



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 270 012**

51 Int. Cl.:
B65D 71/72 (2006.01)
B65B 59/00 (2006.01)
B65B 27/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03721221 .4**
86 Fecha de presentación : **22.04.2003**
87 Número de publicación de la solicitud: **1509462**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **02.03.2005**

54 Título: **Aplicación de travesaños de carga.**

30 Prioridad: **28.05.2002 SE 0201590**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.04.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.04.2007

73 Titular/es: **Inter Ikea Systems B.V.**
1, Olof Palmestraat
2616 LN Delft, NL

72 Inventor/es: **Dickner, Allan**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 270 012 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

Aplicación de travesaños de carga.

Campo técnico

La presente invención se refiere a un sistema para aplicar travesaños de carga sobre una unidad de carga posicionada en un medio de soporte. El sistema comprende una máquina de aplicación. Además, la presente invención se refiere a un método para aplicar los travesaños de carga, haciendo uso del sistema.

Descripción del arte previo

Los sistemas acordes con el arte previo para aplicar paquetes sobre, por ejemplo paletas, utilizan a menudo existencias de paletas, por ejemplo paletas de madera, en comunicación con medios para transportar cada paleta sobre una trayectoria hacia un área de carga de paquetes. En el área de carga de paquetes, cada paquete si es un paquete grande, o se varios paquetes si son pequeños, son cargados sobre su paleta, constituyendo una carga unitaria. Después, la carga unitaria es transportada, por ejemplo a un área de zunchar o de envolver, donde el paquete o paquetes son asegurados a la paleta, para su ulterior transporte o manipulación.

Una desventaja de estas máquinas o sistemas de aplicación, es que tienen un ciclo de trabajo corto. Esto supone que estos sistemas sólo pueden producir un pequeño número de cargas unitarias, que consisten en uno o más paquetes, debido a que la cantidad de paletas en el sistema es pequeña. Por consiguiente, la pila de paletas a menudo tiene que rellenarse con nuevas paletas, lo que requiere más trabajo manual. Alternativamente, el tamaño del espacio necesario para los sistemas de aplicación, se incrementa si aumentan las existencias de paletas, especialmente cuando se está utilizando paletas de madera.

Otra desventaja cuando se utiliza paletas de madera, es que el suministro de paletas desde el almacén al recorrido de transporte, se interrumpe fácilmente si las paletas están atascadas, encasquilladas, o enganchadas entre sí, a causa de estar dañadas. Las paletas pueden presentar daños, en la forma de clavos o piezas de madera que se enganchan entre sí, maderas rotas a las que faltan piezas, o piezas de madera que no se acoplan entre sí apropiadamente. Además, dos o más paletas se pueden enganchar entre sí, debido a superficies de madera demasiado ásperas que generan una fricción demasiado elevada.

Un problema es que las paletas de madera tienen tamaños estándar fijos. Esto supone que los paquetes que tienen un tamaño que no se corresponde con el tamaño de las paletas de madera, hacen difícil optimizar el grado de relleno de un camión, o un tren. Además, las paletas de madera vacías, son pesadas y ocupan un gran volumen, mediante lo que se transporta una cantidad de "aire" y de peso, con las paletas de madera vacías, mediante lo que se incrementa el número de transportes.

Otro problema, cuando se tiene que aplicar paquetes sobre paletas de madera, es que los paquetes que tienen una anchura que no se corresponde con la anchura de las paletas de madera, tienen que ser posicionados simétricamente sobre las paletas de madera. Esto se hace a causa de la distribución de peso, y para zunchar y/o envolver las cargas unitarias de forma más sencilla, en etapas consecutivas. Esto supone que los paquetes tienen que ser adaptados a las paletas de madera, y no viceversa.

Además, las paletas de madera son de difícil re-

ciclado, debido a la mezcla de diferentes materiales, es decir madera y clavos de metal, que tienen que ser separados durante el reciclaje.

El problema de tener paquetes con alturas que difieren respecto de la anchura de las paletas de madera, se soluciona mediante el uso, en su lugar, de travesaños de carga. Estos travesaños de carga tienen una sección transversal esencialmente angular, similar a una forma en L. Los travesaños de carga son aplicados sobre los bordes inferiores opuestos de cada unidad de carga. Estos travesaños de carga tienen que ser aplicados por otros medios, respecto de los utilizados para aplicar las cargas unitarias sobre las paletas de madera. Esto da lugar a nuevos problemas, que involucran el diseño de otros medios para almacenar, suministrar, aplicar, y transportar tanto los travesaños de carga, como las cargas unitarias asociadas.

Los travesaños de carga tienen además que ser reciclados, utilizando otros medios respecto de los utilizados para las paletas de madera.

Sumario de la invención

Un objetivo de la presente invención es simplificar la aplicación de travesaños de carga sobre cargas unitarias, por medio de una máquina de aplicación, y un método que utiliza la máquina de aplicación acorde con la invención.

Se utiliza un sistema acorde con la invención, para aplicar travesaños de carga sobre una carga unitaria posicionada sobre medios de soporte. El sistema comprende una máquina de aplicación. El sistema tiene además, medios para separar la carga unitaria respecto del medio de soporte, en la dirección vertical, y medios para aplicar por lo menos un travesaño de carga a, por lo menos, dos travesaños inferiores opuestos, de la carga unitaria, cuando son separados respecto de los medios de soporte.

El sistema acorde con la invención utiliza, además, un método para la aplicación de los travesaños de carga. El método comprende una primera etapa de situar una carga unitaria en una primera posición de aplicación, en la máquina de aplicación. Después, en la siguiente etapa, la carga unitaria es separada respecto de los medios de soporte, en la dirección vertical, de modo que la carga unitaria es posicionada en una segunda posición de aplicación, en la máquina de aplicación. A esto se sigue la aplicación de, por lo menos, un travesaño de carga a, por lo menos, dos bordes inferiores opuestos de la carga unitaria. Después de eso, se mueve la unidad de carga en la dirección vertical, en contacto con el, al menos un, travesaño de carga en bordes opuestos y, finalmente, la carga unitaria con travesaños de carga, es retirada de la máquina de aplicación.

Mediante el uso de un sistema, una máquina de aplicación y un método acordes con la invención, se obtiene las siguientes ventajas. Se minimiza el área necesaria de almacén, el transporte y la aplicación de paletas, en este caso de travesaños de carga, se mejora al ser más flexible y simplificado. Se actualiza fácilmente viejos sistemas de aplicación, debido al planteamiento en módulos, de la invención de este nuevo sistema acorde con la presente invención. Además, el suministro y aplicación de travesaños de carga de las cargas unitarias, es más fiable en comparación con las paletas de madera. El reciclaje de travesaños de carga también se ve mejorado y simplificado, en comparación con el reciclaje de paletas. Todas estas ventajas reducen los costes de fabricación, almacenamien-

to, suministro, ubicación, transporte y reciclaje de los travesaños de carga.

Breve descripción de los dibujos

Se describirá ahora la invención en más detalle, con referencia a los dibujos anexos, en los cuales:

la figura 1 es una vista en perspectiva, que muestra una carga unitaria con travesaños de carga,

la figura 2 es una vista en perspectiva, que muestra un travesaño de carga,

la figura 3 es una vista en planta, que muestra un sistema de aplicación acorde con la invención,

la figura 4 es una vista lateral en perspectiva, que muestra el sistema de aplicación de la figura 1,

la figura 5 es una vista lateral en perspectiva, que muestra módulos con transportadores y alimentadores de travesaños, para almacenar y aplicar travesaños de carga, en una máquina de aplicación que es parte del sistema de aplicación de la figura 2,

la figura 6 muestra uno de los alimentadores de travesaños de la figura 5, desde abajo,

la figura 7 muestra una parte inferior de cada alimentador de travesaños, en la máquina de aplicación de la figura 5, desde abajo,

la figura 8 muestra un medio de soporte, para soportar y mantener el alimentador de travesaños, los transportadores y las piezas asociadas de la máquina de aplicación en la figura 5,

la figura 9 muestra otro medio de soporte para conectar cada alimentador de travesaños, a las piezas asociadas de la máquina de aplicación en la figura 5,

las figuras 10 y 11 muestran partes de un mecanismo para retirar un travesaño de carga desde el alimentador de travesaños asociado,

las figuras 12-15 muestran diferentes etapas, cuando se aplica a los travesaños de carga mediante el uso de un método que utiliza el sistema de aplicación, con la máquina de aplicación acorde con la invención.

Descripción detallada de la invención

La figura 1 muestra una carga unitaria 30 que comprende, por lo menos, un paquete 40. Uno de dos travesaños de carga 20 está colocado en un borde inferior de la carga unitaria, y unido a la carga unitaria por medio de cintas. El otro travesaño de carga (no mostrado) está posicionado y en contacto con el borde inferior opuesto de la carga unitaria.

La figura 2 muestra el travesaño de carga 20, con más detalle. El travesaño de carga comprende una aleta vertical 21, una aleta horizontal 22, y por lo menos un soporte 23 en forma de pie. El soporte es hueco, de modo que puede aplicarse otro travesaño de carga (no mostrado), sobre el travesaño de carga mostrado.

La figura 3 muestra una máquina 10, para la aplicación de travesaños de carga 20 sobre la carga unitaria 30, que comprende por lo menos un paquete 40. Cada paquete, preferentemente de cartón ondulado, cartulina, papel, u otro material adecuado para paquetes, puede contener cualesquiera clase de productos, para su ulterior transporte o almacenamiento.

Cada paquete 40 puede ser grande, por ejemplo lo suficientemente grande como para crear la carga unitaria 30 consistente sólo en un paquete, o puede ser pequeño. Unos pocos o varios paquetes pequeños, formarían la carga unitaria final en el último caso, tal como se muestra en la figura 1.

La figura 3 muestra la máquina de aplicación 10 con alimentadores de travesaños 50, para almacenar y suministrar travesaños de carga 20, que serán aplicados sobre dos bordes inferiores opuestos de la unidad

de carga 30. La máquina de aplicación comprende una estructura elevadora móvil verticalmente 60, diseñada esencialmente como dos perfiles separados con forma de H 61 y 62, según se ven desde arriba en la figura 3. El medio para mover la estructura elevadora hacia arriba y hacia abajo en la dirección vertical, se explicará más adelante en esta descripción. El perfil en forma de H 61 hacia la izquierda, en la figura 3, es mayor o más largo, visto en la dirección de transporte de las cargas unitarias 30, respecto del perfil en H 62 hacia la derecha de la figura 3. El perfil H 61 hacia la izquierda en la figura 3, podría por supuesto tener la misma longitud o una longitud menor, que el perfil en H 62 hacia la derecha en la figura 3, si fuera necesario, lo que se comprende inmediatamente por parte de una persona cualificada en el arte. Los perfiles en forma de H tienen la misma altura, vistos en la dirección perpendicular a la dirección de transporte de la carga unitaria. Cada carga unitaria 30 es movida desde la izquierda hacia la derecha en la figura 3. La estructura elevadora 60 tiene rodillos de soporte 70, para mejorar el transporte de cada carga unitaria 30.

En la figura 3, cada carga unitaria 30 llega a un transportador inferior 80, cuando es movida hacia la máquina de aplicación 10. El transportador inferior 80 recibe un primer extremo 30' de la carga unitaria. La carga unitaria es movida hacia sus extremos, es decir el primer extremo y un segundo extremo 30'' sobresalen, o tienen un saliente fuera del transportador inferior que es esencialmente igual en cada extremo. Esto se hace de modo que cada carga unitaria está posicionada de forma simétrica, en la máquina de aplicación. Esta posición simétrica es una primera posición de la aplicación. Después de la aplicación de los travesaños de carga 20, el transportador inferior 80 mueve la carga unitaria 30 hasta una segunda posición de salida/alimentación. Esto se explicará con más detalle, cuando se explique más adelante el método para aplicar los travesaños de carga. Se utiliza rodillos de soporte 90, para recibir cada carga unitaria procedente del transportador de carga 100, situado a la izquierda en la figura 3. Un transportador de carga 110, a la derecha en la figura 3, recibe cada carga unitaria 30, después de que ha finalizado la aplicación de los travesaños de carga 20.

En la figura 3, hay situados cuatro alimentadores de travesaños 50, por pares, estando cada par formado por dos alimentadores de travesaños. Los alimentadores de travesaños están situados uno frente a otro, en cada par de alimentador de travesaños, mediante lo que cada par de alimentador de travesaños constituye una parte tipo módulo, en la máquina de aplicación 10. Cada alimentador de travesaños 50 constituye también un almacén, o pila, para un gran número de travesaños de carga 20, que están afilados uno sobre otro.

Los alimentadores de travesaños 50 están posicionados de modo que cada par de alimentadores de travesaños constituye un módulo, tal como se ha explicado arriba, mediante lo que cada par de alimentadores de borde es fácilmente reemplazado, o retirado sencillamente, si es necesario. También puede montarse fácilmente alimentadores de travesaños adicionales, en la máquina de aplicación 10, de modo que se utilice más de dos pares de alimentadores de travesaños.

El transportador inferior 80 comprende cuatro transportadores inferiores sincronizados 81, 82, 83, 84, que están situados dentro de la estructura elevadora

dora 60, estructura elevadora que forma un recinto alrededor de, por lo menos, dos caras de cada transportador inferior. Los transportadores inferiores 81 y 83, a la izquierda en la figura 3, están contenidos por el perfil derecho, más largo, en forma de H 61, de la estructura elevadora 60. Los transportadores inferiores 82 y 84, a la derecha en la figura 3, están contenidos por el perfil derecho, más corto, en forma de H 62, de la estructura elevadora 60.

Los transportadores inferiores 81, 82, 83, 84 de esta realización, son cintas transportadoras, que tienen cintas en forma de laminillas de madera. Los transportadores inferiores podrían, por supuesto, tener laminillas de cualquier otro material adecuado, que proporcione una fricción suficiente entre cada carga unitaria 30 y la superficie de transporte de los transportadores. Cada uno de los transportadores 81, 82, 83, 84, 100 y 110 del sistema de aplicación 10, comprende medios de control, por lo menos una polea o rodillo conductores, y medios para unir de forma desmontable los transportadores 81, 82, 83, 84, 100 y 110 a piezas asociadas de la máquina de aplicación. Cada uno de los transportadores comprende, además, otros medios necesarios para hacer funcionar a cada transportador. Esto es fácilmente comprensible para una persona calificada en el arte. Estos medios son comunes en el mercado y, por lo tanto, no se dará mayor explicación. Las cintas de los transportadores podrían, por supuesto, tener cualquier otra forma en lugar de laminillas, en tanto en cuanto se consiga la función de transportar cada carga unitaria 30, mediante una fricción suficiente.

El tipo de transportadores a ser utilizados en la máquina de aplicación 10 acorde con la invención, se elige en relación con la forma y el tamaño de la carga unitaria 30. Las características de la superficie exterior de la carga unitaria, también son importantes. Esto significa que la fricción entre la superficie inferior de cada carga unitaria, y la superficie de transporte o superior del transportador inferior 80, tiene que estar lo suficientemente elevada cuando está en contacto, de forma que cada carga unitaria no se deslice durante el transporte.

En otras realizaciones, los transportadores inferiores 81, 82, 83, 84 pueden ser remplazados por otros medios para mover o transportar la carga unitaria 30, hacia dentro y hacia fuera de la máquina de aplicación 10. Estos otros medios podrían ser, por ejemplo, dispositivos que utilizan una forma asimétrica, por ejemplo excéntrica, para empujar la carga unitaria de forma incremental, hacia dentro y hacia fuera de la máquina de aplicación. Elevadores activados de forma automática o manual, pueden también mover cada carga unitaria hacia dentro y hacia fuera de la máquina de aplicación, pudiendo estos elevadores ser elevadores de horquilla, o incluso dispositivos elevadores de uso manual, por ejemplo aparejos. Si cada carga unitaria fuera elevada hacia dentro y hacia fuera de la máquina de aplicación, los transportadores inferiores móviles 81, 82, 83, 84, 100 y 110 podrían ser remplazados por dispositivos fijos. Además, la totalidad de los rodillos de soporte 90 y 70 podrían también ser eliminados. Estos dispositivos fijos podrían tener forma de superficies o placas fijas, con el mismo tamaño o área que los transportadores y/o rodillos de soporte, vistos desde arriba tal como se muestra en la figura 3. Alternativamente, la estructura de soporte 70 podría ser fija, y las placas o superficies podrían ser móviles

en la dirección vertical.

Los rodillos de soporte 90 de la carga unitaria, comprenden dos filas de rodillos, una fila izquierda 91 y una fila derecha 92, según se ven la dirección longitudinal de los transportadores 81, 82, 83, 84, 100 y 110. Cada uno de los rodillos en la fila izquierda de rodillos 91, tiene una longitud esencialmente correspondiente con la anchura de los transportadores inferiores 81 y 82. Los rodillos de la fila izquierda de rodillos 91 están situados en paralelo con los rodillos de soporte y tracción (no mostrados), para estos transportadores. Cada uno de los rodillos en la fila derecha de rodillos 92, tiene una longitud que se corresponde esencialmente con la anchura de los transportadores inferiores 83 y 84. Los rodillos de la fila derecha de rodillos 92, están además situados en paralelo con los rodillos de soporte y tracción (no mostrados) para estos dos transportadores. Cada uno de los rodillos 90, 91 de los rodillos de soporte de la unidad de carga, están encerrados en dos lados por el perfil izquierdo en forma de H 61, de la estructura elevadora. El rodillo izquierdo 91 de los rodillos de soporte 90 de la unidad de carga, está encerrado en el lado adyacente al transportador de carga 100 y los extremos derechos mediante el perfil izquierdo en forma de H 61, más largo, de la estructura elevadora 60. La fila derecha 92 está contenida en el lado adyacente al transportador de carga 100 y los extremos izquierdos, mediante el perfil izquierdo en forma de H 61, más largo, de la estructura elevadora. Las dos filas 91, 92 de los rodillos de soporte están contenidas, en un tercer lado por el respectivo transportador inferior 81 o 83, en la figura 3. Las dos filas 91, 92 de los rodillos de soporte de la carga unitaria están contenidas, en su cuarto lado, por una estructura transportador (no mostrado).

En esta realización mostrada en la figura 3, la estructura elevadora 60, verticalmente móvil, está fabricada de barras lisas las cuales, preferentemente, están hechas de metal, pero desde luego podrían estar hechas de cualquier otro material adecuado, que sea lo suficientemente duradero. Las barras de la estructura elevadora están diseñadas y situadas de lado, de modo que son lo suficientemente resistentes cuando elevan una carga unitaria 30, y sólo utilizan un pequeño área en comparación con el área de los transportadores 81, 82, 83 y 84. La estructura elevadora puede también estar fabricada mediante otros tipos de barras, en lugar de barras lisas, por ejemplo barras redondas, huecas, o barras sólidas de acero, cuadradas. La estructura elevadora podría incluso estar fabricada de vigas, por ejemplo vigas en forma de I o de H, satisfaciendo las demandas de durabilidad en relación con el área. El área de la estructura elevadora 60, que está en contacto con el área inferior de cada carga unitaria 30 cuando esta es soportada, está adaptada para distribuir el peso de la carga unitaria, de forma que se elimine a los daños sobre la carga unitaria.

La estructura de elevación 60, es elevada en la dirección vertical mediante un mecanismo elevador (no mostrado). El mecanismo elevador está diseñado como brazos giratorios, en esta realización. Cada brazo está unido de forma giratoria, en un primer extremo, frente a la estructura transportadora de los transportadores inferiores 81, 82, 83, 84, y equipado con un rodillo en un segundo extremo libre. Hay el número total de ocho brazos; cuatro de ellos para elevar la estructura elevadora izquierda 61, y los otros cuatro para elevar la estructura elevadora derecha 62. Los bra-

zos están situados por debajo de cada estructura elevadora, con sus rodillos en contacto con el borde inferior asociado, de cada estructura elevadora 61, 62, desde abajo. Los rodillos son las partes de contacto entre los brazos y los bordes inferiores de las estructuras elevadoras 61 y 62, cuando elevan y descienden la estructura elevadora. Esto significa que los rodillos ruedan, contra los bordes inferiores de las estructuras elevadoras, cuando se hace girar los brazos. Cada uno de los brazos es esencialmente horizontal, antes de la elevación y después del descenso de las estructuras elevadoras, y esencialmente vertical después de elevar las estructuras elevadoras, y durante la aplicación de los travesaños de carga 20. Cada brazo lleva a cabo un movimiento de rotación sincronizado, y puede ser girado mediante, por ejemplo, un motor eléctrico o cualquier otro medio adecuado. Los brazos no llevan a cabo una rotación completa, sino que estos son girados sólo desde una posición esencialmente horizontal, es decir desde un ángulo de aproximadamente 0° desde la horizontal, hasta una posición esencialmente vertical, es decir hasta un ángulo de aproximadamente 90° desde la horizontal. Las estructuras elevadoras 61 y 62 pueden, desde luego, ser movidas hacia arriba y hacia abajo en la dirección vertical, mediante cualquier otro medio adecuado, por ejemplo mediante cilindros activados de forma neumática o hidráulica, que están unidos a la estructura elevadora con su barra del pistón, y fijos a la estructura del transportador en el otro extremo.

La figura 4 muestra las partes principales de la máquina de aplicación 10 acorde con la invención, en una vista en perspectiva. Aquí, se ve la carga unitaria 30 con los paquetes 40, a la izquierda sobre el transportador de carga 100. La carga unitaria en la figura 4 se muestra siendo transparente, por claridad. Los cuatro alimentadores de travesaños 50 se ven en el medio, en la figura 4. Cada alimentador de travesaños tiene un montón/una pila de travesaños de carga 20, estando cada uno de los alimentadores de travesaños algo angulado, es decir cada alimentador de travesaños 50 está sujeto con un ángulo entre 5° y 45°, desde la dirección vertical, preferentemente entre 5° y 25°. Cada alimentador de travesaños 50 podría, desde luego, estar colocado derecho en la dirección vertical, tal como comprenderá inmediatamente una persona cualificada. Si los alimentadores de travesaños estuvieran posicionados derechos en la dirección vertical, se tendría que impedir que los travesaños cayeran fuera de los transportadores de travesaños, mediante alguna clase de tope, por ejemplo una pared o una viga de guía.

En esta realización, cada alimentador de travesaños 50 de la máquina de aplicación 10, está montado sobre una estructura inferior 120 (mostrada en las figuras 5 y 7), por medio de un soporte 130 (mostrado en las figuras 3, 4, 5 y 9). La estructura inferior 120 conecta también el transportador de carga 100 con el transportador de alimentación 110. La estructura inferior 120, constituye el soporte para los transportadores inferiores 81, 82, 83 y 84, la estructura elevadora 60, los rodillos de soporte 90 de la carga unitaria (mostrados en la figura 3), los soportes del alimentador de travesaños 130, y los alimentadores de travesaños 50.

Cada alimentador de travesaños 50 y/o incluso cada transportador 81, 82, 83, 84 de la máquina de aplicación 10 puede también, como alternativa, estar

montado junto a la máquina de aplicación, como una unidad separada, con otros tipos de medios de conexión para transportar y montar los travesaños de carga 20, sobre cada carga unitaria 30. El medio de conexión podría entonces estar situado entre la máquina de aplicación y cada alimentador de travesaños. Además, los transportadores de carga y alimentación 100 y 110, que constituyen el sistema de aplicación junto con la máquina de aplicación 10, también pueden ser unidades separadas.

La figura 5 muestra sólo dos, de los cuatro alimentadores de travesaños 50 y los transportadores inferiores 81, 82, 83, 84 de la máquina de aplicación 10, con más detalle. Aquí, el transportador de carga 100, el transportador alimentador 110, los travesaños de carga 20 almacenados/apilados, y los medios de aplicación móviles, están excluidos por razones de claridad. Los dos alimentadores de travesaños mostrados, constituyen sólo una mitad de cada par de alimentadores de travesaños 50, y la otra mitad, es decir el otro alimentador de travesaños opuesto a cada uno de los mostrados, está excluida por claridad.

En la figura 5 están excluidos por claridad, los medios para sujeción, control y movimiento de los travesaños de carga 20, cuando son aplicados sobre cada carga unitaria 30, y se describirán cuando se describa más adelante el método de aplicación acorde con la invención, en esta descripción.

La figura 6 muestra uno de los cuatro alimentadores de travesaños 50, con mayor claridad. Cada alimentador de travesaños 50 comprende una estructura de travesaño 51, con una forma que se corresponde esencialmente con un perfil en forma de L, visto desde el lado de la figura 6, y una estructura desplazable 52 para separar el travesaño de carga inferior 20 (mostrado en las figuras 1-3), respecto del que tiene encima. Una parte de la estructura vertical 51', es decir la pata más larga de la estructura de travesaño con forma de L 51, se extiende hacia arriba en la figura 6. Una parte de la estructura horizontal 51'', es decir la pata más corta de la estructura de travesaño en forma de L, se extiende hacia la izquierda en la figura 6. Por claridad, la parte 51' de la estructura vertical se denominará la pata larga de la estructura de travesaño, y la parte 51'' de la estructura horizontal se denominará la pata corta de la estructura de travesaño 51. Para soportar y aguantar las dos patas 51', 51'' de la estructura de travesaño con forma de L 51, juntas tanto vertical como lateralmente, hay una estructura de soporte 53 perpendicular, situada en el ángulo entre las patas. Los travesaños de carga 20 están apilados uno sobre otro, a lo largo de la pata larga 51' de la estructura de travesaño 51, formando una pila de por lo menos un travesaño de carga, hasta de muchos travesaños de carga. Los travesaños de carga son soportados o sujetos mediante la estructura desplazable 52, de modo que el travesaño de carga en el fondo de la pila de travesaños de carga, puede ser fácilmente separado respecto del siguiente/adyacente travesaño de carga sobre este. Este mecanismo de separación para separar travesaños de carga, se explicará con más detalle en referencia a la figura 15.

En esta realización, tal como se muestra en la figura 6, la pata más larga 51' de la estructura de travesaño con forma de L 51, comprende varios soportes en forma de barras esencialmente horizontales y paralelas. Estas barras se extienden entre dos patas verticales y paralelas, que forman la pata más larga, mediante lo

que la parte de la estructura vertical, es decir la pata más larga 51', tiene un perfil que se corresponde esencialmente con una estructura de tipo escalera.

La parte 51'' horizontal de la estructura (mostrada en la figura 6), está unida a la estructura desplazable 52, mediante tornillos (no mostrados), y está unida a la estructura de soporte 53 y a la pata larga 51', por soldadura, pero por supuesto podría estar unida por cualquier otro medio desmontable, o no desmontable.

En la figura 7, la estructura desplazable 52 se muestra desde abajo con mayor detalle, sin partes móviles para desplazamiento. La estructura desplazable 52 comprende dos partes principales, un primer elemento sobresaliente 54 y una segunda estructura/miembro rectangular 55. El elemento sobresaliente 54 se extiende perpendicularmente hacia afuera, desde la sección intermedia en un lado del segundo elemento rectangular, y tiene un extremo libre que está unido a medios para desplazar la estructura 52, cuando es montada en la máquina de aplicación 10. El elemento sobresaliente está unido de forma desmontable, en el otro extremo, al segundo elemento triangular 55, mediante tornillos. Por supuesto, el elemento sobresaliente puede estar unido al segundo elemento rectangular mediante cualesquiera otros medios o métodos adecuados, por ejemplo soldadura, soldadura con aleaciones, o podría incluso ser una parte integrada del segundo elemento rectangular.

El segundo elemento rectangular 55 en la figura 7, está formado por cuatro miembros, dos miembros largos 58' y 58'', y dos miembros cortos 59' y 59''. El elemento sobresaliente 54 está unido esencialmente a la mitad del segundo miembro 58'', de los dos miembros largos. El segundo miembro rectangular 55 tiene dos proyecciones largas 56, situadas una junto a la otra con una distancia entre ambas, y dispuestas en el interior del primer miembro largo 58'. El segundo miembro rectangular 55 comprende además dos proyecciones cortas 57, situadas esencialmente en oposición a las dos proyecciones largas, en el interior del segundo miembro largo 58''. Los dos miembros cortos 59' y 59'' sostienen los dos elementos más largos 58' y 58'' juntos, es decir los dos miembros largos forman los lados largos de la estructura rectangular 55, y los dos miembros cortos forman los lados cortos de la estructura.

Todas las proyecciones 56, 57 en la figura 7, están situadas de forma simétrica en el interior de los miembros largos 58', 58'', y se extienden hacia dentro y hacia el otro miembro, por pares. Cada una de las proyecciones largas 56, se extiende hacia una de las proyecciones cortas 57. Las dos proyecciones cortas 57 trabajan como soportes para los travesaños de carga 20, apilados unos sobre otros. Las dos proyecciones largas 56 se utilizan para separar los travesaños de carga entre sí, tal como se explicará mejor en referencia a la figura 15.

Las superficies superiores de las cuatro proyecciones 56, 57 que apuntan hacia abajo en la figura 7, están situadas a diferentes alturas, lo que se ve más claramente en la figura 15. Estas superficies superiores de las proyecciones largas 56, están situadas más altas que las superficies superiores de las proyecciones más cortas 57, contra las que descansa el travesaño de carga 20 inferior, cuando está apilado en el alimentador de travesaños 50. El soporte de los travesaños de carga podría, desde luego, conseguirse mediante cualesquiera otros medios, por ejemplo travesaños en

lugar de proyecciones separadas, o mediante dispositivos móviles y controlados de forma neumática, mecánica o hidráulica, o por cualesquiera otros medios adecuados. Además, podría haber más de dos proyecciones separadas 56, y más de dos proyecciones de soporte 57.

La figura 8 muestra la estructura inferior 120 con más detalle. La estructura inferior tiene dos miembros delgados horizontales y paralelos 121, dos miembros gruesos verticales y paralelos 122, tres miembros gruesos horizontales y paralelos 123, y seis miembros delgados verticales y paralelos 124. Los dos miembros gruesos verticales 122 conectan y sujetan los tres miembros gruesos horizontales y paralelos 123, con una cierta distancia entre sí. Estos miembros 122 y 123 son perpendiculares entre sí, y constituyen la parte principal de la estructura inferior 120. Estos miembros 122 y 123 tienen forma de estructura rectangular, con uno de los tres miembros gruesos horizontales y paralelos, dividiendo la estructura en dos estructuras rectangulares. Además, la estructura inferior tiene medios con forma de agujeros y proyecciones, de forma que los transportadores inferiores 81, 82, 83, 84 pueden unirse a esta, de modo desmontable. Algunos de estos medios se utilizan también para sujetar y soportar los soportes 130 del alimentador de travesaños, unidos de forma desmontable, para cada alimentador de travesaños 50. Esta estructura inferior puede diseñarse de muchas formas, como comprenderá fácilmente una persona cualificada, y por tanto no se da mayor explicación.

Si los alimentadores de travesaños 50 y los transportadores 81, 82, 83, 84, 100, 110 están diseñados como unidades separadas, la estructura inferior 120 no es necesaria. Entonces, los alimentadores de travesaños y los transportadores podrían no estar directamente unidos entre sí, por ejemplo podrían estar dispuestos sobre el suelo, o sobre cualquier clase de montaje sustitutivo, tal como se ha explicado previamente. Esto además significa que los transportadores inferiores 81, 82, 83, 84 y sus estructuras, podrían estar montados directamente sobre el montaje, o sobre el suelo.

En la figura 9 se muestra con más detalle uno de los soportes 130 del alimentador de travesaños (también mostrado en las figuras 3, 4 y 5). Cada soporte de alimentador de travesaños comprende un par de piezas de conexión 131 que se extienden hacia arriba, contra las que ha de ser montado de forma desmontable el alimentador de travesaños 50 asociado. Cada soporte de alimentador de travesaños comprende además un par de miembros de conexión 132, que se extienden horizontalmente. Cada uno de los miembros de conexión horizontales está montado de forma desmontable en un primer extremo 132', sobre el transportador inferior asociado 81, 82, 83, 84. Cada soporte 130 de alimentador de travesaños comprende además partes inclinadas 133, para transportar de forma deslizable cada travesaño de carga 20, desde su posición superior apilada, cuando el travesaño de carga es liberado, a su posición de aplicación inferior. Cada una de las partes inclinadas 133 se extiende con un ángulo, desde un primer extremo 133' adyacente al primer extremo 132' del miembro de conexión 132 horizontal asociado, hacia las partes de conexión 131 que se extienden verticalmente. Un segundo extremo 133'' de cada parte inclinada 133, termina a una distancia desde las partes de conexión que se extienden

verticalmente, es decir el segundo extremo 133” es un extremo libre. Además, cada soporte de alimentador de travesaños comprende además miembros de soporte 134, que se extienden verticalmente hacia abajo. Los miembros de soporte vertical 134 actúan como soportes contra el miembro 121 (mostrado en la figura 8) de la estructura inferior 120 (también mostrada en la figura 5). Cada soporte 130 de alimentador de travesaños, comprende además medios de soporte 135 para la sujeción de dispositivos, por ejemplo cilindros impulsados de forma neumática o hidráulica, para desplazar la estructura 52 durante el funcionamiento de la máquina de aplicación 10.

Cada una de las partes de conexión verticales 131 en la figura 9, tienen un primer extremo libre 131’, y un segundo extremo 131” conectado a los elementos de conexión horizontales 132. El segundo extremo 131” está unido a su miembro de conexión 132 horizontal asociado, en una posición esencialmente a la mitad del miembro de conexión horizontal. Este segundo extremo 131” está preferentemente unido contra el miembro de conexión 132 horizontal asociado, a una distancia desde un segundo extremo 132” del miembro de conexión horizontal. Esta distancia es aproximadamente una tercera parte de la longitud total del miembro de conexión horizontal. Esto significa que el segundo extremo 132” del miembro de conexión horizontal, sobresale una cierta distancia, en este caso aproximadamente un tercio de su longitud total, respecto del punto de conexión de la parte de conexión vertical, y termina como un extremo libre 132”, a la derecha en la figura 9.

Alternativamente, en otra realización del soporte 130 del alimentador de travesaños, las partes inclinadas 133 pueden ser excluidas, y reemplazadas con un expositivo pivotante (mostrado en las figuras 12-14). Este dispositivo podría tener un brazo 150, con un primer extremo al que se mueve en un recorrido que se corresponde esencialmente con el perfil/contorno de las partes inclinadas 133, vistas desde el lateral.

Otro desarrollo más de los alimentadores de travesaños 50, podría ser descender cada alimentador de travesaños 50, mediante eliminar las partes de conexión verticales 131 del soporte 130 del alimentador de travesaños. Esto significa que cada alimentador de travesaños 50, podría estar unido directamente sobre los elementos horizontales de conexión 132, y que los travesaños de carga podrían, cuando son liberados, caer hacia, y ser recibidos por, un brazo móvil sólo en la dirección horizontal.

Las figuras 10 y 11 muestran el dispositivo de separación 140 de cada alimentador de travesaños 50 (mostrado en la figura 6), para retirar o separar cada travesaño de carga 20, respecto del siguiente travesaño de carga que está apilado sobre aquel. El dispositivo de separación 140 comprende dos elementos de tipo dedo 141, un miembro de soporte 142 en forma de oreja, y una estructura 143. El dispositivo de separación comprende además rodillos guía 144, para controlar el movimiento del dispositivo de separación cuando está en funcionamiento. Los rodillos guía 144 se mueven dentro de una trayectoria (no mostrada) que tiene superficies guía, contra las que ruedan los rodillos guía, mediante lo que guían al dispositivo de separación en la trayectoria correcta. La oreja 142 está unida a medios operativos, para mover el dispositivo de separación 140 y los miembros tipo dedo, de modo que los miembros tipo dedo 141 “despegan”,

es decir retiran un primer travesaño de carga respecto del que tiene inmediatamente encima. Cada una de los miembros tipo dedo 141, comprende un primer extremo 141’ y un segundo extremo 141”. El primer extremo 141’ contacta con la aleta vertical 21 del travesaño de carga (mostrada en la figura 2) para ser liberada, y empuja la hoja hacia abajo hasta que se libera el travesaño de carga. La estructura 143 está fija al reverso inferior del alimentador de travesaños 50, tal como se muestra en la figura 6. Este procedimiento se explicará con mayor detalle, cuando se describa después el método acorde con la invención, para la aplicación de travesaños de carga, en esta descripción. El medio para manejar el dispositivo de separación 140 podría, por ejemplo, consistir en cilindros impulsados de forma neumática o hidráulica.

Las figuras 12-15 muestran las diferentes etapas en el método acorde con la invención, para montar travesaños de carga 20 sobre dos bordes inferiores, opuestos, de cada carga unitaria 30, utilizando para ello la máquina de aplicación 10 acorde con la invención. Ahora se describirá el método de la aplicación, con referencia a estos dibujos.

En la figura 12, una vista lateral muestra partes de la máquina de aplicación 10. Aquí, una carga unitaria 30 es transportada, o movida, a una primera posición en la máquina de aplicación 10, y es detenida en una primera posición de aplicación. Aquí, una parte de la carga unitaria 30, una parte de los transportadores inferiores 80, los travesaños de carga 20, un alimentador de travesaños 50, y un brazo telescópico pivotante 150 de la máquina de aplicación 10, se muestran esquemáticamente por razones de claridad. El brazo telescópico 150 tiene un primer extremo conformado en ángulo perpendicular, similar a una silla, para recibir cada travesaño de carga. Esta forma, está adaptada a la forma en L de los travesaños de carga.

La figura 13 muestra la carga unitaria 30 en una posición elevada, es decir la carga unitaria es elevada y sujeta mediante la estructura elevadora 60, en una segunda posición de la aplicación. Aquí, el brazo 150 ha sido elevado en un movimiento pivotante, por medio de un mecanismo pivotante (no mostrado), para recibir un travesaño de carga 20 en cuanto es liberado. El travesaño de carga situado más abajo es entonces liberado, y cae en el brazo 150, también mostrado en la figura 13. En la siguiente etapa, también mostrada con líneas de trazos en la figura 13, el brazo 150 ha sido pivotado hacia abajo, hacia el borde inferior de la carga unitaria 30, también mostrada con líneas a trazos. El brazo, es decir su primer extremo de recepción, es empujado hacia abajo, hasta que la aleta superior vertical 21 del travesaño de carga 20 (mostrada en la figura 2), entra en contacto con la carga unitaria 30.

En la siguiente etapa, tal como se ve en la figura 14, la carga unitaria 30 ha sido descendida mediante la estructura elevadora 60, hasta que contacta con la superficie superior de la aleta horizontal 22 del travesaño de carga 20. Después, en la figura 14, el brazo telescópico 150 es retraído o retirado hacia la derecha, tal como se muestra con líneas a trazos. Finalmente, la carga unitaria 30 con los travesaños de carga 20 es transportada, o movida fuera de la máquina de aplicación 10, de forma que otra carga unitaria puede ser transportada, o movida a la máquina de aplicación, y ser equipada con travesaños de carga.

Las etapas descritas arriba, o al menos algunas de

estas, pueden desde luego llevarse a cabo simultáneamente, en el método que utiliza la máquina de aplicación 10. La elevación de la carga unitaria 30 por medio de la estructura elevadora 60, y el movimiento del brazo telescópico 150, pueden realizarse a la vez. Esto se comprenderá fácilmente por una persona cualificada. Además, sólo se ha descrito una aplicación de un travesaño de carga, en sólo un travesaño inferior de la carga unitaria 30, en la máquina de aplicación. Por supuesto, se lleva a cabo una aplicación de otro travesaño de carga, en oposición al travesaño de carga mostrado, al mismo tiempo, pero esta aplicación no se muestra ni describe por claridad. Los travesaños de carga son aplicados por pares, en los bordes inferiores opuestos de cada unidad de carga.

La separación de los travesaños de carga 20 apilados, se muestra más claramente en la figura 15. Aquí, la estructura desplazable 52 se mueve en una primera etapa hacia la derecha, una distancia que se corresponde esencialmente con la longitud de las proyecciones cortas 57, sobre la segunda estructura rectangular 55. Después, en una segunda etapa, las proyecciones más largas 56 se mueven hacia dentro, entre el travesaño de carga inferior y el que hay sobre este, hasta que las partes inclinadas inferiores de las proyecciones largas hacen contacto con la aleta horizontal 22 del travesaño de carga 20 inferior. Después la parte inclinada empieza a empujar/forzar al travesaño de carga inferior, hacia abajo, dificultando a la vez que le siga el travesaño de carga que hay encima. La parte inclinada empuja el travesaño de carga inferior, hasta que es liberado por medio del dispositivo de separación 140 (mostrado en las figuras 6 y 10).

La función de despegue del dispositivo de separación 140, podría conseguirse por medio de utilizar el vacío para agarrar el travesaño de carga 20 inferior. Este medio de vacío podría tirar del travesaño de carga inferior, respecto del travesaño de carga sobre este, y liberarlo de modo que sea transportado en su posición de aplicación, en lugar de usar los elementos 141 con forma de dedo. Este agarre de los travesaños de carga mediante el uso de vacío, puede conseguirse

por medios con forma de copas de succión, o mediante una potencia de succión generada por aire mientras que, al mismo tiempo, se sujeta el travesaño de carga 20 que hay sobre el travesaño de carga agarrado inferior, cuando se retira el travesaño de carga agarrado.

Los alimentadores 50 podrían también posicionarse horizontalmente, de forma que los travesaños de carga 20 fueran separados entre sí, en la dirección horizontal en lugar de la dirección vertical. Los alimentadores de travesaños podrían además estar situados por debajo de los transportadores, por ejemplo en el suelo, y los travesaños de carga en la parte superior podrían ser separados de los que están por debajo, en lugar de al revés. Los travesaños de carga podrían además ser suministrados/aplicados, mediante ser transportados en un transportador o trayecto, inclinados. Después, un primer extremo del travesaño de carga se movería hasta entrar en contacto con el borde inferior de la carga unitaria 30, a causa de la inclinación del trayecto, y a continuación se comenzaría a elevar la carga unitaria y un segundo extremo del travesaño de carga, hasta que la carga unitaria estuviera completamente elevada.

Cada uno de los travesaños de carga 20 está fabricado preferentemente de sólo un plástico reciclable. Esto significa que los travesaños de carga se reciclan fácilmente, en primer lugar, siendo granulados, fundidos y moldeados en un nuevo travesaño de carga después de que ha sido utilizado sólo una vez. Esto podría reducir el número de transportes de los travesaños de carga. Además asegura un almacenamiento, suministro y manipulación de los travesaños de carga, más fiables debido a que no hay riesgo de utilizar un travesaño de carga roto, en un segundo uso.

El diseño y la estructura de los travesaños de carga permiten además un almacenamiento mayor de travesaños de carga, sin incrementar el espacio necesario. Además, puede transportarse más travesaños de carga en un camión, o en un tren, si los travesaños de carga van a ser utilizados más de una vez, en comparación con las paletas de madera.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema (10, 100, 110) para aplicar travesaños de carga (20) sobre una carga unitaria (30) colocada sobre medios de soporte (81, 82, 83, 84), teniendo los travesaños de carga (20) una sección transversal esencialmente angular, similar a un perfil en L, comprendiendo el sistema una máquina de aplicación (10), **caracterizado** por tener

medios para separar la carga unitaria (30) respecto de los medios de soporte (81, 82, 83, 84), en la dirección vertical,

y medios (50, 51, 52, 130, 140) para aplicar travesaños de carga (20) al menos a dos bordes inferiores opuestos de la carga unitaria (30), cuando es separada de los medios de soporte,

donde los travesaños de carga (20) están situados en dos, o más, pilas,

se dispone medios para situarse entre un travesaño de carga (20) en el extremo inferior de cada pila, y el siguiente travesaño de carga (20) de la pila, al efecto de separar el travesaño de carga (20) en el extremo inferior, respecto de la pila de travesaños de carga (20), y

los medios están dispuestos para retener el resto de los travesaños de carga (20) en la pila, cuando el travesaño de carga (20) en el extremo, es separado.

2. Un sistema (10, 100, 110) acorde con la reivindicación 1, en el que los medios de separación y retención, son proyecciones (56, 57) dirigidas unas contra otras, dentro de una estructura desplazable (52),

donde las proyecciones de separación (56) son más largas que las proyecciones de retención (57), y están situadas a un nivel superior (más cerca de la pila) que las proyecciones de retención (57), y

donde las proyecciones de separación (56) tienen una parte inclinada dirigida hacia el travesaño de carga (20) a ser separado de la pila.

3. Un sistema (10, 100, 110) acorde con la reivindicación 1 o la 2, en el que el dispositivo de separación (140) está dispuesto para soportar la separación del travesaño de carga (20) en el extremo de cada pila, dispositivo de separación (140) que tiene dos miembros (141) que actúan sobre una aleta vertical del travesaño de carga (20) a ser separado de la pila, y donde el dispositivo de separación (140) es un mecanismo activado de forma neumática, hidráulica o eléctrica.

4. Un sistema (10, 100, 110) acorde con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que cada pila de travesaños de carga (20) es recibida en un alimentador de travesaños (50), esencialmente con forma de L, que tiene una parte de estructura vertical (51'), una parte de estructura horizontal (51''), y una estructura de soporte (52) situada bajo las dos partes de la estructura, y el alimentador (50) de travesaños tiene forma modular.

5. Un sistema (10, 100, 110) acorde con la reivindicación 4, en el que cada alimentador de travesaños (50) se inclina entre 5° y 45° respecto de la posición vertical, preferentemente entre 5° y 25°.

6. Un sistema (10, 100, 110) acorde con la reivindicación 5, en el que cada alimentador de travesaños (50) es recibido sobre un soporte (130) del alimentador de travesaños, que tiene partes inclinadas (133) para transportar cada travesaño de carga (20), desde

una posición de almacenamiento superior, cuando el travesaño de carga (20) es liberado, hacia una posición inferior de aplicación.

7. Un sistema (10, 100, 110) acorde con la reivindicación 1, en el que el travesaño de carga (20) es recibido sobre un dispositivo pivotante con forma de brazo (150).

8. Un sistema (10, 100, 110) acorde con la reivindicación 1, en el que cada travesaño de carga (20) separado, cae sobre un brazo, móvil sólo en dirección horizontal.

9. Un sistema (10, 100, 110) acorde con la reivindicación 1, en el que la máquina de aplicación (10) está situada entre un transportador de carga (100), y un transportador alimentador (110).

10. Un sistema (10, 100, 110) acorde con la reivindicación 1, en el que el medio para separar la carga unitaria (30) respecto de los medios de soporte (81, 82, 83, 84), es una estructura de separación (60) móvil verticalmente.

11. Un sistema (10, 100, 110) acorde con la reivindicación 1, en el que los medios de soporte (81, 82, 83, 84) son soportes fijos.

12. Un sistema (10, 100, 110) acorde con la reivindicación 1, en el que los medios de soporte (81, 82, 83, 84) son transportadores.

13. Un sistema (10, 100, 110) acorde con la reivindicación 10, en el que la estructura de separación (60) móvil verticalmente, está hecha de barras planas situadas lateralmente, y/o en el que la estructura de separación (60) móvil verticalmente, comprende por lo menos una parte (61, 62) que tiene, vista desde arriba, una forma que se corresponde esencialmente con una H.

14. Un método utilizado en el sistema (10, 100, 110) acorde con la reivindicación 1, **caracterizado** por las etapas de

situar una carga unitaria (30) en una primera posición de aplicación, en la máquina de aplicación (10), separar la carga unitaria (30) respecto de los medios de soporte (81, 82, 83, 84) en la dirección vertical, de forma que la carga unitaria está posicionada en una segunda posición de aplicación,

separar al menos dos travesaños de carga (20), respecto de las pilas de travesaños de carga (20), por medios (56) insertados entre los travesaños de carga (20) a ser separados, y el resto de las pilas,

aplicar travesaños de carga (20) separados sobre, por lo menos, dos bordes inferiores opuestos de la carga unitaria (30),

mover la carga unitaria con los travesaños de carga (20), en la dirección vertical,

y finalmente, retirar la carga unitaria (30) con los travesaños de carga, desde la máquina de aplicación (10).

15. Un método acorde con la reivindicación 14, **caracterizado** por una etapa anterior consistente en transportar cada carga unitaria (30) a la máquina de aplicación (10), por medio de un transportador de carga (100),

y una etapa subsiguiente consistente en transportar cada carga unitaria (30) con travesaños de carga (20), fuera de la máquina de aplicación, por medio de un transportador alimentador (110).

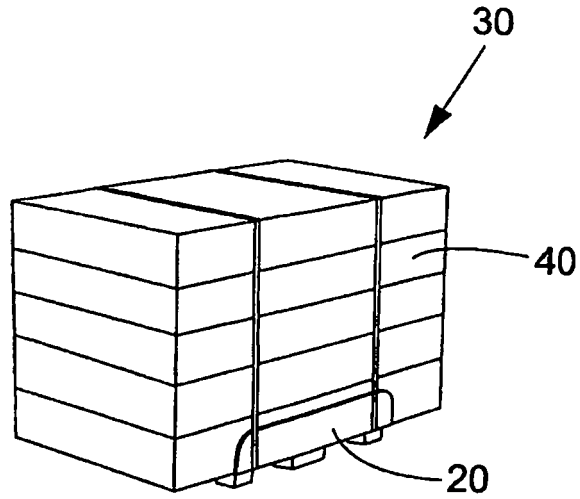


Fig. 1

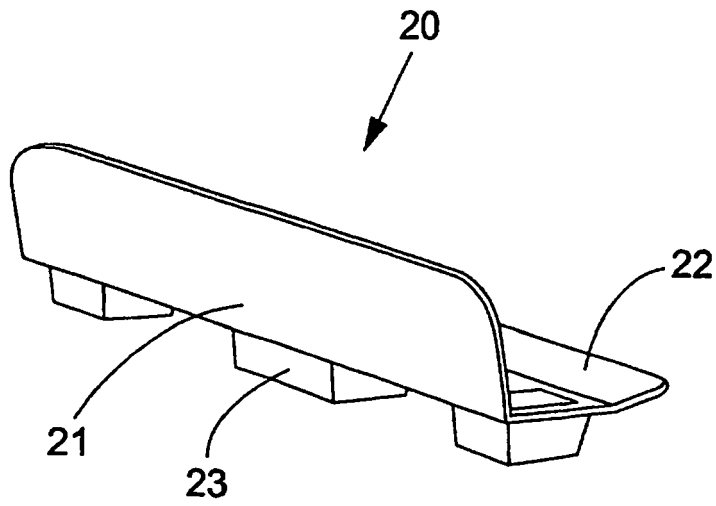
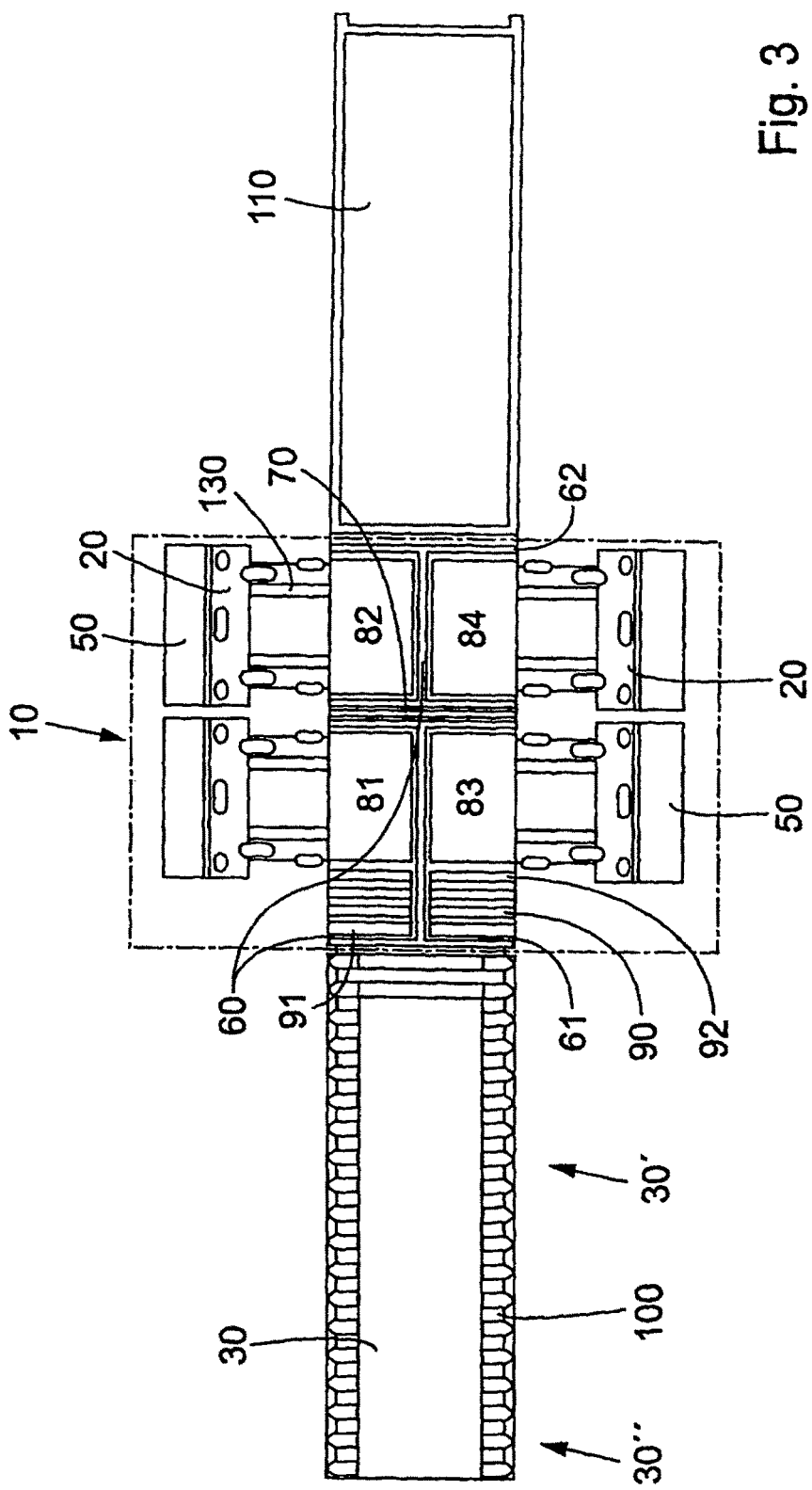


Fig. 2



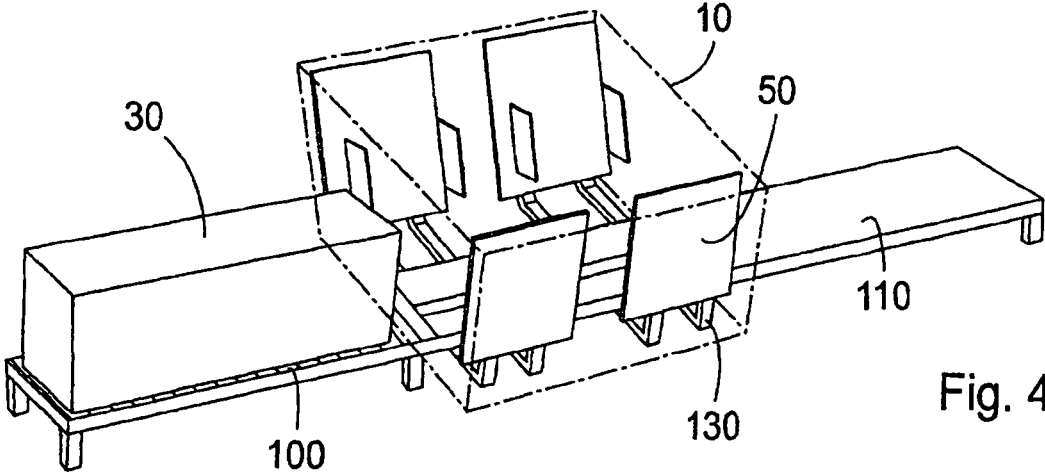


Fig. 4

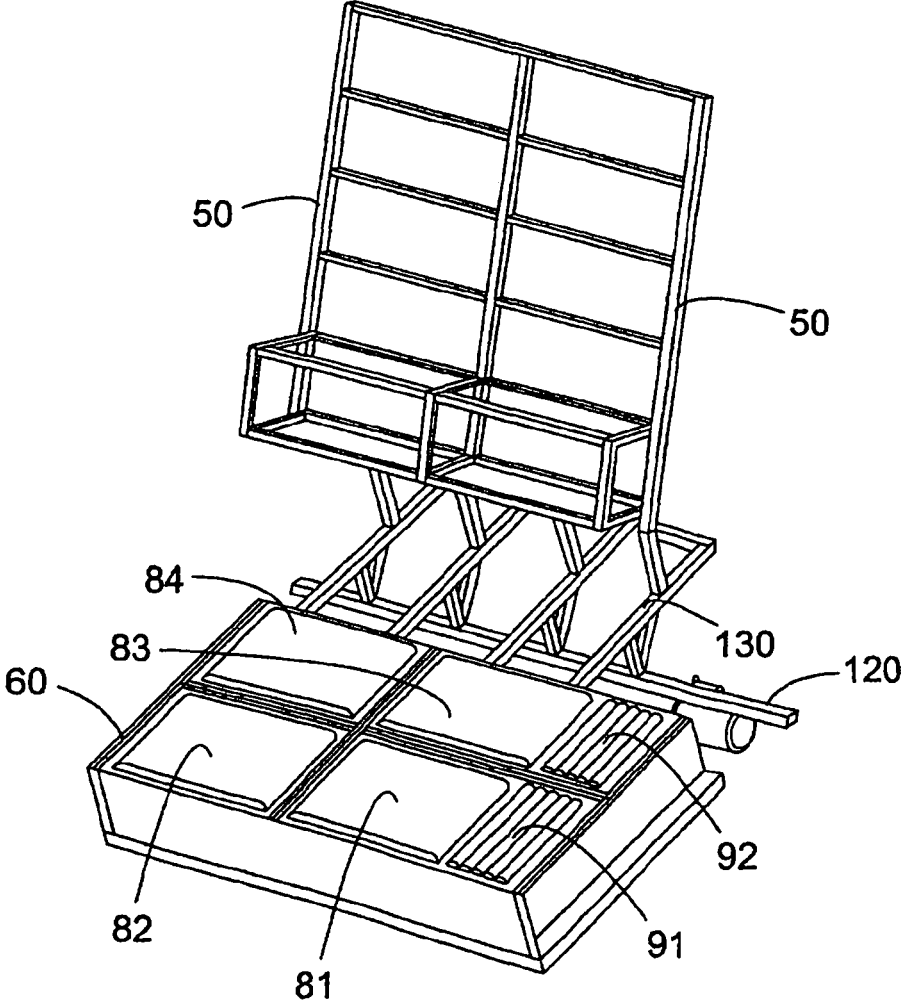


Fig. 5

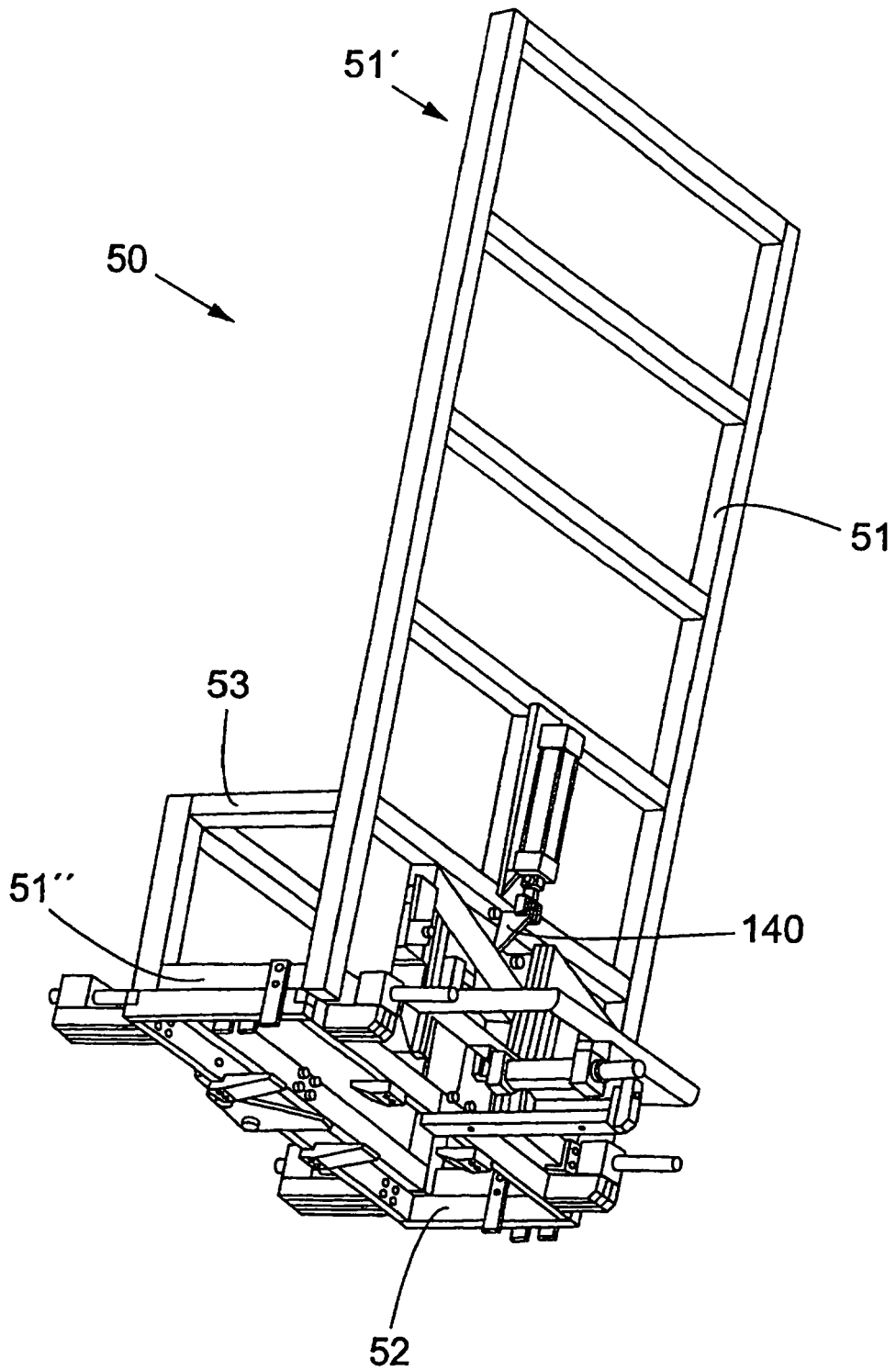


Fig. 6

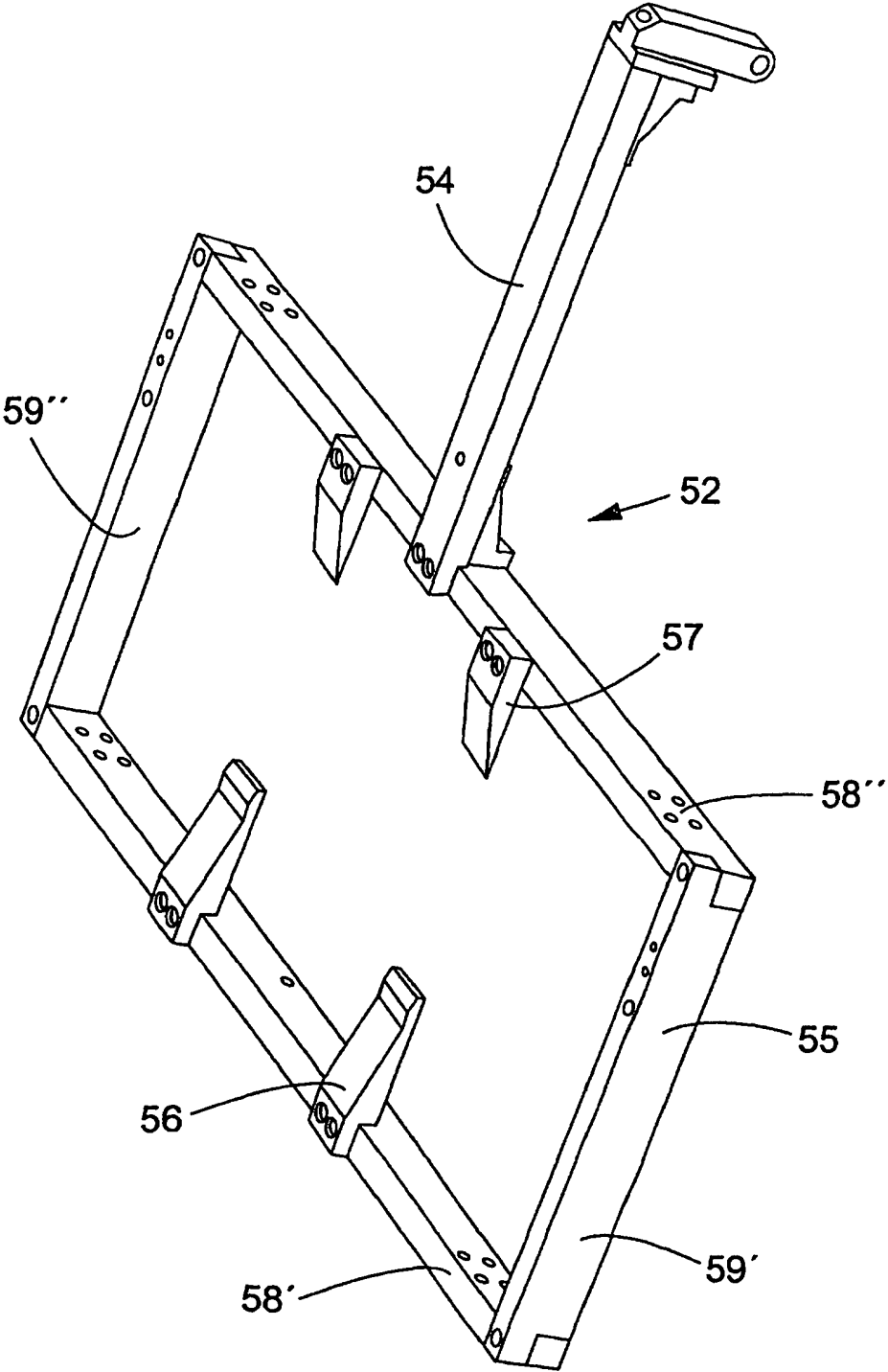


Fig. 7

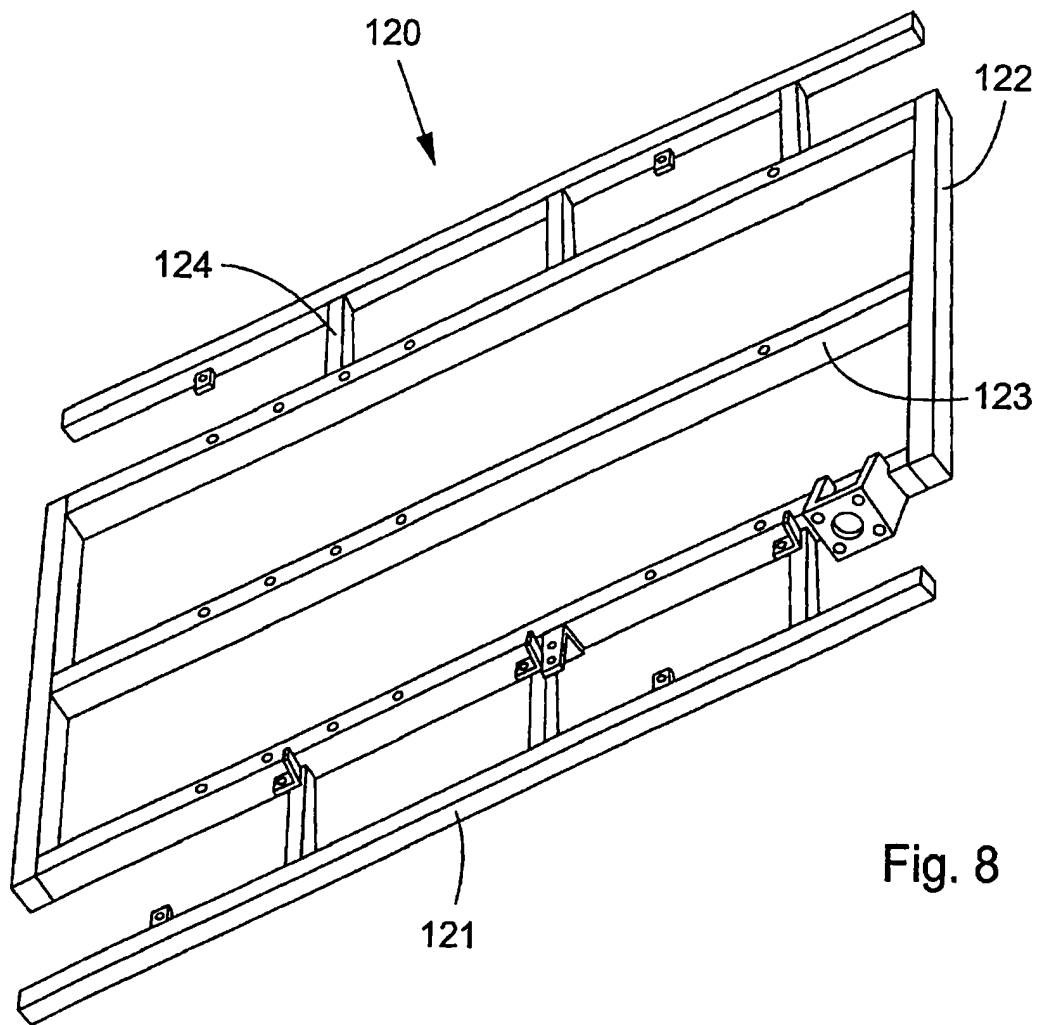


Fig. 8

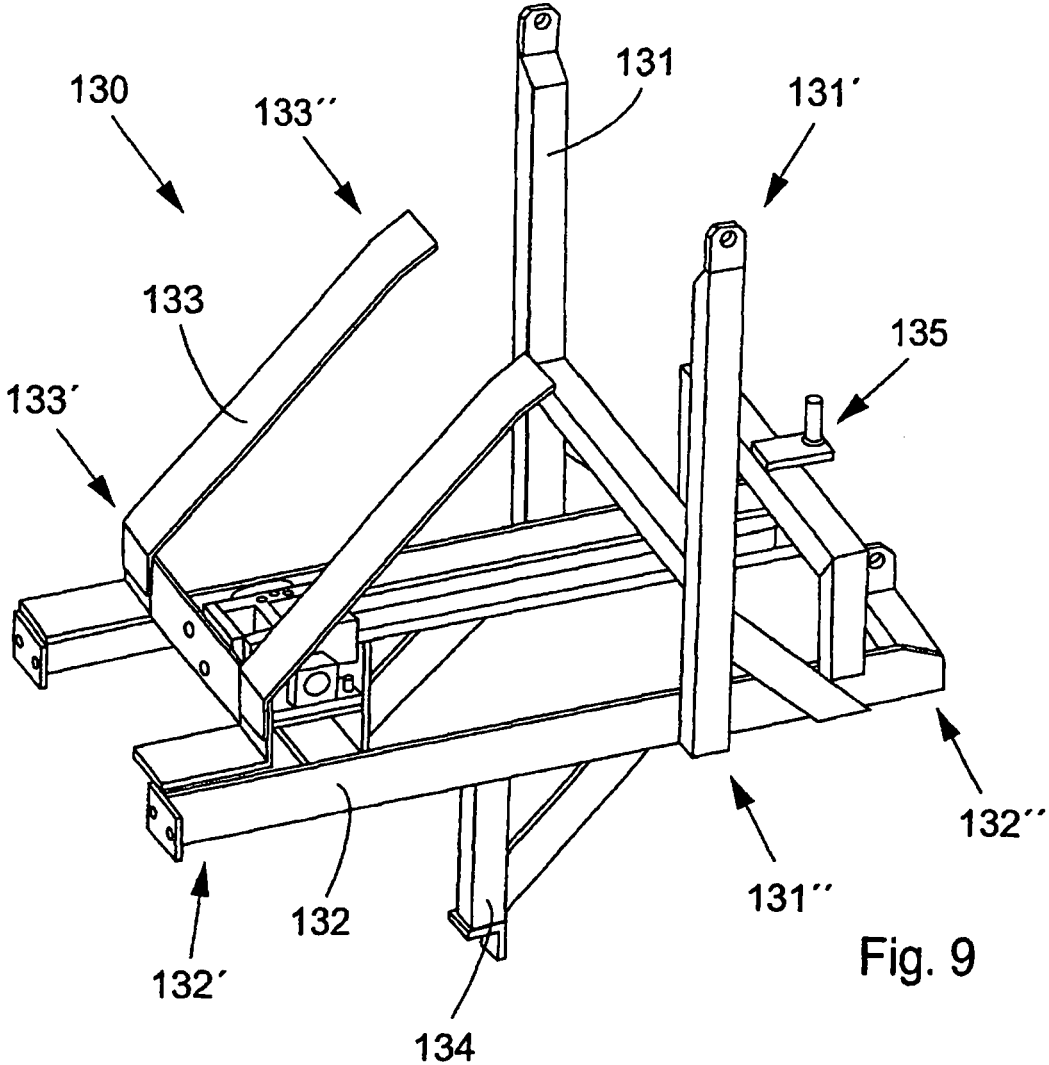


Fig. 9

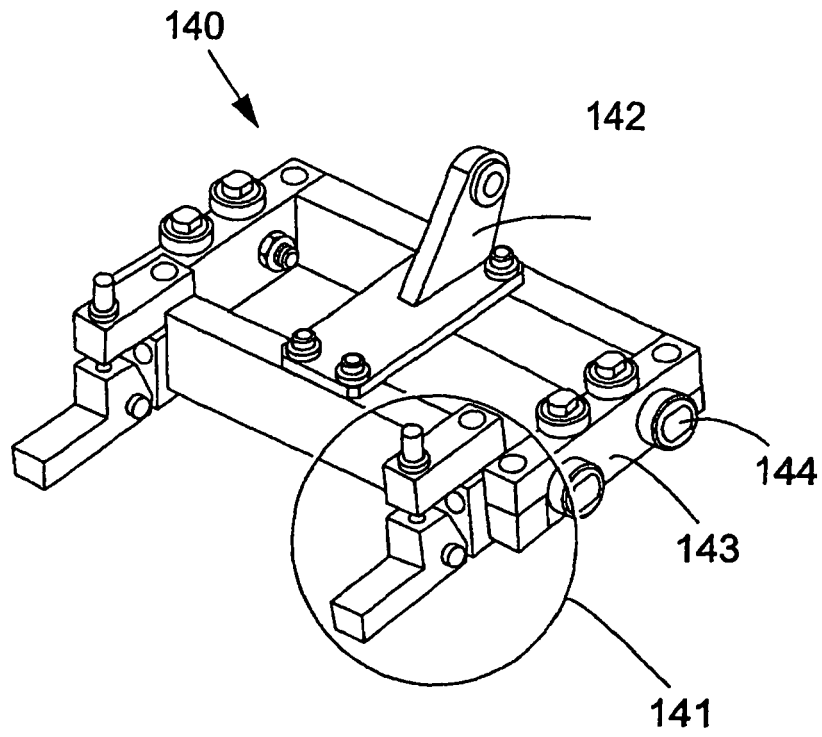


Fig. 10

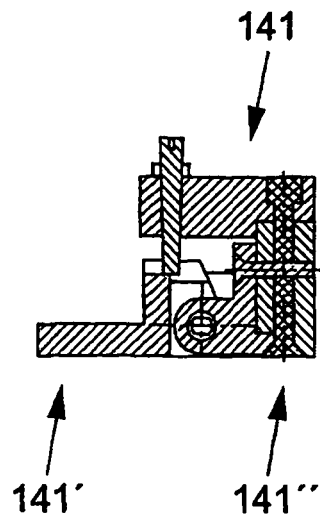


Fig. 11

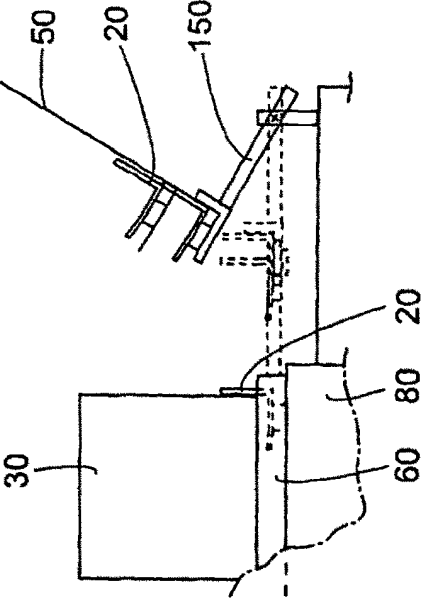


Fig. 13

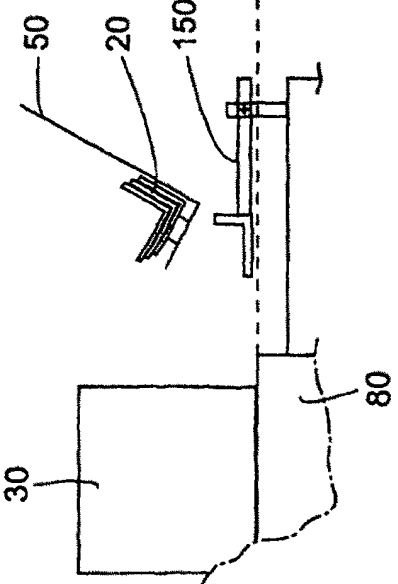


Fig. 12

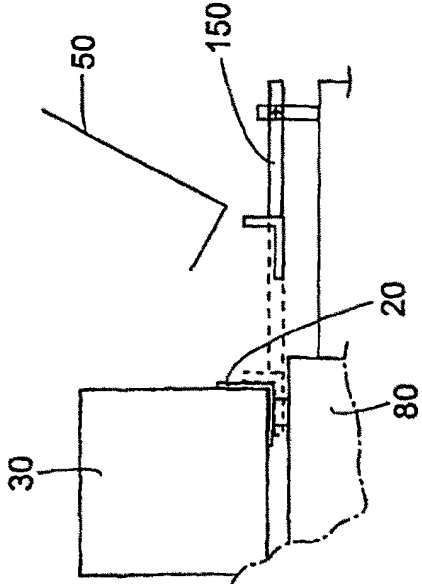


Fig. 14

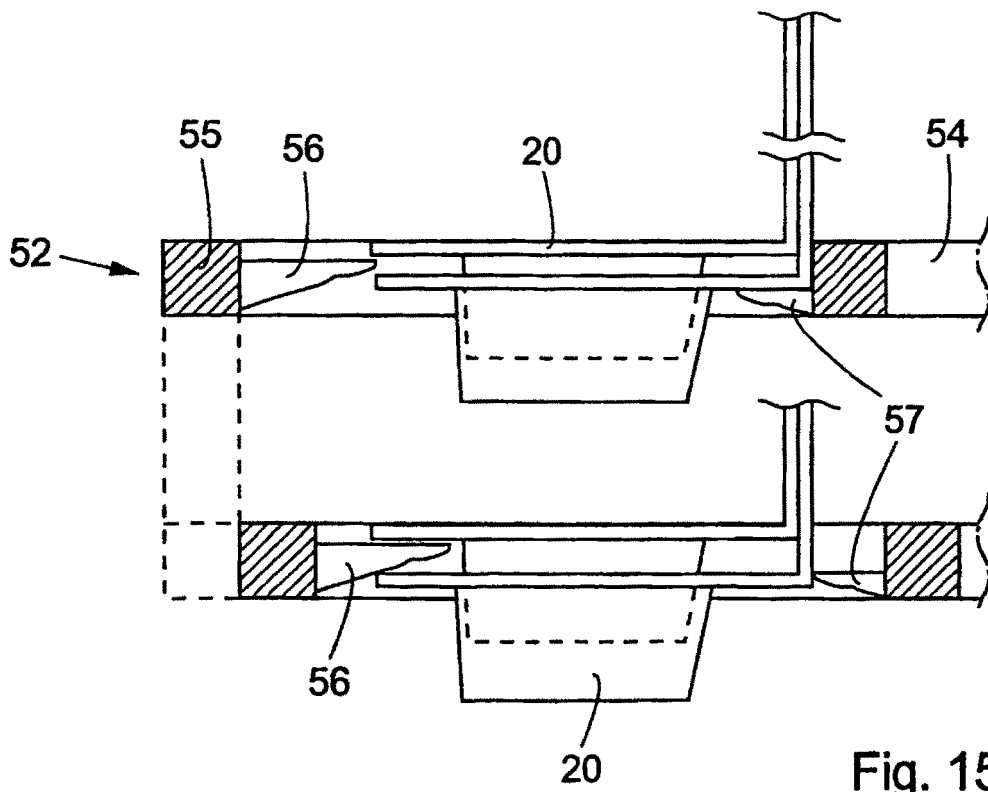


Fig. 15