida para materiales a granel en tolvas o depósitos, en el que pueda tener lugar una fluencia libre del material, incluso en columnas del mismo de altura considerable y con las consiguientes presiones resultantes. El dispositivo de salida de tolvas sugerido por el invento está caracterizado porque la superficie de la sección transversal de una misma célula está dividida en sectores por planos inclinados de salida (planos inclinados por sectores), porque uno de estos planos situado debajo del recinto hueco va a parar al plano inclinado de sector situado delante de aquel en la medida del ángulo de este sector y porque uno de los planos inclinados de sector recubre la abertura de salida del plano inclinado de sector precedente.

Con semejante realización del dispositivo de salida se tiene la garantía de una descarga perfecta incluso de material que fluye pesadamente. Toda la sección transversal del depósito está dividida por de pronto en planos inclinados de sector, que recogen la columna de material, en donde éste es conducido desde el plano inclinado de sector debajo del recinto hueco al plano inclinado de sector inmediatamente siguiente, para lo cual la inclinación de dicho plano de sector está orientada hacia el citado recinto hueco. La carga es recogida por toda la sección transversal del depósito, existiendo al efecto suficientes aberturas libres de sección bastante grande comunicadas con los recintos debajo de los planos inclinados de sector en cuestión. Por lo mismo, en la parte de descarga propiamente dicha del dispositivo de salida no pueden producirse ya alteraciones en la salida del material a través de la columna del mismo.



- Al respecto es importante que los planos inclinados de sector estén orientados de manera, que su inclinación esté dirigida al recinto hueco libre debajo del plano inclinado de sector contiguo. Se descarta la aparición de efectos cuneiformes que den lugar a atascamientos del material en la tolva. Los planos inclinados de salida existentes en los recintos huecos previstos al efecto permiten que el material a granel fluya o corra perfectamente hacia la abertura de salida situada al extremo de los citados planos inclinados. Los demás planos inclinados pueden estar dirigidos aquí hacia una abertura central de salida común. De esta manera se tiene la posibilidad de conducir el material, situado sobre toda la sección transversal del depósito, a una abertura de salida común. La construcción sugerida por el invento del dispositivo de salida tiene todavía la ventaja, de que este dispositivo está reducido en altura. De este modo mejora sensiblemente la capacidad del depósito.
- 5.
- 10.
- 15.

- Los planos inclinados de salida inferiores pueden estar dispuestos de varias formas. Por ejemplo, el plano inclinado inferior puede estar concebido a modo de un canal de salida estrecho desplazado con relación al centro del depósito. Estos canales desembocan entonces formando una abertura de salida común, dentro de la cual, la abertura de recogida propiamente dicha puede tener la forma que se quiera. Otra realización ventajosa consiste en que los planos inclinados de salida están reunidos formando un embudo de descarga común de superficie circular. Esto ofrece la posibilidad de conducir sencillamente el material en un depósito de superficie cuadrada o circular hacia un pequeño orificio de vaciado central, sin que se produzca ningún bloqueo del material.
- 20.
- 25.



22 JUL.

en el embudo. Dado que las caras oblicuas de sector están dispuestas entre si formando un ángulo que es menor de 180° o justamente de 180° , se consigue una corriente espiral del material debajo de los planos inclinados de sector hacia la abertura de salida central, lo cual favorece el proceso de descarga.

5.

El número de divisiones en sectores y, por consiguiente, de los planos inclinados de recogida, se rige convenientemente por el número de lados de la superficie de la sección transversal del depósito.

10.

Según otra característica del invento, los planos inclinados están alternados en altura y de estos planos inclinados se han previsto solamente dos planos de sector en el piso superior y únicamente dos planos inclinados de salida en el piso inferior hallándose cada plano de sector superior alternado en 90° respecto del plano inclinado de salida inferior correspondiente. Los

15.

planos de salida inferiores están dirigidos ahí a unas ranuras de salida alternadas frente al centro del fondo de la célula. Los dos planos inclinados de sector en la posición superior y los dos planos inclinados de salida inferiores están enfrentados diagonalmente, mientras que el propio plano inclinado de sector y el correspondiente plano inclinado de salida se encuentran situados formando entre si un ángulo de 90° . Las ranuras de salida están esencialmente recubiertas por los planos inclinados de sector superiores.

20.

Por los planos inclinados de sector dispuestos en 90° entre sí y los planos inclinados de salida, el material recibe un cierto efecto de torsión, lo cual contribuye a una descarga fluyente, ininterrumpida, del material desde la célula del silo elevado. El espacio existente debajo del plano inclinado de sector no se utiliza para el proceso de descarga del material hacia las ranuras de salida.

25.



Los chaflanes en los planos inclinados de sector están dirigidos ventajosamente desde la pared del depósito al lugar de asentamiento de dichos planos, en una pared de apoyo vertical, la cual atraviesa el depósito de parte a parte. Frente al plano inclinado de salida inferior se ha colocado dentro del recinto del depósito una pared vertical, la cual puede estar escalonada una o varias veces hacia abajo.

A continuación se describe el invento a base de los ejemplos de realización representados en los dibujos adjuntos.

10. En las figuras 1 a 4 se muestra una forma de realización del dispositivo de salida para depósitos o tolvas, en donde la figura 1 representa una sección vertical a lo largo de la línea I-I de la vista superior en la figura 2.

15. La Figura 3 es una sección vertical por la línea III-III de la figura 2.

La Figura 4 es asimismo una sección vertical por la línea IV-IV de la figura 2.

20. La Figura 5 muestra otra forma de realización de un dispositivo de salida en sección vertical, en la que se hace uso de un embudo de descarga.

La Figura 6 es una vista desde arriba de la figura 5.

En la Figura 7 se representa una parte del dispositivo de salida, en perspectiva.

25. La Figura 8 muestra en planta el dispositivo de salida de un depósito de sección circular.

Las Figuras 9 y 11 muestran otras formas de construcción del dispositivo de salida de depósitos o tolvas de sección cuadrada, vistas en sección vertical.



La Figura 10 es una vista por arriba del dispositivo de salida de la figura 9.

5. En la Figura 12 se representa esquemáticamente la disposición del dispositivo de salida en un depósito de sección triangular.

La Figura 13 muestra una sección longitudinal del dispositivo de salida según la idea del invento, por la línea XIII-XIII de la representación en sección de la figura 14.

10. La Figura 14 es una sección transversal por la línea XIV-XIV de la figura 13.

La Figura 15 es otra sección longitudinal por la línea XV-XV de la figura 14.

15. La tolva o depósito 1 de sección cuadrada y cualquier altura tiene en la parte inferior un dispositivo de salida 2. En Aquella la superficie de la sección transversal de la tolva, libre de tabiques separadores verticales, está dividida en cuatro sectores, en cada uno de los cuales va colocada una cara oblicua 3, 4, 5 y 6 en forma de plano inclinado de sector. Cada cara oblicua está inclinada desde una arista exterior hasta la arista interior en el lado opuesto, o sea en el mismo sentido en todas las caras oblicuas, hallándose éstas situadas en ángulo recto con relación a la cara oblicua precedente o inmediatamente siguiente. Así pues, la posición de estas caras oblicuas forma recíprocamente un ángulo de 90°. Cada cara oblicua va a parar a una abertura triangular 7 debajo del recinto de la cara oblicua inmediatamente siguiente. En 20. la sección expuesta en la figura 3, de la cara oblicua 5 se ve únicamente la arista delantera 5a. Entre la arista delantera 5a de la cara oblicua 5 y la cara oblicua 6 inmediatamente siguiente, alterna- 25. da en 90°, se encuentra la abertura triangular 7 por la que el ma-



terial puede fluir al recinto libre situado debajo de la cara oblicua inmediatamente siguiente. Esto es válido para cada cara oblicua 3 a 6 que existe en el cuadrado de la sección transversal.

- El recinto debajo de las caras oblicuas 3 a 6 puede
5. estar dividido en canales en los que, a su vez, existen planos inclinados de salida 8, 9, 10 y 11. Estos planos de salida conducen a una abertura de salida común 12. Los canales pueden estar limitados por paredes verticales 13 a 20, las cuales sostienen al mismo tiempo las caras oblicuas 3 a 6 en forma correspondiente. Por
 10. las esquinas interiores, los planos inclinados de sector están provistos convenientemente de chaflanes 3a, 4a, 5a y 6a por los lugares por los que tocan con las caras oblicuas, quedando por tanto en el medio un paso libre 21. Como puede verse en las figuras, las caras oblicuas 3 a 6 cubren los planos inclinados de
 15. salida inferiores 11, 8, 9 y 10 pertenecientes a las caras oblicuas precedentes, quedando así cubierta toda la superficie de la sección transversal de la tolva debajo de los planos inclinados de sector 3 a 6, con excepción de la abertura central 21. El material corre en el dispositivo de salida representado en las figuras en el sentido correspondiente a las flechas dibujadas. La abertura de descarga 12, que es cuadrada en el esquema representado, puede ser también de forma circular, o de rectángulo alargado, desplazado con respecto al centro. Los planos inclinados de salida inferiores 8 a 11 de la parte inferior han de tener la forma correspondiente.
 20. 25.

En la forma de realización expuesta en las figuras 5 y 6 se ha previsto debajo de las caras oblicuas 3 a 6, en lugar de planos inclinados de salida independientes 8 a 11, un embudo 22 que va a parar a la abertura de salida 12a. Este embudo 22 ocupa



- todo el hueco existente debajo de las caras oblicuas 3 a 6 hacia las aberturas triangulares 7. Con su borde inferior, las caras oblicuas 3 a 6 descansan sobre las paredes 23, las cuales dividen el recinto del embudo 22. Los chaflanes 3a, 4a, 5a y 6a en las
5. caras oblicuas 3 a 6 forman así una abertura que puede corresponder con la abertura inferior de salida 12a. En una tolva de sección transversal cuadrada se encuentran en las esquinas, a continuación del borde superior del embudo 22, unos planos angulares 24 debidamente inclinados.
10. La Figura 7 representa la configuración del dispositivo de salida de las figuras 5 y 6 en perspectiva, habiéndose suprimido las paredes de la tolva y las dos caras oblicuas delanteras 4 y 5.
15. En la figura 8 se ve desde arriba una tolva la de sección circular, en la que las caras oblicuas 3 a 6 están colocadas del modo descrito formando un ángulo recto entre si, y sus aristas exteriores están debidamente adaptadas a la superficie lateral interior de la tolva en forma de cilindro. La tolva puede tener como sección transversal, en lugar de una superficie cuadrada, una de forma poligonal, p. ej. hexagonal. La disposición sugerida por el invento del dispositivo de salida puede realizarse
20. también en forma de triángulo equilátero en una superficie de la sección transversal de la tolva. La Figura 12 muestra en planta y esquemáticamente una realización correspondiente. Las caras oblicuas 3c, 4c y 5c están previstas como superficies colectoras
25. y dotadas de la inclinación correspondiente, por lo cual el material puede correr en el sentido de las flechas a través de las aberturas triangulares formadas en el recinto debajo de las caras oblicuas 3c, 4c y 5c.
30. En las formas de realización expuestas en las figuras 9 y 10 así como en la figura 11, para apoyo de las caras obli-



22

- cuas 3 a 6 se ha previsto una cruz de soporte 25 tendida libremente sobre la superficie de la sección transversal, y que en el medio tiene la parte 25a cerrada en forma de anillo, por la que queda formada la abertura central 26. Justo al lado de la arista superior de esta cruz de soporte 25 puede empezar el embudo 22, como puede verse en la figura 9. No obstante, se puede hacer también de modo que dicho embudo 22 no empiece hasta en la arista inferior de la cruz 25. De esta manera el recinto del embudo queda casi o totalmente libre de paredes de apoyo verticales. Se consigue en general una construcción de altura relativamente reducida del dispositivo de salida en cuestión.

- En el ejemplo de realización expuesto en las figuras 13 a 15, la tolva 1, que puede tener la altura que se quiera, tiene un dispositivo de salida 2a, en el que se han previsto los planos inclinados de sector 3d y 5d diametralmente opuestos en una altura determinada, los cuales van a parar a los planos inclinados de salida 8d y 10d que están alternados en 90° con relación a los planos inclinados de sector 3d y 5d. Los planos inclinados de salida desembocan respectivamente en ranuras 28 y 29, las cuales están alternadas mutuamente en el medio de la sección transversal de la tolva. Los planos inclinados de sector 3d y 5d descansan en la parte inferior sobre una pared de apoyo central 27 que se extiende sobre toda la sección transversal de la tolva. Los planos inclinados de sector 3d y 5d se extienden por los lados libres, con arreglo a las líneas 3f y 5f, de tal modo que las ranuras de salida 28 y 29 quedan en esencia tapadas por los planos inclinados de sector. Las aristas 3f y 5f de estos planos son ventajosamente paralelas entre sí, y terminan en una separación previamente



determinada sobre la pared de apoyo 27.

5. Frente a cada plano inclinado inferior 8d y 10d se encuentra una pared vertical 30 y 31 respectivamente, la cual se extiende transversalmente a través de la tolva, a cierta distancia de la pared exterior de esta última. A lo alto, estas paredes 30 y 31 llegan hasta los planos inclinados de sector. La pared vertical dirigida hacia el plano inclinado de salida inferior puede estar dotada, en forma adecuada, de escalones cortos 30a, 31a, los cuales se extienden hacia abajo y hacia adentro.
- 10.

El dispositivo de salida descrito puede emplearse para todas las secciones de célula p. ej. tanto de forma circular u ovalada, como rectangular o cuadrada, así como de forma poligonal.

15.

N O T A

Se reivindica como nuevo y de propia invención.

20. 1.- Dispositivo de salida de tolvas para materiales a granel, caracterizado porque la superficie de sección transversal de una misma célula está dividida en sectores por planos inclinados de salida (planos inclinados de sector), porque uno de estos planos situado debajo del recinto hueco va a parar al plano inclinado de sector situado delante de aquél en la medida del ángulo de este sector y porque uno de los planos inclinados de sector recubre la abertura de salida del plano inclinado de sector precedente.
- 25.

2.- Dispositivo de salida según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque cada plano inclinado de sector desemboca en un pozo que tiene por lo menos una pared vertical.



- 3.- Dispositivo de salida según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque los planos inclinados de salida están colocados en los pozos, los cuales están dirigidos hacia una abertura central de salida común.
5. 4.- Dispositivo de salida según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque los planos inclinados de salida van a parar la abertura de salida de distinta forma que el contorno de la superficie de sección transversal de la tolva, p. ej. a aberturas de lados desiguales o redondos.
10. 5.- Dispositivo de salida según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque los planos inclinados de salida se juntan formando un embudo de salida común de superficie circular.
15. 6.- Dispositivo de salida según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque por el lugar en que los planos inclinados de sector se reúnen en el centro de la tolva, estos planos están provistos de chaflanes o escotaduras.
20. 7.- Dispositivo de salida según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque con sus cantos inferiores, los planos inclinados de sector descansan sobre una cruz de soporte, que atraviesa la tolva.
25. 8.- Dispositivo de salida según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque en una tolva de sección circular existen por lo menos tres caras oblicuas de sector.
- 9.- Dispositivo de salida según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque las caras oblicuas están colocadas por pisos, alternadas entre sí a distintas alturas.
- 10.- Dispositivo de salida según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque de los planos inclinados



22

5. dispuestos alternadamente en altura, dos planos inclinados de sector se han previsto en el piso superior y dos planos inclinados de salida en el piso inferior, en donde el plano inclinado de sector superior está mutuamente alternado en 90° con relación al correspondiente plano inclinado inferior de salida, y porque los planos inclinados de salida inferiores están dirigidos a unas ranuras de salida ligeramente alternadas con respecto al centro del fondo de la célula.

10. 11.- Dispositivo de salida según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque los dos planos inclinados de sector descansan en una pared de apoyo vertical situada en el centro de la tolva.

15. 12.- Dispositivo de salida según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque frente a los planos inclinados de salida se ha colocado una pared vertical y porque esta pared está escalonada una o varias veces hacia abajo y hacia adentro.

13.- "DISPOSITIVO DE SALIDA DE TOLVAS PARA MATERIALES A GRANEL".

20. Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva que consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 22 JUL. 1966

C. J. J. J.

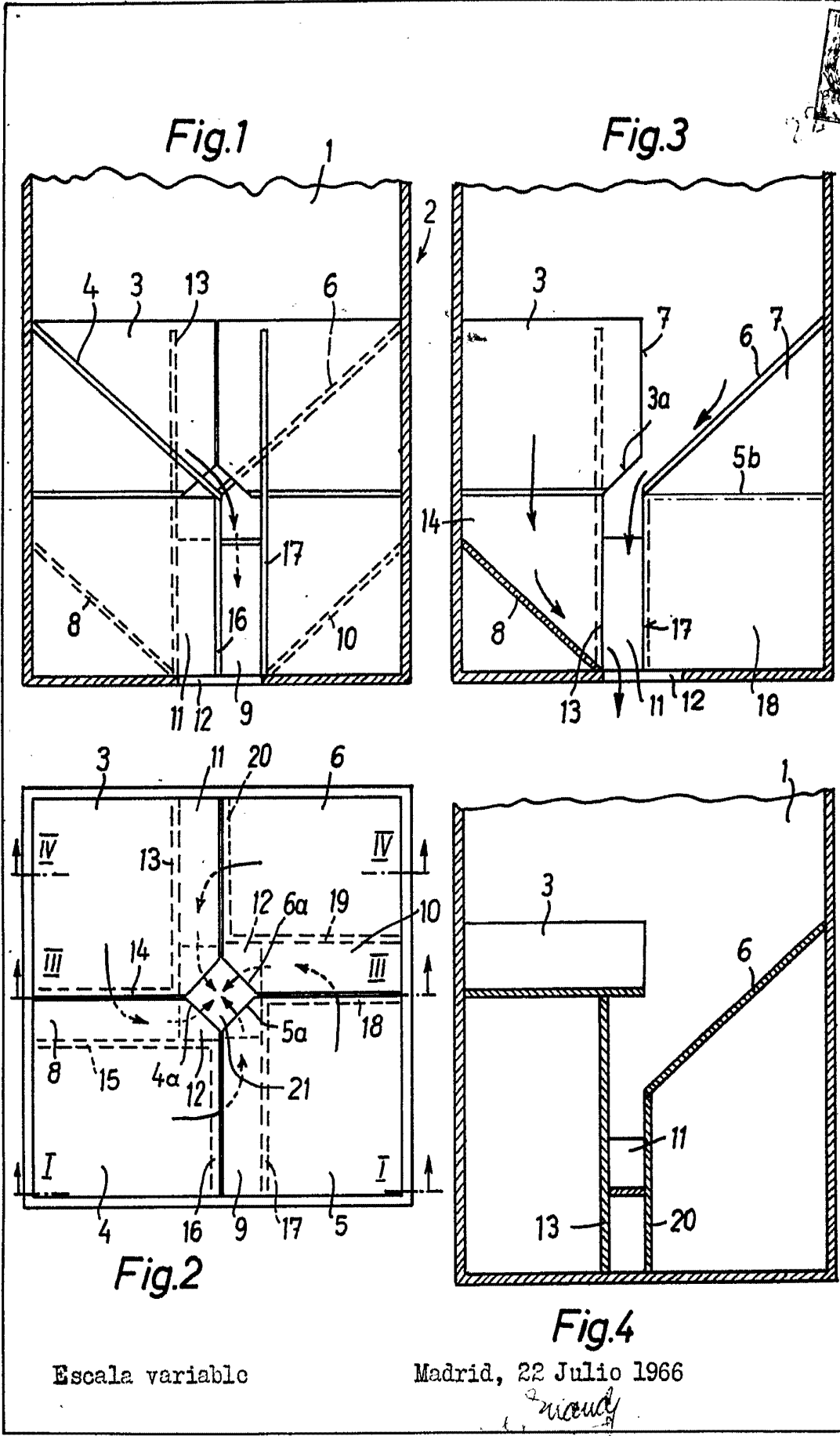


Fig.2

Fig.4

Escala variable

Madrid, 22 Julio 1966

Handwritten signature or mark.

Fig.5

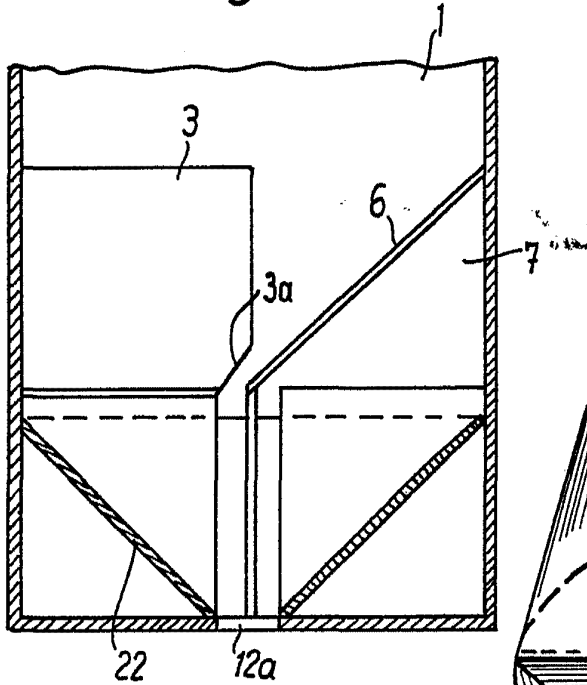


Fig.7

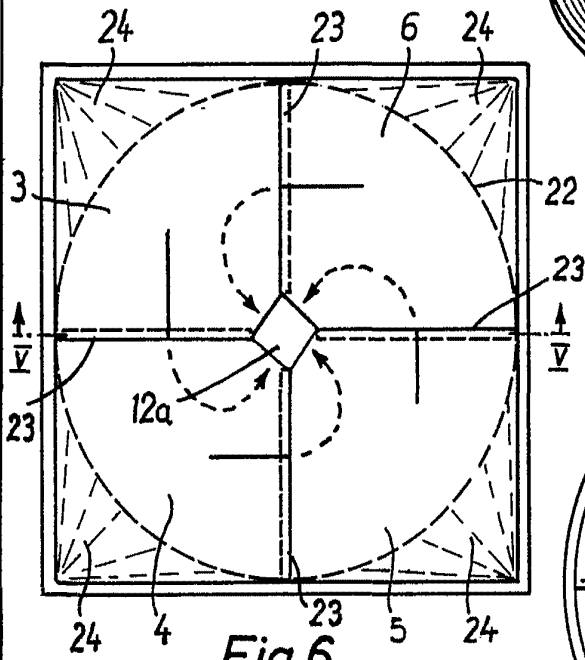
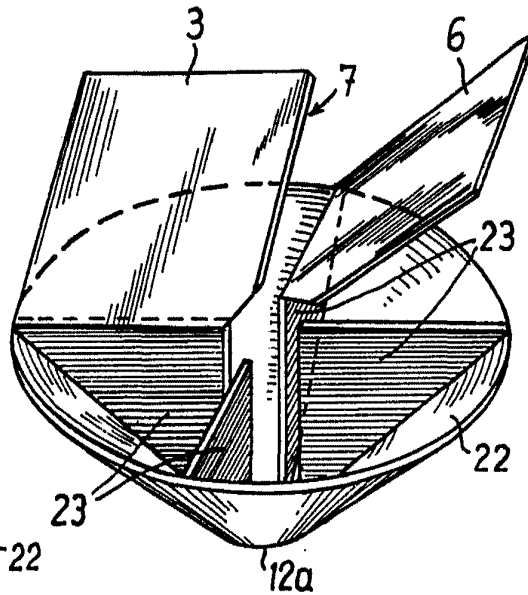
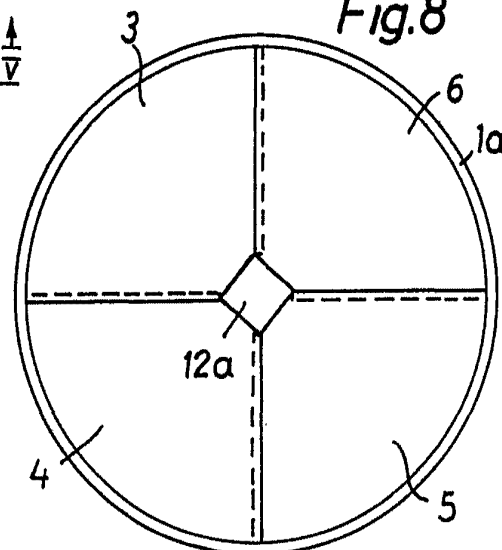


Fig.6

Fig.8



Escala variable

Madrid, 22 Julio 1966

[Handwritten signature]



Fig.9

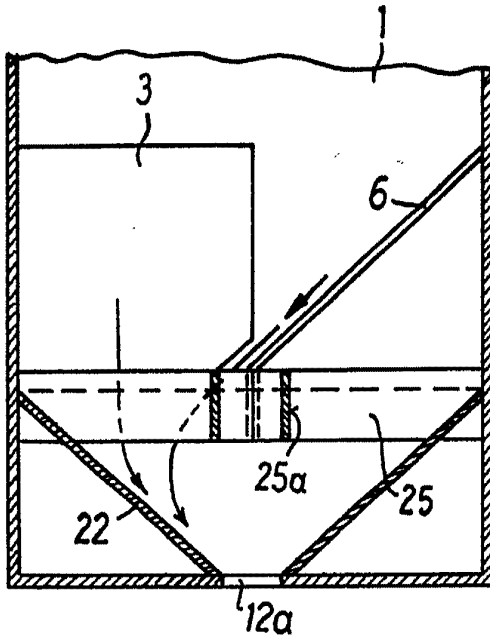


Fig.11

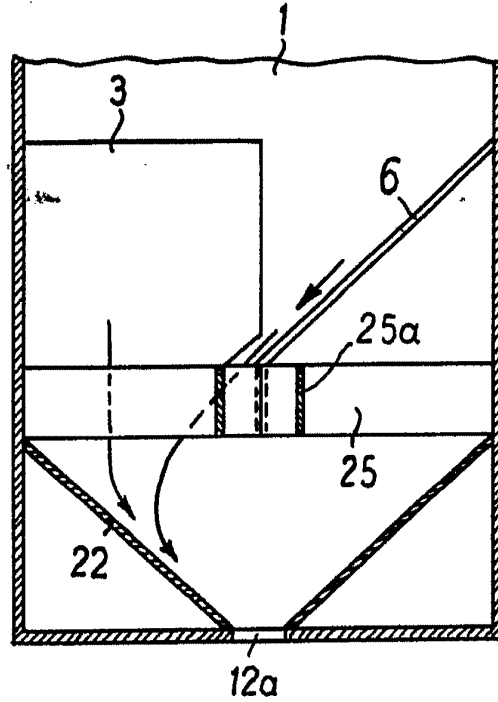


Fig.10

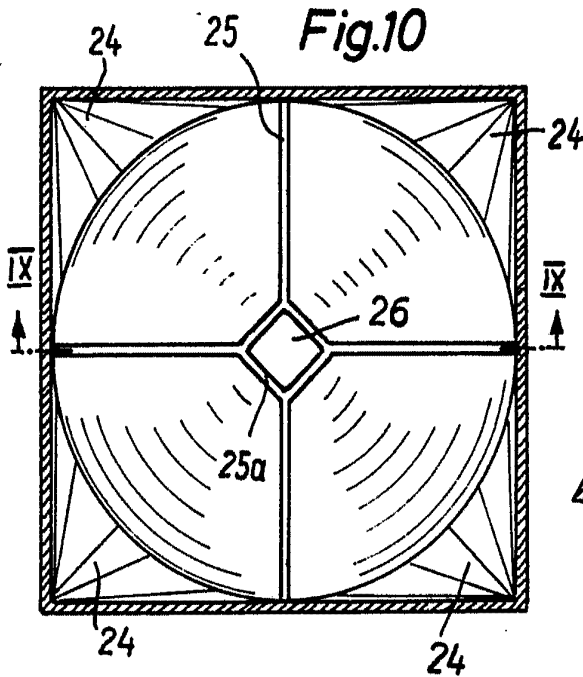
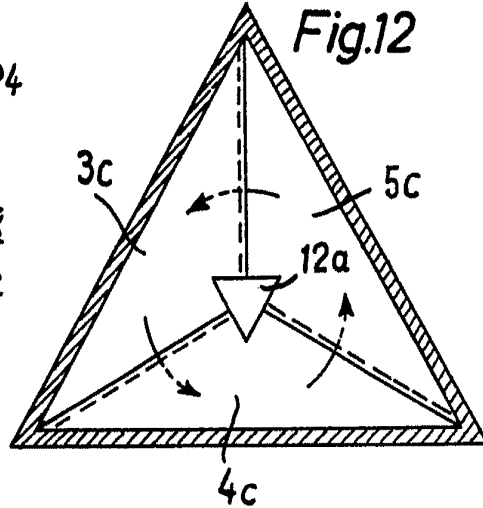


Fig.12



Escala variable

Madrid, 22 Julio 1966

[Handwritten signature]



Fig.13

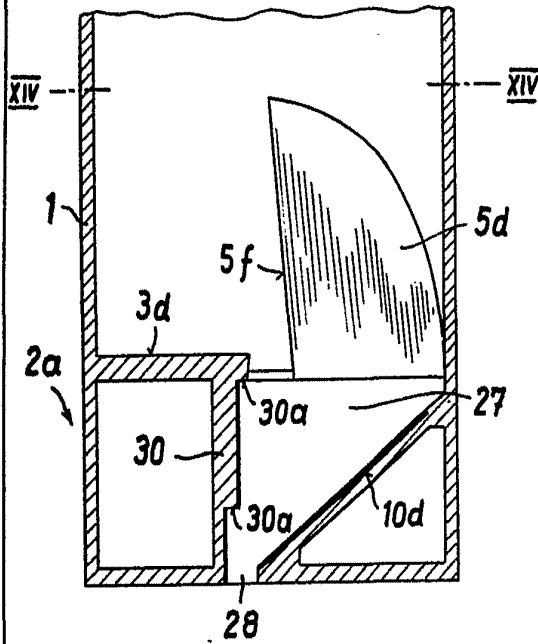


Fig.15

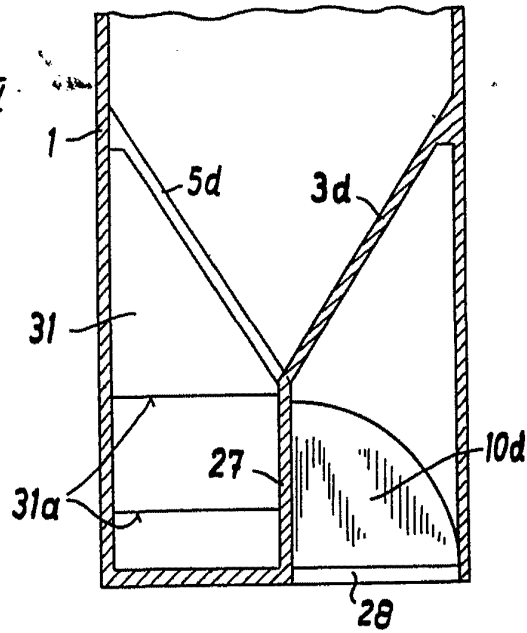
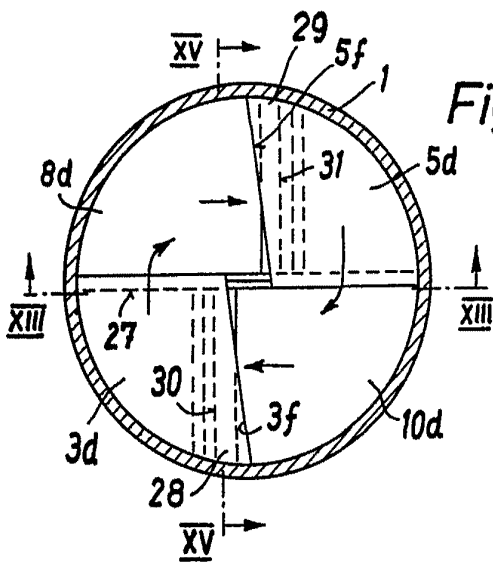


Fig.14



Escala variable

Madrid, 22 Julio 1966

E. F. Maudy