



ESPAÑA

10	ES	11	NUMERO	12	A2
		21	445925		
		22	FECHA DE PRESENTACION		

CERTIFICADO DE ADICION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
P 25 10 764.6	12 marzo 1975	Alemania
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	61 PATENTE A LA CUAL SE ADICIONA
	B 65 G	
64 TITULO DE LA INVENCIÓN		
"Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal núm. 430.004 sobre aparato de descarga de silos para arcilla o masas similares".		
71 SOLICITANTE (S)		
Karl Händle + Söhne Maschinenfabrik und Eisengiesserei		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Industriestrasse 47, 7130 Mühlacker (Alemania)		
72 INVENTOR (ES)		
Frank Händle		
73 TITULAR (ES)		
el mismo solicitante.		
74 REPRESENTANTE		
Carlos Fernández Candelas.		

**CONCEDIDA**  
29 ENE. 1977



El invento se refiere a un aparato para desocupar silos para arcilla o masas similares, con un rotor dispuesto encima del fondo de un silo en por lo menos un cojinete, el -  
cual rotor está acoplado a un motor de impulsión giratorio y  
5 que tiene un brazo radial con un elemento de transporte impulsado, cuyo extremo radialmente interior se encuentra dentro del alcance de un pozo de descarga dirigido hacia abajo y situado cerca del eje del rotor, el cual pozo extá provisto en su extremo inferior de una abertura de salida, estando pre-  
10 visto el cojinete del rotor encima de la abertura de salida - y estando el extremo exterior del brazo radial, que alcanza - aproximadamente hasta la pared del silo, guiado por un mecanismo de rodadura.

Mientras mayor es el diámetro del silo mayor se hace la longitud del brazo radial. El material que se encuentra dentro del vaso del silo opone al brazo radial elevados esfuerzos durante el giro del rotor. Si la impulsión de giro ataca al rotor cerca del extremo interior del brazo radial, estos - esfuerzos opuestos producen elevadas cargas de flexión en el  
15 brazo radial. Estas cargas de flexión aumentan con la distancia del eje del rotor, por cuyo motivo brazos radiales largos para obtener una resistencia suficiente tienen que ser dimensionados tan fuertemente que ellos entorpecen la descarga del material ensilado. También las fuerzas de impulsión que por el  
20 accionamiento giratorio tienen que ser transmitidas al rotor, aumentan con la longitud del brazo del rotor, de modo que para brazos de rotor muy largos hay que emplear aparatos de impulsión que para su alojamiento necesitan demasiado sitio en  
25



un local debajo del fondo del silo.

El invento tiene el objeto de estructurar un aparato para desocupar silos del tipo arriba indicado de tal manera que el brazo del rotor esté expuesto a cargas de flexión -  
5 pequeñas en lo posible y que por lo tanto no tiene que ser re  
forzado aunque su forma sea muy larga.

En un aparato del tipo arriba descrito para desocupar silos este problema se resuelve de acuerdo con el invento porque el brazo radial emerge hacia fuera a través de una ab  
10 tura anular entre el fondo y la pared del silo, porque en el extremo exterior del brazo radial está dispuesta la impulsión de giro para el rotor separadamente de la impulsión para el ele  
mento de transporte y porque el rulo está guiado fuera de la -  
pared del silo en un rail anular con ajuste geométrico contra  
15 movimientos dirigidos hacia arriba. Debido a esto el accionamiento de giro ataca el extremo exterior del brazo radial que con su extremo interior se apoya en el fondo del silo y por -  
lo tanto está apoyado en sus dos extremos firmemente contra -  
los esfuerzos de avance que se producen, Como consecuencia de  
20 la gran distancia de palanca que tiene el sitio donde ataca -  
la fuerza de avance al brazo radial, la fuerza de avance para el giro del rotor puede ser muy pequeña. Puesto que el elemen  
to de transporte tiene una impulsión separada, el mismo puede ser impulsado independientemente del rotor y puede moverse a  
25 velocidades diferentes. El brazo radial tampoco puede ser doblado hacia arriba, de modo que el aparato para desocupar no puede subir sobre el material almacenado, si este está propen  
so a asentarse y compactarse en el fondo del silo. Otra venta



ja de acuerdo con el invento consiste en que la impulsión de giro y el rulo son fácilmente accesibles para su conservación y control y que apenas están expuestos a ser ensuciados por el material contenido en el silo.

5 El invento se explica a continuación con otros pormenores de un modo más detallado. Un ejemplo de realización está representado aproximadamente a escala en los dibujos que muestran lo siguiente:

10 Fig. 1 un aparato para desocupar silos de acuerdo con el invento en sección vertical,

Fig. 2 el aparato de acuerdo con la Fig. 1 en vista desde arriba parcialmente seccionada y a escala disminuida,

Fig. 3 una vista en la dirección de la flecha IV de la Fig. 1 representada a escala aumentada,

15 Fig. 4 un corte siguiendo la línea IV - IV de la Fig. 3.

20 El aparato para desocupar silos representado tiene una pared 1 que a través de la mayor parte de su altura se estrecha hacia arriba, que en lo esencial está configurada con simetría axial con referencia al eje vertical 2 del silo y cuya planta es poligonal, teniendo en particular dieciseis esquinas. A distancia del lado inferior plano de la pared 1 del silo está dispuesto un fondo circular 3 que descansa sobre los muros 4 a 6 que por su parte se asientan sobre una plancha de cimiento 7. La pared y el fondo del silo constan convenientemente de hormigon. En el fondo 3 del silo está apoyado en forma girable un rotor 8 alrededor de un eje de giro 9 que está situado en el eje 2 del silo. La posición del rotor 8 está -

25



afianzada tanto en sentido axial como radial por un cojinete 10. El rotor 8 tiene un cuerpo esencialmente cilíndrico 13 que alcanza desde el cojinete de giro 10 hasta la altura - por encima del lado inferior de la pared 1 del silo y cuyo extremo superior que penetra en la pared del silo está formado por una superestructura separada 11. En el cuerpo 13 del rotor está dispuesto entre la superestructura 11 y el fondo 3 del silo un brazo radial 12 que alcanza aproximadamente desde el eje 2 del silo hasta el lado exterior de la pared 1 del silo y se encuentra paralelamente con referencia al lado superior plano del fondo 3 del silo a poca distancia encima del fondo 3 del silo.

El cojinete 10 está embutido con una corona de cojinete 15 en el lado superior plano 14 del fondo 3 del silo - y el lado superior plano de la corona termina a ras con el lado superior 14. El cojinete 10 tiene un anillo de rodadura fijo exterior 16 que está fijado en la corona 15 del cojinete. Encima del anillo 16 está dispuesto un anillo de recubrimiento exterior 17 en forma de disco anular cuyo lado superior se encuentra a la misma altura del lado superior de la corona 15 del cojinete. El cojinete 10 tiene además un anillo de rodadura interior 18 que está fijado en el rotor 8. En caminos de rodadura que están previstos en los anillos de rodadura están dispuestos los rodamientos 20 que transmiten las cargas tanto radiales como axiales. Inmediatamente encima del cojinete 10 tiene el rotor un anillo de recubrimiento interior 19 que está aproximadamente en el plano del anillo de recubrimiento exterior 17 y cuyo diámetro exterior es solamente un poco más



pequeño que el diámetro interior del anillo de recubrimiento exterior 18. El cuerpo 13 del rotor está fijado en el anillo de recubrimiento interior 19. En el lado interior del anillo de recubrimiento 19 está fijado un cuerpo anular cuyo diámetro exterior es un poco mayor que el cuerpo 13 del rotor y -  
5 que consta de dos piezas de camisas yuxtapuestas coaxialmente y de un disco anular que está fijado en el lado frontal inferior de las piezas de camisa. El cuerpo anular sobresale solamente de un modo insignificante del lado inferior 21 del fondo 3 del silo.

El brazo radial 12 tiene un brazo de soporte 39 que continúa sobre toda su longitud y que en su extremo exterior - está provisto de una placa de apoyo 40. En esta placa de apoyo 40 se apoya el extremo exterior de un elemento de transporte 41,  
15 que está configurado como tornillo transportador sin fin y cuyo eje central paralelo al fondo del silo - referido a la dirección de giro de trabajo 42 del rotor - se encuentra un poco delante del plano axial del eje 9 del rotor que es paralelo con referencia a este eje central. El elemento de transporte 41 se encuentra directamente al lado del lado delantero de soporte 39 y sobresale del lado inferior y superior del brazo de soporte 39.  
20 Tanto el brazo de soporte 39 como también el elemento de transporte 41 emergen a través de una abertura anular 48 que está limitada por el lado inferior de la pared 1 del silo y por el lado superior del fondo 3 del silo y tiene una altura que es solamente un poco mayor que el diámetro del elemento de transporte 41. Los extremos exteriores del brazo de soporte 39 y del elemento de transporte 41 vistos desde arriba se encuentran al exterior de la envolvente de la pared 1 del silo.

30 En el extremo exterior del brazo de soporte 39 esta fi



jado un mecanismo de rodadura 43 configurado a modo de carro y del que la placa de apoyo 40 es una parte. El mecanismo de rodadura 43 representado a escala aumentada en las Figs. 3 y 4 tiene dos rodillos de rodadura 44 situados en la dirección de giro 42 del rotor a distancia uno tras otro y entre los que se encuentra el extremo exterior del elemento de transporte 41. Los rodillos de rodadura 44 están situados sobre un rail anular 45 que está a poca distancia debajo del lado superior 14 en el fondo del silo y que tiene la forma de un disco anular. Debido a esto las cargas que actúan hacia abajo sobre el brazo radial 12 son transmitidas directamente al fondo del silo, El rail anular 45 sobresale libremente con su borde radialmente exterior. Debajo de este borde encajan dos rodillos de rodadura 56 que también se apoyan en forma girable en el mecanismo de rodadura 43 y tienen a lo sumo un pequeño juego de movimiento vertical frente al rail anular 45. Debido a esto el extremo exterior del brazo radial 12 está afianzado con ajuste geométrico contra movimientos dirigidos hacia arriba. Siempre dos rodillos de rodadura 44, 56 están situados uno encima de otro. En el borde interior del rail anular 45 está dispuesto un anillo cilíndrico 46 que sobresale del lado superior 14 del fondo 3 del silo y que con su extremo superior, que lindando con el extremo exterior del elemento de transporte 41 alcanza casi hasta el eje de este, encaja en una escotadura en forma de hendidura del brazo de soporte 39.

La impulsión de giro para el rotor 8 está dispuesta radialmente fuera del cuerpo 13 del rotor en el extremo exterior del brazo radial 12. La impulsión de giro tiene un anillo dentado 22 situado en el eje 9 del rotor y compuesto por



ejemplo de segmentos recambiables, el cual se encuentra protegido en el lado inferior del rail anular 45 y está fijado en el fondo 3 del silo. El anillo dentado 22 está provisto en su perímetro exterior de un dentado de trinquete 23 en forma de dientes de sierra. Debajo del elemento de transporte 41 están dispuestos en el mecanismo de rodadura 43 dos cilindros de trabajo hidráulicos 24 situados uno tras otro en la dirección del movimiento. Cada cilindro de trabajo 24 se apoya en forma virable con un extremo en un sujetador 25 alrededor de un eje 26 paralelo al eje 9 del rotor y está cargado elásticamente por un resorte de tracción 27, de modo que su vástago de émbolo 28, que sobresale en el otro extremo es virado -- contra el anillo dentado 22. Los dos cilindros de trabajo 24 se apartan de los ejes de viraje 26 aproximadamente en contra de la dirección de giro 42 del rotor y cuando los vástagos de émbolo han salido están situados aproximadamente en forma tangencial con referencia al anillo dentado 22. Además los cilindros de trabajo 24 están dispuestos ocupando poco sitio entre los rodillos de rodadura 44, 56. El extremo libre de cada vástago de émbolo 28 está configurado como gatillo de empuje para engranar en el dentado 23.

En el lado superior del mecanismo de rodadura 43 y lindando directamente con el lado exterior de la pared 1 del silo está situado un dispositivo de mando 32, que para la impulsión tiene un motor eléctrico, para la alimentación con medio de presión de los cilindros de trabajo una bomba así como válvulas de regulación conmutables. Por medio del dispositivo de mando 32 los cilindros de trabajo 24 son regulados



de modo que sus vástagos de émbolo salen y entran alternativa  
mente. Mediante una conmutación adecuada, la regulación de la  
marcha en inercia y el recubrimiento de los movimientos de los  
émbolos el rotor 8 es girado de un modo casi continuo. Para la  
5 alimentación de corriente para el dispositivo de mando 32 está  
dispuesto en el lado superior plano de la superestructura 11 -  
del cuerpo 13 del rotor un sencillo cuerpo de anillos colecto-  
res 57 que está situado en el eje 9 del rotor. Las conduccio-  
nes eléctricas entre la toma de corriente del cuerpo de ani-  
10 llos colectores y el dispositivo de mando 32 se encuentran con  
venientemente protegidas en el brazo de soporte 39.

Las paredes 4 a 6 del fondo 3 del silo limitan un lo-  
cal subterráneo accesible 30 de la planta cuadrada, con el que  
está coordinada en un lado una escalera 31 que conduce al ex-  
15 terior. El cuerpo hueco 13 del rotor tiene un pozo de descar-  
ga 35 para el material ensilado, el cual pozo alcanza aproxi-  
madamente desde la altura del elemento de transporte 41 hasta  
el interior del local subterráneo 30 y que está formado por el  
espacio hueco en el cuerpo 13 del rotor, una abertura en el ani-  
20 llo de recubrimiento interior 19 situada debajo del extremo in-  
terior del elemento de transporte 41, el cuerpo anular hueco -  
del cuerpo 13 del rotor y una camisa 36 situada en el local sub-  
terráneo 30 y que está fijada en el lado inferior del cuerpo  
anular. En su extremo inferior tiene el pozo de descarga 35 -  
25 una abertura de salida 37 que se encuentra directamente enci-  
ma del extremo inferior de un transportador 38.

En el cuerpo anular del cuerpo 13 del rotor está --  
suspendida con barras de tracción 49 una placa de soporte 50



5 situada enfrente de la camisa 36. Encima de la placa de soporte 50 está fijado un motor de impulsión 51 que se encuentra - en el lado apartado de la camisa 36 del eje 9 del rotor. El - eje impulsado de un engranaje 55 acoplado detrás del motor de impulsión 51 está conectado dinámicamente, a través de un elemento de transmisión 52 que está formado por ejemplo por cadenas, con el extremo interior del eje del elemento de transporte 41. El elemento de transmisión 52 está conducido a través de una abertura en el anillo de recubrimiento interior 19 hacia arriba.

10

El extremo interior del eje del elemento de transporte 41 está apoyado con un cojinete pendular 58 en una placa de apoyo 59 que está fijada dentro del cuerpo 13 del rotor. El centro de viraje de este cojinete pendular 58 se encuentra en el plano axial del eje 9 del rotor que es perpendicular con referencia al eje central del elemento de transporte 41. El cojinete pendular 58 está situado entre el extremo interior del elemento de transporte 41, que atraviesa una abertura en el cuerpo 13 del rotor, y el elemento de transmisión 52. Debido al cojinete pendular 58 el elemento de transporte 41 -- puede realizar sin ser entorpecido movimiento de viraje frente al cuerpo 13 del rotor, que por ejemplo son provocados por que el rail anular 45 no es plano sino que debido a inexactitudes en el montaje se desvía de la forma plana. El extremo interior del brazo de soporte 39 está fijado en la placa de apoyo 59. Las cargas que proceden de la impulsión de giro hidráulica del motor son transmitidas por la disposición de acuerdo con el invento directamente a través del anillo dentado 22,

15

20

25



fundido por ejemplo en el hormigón, en el fondo 3 del silo. La placa de apoyo 59 está apoyada convenientemente con dos cojinetes 63 en forma virable alrededor de un eje aproximadamente horizontal situado transversalmente con referencia al brazo radial.

5

Según muestran también las Figs. 1 y 2, en la pared 1 del silo está dispuesta una pared 60 de un hueco situada en el eje 2 del silo y que consta convenientemente de hormigón, pudiendo estar fabricada en una sola pieza con la pared 1 del silo. La pared 60, que vista desde arriba tiene una forma básica aproximadamente cuadrada, se ensancha hacia arriba en ángulo agudo. El lado inferior plano de la pared 60 se encuentra a la altura del lado inferior de la pared 1 del silo. La pared 60 que se extiende aproximadamente sobre toda la altura de la pared 1 del silo, rodea, vista desde arriba, el cuerpo 13 del rotor, cuyo extremo superior encaja en la pared 60 del hueco y tiene un diámetro que es solo un poco más pequeño que el ancho del hueco 61 limitado por la pared 60. La pared 60 se encuentra a distancia de la pared 1 del silo, y el espacio entre la pared 1 del silo y la pared 60 del hueco está destinado para recibir el material ensilado. El propio hueco 61 queda libre del material ensilado, de modo que el cuerpo 13 del rotor y en particular el cuerpo de anillos colectores 57 están protegidos. Además todos los elementos de apoyo situados en el eje 9 del rotor, el cuerpo de anillos colectores 57 y el extremo interior del brazo radial 12 con inclusión del elemento de transporte están siempre accesibles a través del hueco 61.

10

15

20

25



La pared 60 del hueco tiene cuatro nervios 62 previstos en sus esquinas que unen la superficie exterior de la pared 60 del hueco con la superficie interior de la pared 1 del silo y que subdividen el espacio para el alojamiento del material ensilado en varias cámaras distribuidas de un modo uniforme alrededor del eje 2 del silo, las cuales están separadas -- una de otra por los nervios 62. Los nervios 62 están situados cada uno en un plano axial del eje 2 del silo. Otros soportes en forma de nervios, que no están dibujados, están previstos -- también en el lado exterior de la pared 1 del silo. Estos soportes, de los que convenientemente siempre uno se encuentra aproximadamente en el plano de un nervio 62, sirven radialmente -- fuera de la trayectoria del movimiento del rotor 8 y del mecanismo de rodadura 43 para el apoyo de la pared 1 del silo frente al fondo 3 del mismo. Por la estructuración descrita se consigue con un tipo ligero de construcción una estabilidad elevada de la pared 1 del silo.

El espacio para el alojamiento del material ensilado, limitado por la pared 1 del silo y la pared 60 del hueco, se ensancha en su sección axial a través del silo hacia abajo aproximadamente hasta el lado inferior de la pared 1 del silo en ángulo agudo, de modo que el material ensilado puede deslizarse fácilmente hacia abajo. En su parte inferior tiene sin embargo la superficie interior de la pared 1 del silo un sector 47 que se estrecha en ángulo agudo hacia abajo y que se encuentra bajo un ángulo agudo que se cierra hacia abajo con referencia a la superficie exterior opuesta de la pared 60 del hueco, de modo que el material ensilado antes de su traslado



al fondo 3 del silo es dirigido hacia dentro.

Debido a esto el punto inicial del ángulo de talud del material ensilado es desplazado más en dirección hacia el eje 2 del silo y se evita de este modo un derrame sobre el anillo cilíndrico 46.

Tratándose de un material ensilado pegajoso, como - por ejemplo arcilla o materiales similares, esto aporta todavía otro efecto más. Aquí la compactación del material que se produce en la zona del sector estrechado 47, origina una superficie cerrada, por la que se evita en gran medida la desintegración del material ensilado y su escape a través de la abertura anular 48.

- N O T A -

Se reivindica como nuevo y de propia invención.

1. Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal núm. 430.004 sobre aparato de descarga de silos para arcilla o masas similares, con un rotor dispuesto encima del fondo de un silo en por lo menos un cojinete, el cual rotor está acoplado a un motor de impulsión giratorio y que tiene un brazo radial con un elemento de transporte impulsado cuyo extremo radialmente interior se encuentra dentro del alcance de un pozo de descarga dirigido hacia abajo y situado cerca del eje del rotor, el cual pozo está provisto en su extremo inferior de una abertura de salida, estando previsto el cojinete del rotor encima de la abertura de salida y estando el extremo exterior del brazo radial, que alcanza aproximadamente hasta la pared del silo, guiado por un mecanismo de rodadura



5 ra, caracterizadas porque el brazo radial emerge hacia el exterior a través de una abertura anular entre el fondo y la pared del silo, porque en el extremo exterior del brazo radial está dispuesta la impulsión de giro para el rotor separada de la impulsión para el elemento de transporte, y porque el mecanismo de rodadura está guiado en el exterior de la pared del silo en un rail anular con ajuste geométrico contra movimientos dirigidos hacia arriba.

10 2. Mejoras, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizadas porque la parte motriz de la impulsión de giro, especialmente en forma de por lo menos un cilindro de avance está dispuesta en el mecanismo de rodadura y engrana en un anillo dentado estacionario o elemento similar fijado en el fondo del silo.

15 3. Mejoras, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizadas porque el anillo dentado está dispuesto debajo del lado superior del fondo del silo en el lado inferior del rail anular.

20 4. Mejoras, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizadas porque el mecanismo de rodadura tiene por lo menos un rodillo guiado en el lado inferior y por lo menos un rodillo guiado en el lado superior del rail anular en forma de disco.

25 5. Mejoras, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizadas porque el extremo interior del elemento de transporte configurado como tornillo sin fin, está apoyado con un cojinete pendular en un cuerpo de rotor y porque el centro de viraje del cojinete pendular está situado --



5  
preferentemente en el plano axial del eje del rotor perpendicular con referencia al eje central del elemento de transporte, estando apoyado especialmente una placa de apoyo para el elemento de transporte en forma virable en el cuerpo del rotor.

6. Mejoras, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizadas porque un dispositivo de mando impulsado por un motor eléctrico para la impulsión de giro está en el mecanismo de rodadura preferentemente encima del mecanismo de rodadura, y porque para la alimentación de corriente al motor eléctrico está dispuesto encima del rotor un cuerpo de -- anillos colectores o un elemento similar situado en el eje -- del rotor.

7. Mejoras, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizadas porque dentro de la pared del silo - esta dispuesta una pared de un hueco situado aproximadamente en el eje del silo, la cual se encuentra a distancia del lado interior de la pared del silo y vista desde arriba rodea al cuerpo del rotor en el que están dispuestos el extremo interior del brazo radial el pozo de descarga y el cojinete.

8. Mejoras, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizadas porque la pared del hueco está fijada con nervios en la pared del silo y porque preferentemente en el lado exterior de la pared del silo están previstos soportes en forma de nervios que se encuentran en los planos de los nervios y están situados radialmente al exterior de la trayectoria del movimiento del mecanismo de rodadura encima del fondo del silo.



9. "MEJORAS INTRODUCIDAS EN EL OBJETO DE LA PATENTE PRINCIPAL NUM. 430.004 sobre APARATO DE DESCARGA DE SILOS PARA ARCILLA O MASAS SIMILARES".

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

Madrid, 10/12/1976

CARLOS FERRAZ CALDERAS  
F P

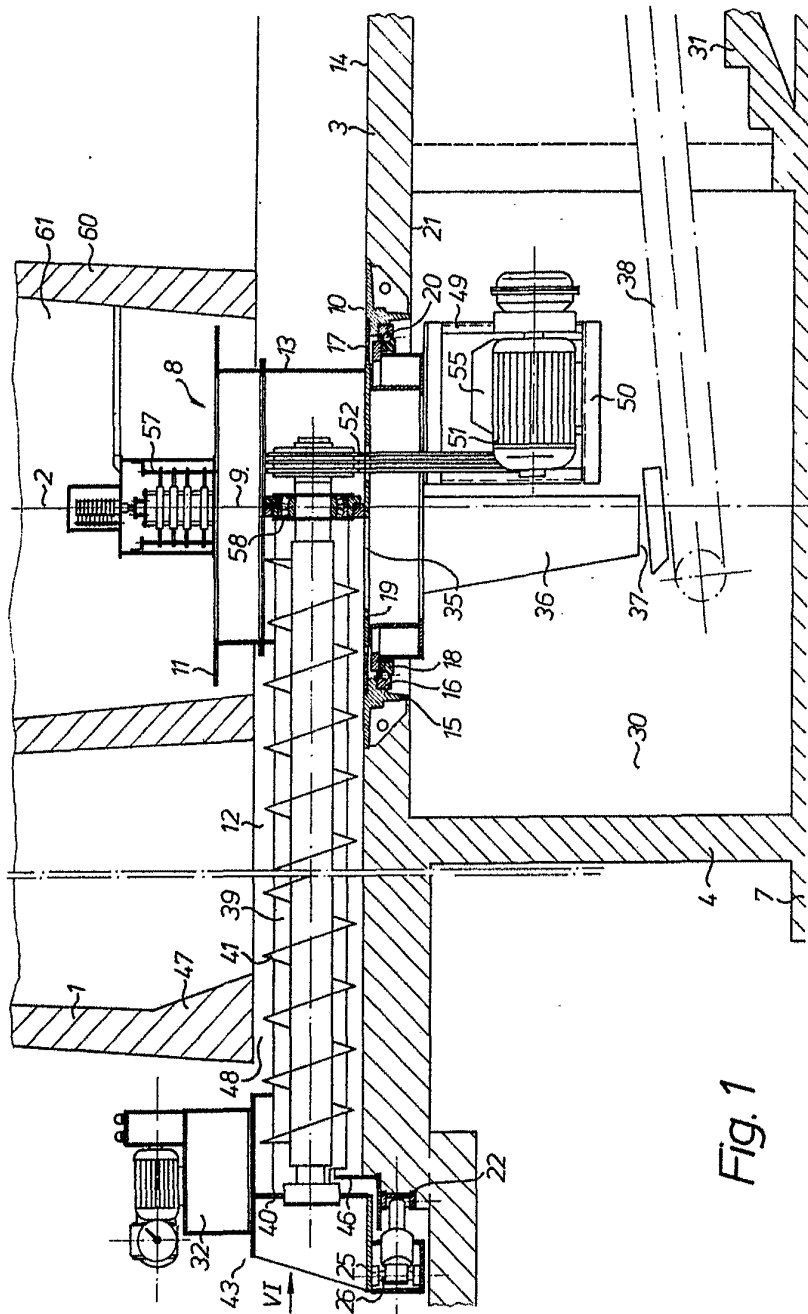


Fig. 1

Escala variable

Medio, 10 de marzo de 1976

Handwritten signature or initials in the bottom right corner.

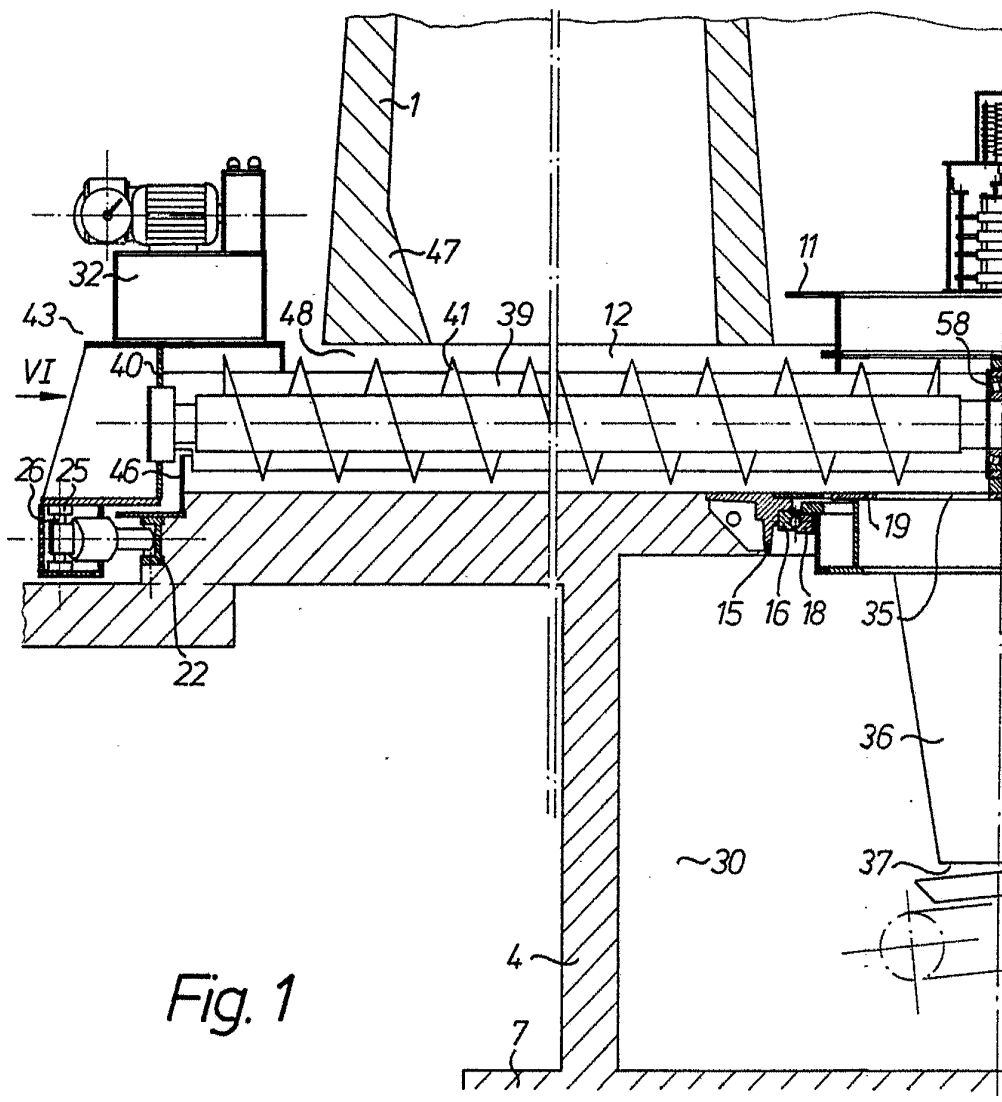
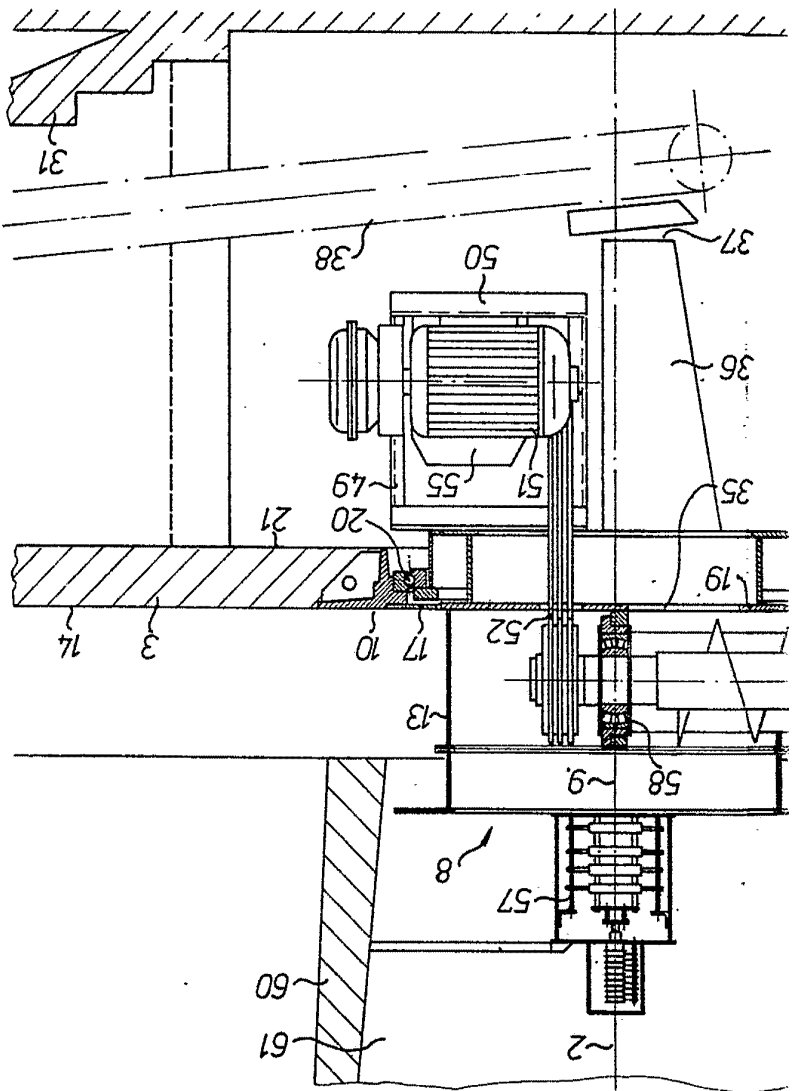


Fig. 1

Escala variable

*[Handwritten scribble]*

Mecánico, Jr de marzo de 1976



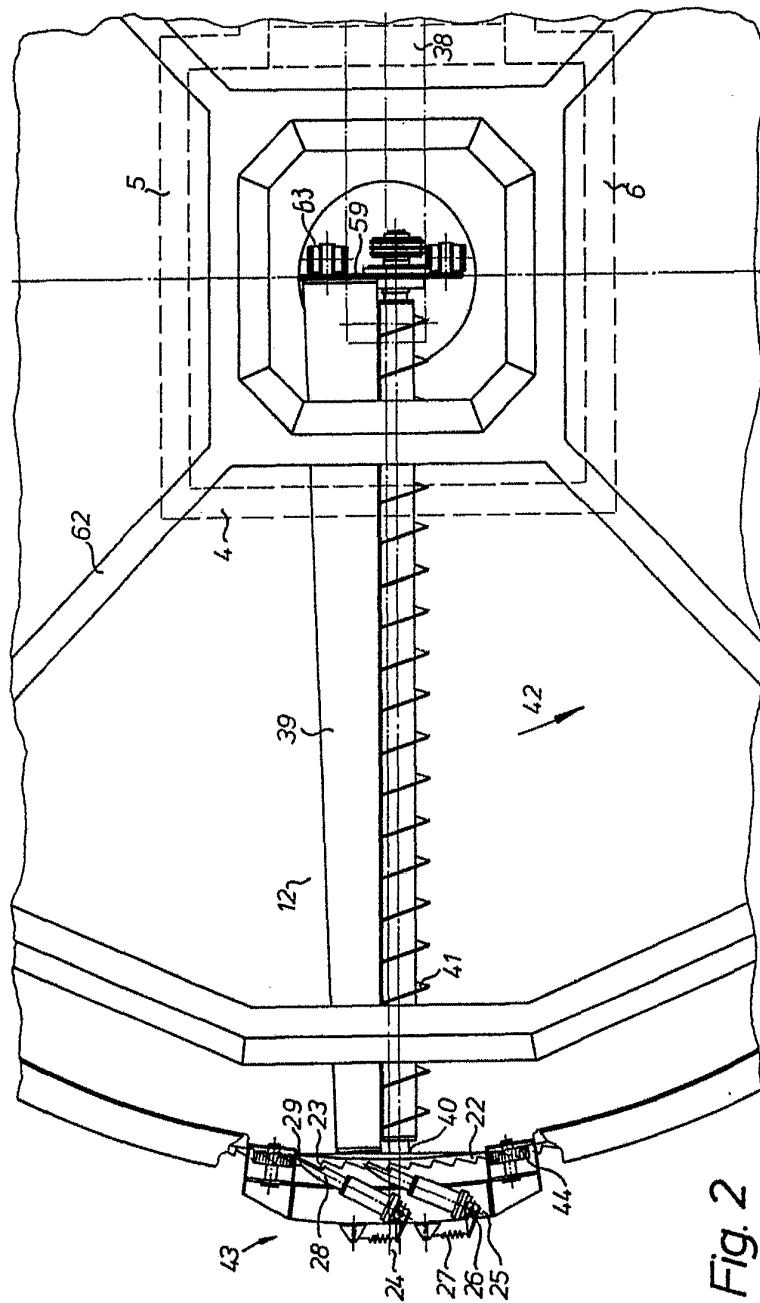
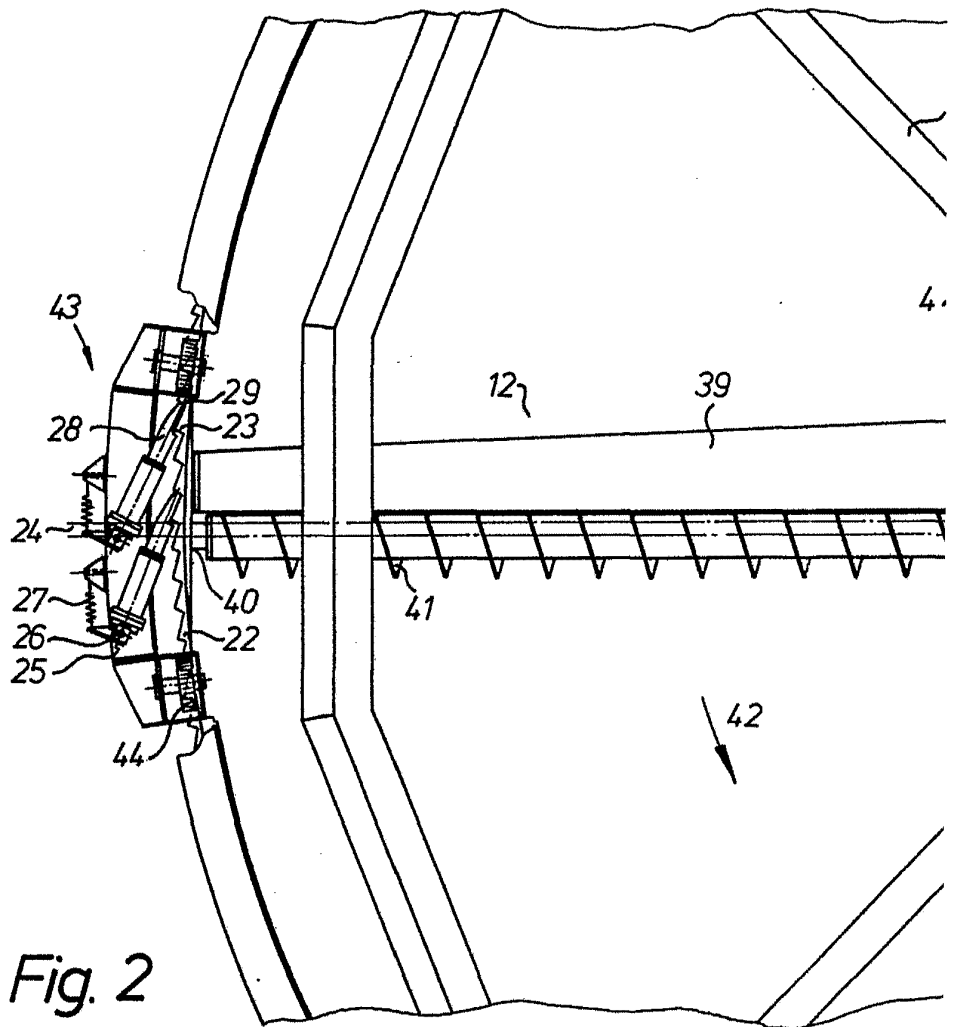


Fig. 2

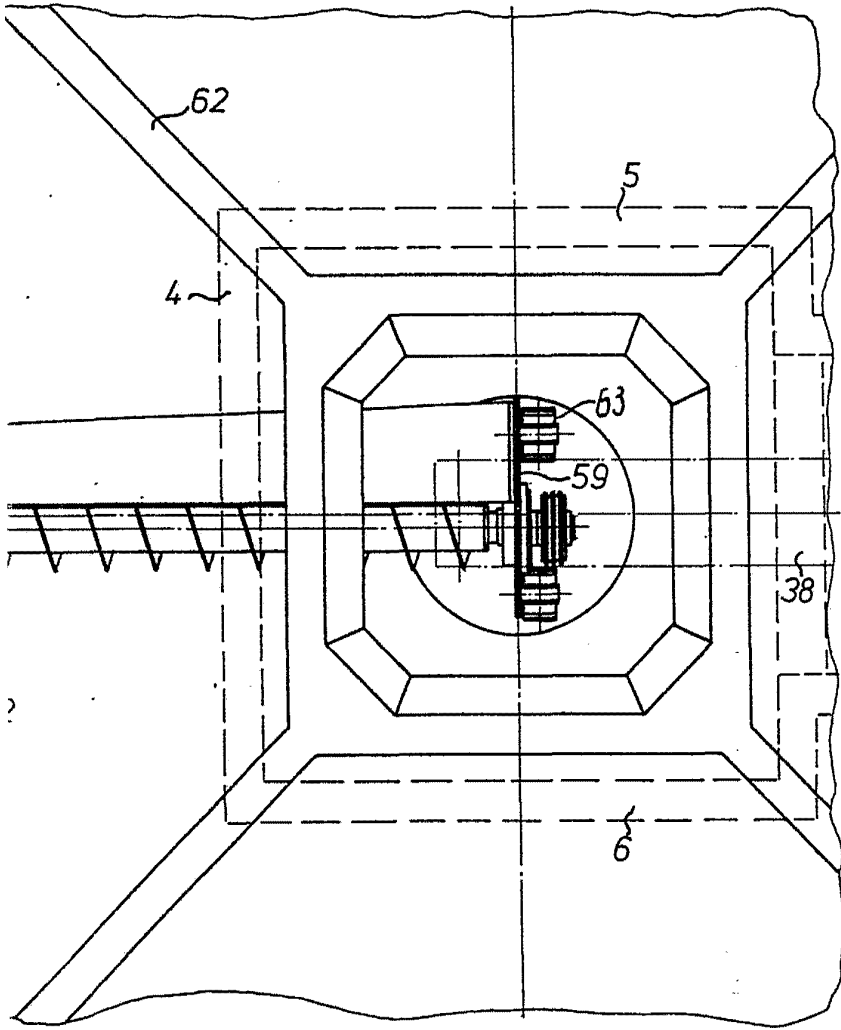
Escaia variable

Madrid, 10 de Mayo de 1970

Patente de España



Escalera variable



Madrid, 19 de mayo de 1976

*[Handwritten signature]*

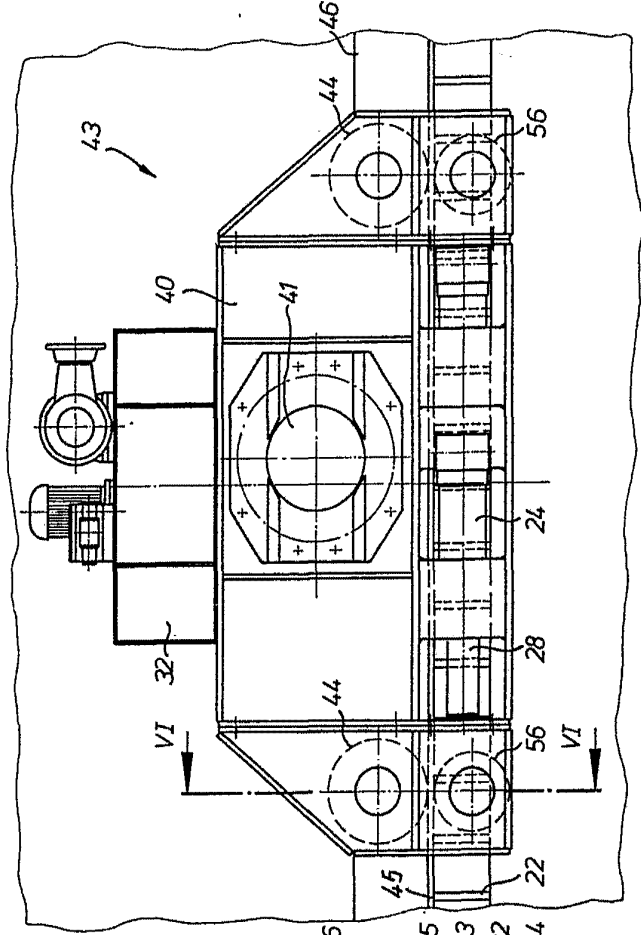


Fig. 3

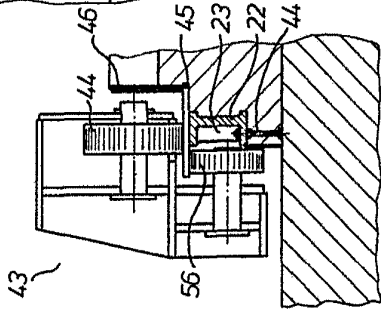


Fig. 4

Escala variable

Madrid, 10 de Mayo de 1976

KARL HÄNDEL + SÖHNE

*[Handwritten signature]*

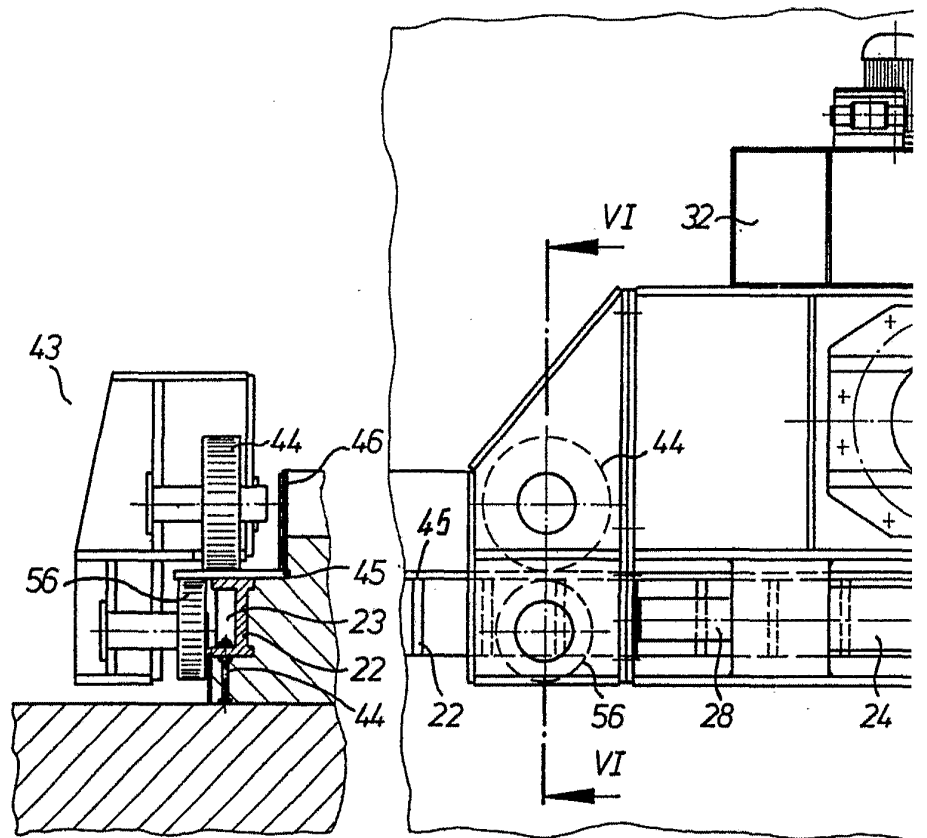


Fig. 4

F

Escalera variable

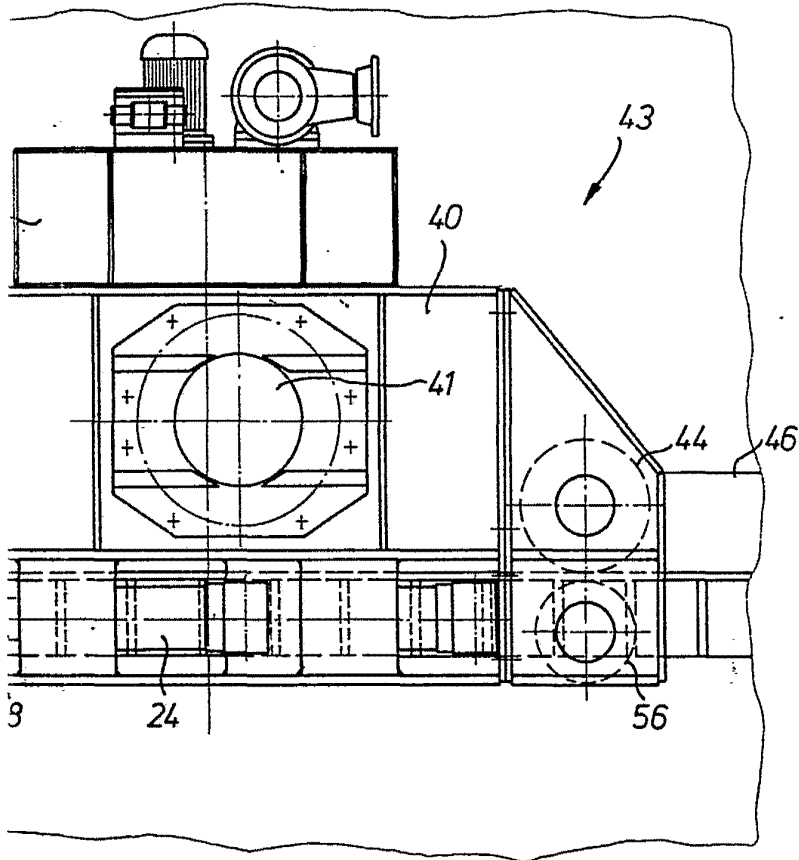


Fig. 3

Madrid, 10 de marzo de 1976

CARLOS FERNÁNDEZ CANDELAS  
P