

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 883 324**

51 Int. Cl.:

E02D 3/074 (2006.01)

E02D 3/068 (2006.01)

E01C 19/34 (2006.01)

E01C 19/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.02.2017** **PCT/EP2017/052093**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.08.2017** **WO17144245**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.02.2017** **E 17703698 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.06.2021** **EP 3420142**

54 Título: **Dispositivo para compactar un suelo**

30 Prioridad:

22.02.2016 DE 102016103024

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

07.12.2021

73 Titular/es:

AMMANN SCHWEIZ AG (100.0%)
Eisenbahnstrasse 25
4901 Langenthal, CH

72 Inventor/es:

HÖRSTER, JOCHEN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 883 324 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

Dispositivo para compactar un suelo

Introducción

La presente solicitud se refiere a un dispositivo para compactar un suelo, que comprende

- 5 – un chasis inferior con una placa de base dispuesta en el mismo,
- un chasis superior que está conectado con el chasis inferior de manera transmisora de fuerza y comprende un generador de vibración que, cuando el dispositivo está en funcionamiento, hace vibrar al menos la placa de base del chasis inferior, y asimismo
- 10 – una placa de contacto dispuesta en la placa de base, que está dispuesta sobre una cara inferior de la placa de base más alejada del chasis superior y, cuando el dispositivo está en funcionamiento, entra en contacto directo con el suelo a compactar,

donde la placa de contacto y la placa de base están conectadas entre sí de manera transmisora de fuerza y desconectable de manera no destructiva, y

- 15 la placa de contacto presenta al menos una zona de conexión que encaja directamente por ajuste de forma con la placa de base y, cuando el dispositivo está en funcionamiento, transmite la fuerza entre la placa de contacto y la placa de base.

Además, la presente solicitud se refiere a un procedimiento para montar una placa de contacto en una placa de base de un dispositivo para compactar un suelo, que comprende los siguientes pasos de procedimiento:

- 20 a) Se colocan la placa de base y la placa de contacto una con respecto a la otra de forma que la placa de base esté situada al menos esencialmente por completo sobre la placa de contacto.
- b) Se conectan entre sí la placa de base y la placa de contacto de manera transmisora de fuerza, de modo que está bloqueado un movimiento de la placa de contacto con respecto a la placa de base al menos en la dirección hacia delante del dispositivo.
- 25 c) Se mueve la placa de base con respecto a la placa de contacto de forma que entra en al menos una zona de conexión de la placa de contacto de modo que, tras la entrada de la placa de base en la zona de conexión, la placa de base y la placa de contacto están conectadas directamente una con otra por ajuste de forma.

- 30 A partir del documento EP 2 636 798 A1 se conocen un dispositivo de este tipo y un procedimiento de este tipo. Un dispositivo descrito en lo que antecede puede ser, por ejemplo, una denominada placa vibrante que, o bien se controla a distancia o bien se mueve a mano sobre el suelo a compactar. Si un dispositivo de este tipo se mueve a mano, típicamente está dotado de un brazo de conducción mediante el cual la persona que guía el dispositivo puede dirigir el dispositivo.

- 35 La "placa de base" de un dispositivo de este tipo se refiere a aquel componente por medio del cual el dispositivo entra típicamente en contacto con el suelo a compactar. En consecuencia, la placa de base es el componente que transmite las fuerzas producidas por el dispositivo al suelo a compactar. Por regla general, la placa de base está formada por una pieza de acero de varios milímetros de grosor.

- 40 En el dispositivo relevante para la presente solicitud se encuentra dispuesta adicionalmente una placa de contacto debajo de la placa de base, es decir en un lado dirigido hacia el suelo, que durante el funcionamiento del dispositivo entra en contacto con el suelo a compactar, en lugar de la placa de base. Una placa de contacto de este tipo puede estar fabricada, por ejemplo, de un material sintético, sirviendo una placa de contacto de este tipo, en particular, para amortiguar las fuerzas que actúan sobre el suelo y con ello, por ejemplo, evitar daños en el mismo. También es concebible que una placa de contacto esté fabricada de acero y asuma la función de una placa de protección contra el desgaste que proteja a la placa de base del dispositivo contra la acción directa de fuerzas.

- 45 El término "placa" debe entenderse, referido a la placa de base y a la placa de contacto, en el sentido de que los componentes así denominados presentan típicamente un grosor que se sitúa significativamente por debajo de las restantes dimensiones del componente respectivo. En particular, tanto el grosor de la placa de base como el de la placa de contacto no son generalmente superiores a 30 mm, mientras que tanto la longitud como la anchura de la placa respectiva miden típicamente varios centenares de mm.

- 50 Se entiende por conexión "desconectable de manera no destructiva" entre la placa de contacto y la placa de base una conexión que pueda establecerse y volverse a desconectar tantas veces como se desee, sin dañar por ello ninguna de las placas. En particular, es concebible que la placa de contacto se acople a la placa de base a través de un medio de conexión, por ejemplo, un perno roscado. Se entiende que una conexión de este tipo se puede volver a

desconectar a voluntad, sin que se dañen la placa de base ni la placa de contacto.

La "conexión transmisora de fuerza" entre la placa de base y la placa de contacto no debe entenderse necesariamente como independiente de la dirección. Para poder utilizar el dispositivo junto con su placa de contacto de manera razonable, normalmente solo es necesario que debido a la conexión transmisora de fuerza entre la placa de base y la placa de contacto resulte impedido un movimiento relativo entre las placas en una dirección hacia adelante del dispositivo. Esto significa que durante el movimiento del dispositivo hacia adelante, que constituye su dirección de trabajo principal, la placa de contacto no debe desconectarse de la placa de base, de modo que, en particular, se evita que el dispositivo, junto con su placa de base, se mueva hacia adelante mientras la placa de contacto se queda en el sitio.

Es concebible, en principio, que la conexión transmisora de fuerza entre la placa de base y la placa de contacto también actúe en otras direcciones con respecto al dispositivo. No obstante, no es obligatorio aquí un acoplamiento de este tipo, independiente de la dirección, entre la placa de base y la placa de contacto y, por lo tanto, tampoco debe entenderse obligatoriamente a partir de la expresión "conexión transmisora de fuerza" utilizada en el presente caso. Dentro de los antecedentes de la invención, los documentos DE 31 14 947 A1, DE 201 05 765 U1 y JP-H03 29407 U dan a conocer dispositivos similares con medios de conexión por medio de los cuales se fija o atornilla la placa de contacto a la placa de base.

Estado de la técnica

Ya son conocidos en el estado de la técnica dispositivos y procedimientos del tipo descrito al principio. Como ya se ha descrito, las placas de contacto pueden ser tanto placas de protección contra el desgaste como placas de amortiguación.

En cuanto a otros ejemplos de dispositivos del género indicado se remitirá a los documentos EP 0 914 523 B1 y DE 201 05 765. También se remitirá a la patente alemana DE 10 2012 200 908 B1, retrocedida al solicitante.

Los dispositivos mostrados en estos documentos tienen en común que las placas de contacto allí previstas están dispuestas en las placas de base correspondientes según la necesidad de uso de la herramienta. Se muestra, por una parte, fijar una placa de contacto respectiva a la propia placa de base y, por otro lado, anclar la placa de contacto al chasis superior del dispositivo por medio de un órgano de conexión. En cualquier caso, conforme al estado de la técnica es necesario utilizar herramientas y medios de conexión para montar o desmontar una placa de contacto. Esto constituye una desventaja en tanto que en el momento del montaje o desmontaje de una placa de contacto con frecuencia no están disponibles en el sitio de construcción la herramienta adecuada o los medios de conexión necesarios y en consecuencia, para continuar el trabajo, primeramente ha de interrumpirse el flujo de trabajo con el fin de procurarse las piezas necesarias.

Misión

Así pues, la presente solicitud se basa en la misión de simplificar el montaje y desmontaje de una placa de contacto en un dispositivo para compactar un suelo, en comparación con el estado de la técnica.

Solución

Partiendo del dispositivo del tipo descrito al principio, la misión que sirve de base a la invención se logra, según la misma, haciendo que la zona de conexión se adapte en su forma al resto de la placa de contacto de modo que —en un estado instalado de la placa de contacto— partiendo de la cara inferior de la placa de base se extienda hacia una cara superior de la placa de base orientada hacia el chasis superior y encaje allí con la cara superior. Dicho de otro modo, la zona de conexión está configurada de manera que abraza con ajuste de forma la placa de base al menos en una zona de ajuste de forma correspondiente. Este encaje entre la placa de contacto y la placa de base se produce de manera que se establece, o se puede establecer, una conexión transmisora de fuerza entre la placa de contacto y la placa de base gracias únicamente a la conexión por ajuste de forma entre la placa de contacto y la placa de base.

En el contexto de la presente solicitud se entiende por "conexión directa por ajuste de forma" una conexión que crea un ajuste de forma, siendo los participantes en la conexión por ajuste de forma la placa de contacto y la placa de base. Especificar esta conexión por ajuste de forma como "directa" significa que para establecer la conexión por ajuste de forma no se utilizan medios de conexión separados, por ejemplo medios de conexión en forma de perno, que penetran tanto en la placa de base como en la placa de contacto y, por lo tanto, establecen un encaje por ajuste de forma entre los dos componentes. Una conexión por ajuste de forma del tipo mencionado en último lugar solo describe, en el sentido de la presente solicitud, una conexión "indirecta" por ajuste de forma. Tales conexiones indirectas por ajuste de forma ya son conocidas en el estado de la técnica y no son adecuadas para materializar las ventajas conseguidas aquí por el objeto de la invención, que se describen en lo que sigue.

En el contexto de la presente solicitud, el establecimiento de una conexión transmisora de fuerza "únicamente por la acción de la zona de conexión" debe entenderse como que la conexión por ajuste de forma entre la placa de contacto y la placa de base es adecuada para permitir una transmisión de fuerza entre los componentes

mencionados. Esta transmisión de fuerza tiene lugar de manera que el dispositivo en su conjunto es adecuado para compactar un suelo únicamente por la acción de la conexión directa por ajuste de forma entre la placa de contacto y la placa de base. No es necesario para ello acoplar entre sí la placa de contacto y la placa de base mediante medios de conexión separados o similares, además del ajuste de forma directo. La presente invención no excluye que la

5 la placa de contacto y la placa de base estén conectadas entre sí mediante medios de conexión adicionales en el sentido de un ajuste de forma o en el sentido de un ajuste de fuerza; sin embargo, no es estrictamente necesaria una conexión de ese tipo para el funcionamiento del dispositivo.

En particular, es imaginable que la placa de contacto tenga varias zonas de conexión que abracen con ajuste de forma la placa de base en distintos puntos, es decir, en distintas zonas de ajuste de forma. En particular, la placa de

10 contacto puede tener en cada una de sus dos esquinas delanteras una zona de conexión del tipo descrito. Mediante una colocación inteligente de varias zonas de conexión, se puede realizar una conexión por ajuste de forma entre la placa de contacto y la placa de base en diferentes direcciones, de modo que quede bloqueado el movimiento de la placa de contacto con respecto a la placa de base con independencia de la dirección de movimiento del dispositivo en su conjunto. En particular, es imaginable que al menos una zona de conexión de la placa de contacto abrace la

15 placa de base en una zona de esquina, de modo que al menos una parte de la zona de conexión de la placa de contacto rodee la arista externa de la placa de base, dirigida hacia delante, y al menos otra parte de la zona de conexión rodee una arista lateral de la placa de base. Ventajosamente, la placa de contacto presenta una zona de conexión de este tipo al menos en sus dos zonas de esquina delanteras vistas en la dirección hacia delante del dispositivo. Del ejemplo de realización que sigue se puede deducir una realización correspondiente.

La transmisión de fuerza debida al ajuste de forma directo está diseñada al menos de manera que durante el funcionamiento el dispositivo pueda realizar un movimiento hacia adelante sin que la placa de contacto y la placa de base se desconecten una de otra. Dicho de otro modo, debido a la conexión por ajuste de forma entre la placa de

20 contacto y la placa de base, está bloqueado un movimiento relativo de los dos componentes al menos en paralelo a la dirección hacia delante del dispositivo. Además es imaginable, por supuesto, que el ajuste de forma directo creado entre los componentes permita también un movimiento lateral o un movimiento hacia atrás del dispositivo sin que la placa de contacto y la placa de base realicen ningún movimiento relativo entre sí. Esto se tratará específicamente en lo que sigue. No es estrictamente necesario para el éxito primario de acuerdo con la invención un ajuste de forma tan pronunciado entre los componentes, ya por regla general el dispositivo realiza un movimiento hacia adelante en un estado de funcionamiento.

El dispositivo según la invención ofrece muchas ventajas. En particular, por medio del dispositivo es posible acoplar entre sí la placa de contacto y la placa de base sin necesidad de medios de conexión adicionales. Por ejemplo, no es necesario atornillar entre sí la placa de contacto y la placa de base. Esto ofrece la ventaja significativa de que durante el montaje de la placa de contacto no se necesitan en el sitio de construcción otros elementos adicionales para poder comenzar el funcionamiento del dispositivo junto con la placa de contacto. Por consiguiente, no es

30 necesario buscar la herramienta pertinente ni procurarse elementos de conexión. Tampoco se pueden perder, ensuciar, dañar o inutilizarse de otro modo los eventuales medios de conexión, de modo que sea necesario reemplazarlos. Así se mejora significativamente el flujo de trabajo en el sitio de construcción, en comparación con el estado de la técnica. Lo mismo se aplica al momento en el que se deba desconectar la placa de contacto de la placa de base. En este caso, gracias al dispositivo según la invención, solamente es necesario deshacer el ajuste de forma anteriormente establecido y quitar la placa de contacto. En consecuencia, no es necesario aflojar laboriosamente varias uniones roscadas o similares.

A este respecto, resulta especialmente ventajoso "subir" en su estado de funcionamiento el dispositivo, que en particular puede estar formado por una placa vibratoria, sobre la placa de contacto, en particular desde un extremo trasero de la placa de contacto en dirección hacia un extremo delantero de la misma. Por consiguiente, para

45 conectar la placa de contacto con la placa de base del dispositivo, en este modo de proceder solo es necesario poner la placa de contacto en el suelo y subir el dispositivo sobre la placa de contacto, lo que se hace únicamente mediante el órgano de accionamiento del dispositivo y, eventualmente, sumándole la fuerza muscular de la persona que atiende el dispositivo. Durante la subida, la placa de contacto y la placa de base se acoplan finalmente entre sí mediante ajuste de forma, de manera transmisora de fuerza. Una vez alcanzado este estado, el dispositivo se puede

50 utilizar directamente junto con la placa de contacto, sin necesidad de adoptar medidas adicionales.

A este respecto, puede resultar especialmente ventajoso que al menos un lado de borde de la placa de contacto, en particular un lado de borde trasero, esté diseñado de manera tan plana que el dispositivo pueda subir con su placa de base sobre la placa de contacto por este lado de borde. Preferiblemente, el grosor de la placa de contacto en el

55 lado de borde citado no debe ser mayor de 7 cm, preferiblemente no mayor de 5 cm, más preferiblemente no mayor de 4 cm.

En una ejecución particularmente ventajosa del dispositivo según la invención, la conexión entre la placa de contacto y la placa de base está completamente exenta de medios de conexión adicionales. Esto se aplica en principio, en el sentido conforme a la invención, al menos para realizar un movimiento hacia delante del dispositivo. Sin embargo, también puede ser posible acoplar entre sí la placa de base y la placa de contacto, además de la conexión directa por ajuste de forma, con medios de conexión adicionales, por ejemplo para permitir que el dispositivo se mueva

60 hacia los lados o se mueva hacia atrás. En la ejecución ventajosa aquí mencionada del dispositivo, tampoco se

requiere un medio de conexión adicional para tales movimientos del dispositivo. Dicho de otro modo, el ajuste de forma directo entre la placa de base y la placa de contacto está creado ventajosamente de manera que se puede utilizar el dispositivo en varias direcciones de movimiento con total independencia de medios de movimiento adicionales.

5 Resulta especialmente ventajoso, además, un dispositivo de este tipo en el cual la placa de contacto y la placa de base se puedan conectar una con otra sin herramientas y asimismo se puedan desconectar una de otra sin herramientas. En una realización de este tipo es posible en cualquier momento, en el sitio de construcción, conectar la placa de contacto y la placa de base entre sí o desconectarlas una de otra. Desaparece la necesidad de procurarse una herramienta. Con esto se simplifica aún más el funcionamiento del dispositivo según la invención.

10 En una ejecución particularmente ventajosa del dispositivo según la invención, la placa de contacto está realizada en una sola pieza. Esto se aplica en particular a aquellos casos en los que la placa de contacto está fabricada de material sintético. En particular, en los casos en los que se utiliza una placa de contacto para proteger de daños el suelo a compactar y/o para reducir el ruido en el sitio de construcción ("placa amortiguadora"), se utilizan placas de contacto que son comparativamente blandas, a fin de que tengan un efecto amortiguador. Se utilizan especialmente
15 en este caso placas de contacto de Vulkollan®. Se trata de un caucho de poliéster-uretano que presenta una consistencia similar al caucho y una especial durabilidad frente a cargas mecánicas. Por supuesto, también pueden ser ventajosos otros materiales sintéticos comparables. La ejecución de una placa de contacto hecha de una pieza es particularmente simple cuando se fabrica de material sintético, ya que un material de este tipo se puede llevar fácilmente a cualquier forma y, por lo tanto, puede adaptarse, por ejemplo, a las más diversas geometrías de placa de base.
20

Además, el dispositivo según la invención es aún más ventajoso si la placa de contacto presenta al menos un reborde externo que se extienda perpendicularmente a la superficie de base de la misma y que, en un estado instalado de la placa de contacto, forme una superficie de tope lateral para una arista externa correspondiente de la placa de base. Este reborde de la placa de contacto está realizado ventajosamente al menos a lo largo de las aristas
25 longitudinales de la placa de contacto, y más preferiblemente de forma circunferencial, de modo que, en cierta medida, todo el borde externo circunferencial de la placa de base queda encerrado lateralmente por medio del reborde externo de la placa de contacto. El reborde de la placa de contacto está configurado de manera que bloquea el movimiento de la placa de base con respecto a la placa de contacto en la dirección del reborde de la placa de contacto.

30 En otra ejecución ventajosa del dispositivo según la invención, la placa de contacto está fabricada de un material cuya rigidez es claramente inferior a la rigidez de la placa de base. En el contexto de la presente solicitud, se puede entender por "claramente inferior" que la rigidez de la placa de contacto ascienda como máximo a 25 %, preferiblemente como máximo a 5 %, más preferiblemente como máximo a 0,5 %, de la rigidez de la placa de base. Para el caso típico en que la placa de base esté fabricada de acero y la placa de contacto esté fabricada de un
35 caucho de poliéster-uretano, por ejemplo Vulkollan®, resulta una relación de rigideces de 200.000 N/mm² frente a 100 N/mm². Por consiguiente, la rigidez de la placa de contacto asciende en este caso solo a 0,05 % de la rigidez de la placa de base.

El dispositivo según la invención puede resultar especialmente ventajoso si está dotado de al menos un elemento de enclavamiento por medio del cual se pueda inmovilizar la placa de contacto en la placa de base. Este elemento de enclavamiento puede estar configurado en el chasis inferior del dispositivo, en particular en la placa de base, o en la
40 placa de contacto. Ventajosamente, el elemento de enclavamiento está configurado en la placa de contacto. Si fuera el caso, también resulta ventajoso que el elemento de enclavamiento esté conformado en una sola pieza con la placa de contacto.

45 El elemento de enclavamiento puede ser, por ejemplo, un tipo de clip que se flexiona aplicando una fuerza, por ejemplo pisando con un pie una superficie de transmisión, con lo que se deforma elásticamente el elemento de enclavamiento. En este estado elásticamente deformado, se puede disponer el elemento de enclavamiento sobre la placa de base de manera que cuando se deja de ejercer la fuerza y desaparece la deformación elástica originada por la misma, forma un ajuste de forma con la placa de base, en particular abraza la placa de base con ajuste de forma. Para aplicar la fuerza descrita, resulta especialmente ventajoso que el elemento de enclavamiento se
50 extienda en una zona de borde de la placa de contacto, en particular se extienda, partiendo de la zona de borde, en una dirección que se aleje del dispositivo. De este modo resulta particularmente fácil aplicar un par de giro al elemento de enclavamiento y así flexionarlo.

La disposición de un elemento de enclavamiento en el dispositivo, en particular en la placa de contacto, resulta particularmente ventajosa sobre todo en aquellos casos en los que el movimiento relativo entre la placa de contacto
55 y la placa de base está bloqueado en todas las direcciones del dispositivo por medio de un ajuste de forma directo. Gracias al elemento de enclavamiento es posible entonces deshacer tal ajuste de forma al menos en una dirección de movimiento del dispositivo y luego mover el dispositivo precisamente en esta dirección, de modo que se produzca un movimiento relativo entre la placa de contacto y el resto del dispositivo. Dicho de otro modo, se puede "bajar" el resto del dispositivo desde la placa de contacto de una manera particularmente sencilla.

Partiendo del procedimiento del tipo descrito al principio, la misión en la cual se basa la invención se logra, según la misma, haciendo que la zona de conexión esté adaptada en su forma al resto de la placa de contacto y —en un estado instalado de la placa de contacto— abraza con ajuste de forma la placa de base partiendo de la cara inferior de la placa de base, se extiende hacia una cara superior de la placa de base orientada hacia el chasis superior y encaja allí con la cara superior.

En el contexto de la presente solicitud, se entiende por "entrada" un movimiento relativo de traslación entre la placa de contacto y la placa de base. En particular, esta entrada está configurada de manera que se coloca la placa de contacto sobre una superficie y luego se desplaza la placa de base o el resto del dispositivo en su conjunto sobre la placa de contacto, utilizando la operación de conducción normal del dispositivo, hasta que finalmente la placa de base ha entrado en la zona de conexión de la placa de contacto, de manera que se da un ajuste de forma indirecto. Ventajosamente, se puede desplazar el dispositivo partiendo de un extremo trasero de la placa de contacto en dirección a su extremo delantero, entrando la placa de base, en el transcurso de este movimiento, en una zona de conexión de la placa de contacto.

El procedimiento según la invención ofrece numerosas ventajas. En particular, permite conectar la placa de contacto con la placa de base sin usar herramientas. Las ventajas de tal modo de proceder ya se han explicado en lo que antecede. Huelga decir que el procedimiento según la invención se puede llevar a cabo de manera especialmente fácil por medio del dispositivo según la invención descrito en lo que antecede.

Con independencia del paso de procedimiento c) de acuerdo con la invención descrito en lo que antecede, tal procedimiento también puede resultar particularmente ventajoso si incluye los siguientes pasos de procedimiento:

- d) Una vez colocada la placa de base sobre la placa de contacto, se ensancha elásticamente la placa de contacto mediante una fuerza de montaje al menos en una zona de conexión.
- e) Se guía al menos una parte de la zona de conexión ensanchada por encima de una arista de la placa de base y luego se suprime la fuerza de montaje. A causa de ello, la placa de contacto cambia de nuevo su forma a la posición inicial, en la que se encontraba cuando no se aplicaba la fuerza de montaje, situándose al menos una parte de la zona de conexión de la placa de contacto sobre una cara superior de la placa de base y encajando directamente por ajuste de forma con la placa de base.

Los pasos de procedimiento d) y e) aquí mencionados también se pueden combinar con el paso de procedimiento c) descrito en lo que antecede.

Para llevar a cabo los pasos de procedimiento d) y e) es necesario que la placa de contacto esté fabricada de un material que se pueda deformar elásticamente por acción de una fuerza que pueda ser aplicada por una persona sin medios técnicos auxiliares. En particular, entra aquí en consideración el empleo de material sintético, en particular el empleo de un caucho de poliéster-uretano.

El segundo procedimiento aquí mencionado también ofrece las ventajas mencionadas más arriba en relación con el procedimiento mencionado en primer lugar. En particular, se puede llevar a cabo en el sitio de construcción sin usar herramientas ni otros medios auxiliares. La conexión transmisora de fuerza entre la placa de base y la placa de contacto se logra siempre por medio del ajuste de forma directo entre los dos componentes.

Ejemplos de realización

A continuación se explican con más detalle el dispositivo según la invención y el procedimiento según la invención por medio de un ejemplo de realización que está representado en las figuras. Estas muestran:

- la Figura 1: un dispositivo según la invención en una representación en perspectiva,
- la Figura 2: una vista en perspectiva de un chasis inferior del dispositivo según la invención, comprendiendo el chasis inferior una placa de base con una placa de contacto dispuesta en la misma, y
- la Figura 3: una vista en perspectiva de una placa de contacto según la invención.

El ejemplo de realización, que está representado en las Figuras 1 a 3, comprende un dispositivo 1 para compactar un suelo. El dispositivo 1 está formado aquí por una placa vibratoria guiada a mano. El dispositivo 1 comprende un chasis superior 4 y un chasis inferior 2, estando el chasis superior 4 y el chasis inferior 2 conectados entre sí de una manera transmisora de fuerza. En el chasis superior 4 está dispuesto un generador de vibración, que es adecuado para hacer vibrar el chasis superior 4 —y debido a la conexión transmisora de fuerza también el chasis inferior 2—. Gracias a la vibración generada por el generador de vibración, por medio del dispositivo 1 se puede compactar el respectivo suelo a compactar. El chasis superior 4 interactúa con un brazo 5 de conducción que está dispuesto en el chasis superior 4, con interposición de elementos amortiguadores. Mediante el brazo 5 de conducción, el dispositivo 1 puede ser controlado en su conjunto por una persona que guíe el dispositivo 1. En particular, por medio del brazo 5 de conducción se puede influir en la dirección de movimiento del dispositivo 1.

Está dispuesta en el chasis inferior 2 una placa 3 de base que es adecuada para entrar en contacto directo con el respectivo suelo a compactar. La placa 3 de base está fabricada típicamente de un material particularmente resistente al desgaste, en particular acero. Huelga decir que durante el funcionamiento del dispositivo 1 según la invención la placa 3 de base está expuesta a fuerzas de trabajo considerables, que conducen a un intenso desgaste de la placa 3 de base. Debido a su rigidez particularmente elevada, el suelo a compactar también resulta expuesto a una fuerza considerable. En aplicaciones típicas en las que se utiliza el dispositivo 1 para compactar un terreno suelto, por ejemplo un terreno arenoso, el efecto de la fuerza sobre el terreno, en particular la fuerza de fricción ejercida por medio de la placa de base, no tiene mayor relevancia. Sin embargo, en casos en los que se trabaja un suelo cuya calidad superficial debe cumplir requisitos visuales, el uso directo de la placa 3 de base sobre el suelo puede provocar daños no deseados en la superficie. Por lo tanto, para evitar posibles daños, en el ejemplo representado la placa 3 de base está equipada con una placa 6 de contacto, que actúa aquí como placa amortiguadora. En este caso, la placa 6 de contacto está fabricada de un caucho de poliéster-uretano. Debido a su rigidez particularmente baja en comparación con el material de la placa 3 de base, resulta adecuada para distribuir en la superficie las fuerzas que actúan sobre el suelo a compactar a través de la placa 3 de base y evitar así una carga puntual sobre el suelo y en particular la superficie del mismo.

La placa 3 de base y la placa 6 de contacto están conectadas entre sí de manera transmisora de fuerza. Para ello, la placa 6 de contacto está dotada de dos zonas delanteras 8 de conexión que están dispuestas en una sección terminal delantera 11 de la placa 6 de contacto. Las zonas 8 de conexión son adecuadas para encajar por ajuste de forma con zonas de ajuste de forma correspondientes 10 de la placa 3 de base. En el ejemplo mostrado, esto se lleva a cabo haciendo que las zonas 8 de conexión abracen la placa 3 de base en zonas de esquina delanteras de la placa 3 de base. Para ello, se lleva el material de la placa 6 de contacto, en las zonas 8 de conexión, por encima de una arista delantera 12 de la placa 3 de base hasta una cara superior 9 de la placa 3 de base. Allí se estira el material sobre la cara superior 9 de la placa 3 de base y, de este modo, encierra la placa 3 de base con ajuste de forma en sus zonas 10 de ajuste de forma. Dicho de otro modo, la placa 6 de contacto está configurada en sus zonas 8 de conexión, por así decirlo, en forma de un negativo de la placa 3 de base, de modo que la placa 3 de base encaja con sus zonas 10 de ajuste de forma "precisamente" en las zonas 8 de conexión de la placa 6 de contacto.

La conexión por ajuste de forma que resulta así entre la placa 6 de contacto y la placa 3 de base constituye un ajuste de forma directo en el sentido de la presente solicitud. Este ajuste de forma entre las zonas 8 de conexión de la placa 6 de contacto y las zonas 10 de ajuste de forma de la placa 3 de base asegura que la placa 3 de base no se pueda mover con respecto a la placa 6 de contacto en la dirección 17 hacia delante del dispositivo 1 según la invención. Dicho de otro modo, en el curso de un movimiento hacia delante del dispositivo 1, la placa 6 de contacto es "arrastrada conjuntamente" debido al movimiento hacia delante de la placa 3 de base.

Huelga decir que no se requieren herramientas para crear la conexión por ajuste de forma, descrita en lo que antecede, entre la placa 6 de contacto y la placa 3 de base. Convenientemente, para montar la placa 6 de contacto se pone la misma sobre una superficie y luego se "sube" el resto del dispositivo 1 sobre la placa 6 de contacto mediante un movimiento hacia adelante, hasta que la placa 3 de base encaja finalmente por completo con sus zonas delanteras 10 de ajuste de forma en las zonas 8 de conexión de la placa 6 de contacto. Cuando ocurre esto, el montaje de la placa 6 de contacto en la placa 3 de base está esencialmente concluido.

Como se puede ver en particular en las Figuras 2 y 3 de la presente solicitud, además de las zonas 8 de conexión la placa 6 de contacto está dotada también de un reborde circunferencial 15 que se extiende perpendicularmente a una superficie 14 de base de la placa 6 de contacto. El reborde 15 está configurado a lo largo de un borde externo de la placa 6 de contacto, de modo que es adecuado para encajar por ajuste de forma con una arista externa 16 correspondiente de la placa 3 de base. Esta interacción de la placa 6 de contacto con la placa 3 de base se deduce en particular de la representación conforme a la Figura 2.

El reborde circunferencial 15 de la placa 6 de contacto asegura que, además del bloqueo del movimiento relativo entre la placa 3 de base y la placa 6 de contacto en la dirección 17 hacia delante del dispositivo 1, también están bloqueados los movimientos relativos en la dirección 18 hacia atrás y en las direcciones laterales 7. De esta manera es posible mover el dispositivo 1 según la invención en cualquier dirección sin que la placa 6 de contacto se separe inadvertidamente de la placa 3 de base.

En una zona terminal trasera de la placa 6 de contacto, la misma está dotada en total de dos elementos 13 de enclavamiento. Estos son adecuados para establecer un ajuste de forma reversible entre la placa 6 de contacto y la placa 3 de base. Para ello, los elementos 13 de enclavamiento están equipados cada uno con una sección 19 para ajuste de forma que se extiende en la dirección de un centro de la placa 6 de contacto y que es adecuada para encajar por ajuste de forma con la cara superior 9 de la placa 3 de base. A diferencia de las zonas de conexión delanteras 8 de la placa 6 de contacto, estas secciones 19 para ajuste de forma están realizadas con un tamaño significativamente menor, de modo que es posible mover una respectiva sección 19 para ajuste de forma flexionando todo el respectivo elemento 13 de enclavamiento de manera que ya no esté encajado por ajuste de forma con la placa 3 de base. Para ello, los elementos 13 de enclavamiento están dotados de una sección 20 de transición que se extiende alejándose de la placa 6 de contacto y que, por ejemplo, se puede flexionar con especial facilidad pisando con el pie.

En el curso del desmontaje de la placa 6 de contacto, la conexión directa por ajuste de forma entre la placa 6 de contacto y la placa 3 de base se puede desconectar así de manera particularmente fácil, pudiendo moverse el resto del dispositivo 1 en la dirección 18 hacia atrás con respecto a la placa 6 de contacto después de que los elementos de enclavamiento hayan sido desconectados de la placa 3 de base, hasta que de nuevo quedan separados entre sí la placa 6 de contacto y el resto del dispositivo 1. Huelga decir que el material de la placa 6 de contacto está realizado de manera tan elástica que puede deformarse bajo la masa del resto del dispositivo 1, de modo que a pesar de la configuración combada hacia arriba de la placa 6 de contacto en su sección terminal trasera 21, el dispositivo 1 puede desplazarse sobre la placa 6 de contacto sin destruirla.

Como alternativa a las zonas 8 de ajuste de forma aquí mostradas, o de manera adicional a las mismas, es concebible que la placa 6 de contacto esté dotada, al menos por secciones a lo largo de su borde externo, y preferiblemente de manera circunferencial, de una o más zonas de conexión que estén configuradas de manera que se puedan ensanchar mediante una deformación elástica y de esta manera deslizarse sobre la placa 3 de base –de manera más o menos comparable a los elementos 13 de enclavamiento descritos–. En consecuencia, para lograr el éxito de acuerdo con la invención, solamente es importante que la placa 6 de contacto y la placa 3 de base estén conectadas entre sí, formando un ajuste de forma directo de manera transmisora de fuerza, de modo que esté bloqueado un movimiento de la placa 3 de base con relación a la placa 6 de contacto al menos en la dirección 17 hacia delante, preferiblemente también en la dirección 18 hacia atrás, aún más preferiblemente en todas las direcciones de movimiento del dispositivo 1.

Lista de símbolos de referencia

20	1	dispositivo
	2	chasis inferior
	3	placa de base
	4	chasis superior
	5	brazo de conducción
25	6	placa de contacto
	7	dirección lateral
	8	zona de conexión
	9	cara superior de la placa de base
	10	zona de ajuste de forma
30	11	sección terminal delantera
	12	arista delantera
	13	elemento de enclavamiento
	14	superficie de base
	15	reborde externo
35	16	arista externa
	17	dirección hacia delante
	18	dirección hacia atrás
	19	sección de ajuste de forma
	20	sección de transición
40	21	sección terminal trasera

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) para compactar un suelo, que comprende
 - un chasis inferior (2) con una placa (3) de base dispuesta en el mismo,
 - un chasis superior (4), que está conectado con el chasis inferior (2) de manera transmisora de fuerza y comprende un generador de vibración que, cuando el dispositivo (1) está en funcionamiento, hace vibrar al menos la placa (3) de base del chasis inferior (2), y asimismo
 - una placa (6) de contacto dispuesta en la placa (3) de base, que está dispuesta sobre una cara inferior de la placa (3) de base más alejada del chasis superior (4) y, cuando el dispositivo (1) está en funcionamiento, entra en contacto directo con el suelo a compactar,
- donde la placa (6) de contacto y la placa (3) de base están conectadas entre sí de manera transmisora de fuerza y desconectable de manera no destructiva, y
- la placa (6) de contacto presenta al menos una zona (8) de conexión que encaja directamente por ajuste de forma con la placa (3) de base y, cuando el dispositivo (1) está en funcionamiento, transmite la fuerza entre la placa (6) de contacto y la placa (3) de base,
- caracterizado por que
- donde la zona (8) de conexión está adaptada en su forma al resto de la placa (6) de contacto y –en un estado instalado de la placa (6) de contacto– partiendo de la cara inferior de la placa (3) de base abraza con ajuste de forma la placa (3) de base, se extiende hacia una cara superior (9) de la placa (3) de base orientada hacia el chasis superior (4) y encaja allí con la cara superior (9).
2. Dispositivo (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que la conexión entre la placa (6) de contacto y la placa (3) de base está exenta de medios de conexión adicionales.
3. Dispositivo (1) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la placa (6) de contacto y la placa (3) de base se pueden conectar una con otra sin herramientas y se pueden desconectar una de otra sin herramientas.
4. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la placa (6) de contacto está realizada en una sola pieza.
5. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que la placa (6) de contacto presenta al menos un reborde externo (15) orientado perpendicularmente a la superficie (14) de base de la misma, donde el reborde (15), en un estado instalado de la placa (6) de contacto, forma una superficie de tope para una arista externa correspondiente (16) de la placa (3) de base, de modo que está bloqueado un movimiento de la placa (3) de base con respecto a la placa (6) de contacto en la dirección del reborde (15) de la placa (6) de contacto.
6. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que la placa (6) de contacto está fabricada de un material, en particular un material sintético, cuya rigidez es claramente inferior a la rigidez de la placa (3) de base, preferiblemente la rigidez de la placa (6) de contacto asciende como máximo a 25 %, más preferiblemente como máximo a 10 %, aún más preferiblemente como máximo a 0,1 % de la rigidez de la placa (3) de base.
7. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que la placa (6) de contacto presenta una pluralidad de zonas (8) de conexión, donde las zonas (8) de conexión en su conjunto encajan con la placa (3) de base de modo que está bloqueado un movimiento de la placa (6) de contacto con respecto a la placa (3) de base tanto en la dirección (17) hacia delante del dispositivo (1) como en la dirección (18) hacia atrás del dispositivo (1).
8. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que al menos una zona (8) de conexión está dispuesta en una sección terminal delantera (11) de la placa (6) de contacto, donde esta zona (8) de conexión interactúa con la placa (3) de base de forma que cubre al menos parcialmente una arista delantera (12) de la placa (3) de base.
9. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por al menos un elemento (13) de enclavamiento dispuesto en la placa (6) de contacto, por medio del cual se puede inmovilizar la placa (6) de contacto en la placa (3) de base.
10. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que al menos un lado de borde de la placa (6) de contacto, en particular su lado de borde trasero, está diseñado de manera tan plana que el dispositivo (1) puede subir con su placa (3) de base sobre la placa (6) de contacto por este lado de borde, siendo el grosor de la placa (6) de contacto en el lado de borde respectivo preferiblemente no mayor de 7 cm, preferiblemente no mayor de 5 cm, más preferiblemente no mayor de 4 cm.

11. Procedimiento para montar una placa (6) de contacto en una placa (3) de base de un dispositivo (1) para compactar un suelo, que comprende los siguientes pasos de procedimiento:

- a) se colocan la placa (3) de base y la placa (6) de contacto una con respecto a la otra de forma que la placa (3) de base está situada al menos esencialmente por completo sobre la placa (6) de contacto,
- 5 b) se conectan entre sí la placa (3) de base y la placa (6) de contacto de manera transmisora de fuerza, de forma que está bloqueado un movimiento de la placa (6) de contacto con respecto a la placa (3) de base al menos en la dirección hacia delante del dispositivo (1),
- c) se mueve la placa (3) de base con respecto a la placa (6) de contacto de forma que entra en al menos una zona (8) de conexión de la placa (6) de contacto de modo que, tras la entrada de la placa (3) de base en la zona (8) de conexión, la placa (3) de base y la placa (6) de contacto están conectadas directamente una con otra por ajuste de forma,
- 10 caracterizado por que
- la zona (8) de conexión está adaptada en su forma al resto de la placa (6) de contacto y —en un estado instalado de la placa (6) de contacto— partiendo de la cara inferior de la placa (3) de base abraza con ajuste de forma la placa (3) de base, se extiende hacia una cara superior (9) de la placa (3) de base orientada hacia el chasis superior (4) y encaja allí con la cara superior (9).
- 15

12. Procedimiento según la reivindicación 11, caracterizado por los siguientes pasos de procedimiento:

- d) una vez colocada la placa (3) de base sobre la placa (6) de contacto, se ensancha elásticamente la placa (6) de contacto mediante una fuerza de montaje al menos en una zona (8) de conexión;
- 20 e) se guía al menos una parte de la zona (8) de conexión ensanchada por encima de una arista (12, 14) de la placa (3) de base y luego se suprime la fuerza de montaje de modo que la placa (6) de contacto, debido a su recuperación elástica de forma, se sitúa al menos con una parte de su zona (8) de conexión sobre una cara superior (9) de la placa (3) de base y encaja directamente por ajuste de forma con la placa (3) de base.

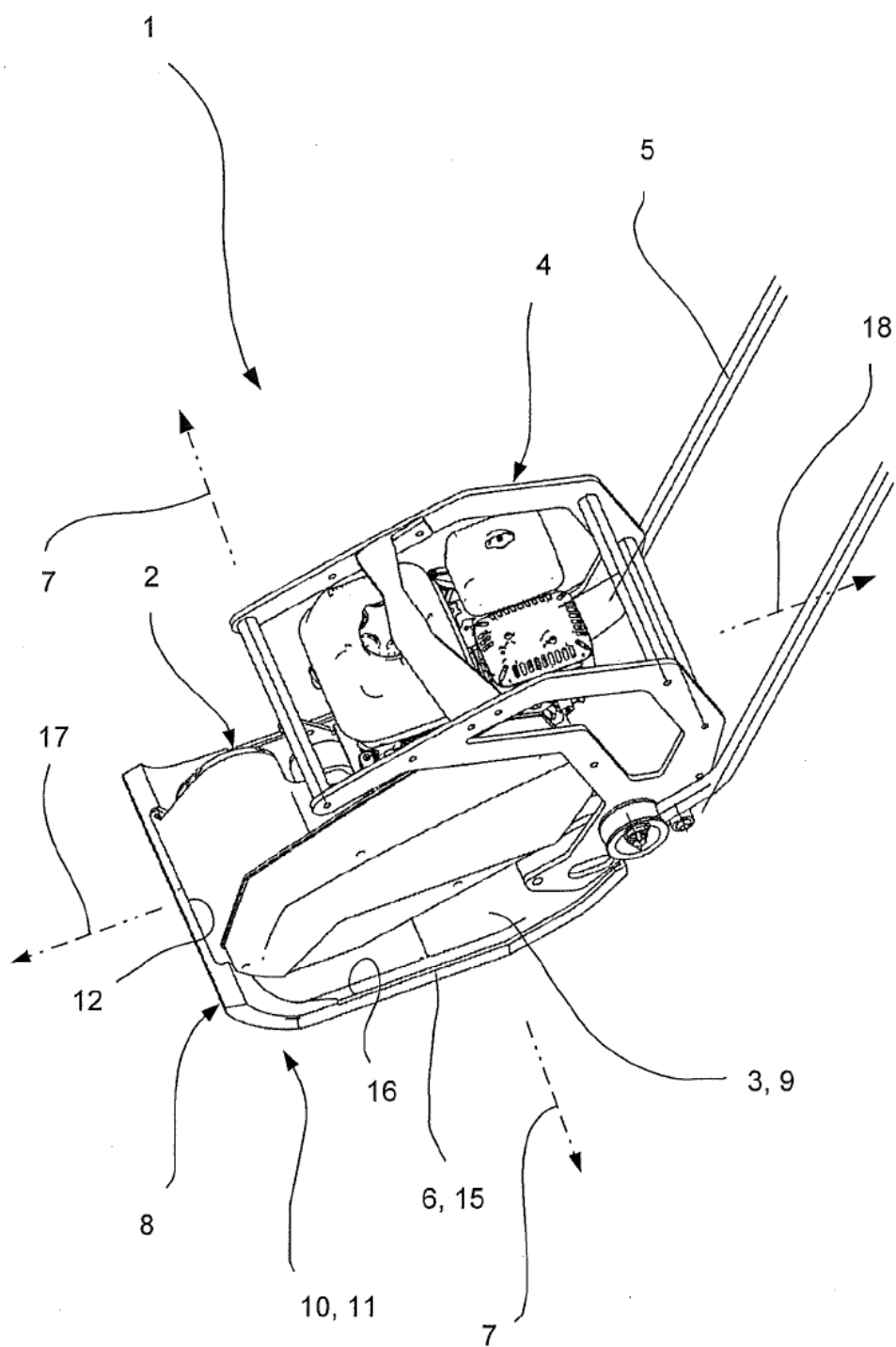


Fig. 1

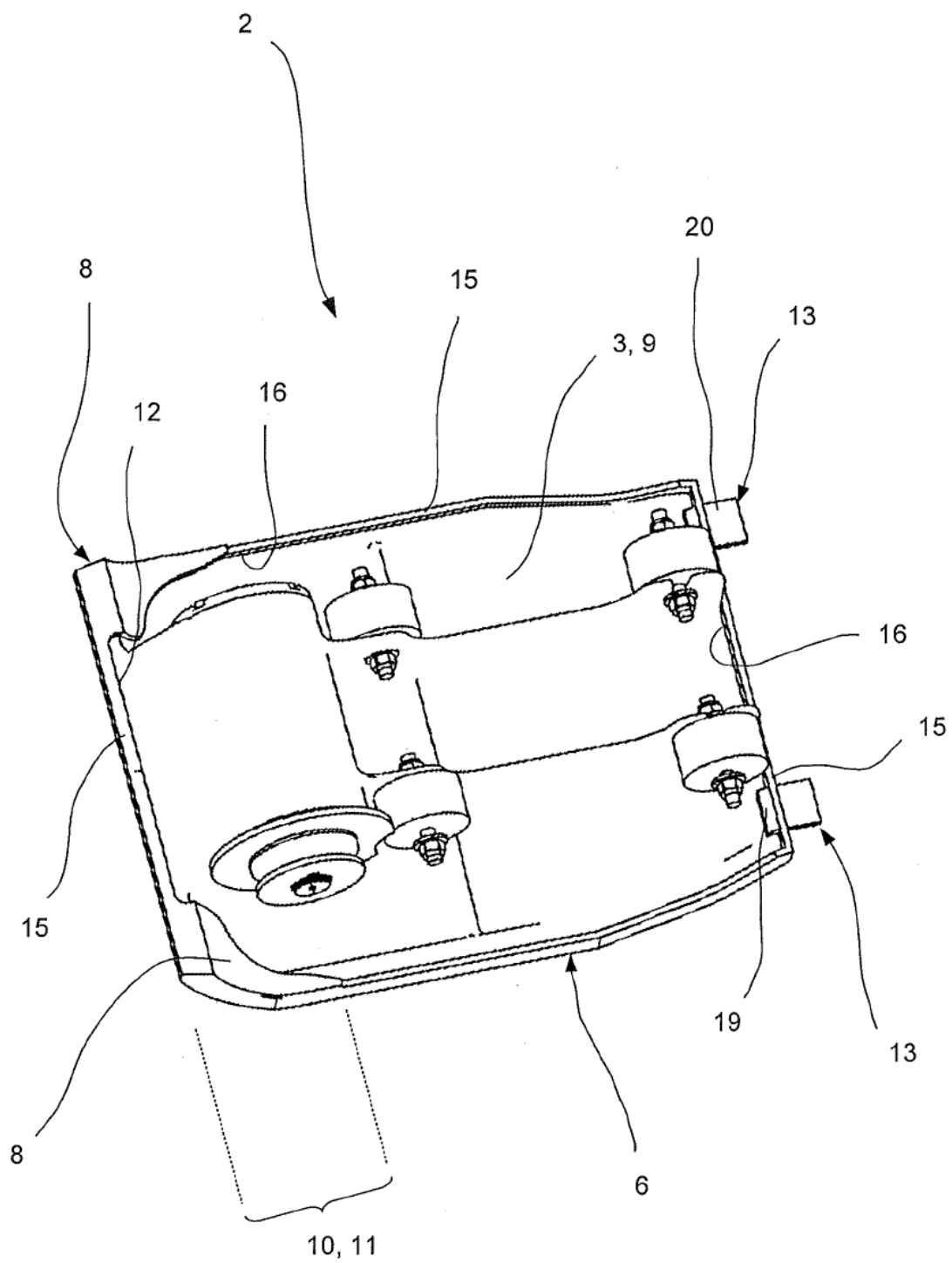


Fig. 2

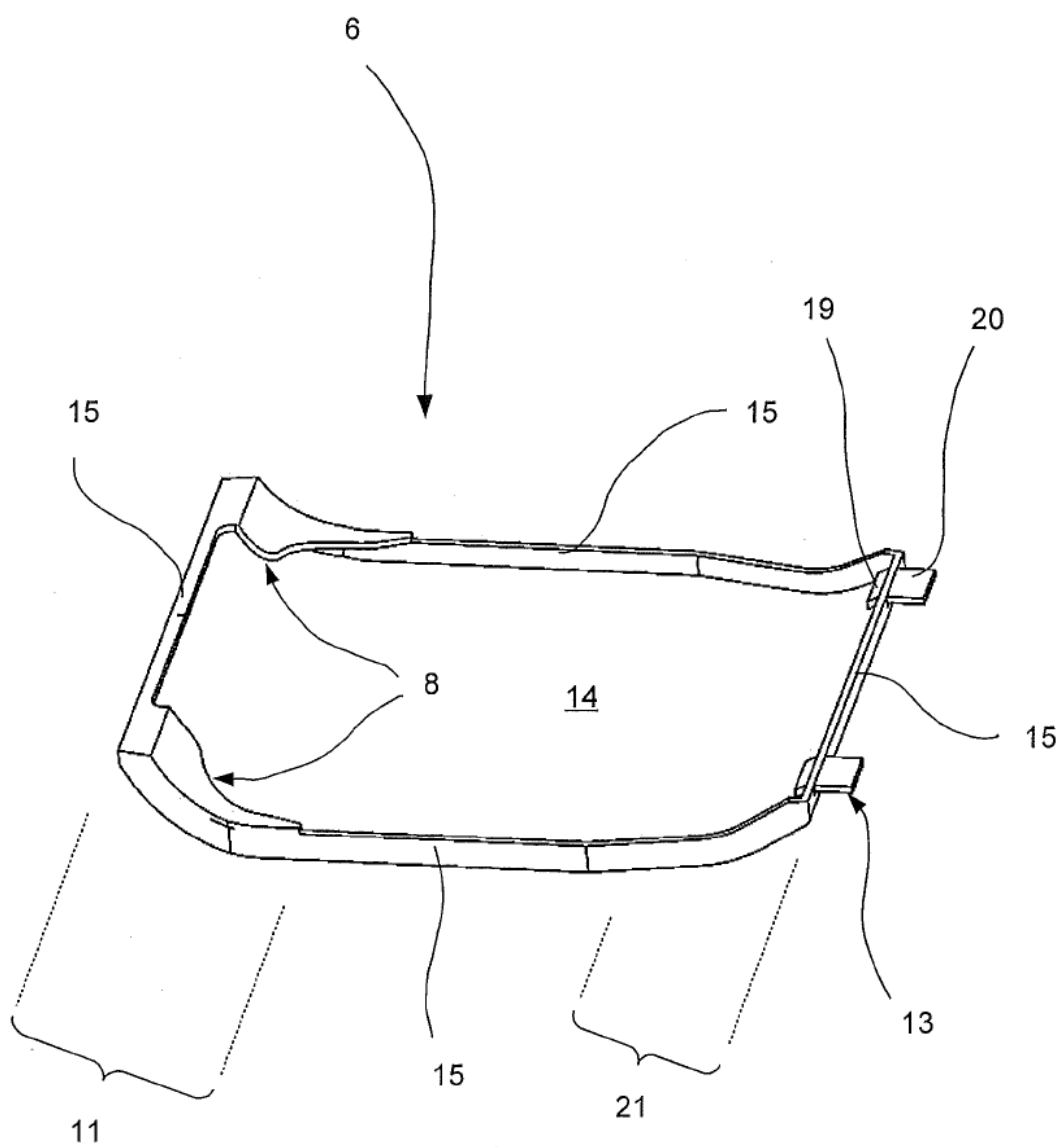


Fig. 3