



PATENTE DE INVENCION

Your ref: 65134 T Spain.

328823

328823

Memoria Descriptiva

sobre:

"Perfeccionamientos en la construcción de
tolvas para el manejo de material"

==.==.==.==.==.==.==

Solicitante: PULLMAN INCORPORATED, entidad norteamericana, residente
en 1414 Field Street, HAMMOND, Indiana 46320, EE.UU. de
A.

==.==.==.==.==.==.==

Este invento se refiere a un dispositivo para
el manejo de material y en particular a un dispositivo
para desmenuzar o desatascar material, pulverulento o
granular o similar, almacenado dentro de una parte de
5. tolva de un recipiente de almacenaje de material.

328823 - 2 -



5. En la práctica se ha descubierto que el material de naturaleza pulvurulenta o granular que se almacena en un recipiente de almacenaje tiende a atacarse o agolparse restringiendo el flujo en la parte inferior de la tolva y por consiguiente no se puede vaciar el contenido de la tolva aún introduciendo presión neumática en el área de dicha tolva.

10. Por consiguiente el objeto general de este invento es proporcionar un dispositivo nuevo y perfeccionado de manejo de material y en particular de manejo de material y ayuda a la descarga del mismo de una tolva de un recipiente de almacenamiento o aparato similar.

15. Otro objeto adicional del invento es proporcionar un dispositivo neumático para desmenuzar las partículas conglomeradas o apelmazadas de material en la parte inferior de la tolva mediante un dispositivo neumático para permitir la descarga de todo el contenido del recipiente de almacenaje.

20. Otro objeto más del invento es proporcionar una estructura de novedad en forma de dispositivo para la introducción de presión neumática, como puede ser aire comprimido, en la parte lateral o periférica del área inferior de la tolva de una forma turbulenta para desarrollar un flujo vortical del material en la parte inferior de la tolva deshaciendo la congestión de dicho material y permitir que el material situado por encima fluya saliendo de la parte de la tolva.

25. Otra finalidad adicional del invento es proporcionar un dispositivo de descarga nuevo para la parte inferior de una tolva que contiene material pulvurulento o

30.

- 3 -
328823



5. granular o similar, cuyo dispositivo introduce una corriente turbulenta como resultado de la introducción tangencial de presión neumática alrededor de la periferia de la parte de la tolva y a la introducción adicional de presión neumática, en la parte inferior de la tolva por debajo del efecto de turbulencia en forma de un dispositivo venturi, para actuar en combinación con el dispositivo de turbulencia, en el sentido, de que el dispositivo venturi desmenuza en principio el material aglomerado en la parte inferior de la tolva.

10. Otro objeto de este invento es proporcionar una tolva como la mencionada que permita la descarga de otros fluidos, como son los líquidos, así como los sólidos pulvulentos.

15. Estos y otros fines del invento se harán evidentes en el transcurso de la descripción siguiente, de las reivindicaciones y de los planos adjuntos, en los que:

20. La Figura 1 es una vista en alzado de un dispositivo de manejo de material;

La figura 2 es una vista en sección de dicho dispositivo tomada de la línea 2-2 de la Figura 1.

25. La Figura 3 es una vista parcialmente en sección de la parte inferior de la tolva del dispositivo de manejo de material;

La Figura 4 es una vista en sección tomada de la línea 4-4 de la Figura 3;

30. La Figura 5 es una vista en sección tomada de la línea 5-5 de la Figura 3;

328823



La Figura 6 es una vista tomada de la línea 6-6 de la Figura 5;

5. La Figura 7 es una vista del elemento que permite la creación del efecto de turbulencia en la parte inferior de la tolva;

La Figura 8 es una forma modificada del elemento creador de la turbulencia representado en la Figura 7;

10. La Figura 9 es una vista en sección tomada de la línea 9-9- de la Figura 8; y

La Figura 10 es una forma modificada de la ilustrada en la Figura 9 por la que las corrientes de aire son dirigidas de una forma ascendente y descendente mediante dispositivos separados de turbulencia.

15. Tomando ahora los planos como referencia y, en particular, la Figura 1, se ilustra un recipiente de almacenaje o depósito cilíndrico 2 para el transporte de material a granel como pueden ser los materiales pulverulentos, granulares u otros semejantes. El recipiente
20. de almacenaje 2 tiene un miembro cilíndrico 4 provisto de una pluralidad de bocas de admisión de material 6 en la parte superior del mismo. El interior del depósito 4 está provisto de una pluralidad de tolvas 8 separadas unas de otras por una pared divisoria 10 y en comunicación con sus aberturas respectivas de admisión 6
25. y contiene material en forma pulverulenta o granular o similar 12. La parte inferior 14 de la tolva con forma de cono 8 continúa, en forma cónica, hasta una parte general de vértice 16. Se ve que la parte de vértice 16
30. de la parte inferior de la tolva 14 se halla en comuni-

328823



- 5 -

- cación con un conducto 18 que contiene una fuente de fluido a presión procedente de un compresor 20, que puede ser un compresor de aire. El fluido o aire que sale del compresor 20 se dirige por el conducto 22 del dispositivo de conducción y después por la línea 24 con una válvula de cierre de aire 25 a la parte superior del depósito 4 para proporcionar una carga de presión en el material 12, dentro de cada una de las tolvas 8, permitiéndose que el aire penetre en cada una de las tolvas por medio de una pequeña abertura 27 (veanse las flechas) definida entre la pared 10 y la pared cilíndrica superior del depósito 4. El aire a presión se dirige también del conducto 22 a la línea 26 que se ramifica en una pluralidad de conductos 28 que se dirigen a cada una de las partes inferiores o vértices 16 de la tolva 8. Cada conducto 28 se divide en conductos 30 y 32, que introducen fluido neumático a presión en las partes superior e inferior del vértice 16 de la tolva 8, regulando con las válvulas 34 y 36 respectivamente, la introducción de fluido a presión a través de estas líneas donde se puede cortar totalmente el fluido de la zona del vértice o solo parcialmente o donde el fluido puede pasar de lleno. Saliendo de la parte inferior 16a del vértice o parte de descarga 16, hay un conducto 38 procedente de cada una de las tolvas que une un conducto principal de descarga 40 para dirigir el material que se descarga de la tolva a un recipiente de almacenaje de material (no representado), teniendo dicha línea o conducto 40 una válvula de desconexión 40a que tiene posiciones graduables de restricción de flujo.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

328823



- 6 -

- Según se puede ver de una forma particular en las Figuras 2 a 6, el vértice 16, de la parte inferior 14, de la tolva cónica 8, está provista de una parte cilíndrica descendente acabada en punta 42 que se une
5. a la parte inferior de la tolva 14, por ejemplo, mediante soldadura 44, sujetando la pestaña horizontal 46 de la parte 42, que se sujeta a su pestaña inferior 48, mediante pernos 50, a la que se une por soldadura 51 la
10. parte vortical o de turbulencia (con forma de U en su sección transversal - vease la Figura 6) 52 que tiene la forma de una caja espiral circulante con una boca de admisión 53 y una parte reducida de forma cónica inferior 54, que forma parte íntegra de una pestaña angular horizontal 56 que se sujeta a la cónica inferior 58,
15. mediante pernos 60, que pasan a través de la pestaña 62 de la misma y que forma parte íntegra de las paredes inclinadas 64 y de la pared del fondo 66. Los salientes o prolongaciones con forma de U 68 de la parte de vértice 52 proporcionan unas superficies 70 para portar un elemento anular de álabes de turbina 76, según se ve en la
20. Figura 7. El elemento creador de turbulencia 70 está provisto de un aro circular o anular superior o pared 72 y un aro circular o anular o pared 74, emparedando los dos aros anulares 72, 74 entre sí una pluralidad de alabes
25. o paletas que definen con los aros anulares una pluralidad de pasajes de aire 79 o aberturas que se comunican con el interior 78 de la parte del vértice de la tolva, con el pasaje 80 definido por la pared exterior 82 del aparato creador del torbellino 52 y del elemento de
30. turbulencia 70.

328823



- 7 -

Según se puede ver mejor en las Figuras 2, 5 y 6, el pasaje 80 se une con el conducto de admisión 32, estando agrandada la parte de entrada 84 (definida por la parte 53), del pasaje 80, en la parte del pasaje 85 y disminuyendo después de una forma anular espiral alrededor del elemento de turbulencia 70 hasta donde tiene una parte relativamente reducida 86 adyacente a la parte 84. Asimismo las almas o alabes 76 verticales, según se ve en la Figura 5, se hallan orientadas transversales a las líneas radiales que salen hacia el exterior desde el centro del anillo o aro de turbulencia 70 para proporcionar un flujo tangencial de aire en el pasaje interior de turbulencia 88 definido por el interior de la unidad de turbulencia 70. A medida que el aire pasa del área agrandada 84 al área reducida 86 del pasaje 80, se verá que se permite una menor introducción de aire en un pasaje particular 79 definido por un par de alabes 76, y las secciones anulares superior e inferior 72 y 74. Esto proporciona una velocidad constante de aire o fluido que se introduce desde cada zona 79 al área interior 88 de una forma de torbellino tangencial. Su efecto es desarrollar una acción de ciclón o torbellino dentro del área 88 creando una velocidad teóricamente infinita en la parte central o núcleo C de la cámara 88 y acercándose a una presión de cero o baja presión en el núcleo C del área 88 con una presión mayor en aumento y una velocidad en disminución en dirección de las partes interiores periféricas 90 de la cámara 88. Este efecto de turbulencia produce el desmembramiento y torbellino de material apelmazado y hace que se desmenuce y pase a un ciclón o remo

328823

- 8 -



lino centrífugo para descargarse desde la parte inferior o vértice de la tolva.

5. El pozo inferior 58 está provisto de una abertura 92 para alojar la parte de conducto 30a del conducto 30 y tiene una parte de tubo de descarga 94 del conducto 38 con una parte de pared interior de tubo divergente hacia el exterior 94a extendiéndose sobre el extremo cónico 96 del conducto 30a para definir con el mismo un pasaje anular reducido 98, que se comunica con
10. el área agrandada 100 definida por la pared interior cónica 94a de la parte del tubo de descarga 94 que forma el extremo del conducto de descarga 38 dentro de la sección cónica inferior o vértice de la tolva. El área 100 se conifica hasta la construcción 104 y después diverge
15. en el conducto 38. La asociación interior entre el extremo cónico 96 y el extremo cónico 94 adyacente a la parte restringida 104 hace que el aire a presión se introduzca por la abertura de pequeña tobera 106 de la tobera o extremo 96 en la boca cónica 94 a través de la construcción
20. 104, a una velocidad elevada succionando aire y material en la parte inferior de la zona de pozo 58 de la tolva. Esta succión de material hacia el extremo interior del conducto de descarga 38 la que desmenuza el material en la parte inferior del pozo por el efecto o acción de venturi producido por el aire que fluye a través de la tobera
25. en la construcción 104 del extremo interior de descarga 96 y da por resultado una acción de cebado que hace que el material de la parte superior del pozo 16 y el material situado por encima del mismo caiga en el área del
30. pozo 16a, añadiéndose a esto el efecto de torbellino por



encima del pozo que permite que el material entre en remolino en la zona del pozo, cuyo material en dicha zona del pozo 16a ha sido previamente desmenuzado por la acción de venturi de las piezas 94 y 96.

5. Las Figuras 8 y 9 ilustran una forma modificada de elemento de turbulencia 110, en el que el suelo tangencialmente oblicuo o inclinado 112 y el techo 114 del único elemento de aro 116 permanecen paralelos entre sí, pero en un pasaje de entrada 120 se dirigen o inclinan hacia el interior de una forma ascendente y en el pasaje de unión 122 se dirigen hacia el interior de una forma descendente debido a la conicidad de sus superficies superior e inferior, haciendo que el aire o fluido neumático se dirija hacia arriba en un área o pasaje 120 con flujo tangencial, como en el caso del
10. aro 70, penetrando en el interior de la zona de turbulencia 88 y en el pasaje adyacente 122 para desviarse en dirección descendente y tangencial en la zona de turbulencia 88. Esto hace que sea mayor el área de material pulvurulento expuesta al efecto de la acción de torbellino o remolino. De esta forma se puede desmembrar una mayor cantidad de material y hacerse penetrar en la parte inferior del pozo 16a.
- 15.
- 20.

25. La Figura 10 representa una modificación adicional similar a la ilustrada en las Figuras 8 y 9, pero en la que se emplean dos aros separados 116 A y 116 B, uno apoyado y sujeto contra el otro y presentando pasajes 120 A y 120 B que desvían el aire que fluye en la cámara de turbulencia en direcciones ascendente y descendente,
30. respectivamente, teniendo el pasaje ascendente 120 A su-

328823

- 10 -

8 JUL.



5. superficies superior e inferior 126, 128 que se inclinan hacia arriba para dirigir el aire en sentido ascendente al área de turbulencia y teniendo el pasaje inferior 120 B del aro inferior unas superficies superior e inferior 130, 132 inclinadas hacia abajo para dirigir el aire en sentido descendente hacia el área de turbulencia.

10. De esta forma se verá que se admite el aire en la parte superior del depósito para ejercer una fuerza descendente en cabeza a la vez que se fuerza el aire a través de la unidad de turbulencia y a través de la zona venturi del pozo, aplicando simultáneamente aire a presión para desmenuzar y quitar el material de la tolva, teniendo lugar la acción de venturi en el pozo en el que se inicia el desatascamiento o desmenuzamiento del material pulvurulento para que fluya fuera del orificio de descarga con el desmenuzamiento simultáneo del material producido por la acción de torbellino de la unidad de turbulencia, viendose sujeta toda la masa de material a una alimentación descendente por la carga de la presión del aire producida por encima del material.

15. Se verá que la cámara de turbulencia de este invento permite la descarga de otros materiales o fluidos, como pueden ser los líquidos, así como la descarga de material sólido pulvurulento. Este nuevo dispositivo permite la descarga a presión o por la acción de la gravedad de líquidos y en virtud a la geometría de la cámara de turbulencia se efectúa una completa descarga de dichos líquidos sin tener que quitar líquidos de bolsas residuales halladas en las tolvas corrientes, pero que no se producen en el aparato del invento. Además, no existen

20.

25.

30.

328823

- 11 -



piezas movibles o almohadillas aireadoras que se podrían saturar de líquido.

5. A pesar de que la descripción anterior ha de ser forzosamente detallada en carácter con el fin de poder describir el invento de una forma completa, se debe comprender que la terminología específica no limita ni restringe en modo alguno al invento y que se pueden llevar a cabo varios cambios o modificaciones de detalles estructurales o en la colocación de las piezas sin salirse del alcance del invento comprendido en las reivindicaciones adjuntas.
- 10.

N O T A

15. Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Norteamérica con el nº Ser. No. 474.880 de 26 de Julio de 1965, acogiendo por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: "PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE TOLVAS PARA EL MANEJO DE MATERIAL", caracterizandose por lo siguiente:
- 20.
- 25.

30. 1.- Perfeccionamientos en la construcción de tolvas para el manejo de material, caracterizado porque se dispone una estructura cónica de almacenaje que tiene una parte de vértice o inferior y un pasaje de descarga que



- se comunica con el vértice, dotándose dicha parte de vértice con un dispositivo superior de circulación del fluido, el cual dispone de un dispositivo de aro anular situado en la parte de vértice y define un pasaje periférico anular de sección transversal decreciente y una cámara central de turbulencia, estando dicho dispositivo de aro anular dotado de una pluralidad de pasajes transradiales que ponen en comunicación el pasaje anular con el interior de la cámara central de turbulencia; un
- 5.
- 10.
- 15.

- 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha parte inferior se prevé de un dispositivo superior de circulación del fluido, que tiene un dispositivo anular conectado con la parte inferior.
- 20.

- 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizado porque se prevé un dispositivo de conducto que se comunica con el interior de la tolva y una fuente de fluido neumático que se comunica con dicho dispositivo de conducto, el cual comprende un primer conducto que se extiende dentro de una parte superior del citado dispositivo de tolva y un segundo conducto, un dispositivo creador de turbulencia, situado en la parte inferior del dispositivo de tolva, y que se comunica con el
- 25.
- 30.

328823

- 13 -



18 JUL.

- con el dispositivo de tolva un pasaje periférico con una boca de entrada que conecta el segundo conducto, disminuyendo dicho pasaje en su área transversal en sentido contrario a la boca de entrada y define una
5. cámara central, un pasaje transperiférico en dicho miembro anular que recibe el fluido neumático del pasaje periférico en comunicación con el segundo conducto y que lo transmite a una zona de turbulencia dentro de la citada cámara central, teniendo el citado conducto
10. un tercer conducto que se comunica con el dispositivo de tolva por debajo del referido miembro anular, un dispositivo de venturi dentro de la citada parte inferior debajo del miembro anular, y un dispositivo de descarga de material que se comunica con la citada cámara central y el referido dispositivo de venturi.
- 15.

- 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizado porque el dispositivo de conducto comprende un primer conducto que se extiende dentro de la parte inferior de dicha tolva, un dispositivo creador de turbulencia, situado en la parte inferior del dispositivo de tolva, y que se comunica con el primer conducto, e incluye un miembro anular que define con el dispositivo de tolva, un pasaje periférico de área transversal en disminución en un trayecto alrededor del miembro y una cámara central, un pasaje transperiférico que recibe el fluido neumático del pasaje periférico en comunicación con el primer conducto, y uniendo el citado conducto un segundo conducto que se comunica con la tolva por debajo del referido miembro anular.
- 20.
- 25.

30. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación



- 3, 4, caracterizado porque el dispositivo de conducto porta: dicho medio neumático, una parte inferior de descarga de la tolva con forma cónica, situada en el mismo, con un dispositivo de turbulencia y un dispositivo de descarga de material, un venturi en dicha parte inferior por debajo del dispositivo de turbulencia y en comunicación con el dispositivo de descarga, comunicándose dicho dispositivo de turbulencia con el dispositivo de venturi por lo que el material situado dentro de la citada parte inferior de la tolva se arremolina por la acción del dispositivo de turbulencia y sale fuera del venturi para pasar al dispositivo de descarga.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación anterior, caracterizado porque se dispone un dispositivo que crea una trayectoria presionizada de turbulencia en torbellino, en la parte inferior de la tolva, para desviar el material en un recorrido de remolino y que salga de dicho dispositivo de descarga de la tolva, cuyo dispositivo creador de la turbulencia comprende un dispositivo anular situado en la citada parte inferior de la tolva y define un trayecto anular en disminución gradual en la parte inferior de la tolva y una zona central de turbulencia y esta dotado de un dispositivo conductor neumático de dirección tangencial que genera un torbellino para desmenuzar y desmembrar el material a granel dentro de la tolva.
- 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizado porque el dispositivo de venturi se sitúa dentro del mencionado trayecto de torbellino, debajo

328823



del citado dispositivo anular, para sacar por el citado dispositivo de conducto neumático el material que se ha lla sometido a la acción del torbellino.

5. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizado porque el citado dispositivo anular comprende una pluralidad de pasajes que se comunican con el citado pasaje anular en diminución y dicha zona de turbulencia para desviar el medio neumático presionizado, en dirección ascendente y descendente, siguiendo un recorri
10. do tangencial que define un borde exterior de alta presión y un núcleo central de presión reducida para arremolinar el material en una trayecto ciclónico haciéndolo salir de la tolva.

15. 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, 5, 7, caracterizado porque dicho pasaje de descarga, está provisto de un dispositivo de restricción de flujo del fluido.

20. 10.- "Perfeccionamientos en la construcción de tolvas para el manejo de material", tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria y en los dibujos adjuntos.

Esta memoria consta de quince hojas escritas a máquina por una sola cara.

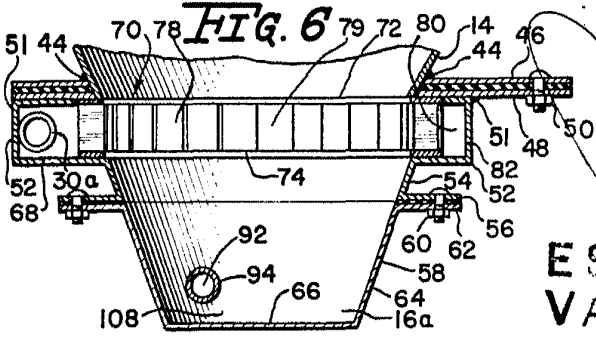
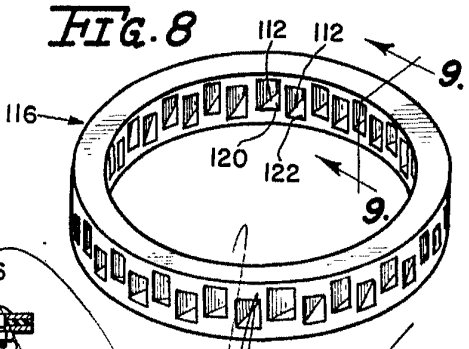
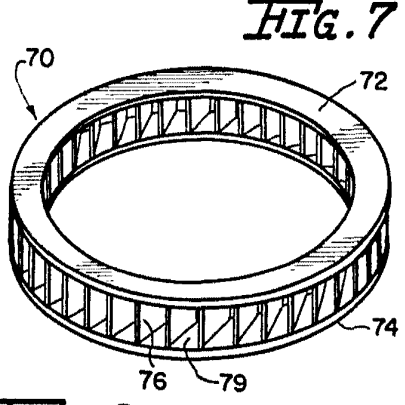
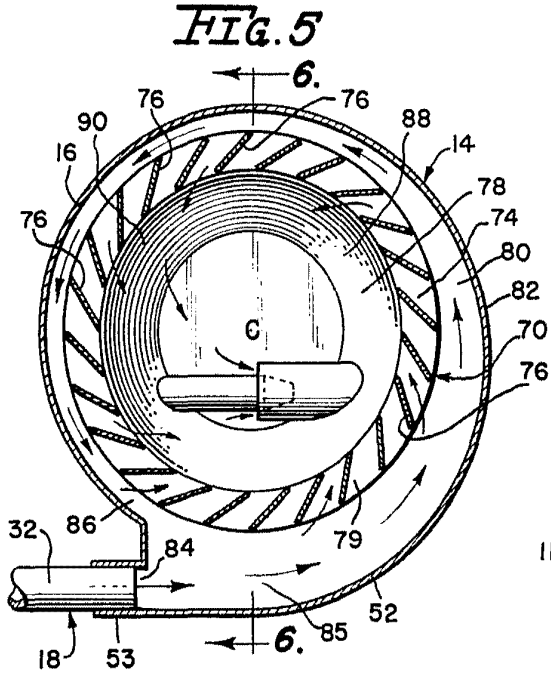
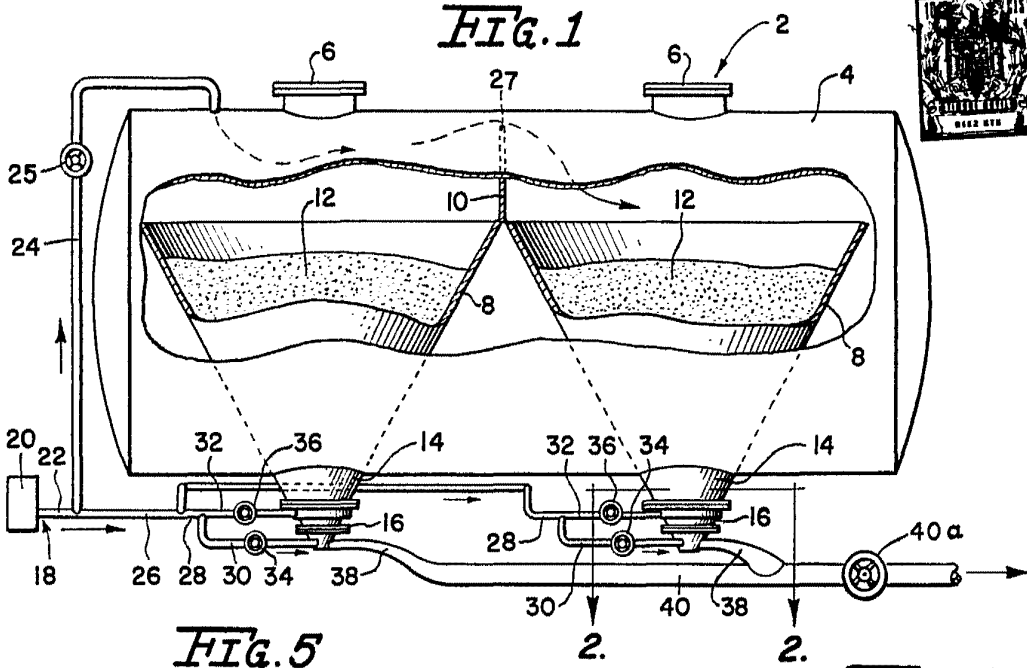
MADRID,

18 JUL 1966

PULLMAN INCORPORATED.

L. GOMEZ ACEDO Y MODEI

pp. Firmado: P. Hernández Ruiz

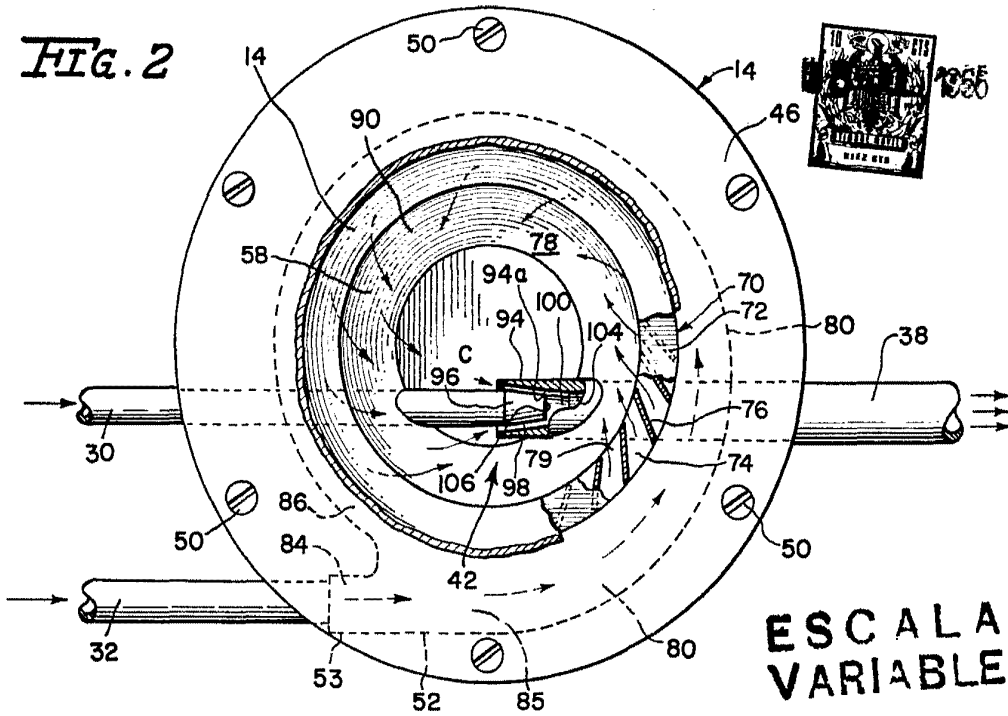


ESCALA VARIABLE

Madrid

328823

FIG. 2



ESCALA VARIABLE

FIG. 3

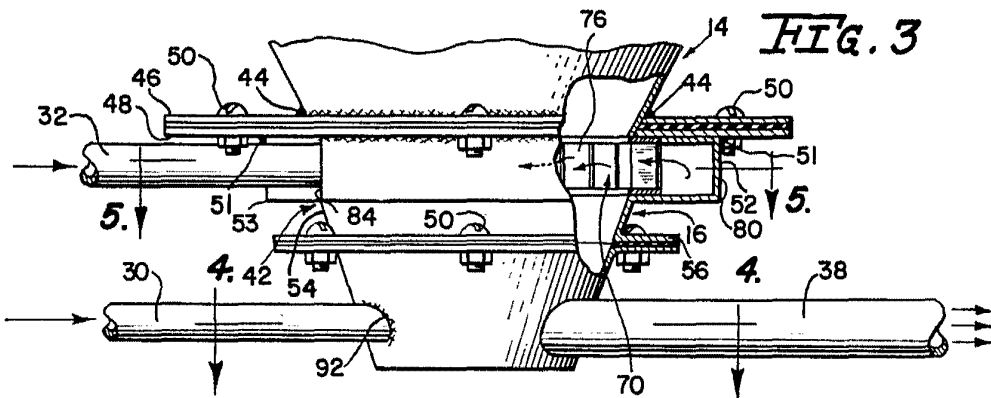


FIG. 4

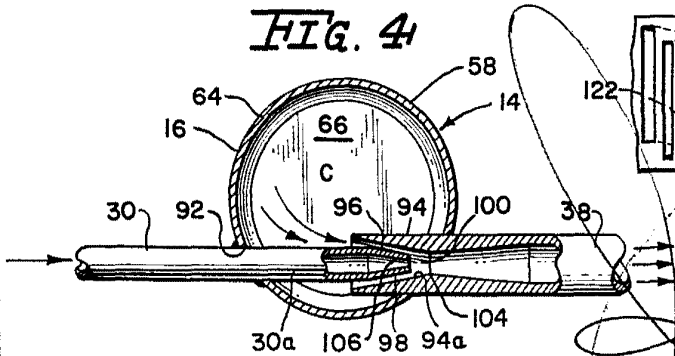


FIG. 9

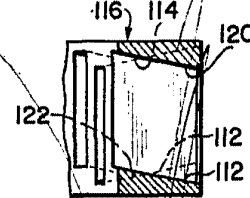
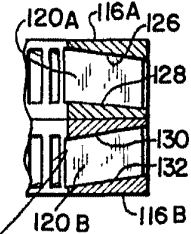


FIG. 10



18 JUL 1906
 GÓMEZ ACEDO Y MODET
 p. Firmado: F. Hernández Ruiz