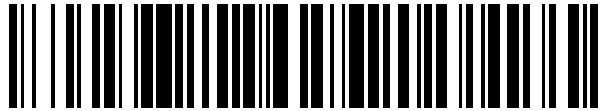


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 392 212**

51 Int. Cl.:

B21D 5/02 (2006.01)

B30B 1/18 (2006.01)

F16H 25/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08876075 .6**

96 Fecha de presentación: **17.10.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2334450**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.06.2011**

54

Título: **Actuador electromecánico para máquinas plegadoras**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:

05.12.2012

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:

05.12.2012

73 Titular/es:

UMBRA CUSCINETTI S.P.A. (100.0%)

**Z.I. Località Paciana
06034 Foligno (PG), IT**

72 Inventor/es:

**SPEZIALI, STEFANO;
BOSI, MASSIMILIANO;
PIZZONI, LUCIANO y
PERNI, FEDERICO**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 392 212 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).

DESCRIPCION

Actuador electromecánico para máquinas plegadoras.

Campo Técnico

La presente invención se refiere a un actuador electromecánico para máquinas plegadoras.

5 Técnica Existente

Las máquinas plegadoras están provistas de una herramienta de plegado, soportada por el vástago de un respectivo actuador lineal que desplaza la herramienta hacia el cuerpo a plegar. Por ejemplo, en las plegadoras de láminas metálicas se emplean actuadores electromecánicos lineales con tornillos con bolas circulantes, en condiciones de mover la herramienta hacia la lámina a plegar.

10 Dichos actuadores están constituidos por un cuerpo tubular, conocido en el sector técnico en cuestión como gusano o tornillo sin fin, puesto en rotación alrededor de su propio eje longitudinal por un motor eléctrico. Dentro del gusano está dispuesto, coaxialmente, el vástago, configurado tipo tornillo y acoplado solidariamente con la herramienta de plegado.

15 En su propia superficie interna el gusano tiene apropiados asientos para una pluralidad de bolas en condiciones de girar sobre sí mismas y deslizarse por la garganta de la rosca del tornillo. La rotación del gusano determina, a través del acoplamiento logrado por las bolas, el deslizamiento del tornillo dentro del gusano a lo largo de su propio eje longitudinal y el consiguiente movimiento de la herramienta de doblado hacia el cuerpo a maquinar.

20 El actuador además comprende un cuerpo de cabida externo, en condiciones de contener el conjunto de accionamiento constituido por el motor eléctrico, el gusano y el vástago. Dicho cuerpo de cabida externo está vinculado solidariamente al bastidor de la plegadora por medio de apropiadas bridas de fijación y está dimensionado apropiadamente para soportar las cargas aplicadas por el actuador.

25 Cabe hacer notar que las cargas axiales que se aplican al vástago pasan a través de la esfera, atraviesan el gusano, los cojinetes, y vienen descargadas sobre el cuerpo externo. En el caso particular de actuadores utilizados en plegadoras para plegar láminas metálicas, las cargas axiales son muy elevadas, dada la fuerza axial ejercida sobre las láminas a plegar.

Por tal motivo, el cuerpo externo debe tener una sección muy grande y debe estar hecho de un material con características de alta resistencia mecánica, porque si así no fuera el cuerpo podría romperse o dañarse.

Por consiguiente, todo el actuador es muy pesado y grande con el consiguiente sobredimensionamiento de toda la plegadora.

30 Lamentablemente, el uso de materiales de alta resistencia para el cuerpo externo además determina un costo de producción muy elevado de todo el actuador.

El documento JP 2000 170.865 A, considerado la técnica conocida más cercana, publica todas las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Revelación de la Invención

35 Un objetivo de la presente invención es el de resolver los problemas exhibidos por la técnica conocida, proponiendo un actuador electromecánico, en particular para plegadoras, capaz de eliminar dichos inconvenientes.

En particular, un objetivo de la presente invención es el de proporcionar un actuador electromecánico en condiciones de soportar las elevadas cargas axiales que se aplican al vástago y que se transfieren al cuerpo externo.

40 Otro objetivo de la presente invención es el de proponer un actuador electromecánico económico y sencillo estructuralmente, cuyos peso y tamaño sean reducidos.

Esos objetivos así como otros, que se pondrán mejor de manifiesto a lo largo de la descripción que sigue, se logran substancialmente mediante un actuador electromecánico para plegadoras con las características expresadas en una o varias de las reivindicaciones que están más adelante.

Descripción de los Dibujos

45 Otras ventajas y características se pondrán mejor de manifiesto a partir de la descripción detallada de una ejecución preferente pero no exclusiva de un actuador electromecánico para plegadoras de conformidad con la presente invención. A continuación se proporciona dicha descripción haciendo referencia a las figuras anexas, provistas a título puramente indicativo y no limitativo, en las cuales:

- la figura 1 muestra una vista en sección transversal de un actuador electromecánico para máquinas plegadoras; y

- la figura 2 muestra una vista ampliada de un detalle constructivo de la figura 1.

Descripción de la Ejecución Ejemplificadora

Haciendo referencia a las figuras anexas, el número de referencia 1 denota un actuador electromecánico, en su totalidad, según la presente invención. El actuador (1) halla especial aplicación en plegadoras para plegar láminas metálicas, no mostradas ni descritas en detalles puesto que son conocidas y no forman parte de la presente invención.

Sin embargo, cabe especificar que el actuador (1) puede ser empleado en cualquier otro sector en función de las diferentes necesidades de aplicación.

En el ejemplo de ejecución representado en este documento, el actuador (1) comprende un vástago (2), en condiciones de ser asociado en correspondencia de una respectiva extremidad inferior (2a) a una herramienta de plegado (no exhibida en las figuras anexas) adecuada para procesos de plegado a efectuar sobre láminas metálicas.

El vástago (2), que está provisto de una parte activa (3) dispuesta en correspondencia de una extremidad superior (2b) del mismo vástago (2), tiene una forma substancialmente cilíndrica.

En la porción activa (3) se ha realizado una rosca (4), asociada operativamente a la parte interna de un gusano (5) que viene puesto en rotación alrededor de su propio eje longitudinal (X) a través de medios motores (6), de tipo conocido y, por ende, exhibidos sólo esquemáticamente en la figura 1.

Con mayor nivel de detalles, el gusano (5) tiene forma substancialmente cilíndrica, es hueco en su interior y está definido por una porción de cabeza (7) y por una porción tubular (8).

La porción tubular (8) posee un superficie interna con rosca (9) en condiciones de cooperar con la rosca (4) del vástago (2) para mover el mismo vástago (2) axialmente a lo largo del eje (X) durante la rotación del gusano (5).

En particular, cabe hacer notar que entre la rosca del vástago (2) y la superficie con rosca (9) del gusano (5) hay una pluralidad de bolas móviles (10). Ventajosamente, el actuador (1) posee medios para la recirculación de la pluralidad de bolas (10), preferentemente obtenidos en la porción activa (3) del vástago (2) y no mostrados porque son conocidos en sí mismos.

Los medios motores (6) comprenden por lo menos un motor eléctrico (11) que presenta un estator (12) vinculado internamente a un cuerpo de cabida externo (13) (mejor descrito en lo que resta de la presente descripción), y un rotor (14) vinculado a dicho gusano (5).

Ventajosamente, el estator (12) se extiende coaxialmente alrededor de la porción tubular (8) del gusano (5), mientras que el rotor (14) se obtiene directamente sobre el gusano (5). De este modo, el rotor (14) determina el movimiento directo del gusano (5), determinando una configuración estructuralmente simple y compacta de todo el motor (11).

Con mayor nivel de detalles, el rotor (14) está constituido por una pluralidad de imanes permanentes (15) dispuestos cercanos entre sí y asociados a la porción tubular (8) del gusano (5).

El gusano (5), el vástago (2) y los respectivos medios motores (6) están alojados dentro de dicho cuerpo de cabida externo (13), cuya forma es substancialmente tubular.

En particular, el cuerpo externo (13) es obtenido por fundición de aluminio y está definido por una porción terminal (16) y por una porción de cabida (17) adyacente a la misma porción terminal (16).

Más en particular, la porción terminal (16) está dispuesta superiormente y se extiende coaxialmente alrededor de dicha porción de cabeza (7) del gusano (5). La porción de cabida (17), por el contrario, se extiende alrededor de dicha porción tubular (8) del gusano (5) y del respectivo motor eléctrico (11), para soportar el estator (12) del motor (11).

También cabe hacer notar que la porción terminal (16) posee una conformación substancialmente anular y posee una porción de unión (18), obtenida, preferentemente, en una sola pieza conjuntamente con la porción terminal (16), y emergente hacia fuera del cuerpo externo (13).

Como puede apreciarse sólo esquemáticamente en la figura 1, la porción de unión (18) está colocada en una brida (19) de la respectiva plegadora por medio de apropiados órganos de conexión, no descritos ni ilustrados en este documento.

De este modo, la brida (19) sostiene todo el actuador (1) por medio de la vinculación con la porción de unión (18).

El actuador (1) comprende al menos un tirante (20) vinculado dentro del cuerpo de cabida (13) para absorber las cargas axiales (C) que se aplican al vástago (2).

Con mayor nivel de detalles, el actuador (1) tiene una pluralidad de tirantes (20), cada uno de los cuales está

constituido por un tornillo (21) hecho de acero de alta resistencia. Es importante destacar que el tornillo (21), hecho de acero, es mucho más resistente a las solicitaciones mecánicas debidas a dichas cargas axiales (C) que todo el cuerpo externo (13). Como se ha descrito arriba, el cuerpo (13) está hecho de aluminio y, por ende, sus características de resistencia mecánica son mucho menores que las del acero.

5 Además, cabe hacer notar que los tornillos (21) vienen enroscados en la porción terminal (16) del cuerpo externo (13) de modo de transferir dichas cargas axiales (C) directamente a la porción de unión (18) y a la brida (19) (ver la figura 2 en la cual está indicado el recorrido de las cargas axiales (C)).

10 Por otro lado, los tirantes (20) vienen enroscados a respectivas tuercas (22) alojadas oportunamente en asientos (23) realizados en el cuerpo (13) entre la porción terminal (16) y la porción de cabida (17). En esta situación, cabe hacer notar que cada tornillo (21) se extiende a lo largo de toda la porción terminal (16) comprimiéndola a lo largo de una respectiva dirección paralela al eje "X".

15 Los tornillos (21) enroscados en las respectivas tuercas (22), por lo tanto, trabajan por tracción y vienen cargados de conformidad con su enrosque en las tuercas (22). Por consiguiente, el trabajo de tracción de los tornillos compensa las solicitaciones determinadas por dichas cargas (C) y transferidas al cuerpo (13). Ventajosamente, las cargas (C) que pasan por los tirantes (20) no afectan al cuerpo (13), impidiendo así que sea solicitado.

Haciendo referencia especial a la figura 2, cabe hacer notar que las cargas (C) vienen transferidas a los tirantes a través de medios (24) para transferir las cargas (C) desde el vástago (2) hasta los tirantes (20).

En particular, los medios de transferencia (24) de las cargas (C) comprenden medios (25) para reducir la fricción, dispuestos entre el gusano (5) y la porción terminal (16) del cuerpo externo (13).

20 Los medios de reducción de fricción (25) comprenden por lo menos un cojinete (26) que puede ser un cojinete de bolas, un cojinete de rodillos, un cojinete de rodillos cónicos o un cojinete de rodillos cilíndricos. Ventajosamente, hay dos cojinetes de bolas (26), intercalados entre la porción de cabeza (7) y la porción terminal (16) para permitir la rotación del gusano (5) con respecto al cuerpo (13).

25 Cabe hacer notar que por lo menos un cojinete (26) tiene un eje de rotación de la respectiva bola transversal al eje de rotación "X" y coincidente con una dirección de transferencia de las cargas (C) desde el gusano (5) hasta el tirante (20). Esta disposición del cojinete (26) permite la transferencia de las cargas (C) a través del mismo cojinete (26), directamente desde la porción de cabeza (7) hasta una extremidad superior (21a) del tornillo (21) opuesta a una extremidad inferior (21b) enroscada en la tuerca (22).

30 Los medios de transferencia (24), además, están constituidos por la porción de cabeza (7) del gusano (5), por las bolas (10) y por la porción activa (3) del vástago (2). De este modo, siguiendo las flechas de la figura 2, las cargas (C) siguen un recorrido definido por el vástago (2), a través de las bolas (10) hacia la porción de cabeza (7) del gusano (10).

Cabe hacer notar que esos elementos están hechos de un material sumamente resistente y, por ende, no sufren ningún daño debido a las fuerzas en juego y transferidas por las cargas axiales (C).

Después de lo cual, las cargas (C) vienen transferidas al tornillo (21) por medio de dichos cojinetes (26).

35 Por consiguiente, el recorrido definido por dichos medios (25) impone el paso de las cargas (C) a través de los tirantes (20) desde la extremidad superior (21a) hasta la extremidad inferior (21b) del tornillo (21).

La presente invención logra ventajas importantes.

40 En primer lugar, el actuador según la presente invención asegura una determinada resistencia a las cargas axiales (C) dada por la presencia de los tornillos (21) que trabajan por tracción y por los medios de transferencia (24) que dirigen las mismas cargas (C) hacia los tirantes (20).

Ventajosamente, el cuerpo (13) no viene sometido a carga y los tornillos (21) descargan las cargas (C) directamente hacia la brida (19) de la máquina plegadora. Por lo tanto, dicho cuerpo (13) puede realizarse con materiales de bajo costo y de dimensiones muy chicas con las consiguientes ventajas en términos de peso, tamaño general y costos de fabricación de todo el actuador (1).

45 Finalmente, el actuador según la presente invención es estructuralmente simple y fiable.

REIVINDICACIONES

1.- Actuador electromecánico para máquinas plegadoras, que comprende:

- un cuerpo de cabida externo (13);
 - 5 - un gusano (5) dispuesto dentro del cuerpo externo (13) y que presenta una superficie interna con rosca (9);
 - un vástago (2) en condiciones de ser asociado a una herramienta de plegado y que tiene una rosca (4) asociada operativamente dentro de dicho gusano (5); y
 - medios motores (6) dispuestos en dicho cuerpo externo (13) para poner en rotación el gusano (5) alrededor de su propio eje longitudinal (X), dicha rotación del gusano (5) determinando el desplazamiento axial del vástago (2);
 - 10 - por lo menos un tirante (20) fijado en dicho cuerpo de cabida (13) para absorber las cargas axiales (C) que vienen aplicadas al vástago (2) y medios (24) para transferir las cargas axiales (C) desde el vástago (2) hasta dicho tirante (20);
- caracterizado por el hecho que dicho tirante (20) está dispuesto en correspondencia de una porción de unión (18) del cuerpo externo (13) en condiciones de ser asociada a una brida de soporte (19) de una máquina plegadora, para transferir las cargas (C) directamente a dicha porción de unión (18) y a dicha brida (19); dicho tirante (20), introducido en una porción terminal (16) del cuerpo externo (13) asociada y próxima a la porción de unión (18), estando enroscado en una tuerca (22) para trabajar por tracción y para cargar por compresión dicha porción terminal (16) del cuerpo externo (13).
- 15
- 2.- Actuador según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho que dicho tirante (20) comprende un tornillo (21) introducido en dicho cuerpo externo (13) y hecho de acero de alta resistencia.
- 20
- 3.- Actuador según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho que los medios (24) para transferir las cargas (C) comprenden medios (25) para reducir la fricción intercalados entre el gusano (5) y la porción terminal (16) de dicho cuerpo externo (13).
- 4.- Actuador según la precedente reivindicación, caracterizado por el hecho que dichos medios (25) para reducir la fricción tienen por lo menos un cojinete de bolas (26) con un eje de rotación transversal al eje de rotación (X) del gusano (5) y coincidente con una dirección de transferencia de las cargas (C) desde el gusano (5) hasta dicho tirante (20).
- 25
- 5.- Actuador según la precedente reivindicación, caracterizado por el hecho que dichos medios (24) para transferir las cargas (C) además comprenden una porción de cabeza (7) del gusano (5) intercalada entre dicho cojinete de bolas (26) y una porción tubular (8) del gusano (5) que presenta dicha superficie con rosca (9).
- 30
- 6.- Actuador según la precedente reivindicación, caracterizado por el hecho que dichos medios (24) para transferir las cargas (C) además comprenden una pluralidad de bolas (10) móviles entre la rosca (4) del vástago (2) y la superficie con rosca (9) del gusano (8).
- 7.- Actuador según la precedente reivindicación, caracterizado por el hecho que además comprende medios para la recirculación de la pluralidad de bolas (10).
- 35
- 8.- Actuador según la precedente reivindicación, caracterizado por el hecho que dichos medios (24) para transferir las cargas (C) además comprenden una porción activa (3) del vástago (2) dispuesta del lado opuesto con respecto a la herramienta de plegado y que presenta dicha rosca (4); dichos medios de recirculación siendo obtenidos en dicha porción activa (3) del vástago (2).
- 40
- 9.- Actuador según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracterizado por el hecho que dichos medios motores (6) comprenden por lo menos un motor eléctrico (11) que tiene un estator (12) vinculado internamente a dicho cuerpo (13) y un rotor (14) vinculado a dicho gusano (5).
- 10.- Actuador según la precedente reivindicación, caracterizado por el hecho que dicho rotor (14) está hecho directamente en el gusano (5).
- 45
- 11.- Actuador según la reivindicación 9 cuando depende de una cualquiera de las reivindicaciones de 5 a 8, caracterizado por el hecho que dicho rotor (14) comprende una pluralidad de imanes permanentes (15) asociados a la porción tubular (8) del gusano (5).

FIG 1

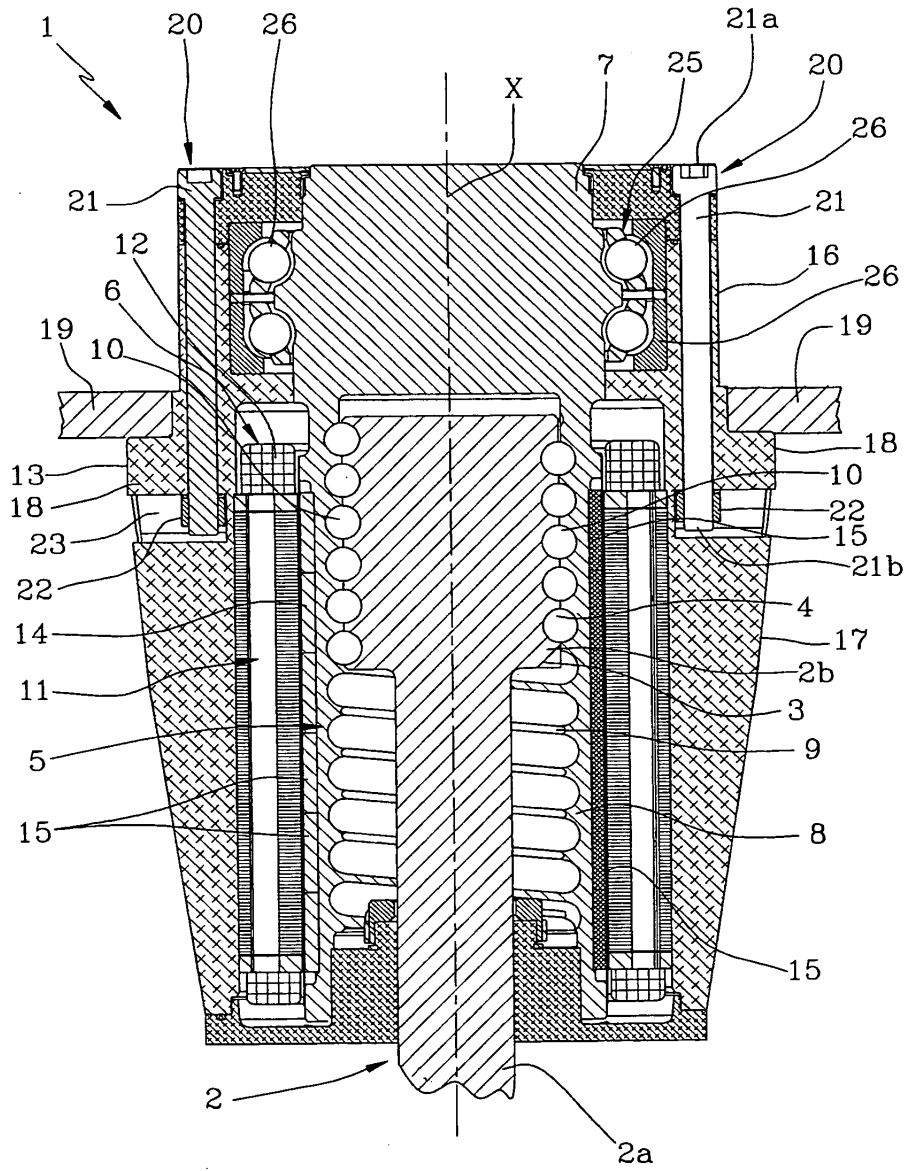


FIG 2

