



475592

memoria descriptiva

Int. Cl.²: B28B

CLASE DE REGISTRO

Una Patente de Invención, por veinte años en España.

NOMBRE Y NACIONALIDAD DEL SOLICITANTE

SIEMAG TRANSLIFT Gesellschaft mit Beschränkter Haftung.

- sociedad alemana -

RESIDENCIA Y DOMICILIO

5931 Netphen/Sieg. (Alemania).

OBJETO

"Mejoras en la construcción de elementos de encofrado equipados con sacudidores impulsados por motor, para la obtención de cajones de molde para hormigón o semejantes".

INVENTOR

Claus Gunther KOLBE, - alemán -

PRIORIDAD

Solicitud patente alemana P 22 28 242.4 del 9 de junio de 1972.



1 El invento se refiere a mejoras en la construc- -
ción de elementos de encofrado equipados con sacudidores im-
pulsados por motor para la obtención de cajones de molde pa-
5 ra hormigón o semejantes y se refiere especialmente a ele-
mentos de encofrado, para encofrados de batería. En la uti-
lización de cajones de molde para la obtención de partes de
hormigón es necesario compactar el hormigón introducido por
dispositivos sacudidores. Se hace problemática la disposi-
10 ción de tales dispositivos sacudidores porque, por una par-
te, se requiere un intenso vibrado de los elementos de enco-
frado y, por otra parte, los dispositivos sacudidores, en -
la utilización de los elementos de encofrado, en lo posible
no deberían molestar.

15 Se conoce por la memoria publicada de la patente
alemana nº 1.784.575 la previsión de uno o varios conjuntos
sacudidores en un carro transportable, que puede moverse por
encima o por debajo de los cajones de molde. En ello se re-
quiere un camino de movimiento especial y los cajones de -
molde se ponen en oscilación vibratoria por sectores; no -
20 obstante al elevado gasto empleado para el mecanismo de -
transporte, sin embargo, tales carros sacudidores no pueden
emplearse en encofrados de batería, ya que en cada caso só-
lo son aplicables sobre paredes exteriores, situadas libre-
mente, de elementos de encofrado. Lo mismo se refiere a los
25 aparatos sacudidores adosables a paredes de molde según la
memoria de la patente alemana 1.459.319.

Además, se conoce disponer en el interior de mol-
des, por ejemplo, en el núcleo de los moldes, aparatos sacu-
30 didores completos, que presentan en cada caso un motor, así

1
5
10
15
20
25
30

como pesos excéntricos. Según la memoria publicada de paten-
te alemana 1.944.229, los distintos aparatos sacudidores -
pueden disponerse de modo alineado axialmente y pueden estar
unidos por acoplamientos, de modo que obligadamente se al-
cance una sincronización mecánica. Además se ha propuesto -
alojar aparatos sacudidores en elementos de encofrado; se -
distribuyen sobre su superficie de base en el elemento de -
encofrado o se disponen en bolsas especiales constituidas -
dentro del mismo, y en caso necesario, son accesibles a tra-
vés de placas de recubrimiento desmontables en la superfi-
cie de base y/o en la superficie frontal. En general, puede
conseguirse por ello una suficiente vibración, pero el gas-
to, que debe emplearse en aparatos sacudidores, es relativa-
mente grande y la conservación, así como el intercambio, -
que debe efectuarse eventualmente por razones de reparación
ofrece también dificultades, lo mismo que la conexión eléc-
trica, que deba establecerse. El gasto a emplear, se incre-
menta además, porque en general, en los aparatos sacudido-
res no son suficientes números de revoluciones de un máxi-
mo de 3.000 revoluciones por minuto, sino que se necesitan
velocidades de rotación desde 6.000 a 12.000 revoluciones -
por minuto: por lo tanto, para el empleo de los usuales mo-
tores trifásicos, se requieren adicionalmente convertidores
de frecuencia.

El invento parte del problema de crear un elemen-
to de encofrado, equipado con sacudidores, impulsados por -
motor, que sea barato y simple en su fabricación, montaje y
conservación, que no requiera ningún convertidor de frecuen-
cia y que también pueda ejecutarse con elevado rendimiento



1

5

10

15

20

25

30

sacudidor con reducida profundidad.

Este problema se resuelve, porque el elemento de encofrado se equipa por lo menos con un árbol pasante, que está equipado con pesos dispuestos excéntricamente, y que en un extremo sobresale desde una de las paredes frontales del elemento de encofrado, y mediante éste, a través de un mecanismo previo, se impulsa por un motor eléctrico. Se ha demostrado que es esencial constituir el mecanismo previo como mecanismo de multiplicación, de modo que al utilizar motores usuales de 3.000 revoluciones por minuto, pueda alcanzarse el deseado elevado número de revoluciones del árbol.

Ha dado buen resultado el prever, en un lado frontal del elemento de encofrado, una consola, que presenta un motor eléctrico.

Con ventaja se ejecuta el árbol subdividido y presenta, por cada juego de pesos, un árbol parcial, apoyado a ambos lados del mismo, que, por medio de barras de acoplamiento, que presenta acoplamientos que permiten movimientos angulares limitados por ambos lados, están unidos entre sí. Ha dado buen resultado prever como derivación del mecanismo previo, uno de los árboles parciales. Por otra parte, puede estar prevista como derivación del mecanismo previo, una barra de acoplamiento, que sobresale de la pared frontal del elemento de encofrado, apoyada por lo menos unilateralmente.

Puede alcanzarse una fuerte acción de vibración también de elementos de encofrado, que presenten una superficie de base alta, disponiéndose más de un árbol, impulsado



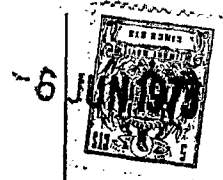
1
5
10
15
20
25
30

do por fuerza, equipado con pesos dispuestos excéntricamente.

El mecanismo previo puede estar ejecutado como transmisión de correa, o puede estar constituido, por ejemplo, como transmisión de engranaje, que presenta ruedas frontales o piñones para cadena en combinación con cadenas. Los árboles pueden presentar en cada caso un motro propio o pueden impulsarse por lo menos a pares por un motor común y/o pueden estar unidos entre sí por transmisiones de engranajes activas con arrastre formal. La disposición de los árboles requiere tan poco sitio que, por una parte, pueda alcanzarse la deseada pequeña profundidad de los elementos de encofrado, y, por otra parte, entre los árboles puedan disponerse los dispositivos de calefacción usuales, previstos para la aceleración del fraguado del hormigón.

En detalle, el invento se explicará por medio de la descripción de un ejemplo de ejecución en combinación con el dibujo que le ilustra.

En la figura se muestra, parcialmente en sección, la vista sobre la superficie de base 1 de un elemento de encofrado 2 que, apoyado por medio de rodillos de marcha 3 y, por ejemplo, sobre carriles, puede moverse conjuntamente con otros elementos de encofrado formando un encofrado de batería. La superficie de base 1 y su superficie contraria están apoyados entre sí por travesaños 4, que refuerzan el elemento de encofrado. El travesaño 4 está provisto de cojinetes 5, que soportan en cada caso árboles 6 alineados axialmente entre sí. Los árboles 6 presentan en cada caso manguitos 7, unidos con ellos de modo fijo a la rotación, que es-



1 tán soldados en cada caso, con un peso 8 constituido excén-
tricamente. Un segundo peso 9, también constituido excéntri-
camente, está sujeto oscilablemente sobre el manguito y pre-
senta, lo mismo que el respectivo peso 8, taladros distri-
5 buidos sobre un segmento circular, de modo que los pesos -
pueden enlazarse y fijarse entre sí en diferentes posicio--
nes determinantes de la excentricidad. Los extremos libres
de los árboles 6, están unidos entre sí de modo fijo a la -
rotación por acoplamientos 10 y barras acopladoras 11; los
10 acoplamientos están constituidos en esto de tal modo que per-
mitan una posibilidad de movimiento determinada, limitada -
recíproca y por ello faciliten la alineación de los árboles
6 entre sí: por la posibilidad de movimiento limitada, en--
tonces no se imponen a la alineación ninguna clase de gran-
15 des exigencias, y las fuerzas de sacudida, condicionadas -
por las masas que marchan excéntricamente, se transmiten -
por una parte, por los cojinetes 5 al travesaño 4, y por -
ello a la superficie de base 1 del elemento de encofrado 2,
mientras que pequeñas flexiones de los árboles 6 se recogen
20 dentro de los acoplamientos 10 y por las barras de acopla--
miento 11.

De modo alineado con los árboles 6 y unido con -
ellos también por un acoplamiento 10, sujeto en el cojinete
12, está previsto otro árbol 13, cuyo extremo libre sobresale
25 le de la pared frontal 18 y presenta una polea 14 para co--
rrea que, por medio de correas trapezoidales, está unida -
con una polea 15 para correa que, a su vez, está dispuesta
sobre el extremo libre del árbol de un motor eléctrico 16.
El motor eléctrico está unido con una consola 17, que sobre
30



1
5
10
15
20
25
30

sale de la pared frontal 18 del elemento de encofrado 2 lateralmente. La polea 14 para correa presenta un diámetro menor que la polea 15 para correa, de modo que el mecanismo - previo, formado por ambas poleas, condiciona una multiplicación hacia lo rápido. El motor eléctrico 16, por lo tanto, puede estar establecido, por ejemplo, para 3.000 revoluciones y, a consecuencia de la multiplicación, condicionada - por el mecanismo de transmisión previo, el árbol conjunto, formado por los árboles 6 y 13, en combinación con los acoplamientos 10 y las barras acopladoras 11 gira por ejemplo con 9.000 revoluciones por minuto. Adecuadamente el árbol - conjunto, eficaz como sacudidor excéntrico, no está previsto una vez, sino por ejemplo, dos o tres veces, y los árboles conjuntos, dispuestos paralelos entre sí, están unidos por medios de enlace adecuadamente eficaces con arrastre - formal, de modo que giran conjuntamente de modo sincronizado. En ello, las oscilaciones pueden ajustarse de un modo - óptimo y la relación optima también se conserva. El enlace puede efectuarse por medio de cadenas conducidas sobre piñones o bien por otra clase de transmisiones de engranaje. También ha dado buen resultado utilizar correas trapezoidales endentadas. Aquí existe la posibilidad de impulsar desde un motor todos, por ejemplo, dos o tres árboles conjuntos. En ejemplos de ejecución modificados, por cada árbol conjunto puede estar previsto un motor y solamente la marcha sincronizada se mantiene por transmisiones de cadena, correas trapezoidales endentadas o semejantes. Finalmente sin embargo, también existe la posibilidad de hacer girar los árboles - conjuntos independientemente entre sí y por diferentes rela



1 ciones de multiplicación puede alcanzarse que los números de
revoluciones sean tan diferentes que se eviten zonas de tran-
quilidad casi estacionarias.

5 Se ha demostrado, que los aparatos sacudidores, -
establecidos en el alcance de un árbol conjunto impulsado -
por un motor, pueden constituirse de un modo muy robusto y
con reducidos costes de obtención requieren una conservación
sólo poco esencial y presentan además una elevada duración
de vida. Adecuadamente la superficie 1 de base, delante de
10 los aparatos sacudidores formados, está ejecutada de modo -
cerrado.

Los aparatos sacudidores están alojados en cáma--
ras, creadas por mamparos transversales 19 y éstos en el -
ejemplo, de ejecución están cerrados hacia arriba por tapas
15 20, de modo que están protegidas en el interior del elemen-
to de encofrado ante suciedad, penetración de polvo y hume-
dad o semejante, pero en caso necesario puede ser accesible,
de modo que puedan efectuarse trabajos de conservación y en
el caso necesario los pesos 8 y 9 pueden regularse entre sí
20 para conseguir la excentricidad de peso deseada. La disposi-
ción de las tapas 20 sobre la cara superior hace que las ta-
pas, así como las aberturas cerradas por ellas, no estén ex-
puestas directamente al hormigón, así como a las fuerzas, -
que parten de éste.

25 La impulsión por medio de un mecanismo de trans-
misión previo permite utilizar motores usuales de 3.000 re-
voluciones o incluso motores de 1.500 revoluciones; el núme-
ro de revoluciones del árbol conjunto deseadamente elevado,
que importa en general un múltiplo de 3.000, entonces se
30



1 consigue por la multiplicación del mecanismo de transmisión
previo. Los convertidores de frecuencia usualmente requeri-
dos, según esto, aquí no se necesitan y es suficiente una -
simple conexión a la red, sólo prevista una vez. Resulta de
5 modo facilitador que los distintos aparatos sacudidores de
excentricidad, formados en cada caso con árboles 6, se impul-
sen por un motor común: el motor impulsor común resulta esen-
cialmente más barato que una impulsión individual y en mo--
tor, situado libremente, ofrece significativamente mejores
10 condiciones de ventilación y refrigeración que los sacuido-
res excéntricos usualmente encapsulados de modo amplio, tan-
to más cuanto que éstos todavía están alojados en el molde,
respectivamente en el elemento de encofrado o incluso se -
montan en bolsas, cámaras o semejantes de los moldes. Una -
15 problemática todavía mayor resulta para los sacudidores ex-
céntricos usuales equipados con impulsión directa en el caso
de elementos de encofrado calentados, ya que en tales casos
sólo resulta una caída de temperatura frente a la temperatu-
ra de calefacción o bien dentro del elemento de calefacción
20 tienen que disponerse zonas refrigeradoras especiales. Tam-
bién una reparación, eventualmente necesaria, resulta esen-
cialmente más sencilla en los elementos de encofrado equipa-
dos según el invento, con sacudidores impulsados por motor
y requieren menos gastos que un elemento, que presente los
25 usuales aparatos sacudidores: debajo del elemento de enco-
frado sólo están previstos los pesos excéntricos, sectores
de árbol y cojinetes, que además pueden alcanzarse fácilmen-
te por las aberturas cerradas con tapas.

30 Entre los aparatos sacudidores queda suficiente es



1 pacio libre para alojar un dispositivo de calefacción, que
 efectúe el calentamiento del hormigón para conseguir la ace-
 leración del fraguado del mismo. Puede calentarse el elemen-
 to de encofrado por vapor, gases calientes o líquidos ca-
5 lientes y en caso necesario también es posible una calefac-
 ción eléctrica. Los medios calentadores pueden invertirse -
 en el interior del elemento de encofrado forzosamente por -
 tubos, chapas guadoras o semejantes. Sin embargo, se ha de
 mostrado que en una ejecución de los sacudidores, según el
10 invento, es posible alcanzar un contacto de gran superficie
 del medio de calefacción de una resistencia calentadora o -
 semejante con la superficie de base, de modo que es posible
 también un calentamiento uniforme y eficaz del hormigón que
 deba llevarse a fraguar. En la ejecución según el invento,
15 puede renunciarse totalmente a los mamparos transversales -
 19, de modo que el medio calentador, introducido, por ejem-
 plo, por un tubo de tobera desde un lado, se haga salir por
 un correspondiente tubo desde el otro lado y recorre en am-
 plias secciones transversales el elemento de encofrado, en
20 lo que, por la falta de los mamparos transversales, se reco-
 rre prácticamente toda la superficie de base. Por ello, no
 sólo se alcanza el calentamiento intenso y uniforme, que se
 trataba de obtener, sino que este calentamiento también pue-
 de realizarse sin que ofrezca problemas de ninguna clase la
25 refrigeración de los motores eléctricos impulsores, que en
 los acudidores conocidos crea problemas, no quedando afecta-
 do por ello. Tampoco la instalación eléctrica, es decir, el
 cable que alimenta el motor, respectivamente los motores, -
 está expuesta al calor, Sólo los pesos excéntricos mismos,
30



1 así como los cojinetes de los árboles están alojados en el
espacio calentado y expuestos, por ejemplo, a la influencia
de aire caliente, vapor, eventualmente también aceite trans-
5 misor de calor o semejantes; sin embargo, los cojinetes pue-
den ejecutarse de un modo correspondientemente hermético y
pueden equiparse con lubricantes adaptados a las tempera-
turas alcanzadas en la calefacción.

10 Las aberturas cerradas por tapas 20 se conservan
en ello, de modo que los pesos excéntricos 8, respectivamen-
te 9, permanecen accesibles y puede regularse la excentrici-
dad deseada.

15 Además, se demuestra que es ventajoso que los -
diámetros de los aparatos sacudidores y por ello el grosor
del elemento de encofrado no se determine por los motores,
que deben alojarse en el aparato sacudidor, sino solamente
por el diámetro efectivo de los pesos excéntricos. Por ello
pueden construirse elementos de encofrado de menor grosor,
de modo que también el encofrado de batería, que presenta -
20 una pluralidad de tales elementos de encofrado, pueda ser -
ejecutable de modo compacto y necesite poco sitio. El motor,
más fuerte en sí, está alojado lateralmente y por medidas -
adecuadas puede alcanzarse que los motores no se molesten -
recíprocamente. Así, por ejemplo, pueden disponerse las con-
25 solas 17 a alturas diferentes y además es posible, por ejem-
plo, disponer las consolas 17 alternando en un elemento de
encofrado, en el lado derecho y, en el siguiente, en el la-
do izquierdo.

30 La impulsión del árbol sacudidor o de los árboles
sacudidores puede efectuarse a elección por transmisiones -



1 eléctrica, neumáticas o hidráulicas, o bien también por -
otros motores conocidos. Una variación de la frecuencia de
sacudida es posible por la regulación o por la influencia -
del motor. Aquí, por ejemplo, pueden estar empleados moto--
5 res de anillo de fricción o de rotor de jaula, cuyo número
de revoluciones es variable por resistencias, tiristores o
semejantes. Como la transmisión previa ocasiona una multi--
plicación hacia lo rápido pueden alcanzarse también con mo--
tores de 3.000, respectivamente 1.500 revoluciones, los de--
10 seados elevados números de revoluciones del árbol sacudidor,
respectivamente las frecuencias de sacudida. Una conversión
del número de revoluciones del árbol sacudidor, no sólo pue
de alcanzarse por influencia sobre el número de revolucio--
nes del motor, sino también por modificación de la relación
15 de multiplicación de la transmisión previa. En ello, por -
ejemplo, pueden estar previstas correas trapezoidales tras-
ladables, actuantes sobre poleas de diferentes diámetros, -
pero también pueden intercalarse otras transmisiones con re-
lación de multiplicación variable, respectivamente transmi--
20 siones de ruedas frontales o incluso transmisiones varia--
bles sin escalonamiento. Por modificación del número de re-
voluciones del árbol sacudidor por variación de la relación
de multiplicación y/o por variación del número de revolucio-
25 nes del motor impulsor, aquí como por ajuste del peso excén-
trico puede conseguirse una adaptación a todos los casos de
funcionamiento posibles, de modo que también al utilizar di-
ferentes grosores de hormigón, clases diferentes de hormi--
gón como por ejemplo hormigón usual y hormigón ligero, oca-
sionalmente alternantes, pueden establecerse las condicio--
30



1 nes de sacudida óptimas en cada caso. Por la posibilidad de
variar, tanto el número de revoluciones, como también la ex
centricidad, resulta la ventaja esencial de poder efectuar
5 en cada caso una adaptación óptima en el caso de diferentes
clases de hormigón o de materiales de construcción.

En todos los casos se alcanza un elemento de enco
frado robusto, compacto y poco susceptible de averías que -
con reducido gasto es capaz de rendir intenso trabajo de -
10 compartación, que es adecuado para las condiciones respecti
vas y que eventualmente puede utilizarse para un eficaz ca-
lentamiento del hormigón. Las propiedades favorables, así -
como el precio de obtención relativamente bajo, permiten, -
en caso necesario, equipar cada elemento de encofrado, de -
15 un encofrado de batería, con los aparatos sacudidores, cons
tituidos según el invento y alcanzar por ello una compacta-
ción extrema, que asegura, tanto una elevada observancia de
las medidas, como también solidez óptima del hormigón, que
debe formarse.

20 - N O T A -
=====

La presente patente de invención comprende las si
guientes reivindicaciones:

25 1.- Mejoras en la construcción de elementos de --
encofrado equipados con sacudidores impulsados por motor, -
para la obtención de cajones de molde para hormigón o seme
jantes, especialmente elemento de encofrado para encofrados
de batería, caracterizadas porque el elemento presenta por
lo menos un árbol pasante, que está equipado con pesos, dis

F6 JUN 1973

1
5
10
15
20
25
30

puestos excéntricamente, el cual sobresale por un extremo desde una de las paredes frontales y cuyo extremo sobresaliente es impulsado por medio de un mecanismo de transmisión previo, por un motor.

2.- Mejoras, según la reivindicación 1, caracterizadas porque el mecanismo previo de transmisión está constituido como mecanismo de transmisión de multiplicación.

3.- Mejoras, según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizadas porque el lado frontal ^{está} equipado por lo menos con una consola que presenta un motor.

4.- Mejoras, según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizadas porque el árbol está ejecutado de modo subdividido y por cada juego de pesos presenta un árbol parcial, apoyado por ambos lados, que mediante barras de acoplamiento, que presentan acoplamientos, que permiten movimientos limitados por ambos lados, están unidas entre sí.

5.- Mejoras, según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizadas porque como deriva del mecanismo de transmisión previo uno de los árboles parciales presenta una prolongación unilateral.

6.- Mejoras, según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizadas porque como deriva del mecanismo de transmisión previo está prevista una barra de acoplamiento, que sobresale de la pared frontal, apoyada por lo menos unilateralmente.

7.- Mejoras, según las reivindicaciones 1 a 6, caracterizadas porque el elemento presenta más de un árbol impulsado por fuerza, equipado con pesos constituidos ex--

~~AAA~~ 30



1 céntricamente, que ventajosamente están dispuestos parale--
los entre sí.

8.- Mejoras, según las reivindicaciones 1 a 7, ca
5 racterizadas porque los mecanismos de transmisión previos -
están constituidos como transmisiones de correa.

9.- Mejoras, según las reivindicaciones 1 a 7, ca
racterizadas porque los mecanismos de transmisión previos -
están constituidos como transmisiones de engranaje.

10 10.- Mejoras, según las reivindicaciones 1 a 9, -
caracterizadas porque la relación de multiplicación del meca
nismo de transmisión previo es regulable a elección.

11.- Mejoras según las reivindicaciones 7 a 10, -
caracterizadas porque los árboles son impulsados por un mo-
tor común.

15 12.- Mejoras, según las reivindicaciones 7 a 11,
caracterizadas porque los árboles están unidos por transmi-
siones de engranaje activas con arrastre de forma.

20 13.- Mejoras, según las reivindicaciones 1 a 12,
caracterizadas porque delante del motor, respectivamente de
los motores, están dispuestos dispositivos de maniobra, que
influyen sobre su número de revoluciones.

14.- Mejoras, según las reivindicaciones 1 a 13,
caracterizadas porque el peso excéntrico de los dispositi--
vos sacudidores es regulable por ajuste.

25 15.- Mejoras, según las reivindicaciones 1 a 14,
caracterizadas porque el elemento de encofrado está equipa-
do con dispositivos de calefacción.

16.- Mejoras, según la reivindicación 5, caracte-
rizadas porque los dispositivos de calefacción calientan en

30



- 6 JUN 1973

- 15 -

1

su superficie total la superficie de base.

5

17.- Mejoras en la construcción de elementos de encofrado equipados con sacudidores impulsados por motor, para la obtención de cajones de molde para hormigón o semejantes.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva.

10

Consta la presente memoria de quince hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

MADRID

- 6 JUN 1973

CARLOS ROEB
P. P.

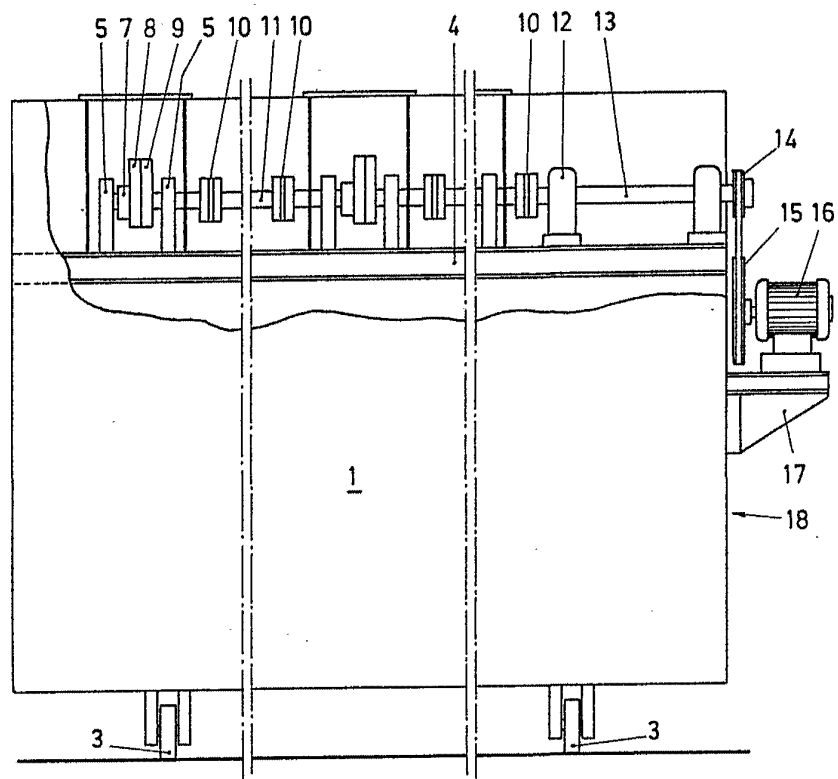
15

Fdo: Francisco del Pezo

20

25

30



ESCALA VARIABLE
CARLOS ROEB
P. P.