

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 632 627**

51 Int. Cl.:

B65D 5/355 (2006.01)

B65D 21/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.05.2004 PCT/EP2004/005578**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.12.2004 WO04110884**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.05.2004 E 04734510 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.04.2017 EP 1631499**

54 Título: **Sistema de contenedor de transporte para mercancías, en particular para frutas y verduras**

30 Prioridad:

12.06.2003 DE 10326574

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

14.09.2017

73 Titular/es:

**IFCO SYSTEMS GMBH (100.0%)
ZUGSPITZSTRASSE 7
82049 PULLACH, DE**

72 Inventor/es:

ORGELDINGER, WOLFGANG

74 Agente/Representante:

SALVA FERRER, Joan

ES 2 632 627 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

Sistema de contenedor de transporte para mercancías, en particular para frutas y verduras

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a un sistema de contenedor de transporte, en particular para mercancías, que presenta un contenedor de transporte apilable, preferentemente una caja, a una pieza superpuesta para el aumento de la capacidad volumétrica de una caja apilable y un uso de un contenedor de transporte para el transporte de frutas o verduras.
- 10 **[0002]** A este respecto, el contenedor de transporte apilable es plegable o no plegable. Cajas de este tipo se conocen y se usan en particular para el uso de mercancías como frutas y verduras. En el marco de esta invención, como mercancía se debe entender a este respecto una unidad de productos a transportar que se compone de piezas individuales con un tamaño de al menos 0,5 – 1,0 cm.
- 15 **[0003]** Los contenedores de transporte ya conocidos, plegable y no plegables, en particular cajas para frutas y verduras, están hechos de cartón, madera o plástico. Los contenedores de transporte plegables se destacan porque sus paredes laterales se pueden mover respecto a la superficie de fondo interior del contenedor de transporte, por lo que se consigue una reducción de volumen del contenedor de transporte en el estado vacío. En su estado abierto, las partes de pared lateral se sitúan con un ángulo de 90° respecto a la superficie de fondo interior y se pueden encastrar entre sí de forma separable mediante distintos medios. Mientras que la superficie de fondo de los contenedores de transporte plegables y no plegables presenta un tamaño definido, para la obtención de volúmenes de transporte diferentes existen contenedores con partes de pared lateral de diferente altura, presentando dos o cuatro partes de pared lateral la misma altura. Además, las partes de pared lateral presentan un perfil o un dispositivo en el lado superior opuesto a la superficie de fondo, por lo que los contenedores de transporte se pueden apilar. Para el aumento de la estabilidad de los contenedores de transporte plegables o no plegables, en particular con vistas a la apilabilidad, los contenedores de transporte presentan preferentemente refuerzos de esquina. Los contenedores de transporte conocidos anteriormente poseen una capacidad volumétrica máxima, que está determinada por el tamaño de la superficie de fondo y la altura de las partes de pared lateral. En el caso de capacidades volumétricas mayores requeridas de los contenedores de transporte, los contenedores de transporte se deben proporcionar con otras partes de pared lateral más elevadas. Por consiguiente sólo se garantiza de forma condicionada una rápida adaptación de la capacidad volumétrica de los contenedores de transporte a las exigencias cambiantes de los consumidores.
- 20
- 25
- 30
- [0004]** El tamaño de un tipo determinado de fruta y verdura varía de temporada de cosecha en temporada de cosecha, en función de distintos factores, por ejemplo, durante la fase de crecimiento. El tamaño de las frutas o verduras a empaquetar está fijado por los reglamentos de la Unión Europea. Un problema conocido en el transporte de mercancías como frutas y verduras resulta por ello del tamaño variable de las mercancías a transportar para el llenado óptimo de los contenedores de transporte. Para poder considerar los requerimientos variables de las mercancías, los contenedores de transporte, en particular las cajas, se elaboran a máquina en tamaños determinados, que también pueden estar determinados por la instalación de producción o fijados por la selección de los parámetros de producción. Por ello no es posible modificar el tamaño de los contenedores de transporte y por consiguiente su capacidad volumétrica en mayor cantidad de forma rápida y en el sentido de un llenado óptimo dependiente del tamaño de las mercancías, sin que se produzcan grandes problemas logísticos de transporte o una costosa modificación de la instalación de producción y los elevados costes ligados a ello. Un sistema de contenedor de transporte según el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce por el documento NL 9 300 986 A.
- 35
- 40
- 45
- [0005]** El problema arriba mencionado aparece en particular luego con los contenedores de transporte conocidos, cuando se sustituyen los embalajes de cartón fabricables de forma proporcionalmente sencilla para el transporte de mercancías como frutas y verduras por contenedores reutilizables más respetuosos con el medio ambiente, pero a fabricar de forma más costosa de plástico o un material apropiado similar para el uso. Una adaptación óptima de los contenedores de transporte al tamaño de las mercancías a transportar resulta ser especialmente costosa y difícil en el caso de los contenedores reutilizables conocidos, fabricados de plástico. Para conseguir un uso máximo de los dispositivos de transporte, los contenedores de transporte se pueden apilar, de modo que se pueden transportar una multiplicidad de estos contenedores en containers, sobre superficies de carga, en vagones de mercancías o dispositivos de transporte similares. A este respecto, las mercancías a transportar no deben sobresalir del borde superior de los contenedores de transporte, dado que entonces los contenedores de transporte ya no se podrían apilar o se deteriorarían las mercancías. De este modo resulta que la capacidad volumétrica de los contenedores de transporte conocidos no se puede usar de forma óptima en muchos casos.
- 50
- 55

[0006] Hay contenedores de transporte reutilizables del solicitante, que se designan como así denominados "round trip container" en el lenguaje técnico, en aproximadamente diez formas de realización distintas, que se diferencian en la altura de las partes de pared lateral. La altura de las partes de pared lateral varía de 8 a 28 cm, usándose preferiblemente las alturas de 8, 10, 13, 15, 16, 18, 20 y 23 cm. La superficie base de estos contenedores de transporte es preferiblemente rectangular y presenta una medida exterior de 600 x 400 mm. Por consiguiente se corresponde con la medida de la superficie base del palé europeo o americano estandarizado.

[0007] El objetivo de la presente invención es configurar un sistema de contenedor de transporte, de manera que sea posible una adaptación rápida y variable de la capacidad volumétrica de los contenedores de transporte al tamaño variable de las mercancías a transportar y por consiguiente un llenado óptimo de los contenedores de transporte.

[0008] La solución de este objetivo se realiza según la invención mediante un sistema de contenedor de transporte con las características según la reivindicación 1, mediante una pieza superpuesta con las características según la reivindicación 6 y mediante un uso según la reivindicación 10. Formas de realización ventajosas de la invención están definidas en las reivindicaciones dependientes.

[0009] Un sistema de contenedor de transporte según la invención se destaca por un contenedor de transporte apilable, en particular una caja, que se compone de una parte de fondo y cuatro partes de pared lateral, que están estructuradas de forma estable a la presión. A este respecto, el contenedor de transporte apilable es plegable o no plegable. Además, el sistema de contenedor de transporte comprende una pieza superpuesta, que posibilita un aumento de la capacidad volumétrica del contenedor de transporte. La pieza superpuesta se compone de nuevo de cuatro partes de pared lateral, que se aplican conforme a la forma sobre la abertura de la caja y se fabrica de madera o cartón. Ventajosamente estos materiales se pueden proveer de una impresión, un rótulo u otra marca, que sirven preferentemente para el reconocimiento, registro o de forma especialmente preferida fines publicitarios. Una ventaja especial resulta de la fabricación de las piezas superpuestas de productos naturales como madera o cartón, que permiten una eliminación de las piezas superpuestas en el lugar de entrega de las mercancías, por lo que se suprimen los costes del retorno de las piezas superpuestas al lugar de venta.

[0010] Otra ventaja de la invención resulta de que las partes de pared lateral de las piezas superpuestas se pueden fabricar a diferente altura, por lo que se consigue de forma óptima la adaptación de la capacidad volumétrica del contenedor de transporte al tamaño variable de las mercancías a transportar, en particular frutas y verduras. La altura de las partes de pared lateral de la pieza superpuesta es preferentemente de 2 – 8 cm, de forma especialmente preferida de 3 – 5 cm. Preferentemente al menos dos partes de pared lateral aproximadamente paralelas presentan la misma altura, de forma especialmente preferida las cuatro partes de pared lateral son de la misma altura.

[0011] Las partes de pared lateral de la pieza superpuesta, conforme a la forma del contenedor de transporte, se pueden encastrar preferentemente de forma separable con el contenedor de transporte mediante medios de fijación. Los medios de fijación están montados preferentemente en la pieza superpuesta y contenedor de transporte y se pueden encastrar de forma separable. De forma especialmente preferida, la pieza superpuesta o el contenedor de transporte presenta un medio de fijación, que encastra de forma separable con el contenedor de transporte o la pieza superpuesta. Preferentemente la pieza superpuesta encastra con una zona de la parte de pared lateral o parte de fondo del contenedor de transporte. Como medios de fijación son apropiados en particular todos los medios que garantizan una conexión encastrable de forma separable entre el contenedor de transporte y la pieza superpuesta, como ojales, ganchos, conexiones atornilladas, etc. Preferentemente el contenedor de transporte y la pieza superpuesta se pueden encastrar de forma separable mediante medios de fijación externos, que no están montados de forma permanente en el sistema de contenedor de transporte, como grapas, abrazaderas, etc. Estos medios de fijación impiden ventajosamente un desplazamiento de la pieza superpuesta respecto al contenedor de transporte, de modo que no se deterioran las mercancías contenidas en el contenedor de transporte. Otra ventaja del encastrado separable de la pieza superpuesta con el contenedor de transporte es que la pieza superpuesta se puede retirar sin problemas del contenedor de transporte en el lugar objetivo de las mercancías a transportar y por consiguiente se consigue una reducción del volumen del contenedor de transporte vaciado. Esto es especialmente ventajoso al usar contenedores de transporte reutilizables.

[0012] El espesor de pared de las partes de pared lateral de la pieza superpuesta está seleccionado preferentemente de manera que los sistemas de contenedor de transporte llenos con las mercancías a transportar se pueden apilar. La apilabilidad de los sistemas de contenedor de transporte se favorece preferentemente mediante las cuatro partes de pared lateral de la misma altura de la pieza superpuesta, que se pueden encastrar de forma

separable en particular con el contenedor de transporte y de forma especialmente preferida mediante un perfil en el lado superior de la pieza superpuesta, que es preferentemente conforme a un perfil o perfil auxiliar en el lado inferior de la superficie de fondo del contenedor de transporte. Los perfiles de la pieza superpuesta y contenedor de transporte favorecen ventajosamente la apilación de los sistemas de contenedor de transporte e impiden un deslizamiento de los sistemas en el recorrido de transporte. De este modo no es necesario un aseguramiento adicional de los sistemas de contenedor de transporte preferentemente apilados en el recorrido de transporte. Esto contribuye de manera ventajosa a un uso máximo del volumen de los dispositivos de transporte sin que se deterioren las mercancías a transportar.

10 **[0013]** La pieza superpuesta se puede plegar preferentemente formando una banda más estrecha, en particular a través de puntos de pliegue en los cuatro bordes de esquina. A este respecto, una ventaja es el pequeño volumen de transporte de las piezas superpuestas dobladas, que posibilita un uso óptimo de los recorridos de transporte, ya que las piezas superpuestas se deben transportar con frecuencia a lo largo de amplias distancias a los terrenos de empaquetamiento de las mercancías, en particular de las regiones de cosecha de frutas y verduras, 15 y en el caso de piezas superpuestas reutilizables de vuelta al lugar de venta.

[0014] Para el aumento de la estabilidad, la pieza superpuesta en forma de marco presenta preferentemente refuerzos de esquina. Además, se consigue un incremento de la estabilidad en particular porque la pieza superpuesta se está hecha de una pieza y se origina mediante conexión de los extremos libres de una parte de pared lateral en forma de banda o está configurada de forma especialmente preferida como perfil de extrusión. Alternativamente la pieza superpuesta en forma de marco se forma mediante conexión de los extremos libres de partes de pared lateral fabricadas individualmente. Otras posibilidades de aplicación y ventajas de la presente invención se deducen de la siguiente descripción en referencia a los dibujos.

25 Fig. 1a: vista en perspectiva de una forma de configuración del sistema de contenedor de transporte según la invención,

Fig. 1b: representación esquemática del contenedor de transporte plegable y de la pieza doblable,

Fig. 2: vista de una pieza superpuesta conforme al perfil,

30 Fig. 3a: ejemplo de realización de un medio de fijación montado en la pieza superpuesta,

Fig. 3b: ejemplo de realización de un medio de fijación montado en el contenedor de transporte,

Fig. 4a: pieza superpuesta en el estado plegado,

Fig. 4b: pieza superpuesta en el estado en forma de marco con esquinas reforzadas,

Fig. 5: vista en perspectiva de una pieza superpuesta conforme al perfil,

35 Fig. 5a: vista de un lado longitudinal de una pieza superpuesta conforme al perfil con medio de fijación,

Fig. 5b: vista de un lado transversal de una pieza superpuesta conforme al perfil con medio de fijación.

[0015] La fig. 1a muestra en representación en perspectiva una forma de realización posible de un sistema de contenedor de transporte 10 según la invención. El sistema de contenedor de transporte 10 representado en la fig. 40 1a se compone de un contenedor de transporte 20 plegable o no plegable y una pieza superpuesta 30. El contenedor de transporte 20 del primer sistema de contenedor de transporte 10 según la invención presenta una superficie de fondo 13 rectangular, así como cada vez dos partes de pared lateral 11 y 11a esencialmente paralelas, así como dos partes de pared lateral 12 y 12a esencialmente paralelas. Las partes de pared lateral 11, 11a, 12, 12a se pueden plegar contra la superficie interior de la superficie de fondo 13 del contenedor de transporte 20, según 45 está representado en la fig. 1b.

[0016] La fig. 1a muestra un estado no plegable o el abierto de un contenedor de transporte 20 plegable, estando las partes de pared lateral 11, 11a, 12, 12a con un ángulo de 90° respecto a la superficie interior de la superficie de fondo 13 del contenedor de transporte 20. Las partes de pared lateral 12 y 12a presentan en la zona superior escotaduras de agarre 14, 14a, que posibilitan un transporte facilitado del sistema de contenedor de transporte. Las escotaduras de agarre 14, 14a también son concebibles en las dos partes de pared lateral 11 y 11a, no obstante, debido para una mayor claridad se ha prescindido de la representación en el dibujo. Además, la fig. 1a muestra la pieza superpuesta 30 en forma de marco, que se dispone conforme a la forma sobre las partes de pared laterales 11, 11a, 12, 12a. La pieza superpuesta 30 conforme al contenedor de transporte 20 se compone 50 igualmente de dos partes de pared lateral 15 y 15a esencialmente paralelas y dos partes de pared lateral 16 y 16a esencialmente paralelas. Según se representa en la fig. 1a, las partes de pared lateral 11, 11a, 12, 12a del contenedor de transporte 20 presentan la misma altura, asimismo como las partes de pared lateral 15, 15a, 16, 16a de la pieza superpuesta 30, diferenciándose preferentemente la altura de las partes de pared lateral de la pieza superpuesta 30 y del contenedor de transporte 20.

[0017] Las partes de pared lateral 11, 11a, 12, 12a del contenedor de transporte terminan precisamente en la zona de pared opuesta a la superficie de fondo 13, según está representado en al fig. 1a, o presentan un perfil 21, según se muestra en la fig. 2, 5, 5a y 5b. Lo correspondiente es válido para la superficie de fondo 13 del contenedor de transporte 20. En la fig. 1a está configurada precisamente la superficie de fondo 13, mientras que la fig. 2, 5, 5a y 5b muestran un perfil 22 en el lado inferior de la superficie de fondo 13 del contenedor de transporte 20. Según se puede ver en las fig. 1a, 2, 5, 5a y 5b, la pieza superpuesta 30 está conforme al perfil de las partes de pared lateral 11, 11a, 12, 12a y la superficie de fondo 13 del contenedor de transporte 20. Preferentemente la pieza superpuesta 30 comprende medios de fijación 32, que están elaboradas del material de la pieza superpuesta 30 y se encastran de forma separable con las partes de pared lateral 11, 11a, 12, 12a del contenedor de transporte 20, preferiblemente estructuradas como rejilla (fig. 2, 3a, 5, 5a y 5b). Los medios de fijación 32 pueden estar elaborados por cualquier otro material que la pieza superpuesta o el contenedor de transporte. Preferiblemente el contenedor de transporte 20 o la pieza superpuesta 30 presentan una contrapieza 23 respecto al medio de fijación 32, con la que el medio de fijación 32 se encastra de forma separable. De forma especialmente preferida, los medios de fijación 32 están fijados en la pieza superpuesta 32 y se encastran de forma separable con las partes de pared lateral 11, 11a, 12, 12a o la superficie de fondo 13 del contenedor de transporte 20. En otra forma de realización (fig. 3b), los medios de fijación están conectado con el contenedor de transporte 20 y se encastran de forma separable con las partes de pared lateral 15, 15a, 16, 16a de la pieza superpuesta 30.

[0018] La fig. 3a muestra un medio de fijación 32, que está montado en la pieza superpuesta 30 y se encastra de forma separable con la superficie de pared lateral del contenedor de transporte 20. En este ejemplo de realización se muestra un medio de fijación en forma de gancho, que se encastra de forma separable en la estructura de rejilla de la superficie de pared del contenedor de transporte 20. La configuración conforme al perfil de la pieza superpuesta 30, según se muestra en la fig. 2, así como el encastre separable de la pieza superpuesta 30 con el contenedor de transporte 20 mediante los medios de fijación 32 favorecen apilabilidad ventajosa de los sistemas de contenedor de transporte 10.

[0019] La fig. 4a muestra la pieza superpuesta 30 en forma doblada. La pieza superpuesta 30 puede adoptar dos formas espaciales distintas, ahorrando espacio replegada para el transporte al lugar de uso de la pieza superpuesta 30 (fig. 4a) o abierta en la forma de realización en forma de marco (fig. 4b), en la que la pieza superpuesta 30 es un componente del sistema de contenedor de transporte.

[0020] Las formas de realización mostradas en la fig. 4b y 5 presentan líneas de pliegue 18 en las zonas de esquina de la pieza superpuesta 30, que favorecen el plegado de la pieza superpuesta 30. En el estado plegado la pared lateral 15 de la pieza superpuesta 30 limita con la pared lateral 16 y entra en contacto con la pared lateral 16a y 15a. En el estado abierto en forma de marco de la pieza superpuesta 30, los refuerzos de esquina 17 favorecen la estabilidad de la pieza superpuesta 30. Estos refuerzos de esquina 17 están montados preferentemente en todas las cuatro esquinas.

[0021] La fig. 1b y fig. 4a muestran que, junto a la pieza superpuesta 30, el contenedor de transporte 20 del sistema de contenedor de transporte 10 también aparece en dos formas espaciales. Para que el sistema de contenedor de transporte 10 esté presente en la forma óptima, que ahorra espacio para el transporte al lugar de uso, la pieza superpuesta 30 se despegas del contenedor de transporte 20 y la pieza superpuesta 30 y el contenedor de transporte 20 se llevan a la forma doblada o replegada. En el lugar de uso del sistema de contenedor de transporte 10 se abre la pieza superpuesta, el contenedor de transporte 20 plegable se despliega y la pieza superpuesta 30 se encastra de forma separable con el contenedor de transporte 20 plegable o no plegable. La pieza superpuesta 30 provoca ahora el aumento deseado de la capacidad volumétrica del contenedor de transporte 20, por lo que se garantiza un uso óptimo de la capacidad volumétrica del contenedor de transporte 20. A este respecto se puede seleccionar aquella altura de la pieza superpuesta presente en diferentes alturas en el lugar de uso, que garantiza un llenado óptimo del sistema de contenedor de transporte 10 en el caso de tamaño presente, determinado y no óptimo de los contenedores de transporte 20.

[0022] La fig. 5 muestra otro ejemplo de realización de una pieza superpuesta según la invención, estando montado ahora cada vez un medio de fijación 32 en los lados 15, 15a, 16, 16a. Según muestran las fig. 5a y 5b, los medios de fijación están montados respectivamente en el centro de los lados 15, 15a ó 16, 16a.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de contenedor de transporte (10), en particular para el transporte de mercancías como frutas o verduras, con una caja (20) plegable o no plegable y apilable, cuya parte de fondo (13) y cuatro partes de pared lateral (11, 11a, 12, 12a) están estructuradas de forma estable a presión, y con una pieza superpuesta (30) de productos naturales, que se compone de cuatro partes de pared lateral (15, 15a, 16, 16a) para la caja para el aumento de su capacidad volumétrica, en el que la pieza superpuesta (30) es en una pieza, se puede doblar a través de líneas de plegado en las esquinas, en su lado dirigido a la abertura de caja es conforme a la forma de la abertura de caja formada por las partes de pared lateral (11, 11a, 12, 12a) de la caja y, para el apilamiento, en su lado opuesto a la abertura de caja es conforme a la forma de un perfil (22) configurado al menos en las zonas de esquina de la parte de fondo (13), se puede disponer sobre el lado superior de las partes de pared lateral (11, 11a, 12, 12a) de la caja y se puede encastrar de forma separable con las partes de pared lateral mediante medios de fijación (32), de modo que el sistema de contenedor de transporte (10) se puede apilar, en el que la pieza superpuesta (30) está hecha de madera o cartón y se elimina después de un solo uso.
2. Sistema (10) según la reivindicación 1, en el que los medios de fijación (32) están montados en la pieza superpuesta (30) y/o en las partes de pared lateral (11, 11a, 12, 12a) de la caja.
3. Sistema (10) según una de las reivindicaciones 1 a 2, en el que la pieza superpuesta (30) se puede doblar.
4. Sistema (10) según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la pieza superpuesta (30) presenta refuerzos de esquina (17).
5. Sistema (10) según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la pieza superpuesta (30) está configurada como perfil de extrusión.
6. Pieza superpuesta (30) del sistema de contenedor de transporte (10) según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada porque** la pieza superpuesta (30) presenta, para el aumento de la capacidad volumétrica de la caja apilable, en particular para el transporte de mercancías como frutas y verduras, cuatro partes de pared lateral (15, 15a, 16, 16a) dispuestas en forma de marco, conectadas entre sí, que se pueden doblar a través de líneas de plegado (18), presentando la pieza superpuesta (30) un tamaño y forma tal que ésta se puede fijar adecuadamente en la caja que tiene las dimensiones para un palé europeo, presentando una altura tal que los aumentos deseados de la capacidad volumétrica de la caja se pueden adaptar gradualmente según la altura, y presenta una resistencia tal que se pueden apilar varias cajas unas sobre otras.
7. Pieza superpuesta (30) según la reivindicación 6, **caracterizada porque** la pieza superpuesta (30) presenta medios de fijación (32) o partes de medios de fijación (23).
8. Pieza superpuesta (30) según la reivindicación 6 ó 7, **caracterizada porque** el lado de la pieza superpuesta (30) opuesto a la abertura de la caja industrial presenta, al menos en las zonas de esquina, un perfil (21) conforme a la forma del lado inferior de la caja industrial.
9. Pieza superpuesta (30) según una de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizada porque** las partes de pared lateral (15, 15a, 16, 16a) de la pieza superpuesta (30) están formadas de cartón, siendo la altura de las partes de pared lateral de 3 – 10 cm, en particular de 3 – 6 cm.
10. Uso del sistema de contenedor de transporte (10) según una de las reivindicaciones 1 a 5 para el transporte de mercancías como frutas o verduras.

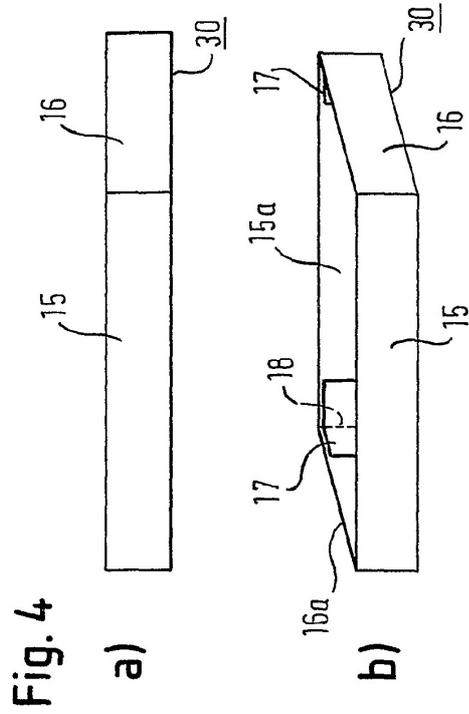
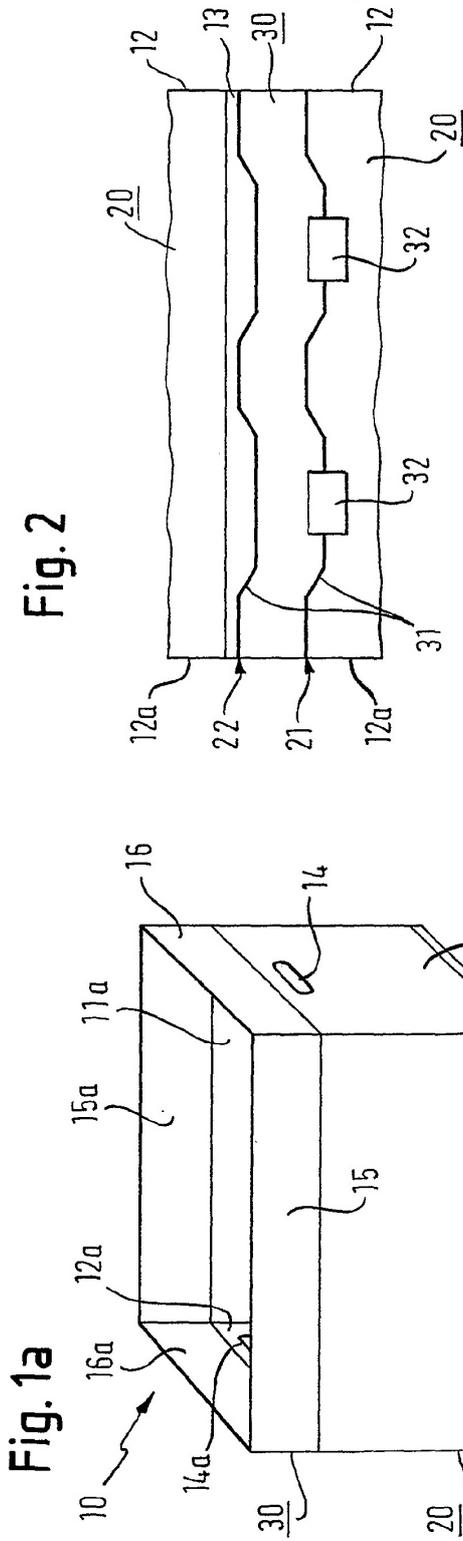
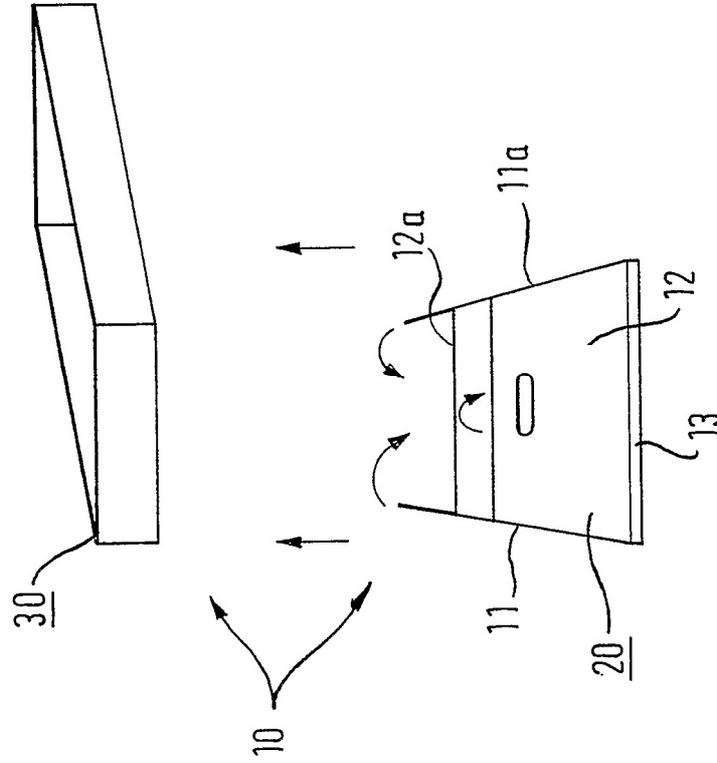


Fig. 1b



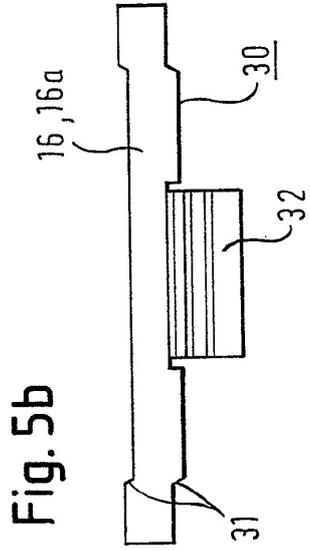


Fig. 5b

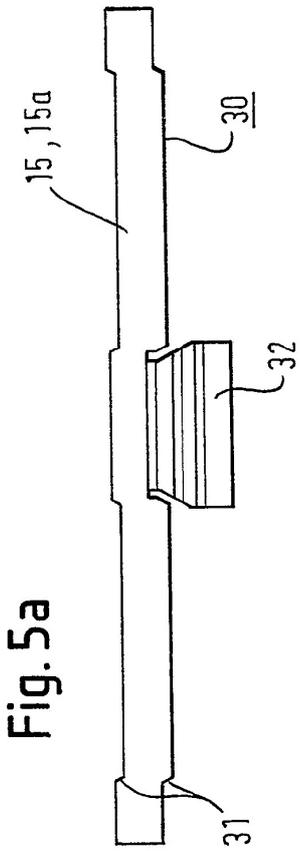


Fig. 5a

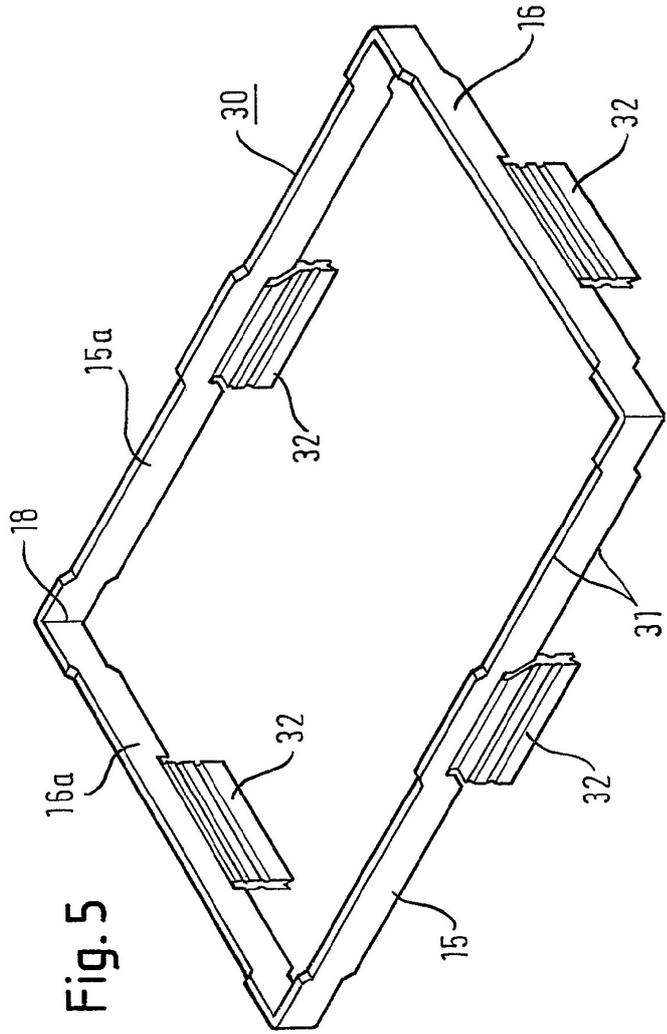


Fig. 5