

274200



10 MAY. 1962

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 31 de Enero de 1962, con el Núm. 274.200

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de FISON'S FERTILIZERS LIMITED, entidad británica,
establecida en Harvest House, Felixstowe, Suffolk, Inglate-
rra, por:

" UNA MAQUINA PESADORA "

La presente invención se refiere a una máquina de pesar,
adaptada para medir continuamente la carga que hay en una banda
sin fin de transporte.

5 En las máquinas de pesar que miden la carga de un trans-
portador de banda sin fin, el sistema de palancas utilizado pa-
ra transmitir el peso de la carga al instrumento que registra
o indica el peso se encuentra sujeto a oscilaciones que, si no
se amortiguan, impiden que el instrumento alcance a dar una lec-
tura constante. Además, el margen de variación de pesos que ta-
10 les instrumentos registran es limitado. La máquina de la pre-

274200



sente invención está ideada para amortiguar el sistema de palancas, al propio tiempo que resulta fácilmente ajustable para aceptar una diversidad de cargas.

5 Por consiguiente, la presente invención tiene por objeto una máquina de pesar adaptada para medir continuamente la carga de un tramo dado de una banda sin fin de transporte, máquina que comprende: un sistema de palancas; un soporte para el sistema de palancas; medios fijados al brazo de carga o de resistencia del sistema de palancas, que se apoyan contra la parte inferior del tramo dado de la banda sin fin de transporte; y 10 medios que en el brazo de potencia del sistema de palancas ponen en acción un instrumento adaptado para responder a las variaciones de fuerza aplicadas al mismo; y en la que las vibraciones del sistema de palancas son amortiguadas merced a la provisión de un freno por escape de fluido ("dash-pot") entre el 15 brazo de carga del sistema de palancas y el soporte del sistema de palancas, y merced a la provisión de un grado de flexibilidad en el sistema de palancas, al menos en el brazo de potencia del sistema de palancas.

20 De preferencia, el sistema de palancas indicado comprende una palanca flexible montada a rotación en torno a un fulcro o punto de apoyo, y un bastidor principal equilibrado en torno a un pivote, estando dicho bastidor principal engoznado o articulado al brazo de carga de la palanca flexible, mientras dicho 25 freno y dichos medios que apoyan contra la parte inferior del tramo dado de la banda sin fin de transporte se hallan incorporados al armazón principal, y dichos medios de accionamiento de dicho instrumento van fijados al brazo de potencia de la palanca.

30 La presente invención tiene también por objeto una máqui

2742 00



na de pesar adaptada para medir continuamente la carga de un
tramo dado de banda sin fin de transporte, máquina que compren
de: una estructura de sustentación; un sistema de palancas
que comprende al menos una palanca de primer género, estando al
5 menos el brazo terminal de potencia del sistema de palancas cons
truído de un material flexible; un instrumento adaptado para
responder a las variaciones de fuerza que se le aplican; un fre
no por escape de flúido y un rodillo loco; estando dicho ins-
trumento sostenido por dicha estructura de sustentación, la va
10 rilla de impulsión del elemento de carga conectada al brazo ter
minal de potencia de dicho sistema de palancas, dicho freno co
nectado entre el brazo terminal de resistencia de dicho sistema
de palancas y dicha estructura de sustentación, y dicho rodillo
loco adaptado para apoyar contra la parte inferior del tramo da
15 do de la banda sin fin de transporte y fijado al brazo terminal
de resistencia del sistema de palancas.

Una forma preferida de realización del invento tiene por
objeto una máquina de pesar adaptada para medir continuamente
la carga de un tramo dado de una banda sin fin de transporte,
20 máquina que comprende: una estructura de sustentación; un ful
cro o punto de apoyo a rotación en la estructura de sustentación;
una palanca flexible giratoria o basculante en torno al punto de
apoyo; un instrumento adaptado para responder a las variacio
nes de fuerza que se le aplican, fijado a la estructura de sus
25 tentación; medios para accionar el instrumento, situados en el
brazo de potencia de la palanca flexible; un gozne en el bra
zo de resistencia de la palanca flexible, acoplado a un armazón
principal, estando dicha armazón principal equilibrada en torno
a un pivote fijado a la estructura de sustentación; un freno
30 por escape de flúido, entre el armazón principal y la estructu-



ra de sustentación, freno que amortigua el movimiento vertical del armazón principal en torno al pivote; y medios, a un extremo del armazón, que apoyan contra la parte inferior del tramo de la banda sin fin de transporte.

5 En la forma preferida de realización del invento arriba indicada, el gozne va preferiblemente acoplado al armazón principal en una posición situada entre el pivote y aquel extremo del armazón principal que se apoya contra la parte inferior del tramo de la banda sin fin de transporte. De preferencia, la pa
10 lanca flexible está también en el mismo plano que el pivote. Ello es así con objeto de evitar el movimiento lateral de la pa
lanca flexible al desviarse, movimiento que alteraría las longitudes relativas de los brazos de palanca y haría de ese modo que la lectura del elemento de carga no resultara rigurosamente
15 proporcional a la carga.

Los medios de apoyo contra la parte inferior de la banda sin fin de transporte consisten adecuadamente en un rodillo lo
co que puede ser plano o acanalado.

20 El instrumento empleado para medir las variaciones de fuer
za es, muy convenientemente, un elemento de carga. El elemento de carga es de preferencia un transmisor de equilibrio de fuer
zas neumático, capaz de convertir variaciones de fuerza aplica
da en variaciones de presión de aire de salida, sensiblemente
sin desplazamiento (por ejemplo, con desplazamientos del orden
25 de 0,025 mm). Como alternativa, el elemento de carga puede ser
un transmisor de equilibrio de fuerzas hidráulico, o bien un
comparador o medidor de deformación.

30 En la máquina del presente invento, el punto de apoyo a
rotación puede ser fijo con respecto a la palanca, pero de pre
ferencia es de posición regulable a todo lo largo de la palanca.



Para cargas pesadas, el punto de apoyo ajustable se sitúa cerca del extremo de carga o resistencia de la palanca, y para cargas más ligeras el punto de apoyo se mueve hacia el extremo de potencia de la palanca. De esta manera, puede mantenerse el movimiento vertical del extremo de carga de la palanca dentro de límites máximos, obteniéndose así del freno un efecto de amortiguamiento constante. El movimiento del extremo de potencia de la palanca es del orden de 0,025 mm, y viene fijado por las características del elemento de carga de equilibrio de fuerzas que se emplee.

El efecto obtenido mediante el uso de un fulcro o punto de apoyo ajustable puede lograrse también ya sea ajustando la posición en la cual se aplica la carga a la palanca flexible o bien ajustando la posición del elemento de carga sobre el brazo de potencia de la palanca flexible. En otros términos, se pueden hacer variar de una manera adecuada cualquiera las longitudes de los brazos de potencia y/o de resistencia.

El freno por escape de fluido, utilizado en la máquina de pesar de la presente invención consiste por lo general en un émbolo que se mueve en un receptáculo cilíndrico lleno de aceite. Un orificio ajustable del émbolo regula la velocidad de paso de aceite al otro lado de éste, y el movimiento del émbolo se ve por consiguiente considerablemente amortiguado. El freno está situado de modo que el movimiento del émbolo se halla comprendido entre 0,5 mm y 2,5 mm.

Una palanca flexible es aquella que, para máquina de pesar dada que mida cargas dentro de un margen dado de variación, sea lo bastante flexible para permitir un mínimo de movimiento del émbolo del freno y al propio tiempo no permita virtualmente movimiento alguno de la palanca en el elemento de carga. El

43 00



5 grado de flexibilidad, por lo tanto, viene determinado por la consideración de las cargas a pesar, el movimiento conveniente para que el émbolo del freno rinda un máximo de amortiguamiento, y el hecho de que virtualmente no se necesite movimiento alguno de la palanca en el elemento de carga.

10 Se ha visto que se obtienen muchas ventajas cuando el pivote utilizado para el armazón principal comprende una tira de flexión vertical puesta en tensión. A ésta puede agregársele una tira de flexión horizontal para estabilizar el armazón. De igual modo, el engozne que acopla la palanca flexible al armazón principal comprende de preferencia una tira de flexión horizontal. Esta ausencia de filos o apoyos de cuchilla aumenta la robustez de la máquina, y le permite resistir condiciones extremadas de polvo, vibración y corrosión.

15 En combinación con instrumentos adecuados, la máquina del presente invento, ya sea por sí sola o combinadamente, puede desempeñar cualquiera de las funciones de indicación, registro, control o integración. Como ejemplo, la máquina puede emplearse en un alimentador de materia sólida, para regular la cantidad
20 de ésta llevada desde una tolva a un transportador. En dicho alimentador, la máquina se emplea en unión de un regulador de tres puntos, una estación de carga de aire y un cilindro de potencia. La salida del elemento de carga, que en este caso es un transmisor neumático de equilibrio de fuerzas, va conectada
25 por tuberías al regulador de tres puntos, que recibe de la estación de registro de carga de aire a distancia una señal del valor conveniente. La salida del regulador va conectada a un cilindro de potencia al cual pone en acción, y éste a su vez actúa sobre una barrera de tolva. La barrera de tolva gobierna
30 el paso de materia sólida al transportador.

2742 0010



Los dibujos que acompañan la presente Memoria ilustran una forma particular de realización de la máquina del presente invento; en dichos dibujos:

5 - la figura 1 es un alzado lateral de una máquina de pesar conforme al presente invento; y

- la figura 2 es un alzado por un extremo, de la misma máquina de pesar.

Con referencia a las figuras, la máquina de pesar, como se ve, está sostenida por un armazón que comprende las barras 1 y 2 de sección en T, unos tirantes 3 que acoplan las barras 1 y 2 de T, y un miembro vertical 4. A la barra 1 de T van soldados unos miembros verticales 5 y 6 que sostienen una viga horizontal 7, a lo largo de la cual puede situarse un punto de apoyo 8 susceptible de ser cambiado de posición. El punto de apoyo 8 se re-
15 tiene en posición sobre la viga 7 por medio de un perno 9 que se apoya en un lado de un surco en V practicado en la viga 7.

En el miembro vertical 4 va montado a rotación un bastidor 10, por medio de un apoyo en cruz 11 de tiras de flexión, y este bastidor va montado de igual modo al otro lado. El soporte o apo-
20 yo 11 consta de una tira de flexión vertical 24 y una tira de flexión horizontal 25. La tira de flexión vertical 24 va fijada mediante unos pernos 26, a través de una placa 32, a un saliente 27 enterizo con el miembro 4, y mediante unos pernos 28, a través de una placa 33, a la parte o ala vertical de una placa angular 29 que está soldada al bastidor 10. La tira de flexión
25 horizontal 25 va fijada mediante pernos 31, a través de una placa 35, a la parte horizontal de la placa angular 29, y mediante un perno 30, a través de una placa 34, al saliente 27. El bastidor 10 lleva un rodillo auxiliar o intermedio 12, de apoyo de
30 la banda sin fin, acanalado o plano, que va sostenido por un tra

2742 00



vesaño 13. A una prolongación 16 del bastidor 10 va engozna-
da una viga flexible 14, por medio de la tira de flexión horizon-
tal 15. La viga flexible 14 pivota en torno a un punto de apo-
yo a rotación 8 ajustable, y pone en acción un elemento de car-
5 ga 17 por medio de la varilla 18. La tira de flexión 15, el pun-
to de apoyo 8 y el apoyo o soporte 11 de tiras de flexión están
en el mismo plano horizontal.

A la barra 1 de T va fijado un freno por escape de flúido
19. El vástago de émbolo 21 va conectado al bastidor 10 en 22.
10 El amortiguamiento ofrecido por el freno es variable, estando
el émbolo provisto de unos agujeros cuya área puede alterarse,
modificándose así la resistencia del émbolo al movimiento.

El bastidor 10 está equilibrado en torno al pivote 11 mer-
ced a un contrapeso (no representado) que hay en el brazo 20 del
15 bastidor 10. Este contrapeso es ajustable. Como alternativa,
el bastidor 10 puede equilibrarse disponiendo un muelle a com-
presión entre la barra 1 de T y el bastidor 10, en algún punto
situado entre el pivote 11 y el rodillo 12. De este modo puede
prescindirse del brazo 20, y la máquina de pesar se puede hacer
20 de tamaño más reducido. En funcionamiento, la máquina de pesar
se sitúa debajo de una banda sin fin de transporte, apoyando
los rodillos intermedios 12 contra la parte inferior del trans-
portador. La carga aplicada al transportador es transmitida a
los rodillos intermedios 12 y, como consecuencia, el bastidor
25 10 pivota en torno a los apoyos 11 de tiras de flexión, siendo
este movimiento amortiguado por el freno 19. El movimiento del
bastidor 10 actúa a través del gozne 15 haciendo girar la viga
flexible 14 en torno al punto de apoyo 8 y, de ese modo, pone
en acción el elemento de carga 17.

30 Antes de utilizar la máquina del presente invento, se ca-

274



libra primero. Esto se hace ajustando el punto de apoyo 8 al máximo de lectura en el elemento de carga para la carga máxima que, según previsiones haya de transportarse. Cuanto mayor sea la carga máxima a llevar, más cerca se hallará el punto de apoyo 8 del gozne 15, lo que a su vez significa que, aún cuando sea mayor la carga máxima, el desplazamiento del rodillo 12 seguirá siendo el mismo.

Para que el elemento de carga pueda seguir con exactitud las variaciones de la carga, es esencial que el desplazamiento de la varilla 18 no cambie a velocidad mayor de 0,025 mm en cuatro segundos cuando se le aplique al rodillo 12 un aumento instantáneo de peso. Es impracticable lograr un amortiguamiento directo de tan pequeño movimiento.

Como se verá, este amortiguamiento de las variaciones repentinas de peso en el rodillo 12 se obtiene con la máquina del presente invento intercalando la viga elástica 14 entre el movimiento del rodillo 12 y el de la varilla 18. Al freno 19 se le permite, para variaciones de hasta 2,5 mm a plena carga en el rodillo 12, un movimiento fácil de amortiguar eficazmente. Este movimiento amortiguado se convierte luego, merced a la flexibilidad de la viga 14, en una fuerza aplicada a la varilla 18, que no causa desplazamiento excesivo de ésta.

Cuanto mayor sea la carga máxima, más flexible es la acción de la viga 14 sobre el elemento de carga 17, reduciéndose así en proporción el desplazamiento de la varilla 18. Por consiguiente, con la máquina del presente invento se asegura que, merced al ajuste del punto de apoyo 8, el movimiento vertical del bastidor 10 se mantiene constante para un amplio margen de variación de cargas en la banda sin fin de transporte. Este ajuste del punto de apoyo, al tiempo que hace variar los momentos con res-



pecto al punto de apoyo, modifica también en proporción las características de la viga 14 como resorte.

En una máquina típica, que mida cargas de 2,7 a 27 kg, la desviación de la viga 14 en el extremo 15 es constante y de 2,5 mm, cuando la viga de acero de resorte tiene una sección recta de 32 x 6,4 mm y una longitud de 305 mm. Otras dimensiones de esta máquina eran las siguientes: distancia de pivote a freno, 38 cm; distancia de pivote a rodillo 50 cm y distancia de pivote a elemento de carga 7,6 cm. Pueden obtenerse menores desviaciones aumentando el espesor de la viga de resorte. Pueden asimismo emplearse desviaciones de solo 0,5 mm para usos especiales, cuando convenga reducir al mínimo el movimiento del rodillo auxiliar de pesada con respecto a los auxiliares de la banda sin fin de transporte a uno y otro lado, a fin de evitar errores debidos a variación de la tensión de la banda sin fin.

N O T A

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 siguientes:

10.- Una máquina pesadora destinada a medir continuamente la carga en una longitud dada de una correa transportadora, comprendiendo dicha máquina una estructura de soporte, un sistema de palancas, medios unidos al brazo de carga del sistema de palancas que se apoyan contra la cara inferior de la longitud determinada de la correa transportadora y medios en el brazo de fuerza del sistema de palancas para accionar un instrumento destinado a medir las variaciones de fuerza aplicadas a él, en la cual las vibraciones en el sistema de palancas son amortiguadas



por la disposición de un amortiguador entre el brazo de carga del sistema de palancas y la estructura de soporte y por la provisión de un grado de flexibilidad por lo menos en el brazo de fuerza del sistema de palancas.

5 2º.- Una máquina pesadora según el punto 1º, en la cual dicho sistema de palancas comprende una palanca flexible pivotada en torno de un punto de apoyo y una articulación en el brazo de carga de la palanca flexible acoplada a un bastidor principal, estando dicho bastidor principal equilibrado en torno de un pivote, estando dicho amortiguador y dichos medios que se apoyan contra la cara inferior de la longitud determinada de la correa transportadora incorporados al bastidor principal y accionando dichos medios a dicho instrumento y estando unidos al brazo de carga de la palanca flexible.

10 3º.- Una máquina pesadora destinada a medir la carga sobre una longitud predeterminada de una correa transportadora, que comprende una estructura de soporte, un sistema de palancas que incorpora por lo menos una palanca de primer género, medios unidos al brazo de carga terminal del sistema de palancas que se apoya contra la cara inferior de la longitud determinada de correa transportadora y medios en el brazo de potencia terminal del sistema de palancas para accionar un instrumento destinado a medir las variaciones de fuerza aplicadas a él en la cual las vibraciones del sistema de palancas son amortiguadas por la disposición de uno o más amortiguadores entre los brazos de carga del sistema de palancas y la estructura de soporte y por la disposición de un grado de flexibilidad por lo menos en el brazo de fuerza terminal del sistema.

25 4º.- Una máquina pesadora destinada a medir continuamente la carga sobre una longitud determinada de una correa trans-

30



742 80 ROMA

portadora, comprendiendo dicha máquina una estructura de soporte, una palanca flexible pivotada en torno de un punto de apoyo sobre dicha estructura de soporte, medios en el brazo de fuerza de dicha palanca para accionar un instrumento destinado a responder a las variaciones de fuerza aplicadas a él, unidos a la estructura de soporte, medios en el brazo de fuerza de la palanca flexible para accionar el instrumento, una articulación en el brazo de carga de la palanca flexible acoplado a un bastidor principal, estando dicho bastidor principal equilibrado en torno de un pivote unido a la estructura de soporte, un amortiguador entre el armazón principal y la estructura de soporte, amortiguando dicho amortiguador el movimiento vertical del armazón principal en torno del pivote y medios en un extremo del armazón que se apoyan contra la cara inferior de la longitud de correa transportadora.

50.- Una máquina pesadora según el punto 40, en la cual dicha palanca flexible y dicho pivote están sustancialmente en el mismo plano.

60.- Una máquina pesadora según el punto 20, 40 ó 50, en la cual dicha articulación está acoplada a dicho armazón principal en una posición entre el pivote y el extremo del armazón principal provisto de los medios que se apoyan contra la cara inferior de la longitud de correa transportadora.

70.- Una máquina pesadora según cualquiera de los puntos anteriores, en la cual los medios que se apoyan contra la cara inferior del transportador, consisten en un rodillo loco.

80.- Una máquina pesadora según cualquiera de los puntos anteriores, en la cual el instrumento destinado a responder a las variaciones de fuerza aplicadas a él es una célula de carga.

90.- Una máquina pesadora según cualquiera de los puntos

anteriores, en la cual la célula de carga es un transmisor de equilibrio de fuerza neumática.

5 10^o.- Una máquina pesadora según cualquiera de los puntos 1^o a 8^o, en la cual la célula de carga es un transmisor de equilibrio de fuerza hidráulica.

11^o.- Una máquina pesadora según cualquiera de los puntos 1^o a 8^o, en la cual la célula de carga es un medidor de tensiones mecánicas.

10 12^o.- Una máquina pesadora según cualquiera de los puntos anteriores, caracterizada porque la longitud del brazo de fuerza y/o del brazo de carga es variable.

15 13^o.- Una máquina pesadora según cualquiera de los puntos 1^o a 3^o, en la cual el sistema de palancas está pivotado en torno de un punto de apoyo que es ajustable para variar las longitudes de los brazos del sistema de palancas.

14^o.- Una máquina pesadora según cualquiera de los puntos 4^o a 11^o, en la cual el punto de apoyo puede situarse a lo largo de la longitud de la palanca.

20 15^o.- Una máquina pesadora según cualquiera de los puntos 2^o y 4^o a 14^o, en la cual el pivote usado para el armazón principal comprende una tira vertical de flexión puesta en tensión.

25 16^o.- Una máquina pesadora según cualquiera de los puntos 2^o y 4^o a 14^o, en la cual el pivote usado para el armazón principal comprende una tira de flexión vertical en tensión y una tira de flexión horizontal para estabilizar el armazón.

17^o.- Una máquina pesadora.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se



274200

han especificado.

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

Madrid, 10 MAY. 1962

F.A.

Alberto de Elzabura
Por Rodas

5

FIG. 1

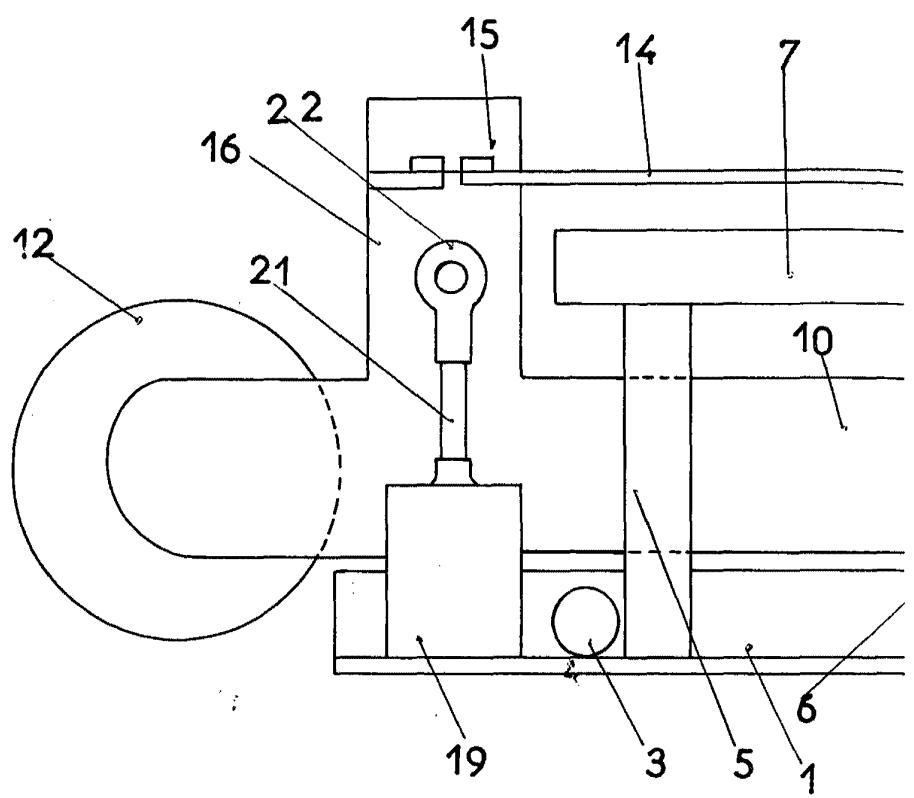
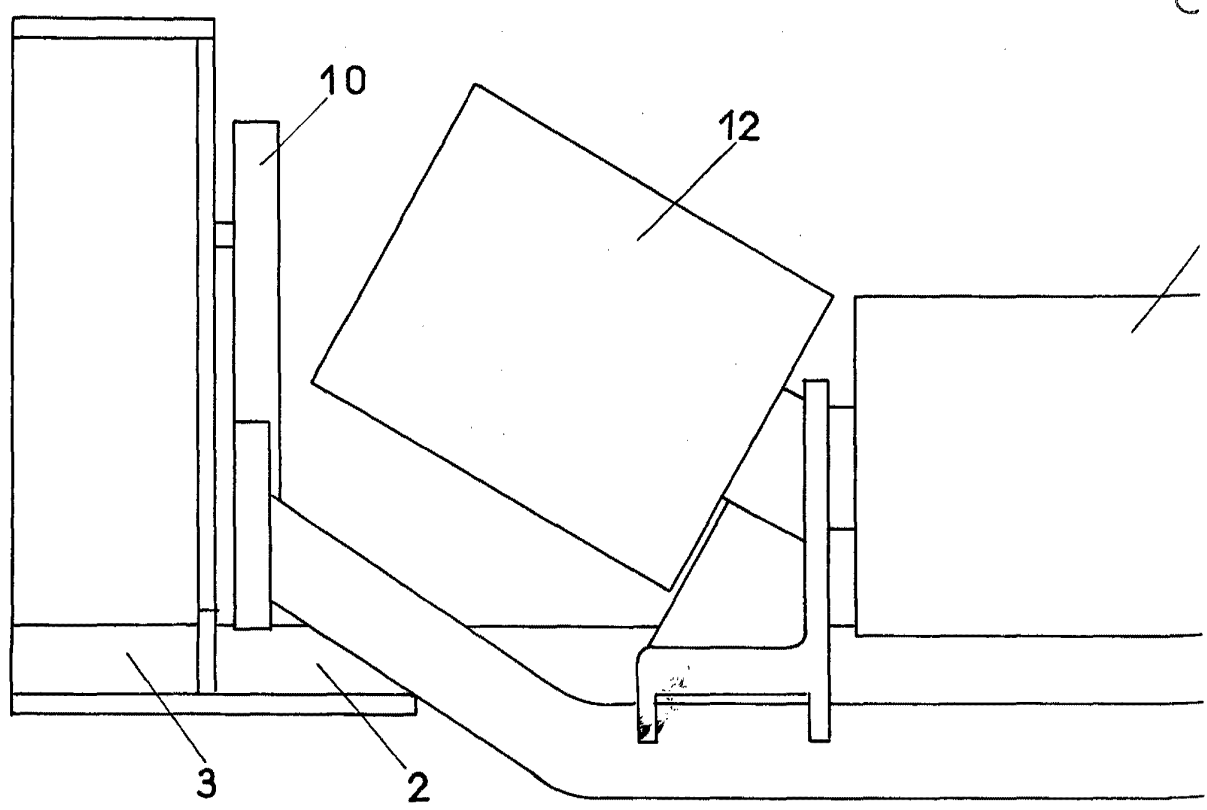
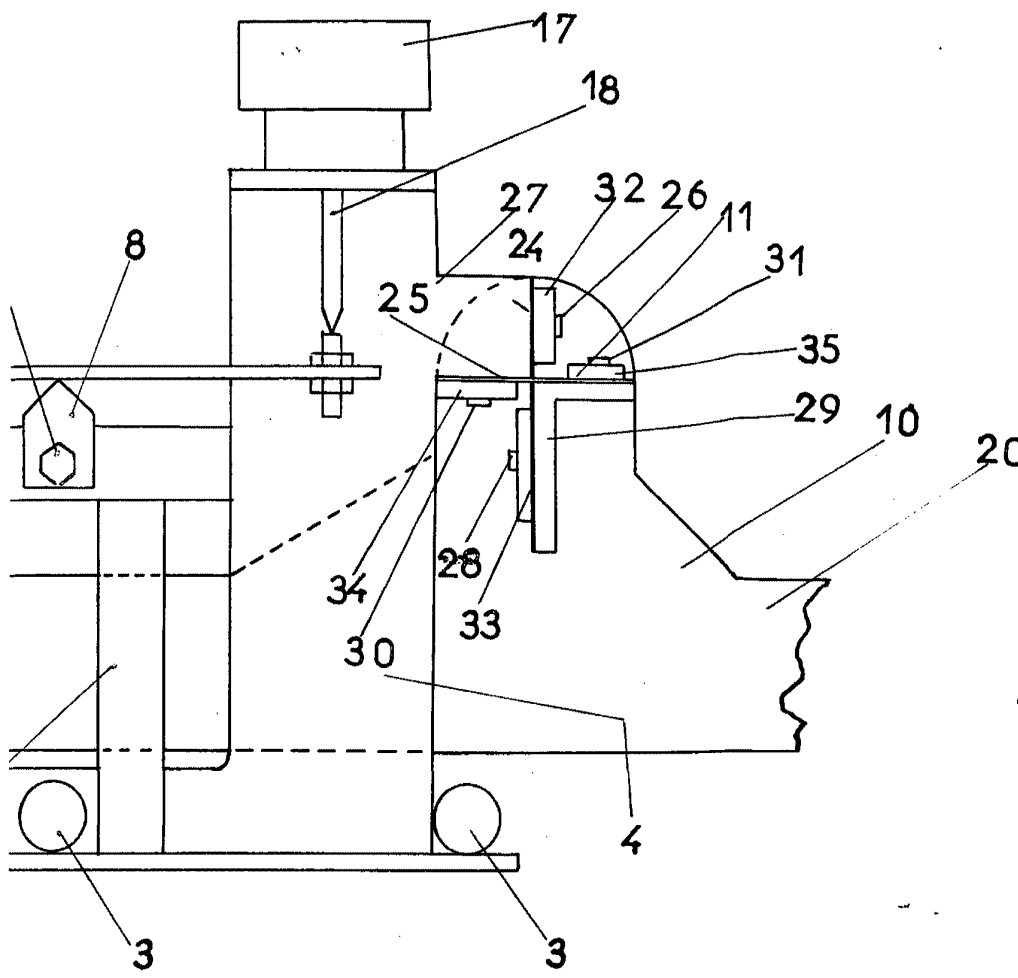


Fig. 1





10 MAY 1964



274200

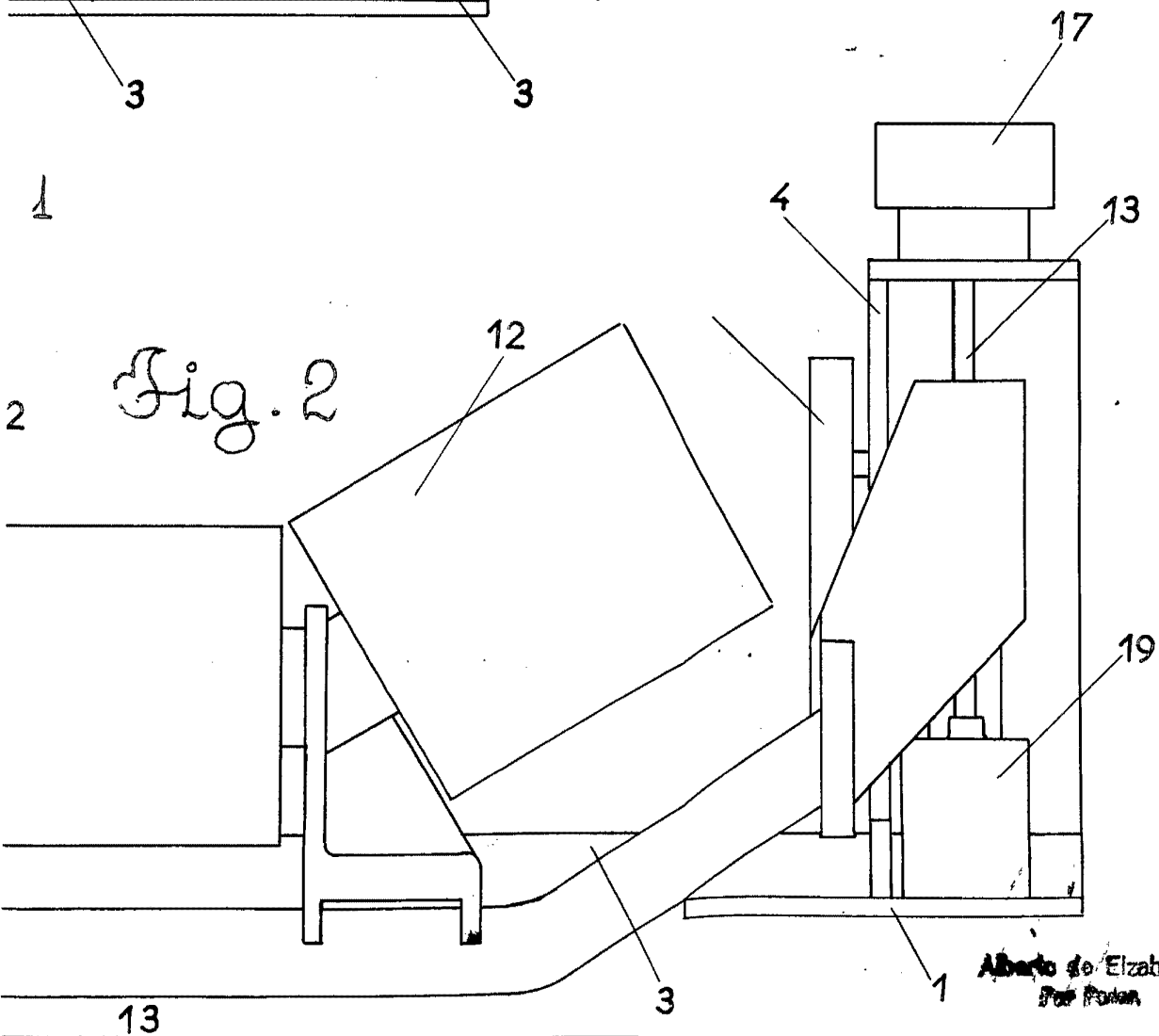


Fig. 2

Alberto de Elzaburo
Por Polan