

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 392 660**

51 Int. Cl.:

B28B 1/087 (2006.01)

B06B 1/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07105447 .2**

96 Fecha de presentación: **02.04.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1842640**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.10.2007**

54 Título: **Mesa vibratoria para prensa vibratoria**

30 Prioridad:

03.04.2006 IT FI20060088

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

12.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

12.12.2012

73 Titular/es:

**FORM IMPIANTI S.P.A. (100.0%)
VIA LOMBARDIA, 12
53036 POGGIBONSI, IT**

72 Inventor/es:

COLI, FERNANDO

74 Agente/Representante:

RUO, Alessandro

ES 2 392 660 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Mesa vibratoria para prensa vibratoria

5 **Campo de la invención**

[0001] La presente invención se refiere al campo de aparatos para la producción de elementos de construcción prefabricados y específicamente al campo de prensas vibratorias para el moldeo de artículos de hormigón.

10 **Estado de la técnica**

[0002] En el campo de la producción de artículos de hormigón, la técnica más usada es aquella que comprende moldeo mediante prensas vibratorias.

15 **[0003]** El proceso de moldeo generalmente comprende el llenado de moldes específicos con una mezcla granular viscosa del material a emplear, el nivelado de dicho material viscoso - por ejemplo, mediante medios apropiados de llenado y agitación para aplicar fuerzas vibratorias considerables a dichos moldes - y la aplicación posterior a dichos moldes de una presión considerable, inducida por vibradores específicos, tal como para expeler el agua presente en la mezcla viscosa y promover la compactación de la misma. El procedimiento de moldeo mencionado anteriormente, 20 generalmente se realiza mediante prensas vibratorias que están provistas de una mesa horizontal inducida a vibrar por la acción vertical apropiada de medios vibratorios. Los moldes para fabricar artículos de hormigón se sitúan sobre dicha mesa horizontal. Dichos moldes se llenan con la mezcla de hormigón premezclada viscosa - o material de construcción similar - mediante dispensadores apropiados durante su movimiento sobre la mesa horizontal de dicha prensa. El llenado de estos moldes ocurre con una disminución en la cantidad de material a medida que 25 aumenta la distancia de las formas de los productos obtenidos en los moldes desde dichos dispensadores, el movimiento vibratorio al que los moldes están sometidos por la mesa horizontal sobre la que están situados, favorece y enmascara fácilmente la distribución del material de construcción viscoso dentro de los propios moldes, superando de esta manera la falta de uniformidad inducida por el llenado no homogéneo descrito.

30 **[0004]** Un ejemplo de prensa vibratoria que comprende mesas vibratorias de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, se da en la Patente de Estados Unidos N° 5355732 que desvela una pluralidad de árboles asimétricos dispuestos dentro de la mesa vibratoria y dispuestos en pares, y una pluralidad de cuerpos asimétricos. Un cuerpo asimétrico diferente se conecta a cada árbol asimétrico. Los cuerpos asimétricos pueden asumir diversas frecuencias de vibración y posiciones angulares. Un dispositivo de ajuste varía las frecuencias de vibración y las 35 posiciones angulares de unos cuerpos asimétricos respecto a otros. Cada árbol es accionado por un motor diferente; los motores están adaptados para girar en sincronía entre sí a una velocidad rotacional predeterminada. El dispositivo de ajuste incluye un controlador electrónico para regular cada uno de los motores. El controlador electrónico incluye una disposición para cambiar las frecuencias vibratorias de los cuerpos asimétricos variando brevemente una velocidad rotacional de los árboles asimétricos; y una disposición para cambiar las posiciones angulares de unos cuerpos asimétricos respecto a otros variando brevemente una velocidad rotacional de al menos 40 un árbol asimétrico accionado de un par de árboles asimétricos accionados.

[0005] Para mejorar adicionalmente el llenado homogéneo de los moldes, a menudo se adopta la solución de subdividir la mesa vibratoria horizontal en dos mitades independientes sometidas a dos vibraciones moduladas de 45 diferente manera. De esta manera, regulando la amplitud, la frecuencia y la duración de la vibración de la mitad de la mesa más alejada del dispensador a mayores valores con respecto a los valores de regulación de la mitad de la mesa más cercana, el llenado del molde y, de esta manera, la masa volumétrica de los productos compactados resultantes del procedimiento pueden nivelarse más precisamente.

50 **[0006]** Esta solución, junto con otras que pertenecen al estado de la técnica, muestra sin embargo el inconveniente de requerir circuitos electrónicos y construcciones mecánicas complejas que tienen repercusiones sobre la facilidad de uso y sobre el coste del aparato final.

Sumario de la invención

55 **[0007]** La presente invención se refiere a una mesa vibratoria para prensas vibratorias usadas en el moldeo de artículos de hormigón de acuerdo con las enseñanzas de la reivindicación 1. Dicha mesa vibratoria, que comprende un accionamiento y un sistema de control apropiados, está adaptada para hacer que las operaciones de llenado del molde con mezclas para la preparación de materiales de construcción, y de hormigón en particular, sean más 60 eficaces.

Breve descripción de los dibujos

[0008]

65 Figura 1. Vista axonométrica de la mesa vibratoria para prensas vibratorias de acuerdo con la presente

invención.

Figura 2. Vista en planta y en perspectiva de una realización preferida de la mesa vibratoria para prensas vibratorias de acuerdo con la presente invención.

5 Descripción detallada de la invención

[0009] La Figura 1 muestra en detalle la mesa vibratoria para prensas vibratorias para la producción de materiales de construcción, tales como hormigón y similares, de acuerdo con la presente invención.

10 **[0010]** Comprende una sola mesa vibratoria 10 asociada con una pluralidad de árboles 15 excéntricos asociados a su vez, mediante un medio de conexión 11 apropiado, a árboles impulsores 12 cada uno conectado, a su vez, a un motor 13 fijado a medios de soporte 14 apropiados. Dichos motores 13 a su vez están controlados de manera que modulan y varían el tipo de vibración al que se somete dicha mesa vibratoria 10, adaptando de esta manera el modo operativo del aparato de acuerdo con la presente invención a las necesidades del material a emplear y el tipo de artículos a fabricar.

15 **[0011]** En una realización preferida del aparato de acuerdo con la presente invención, dichos árboles excéntricos 15 están en un número de seis. Cada uno de dichos árboles excéntricos 15 está conectado a un motor 13 mediante dichos árboles impulsores 12, el motor es eléctrico, preferentemente del tipo controlado por un inversor y tiene la velocidad de rotación regulada por un módulo de control electrónico apropiado, preferentemente asociado a un dispositivo codificador para leer el número de vueltas por minuto y la posición angular instantánea del árbol de dicho motor (13).

20 **[0012]** Dicho módulo de control electrónico permite que el operario ajuste la velocidad de revoluciones de cada árbol en términos de velocidad angular del eje y desviación angular recíproca entre un árbol y el otro. De esta manera, es posible, componiendo las fuerzas centrífugas desarrolladas por cada árbol, obtener un componente de la fuerza resultante aplicada a dicha mesa vibratoria que tiene dirección vertical, signo de la dirección alterno e intensidad ajustable, de manera que se desarrolla el efecto vibratorio unidireccional deseado en la parte deseada de dicha mesa vibratoria.

25 **[0013]** En la realización preferida mencionada del aparato de acuerdo con la presente invención, los árboles impulsores 12 asociados con dicha mesa vibratoria se disponen como se muestra en la Figura 2. Cuatro árboles impulsores 12 en el primer lado de la mesa vibratoria son tales que los dos árboles centrales tienen una longitud más corta con respecto a los dos árboles periféricos, mientras que los dos árboles en el segundo lado de dicha mesa vibratoria están dispuestos en las dos posiciones centrales y tienen la misma longitud que los dos árboles centrales en el primer lado de la mesa vibratoria. De esta manera, la mesa vibratoria se someterá a una fuerza vertical resultante mayor en una mitad de la mesa con respecto a la otra mitad. Por lo tanto, mientras se mantiene la posición del dispensador centrada y asimétrica durante el llenado del molde, como un efecto, el llenado del propio molde se facilitará a medida que aumenta la distancia del dispensador y, por lo tanto, la cantidad de material de construcción viscoso, por ejemplo hormigón "blando", que entra en dichos moldes, puede nivelarse.

30 **[0014]** Preferentemente, la estructura de dicha mesa vibratoria 10 se hace de planchas de acero de construcción, pero pueden emplearse otros materiales que tengan características similares de robustez y mecanizado.

35 **[0015]** Los árboles excéntricos 15 deben estar caracterizados por una resistencia y robustez adecuadas y pueden fabricarse de acero especial, por ejemplo, partiendo de un laminado de tipo comercial que se muele, voltea, rectifica y se ha tratado térmicamente de forma local cuando se requiera. Dichos árboles excéntricos 15 están soportados preferentemente por cojinetes acomodados dentro de soportes impermeables a fluido lubricados apropiadamente.

40 **[0016]** Los medios de conexión 11, asociados con dichos árboles impulsores 12 tipo cardán, pueden consistir preferentemente en juntas universales apropiadas. Dichos árboles impulsores 12 tipo cardán, a su vez, pueden ser de tipo tubular, adaptados para altas velocidades de rotación, y equilibrados dinámicamente. Los medios de soporte 14 comprenden estructuras mecánicas soldadas adaptadas para soportar los motores eléctricos y realizar la conexión estructural con la estructura principal de la prensa vibratoria de acuerdo con la presente invención.

45 **[0017]** Respecto a los motores excéntricos 13 empleados, éstos son preferentemente de tipo laminar asincrónico de alta energía específica, provistos de un sistema de servo-ventilación. Están provistos adicionalmente de un inversor rotatorio sin contacto para detectar la velocidad de rotación y la posición angular instantánea del eje del motor. Dichos motores eléctricos 13 son impulsados preferentemente mediante inversores apropiados, por ejemplo de tipo vectorial, adaptados para asegurar la regulación de acuerdo con las diversas velocidades operativas requeridas variando la frecuencia de la corriente de suministro de los propios motores.

50 **[0018]** Un controlador programable asociado provisto de un software de control específico controlará el inversor de manera que defina los perfiles operativos de todo el sistema, mediante la gestión de los parámetros que son ajustables por el usuario del sistema, tales como por ejemplo:

- Contemporaneidad o consecutividad de las etapas.
 - Velocidad de rotación del motor eléctrico.
 - Posiciones angulares relativas de los ejes del motor y, de esta manera, de la cadena cinemática eje del motor-árbol impulsor-árbol excéntrico, y su progreso en el tiempo.
- 5 - Aceleraciones y desaceleraciones de los árboles individuales.

REIVINDICACIONES

- 5 **1.** Un dispositivo de soporte vibratorio para prensas vibratorias que comprende una mesa metálica (10) asociada con una pluralidad de árboles excéntricos (15) asociados, a su vez, mediante medios de conexión (11) apropiados, a una pluralidad de árboles impulsores (12) cada uno conectado a su vez a un motor (13) anclado a medios de soporte (14) apropiados, **caracterizado por que** dichos árboles impulsores (12) asociados a dicha mesa metálica (10) están en un número de seis, cuatro de los cuales están dispuestos en un primer lado de dicha mesa metálica (10) y dos de los cuales están dispuestos en el lado opuesto de dicho primer lado.
- 10 **2.** Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** dichos motores (13) son de tipo eléctrico.
- 15 **3.** Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1-2, **caracterizado por que** dichos motores (13) están impulsados por invertidores impulsores.
- 20 **4.** Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado por que** dichos invertidores impulsores de dichos motores (13) están asociados con al menos un módulo de control electrónico adaptado para regular la velocidad de rotación en términos de velocidad angular del eje de cada motor (13) y la desviación angular recíproca entre los árboles de diferentes motores.
- 25 **5.** Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** dicho al menos un dispositivo de control electrónico está asociado a un dispositivo tipo codificador para leer el número de vueltas por minuto y la posición angular instantánea del árbol de dicho motor (13).
- 30 **6.** Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 4-5, **caracterizado por que** dicho módulo de control electrónico regula los parámetros relacionados con dicho motor (13) seleccionados entre el grupo que comprende: contemporaneidad o consecutividad de las etapas; velocidad de rotación de dicho motor eléctrico (13); posiciones angulares relativas de los ejes del motor y, de esta manera, de la cadena cinemática eje del motor (13) - árbol impulsor (12) - árbol excéntrico (15) y su progreso en el tiempo; aceleraciones y desaceleraciones de los árboles individuales de dichos motores (13).
- 35 **7.** Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 2-6, **caracterizado por que** dichos motores eléctricos (13) son del tipo lamelar asincrónico de alta energía específica y están provistos de un sistema de servo-ventilación.
- 40 **8.** Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** dichos cuatro árboles impulsores (12) dispuestos en un primer lado de dicha mesa metálica (10) son tales que los dos árboles centrales tienen una longitud más corta con respecto a los dos árboles periféricos, mientras que dichos dos árboles dispuestos en lados opuestos a dicho primer lado están dispuestos en las dos posiciones centrales y tienen la misma longitud que los dos árboles centrales de dicho primer lado de dicha mesa metálica (10).
- 45 **9.** Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1-8, **caracterizado por que** dicha mesa vibratoria (10) está fabricada de planchas de acero de construcción.
- 50 **10.** Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1-9, **caracterizado por que** dichos árboles excéntricos (15) están formados de acero especial de tipo comercial, que se mecaniza y trata térmicamente.
- 55 **11.** Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1-10, **caracterizado por que** dichos árboles excéntricos (15) están soportados por cojinetes acomodados en soportes impermeables a fluido lubricados apropiadamente.
- 60 **12.** Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1-11, **caracterizado por que** dichos árboles impulsores (12) son de tipo cardán.
- 65 **13.** Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1-12, **caracterizado por que** dichos medios de conexión (11), asociados con dichos árboles impulsores (12) están fabricados de juntas universales apropiadas.
- 14.** Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1-13, **caracterizado por que** dichos árboles impulsores (12) son de tipo tubular y dinámicamente equilibrado.
- 15.** Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1-14, **caracterizado por que** dichos medios de soporte (14) comprenden estructuras mecánicas soldadas adaptadas para soportar dichos motores (13) y realizar la conexión estructural con la estructura principal de la prensa vibratoria.
- 16.** Una prensa vibratoria para la producción de materiales de construcción **caracterizada por que** comprende un dispositivo de soporte vibratorio de acuerdo con las reivindicaciones 1-15.

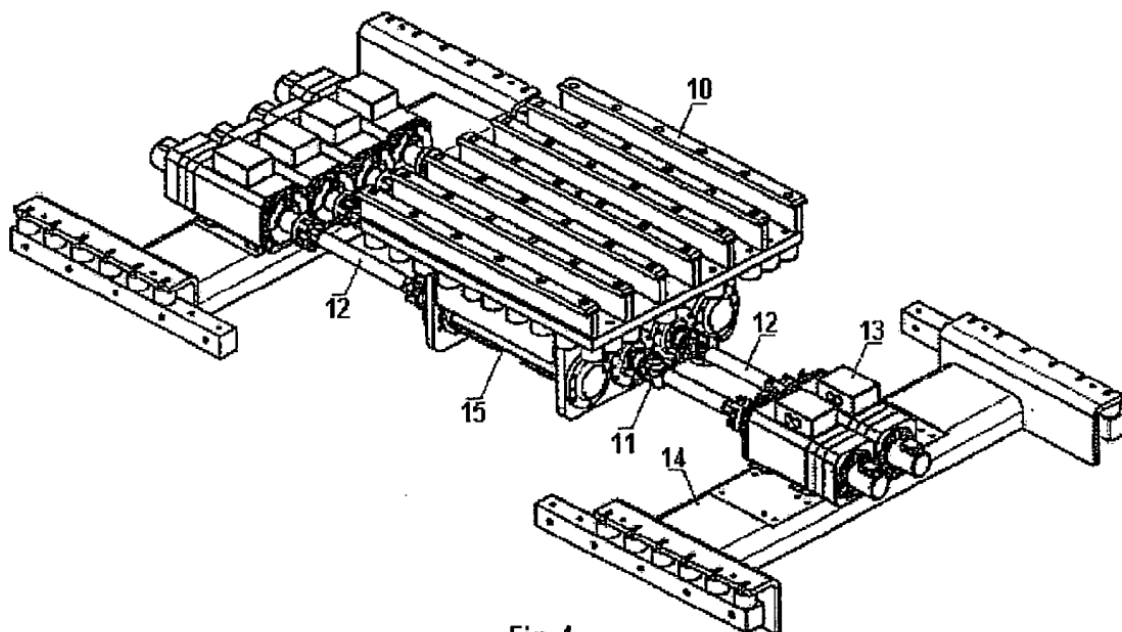


Fig. 1

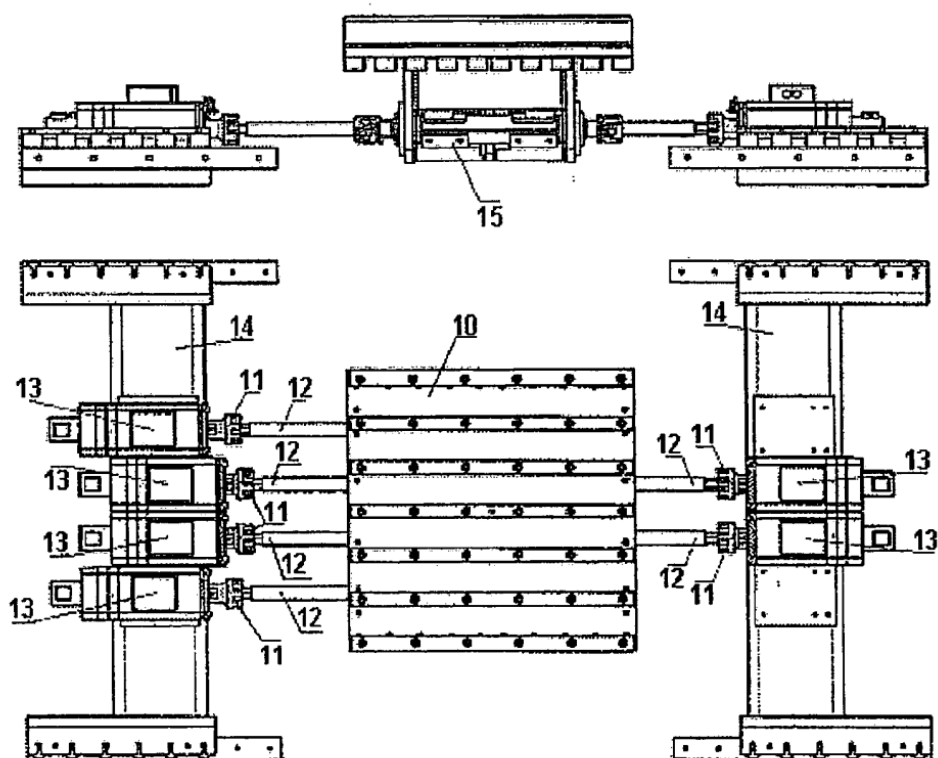


Fig. 2