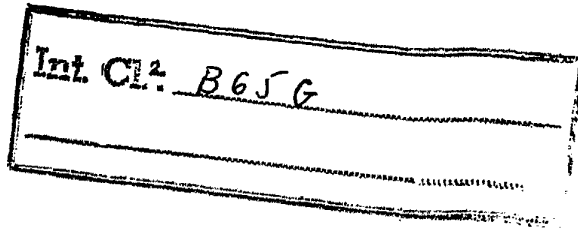


13 JUN. 1975

P.- 60.517

S-511 Div.

MEMORIA DESCRIPTIVA



para solicitar PATENTE DE INVENCION

a nombre de FULLER COMPANY

entidad norteamericana

establecida en 124 Bridge Street, Catasauqua, Pensilvania,
Estados Unidos de América.

por: "UNA DISPOSICION DE TRANSPORTADOR POR GRAVEDAD, FLUIDI
ZANTE, PARA MATERIAL PULVERULENTO"
(Clase Internacional B65g)

Este invento se refiere a un aparato para el control del flujo para transportadores por gravedad, fluidizantes y, en particular, a una compuerta de mariposa rectangular para controlar el flujo de material pulverulento a través de un transportador por gravedad, fluidizante.

Con anterioridad al presente invento, se sabía, en general, que es frecuentemente deseable controlar el flujo de material pulverulento a través de un transportador por gravedad, fluidizante, desde la entrada o fuente de alimentación de material hasta la salida del transportador. Este control es necesario por varias razones que no forman parte del presente invento.

El aparato para el control del flujo con anterioridad al presente invento consistía frecuentemente en una compuerta deslizante. Sin embargo, las compuertas deslizantes presentan varias desventajas. Una desventaja principal de las compuertas deslizantes es que resulta difícil conseguir un cierre completo que pueda mantenerse durante largos periodos de operación. Cuando se transporta un material fácilmente fluidizable, tal como alúmina o cemento, existe una tendencia a que el material se escape pasando de la compuerta deslizante cuando ésta está cerrada. Los intentos para formar un cierre permanente con una compuerta deslizante no han resultado satisfactorios.

Una desventaja adicional con las compuertas des-

lizantes es que pueden resultar difíciles cerrar. Si se desea cerrar la compuerta deslizante mientras esté circulando material a través del transportador, la compuerta entrará en contacto con el material en circulación y no realizará el asiento debido. Otra desventaja de las compuertas deslizantes, cuando se utilizan para controlar un flujo, es que puede ser difícil abrirlas y cerrarlas después de un período de operación debido a que la compuerta se pegará en sus guías.

10 Las válvulas de mariposa son generalmente conocidas y se utilizan comúnmente para muchas aplicaciones, tales como el control de un líquido que circula a través de un conducto. Aunque el empleo de una válvula de mariposa para controlar la circulación de material pulverulento puede ser conocido, hasta ahora no se ha proporcionado una disposición de compuerta de mariposa práctica que pueda situarse en un transportador por gravedad, fluidizante, para controlar la circulación de material pulverulento a través del transportador y que pueda utilizarse para impedir completamente el paso de material a través del transportador, al tiempo que permite que el material en el lado de aguas abajo de la válvula sea descargado desde el transportador.

Las válvulas de mariposa circulares usuales serían de difícil aplicación a un transportador por gravedad, fluidizante. Usualmente, los transportadores por gravedad

fluidizantes tienen una cámara para material que es de configuración rectangular. Esto se debe principalmente a las técnicas requeridas en la fabricación de tales transportadores. Si se utiliza una válvula de mariposa redonda, debe
5 emplearse una sección de transición desde la mariposa redonda hasta el transportador rectangular. La sección de transición debe incluir una cámara de sobrepresión de aire con el fin de no limitar o bloquear la circulación de material. Las secciones de transición son caras de fabricar y su
10 eliminación hace que el uso de una válvula de mariposa para controlar el flujo de material sea económicamente práctico. Además, las secciones de transición son susceptibles de un mantenimiento importante debido a que cambian la dirección de flujo y crean puntos de desgaste en el transportador.

15 Otra ventaja de una compuerta de mariposa es que se presta por sí misma a una regulación que permite por tanto el control de la cantidad de material que circula a través del transportador y, por tanto, puede emplearse como algo más que un control de cierre-apertura.

20 Por tanto, el objeto principal de este invento es proporcionar un nuevo aparato para el control de un flujo para uso con un transportador por gravedad, fluidizante, para materiales pulverulentos.

Otro objeto de este invento es proporcionar
25 un nuevo aparato para el control de un flujo que es capaz de

proporcionar un cierre para impedir que el material pulverulento circule en un transportador por gravedad, fluidizante.

Otro objeto de este invento es proporcionar
5 un aparato para el control de un flujo para un transportador por gravedad, fluidizante, que sea capaz de modular el flujo de material a través de tal transportador.

En general, los anteriores y otros objetos serán llevados a la práctica proporcionando medios para uso
10 en combinación con un transportador por gravedad, fluidizante, para material pulverulento que incluyen un conducto alargado que tiene una pared superior, una pared inferior y paredes laterales, una cubierta permeable al gas montada en él, que divide el conducto en una cámara superior para material
15 y una cámara impelente inferior y una entrada para material a transportar y una salida, un aparato para el control del flujo del material que comprende: un miembro de cuerpo abierto que incluye medios de pared que dividen al miembro de cuerpo en una trayectoria de circulación superior destinada a comunicarse con la cámara superior para material del transportador y una trayectoria de circulación inferior destinada a
20 comunicarse con la cámara impelente inferior del transportador; un miembro de compuerta montado en la trayectoria de circulación superior para girar en torno a un eje geométrico paralelo a dichos medios de pared; y medios para hacer girar dicho
25

miembro de compuerta entre una posición que permita que el material circule a través de la trayectoria de circulación superior y una posición que impida que el material pase a través de la trayectoria de circulación superior; medios destinados a proporcionar un cierre entre las paredes de la trayectoria de circulación superior y dicho miembro de compuerta para impedir por tanto que el material circule por la trayectoria de flujo superior.

El invento se describirá en relación con los dibujos anejos, en los que:

la fig. 1 es una vista diagramática de un transportador por gravedad fluidizante que hace uso del aparato de control del flujo del presente invento;

la fig. 2 es una vista en alzado del aparato de control de flujo del presente invento;

la fig. 3 es una vista en sección del aparato de control del flujo tomada por la línea 3-3 de la fig. 2;

la fig. 4 es una vista en alzado parcialmente en sección del aparato del control del flujo tomada por la línea 4-4 de la fig. 2; y

la fig. 5 es una vista en alzado del aparato de control del flujo tomada por la línea 5-5 de la fig. 2.

Refiriéndonos al dibujo y, en particular a la fig. 1, en ella se representa un transportador por gravedad, fluidizante, indicado en general en 1, que incluye un conduc-

to 3 que tiene una entrada 4 destinada a ser conectada a una fuente de material pulverulento tal como una tolva 6 y una salida 8 para material. El conducto 3 está provisto de una cubierta 10 permeable al gas que divide al conducto 3 en una
5 cámara superior 12 para material y una cámara impelente inferior 14. Una fuente de fluido gaseoso a presión, tal como un compresor o una soplante 16 está en conexión de flujo mediante un conducto 18 con la cámara impelente 14.

El funcionamiento de un transportador por gravedad, fluidizante, es en general conocido. El material pulverulento se suministra desde la tolva 6 hasta la cámara 12 para el material. Se suministra fluido gaseoso a la cámara impelente 14 para hacerlo pasar hacia arriba a través de la cubierta 10 con el fin de fluidizar el material existente
15 en la cámara 12 para material. El transportador 1 está montado de modo que se incline hacia abajo. Cuando el material está fluidizado, circula hacia abajo a través de la cámara para el material del transportador en forma muy parecida a como lo haría un líquido a través de una tubería inclinada
20 hacia abajo.

El nuevo aparato para el control del flujo se indica en general en 20 y está situado en el transportador 1, entre la entrada 4 y la salida 8.

Refiriéndonos a las figs. 2 a 5, el aparato
25 para el control del flujo incluye un miembro de cuerpo abier-

to 22 que tiene medios de pared 24 que dividen al miembro de cuerpo en una trayectoria superior 26 de circulación y una trayectoria inferior 28 de circulación. De preferencia, el miembro de cuerpo está hecho de manera independiente de las secciones del transportador e incluye una pluralidad de orificios 30 destinados a asegurar al miembro de cuerpo 22 a dos extremos de dos secciones del transportador. Cuando la parte de cuerpo 22 está montada en las secciones de transportador, la trayectoria superior de circulación 26 está alineada con la cámara 12 para material y la trayectoria inferior de circulación 28 está alineada con la cámara impelente 14. Las secciones de transportador están hechas usualmente de modo que la cámara para material sea rectangular con la cubierta permeable al gas plana. Por esta razón, la trayectoria de circulación 26 es rectangular y se conforma, en cuanto a sus dimensiones, a la cámara para el material.

Un árbol 34 está soportado a rotación en las paredes laterales 36 del miembro de cuerpo para girar dentro de la trayectoria superior 26 de circulación como se representa en la fig. 2. Un miembro de compuerta 38 está asegurado al árbol 34 mediante abrazaderas 40 y tornillos de fijación 42. El miembro de compuerta 38 puede incluir una placa posterior 44 y una placa anterior 46 con una junta anular 48 de material elastómero asegurada entre ellas mediante sujetadores 49.

Los medios de pared 24 están provistos de una superficie 25 mecanizada y la parte superior del miembro de cuerpo 22 está provista de una superficie 27 mecanizada. Las paredes laterales interiores de la trayectoria de circulación 26 están también mecanizadas, de modo que la junta 48 se acoplará en relación de obturación a las superficies interiores de la trayectoria de circulación superior 26 cuando la compuerta se encuentre en la posición cerrada ilustrada en la fig. 3, de modo que se formará un cierre contra el paso de material.

Están previstos medios para hacer girar el árbol 34 y, por tanto, la compuerta 38 en torno a un eje geométrico que es paralelo a los medios de pared 24 y, por tanto, a la cubierta 10. Si se desea, la compuerta 38 puede operarse manualmente. En la realización representada, están previstos unos medios de motor 50 que pueden ser una disposición de pistón-cilindro operada por aire que tiene un vástago de pistón 52 conectado al árbol 34 mediante brazos de palanca 54 y 55. Los medios de motor 50 están montados en el cuerpo 22 por cualesquiera medios adecuados, tales como los indicados en general en 56. La disposición de palancas 54, 55 puede incluir un tornillo de ajuste 58 para controlar la magnitud de apertura de la puerta 38.

En la realización ilustrada, están previstos interruptores para servir como indicadores de la posición de

la compuerta, un interbloqueo eléctrico o un control de se-
cuencia eléctrico para la válvula. En un extremo del árbol
34 están previstos un par de miembros 60, 61 de accionamien-
to. Un par de interruptores 62 y 64 están montados en una
5 pared 36 del cuerpo 22.

Durante el funcionamiento, cuando se desea per-
mitir el paso de material pulverulento a través del transportador,
se suministra aire a presión u otra fuente de energía
a los medios de motor 50 para mover al vástago 52 hacia arriba
10 y hacer girar al árbol 34 y a la compuerta 38 con relación
al cuerpo 22 y a la trayectoria de circulación 26. Como se ve
en la fig. 3, cuando el árbol 52 es movido hacia arriba, la
compuerta 38 se moverá en sentido levógiro. Este movimiento
abre la trayectoria 26 de circulación para permitir que el
15 material aguas arriba de la compuerta 20 circule por el apa-
rato de control del flujo hacia la salida 8 del transportador.
Normalmente, el material circulará bajo la compuerta 38 mien-
tras que el aire fluidizante gastado que atraviesa el material
pasará por encima de la compuerta 38. La magnitud de apertura
20 de la compuerta viene controlada por el vástago de ajuste 58
cuando hace contacto con los medios de motor 50. Cuando la
compuerta 38 es abierta hasta la posición ajustada mediante
el vástago de ajuste 58, el actuador 60 entra en contacto con
el mecanismo de interruptor 62 que puede conectarse a cual-
25 quier indicador adecuado, tal como una luz, indicando por

tanto que la compuerta 38 se encuentra en la posición abierta deseada.

5 Cuando se desea detener la circulación de material a través del transportador, se suministra fluido de accionamiento a los medios de motor 50 para hacer descender el vástago 52 y hacer girar la compuerta 38 a derechas. Este movimiento a derechas continuará hasta que la compuerta 38 llegue a la posición cerrada, como se representa en la fig. 3, cerrando contra todos los lados de la trayectoria de
10 circulación 26 para impedir así que material adicional atravesase el aparato de control. El actuador 61 entra en contacto con el interruptor 64 que puede conectarse a cualquier indicador adecuado, tal como una luz, para indicar por tanto que la compuerta 38 se encuentra en la posición cerrada.

15 La válvula de control del flujo ha sido diseñada de modo que el aire fluidizante suministrado a la cámara impelente 14 circule continuamente a través de la válvula hasta las secciones del transportador aguas abajo de la válvula de control 20. Como la trayectoria de circulación inferior 28 está continuamente abierta, el material que ya ha pasado a través del aparato del control del flujo continuará
20 siendo aireado desde la única fuente de alimentación 16 incluso cuando la compuerta 38 esté cerrada. Esto asegura que el material, aguas abajo del aparato de control del flujo 20,
25 será descargado desde el transportador 1.

De preferencia, como se muestra en la fig. 3, en la posición cerrada la compuerta 38 forma un cierto ángulo con el transportador 1 y la trayectoria de circulación 26. El propósito de esto es permitir la fácil apertura de la compuerta cuando una carga de material está presionando contra la compuerta 38. Además, el eje geométrico de rotación de la compuerta 38 está situado por encima del centro de la trayectoria de circulación 26, pero por debajo de la parte superior del cuerpo 22. Esto asegura una gran trayectoria de circulación para el material bajo la compuerta y una trayectoria de circulación adecuada para el aire por encima de la misma.

El aparato de control del flujo del presente invento se representa incluyendo unos medios motrices que están diseñados en principio como una disposición de apertura-cierre. Sin embargo, si se desea, los medios motrices 50 u otros medios motrices adecuados podrían operarse para modular la circulación de material a través del transportador. Con la disposición representada, el volumen de material que circula por el transportador podría controlarse regulando la posición de la compuerta 38 mediante el movimiento de control del vástago 52 en respuesta a ciertas condiciones, tales como la cantidad de material requerida por unidad de tiempo por un proceso.

Aunque el material circule normalmente bajo la

compuerta abierta 38 y el aire fluidizante gastado circule por encima de la compuerta abierta 38, si la válvula se sitúa cerca de la salida de un silo, el material puede circular tanto por debajo como por encima de la compuerta abierta, al menos cuando ésta se abre inicialmente.

De lo que antecede resultará evidente que se ha conseguido llevar a la práctica los objetos de este invento. Se ha proporcionado un aparato para el control de un flujo que ofrecerá un cierre contra el flujo de material pulverulento a través de un transportador por gravedad, fluidizante. El aparato es de construcción sencilla y no requiere el uso de ninguna sección de transición para el flujo desde la sección de transportador hasta la sección de control del flujo y hasta una segunda sección de transportador. El aparato de control del flujo se abre y se cierra fácilmente debido a su rotación en torno a un eje geométrico paralelo a la cubierta permeable al gas del transportador y a su posición angular dentro del mismo. Debido a que se emplea un cuerpo de válvula de control independiente, puede asegurarse un cierre cuando la válvula está cerrada.

Se pretende que la descripción precedente sea simplemente la de una realización preferida y que el invento quede limitado únicamente por la materia que se encuentra dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

Esta solicitud que corresponde a la presenta-

da en Estados Unidos de América, con fecha 8 de Febrero de 1972, bajo el nº 224.643, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

- REIVINDICACIONES -

10

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

15

1ª.- Una disposición de transportador por gravedad, fluidizante, para material pulverulento, que comprende: un conducto alargado que tiene una entrada para material a transportar y una salida para descargar material transportado; una cubierta permeable al gas montada en y que divide a dicho conducto en una cámara superior para material y una cámara inferior impelente; y medios para suministrar un fluido gaseoso a presión a la cámara impelente inferior para hacerlo pasar a través de la cubierta permeable al gas con el fin de fluidizar el material

20

25

9-6-75

existente en la cámara superior para material; en combinación con un aparato para el control del flujo del material montado en el transportador por gravedad fluidificante entre la entrada y la salida del mismo, que comprende: un cuerpo abierto que tiene medios de pared alineados con la cubierta permeable al gas del transportador y que dividen al cuerpo en una trayectoria de circulación superior para material destinada a comunicar con la cámara superior para material del transportador y una trayectoria de circulación inferior para fluido gaseoso, destinada a comunicar con la cámara impelente inferior del transportador; un miembro de compuerta montado en la trayectoria de circulación superior para girar en torno a un eje geométrico paralelo a los medios de pared; medios para hacer girar dichos medios de compuerta entre una posición abierta que impide que el material circule a través de dicha trayectoria de circulación superior y una posición cerrada que permite que el material circule por dicha trayectoria de circulación superior; y medios asociados con dicho miembro de compuerta para proporcionar un cierre entre el mismo y la trayectoria de circulación superior cuando dicho miembro de compuerta se encuentra en una posición tal que impida que el material circule por la trayectoria de circulación superior.

5

10

15

20

25

2ª.- Una disposición según la reivindicación 1ª,

en la que el eje geométrico de rotación del miembro de
compuerta está situado entre la parte superior de la tra-
yectoria de circulación superior y los medios de pared,
por lo que cuando dicho miembro de compuerta está en una
5 posición abierta, el material circula bajo el eje geomé-
trico de rotación.

3ª.- Una disposición según la reivindicación 2ª,
en la que dicho transportador por gravedad, fluidizante,
es rectangular y dicho miembro de compuerta es rectangu-
lar.
10

4ª.- Una disposición según la reivindicación 3ª,
en la que dichos medios para hacer girar dicho miembro de
compuerta incluyen medios motrices conectados operativamen-
te a dicho miembro de compuerta y medios conectados opera-
tivamente a dicho miembro de compuerta para controlar di-
chos medios motrices.
15

5ª.- Una disposición según la reivindicación 4ª,
en la que dichos medios que proporcionan una operación in-
cluyen unos medios anulares que rodean dicho miembro de
compuerta para acoplarse en relación de obturación a las
paredes de dicha trayectoria de circulación superior.
20

6ª.- Una disposición de transportador por gra-
vedad, fluidizante, para material pulverulento.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que an-
tecede, representado en los dibujos que se acompañan y pa-
25

ra los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de diecisiete hojas escritas
a máquina por una sola cara.

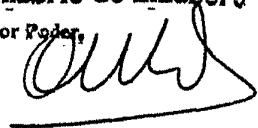
5

Madrid,

P.A.

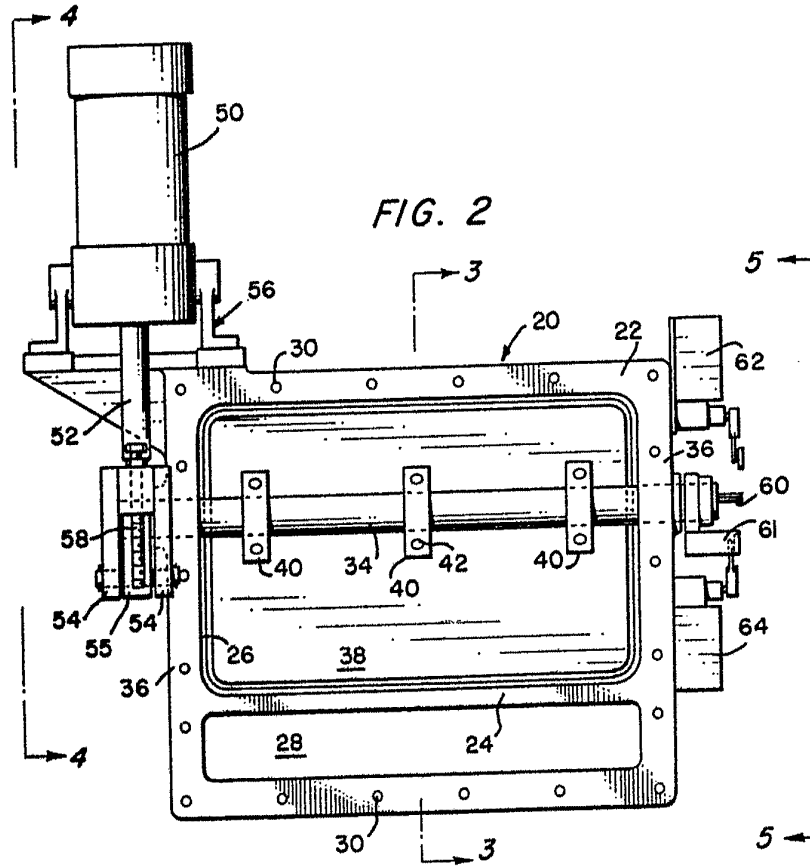
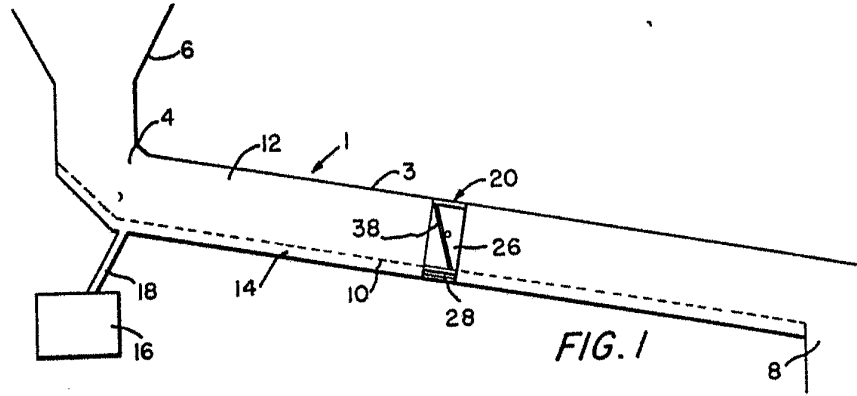
13 JUN. 1975

Alberto de ~~Alvarez~~
Por Poder,



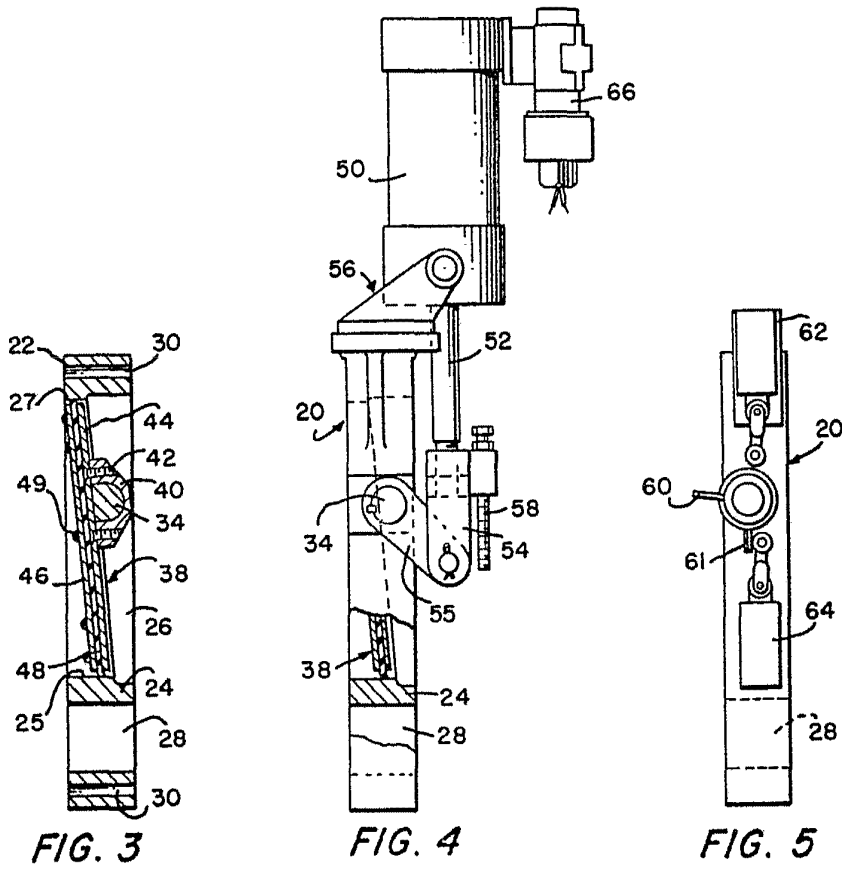
9-6-75
jui

- 17 -



Alberto de Eizaburu

For Patent



Alberto de Elzaburu

Por Poder.