

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 713 449**

51 Int. Cl.:

**B65G 21/20** (2006.01)

**B65G 47/252** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.02.2015 PCT/CH2015/000029**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.11.2015 WO15168811**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.02.2015 E 15711416 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2019 EP 3140228**

54 Título: **Dispositivo elevador magnético para cuerpos de latas**

30 Prioridad:

**05.05.2014 CH 666142014**

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

**21.05.2019**

73 Titular/es:

**SOUDRONIC AG (100.0%)  
Industriestrasse 35  
8962 Bergdietikon, CH**

72 Inventor/es:

**GAUCH, PASCAL y  
TAIANA, PETER**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 713 449 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**

Dispositivo elevador magnético para cuerpos de latas

**5 Campo técnico**

La invención se refiere a un dispositivo elevador magnético de cuerpos según el preámbulo de la reivindicación 1, a un dispositivo para la fabricación de latas con dispositivo elevador de cuerpos de este tipo y a una utilización de tal dispositivo elevador de cuerpos.

10

**Estado de la técnica**

En la fabricación de cuerpos de latas, después de que el cuerpo ha abandonado la máquina de soldar, se procesa directamente o se quema la cubierta de la costura aplicada. Para operaciones siguientes se lleva la lata horizontal, en general, a la posición vertical. Se conocen elevadores de cuerpos, en los que esto se realiza con la ayuda de un campo magnético. En este caso, la elevación se realiza normalmente sobre el canto delantero del cuerpo, de manera que la parte trasera del cuerpo se mueve hacia arriba. Los elevadores magnéticos de cuerpos conocidos trabajan con cajas magnéticas que están dispuestas a ambos lados de la vía de transporte del cuerpo.

15

Un ejemplo de un dispositivo elevador de este tipo es un elevador magnético de cuerpos de la Firma O.S. Walker Magnetics, USA. Con este elevador el cuerpo se gira o se bascula el cuerpo sobre su canto adelantado o bien el canto delantero, de manera que el cuerpo se deposita con su parte trasera. A través de la yuxtaposición de cuerpos magnéticos, que están constituidos de imanes individuales, que están dispuestos en una caja cerrada, resulta un campo magnético, que corresponde a un imán grande individual. Con la ayuda de dos cajas magnéticas a ambos lados de la vía de transporte de los cuerpos se centra el cuerpo, lo que se reduce el peligro de arañazos sobre la lata de los cuerpos. Esta solución funciona para los más diferentes diámetros y alturas de los cuerpos y de esta manera es una solución universal, que deposita los cuerpos con su parte trasera.

20

25

Se conoce otro elevador magnético de cuerpos de la Firma NSM Magnettechnik GmbH, Alemania y está configurado para líneas de fabricación exclusivas, en las que altura de los cuerpos y el diámetro de los cuerpos están esencialmente establecidos. Este elevador de cuerpos trabaja con menos imanes, que están agrupados en barras magnéticas individuales dispuestas especialmente, que están dispuestas en cajas magnéticas cerradas a ambos lados de la vía de transporte de los cuerpos en posición exactamente especificada. La disposición de las barras magnéticas se toma en este caso para que este elevador de cuerpos esté construido o bien para la elevación sobre el canto delantero del cuerpo o para la elevación sobre el canto trasero del cuerpo. Otro dispositivo elevador de cuerpos se publica en la solicitud de patente CH 706 991 A1. Este dispositivo utiliza, como los dispositivos ya mencionados, también cajas magnéticas, que están dispuestas a ambos lados de la vía de transporte de los cuerpos.

30

35

La utilización de cajas magnéticas en el lateral de la vía de transporte implica una serie de inconvenientes más o menos marcados. Un inconveniente consiste en que existe un peligro elevado de contacto de las cajas magnéticas con los cuerpos transportados, lo que puede conducir a un daño de los cuerpos. Además, tales cajas magnéticas pueden ser difíciles de montar y de ajustar. En conexión con ello implican el inconveniente de que se bloquea la visión en el interior del dispositivo a través de su posición, de manera que se dificulta el acceso al dispositivo. Además, no se puede observar o con dificultad la trayectoria de vuelo o bien el proceso de elevación de los cuerpos, de modo que se configuran difíciles los reajustes del dispositivo.

40

45

La solicitud de patente internacional WO 2014/043821 A1 publica un dispositivo elevador magnético de cuerpos según la reivindicación 1. Éste comprende un primer medio de transporte para cuerpos de latas tendidas y un segundo medio de transporte para cuerpos de latas verticales. En este caso, los cuerpos de latas se depositan opcionalmente con su parte trasera y con su parte delantera.

50

**Representación de la invención**

Por lo tanto, se ha planteado el cometido de crear un dispositivo elevador magnético para cuerpos de latas, que aporta ayudas con relación a los inconvenientes mencionados.

55

Este cometido se soluciona con un dispositivo elevador de cuerpos según la invención. El dispositivo elevador magnético de cuerpos comprende una instalación de transporte de entrada para el transporte de cuerpos tendidos, una instalación de transporte dispuesta sobre la instalación de transporte de entrada para el transporte de cuerpos verticales suspendidos en la instalación de transporte, y un control. Una primera disposición magnética, que se puede activar y desactivar controlable a través del control, está dispuesta debajo de la instalación de transporte de entrada, de tal manera que se puede retener magnéticamente un cuerpo tendido sobre la instalación de transporte de entrada de manera que se puede liberar. Una segunda disposición magnética está dispuesta sobre la zona de la

60

instalación de transporte de entrada, en la que se transportan los cuerpos y está configurada de tal forma que se puede elevar un cuerpo tendido sobre la instalación de transporte de entrada por medio del campo magnético de la segunda disposición magnética cuando el campo magnético de la primera instalación magnética está desactivado. Una tercera disposición magnética está prevista sobre la instalación de transporte y está configurada de tal forma que se puede elevar más un cuerpo elevado y se puede bajar desde la instalación de transporte de entrada y se puede transportar elevado suspendido magnéticamente en la instalación de transporte. El control está configurado para activar la primera disposición magnética cuando un canto delantero de un cuerpo, que está sobre la instalación de transporte de entrada, pasa por la segunda disposición magnética y para desactivar la primera disposición magnética cuando un canto siguiente de este cuerpo se coloca debajo de la segunda disposición magnética.

Además, el cometido se soluciona con un dispositivo para la fabricación de cuerpos de latas con al menos un dispositivo elevador de cuerpos según una de las reivindicaciones anteriores,

El dispositivo elevador de cuerpos según la invención tiene, por una parte, la ventaja de que no se necesitan cajas magnéticas en el lateral de la instalación de transporte de entrada, que son, por una parte, más complejas con respecto a su construcción y, por lo tanto, más caras y, por otra parte, cubren la visión en el espacio de instalación en virtud de su posición. Por consiguiente, el dispositivo elevador de cuerpos según la invención es más favorable en la fabricación y se puede observar o bien ajustar o bien reajustar mejor con respecto a la "trayectoria de vuelo" de los cuerpos entre su posición tendida y su posición vertical. Otra ventaja reside en que se elimina el peligro de daño de los cuerpos a través de contacto eventual con cajas magnéticas laterales.

El dispositivo elevador de cuerpos según la invención se puede utilizar para elevar cuerpos con dimensiones habituales, pero especialmente también para cuerpos con una relación de longitud a diámetro de 3 a 1.

#### Breve descripción de los dibujos

Otras configuraciones, ventajas y aplicaciones de la invención resultan a partir de las reivindicaciones dependientes y a partir de la descripción siguiente con la ayuda de las figuras. En este caso:

La figura 1 muestra una vista lateral esquemática de un dispositivo elevador de cuerpos según la invención, y la figura 2 muestra el dispositivo elevador de cuerpos de la figura 2 en una vista en la dirección de transporte.

#### Modos de realización de la invención

Observaciones y definiciones: Diferentes signos de referencia de los cuerpos deben ilustrar los diferentes estados de los cuerpos con respecto a su alineación frente a una instalación de transporte de entrada 10 (figura 1). De acuerdo con ello, los cuerpos tendidos se designan con el signo de referencia 4, los cuerpos que están verticales y se transportan suspendidos magnéticamente se designan con el signo de referencia 9 y los cuerpos que están en una fase de transición entre el estado tendido y el estado vertical se designan con el signo de referencia 4a.

El concepto "liberable" en relación con un imán significa aquí que la intensidad de campo del imán es sólo tan fuerte que el cuerpo que se encuentra en el campo de acción de este imán se puede elevar a través de una influencia de fuerza exterior predefinida, o que no está presente. De manera correspondiente, "fijable" significa que la intensidad de campo magnético del imán es tan fuerte que el cuerpo que se encuentra en el campo de actuación de este imán no se puede elevar a través de una influencia de fuerza exterior predefinida. En este contexto, por el concepto "desactivable" con respecto a imanes no sólo se entiende una desconexión completa o bien retirada del imán, sino que se puede tratar sólo de un blindaje al menos parcial (en imanes permanentes) o de una reducción de la corriente (en electroimanes). De manera correspondiente, el concepto "activable" con respecto a imanes se entiende no sólo una conexión o bien introducción del imán, sino que se puede tratar en este caso también de una retirada al menos parcial de un blindaje (en imanes permanentes) o de una elevación de la corriente (en electroimanes).

El concepto "altura" de un cuerpo se refiere a la dimensión vertical del cuerpo en el estado elevado.

Una "caja magnética" comprende una caja del al menos un imán, en particular de varios imanes, en una disposición espacial especial.

Una "disposición magnética" puede comprender en el contexto de este documento uno solo o también varios imanes.

Un "espacio de elevación" se define en el presente contexto como el espacio en el que el cuerpo pasa del estado tendido al estado elevado suspendido magnéticamente.

Para la simplificación de la descripción espacial, se representa en las figuras un sistema de coordenadas, con un eje-x, que corresponde a una dirección de transporte T de los cuerpos, un eje-y que corresponde a la vertical, y un

eje-z que se extiende perpendicularmente al eje-x en el interior del plano del dibujo.

5 El concepto “sobre la instalación de transporte de entrada” o “sobre una zona de la instalación de transporte de entrada” se entiende en el presente contexto, de manera que un objeto, al que se refiere este concepto, no tiene ningún desplazamiento o un desplazamiento insignificante en dirección-z frente a la instalación de transporte de entrada.

10 Las figuras 1 y 2 muestran un ejemplo de realización de la invención en representación simplificada. Un dispositivo elevador de cuerpos se emplea en la fabricación de latas metálicas, en la que es necesaria una elevación de cuerpos de latas 4 transportados tendidos, De esta manera, los cuerpos de latas soldados abandonan, después de cubrir la costura soldada con un recubrimiento, las partes de apoyo correspondientes, en general, tendidos y son elevados para el procesamiento siguiente. Para la elevación, la dirección de elevación se define de la siguiente manera: elevación de la parte trasera: la lata se gira sobre el canto delantero.

15 Las figuras 1 y 2 muestran una forma de realización preferida de un dispositivo elevador de cuerpos Z. En este caso, la descripción siguiente se refiere a las dos figuras, puesto que muestran la misma forma de realización, pero para mayor claridad representan dos vistas diferentes. Los cuerpos de latas 4 tendidos llegan en el ejemplo de realización mostrado de la figura 1 desde la izquierda al dispositivo elevador Z y lo abandonan hacia la derecha en dirección de la flecha T. En este caso, el dispositivo elevador de cuerpos Z comprende una instalación de transporte de entrada 20, sobre la que los cuerpos 4 tendidos llegan a un espacio de elevación del dispositivo elevador Z, una instalación de transporte 12, que transporta los cuerpos 9 ya elevados suspendidos magnéticamente y una instalación de transporte siguiente 8, que transporta las latas elevadas a módulos de procesamiento siguiente.

25 La instalación de transporte de entrada 10 comprende una pista de transporte de doble carril para el transporte de los cuerpos 4 tendidos. De esta manera es posible una alimentación segura de los cuerpos 4 tendidos al espacio de elevación.

30 La instalación de transporte siguiente 8 puede ser parte del dispositivo elevador de cuerpos Z, como en la presente forma de realización descrita, o puede ser parte de un módulo siguiente, que recibe los cuerpos desde la instalación de transporte 12.

La instalación de transporte de entrada 10 y la instalación de transporte siguiente 8 son cintas transportadoras conocidas por el técnico, como se utilizan en instalaciones para la fabricación de latas de medidas conocidas.

35 La instalación de transporte 12 puede estar realizada asimismo como cinta transportadora y pueden presentar igualmente medios de accionamiento, rodillos de desviación y rodillos de apoyo conocidos por el técnico. Sobre la disposición de transporte 12 está dispuesta, además, una disposición magnética 6 (llamada cuarta disposición magnética), que está realizada con preferencia como imán permanente de una pista o bien banda magnética permanente 6, pero también puede estar formada de otra manera, por ejemplo la banda magnética permanente 40 puede ser también de doble pista. En particular, se puede emplear también un electroimán. El campo magnético generado por el imán permanente 6 ejerce una fuerza de atracción sobre los cuerpos elevados, que es suficientemente alta para mantener suspendidos los cuerpos 9 en la cinta transportadora de la instalación de transporte 12. El imán permanente 6 de una pista se extiende hasta más allá de la instalación de transporte siguiente 8 hasta un lugar de expulsión de los cuerpos 7, en el que los cuerpos 9 colocados suspendidos 45 magnéticamente son depositados en la instalación de transporte siguiente 8. La cesión se puede realizar por que los cuerpos elevados caen fácilmente sobre la cinta transportadora de la instalación de transporte siguiente 8 o se depositan de manera controlada por medio de medidas no descritas aquí, pero conocidas por el técnico sobre esta instalación.

50 En la figura 1 se muestra la elevación de los cuerpos de envases 4 tendidos por medio del dispositivo elevador Z a través de un vuelco sobre el canto delantero o bien el borde delantero del cuerpo de lata 4. Medios de accionamiento, como motores, rodillos de desviación y rodillos de apoyo, se representan sólo parcialmente, pero son conocidos por el técnico.

55 En el proceso de elevación están implicadas varias de las disposiciones magnéticas, que se describen en detalle a continuación.

60 Como se ha mencionado, el cuerpo 4 entra tendido en el espacio elevador y se retiene fijamente en este caso sobre la cinta transportadora de la instalación de transporte de entrada 10 por medio de una primera disposición magnética 1. La primera disposición magnética 1 está formada por al menos un electroimán, que en el estado activado retiene el cuerpo 4 tendido sobre la instalación de transporte 10 y en el estado desactivado libera el cuerpo 4 tendido.

Una segunda disposición magnética se forma por al menos un imán permanente, en este caso formado por una placa, que está dispuesta inclinada en la dirección de transporte transversalmente a la dirección de transporte. En

5 general, la segunda disposición magnética 2 está dispuesta de tal manera que forma un ángulo  $\alpha$  esencialmente constante sobre su dilatación en la dirección-z transversalmente a la dirección de transporte T, x con respecto a la vertical y, siendo  $0 \leq \alpha < 90^\circ$ . Con otras palabras, la segunda disposición magnética 2 está alineada transversalmente a la dirección de transporte T (dirección-z) y está inclinada en el ángulo  $\alpha$  frente al plano-yz en la dirección de transporte T, x. Con preferencia, una distancia de una extremidad inferior de la segunda disposición magnética 2 desde la instalación de transporte de entrada 10 y/o el ángulo  $\alpha$  son ajustables. De esta manera se puede adaptar el dispositivo elevador de cuerpos Z a cuerpos de diferentes tamaños. Si, por ejemplo, llegan al dispositivo unos cuerpos tendidos con un diámetro mayor, entonces se puede elevar la segunda disposición magnética 2 o bien se puede bajar en el caso de cuerpos con diámetro menor. La modificación de la inclinación (ángulo  $\alpha$ ) es útil para un ajuste de la trayectoria de vuelo del cuerpo 4a durante la elevación.

15 Una tercera disposición magnética 3 está configurada como carril de imán permanente de dos pistas. Está dispuesta sobre la instalación de transporte de entrada 10 y la instalación de transporte 12. Con preferencia, la distancia entre las pistas del carril de imán permanente 3 corresponde esencialmente a un diámetro del cuerpo. Puede estar prevista una instalación de ajuste de la anchura de la pista 11 (ver la figura 2), por medio de la cual se puede ajustar la distancia. Esto eleva la flexibilidad del dispositivo elevador del cuerpo Z en dirección a un alojamiento seguro y con preferencia central de los cuerpos elevados 9 con diferentes diámetros de los cuerpos.

20 Hay que indicar que todos los imanes probados como imanes permanentes en el marco de la forma de realización descrita del dispositivo elevador de cuerpos Z se pueden realizar también como electroimanes. En este caso, un control 13, que se describe a continuación en detalle, asume el cometido de la coordinación de la activación y desactivación, respectivamente, de los imanes individuales.

25 Pero también es posible, aunque no se prefiere debido a la elevada complejidad, realizar el primer medio magnético 1, que se describe aquí como electroimán, como imán permanente, siendo realizadas en este caso su activación o desactivación de nuevo por medio del control 13 y eventuales medios de accionamiento, a través de un blindaje magnético más o menos marcado del imán en la dirección de los cuerpos 4, 4a, 9. En este caso, se contemplan elementos de Supra 50 o Supra 60 o de metal-m.

30 A continuación se explica el modo de funcionamiento del dispositivo elevador Z, en particular con respecto a los procesos que tienen lugar en el espacio de elevación.

35 El dispositivo elevador Z comprende un sensor 5 para la detección del cuerpo 4 tendido entrante, de manera que el sensor 5 transmite datos de posición del cuerpo 4 tendido al control 13. El sensor puede estar configurado, por ejemplo, como sensor de barrera óptica, pudiendo emplearse también otros tipos de sensores habituales y contemplados.

40 El sensor 5 detecta la llegada de un cuerpo tendido, especialmente una llegada del canto delantero del cuerpo 4 y transmite una señal correspondiente al control 13. El control 13 activa el electroimán 1, de manera que el cuerpo 4 tendido es retenido en el dispositivo elevador del cuerpo 10, mientras es transportado hacia delante y llega debajo del imán permanente 2. Tan pronto como el canto siguiente del cuerpo 4 tendido ha pasado por el imán permanente 2, se desactiva el electroimán 1, de manera que el canto siguiente del cuerpo 4 tendido es detectado por el campo magnético del imán permanente 2 y, por lo tanto, se eleva. La figura 1 muestra un registro de momentos del proceso elevador después de que el electroimán 1 ha sido desactivado y el cuerpo 4a sólo está expuesto todavía al campo magnético del imán permanente 2. Las líneas de campo de este campo magnético se representan de forma esquemática con el signo de referencia 14a.

45 La desactivación del electroimán 1 se realiza con demora con respecto a un instante de activación, en función de una velocidad de transporte y de una altura del cuerpo 4. El instante de la desactivación se calcula por el control 13 sobre la base del instante de entrada establecido del cuerpo 4 en el espacio de elevación. Según la disposición del sensor 5 condicionada por la construcción, éste se puede utilizar también para la detección del canto siguiente del cuerpo 4, cuando se puede disponer directamente debajo del imán permanente 2. De esta manera, directamente la detección de los cantos puede servir para la activación o bien desactivación del electroimán 1. Esto tiene la ventaja de que la altura del cuerpo y la velocidad de transporte no tienen que ser conocidas. Otra solución en este sentido puede comprender dos sensores, sirviendo un sensor para la detección del canto delantero y un sensor para la detección del canto siguiente.

50 En virtud de la elevación del canto siguiente del cuerpo 4a, el canto siguiente llega a la zona de influencia del carril de imán permanente 3 de doble pista y se eleva de nuevo hasta que el cuerpo 4a se eleva desde la instalación de transporte de entrada 10. En este caso, el cuerpo 4a describe, por una parte, un movimiento de traslación en la dirección de transporte T en virtud de la inercia y, por otra parte, un movimiento vertical, ahora en primer lugar en virtud de la actuación del campo magnético del carril magnético 3 de doble pista (la influencia del imán magnético permanente 2 desaparece cada vez más a medida que aumenta la distancia del cuerpo 4a desde aquél). La superposición de estos movimientos da como resultado la trayectoria de vuelo del cuerpo 4a representada en la

5 figura 1 (representada con trazos). Las líneas de campo del campo magnético del carril magnético 3 de doble pista están designadas de forma esquemática con el signo de referencia 14b. Como se muestra en la figura, en la representación la mayoría de las veces de trazos inclinados del cuerpo 4a, el canto trasero está expuesto al campo magnético 14a y 14b y llega cada vez más a la zona de influencia del campo magnético 14b, lo que se ilustra con las otras dos representaciones de trazos del cuerpo 4a. Por último, se eleva el cuerpo 4a y se transporta suspendido magnéticamente hacia delante por la instalación de transporte 12. Las línea de campo del imán permanente 6 de una pista competente para ello se representan esquemáticamente con las líneas de campo 14c.

10 El cuerpo 9 suspendido magnéticamente se deposita entonces de la manera descrita anteriormente en la instalación de transporte 8 siguiente.

15 Aunque se han descrito formas de realización preferidas de la invención, se indica que la invención se puede realizar de otras maneras en el marco de las siguientes reivindicaciones. En este caso, los conceptos como "preferido", "especialmente", "con ventaja", etc. empleados en la descripción se refieren sólo a formas de realización opcionales y ejemplares.

## REIVINDICACIONES

- 5 1.- Dispositivo elevador magnético de cuerpos (Z), que comprende una instalación de transporte de entrada (10) para transportar cuerpos (4) tendidos, una instalación de transporte (12) dispuesta sobre la instalación de transporte de entrada (10) para transportar cuerpos (9) elevados, suspendidos en la instalación de transporte (12) y un control (13), en el que una primera disposición magnética (1) que se puede activar y desactivar de manera controlable por el control (13) está dispuesta debajo de la instalación de transporte de entrada (10), de tal manera que un cuerpo (4) tendido sobre la instalación de transporte de entrada (10) se puede retener magnéticamente de manera que se puede liberar sobre la instalación de transporte de entrada (10), en el que una segunda disposición magnética (2) está dispuesta sobre una zona de la instalación de transporte de entrada (10), en la que se transportan los cuerpos, y está configurada de tal forma que un cuerpo (4) tendido sobre la instalación de transporte de entrada (10) se puede elevar por medio del campo magnético de la segunda disposición magnética (2) con el campo magnético desactivado de la primera disposición magnética (1), en el que una tercera disposición magnética (3) está prevista sobre la instalación de transporte (12) y está configurada y dispuesta de tal manera que un cuerpo (4a) elevado puede ser más elevado y puede ser bajado por la instalación de transporte de entrada (10) y puede ser transportado colocado suspendido magnéticamente en la instalación de transporte (12), caracterizado por que el control (13) está configurado para activar la primera disposición magnética (1) cuando un canto delantero de un cuerpo (4) tendido sobre la instalación de transporte de entrada (10) pasa por la segunda disposición magnética (2) y para desactivar la primera disposición magnética (1) cuando un canto siguiente de este cuerpo (4) se coloca debajo de la segunda disposición magnética (2).
- 10 2.- Dispositivo elevador magnético de cuerpos según la reivindicación 1, en el que la primera disposición magnética (1) está formada por al menos un electroimán que, en el estado activado, retiene el cuerpo (4) tendido sobre la instalación de transporte de entrada (10) y en el estado desactivado, libera el cuerpo (4) tendido.
- 15 3.- Dispositivo elevador magnético de cuerpos según la reivindicación 1 ó 2, en el que la segunda disposición magnética (2) está formada por al menos un imán permanente.
- 20 4.- Dispositivo elevador magnético de cuerpos según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la segunda disposición magnética (2) está alineada transversalmente a la dirección de transporte (T) y está inclinada en un ángulo ( $\alpha$ ), con respecto a un plano transversal vertical (yz), en la dirección de transporte (T,x), siendo  $0 \leq \alpha < 90^\circ$ , especialmente siendo ajustable una distancia de un extremo inferior de la segunda disposición magnética (2) desde la instalación de transporte de entrada y/o el ángulo ( $\alpha$ ).
- 25 5.- Dispositivo elevador magnético de cuerpos según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la tercera disposición magnética (3) está configurada como carril de imán permanente de doble pista.
- 30 6.- Dispositivo elevador magnético de cuerpos según la reivindicación 5, en el que una distancia entre las pistas del carril de imán permanente (3) corresponde esencialmente un diámetro de los cuerpos, especialmente en el que la distancia se puede ajustar por medio de una instalación de ajuste de la anchura de la pista (11).
- 35 7.- Dispositivo elevador magnético de cuerpos según una de las reivindicaciones anteriores, en el que está previsto al menos un sensor (5) para la detección del cuerpo (4) tendido entrante, en el que el sensor (5) transmite datos de posición del cuerpo (4) tendido al control.
- 40 8.- Dispositivo elevador magnético de cuerpos según la reivindicación 7, en el que la desactivación de la primera disposición magnética (1) se realiza con demora con respecto a un instante de activación en función de una velocidad de transporte y una altura del cuerpo.
- 45 9.- Dispositivo elevador magnético de cuerpos según una de las reivindicaciones anteriores, en el que a continuación de la tercera disposición magnética (3) está configurada una cuarta disposición magnética (6), especialmente como imán permanente de una pista, que está prevista para el transporte suspendido magnéticamente de los cuerpos (9) elevados, en el que la cuarta disposición magnética (6) se extiende hasta más allá de una instalación de transporte siguiente (8) hasta un lugar de expulsión del cuerpo (7), en el que los cuerpos (9) colocados suspendidos magnéticamente se pueden depositar en la instalación de transporte siguiente (8).
- 50 10.- Dispositivo elevador magnético de cuerpos según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la instalación de transporte de entrada (10) comprende una vía de transporte de doble pista para el transporte de los cuerpos (4) tendidos.
- 55 11.- Dispositivo para la fabricación de cuerpos de latas con al menos un dispositivo elevador magnético de cuerpos (Z) según una de las reivindicaciones anteriores.
- 60 12.- Utilización del dispositivo elevador magnético de cuerpos (Z) según una de las reivindicaciones 1 a 10 para la

elevación de cuerpos (4) con una relación de longitud a diámetro de 3 a 1.



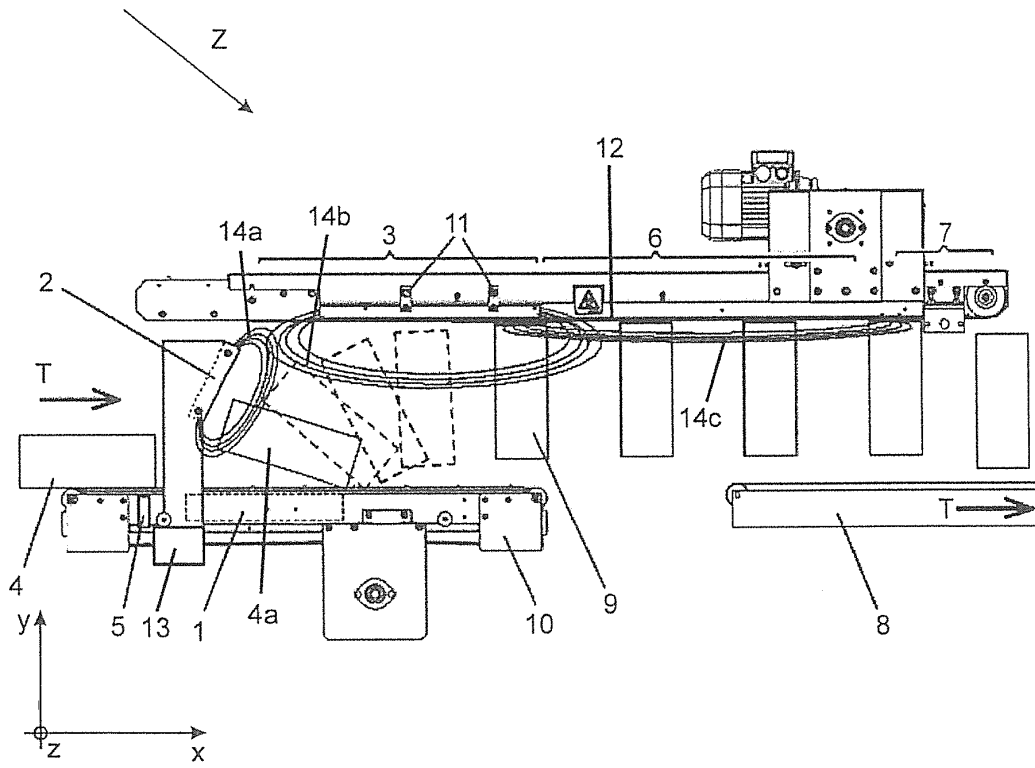


Fig. 1

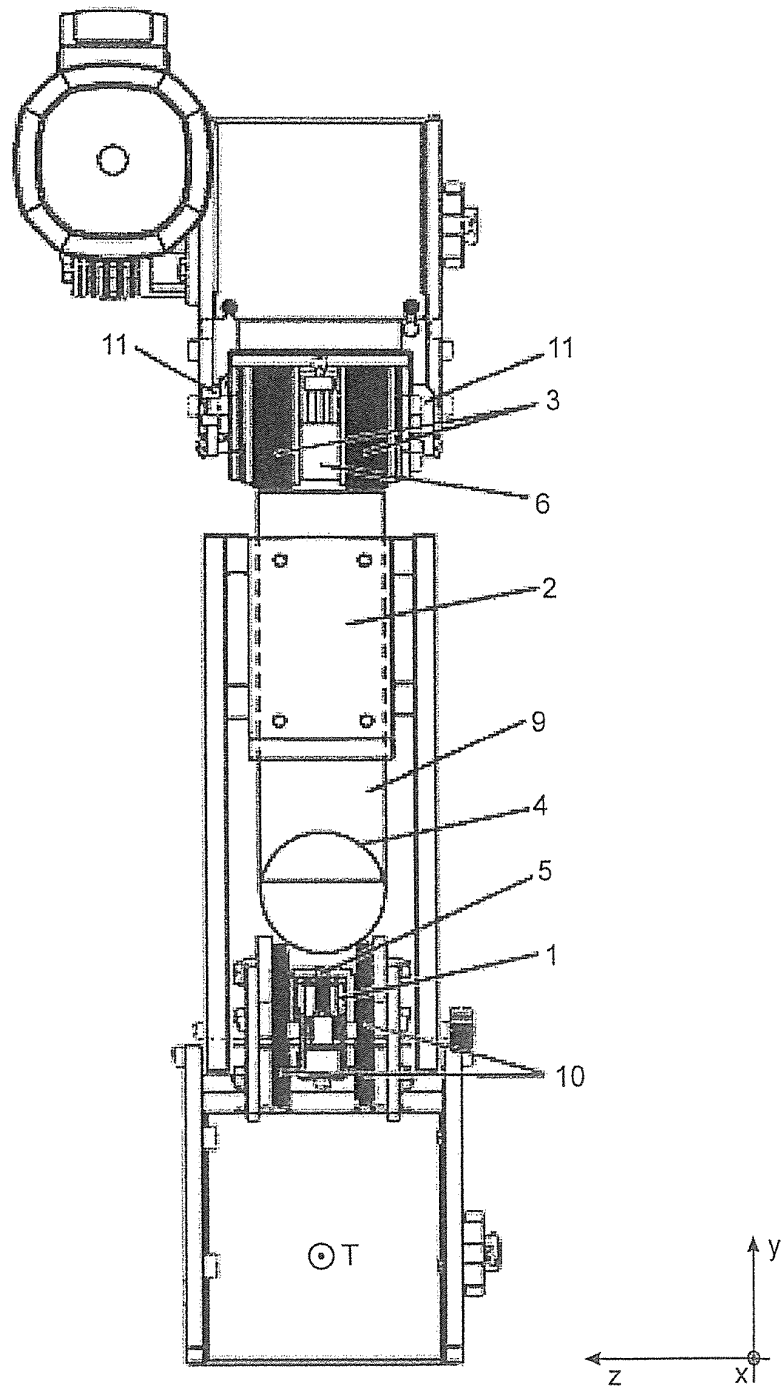


Fig. 2