

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 098**

51 Int. Cl.:

B65G 19/02 (2006.01)

B61B 10/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.03.2011 E 11156402 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.10.2015 EP 2363358**

54 Título: **Instalación de transporte para objetos suspendidos**

30 Prioridad:

04.03.2010 DE 102010010107

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

25.11.2015

73 Titular/es:

**DÜRKOPP FÖRDERTÉCHNIK GMBH (100.0%)
Potsdamerstrasse 190
33719 Bielefeld, DE**

72 Inventor/es:

**WEND, MICHAEL y
JANZEN, PAUL**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 552 098 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

Instalación de transporte para objetos suspendidos

5 La invención se refiere a una instalación de transporte para objetos suspendidos según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Una instalación de transporte de este tipo se conoce del documento DE 10 2005 006 455 A1, en el que hay dispuesto en un carril de transporte un ramal de empalme de una cadena de transmisión, que puede accionarse en una dirección de transporte. La cadena de transmisión está configurada con pernos que sobresalen hacia abajo. Por debajo de la cadena de transmisión se proporcionan en el carril de transporte elementos de retención alojados sobre rodillos, que están configurados en su extremo inferior con una abertura para el alojamiento del gancho de una percha con una prenda de vestir. Los elementos de retención presentan respectivamente en sus extremos superiores topes, que se extienden entre pernos afines, de manera que se establece una conexión de accionamiento en unión positiva entre la cadena de transmisión y los elementos de retención. La instalación de transporte denominada como sistema de transporte no presenta ninguna instalación que permita una acumulación de elementos de retención durante el accionamiento ininterrumpido de la cadena de transmisión.

20 Del documento EP 0 623497 B1 se conoce un transportador con capacidad de acumulación, en el que hay dispuestos soportes para material transportado alojados mediante rodillos alojados de manera giratoria sobre un carril de soporte y que son accionables mediante un medio de tracción, también alojado en el carril de soporte, en forma de cinta de fricción, en una dirección de transporte. Para el fin de una acumulación deseada de soportes, se proporciona un dispositivo de detención con un dedo de sujeción, que puede introducirse en el espacio de movimiento de los soportes y que actúa sobre un dispositivo de expansión fijado en el soporte, produciéndose de esta manera un giro lateral y con ello un levantamiento del soporte de la cinta de fricción.

30 Es desventajoso en esta disposición que un levantamiento de soportes sucesivos de la cinta de fricción presupone que los dispositivos de expansión individuales pertenecientes a los soportes tienen que entrar en contacto directo entre sí. No puede lograrse por el contrario en un estado libre de accionamiento, el levantamiento de los soportes de la cinta de fricción, es decir, el acercamiento del soporte, cuando el material transportado presenta una extensión medida en la dirección de transporte, es decir, un grosor del material transportado que sea mayor que la separación de los soportes que se encuentran en contacto el uno con otro entre sí. De esta manera se mantiene una conexión de accionamiento de unión por fricción entre soportes detenidos y la cinta de fricción en movimiento constante, lo cual conduce a un desgaste excesivo y con ello a tiempos de inactividad no deseados para llevar a cabo trabajos de reparación en la instalación de transporte. Es desventajoso además que el levantamiento del soporte se produzca por un giro del mismo, sobrecargándose los dispositivos de expansión de material plástico deformables elásticamente con fuerzas de inercia que se generan en dependencia de la masa del material transportado y que conducen de esta manera a un desgaste antes de tiempo.

40 Del documento DE 296 21 786 U1 se conoce un transportador de trinquetes de tope, en el que se proporcionan en un medio de tracción accionable en una dirección de transporte, trinquetes alojados de manera giratoria con un extremo en forma de gancho y que de esta manera enganchan y transportan perchas con material transportado que se encuentran sobre un carril de manera desplazable. La forma especial de los trinquetes posibilita una acumulación de perchas con la ayuda de una instalación, levantando un trinquete mediante un elemento de detención que entra en contacto con un lado inferior del trinquete, desenganchando de esta manera el extremo en forma de gancho de la percha y dando lugar al levantamiento posterior de trinquetes sucesivos mediante la percha detenida anteriormente. En esta instalación de transporte es desventajoso por un lado que una acumulación sin huecos de perchas solo puede lograrse mediante unas indicaciones constructivas determinadas para las dimensiones de los trinquetes y correspondientes dimensiones de grosor del material transportado. Por otro lado es particularmente desventajoso que puede darse una sobrecarga excesiva de los extremos en forma de gancho de los trinquetes en caso de un proceso de acumulación iniciado, cuando no es posible el giro de un trinquete como consecuencia de un material transportado extremadamente grueso precedente. Se pone remedio a la desventaja nombrada en último lugar mediante un trinquete configurado según el documento DE 299 15 523 U1.

55 Del documento DE 40 17 821 C2 se conoce una instalación de transporte en la que se produce un transporte de vagones de soporte para material de transporte guiados sobre carriles de guía mediante cerdas que están dispuestas como arrastradores en un ramal de correa accionado y que entran en contacto de fricción con una parte de los vagones de soporte. En caso de una acumulación deseada de material transportado, se produce una detención de los vagones de soporte, mientras que las cerdas continúan moviéndose a pesar de ello y ejercen una fuerza de fricción restante sobre los vagones de soporte. En el caso de esta instalación de transporte, las cerdas han de actuar como un acoplamiento de deslizamiento que representa una conexión de accionamiento separable libre de otros criterios y que permite una acumulación sin huecos de material transportado sin importar su dimensión de grosor. El tipo de la conexión de accionamiento, en la que los arrastradores se enganchan con las cerdas y se mueven en relación entre sí durante un proceso de acumulación, está sujeto a un notable desgaste en los cepillos. Esto condiciona tiempos de inactividad para reemplazar cerdas desgastadas por nuevas.

Del documento DE 297 09 547 U1 se conoce una instalación de transporte en suspensión, en la que pueden moverse sobre un recorrido de transporte principal soportes de percha alojados sobre rodillos accionados mediante una cadena de transporte que se encuentra por encima. Para ello hay fijados en la cadena de transporte arrastradores a distancias regulares que cooperan con elementos de acoplamiento rígidos en los soportes de percha. Mediante una estación de agujas pueden desviarse soportes de percha desde el recorrido de transporte principal hacia el lado hacia un recorrido de acumulación, liberándose de esta manera la conexión de accionamiento. El accionamiento posterior de los soportes de percha desviados se produce mediante un dispositivo de accionamiento separado. En la zona de un recorrido de acumulación se proporciona un dispositivo de detención denominado como bloqueador de acumulación, en el que se acumulan soportes de percha. La exigencia de tener que asignar para el accionamiento de los soportes de percha a acumular en el recorrido de acumulación un dispositivo de accionamiento propio configurado de manera complicada, hace la instalación de transporte en suspensión extremadamente laboriosa.

Del documento US 5 819 906 A (que corresponde al documento DE 92 09 663 U1) se conoce una instalación de transporte suspendida según el preámbulo de la reivindicación 1, en la que pueden moverse sobre un recorrido de transporte principal soportes de percha alojados sobre rodillos, accionados mediante una cadena de transporte que se encuentra por encima. Para ello hay dispuestas placas articuladas en la cadena de transporte, que se guían sobre pernos de manera desplazable en altura que están dispuestos por su parte extendiéndose hacia abajo en la cadena de transporte. Estas placas articuladas se engranan de tal manera entre sí, que pueden doblarse alrededor de ejes verticales, es decir, guiarse alrededor de curvas, pero que solo pueden desplazarse en altura conjuntamente. En el lado inferior de la primera placa articulada en dirección de transporte hay dispuesta una inclinación de acceso, con la que entra en contacto una rampa de un soporte de percha, con lo que éste ha de poder ser arrastrado por la cadena de transporte en dirección de transporte. En la última placa articulada en dirección de transporte de una unidad de este tipo de placas articuladas hay configurada una superficie que se extiende hacia abajo tipo gancho que engancha por debajo un saliente o la rampa del soporte de percha y de esta manera establece una conexión en unión positiva con el soporte de percha asignado. Cuando el soporte de percha anterior, accionado mediante unión por fricción, se topa con un tope, la placa articulada verticalmente se desplaza hacia arriba, anulándose de esta manera la conexión en unión positiva con el soporte de percha posterior. Es desventajoso en esta solución que la conexión entre la placa articulada y el soporte de percha anterior es indefinida debido al inevitable peso reducido de las placas articuladas y que la liberación de la conexión con el soporte de percha posterior es igualmente indefinida. Además de ello, esta configuración conocida es muy laboriosa.

Del documento DE 38 12 023 A1 se conoce una instalación de transporte suspendida en la que se guían sobre un tubo elementos de arrastrador que lo rodean en forma de gancho. Por encima de este tubo hay dispuesta una cadena de transporte circulatoria, cuyos eslabones de cadena están dispuestos horizontalmente. En respectivamente un eslabón de la cadena hay dispuesto un elemento de arrastrador que presenta en su extremo anterior en dirección de transporte una superficie inclinada. En su extremo posterior está provisto de una ranura abierta hacia abajo, en la que se aloja la sección de un gancho de transporte que rodea parcialmente el tubo. Cuando el elemento de arrastrador accede con su superficie inclinada anterior a un tope dispuesto en el tubo, es elevado, con lo que se libera el gancho de transporte.

La invención se basa en la tarea de perfeccionar de tal manera una instalación conforme al orden que se logre un modo de funcionamiento fiable y de funcionamiento lo más libre de desgaste posible de la instalación para el transporte y la acumulación sin huecos de objetos independientemente de sus propiedades.

La solución de esta tarea se produce en la instalación de transporte según el preámbulo de la reivindicación 1 mediante sus características caracterizadoras.

Con la invención se logra una conexión de accionamiento en unión positiva o en unión de fuerza entre los elementos de retención que soportan los objetos a transportar y la cadena de transmisión con una cantidad lo más reducida posible de componentes sencillos casi libre de desgaste. Es particularmente ventajoso que la cadena de transmisión es una pieza en serie estandarizada disponible en el mercado a precios bajos, la cual recibe una característica esencial de la invención mediante la disposición de un único componente. El objeto de la invención se caracteriza, además de ello, por que las fuerzas que se producen al llevar a cabo un proceso de acumulación son independientes de la masa del material transportado y se logra una acumulación sin huecos del material transportado independientemente de las dimensiones del material transportado.

Con las reivindicaciones 2 hasta 4 y 9 hasta 13 se logran proporciones de fuerza ventajosas. Los perfeccionamientos según las reivindicaciones 5 y 6 conducen a una construcción particularmente sencilla y con ahorro de costes. Según la reivindicación 7 se propone una configuración ventajosa sencilla que permite llevar a cabo un montaje sencillo y eventualmente un reemplazo fácil de realizar de una pieza de acoplamiento desgastada por una nueva. Con la característica de la reivindicación 8 se logra una producción con ahorro de costes de una pieza de acoplamiento superior.

Otras características, ventajas y detalles de la invención resultan de la siguiente descripción de un ejemplo de realización mediante el dibujo.

Muestran:

- La Fig. 1 una instalación de transporte en una vista anterior parcial,
- 5 La Fig. 2 una vista en sección de la instalación de transporte en correspondencia con la línea de sección II-II de la Fig. 1 en escala ampliada,
- La Fig. 3 una vista lateral de una cadena de transmisión con piezas de acoplamiento superiores en correspondencia con la flecha de vista III-III según la Fig. 2,
- 10 La Fig. 4 una vista en perspectiva de la pieza de acoplamiento superior representada en la Fig. 3,
- La Fig. 5 una vista de la cadena de transmisión según la flecha de vista V de la Fig. 3,
- 15 La Fig. 6 una vista lateral de la instalación de transporte en correspondencia con la flecha de vista III-III de la Fig. 2, estando una pared anterior de un carril de transporte retirada,
- La Fig. 7 una vista esquemática de la instalación de transporte en correspondencia con la vista de la Fig. 6 y
- 20 La Fig. 8 un detalle Z de la Fig. 7 en escala aumentada.

Un carril de transporte 1 está fijado esencialmente con extensión horizontal en una pared o techo. El carril de transporte 1 fabricado mediante colada continua de aluminio presenta una sección transversal en forma de caja y configurada de manera simétrica con una hendidura 3 que se encuentra en el lado inferior 2. El carril de transporte 1 está configurado con paredes laterales 5, 6 que se extienden hacia abajo desde una pared superior 4 que presentan en sus lados interiores dirigidos el uno hacia el otro escotaduras con salientes dispuestos en ellas. En las escotaduras se mantienen respectivamente perfiles fabricados en material plástico en unión positiva como cojinetes 7, 8 e incorporados de manera fija.

- 30 Los cojinetes 7, 8 alojan entre sí con holgura con sus extremos rectangulares dirigidos el uno hacia el otro un ramal de empalme de una cadena de transmisión 9 sin fin. La cadena de transmisión 9 puede accionarse de manera circulatoria mediante un motor eléctrico no representado en la Fig. 1. La cadena de transmisión 9 presenta como cadena de rodillos habitual en el comercio articulaciones 11 que pueden girarse alrededor de ejes verticales 10, estando unidas entre sí lengüetas de chapa 12 mediante remaches 10b huecos configurados con perforaciones 10a.
- 35 Las articulaciones 11 de la cadena de transmisión 9 están configuradas con una holgura normal, con lo cual también se logra que la cadena de transmisión 9 pueda transcurrir por un arco ligeramente curvado, como se representa en la Fig. 6.

- 40 La disposición de la cadena de transmisión 9 en el carril de transporte 1 es tal que por un lado se logra una guía horizontal en sus rodillos 13 alojados de manera giratoria sobre los remaches 10b. Por otro lado se logra una guía vertical tal que la cadena de transmisión 9 descansa debido a su peso propio con los lados inferiores de las lengüetas 14 sobre los cojinetes 7, 8. Además de ello, los cojinetes 7, 8 están dimensionados en dirección vertical de tal manera que la cadena de transmisión 9 está alojada de manera desplazable a razón de un recorrido a en contra de la dirección de la fuerza de la gravedad.

- 45 En el lado inferior 15 de la cadena de transmisión 9 hay dispuesta en cada eslabón de la cadena una pieza de acoplamiento 16 superior que está fabricada preferiblemente con material plástico. La pieza de acoplamiento 16 está configurada con dos espigas 17, 18 que se alojan en las perforaciones 10a de los remaches huecos 10b. Según la Fig. 4, los extremos aplanados, ranurados y abiertos forman respectivamente un cierre de resorte 19, con el que las piezas de acoplamiento 16 están aseguradas de manera fija en la cadena de transmisión 9. Los cierres de resorte 19 permiten un montaje sencillo y que puede llevarse a cabo sin herramientas de las piezas de acoplamiento 16 en la cadena de transmisión 9.

- 50 La pieza de acoplamiento 16 superior presenta una superficie de delimitación 20 anterior – referida a una dirección de transporte 40 -, una superficie de delimitación 21 posterior y un lado inferior 22. En paralelo con respecto al lado inferior 22 y con respecto a la dirección de transporte 40, se extiende una línea de actuación 23 para una fuerza de accionamiento F de la cadena de transmisión 9. (Fig. 8).

- 60 La superficie de delimitación 20 anterior está configurada de tal manera que una normal n establecida en perpendicular con respecto a ella, forma como la línea de actuación del componente de la fuerza normal N, un ángulo W con la línea de actuación 23 de la fuerza de accionamiento F, siendo su valor $W > 0^\circ$ y $W < 90^\circ$. Debido a ello se logra que la superficie de delimitación 20 forme con el lado inferior 22 un ángulo $W1 > 0^\circ$ y $W1 < 90^\circ$. En el ejemplo de realización los valores de los ángulos son de $W = 70^\circ$ y $W1 = 20^\circ$.

65

La configuración de la superficie de delimitación 21 posterior está configurada de manera invertida a la superficie de delimitación 20. Pero también es concebible configurar la superficie de delimitación 21 posterior de manera diferente con respecto al ángulo que la superficie de delimitación 20 anterior.

- 5 Según la Fig. 2, el carril de transporte 1 está configurado en su lado inferior 2 con superficies de alojamiento 24, 25, sobre las cuales se apoyan rodillos 26, 27. Estos están alojados de manera giratoria sobre un eje 28 que es un componente fijo de un elemento de retención 29 fabricado de material plástico. El elemento de retención 29 presenta una abertura 30 con una nervadura 31 que se extiende angularmente y que la limita hacia abajo, sobre la cual hay enganchado un gancho 32 de una percha 33 con un objeto 34 colgado sobre ella como material transportado. El elemento de retención 29 rodea de manera fija el eje 28 y continua extendiéndose hacia un extremo superior que está configurado en forma de prolongación en forma de T y que forma una pieza de acoplamiento 35 inferior. El elemento de retención 29 está dotado además, de un chip de memoria 36 que identifica la percha 33 suspendida. Por lo demás, se remite al documento EP 1 690 811 A1, a partir del cual se conoce previamente el elemento de retención 29. Según la Fig. 6, la pieza de acoplamiento 35 inferior del elemento de retención 29 se introduce en un espacio intermedio 37 que se encuentra entre elementos de acoplamiento 16 superiores afines que está formado entre la superficie de delimitación 21 posterior de una pieza de acoplamiento 16 superior que se extiende en dirección de transporte 40 y la superficie de delimitación 20 anterior directamente posterior de una pieza de acoplamiento 16 superior directamente sucesiva.
- 20 Además de ello, hay dispuesto en el carril de transporte 1 un dispositivo de detención 38 (Fig. 6) con un elemento de detención 39 en forma de perno que puede desplazarse axialmente que puede trasladarse neumática o eléctricamente a una posición de reposo que libera el espacio de movimiento de los elementos de retención 29 o a una posición de trabajo que bloquea el espacio de movimiento de los elementos de retención 29.
- 25 El modo de funcionamiento es el siguiente:

Durante el funcionamiento de la instalación de transporte, se produce el transporte de los elementos de retención 29 en estado no cargado o cargado con objetos de tal manera en la dirección de transporte 40 que las piezas de acoplamiento 35 inferiores de los elementos de retención 29 se introducen en los espacios intermedios 37 que se encuentran entre elementos de acoplamiento 16 superiores afines, de manera que las dos piezas de acoplamiento 16, 35 entran en contacto entre sí y forman la conexión de accionamiento en la dirección de transporte 40. Este estado de funcionamiento se representa por ejemplo esquemáticamente en la Fig. 7 y como detalle ampliado en la Fig. 8. La pieza de acoplamiento 35 inferior de un elemento de retención 29 está en contacto con la superficie de delimitación anterior de una pieza de acoplamiento 16 superior.

35 Según la Fig. 8, descuidando las fuerzas de fricción en el lugar de contacto de las piezas de acoplamiento 16, 35 puede observarse una fuerza de accionamiento F ejercida por la cadena de transmisión 9 como resultado de un componente de fuerza normal N y un componente de fuerza de elevación H , siendo el componente de fuerza de elevación H en el estado de funcionamiento del transporte de objetos menor que la fuerza que es necesaria para elevar la pieza de acoplamiento 16 superior junto con la proporción de peso propio de la cadena de transmisión 9 desde su posición inferior hacia arriba a razón de la medida de un recorrido de desplazamiento v . El recorrido de desplazamiento v es solo una parte del recorrido a , es por lo tanto inferior al recorrido a .

45 Tras iniciar un proceso de acumulación deseado, es decir, la acumulación de elementos de retención 29 sin importar su estado de carga formándose un recorrido de acumulación mediante la activación del dispositivo de detención 38, el elemento de detención 39 desplazado axialmente en el recorrido de los elementos de retención 29 detiene el elemento de retención 29 que se aproxima. Con el progreso del accionamiento de la cadena de transmisión 9 se produce de tal manera una modificación de las proporciones de fuerza observadas anteriormente que el componente de fuerza de elevación H se hace tan grande que la pieza de acoplamiento 16 superior se desplaza junto con la cadena de transmisión 9 en contra de la fuerza de la gravedad a razón del recorrido de desplazamiento v hacia arriba (Fig. 7). La cadena de transmisión 9 se eleva y se curva en este caso – como puede verse a partir de las Figs. 6 y 7 – en la zona del dispositivo de detención 38 ligeramente hacia arriba a razón del recorrido de desplazamiento v . Tras la elevación la pieza de acoplamiento 16 superior se desliza más allá de la pieza de acoplamiento 35 inferior, descansando la pieza de acoplamiento 16 superior con el lado inferior 22 sobre la pieza de acoplamiento 35 inferior.

55 Ha de tenerse en cuenta además que en el proceso de transporte actúa entre las piezas de acoplamiento 16, 35 una adherencia, mientras que durante el proceso de acumulación actúa la resistencia al deslizamiento más baja.

60 Este estado se representa esquemáticamente en la Fig. 7. Con la continuación del accionamiento de la cadena de transmisión 9 y la formación del recorrido de acumulación, se repite este proceso de la liberación de la conexión de accionamiento y un nuevo engranaje de piezas de acoplamiento 16 y 35 que pasan unas ante otras.

REIVINDICACIONES

1. Instalación de transporte para objetos suspendidos (34), en particularmente para prendas de vestir suspendidas en perchas (33),
- 5 - con un carril de transporte (1),
 - con una cadena de transmisión (9) alojada en un cojinete (7, 8) de manera desplazable en una dirección de transporte (40) en el carril de transporte (1) con articulaciones (11) que pueden girarse alrededor de ejes verticales (10) y con piezas de acoplamiento superiores (16) que se encuentran en su lado inferior (15),
- 10 - con elementos de retención (29) para los objetos (34), alojados de manera desplazable mediante rodillos (26, 27) en la dirección de transporte (40) en el carril de transporte (1) por debajo de la cadena de transmisión (9), presentando los elementos de retención (29) en sus extremos superiores piezas de acoplamiento inferiores (35) y con ello formando respectivamente una pieza de acoplamiento superior (16) y una pieza de acoplamiento inferior (35) una conexión de accionamiento de la cadena de transmisión (9) con un elemento de retención (29)
- 15 para el transporte en la dirección de transporte (40),
 y con ello estando desarrolladas las piezas de acoplamiento (35, 16) de tal manera que la transmisión de una fuerza de accionamiento (F) de la cadena de transmisión (9) se produce mediante un componente de fuerza normal (N) y un componente de fuerza de elevación (H) dirigido en contra de la fuerza de la gravedad, formando la línea de actuación (n) del componente de fuerza normal (N) un ángulo W con la línea de actuación (23) de la
- 20 fuerza de accionamiento (F) de la cadena de transmisión (9) y
 proporcionándose un dispositivo de detención accionable (38) para la acumulación de elementos de retención (29), provocando con ello el componente de fuerza de elevación (H) una elevación de la pieza de acoplamiento superior (16) de un recorrido de desplazamiento v a fin de liberar la conexión de accionamiento, **caracterizada por que** el cojinete (7, 8) está configurado de tal manera que la cadena de transmisión (9) puede trasladarse
- 25 hacia arriba un recorrido a y en contra de la fuerza de la gravedad, con $v < a$.
2. Instalación de transporte según la reivindicación 1, **caracterizada por que** el carril de transporte (1) se extiende en la zona del dispositivo de detención (38) esencialmente de manera horizontal.
- 30 3. Instalación de transporte según la reivindicación 1, **caracterizada por que** la pieza de acoplamiento superior (16) presenta una superficie de delimitación anterior – en relación con la dirección de transporte (40) – que se extiende en oblicuo con respecto a la dirección de transporte (40) que forma con la línea de actuación (23) de la fuerza de accionamiento (F) de la cadena de transmisión un ángulo W1, con $90^\circ > W1 > 0^\circ$.
- 35 4. Instalación de transporte según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** para el ángulo W se cumple que $90^\circ > W > 0^\circ$.
5. Instalación de transporte según la reivindicación 1, **caracterizada por que** las articulaciones (11) presentan a lo largo de los ejes (10) perforaciones (10a) que se extienden, con espigas (17, 18) de las piezas de acoplamiento superiores (16) alojadas en ellas.
- 40 6. Instalación de transporte según la reivindicación 5, **caracterizada por que** las espigas (17, 18) están configuradas con un cierre de resorte (19).
- 45 7. Instalación de transporte según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada por que** la pieza de acoplamiento superior (16) está formada a partir de material plástico.
8. Instalación de transporte según la reivindicación 4, **caracterizada por que** para el ángulo W se cumple que $90^\circ > W \geq 45^\circ$.
- 50 9. Instalación de transporte según la reivindicación 8, **caracterizada por que** para el ángulo W se cumple que $80^\circ \geq W \geq 70^\circ$.
10. Instalación de transporte según la reivindicación 3, **caracterizada por que** para el ángulo W1 se cumple que $45^\circ \geq W1 \geq 0^\circ$.
- 55 11. Instalación de transporte según la reivindicación 10, **caracterizada por que** para el ángulo W1 se cumple que $20^\circ \geq W1 \geq 10^\circ$.
- 60 12. Instalación de transporte según la reivindicación 3, **caracterizada por que** para los ángulos W y W1 se cumple que $W + W1 = 90^\circ$.



