

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 588 020**

51 Int. Cl.:

**H02K 7/10** (2006.01)

**H02K 16/00** (2006.01)

**B30B 15/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.07.2008 PCT/DE2008/001264**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.03.2009 WO09033441**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.07.2008 E 08801102 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.05.2016 EP 2198501**

54 Título: **Dispositivo de accionamiento con compensación del momento de fuerza**

30 Prioridad:

**12.09.2007 DE 102007043376**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**28.10.2016**

73 Titular/es:

**SCHULER PRESSEN GMBH (100.0%)  
Bahnhofstr. 41  
73033 Göppingen, DE**

72 Inventor/es:

**SPIESSHOFER, THOMAS**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 588 020 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

Dispositivo de accionamiento con compensación del momento de fuerza

5 La invención hace referencia a un dispositivo de accionamiento para aplicaciones en prensas de conformación, compuesto por varios accionamientos eléctricos con una compensación del momento de fuerza común según el preámbulo de la reivindicación 1.

Estado de la técnica

10 En las prensas de conformación, como por ejemplo prensas de transferencia con varios émbolos, trenes de prensas, servo-prensas o prensas automáticas estampadoras, existen múltiples tareas de accionamiento. En particular en los campos técnicos relacionados con los accionamientos de prensas y sistemas de transporte de pieza de trabajo se imponen a este respecto, en los mencionados accionamientos, unos requisitos muy elevados en cuanto a la transmisión de fuerza y su dinámica.

15 Mientras que en el pasado para los accionamientos de prensas mecánicas se utilizaban casi exclusivamente accionamientos de rueda de impulsión, en los últimos tiempos puede reconocerse una tendencia a las prensas accionadas directamente con servomotores. En el caso de que se requieran grandes fuerzas de prensado, los servomotores se enfrentaban actualmente todavía con sus limitaciones de potencia. Para aumentar el límite de la máxima fuerza de prensado posible con servomotores, con frecuencia se recurre para ello al empleo de una pluralidad de servomotores, que actúan sobre el mismo medio de transmisión de movimiento.

20 En el documento DE 10 2004 009 256 A1 se ha expuesto una llamada servo-prensa múltiple de la realización descrita anteriormente. En esta solución técnica se considera una ventaja hacer que varios servomotores accionen una rueda dentada recta, que está unida a una excéntrica. Un engranaje de este tipo ha demostrado ser económico robusto y rígido. Debido a que la transmisión de fuerza sobre la rueda dentada recta se realiza a través de una pluralidad de piñones, que engranan simultáneamente con la rueda dentada recta, es posible conducir la fuerza máxima necesaria para la conformación a través del engranaje así conformado.

25 En los sistemas de transporte de piezas de trabajo, también llamados sistemas de transferencia, se utilizan desde hace tiempo diferentes accionamientos eléctricos, que han eliminado casi por completo los accionamientos mecánicos anteriormente habituales, acoplados a los accionamientos de prensa. En el documento DE 198 01 731 A1 se describe un sistema de transferencia, en el que también actúan dos motores sobre el mismo medio de transmisión de movimiento. A este respecto dos motores de accionamiento estacionarios accionan una disposición de conjunto de brazos telescópicos a través de una disposición de medios de tracción. Mediante una regulación correspondiente de los motores de accionamiento el dispositivo de transporte conocido como alimentador telescópico realiza unos movimientos horizontales y verticales. El recorrido de transporte requerido se compone normalmente de unos movimientos horizontales y verticales que se superponen. Con este sistema puede recorrerse cualquier perfil de movimiento.

35 Tanto en los accionamientos de prensa como en los accionamientos de transferencia se emplean con frecuencia dos servomotores para una unidad de accionamiento. Ciertamente, la ventaja principal consiste a este respecto en la mayor capacidad de potencia de la unidad de accionamiento frente al empleo de un único servomotor. La redundancia en el caso de utilizarse dos servomotores también debe citarse como ventaja bajo aspectos de seguridad.

40 Los inconvenientes a la hora de emplear varios servomotores en una unidad de accionamiento se producen a causa de la elevada complejidad de control y regulación. Debido a que los servomotores normalmente se hacen funcionar dentro de sus límites de potencia, se intenta que los dos servomotores entreguen una potencia exactamente igual de elevada al medio de transmisión de movimiento conjunto, como por ejemplo una rueda dentada o correa dentada. En un caso ideal se hacen funcionar ambos servomotores con el 100% de su capacidad de potencia máxima, de tal manera que con el empleo de dos motores se obtiene una duplicación de la potencia máxima en comparación con el uso de un motor. En la práctica esta distribución homogénea de momentos de fuerza resulta ser problemática. Para poder alcanzar una elevada calidad de regulación del sistema conjunto ambos servomotores se hacen funcionar con una regulación de posición. En este caso la toma de corriente de los servomotores depende del momento de reacción, que sufren los servomotores durante la transmisión de fuerza mediante el medio de transmisión de movimiento. Los momentos de reacción que sufren los dos servomotores pueden ser diferentes a causa del entorno estructural. Un motivo para ello pueden ser por ejemplo diferentes tensiones de correa de una correa dentada común. La consecuencia de esta distribución de unos momentos de fuerza irregular es que un servomotor alcanza su máxima potencia posible, respectivamente su máxima toma de corriente admisible, antes que el otro servomotor. Al alcanzarse estos límites se activa un mecanismo de sobrecarga y se detiene toda la unidad de accionamiento. De este modo no es posible sin más en la práctica una duplicación de la potencia mediante el empleo de dos servomotores. Un posible método para sincronizar los momentos de fuerza de los dos servomotores engranados se

describe en el documento DE 10 2004 009 256 A1. A este respecto se activan los dos servomotores a través de sus propios reguladores del momento de fuerza, que deben garantizar que ambos motores apliquen el mismo momento de fuerza.

5 El inconveniente de este método consiste, como se admite también en el documento DE 10 2004 009 256 A1, es la elevada complejidad de regulación. Además de esto aumenta también claramente con cierta certeza la propensión a las averías de todo el sistema a causa de los circuitos de regulación adicionales.

Por último se conoce del documento GB-A-1220403, que describe un dispositivo de accionamiento según el preámbulo de la reivindicación 1, un accionamiento múltiple, en particular la utilización de dos o varios motores que funcionan sincrónicamente, por ejemplo para su uso en grandes engranajes.

10 Objeto y ventaja de la invención

Partiendo del estado de la técnica, el objeto de la invención consiste en producir un dispositivo de accionamiento, en el que varios motores actúen sobre un medio de transmisión de movimiento común, en donde ambos motores deben aplicar exactamente el mismo momento de fuerza. Este objeto es resuelto, partiendo de un dispositivo de accionamiento según el preámbulo de la reivindicación 1, mediante las particularidades características de la  
15 reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se especifican unos perfeccionamientos ventajosos y convenientes del dispositivo de accionamiento conforme a la invención.

La presente invención se basa en la idea de unir mecánicamente uno al otro varios, normalmente dos, motores o engranajes unidos a los motores, de tal manera que se compensen los momentos de reacción.

Una posición de elevación, que acople a ambos motores, debe transmitir a este respecto momentos de fuerza de un motor al otro, de tal manera que estos momentos se apliquen al motor adyacente respectivamente en sentido contrario. La posición de elevación para compensar los momentos de reacción se compone conforme a la invención de una primera palanca de compensación, la cual está unida fijamente al primer motor, de una segunda palanca de compensación, la cual está unida fijamente al segundo motor, así como de una brida, la cual está unida giratoriamente en un punto de giro a la primera palanca de compensación y en un segundo punto de giro a la  
25 segunda palanca de compensación.

Esta compensación de los momentos de reacción es particularmente importante cuando con el empleo de dos accionamientos se busca una duplicación, respectivamente si se emplean tres accionamientos una triplicación, de la potencia. Los accionamientos se hacen funcionar a este respecto con una regulación de posición. En esta clase de regulaciones surten efecto por completo las ventajas del dispositivo de accionamiento conforme a la invención.  
30 Mediante la compensación de los momentos de reacción pueden hacerse funcionar todos los accionamientos homogéneamente hasta su límite de operatividad, respectivamente hasta su máxima toma de corriente.

Se deducen detalles y ventajas adicionales de la invención del ejemplo de realización representado en base a los dibujos.

Aquí muestran:

35 la figura 1 el dispositivo de accionamiento en una vista en planta,

la figura 2 el dispositivo de accionamiento en una vista lateral.

Descripción de un ejemplo de realización

La figura 1 muestra una exposición simplificada del dispositivo de accionamiento 1 conforme a la invención. Pueden verse dos servomotores 2, 3. Los dos servomotores 2, 3 están unidos efectivamente a un engranaje 4, 5, respectivamente. En este ejemplo de realización se utilizan engranajes planetarios, pero son también concebibles todos los otros tipos de engranajes conocidos. En el lado de salida se encuentran unas poleas para correas 6, 7, las cuales por su parte están unidas efectivamente a los engranajes. Característico de este dispositivo de accionamiento 1 conforme a la invención es que ambos servomotores actúan sobre el mismo medio de transmisión de movimiento, en este caso sobre una correa no representada aquí, por ejemplo una correa dentada. También pueden emplearse todos los otros medios de transmisión de movimiento conocidos en el estado de la técnica, como por ejemplo  
45 correas planas o ruedas dentadas.

Los dos ramales de accionamiento representados están unidos al entorno estructural a través de unas bridas de fijación 8, 9. Entre los engranajes 4, 5 y los servomotores 2, 3 puede reconocerse la posición de elevación esencial para la invención para compensar los momentos de fuerza. A este respecto las palancas de compensación 10, 11 están fijadas de forma fija a los servomotores 2, 3. Estas dos palancas de compensación 10, 11 están unidas entre  
50

5 ellas de forma articulada a través de una brida 12. La disposición articulada compuesta por las dos palancas de compensación 10, 11 y la brida 12 está configurada de tal manera, que un momento de reacción en el primer servomotor 2 se transmite de tal modo al segundo servomotor 3, que el momento actúa en el sentido contrapuesto. Debido a que esta clase de transmisión de momentos de fuerza actúa también desde el segundo servomotor 3 sobre el primer servomotor 2, se compensan diferentes momentos de reacción.

En la figura 2 se aclara la disposición articulada descrita anteriormente. En esta vista pueden verse claramente las palancas de compensación 10, 11 así como la brida 12 montada encima con los puntos de articulación 13, 14.

10 Las palancas de tope 15, 16 están unidas fijamente a los engranajes 4, 5. Tienen la misión de limitar los movimientos que realiza la posición de elevación, compuesta por las palancas de compensación 10, 11 y la brida 12. Para ello se preajustan unos espacios definidos entre los reguladores 17, que están fijados a las palancas de compensación 10, 11, y los reguladores 18, que están fijados a las palancas de tope 15, 16. El ajuste de estos espacios se realiza mediante tornillos de ajuste 19. Las palancas de compensación 10, 11 y las palancas de tope 15, 16 están unidas entre sí de forma giratoria mediante unos pivotamientos 20 adecuados. La limitación mediante las palancas de tope 15, 16 no es relevante para la compensación de los momentos de fuerza durante el funcionamiento. Se usa solamente como protección para una situación de emergencia, es decir, para una situación de movimiento no previsible del dispositivo de compensación.

La invención no está limitada al ejemplo de realización representado y descrito.

20 Por ejemplo en lugar de los dos servomotores descritos pueden emplearse también tres o más accionamientos. En particular en las aplicaciones descritas, en la zona del accionamiento principal de prensa, es perfectamente concebible el empleo de más de dos motores de accionamiento que actúen sobre una rueda de accionamiento común.

También es posible usar también unos accionamientos eléctricos distintos a los servomotores descritos en el ejemplo de realización. A este respecto son concebibles todos los modelos de accionamiento usuales en el mercado.

25 Lista de símbolos de referencia

1	Dispositivo de accionamiento
2, 3	Servomotores
4, 5	Engranajes
6, 7	Poleas para correas
8, 9	Bridas de fijación
10, 11	Palancas de compensación
12	Brida
13, 14	Punto de articulación
15, 16	Palancas de tope
17	Regulador en la palanca de compensación
18	Regulador en la palanca de tope
19	Tornillos de ajuste
20	Pivotamiento

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo de accionamiento en una prensa de conformación, compuesto por al menos dos motores de accionamiento, en donde los motores de accionamiento están unidos efectivamente a un medio de transmisión de movimiento común a través de unos medios de engranaje, en donde los motores (2, 3) están unidos mecánicamente entre ellos a través de una posición de elevación (10, 11, 12), de tal manera que los momentos de reacción, que sufren los motores en funcionamiento, se compensan mutuamente, caracterizado porque los motores (2, 3) se hacen funcionar con regulación de posición y porque la posición de elevación para compensar los momentos de reacción se compone de una primera palanca de compensación (10), la cual está unida fijamente al primer motor (2), de una segunda palanca de compensación (11), la cual está unida fijamente al segundo motor (3), así como de una brida 10 (12), la cual está unida giratoriamente en un punto de giro (13) a la primera palanca de compensación (10) y en un segundo punto de giro (14) a la segunda palanca de compensación (11).
- 15 2. Dispositivo de accionamiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el momento de reacción del motor (2) se transmite en sentido contrario al motor (3) y a la inversa.
3. Dispositivo de accionamiento según una o varias de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque los motores (2, 3) son servomotores.
4. Dispositivo de accionamiento según una o varias de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el movimiento de la posición de elevación (10, 11, 12) se limita mediante unas palancas de tope (15, 16), las cuales están unidas fijamente a unos engranajes (4, 5).
- 20 5. Dispositivo de accionamiento según una o varias de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque sobre las posibles superficies de contacto entre las palancas de compensación (10, 11) y las palancas de tope (15, 16) están previstos unos reguladores (17, 18), en donde mediante un tornillo de ajuste (19) pueden ajustarse los reguladores (18), que están unidos a las palancas de tope (15, 16), de tal manera que se obtiene un espacio específico.

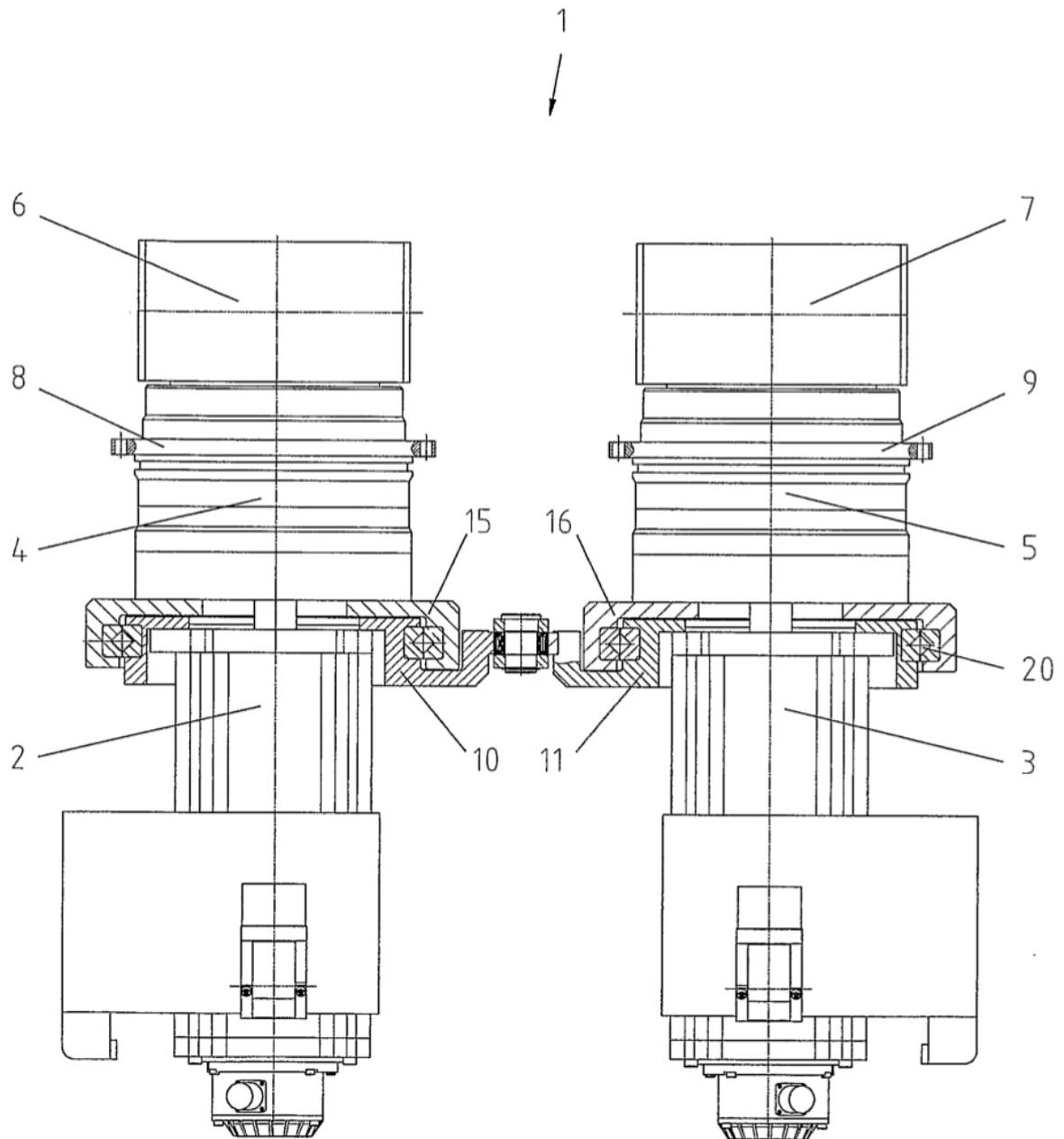


Fig.1

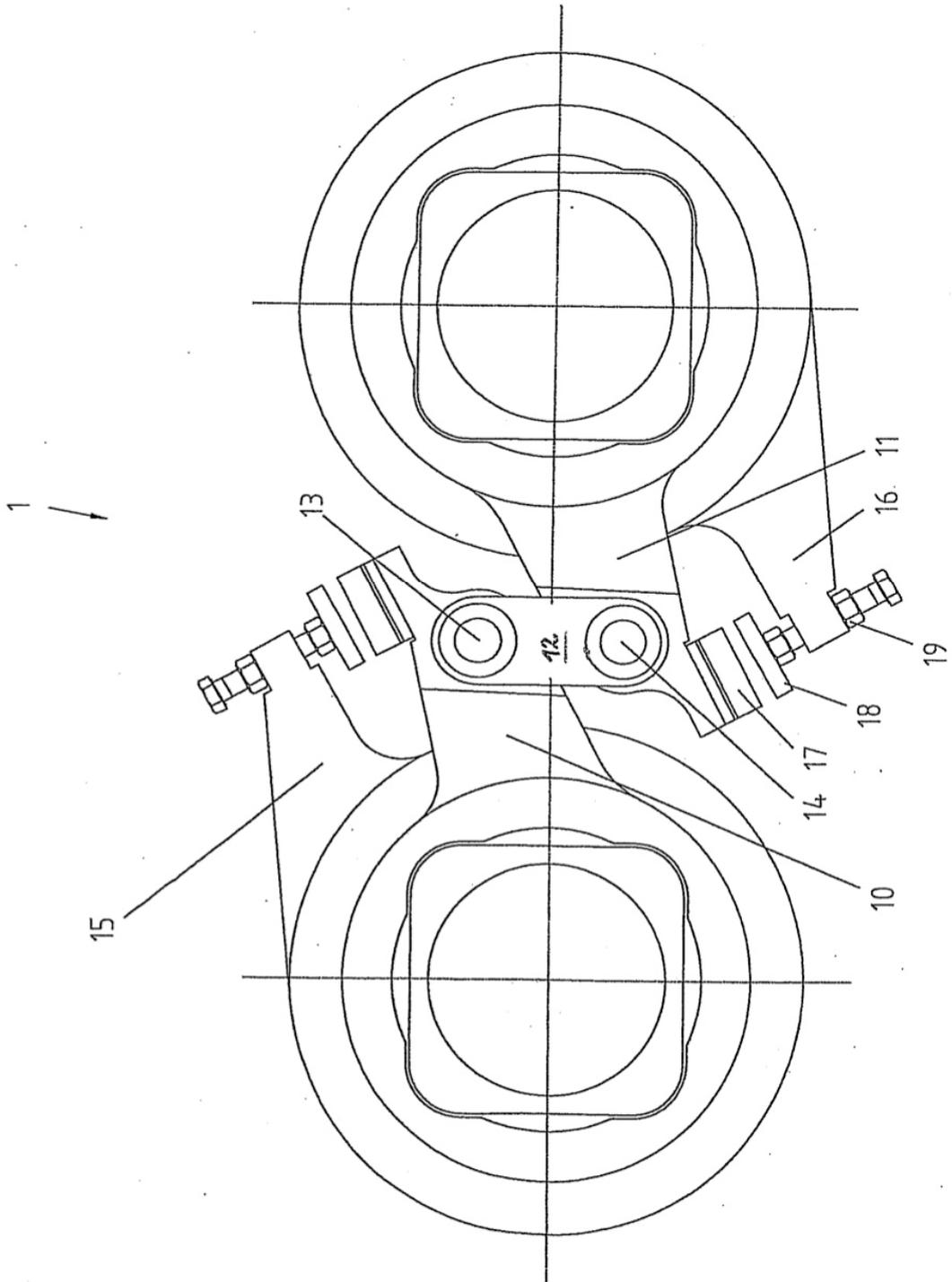


Fig.2