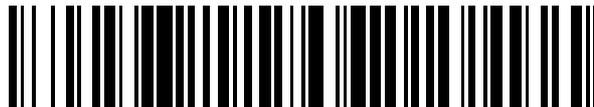


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 427 969**

51 Int. Cl.:

B65G 15/14 (2006.01)

B65G 15/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.01.2010 E 10000630 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2013 EP 2210829**

54 Título: **Transportador de correas inclinado**

30 Prioridad:

26.01.2009 DE 102009006136

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

05.11.2013

73 Titular/es:

**VHV ANLAGENBAU GMBH (100.0%)
DORNIERSTRASSE 9
48477 HÖRSTEL, DE**

72 Inventor/es:

VERLAGE, BERNHARD

74 Agente/Representante:

COBO DE LA TORRE, María Victoria

ES 2 427 969 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

Transportador de correas inclinado

5 (0001) La invención hace referencia a un transportador de correas en forma de un transportador de correas inclinado según el concepto general de la reivindicación 1ª.

(0002) Transportadores de correas en la forma de transportadores de correas inclinados son conocidos desde hace tiempo. De acuerdo con la patente alemana DE 19 22 636 se propone una instalación de aspiración para la
 10 descarga de barcos, en la cual una construcción conformada como trompa con un armazón en el interior presenta dos correas transportadoras con un sistema de rodillos de apriete que actúan unidos, entre los cuales se forma un espacio de recepción según el volumen del transporte. En la patente japonesa JP 60/148806 se propone una construcción, en la cual el ramal de transporte de doble capa está situado en una instalación en forma de canales o tubos, teniendo lugar un apriete de elementos de apriete en los lados posteriores de las correas transportadoras
 15 mediante piezas de varillaje respectivas que intervienen en sus paredes laterales. En la patente japonesa 64/43407 están previstos, en una construcción de varillaje vertical, los respectivos módulos de apriete con rodillos centrales que se guían junto al ramal de transporte, y una solución según la patente japonesa 2/265807 prevé los respectivos grupos de rodillos de apriete con hasta diez elementos individuales en cada lado posterior de las correas de transporte. En la patente japonesa 4/55206, las correas transportadoras son agarradas por detrás por dos rodillos de
 20 apriete y aislamiento que sólo sujetan una zona parcial de la anchura de la correa. Éstos están colocados en respectivas placas de resorte, de manera que en dirección transversal son necesarios al menos cuatro pares de apriete, para conseguir un sistema estable. En la patente japonesa JP 10/175713 están previstos en cada lado posterior de ambas correas transportadoras dos rodillos de apriete colocados de forma giratoria en la parte exterior y que presentan un mecanismo de empuje que actúa a la mitad de la correa verticalmente a la superficie de
 25 transporte, para con ello poder reaccionar mediante giros al flujo volumétrico en el espacio de recepción. En la patente japonesa 10/226411 está previsto un sistema de apriete central que presenta dos rodillos de apriete previstos en un lado del ramal de transporte, con un contra-rodillo central. En la patente WO 2007/131691 A1 se propone un transportador de correas, en el que se pueden desplazar rodillos de apriete colocados respectivamente en pares en un lado posterior de la correa transportadora, mediante cilindros de aire comprimido colocados
 30 respectivamente centralmente entre los rodillos de apriete, conllevando estos módulos de cilindros un mayor esfuerzo técnico desfavorable.

(0003) La invención se ocupa del problema de conseguir un transportador de correas en forma de un transportador de correas inclinado, cuyos módulos de carcasa y apriete que se pueden fabricar económicamente y que son para
 35 recorridos de transporte variables en su extensión, sean utilizables con pequeño esfuerzo técnico para los distintos productos a granel, y que el ramal de transporte sea ajustable rápidamente a las distintas condiciones de transporte cambiantes y que el ajuste individual de los módulos de apriete sea prescindible después de su montaje.

(0004) La invención cumple este objetivo con un transportador de correas con las características de la reivindicación
 40 1ª. Otras ejecuciones ventajosas resultan de las reivindicaciones 2ª a 20ª.

(0005) Partiendo de una multitud de ejecuciones específicas de construcciones de apriete y cierre conocidas de transportadores de correas inclinados que presentan un concepto de estructura portante del tipo de construcción modular, está previsto según la invención, que cuyos sistemas de compensación de apriete mantenidos mediante
 45 respectivos módulos de soporte en la estructura portante se ajusten más fácilmente, al menos en la zona de los pares de rodillos de apriete centrales y se adapten a los cambios de los bienes de transporte más rápidamente. Para ello, se propone una unidad de ajuste integrada en la estructura portante con la mínima necesidad de espacio, que determina la posición de función respectiva y que actúa junto con el dispositivo de soporte directamente, de manera que sean posibles, en las correas transportadoras en la zona del ramal de transporte, una guía variable específica
 50 del producto así como una influencia precisa del flujo de transporte. Mediante este ajuste óptimo del sistema se realiza un proceso de transporte continuo y se minimizan las cargas de desgaste de los elementos del sistema.

(0006) Las correas transportadoras determinadas en el espacio de recepción están mejoradas en los estados de llenado, materiales de llenado y condiciones de llenado variables, y mediante esto adaptables, de manera que
 55 especialmente en los módulos de apoyo y compensación centrales sea posible un movimiento de ajuste prefijable dependiente de la carga, siendo efectiva con comparativamente menos elementos individuales, una unidad de función protegida ante las sobrecargas y segura ante las roturas. Con componentes uniformes, optimizados en su coste, en la zona de las respectivas piezas de apriete y con estas unidades de ajuste unidas, el sistema en conjunto del tipo de construcción modular está en condiciones de reducir el esfuerzo de montaje para un posible intercambio
 60 de piezas de desgaste, de forma que con ello también los tiempos de parada de este tipo de transportadores de correas inclinados se reduzcan económicamente.

(0007) Partiendo de esta estructura portante con piezas individuales apilables del tipo de construcción modular se integra en el espacio interior que acoge el ramal de transporte un sistema de resorte de apriete, que junto a los
 65 pares de rodillos de cierre, que se encuentran en los lados de los bordes, sólo presenta el par central de los respectivos rodillos de apriete para la sujeción del ramal de transporte. Con vistas a un pequeño número de componentes de la guía de rodillos centrales concebida, ésta puede ser completada con un concepto de ajuste (con un esfuerzo comparativamente menor), cuyas unidades de ajuste respectivas controlables y regulables puedan ser

empleadas arbitrariamente también en otras ejecuciones de estructura portante, de forma que instalaciones de correas inclinadas puedan ser planificadas óptimamente con similares funciones de transporte. Así, el sistema en la zona de los dispositivos de soporte pueden ser dotados con un posicionador de "tubo de resorte", de tal forma que un cuerpo de tubo conocido pueda ser integrado como una "unidad de ajuste" única en la estructura portante y con ello, a la vez, todos los dispositivos de soporte o bien su respectivo elemento de apriete sean ajustables.

(0008) Para la sujeción ajustable de estos dispositivos de soporte relevantes en su función está previsto en la estructura portante un chasis de casete con pares de soportes verticales ordenados simétricamente como un espejo, en los cuales el sistema de compensación de apriete puede tomar variables posiciones de montaje con los respectivos rodillos de apriete, y así el ramal de transporte se sujeta de forma óptima. Así, se puede ejercer una pretensión (adaptada al producto a granel a ser transportado) en los lados posteriores de ambas correas transportadoras mediante sencillos elementos de resorte que influyen directamente sobre la instalación de rodillos. También estas fuerzas de presión ó apriete necesarias en los rodillos pueden ser variadas mediante las respectivas unidades de ajuste, en forma de "tubo de resorte", que actúan junto con los elementos de resorte, de manera que sea posible a elección una adaptación rápida a condiciones de empleo variables y específicas del cliente, mediante variables durezas de los resortes o modificadas posiciones de función de rodillos de apriete en el sistema.

(0009) Otros detalles y ejecuciones ventajosas resultan de la siguiente descripción y de los dibujos, en el que un ejemplo de ejecución del objeto de la invención se muestra detalladamente. En los dibujos se muestran:

Fig. 1 una representación de corte en perspectiva de un transportador de correas sujeto en una estructura portante con elementos de apriete ajustables,

Fig. 2 una vista superior del transportador de correas según la Fig. 1,

Fig. 3 una vista superior del transportador de correas similar a la Fig. 2 sin producto a granel entre las dos correas transportadoras,

Fig. 4 una vista lateral de un transportador de correas según la Fig. 1,

Fig. 5 una representación de corte en perspectiva de la estructura portante con vista a los elementos de apriete y un cuerpo de tubo situado en el exterior, previsto como unidad de ajuste,

Fig. 6 una representación de corte similar a la Fig. 5 con componentes cambiados de posición en una fase de transporte en el ramal de transporte,

Fig. 7 una representación de corte aumentada de un dispositivo de soporte que acoge elementos de apriete en la zona cercana del cuerpo de tubo similar a la Fig. 6,

Fig. 8 una vista exterior de los componentes según la Fig. 7,

Fig. 9 una vista superior del dispositivo de soporte que presenta los elementos de apriete con una unidad de ajuste prevista en ambos extremos,

Fig. 10 una representación en perspectiva del dispositivo de soporte según la Fig. 9 con un dispositivo de control, representado esquemáticamente, para el cuerpo de tubo, y

Fig. 11 una representación de corte del dispositivo de soporte con la unidad de ajuste en una vista lateral similar a la Fig. 8.

(0010) En la Fig. 1 se representa en corte un transportador de correas en forma de un transportador de correas inclinado, en general referido con (1) y que define un eje vertical H (Fig. 4). En semejantes instalaciones están previstas dos correas transportadoras (2, 3) que discurren, al menos en fases, paralelas a una superficie de transporte (E) en el ramal de transporte (F). Entre estas correas transportadoras (2, 3) se forma un espacio de recepción (5) durante la fase de transporte representada para un arrastre vertical, preferentemente, de productos a granel (4), estando previstas unidades de apriete (A, A') en esta zona central del ramal de transporte (F) en cuyos respectivos lados posteriores y exteriores. Al mismo tiempo, las correas transportadoras (2, 3) actúan junto a elementos de cierre (B, B') (Fig. 2), con los cuales, las zonas del borde (6, 7 ó 6', 7') de las correas transportadoras (2, 3) se pueden presionar unas contra otras.

(0011) Correas transportadoras de ese tipo se emplean especialmente para sistemas de transporte, en los cuales tienen que ser transportados productos a granel en forma de arcilla, grava o semejantes materiales que presentan una proporción alta de granos finos. También son conocidas instalaciones industriales en concepto modular, en las cuales las respectivas correas transportadoras (2, 3) se pueden emplear con una medida de anchura de, por ejemplo, 500 mm a 1600 mm, y así se puede realizar un gran volumen de transporte.

(0012) El transportador de correas (1) se basa en una estructura portante, en general, cerrada, que está conformada como ejecución al modo de marco con cuatro pilares angulares (13, 14) así como (15, 16). Éstos están asignados en

pares unos sobre otros a las respectivas vigas longitudinales (17, 18) así como (19, 20), estando el marco cerrado mediante vigas transversales (21, 22) así como (23, 24) que discurren paralelamente al ramal de transporte (F) situado en el interior. En este marco de soporte cerrado están previstos, en la zona de ambos pares de vigas longitudinales (17, 18 ó 19, 20) opuestas entre sí, dos chasis de casete (25, 26 ó 27, 28) en forma de soportes
 5 verticales (29, 30 ó 29', 30') colocados simétricamente como un espejo hacia la superficie de transporte (E). Con ello, ambos chasis de casete forman respectivos soportes funcionales, a los cuales se fijan las piezas esenciales del sistema (Fig. 3).

(0013) Los dispositivos de soporte (A, A') están montados de tal modo, que sus elementos de apriete (9, 10) (que en la ejecución representada se realizan en forma de pares de rodillos como elementos opuestos que actúan juntos) pueden ser presionados por la parte posterior a las correas transportadoras (2, 3). Para el cierre lateral del espacio de recepción (5) (Fig. 2, Fig. 3) existen respectivos elementos de cierre (11, 12 ó 11', 12') en las zonas del borde (6, 7 ó 6', 7'). Todo este sistema de cierre está colocado en el centro del espacio interior (8) de la construcción de la carcasa, de forma que tanto en dirección transversal (E) como en dirección longitudinal (L) se forma un módulo
 10 montado fundamentalmente de manera simétrica.

(0014) Partiendo de un transportador de correas según la patente WO 2007/131691, que presenta un cilindro de apriete limitante desfavorecedor del espacio interior (8) de la estructura portante, el transportador de correas (1) específico de la invención se caracteriza por que al menos los elementos de apriete (9, 10) que actúan junto al dispositivo de soporte (A, A') respectivamente, en un lado del ramal de transporte (F), son ajustables con medios sencillos en su posición respecto a la superficie de transporte (E) (ó bien al eje vertical H) que influye a sus parámetros de apriete (flecha K, Fig. 6). Para ello se prevén, en general, unidades de ajuste referidas con (31), con las cuales es posible un control permanente en la zona de los dispositivos de soporte (A, A') (ó de los elementos de cierre (B, B') no representados), de manera que mediante estas unidades de ajuste (31) integradas en el sistema,
 20 las condiciones de apriete y transporte son transformables con un esfuerzo reducido.

(0015) Así se puede realizar un concepto para la influencia opcional de las unidades de ajuste (31), con el cual los respectivos parámetros para el control son ajustados en la zona de la unidad de control (32) (Fig. 10) y así se realiza una adaptación del sistema por la persona usuaria. Igualmente, la unidad de ajuste (31) nueva está ejecutada de forma que mediante un registro sensorial (no representado) de parámetros de apriete (K, W) se produce una retroacción en la zona de la unidad de control (32) y con ello, en su zona se realiza un ajuste automático. Igualmente, el sistema puede ser ampliado de forma que mediante una correspondiente instalación de tratamiento de datos que presente un software se produzca el control ó el ajuste.
 30

(0016) De una visión en conjunto de las Fig. 4 y Fig. 11 se observa claramente, que los parámetros de apriete (K, W) prefijables por/ en la unidad de ajuste (31) o bien registrados automáticamente mediante una retroacción con la unidad de control (32) son trasladados a un elemento de ajuste (33) unible con el correspondiente elemento de apriete (9, 10) ó con el dispositivo de soporte respectivo (A, A').
 35

(0017) Para la recepción de los respectivos ajustes del sistema realizables o registrables en el elemento de ajuste (33) de las unidades de ajuste (31) están previstos módulos de apoyo y recepción mecánicos en la zona del correspondiente chasis de casete (25, 26, 25', 26'). Así, los dispositivos de soporte (A, A') presentan respectivamente un soporte transversal (50) que se extiende de forma horizontal fundamentalmente entre los puntales verticales (29, 30 ó 29', 30'), en el brazo portador (50'). Estos elementos están unidos con los respectivos elementos de apriete (9, 10), de manera que se forma una unidad efectiva del tipo de un apoyo giratorio (movimiento giratorio según flecha U), Fig. 6, Fig. 7). Los ajustes previstos para la variación del sistema mediante la unidad de ajuste (31) quedan claros con las flechas de movimiento (U y W).
 40
 45

(0018) De una visión en conjunto según las Fig. 1 - 4 se observa claramente la integración completa y ahorradora de espacio del/ de los órgano/s de ajuste (31) en el transportador de correas modular, estando previstos a ambos lados del ramal de transporte (F) los dispositivos de soporte (A, A') que, en general, discurren simétricos como un espejo a la superficie (E) con el apoyo giratorio como unidad soportadora del elemento de apriete (9, 10). En una ejecución adecuada están previstos todos los dispositivos de soporte (A, A') situados en la zona del ramal de transporte (F) respectivamente con al menos una unidad de ajuste (31) que actúa en la zona del apoyo giratorio ó del elemento de apriete (9, 10). En la disposición superpuesta vertical de los dispositivos de soporte (A, A') (Fig. 1, Fig. 4) también es posible, que sólo esté prevista una cantidad seleccionada correspondiente de los dispositivos de soporte con una respectiva unidad de ajuste (31), y con ello, se determinen zonas "influenciables" ó "no influenciables" en el ramal de transporte (F) en la dirección del eje vertical (H). Asimismo, la distancia (G) respectiva de los dispositivos de soporte (A, A') ó bien de las unidades de ajuste (31) que actúan junto con éstos es prefijable de forma variable en el sistema.
 50
 55
 60

(0019) El concepto descrito del transportador de correas (1) prevé especialmente, que todas las unidades de ajuste (31) de los dispositivos de soporte (A, A') estén unidas centralmente con una unidad de control y/ ó ajuste (32). De ahí resulta que los parámetros de apriete (K, W, U) son ajustables o regulables al mismo tiempo en todos los elementos de apriete (9, 10) ó dispositivos de soporte.
 65

(0020) Para la eficiente integración de las unidades de ajuste en general referidos con (31), el concepto conforme a la invención prevé que todos los dispositivos de soporte (A, A') ó bien los elementos de apriete (9, 10) en el ramal de transporte (F) sean ajustables mediante una única unidad de ajuste (31) que actúa junto a los respectivos elementos

de ajuste (33). Para ello, la unidad de ajuste (31) (Fig. 8) está conformado en forma de un cuerpo de tubo (36) que presenta al menos por zonas una pared de tubo (34) elástica y que se puede rellenar en el espacio interior (35) con un fluido.

5 (0021) Con este concepto de cuerpo de tubo son realizables distintas ejecuciones de unidades de ajuste (31), y en la Fig. 8 se indica como posible ejecución, con una longitud de componente (37), la conformación de una sección de cuerpo de tubo en la zona del elemento de ajuste (33). Aquí se prevé un conducto de suministro (38, 38') que ahorra espacio y que presenta un pequeño diámetro, para la conducción del fluido en el espacio interior (35) del cuerpo de tubo (36), y el cuerpo de tubo (36) se optimiza correspondientemente según el ámbito de empleo del transportador de correas (1).

10 (0022) En cualquier caso está garantizado, que el cuerpo de tubo (36), que se rellena especialmente con aire comprimido y que, dependiendo del volumen o presión de llenado, presenta un comportamiento de resorte variable (flecha W, Fig. 11) en la zona de su pared de tubo (34), se pueda colocar directamente en los elementos de ajuste (33) en la zona de los dispositivos de soporte (A, A'). Con esta colocación directa en la zona del elemento de ajuste (33) se consigue que los elementos de apriete (9, 10) sean ajustables en la zona de la pared de tubo (34) para el elemento de ajuste (33) del recorrido de resorte (38) prefijable (Fig. 4, Fig. 8, Fig. 11). Con ello, se observa claramente que uno o más cuerpos de tubo (36) (colocados en posición de unos tras otros – no representados) para el elemento de ajuste (33) unido al elemento de apriete (9, 10) forman un contrasopORTE que se adapta permanentemente a los contornos exteriores variables de las correas transportadoras (2, 3) y/o a los parámetros de apriete (K) en la zona del ramal de transporte (F).

15 (0023) Para ello, el cuerpo de tubo (36) se mantiene, en la zona cercana del elemento de ajuste (33), en una abrazadera de apoyo (40) limitadora en un espacio de recepción en forma de U. Ésta presenta una placa de instalación (41) lateral y una placa de base (42), que por otro lado, están unidas con una placa de soporte (43) mantenida al respectivo soporte vertical (29) (Fig. 8) mediante una pieza de brazo (44). Así, la zona de apriete del cuerpo de tubo (36) está envuelta en unión positiva y en el lado libre del perfil en U de la abrazadera de apoyo (40) se sitúa el elemento de ajuste (33) conformado como un rodillo ajustable (46). En una desviación del apoyo giratorio o bien del dispositivo de soporte (A, A') (en dirección de la flecha U), el cuerpo de tubo (36) tiene que ser fijado para ejercer la contrapresión (K) (Fig. 6, Fig. 11) prevista en el ramal de transporte (F), mediante la abrazadera de apoyo (40). Ésta presenta respectivos rebordes (41', 41'', 43', 43'' y 47, 47') en los extremos superiores e inferiores de la placa (41, 42, 43), con los cuales se evita una carga de arista viva del cuerpo de tubo (36). Para además evitar su recalado y/o compresión, la abrazadera de apoyo (40) está conformada cónicamente hacia arriba, de manera que el cuerpo de tubo (36) se acoge óptimamente en cualquier posición en el perfil de U.

20 (0024) Con una vista a la construcción en conjunto del transportador de correas (1) modular, en las Fig. 1 a Fig. 4 se observa claramente, que todos los dispositivos de soporte (A, A') previstos en el ramal de transporte (F) o bien sus elementos de ajuste (33) están conformados de forma ajustable mediante el cuerpo de tubo (36) (como componente de una pieza) integrado en el marco de la carcasa. Se entiende que este cuerpo de tubo (36), guiado por todas las abrazaderas de apoyo (40) y provisto con un grupo motobomba (45) (Fig. 10) unido con la unidad de control (32) para la regulación de su presión interior, forma un sistema de aire comprimido cerrado con conocidos elementos individuales y piezas de unión (que no están representados en detalle). La unidad de control (32) ó el grupo motobomba (45) actúan juntos especialmente en la zona de un bloque de distribución, así como en una unidad de reparación (no representada).

25 (0025) También es posible, similarmente a las ejecuciones del "tubo parcial" indicadas con la longitud (37) en la Fig. 8, trasladar a ambos lados de cada soporte transversal (50) de los dispositivos de soporte (A, A'), cuerpos de tubo (36) "verticales" (ajustables individualmente o en conjunto), en forma de secciones parciales. Para un movimiento de ajuste paralelo a la superficie (E) de los elementos de apriete (9, 10) de los dispositivos de soporte (A, A'), éstos están provistos de respectivos cuerpos de tubo (36), como unidades de ajuste (31), que presentan el control común (32) a ambos lados del ramal de transporte (F).

30 (0026) En la ejecución representada del transportador de correas (1) son necesarios cuatro cuerpos de tubo (36), que son abastecidos de aire comprimido en sus respectivos extremos inferiores. Estos cuerpos de tubo (36) son guiados en un limitador de presión, no representado, ahí son conectados, y éstos son alimentados con un limitador de presión provisto de una unidad de reparación mediante un tubo de aire comprimido conectado a un cierre rápido. Con ello, según la consistencia del producto a granel (4), la presión de apriete, (K) en la zona de los dispositivos de soporte (A, A') efectivos como "estaciones de rodillos", puede ser ajustada de forma variable, de manera que sea posible una adaptación rápida a la respectiva función de transporte. Mediante el limitador de presión, se reparte el aire comprimido que es conducido especialmente por un compresor externo sobre los cuatro cuerpos de tubo (36) individuales, y éstos están provistos respectivamente con una llave de bloqueo. Para el caso de que a través de influencias externas uno de los cuatro cuerpos de tubo (36) sea dañado, este conducto de aire comprimido defectuoso es separable del sistema por la llave de bloqueo. Como cada dispositivo de soporte (A, A') esta ajustado con dos cuerpos de tubo (36) en los lados de los extremos y con ello se realiza la pretensión de forma variable en el ramal de transporte (F), el sistema puede seguir funcionando también después de una desconexión de uno de los conductos de aire comprimido o bien de un cuerpo de tubo. Así, la seguridad operacional queda garantizada también en el caso de una posible avería. Mediante la posibilidad del ajuste sin presión de uno de los cuerpos de tubo (36) en la zona del limitador de presión, el conducto defectuoso puede ser reparado fácilmente o bien se puede cambiar

el cuerpo de tubo (36) correspondiente (también durante el funcionamiento).

(0027) De la visión en conjunto de las Fig. 6 u 8 y Fig. 11 se observa claramente el concepto de los respectivos movimientos de ajuste (K ó W y U), y tanto el elemento de apriete (9, 10) conformado como rodillo de apriete, como también el elemento de ajuste (33) en la zona del dispositivo de soporte (A, A') están unidos de forma fija con el soporte transversal (50) del apoyo giratorio rígido a la flexión. De esto resulta, que el respectivo elemento de apriete (9, 10) es trasladable especialmente sobre una pista (39) en forma de arco (flecha en la representación de línea, Fig. 11); en principio sería posible también un traslado "en línea recta" según la flecha (U) (Fig. 6). De las respectivas fases según la Fig. 11 (ramal de transporte vacío (F)) y Fig. 6 (espacio de recepción (5) lleno en el ramal de transporte (F)) queda claro que, del cambio de volumen del producto a granel (4) transportado resulta la fuerza de apriete (según flecha (K'), Fig. 11) y así se puede realizar el movimiento en la dirección de la flecha (U) (o bien flecha giratoria (39) en la Fig. 11).

(0028) Mediante un aumento de la presión en el espacio interior del cuerpo de tubo (36) puede ejercerse una fuerza contraria limitante del movimiento en el dirección de la flecha (U) (recorrido del resorte), con la que, a la misma vez, se influye la presión según la flecha (K) en la zona de la correa transportadora (2, 3). Con ello se logra un sistema, en su conjunto, aplicable de forma flexible y dimensionable para una adaptación óptima al producto a granel (4). Los dispositivos de soporte (A, A') presentan, en una ejecución constructiva sencilla, en la zona de los extremos de los soportes trasversales (50) respectivamente un eje giratorio (48) en la zona de una guía de agujero alargado (49) (Fig. 7) y con ello se "engancha" únicamente un apéndice de fijación (51) en los respectivos puntales verticales (29) (Fig. 8). Con ello, se define un necesario "cojinete giratorio" (53) para el movimiento según la flecha (U), en cuya zona los traslados de los rodillos de apriete (9, 10) pueden ser compensados de forma especialmente fácil y estable a largo plazo (transición de la Fig. 5 a la Fig. 6).

(0029) De la visión en conjunto de las Fig. 5 y Fig. 7 se observa claramente, que el soporte transversal (50) en la zona cercana de su apéndice de fijación (54) superior está provisto de una placa de unión (55). Ésta presenta en el extremo superior un agujero alargado (57) traspasado por un tornillo de ajuste (56) del rodillo (46). En el extremo inferior de la placa (55) está previsto un brazo de guía (59) que acoge el eje de guía (58) del cojinete giratorio (53), el cual (59) cubre la guía de agujero alargado (49) (Fig. 7), y en su zona está previsto un arco de movimiento (según la flecha (U)) del sistema giratorio.

(0030) En otra forma de ejecución es posible, que en la zona del soporte transversal (50) para el apoyo de los elementos de apriete (9, 10) estén previstos adicionalmente los respectivos elementos de resorte (no representados) en la zona del chasis de casete (25, 26, 25', 26') en el lado del borde, de forma que se pueda alcanzar una interacción de elementos de resorte "rígidos" que actúan como piezas de seguridad y cuerpos de tubo (36) con resortes de los elementos de ajuste (31).

(0031) En la forma de ejecución descrita anteriormente del transportador de correas (1) está descrito con un ejemplo el concepto del cuerpo de tubo (36) con resorte en la zona de los dispositivos de soporte (A, A') colocados en el centro del ramal de transporte (F) y trasladados verticalmente unos frente a otros. También es posible, que los respectivos elementos de cierre (11, 12, 11', 12') (Fig. 2) que sujetan la zona del borde del ramal de transporte (F), pudieran estar provistos, mediante al menos una unidad de ajuste conformada como cuerpo de tubo (36) en lugar de o bien en conjunto con los resortes de presión (52) representados (Fig. 3) y con ello, pueda ser cerrada esta zona del ramal de transporte (F) mediante parámetros de apriete ajustables.

REIVINDICACIONES

- 1ª.- Transportador de correas, especialmente en forma de un transportador de correas inclinado, con dos correas transportadoras (2, 3), que al menos por fases discurren paralelamente la una a la otra en una superficie de transporte (E) como ramal de transporte (F), así como, en esta fase de transporte, forma un espacio de recepción (5) para el arrastre vertical de productos de granel (4), y los elementos de apriete y/o cierre (9, 10; 11, 12), en la forma de pares de rodillos o similares elementos antagonistas, mantenidos mediante un dispositivo de soporte (A, A') en las respectivas piezas de soporte (29, 30, 29', 30') pueden ser presionados contra los lados posteriores exteriores en relación con la superficie de transporte (E) intermedia, se caracteriza por que al menos los respectivos elementos de apriete (9, 10, 11, 12, 11', 12'), que reaccionan a cambios de volumen del espacio de recepción (5) en un lado del ramal de transporte (F) son ajustables individualmente en su posición relativa a la superficie de transporte (E) que influye sobre los respectivos parámetros de apriete (flecha K).
- 2ª.- Transportador de correas según la reivindicación 1ª, se caracteriza por que los elementos de apriete que actúan como piezas individuales sobre el ramal de transporte (F) son controlables respectivamente con las unidades de ajuste (31) que determinan los parámetros de apriete (K) variables en la zona de los dispositivos de soporte (A, A').
- 3ª.- Transportador de correas según la reivindicación 1ª ó 2ª, se caracteriza por que las respectivas unidades de ajuste (31) están unidas con un regulador automático en la zona de los dispositivos de soporte (A, A').
- 4ª.- Transportador de correas según una de la reivindicaciones 1ª a 3ª, se caracteriza por que los parámetros de apriete (K) prefijables por/ en la unidad de ajuste (31) ó bien registrados automáticamente por una retroacción pueden ser traspasados a un elemento de ajuste (33) unido con el respectivo elemento de apriete (9, 10) ó bien con el respectivo dispositivo de soporte (A, A').
- 5ª.- Transportador de correas según una de la reivindicaciones 1ª a 4ª, se caracteriza por que los dispositivos de soporte (A, A') presentan respectivamente un soporte transversal (50) que se extiende, en general, horizontalmente entre los puntales verticales (29, 30, 29', 30') del marco de la carcasa, éste (50) forma con el elemento de apriete (9, 10) una unidad respectiva del tipo de un apoyo giratorio y éste, a su vez, puede ser trasladado mediante una unidad de ajuste (31).
- 6ª.- Transportador de correas según una de las reivindicaciones 1ª a 5ª, se caracteriza por que a ambos lados del ramal de transporte (F) están previstos dispositivos de soporte (A, A') que, en general, están colocados de forma simétrica como un espejo en relación con la superficie de transporte (E) con el apoyo giratorio como unidad soportadora del elemento de apriete (9, 10).
- 7ª.- Transportador de correas según una de las reivindicaciones 1ª a 6ª, se caracteriza por que todos los dispositivos de soporte (A, A') ubicados en la zona del ramal de transporte (F) están provistos respectivamente con al menos una unidad de ajuste (31) que actúa sobre éstos en la zona del apoyo giratorio ó bien del elemento de apriete (9, 10).
- 8ª.- Transportador de correas según una de las reivindicaciones 1ª a 7ª, se caracteriza por que todas las unidades de ajuste (31) de los dispositivos de soporte (A, A') se pueden unir con una unidad central de control y/ o regulación (32).
- 9ª.- Transportador de correas según una de las reivindicaciones 1ª a 8ª, se caracteriza por que los parámetros de apriete (K) son ajustables/ regulables en todos los elementos de apriete (9, 10) a la misma vez.
- 10ª.- Transportador de correas según una de las reivindicaciones 1ª a 9ª, se caracteriza por que todos los dispositivos de soporte (A, A') o bien los elementos de apriete (9, 10) al menos del ramal de transporte (F) pueden ser ajustables mediante una unidad de ajuste (31) que actúa junto con los respectivos elementos de ajuste (33).
- 11ª.- Transportador de correas según una de las reivindicaciones 1ª a 10ª, se caracteriza por que la unidad de ajuste (31) está conformada en forma de un cuerpo de tubo (36), que al menos por zonas presenta una pared de tubo elástica (34) y que se puede rellenar con un fluido en el espacio interior (35).
- 12ª.- Transportador de correas según la reivindicación 11ª, se caracteriza por que el cuerpo de tubo (36), que se rellena especialmente con aire comprimido y que presenta un comportamiento de resorte (flecha W) variable en la zona de su pared de tubo (34) dependiendo del volumen de llenado o de la presión de llenado, se puede colocar directamente en los elementos de ajuste (33) en la zona de los dispositivos de soporte (A, A').
- 13ª.- Transportador de correas según las reivindicaciones 11ª ó 12ª, se caracteriza por que los elementos de apriete (9, 10) son ajustables mediante un recorrido de resorte (38) que es prefijable para el elemento de ajuste (33) situado en la zona de la pared de tubo (34).
- 14ª.- Transportador de correas según una de las reivindicaciones 11ª a 13ª, se caracteriza por que uno o más cuerpos de tubo (36) para el elemento de ajuste (33) unido al elemento de apriete (9, 10) forma un contrasoporte

adaptable permanentemente a contornos exteriores variables y/o a parámetros de apriete (K) en la zona del ramal de transporte (F).

5 15ª.- Transportador de correas según una de las reivindicaciones 11ª a 14ª, se caracteriza por que todos los dispositivos de soporte (A, A') previstos en el ramal de transporte (F) o bien sus elementos de ajuste (33) son ajustables mediante el cuerpo de tubo (36) que se puede integrar en el marco de carcasa como componente de pieza única.

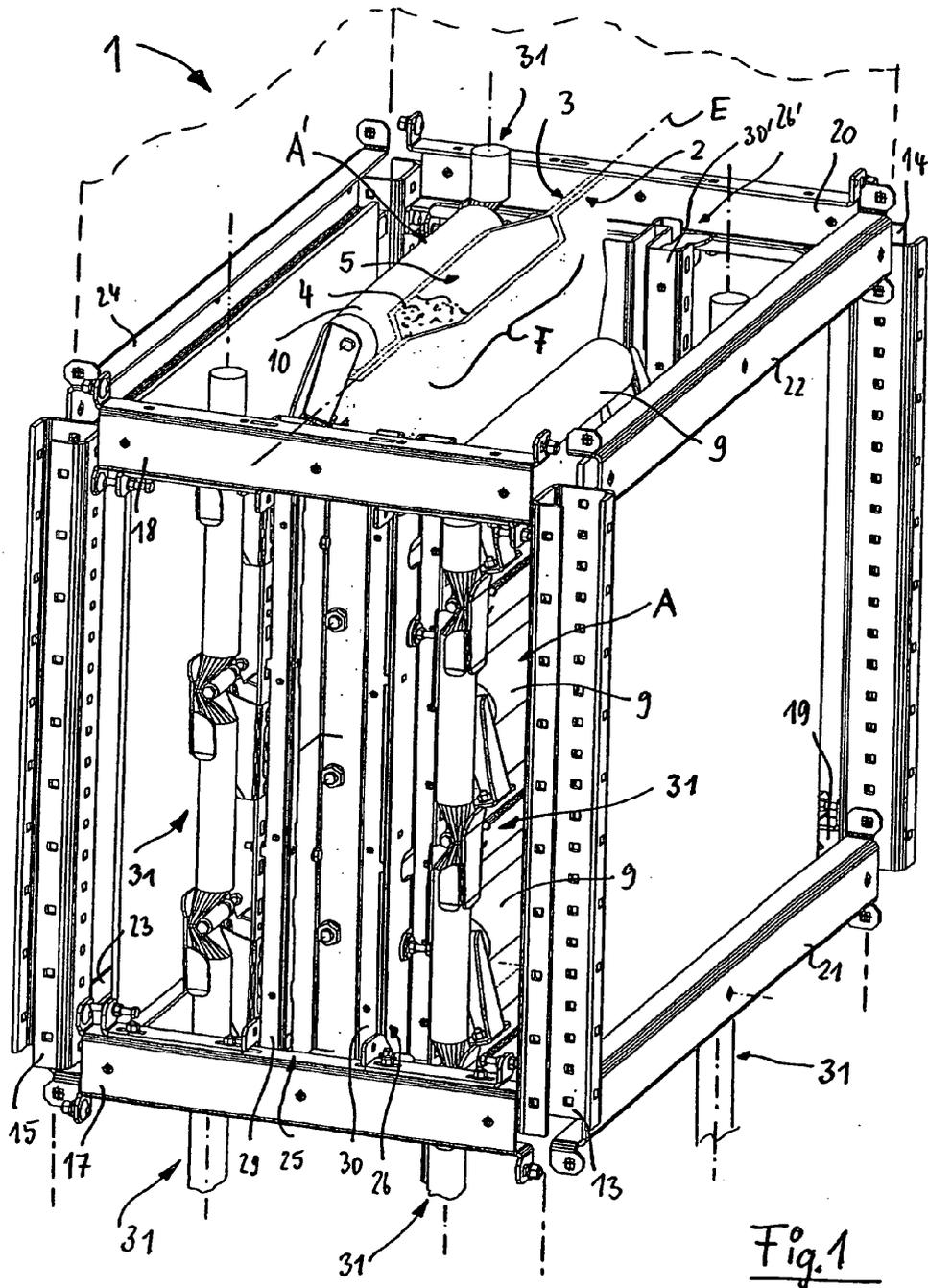
10 16ª.- Transportador de correas según una de las reivindicaciones 11ª a 15ª, se caracteriza por que a ambos extremos de cada soporte transversal (50) de los dispositivos de soporte (A, A') están previstas las respectivas secciones parciales ajustables individualmente o de forma conjunta del ó de los cuerpo(s) de tubo (36).

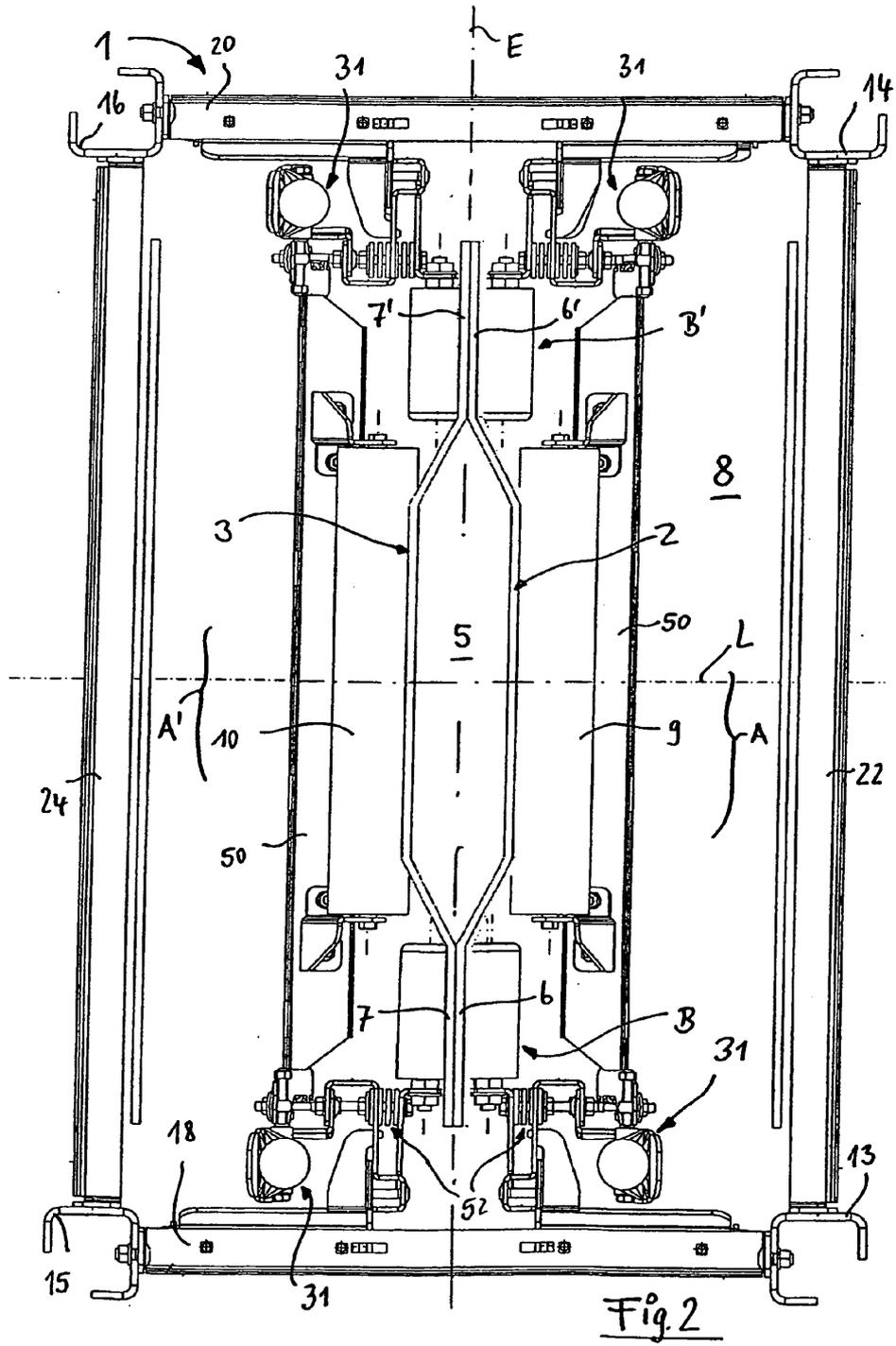
15 17ª.- Transportador de correas según una de las reivindicaciones 11ª a 16ª, se caracteriza por que los dispositivos de soporte (A, A') a ambos lados del ramal de transporte (F) actúan junto con el/ los cuerpo(s) de tubo (36), que presentan un control común (32), como unidades de ajuste (31).

20 18ª.- Transportador de correas según una de las reivindicaciones 11ª a 17ª, se caracteriza por que tanto el elemento de apriete (9, 10) conformado como rodillo de apriete, como también el elemento de ajuste (33) están unidos fijamente al apoyo giratorio mediante el soporte transversal (50) en la zona del dispositivo de soporte (A, A'), de tal modo que el elemento de apriete (9, 10) puede ser ajustado sobre una pista en forma de arco (39).

25 19ª.- Transportador de correas según una de las reivindicaciones 1ª a 10ª, se caracteriza por que en la zona del soporte transversal (50) para el apoyo de los elementos de apriete (9, 10) están previstos adicionalmente los respectivos elementos de resorte, y éstos actúan junto con el cuerpo de tubo (36) con resortes, como unidad de ajuste.

30 20ª.- Transportador de correas con una unidad de ajuste según una o más de las reivindicaciones 1ª a 19ª, se caracteriza por que los respectivos elementos de cierre (11, 12, 11', 12') que se sujetan a la zona del borde del ramal de transporte (F) se pueden ajustar mediante al menos una unidad de ajuste conformada como cuerpo de tubo (36).





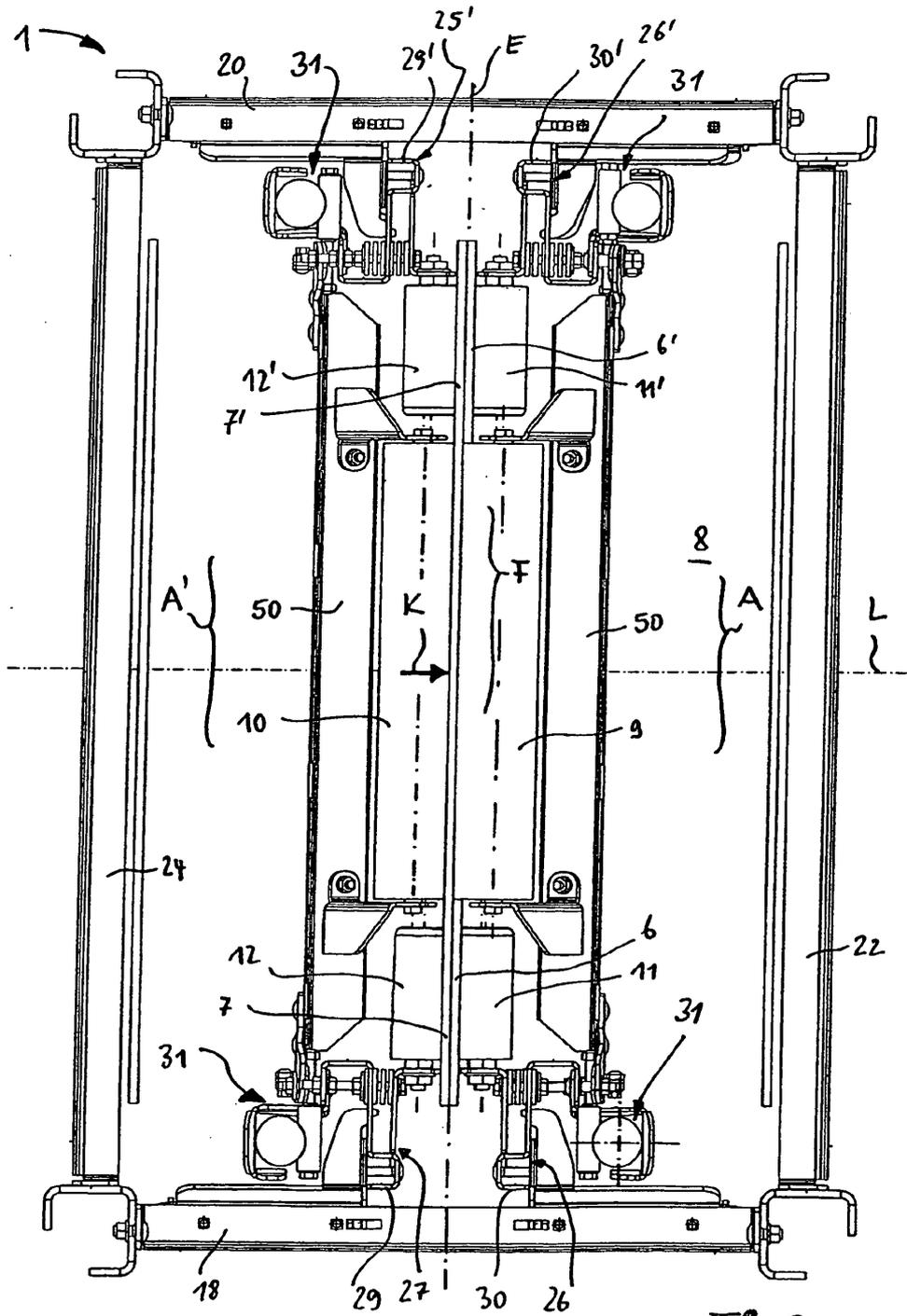
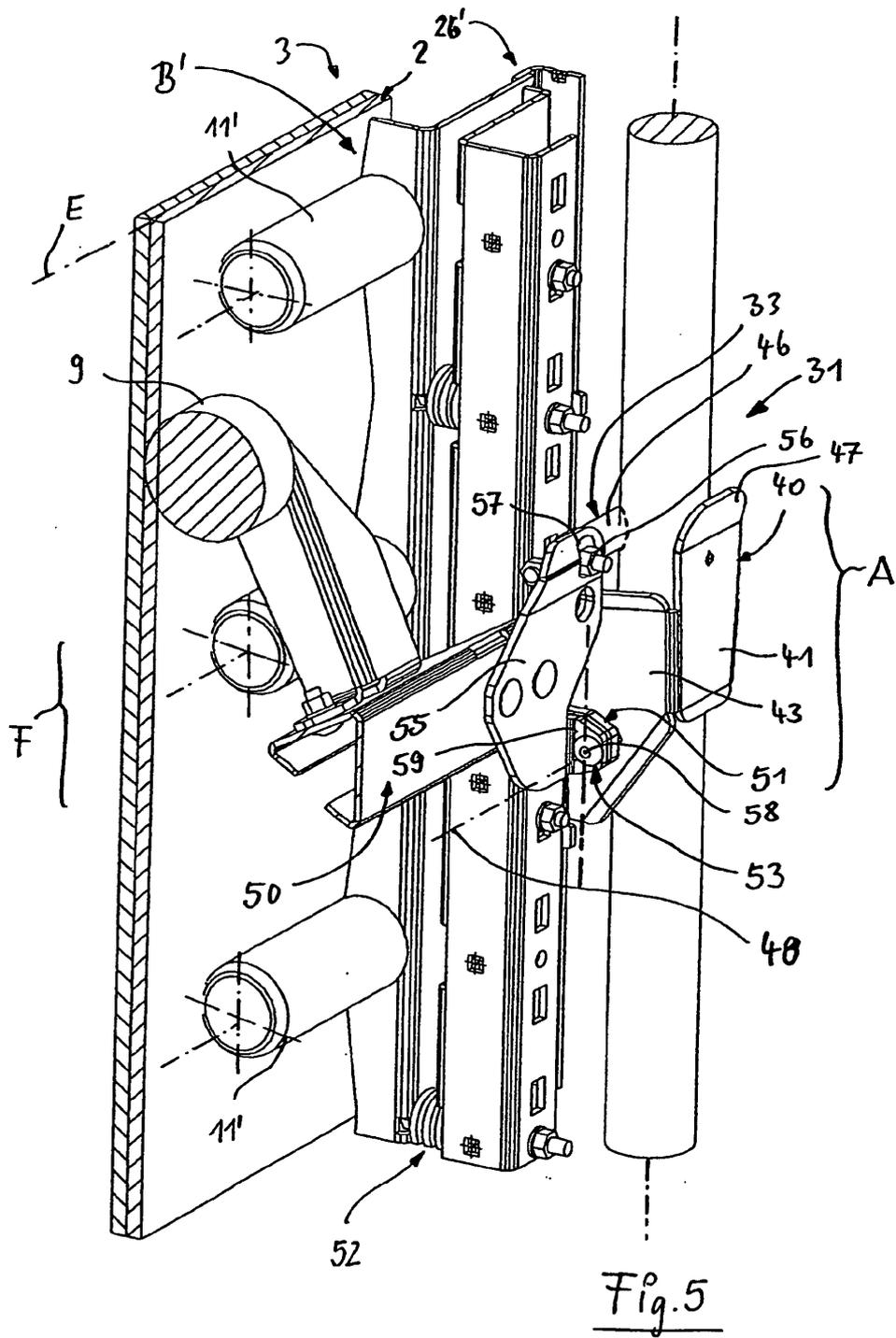


Fig. 3



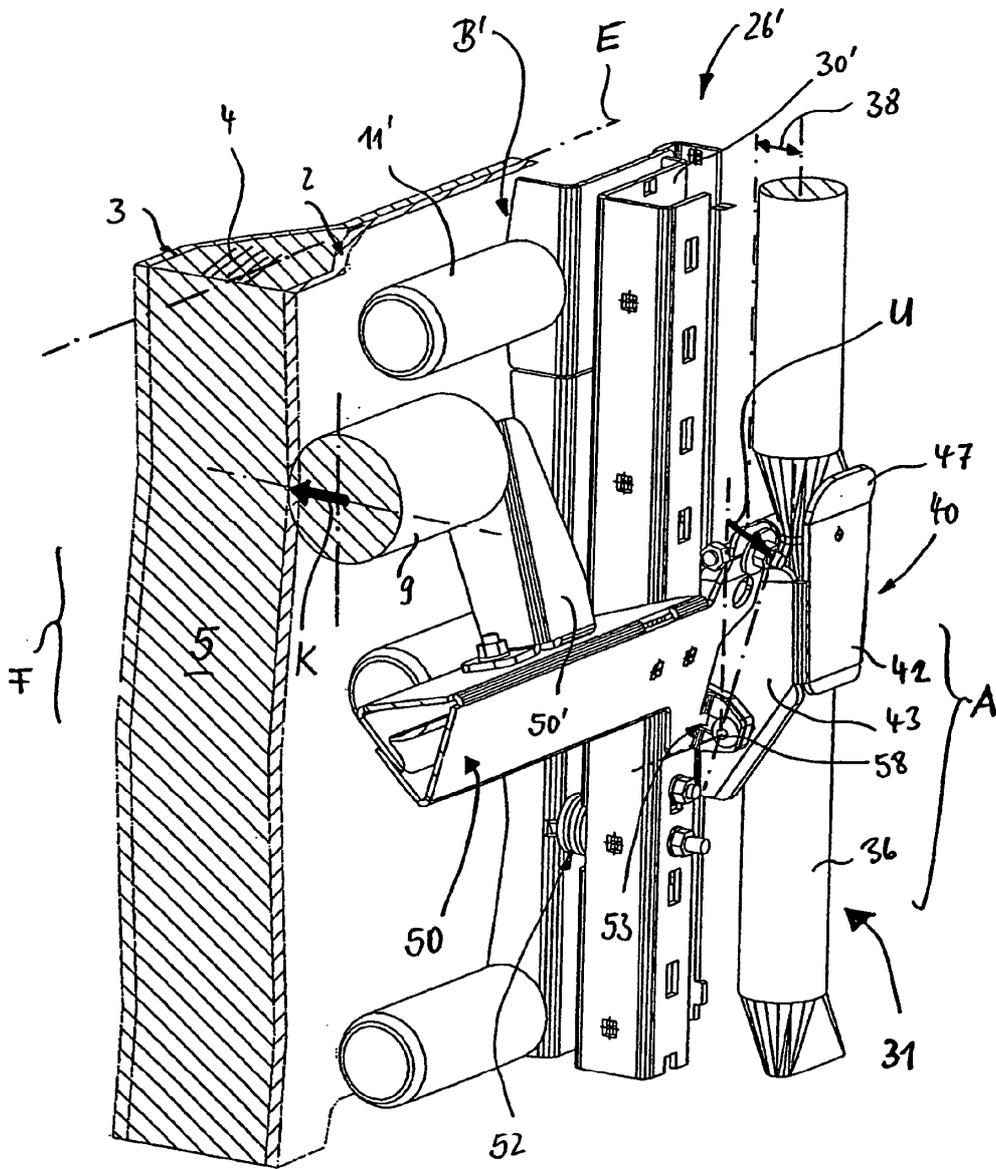


Fig. 6

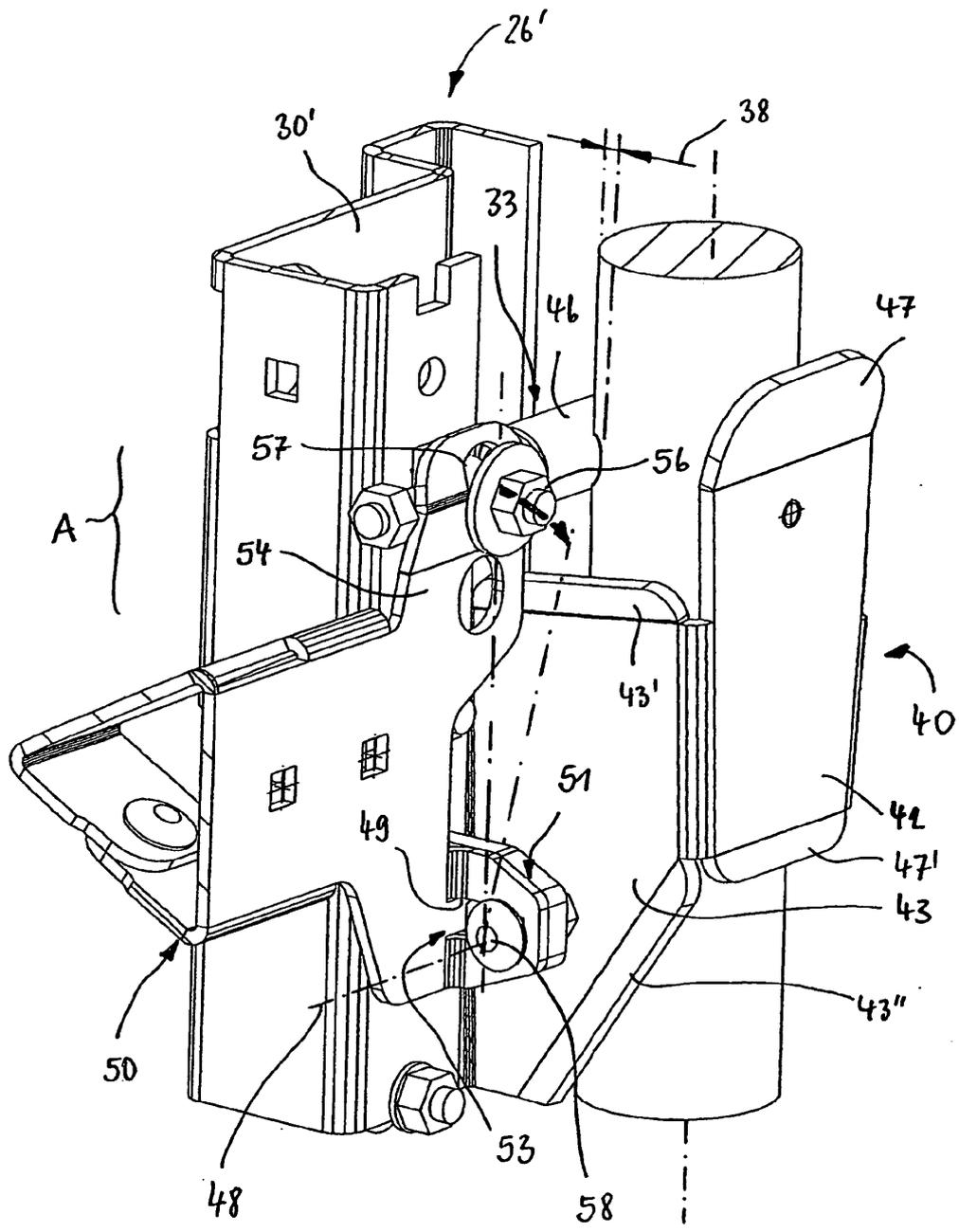


Fig. 7

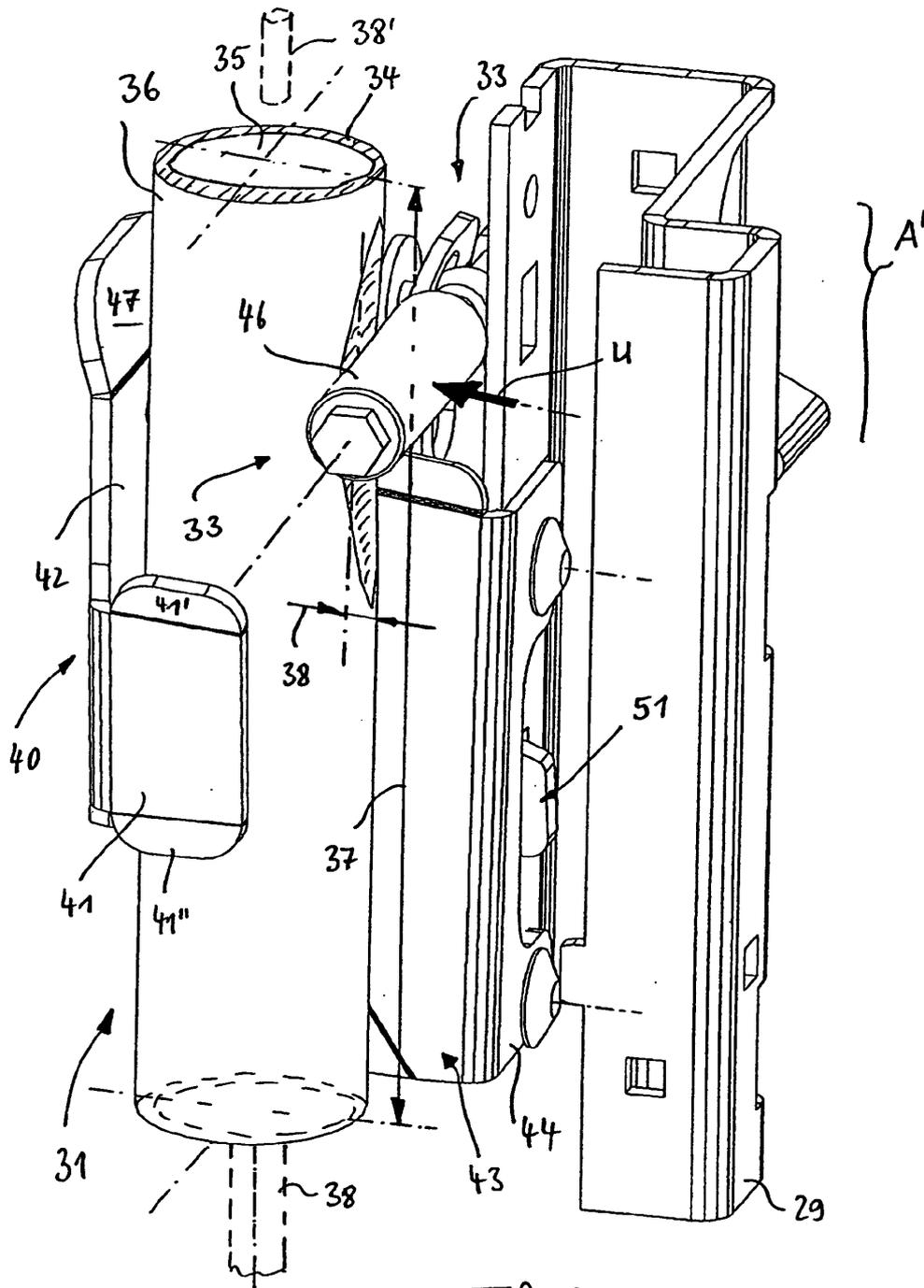


Fig. 8

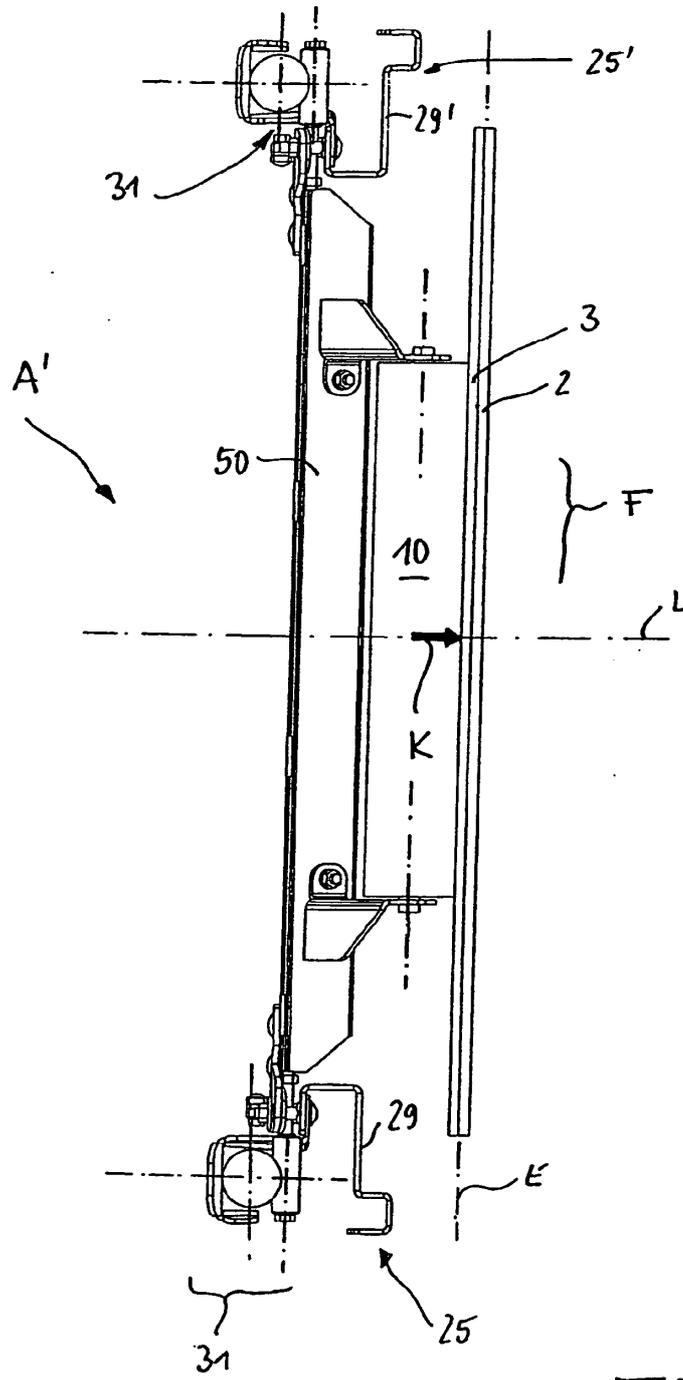


Fig. 9

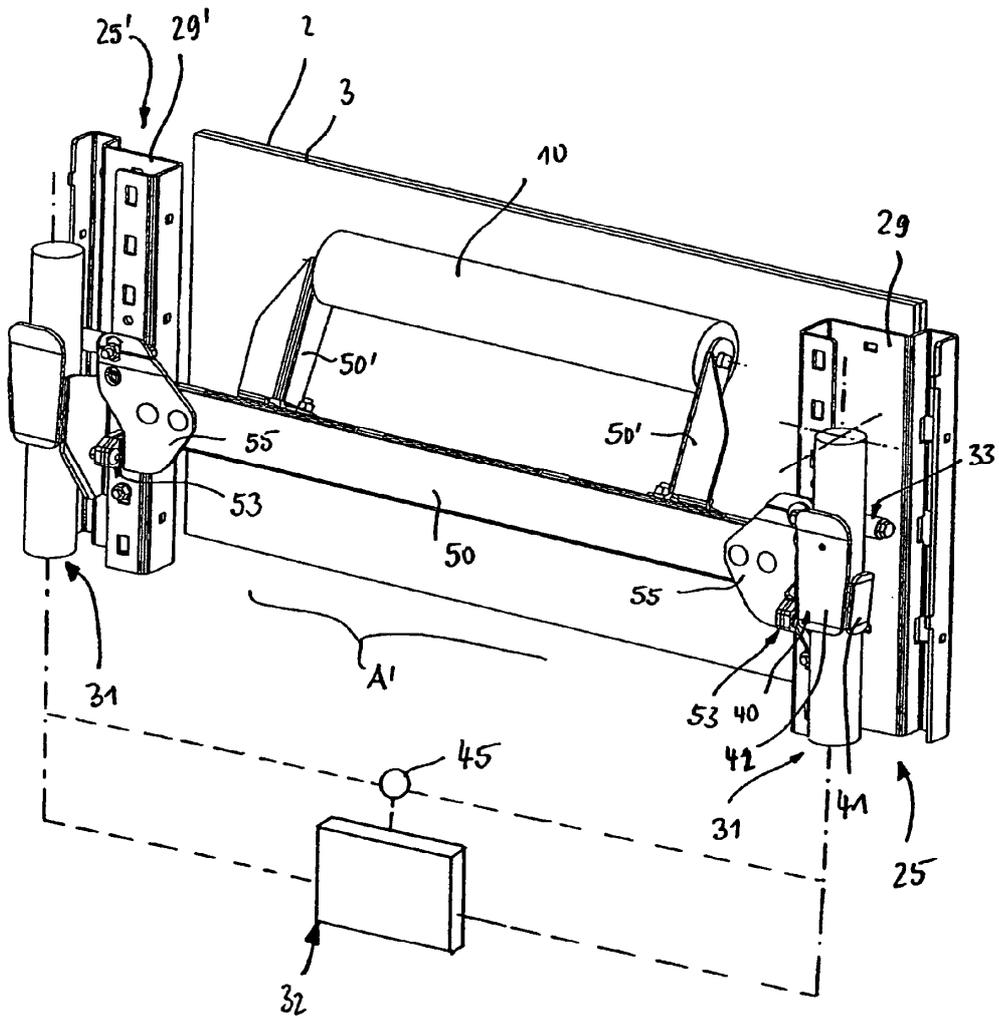


Fig. 10

