



ESPAÑA

(14) ES	(11) 445.133	(13) A1
(15)	(12) FECHA DE PROMULGACIÓN	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES (31) NUMERO P 25 06 005.3	(32) FECHA 13 febrero de 1.975	(33) PAIS ALEMANIA
--	-----------------------------------	-----------------------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(11) CLASIFICACION INTERNACIONAL B65G // F23K	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	--	--

(64) TITULO DE LA INVENCION Perfeccionamientos en dispositivos evacuadores para tolvas de material a granel.
--

(71) SOLICITANTE (S) PETER LANGEN, de nacionalidad alemana,
--

DOMICILIO DEL SOLICITANTE residente en 5301 Walberberg, Schützenstrasse 43, República Federal Alemana.
---

(72) INVENTOR (ES)
--------------------

(73) TITULAR (ES)
-------------------

(74) REPRESENTANTE D. JAIME GOMEZ - ACEBO Y MODET.
---

5. La presente invención se refiere a un dispositivo e-  
vacuador para una tolva de material a granel, para material  
que fluye mal y tiende a formar puentes, especialmente lignito.  
Tales tolvas se llenan en forma discontinua, mientras que el  
material se extrae continua o casi continuamente, para emplear  
le posteriormente. En el caso del lignito están por ejemplo  
posconectadas a las tolvas molinos desde los que el polvo de  
carbón se entrega luego para calentar generadores de vapor.

10. Para un servicio ordenado de una de estas centrales  
térmicas de lignito es importante que la extracción del carbón  
de la tolva tenga lugar dosificada conforme a las exigencias  
del generador de vapor. Así pues un semejante dispositivo eva-  
cuador tiene que ser gobernable. Pero muchas materiales a gra-  
nel, precisamente también los lignitos más o menos húmedos,  
15. fluyen extraordinariamente mal. La consecuencia es que al no  
estar favorablemente construida la tolva o los dispositivos  
evacuadores, se forman puentes, es decir el material se queda  
quieto, a pesar del efecto de la fuerza de la gravedad, por en-  
cima del dispositivo evacuador. Con ello se reduce la eva-  
cuación o se interrumpe totalmente, y se perturba el gobierno.  
20. Cuando finalmente se cae uno de estos puentes, se efectúa una  
nueva perturbación del gobierno para la evacuación, pero aho-  
ra en sentido inverso.

25. Algunas veces son las condiciones tan desfavorables  
que los puentes no caen en absoluto o caen sólo en parte. El  
material depositado por encima ejerce sobre estos puentes cons-  
tantemente una presión frecuentemente muy considerable, que  
puede compactar el material tanto que finalmente tiene que pa-  
rarse la tolva y tiene que limpiarse de nuevo, arrancándole a  
30. mano.

En la DT-AS 1 275 470 se describe y representa un dispositivo evacuador en el que deben contrarrestarse estas desventajas. En éste está dispuesto por encima de un fondo, bajo una boca de descarga de la tolva cónica un órgano evacuador a modo de hoz, rotativo alrededor de un eje vertical, que presenta en el centro del movimiento de rotación una abertura de evacuación. Por encima de la abertura de evacuación, en el eje central de la tolva, se encuentra una caperuza en forma de cono cuyo diámetro abajo es mayor que el de la abertura de evacuación, y hasta la que se extiende aproximadamente la punta del órgano evacuador. El material metido en la tolva descansa por fuera de la zona de trabajo del órgano evacuador sobre el fondo. El material que vá en declive entre el borde inferior de la capucha y el fondo, El material que vá en declive entre el borde inferior de la capucha y el fondo, se arrastra por el órgano evacuador. Ya que el ángulo de declive depende de las propiedades del material, por ejemplo de su contenido de humedad, está ubicado en el interior de la caperuza un dispositivo rascador dotado de un accionamiento propio, con el que debe igualarse el ángulo de declive. El accionamiento para el órgano evacuador está ubicado por el contrario por debajo del fondo de la tolva; se actúa sobre él para gobernar la cantidad de evacuación.

Las desventajas de este conocido dispositivo son la mala accesibilidad al interior de la caperuza. La caperuza está circundada alrededor por material a granel de manera que el entretenimiento y reparaciones dan problemas. Otra desventaja consiste en que el espacio que hay por debajo del fondo de la tolva, donde podría muy bien disponerse un transportador para el material, se ocupa al menos en parte por el accionamiento

para el órgano evacuador.

Además de esto un semejante dispositivo evacuador es apropiado sólo para tolvas relativamente grandes, porque la caperuza con los dispositivos ubicados en ella no puede hacerse menor de un cierto tamaño mínimo.

5.

El cometido de la invención es crear un dispositivo evacuador de la clase mencionada al principio, en el que se evitan tales desventajas, o sea que las partes importantes son bien accesibles para el entretenimiento y queda libre el espacio que hay por debajo del fondo; el dispositivo debe ser apropiado además lo mismo para tolvas muy grandes como para tolvas muy pequeñas.

10.

En un dispositivo evacuador en el que debajo de una boca de descarga de tolva cónica está dispuesto un órgano evacuador rotativo alrededor de un eje vertical, sobre un fondo que presenta por lo menos una abertura de evacuación, y por encima de la abertura de evacuación está prevista sobre el órgano evacuador una cubierta estacionaria, se soluciona este cometido según la invención porque el órgano evacuador es un disco evacuador alojado centralmente accionado en su periferia que sobresale horizontalmente del borde inferior de la boca de descarga de la tolva, con aberturas pasantes separadas entre sí por nervios, y porque cada abertura de evacuación está dispuesta excéntrica en el fondo y su cubierta se extiende radialmente desde la pared de descarga de la tolva, en dirección al eje vertical y presenta un órgano de ajuste accionable desde el lado exterior, para la altura de la separación entre la superficie del disco y el canto de la cubierta bajo el cual pasa primero el disco al rotar.

15.

20.

25.

30.

Se vé que en el objeto de la invención el centro por debajo de la tolva queda libre, ya que el accionamiento del or

- gáno evacuador se efectúa por un lado, y que también son fácilmente accesibles desde fuera los órganos de ajuste para la regulación de la altura del intersticio por el que se transporta el material tangencialmente a las aberturas de evacuación. Esto tiene la adicional ventaja de que la regulación -prevista usualmente- no necesita efectuarse a través del número de revoluciones del órgano evacuador, si bien esto es también fundamentalmente posible, sino que puede actuarse sobre los mencionados órganos de ajuste. El número de revoluciones del órgano evacuador es regulable sólo de forma perezosa, concretamente a causa de las masas relativamente grandes movidas, mientras que los órganos de ajuste pueden reaccionar esencialmente más deprisa.

15. Puede hacerse la disposición también de manera que debajo del fondo de la tolva se dispone un segundo fondo y se adjudica a cada uno un disco propio como órgano evacuador. El fondo superior de la tolva presenta entonces una multiplicidad de aberturas de evacuación distribuidas por toda la periferia, mientras que el inferior tiene sólo una o dos aberturas alineadas con una cinta transportadora que circula por debajo. La dosificación se efectúa aquí mediante el disco superior, mientras que el inferior sirve como órgano transportador intermedio. No obstante el accionamiento de ambos discos se efectúa en común, atacando el motor de accionamiento en la periferia del disco inferior.

20. A continuación se aclaran con detalle dos ejemplos de ejecución de la invención, haciéndose referencia a los dibujos adjuntos.

25. La figura 1, muestra esquemáticamente una sección axial de un dispositivo según la invención,

La figura 1, muestra esquemáticamente una sección axial de un dispositivo según la invención,

La figura 2, representa una vista en planta del fondo de la tolva, cortado,

5. La figura 3, es una sección por la línea IV-IV de la figura 1,

La figura 4, muestra en una representación análoga a la de la figura 1 una sección de un dispositivo según la invención en una segunda forma de ejecución, y

10. La figura 5, representa la sección superior del dispositivo en una estructuración alternativa.

Según la figura 1, la boca de descarga de la tolva 10 cónica descansa a través de patas 12 o similares sobre un armazón 14 (no representado por lo demás). Se ven cantos 16 que van hacia dentro por encima de la boca de descarga propiamente dicha, que sirven para descargar un poco del material a granel alimentado a la tolva, a la zona del borde en la boca de carga. En la sección 18 cónica que continua hacia abajo están incorporadas, preferentemente soldadas, cubiertas 20 y disposiciones directrices 22 que se aclaran más adelante.

20. El canto inferior 24 de la sección 18 cae sobre el aro exterior 26 del órgano evacuador 28, que en este lugar puede presentar en caso dado una brida levantada, para formar así una junta de laberinto.

25. El órgano evacuador es un disco esencialmente plano con numerosas aberturas pasantes 20, entre las cuales hay sólo nervios 32 estrechos. La forma de las aberturas pasantes se ha elegido de manera que los cantos de los nervios al rotar el disco transportan en el borde exterior algo más material en dirección tangencial, que más hacia dentro, correspondientemente

30.

a la figura cónica de la tolva o de la boca de descarga de la tolva. Ya que se quiere lograr un descenso lo más uniforme posible del nivel del material a granel, en la tolva sobre la sección transversal - las velocidades diferentes llevan consigo al mismo tiempo el peligro de la formación de puentes- tiene que evacuarse en la periferia exterior más material que cerca del centro. La curvatura de los contornos de los nervios está diseñada correspondientemente.

5. Por debajo del organo evacuador 28 se encuentra el fondo de la tolva sobre el que descansa con levas 38 el disco. Estas levas están fijadas al lado inferior del disco (preferentemente soldadas) de tal manera que el fondo se "barre" sucesivamente por las levas y no puede asentarse lodo o cualquier otra costra de material adherente.

10. El disco está alojado central sobre un pivote 36 macizo que está soldado con la construcción portante del fondo (travesaños 34) y está estancado hacia las partes rotativas del organo evacuador, para proteger los rodamientos para el organo evacuador. El alojamiento del disco se efectúa mediante su cubo 40 que ajusta sobre el pivote 36 y presenta fuera apéndices 42 a modo de espiras y/o conos 44 con o sin aletas 46. La estructuración del cubo y de los elementos unidos con él depende del tipo de material a granel. Las espiras o aletas transportan material hacia abajo o bien hacia afuera cuando rotan conjuntamente con el cubo. Con esto se afloja en verdad por una parte el material y se contraresta un aglutinamiento, pero sin embargo el efecto puede ser también tan grande que el material a granel fluya más lentamente por fuera de la zona de eficacia de estos elementos y se produzca entonces el peligro de formación de puentes en la zona marginal.

15.

20.

25.

30.

- Si está determinado ya el tipo de material a transportar -por ejemplo lignito o cemento- es fácil para el especialista determinar a base de algunos ensayos la estructura más apropiada del cubo. Al tratarse de lignito se ha manifestado por ejemplo como más especialmente conveniente disponer sobre el lado superior del cubo un cono dotado de apéndices a modo de espiras y prever un engranaje desmultiplicador entre el cubo y el cono, de manera que el cono rote considerablemente más lento que el cubo con el disco.
- 5.
10. El fondo de la tolva 48 tiene en este ejemplo de ejecución sólo dos aberturas de evacuación 50 estructuras especialmente en forma de sector circular y situadas diametralmente opuestas entre sí. Por fuera de las aberturas 50 así como en el centro, el fondo 48 está apoyado por travesaños 34 que por su parte descansan sobre una construcción de andamio (no mostrada). Por debajo de las aberturas 50 pasa el ramal superior de una cinta transportadora 52 que está apoyada por una multiplicidad de rodillos 54 en la zona de las aberturas de evacuación; la construcción de la cinta transportadora misma no forma parte de la presente invención.
- 15.
20. La totalidad del accionamiento se efectúa en la periferia exterior del disco, que para esta finalidad presenta un dentado recto 61. Un motor reductor 60 impulsa a través de un engranaje desmultiplicador 62 a un piñón 64 que engrana con el dentado 61. El número de revoluciones del motor 60 es elegible de tal modo que con una posición aproximadamente central de los órganos de ajuste todavía por describir, se evacua una deseada cantidad de material a granel. La regulación fina se efectúa entonces mediante estos órganos de ajuste.
- 25.
30. La figura 3, muestra la construcción de estos órganos de ajuste. Las cubiertas 20 están huecas y tienen esencial

- mente la forma de un tejado de dos aguas. El canto 70, bajo el cual pasa primeramente el disco 28 (flecha 66), no enrasa con la superficie del disco, sino que deja libre un intersticio relativamente grande, mientras que el canto 72 trasero (en sentido de rotación) llega hasta el disco. Dentro de la cubierta está dispuesta inmediatamente detrás del canto 70 una compuerta 74 que se extiende radialmente sobre toda la profundidad de la cubierta y el regulable en altura. En el ejemplo de ejecución la compuerta 74 está dispuesta para esta finalidad en el extremo libre de una palanca 76 que por su parte está unida con un árbol 78. Este árbol se extiende paralelamente al canto 70 cerca del canto trasero 70 y atraviesa la pared de la boca de descarga de la tolva. Un giro del árbol 78 levanta o baja la compuerta 74 y amplía o reduce con ello la separación entre el fondo de la tolva y el canto inferior de la compuerta. Cuanto mayor sea el intersticio más material se evacua por el dispositivo al rotar el disco con número de revoluciones constante. Se comprende que al tratarse de otra construcción la compuerta podría desarrollarse también móvil linealmente. En cualquier caso su accionamiento (motores 80 en la figura 1) está conectado a un sistema de mando o regulación, mediante el cual es adaptable la posición de la compuerta a los requerimientos de las partes de la instalación posconectadas.

- Las disposiciones directrices 22 están construidas análogamente a las cubiertas 20, pero sin embargo no contienen ninguna compuerta. En caso dado éstas no necesitan llegar hasta la proximidad del órgano evacuador. Estas sirven para homogeneizar el flujo del material a granel. Las inclinaciones de tejado de las cubiertas 20 y de las disposiciones directrices 22 se han de elegir de manera que el ángulo respecto a la hori

zontal sea mayor que el ángulo de declive del material que se encuentra en la tolva, con el fin de que no puedan formarse puentes sobre estas partes. En general basta un ángulo de aproximadamente 70° incluso para casos difíciles (polvo de lignito mojado).

- 5.
- En el dispositivo de la figura 4, en lugar de las cubiertas de las aberturas de evacuación y dispositivos directrices, como en las figuras 1 a 3, están previstos seis de cada uno de estos elementos, que están dispuestos equidistantes alrededor del contorno del órgano evacuador. Mediante esto se triplica la superficie sobre la que se extrae el material, y con ello se homogeneiza la carga del órgano evacuador. Por debajo del fondo de la tolva hay otro fondo intermedio 82 que presenta sólo una o dos aberturas de evacuación. El órgano evacuador está desarrollado como disco doble 84 - 84' que presenta un accionamiento común en el contorno exterior del disco inferior 84. Mientras que la disposición anterior transporta el material dosificado al fondo intermedio 82, éste se evacua desde allí definitivamente mediante el disco 84'. Para impedir con seguridad que no se fije material en el contorno exterior de la boca de descarga de la tolva, éste disco superior 84 lleva por dentro de la boca de descarga de la tolva y muy cerca de ella apéndices 86 que marchan a lo largo de la pared de la boca de descarga; las cubiertas y disposiciones directrices presentan correspondientes recortes 88 por los que pueden pasar los apéndices 86.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

- 30.
- La figura 5, muestra finalmente una estructuración alternativa en la sección superior del dispositivo evacuador, comprendiendo la representación la parte del dispositivo de por encima de las cubiertas 20; por lo demás la estructuración pue

de corresponder a la forma de ejecución de la figura 1 o la figura 4.

5. El cubo 40 está prolongado hacia arriba hasta el otro lado del canto 16, y por encima de este canto está incorporado fijo en la boca de descarga de la tolva 10 un cono de chapa 100; el montaje se efectúa por ejemplo mediante tres apoyos 102 que distribuidos equidistantes en la periferia unen el cono con la pared de la boca de descarga de la tolva. Dentro del cono 100 hay una placa de cojinetes 104 con un orificio central en el que está alojado un muñón 106 del cubo 40, y con cojinetes 108 para piñones 110, dispuestos distribuidos equidistantes alrededor. En el dibujo se ven dos cojinetes 108 y dos piñones 110. Todos los piñones engranan con un piñón central 112 que está enchavetado sobre el cubo 40 y está unido con éste de otro modo. En el muñón 40 hay además un frente 114 que sirve como cojinete axial para un órgano auxiliar 116. Este órgano auxiliar tiene la forma de un casquillo parcialmente cónico con una corona dentada interior 118 en el extremo libre, y con paletas 124 que distribuidas equidistantes en la periferia están fijadas el extremo inferior y se extienden radialmente desde el canto inferior 120 del cono 100 hasta el canto inferior 16 de la boca de descarga de la tolva 10. En dirección radial puede estar previsto un cojinete de apoyo 122 entre el casquillo 116 y el cubo 40.
- 10.
- 15.
- 20.
25. Por consiguiente se prevé un engranaje planetario entre el cubo 40 y el casquillo 116, con cuya ayuda puede accionarse el último y juntamente con él las paletas 118 en rotación, y concretamente con un número de revoluciones esencialmente más bajo que el número de revoluciones del cubo 40. El material en el intersticio entre la boca de descarga de la tolva 10 y el
- 30.

5. como 100, el cual debe tener la tendencia a represarse formando un puente en los puntos estrechos entre el canto 112 y el canto 16, se evacua debido a ello continuamente mediante la rotación de las paletas 118 y llega entonces hacia abajo hasta el órgano evacuador propiamente dicho.
- Las caras de las cubiertas 20, 22 y del cono 100 que miran al material, pueden estar recubiertas de un material liso, por ejemplo material sintético, para reducir los coeficientes de fricción.
10. 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.
15. REIVINDICACIONES
- 1ª.- Perfeccionamientos en dispositivos evacuadores para tolvas de material a granel, para material que fluye mal y tiende a formar puentes, del tipo en que debajo de una boca de descarga de tolva cónica, está dispuesto un órgano evacuador rotativo alrededor de un eje vertical, sobre un fondo que presenta por lo menos una abertura de evacuación, y por encima de la abertura de evacuación está prevista sobre el órgano evacuador una cubierta estacionaria, caracterizados porque el órgano evacuador es un disco evacuador alojado centralmente accionado en su periferia que sobresale horizontalmente del borde inferior de la boca de descarga de la tolva, con aberturas pasantes separadas entre sí por nervios, y porque cada abertura de evacuación se dispone excéntrica en el fondo y su cubierta se extiende radialmente desde la pared de descarga de la tolva, en dirección al eje vertical y presenta un órgano de ajuste accio
- 20.
- 25.
- 30.

nable desde el lado exterior, para la altura de la separación entre la superficie del disco y el canto de la cubierta bajo el cual pasa primero el disco al rotar.

5. 2ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque se disponen al menos dos aberturas de evacuación con sus correspondientes cubiertas y disposiciones directrices, situadas diametralmente opuestas entre sí.

10. 3ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1 ó 2, caracterizados porque las cubiertas se desarrollan en forma de tejado, con una inclinación de salida que llega hasta casi sobre el disco, y una inclinación de subida que llega sólo hasta la máxima altura de separación deseada, y porque dentro de la cubierta se dispone una compuerta móvil verticalmente detrás del canto inferior de la inclinación de subida.

15. 4ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 3, caracterizados porque la compuerta se dispone en el extremo de una palanca cuyo eje de giro situado horizontal está dispuesto cerca de la inclinación de salida y se extiende más allá de la boca de descarga de la tolva.

20. 5ª.- Perfeccionamientos, según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el disco lleva un mandril central que se destaca hacia arriba verticalmente en el espacio interior de la tolva.

25. 6ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 5, caracterizados porque el mandril se dota de paletas de una o varias puntas y/o de una espiral.

7ª.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 5 ó 6, caracterizados porque el mandril y las partes unidas con él se accionan en rotación conjuntamente con el disco.

30. 8ª.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones

5 ó 6, caracterizados porque el mandril se acciona en rotación por el disco, con un número de revoluciones que difiere del número de revoluciones del disco.

5. 9ª.- Perfeccionamientos, según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el disco presenta en su lado inferior levas para rascar continuamente el fondo.

10. 10ª.- Perfeccionamientos, según una de las reivindicaciones 2 a 9, caracterizados por un número de aberturas de evacuación par y que excede de dos, por un segundo fondo por debajo del primer fondo, con al menos una abertura de evacuación, y por un segundo disco que rota conjuntamente con el primero, para evacuar el material que se ha transportado por el primer disco a través del fondo superior, a través de las aberturas de evacuación del segundo fondo.

15. 11ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 10, caracterizados porque se dispone un accionamiento común de ambos discos en la periferia exterior del disco inferior.

20. 12ª.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 2 ó 10, caracterizados porque entre cubiertas sucesivas en dirección periférica penetra en cada caso una disposición directriz radialmente en el espacio interior de la tolva.

13ª.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 2 ó 10, caracterizados porque los extremos interiores de las cubiertas se unen entre sí.

25. 14ª.- Perfeccionamientos, según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el disco presenta en su periferia exterior salientes levantados que pasan por detrás de las cubiertas.

30. 15ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 5, caracterizados porque el mandril se aloja en su extremo libre

en el espacio interior de un cono dispuesto fijo en la boca de descarga de la tolva y está unido por accionamiento de rotación, con paletas rotativas que pasan rozando por el intersticio anular entre el canto inferior del cono y la pared exterior de la boca de descarga de la tolva.

5.

16ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 15, caracterizados porque las paletas se accionan con un número de revoluciones esencialmente más bajo que el disco, con el mandril.

10.

17ª.- Perfeccionamientos, según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las caras de las cubiertas y del cono, que miran al material, están recubiertas con un material liso, por ejemplo material sintético, para reducir los coeficientes de fricción.

15.

18ª.- Perfeccionamientos en dispositivos evacuadores para tolvas de material a granel; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los adjuntos dibujos.

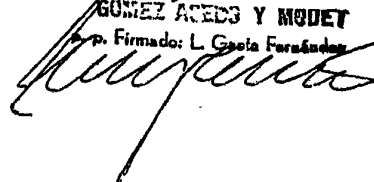
20.

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

- 1 ABR. 1976

Madrid,

PETER LANGEN,  
GOMEZ ACEBS Y MONEV  
p. Firmado: L. Gesta Fernández



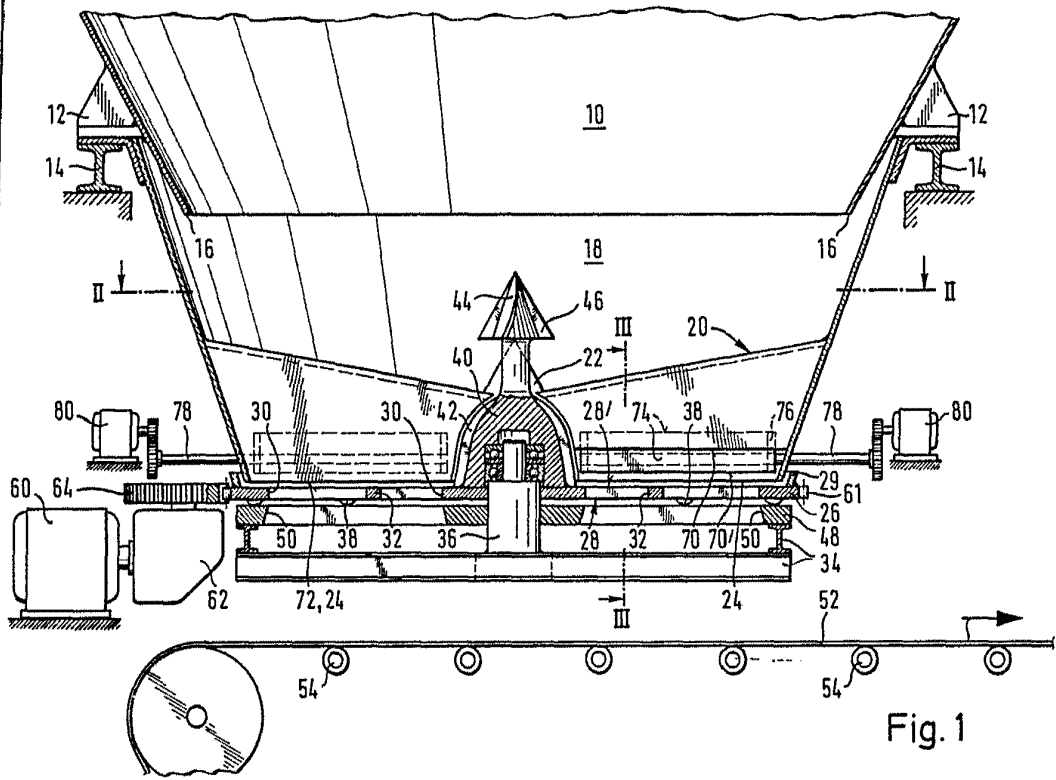


Fig. 1

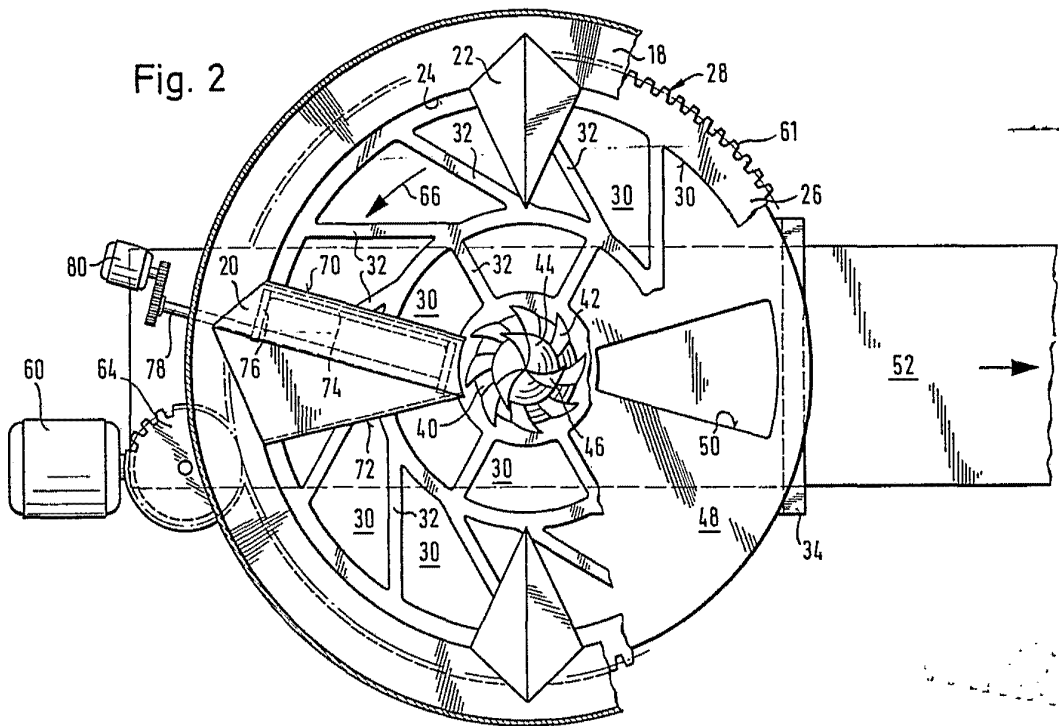
ESCALA  
VARIABLE

Madrid - 1 ABR. 1979

GOMEZ FERRAZ Y INSADE

Ar. y Firmador: L. Gasca Fernández

Fig. 2

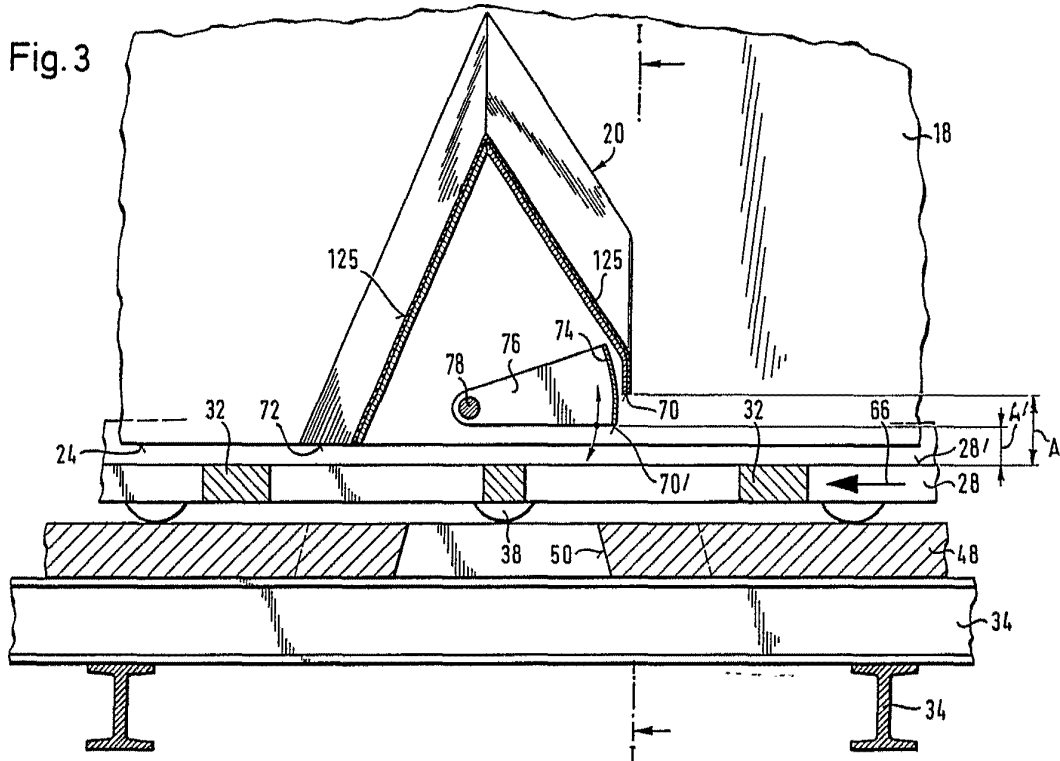


LA  
BLE

1 ABR. 1976  
Madrid

GOMEZ JORDAN Y DE OSA  
s. p. Firmador: L. Gasto F. Garcia

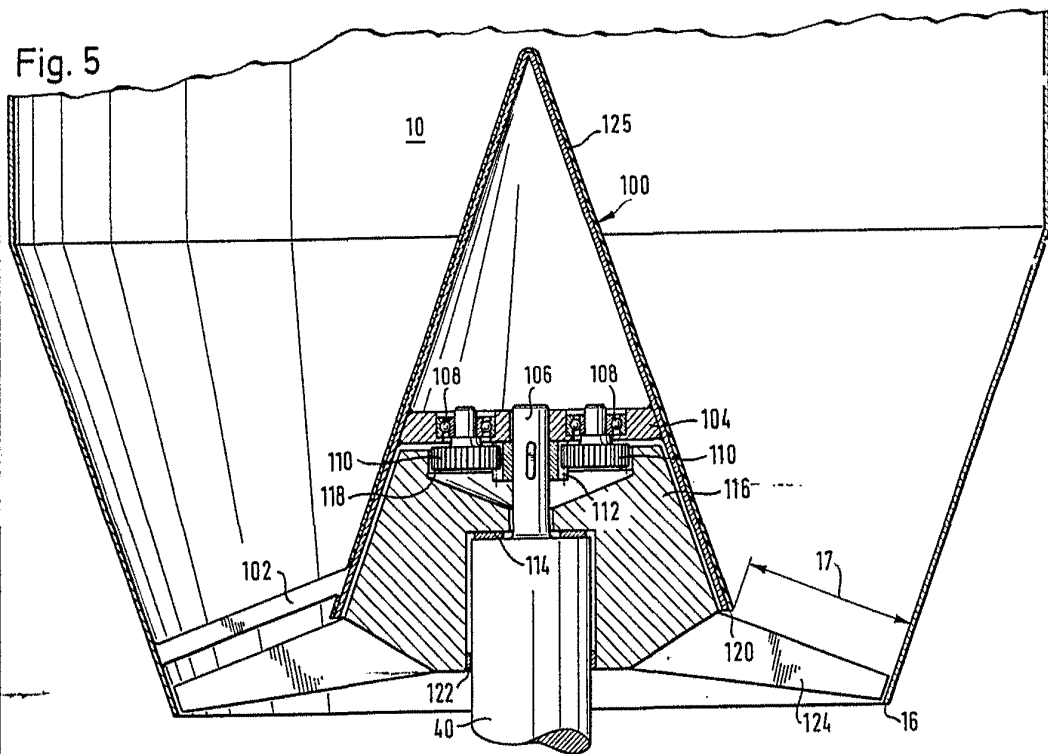
Fig. 3



Boletín de la Oficina de Patentes y Marcas  
D. P. Figueroa: L. García  
*[Handwritten signature]*



Fig. 5



Madrid  
1 MAR 1976  
D. p. Firmado: L. Cruz  
*[Handwritten signature]*