

228148

P.- 14.505

Reg. H 55/24 HP/K

14 AGO 1956

228148



1956

MEMORIA DESCRIPTIVA  
para solicitar  
P A T E N T E D E I N V E N C I O N  
en  
E S P A Ñ A  
por VEINTE años

a nombre de KLOCKNER-HUMBOLDT-DEUTZ AKTIENGESELLSCHAFT,  
entidad alemana, establecida en Deutz Mülheimerstrasse  
149-155, Köln-Deutz, Alemania, por:

"UNA MAQUINA VIBRADORA CON DOS SISTEMAS DE MASAS"

=====

El invento se refiere a máquinas vibradoras con  
dos sistemas de masas que constan total o parcialmente de  
aparatos utilitarios, por ejemplo de tambores de moliende.  
Se conocen vibradoras, cuyas masas vibrantes es-  
tán unidas entre sí por resortes vibrantes y que están  
apoyadas sobre la cimentación por medio de resortes de

5



pequeña constante de elasticidad. Las vibradoras están provistas con un accionamiento por desequilibrio; las excéntricas están dirigidas hacia un lado y dispuestas fijas sobre un eje de accionamiento. Esto es desventajoso, ya que la amplitud de las vibraciones varía fuertemente durante el funcionamiento con el número de revoluciones, especialmente cuando la máquina trabaja en la zona de resonancia. Esta inconstancia de la amplitud no es, sin embargo, deseable desde el punto de vista de la manera de trabajar de la vibradora; por ejemplo, en un molino vibratorio resulta de ello una molienda muy diferente. Además, la máquina sólo puede arrancarse desde su estado de reposo con el empleo de una fuerza de accionamiento muy grande.

Según el invento se evitan estos inconvenientes por el hecho de que el eje de accionamiento de la excéntrica consta de tres ejes parciales, por el hecho de que los ejes parciales extremos están unidos con uno de los sistemas de masas, por cojinetes de rodamiento, travesaños o barras, estando unido el eje parcial central de igual forma con el otro sistema de masas, por el hecho de que los extremos adyacentes de los ejes parciales están provistos de excéntricas, desplazadas unas con relación a otras un ángulo de  $180^\circ$  y por el hecho de que las excéntricas están acopladas entre sí, con el fin de transmitir el momento de giro.

En el dibujo se ha representado el invento en un ejemplo, mostrando:



La fig. 1, una vibradora con dos sistemas de masas en sección longitudinal,

la fig. 2, un detalle según la línea II-II,

la fig. 3, una vista lateral de una vibradora,

5 la fig. 4, una vibradora con dos sistemas de masas, dispuestos en cruz,

la fig. 5, una vibradora con dos sistemas de masas pendulares.

10 Los dos sistemas de masas de la instalación, según la fig. 1, constan cada uno de dos masas vibradoras, por ejemplo tambores de molienda, que están dispuestos verticalmente una encima de la otra. Las dos masas 1 y 2 están fijadas a cuatro travesaños 5 a 8, mientras que las masas 3 y 4 están sujetas a los travesaños 9 a 12. Los sistemas de masas están apoyados vibratoriamente sobre la cimentación por medio de apoyos de consola 70 y resortes 15 21 a 28, que preferentemente son de goma. La constante de estos resortes se elige relativamente pequeña. Por razones de claridad se han representado, en la fig. 1, los resortes y la consola 70, a un lado de los travesaños correspondientes. En la práctica es sin embargo conveniente fijar las consolas directamente a los travesaños 5 a 8 y 9 a 12 respectivamente. Entre los travesaños de ambos sistemas de masas se han previsto resortes vibratorios 20 13 a 20. Estos resortes tienen una constante relativamente grande. Cada resorte está colocado convenientemente entre los dos travesaños correspondientes, y de tal forma, que está sometido a un determinado pretensado en el sentido axial, pe-

228148



ro que en estado de reposo de la máquina esté totalmente  
destensado en sentido radial. Entre ambos sistemas de ma-  
sas se ha previsto el accionamiento para el movimiento  
vibratorio, de tal forma que las masas de cada sistema  
5 estén dispuestas simétricamente con relación al eje de  
accionamiento. El eje de accionamiento consta esencial-  
mente de los tres ejes parciales 34, 31 y 35. El eje par-  
cial 35 está unido por el extremo derecho a un eje cardan  
63 que, a su vez, está unido a un motor de accionamiento  
10 no representado. Para el apoyo de los ejes parciales 34  
y 35 están dispuestos en los ejes, cojinetes de roda-  
miento 36 a 39 y están unidos por medio de anillos de ten-  
sión 40 a 42 con los travesaños 5 a 8. El eje parcial 31  
está fijado en los travesaños 10 y 11 de igual forma, por  
15 medio de los cojinetes de rodadura 32 y 33.

En los extremos adyacentes de los ejes par-  
ciales están previstas, según figs. 1 y 2, excéntricas  
43 a 46, desplazadas por pares en un ángulo de  $180^\circ$ , una  
con relación a otra. Cada excéntrica está provista de un  
20 brazo de arrastre 64, que presenta un taladro en sentido  
radial en el que penetra un perno, por ejemplo el perno  
49 en la excéntrica 46. El perno está provisto en su ex-  
tremo de una rosca y de la correspondiente tuerca de  
ajuste 52. La tuerca de ajuste lleva una corona 71, con  
25 ranuras radiales, en las que puede encajarse el perno con  
resorte 57, según la posición de la tuerca. El perno de  
resorte está fijado en la pieza de soporte 68 del brazo  
64 de tal forma, que puede ser sacado girando la palanca  
excéntrica 58. Como representa la fig. 2, cada excéntri-

228148



ca está fijada al eje por medio de una chaveta 67 y una pieza de tensión 65.

5 Con el fin de asegurar un ajuste mejor se han previsto, entre cada una de las superficies 59, respectivamente 60, de una de las excéntricas y el brazo de arrastre 64 correspondiente, de la excéntrica superpuesta, un manguito de guía 72, respectivamente 73. Además, pueden disponerse ventajosamente entre las cabezas de los pernos 48, respectivamente 50, y el brazo de arrastre 64 resortes helicoidales 61 y 62. Estos resortes poseen una constante relativamente pequeña y tienen por objeto reponer las excéntricas en la posición de reposo a partir de un estado desviado en sentido radial, es decir, apoyar un movimiento de retroceso debido a los resortes 13 a 20.

15 La forma de funcionar de la instalación según las figs. 1 y 2 es la siguiente. Estando la máquina en reposo se ajustan los tornillos 51 y 52, de tal forma que existan separaciones 53 y 54 determinadas entre el canto inferior de los tornillos y los correspondientes brazos de arrastre. Además, intercalando manguitos de adaptación 73, respectivamente 72, y volviendo a ajustar los resortes 61 y 62, pueden disponerse los tres ejes parciales de tal forma durante el reposo, que estén exactamente simétricos con relación al eje geométrico 78. De esta forma puede arrancarse la vibradora prácticamente sin carga. El accionamiento se hace con un motor eléctrico y el eje cardan 63. El momento de giro es transmitido,

228148



AGO. 1956

5 por el brazo de arrastre 64, respectivamente los bulones  
47 a 50, del eje 35 al eje 31, respectivamente del eje  
parcial 31 al eje parcial 34, como se ha descrito más  
arriba. En el momento que giran estos ejes se produce en  
10 cada una de las excéntricas una fuerza centrífuga de  
dirección radial, función del correspondiente número de  
revoluciones. En la posición representada en la fig. 1  
están orientadas las fuerzas centrífugas de las excén-  
tricas 45 y 46 hacia arriba, y las de las excéntricas 43  
y 44 hacia abajo. Las fuerzas centrífugas de la excéntri-  
ca 43 y 44 tienen por efecto que el sistema de masas con  
las masas 3 y 4, que están unidas con las excéntricas por  
los travesaños 10 y 11 y los cojinetes 32 y 33, realice  
un movimiento vibratorio circular en un plano perpendi-  
15 cular al plano del dibujo. El sistema de masas con las  
masas 1 y 2, también ejecuta un movimiento circular de-  
bido al efecto de la fuerza centrífuga de las excéntri-  
cas 45 y 46, pero desplazado, con relación a la citada  
en primer lugar, en un ángulo de  $180^\circ$ . El radio del movi-  
20 miento circular está determinado, como se describe más  
arriba, por el ajuste previo de los tornillos 51 y 52, es a  
decir, por la separación 53 y 54. En este movimiento vibra-  
torio de ambos sistemas de masas, en el que existe una  
completa compensación de masas, es absorbido el peso de  
25 las masas por los resortes blandos 21 a 28. Los resortes  
de plato, respectivamente de disco, 13 a 20 están sometidos  
a empuje durante el movimiento vibratorio. Según su

228148



característica se caracterizan estos resortes por el  
hecho de presentar en cada dirección radial la misma const  
tante de elasticidad, de forma que se garantiza un movi-  
miento circular perfecto. Eligiendo previamente la excen-  
5 tricidad, es posible ventajosamente hacer funcionar la vi-  
bradora en la zona de resonancia, sin que se presenten  
amplitudes demasiado grandes e indeseables. Por otra par-  
te se goza también de las conocidas ventajas que se pre-  
sentan en el funcionamiento en resonancia. Al sobrecar-  
10 gar la máquina disminuye automáticamente el número de re-  
voluciones y con ello el efecto de la fuerza centrífuga.  
De esta forma se consigue que la máquina no esté sometida  
nunca a cargas inadmisibles. Con obstáculos especialmente  
fuertes, puede descender la excentricidad, es decir la am-  
15 plitud del movimiento vibratorio, hasta 0, de tal forma  
que los tres ejes parciales ejecuten un movimiento gira-  
torio puro alrededor del eje geométrico 78. Después de  
parar la vibradora desciende también automáticamente la  
excéntrica hasta 0 de tal forma que, en reposo, quedan  
20 totalmente destensados los resortes 13 a 20.

La vibradora según la fig. 3 corresponde en lo  
esencial a la máquina de la fig. 1. Aquí se han adopta-  
do los signos de referencia que coinciden con la fig. 1.  
25 La figura 3 representa una vista laeteral en la que los re-  
sortes de plato 13 a 18 están colocados a un lado de las  
masas vibratorias 3 y 4. Las consolas 79 y 80 del trave-  
saño 5, así como las consolas 81 y 82 del travesano 9,

228148



5 descansan sobre resortes de apoyo blandos 21 a 24 que, a su vez, están fijados a los apoyos fijos 70 y 77. Las entalladuras rectangulares 74 y 75 garantizan a las masas vibratorias 3 y 4 una capacidad de movimiento suficiente en el plano del dibujo.

10 En la instalación según la fig. 4 están dispuestos ambos sistemas oscilantes en cruz. Las dos masas 203 y 204 constituyen uno de los sistemas oscilantes y las masas 201 y 202 el segundo sistema oscilante. Las masas correspondientes están unidas por medio de travesaños cruciformes 205, 206 respectivamente. Entre los travesaños están colocados resortes de plato 207 y 208. El peso de los sistemas vibratorios es absorbido por los resortes blandos 209 a 212, que están colocados sobre la cimentación por medio de las consolas fijas 213 y 214 respectivamente. El accionamiento por excéntrica 215 corresponde al accionamiento de la fig. 1 y está unido con ambos sistemas vibratorios, como se ha descrito allí. También aquí origina un movimiento vibratorio circular, en el plano del dibujo, de los dos sistemas, desplazados en un ángulo de 180° uno con relación al otro.

25 En la instalación según la fig. 5 oscilan dos sistemas de masas 301 y 302, por ejemplo las mandíbulas de una quebrantadora de mandíbulas, con movimiento de péndulo una contra otra, haciéndolo según arcos de circunferencia, con centro en los ejes geométricos de los ejes 303 y 304. Estos ejes están fijados al bastidor de base



74

305. Entre el bastidor de base 305 y ambas masas vibratorias 301 y 302 están dispuestos, por ambos lados, resortes de disco 306 y 307. El accionamiento por excéntrica 310 corresponde en lo esencial al accionamiento por excéntrica de la fig. 1, pero sin embargo sólo uno de los ejes parciales, el del sistema de masas de la derecha, está apoyado directamente en el sistema vibratorio 302. El otro eje parcial, respectivamente los otros dos ejes parciales, están unidos ventajosamente con el sistema de masas 301, intercalando barras 308.

El accionamiento por excéntrica puede construirse también ventajosamente de tal forma que uno de los ejes parciales sea un eje hueco y rodee a los otros ejes parciales. De esta forma resultan simplificaciones constructivas así como un ahorro de sitio.

Por otra parte, el accionamiento de excéntrica puede emplearse no sólo cuando los sistemas de masas ejecutan movimientos vibratorios circulares o pendulares, sino también para movimientos vibratorios lineales, es decir, que en este caso las masas vibratorias vibran linealmente una contra otra, estando sometidas en todo instante a una compensación de masas completa.

Las consideraciones hechas más arriba son válidas tanto para vibradoras, cuyas masas vibrantes constan totalmente de aparatos utilitarios, por ejemplo de tambores de molienda como se ha indicado más arriba, como para máquinas cuyas masas vibrantes constan en parte de sencillos contrapesos.

2 2 8 1 4 8



5 En determinadas circunstancias, es también muy ven-  
tajoso no colocar los resortes vibratorios entre ambos sis-  
temas vibratorios, sino entre cada uno de los sistemas in-  
dividuales, por un lado, y el bastidor común, respectiva-  
mente la cimentación, por otro.

10 Esta solicitud corresponde a la presentada en Alema-  
nia el día 26 de Abril de 1.955, número Ak. Zch. K 25.649  
lxb/42s, se acoge a los beneficios del artículo 51 del  
vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

= = = N O T A = = =

15 Los puntos de invención propia y nueva que se pre-  
sentan para que sean objeto de esta Patente de Invención  
en España, por VEINTE años, son los siguientes:

20 1.- Una máquina vibradora con dos sistemas de masas,  
constituidos parcial o totalmente por aparatos utilitarios,  
por ejemplo tambores de molienda, unidos entre sí por re-  
sortes vibratorios y apoyados en la cimentación por medio  
de resortes de pequeña constante elástica y provistos de  
25 un accionamiento con excéntrica, caracterizada por el  
hecho de que el eje del accionamiento de excéntrica cons-  
ta de tres ejes parciales, por el hecho de que los ejes  
parciales extremos están unidos por medio de cojinetes y

228148



5  
travesaños con uno de los sistemas de masas, por el hecho de que en los extremos mutuamente opuestos de los ejes parciales están previstas excéntricas y por el hecho de que las excéntricas están unidas entre sí con el fin de transmitir el momento de giro.

10  
2.- Una máquina según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que en cada excéntrica está previsto para el acoplamiento de los árboles parciales un brazo de arrastre, que está fijado desplazable radialmente sobre un perno de la excéntrica adyacente, y por el hecho de que el perno tiene un tope desplazable radialmente.

15  
3.- Una máquina vibradora con dos sistemas de masas.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en dibujos que se acompañan, y para los fines que se han especificado.

20  
Esta Memoria consta de once hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 14 AGO. 1956

P.A.

Alberto de Elizaburu  
Por Prox.

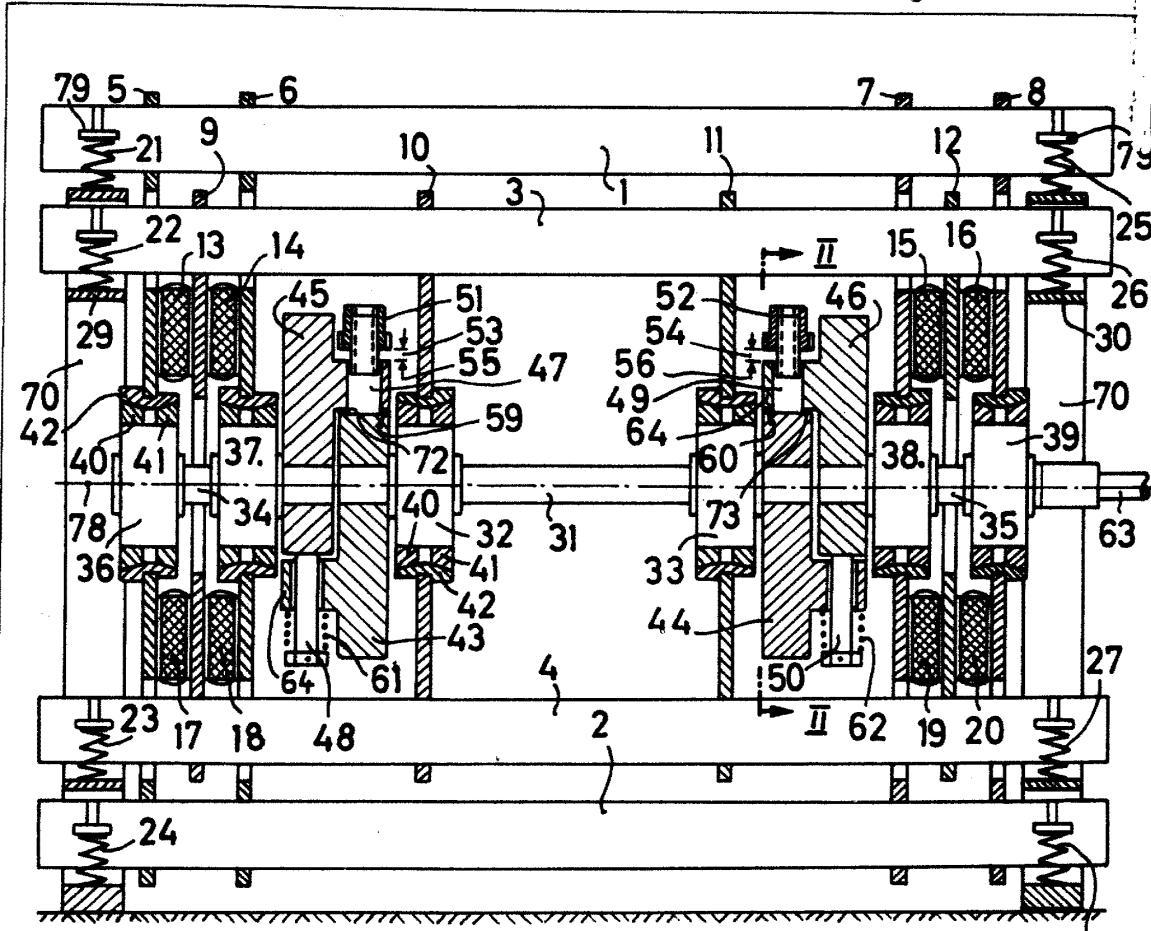


FIG. 1

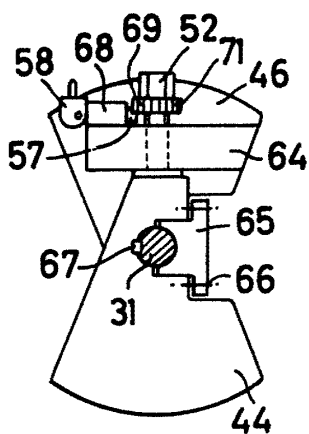
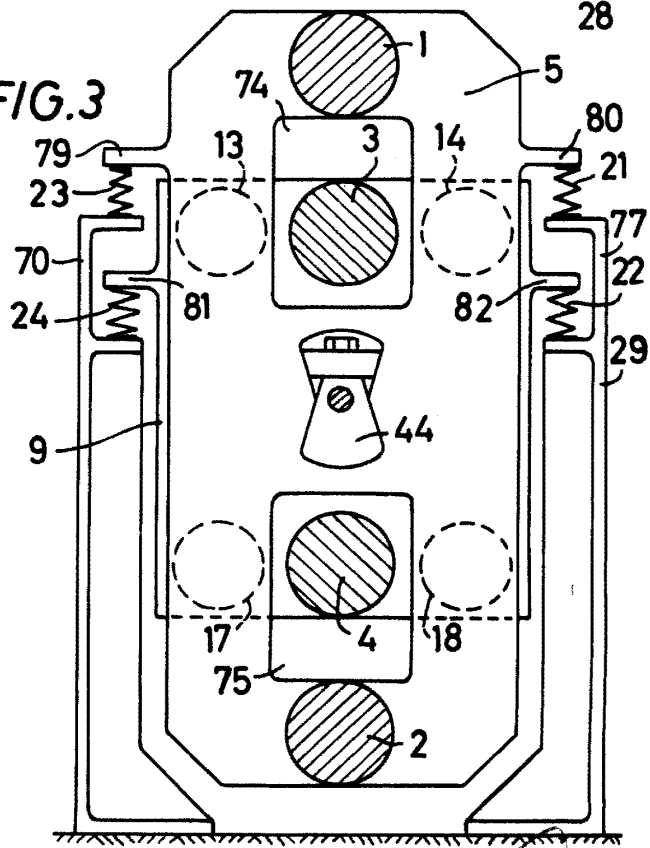


FIG. 2

FIG. 3



*Handwritten signature or initials*

228148

014505

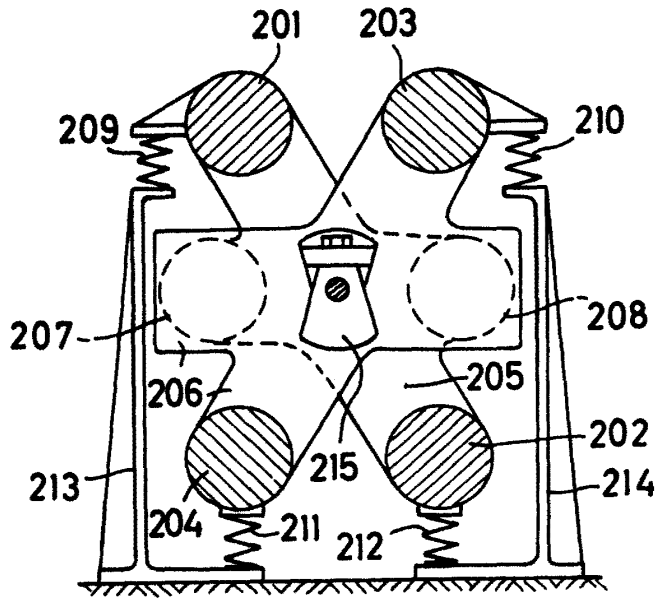
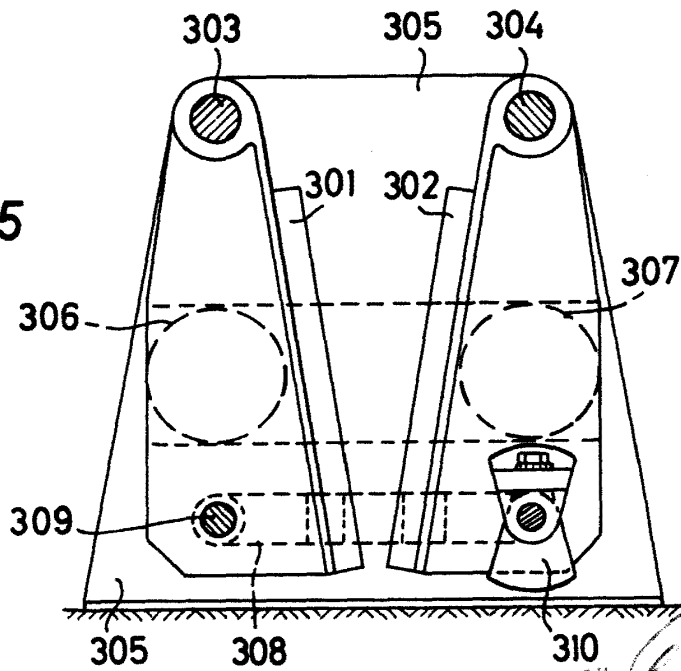


FIG. 4

FIG. 5



*[Handwritten signature]*