



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 270 326**

51 Int. Cl.:
B28C 5/18 (2006.01)
F16H 37/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04398004 .4**
86 Fecha de presentación : **14.05.2004**
87 Número de publicación de la solicitud: **1479497**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **24.11.2004**

54 Título: **Reductor de transmisión para su utilización en hormigoneras para hormigón o mortero.**

30 Prioridad: **19.05.2003 PT 10295503**

73 Titular/es: **Simoes & Rodrigues, Lda.**
Zona Industrial de Penela, Lote 9
3230 - 347 Penela, PT

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.04.2007

72 Inventor/es: **Rodrigues Simoes, Mario Jose**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.04.2007

74 Agente: **Ponti Sales, Adelaida**

ES 2 270 326 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

Reductor de transmisión para su utilización en hormigoneras para hormigón o mortero.

Esta invención se refiere a un reductor de transmisión para su utilización como un reductor de velocidad periférica, en hormigoneras para hormigón o mortero en la industria de la construcción.

Las hormigoneras que se utilizan en la actualidad tienen generalmente un motor alojado en una caja que es demasiado grande, el motor debe tener una potencia media/alta y, simultáneamente, una velocidad de giro reducida.

La fuerza motriz se aplica por transmisión directa, mediante un husillo sin fin o una rueda de engranaje, que a su vez engrana con una cremallera circular que envuelve el tambor mezclador.

Aunque se ha utilizado durante varios años, este sistema mecánico tradicional de transmisión/reducción presenta muchas desventajas mecánicas, ambientales e incluso de seguridad. Las averías casi siempre aparecen debido a los residuos de cemento o a los materiales inertes, que se depositan y se fijan en la cremallera, de modo que, debido a que la cremallera rodea el tambor y está hecha de fundición de hierro o acero colado, sufre desgastes y deformaciones que pueden producir holguras, y en ocasiones, el bloqueo total del tambor de la máquina, o el sobrecalentamiento del motor, lo que provoca paradas frecuentes.

Por otro lado, debido a que la transmisión se aplica directamente en la zona circular con forma de vientre de pez más pronunciada del tambor, casi siempre por encima del nivel de los materiales que se introducen y mezclan en remolino dentro del tambor, todas las vibraciones de los contactos de los dientes de la cremallera se transmiten a las paredes del tambor y se amplían en el espacio vacío con forma de vientre de pez. El resultado es siempre un ruido molesto para la gente que vive cerca de la zona del edificio, debido al ruido de la cremallera, que se suma al del movimiento de los materiales inertes, que a veces resulta insoporable y va más allá de los límites legales tolerables para las zonas urbanas y habitadas.

Las hormigoneras son de uso común y una herramienta indispensable en trabajos de mantenimiento y reforma, o incluso en la construcción de edificios urbanos. En cualquier trabajo que requiera el uso de mortero, la hormigonera es indispensable.

Otro inconveniente del reductor que se utiliza en la actualidad es la seguridad. La persona que trabaja con la hormigonera tiene que ser especialmente cuidadosa, ya que su ropa puede quedar atrapada en la cremallera, y su movimiento giratorio puede arrastrarla. Por muchas precauciones que se tomen, pueden ocurrir accidentes, que pueden ser graves para la persona que trabaja con la máquina.

En la solicitud de patente alemana DE 1 45 92 91 y en las patentes de Estados Unidos 4.043.450 y 4.097.925 se muestran hormigoneras según el estado de la técnica.

El documento DE 1 45 92 91 describe una hormigonera con todas las características del preámbulo de la reivindicación independiente 1, que comprende un tambor y un motor que están montados directamente y sólidamente a una estructura con forma de carretilla, y que están conectados mediante un reductor de transmisión de tres etapas, estando dispuesto el motor en la parte posterior del tambor, lateralmente respecto al

eje de giro del tambor.

El documento US 4.043.540 describe un conjunto de pala para una mezcladora de yeso o mortero del tipo que tiene un tambor articulado y un eje de pala giratorio, donde la etapa de reducción comprende un engranaje de transmisión grande que está engranado a un engranaje de piñón pequeño, accionando de este modo el eje de la pala.

El documento US 4.097.925 describe un contenedor mezclador de cemento convencional, sustentado con capacidad de giro en la estructura de un camión, y accionado por un tren de engranajes de transmisión que comprende un engranaje grande accionado por una cadena, que a su vez es accionada por un engranaje intermedio, accionado por una cadena de transmisión primaria, que a su vez es accionada por un engranaje de transmisión primario.

Este reductor de transmisión es el resultado del conocimiento práctico y técnico del inventor, de estudios prolongados que incluyen la producción directa de algunos componentes, y pruebas en conjunto y por separado de las piezas utilizadas para probar el sistema mecánico, aplicando el reductor a una hormigonera, figura 3, especialmente desarrollada y fabricada para ser utilizada con este reductor, en la que puede verse la caja 20 dentro de la estructura de la base del cigüeñal donde está montado el reductor de esta invención, la tapa de acceso 24 para la instalación y el mantenimiento del reductor, la caja para mantener el motor en una posición vertical 21, la pieza de soporte en la base del tambor, hecha de acero de alta resistencia, y el centro del cigüeñal, con rodamientos 22, que aloja el eje (8, figura 1) del reductor y la ranura de la panza del tambor 23, sin la cremallera tradicional.

El reductor que se describe está formado por un conjunto de piezas mecánicas conectadas entre sí, dispuestas según la figura 1, e incluye una polea pequeña (18, figura 1 y figura 2) con una sola ranura para la cadena trapezoidal, una polea mixta (12, figura y figura 2) formada por una rueda de diámetro grande con una ranura trapezoidal (12a, figura 2) fijada en el mismo eje a una rueda de engranaje de diámetro pequeño (12b, figura 2), una cremallera doble (19, figura 1 y figura 2) que tiene dos ruedas de engranaje fijadas la una a la otra, paralelas y en el mismo eje, teniendo una de las ruedas un diámetro grande (19a, figura 2) y teniendo la otra un diámetro pequeño (19b, figura 2), y una cremallera de diámetro grande simple (4, figura 1 y figura 2) que está fijada al mismo eje (8, figura 1 y figura 2) que, cuando se monta en el centro del cigüeñal, mediante los rodamientos y el cojinete (6, figura 1), se fija a la base del tambor de la hormigonera (22, figura 3).

La primera polea (18, figura 1 y figura 2) tiene un diámetro de referencia prácticamente igual al diámetro del eje del motor utilizado, y tiene un diámetro de referencia similar al de las ruedas de engranaje pequeñas (12b y 19b, figura 2). La segunda polea (12a, figura 2) y las ruedas de engranaje (16a, figura 2, y 4, figura 1 y figura 2) tienen un diámetro de referencia similar, que es aproximadamente cuatro veces mayor que el diámetro de referencia de la polea de transmisión (18, figura 1 y figura 2).

Para el montaje, desmontaje y ajuste de las cadenas en las cremalleras, y de la correa trapezoidal en las poleas, el eje 8, que está incorporado en la base del tambor de la hormigonera está fijado, mientras que el eje (16) de las poleas (12 y 19, figura 1 y figura 2), al

igual que los tornillos de apriete del motor, se aplican en orificios rasgados y están equipados con un bloque para evitar su liberación.

En las hormigoneras más grandes y con tambores de mayor capacidad, las poleas 18 y 12 podrán reemplazarse por otras con el mismo tamaño, pero con una ranura trapezoidal doble o, si es necesario, incluso triple, a fin de permitir la utilización de dos o tres cadenas trapezoidales, según el caso y el modelo de la hormigonera.

La utilización de este reductor en hormigoneras de mayor capacidad, de tipo industrial, podrá implicar solamente de forma eventual el refuerzo de la primera etapa de reducción con una o dos correas trapezoidales adicionales, ya que permanecerán todos los componentes restantes del sistema. La distancia entre los ejes exteriores 8 y 18 es siempre ligeramente mayor que el radio del diámetro mayor de la panza del tambor. Considerando que la distancia entre el eje de la primera polea de transmisión (18, figura 1) y el eje de la cremallera del tambor (8, figura 1) tiene que ser mayor cuando el diámetro del tambor es más grande, la variación de la distancia queda compensada con el aumento de la longitud de referencia de la correa trapezoidal 13, y dado que la variación de la longitud de referencia es proporcional al diámetro del tambor, la velocidad periférica no varía.

En la primera etapa de reducción, la utilización de la correa trapezoidal 13 es adecuada para la amortiguación de la puesta en marcha del motor y la resistencia de la fuerza de inercia del tambor si está cargado.

En la segunda etapa de reducción, cuando se ha vencido la inercia, y con una velocidad periférica sustancialmente reducida y normalizada, son más importantes la resistencia a la presión y a la tensión y una transmisión sin oscilaciones, motivo por el cual se utilizan cremalleras y cadenas reforzadas 1. También se utilizan en la tercera etapa de reducción, por las mismas razones.

Este reductor puede montarse en una caja autónoma, de modo que se le pueda aplicar cualquier fuerza de accionamiento, o bien montarse directamente en la barra que sirve como base para el cigüeñal de la hormigonera según 20 de la figura 3.

Esta invención, además de constituir una solución mecánica más económica, que se puede utilizar en hormigoneras de varios tamaños, también permite el uso de motorizaciones con un consumo energético menor, y ocupa un espacio reducido y adecuado en la máquina (20, figura 3), este espacio está en el interior de las barras de la estructura en el extremo del cigüeñal del tambor, con una protección total y sin riesgos para la persona que trabaja con la máquina, y resuelve o minimiza algunos de los inconvenientes que se han descrito, ya sea el ruido o los inconvenientes

mecánicos.

El reductor de velocidad de esta invención utiliza medios mecánicos y tecnológicos sencillos, de alta resistencia y costes reducidos en comparación con las hormigoneras utilizadas actualmente. Cuando se utiliza este reductor en una hormigonera de tipo urbano, para pequeños trabajos de reforma o en pequeñas construcciones, como la hormigonera de la figura 3, el ruido se reduce a niveles muy reducidos, y siempre por debajo de los ruidos inevitables de los materiales inertes cuando se están mezclando.

Nomenclatura

1. Cadena
2. Retén exterior
3. Chaveta
4. Cremallera
5. Rodamiento central del cigüeñal
6. Centro el cigüeñal (casquillo)
7. Pieza de lubricación
8. Eje del tambor
9. Tuerca
10. Aro
11. Rodamiento
12. Polea mixta
- 12a. Polea con ranura trapezoidal
- 12b. Cremallera pequeña (reductora)
13. Correa trapezoidal
14. Rodamiento
15. Casquillo de soporte para las reductoras 12 y 19
16. Eje de la reductora 12 y 19
17. Rodamiento
18. Polea de motor
19. Doble cremallera
- 19a. Rueda de engranaje grande (receptora)
- 19b. Rueda de engranaje pequeña (reductora)
20. Caja del reductor
21. Caja del motor
22. Base del tambor que aloja el eje
23. Ranura de la panza sin cremallera
24. Tapa de acceso para mantenimiento.

REIVINDICACIONES

1. Hormigonera que comprende un eje de motor y un eje de rotación de tambor (8) dispuestos en paralelo el uno respecto al otro, y conectados mediante un reductor de transmisión de tres etapas, conectando cada etapa de transmisión una rueda de diámetro pequeño y una rueda de diámetro grande dispuestas la una respecto a la otra en ejes paralelos, **caracterizada** por el hecho de que dicha hormigonera también comprende un brazo en el que está montado directamente dicho reductor de transmisión y que está articulado a una estructura, conectando dicha primera etapa de transmisión (18, 13, 12a) dicho eje de motor y un primer conjunto de rueda doble (12) formado por una polea mixta mediante una polea de transmisión pequeña (18) aplicada directamente a dicho eje de motor y al menos una correa trapezoidal (13), conectando dicha segunda etapa de transmisión (12b, 1, 19a) dicha polea mixta (12) a un segundo conjunto de rueda doble (19) formado por un conjunto de rueda de engranaje doble mediante una cadena reforzada (1) y conectando dicha tercera etapa de transmisión (19b, 1, 4) dicho segundo conjunto de rueda de engranaje (19) a dicho

eje de tambor mediante una rueda de engranaje simple de diámetro grande (4) aplicada directamente a dicho eje de tambor y una segunda cadena reforzada (1), comprendiendo cada uno de dichos conjuntos de rueda doble (12, 19) una rueda de diámetro pequeño (12b, 19b) y una rueda de diámetro grande (12a, 19a) dispuestas en un eje (16) que es paralelo a dicho eje de motor y a dicho eje de tambor, siendo el diámetro de referencia de dicha polea de transmisión (18) y de dichas ruedas de diámetro pequeño (12b, 19b) ligeramente mayor que el diámetro de dicho eje de motor, siendo la totalidad de dichas ruedas de diámetro grande (4, 12a, 19a) aproximadamente cuatro veces mayor que el diámetro de referencia de dicha polea de transmisión pequeña (18).

2. Hormigonera, según la reivindicación 1, **caracterizada** por el hecho de que dicho eje de motor comprende al menos una ranura para dicha al menos una correa trapezoidal.

3. Hormigonera, según la reivindicación 1, **caracterizada** por el hecho de que los ejes (16) de la polea mixta (12) y el conjunto de rueda de engranaje doble (19) están equipados con medios de bloqueo para evitar la liberación (16, 10, 15, 14, 17).

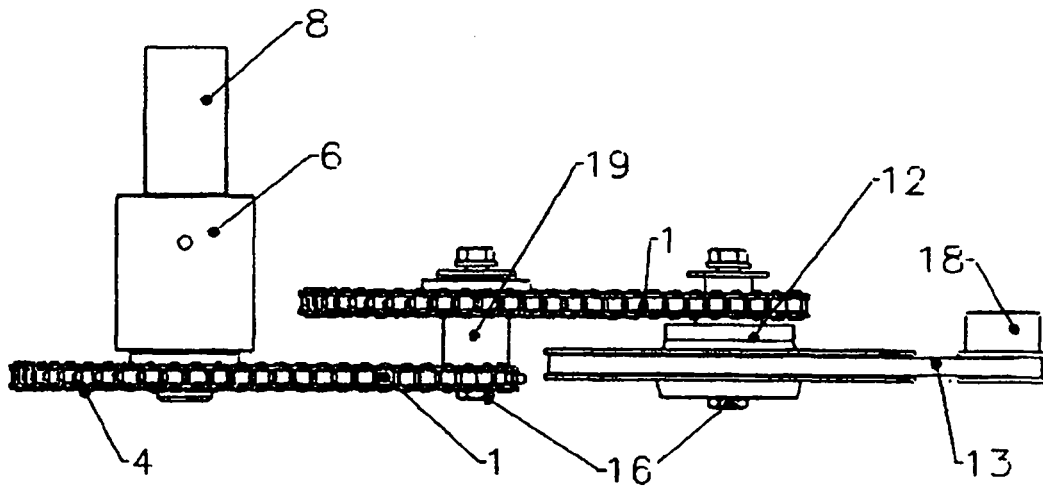


Fig. 1

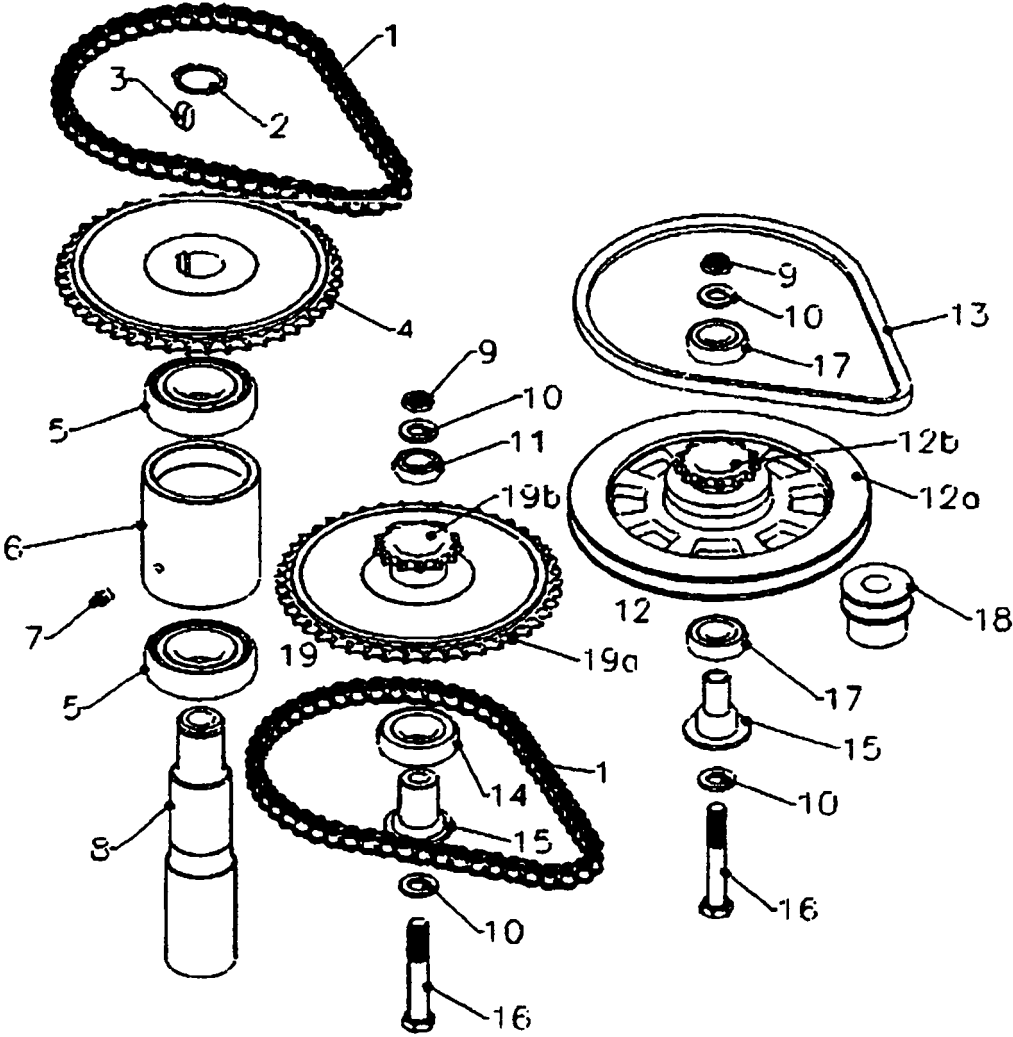


Fig. 2

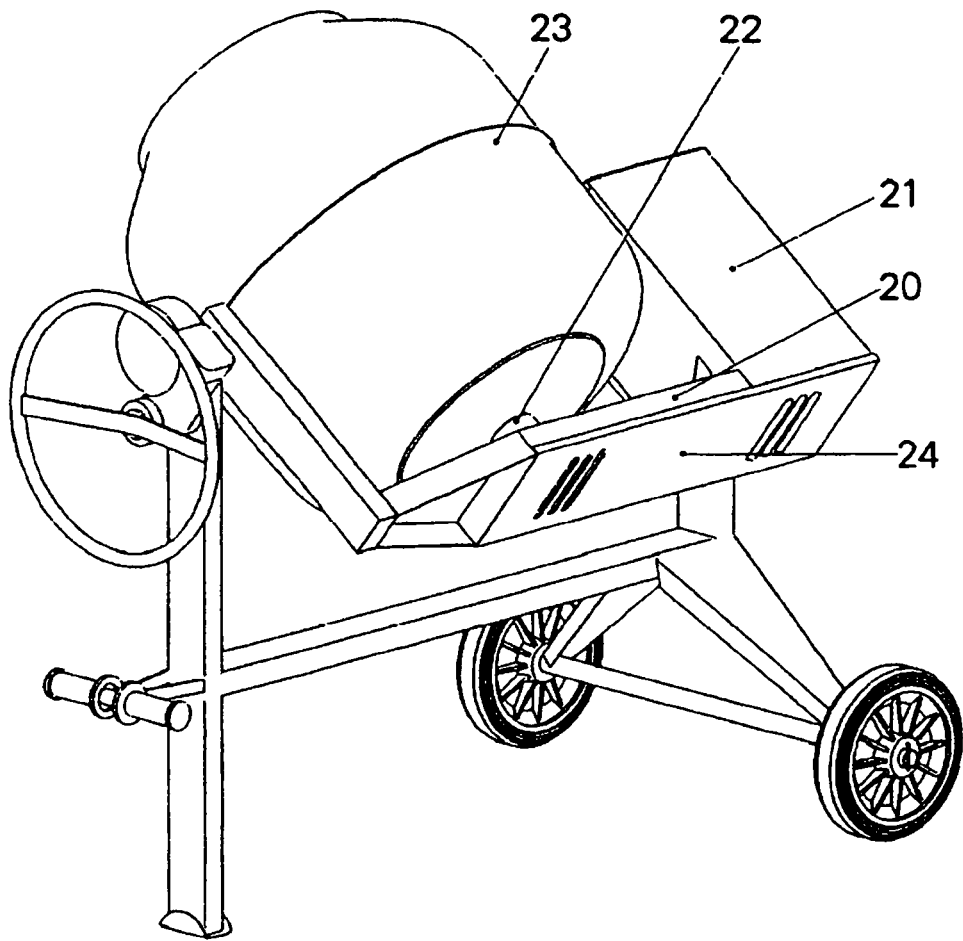


Fig. 3