



283270

283 270

PATENTE DE INVENCION

que por veinte años, para España y sus Posesiones, se solicita a favor de la Firma: STORA KOPPARBERGS BERGSLAGS AKTIEBOLAG, - entidad sueca, residente en F A L U N (SUECIA), por: "PROCEDI- MIENTO Y DISPOSITIVO PARA PRODUCIR UN MOVIMIENTO DEL BAÑO EN - RECIPIENTES METALURGICOS".

Memoria Descriptiva

Es conocido producir en recipientes de fusión de -
acero un movimiento del baño bastante eficaz de tal manera que
se hace girar los propios recipientes por su eje longitudinal.
Recipientes giratorios de esta índole tienen su eje longitudinal
5 en posición horizontal o inclinado en sentido oblicuo. Para reci-
pientes en posición vertical ha sido conseguido un movimiento del
baño que se ha de originar a través del recipiente y la pared del
mismo, de tal manera que se coloca el recipiente sobre una mesa
que realiza un movimiento excéntrico. A determinadas frecuencias
10 de este movimiento resultan oscilaciones del baño que tienen por
consecuencia una mezcla íntima del baño. Tal posibilidad ha -



llegado a ser realizable sólo para recipientes más pequeños,
ya que se originan, al imponerse una oscilación del baño en -
resonancia con la frecuencia del movimiento excentrico, fuerzas
15 de masas muy grandes que exigen construcciones y fundamentos -
pesados. Este inconveniente puede suprimirse de tal manera que
se deja suspenso el recipiente cardanicamente en el centro, -
transmitiendo el movimiento giratorio al fondo del mismo, de -
modo que la boca del recipiente realiza un movimiento igual pero
20 en dirección inversa en relación con el fondo del mismo. Así son
anuladas al menos las fuerzas de masas del recipiente. Más sen-
cillo empero resulta el movimiento de un recipiente que está for-
mado como recipiente volcable por un eje, cuando se transmite al
fondo del recipiente un movimiento por un solo eje en sentido -
25 vertical con respecto al eje de giro del recipiente. Si se da a
este movimiento una determinada frecuencia, entonces se produce
igual como se impusiera un movimiento circular en diámetros de -
recipientes redondos, una oscilación rotatoria en el baño del -
recipiente.

30 Al iniciarse un movimiento de esta índole por un solo
eje se ha demostrado sorprendentemente que, cuando se trabaja -
con el recipiente a través de un acoplamiento sencillo de un -
mecanismo, aumentando, al estar predeterminado el recorrido del
movimiento en vaiven, la frecuencia desde 0 hasta el alcance -
35 deseado, se originan en los alcances intermedios de las frecuen-
cias repentinamente y en forma irregular proyecciones extraordi-
nariamente grandes, hasta que se inicia finalmente a un alcance
determinado de la frecuencia la mezcla íntima del baño. Estas -
dificultades pueden ser eliminadas cuando se trabaja desde el -
40 principio con frecuencia constante pero con amplitud creciente.

Numerosos ensayos han confirmado ya la exactitud de dicha medida.

Además se hace mediante tal movimiento por un solo eje

283270 110



de determinada frecuencia sumamente fácil una oscilación rota-
toria del baño en dirección de rotación preterminada, o sea que
45 el mismo es impuesto ya al baño con pequeña amplitud, cuando se
elige un recipiente cuya sección transversal no es redonda, o -
sea de tal forma, que dos diámetros de recipientes superpuestos
son diferentes en su tamaño. Particularmente sencillo es cuando
se elige una sección transversal elíptica, en que es la propor-
50 ción diametral convenientemente 1 : 1,2 hasta 1 : 1,5. La direc-
ción de movimiento por un sólo eje con respecto a los diámetros
en sección transversal es de colocar en este caso en el ángulo -
entre el diámetro más largo y más corto de la sección transver-
sal.

55 Se conoce especialmente convertidores cuya sección -
transversal es oval, o sea de tal forma que el diámetro más lar-
go se encuentra en sentido vertical con respecto al eje de giro
del recipiente. Dicha disposición tiene algunas ventajas con res-
pecto a la formación de la boca y la profundidad del baño en un -
60 convertidor volcado, ventajas que influyen favorablemente en una
buena separación de metal y escoria. Si en estos convertidores -
ovales se desea imponer una dirección de movimiento por un solo -
eje que no está en sentido vertical hacia el eje de giro, es ne-
cesario suspender movable el recipiente en el anillo de soporte -
65 por otro eje giratorio que se encuentra vertical con respecto a
la dirección de movimiento elegido.

Si se aumenta la frecuencia hasta un múltiplo de la -
frecuencia que está en resonancia para con un movimiento gira-
torio del baño, entonces se obtiene un movimiento ondulatorio -
70 irregular que ejerce igual un buen efecto mezclador entre metal
y escoria. Se ha demostrado que para baños, cuya profundidad no
sobrepasa en lo esencial de 1 metro, son suficientes estos movi-
mientos ondulatorios irregulares para alcanzar una mezcla íntima
de metal y escoria, en cuyo caso no es preciso que sea tan grande
75 el espacio libre del baño, como en caso de imponer un movimiento

283270



de baño giratorio, ya que no son generadas olas tan altas como en el movimiento giratorio del baño. Necesario para producir - tal movimiento agitador del recipiente por un solo eje es solamente que desde el principio esta frecuencia sea invariable.

80 Un ejemplo de la construcción de un dispositivo que genera un movimiento del baño por un sólo eje con frecuencia - siempre constante pero variable en la amplitud consiste en el hecho de que, por ejemplo, un motor de émbolo transmite el movimiento de la corsa del émbolo por un eje o un lado del brazo de
85 palanca, cuyo otro lado acciona sobre la parte inferior de un - convertidor, siendo desplazable el centro de giro de la palanca que puede ser ajustada hasta el punto de aplicación a la parte - inferior del convertidor.

Más son posibles también otras formas de realización, por ejemplo, en que puede ser aplicado un mecanismo acoplado -
90 directamente con amplitud de la velocidad de rotación variable que se inicia en 0, o con el número de carreras en la unidad de tiempo.

Gracias a esta invención se consigue dar al baño del
95 convertidor mediante un movimiento por un solo eje que se ha de aplicar al extremo superior o inferior de un convertidor, un movimiento de baño y controlado lo que es importante para reacciones rápidas entre metal y escoria, sin que lleguen a originarse fenómenos de proyecciones durante la implantación del -
100 movimiento del baño.

La invención es aplicable preferentemente para el -
afino, particularmente de hierro crudo en acero.

En el plano vienen representadas en esquema unas -
formas de realización de dispositivos según invención, mos-
105 trando:

Figura 1 un dispositivo en que sirve para el movimien-
to del convertidor un juego de palancas;

Figura 2 un dispositivo similar en que sirve para el

283270 DIC



movimiento del convertidor un disco rotatorio;

110 Figura 3 un varillaje para el movimiento del convertidor en que está intercalado un elemento elástico;

Figuras 4 - 6 representan unas formas de realización del elemento elástico según fig.3.

115 En fig. 1 indica 1 un convertidor en planta, 2 un -
120 émbolo buzo de doble efecto, 3 la palanca, 4 y 5 organos de -
 acoplo entre palanca y émbolo buzo, o respectivamente, entre -
 palanca y convertidor, 6 una hendidura practicada en la palanca
 3, 7 los soportes de los centros de rotación que encajan en la
 hendidura 6 de la palanca, 8 un husillo para cambiar el soporte
125 del punto de rotación, 9 el porta-husillo estacionario y 10 -
 el muñón soporte. Por dicho muñón-soporte pasa el eje giratorio
 del convertidor para el movimiento oscilatorio transmitido a -
 este. La dirección de movimiento que se transmite por la palanca
 6 al convertidor está vertical con respecto al eje de giro que -
130 pasa por el muñón 10. Mientras que el émbolo buzo es movido con
 frecuencia constante, puede ser variada por el husillo y median-
 te cambio del soporte del punto de rotación, efectuado por éste,
 la amplitud del movimiento del convertidor.

 Según figura 2 el juego de palancas es sustituido por
135 otra clase de varillaje. Un disco rotatorio 11, cuyo eje de giro
 12 está dispuesto en sentido vertical con respecto a la direc-
 ción de movimiento 13 del convertidor 1, sufre un giro con un -
 número de revoluciones igual a la frecuencia deseada para el -
 movimiento de vaiven del convertidor. Sobre este disco giratorio
140 11 está dispuesto un husillo 15 girable por su eje y en posición
 tendida de tal manera que el eje del husillo secciona el eje de
 giro 12 del disco giratorio 11 verticalmente. Sobre este husillo
 está montada roscada una tuerca 16 regulatoria conforme su posi-
 ción sobre el eje del husillo. Esta está dispuesta desplazable -
 sobre dicho husillo solo al girar el mismo. Articulada a dicha -

283270



145 tuerca 16 viene un varillaje que da vueltas con un extremo 17 de tal manera que el mismo transforma el movimiento rotatorio de la tuerca del husillo en un movimiento de vaiven del varillaje. Este varillaje está acoplado mediante el otro extremo 18 al extremo inferior del convertidor, de modo que se transforma el movimiento giratorio de la tuerca 16 sobre el husillo en un movimiento oscilatorio del convertidor 1.

150 Sobre el disco rotatorio que gira con el número de revoluciones deseado a tenor de la frecuencia predeterminada del movimiento del convertidor, la tuerca es desplazada sobre el husillo primero hacia el centro del disco rotatorio que coincide con su eje de giro. En dicha posición no es transmitido por el varillaje ningún movimiento al convertidor. El varillaje es ahora acoplado al convertidor. Para la realización del proceso metalurgico y una vez haya sido introducido el baño de fusión en el convertidor, la tuerca sobre el husillo es movida, al girar este fuera del centro del disco rotatorio. A la medida que va alejándose la tuerca sobre el husillo del centro del disco rotatorio, es transmitido un movimiento de vaiven de amplitud creciente, pero siempre con frecuencia constante, al convertidor. Una vez terminado el proceso, o en caso de que durante el proceso debe ser interrumpido o terminado el movimiento, de vaiven, la tuerca es movida sobre el husillo, al girar este, nuevamente hacia el centro del disco rotatorio, por lo que cesa el movimiento de vaiven del convertidor. El varillaje puede ser desmontado del convertidor al objeto de dejar libre este para otros movimientos entre dos procesos de fusión.

170 El dispositivo se distingue por una gran sencillez, un facil ajuste de la frecuencia deseada y una buena regulabilidad de la amplitud. Como queda ya dicho anteriormente, es necesario, dada la frecuencia, una amplitud de este movimiento

283270



175 fijada para cada tamaño de convertidor, al objeto de obtener -
una mezcla bastante buena de todos los componentes del baño de
metal y escoria. La magnitud de la amplitud determina el trabajo
que se ha de hacer para mantener el movimiento del baño y con -
ello ante todos los costos que se han de invertirse.

180 Se ha demostrado sorprendentemente que para la ob-
tención de un movimiento del baño igual de bueno, la amplitud
puede ser guardada perceptiblemente más pequeña, cuando se in-
tercala entre el grupo de accionamiento o los convertidores un
elemento elástico.

185 Esta intercalación de un elemento elástico sea ex-
plicada con ayuda del dispositivo antes descrito en que desde -
un disco rotatorio que gira con la frecuencia deseada el movi-
miento de un excéntrico de regulación variable desde el centro
de rotación hasta la distancia deseada, es transmitido a través
de un varillaje al convertidor. Si se monta en el varillaje de -
dicho dispositivo aquí ventajosamente aplicable, entre el acciona-
190 miento del mismo y el convertidor una suspensión elástica, en-
tonces se obtiene ya con una amplitud perceptiblemente más baja
que antes el buen movimiento deseado del baño.

Más aún puede intercalarse una suspensión elástica -
según invención en cada otra transmisión de movimientos.

195 Ventajoso más en particular es un dispositivo en que
va montado un carrito de electroimán hacia dentro del cual se -
extiende un núcleo de hierro dulce. Este núcleo de hierro dulce
es sacado del carrito por un resorte y atraído nuevamente hacia
dentro del carrito así dar la corriente eléctrica. El mismo está
200 acoplado junto con el varillaje al convertidor. Se demuestra -
aquí un efecto elástico óptimo, ya que también el carrito del -
imán acciona en su transmisión de fuerza al núcleo de hierro -
dulce, y dimensionado adecuadamente, como resorte. Para pro-

283270 1 D.C.



ducir el movimiento se precisa una corriente pulsatoria o al-
205 terna. La amplitud puede ser regulada por desplazamiento del
carrete del imán.

En lugar del resorte puede aplicarse un segundo -
carrete de electroimán que llevaría la función de dicho resor-
te.

210 La amplitud puede ser variada también, estando fijo
el carrete de electroimán, cuando este está subdividido en -
varias parejas de carretes que pueden ser alimentadas separa-
damente con corriente eléctrica.

215 La frecuencia pulsatoria o alterna de la corriente -
es igual a la frecuencia deseada del movimiento del convertidor.

De figura 3 resulta:

Un disco rotatorio 11 con un eje de giro 12 vertical
con respecto a la dirección de movimiento del convertidor 1 os-
cilable por su eje 33, posee un husillo 15 girable por su eje -
220 en posición tendida y de tal disposición que el eje del husillo
secciona verticalmente el eje de giro 12 del disco rotatorio 11.
La tuerca 16 sobre el husillo es desplazable al girarse el -
husillo. A dicha tuerca 16 está articulado girable un varillaje
de modo que transforma este el movimiento de rotación de la -
225 tuerca 16 sobre el husillo en un movimiento de vaiven del vari-
llaje 17. Al otro lado 18 del varillaje viene acoplado el ex-
tremo superior o inferior del convertidor. Entre los extremos
17 y 18 está intercalada según invención una suspensión elás-
tica 19. El resorte 19 y los extremos contiguos del varillaje
230 17 y 18 estan encerrados en un manguito 20, cuyo manguito está
soldado en 21 al extremo del varillaje 18, mientras que puede
desplazarse libremente sobre el varillaje 17.

En fig. 4 se encuentra un resorte 19 combinado con
una suspensión electromagnética constituida por un carrete 22
235 y un núcleo de hierro dulce 23 dispuesto en este.

283270



270 y 2ª, caracterizados porque, para obtener un movimiento giratorio del baño con una frecuencia de la agitación en resonancia con la oscilación giratoria del baño en un recipiente (recipiente de convertidor) con sección transversal no redonda, convenientemente elíptica, la dirección de movimiento de agitación por un sólo eje es situada en la zona angular entre el
275 diámetro más largo y más corto de la sección transversal.

4.- Procedimiento y dispositivo para producir un movimiento del baño en recipientes metalurgicos, según reivindicaciones 1ª o 3ª, caracterizados porque, para obtener un movimiento ondulatorio irregular del baño, es fijada una frecuencia del movimiento agitador por un sólo eje, que se encuentra entre el doble -
280 hasta el cuádruple de aquella frecuencia que está en resonancia con una oscilación giratoria del baño.

5.- Procedimiento y dispositivo para producir un movimiento del baño en recipientes metalurgicos, según reivindicación 1ª hasta 4ª, caracterizados por un convertidor oval cuyo eje de -
285 giro está en sentido vertical con el diámetro más largo de la sección transversal, estando dispuesto el convertidor movable en el anillo soporte de tal manera que otro eje de giro está dispuesto en sentido vertical con respecto a la dirección de -
290 movimiento de agitación por un sólo eje.

6.- Procedimiento y dispositivo para producir un movimiento del baño en recipientes metalurgicos, según reivindicaciones 1ª hasta 4ª, caracterizados por un dispositivo para la realización del procedimiento dotado de un accionamiento, por ejemplo, un -
295 motor de émbolo, que transmite el movimiento por un sólo eje de su carrera de émbolo a un lado de un brazo de palanca, cuyo otro lado acciona sobre la parte superior o inferior del recipiente de un convertidor, siendo desplazable el centro de rotación de la palanca y ajustable desde el centro de la palanca -

283270

11 D



300

hasta el punto de aplicación del brazo de palanca que acciona sobre la parte superior o inferior del convertidor.

305

7.- Procedimiento y dispositivo para producir un movimiento del baño en recipientes metalurgicos, según una de las reivindicaciones 1ª - 4ª, caracterizados porque el dispositivo para la realización del procedimiento está dotado de un disco rotatorio cuyo eje de giro está dispuesto en sentido vertical con respecto a la dirección de movimiento del convertidor, estando dispuesto sobre el disco rotatorio un husillo girable por su eje en posición tendida de tal manera que el eje del husillo secciona el eje de giro del disco de rotación verticalmente, llevando el husillo una tuerca desplazable sobre el mismo, a cuya tuerca viene articulado girable un varillaje con uno de sus extremos, mientras que el otro extremo de dicho varillaje está acoplado al convertidor, de manera que el movimiento giratorio de la tuerca sobre el husillo es transformado en un movimiento de vaiven del convertidor.

310

315

8.- Procedimiento y dispositivo para producir un movimiento del baño en recipientes metalurgicos, según una de las reivindicaciones 1ª - 4ª, caracterizados por llevar intercalado entre el grupo de accionamiento y el convertidor un elemento elástico.

320

9.- Procedimiento y dispositivo para producir un movimiento del baño en recipientes metalurgicos, según reivindicaciones 7ª y 8ª, caracterizados porque el elemento elástico está montado en el varillaje de transmisión de un accionamiento.

325

10.- Procedimiento y dispositivo para producir un movimiento del baño en recipientes metalurgicos, según reivindicaciones 8ª o 9ª, caracterizados por llevar dispuestos uno o dos carretes de electroimán para la transformación de la operación eléctrica en operación de movimientos desplazables para la variación de la amplitud de movimiento, en los cuales entra un núcleo de hierro

330

dulce que está acoplado a través de un varillaje con la parte superior o inferior del convertidor, cuyo varillaje transmite

283270¹



el movimiento del núcleo de hierro dulce al convertidor.

11.- Procedimiento y dispositivo para producir un movimiento -
del baño en recipientes metalurgicos, según reivindicaciones -
335 1ª o 2ª, caracterizados por llevar dispuesto fijo un carrete -
subdividido en parejas de carretes para transformar la opera-
ción eléctrica en operación de movimiento, siendo conectables
cada dos carretes parciales, situados simétricamente con res-
pecto al centro del carrete, de acuerdo con la amplitud de -
340 movimiento deseado, individual o adicionalmente, entrando en -
dichos carretes un núcleo de hierro dulce que a través de un -
varillaje está acoplado a la parte superior o inferior del con-
vertidor, transmitiéndose los movimientos del núcleo de hierro
dulce al convertidor, de modo que corresponde la caracteris-
345 tica total de la disposición a un resorte doble.

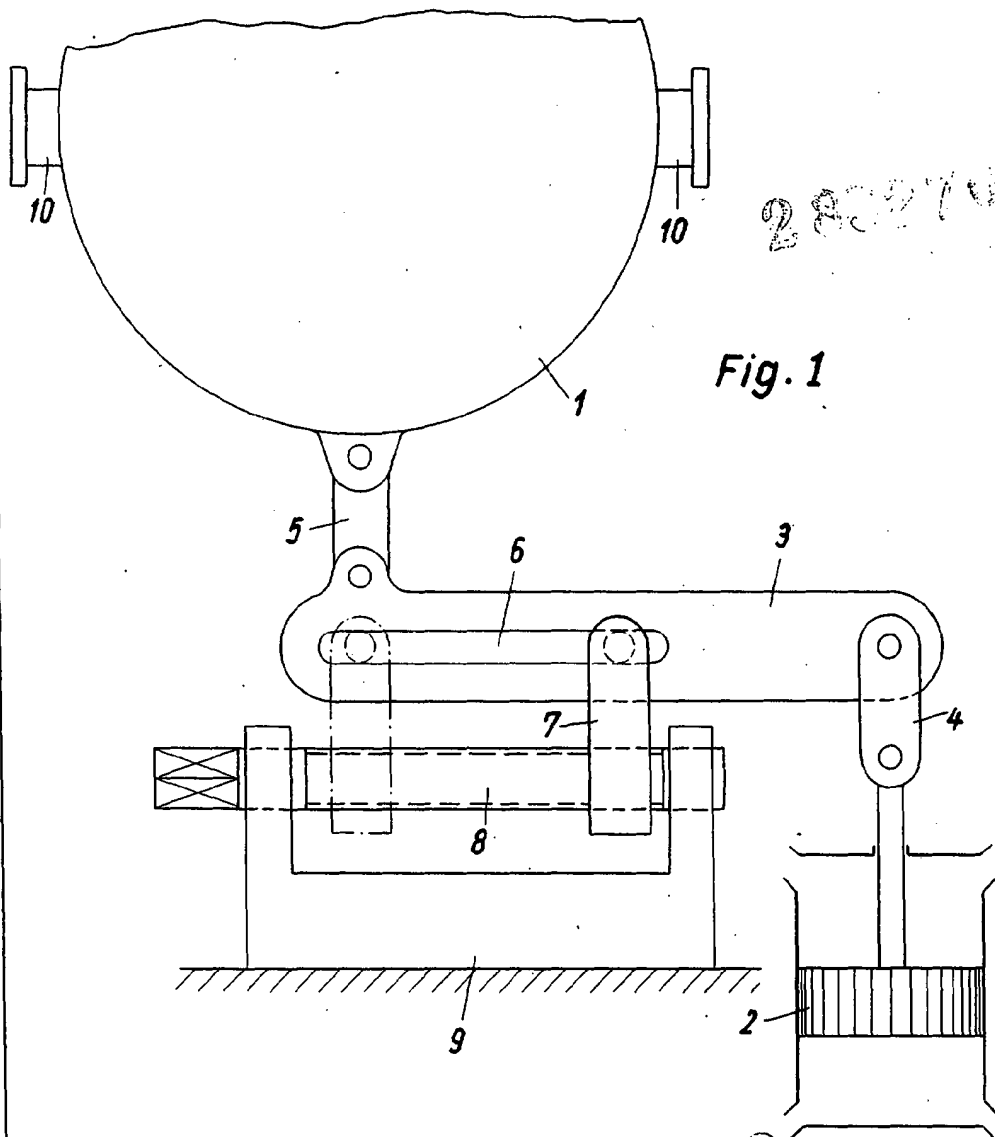
12.- "PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA PRODUCIR UN MOVIMIENTO -
DEL BAÑO EN RECIPIENTES METALURGICOS".

Consta la presente memoria descriptiva de doce hojas numeradas y mecanografiadas en una sola cara a las que se acompañan cuatro planos para su mejor comprensión.

MADRID, 11 DICIEMBRE DE 1.962

Modesto de los Rios
P. P.

1 1 DIC

28270

Fig. 1

Stora Kopparberg
Rudolf
1888



283270

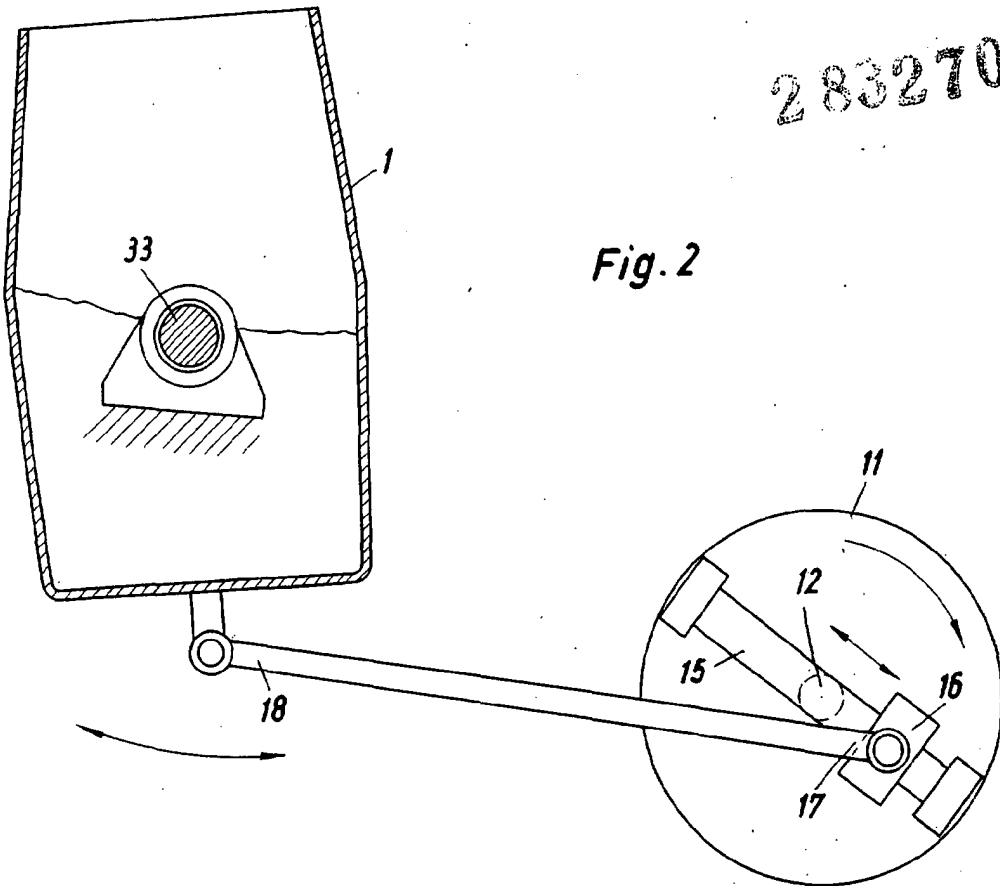


Fig. 2

ESCALA VARIABLE

Rodolfo de la Fuente

P. P. P. P.

de la

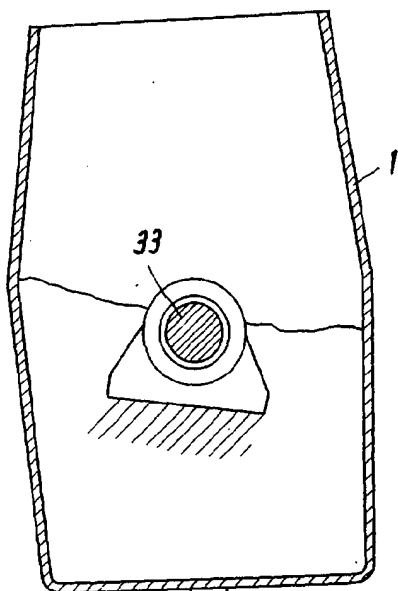
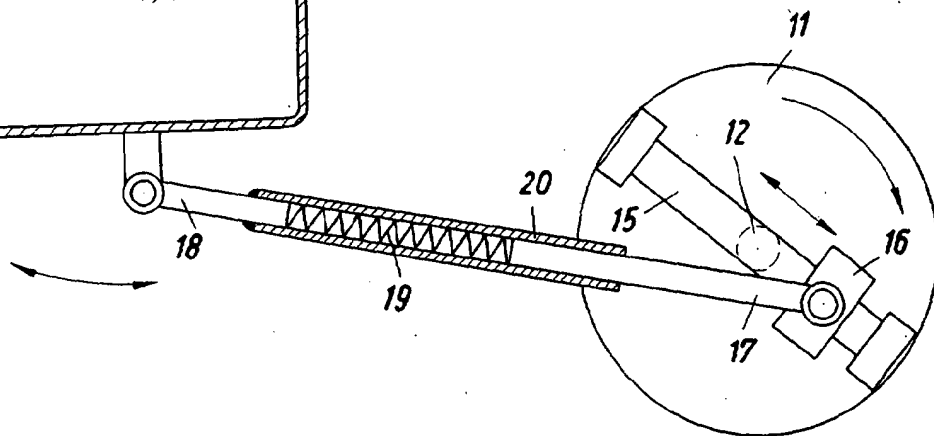


Fig. 3



ESCALA VARIABLE

Rodolfo de la Cruz

A. B.



Fig. 4

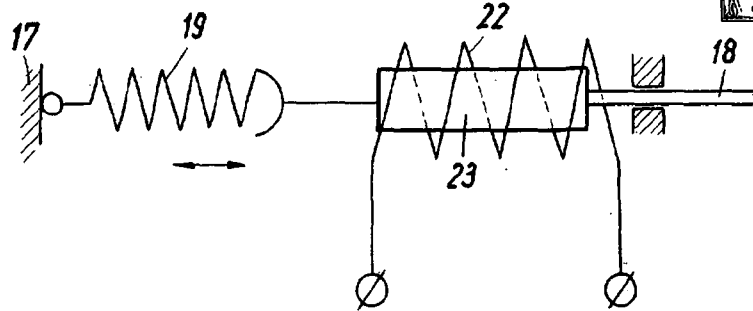


Fig. 5

283270

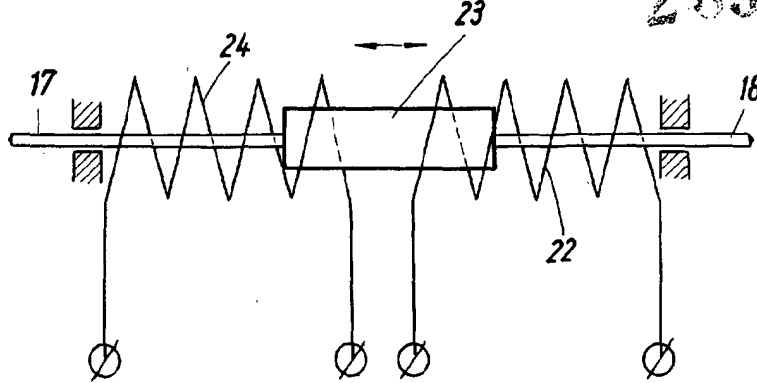
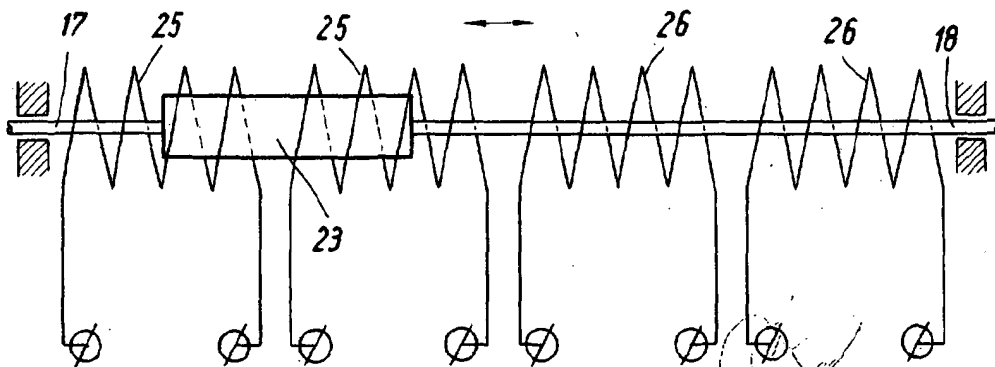


Fig. 6



ESCALA VARIABLE
Rodolfo de la Cruz