

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 622 137**

51 Int. Cl.:

**B21D 43/24** (2006.01)  
**B65H 3/08** (2006.01)  
**B65H 1/24** (2006.01)  
**B65H 1/06** (2006.01)  
**B21D 43/22** (2006.01)  
**B65H 1/30** (2006.01)  
**B65H 3/48** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.11.2013** **E 16000470 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.03.2017** **EP 3056293**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento de desapilamiento de chapas metálicas**

30 Prioridad:

**17.12.2012 CH 28362012**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**05.07.2017**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**TAIANA, PETER**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 622 137 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 y procedimiento de desapilamiento de chapas metálicas.

**Campo de la invención**

5 La invención concierne a un dispositivo de desapilamiento que comprende un almacén de apilamiento abierto en el lado inferior y un equipo de retirada dispuesto por debajo del almacén de apilamiento y dotado de un elemento de succión accionado móvil hacia arriba y hacia abajo que, en su posición de inversión del movimiento hacia arriba al movimiento hacia abajo, está posicionado por dentro de la abertura inferior del almacén de apilamiento, para capturar la respectiva chapa más inferior por medio de una depresión y retirar la chapa capturada de la pila, según el preámbulo de la reivindicación 1 (véase, por ejemplo, el documento DE-A1-101 54 235). Asimismo, la invención  
10 concierne a un procedimiento de desapilamiento de chapas individuales desde el lado inferior de una pila de chapas según el preámbulo de la reivindicación 5. La invención concierne también a una disposición constituida por un dispositivo de desapilamiento según la invención, un aparato de redondeamiento y una máquina de soldadura, así como a un procedimiento de fabricación de cascos de botes que emplea el procedimiento según la invención.

**Antecedentes**

15 La invención reside en el campo de la fabricación de cascos de recipientes y especialmente cascos de botes de chapa de acero. En su fabricación se desapilan chapas individuales de una pila y se las alimenta a un aparato de redondeamiento y seguidamente una máquina de soldadura para soldar la costura longitudinal del recipiente o el bote. Esto es conocido para el experto. La pila formada por las chapas individuales dispuestas una sobre otra, la cual comprende, por ejemplo, aproximadamente 200 a 1000 chapas, se encuentra en un almacén de apilamiento y descansa allí sobre unos carriles de apoyo y unos fiadores de apoyo lateralmente montados, de modo que el peso de la pila actúa sobre la chapa más inferior. Según el estado de la técnica, la chapa más inferior es contactada por un cabezal de ventosas accionado ascendente y descendente con varias ventosas en la posición superior del cabezal de ventosas y es succionada por medio de una depresión. Durante el movimiento descendente del cabezal de ventosas se tira de la chapa succionada hacia abajo para retirarla de los carriles de apoyo y los fiadores de apoyo. Durante la retirada tiene que seguir circulando aire entre la chapa más inferior a extraer y la pila de chapas  
20 restante para compensar la depresión producida durante la retirada entre la chapa más inferior y la segunda chapa más inferior. Por lo demás, se desapilan simultáneamente varias chapas, lo que conduce a perturbaciones poco deseadas y a fallos de producción y pérdida de material. Para favorecer la separación entre la chapa más inferior y el resto de la pila de chapas se insufla aire de separación a través de toberas de aire montadas lateralmente en el almacén de apilamiento. Gracias a la película de aire así formada entre el par de chapas más inferiores se garantiza la continuación de la circulación del aire ambiente y se separa la chapa más inferior de la segunda chapa más inferior durante la extracción. Si se deben lograr altas velocidades de producción, es imprescindible entonces el aire de separación durante el desapilamiento. Por alta velocidad de producción se entiende un intervalo de 200 chapas por minuto a 1200 chapas por minuto. Típicamente, se trabaja con 600 chapas por minuto.

35 Se advierte que, en el caso de chapas delgadas (por las cuales se pueden entender chapas con un espesor de menos de 0,14 mm) y especialmente en el caso de formatos de chapas cuadradas, en los que es largo el recorrido del camino para la continuación de la circulación del aire desde todos los lados, se vuelve problemático el desapilamiento de la manera convencional citada. El aire de separación es escasamente adecuado para chapas delgadas, ya que estas chapas son demasiado poco estables y se pueden caer desde el almacén de apilamiento hacia abajo debido a la utilización de aire de separación.  
40

**Exposición de la invención**

La invención se basa en el problema de crear un dispositivo de desapilamiento que no presente los inconvenientes citados. Por tanto, este dispositivo de desapilamiento debe ser adecuado especialmente para chapas delgadas y particularmente para chapas delgadas cuadradas o aproximadamente cuadradas. En particular, el dispositivo de  
45 desapilamiento debe hacer posible el desapilamiento de chapas delgadas (chapas con un espesor de menos de 0,14 mm) y con alta cadencia (más de 200 chapas por minuto).

El problema se resuelve con un dispositivo de desapilamiento según el preámbulo de la reivindicación 1 debido a que los medios de retención comprenden imanes que están dispuestos en al menos dos lados opuestos del almacén de apilamiento.

50 Los medios de retención magnéticos laterales retienen una pila de chapas y facilitan el desapilamiento de chapas delgadas. Dado que en los lados del almacén de apilamiento en los que están previstos los medios de retención magnéticos laterales no tienen que atacar medios de retención mecánicos en el lado inferior de la pila, se facilita la retirada por medio del elemento de succión y se puede prescindir de aire de separación. Se pueden desapilar así también chapas delgadas con alta cadencia y sin perturbaciones. Los medios de retención magnéticos retienen la pila al menos parcialmente a lo largo de su altura y, por tanto, descargan a la chapa más inferior del peso de la pila, lo que facilita el desapilamiento de la chapa más inferior. Los medios de retención magnéticos pueden combinarse  
55

con un desapilamiento por medio de un elemento de succión según el estado de la técnica. Se prefiere su combinación con un equipo de retirada con otro elemento de succión adelantado según las reivindicaciones 1 a 4.

5 Preferiblemente, en el dispositivo de desapilamiento están dispuestos unos medios de retención magnéticos en los cuatro lados del alojamiento. En la realización preferida los medios de retención son exclusivamente medios de retención magnéticos, de modo que se puede retener la pila en el alojamiento por vía puramente magnética. Se prescinde así enteramente de medios de retención mecánicos en forma de los carriles de apoyo y los fiadores de apoyo convencionales. Esto facilita el desapilamiento de chapas delgadas e impide daños de las chapas que pueden presentarse cuando las chapas saltan sobre los fiadores de apoyo convencionales durante el desapilamiento.

10 Se prefiere también que los medios de retención magnéticos estén formados por imanes permanentes de forma de varilla dispuestos verticalmente con su eje longitudinal, estando dispuestos preferiblemente los imanes permanentes a lo largo de toda la altura del alojamiento y reteniendo así la pila a lo largo de toda su altura inicial.

El problema se resuelve también por medio del procedimiento según la reivindicación 5.

En una disposición constituida por un dispositivo de desapilamiento, un aparato de redondeamiento y una máquina de soldadura se obtienen las ventajas citadas en la fabricación de botes.

### 15 **Breve descripción de los dibujos**

Otras ejecuciones, ventajas y aplicaciones de los dispositivos y los procedimientos se desprenden de las reivindicaciones subordinadas y de la descripción siguiente de ejemplos de realización con ayuda de las figuras. Muestran en éstas:

20 La figura 1, un dispositivo de desapilamiento según el estado de la técnica en una vista en corte vertical esquemática;

La figura 2, un dispositivo de desapilamiento según un ejemplo de realización de la invención en la misma vista que la figura 1;

La figura 3, el accionamiento de dos elementos de succión que se mueven de manera desfasada por medio de un motor de accionamiento común;

25 La figura 4, una vista en perspectiva de un almacén de apilamiento con un dispositivo de rellenado;

La figura 5, una vista de detalle del dispositivo de rellenado; y

La figura 6, una vista en planta desde arriba de la abertura del almacén de apilamiento o del alojamiento para la pila de chapas.

### **Modos de realización de la invención**

30 La figura 1 muestra en una vista esquemática un corte vertical de un dispositivo de desapilamiento según el estado de la técnica. La pila 1 formada por las chapas individuales dispuestas una sobre otra se encuentra en un almacén de apilamiento 2 abierto en su lado inferior, el cual forma con sus limitaciones una cavidad o un alojamiento 2' para la pila de chapas 1. La pila de chapas 1 descansa en el extremo inferior del alojamiento 2', en la abertura inferior del almacén de apilamiento, sobre unos carriles de apoyo o unos llamados fiadores de apoyo, lo que es conocido para el experto. La chapa más inferior 4 es contactada por un cabezal de ventosas 5 o elemento de succión 5 accionado, movido ascendentemente hacia arriba y descendentemente hacia abajo y dotado de varias ventosas, en la posición más superior del cabezal de ventosas y es succionado por medio de una depresión. El cabezal de succión está unido para ello con una fuente de depresión y la depresión en las ventosas puede activarse (succión de la chapa) y desactivarse (suelta de la chapa) por medio de al menos una válvula controlada 16. El accionamiento se muestra esquemáticamente con la rueda 6 accionada por motor en la que está dispuesta excéntricamente una palanca que está unida con una barra de soporte guiada del cabezal de ventosas. La dirección de giro de la rueda 6 está indicada con la flecha 7. Durante el movimiento descendente del cabezal de ventosas – que está representado en la figura 1 – se retira la chapa succionada 4 hacia abajo desde los carriles de apoyo y los fiadores de apoyo. Durante la retirada tiene que seguir circulando aire entre la chapa más inferior a extraer y la pila de chapas restante para compensar la depresión producida durante la retirada entre la chapa más inferior y la segunda chapa más inferior. Por lo demás, se desapilan simultáneamente varias chapas, lo que conduce a perturbaciones poco deseadas y a fallos de producción y pérdidas de material. Para favorecer la separación entre la chapa más inferior y el resto de la pila de chapas se insufla aire de separación a través de unas toberas de aire no representadas montadas lateralmente en el almacén de apilamiento. Mediante la película de aire así formada entre las chapas inferiores de la pila se garantiza la continuación de la circulación del aire ambiente y la chapa más inferior es separada de la segunda chapa más inferior durante la extracción. La chapa se coloca sobre una base de deposición 13 a manera de carril y se la libera de las ventosas. Esto es conocido para el experto, tal como ocurre también con la introducción subsiguiente de la

chapa entre unos rodillos de transporte 25 por medio de un dedo de introducción 14, con lo que se transporta la chapa en la dirección F. La chapa llega después al aparato de redondeamiento y desde allí al dispositivo de soldadura para la costura longitudinal del casco de recipiente.

5 La figura 2 muestra en una representación en corte vertical también esquemática una forma de realización preferida del dispositivo de desapilamiento según la invención y la figura 4 muestra una vista en perspectiva del almacén de apilamiento con los medios de retención para la pila según esta realización preferida. Por encima del dispositivo de desapilamiento está representado un dispositivo de rellenado 8 no perteneciente a la invención para efectuar el rellenado controlado de la pila, cuyo dispositivo de rellenado se describe más adelante.

10 En la explicación siguiente de la invención se emplean los términos 'abajo' y 'arriba' y se quiere dar a entender entonces con estos lo que se desprende de los dibujos para la pila horizontalmente situada 1, la cual presenta un lado superior y un lado inferior. Si se habla de 'atrás', se quiere dar a entender entonces el lado izquierdo en las figuras 1 y 2 o el lado en el que el dedo de introducción 14 actúa sobre la chapa desapilada. De manera correspondiente, se habla de 'delante' cuando se quiere dar a entender el lado derecho de las figuras 1 y 2 o el lado en el que la chapa desapilada entra en los rodillos de arrastre 25.

15 El dispositivo de desapilamiento preferido según la figura 2 y la figura 4 presenta un almacén de apilamiento 2 abierto por abajo (abertura 35) con un alojamiento 2' para alojar una pila 1. Ésta está formada por un gran número de chapas individuales y comprende, por ejemplo, aproximadamente 200 a 1000 chapas. El almacén de apilamiento forma con sus paredes laterales interiores (que pueden ser solamente partes de pared individuales o paredes laterales con interrupciones) la limitación de la cavidad o del alojamiento 2' para la pila. La planta del alojamiento 2' está adaptada a la forma y al tamaño de las chapas y, por tanto, es cuadrada o rectangular. El tamaño de la planta del alojamiento 2' está dimensionado de modo que el alojamiento sea tan solo ligeramente más grande que la superficie de base de la pila, siendo, por ejemplo, más grande en el rango de unas pocas décimas de milímetro. Por tanto, la pila tiene solamente una holgura insignificante en el alojamiento. Las chapas son chapas de acero como las que se emplean para la fabricación de recipientes y especialmente para la fabricación de botes.

25 Como medios de retención para las chapas se utilizan unos medios de retención magnéticos 9. En una variante preferida están previstos exclusivamente medios de retención magnéticos, de modo que se prescinde de los carriles de apoyo 3 (figura 1) según el estado de la técnica y se prescinde también de los fiadores de apoyo. Sin embargo, podría estar presente también una combinación de medios de retención magnéticos con apoyos mecánicos. En la realización preferida representada están previstos solamente los medios de retención magnéticos 9. Preferiblemente, están previstos medios de retención magnéticos en los cuatro lados del alojamiento 2' o en los cuatro lados del almacén de apilamiento 2, de modo que la pila es retenida desde todos los lados por unos medios de retención magnéticos. Esto es visible en la figura 4 en la que se representan los medios de retención 9 con líneas interrumpidas. Preferiblemente, tan solo zonas individuales de los lados del almacén de apilamiento 2 están provistas de medios de retención magnéticos 9. Los medios de retención magnéticos 9 se extienden en altura preferiblemente a lo largo de toda la altura de una pila completa, tal como se representa en la figura 2. Como medios de retención magnéticos están previstos, por ejemplo, unos imanes permanentes de forma de varilla que están orientados verticalmente con su eje longitudinal. Están previstas, por ejemplo, dos de tales varillas magnéticas en cada lado del almacén de apilamiento, tal como se muestra en la figura 4. Por tanto, la pila 1 en el almacén de apilamiento 2 es retenida de preferencia exclusivamente por las fuerzas magnéticas que actúan sobre las chapas. Es posible también la utilización de electroimanes o una combinación de electroimanes e imanes permanentes.

Al igual que ocurre en la realización de la figura 1, se efectúa el desapilamiento desde abajo o se succiona la chapa más inferior por medio de ventosas y se la coloca sobre la base de deposición 13, si bien ésta no está representada de nuevo en la figura 2. Sin embargo, esta base de deposición está también presente. Se hace referencia para ello y para los elementos 14 y 25 a la explicación de la figura 1.

45 Están previstas diferentes ventosas que no contactan y capturan simultáneamente la chapa más inferior y que, por tanto, no desprenden o retiran la chapa de la pila al mismo tiempo.

La figura 2 muestra a este respecto una realización en la que el cabezal de succión conocido 5 con varias ventosas 15, explicado en relación con la figura 1, forma un primer elemento de succión 5, 15 y está representado con su accionamiento 6 dotado de un sentido de giro 7. Otro cabezal de succión o bien un cabezal de succión segundo o adicional con una o también con varias ventosas 15' está designado con 5' y forma un elemento de succión adicional 5', 15' no perteneciente a la invención y presenta un accionamiento 6' dotado de un sentido de giro 7'. El cabezal de succión segundo o adicional 5' se denomina seguidamente ventosa piloto, ya que se adelanta al cabezal de succión 5 y, por tanto, contacta y captura la chapa más inferior 4 antes que el cabezal de succión 5 y desprende o retira ya parcialmente la chapa de la pila 1 cuando el cabezal de succión 5 contacta y captura la chapa 4, tal como se representa en la figura 2 mediante la zona de borde trasera de la chapa 4, que se ha desprendido ya de la pila, mientras que el primer elemento de succión o el cabezal de succión 5 ha alcanzado justamente su posición más superior y contacta la chapa más inferior y la captura por medio de una depresión.

Se prefiere que la ventosa piloto actúa en una zona de borde de la chapa más inferior 4 o en una zona de borde del

alojamiento 2' o de la abertura inferior 35 del almacén de apilamiento. Preferiblemente, la ventosa piloto actúa sobre la zona de borde trasera de la chapa 4 o del alojamiento 2', tal como se representa en la figura 2. Asimismo, se prefiere que la ventosa piloto presenta dos ventosas que ataquen cada una de ellas en un extremo de la chapa o del alojamiento 2'. El cabezal de succión 5' presenta así en la realización preferida al menos dos ventosas 15', cada una de las cuales ataca por atrás en una esquina de la chapa 4. El cabezal de succión 5 o el elemento de succión 5, 15 puede atacar también en la chapa 4 en una posición aproximadamente centrada, tal como se representa en la figura 1, pero puede estar dispuesto también desplazado hacia delante con respecto al centro, tal como se representa en la figura 2. En la figura 6 se representa esquemáticamente una vista desde arriba del alojamiento 2' para la pila, de modo que puede apreciarse la planta de la abertura 35 o del alojamiento 2' y también de la pila de chapas. Se ha elegido para este ejemplo una planta cuadrada. Los lados de la abertura 35 o del almacén de apilamiento 2 o de su alojamiento 2' se han designado con A a D y se representa lo que se ha explicado más arriba. Las ventosas 15 del primer elemento de succión pueden estar dispuestas de la manera usual y capturan así la chapa más inferior en una posición aproximadamente centrada o en todo caso en una posición un poco descentrada. Las ventosas 15' del elemento de succión adelantado están dispuestas preferiblemente por el lado del borde (zonas de borde 35' o 35''), en este ejemplo en la zona de borde 35' cerca del lado B y de manera especialmente preferida en dos esquinas de la abertura, y capturan así la chapa inferior en estas esquinas.

El cabezal de succión adicional 5' es accionado en una posición adelantada. El adelantamiento en la figura 2 asciende a aproximadamente 90 grados o bien cuando el primer cabezal de succión 5 ha alcanzado su punto de inversión superior, en el que contacta y succiona y, por tanto, captura la chapa 4, el cabezal de succión adicional 5' ha recorrido ya, partiendo del punto de inversión superior, un ángulo de giro 20 de la rueda de accionamiento 6' de 90 grados. Por consiguiente, la zona trasera de la chapa 4 se ha desprendido ya de la pila 1. Se puede introducir así una corriente de aire ambiente entre la chapa 4 y la chapa sobrepuesta de la pila y el cabezal de succión 5 o el primer elemento de succión puede retirar con seguridad la chapa más inferior. Se puede suprimir así el insuflado activo de aire de separación en la zona inferior de la pila. Se prefiere un valor de aproximadamente 90 grados para el adelantamiento, especialmente para las chapas delgadas citadas al principio, pero el efecto expuesto se presenta también con valores menores o mayores para el adelantamiento. La ventosa piloto podría atacar también por delante en la chapa y el cabezal de succión 5 estaría entonces dispuesto en posición centrada o desplazada hacia atrás. La ventosa piloto 5' puede soltar la chapa 4 cuando el cabezal de succión 5 sujete firmemente la chapa y la mueva hacia la base de deposición 13.

La figura 3 muestra un ejemplo del modo en que puede estar construido el accionamiento – desplazado en un ángulo de giro de aproximadamente 90 grados – del cabezal de succión 5' o elemento de succión 5', 15' adicional no perteneciente a la invención. Un motor común 21 acciona, a través de la correa dentada 22, la rueda de accionamiento 6 para el cabezal de succión 5 y la rueda de accionamiento 6' para el cabezal de succión 5'. El motor puede ser un motor eléctrico (servomotor o motor de paso) u otro motor de accionamiento conocido para el experto.

No se muestran ni se describen adicionalmente las tuberías para aire desde los cabezales de succión 5, 5' o los elementos de succión 5, 15 y 5', 15' hasta las válvulas controlables 16 y 16' y desde allí hasta la fuente de depresión, e igualmente no se muestra ni se describe el control de la presión del aire para capturar y soltar la chapa por medio de las ventosas 15, 15', ya que esto es conocido para el experto.

La actuación según la invención permite un desapilamiento sin perturbaciones incluso en el caso de chapas delgadas, por las cuales se entienden chapas ferromagnéticas con un espesor de aproximadamente 0,14 mm a 0,10 mm y típicamente chapas con un espesor de 0,12 mm. Esto es aplicable también a una forma cuadrada de tales chapas y a formatos grandes, por los cuales se entienden formatos de más de aproximadamente 150 x 150 mm hasta aproximadamente 320 x 320 mm. Esto se aplica a altas cadencias de retirada de aproximadamente 200 chapas por minuto hasta aproximadamente 1200 chapas por minuto.

Se prefiere aquí la actuación con la ventosa piloto, la cual, antepuesta temporalmente al cabezal de succión, separa la chapa de la pila en dos esquinas, en combinación con el sujetador magnético de la pila que admite especialmente bien una extracción de la chapa con esquinas adelantadas. Otras ventajas de la invención resultantes de la combinación de los dos aspectos residen en el menor consumo de aire comprimido por supresión del insuflado de aire de separación en la pila y la evitación de lesiones por los cantos de las chapas, ya que se suprimen los apoyos mecánicos para la pila.

Otro aspecto de la invención se explica con ayuda de las figuras 4 y 5. Por encima de un almacén de apilamiento 2 está presente aquí un dispositivo de relleno que entrega chapas de una segunda pila situada por encima del almacén de apilamiento para llevarlas al alojamiento del almacén de apilamiento. La figura 5 muestra una vista de detalle en la que se representa parcialmente un almacén de apilamiento 2. Éste puede ser un almacén de apilamiento con sujeción magnética de la pila, tal como se ha descrito anteriormente, o un almacén de apilamiento según el estado de la técnica, por ejemplo según la figura 1, en el que se retiene la pila por medio de carriles de apoyo y fiadores de apoyo. El dispositivo de relleno 8 comprende un bastidor 18 o una estructura semejante a un bastidor en la que la segunda pila de chapas 11 está dispuesta por encima del almacén de apilamiento. En la figura 4 este bastidor está construido como una prolongación del almacén de apilamiento 2 hacia arriba. Sin embargo, el

bastidor o la estructura semejante a un bastidor puede ser también un componente separado del almacén de apilamiento. La segunda pila de chapas 11 descansa sobre dos árboles 10 montados uno frente a otro en el bastidor y accionables a rotación. Para rellenar la pila 1 en el almacén de apilamiento 2 con chapas de la segunda pila de chapas 11 se hacen girar los árboles con ayuda de un medio de accionamiento, de modo que las chapas de la segunda pila de chapas 11 que descansan sobre los árboles pueden caer hacia abajo en el almacén de apilamiento 2 en tanto se efectúe el giro. En la figura 4 se muestran dos motores de accionamiento 30 y se indica el sentido de giro de los árboles con flechas en los motores. Para favorecer el proceso se insufla adicionalmente aire comprimido durante el proceso de rellenado en las chapas más inferiores de la segunda pila de chapas 11, lo que se representa con la tobera de aire 12 en la figura 5. El aire comprimido produce un distanciamiento de las chapas más inferiores, con lo que éstas se abomban y se deslizan más rápidamente sobre los árboles de apoyo. El rellenado del almacén de apilamiento 2 con chapas de la segunda pila de chapas 11 en el dispositivo de rellenado 8 puede efectuarse de manera controlada en tiempo o bien mediante un contador que cuente las chapas desapiladas del almacén de apilamiento 2 y, por tanto, reconozca la necesidad de rellenado. Se prefiere un control del dispositivo de rellenado por medio de un sensor de nivel de llenado 31 dispuesto en el almacén de apilamiento inferior 2, el cual puede reconocer un bajo nivel de llenado y puede notificar esto a un control del dispositivo de desapilamiento o de la disposición completa constituida por un desapilador, un aparato de redondeamiento y una máquina de soldadura, cuyo control activa entonces el dispositivo de rellenado. El sensor 31 puede trabajar, por ejemplo, por vía óptica (barrera óptica) o por vía eléctrica (por ejemplo, inductivamente).

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo de desapilamiento que comprende un almacén de apilamiento (2) abierto por el lado inferior con medios de retención para una pila de chapas metálicas y un equipo de retirada (5, 6) dispuesto por debajo del almacén de apilamiento y dotado de un elemento de succión accionado (5, 15) móvil en sentido ascendente y en sentido descendente, el cual, en su posición de inversión del movimiento ascendente al movimiento descendente, está posicionado dentro de la abertura (35) del almacén de apilamiento, para capturar la respectiva chapa más inferior (4) por medio de una depresión y retirar la chapa capturada de la pila, **caracterizado** por que los medios de retención comprenden imanes (9) que están colocados en al menos dos lados opuestos (A, B; C, D) del almacén de apilamiento (2).
- 10 2. Dispositivo de desapilamiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por que los medios de retención comprenden imanes (9) que están dispuestos en los cuatro lados (A, B, C, D) del almacén de apilamiento (2).
3. Dispositivo de desapilamiento según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** por que los medios de retención están realizados exclusivamente con imanes, de modo que la pila puede ser retenida en el almacén de apilamiento (2) de una manera puramente magnética.
- 15 4. Dispositivo de desapilamiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** por que los medios de retención están formados por unos imanes permanentes (9) de forma de varilla dispuestos verticalmente con su eje longitudinal.
- 20 5. Procedimiento de desapilamiento de chapas individuales (4) desde el lado inferior (1') de una pila de chapas (1) por captura de la respectiva chapa más inferior (4) por medio de un elemento de succión por depresión (5; 15) que retira la chapa capturada (4) de la pila y la coloca sobre una base de deposición (13), siendo retenida la pila por unos medios de retención en un almacén de apilamiento (2) abierto en su lado inferior, **caracterizado** por que se retiene la pila en el almacén de apilamiento con ayuda de unos medios de retención magnéticos (9).
6. Procedimiento según la reivindicación 5, **caracterizado** por que la pila (1) se retiene en el almacén de apilamiento exclusivamente con ayuda de unos medios de retención magnéticos.
- 25 7. Procedimiento según la reivindicación 5 o 6, **caracterizado** por que los medios magnéticos actúan sobre la pila desde sus cuatro lados.
8. Disposición constituida por un dispositivo de desapilamiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, un aparato de redondeamiento y una máquina de soldadura para fabricar cascos de botes.
- 30 9. Procedimiento de fabricación de cascos de botes, en el que se desapilan chapas según el procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, se las alimenta a un aparato de redondeamiento y a continuación se las suelda con una costura longitudinal en una máquina de soldadura de costura por rodillos.

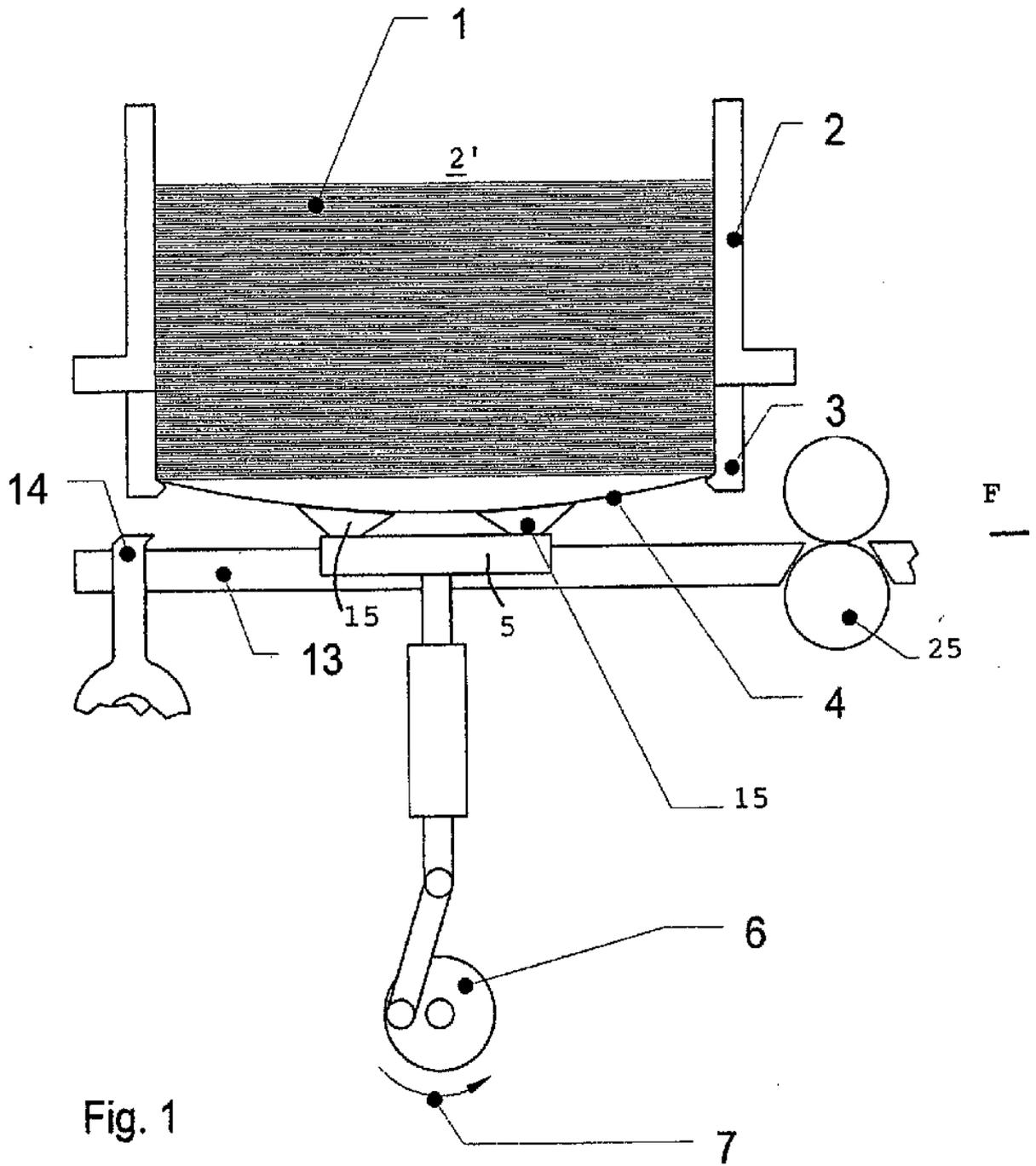
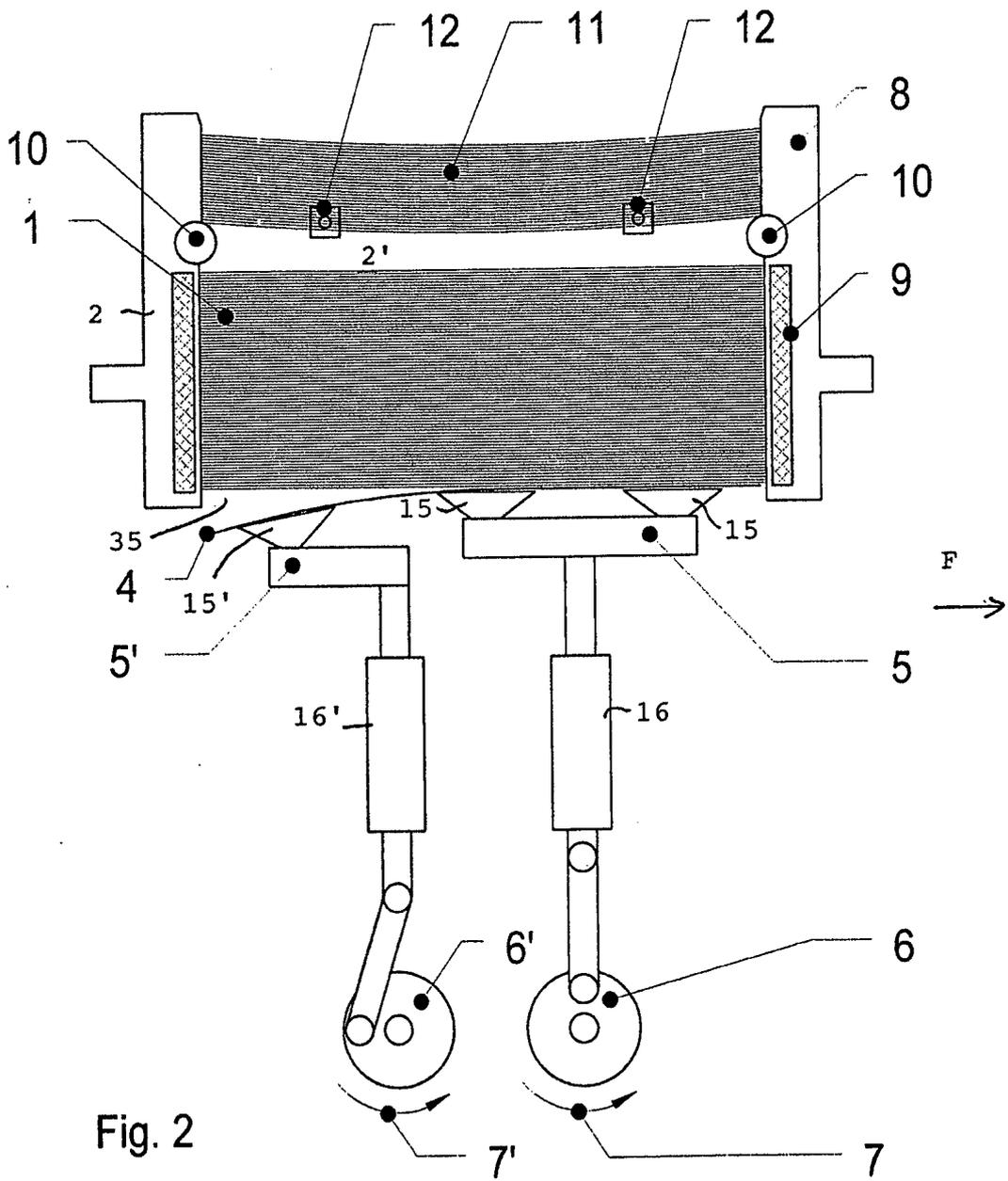


Fig. 1

Estado de la Técnica



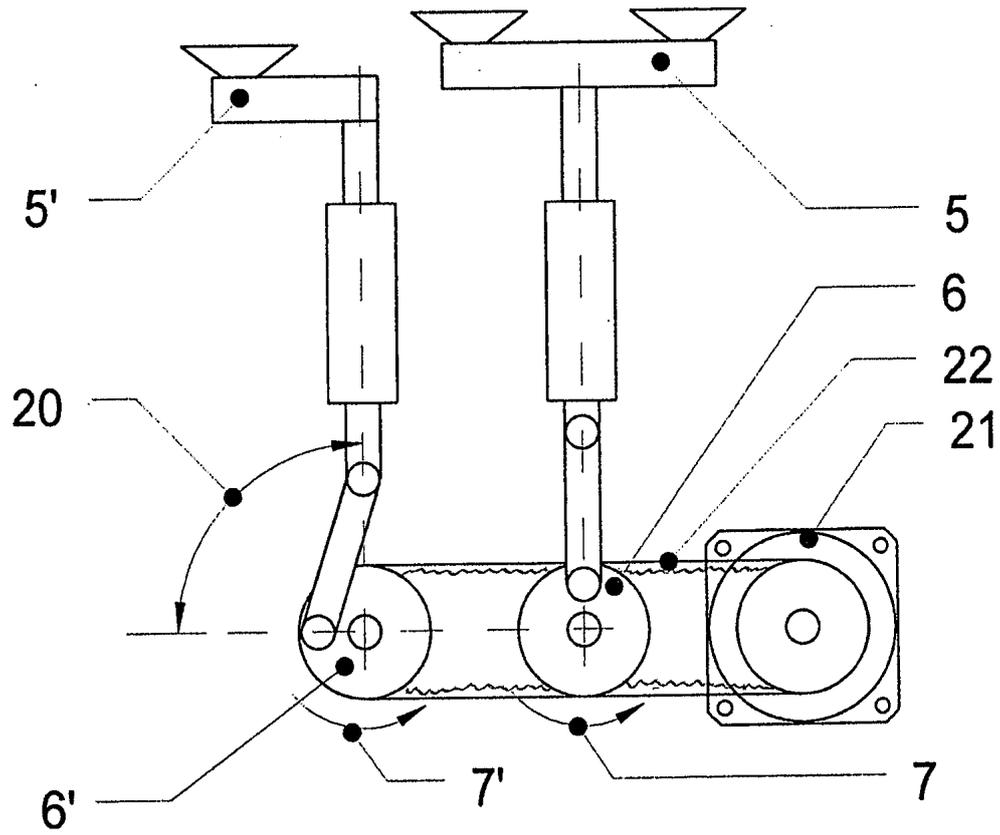
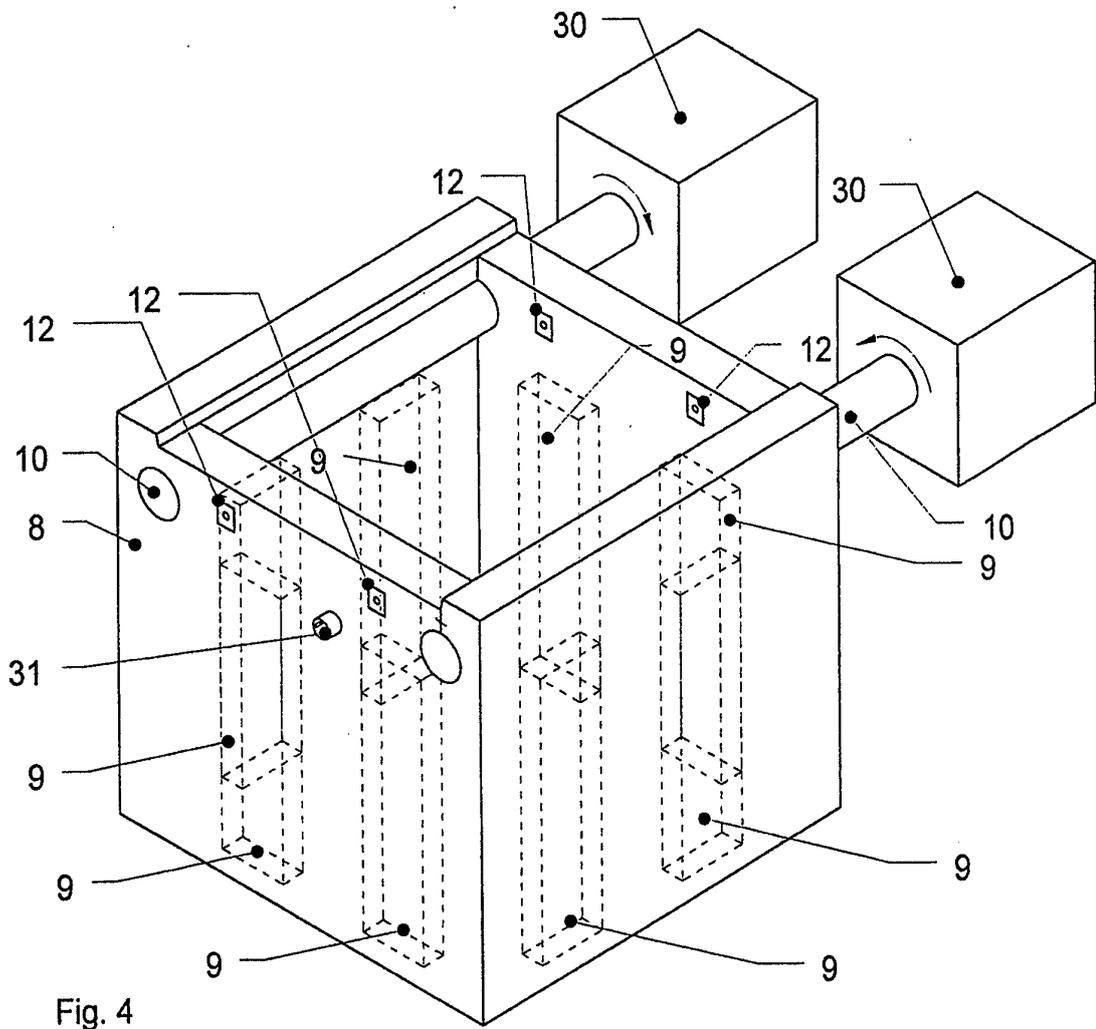


Fig. 3



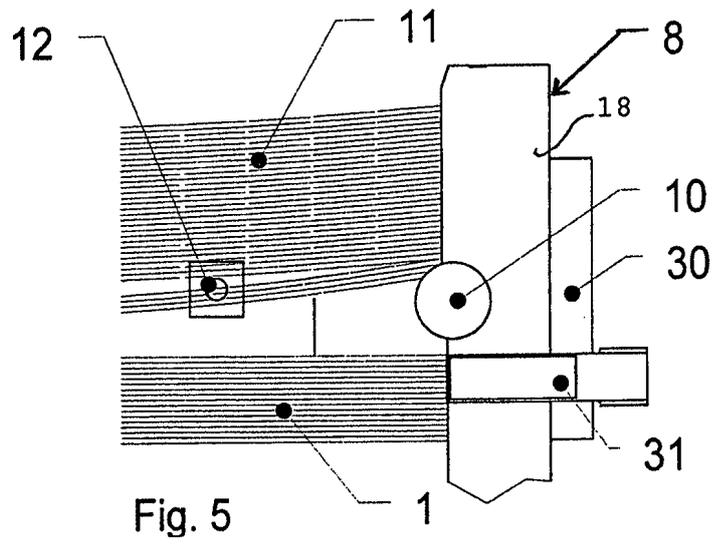


FIG. 6

