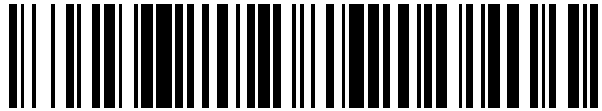


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 658 042**

51 Int. Cl.:

B31B 50/78 (2007.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.09.2014 PCT/DK2014/050293**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.03.2015 WO15039669**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.09.2014 E 14776571 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.11.2017 EP 3046843**

54 Título: **Método de montaje de una caja y unidad de montaje automático de cajas**

30 Prioridad:

18.09.2013 DK 201370522

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

08.03.2018

73 Titular/es:

**BOXEM APS (100.0%)
Kobbelgårdsvej 149
7000 Fredericia, DK**

72 Inventor/es:

HANSEN, OLE

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 658 042 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

Método de montaje de una caja y unidad de montaje automático de cajas

5 La presente invención se refiere a una unidad de montaje automático de cajas y un método de montaje de una caja a partir de una pieza de caja sin montar.

10 Las unidades de montaje de cajas se conocen y se usan en muchos entornos de fabricación y de embalaje en los sitios de fabricación. Estas unidades de montaje de cajas son habitualmente grandes y pesadas, caras de comprar y mantener, y requieren mucho espacio de suelo y, por lo tanto, pueden ser difíciles de mover. El documento EP 2017177 A1, por ejemplo, desvela un método de montaje de una caja que tiene cuatro paredes laterales y al menos cuatro solapas en el fondo de la caja a partir de una pieza sin montar, comprendiendo las etapas de proporcionar dicha pieza sin montar en un estado aplanado con cuatro paneles y al menos cuatro solapas, y proporcionar un dispositivo de recogida y manipulación.

15 En este contexto, un objeto de la invención es proporcionar un método de montaje de una caja de la clase mencionada en la introducción que permita realizar dicho método con una unidad de montaje automático de cajas que sea compacta y, por lo tanto, más fácil de mover. Para algunas realizaciones, también es un objeto de la invención proporcionar una unidad de montaje automático de cajas que sea relativamente barata de comprar y/o mantener.

20 En un primer aspecto, estos y otros fines se logran de acuerdo con la invención mediante un método de montaje de una caja de acuerdo con la reivindicación 1.

25 De esta manera, de un modo simple, se monta y se pliega una caja usando un espacio de trabajo mínimo, es decir, un espacio ocupado muy pequeño, en comparación con las soluciones conocidas, permitiendo de este modo una configuración más pequeña de una unidad de montaje de cajas más flexible y/o económica. En sí mismo, el tamaño pequeño es una ventaja en un entorno de producción y/o de embalaje. Además, el tamaño relativamente pequeño de la unidad de montaje automático de cajas hace posible moverla en una zona de producción y/o de embalaje, por ejemplo, entre diferentes líneas de producción y/o de embalaje, lo que proporciona otra ventaja. Además, como la solución ofrecida puede usarse para montar cajas de muchos tamaños diferentes, la unidad de montaje automático de cajas y el método de montaje de una caja a partir de una pieza de caja sin montar de acuerdo con la invención proporciona una solución general muy flexible y económica, ya que una sola unidad puede usarse en múltiples posiciones. Además, en comparación con los métodos conocidos, el movimiento esencialmente perpendicular que hace que se plieguen la tercera y la cuarta solapa es especialmente adecuado para montar cajas fabricadas de ciertos tipos de material o que tienen ciertas propiedades, por ejemplo, un material de pieza de caja sin montar relativamente grueso y/o rígido. En una realización específica, durante el movimiento esencialmente perpendicular para plegar la tercera y la cuarta solapa, respectivamente, la tercera y la cuarta solapa se manipulan en más del 50% de la longitud de la solapa al mismo tiempo.

40 En una realización del método de la invención, el método comprende además la etapa de poner el segundo panel de la pieza sin montar no aplanada en contacto con un tope después de la etapa de mover la pieza sin montar no aplanada hacia arriba, haciendo de este modo que la pieza sin montar adopte dicho estado no aplanado, haciendo el contacto con el tope que la pieza sin montar no aplanada adopte una forma sustancialmente rectangular. Esta realización proporciona una manera simple y económica de hacer que la pieza sin montar no aplanada adopte una forma sustancialmente rectangular en comparación con los métodos conocidos. Este método es especialmente adecuado para ciertos tipos de piezas de caja sin montar que tienen ciertas propiedades materiales, por ejemplo, peso o espesor, ya que las cajas de estos materiales y/o propiedades pueden no adoptar una forma sustancialmente rectangular simplemente elevando la pieza sin montar aplanada y, por lo tanto, dependen solo de la gravedad para hacer que la pieza sin montar no aplanada adopte una forma sustancialmente rectangular.

45 En una realización preferida del método de la invención, la pieza sin montar se eleva simultáneamente en dos paneles adyacentes durante la etapa de mover hacia arriba la pieza sin montar no aplanada.

55 En otra realización del método de la invención, la etapa de mover dicha pieza sin montar no aplanada hacia abajo, de manera que una primera solapa se pliegue hacia una primera pared lateral para formar una caja parcialmente plegada, incluye un movimiento deslizante en la dirección longitudinal del dispositivo de soporte. Esto se hace para facilitar aún más el plegado de la primera solapa.

60 En una realización del método de la invención, se realiza una etapa de embalaje, de manera que la caja se embala en el estado plegado con uno o más artículos.

65 En una realización preferida del método de la invención, se realiza una etapa de paletización para colocar adecuadamente la caja en el estado plegado sobre un palé o un dispositivo similar.

En una realización especialmente preferida del método de la invención, las etapas de embalaje y de paletización se realizan en una sola operación.

5 En un segundo aspecto de la invención, se proporciona una unidad de montaje automático de cajas de acuerdo con la reivindicación 8.

10 En una realización de la invención, en el elemento de recogida del dispositivo de recogida y de manipulación, solo son partes móviles las ventosas, en comparación con las soluciones conocidas que comprenden pistones y/o motores y similares. Por lo tanto, los costes de revisión y mantenimiento son menores, lo que es una ventaja de esta realización de la invención.

15 El robot puede ser un robot estándar que está ampliamente disponible en el mercado y, por lo tanto, es relativamente barato en comparación con los robots fabricados a medida. Esta es una ventaja adicional de una realización de la invención.

En una realización preferida de la invención, el medio de agarre de la unidad de montaje automático de cajas comprende al menos una ventosa accionada por vacío a través de un primer medio de conexión. Esto proporciona un acoplamiento especialmente seguro entre el medio de agarre y la pieza sin montar y la caja.

20 En una realización preferida, se proporciona más de una ventosa, por ejemplo, dos o cuatro ventosas. Esto puede ser especialmente ventajoso para ciertos tipos de piezas de caja sin montar que tienen ciertas propiedades materiales, por ejemplo, peso, espesor, longitud o permeabilidad al aire, ya que las cajas de estos materiales y/o propiedades pueden beneficiarse de tener más ventosas aplicadas con el fin de elevar la pieza sin montar aplanada.

25 En una realización especialmente preferida, se proporcionan dos ventosas en la primera y/o segunda pata del elemento de recogida.

30 En un desarrollo aún más ventajoso de la realización preferida, dicha ventosa se activa por un medio de suministro de aire comprimido a través de un segundo medio de conexión. Esto implica que la o las ventosas solo se activen cuando sea necesario para sujetar la pieza sin montar.

35 En una realización preferida adicional de la invención, cada ventosa de la unidad de montaje automático de cajas tiene una superficie superior que, en una primera posición, antes de que el elemento de recogida entre en contacto con la pieza de caja sin montar, se coloca por debajo de la superficie del elemento de recogida. Esta realización específica tiene la ventaja de unos bajos costes de revisión y mantenimiento, ya que el desgarro de la ventosa se minimiza minimizando el contacto mecánico innecesario entre la ventosa y la pieza sin montar antes de mover la pieza sin montar.

40 En una realización preferida de la invención, la superficie superior de cada ventosa en una segunda posición, cuando el elemento de recogida está en contacto con la caja, se coloca por encima de la superficie del elemento de recogida.

45 En otra realización preferida de la invención, la ventosa se impulsa desde la primera posición a la segunda posición de una manera similar a un pistón mediante la aplicación de aire comprimido a una cámara en la primera y/o la segunda pata del elemento de recogida.

50 En una realización de la invención, la unidad de montaje automático de cajas comprende además un tope. Esta realización proporciona una manera simple y económica de hacer que la pieza sin montar no aplanada adopte una forma sustancialmente rectangular en comparación con las unidades conocidas. Esta realización de la invención es especialmente adecuada para ciertos tipos de piezas de caja sin montar que tienen ciertas propiedades materiales, por ejemplo, peso o espesor, ya que las cajas de estos materiales y/o propiedades pueden no adoptar fácilmente una forma sustancialmente rectangular simplemente elevando la pieza sin montar aplanada.

55 En una realización de la invención, la unidad de montaje automático de cajas comprende además un dispositivo de embalaje para embalar uno o más elementos en la caja en el estado plegado.

En la descripción de las realizaciones específicas de la invención se describen más detalles y se indican más ventajas.

60 A continuación, la invención se describirá con más detalle por medio de ejemplos de realizaciones con referencia a los dibujos esquemáticos, en los cuales

65 la figura 1 es una vista frontal de una realización de una pieza de caja sin montar,
la figura 2 es una vista en perspectiva del fondo de una caja formada a partir de la pieza de caja sin montar de la figura 1,

la figura 3 es una vista en perspectiva de una realización de un dispositivo de recogida y manipulación de acuerdo con la invención,

la figura 4 es una vista en perspectiva, a mayor escala, de una realización de un elemento de recogida del dispositivo de recogida y manipulación de acuerdo con la invención,

5 la figura 5 es una vista en perspectiva de una realización de una unidad de montaje automático de cajas de acuerdo con la invención,

la figura 6 es una vista en perspectiva parcial de otra realización del elemento de recogida y manipulación de la unidad de montaje automático de cajas de acuerdo con la invención, donde la unidad incluye un tope,

10 la figura 7 es una vista en perspectiva parcial de una realización de la unidad de montaje automático de cajas de acuerdo con la invención, donde el dispositivo de recogida y manipulación contiene una pieza sin montar no aplanada,

las figuras 8-13 muestran vistas en perspectiva de una realización del método de montaje de una caja de acuerdo con la invención,

15 la figura 14 es una vista en perspectiva de una realización de un dispositivo de soporte de una unidad de montaje automático de cajas de acuerdo con la invención,

la figura 15 es una vista en perspectiva de una realización de un dispositivo de soporte de una unidad de montaje automático de cajas de acuerdo con la invención.

20 La figura 1 muestra una pieza de caja sin montar a modo de ejemplo 10 en una orientación plana, y la figura 2 ilustra una caja 12 montada a partir de una pieza de caja sin montar y sellada en el fondo. La pieza de caja sin montar 10 incluye unas caras anchas opuestas 14 y 16, cada una con un borde superior 18, 20 y un borde inferior 22, 24. Los bordes laterales 26 y 28 conectan las caras opuestas 14 y 16. El borde superior 18 está formado por las solapas superiores 30 y 32, y el borde superior 20 está formado por las solapas superiores 34 y 36. El borde inferior 22 está formado por la cuarta solapa 38 y la primera solapa 40, y el borde inferior 24 está formado por la tercera solapa 42 y la segunda solapa 44. Las caras 14 y 16 incluyen unos paneles respectivos 46, 48, 50, 52 que formarán las paredes laterales verticales de la caja montada.

30 La figura 2 muestra una caja plegada formada a partir de la pieza de caja sin montar de la figura 1. Los paneles 46 y 50 formarán las paredes laterales opuestas (también numeradas como 46 y 50) de la caja montada 12, y los paneles 48 y 52 formarán las otras paredes laterales opuestas (también numeradas como 48 y 52) de la caja montada. Las solapas superior e inferior 30, 38 y 34, 42 están asociadas y conectadas de manera articulada a las paredes laterales 46 y 50 y las solapas superior e inferior 32, 40 y 36, 44 están asociadas y conectadas de manera articulada a las paredes laterales 48 y 52. Tal como se usa en el presente documento, la expresión "paneles opuestos" hace referencia a los pares de paneles 46 y 50, 48 y 52 opuestos entre sí con respecto a la caja montada 12 y la expresión "paneles adyacentes" hace referencia a los paneles adyacentes (por ejemplo, los paneles 46 y 52) con respecto a la caja montada. De manera similar, la expresión "solapas opuestas" hace referencia a las solapas superior e inferior 30 y 34, 38 y 42 asociadas y conectadas de manera articulada a los paneles opuestos 46 y 50 y a las solapas superior e inferior 32 y 36, 40 y 44 asociadas y conectadas de manera articulada a los paneles opuestos 48 y 52. Como puede verse en la figura 2, los paneles opuestos 46 y 50 y sus solapas inferiores asociadas 38 y 42 se extienden sustancialmente en paralelo a una junta inferior 54 que se sella usando cola o cinta 56 (representada por líneas discontinuas). Obsérvese que en la figura 1, los paneles opuestos 46 y 50, 48 y 52 y las solapas opuestas 30 y 34, 32 y 36, 38 y 42, 40 y 44 están desplazados unos con respecto a otros cuando la pieza de caja sin montar está en la configuración plana.

45 En algunas realizaciones, como la mostrada en las figuras 1 y 2, los paneles 46 y 50 son más anchos que los paneles 48 y 52. Sin embargo, en otras realizaciones, los paneles (y las solapas) pueden tener todos sustancialmente la misma anchura.

50 En la figura 3, se muestra una realización del dispositivo de recogida y manipulación 2. El dispositivo de recogida y manipulación 2 es en este caso un robot con un brazo robótico. El robot puede ser de diferente marca, forma y tamaño. El dispositivo de recogida y manipulación 2 comprende un elemento de recogida 3. Por motivos de simplicidad, solo se muestran partes del elemento de recogida 3, por ejemplo, el primer medio de conexión 4 para el vacío y el segundo medio de conexión 5 para un medio de suministro de aire comprimido. El primer medio de conexión 4 proporciona un vacío que permite que el medio de agarre, en la realización mostrada las ventosas 6a y 6b, recoja las piezas de caja sin montar. El segundo medio de conexión 5 proporciona aire comprimido desde el medio de suministro adecuado con el fin de activar las ventosas de manera similar a un pistón mediante la aplicación de aire comprimido a una cámara (no mostrada).

60 Haciendo referencia ahora a la figura 4, se muestra con más detalle una vista en perspectiva de una realización del elemento de recogida 3 del dispositivo de recogida y manipulación 2. El elemento de recogida 3 tiene una primera pata 3a y una segunda pata 3b, que se colocan perpendicularmente y se bloquean una con respecto a otra. Cada pata 3a, 3b comprende un medio de agarre para recoger piezas de caja sin montar, mostrado en este caso como unas ventosas 6a y 6b accionadas por vacío para proporcionar la acción de aspiración a través del medio de conexión 4 (véase la figura 3) y activadas por suministro de aire comprimido a través del medio de conexión 5 (véase la figura 3). La ventosa 6a se muestra en una primera posición, donde una superficie superior 7a de la ventosa 6a está colocada ligeramente por debajo de una superficie exterior 8a del elemento de recogida 3. La

5 ventosa 6b se muestra en una segunda posición, donde una superficie superior 7b de la ventosa 6b está colocada por encima de la superficie exterior 8b del elemento de recogida 3. Obsérvese que esta figura es solo a modo de ejemplo. Las posiciones primera y segunda de las ventosas 6a y 6b pueden coordinarse preferentemente de manera que, por ejemplo, ambas ventosas 6a y 6b estén en la primera o la segunda posición, respectivamente, al mismo tiempo. En otra realización, la ventosa 6a puede estar en la primera posición, mientras que la ventosa 6b está en la segunda posición o viceversa.

10 En la realización mostrada, en la que cada ventosa tiene una superficie superior, la superficie superior es capaz de adoptar una primera posición, antes de que el elemento de recogida entre en contacto con la pieza de caja sin montar, en la que se coloca por debajo de una superficie exterior del elemento de recogida.

15 La superficie superior de cada ventosa es, en la realización mostrada, capaz de adoptar una segunda posición, cuando el elemento de recogida está en contacto con la caja, y en la que se coloca por encima de la superficie exterior del elemento de recogida.

La ventosa 6a, 6b se impulsa desde la primera posición a la segunda posición de una manera similar a un pistón mediante la aplicación de aire comprimido a una cámara (no mostrada) en la primera y/o la segunda pata 3a, 3b del elemento de recogida 3.

20 La figura 5 muestra una realización de la unidad de montaje automático de cajas. Se muestran un dispositivo de soporte 9, un almacenamiento de piezas sin montar 11, una pieza de caja sin montar 10 y el dispositivo de recogida y manipulación 2. El dispositivo de soporte 9 tiene un hueco 9a colocado en la dirección longitudinal del dispositivo de soporte para alojar las solapas desplegadas durante el proceso de plegado. Además, el dispositivo de soporte 9 tiene al menos un hueco colocado transversalmente, mostrado en este caso como cinco huecos colocados transversalmente 9b. El almacenamiento de piezas sin montar 11 puede colocarse en cualquier lugar adecuado en relación con el dispositivo de recogida y manipulación 2. Además, el almacenamiento de piezas sin montar 11 puede colocarse horizontalmente o puede inclinarse como se muestra en esta figura.

30 Haciendo referencia ahora a la figura 6, se muestra parcialmente una realización a modo de ejemplo de la unidad de montaje automático de cajas. En esta realización, el dispositivo de montaje de cajas 2 comprende además un tope 15 que hace que la pieza sin montar no aplanada adopte una forma sustancialmente rectangular. El tope 15 puede colocarse en cualquier posición adecuada en relación con el dispositivo de recogida y manipulación y/o el almacenamiento de piezas sin montar. Por ejemplo, puede colocarse verticalmente como se muestra en la figura 6, o puede colocarse por encima y/o desplazado en relación con el dispositivo de soporte 9 y en un ángulo agudo en relación con una superficie superior 9c del dispositivo de soporte 9. Pueden estar presentes otros medios para ayudar al plegado sin alejarse del principio subyacente de la invención de hacer que el dispositivo de recogida y manipulación realice el plegado con la ayuda del dispositivo de soporte. Haciendo referencia en particular a las figuras 7 a 13, se describirá con más detalle el funcionamiento de la unidad de montaje automático de cajas. En principio, se monta una caja a partir de una pieza sin montar en una serie de etapas subsiguientes. La figura 7 muestra el dispositivo de recogida y manipulación 2 que sujeta la pieza sin montar no aplanada 10 antes del plegado.

45 Las solapas inferiores 38, 40, 42, 44 se denominan de acuerdo con el orden de plegado de acuerdo con la invención, a saber, una primera solapa 40, una segunda solapa 44, una tercera solapa 42, y una cuarta solapa 38.

La figura 8 muestra el plegado de la primera solapa 40, donde el elemento de recogida 3 del dispositivo de recogida y manipulación 2 (no mostrado) mueve la pieza sin montar no aplanada 10 hacia abajo, de manera que la primera solapa 40 se pliega hacia una primera pared lateral 48 para formar una caja parcialmente plegada.

50 Después de la etapa mostrada en la figura 8 y antes de lo que se muestra en la figura 9, el elemento de recogida 3 del dispositivo de recogida y manipulación 2 mueve la caja parcialmente plegada en la dirección longitudinal del dispositivo de soporte 9 para alcanzar el hueco colocado transversalmente y mueve posteriormente la caja parcialmente plegada hacia abajo, de manera que la segunda solapa 44 entre en el hueco colocado transversalmente 9b.

55 La figura 9 muestra el plegado de la segunda solapa 44, donde el elemento de recogida 3 del dispositivo de recogida y manipulación 2 (no mostrado) mueve la caja parcialmente plegada en la dirección longitudinal del dispositivo de soporte 9 para plegar la segunda solapa 44 hacia una segunda pared lateral 52.

60 La figura 10 muestra el elemento de recogida 3 del dispositivo de recogida y manipulación 2 (no mostrado) y la caja parcialmente plegada justo antes del plegado de la tercera solapa 42. A continuación, el elemento de recogida 3 mueve la caja parcialmente plegada esencialmente en perpendicular a la dirección longitudinal del dispositivo de soporte 9 para plegar la tercera solapa 42 hacia una tercera pared lateral 50.

65 La figura 11 muestra cómo la caja parcialmente plegada se mueve hacia arriba hasta que un borde inferior 38a de la cuarta solapa 38 se eleva por encima del dispositivo de soporte 9 antes de plegar la cuarta solapa 38.

Después de la etapa mostrada en la figura 11 y antes de lo que se muestra en la figura 12, una realización de la invención incluye una etapa de mover la caja parcialmente plegada hacia abajo de manera que la cuarta solapa 38 entre en el hueco colocado longitudinalmente 9a.

5 La figura 12 muestra el elemento de recogida 3 del dispositivo de recogida y manipulación 2 (no mostrado) y la caja parcialmente plegada justo antes del plegado de la cuarta solapa 38. A continuación, el elemento de recogida 3 mueve la caja parcialmente plegada esencialmente en perpendicular a la dirección longitudinal del dispositivo de soporte 9 para plegar la cuarta solapa 38 hacia una cuarta pared lateral 46, proporcionando de este modo una caja en un estado plegado, que se muestra en la figura 13.

10 La figura 14 muestra una realización de un dispositivo de soporte de la unidad de montaje automático de cajas. Se muestra el dispositivo de soporte 9'. El dispositivo de soporte 9' tiene un hueco 9a' colocado en la dirección longitudinal del dispositivo de soporte para alojar las solapas desplegadas durante el proceso de plegado. Además, el dispositivo de soporte 9' tiene al menos un hueco colocado transversalmente, mostrado en este caso como dos conjuntos de siete huecos colocados transversalmente 9b'.

15 La figura 15 muestra una realización de un dispositivo de soporte de la unidad de montaje automático de cajas. Se muestra el dispositivo de soporte 9''. El dispositivo de soporte 9'' tiene dos huecos 9a'' colocados en la dirección longitudinal del dispositivo de soporte para alojar las solapas desplegadas durante el proceso de plegado. Además, el dispositivo de soporte 9'' tiene al menos un hueco colocado transversalmente, mostrado en este caso como dos conjuntos de siete huecos colocados transversalmente 9b''. Además, el dispositivo de soporte 9'' comprende una superficie sin interrupciones sustancialmente plana 9c'' que añade al rendimiento flexible de la invención que, por ejemplo, el plegado de la pieza sin montar no aplanada pueda hacerse en más posiciones diferentes usando diferentes combinaciones de los huecos colocados transversalmente 9b'' y los huecos 9a'' colocados en la dirección longitudinal del dispositivo de soporte para alojar las solapas desplegadas durante el proceso de plegado.

20 Se entiende que cualquier realización del dispositivo de soporte de la unidad de montaje automático de cajas de la invención mostrada en las figuras puede servir como un dispositivo de soporte durante el embalaje de la caja en el estado plegado con uno o más artículos.

25
30

REIVINDICACIONES

1. Un método de montaje de una caja que tiene cuatro paredes laterales y al menos cuatro solapas en el fondo de la caja a partir de una pieza sin montar, que comprende las etapas de:
- 5 proporcionar dicha pieza sin montar (10) en un estado aplanado con cuatro paneles (46, 48, 50, 52) y al menos cuatro solapas (30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44), proporcionar un dispositivo de recogida y manipulación (2), proporcionar un dispositivo de soporte (9) que tiene al menos un hueco colocado transversalmente (9b) y al menos un hueco (9a) colocado en la dirección longitudinal del dispositivo de soporte,
- 10 recoger dicha pieza sin montar aplanada de un almacenamiento de piezas sin montar, mover dicha pieza sin montar hacia arriba, haciendo que la pieza sin montar adopte un estado no aplanado, mover dicha pieza sin montar no aplanada (10) al dispositivo de soporte (9),
- 15 mover dicha pieza sin montar no aplanada hacia abajo, de manera que una primera solapa (40) se pliegue hacia una primera pared lateral (48) para formar una caja parcialmente plegada, mover la caja parcialmente plegada en la dirección longitudinal del dispositivo de soporte para alcanzar dicho hueco colocado transversalmente (9b),
- 20 mover la caja parcialmente plegada hacia abajo, de manera que una segunda solapa (44) entre en el hueco colocado transversalmente (9b), mover la caja parcialmente plegada en la dirección longitudinal del dispositivo de soporte para plegar la segunda solapa (44) hacia una segunda pared lateral (52),
- 25 mover la caja parcialmente plegada esencialmente en perpendicular a la dirección longitudinal del dispositivo de soporte para plegar una tercera solapa (42) hacia una tercera pared lateral (50), mover la caja parcialmente plegada hacia arriba, hasta que un borde inferior (38a) de una cuarta solapa (38) se eleve por encima del dispositivo de soporte (9), y
- 30 mover la caja parcialmente plegada esencialmente en perpendicular a la dirección longitudinal del dispositivo de soporte (9) para plegar la cuarta solapa hacia una cuarta pared lateral (46), proporcionando de este modo una caja en un estado plegado.
2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el método comprende además la etapa de:
- 35 poner el segundo panel de la pieza sin montar no aplanada en contacto con un tope (15) después de la etapa de mover la pieza sin montar no aplanada hacia arriba, haciendo de este modo que la pieza sin montar adopte dicho estado no aplanado, haciendo el contacto con el tope que la pieza sin montar no aplanada adopte una forma sustancialmente rectangular.
3. Método de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el que, durante la etapa de mover la pieza sin montar no aplanada hacia arriba, la pieza sin montar se eleva simultáneamente en dos paneles adyacentes.
- 40 4. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la etapa de mover dicha pieza sin montar no aplanada hacia abajo, de manera que una primera solapa se pliegue hacia una primera pared lateral para formar una caja parcialmente plegada, incluye un movimiento deslizante en la dirección longitudinal del dispositivo de soporte.
- 45 5. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el método comprende además la etapa de:
- embalar la caja en el estado plegado con uno o más artículos.
- 50 6. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el método comprende además la etapa de:
- paletizar la caja en el estado plegado, colocando adecuadamente la caja en el estado plegado en un palé o un dispositivo similar.
- 55 7. Método de acuerdo con la reivindicación 5 y 6, en el que las etapas de embalaje y paletización se realizan en una sola operación.
8. Unidad de montaje automático de cajas para usar en el montaje de piezas de caja sin montar, comprendiendo la
- 60 unidad un dispositivo de soporte (9) que tiene al menos un hueco colocado transversalmente 6b y al menos un hueco 6a colocado en la dirección longitudinal del dispositivo de soporte, y un dispositivo de recogida y manipulación (2), siendo dicho dispositivo de recogida y manipulación un robot con un brazo robótico, comprendiendo dicho brazo robótico un elemento de recogida (3) con una primera pata y una segunda pata, que se colocan perpendicularmente y se bloquean una en relación con otra, comprendiendo cada pata una ventosa (6a, 6b) para recoger piezas de caja
- 65 sin montar, teniendo cada ventosa (6a, 6b) una superficie superior que, en una primera posición, antes de que el elemento de recogida (3) entre en contacto con la pieza de caja sin montar, se coloca debajo de una superficie

exterior del elemento de recogida (3), colocándose la superficie superior de cada ventosa (6a, 6b), en una segunda posición, cuando el elemento de recogida (3) está en contacto con la caja, encima de la superficie exterior del elemento de recogida (3), impulsándose cada ventosa (6a, 6b) mencionada desde la primera posición a la segunda posición de manera similar a un pistón mediante la aplicación de aire comprimido a una cámara en la primera y/o la segunda pata del elemento de recogida (3).

5

9. Unidad de montaje automático de cajas de acuerdo con la reivindicación 8, en la que dicho medio de agarre comprende al menos dos ventosas (6a, 6b) accionadas por vacío a través de un primer medio de conexión (4).

10

10. Unidad de montaje automático de cajas de acuerdo con la reivindicación 9, en la que las al menos dos ventosas se activan por un medio de suministro de aire comprimido a través de un segundo medio de conexión.

11. Unidad de montaje automático de cajas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en la que la unidad de montaje de cajas comprende además un tope (15).

15

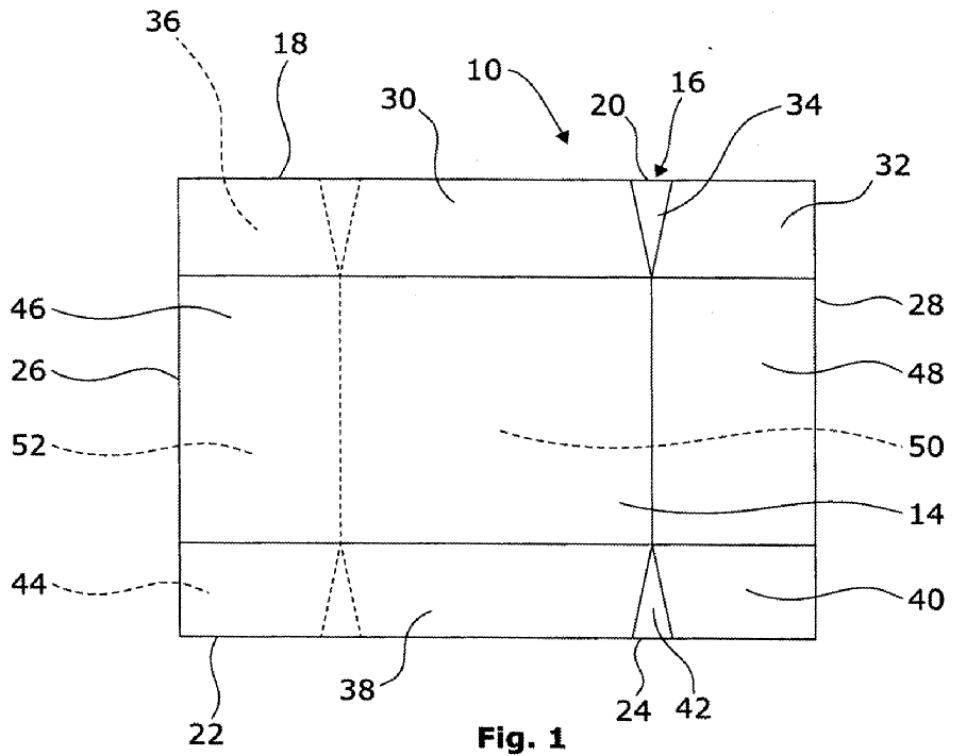


Fig. 1

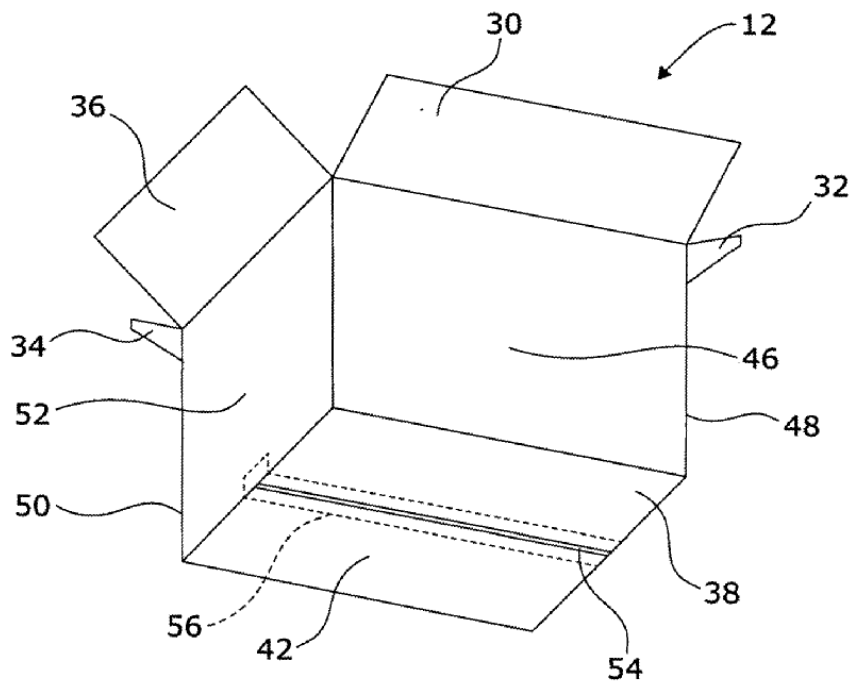


Fig. 2

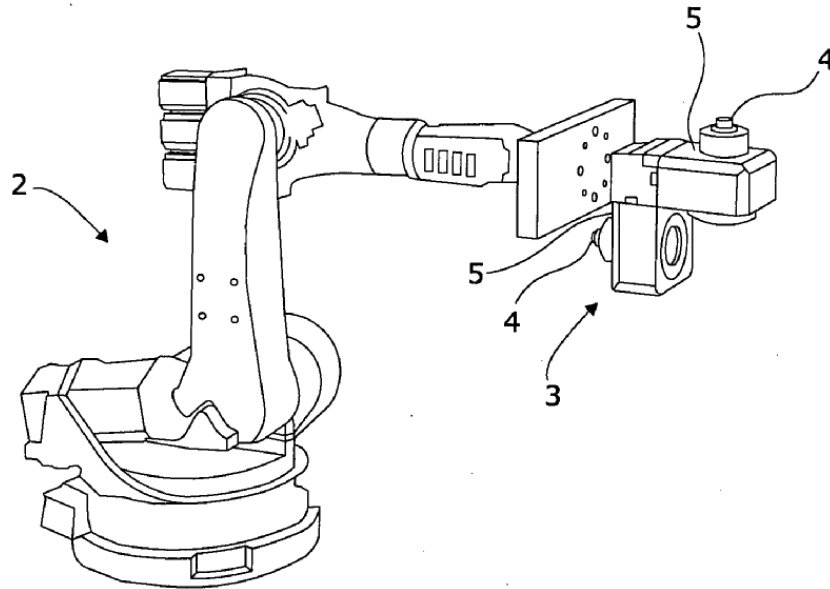


Fig. 3

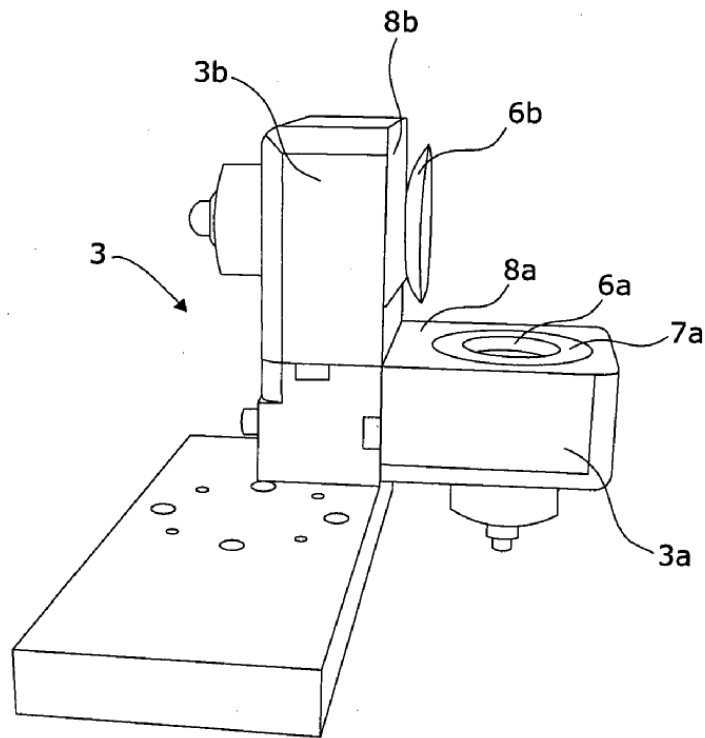


Fig. 4

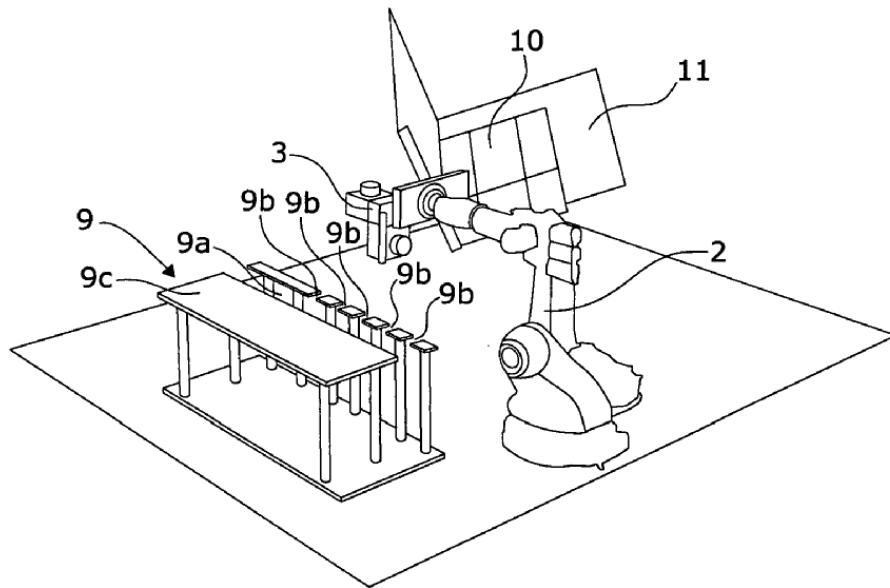


Fig. 5

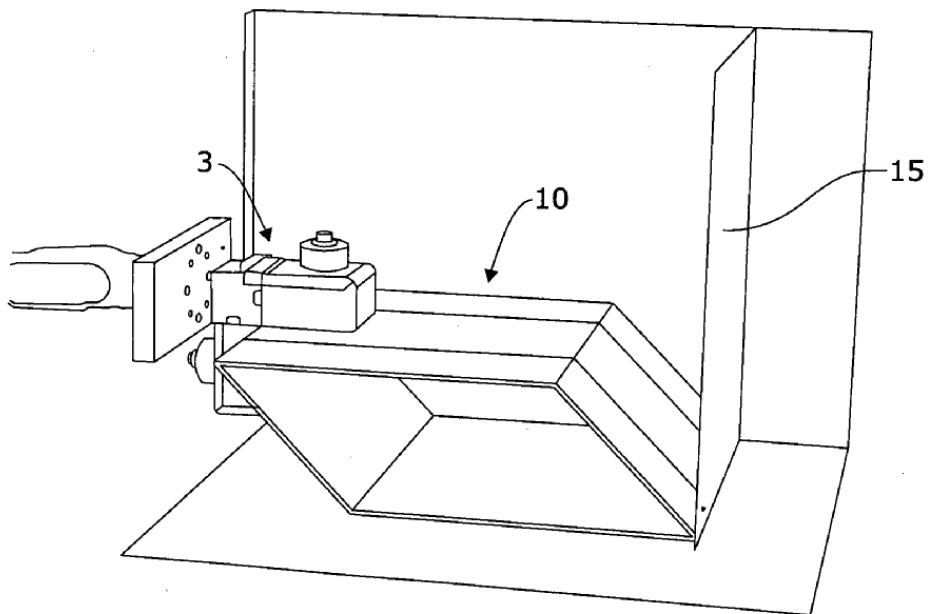


Fig. 6

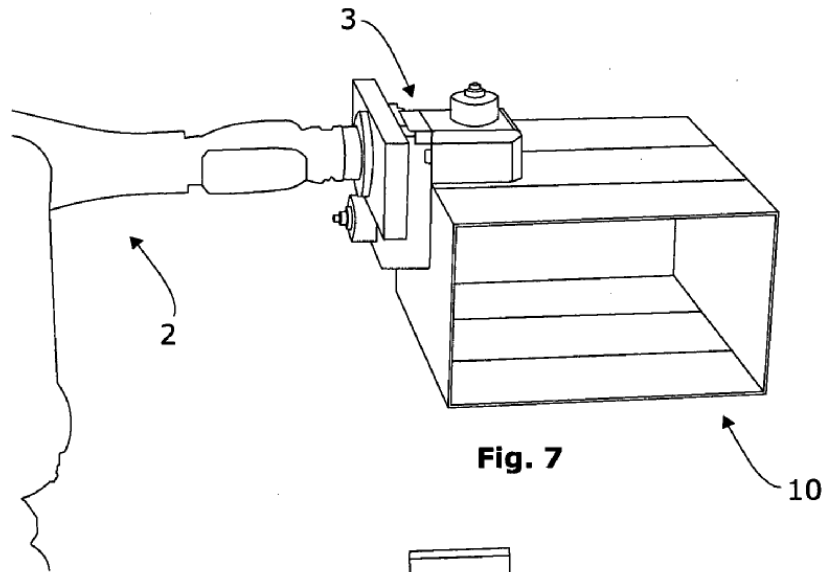


Fig. 7

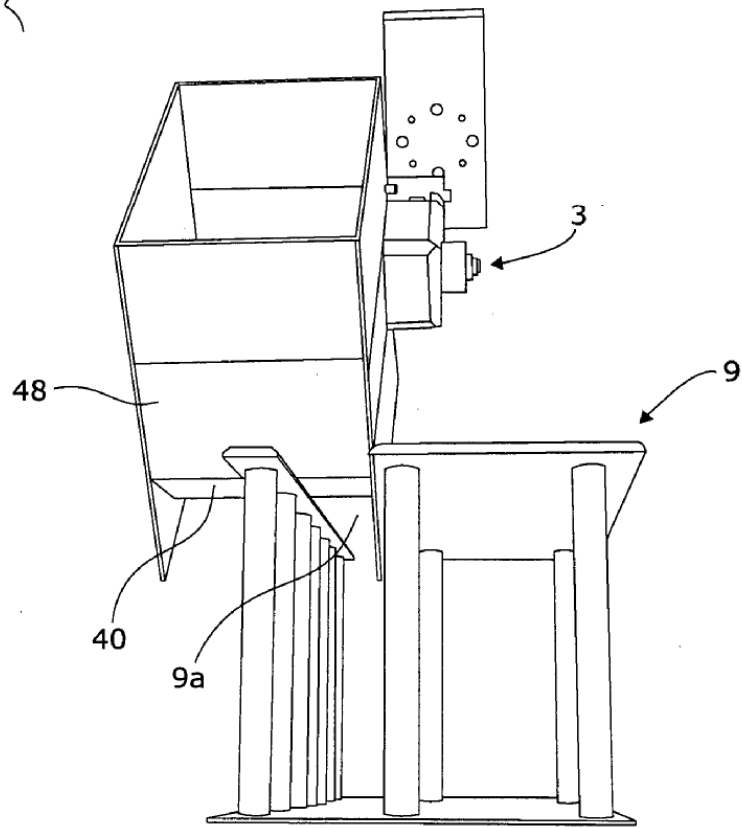
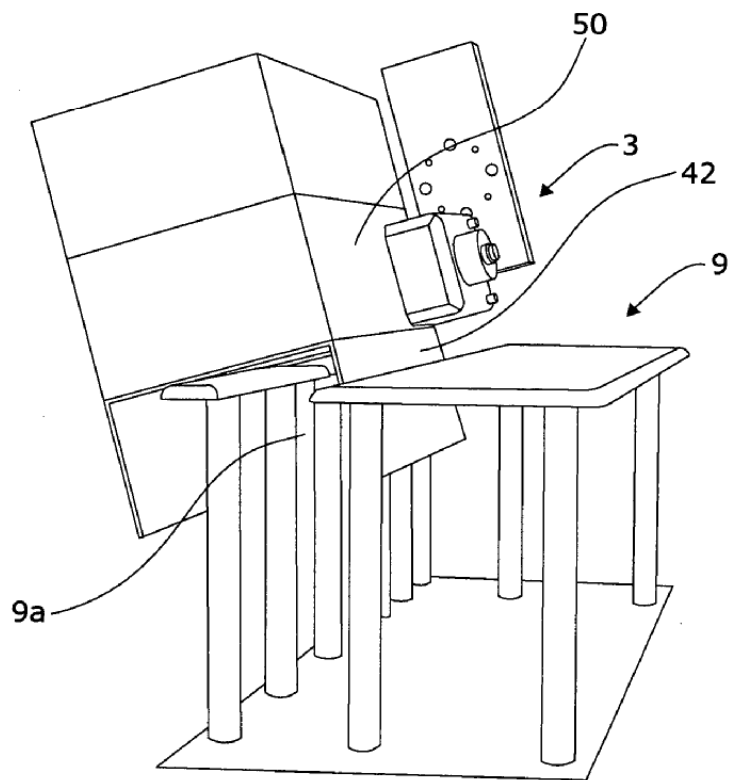
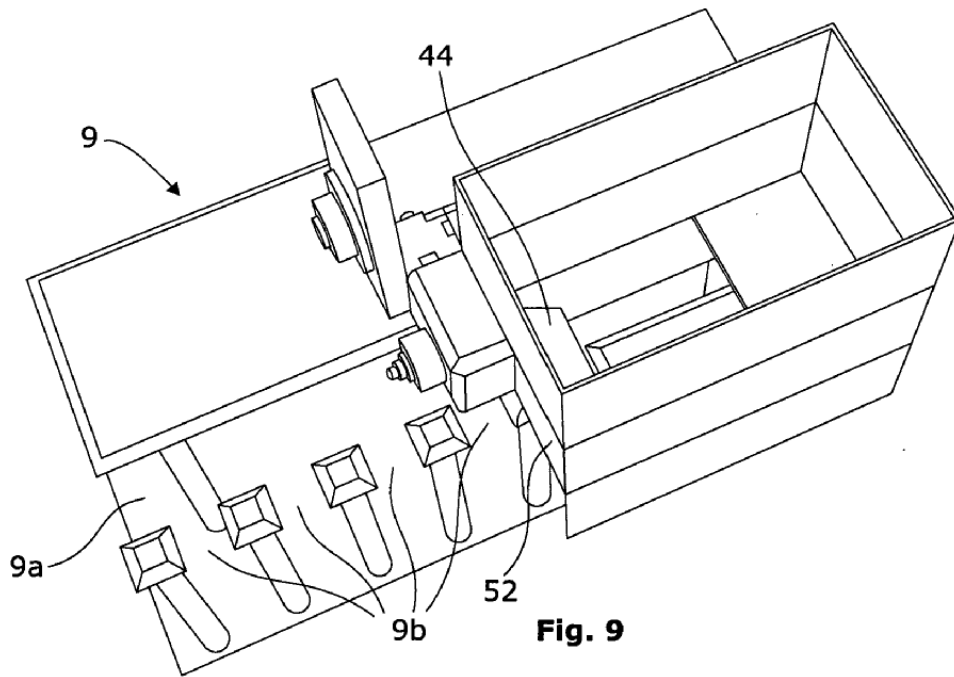


Fig. 8



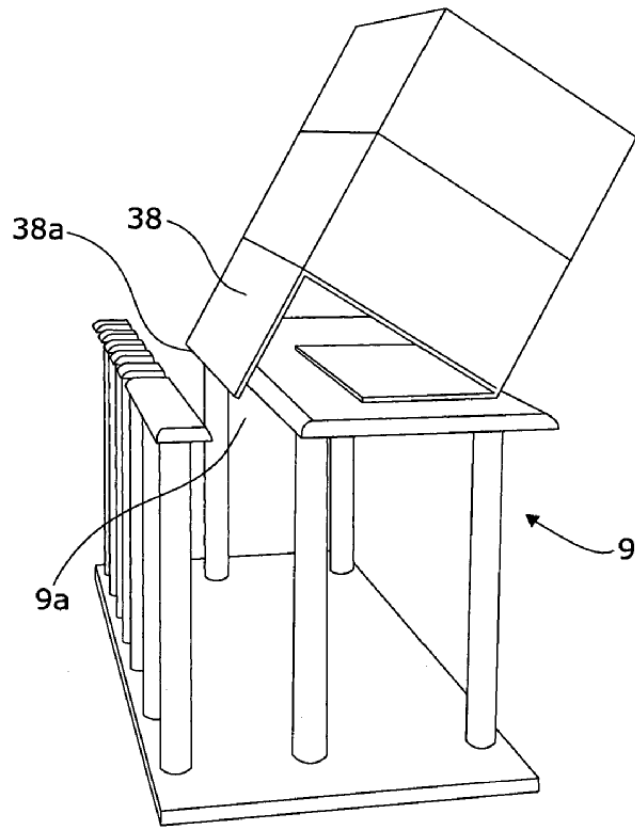


Fig. 11

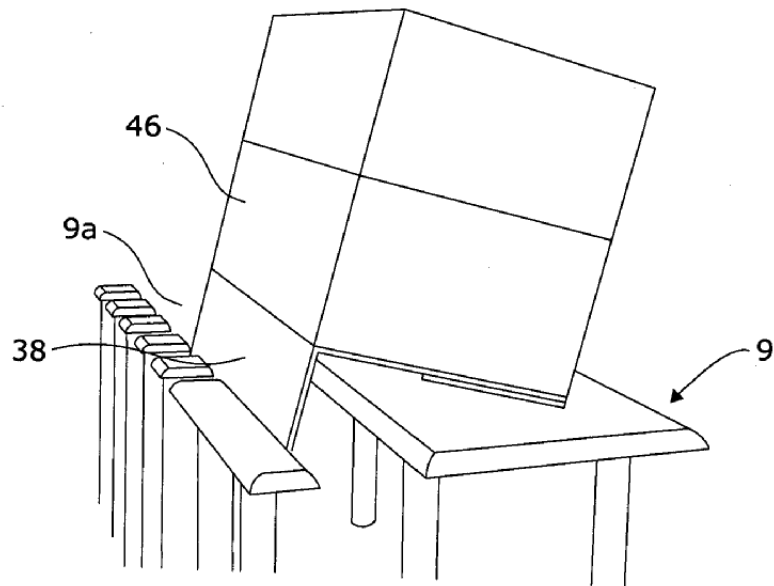


Fig. 12

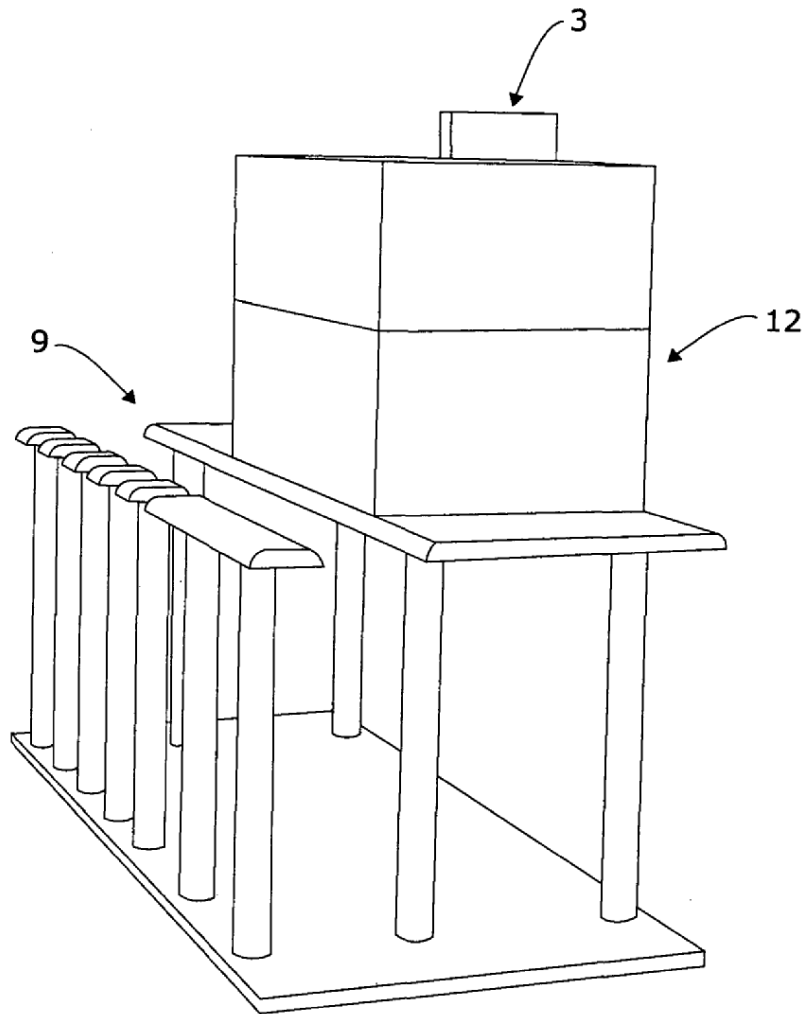


Fig. 13

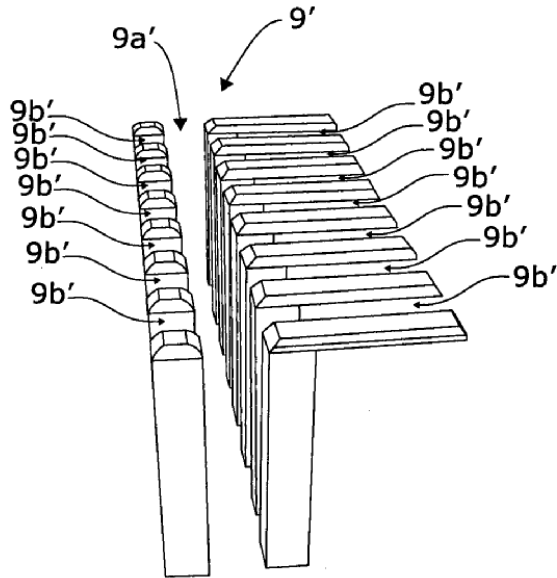


Fig. 14

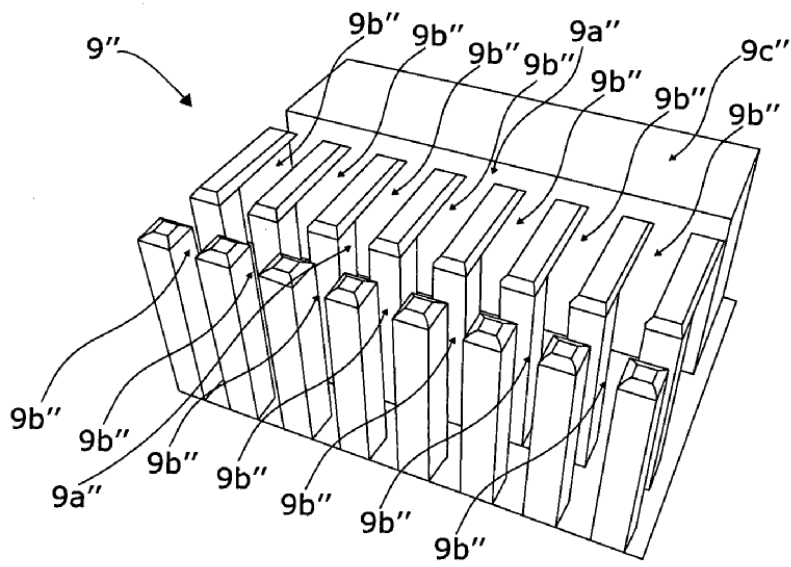


Fig. 15