



# OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

**ESPAÑA** 



11 Número de publicación: 2 605 857

61 Int. Cl.:

B65G 59/02 (2006.01) B65G 61/00 (2006.01) B25J 15/12 (2006.01) B65H 3/32 (2006.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

Fecha de presentación y número de la solicitud europea: 27.01.2014 E 14152723 (4)
Fecha y número de publicación de la concesión europea: 02.11.2016 EP 2899149

(54) Título: Dispositivo de despaletización para descargar cargas de una paleta y método para descargar cargas de una paleta

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente: 16.03.2017

(73) Titular/es:

MAYR-MELNHOF KARTON AG (100.0%) Brahmsplatz 6 1041 Wien, AT

(72) Inventor/es:

**EVANS, PHILIP ANTHONY** 

74 Agente/Representante:

**TOMAS GIL, Tesifonte Enrique** 

#### **DESCRIPCIÓN**

Dispositivo de despaletización para descargar cargas de una paleta y método para descargar cargas de una paleta

[0001] La invención se refiere a un dispositivo de despaletización para la descarga de cargas desde una paleta, que comprende una pinza por medio de la cual se puede sujetar una carga única y que comprende un dispositivo de posicionamiento por medio del cual la pinza es pivotable y posicionable con relación a la paleta. Además, la invención se refiere a un método para la descarga de cargas desde una paleta mediante un dispositivo de despaletización, que comprende una pinza y un dispositivo de posicionamiento para el pivotamiento y posicionando de la pinza con relación a la paleta donde la pinza se usa para retirar una carga única de la paleta.

[0002] US 2013/0017053 A1 y US 2002/0154986 A1 divulgan una herramienta y un método para despaletizar pilas de objetos separadas por hojas como se describe en los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 13. GB 2 205 300 uno divulga un dispositivo para elevar al menos una pila de material a partir de un soporte, donde una pinza es guiada libremente de forma móvil en todas las direcciones por un robot industrial y la pinza comprende al menos un elemento de sujeción desplazable en una dirección vertical y adaptado para ser colocado en la pila y al menos un dedo deformable elásticamente insertable entre la pila y el soporte intermedio o inferior. El documento EP1 855 970 B1 divulga un dispositivo de despaletización que comprende un carro así como un rodillo de fricción fijado al carro.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

El rodillo de fricción puede girar alrededor de un eje de rotación horizontal y se acopla a un accionamiento giratorio para girar. El carro es movible hacia adelante y hacia atrás en una dirección a ángulos rectos al eje de rotación del rodillo de fricción para empujar el rodillo de fricción contra el lado de un objeto sobre una paleta de manera que el rodillo de fricción ejerce una fuerza de fricción ascendente en el objeto. Como resultado de esto el objeto se eleva sobre ese lado. Para que el rodillo de fricción pase por debajo de dicho objeto después de que este último haya sido elevado, el dispositivo de despaletización comprende medios de accionamiento con potencia de accionamiento variable para accionar el carro. El documento DE 601 01 478 T2 divulga un dispositivo de despaletización con una pinza. La pinza comprende una placa rígida, que se conecta a un mecanismo brazo de múltiples articulaciones. Dicho mecanismo brazo comprende una pluralidad de barras interconectadas rotativamente, que forman un rectángulo. La placa se puede pivotar e inclinar dependiendo de la cinemática del mecanismo brazo. Durante el movimiento de la placa se cambian los ángulos entre las barras del mecanismo brazo.

[0003] Tanto el control como la construcción de estos dispositivos de despaletización son particularmente complejos y costosos.

[0004] Es el objeto de la presente invención proporcionar un dispositivo de despaletización particularmente simple y económico de la especie mencionada inicialmente.

[0005] Este objeto es resuelto por un dispositivo de despaletización que tenga las características de la reivindicación 1 y por un método para la descarga de cargas de una paleta que tenga las características según la reivindicación 13. Configuraciones ventajosas con desarrollos convenientes de la invención se específican en las reivindicaciones dependientes.

[0006] Para proporcionar un dispositivo de despaletización de la especie mencionada inicialmente, que es particularmente simple y económico, se proporciona según la invención que la pinza comprende una placa al menos parcialmente flexible por medio de la cual la carga única es retirable desde la paleta donde la placa flexible es deformable elásticamente después de apllicar una fuerza de presión que se puede ejercer entre la placa flexible y la paleta y/o una hoja entrelazada entre las cargas mediante la pinza mientras la placa flexible se adapta para ser doblada hacia arriba como resultado de la fuerza de presión.

[0007] Para retirar una o más cargas de la paleta la pinza se usa para alzar una carga después de la otra donde mediante el dispositivo de posicionamiento la pinza se mueve a una ubicación deseada donde la única carga se libera de la pinza. Esta ubicación puede ser por ejemplo un transportador de banda o una ubicación de almacenamiento donde deben colocarse las cargas. El dispositivo de posionamiento se puede diseñar por ejemplo como una barra pivotable, que se bloquea con la pinza por medio de un componente de fijación (por ejemplo una brida de conexión). Cuando una carga única debe ser recogida y descargada desde la paleta, la placa flexible se mueve hacia una región del borde de una zona de huella de la carga. La placa flexible se inclina después a un ángulo predeterminado en relación a la carga que debe ser descargada. En esta posición inclinada la placa flexible se empuja sobre la hoja intercalada y/o la paleta y se desliza entre la zona de huella de la carga y la hoja intercalada donde la fuerza de presión es aplicada entre la placa flexible y la paleta o entre la placa flexible y la hoja intercalada puesto que la hoja intercalada se soporta por la paleta. La fuerza de presión se puede ejercer por ejemplo por la fuerza gravitacional de la pinza. La hoja intercalada separa capas diferentes de las cargas entre sí. Mediante esta fuerza de presión la placa flexible se dobla hacia arriba y se prensa al menos parcialmente en plano contra la hoja intercalada.

En otras palabras, la placa flexible se prensa sobre la hoja intercalada lo que hace que sea muy fácil mover la placa flexible por debajo de la carga única. Debido al plegado de la placa flexible la carga se desliza bajo muy poca fricción sobre la placa flexible y así la carga se alinea con una superficie de contacto de la pinza. La superficie de contacto está dispuesta en perpendicular a la placa flexible y se usa como un tope muerto para la limitación del deslizamiento de la carga cuando se recoge por la placa flexible o la pinza, respectivamente. En otras palabras la superficie de contacto es

útil especialmente, si la carga se diseña por ejemplo como una pila de hojas de papel y las hojas de papel debe ser alineadas enrasadas unas con otras debido al contacto con la superficie de contacto. Es conocido del estado de la técnica inclinar la pinza en una dirección de pivoteo vertical después de que la carga ha sido recogida para conseguir un deslizamiento inducido por la gravedad de la carga hacia la superficie de contacto y un alineamiento de la carga con la superficie de contacto como una consecuencia. A diferencia del estado de la técnica no hay necesidad de inclinar la pinza o la placa flexible respectivamente, después de que la carga haya sido recogida, para conseguir el alineamiento con la superficie de contacto de la pinza, ya que mediante la placa flexible la carga se alinea con la superficie de contacto sin pivotar verticalmente la pinza.

Así, es prescindible este paso de tratamiento de larga duración.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

[0008] En una configuración ventajosa de la invención, la pinza comprende una abrazadera superior donde la carga única se puede sujetar entre la abrazadera superior y la placa flexible.

[0009] La placa flexible, la superficie de contacto y la abrazadera superior forman al menos sustancialmente una parte de recepción en forma de U. Tan pronto como la placa flexible es deslizada bajo la carga y la carga está en contacto con la zona de contacto, la abrazadera superior se mueve hacia la placa flexible hasta que la carga se sujeta entre la abrazadera superior y la placa flexible. Mediante la abrazadera superior, que es movible hacia adelante y hacia atrás en la dirección vertical en relación a la placa flexible, se puede evitar un deslizamiento de la carga cuando la carga se recoge por la pinza y la pinza se hace pivotar horizontalmente para retirar la carga de la paleta a una ubicación deseada, por ejemplo un transportador de banda, por medio del cual la carga puede seguir moviéndose.

[0010] Se ha demostrado además ventajoso, si la placa flexible comprende un primer componente de placa y un segundo componente de placa que se fija al primer componente de placa, donde el primer componente de placa está dispuesto entre el segundo componente de placa y la abrazadera superior y donde una superficie superior del primer componente de placa está orientada hacia la abrazadera superior.

[0011] Mediante la superposición de los dos componentes de placa, se puede conseguir un refuerzo específico de la placa flexible que es de una ventaja especial, si las cargas tienen un peso mayor. La superficie superior del primer componente de placa se puede pulir y por lo tanto comprender una superficie especialmente lisa para facilitar el deslizamiento de la carga sobre la placa flexible. Como una alternativa, también puede ser dispuesto el segundo componente de placa y sujetarse en una ranura del primer componente de placa, donde debido a la ranura una parte del primer componente de placa está dispuesta entre el segundo componente de placa y la abrazadera superior y la otra parte del primer componente de placa no está dispuesta entre la abrazadera superior y el segundo componente de placa.

[0012] Es además ventajoso, si el primer componente de placa está al menos parcialmente recubierto de un recubrimiento antiadherente en su superficie superior orientada hacia la abrazadera superior.

[0013] La carga única se desliza bajo fricción particularmente baja sobre la placa flexible, si no solamente la placa flexible sino también la carga única comprenden una superficie de contacto plana grande. En otras palabras la carga se desliza de forma particularmente fácil, si su zona de huella está en contacto con el primer componente de placa de las placas flexibles sobre una zona de contacto grande. Mediante esto se puede formar una película de aire entre la carga y la placa flexible, lo que reduce la fricción entre la carga y la placa flexible a un mínimo. Sin embargo, mediante el revestimiento del primer componente de placa en su superficie superior con un recubrimiento antiadherente, el deslizamiento de la carga única sobre la placa flexible funciona con fricción baja, incluso aunque la carga única y la placa flexible o el primer componente de placa respectivamente tengan una zona de contacto pequeña o la placa flexible se deslice lentamente bajo la carga y de esta forma no se forme película de aire debido al movimiento lento.

[0014] Se ha demostrado además ventajoso, si el segundo componente de placa comprende una longitud de extensión superior que el primer componente de placa según una dirección de inserción.

[0015] La dirección de inserción corresponde a una dirección en la que la placa flexible es movida (deslizada) entre la carga única y la hoja intercalada y/o la paleta. En otras palabras el segundo componente de placa toca la carga única antes de que el primer componente de placa entre en contacto con la carga única. Esto es de ventaja especial, puesto que el segundo componente de placa se puede diseñar como una placa especialmente fina, que puede doblarse extensivamente con la aplicación de una fuerza de presión bastante baja. Debido a este plegado la superficie del segundo componente de placa se puede alinear con la hoja intercalada o la zona de huella de la carga sobre una zona particularmente grande del segundo componente de placa y así se puede evitar eficazmente un desplazamiento no deseado de la carga en la hoja intercalada mientras se recoge por la pinza.

[0016] Además, es particularmente ventajoso si el primer componente de placa comprende una pendiente que se dispone en un extremo libre del primer componente de placa y que se extiende a partir de una superficie frente al segundo componente de placa a su superficie inferior apartada del segundo componente de placa.

[0017] Mediante la pendiente el primer componente de placa comprende un extremo libre afilado, por medio del cual la placa flexible se puede deslizar bajo la carga única y la hoja intercalada de una manera especialmente simplificada tan

pronto como el segundo componente de placa ha sido ya deslizado bajo la carga. Por lo tanto la carga única apenas se desplaza sobre la hoja intercalada antes de ser recogida mediante la placa flexible. Además, la tendencia a dañar los bordes de la carga única en una zona alrededor de su zona de huella es particularmente baja ya que el primer componente de placa y por tanto la placa flexible se pueden deslizar fácilmente al pequeño espacio entre la zona de huella de la carga única y la hoja intercalada. La superficie inferior de la placa flexible está en contacto con la hoja intercalada cuando la placa flexible ha sido deslizada bajo la carga.

[0018] Se ha demostrado además ventajoso si la pinza comprende un dispositivo de succión por medio del cual la hoja intercalada entre las cargas se puede retirar de la paleta.

10

15

5

[0019] La hoja intercalada entre las cargas tiene que retirarse tan pronto como una capa completa de la carga única se descarga desde la paleta para descargar tales cargas que están cubiertas por la hoja intercalada. Dado que la pinza comprende el dispositivo de succión, no son necesarios medios adicionales para retirar la hoja intercalada. El dispositivo de succión puede ser por ejemplo dispuesto bajo la placa flexible y así no hay necesidad de cambiar el instrumento (la pinza) para retirar hoja intercalada. Cambiar el instrumento, por ejemplo, utilizando un instrumento separado para retirar la hoja intercalada, sería particularmente costoso en el tiempo.

[0020] Es además ventajoso si el dispositivo de succión comprende al menos una ventosa por medio de la cual se pueda retirar de la paleta la hoja intercalada.

20

25

[0021] Mediante por lo menos una ventosa se puede restringir localmente de una manera muy eficaz una presión baja que se utiliza para sostener la hoja intercalada en la ventosa. Si el dispositivo de succión comprende más de una ventosa de vacío, la succión de la hoja intercalada se vuelve más resistente contra un daño o un agujero en la hoja intercalada. En otras palabras, mediante el uso de más de una ventosa, la hoja intercalada es extraíble de la paleta incluso si la hoja intercalada está perforada.

[0022] Es particularmente ventajoso si la pinza comprende un dispositivo sensor por medio del cual se pueda ajustar la placa flexible en relación a la paleta.

30

[0023] El dispositivo sensor se puede diseñar por ejemplo como al menos un sensor láser que mide la posición relativa de la pinza o la placa flexible mediante por ejemplo una luz de sensor. Mediante los datos de sensor proporcionados por el dispositivo sensor la placa flexible se puede disponer en una posición ideal en la que la carga única se pueda retirar de forma particularmente fácil de la paleta o la hoja intercalada respectivamente. Mediante el dispositivo sensor la placa flexible, o la pinza respectivamente, son ajustables tanto en relación a la paleta como en relación a la hoja intercalada.

35

[0024] Además, resulta ventajoso si el dispositivo de posicionamiento se diseña como un robot de muchas articulaciones.

40

[0025] El montaje de la pinza en un robot de muchas articulaciones permite un número particularmente grande de grados de libertad para el movimiento de la pinza.

[0026] Se ha demostrado además ventajoso si la placa flexible es más corta que la carga única al menos en una dirección de extensión.

45

50

[0027] Para evitar reducir más la posibilidad de un desplazamiento de la carga única en relación a la hoja intercalada, o en relación a la paleta respectivamente, mientras la placa flexible es deslizada entre la carga única y la hoja intercalada, resulta útil proporcionar una zona de contacto restringida localmente entre la carga única y la hoja intercalada, para aprovechar la fricción entre la carga única y la hoja intercalada como un contrapeso, mientras la placa flexible es deslizada bajo la carga. La fricción entre la carga única y la hoja intercalada es superior a la fricción entre la carga única y la placa flexible. En otras palabras la fricción aumentada entre la carga única y la hoja intercalada se utiliza para mover la carga única sobre la placa flexible. Está claro que el movimiento de la carga única sobre la placa flexible puede solo ser soportado por la fricción entre la carga única y la hoja intercalada siempre y cuando la carga única y la hoja intercalada estén en contacto al menos en una parte pequeña. Para conseguir esto la longitud de la placa flexible debería ser más corta que la carga y así la carga está en contacto con la hoja intercalada sobre una parte pequeña incluso si la carga ya está alineada con la superficie de contacto de la pinza y por tanto preparada para ser descargada. La longitud de esta pequeña parte se da por la diferencia entre la longitud de la carga única y la longitud de la placa flexible (desde el borde más lejano de la placa flexible a la superficie de contacto) en la dirección de inserción.

55

[0028] En una configuración ventajosa de la invención las cargas se diseñan como pilas de láminas de cartón troqueladas.

60

65

[0029] Las pilas de láminas de cartón troqueladas están particularmente bien adaptadas para ser descargadas mediante la placa flexible fijada a la pinza, puesto que las pilas de láminas de cartón troqueladas comprenden un peso particularmente bajo (por ejemplo en comparación con hojas metálicas) y por tanto hay un riesgo pequeño de sobrecargar la placa flexible.

Además se puede evitar de manera muy eficaz que las hojas únicas se desplacen unas respecto a otras.

[0030] El método según la invención sirve para la descarga de cargas desde una paleta mediante un dispositivo de despaletización, que comprende una pinza y un dispositivo de posicionamiento para el pivoteo y posicionamiento de la pinza en relación a la paleta donde la pinza se usa para retirar una carga única de la paleta. La pinza, que comprende una placa flexible, deforma elásticamente la placa flexible debido a una aplicación de una fuerza de presión que la pinza está ejerciendo entre la placa flexible y la paleta y/o una hoja intercalada mientras la placa flexible se fija a la carga única mediante la pinza y se adapta para ser doblada hacia arriba como resultado de la fuerza de presión.

[0031] Por el empleo de este método la carga única se desplaza difícilmente con respecto a su posición original mientras la placa flexible es deslizada bajo la carga única para descargarla desde la paleta.

[0032] Una etapa adicional ventajosa de la invención consiste en inclinar la carga única en relación a la paleta mediante la placa flexible antes de retirarla de la paleta.

- 15 [0033] La inclinación de la carga única lleva a su desplazamiento de peso y por tanto simplifica el deslizamiento de la placa flexible bajo la carga única. Por lo tanto, la inclinación lleva a una fuerza de fricción aumentada entre la zona de huella restante entre la carga y la hoja intercalada. Esta fricción aumentada se utiliza para simplificar la inclinación relativa entre la placa flexible y la carga única.
- 20 [0034] Otro paso ventajoso de la invención es hacer pivotar la pinza alrededor de al menos dos direcciones de rotación en relación a la paleta mientras la placa flexible se fija a la carga única.
  - [0035] Si la pinza se hace pivotar en una dirección horizontal y vertical en relación a la paleta, la placa flexible puede empezar a deslizarse bajo la carga única en una zona con poca superficie de contacto, por ejemplo en una esquina de la carga única que hace más fácil mover la placa flexible bajo la carga. Para evitar el desplazamiento de la carga en relación a la hoja intercalada, la pinza es pivotada alrededor de la carga única mientras la placa flexible es movida bajo la carga única.
- [0036] Las ventajas y formas de realización preferidas descritas para el dispositivo de despaletización según la invención también se aplican al método según la invención y viceversa.
  - [0037] Las características y combinaciones de características mencionadas anteriormente en la descripción al igual que las características y combinaciones de características mencionadas a continuación en la descripción de las figuras y/o mostradas en las figuras solo, son utilizables no solo en la combinación específica respectivamente sino también en cualquiera de las otras combinaciones sin apartarse del ámbito de la invención como descrito por las reivindicaciones anexas.
  - [0038] Otras ventajas, características y detalles de la invención son evidentes a partir de las reivindicaciones, la descripción que sigue de formas de realización preferidas así como a partir de los dibujos:
- 40 Los dibujos muestran en:
  - Fig. 1 una una vista esquemática de una pinza, que es conocida por el estado de la técnica, y que es parte de un dispositivo de despaletización así como un dispositivo de posicionamiento que se diseña como un robot de múltiples articulaciones sobre el que está conectado una pinza pivotante ;
- Fig. 1 b una vista esquemática del dispositivo de despaletización donde la pinza, que es conocida del estado de la técnica, ha sido pivotada de acuerdo con una dirección de pivotamiento para cerrar un espacio entre una carga cargada y una superficie de contacto de la pinza:

Fig. 1 c

5

25

35

50

55

Una vista esquemática del dispositivo de despaletización donde una fuerza de agarre, que se aplica mediante la pinza, que es conocida del estado de la técnica, se reduce sobre la carga para para usar la fuerza gravitatoria para cerrar el espacio entre la carga y la superficie de contacto de la pinza y para alinear la carga con la superficie de contacto;

Fig. 2

Una vista isométrica de una pinza donde la pinza comprende una placa flexible según la invención;

Fig. 3a

Una vista desde arriba de una placa de deslizamiento que corresponde a un primer componente de placa de la placa flexible;

Fig. 3b

Una vista lateral del primer componente de placa (placa de diapositiva) según una dirección de vista Z que se marca con una flecha en la Fig. 3a:

Fig. 3c

Una vista detallada de una parte del primer componente de placa (placa de deslizamiento) según una porción que se marca con un círculo discontinuo D en la Fig. 3b;

Una vista lateral del primer componente de placa (placa de deslizamiento) según una dirección de vista X que se marca con una flecha en la Fig. 3a;

65 Fig. 3e

Una vista detallada de un extremo libre del primer componente de placa según una parte que se marca con un círculo

discontinuo E en la Fig. 3b;

Fig. 3f

Una vista desde arriba de un segundo componente de placa que se diseña como una hoja flexible;

Fig. 3g

Una vista isométrica de la placa flexible que corresponde a un ensamblaje deslizante que comprende el primer componente de placa (placa deslizante) y el segundo componente de placa (hoja flexible);

Fig. 4a

Una vista isométrica de diferentes cargas, que se diseñan como pilas de láminas de cartón troqueladas, y que están dispuestas en una paleta donde las capas se separan por hojas intercaladas, donde un dispositivo sensor de la pinza se utiliza para alinear la placa flexible de la pinza en una dirección;

Fig. 4b

10

15

45

55

Una vista isométrica de las cargas donde la placa flexible es deslizada entre la hoja intercalada en la zona de la esquina de una carga única y donde el segundo componente de placa (placa flexible) se dobla hacia arriba debido a la ejercitación de una fuerza de presión mediante el dispositivo de posicionamiento sobre el que se instala la pinza ; y en la Fig. 4c

Una vista isométrica de las cargas donde la carga única se inclina con relación a la paleta mediante la placa flexible antes de ser retirada de la paleta.

[0039] Fig. 1 a hasta Fig. 1 c muestran cada una un dispositivo de despaletización 30 con una pinza 10 que es conocida del estado de la técnica, y un dispositivo de posicionamiento 32 que se puede diseñar por ejemplo como una grúa. La pinza 10 está conectada de forma pivotante con el dispositivo de posicionamiento 32 mediante un brazo del robot 34 del dispositivo de posicionamiento 32. La pinza 10 lleva una carga única 14 que corresponde a una pila de láminas de cartón troqueladas actualmente. Fig. 1 a muestra el dispositivo de despaletización 30 con la carga 14 en una posición justo después de que la carga 14 haya sido retirada de una paleta 20 (no mostrada en la Fig. 1a hasta Fig. 1c). La carga 14 comprende una región del borde 15 y la pinza 10 comprende una superficie de contacto 12. La región del borde 15 está orientada frente a la superficie de contacto 12. La región del borde 15 y la superficie de contacto 12 están distanciadas dando como resultado un espacio 18 entre la superficie de contacto 12 y la región del borde 15 de la carga 14. Con este espacio 18 hay un riesgo de que hojas aisladas de láminas de cartón troqueladas de la pila (carga 14) se deslicen unas con respecto a otras y así las hojas individuales ya no estén enrasadas entre sí.

Puesto que es deseable un alineamiento de las hojas aisladas de la carga 14 para pasos de procesamiento adicionales (por ejemplo para la colocación de la carga 14 en un transportador de banda), es necesario pivotar la pinza 10, que es conocida por el estado de la técnica, correspondiendo con una dirección de pivotamiento 16.

[0040] Fig. 1 b muestra la pinza 10 después de su pivotamiento según la dirección de pivotamiento 16. En esta posición se libera una fuerza de sujeción que se aplica sobre la carga 14 mediante la pinza 10 y así se utiliza la fuerza de gravedad para cerrar el espacio 18 entre la superficie de contacto 12 y la región del borde 15 de la carga 14. En otras palabras la carga 14 se desliza hacia abajo hasta que la región del borde 15 toca la superficie de contacto 12 de la pinza 10. Fig. 1 c muestra que la carga 14 o las hojas únicas de láminas de cartón troqueladas están alineadas respectivamente mediante la superficie de contacto 12 y así se incrementa la fuerza de sujeción que se aplica mediante la pinza 10 sobre la carga 14.

Después de su alineamiento la carga 14 se prepara para pasos de tratamiento adicionales.

[0041] La etapa de trabajo de hacer pivotar la carga 14 para alinear las hojas únicas de láminas de cartón troqueladas cuesta tanto tiempo como energía puesto que la fuerza de sujeción se reduce al principio y aumenta después (después del alineamiento de la carga 14 mediante la superficie de contacto 12 se ha completado).

[0042] Fig. 2 muestra una vista isométrica de una pinza 40 con una placa flexible 50 donde la placa flexible 50 corresponde a un ensamblaje de placa deslizante.

Mediante la pinza 40 se puede prescindir de la etapa de trabajo que consume tiempo y energía como se ha descrito anteriormente. En otras palabras mediante la pinza 40, y la placa flexible 50 respectivamente, la carga 14 se puede aplicar a y ser alineada por una superficie de contacto 44 de la pinza 40 sin la necesidad de hacer pivotar la pinza 40 seguida de una reducción y un aumento posterior de la fuerza de sujeción.

[0043] La pinza 40 utiliza la superficie de contacto 44, que se diseña como una pared de soporte en forma de I, para empujar contra la carga 14 cuando esta se coge. Esto es una ventaja grande al asegurar que la carga 14 sea recogida de forma recta y negar la necesidad de hacer pivotar la carga 14. También cuando se recogen cargas 14 de menor tamaño, por ejemplo, pilas más pequeñas de cartones, esto es de gran ventaja puesto que el desplazamiento de la carga 14 sobre la recogida es mayor debido al menor peso.

[0044] La placa flexible 50 (el ensamblaje de la placa deslizante) comprende una placa deslizante 60, que corresponde a un primer componente de placa, con una superficie superior 62 que es recubierta con un recubrimiento antiadherente para deslizamiento aumentado de la carga única 14. En otras palabras, el primer componente de placa (la placa deslizante 60) es al menos parcialmente recubierto con el recubrimiento antiadherente en su superficie superior 62. La superficie superior 62 está orientada hacia una abrazadera superior 42 de la pinza 40. La abrazadera superior grapa 42 es movible hacia arriba y hacia abajo y por tanto la abrazadera superior 42 se usa para sujetar la carga única 14 entre la abrazadera superior 42 y la placa flexible 50. En otras palabras mediante la abrazadera superior 42 se puede ejercer la

fuerza de sujeción sobre la carga 14 y la abrazadera superior 42 se mueve hacia la placa flexible 50 para sostener la carga única 14.

En otras palabras la pinza 40 comprende la abrazadera superior 42 donde la carga única 14 se puede sujetar entre la abrazadera superior 42 y la placa flexible 50.

5

10

15

20

25

30

45

50

55

[0045] Además del primer componente de placa (la placa deslizante 60) la placa flexible 50 también comprende un segundo componente de placa que corresponde a una hoja flexible 70. La cuchilla flexible 70 (el segundo componente de placa) es fija a la placa deslizante 60. La placa deslizante 60 está al menos parcialmente dispuesta entre la hoja 70 y la abrazadera superior 42, puesto que en esta forma de realización la hoja 70 es dispuesta en una ranura 66 de la placa deslizante 60. La ranura 66 se muestra en la Fig. 3c pero no en la Fig. 2. Puesto que la cuchilla flexible 70 es dispuesta en la ranura 66 solo la parte de la placa deslizante 60 con la superficie superior 62 está dispuesta entre la hoja flexible 70 y la abrazadera superior 42. La parte de la placa deslizante 60 que está frente a la superficie superior 62 no está dispuesta entre la hoja 70 y la abrazadera superior 42 actualmente. Está claro que en otra forma de realización la hoja 70 podría estar montada en la placa deslizante 60 sobre el lado frente a la superficie superior 62 dando como resultado que la placa deslizante 60 entera estaría dispuesta entre la hoja 70 y la abrazadera superior 42.

[0046] La hoja flexible 70 comprende un extremo libre 72 con un borde delantero 75. El borde delantero 75 corresponde al borde de la placa flexible 50 que está muy lejos de la superficie de contacto 44.

Cuando la pinza 40 comienza a recoger la carga única 14 y la placa flexible 50 empieza a deslizarse debajo la carga 14, el borde delantero 75 es la primera parte de la placa flexible 50 que toca la carga 14.

[0047] La pinza 40 también comprende un dispositivo sensor 106 por medio del cual se puede ajustar la placa flexible 50 en relación a la paleta 20 (no mostrada aquí) o en relación a la carga 14, respectivamente. El dispositivo sensor 106 se puede diseñar como por ejemplo un sensor láser u otro sensor sin contacto por medio de I cual la pinza 40 o la placa flexible 50 son respectivamente ajustables. La pinza 40 también comprende un componente de fijación 46 por medio del cual la pinza 40 puede ser conectada de forma giratoria a un dispositivo de posicionamiento, que se puede diseñar por ejemplo como una barra giratoria o un robot de múltiples articulaciones. El componente de fijación 46 se puede diseñar por ejemplo como una brida como se muestra en la Fig. 2. La pinza 40 también comprende un dispositivo de succión 102 por medio del cual se puede retirar de la paleta 20 una hoja intercalada 22 (no mostrada aquí) entre diferentes capas de las cargas 14.

El dispositivo de succión 102 comprende varias ventosas 104 por medio de las cuales se puede retirar la hoja intercalada 22 de la paleta 20.

[0048] Fig. 3a muestra una vista desde arriba de la placa deslizante 60 que es desmontada desde la pinza 40 actualmente. La placa deslizante 60 comprende un extremo conectado 61 con perforaciones o taladros por medio de los cuales la placa deslizante 60 se conecta con la pinza 40. En otras palabras el extremo conectado 61 se fija al lado inferior de la pinza 40. La carga 14 (no mostrada en la Fig. 3a) toca la superficie superior 62 de la placa deslizante 60 cuando la carga 14 se recoge por la pinza 40. La placa deslizante 60 se recubre al menos parcialmente con un recubrimiento antiadherente en su superficie superior 62 orientada hacia la abrazadera superior 42. Con el fin de evitar un daño de la carga 14 y simplificar el deslizamiento de la placa flexible 50 bajo la carga 14, la placa deslizante 60 comprende bordes cónicos 68. En un extremo libre 67 de la placa deslizante 60, que se dispone en el extremo frente al extremo conectado 61 la placa deslizante 60 comprende una zona de conexión 65 con una abrazadera de placa 80 que se utiliza para montar la hoja flexible 70 sobre la placa deslizante 60.

La abrazadera de placa 80 comprende varios taladros 64 donde por ejemplo se pueden atornillar tornillos de cabeza avellanada para conectar la hoja flexible 70 con la placa deslizante 60.

[0049] Fig. 3b muestra una vista lateral de la placa deslizante 60 según una dirección de vista Z que se marca con una flecha en la Fig. 3a. Para evitar heridas del personal operativo, por ejemplo durante el mantenimiento de la pinza 40, la placa deslizante 60 también comprende redondeos en los bordes 63 que se extienden sobre la totalidad de la placa deslizante 60.

[0050] Fig. 3c muestra una vista detallada de una parte de la placa deslizante 60 según una zona D que se marca con un círculo punteado en la Fig. 3b. A diferencia de los redondeos de borde 63 que extienden sobre la totalidad de la placa deslizante 60, los bordes cónicos 68 se limitan a la región del extremo libre 67 y la abrazadera de placa 80. La abrazadera de placa 80 comprende la ranura 66 donde se puede insertar la hoja 70. Después de la inserción de la hoja 70 la hoja 70 se fija a la placa deslizante 60 mediante por ejemplo tornillos de cabeza avellanada que se atornillan en los taladros 64.

[0051] Fig. 3d muestra otra vista lateral en la placa deslizante 60 según una dirección de vista X que se marca con una flecha en la Fig. 3a. Fig. 3e muestra una vista detallada del extremo libre 67 según una parte e que se marca con un círculo punteado en la Fig. 3d. La placa deslizante 60 comprende una pendiente 74 que se dispone en el extremo libre 67 y que se extiende desde una superficie 76 que está orientada hacia la hoja 70 hacia una superficie inferior 78 apartada de la hoja 70. Cuando la hoja 70 se fija a la placa deslizante 60, la hoja 70 se aplica a la superficie 76 de la placa deslizante 60. Mediante la pendiente 74 el deslizamiento de la placa flexible 50 entre la carga 14 y la hoja intercalada 22 se simplifica significativamente puesto que la pendiente 74 se desliza sobre la hoja intercalada 22.

Está claro que el deslizamiento se simplifica adicionalmente, si la pendiente 74 y además de o alternativamente la

superficie inferior 78 se pulen o recubren con un recubrimiento antiadherente.

5

35

40

45

50

55

60

65

[0052] Fig. 3f muestra una vista desde arriba sobre la hoja 70 donde la hoja 70 comprende diferentes agujeros perforados 71 que se alinean con los taladros 64 de la placa deslizante 60. Para simplificar el deslizamiento de la hoia 70 y para evitar un daño a la carga 14 el borde delantero 75 está limitado por dos redondeos del borde enfrentados 73. Está claro, que además de la placa deslizante 60, también la hoja flexible 70 podría ser recubierta con un recubrimiento antiadherente.

[0053] Fig. 3g muestra una vista isométrica de la placa flexible 50 donde la hoja 70 se monta en la placa deslizante 60 mediante la abrazadera 80 de placa. La hoja 70 comprende una longitud de extensión b superior que la placa deslizante 10 60 según una dirección de inserción 100 que está marcada con una flecha. La dirección de inserción 100 corresponde a una dirección donde la placa flexible 50 se mueve entre la carga 14. La longitud de extensión b es mayor que la longitud de extensión a de la placa deslizante 60. La longitud de extensión a, b se mide desde el extremo conectado 61 al extremo de la pendiente 74 o al borde delantero respectivamente.

En otras palabras la hoja 70 toca la carga única 14 antes de que la placa deslizante 60 toque la carga única 14. 15

[0054] Fig. 4a hasta Fig. 4c muestran algunos de los pasos que se realizan para la descarga de la carga 14 desde la paleta 20. Las cargas 14 corresponden a pilas de láminas de cartón troqueladas actualmente.

20 [0055] Fig. 4a muestra como la pinza 40 se ajusta en relación a la paleta 20 y así en relación a la carga única 14, que debe ser recogida por la pinza 40, mediante una luz sensor 108 que se emite por el dispositivo sensor 106 (no mostrado en la Fig. 4a).

[0056] La posición de la primera carga única 14, que es descargada desde la paleta 20 se determina mediante el dispositivo sensor 106. Para acelerar el proceso de descarga de las cargas, en el otro proceso de descarga el 25 dispositivo de posicionamiento descarga las cargas restantes sobre la hoja intercalada 22 con base en la suposición de que la posición vertical de las cargas restantes 14 de la capa actual es la misma. Si una o más cargas 14 de la capa inferior o capas comprenden una altura diferente (posición vertical) por ejemplo debido al hecho de que algunas de las cargas 14 se comprimen más o menos que otras, también las cargas 14 de la capa que se descarga actualmente tienen 30 una altura diferente, ya que están soportadas por las cargas inferiores 14. Sin embargo, mediante la flexibilidad de la hoja 70 las pilas inferiores (que son cubiertas por la hoja intercalada correspondiente 22) son empujadas hacia abajo, con lo que se iguala la tolerancia vertical (altura).

[0057] Es de ventaja especial, si el dispositivo sensor 106 comprende al menos dos sensores, donde uno de los sensores se utiliza para definir la altura total de la primera carga 14 que está junto a la pinza 40, o la carga 14 que tiene que ser descargada en primer lugar. Mediante esta medición, se determina la altura de un borde de la carga 14. Esta medición se repite después de por ejemplo una rotación de 90° de la pinza 40 alrededor de la carga 14 y en la dirección horizontal en relación a la carga 14, donde se determina la altura de otro borde adyacente. Después de esto o durante esta medición se determina la distancia entre la esquina (junto a la zona de huella y junto a la pinza 40) y el suelo mediante el dispositivo sensor 106. Mediante las mediciones de la altura de los bordes y la medición de la distancia al suelo, se puede triangulizar un punto cero de una esquina, que se construye por los bordes.

El segundo sensor entonces busca esta esquina de la carga 14 (el primer artículo de la pila por ser descargado).

[0058] La posición (vertical y horizontal) de la primera carga 14 de la capa, que tiene que ser descargada se determina mediante el dispositivo sensor 106. La medición comienza por ejemplo 40 mm desde el borde acortado de la carga 14 (por ejemplo la pila de paleta). La pinza 40 (y así el dispositivo sensor 106) se vuelven hacia el borde de la pila de paleta hasta que esta lee un cambio en la altura desde el punto cero definido. Este valor se almacena junto con la medición de la ubicación de herramienta en relación a la superficie de contacto 44 (pared de forma de I) definido como su punto cero. La pinza 40 se mueve entonces 40 mm hacia afuera desde el borde más largo en la parte superior de la paleta 20 y repite esta medición. Esta trianguliza la posición de los bordes y luego calcula el punto cero para iniciar la segunda medición para la hoja intercalada 22.

[0059] Fig. 4b muestra como el dispositivo de posicionamiento mueve la pinza 40 hacia y la placa flexible 50 bajo la carga 14. Para evitar un desplazamiento de la carga 14 en la hoja intercalada 22, la placa flexible 50 es deformada elásticamente por aplicación de una fuerza de presión 90 que es aplicada entre la placa flexible 50 y la paleta 20, o la hoja intercalada 22 respectivamente, mediante la pinza 40 mientras la placa flexible 50 se fija a la carga única 14. Como resultado de la fuerza de presión 90, la hoja flexible 70 se dobla hacia arriba. Puesto que la hoja 70 es flexible se asegura que sea recogido el último cartón de la pila. Esto depende de los cálculos hechos en la pila para asegurar que la tolerancia o la flexión en la hoja 70 esté fijada en la zona correcta para conseguir esto. Las hojas intercaladas 22 definen la separación de cada capa de carga.

Está claro que la fuerza de presión 90 podría ser aumentada en mayor medida y por tanto también la placa deslizante 60 podría ser doblada hacia arriba, si fuera necesario.

[0060] Fig. 4c muestra que la carga única 14 se inclina con relación a la paleta 20 mediante la placa flexible 50 antes de ser retirada de la paleta 20. La pinza 40 es pivotada en dos direcciones de rotación en relación a la paleta 20 mientras la placa flexible 50 se fija a la carga única 14. En otras palabras la pinza 40 es pivotada tanto en dirección horizontal como

vertical mientras la placa flexible 50 es movida bajo la carga 14. A diferencia del estado de la técnica, la región del borde 15 se alinea con la superficie de contacto 44 de la pinza 40 sin la necesidad de usar la fuerza de gravedad para el alineamiento.

Para simplificar más el deslizamiento de la placa flexible 50 bajo la carga única 14, la placa flexible 50 es más corta que la carga 14 y por tanto al menos una parte de la zona de huella de la carga 14 está en contacto con la hoja intercalada 22 incluso si la región del borde 15 de la carga 14 ya está en contacto con la superficie de contacto 44. Como consecuencia la fricción en la parte restante de la zona de huella soporta el deslizamiento de la placa flexible 50 bajo la carga 14. Para simplificar más el deslizamiento de la placa flexible 50 bajo la carga única, la pinza 40 también comprende un pistón de aire 43, que se conecta con la placa flexible 50. Mediante el pistón de aire 43, la placa flexible 50 se puede plegar. En otras palabras, mediante el pistón de aire 43, el borde delantero 75 de la hoja se puede distanciar de la superficie de contacto 44 según la dirección de inserción 100 mientras la placa flexible 50 es deslizada bajo la carga 14.

Médiante el plegado la placa flexible 50 al menos 75% de la zona de huella de la carga 14 se puede sujetar entre la placa flexible 50 y la abrazadera superior 42.

[0061] La hoja 70, una vez enganchanda bajo el cartón más bajo se mueve de dos maneras:

5

10

15

20

El primer movimiento es alrededor de la forma de las láminas de cartón troqueladas a una línea central de las láminas de cartón troqueladas. Este movimiento es posible debido a la flexibilidad de la hoja 70 y permite recoger cartones a partir de un lado de forma compleja del cartón, por ejemplo si este lado de forma complejo tiene un borde redondo en vez de un borde recto.

El segundo movimiento es hacia un lado del cartón donde este está pegado. Este lado no tiene forma compleja y es más fácil de recoger.

#### **REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de despaletización (30) para la descarga de cargas (14) de una paleta (20), que comprende una pinza (40) por medio de la que se puede sujetar una carga única (14) y que comprende un dispositivo de posicionamiento por medio del que la pinza (40) es girable y posicionable en relación a la paleta (20), la pinza (40) comprende una placa (50) al menos parcialmente flexible por medio de la que la carga única (14) se puede retirar de la paleta (20),

#### caracterizado por el hecho de que

5

10

15

20

25

30

45

50

la placa flexible (50) es deformable elásticamente por aplicación de una fuerza de presión (90) que se puede ejercer entre la placa flexible (50) y la paleta (20) y/o una hoja intercalada (22) entre las cargas (14) mediante la pinza (40) mientras la placa flexible (50) se adapta para curvarse hacia arriba como resultado de la fuerza de presión (90).

- 2. Dispositivo de despaletización (30) según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** la pinza (40) comprende una abrazadera superior (42) donde la carga única (14) es sujetable entre la abrazadera superior (42) y la placa flexible (50).
- 3. Dispositivo de despaletización (30) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por el hecho de que** la placa flexible (50) comprende un primer componente de placa (60) y un segundo componente de placa (70) que se fija al primer componente de placa (60), donde el primer componente de placa (60) está dispuesto entre el segundo componente de placa (70) y la abrazadera superior (42) y donde una superficie superior (62) del primer componente de placa (60) está orientada hacia la abrazadera superior (42).
- 4. Dispositivo de despaletización (30) según la reivindicación 3,

#### caracterizado por el hecho de que

- el primer componente de placa (60) está recubierto al menos parcialmente con un recubrimiento antiadherente en su superficie superior (62) que está orientada frente a la abrazadera superior (42).
- 5. Dispositivo de despaletización (30) según la reivindicación 3 o 4.

#### caracterizado por el hecho de que

- el segundo componente de placa (70) comprende una longitud de extensión superior (b) que el primer componente de placa (60) según una dirección de inserción (100).
  - 6. Dispositivo de despaletización según (30) cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5,

#### caracterizado por el hecho de que

- el primer componente de placa (60) comprende una pendiente (74) que está dispuesta en un extremo libre (72) del primer componente de placa (60) y que se extiende a partir de una superficie (76) orientada frente al segundo componente de placa (70) hacia su superficie inferior (78) apartada del segundo componente de placa (70).
  - 7. Dispositivo de despaletización (30) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6,

#### caracterizado por el hecho de que

- la pinza (40) comprende un dispositivo de succión (102) por medio del cual se puede retirar de la paleta (20) la hoja intercalada (22) entre las cargas (14).
  - 8. Dispositivo de despaletización (30) según la reivindicación 7, **caracterizado por el hecho de que** el dispositivo de succión (102) comprende al menos una ventosa (104) por medio de la que se puede retirar de la paleta (20) la hoja intercalada (22).
  - 9. Dispositivo de despaletización (30) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por el hecho de que la pinza (40) comprende un dispositivo sensor (106) por medio del que se puede ajustar la placa flexible (50) en relación a la paleta (20).
  - 10. Dispositivo de despaletización (30) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por el hecho de que el dispositivo de posicionamiento se diseña como un robot de múltiples articulaciones.
- 11. Dispositivo de despaletización (30) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10,

### caracterizado por el hecho de que

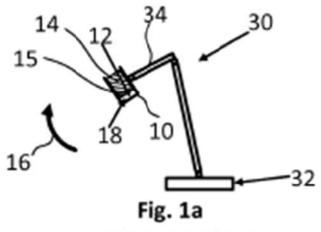
la placa flexible (50) es más corta que la carga única (14) al menos en una dirección de extensión.

- 12. Dispositivo de despaletización (30) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11,
- caracterizado por el hecho de que las cargas (14) se diseñan como pilas de láminas de cartón troqueladas.
  - 13. Método para la descarga de cargas (14) de una paleta (20) mediante un dispositivo de despaletización (30), que comprende una pinza (40) y un dispositivo de posicionamiento para el pivotamiento y posicionamiento de la pinza (40) en relación a la paleta (20) donde la pinza (40) se usa para retirar una carga única (14) de la paleta (20),
- 65 caracterizado por el hecho de que un paso,

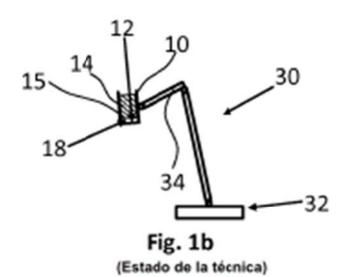
en el que la pinza (40), que comprende una placa flexible (50), está deformando elásticamente la placa flexible (50)

debido a una aplicación de una fuerza de presión (90) que la pinza (40) está ejerciendo entre la placa flexible (50) y la paleta (20) y/o una hoja intercalada (22) mientras la placa flexible (50) está fijada a la carga única (14) mediante la pinza (40) y se adapta para ser curvada hacia arriba como resultado de la fuerza de presión (90).

- 5 14. Método según la reivindicación 13 caracterizado por el paso adicional de inclinar la carga única (14) en relación a la paleta (20) mediante la placa flexible (50) antes de ser retirada de la paleta (20).
- 15. Método según la reivindicación 13 o 14
   10 caracterizado por el paso adicional de hacer pivotar la pinza (40) alrededor de al menos dos direcciones de rotación en relación a la paleta (20) mientras la placa flexible (50) está fijada a la carga única (14).



(Estado de la técnica)



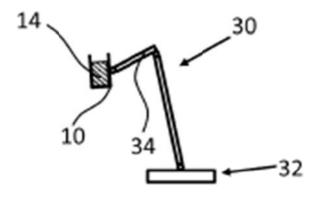
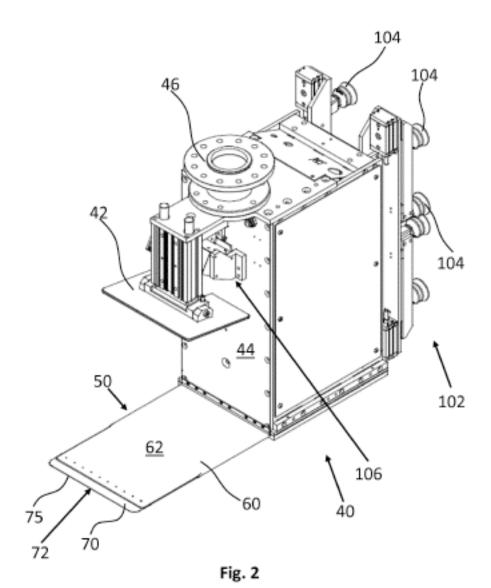
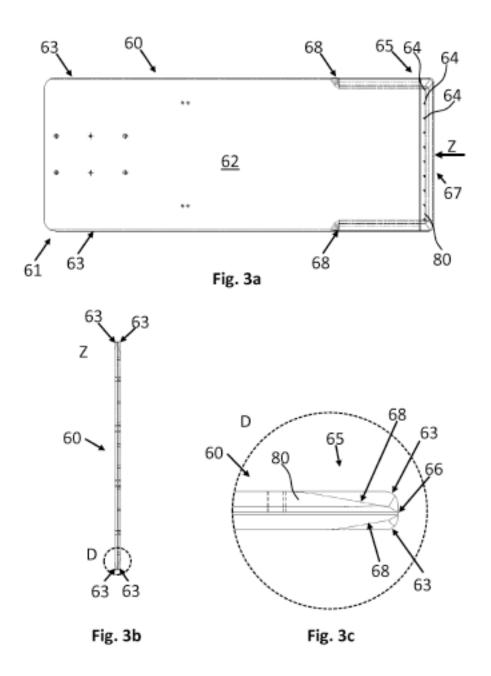
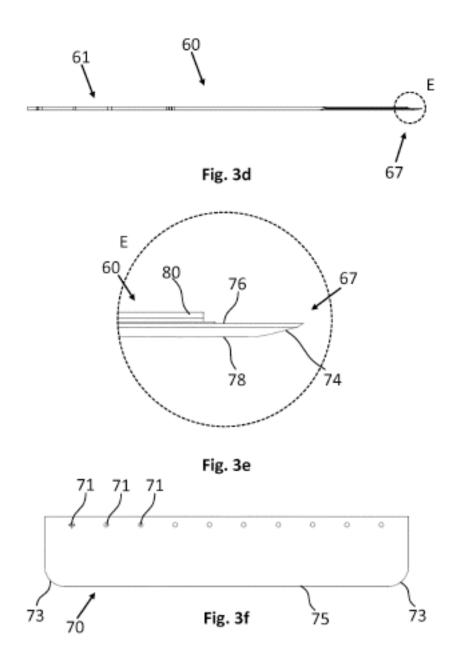


Fig. 1c







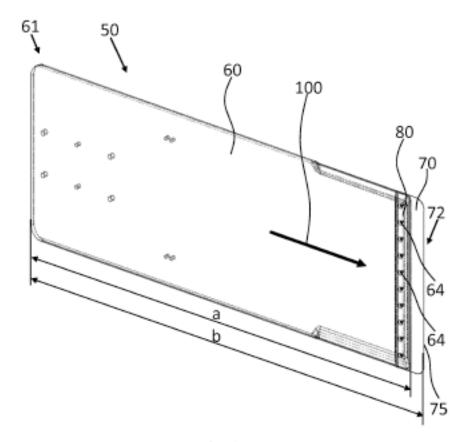


Fig. 3g

