

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 978 564**

51 Int. Cl.:

B66F 9/12

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.09.2022 PCT/EP2022/074458**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.03.2023 WO23031404**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.09.2022 E 22772936 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.02.2024 EP 4172099**

54 Título: **Dispositivos de manipulación de carga, en particular púas de horquilla**

30 Prioridad:

02.09.2021 DE 102021209678

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

16.09.2024

73 Titular/es:

**ONAL, HÜSEYIN (100.0%)
Berliner Ring 55
33428 Harsewinkel, DE**

72 Inventor/es:

ONAL, HÜSEYIN

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 978 564 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

Dispositivos de manipulación de carga, en particular púas de horquilla

La invención se refiere a un dispositivo de manipulación de carga, en particular púas de horquilla para una carretilla elevadora o montacargas, que tiene al menos una hoja de horquilla extendida longitudinalmente que tiene una superficie de transporte para recibir mercancías a transportar y una punta de horquilla en un primer extremo que es libre en extensión longitudinal y está construida en varias partes. La invención también se refiere a un vehículo de transporte, en particular una carretilla elevadora o montacargas, con una carrocería de vehículo y con al menos un dispositivo de manipulación de carga, en particular púas de horquilla, que está dispuesto en la carrocería del vehículo, en particular de forma desplazable, y que está diseñado como se ha descrito anteriormente.

Los dispositivos de manipulación de carga y los vehículos de transporte del tipo mencionado anteriormente ya son conocidos en el estado de la técnica. Por ejemplo, el documento de divulgación EP 0 739 854 A1 describe una púa de horquilla para carretillas elevadoras con una hoja de horquilla de extensión sustancialmente horizontal que está dispuesta en una parte posterior de la púa de horquilla de extensión sustancialmente vertical. La parte trasera de la horquilla puede fijarse a un portahorquillas de un vehículo de transporte. La hoja de horquilla está formada por varios discos individuales adyacentes, que se mantienen inmóviles unos contra otros y tienen cada uno el contorno completo de la púa de horquilla en una vista lateral. También se propone disponer discos o segmentos intermedios de plástico en la zona de la parte posterior de la horquilla, que sirvan de aislamiento acústico.

Los dispositivos de manipulación de carga conocidos adolecen de su gran peso, que debe ser transportado y movido por el vehículo de transporte además del peso de la mercancía transportada. Para reducir el peso, mediante el documento CN 211 998 678 U se conoce una púa de horquilla fabricada con placas de fibra de carbono. El documento CN 211 998 678 U divulga el término genérico de la reivindicación 1.

La invención se basa en la tarea de crear un dispositivo de manipulación de carga mejorado, mediante el cual en particular se reduce el peso del dispositivo de manipulación de carga, y en particular sin reducir las propiedades mecánicas o la capacidad de carga del dispositivo de manipulación de carga.

El problema subyacente a la invención se resuelve mediante un dispositivo de manipulación de carga con las características de la reivindicación 1. Esto tiene la ventaja de que se reduce el peso de la hoja de horquilla mediante una medida sencilla, rentable y que ahorra energía. De acuerdo con la invención, esto puede lograrse mediante la hoja de horquilla que tiene un elemento longitudinal de plástico, que se extiende al menos sustancialmente a lo largo de toda la longitud de la hoja de horquilla. Esto también aumenta la resistencia a la corrosión de la hoja de horquilla. De este modo, la hoja de horquilla puede estar parcialmente hecha de plástico, por lo que el hecho de que el plástico se extienda al menos sustancialmente a lo largo de toda la hoja de horquilla significa que ahora una gran parte de la hoja de horquilla puede estar hecha de plástico. Esto reduce el peso de la hoja de horquilla, que suele ser de metal. En particular, el peso se reduce aproximadamente entre un 25% y un 90%, especialmente entre un 35% y un 50%, en comparación con las hojas de horquilla convencionales fabricadas en metal. Para mantener la robustez de la hoja de horquilla al nivel de las hojas de horquilla convencionales, la hoja de horquilla según la invención también tiene al menos un elemento de soporte hecho de un material con una resistencia al desgaste superior a la del elemento longitudinal o al plástico. La resistencia al desgaste en el sentido de la presente invención se refiere en particular a la resistencia a la abrasión. Al diseñar de este modo la hoja de horquilla como un componente compuesto formado por un elemento longitudinal y al menos un elemento de soporte de diferentes materiales, se ofrece un peso reducido con una capacidad de carga casi igual o superior, en particular con los mismos requisitos de espacio de instalación o tamaño y volumen de la hoja de horquilla en comparación con las hojas de horquilla convencionales. Además, el diseño de los dispositivos de manipulación de carga según la invención tiene la ventaja de que los dispositivos de manipulación de carga también se pueden utilizar en situaciones en las que las horquillas de acero convencionales no se pueden utilizar o sólo se pueden utilizar de forma limitada. Para poder utilizar las horquillas en zonas peligrosas donde deben evitarse las chispas, se utilizan horquillas de acero inoxidable. Sin embargo, su fabricación es relativamente costosa y, dependiendo de la tribología y la fricción, pueden tener tendencia a saltar chispas. El diseño según la invención garantiza que se eviten las chispas voladoras a bajo coste. Basta, por ejemplo, con que los elementos de soporte montados externamente sean de acero inoxidable en forma de herrajes externos. Como sólo una pequeña parte del dispositivo de manipulación de carga es de acero inoxidable, los costes totales de fabricación son más bajos. Los elementos de soporte internos están encapsulados en el plástico y, por tanto, no pueden provocar chispas. La presente invención también tiene la ventaja de que el plástico hace que la hoja de horquilla sólo se deforme elásticamente bajo cargas elevadas, en particular si el plástico utilizado es un plástico reforzado con fibras. Por el contrario, las hojas de horquilla metálicas se fatigan, lo que provoca que se doblen permanentemente y queden inutilizables. Como resultado, la invención consigue una vida útil más larga para los dispositivos de manipulación de carga. En particular, los dispositivos de manipulación de carga están instalados de forma permanente o pueden instalarse en un vehículo de transporte, o están diseñados de forma que puedan fijarse de forma desmontable a un vehículo de transporte, en particular de forma reemplazable. De manera especialmente preferente, los dispositivos de manipulación de carga tienen dos hojas de horquilla que están diseñadas como se ha descrito anteriormente y, en particular, están dispuestas paralelas entre sí y a una distancia una de otra, de modo que sus superficies de transporte se encuentran al menos sustancialmente en un plano de superficie de transporte común. Preferentemente, las dos hojas de la horquilla están dispuestas o sujetas sobre una parte posterior de horquilla común.

Preferentemente, el plástico del elemento longitudinal tiene una densidad en el intervalo de 600 kg/m^3 a 3.000 kg/m^3 o de $0,6$ a $3,0 \text{ g/cm}^3$, particularmente preferentemente una densidad de 1.400 kg/m^3 a 2.100 kg/m^3 o de $1,2$ a $2,5 \text{ g/cm}^3$. Además, el plástico tiene preferentemente un alargamiento a la rotura A de $0,2$ a $8,1\%$ y una temperatura de curado de 20°C a 700°C . El elemento longitudinal tiene preferentemente una resistencia a la tracción de 1.500 N/mm^2 a 30.000 N/mm^2 , preferentemente de 2.000 N/mm^2 a 5.000 N/mm^2 .

Particularmente preferente, el al menos un elemento de soporte tiene una densidad comprendida entre 4.500 kg/m^3 y 8.900 kg/m^3 , una resistencia a la tracción de 300 N/mm^2 a 1.450 N/mm^2 , un alargamiento a la rotura A de 10% a 55% y una temperatura de fusión de 500°C a 5.500°C , especialmente cuando está hecho de metal en el exterior o en el interior del elemento longitudinal. Además, se prevé preferentemente que en el caso de que el elemento de soporte esté hecho de materiales distintos del metal, en particular cuando se monta en o sobre el elemento longitudinal, este material tenga una densidad de 150 kg/m^3 a 4.000 kg/m^3 , una resistencia a la tracción de 10 N/mm^2 a 30.000 N/mm^2 y un alargamiento a la rotura A de $0,2\%$ a 900% y una temperatura de descomposición o de curado de -20°C a 1.000°C .

Según un desarrollo adicional preferente de la invención, el elemento longitudinal está hecho de un plástico reforzado con fibra, en particular de plástico reforzado con fibra de vidrio o fibra de carbono. Esto aumenta aún más la robustez o la capacidad de carga del propio elemento longitudinal de forma ventajosa sin aumentar significativamente el peso de la horquilla. Opcionalmente, el elemento longitudinal está hecho de varias capas de plástico reforzado con fibra, en el que la orientación de la fibra de las capas adyacentes es preferentemente diferente para aumentar aún más la estabilidad del elemento longitudinal. En particular, el elemento longitudinal es laminado, extruido, prensado, moldeado por inyección, vulcanizado, estratificado, revestido, prensado al vacío y/o estirado al vacío.

Además, se prevé preferentemente que el al menos un elemento de soporte se extienda como un elemento central en la extensión longitudinal de la hoja de horquilla y esté al menos sustancialmente rodeado por el plástico en el lado circunferencial. En particular, el elemento central está cubierto o rodeado por el plástico en al menos uno de sus lados longitudinales verticales -cuando se utiliza según lo previsto- y/o en su lado superior, al menos esencialmente horizontal. Por lo tanto, el elemento de apoyo está integrado en la hoja de horquilla o en el elemento longitudinal, de modo que forma un núcleo de la hoja de horquilla. El hecho de que el elemento de soporte esté rodeado por el plástico en el lado circunferencial, es decir, visto en sección transversal, significa que el elemento de soporte está protegido dentro del elemento longitudinal. Esto también garantiza que el elemento de soporte no entre en contacto con las propias mercancías transportadas, lo que significa, por ejemplo, que el desgaste del elemento de soporte y/o de las mercancías transportadas se evita ventajosamente mediante el revestimiento de plástico del elemento longitudinal. Además, el revestimiento del elemento central con el plástico del elemento longitudinal tiene la ventaja de garantizar una conexión mecánica favorable entre el plástico y el elemento central.

Según una realización preferente de la invención, el elemento central y/o el al menos un elemento de soporte está hecho de madera, plástico, metal, arena, piedra, cartón, tejido de espuma, granulado, vidrio, lana o cerámica. Mientras que la versión metálica garantiza una resistencia especialmente alta de la unión atornillada para los herrajes exteriores y/o interiores de la hoja de horquilla, la versión de madera ofrece la ventaja de que el propio elemento central también está diseñado para ahorrar peso, con lo que se reduce aún más el peso de la hoja de horquilla. El elemento central, en particular el núcleo de madera, sirve de soporte para el plástico del elemento longitudinal y su fabricación es rentable y sostenible, ya que la forma del elemento central puede diseñarse al menos esencialmente con independencia de la forma de la propia hoja de horquilla. Por ejemplo, el elemento central puede tener una sección transversal cuadrada, circular, ovalada, poligonal o incluso triangular, sin que ello afecte a la forma de la hoja de horquilla, especialmente en la zona de su superficie de transporte. Según una realización alternativa de la invención, el al menos un elemento de soporte también está hecho de un plástico, pero entonces de un material plástico que difiere de la propiedad material del elemento longitudinal.

Preferentemente, el elemento central tiene al menos dos elementos de soporte que se extienden paralelos entre sí y están rodeados por el material plástico. Esto significa que dos elementos de soporte forman el elemento central de la hoja de horquilla, que están encerrados o combinados por el plástico. Los elementos de soporte se mantienen unidos por el plástico y contribuyen a la robustez y a la producción favorable de la hoja de horquilla. La elección y el número de elementos de soporte, en particular el elemento central, permiten adaptar la horquilla a diferentes condiciones límite, como diferentes clases de peso previstas de las mercancías transportadas, de modo que, por ejemplo, la horquilla puede adaptarse ventajosamente a diferentes cargas manteniendo las mismas dimensiones externas mediante la selección del número y el material del elemento o elementos centrales. Preferentemente, los elementos de soporte se encuentran directamente unos contra otros en el plástico para que puedan moldearse o encajarse fácilmente en el plástico durante la producción, por ejemplo. Opcionalmente, el elemento central tiene más de dos, por ejemplo tres o cuatro elementos de soporte.

Preferentemente, al menos dos elementos de soporte están hechos del mismo material o de materiales diferentes. La capacidad de carga de la horquilla y su peso total pueden verse influidos además por la elección de los materiales de los dos elementos de apoyo. Los materiales se seleccionan preferentemente de forma que la combinación de materiales dé como resultado unas propiedades mecánicas favorables para el elemento central.

Según un primer desarrollo ulterior de la invención, el elemento longitudinal, el elemento de soporte y/o el elemento central son preferentemente macizos, de una o varias piezas. Si el elemento central tiene varios elementos de soporte,

éstos son preferentemente sólidos y se apoyan entre sí para formar una sección transversal al menos esencialmente cerrada. El resultado es una capacidad de carga especialmente elevada del dispositivo de manipulación de carga.

Según un segundo desarrollo adicional de la invención, el elemento de soporte, el elemento central y/o el elemento longitudinal tienen al menos un canal pasante para guiar un medio gaseoso o líquido y/o al menos un cable de conexión. Para ello, el elemento central está provisto de una perforación o un canal de perforación, especialmente en dirección longitudinal. Según otra realización de la invención, el al menos uno o al menos uno de los elementos de soporte está diseñado preferentemente como un elemento hueco, por ejemplo como un tubo, en particular de acero o madera, con una sección transversal circular, rectangular o poligonal. El diseño hueco del elemento de soporte o la provisión del canal pasante reducen aún más el peso del elemento central, de modo que el peso de la hoja de horquilla también se reduce aún más. Opcionalmente, los elementos de soporte del elemento central están dispuestos y diseñados de tal manera que forman al menos un canal pasante entre ellos. Los propios elementos de soporte son preferentemente sólidos. El diseño del canal pasante para guiar un medio gaseoso o líquido, por ejemplo un medio refrigerante, un medio de extinción de incendios o similar, o un cable de conexión eléctrica, que está conectado a un sensor, un dispositivo de pesaje o una cámara en la zona de la punta de la horquilla, la hoja de horquilla o la parte posterior de la horquilla, por ejemplo, aumenta las posibilidades de utilización del ventajoso dispositivo de manipulación de carga. El diseño de la púa de horquilla según la invención permite una integración rentable del canal pasante en la hoja de horquilla. Opcionalmente, el canal pasante está formado por un elemento tubular que se extiende a través del elemento de soporte o de uno de los elementos de soporte, pero está diseñado como un componente separado. Por ejemplo, un tubo metálico, en particular un tubo de aluminio, que forma el canal pasante, se inserta en un elemento de soporte de madera que atraviesa el elemento longitudinal, en particular como elemento central. En particular, el elemento tubular se inserta en un orificio o agujero pasante correspondiente del elemento de soporte. De manera especialmente preferente, el canal pasante conduce a un dispositivo de extinción de incendios, que puede controlarse en particular y que está dispuesto en particular en un extremo de la hoja de horquilla que mira en dirección opuesta a la parte posterior de la horquilla o a la curva de la horquilla y tiene, por ejemplo, una boquilla de pulverización mediante la cual puede pulverizarse un agente extintor de incendios transportado a través del canal pasante.

Preferentemente, el elemento de soporte respectivo está hecho de madera. Se ha comprobado que la madera ofrece a la hoja de horquilla un alto nivel de estabilidad, suficiente en muchos casos, y su fabricación es rentable.

Según una realización preferente, el elemento de soporte tiene una sección transversal cuadrada en cada caso. Por un lado, esto se traduce en una producción rentable y, por otro, en un uso sencillo en la hoja de horquilla. En particular, esto también redundará en la escalabilidad, ya que la capacidad de carga de la hoja de horquilla puede personalizarse con poco esfuerzo insertando varios elementos de refuerzo en la hoja de horquilla disponiendo unos junto a otros elementos de soporte con la misma sección transversal cuadrada, pudiendo seleccionarse el número y el material de los elementos de soporte.

De forma especialmente preferente, el elemento central tiene uno, dos, tres, cuatro, cinco o seis elementos de soporte que se apoyan unos contra otros en al menos una fila o están rodeados por el plástico de forma vecina. El resultado es un ventajoso conjunto de elementos de soporte, gracias al cual la horquilla alcanza la capacidad de carga deseada. Los elementos de soporte tienen preferentemente la misma sección transversal. Esto reduce la variedad de piezas y simplifica la producción. Alternativamente, al menos dos de los elementos de soporte tienen secciones transversales diferentes. Si hay varios elementos de soporte, éstos son preferentemente del mismo material. Opcionalmente, al menos dos de los elementos de soporte están hechos de materiales diferentes.

Según un desarrollo adicional preferente de la invención, el al menos un elemento de soporte está dispuesto como un accesorio externo en el elemento longitudinal. Según esta realización, el elemento de apoyo no está integrado en el elemento longitudinal, sino que está dispuesto en el exterior del mismo. Como resultado, el elemento de soporte no sólo actúa como rigidizador interno, sino también como elemento protector externo, que en particular protege el plástico del elemento longitudinal de influencias externas, como la separación de fibras en la industria alimentaria. Por ejemplo, el elemento de apoyo está dispuesto en los lados longitudinales -cuando se utiliza según lo previsto- al menos esencialmente verticales u horizontales del elemento longitudinal o de la hoja de horquilla y se extiende a lo largo de los lados longitudinales al menos hasta la punta de la horquilla. Esto significa que los lados largos de la hoja de horquilla están favorablemente protegidos y sellados por el elemento de soporte. El elemento de soporte es preferentemente de metal como accesorio externo. Esto reduce el desgaste y la abrasión de la hoja de horquilla. En particular, el elemento de soporte es de acero, preferentemente acero inoxidable. Según otra realización, el accesorio exterior también está hecho de plástico o de materiales seguros para los alimentos, pero difiere del plástico del elemento longitudinal.

En particular, el herraje exterior forma la superficie de transporte de la hoja de horquilla con o como un todo. Esto garantiza que el plástico del elemento longitudinal no esté directamente expuesto a las mercancías transportadas. Esto reduce el desgaste de la hoja de horquilla. Para formar la superficie de transporte, el elemento de soporte asignado a un lado longitudinal, en particular, sobresale en algunas zonas por la parte superior y/o inferior del elemento longitudinal, por ejemplo, para que la mercancía transportada no pueda apoyarse directamente sobre el plástico ni entrar en contacto con él. Alternativa o adicionalmente, el accesorio exterior está diseñado de tal manera que se extiende sobre la parte superior del elemento longitudinal para formar la superficie de transporte o una sección de superficie de transporte. Preferentemente, el elemento de soporte respectivo tiene forma de U o de C en sección

transversal como accesorio exterior, de modo que tiene dos patas laterales y una sección de base, de la que sobresalen las patas laterales en particular verticalmente. En particular, las patas laterales están diseñadas de tal manera que cubren los lados de la hoja de horquilla o del elemento longitudinal al menos en ciertas zonas, mientras que la sección de base se apoya contra el lado longitudinal de la hoja de horquilla o del elemento longitudinal.

5 Alternativamente, el elemento de soporte puede diseñarse como un accesorio externo con una sección transversal en forma de I o de L. Cada una de las configuraciones antes mencionadas garantiza que el elemento de soporte esté fijado de forma segura al elemento longitudinal. Además, esto ofrece la ventaja de que el propio elemento de apoyo forma o conforma la superficie de transporte de la hoja de horquilla en el lado superior del elemento longitudinal. Una gran ventaja es la sostenibilidad y, por lo tanto, el respeto al medio ambiente de la solución según la invención, ya que

10 los elementos de soporte externos deben sustituirse cuando el 10% de la sección transversal está desgastada de acuerdo con la normativa de prevención de accidentes ISO 5057 y esto puede hacerse individualmente y, por lo tanto, más fácilmente según la invención.

Preferentemente, la hoja de horquilla está conectada a una parte posterior de horquilla, en particular formada integralmente con la parte posterior de horquilla. Opcionalmente, el elemento longitudinal se extiende hasta la parte posterior de la horquilla, de modo que las ventajas y variantes de diseño mencionadas anteriormente también se aplican a la parte posterior de la horquilla.

15

De acuerdo con un desarrollo adicional preferente de la invención, la hoja de horquilla tiene una sección de inserción en su extremo orientado hacia fuera de la punta de la horquilla para su inserción en un receptáculo de inserción de una parte posterior de la púa de horquilla. El resultado es un conjunto modular de hoja de horquilla y parte posterior de horquilla que, por un lado, permite montar y desmontar fácilmente la hoja de horquilla en una parte posterior de horquilla y, por otro, garantiza que la hoja de horquilla pueda sustituirse fácilmente en caso de signos de desgaste sin tener que sustituir toda la púa de horquilla. La parte posterior de la horquilla está diseñada o alineada para extenderse transversal o perpendicularmente a la hoja de horquilla y se utiliza, en particular, para fijar la púa de horquilla a un vehículo de transporte. Por ejemplo, la parte trasera de la horquilla tiene medios de retención para bloquear la púa de horquilla a un vehículo de transporte. Los medios de retención son, por ejemplo, pernos de retención, ganchos, salientes y/o soportes. En particular, el receptáculo de enchufe tiene una sección transversal que corresponde al menos sustancialmente a la sección transversal de la hoja de horquilla en la sección de enchufe, de modo que la hoja de horquilla puede insertarse en el receptáculo de enchufe con un ajuste positivo y prácticamente sin juego o sin juego. Opcionalmente, se proporciona un medio de bloqueo mediante el cual la hoja de horquilla puede fijarse a la parte posterior de la horquilla de forma cautiva, en particular de forma desmontable, de modo que se impida en todo momento el desprendimiento involuntario de la hoja de horquilla de la parte posterior de la horquilla.

20

25

30

Además, se prevé preferentemente que el elemento longitudinal tenga al menos un rebaje en el que se disponga un sensor, en particular un sensor de peso, un sensor de temperatura, un sensor de distancia o un dispositivo de cámara en la hoja de horquilla o en la parte posterior de la horquilla. El sensor aumenta la funcionalidad del dispositivo de manipulación de carga. El ventajoso diseño del elemento longitudinal de plástico permite insertar de forma rentable uno o varios huecos para uno o varios sensores, especialmente con posterioridad. Es particularmente preferente que el hueco tenga una abertura hacia el canal pasante para permitir un cableado sencillo del sensor.

35

Según un desarrollo adicional preferente de la invención, el elemento de soporte respectivo está moldeado, atornillado, remachado, unido y/o laminado al elemento longitudinal respectivo. De este modo se garantiza una conexión permanentemente segura entre el elemento de soporte y el elemento lateral. Preferentemente, el plástico se produce o procesa mediante un proceso de carga y, en particular, se cura por temperatura y presión en una herramienta de molde, en la que opcionalmente se encuentra también al menos un elemento de soporte, de modo que el plástico se moldea ventajosamente sobre el elemento de soporte.

40

El vehículo de transporte según la invención con las características de la reivindicación 19 se caracteriza por el diseño de los dispositivos de manipulación de carga según la invención, como se ha descrito anteriormente. El resultado son las ventajas ya mencionadas. En particular, el vehículo de transporte es una carretilla industrial motorizada o guiada a mano. El vehículo de transporte es preferentemente una carretilla elevadora o un montacargas manual. En particular, la carretilla elevadora dispone de un portahorquillas al que pueden fijarse las horquillas. Alternativamente, las horquillas están fijadas permanentemente al cuerpo de la carretilla elevadora, por ejemplo. Si el dispositivo de manipulación de carga está diseñado para su uso en un montacargas, preferentemente tiene al menos una rueda de rodadura, en particular uno o dos rodillos de transporte, que están montados de forma giratoria en la hoja de horquilla en la zona del extremo delantero de la hoja de horquilla. El cojinete dispone preferentemente de medios para subir y bajar la hoja de horquilla o para cambiar la posición vertical del impulsor en relación con la hoja de horquilla.

45

50

Otras ventajas y características preferentes y combinaciones de características resultan en particular de lo descrito anteriormente y de las reivindicaciones. La invención se explica con más detalle a continuación haciendo referencia al dibujo. Se muestra:

55

Figura 1 un vehículo de transporte con un ventajoso dispositivo de manipulación de carga en una vista lateral simplificada,

Figura 2 una vista en perspectiva del dispositivo de manipulación de carga según un primer ejemplo de realización,

- Figura 3 el dispositivo de manipulación de carga en una vista en sección simplificada según un segundo ejemplo de realización,
- Figura 4 el dispositivo de manipulación de carga en una vista seccional simplificada según un tercer ejemplo de realización,
- 5 Figura 5 el dispositivo de manipulación de carga en una vista en sección simplificada según un cuarto ejemplo de realización,
- Figura 6 vista lateral simplificada del dispositivo de manipulación de carga según un quinto ejemplo de realización,
- Figura 7 vista lateral simplificada del dispositivo de manipulación de carga según un sexto ejemplo de realización,
- Figura 8 otra vista lateral del dispositivo de manipulación de carga según un séptimo ejemplo de realización,
- 10 Figura 9 el dispositivo de manipulación de carga en una vista en sección simplificada según una octava realización, y
- Figura 10 el dispositivo de manipulación de carga en configuraciones ejemplares como una carretilla elevadora en ilustraciones simplificadas;
- Figura 11 vista lateral simplificada del dispositivo de manipulación de carga según otro ejemplo de realización.

15 La Figura 1 muestra una representación simplificada de un vehículo de transporte 1 que, según el presente ejemplo de realización, está diseñado como una carretilla elevadora. Para ello, el vehículo de transporte 1 tiene una carrocería 2 que está soportada por un chasis 3 que tiene una pluralidad de ruedas, preferentemente al menos dos de las cuales están conectadas como ruedas motrices a un dispositivo de accionamiento, y al menos dos de las cuales son dirigibles y están conectadas a un dispositivo de dirección, y un dispositivo de sujeción 4 para un dispositivo de manipulación de carga 5 ventajoso

20 Como es habitual en una carretilla elevadora 1, el dispositivo de elevación 4 tiene un mástil 6, en el que puede montarse un tablero portahorquillas -no representado- desplazable en altura. El mástil y el portahorquillas suelen ser metálicos, generalmente de acero. Sin embargo, también es posible fabricar el mástil y el portahorquillas con plástico reforzado con fibra de carbono para ahorrar peso. El dispositivo de manipulación de carga 5, en este caso en forma de púa de horquilla 7, está fijado al tablero portahorquillas, está suspendido o puede fijarse de forma desmontable. El dispositivo de manipulación de carga 5 puede ajustarse en altura y/o anchura mediante el portahorquillas para recoger o depositar una carga. Preferentemente, la carretilla elevadora 1 tiene dos de los dispositivos de manipulación de carga 5 o un dispositivo de manipulación de carga 5 con dos hojas de horquilla 8, como se describe más adelante, que están fijadas paralelamente entre sí en el tablero portahorquillas.

30 La Figura 2 muestra una vista en perspectiva de los dispositivos de manipulación de carga 5 en forma de púa de horquilla 7. La púa de horquilla 7 tiene una hoja de horquilla 8 y una parte posterior de horquilla 9. La hoja de horquilla 8 y la parte posterior de la horquilla 9 están alineadas en un ángulo de 90° o casi 90° entre sí, de modo que cuando se utilizan según lo previsto, la hoja de horquilla 8 es esencialmente horizontal y la parte posterior de la horquilla 9 es vertical, de modo que se forma una curva de horquilla entre la hoja de horquilla 8 y la parte posterior de la horquilla 9.

35 La parte trasera de la horquilla 9 tiene unos ganchos salientes 10 en su parte trasera orientados en dirección opuesta a la hoja de horquilla para su fijación al portahorquillas. La parte posterior de la horquilla 9 y la hoja de horquilla 8 están firmemente unidos entre sí, en este caso en una sola pieza. La hoja de horquilla 8 tiene una superficie de transporte 11 en su lado superior, es decir, el lado que da a la parte trasera de la horquilla 9, que se utiliza para sujetar las mercancías transportadas en la hoja de horquilla 8. La superficie de transporte 11 es continua en la parte superior de la horquilla 8 o interrumpida. En su extremo 12 opuesto a la parte posterior de la horquilla 9, la hoja de horquilla 8 también tiene una punta de horquilla 13. Con la punta de la horquilla 13, la púa de horquilla 7 puede moverse bajo carga, con lo que la punta de la horquilla 13 facilita el enhebrado de la hoja de horquilla 8 en, por ejemplo, las aberturas de recepción de un palé o similar. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 2, la punta de la horquilla 13 es cónica al menos en algunas zonas.

45 Además, la hoja de horquilla 8 tiene un elemento longitudinal 14 de plástico, que se extiende desde la parte trasera de la horquilla 9 hasta la punta de la horquilla 13 y, por tanto, se extiende longitudinalmente a lo largo de toda la longitud de la hoja de horquilla 8. Si la parte posterior de la horquilla 9 está formada en una sola pieza con la hoja de horquilla 8, como se muestra en el ejemplo de realización de la Figura 2, el elemento longitudinal de plástico 14 preferentemente también se extiende a través de la parte posterior de la horquilla 9. El plástico es, en particular, fibra de vidrio o plástico reforzado con fibra de carbono. El plástico reforzado con fibra de carbono, conocido como carbono, ha demostrado ser especialmente eficaz en este ámbito. Tales plásticos se refieren a las fibras de carbono que se encuentran en una o más direcciones en el plástico. Es un material anisótropo. Las fibras pueden ser, por ejemplo, unidireccionales, bidireccionales, no impregnadas, triaxiales, cuadraxiales, multiaxiales o construidas utilizando insertos de tejido o preimpregnados de tejido. La matriz suele ser de material termoestable o termoplástico. Estos plásticos garantizan que las horquillas tengan una gran capacidad de carga y un peso reducido.

50

55

Para aumentar aún más la capacidad de carga de la púa de horquilla 7, ésta dispone de dos elementos de soporte 15, 16. Los elementos de apoyo 15, 16 son accesorios externos de la púa de horquilla 7, que están formados cada uno a lo largo de una superficie lateral de la púa de horquilla 7 siguiendo la forma en L de la púa de horquilla 7. Los herrajes exteriores rodean el elemento longitudinal 14 por sus lados longitudinales en forma de C o de U, de modo que los herrajes exteriores o los elementos de soporte 16, 15 forman por sí mismos la superficie de transporte 11 de la hoja de horquilla 8 y se impide el contacto directo de la mercancía transportada con el plástico del elemento longitudinal 14.

La Figura 2 muestra una vista en sección ampliada y detallada del elemento de soporte 15 en el círculo A. El herraje exterior tiene una sección de base de la que sobresalen lateralmente dos patas laterales, que están dispuestas paralelamente y separadas entre sí. Una de las patas laterales descansa sobre el lado superior del elemento longitudinal 14 y la otra de las patas laterales descansa sobre el lado inferior del elemento longitudinal 14. De este modo, el elemento de apoyo 15 forma, al menos parcialmente, la superficie de transporte 11 y una protección de los bajos de las horquillas 7. Para ello, los elementos de apoyo 15, 16 sobresalen al menos en determinadas zonas del elemento longitudinal 14 hacia arriba o en dirección a la parte posterior de la horquilla 9.

Según una realización alternativa de la invención, los elementos de soporte son rectangulares en sección transversal, como se indica mediante líneas discontinuas en el círculo A de la Figura 2. Esto significa que los elementos de soporte 15, 16 se apoyan en el lateral del elemento longitudinal 14 y están unidos a él, en particular mediante inserción de resina, atornillado, pegado y/o remachado. El elemento longitudinal 14 también puede moldearse sobre los elementos de soporte 15, 16, por ejemplo mediante un proceso de moldeo por inyección con un molde en el que primero se colocan los elementos de soporte 15, 16 y después se rellena y se cura el plástico. Opcionalmente, el plástico puede tratarse mediante laminación y carga.

En otra realización de la invención, los elementos de soporte 15, 16 están dispuestos únicamente en la parte inferior de la púa de horquilla 7 orientada hacia el suelo. Para simplificar el diseño y la fabricación de la púa de horquilla, sólo se puede utilizar un elemento de soporte en esta realización. Preferentemente, los elementos de soporte 15, 16 o el elemento de soporte también pueden extenderse únicamente en la zona de la curva de la horquilla o directamente adyacente a ella en la parte inferior de la púa de horquilla, ya que esta zona es la sometida a mayor desgaste al recoger y depositar cargas. Esto se debe al hecho de que la carretilla elevadora suele estar todavía en movimiento cuando se suben y bajan las horquillas, por lo que la zona próxima a la curva de la horquilla puede arrastrarse por el suelo, lo que provoca un mayor desgaste en forma de abrasión. Esto se contrarresta fijando los elementos de soporte 15, 16 en la zona mencionada.

Los elementos de soporte 15, 16 están hechos de un material que tiene mayor resistencia y menor desgaste en comparación con el elemento longitudinal 14. Para ello, los elementos de soporte 15, 16 se fabrican en particular de un material con mayor resistencia en comparación con el plástico, como el metal, en particular acero o acero inoxidable, o de un material cerámico. Esto significa que el dispositivo de manipulación de carga 5, en particular la hoja de horquilla 8, está formado por varias piezas en forma de componente compuesto y combina un peso reducido con una elevada capacidad de carga. Como resultado, el peso de transporte admisible del vehículo de transporte 1 aumenta ventajosamente gracias a la reducción del peso muerto de los dispositivos de manipulación de carga 5, mejorando así la eficiencia del vehículo de transporte 1. Alternativa o adicionalmente, la hoja de horquilla tiene al menos un elemento de soporte interno, como se describe a continuación con referencia a las otras figuras, lo que aumenta ventajosamente la capacidad de carga del elemento longitudinal y reduce los costes de fabricación.

Preferentemente, los materiales de los elementos de soporte 15, 16 y del elemento longitudinal 14 difieren en su densidad, su alargamiento a la rotura y su resistencia a la temperatura. En particular, los materiales tienen las siguientes propiedades o valores:

La densidad de los elementos longitudinales, preferentemente de fibra de vidrio o plástico reforzado con carbono, aramida o similar, es de 600 a 3.000 kg/m³, preferentemente de 1.400 a 2.100 kg/m³. La resistencia a la tracción es de 1.500 a 30.000 N/mm², preferentemente de 2.000 a 5.000 N/mm². La temperatura de deformación o de curado está comprendida entre 20 y 700°C con una duración del ciclo de 1 a 10.080 minutos, mientras que el alargamiento a la rotura A es de un máximo del 8,1%.

Para los elementos de soporte, la densidad del acero o del metal es de 4.500 a 8.900 kg/m³. La temperatura de fusión es de 500°C a 5.500°C. La resistencia a la tracción es de 300 a 1.450 N/mm². El alargamiento a la rotura es del 10 al 50 %. La densidad de los elementos de soporte no metálicos es de 20 kg/m³ a 4.400 kg/m³. Tienen una resistencia a la tracción de 10 N/mm² a 30.000 N/mm² y un alargamiento a la rotura A de entre 0,2% y 900%, así como una temperatura de descomposición de 100°C a 950°C.

A continuación, se explicarán otras realizaciones ventajosas de los dispositivos de manipulación de carga 5 con referencia a las Figuras 3 a 8.

La Figura 3 muestra una segunda realización de los dispositivos de manipulación de carga 5, en la que la púa de horquilla 7 se muestra en una vista en sección en perspectiva, con un plano de sección cercano a la punta de la horquilla 13 y transversal a la extensión longitudinal de la hoja de horquilla 8.

En lugar de los elementos de soporte metálicos externos 15, 16, este ejemplo de realización prevé que la hoja de horquilla 8 tenga un elemento de núcleo interno 21 formado por una pluralidad de elementos de soporte 17, 18, 19, 20. El elemento central 21 se extiende en la dirección longitudinal de la hoja de horquilla 8 dentro del elemento longitudinal 14. De este modo, el elemento longitudinal 14 rodea al elemento central 21 por la circunferencia. En particular, el elemento longitudinal 14 se aplica al elemento longitudinal 14 mediante un proceso de prensado, en particular un proceso de prensado en frío o en caliente.

Los elementos de soporte 17, 18, 19, 20 están hechos de madera en el presente caso y cada uno tiene una sección transversal rectangular, siendo los elementos de soporte exteriores 17, 20 más estrechos que los elementos de soporte intermedios 18, 19, que son cuadrados en particular. Preferentemente, las capas de los elementos de soporte 17 a 20 están alineadas de forma diferente entre sí. En particular, los elementos de soporte internos 18, 19 tienen una estratificación que difiere de la estratificación de los elementos de soporte externos 17, 20. Los elementos de soporte 17 a 20 son preferentemente de madera, en particular de madera resistente a la tracción. Las diferentes capas están preferentemente alineadas perpendicularmente entre sí y discurren horizontalmente o perpendicularmente a la extensión longitudinal de la hoja de horquilla 8 o diagonalmente a ella. Los elementos de soporte 17, 20 del elemento central 21 se encuentran uno al lado del otro en una fila y están encajados en el plástico del elemento longitudinal 14. En particular, los elementos de soporte 17 a 20 son encapsulados por el plástico del elemento longitudinal 14 durante la fabricación. Gracias al uso de madera, las púas de la horquilla 7 son especialmente ligeras y, sin embargo, tienen una capacidad de carga suficientemente elevada. Según un ejemplo de realización alternativa, el elemento central 21 o los respectivos elementos de soporte 17 a 20 pueden ser de cerámica, plástico, en particular termoplásticos o termoestables, elastómeros, aramida, kevlar, plexiglás, papel, cartón, tejido, vidrio, hormigón, cemento, espuma, arena, en particular arena de cuarzo, o piedra.

Con el fin de aumentar aún más la capacidad de carga, los elementos de soporte 15, 16 ya mostrados y explicados en la Figura 2 también pueden disponerse opcionalmente en los lados longitudinales de la hoja de horquilla 8 o del elemento longitudinal 14. Las realizaciones descritas a continuación también pueden combinarse entre sí y con las realizaciones descritas anteriormente.

En una modificación del ejemplo de realización mostrado en la Figura 3, el elemento central 21 también puede diseñarse en una sola pieza. El elemento central 21 consta entonces de un solo elemento de soporte. En este diseño, el elemento central 21 está completamente encerrado por el elemento longitudinal 14. El elemento longitudinal está fabricado preferentemente con un material termoestable, en particular plástico reforzado con fibra de carbono. Para reducir el desgaste, al menos un elemento de soporte 15, 16 está dispuesto por lo menos en secciones en la parte inferior de la púa de horquilla 7 orientada hacia el suelo en esta realización.

La densidad de los elementos centrales es de 20 a 9.000 kg/m³. La resistencia a la tracción es de 350 a 30.000 N/mm², preferentemente 3.000 N/mm². La temperatura de deformación oscila entre 70 y 1.890°C, mientras que el alargamiento de rotura A es de un máximo del 50 %.

Preferentemente, la hoja de horquilla 8 tiene al menos un canal pasante 22, que se extiende en la dirección longitudinal de la hoja de horquilla 8 desde la parte posterior de la horquilla 9 hasta la punta de la horquilla 13, y como se muestra también de forma ejemplar en la Figura 8. Según el presente ejemplo de realización, la hoja de horquilla 8 tiene dos canales pasantes 22. En cada caso, uno de los conductos pasantes 22 está formado en uno de los elementos de soporte 18, 19. Para ello, los elementos de apoyo 18, 19 están provistos, por ejemplo, de un orificio longitudinal. Particularmente preferente es que el respectivo orificio longitudinal esté relleno por un tubo de plástico o metal que se extiende a través del orificio y forma el respectivo canal pasante 22.

El respectivo canal pasante 22 puede utilizarse, por ejemplo, como guía de cables o está diseñado, por ejemplo, para entrar en contacto con sensores dispuestos en la punta de la horquilla, como sensores de distancia, sensores de cámara, sensores de temperatura o similares, mediante cables pasados a través de la hoja de horquilla 8 o la parte posterior de la horquilla 9, que están conectados o pueden estar conectados, por ejemplo, a un dispositivo de control del vehículo de transporte 1. Al menos uno de los canales pasantes 22 está diseñado preferentemente como canal de medio, es decir, está diseñado para guiar un medio, en particular un medio líquido o gaseoso. Por ejemplo, la punta de la horquilla 13 tiene un dispositivo extintor 40 que puede ser alimentado con un medio extintor a través de al menos uno de los canales pasantes 22, como se muestra por ejemplo en la Figura 8. Esto amplía favorablemente el campo de aplicación del vehículo de transporte 1.

La Figura 4 muestra un tercer ejemplo de realización, que difiere del ejemplo de realización precedente en que sólo están presentes tres elementos de soporte 17, 18, 19, estando formado un canal pasante 22 sólo en el elemento de soporte central 18. Por lo tanto, en esta realización, la hoja de horquilla 8 sólo tiene un canal pasante 22, que está diseñado o puede utilizarse como canal de medios o canal de guía de cables.

Opcionalmente, los elementos de soporte 17 a 19 en este ejemplo de realización están rodeados cada uno y/o por un tubo trenzado común 23, lo que conduce a una conexión ventajosa de los elementos de soporte 17 a 19 entre sí y/o con el plástico del elemento longitudinal 14. En particular, los elementos de soporte 17 a 19 se mantienen unidos por el tubo trenzado 23 y, a continuación, se moldean o encajan en el plástico del elemento longitudinal 14. También en este ejemplo de realización, los elementos de soporte 17, 18, 19 son preferentemente de madera, y los elementos de

soporte vecinos tienen preferentemente una estratificación diferente, en particular alineados perpendicularmente entre sí.

5 Mientras que en el ejemplo de realización anterior, el canal pasante 22 respectivo también está cerrado, en este ejemplo de realización el canal pasante 22 está abierto en el borde hacia la parte inferior del elemento de soporte 18. Como resultado, el canal de soporte 22 está limitado por el elemento de soporte 18, por un lado, y por el tubo trezado 23 y/o el plástico del elemento longitudinal 14, por otro. La ventaja del diseño de borde abierto es que el canal pasante 22 puede introducirse en el exterior del elemento de soporte 18 en forma de ranura, por ejemplo mediante un proceso de fresado de bajo coste.

10 La Figura 5 muestra un cuarto ejemplo de realización de la hoja de horquilla 8, que difiere del ejemplo de realización precedente en que el elemento central 21 sólo tiene dos elementos de soporte 17, 18, que están hechos en particular de madera, acero, plástico o cerámica. La fabricación de los elementos de soporte 15 a 20 a partir de un plástico de alta resistencia, como un termoestable, también es concebible en principio para todas las realizaciones.

15 Según un ejemplo de realización alternativo, la hoja de horquilla 8 tiene un elemento central 21 con un solo elemento de soporte 17. Además, según otro ejemplo de realización, el elemento longitudinal es hueco, por lo que en lugar del elemento central 21 hay un espacio vacío que puede utilizarse como pasadizo 22, por ejemplo, o simplemente sirve para reducir el peso. En particular, se prevé entonces que el elemento longitudinal tenga al menos un elemento de soporte externo 15, 16, en particular al menos un herraje externo.

20 Opcionalmente, el canal pasante 22 no está formado en uno de los elementos de soporte 17, 18, sino sólo en el soporte 14, como se muestra en la Figura 5 mediante una línea discontinua. De este modo, el canal pasante 22 ya puede tenerse en cuenta en un molde para fabricar el elemento longitudinal 14 mediante sencillas medidas de diseño y también puede fabricarse. Por supuesto, esto también es posible y ventajoso para los otros ejemplos de diseño.

Opcionalmente, el canal pasante 22 se forma en el elemento longitudinal 14 mediante un elemento tubular 24 que se extiende longitudinalmente a través del elemento longitudinal 14 y se moldea o carga durante la fabricación. Esto facilita especialmente la integración del canal pasante 22 en el elemento longitudinal 14.

25 Según otro ejemplo de realización, que también se muestra a modo de ejemplo en la Figura 5, el elemento longitudinal tiene al menos uno, preferentemente varios rebajes 34 en la superficie de transporte 11 o debajo de la superficie de transporte 11, si ésta está formada, por ejemplo, por al menos un elemento de soporte 15, 16. En particular, el hueco está abierto hacia la superficie de transporte 11. Al menos un sensor 35, en particular un sensor de temperatura o un sensor de fuerza o de peso, puede estar dispuesto en el respectivo hueco 34. Preferentemente, los sensores de peso 30 35 están dispuestos en varios rebajes 34, en particular distribuidos uniformemente a lo largo de la hoja de horquilla 8, que están diseñados y dispuestos para detectar el peso de las mercancías transportadas sobre la superficie de transporte. Los rebajes 34 pueden estar dispuestos centrados o, como se muestra en la Figura 5, descentrados con respecto al eje central longitudinal de la hoja de horquilla 8.

35 La Figura 6 muestra un quinto ejemplo de realización de los dispositivos de manipulación de carga 5 o de la púa de horquilla 7, pero ahora en una vista lateral ventajosa. La hoja de horquilla 8 está diseñada en particular de acuerdo con una de las realizaciones anteriores. Ventajosamente, se asocia a la punta de la horquilla 13 un elemento protector 25 que protege la punta de la horquilla 13 de los signos de desgaste. En particular, el elemento protector 25 está dispuesto en la cara inferior de la hoja de horquilla 8 en dirección opuesta a la cara superior y tiene una resistencia a la abrasión significativamente mayor en comparación con el elemento longitudinal 14, en función de la tribología, de modo que en caso de que la hoja de horquilla 8 golpee el suelo con el extremo libre 12, en particular mientras el vehículo de transporte 1 desplaza el dispositivo de manipulación de carga 5. El elemento protector 25 está formado 40 opcionalmente por uno o ambos de los accesorios externos o elementos de soporte 15, 16. Se fabrica preferentemente en acero inoxidable. Además, se prevé opcionalmente que se extienda a lo largo de toda o casi toda la longitud del elemento longitudinal 14.

45 En la realización mostrada en la Figura 11, el elemento protector 25 también está dispuesto en la parte inferior de los dispositivos de manipulación de carga 5 o de la púa de horquilla 7 orientada hacia el suelo. Se extiende desde la punta de la horquilla 13 hasta la zona de la curva de la horquilla, de modo que la púa de horquilla 7 está protegida en su conjunto contra el desgaste causado por el contacto con el suelo. Ventajosamente, el elemento protector 25 también puede disponerse únicamente en la zona próxima a la curva de la horquilla. Ventajosamente, el elemento protector 50 sólo se extiende sobre una sección de la parte inferior. La disposición del elemento protector en esta zona tiene sentido porque esta zona del dispositivo de manipulación de carga 5 o de la púa de horquilla 7 entra frecuentemente en contacto con el suelo al recoger o depositar la carga y, por tanto, se produce un alto nivel de desgaste en esta zona.

55 En una realización particularmente ventajosa de la invención, el elemento central 21 puede ser fabricado en una sola pieza de un material muy estable como el acero o el acero inoxidable y rodeado por el soporte longitudinal 14 de plástico. Si uno o más elementos protectores 25 están dispuestos en la parte inferior de los dispositivos de manipulación de carga 5 que miran hacia el suelo en una disposición de este tipo, éstos también pueden atornillarse a los dispositivos de manipulación de carga 5. La estabilidad del elemento central 21 garantiza una sujeción fiable. Este diseño facilita especialmente la retirada de uno o varios elementos protectores 25 desgastados aflojando la unión

atornillada y la colocación de nuevos elementos protectores 25. Esta solución requiere poco esfuerzo a la hora de sustituir los elementos y es especialmente sostenible porque el dispositivo de manipulación de carga 5 como tal puede seguir utilizándose sin cambios.

5 De acuerdo con el ejemplo de realización de la Figura 6, también se prevé que la hoja de horquilla 8 y la parte posterior de la horquilla 9 estén diseñadas como componentes separados.

La parte posterior de la horquilla 9 tiene un rebaje de inserción 26 en su extremo inferior, que tiene un contorno interior que al menos se corresponde sustancialmente con el contorno exterior de la hoja de horquilla 8 en el extremo 27 que mira en dirección opuesta a la punta de la horquilla 13. La hoja de horquilla 8 se empuja y se inserta con una sección de inserción en su extremo 27 en el hueco de recepción 26 y, de este modo, se conecta positivamente a la parte posterior de la horquilla 9. Opcionalmente, también se proporcionan medios de fijación liberables 28, mediante los cuales un usuario puede bloquear la hoja de horquilla 8 a la parte posterior de la horquilla 9 en el estado insertado o liberarla de la misma. Esto facilita la sustitución de la hoja de horquilla 8 en caso de signos de desgaste o daños, por ejemplo. Por supuesto, uno o más de los canales pasantes 22 descritos anteriormente también pueden estar presentes en la hoja de horquilla 8 en este ejemplo de realización. Según un ejemplo de realización preferente, el vehículo de transporte 1 está provisto de varios dispositivos de manipulación de carga, por ejemplo un sistema de dispositivos de manipulación de carga, que, sin embargo, difieren entre sí en particular por su longitud o naturaleza con respecto a los elementos de soporte 17. Esto permite adaptar fácilmente el vehículo de transporte 1 a diferentes necesidades, en particular a diferentes mercancías de transporte. Los dispositivos de manipulación de carga del sistema de dispositivos de manipulación de carga tienen en común que sus extremos 27 están diseñados de la misma manera para cooperar con el hueco de inserción 26, tal como se ha descrito anteriormente.

El hecho de que la hoja de horquilla 8 esté diseñada para ahorrar peso gracias al uso de plástico significa que la conexión enchufable de la hoja de horquilla 8 y la parte posterior de la horquilla 9, como se muestra en la Figura 6, es posible con poco esfuerzo adicional. Preferentemente, el contorno exterior de la hoja de horquilla 8 en el extremo 27 y el contorno interior del hueco de recepción 26 están diseñados de tal manera que la hoja de horquilla 8 se mantiene en el hueco de recepción 26 con un ajuste positivo y, en particular, sin juego o prácticamente sin juego. Esto garantiza un guiado preciso de la(s) horquilla(s) 8 por el vehículo de transporte 1.

En el ejemplo de realización de la Figura 6, también está previsto opcionalmente que un sensor 32, en particular un sensor de cámara, esté dispuesto en la punta de la horquilla 13 o en la parte trasera de la horquilla 9, que está conectado a un dispositivo de control del vehículo de transporte 1 por medio de al menos un cable de conexión tendido a través de uno de los canales pasantes 22. Por ejemplo, en el vehículo de transporte 1 se dispone un visualizador o una pantalla, mediante los cuales el conductor o usuario del vehículo de transporte 1 puede supervisar la imagen de la cámara captada por el sensor 32 y tenerla en cuenta para controlar el vehículo de transporte 1.

El sexto ejemplo de realización según la Figura 7 difiere esencialmente del ejemplo de realización precedente en que la hoja de horquilla 8 y la parte posterior de la horquilla 9 están formadas integralmente una con otra. Preferentemente, el elemento longitudinal 14 también se extiende dentro o a través de la parte trasera de la horquilla 9. Un elemento de soporte opcional 15, 16, 17 también se extiende a través del portahorquillas 8 hacia la parte posterior de la horquilla 9. En este diseño, la punta de la horquilla 13 también está ventajosamente asociada a un elemento protector 25, que protege la punta de la horquilla 13 de los signos de desgaste. Para fijar la hoja de horquilla 8 o la púa de horquilla 7 al vehículo de transporte 1, el dispositivo de manipulación de carga 5 tiene un elemento de soporte 29 en la parte trasera de la horquilla 9, que rodea esencialmente la parte trasera de la horquilla 9 y soporta la hoja de horquilla 8 en algunas zonas, al menos en su parte inferior. El elemento portador 29 dispone de los mencionados ganchos de sujeción 10 para montar los dispositivos de manipulación de carga 5 en el portahorquillas del vehículo de transporte 1.

El elemento portador 29 está formado preferentemente en varias partes, en particular en dos partes. Así, según el presente ejemplo de realización, el elemento portador 29 tiene una primera parte 29', que está dispuesta en el lado frontal de la parte posterior de la horquilla 9 mirando hacia la hoja de horquilla 8, y una segunda parte 29'', que está dispuesta en el lado posterior de la parte posterior de la horquilla 9 mirando hacia fuera de la hoja de horquilla. Las dos partes 29', 29'' se atornillan preferentemente mediante varios tornillos de fijación 30, que se extienden a través de la parte posterior de la horquilla 9 y sólo se muestran como líneas discontinuas en la Figura 7. Preferentemente, la parte 29'' asociada a la parte trasera tiene una curvatura en su extremo inferior, que se engancha debajo de la hoja de horquilla 8 para sostenerla desde abajo.

En una variación del ejemplo de realización, una parte del elemento portador 29 también puede moldearse o laminarse en la parte posterior de la horquilla 9 en el interior.

La Figura 8 muestra una séptima realización de los dispositivos de manipulación de carga 5, en la que el canal pasante 22 se extiende no sólo a través de la hoja de horquilla 8, sino también a través de la parte posterior de la horquilla 9. Alternativamente, el canal pasante 22 también puede comenzar en la zona del gancho de horquilla 10. En el ejemplo de realización según la Figura 8, la hoja de horquilla 8 tiene el dispositivo de extinción de incendios 40 antes mencionado en la punta de la horquilla 13, que está conectado al canal pasante 22 y puede ser alimentado con un medio de extinción de incendios a través del canal pasante 22. Para ello, el canal pasante 22 puede conectarse en su extremo opuesto al dispositivo de extinción 40, en particular en el lado superior libre de la horquilla trasera 9, a una

manguera de suministro 31 o similar, que conduce, por ejemplo, a un depósito de medios dispuesto sobre o en la carrocería 2 del vehículo de transporte 1.

5 Particularmente preferente, en cada una de las realizaciones descritas, la hoja de horquilla 8 tiene un ventajoso revestimiento antideslizante 33 en el lado superior del elemento longitudinal 14 o de la hoja de horquilla 8, que forma la superficie de transporte 11. El revestimiento antideslizante 35 garantiza que sea muy difícil o imposible que la carga resbale sobre la hoja de horquilla 8.

Aunque las presentes realizaciones se describen con referencia a una carretilla elevadora, las horquillas 7 de diseño diferente o los dispositivos de manipulación de carga 5 pueden, por supuesto, utilizarse también con otro vehículo de transporte, en particular con un montacargas.

10 La Figura 9 muestra otra realización de los dispositivos de manipulación de carga 5 en una vista seccional en perspectiva. Según este ejemplo de diseño, la hoja de horquilla 8 y la parte posterior de la horquilla también están formadas preferentemente de una sola pieza. A diferencia del ejemplo de la Figura 3, los elementos de soporte 17 a 20 están rodeados individualmente de plástico. En particular, cada uno de los elementos de soporte internos está laminado en una capa de plástico. Opcionalmente, como se muestra en la Figura 9, el canal pasante 22 también está formado entre los elementos de soporte centrales 18, 19.

15 Opcionalmente, la púa de horquilla también está diseñada en dos partes, como se indica en la Figura 9 mediante líneas divisorias discontinuas. En el ejemplo de diseño mostrado en la Figura 9, la púa de horquilla está dividida en dos partes en el centro, de modo que el canal pasante 22 está formado proporcionalmente por ambas partes de la púa de horquilla juntas. Esto permite una producción sencilla y rentable de la púa de horquilla 7.

20 En general, los dispositivos de manipulación de carga según la invención resultan ser particularmente ligeros y de poco desgaste. Para ello, se ha demostrado que es especialmente ventajoso que la púa de horquilla consista en un elemento longitudinal de plástico reforzado con fibra de carbono (el llamado carbono), que tiene un elemento central de madera que está completamente encerrado por el elemento longitudinal. En la parte inferior del elemento longitudinal también se ha dispuesto un elemento de soporte de acero inoxidable. El elemento de soporte puede tener una sección transversal esencialmente en forma de U, de modo que los lados longitudinales del elemento longitudinal queden al menos parcialmente encerrados. Se consigue un ahorro de peso especialmente elevado si el elemento de soporte sólo está situado en la zona de la curva de la horquilla o adyacente a ella.

30 Las Figuras 10 A y B muestran un ejemplo de realización del vehículo de transporte 1 en configuración de carretilla elevadora. Se diferencia esencialmente de la carretilla elevadora en que tiene ruedas de transporte 36 por debajo de la respectiva hoja de horquilla 8, que están dispuestas de manera que son ajustables en altura con respecto a la hoja de horquilla 8, en particular en la región de un rebaje 37 de la hoja de horquilla 8, como se muestra en la vista en perspectiva de la Figura 10A. En este caso, la respectiva hoja de horquilla 8 tiene una sección transversal en forma de C o de U, como se muestra en la Figura 10B, que muestra una vista en sección transversal del carro elevador a lo largo de la línea A-A de la Figura 10A.

35 La hoja de horquilla 8 tiene un elemento de soporte 38, que forma una brida superior que forma la superficie de transporte 11 y tiene el rebaje 37. De la brida superior sobresalen hacia abajo dos patas laterales de una sola pieza, que están dispuestas a cierta distancia entre sí en los lados longitudinales de la brida superior y, en particular, están formadas de una sola pieza con ella. De este modo, el elemento de soporte 38 envuelve el elemento longitudinal 14 situada debajo de él por la parte superior y por los lados largos.

40 Según un ejemplo de realización alternativo, mostrado en la Figura 10B, las patas laterales están formadas separadamente de la brida superior y están formadas, por ejemplo, por los elementos de soporte 15, 16, que están firmemente conectados a los elementos de soporte 38, por ejemplo soldados, atornillados, remachados y/o pegados. En el presente caso, los elementos de soporte 15, 16 son de acero, en particular de acero inoxidable. En la zona del rebaje 37, el elemento longitudinal también tiene una abertura 39 para que los rodillos o ruedas de transporte 36 puedan descansar en la abertura. El elemento longitudinal 14 tiene preferentemente dos elementos de soporte 17, 20, que se extienden a través del elemento longitudinal 14 a una distancia y al menos sustancialmente paralelos entre sí. Los largueros están tan separados que se extienden lateralmente más allá de la abertura 39, es decir, la abertura 39 se forma entre ellos, como se muestra en la Figura 10B.

50 La Figura 10C muestra otro ejemplo de realización que difiere del ejemplo de realización anterior en que los elementos de soporte 15, 16 no están dispuestos lateralmente, sino en la parte inferior del elemento longitudinal 14, de modo que los elementos de soporte forman una protección de los bajos. A este respecto, los elementos de soporte 15, 16 en esta ejecución corresponden al elemento protector 25, que en particular se extiende a lo largo de toda la longitud del elemento longitudinal.

55 La Figura 10C muestra además en el plano de dibujo a la izquierda un ejemplo de realización con un elemento de soporte 17 como elemento central 21 y a la derecha un ejemplo de realización sin elemento central 21. Preferentemente, ambos lados de la hoja de horquilla 8 -como se ve en la sección transversal de la Figura 10C- tienen cada uno un elemento central 21, que está formado por uno o más, en particular por un máximo de cuatro elementos

de soporte 17 a 20, o ningún elemento central 21. Opcionalmente, sólo un lado de la hoja de horquilla 8 tiene un elemento central 21.

5 La Figura 10D muestra otro ejemplo de realización que difiere del ejemplo de realización de la Figura 10B en particular en que los elementos de soporte 15, 16 están dispuestos en el interior del elemento longitudinal 14. De este modo, el plástico del elemento longitudinal 14 reviste los elementos de apoyo en la cara superior y en las superficies laterales exteriores. Esto significa que el propio elemento lateral también forma la superficie de transporte 11. En una variación del ejemplo de realización, los elementos de soporte 15, 16 también pueden estar dispuestos en el exterior del elemento longitudinal 14.

10 Independientemente del ejemplo de realización respectivo, el elemento de soporte respectivo 15 a 20, 38 está preferentemente soldado, moldeado, laminado, atornillado, remachado y/o unido al elemento longitudinal respectivo 14 para asegurar una conexión permanentemente firme. En particular, el elemento longitudinal 14 se fabrica mediante un proceso de moldeo utilizando una matriz, molde macho o boquilla, en el que el plástico se introduce en un molde en el que se dispone al menos un elemento de soporte, de modo que el plástico se endurece sobre el elemento de soporte y forma así una conexión permanentemente fija con él.

15 El dispositivo de manipulación de carga según la invención es un componente de varios componentes, denominado componente híbrido. Los dispositivos de manipulación de carga según la invención pueden fabricarse utilizando los procesos de prensado en frío o en caliente antes mencionados. También pueden utilizarse autoclaves, especialmente adecuados para prensar compuestos de fibras. En cada caso, la pieza metálica se fabrica y moldea primero de la forma convencional. A continuación, se aplica el componente plástico. Esto puede hacerse mediante moldeo por inyección, laminado, etc. El plástico se utiliza como medio de moldeo con el que se pueden aplicar a la lámina diversos elementos de moldeo adicionales bajo presión. El componente puede curarse, por ejemplo, aplicando calor, tiempo y presión, por ejemplo, entre 80°C y 400°C en un tiempo de 1 minuto a 2.880 minutos.

20

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivos de manipulación de carga (5), en particular púas de horquilla (7) para una carretilla elevadora o montacargas, con al menos una hoja de horquilla (8) extendida longitudinalmente que tiene una superficie de transporte (11) para recibir mercancías a transportar y una punta de horquilla (13) en un primer extremo (12) libre en extensión longitudinal, teniendo la hoja de horquilla (8) un elemento longitudinal (14) de plástico que se extiende longitudinalmente al menos sustancialmente a lo largo de toda la hoja de horquilla (8), **caracterizados porque** la hoja de horquilla está construida en varias partes, y porque la hoja de horquilla (8) tiene al menos un elemento de soporte (15 a 19) de un material con una resistencia al desgaste superior a la del elemento longitudinal (14).
- 10 2. Dispositivos de manipulación de carga según la reivindicación 1, **caracterizados porque** el elemento longitudinal (14) está hecho de plástico reforzado con fibra, en particular de plástico reforzado con fibra de vidrio o fibra de carbono.
- 15 3. Dispositivos de manipulación de carga según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizados porque** el al menos un elemento de soporte (17 a 20) se extiende como elemento central (21) en la extensión longitudinal de la hoja de horquilla (8) y está al menos sustancialmente rodeado en el lado circunferencial por el plástico.
- 20 4. Dispositivos de manipulación de carga según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizados porque** el elemento central (21) y/o el elemento de soporte (15 a 20) son de madera, metal o cerámica.
- 25 5. Dispositivos de manipulación de carga según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizados porque** los al menos dos elementos de soporte (15 a 20) están hechos del mismo material o de diferentes materiales.
- 30 6. Dispositivos de manipulación de carga según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizados porque** el elemento central (21) y/o el elemento longitudinal (14) tienen al menos un canal pasante (22) para guiar un medio gaseoso o líquido y/o al menos un cable de conexión eléctrica.
- 35 7. Dispositivos de manipulación de carga según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizados porque** el respectivo elemento de soporte (15 a 20) es de madera, y porque al menos dos elementos de soporte adyacentes (15 a 20) están alineados de forma diferente, preferentemente perpendiculares entre sí.
- 40 8. Dispositivos de manipulación de carga según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizados porque** cada uno de los respectivos elementos de soporte (17 a 20) del elemento central (21) tiene una sección transversal angular, en particular triangular, rectangular, poligonal, cuadrada, redonda u ovalada.
- 45 9. Dispositivos de manipulación de carga según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizados porque** el elemento central (21) tiene exactamente uno, dos, tres, cuatro, cinco o seis elementos de soporte (17 a 20), que se apoyan lateralmente unos contra otros en una fila y están rodeados conjuntamente por el plástico del elemento longitudinal (14).
- 50 10. Dispositivos de manipulación de carga según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizados porque** el al menos un elemento de soporte (15, 16) está dispuesto como un herraje exterior en el elemento longitudinal (14).
11. Dispositivos de manipulación de carga según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizados porque** el herraje exterior también forma o moldea la superficie de transporte (11).
12. Dispositivos de manipulación de carga según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizados porque** la hoja de horquilla (8) tiene en su extremo (27) orientado hacia fuera de la punta de horquilla (13) una sección de inserción para su inserción en un receptáculo de inserción (26) de una parte posterior de horquilla (9) de la púa de horquilla (7).
13. Dispositivos de manipulación de carga según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizados porque** el elemento longitudinal (14) tiene al menos un rebaje (34) en el que está dispuesto un sensor (35), en particular un sensor de peso, un sensor de temperatura y/o un sensor de distancia.
14. Dispositivos de manipulación de carga según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizados porque** el elemento de soporte (17-20), el elemento central (21) y/o el elemento longitudinal (14) tienen al menos un canal pasante (22) para guiar un medio gaseoso o líquido y/o al menos un cable de conexión eléctrica.
15. Dispositivos de manipulación de carga según la reivindicación 16, **caracterizados porque** el canal pasante conduce a un dispositivo de extinción de incendios (40), en particular uno controlable, que está dispuesto en particular en un extremo (12) de la hoja de horquilla (8) orientado en sentido opuesto a la parte posterior de la horquilla (9).
16. Dispositivos de manipulación de carga según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizados porque** el plástico de el elemento longitudinal (14) tiene una densidad de 600 kg/m³ a 3.000 kg/m³ o de 0,6 a 3,0 g/cm³, particularmente preferentemente una densidad de 1.200 kg/m³ a 2.500 kg/m³ o de 1,2 a 2,5 g/cm³, el elemento de soporte (15, 16) tiene una densidad de 4.500 kg/m³ a 9.100 kg/m³ cuando está fijado al exterior del elemento

- longitudinal (14), y/o el elemento de soporte (15, 16) de madera tiene una densidad de 20 kg/m³ a 4.400 kg/m³ cuando está dispuesto en el elemento longitudinal.
- 5 17. Dispositivos de manipulación de carga según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizados porque** el respectivo elemento de soporte (15 a 20, 38) está soldado, fundido, laminado, atornillado, remachado y/o adherido al respectivo elemento longitudinal (14).
18. Dispositivos de manipulación de carga según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizados porque** los elementos de soporte (15, 16) están dispuestos únicamente en la parte inferior de la púa de horquilla (7) orientada hacia el suelo.
- 10 19. Dispositivos de manipulación de carga según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizados porque** un solo elemento de soporte (15, 16) está dispuesto en la parte inferior de la púa de horquilla (7) orientada hacia el suelo.
20. Dispositivos de manipulación de carga según la reivindicación 20 o 21, **caracterizados porque** el al menos un elemento de soporte se extiende en la región de la curva de la horquilla o directamente adyacente a la curva de la horquilla en la parte inferior de la púa de horquilla (7).
- 15 21. Dispositivos de manipulación de carga según una de las reivindicaciones 18 a 20, **caracterizados porque** al menos un elemento de soporte (15, 16) forma un elemento protector (25).
22. Dispositivos de manipulación de carga según la reivindicación 21, **caracterizados porque** el al menos un elemento protector (25) está atornillado, fundido o adherido al elemento central (21).
- 20 23. Dispositivos de manipulación de carga según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizados porque** el material del elemento de soporte (15 a 20) y/o del elemento de núcleo (21) no contiene metales y tiene una densidad de 50 kg/m³ a 4.000 kg/m³, una resistencia a la tracción de 10 N/mm² a 30.000 N/mm² y un alargamiento a la rotura A de 0,2 % a 900 % y una temperatura de descomposición o de curado de -20°C a 1.000°C.
- 25 24. Dispositivos de manipulación de carga según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizados porque** el elemento longitudinal (14) tiene una resistencia a la tracción de al menos 1.500 N/mm² y un alargamiento de rotura A de 0,2 a 10%.
- 30 25. Dispositivos de manipulación de carga según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el elemento longitudinal (14) tiene una densidad de 200 kg/m³ a 4.000 kg/m³ y está formado y curado por medio de una herramienta de moldeo por compresión o plantilla o película en una prensa y/o autoclave y/o horno de recocido y/o bomba de vacío o en una extrusora a una temperatura de 20°C a 900°C en un tiempo de 10 segundos a 30.240 minutos.
26. Dispositivos de manipulación de carga según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizados porque** el elemento longitudinal (14) tiene un sensor/cámara integrado en la parte posterior de la horquilla (9) o una unidad de extinción de incendios (40) en la hoja de horquilla (8).
- 35 27. Vehículo de transporte (1), en particular una carretilla elevadora o montacargas, con una caja del vehículo (2) y con al menos un dispositivo de manipulación de carga, en particular púas de horquilla (7), dispuestas en la caja del vehículo (2) de manera que sean desplazables en particular, **caracterizado porque** los dispositivos de manipulación de carga (5) están diseñados según una o varias de las reivindicaciones 1 a 26.

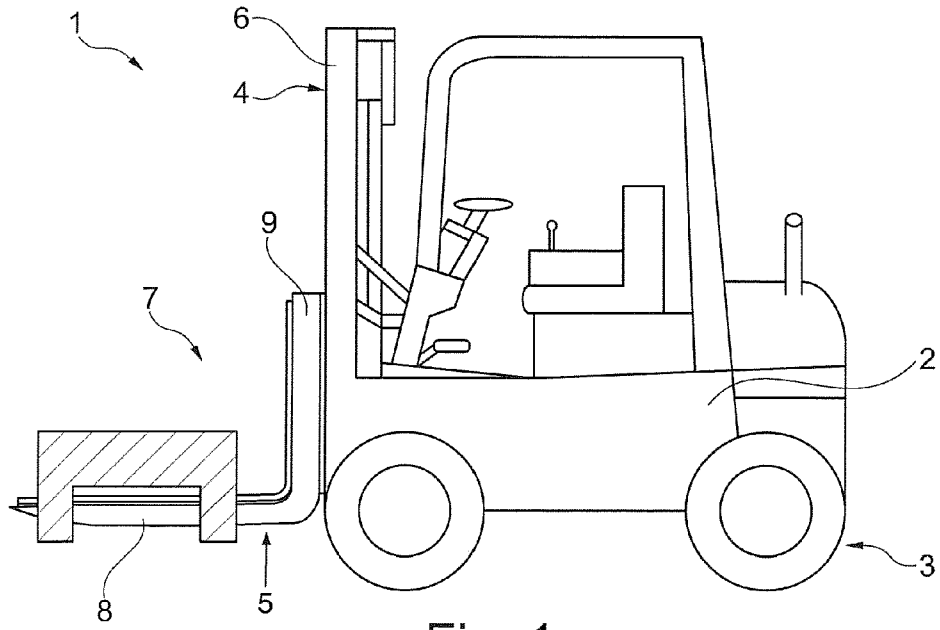


Fig. 1

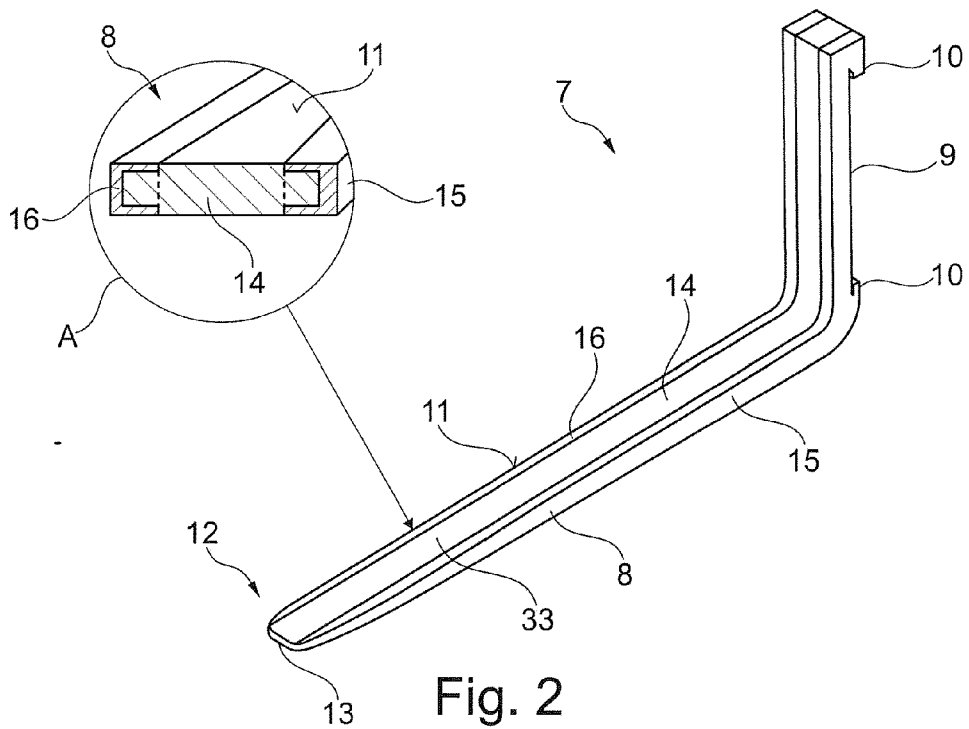


Fig. 2

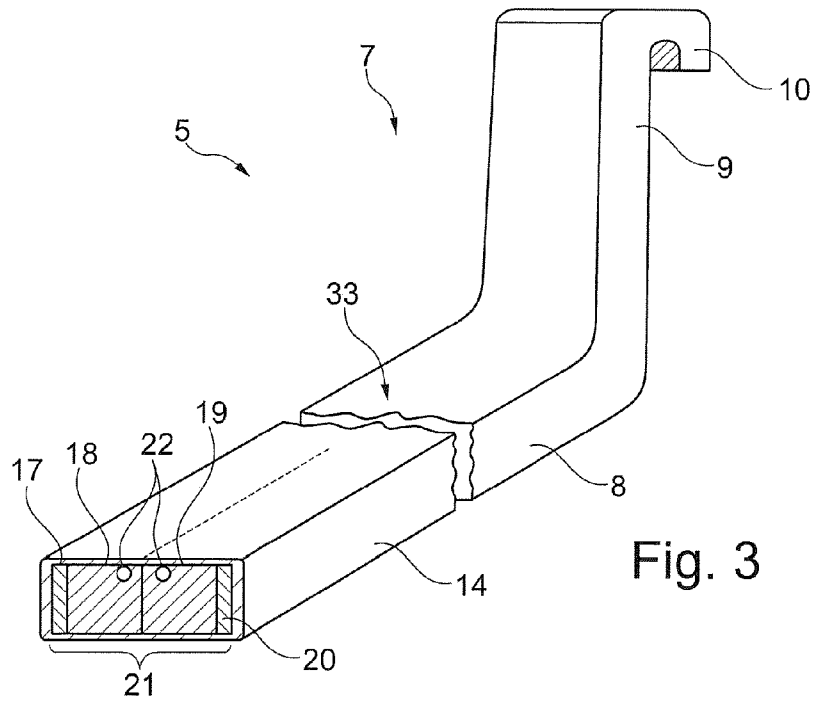


Fig. 3

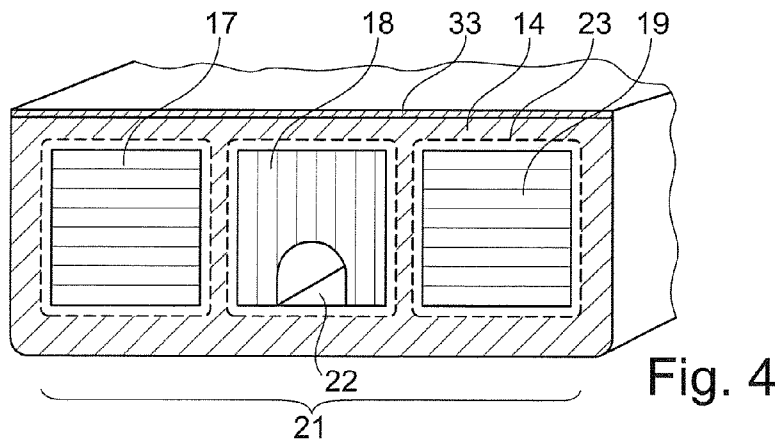


Fig. 4

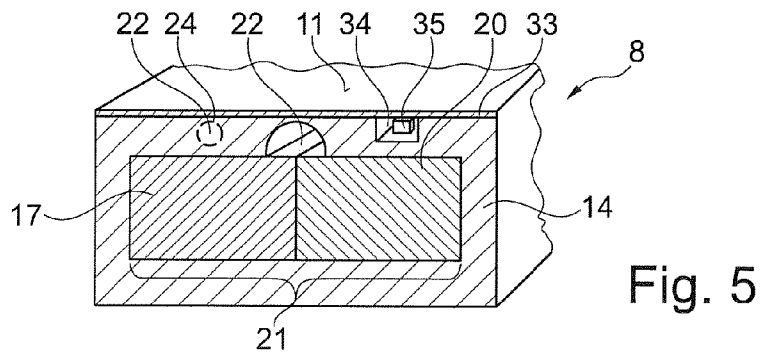


Fig. 5

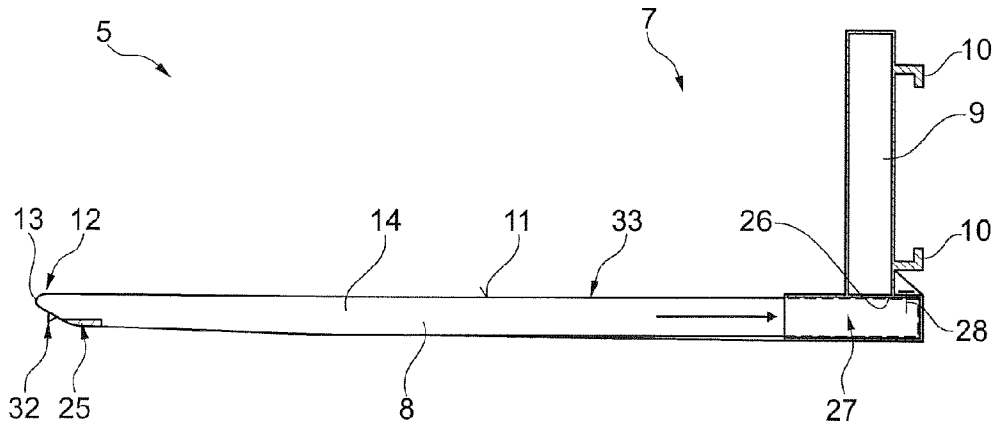


Fig. 6

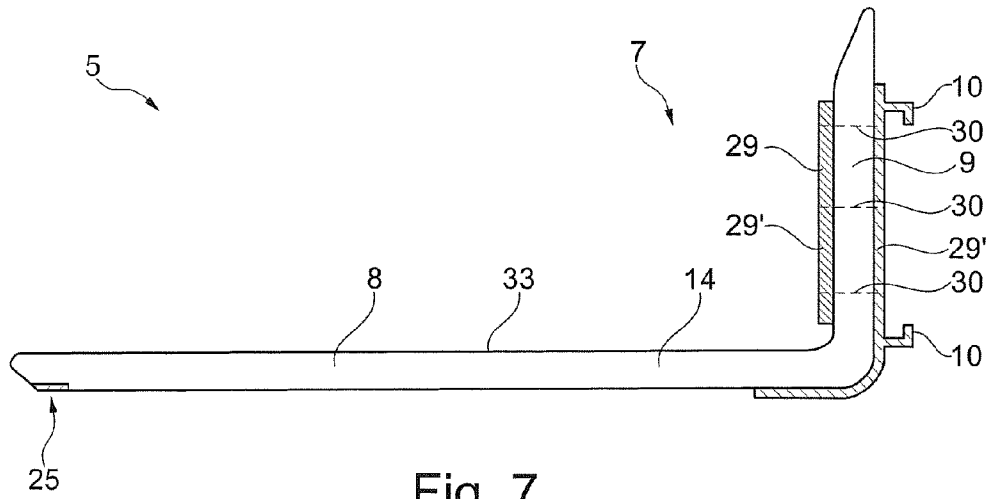


Fig. 7

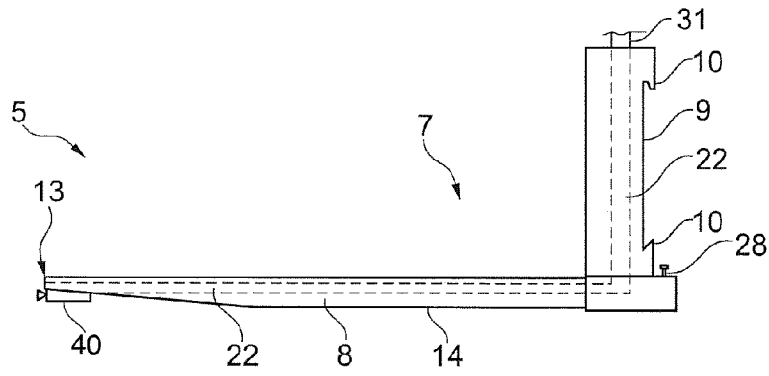


Fig. 8

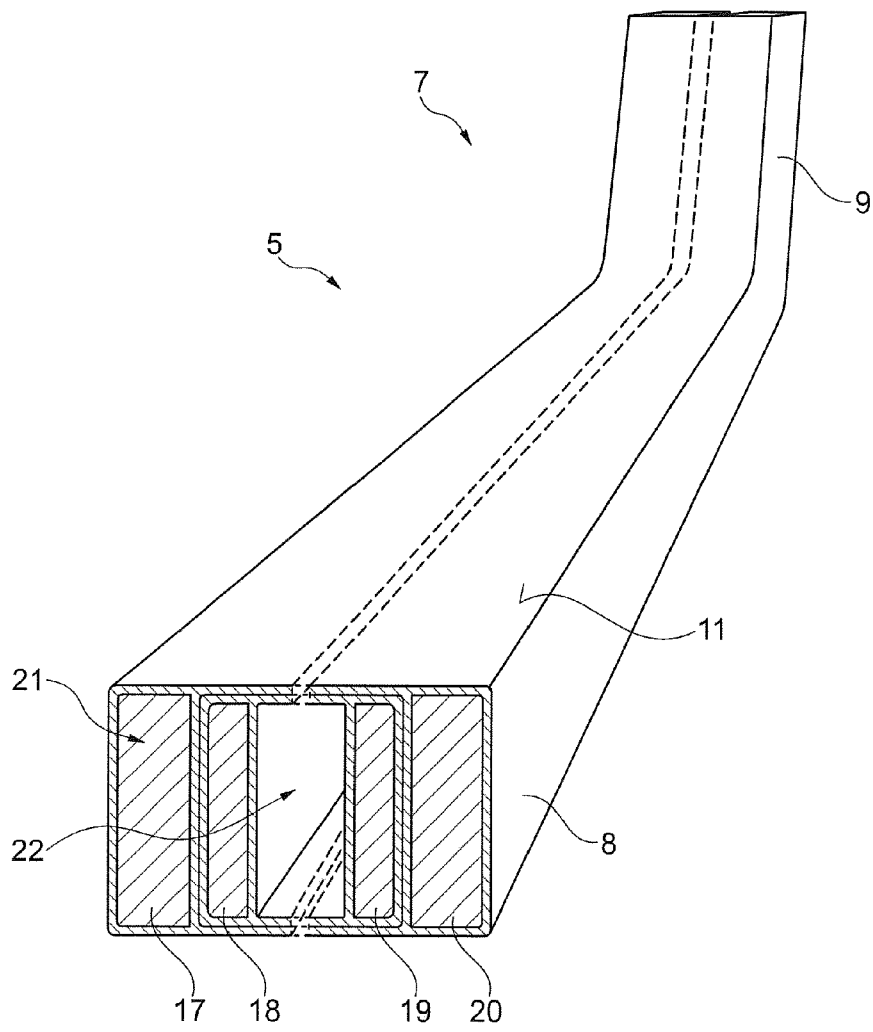


Fig. 9

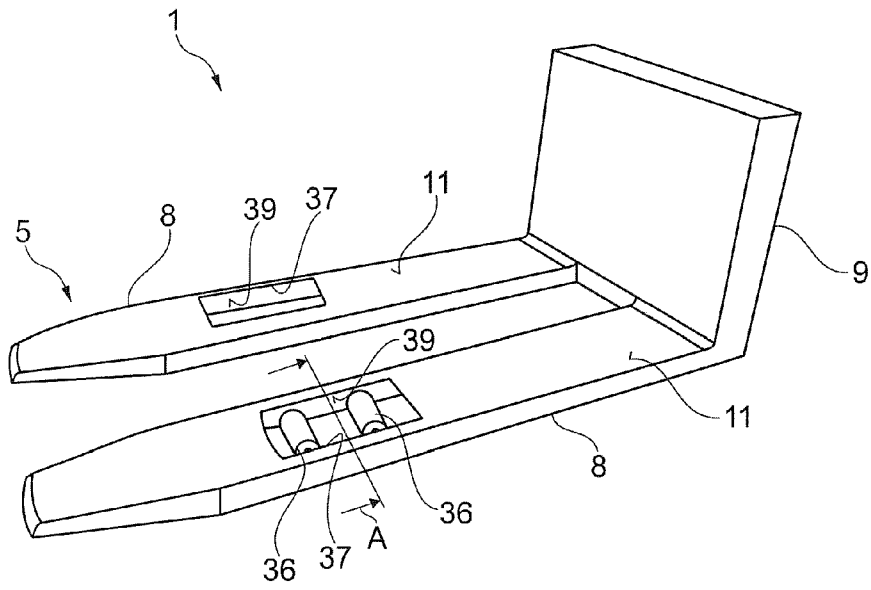


Fig. 10A

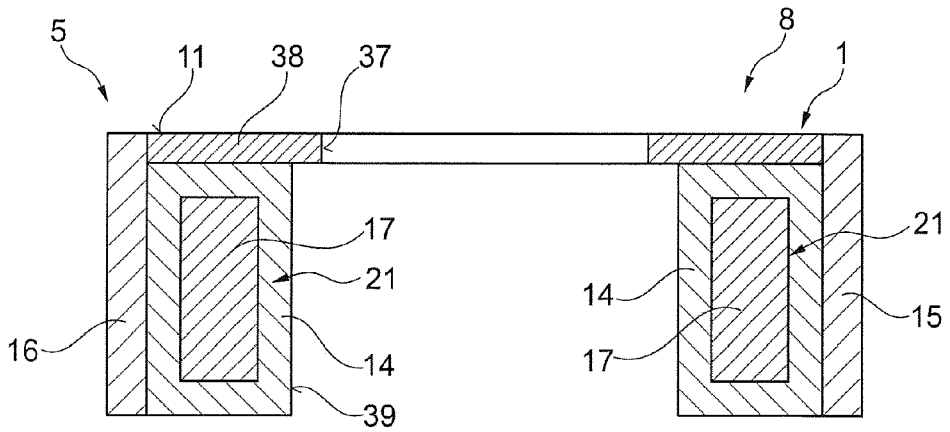


Fig. 10B

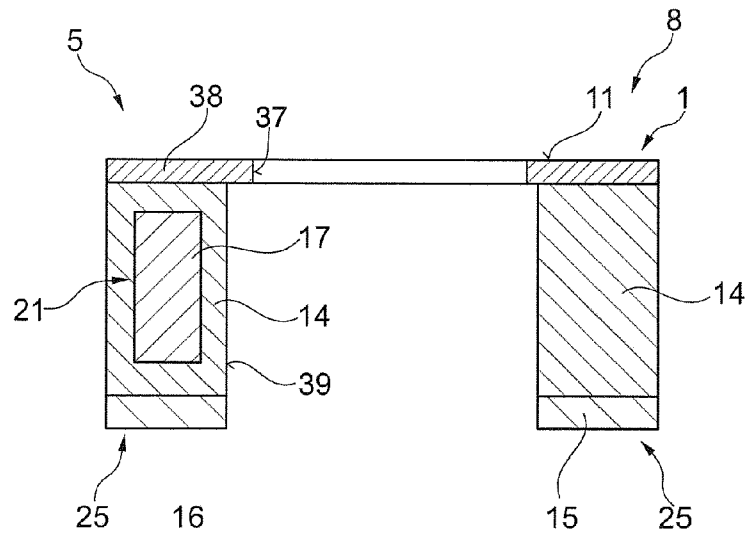


Fig. 10C

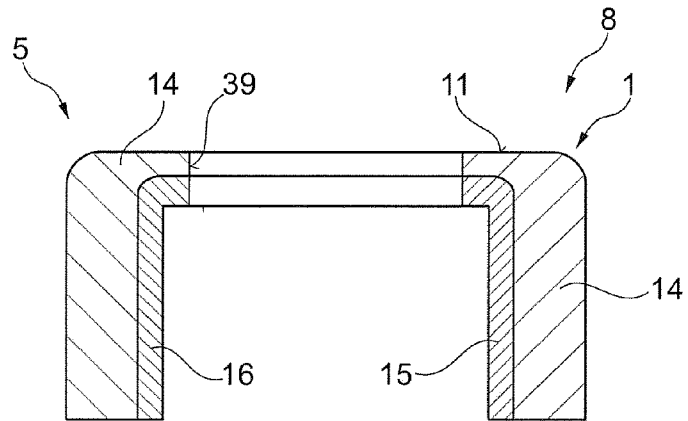


Fig. 10D

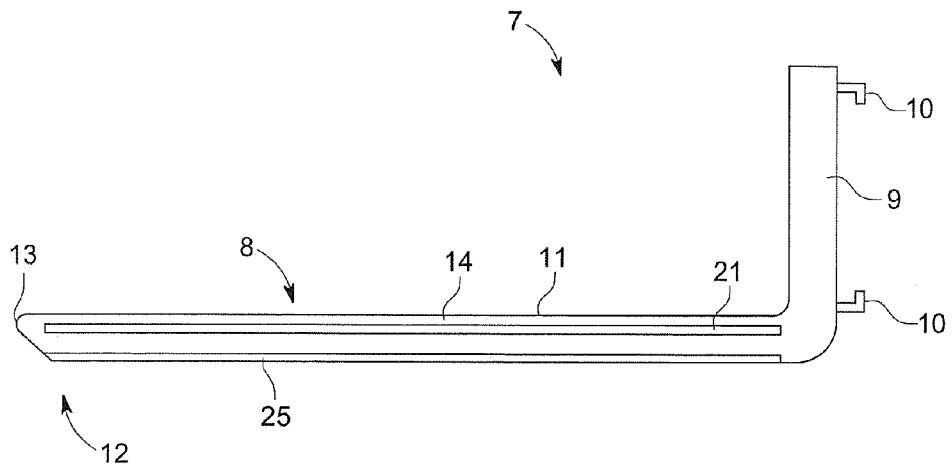


FIG. 11