



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 611 012**

⑮ Int. Cl.:

B65G 19/02 (2006.01)

B65G 35/06 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑯ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.09.2015 E 15185877 (6)**

⑯ Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.10.2016 EP 3002234**

⑭ Título: **Portador de pieza de trabajo**

⑩ Prioridad:

30.09.2014 DE 102014014133

⑮ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.05.2017

⑬ Titular/es:

LIEBHERR-VERZAHNTECHNIK GMBH (100.0%)
Kaufbeurer Straße 141
87437 Kempten, DE

⑭ Inventor/es:

LINGENHÖL, KLAUS;
LANDERER, ROMAN y
HEUBERGER, MICHAEL

⑭ Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 611 012 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Portador de pieza de trabajo

La presente invención hace referencia a un portador de pieza de trabajo para una instalación de transporte de piezas de trabajo, para el transporte de piezas de trabajo de forma preferida pesadas.

5 Para transportar piezas de trabajo mediante portadores de pieza de trabajo existen en principio dos sistemas diferentes. En un sistema los portadores de piezas de trabajo están unidos a la cinta transportadora con una separación fija. La cinta transportadora se sigue moviendo de forma sincronizada y traslada de este modo los portadores de pieza de trabajo de una posición a la siguiente. Aquí existe el inconveniente de que la sincronización debe ajustarse al proceso con la mayor duración posible y de que no puede realizarse ninguna admisión o extracción por esclusa de portadores de pieza de trabajo.

10 En otro sistema la cadena de transporte funciona continuamente y los portadores de pieza de trabajo son arrastrados mediante unión por fricción por la cadena de transporte, respectivamente delante de unos puntos de mecanización los portadores de pieza de trabajo son detenidos por barreras y separadores externos. Los portadores de pieza de trabajo pueden desviarse a carriles secundarios a través de cambios de vía e instalaciones de admisión y extracción por esclusa.

15 Delante de un punto de mecanización o transferencia los portadores de pieza de trabajo se acumulan en determinadas situaciones. A este respecto la cadena sufre a causa de las fuerzas de fricción que actúan sobre la misma unas cargas elevadas, que es necesario tener en cuenta para su diseño. Además de esto se produce, a causa de la constante fricción, un claro desgaste en la cadena y en los pitones de arrastre de los portadores de pieza de trabajo. Para minimizar el desgaste y para diseñar la cadena tan grande como sólo sea imprescindible, se intenta mantener la fuerza de fricción lo más pequeña posible. Para ello existen diferentes planteamientos, precisamente en el caso de piezas de trabajo pesadas.

20 Del documento EP 0 203 898 se conoce una instalación de transporte de piezas de trabajo para piezas de trabajo pesadas con un gran número de piezas de trabajo. Los portadores de pieza de trabajo se componen a este respecto de un portador de pieza de trabajo para alojar las piezas de trabajo y respectivamente un segmento de guiado giratorio delantero y trasero, el cual establece mediante un patín guía una unión con la cinta dispuesta por debajo. Mediante la fuerza de fricción los portadores de pieza de trabajo son arrastrados por la cinta. El ajuste de la fuerza de apriete para el patín guía se realiza mediante la elección de un muelle adecuado, respectivamente por medio de que adicional o alternativamente se ajusta de forma correspondiente la fuerza de pretensión de los muelles poniendo debajo unas arandelas apropiadas.

25 El documento DE 201 21 809 U1 describe un transportador acumulativo adaptable a curvas, con poca altura y con un carro de transporte. En el centro del carro de transporte está dispuesto en el lado inferior un pitón de arrastre ajustable que, en su interior, aloja un elemento de fricción presionado hacia abajo por un muelle, que es presionado contra la superficie del transportador de cinta de paletas y de este modo arrastra el carro de transporte. La fuerza de apriete se aplica mediante un muelle de compresión, que actúa sobre el elemento de fricción. Su fuerza de apriete puede ajustarse a través de un tornillo. La fuerza de apriete se ajusta de tal manera, que la fricción es suficiente respectivamente para hacer avanzar el carro de transporte junto con la carga situada encima, con ayuda de la unión por fricción entre el elemento de fricción y el transportador de cinta de paletas. El propio carro de transporte rueda a este respecto con cuatro rodillos de guiado individuales sobre la cinta transportadora.

30 40 En esta forma de realización existe el inconveniente de que cada pitón de arrastre individual de un carro de transporte tiene que ajustarse individualmente. Debido a que no existe ningún dato de la fuerza ajustada, se trata de un proceso que consume mucho tiempo. En cada carro de transporte es necesario comprobar individualmente mediante ensayos si la fuerza de apriete es suficiente para el arrastre. El usuario tenderá por ello a asegurarse en cualquier caso de que la fuerza de apriete es suficiente. Por ello existe a este respecto el riesgo de que, por motivos de seguridad, se trabaje con unas fuerzas de apriete excesivamente elevadas, para garantizar en cualquier caso un arrastre seguro. Sin embargo, esto se realiza a costa del desgaste de la cadena y de los pitones de arrastre de los portadores de pieza de trabajo. Si el transportador acumulativo se reequipa con mayor frecuencia y se usan diferentes piezas de trabajo y de este modo carros de transporte con diferentes pesos, esto exige respectivamente un proceso de reequipamiento que consume bastante tiempo.

45 50 El documento EP 1 484 267 A2 describe un portador de pieza de trabajo según el preámbulo de reivindicación 1.

El objeto de la presente invención consiste por ello en proporcionar un mecanismo de ajuste para la fuerza de apriete entre los pitones de arrastre y la cinta, con el que de modo y manera sencillos pueda realizarse una adaptación sencilla a diferentes pesos de pieza de trabajo para una mayoría de portadores de pieza de trabajo, y

con el que pueda ajustarse de nuevo de forma reproducible un valor fijado excepcionalmente – p.ej. en el caso de un cambio de pieza de trabajo.

Si este valor de ajuste se ha establecido precisamente de forma excepcional, puede también archivarse para determinadas combinaciones de piezas de trabajo/portadores de pieza de trabajo, o bien anotarse por ejemplo sobre el portador de pieza de trabajo y de esta manera está disponible de nuevo para el siguiente proceso de reequipamiento como valor de ajuste prefijado. Si transcurrido un tiempo los portadores de pieza de trabajo y la cadena presentaran cierto desgaste, los valores de ajuste pueden corregirse específicamente, sin que sean necesarios unos ensayos y trabajos de reajuste complicados en cada portador de pieza de trabajo individual.

Este objeto es resuelto mediante un dispositivo de ajuste para la fuerza de apriete conforme a las características de la reivindicación 1 y mediante el procedimiento según la reivindicación 7.

Otras formas de realización ventajosas son objeto de las reivindicaciones dependientes que se relacionan con la reivindicación principal.

Las instalaciones de transporte de piezas de trabajo, como en las que se basa la invención, son instalaciones de transporte en las que los portadores de pieza de trabajo son arrastrados mediante fuerza de fricción por una cadena de transporte. La cadena de transporte discurre a este respecto con frecuencia en una escotadura en forma de U en el centro de un cuerpo base de cinta, accionada por uno o varios motores eléctricos. Los portadores de pieza de trabajo presentan habitualmente dos pies de guiado, que están situados verticalmente en la escotadura en forma de U sobre la cadena, de tal manera que la cadena de transporte puede arrastrar los portadores de pieza de trabajo mediante fuerza de fricción. Sobre los portadores de pieza de trabajo están montados unos alojamientos de pieza de trabajo, que habitualmente están diseñados individualmente para las piezas de trabajo a transportar. Además de esto los portadores de pieza de trabajo son guiados, al igual que la cadena, lateralmente en la escotadura.

Delante de una estación de mecanización se acumulan uno o varios portadores de pieza de trabajo, por medio de que mediante una barrera o un separador uno de los pies de guiado del portador de pieza de trabajo más adelantado se ve impedido en su movimiento de avance, mediante un tope que puede bascular hacia adentro. La cinta sigue circulando a este respecto continuamente por debajo del portador de pieza de trabajo. Si se vuelve a abrir la barrera o el separador, la cadena de transporte arrastra de nuevo los portadores de pieza de trabajo acumulados, hasta que se cierra de nuevo la barrera o el separador.

Por medio de que los portadores de pieza de trabajo están situados sueltos sobre la cinta, en caso necesario pueden extraerse directamente, mediante una esclusa, del flujo parcial de material en unos puntos, destinados a la admisión y extracción por esclusa, y transportarse hasta unas estaciones de mecanización aparte. En la estación de mecanización los portadores de pieza de trabajo junto con las piezas de trabajo dispuestas encima pueden elevarse mediante una estación elevadora aparte, para transferir las piezas de trabajo a una instalación de mecanización, de tal manera que la pieza de trabajo puede elevarse desde el alojamiento de la pieza de trabajo y mecanizarse. A continuación de la mecanización, la pieza de trabajo puede volver a depositarse sobre el alojamiento de pieza de trabajo. Según la secuencia del proceso, sin embargo, la pieza de trabajo puede depositarse también sobre un portador de pieza de trabajo vacío que se acerque posteriormente.

En el caso de piezas de trabajo pesadas se intenta que el sistema de transporte para las piezas de trabajo se diseñe de tal manera, que porcentajes importantes del peso de la pieza de trabajo sean absorbidas a través de rodillos adicionales en los portadores de pieza de trabajo. Estos rodillos discurren sobre el cuerpo base de cinta o sobre rieles de desplazamiento especiales junto al cuerpo base de cinta.

Al contrario que en las piezas de trabajo pequeñas, en las que todo el peso de la pieza de trabajo y de los portadores de pieza de trabajo recae sobre la cadena, en la forma de realización conforme a la invención se ofrece la posibilidad de dimensionar más pequeña la cinta transportadora / la cadena transportadora, mediante la división de las fuerzas, ya que la misma ya sólo tiene que aplicar la fuerza para superar la fricción de rodadura, que es necesaria para mover los portadores de pieza de trabajo a lo largo del tramo de transporte sobre unos rodillos. Además de esto la fuerza de apriete que actúa sobre la cadena, y que es necesaria para que la cadena arrastre los portadores de pieza de trabajo, puede realizarse de forma ajustable.

Para aplicar esta fuerza de apriete de forma ajustable a la cinta existen diferentes posibilidades. La más sencilla de éstas es con seguridad la que dispone de un muelle, cuyo recorrido de muelle puede modificarse de forma variable mediante elementos mecánicos. En el modo de realización conforme a la invención se añade ahora al dispositivo de ajuste además un dispositivo de indicación, mediante el cual puede visualizarse un valor característico para la fuerza elástica ajustada. El mismo puede ser una indicación, que reproduzca por ejemplo el desplazamiento lineal que se presenta en la cámara de muelle, aunque también podría ser una indicación de presión, que indique la fuerza de apriete real. Es importante sobre todo que la indicación muestre unos valores característicos reproducibles para la fuerza de apriete ajustada, para que por ejemplo en un portador de pieza de trabajo pueda establecerse la fuerza

necesaria para el arrastre del portador de pieza de trabajo. La misma se transfiere después, mediante la recepción de los valores característicos ajustados y establecidos, a los otros portadores de pieza de trabajo en la instalación de transporte.

5 Si después de un tiempo de uso determinado de la instalación se ha alcanzado un determinado desgaste en la cadena y en los pitones de arrastre, la fuerza de apriete puede reajustarse con relativa facilidad por medio de que en un portador de pieza de trabajo se establece el nuevo valor de ajuste y éste a continuación puede transferirse también fácilmente a los otros portadores de pieza de trabajo.

10 Si mediante una y la misma instalación de transporte se transportan diferentes tipos de pieza de trabajo, los portadores de pieza de trabajo pueden ajustarse también a diferentes fuerzas de apriete. El usuario tiene después también la posibilidad de comprobar enseguida, mediante la visualización de los valores ajustados, si para el tipo de pieza de trabajo actual también se han ajustado los valores correctos.

15 Esto podría realizarse, en caso necesario, incluso a través de un dispositivo de control externo, sobre todo si los portadores de pieza de trabajo están equipados con una marcación individual o un dispositivo de identificación de portador de pieza de trabajo, como por ejemplo una RFID o un soporte de datos. Para ello sería necesaria una evaluación óptica de la indicación o también una transmisión electrónica de datos de los valores ajustados. Esto sería sobre todo interesante si la instalación de transporte discurre por grandes tramos dentro de una automatización de fábrica para concatenar varias máquinas. Para una automatización de máquinas sencilla es con seguridad suficiente una visualización sencilla.

20 En otra forma de realización de la invención se protege el dispositivo de indicación contra un reglaje por descuido mediante una cubierta protectora. De este modo puede impedirse que la fuerza de apriete se gradúe involuntariamente, durante la manipulación de los portadores de pieza de trabajo o de las piezas de trabajo, en y con los portadores. Asimismo se protege contra daños el dispositivo de ajuste y en particular su dispositivo de indicación.

25 También sería posible realizar la cubierta protectora de tal manera, que la misma impida además un reglaje indeseado de la presión de apriete, por medio de que la cubierta consiga un bloqueo del movimiento de reglaje en una posición determinada. Esto podría conseguirse mediante un dispositivo de bloqueo mecánico, que engrane en o sobre una o varias escotaduras o superficies en el dispositivo de ajuste. Asimismo sería posible una función de aprisionamiento, que ejerza el dispositivo de protección sobre el dispositivo de ajuste.

30 Para graduar el dispositivo de ajuste el dispositivo de protección puede liberar el dispositivo de ajuste mediante elevación, basculación, desplazamiento o rotación, de tal manera que pueda graduarse. Después del proceso de ajuste puede volver a bloquearse el dispositivo de ajuste mediante un movimiento inverso.

A continuación se explican con más detalle, con base en varios dibujos, características, detalles y ventajas adicionales de la invención. Aquí muestran:

la fig. 1: una vista lateral de un dispositivo de transporte con varios portadores de pieza de trabajo,

la fig. 2: una vista en perspectiva sobre varios portadores de pieza de trabajo conforme a la invención,

35 la fig. 3: un corte a través de un portador de pieza de trabajo en la zona del pitón de arrastre,

la fig. 4 una vista detallada de un portador de pieza de trabajo con el dispositivo de reglaje y una cubierta protectora,

la fig. 5 una vista detallada de un portador de pieza de trabajo con un dispositivo de ajuste e indicación.

40 La figura 1 muestra una vista lateral de un dispositivo de transporte con varios portadores de pieza de trabajo, que se presentan consecutivamente sobre un tramo de acumulación. Los portadores de pieza de trabajo 10 con los carros de rodadura 43a, 43b delantero y trasero ruedan con sus rodillos 41 sobre unos rieles de desplazamiento 42, que están montados lateralmente sobre un cuerpo base de cinta 40. Los carros de rodadura 43 están realizados a este respecto como eje basculante de forma similar a una articulación de dirección central de las ruedas y son guiados en el centro del cuerpo base de cinta. Los rieles de desplazamiento, que absorben fundamentalmente el peso de la pieza de trabajo, están unidos al cuerpo base de cinta 40 a través de una piezas de sujeción 45 y de este modo, si se produce un desgaste, puede sustituirse fácilmente.

45 Con el dispositivo de identificación 18 aplicado al carro de rodadura pueden reconocerse los portadores de pieza de trabajo a través de un dispositivo de identificación apropiado para ello y, en función de la información archivada, pueden activarse determinadas operaciones en diferentes puntos de la instalación de transporte. La identificación puede realizarse a este respecto por ejemplo ópticamente a través de determinados códigos, p.ej. códigos matriciales de datos, códigos de barras, etc., o mediante la lectura de información archivada desde memorias como

RFID, transpondedores, etc. De este modo es también posible una fabricación caótica con diferentes tipos de piezas de trabajo sobre un tramo de transporte.

En la vista en perspectiva del tramo de transporte en la figura 2 se han representado características adicionales del dispositivo conforme a la invención. Con el dispositivo de ajuste 38 para la fuerza de apriete con indicación integrada

5 34 puede ajustarse individualmente y también comprobarse muy fácilmente la fuerza de apriete, con la que se presionan los pitones de arrastre contra la cinta. Para que no se gradúe la fuerza de apriete ajustada se ha integrado en la cubierta protectora 37 un seguro contra reglaje 37a. Las piezas de trabajo, que se transportan mediante estos portadores de pieza de trabajo, pueden ser recogidas por los portadores de pieza de trabajo mediante unas sencillas clavijas de recepción de piezas de trabajo 17, 17', o también mediante unos alojamientos de piezas de trabajo especiales complicados y con ello pesados. Estos alojamientos de piezas de trabajo influyen en el peso respectivo de los portadores de pieza de trabajo y deben tenerse también en cuenta a la hora de ajustar la fuerza de fricción. En el caso de portadores de pieza de trabajo vacíos, los mismos se trasladan exclusivamente con los pitones de arrastre sobre la cinta de cadena y no con los rodillos 41 sobre los rieles de desplazamiento 42 laterales, para reducir el desgaste. Sin embargo, de este modo tiene que adaptarse la fuerza de apriete individualmente al peso de los portadores de pieza de trabajo, lo que a su vez exige una posibilidad de ajuste sencilla y rápida. Si se transportan diferentes tipos de pieza de trabajo sobre una cinta en una secuencia caótica, es necesario ajustar individualmente cada portador de pieza de trabajo, respectivamente la fuerza de apriete ajustada debe poder comprobarse fácilmente. A este respecto puede ser de ayuda una marcación individual 12 de los diferentes portadores de pieza de trabajo.

10 20 La separación mutua entre los portadores de pieza de trabajo se mantiene a través de unas piezas separadoras 47, 47a. Entre medio está montado un amortiguador anular 46 de material elástico, que en el caso de acumularse varios portadores de pieza de trabajo consecutivamente se deforma de tal manera, que se apoya en las paredes laterales de la guía de cadena y transfiere de este modo la presión de acumulación, forzado por la acumulación de portadores de pieza de trabajo, al menos parcialmente en las paredes de guiado laterales. De este modo no se aplica toda la

15 25 presión de acumulación de los portadores de pieza de trabajo acumulados sobre la barrera o el separador, que sea el origen de la acumulación de portadores de pieza de trabajo. Asimismo el anillo elástico actúa como parachoques para los portadores de pieza de trabajo que hacen contacto. De esta manera se amortigua el choque, que se provocaría en caso contrario a causa de los portadores de pieza de trabajo que se aproximan al extremo de la acumulación.

30 35 La figura 3 muestra un corte a través de un carro de rodadura 43 de un portador de pieza de trabajo conforme a la invención en la zona del pitón de arrastre 35. Lateralmente en el cuerpo base de cinta 40 se guían los carros de rodadura 43 con los rodillos de guiado 44 en la escotadura en forma de U, en la que también rueda la cinta. A través de unas piezas de sujeción 45 aplicadas lateralmente están montadas las regletas de rodadura 42 sobre el cuerpo base de cinta. Sobre éstas ruedan los carros de rodadura 43 con sus rodillos 41 y soportan de este modo fundamentalmente el peso de la pieza de trabajo sobre el cuerpo base de cinta. La cinta 20 sólo sufre la fuerza de apriete, a través de la cual se transportan los portadores de pieza de trabajo mediante los pitones de arrastre.

40 45 A través de un muelle 39 se presiona la parte de pie guiada en el pitón de arrastre 35 contra la cinta 20 y arrastra, a través de la fricción, la instalación de transporte de piezas de trabajo en la dirección de transporte de cinta. La presión de apriete del muelle 39 se aplica a través del dispositivo de ajuste 38 con indicación 34, con ayuda del empujador 36. Mediante el desplazamiento vertical del empujador 36 hacia abajo se limita el espacio de montaje del muelle y, de esta manera, se aumenta la fuerza de apriete. Al mismo tiempo se modifica mediante la rotación del dispositivo de ajuste la indicación 34 aplicada arriba en la tapa del dispositivo de ajuste y, de este modo, entrega un valor de referencia para la fuerza de apriete ajustada. Este valor puede transferirse a los otros pitones de arrastre, por medio de que en los mismos el dispositivo de ajuste se gira hasta que también se alcanza este valor. De esta forma se ha ajustado en estos pitones de arrastre la misma fuerza de apriete. El modo y la manera en que se ajusta esta fuerza depende sin embargo de la construcción mecánica del dispositivo de ajuste 38. Aquí podría desplazarse igualmente un émbolo hidráulico y aumentar de este modo la fuerza de apriete. Como valor de referencia podría utilizarse en este caso la presión hidráulica en el sistema de ajuste.

50 55 Lateralmente sobre el cuerpo base de cinta 40 puede verse aquí además la unidad de lectura 19 para la evaluación de los datos del dispositivo de identificación (de portadores de pieza de trabajo) 18. Sobre los portadores de pieza de trabajo se montan los apoyos de piezas de trabajo 11, en este caso un modo de realización como clavijas de recepción 17.

En la figura 4 se muestra de nuevo una vista detallada de un carro de rodadura de un portador de pieza de trabajo. Aquí se ha representado un ejemplo de realización para un seguro contra reglaje 37a, que está integrado en la cubierta protectora 37 para el dispositivo de ajuste 38 para la presión de apriete. La cubierta protectora desplazable en la dirección de la flecha engrana lateralmente en unas escotaduras sobre el botón giratorio del dispositivo de ajuste 38 e impide, de este modo, un reglaje indeseado de la presión de apriete. El modo de realización del seguro contra reglaje depende mucho, sin embargo, de cómo se ajuste la presión de apriete (giro, desplazamiento, etc.) y aquí sólo se ha representado a modo de ejemplo.

En la figura 5 se ha representado con una vista detallada de un portador de pieza de trabajo, una vez más, se muestra en particular el dispositivo indicador 34 aquí como una indicación digital de un valor numérico.

REIVINDICACIONES

1. Portador de pieza de trabajo (10) para una instalación de transporte de piezas de trabajo, para el transporte de piezas de trabajo en particular pesadas, con una cadena de transporte para transportar los portadores de pieza de trabajo mediante la transferencia de fuerzas de fricción y con una pista de guiado para guiar y apoyar la cadena de transporte y el portador de pieza de trabajo, en donde la cadena de transporte discurre en una pista de guiado en forma de U, en donde junto a la pista de guiado en forma de U se extienden unas superficies de guiado, sobre las que se apoyan los portadores de pieza de trabajo con unos rodillos de guiado, en donde los portadores de pieza de trabajo (10) están equipados con un carro de rodadura delantero y otro trasero (43a, 43b), que están equipados con un pitón de arrastre (35) para engranar en la escotadura en forma de U, y en donde los pitones de arrastre (35) están realizados a través de una pieza de pie (30) con fuerza de apriete ajustable para superar la fricción de deslizamiento, caracterizado porque el pitón de arrastre (35) ajustable con pieza de pie (30) posee una indicación (34) para visualizar la fuerza de apriete ajustada.
2. Portador de pieza de trabajo (10) para una instalación de transporte de piezas de trabajo según la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo de indicación (34) para la fuerza de apriete en el pitón de arrastre (35) indica un valor para un recorrido ajustado, una fuerza ajustada o una presión ajustada.
3. Portador de pieza de trabajo (10) para una instalación de transporte de piezas de trabajo según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el dispositivo de ajuste (38), para ajustar la fuerza de apriete para el pitón de arrastre (35), está equipado con una cubierta protectora (37), que impide un reglaje por descuido de la fuerza de apriete y protege contra daños el dispositivo de ajuste (38).
4. Portador de pieza de trabajo (10) para una instalación de transporte de piezas de trabajo según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el dispositivo de ajuste (38), para ajustar la fuerza de apriete para el pitón de arrastre (35), está equipado con una cubierta protectora (37), y porque en la cubierta protectora (37) está integrado un dispositivo de bloqueo y/o sujeción, que impide un reglaje indeseado de la fuerza de apriete.
5. Portador de pieza de trabajo (10) para una instalación de transporte de piezas de trabajo según la reivindicación 3 ó 4, caracterizado porque el dispositivo de ajuste (38), para ajustar la fuerza de apriete para el pitón de arrastre (35), está equipado con una cubierta protectora (37) y con un cambio rápido, que permite extraer, desplazar, girar o bascular sin herramientas el dispositivo de protección, de tal manera que el dispositivo de ajuste (38) puede ajustarse con ahorro de tiempo a un nuevo valor.
6. Portador de pieza de trabajo (10) para una instalación de transporte de piezas de trabajo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los portadores de pieza de trabajo (10) están equipados con un dispositivo de identificación de portadores de pieza de trabajo (18), con el que pueden identificarse claramente los portadores (10), con lo que es posible que puedan transportarse juntos portadores de pieza de trabajo (10) con diferentes tipos de piezas de trabajo y diferente fuerza de apriete del pitón de arrastre sobre una instalación de transporte de piezas de trabajo.
7. Procedimiento para ajustar varios portadores de pieza de trabajo (10) según una de las reivindicaciones anteriores para una instalación de transporte de piezas de trabajo, caracterizado porque la fuerza de apriete establecida en un portador de pieza de trabajo (10) puede transferirse fácilmente a los otros portadores de pieza de trabajo (10), por medio de que el valor leído por el indicador (34) se ajusta también en los otros portadores de pieza de trabajo, o la fuerza de apriete puede ajustarse de forma sencilla, por medio de que el dispositivo de ajuste (38) se acciona hasta que el valor de la indicación (34) se corresponde con un valor prefijado, o puede comprobarse si es correcta la fuerza de apriete ajustada sencillamente mediante una comprobación visual, o la fuerza de apriete puede ajustarse fácilmente con una reducción de la fuerza de arrastre por fricción a causa del desgaste, por medio de que se corrige el dispositivo de ajuste (38) en todos los portadores de pieza de trabajo (10) en un valor predefinido.
8. Instalación de transporte de piezas de trabajo con al menos un portador de pieza de trabajo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque se emplean portadores de pieza de trabajo (10) con una fuerza de apriete ajustada de forma diferente para transportar diferentes tipos de piezas de trabajo sobre una instalación de transporte de piezas de trabajo.

Fig.1

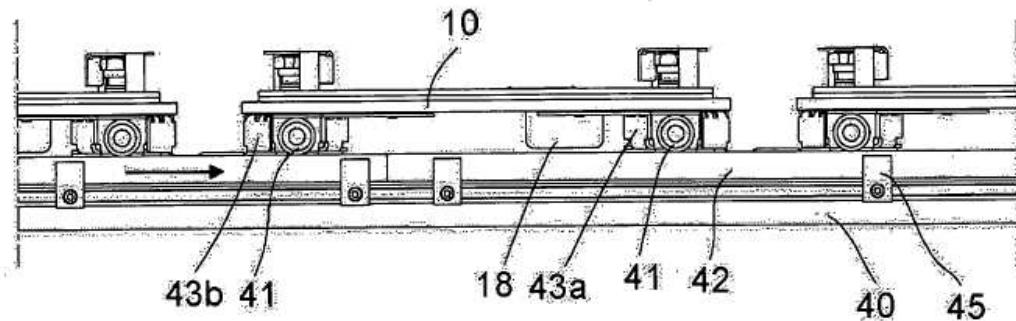


Fig.2

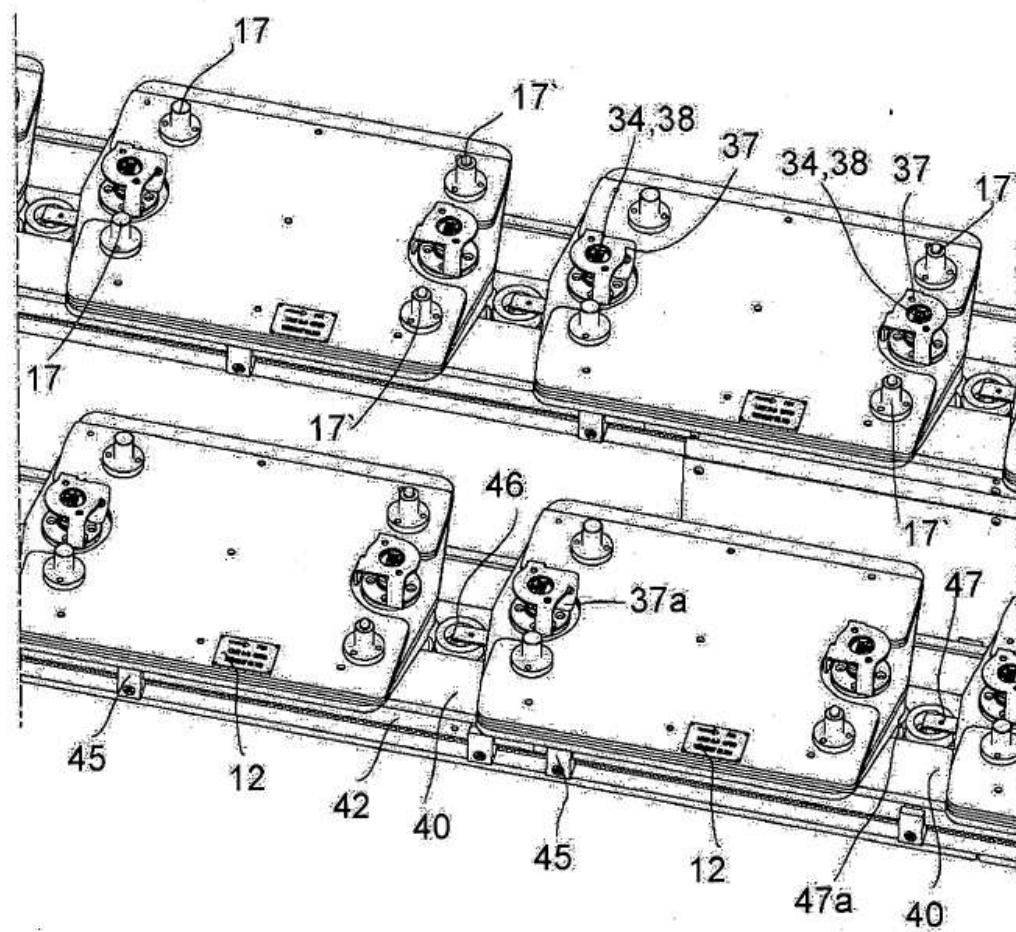


Fig.3

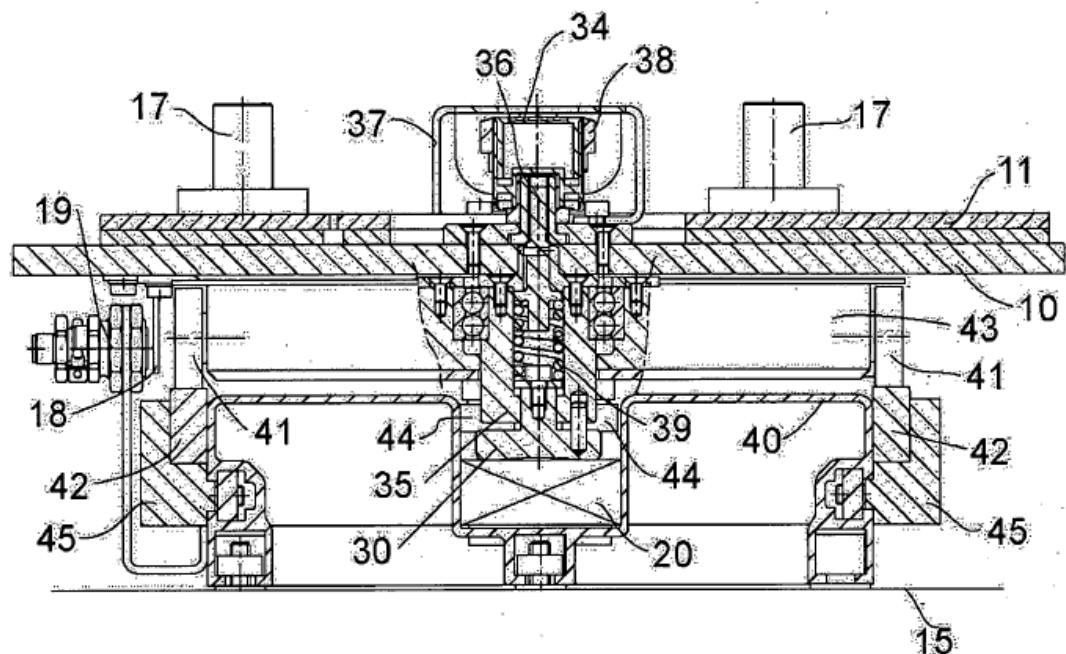


Fig.4

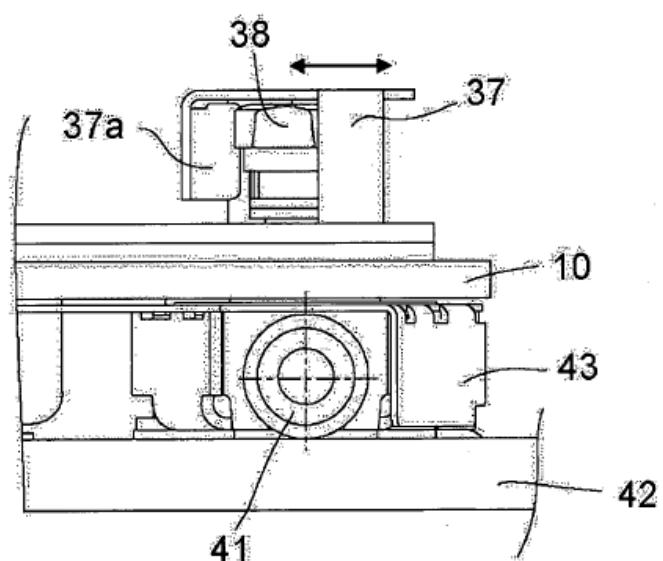


Fig.5

