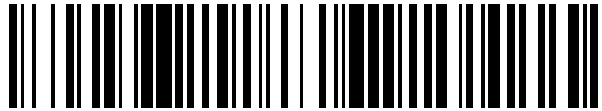


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 433 748**

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 10000631 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.09.2013** **EP 2210830**

54 Título: **Transportador de correas inclinado**

30 Prioridad:

26.01.2009 DE 102009006135

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

12.12.2013

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 2 433 748 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 que actúan unidas con un sistema de rodillos de apriete, en las cuales se utiliza como cierre en el lado del borde en el ramal de transporte una unión de reborde en los bordes de las correas transportadoras. 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
15 elementos de apriete en los lados posteriores del ramal de transporte mediante piezas de varillaje respectivas que intervienen en sus paredes laterales. En la patente japonesa JP 64/43407 están previstos, en una construcción de varillaje vertical, los respectivos módulos de apriete que se guían junto al ramal de transporte, y la solución según la patente japonesa JP 2/265807 prevé los respectivos grupos de rodillos de apriete con hasta diez elementos individuales por correa de transporte. En la patente japonesa JP 4/55206, las correas transportadoras son agarradas por detrás por dos rodillos de apriete y aislamiento que sólo sujetan una zona parcial de la anchura de la correa. Éstos están alojados 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
20 verticalmente a la superficie de transporte, para con ello poder reaccionar mediante giros al flujo volumétrico en el espacio de recepción. En la patente japonesa JP 10/226411 (JP 62-38205) 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 o dos pares de contra-rodillos centrales.

30 (0003) Estos pares de rodillos están alojados elásticamente, pero no está previsto un ajuste de los componentes individuales. En WO 2007/131691 A1 se propone un transportador de correas en el que están previstos cuatro rodillos de apriete colocados respectivamente en pares en un lado posterior de la correa transportadora, que actúan juntos con una unidad de ajuste central. Además, en los bordes laterales de las correas transportadoras está alojado un sistema de cepillos como cierre.

35 (0004) La invención se ocupa del problema de conseguir un transportador de correas en forma de un transportador de correas inclinado, cuyos módulos que se pueden fabricar económicamente y que son para recorridos de transporte variables en su extensión, sean adecuados con pequeño esfuerzo técnico para los distintos productos a granel, para que sea posible un transporte vertical libre de pérdidas en un ramal de transporte adaptable y en cuya zona se pueda ejecutar un fácil cambio de componentes desgastados con una alta seguridad ante la rotura y resistencia al desgaste.

45 (0005) La invención cumple este objetivo con un transportador de correas con las características de la reivindicación 1ª. Otras ejecuciones ventajosas resultan de las reivindicaciones 2ª a 20ª.

(0006) La estructura portante comprende elementos de bastidor útiles de forma variable, en los que están fijados los módulos de soporte ajustables previstos para el sistema de compensación de apriete, de manera que en el espacio interior de este sistema, las correas transportadoras sean influenciadas de forma precisa en la zona del ramal de transporte y se puedan realizar de forma específica en la aplicación.

50 (0007) Las correas transportadoras determinadas en el espacio de recepción son adaptables a los estados de llenado, materiales de llenado y condiciones de llenado variables, y son sujetos mediante módulos de apoyo y compensación centrales o periféricos, siendo efectivos, con pocos elementos individuales, como una unidad de función protegida ante las sobrecargas y segura ante las roturas, dentro de la estructura portante. El sistema en conjunto del tipo modular con componentes uniformes, optimizados en su coste, está en condiciones de reducir el esfuerzo de montaje en un posible intercambio de piezas de desgaste, de forma que con ello también los tiempos de parada de este tipo de transportadores de correas inclinados se reducen económicamente.

60 (0008) Partiendo de esta construcción de componentes uniformes que forma la estructura portante con elementos individuales apilables del tipo modular, se integra un sistema de resorte de apriete en el espacio interior que acoge el ramal de transporte, que presenta solamente tres pares de respectivos rodillos de apriete y cierre para la sujeción del ramal de transporte. Con esta guía de rodillos concebida con vistas a un pequeño número de componentes se puede definir, con un esfuerzo comparativamente mínimo, un espacio de recepción que se adapta de forma óptima a cambios de volumen, consistencia y tamaño del producto a granel y que es fiablemente compacto en los bordes. Este concepto fundamental se puede ampliar perfectamente a voluntad en otras ejecuciones de estructura portante, de manera que se pueden planear instalaciones de correas inclinadas con similares objetivos de transporte y traslado.

(0009) Para la fijación ajustable de los módulos relevantes en su función, está previsto en la estructura portante una carcasa de módulos con pares de soportes verticales ordenados simétricamente, en los que los sistemas de compensación de apriete pueden tomar variables posiciones de montaje con los respectivos rodillos de apriete y cierre, y así el ramal de transporte se sujeta y cierra de forma óptima. Así, se puede ejercer una tensión previa (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. Estas fuerzas de presión ó apriete necesarias en los rodillos pueden ser variadas mediante las respectivas unidades de ajuste, que actúan junto con los elementos de resorte, de manera que sea posible una adaptación rápida a condiciones de empleo cambiantes del sistema y específicas del cliente, mediante la variable rigidez de los resortes.

(0010) Partiendo de esta construcción de estructura portante que acoge los sistemas de rodillos, ésta se completa adicionalmente, en la zona del espacio interior o de la carcasa de módulos lateral, con un módulo de pozo respectivo, que se extiende verticalmente en dirección del ramal de transporte y que así recubre los bordes laterales apretados de las correas transportadoras hacia fuera. En esta zona de la estructura portante cerrada en el modo de módulo de bastidor se puede recoger en estos módulos de pozo apropiadamente el producto a granel que se salga por los bordes laterales de las correas transportadoras y, especialmente, ser devueltos en la zona de una recepción del producto a granel del lado del suelo. Con ello, el transportador de correas específico de la invención, forma con la estructura portante y la unidad de pozo un sistema de hermeticidad cerrado, con el cual se hace posible, con vistas a la protección del medioambiente, un transporte libre de polvo y pérdidas de cualquier producto a granel.

(0011) 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 del transportador de correas específico de la invención con una estructura portante,

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 dos correas transportadoras,

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

Fig. 5 una representación en perspectiva de la estructura portante según la Fig. 4 sin módulos de transportes,

Fig. 6 una representación de corte aumentada de la estructura portante en la zona de los rodillos de cierre laterales en una ejecución simple en el ramal de transporte,

Fig. 7 una representación individual en perspectiva de uno de los rodillos de cierre sencillos según la Fig. 6 en posición de instalación en la estructura portante,

Fig. 8 una representación en perspectiva aumentada sobre los rodillos de cierre opuestos en la zona del ramal de transporte con dispositivo de seguridad de rotura,

Fig. 9 una representación de corte aumentada de los rodillos de cierre alojados en la estructura portante, similar a Fig. 8 con dispositivo de seguridad de rotura,

Fig. 10 y Fig. 11 respectivas representaciones del principio aclarativo de los rodillos de cierre con apoyo de resortes,

Fig. 12 una representación de corte aumentada de una de las unidades de apriete efectivas centralmente en el ramal de transporte, en vista superior,

Fig. 13 una vista lateral de la unidad de apriete según la Fig. 12,

Fig. 14 una representación en perspectiva de la unidad de apriete según la Fig. 13,

Fig. 15 una representación en perspectiva similar a Fig. 14 con la unidad de apriete en la zona del ramal de transporte que se encuentra en la fase de transporte,

Fig. 16 una representación en corte aumentada de una unidad de ajuste prevista según la Fig. 15 para el ajuste de la unidad de apriete,

Fig. 17 una representación en perspectiva de un transportador de correas cerca de una zona funcional inferior de la correa transportadora,

Fig. 18 una representación en perspectiva de la estructura portante con una zona de recepción cerrada lateralmente,

Fig. 19 una representación en corte de ambas unidades de cierre fijadas en la zona de la carcasa de módulos con la zona de recepción,

Fig. 20 una representación en corte de un transportador de correas en la zona de una estación de convergencia que sujeta al ramal respectivo de las correas de transporte.

Fig. 21 una vista posterior en perspectiva de la estación de convergencia según la Fig. 20.

(0012) 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). En semejantes instalaciones están previstas dos correas transportadoras (2, 3) que discurren, al menos por 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) (Fig. 2, Fig. 6), 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'), con los cuales, las zonas del borde (6, 7 ó 6', 7') de las correas transportadoras (2, 3) se pueden presionar unas contra otras.

(0013) 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.

(0014) El transportador de correas según la invención (1) se basa en un concepto optimizado específico para el cliente, en el que se utilizan, como soportes de base, estructuras portantes (T) montadas de forma modular y unibles de forma modular en una posición de alineamiento o apilamiento. La vista en conjunto de Fig. 1 y 2 explicita esta estructura que posibilita una combinación optimizada de componentes del transportador de correas (1) con una de las estructuras portantes (T), y en su espacio interior (8) paralelepípedo se guía el ramal de transporte (F) centralmente mediante rodillos de apriete opuestos (9, 10) de las dos unidades de apriete (A, A') y al mismo tiempo se produce una hermeticidad del sistema mediante rodillos de cierre (11, 12) situados en los bordes de las correas transportadoras (2, 3) de ambas unidades de cierre (B, B').

(0015) La vista en conjunto de la Fig. 2 (espacio de recepción lleno (5)) y la Fig. 3 (instalación paralela de las correas transportadoras (2, 3)) nos aclara, que con los rodillos (9, 10) y (11, 12) así como (11', 12') sólo son efectivos respectivamente tres pares de apriete, de forma que el esfuerzo técnico en este sistema es comparativamente pequeño. Estos módulos de apriete están fijados en la estructura portante (T) mediante respectivas uniones de apoyo (se explicarán a continuación) de tal manera que son posibles óptimos ajustes rápidamente. Así, los componentes de apoyo están ejecutados de modo que se definen tres zonas con sistemas de compensación de apriete desacoplados unos de otros en el ramal de transporte (F) y el concepto realizado con ello posibilita un empleo duradero y estable del transportador de correas, garantizándose una alta seguridad ante roturas.

(0016) De la representación en detalle de la estructura portante (T) según Fig. 5 queda explicitado que ésta está conformada como un bastidor de carcasa cerrado fundamentalmente con cuatro pilares angulares (13, 14) así como (15, 16). A éstos están asignadas en pares unas sobre otras las respectivas vigas longitudinales (17, 18) así como (19, 20), y las vigas transversales (21, 22) así como (23, 24) que discurren paralelamente al ramal de transporte (F) situado en el interior. Las unidades de apriete y cierre (A, A') y (B, B') ajustables en sus respectivas posiciones del ramal de transporte (F) son posicionables en este bastidor de carcasa en variables posiciones de montaje, para lo cual está previsto en los componentes un respectivo módulo de aberturas de unión (Q) adaptadas unas a otras (Fig. 5).

(0017) Como soportes funcionales están previstos, en la zona de ambos pares de vigas longitudinales (17, 18 ó 19, 20) opuestas entre sí, respectivamente dos carcasas de módulos (25, 26 ó 27, 28) en forma de soportes verticales (29, 30 ó 29', 30') colocados simétricamente como un espejo hacia la superficie de transporte (E). Así, en esta zona se posibilita un primer ajuste de posición optimizable de los módulos (A, A', B, B'), mediante el hecho de que estén dispuestos en las vigas longitudinales (17, 18, 19, 20), los carros de ajuste (31) que sujetan los respectivos extremos de los soportes verticales (29, 29', 30, 30') de tal forma que todas, las cuatro carcasas de módulos (25 a 28) son desplazables o dirigibles mediante al menos dos de los carros de ajuste (31).

(0018) En la Fig. 5 se detalla con un ejemplo uno de los carros de ajuste (31), estando provisto el carro de ajuste (31) perfilado en forma de U en dirección longitudinal, con un brazo de base (33), el cual está fijado en la zona de unas ranuras longitudinales (32 ó 34) en la viga longitudinal (17) con respectivos tornillos (35). Un brazo vertical (36) está apoyado en la correspondiente carcasa de módulos (25) y un segundo brazo vertical (36') sujeta un tornillo de ajuste (37) (Fig. 4), de modo que se puede corregir una posición de distancia del soporte vertical (29) hacia la superficie (E) o bien hacia el pilar angular (13) (dirección de la flecha C). Se entiende que, mediante el montaje simétrico de la estructura portante (T) – tanto respecto a la superficie de transporte (E) dirigida transversalmente como respecto a la superficie (L) dirigida longitudinalmente – existe la posibilidad de ajuste descrita anteriormente mediante respectivos carros de ajuste (31) en todas las zonas parciales de la carcasa de módulos (25 a 28). Con

ello, se pueden posicionar los módulos (A, A', B, B') que se encuentran en las carcasas de módulos, así como se pueden llevar a cabo ajustes de la medida de una hendidura vertical (S) – en los que encajan las zonas del borde (6, 7) del ramal de transporte (F) en la zona de las carcasas de módulos – (Fig. 4, Fig. 8, Fig. 10).

5 (0019) La posición de función mostrada en Fig. 1 y 2 de la estructura portante (T) explicita también que en cuyo espacio interior (8) a ambos lados del ramal de transporte (F) se dispone de un ramal que va hacia delante o hacia
10 detrás (38 ó 39) (ramal de carga o ramal vacío) correspondiente al concepto de la instalación de transporte de correas transportadoras, con una distancia correspondiente (D, D') de la unidad de apriete central (A, A'), de forma que la estructura portante (T) quede "cerrada" a modo de pared en esas zonas laterales. Estos dos ramales (38 y 39) están situados en la zona próxima a las vigas transversales (21, 22 ó 23, 24) ordenadas en pares unas sobre otras, de manera que se produce una escasa influencia del espacio interior (8) y se permite un espacio de montaje y movimiento suficiente para los sistemas de compensación de apriete en el ramal de transporte (F).

15 (0020) Si observamos la Fig. 4, esta vista lateral de los módulos montados en la estructura portante (T) muestra una variante de ejecución óptima, en la que en una disposición superpuesta funcional están dispuestas respectivamente varias de las unidades de apriete y cierre (A, A', ó B) (B' no visible), en distancias verticales respectivas (G ó G'), de tal forma que se hace efectiva una unidad funcional de sistemas de compensación de apriete integrada en la estructura portante (T). Con las respectivas distancias (G, G') se puede seleccionar de forma variable la "hermeticidad" vertical de estos elementos funcionales, de forma que mediante una sujeción escalonada en las
20 aberturas de unión (Q) correspondientemente preparadas (Fig. 4) quede clara otra posibilidad de optimización del sistema. Con distancias (G) se muestran las respectivas distancias verticales de las unidades de apriete (A, A'), estando éstas dispuestas, respecto a la superficie de transporte vertical (E) (corresponde al eje vertical central (H) de la estructura portante (T)), desplazadas unas de otras en el lado respectivo del ramal de transporte (F). Siguiendo esta disposición regular que minimiza la carga de rotura y la carga de tracción de las correas transportadoras (2, 3),
25 las unidades de cierre (B, B') que se agarran en el ramal de transporte (F) en los lados opuestos de la superficie intermedia longitudinal presentan también en sus distancias (G') respectivamente un desplazamiento vertical, de modo que las zonas del borde (6, 7 ó 6', 7') discurren en dirección vertical de la hendidura (S) con contornos de sujeción en forma de líneas onduladas (Fig. 4, en el centro).

30 (0021) El concepto modular del transportador de correas (1) prevé que las unidades de apriete (A, A') ó las unidades de cierre (B, B') puedan presentar en la zona de apoyo de la estructura portante (T) una mejorada seguridad ante roturas contra las irregularidades en la correa transportadora mediante el hecho de que se usen las propiedades elásticas del material de las correas transportadoras (2, 3) y /ó sean seleccionadas de forma óptima para la función de transporte correspondiente y se adapten al anteriormente descrito sistema de compensación de apriete. En la Fig. 6 se muestra en una representación de corte aumentada, la zona de la carcasa de módulos (25, 26), estando dispuestos los rodillos de cierre (11, 12) en dirección del transporte del sistema (flecha M) desplazados con una distancia (G') (Fig. 4). En cambios de volumen que sobrepasan el volumen de transporte "normal" en el espacio de recepción (5) ó en desplazamientos de material indeseados en las zonas del borde (6, 7) (Fig. 6, respectiva zona de rodillo) se consigue una compensación de carga segura ante las roturas mediante el hecho de que sólo mediante un
35 alargamiento elástico (zona D, Fig. 6) de las correas transportadoras (2, 3), la función de transporte y hermeticidad del sistema queda ininterrumpida. La fase de transporte según la Fig. 6 explicita que el material (4') (en la superficie del dibujo, flecha X) se puede extraer lateralmente ó ser arrastrado en la dirección del transporte (M) hacia la zona de expulsión.

40 (0022) En la Fig. 7 muestra una representación individual aumentada, la fijación constructiva simple "elástica" de uno de los rodillos de cierre (11) según la Fig. 6, estando sujetado éste mediante una placa de fijación (40) perfilada. Esta placa de fijación (40) se fija en el soporte vertical (29) en variables posiciones de montaje mediante correspondientes tornillos (no representados) que penetran en las correspondientes aberturas de fijación (41, 41') de las aberturas de unión (Q). Mediante una zona de perfil (42) en forma de arco, esta zona de compensación y apoyo
45 está configurada de forma que las cargas que surjan en dirección de la flecha (43), por ejemplo, mediante elementos de material (4') mayores (Fig. 6) se pueden compensar mejor con el correspondiente recorrido del resorte.

50 (0023) En la Fig. 8 hasta 11 se representa una ampliación del anteriormente descrito sistema de seguridad ante roturas sencillo, estando apoyados los rodillos de cierre (11, 12) mediante elementos alojados con resortes (elemento de resorte (46)) en la zona de las uniones de apoyo de las carcasas de módulos (27, 28). También este sistema de resortes actúa independientemente de los rodillos de apriete (9, 10) o bien de ambas unidades de apriete (A, A') (Fig. 2), de forma que sistemas desacoplados unos de otros toman la correspondiente función de seguridad ante las roturas. Los rodillos de cierre (11', 12') están fijados en la ejecución según Fig. 8 en placas de soporte en forma de L (44), que a su vez están unidas mediante respectivos tornillos de fijación (45) y los elementos de resorte
55 (46) situados en medio con los respectivos soportes verticales (29, 30, ó 29', 30') (Fig. 10). El elemento de resorte (46) conformado como resorte de presión (46') está junto a un correspondiente brazo fijador (47) de la placa de soporte (44), de tal manera que en una zona de la hendidura (48) se hacen posibles movimientos en una dirección de la flecha (49) y con ello se pueden compensar los desplazamientos recibidos por los rodillos de cierre (11, 12 ó 11', 12') (Fig. 9, Fig. 11). Así, el material que accede a las zonas del borde (6, 7, ó 6', 7') alcanza también una hendidura aumentada (S') (Fig. 11) y la función del sistema queda garantizado con seguridad ante las roturas.
60

(0024) En la Fig. 9 se representa una situación correspondiente, en la cual el producto a granel (4') ha entrado en la zona del borde (6, 7) de ambas correas transportadoras (2, 3). El desplazamiento producido de los componentes

alojados con resortes de esta unidad de cierre (B´) se observa del conjunto de los dibujos de Fig. 10 y 11, y se hace posible un desvío del material (4´) hacia las carcasas de módulos (25, 26 ó 27, 28) (flecha X, Fig. 9, Fig. 11) especialmente mediante la posición de distancia vertical (G´) de los rodillos de cierre opuestos (11, 12 ó 11´, 12´) en las respectivas zonas intermedias verticales (U) (Fig. 6) y con ello se hace efectiva una zona de recepción (65) conformada entre aquéllos (ver también Fig. 17 a Fig. 19). El comportamiento elástico ó de muelles del sistema permite también el arrastre en la dirección de la flecha (M), de forma que los elementos del producto a granel (4´) "pillados" puedan ser extraídos en la zona de expulsión del ramal de transporte junto con el producto a granel (4) central.

(0025) Partiendo de las representaciones según Fig. 1 a 4, en las representaciones individuales aumentadas según la Fig. 12 a 16 se detalla la formación de unidades de apriete ordenadas (A, A´) centralmente y de simetría complementaria hacia la superficie de transporte (E). Esta unidad (A´) presenta un soporte transversal (50) que se extiende fundamentalmente de forma horizontal entre los soportes verticales (29, 30) opuestos al eje longitudinal (L) de las carcasas de módulos (25, 27 ó 26, 28). Con este elemento básico está unido el rodillo de apriete (9, 10) respectivo de tal modo que estos componentes de compensación y apriete actúan juntos como un apoyo pendular. El soporte transversal (50) está sujeto en la zona del soporte vertical opuesto a la superficie intermedia longitudinal (L) mediante una unidad de ajuste referida en general con (51), y en su zona se crea una unión mediante un elemento de ajuste (52), con la cual se pueden crear parámetros de presión variables, prefijables (flecha K, Fig. 13) en la zona de los respectivos rodillos de apriete (9, 10). La visión en conjunto del montaje fundamental de esta fijación de apoyo pendular según la Fig. 12 con la situación de montaje según Fig. 4 explicita que todas las unidades de apriete (A, A´) dispuestas en el ramal de transporte (F) en la zona de los soportes verticales opuestos de las carcasas de módulos (25, 26 ó 27, 28) son fijables en variables posiciones de montaje y estos apoyos pendulares presentan respectivamente al menos una unidad de ajuste (51) que actúa sobre el rodillo de apriete (9, ó 10).

(0026) De la representación en corte aumentada según la Fig. 13 a 15 queda claro que en la zona de las unidades de ajuste (51) está previsto un resorte en espiral (54), como elemento de resorte, que se ajusta mediante un tornillo de ajuste (53). Mediante este tornillo de ajuste (53) como unidad de ajuste fácilmente manipulable se puede ajustar mediante un ajuste giratorio la tensión previa del resorte (Flecha 55, Fig. 13), de forma que se ejerza la presión (K) correspondiente en el rodillo de apriete (10) a través del "apoyo pendular" (50) y del brazo de soporte fijo (50´) (Fig. 14). De la visión en conjunto de Fig. 14 (Situación de la instalación sin transporte de producto a granel) y Fig. 15 (Situación de transporte similar a la Fig. 2) se observa claramente que mediante el resorte en espiral (54) también toda la unidad de apriete (A, A´) se ajusta a una contra-fuerza de presión (K´) (Fig. 13) que se adapta al volumen de producto a granel que se encuentra en el espacio de recepción (5), ya que el soporte transversal (50) en su posición de ángulo y/ ó distancia respecto al ramal de transporte (F) puede ser ejecutado como módulos cambiables. Mediante este soporte transversal (50) con tensión previa de resorte se puede ajustar óptimamente en el sistema el efecto de compensación necesario en la zona del ramal de transporte (F), el cual está bajo la influencia del volumen aumentado (Fig. 2).

(0027) En la zona del soporte transversal (50), el rodillo de apriete (9, 10) por un lado, y la unidad de ajuste (51) por otro lado están unidos con un respectivo brazo (56 ó 56´) del perfil de cajón rígido a la torsión (Fig. 5). En los extremos laterales de este brazo (56 ó 56´) se define un punto de giro (P) hacia la respectiva unidad de ajuste (51) que está fijada en la carcasa de módulos (26, 28), de forma que toda la unidad de apriete (A, A´) pueda ser desplazada sobre una pista en forma de arco (R) con un movimiento giratorio (Fig. 13). Con ello, se crea en la zona de la respectiva unidad de ajuste (51) un contrasopORTE que se adapta permanentemente a contornos exteriores variables del ramal de transporte (F) ó del espacio de recepción (5) y que se ajusta óptimamente al respectivo empleo del transportador de correas (1).

(0028) En la Fig. 16 se detalla en una representación individual aumentada, la unidad de ajuste (51), y se observa claramente una placa giratoria (58) que sujeta el extremo del borde del brazo (56´) del soporte transversal (50) mediante una unión de tornillo (57). La placa giratoria presenta un saliente de retención (60) que se encaja en una abertura de recepción (59) del soporte vertical (29), con el cual se define el punto giratorio (P). En el brazo (56), que se encuentra en la parte superior, del soporte transversal (50) está previsto un apéndice de fijación (61), en el cual el tornillo de ajuste (53) con el resorte en espiral (54) está sujeto mediante una clavija de apoyo (62). Esta clavija de apoyo (62) es introducida con un gancho de ojal (63) del extremo en una abertura de recepción (59´) del puntal vertical (30) y mediante un dispositivo de apriete (64) se consigue una fijación fija en el lugar de estos elementos. Esta zona conforma con ello un punto giratorio (P´), de manera que la unidad de ajuste (51) con el efecto de la carga (K´) puede realizar los movimientos visibles en la Fig. 13 según las flechas (55) y (55´) y así se consigue un sistema de apriete ajustable de forma variable con un mínimo esfuerzo.

(0029) Partiendo del sistema anteriormente descrito de la estructura portante (T) con los elementos de cierre (B, B´) que sujetan las zonas del borde (6, 6´ ó 7, 7´) se logra una mejora del transporte sin pérdidas del producto a granel (4, 4´) mediante el hecho de que se integra una función de seguridad y hermeticidad adicional en la estructura portante (T), al menos en la zona del ramal de transporte (F). Además está previsto, que las zonas del borde (6, 6´ ó 7, 7´) de las correas transportadoras (2, 3) presenten una zona de saliente (Z, Z´) (Fig. 1, Fig. 2) que se prolonga lateralmente sobre los rodillos de apriete (11, 12, ó 11´, 12´) en dirección de la superficie de transporte (E). Con esta medida comparativamente sencilla se pone de manifiesto que el sistema de compensación de apriete que realiza las funciones de seguridad y hermeticidad según la invención y que se forma con ambas unidades de cierre (B, B´) exteriores, se puede combinar con una zona de recepción (65) (Fig. 8 a 11, Fig. 19) efectiva en la salida del producto

a granel por los bordes (Flecha X, Fig. 9 y Fig. 11).

5 (0030) Los rodillos de cierre (11, 12, ó 11', 12') situados en la zona de ambas unidades de cierre (B, B') en el borde lateral de las correas transportadoras (2, 3) pueden a su vez ser conformadas con una anchura optimizable (U) (Fig. 11) y forman según la posición de montaje en su tamaño zonas de salientes (7, 7') variables libres, de manera que el producto a granel (4') que se salga lateralmente se pueda conducir a la respectiva zona de recepción (65, 65') en su posición exacta.

10 (0031) Para esta formación de las zonas de recepción (65, 65'), la estructura portante (T) en la zona del ramal de transporte (F) vertical puede estar provisto de una pieza perfilada de alojamiento que envuelve en forma de U la zona de saliente exterior libre de las correas transportadoras (2, 3), como módulo adicional (no representado). Con estas piezas perfiladas de alojamiento alineables en dirección vertical se puede definir un pozo de guía (71) (Fig. 18), que esté integrado en la estructura portante según las ejecuciones visibles en la Fig. 18, y que desemboque hacia el extremo inferior del transportador de correas (1) (Fig. 17) en un correspondiente canal colector (66, 66'), de manera que el producto a granel (4') que se salga sea devuelto a una zona de recepción (67) del transportador de correas (1).

20 (0032) La vista en conjunto de la ejecución visible en las Fig. 17 a 19 de las correspondientes zonas de recepción (65, 65') con las representaciones en Fig. 2 y 3 ponen de manifiesto que las carcasas de módulos (25 a 28) están montadas de componentes de barras perfiladas en corte transversal. Con ello, se consigue ya con estos contornos hacia el espacio interior (8) de la estructura portante (T) un cierre de la zona de recepción (65). Esta hermeticidad es mejorada mediante el hecho de que están previstos perfiles de bordes (44') en forma ondulada (Fig. 9) en las placas de soporte (44) efectivas como "elementos de cierre". Para el cierre de la zona de recepción (65) se fijan las placas de cubierta (68), visibles en las Fig. 18 y 19, en el lado exterior en la carcasa de módulos (25, 26, 27, 28), de manera que el pozo de guía (71) queda cerrado en su totalidad. En el pozo "hermético" (71) se puede introducir una placa de guía interior (no visible) cerca de la zona de desvío inferior (69) (Fig. 17), de manera que sobre éstas se recojan partes del producto a granel que caigan y que sea posible con poco esfuerzo la extracción lateral del producto a granel que se salga en los canales colectores (66, 66') representados.

30 (0033) En las Fig. 20 y 21 está representado una zona parcial del transportador de correas (1) con un módulo (72) conformado como estación de convergencia, que sujeta al ramal (39) ya visible en la Fig. 2 como elemento regresivo de las correas transportadoras (2 ó 3). Este ramal (39) es fijado mediante respectivos rodillos (73, 73', 74) y los rodillos guía laterales (75, 76) ocasionan un centrado. Adicionalmente está prevista una unidad de limpieza (79) con correspondientes raspadores (77, 78).

35

REIVINDICACIONES

- 1ª.- Transportador de correas en forma de un transportador de correas inclinado (1) con dos correas transportadoras (2, 3), que al menos por fases discurren paralelamente la una a la otra en un ramal de transporte (F), entre las cuales durante una fase de transporte se forma un espacio de recepción (5) para el arrastre vertical de, preferentemente, productos a granel (4), y en esta zona central del ramal de transporte (F), en cuyos respectivos lados posteriores, se colocan elementos de apriete (A, A'), y con ello, las correas transportadoras (2, 3) actúan junto con elementos que se presionan unos contra otros en sus zonas del borde (6, 7; 6', 7'), y el ramal de transporte (F) es guiable hacia el centro mediante rodillos de apriete (9, 10) opuestos de las correspondientes unidades de apriete (A, A'), así como se puede hermetizar por los lados del borde mediante rodillos de cierre (11, 12; 11', 12') de las unidades de cierre respectivas (B, B'), se caracteriza por que el transportador de correas (1) está montado de respectivas estructuras portantes (T) unibles en posición de apilamiento en el modo modular, con un espacio interior (8) paralelepípedo, por que en el mismo el ramal de transporte (F) mediante tres pares de rodillos (9, 10; 11, 12; 11', 12') presenta un sistema de compensación de apriete ajustable en la estructura portante (T) en la zona de las uniones de apoyo, y con ello, las unidades (A, A', B, B') que actúan juntas en una respectiva zona del ramal de transporte (F) definen un sistema de transporte con dispositivos de seguridad ante roturas desacopladas unas de otras, y la estructura portante (T) está conformada como un bastidor de carcasa cerrado con cuatro pilares angulares (13, 14, 15, 16), y a éstos están asignados respectivamente en pares vigas transversales unas sobre otras (17, 18, 19, 20) así como vigas transversales (21, 22, 23, 24) que discurren paralelamente al ramal de transporte (F) situado en el interior y a al menos uno de estos elementos de vigas se fijan de modo ajustable las tres unidades de apriete y cierre (A, A', B, B').
- 2ª.- Transportador de correas según la reivindicación 1ª, se caracteriza por que las unidades de apriete como las de cierre (A, A', B, B') definen las uniones de apoyo en la zona de ambos pares de vigas longitudinales opuestas (17, 18, 19, 20) en respectivamente dos carcasas de módulos (25, 26; 27, 28) en forma de soportes verticales (29, 30; 29', 30') que actúan juntos por pares.
- 3ª.- Transportador de correas según una de las reivindicaciones 1ª ó 2ª, se caracteriza por que la estructura portante (T) en el espacio interior (8) acoge respectivamente un ramal vacío regresivo ó de avance (38, 39) de las correas transportadoras (2, 3) a ambos lados del ramal de transporte (F) con distancia (D, D') de la unidad de apriete central (A, A') y aquéllos discurren respectivamente en la zona contigua de las vigas transversales (21, 22; 23, 24) ordenadas por pares unas sobre otras.
- 4ª.- Transportador de correas según una de las reivindicaciones 1ª a 3ª, se caracteriza por que en la zona de cada estructura portante (T) están previstos varias unidades de apriete y cierre (A, A'; B, B') con una distancia prefijable (G, G') en una disposición de superposición funcional y las mismas actúan juntas como sistemas de compensación de apriete completamente integrados en la estructura portante (T).
- 5ª.- Transportador de correas según una de las reivindicaciones 1ª a 4ª, se caracteriza por que en la zona de las unidades de apriete (A, A') y de las unidades de cierre (B, B') se pueden usar las respectivas propiedades elásticas del material de las correas como dispositivo de seguridad ante roturas, de tal modo que en cambios de volumen en el espacio de recepción (5) y/o desplazamientos de material (4') en las zonas de los bordes (6, 7, 6', 7') se logra una compensación de carga segura ante roturas solamente mediante un alargamiento de las correas transportadoras (2, 3).
- 6ª.- Transportador de correas según una de las reivindicaciones 1ª a 4ª, se caracteriza por que las unidades de apriete (A, A') y las unidades de cierre (B, B') definen módulos de compensación que acogen tanto variaciones en el volumen en la zona de los rodillos de apriete (9, 10) como también desplazamientos de elementos del producto a granel (4') entre los rodillos de cierre (6, 7, 6', 7'), de tal modo que mediante respectivos elementos alojados con resortes en la zona de las uniones de soporte de los sistemas desacoplados entre sí (A, A', B, B') se hace efectiva una respectiva función de dispositivo de seguridad ante roturas.
- 7ª.- Transportador de correas según una de las reivindicaciones 1ª a 6ª, se caracteriza por que las unidades de apriete centrales (A, A') presentan respectivamente un soporte transversal (50) que se extiende horizontalmente entre los soportes verticales de la carcasa de módulos (25, 26, 27, 28) y con el mismo actúan juntos los respectivos rodillos de apriete (9, 10) de la unidad de apriete (A, A') a la manera de un apoyo pendular, de forma que los respectivos parámetros de presión prefijables variables sean trasladables mediante un elemento de ajuste (52) en la zona de una unidad de ajuste (51) a los rodillos de apriete (9, 10).
- 8ª.- Transportador de correas según la reivindicación 7ª, se caracteriza por que todas las unidades de apriete (A, A') situadas en el ramal de transporte (F) en la zona de los soportes verticales opuestos (29, 29', 30, 30') de la carcasa de módulos (25, 27, 26, 28) presentan al menos una unidad de ajuste (51) que actúa sobre el apoyo pendular o bien sobre los rodillos de apriete (9, 10).
- 9ª.- Transportador de correas según una de las reivindicaciones 7ª u 8ª, se caracteriza por que en la zona de las unidades de ajuste (51) está previsto respectivamente un resorte en espiral ajustable (46') como elemento de resorte (46), de tal modo que mediante variación en la tensión previa del resorte (Flecha 55) sea ajustable la presión de posición (K) de los rodillos de apriete (9, 10).

10^a.- Transportador de correas según la reivindicación 9^a, se caracteriza por que la unidad de apriete (A, A') mediante elementos de resorte (46) es ajustable a una fuerza de presión adaptable al producto a granel (4, 4') que se encuentra en el espacio de recepción (5) y con ello, el soporte transversal (50) es variable en su posición de ángulo y/ o distancia.

11^a.- Transportador de correas según una de las reivindicaciones 7^a a 10^a, se caracteriza por que, por una parte, el elemento de apriete conformado como rodillo de apriete (9, 10) y, por otra parte, la unidad de ajuste (51) están unidos fijamente con el soporte transversal (50), que éste define en la carcasa de módulos (25, 26, 27, 28) un punto giratorio (P) y la unidad de apriete (A, A') es desplazable de forma giratoria y movable sobre una pista (R) en forma de arco.

12^a.- Transportador de correas según una de las reivindicaciones 7^a a 11^a, se caracteriza por que con la unidad de ajuste (51) se forma un contrasoporte que se adapta permanentemente a los contornos exteriores variables del ramal de transporte (F) o del espacio de recepción (5).

13^a.- Transportador de correas según una de las reivindicaciones 1^a a 5^a, se caracteriza por que los elementos de cierre (B, B') que actúan juntos en pares están fijados a los soportes verticales (29, 29', 30, 30') de las carcasas de módulos (25, 26, 27, 28) mediante una respectiva chapa de alojamiento efectiva como placa de fijación (40) y aquéllos determinan en una posición de montaje distanciada vertical un recorrido de alargamiento (D) para las correas transportadoras (2, 3).

14^a.- Transportador de correas según una de las reivindicaciones 4^a a 4^a y 6^a, se caracteriza por que los rodillos de apriete (11, 12, 11', 12') que actúan juntos en pares como elementos de cierre (B, B') forman el módulo de compensación seguro ante rotura en la carcasa de módulos (25, 26, 27, 28) mediante un elemento de fijación giratorio (46) desplazable contra un resorte de reposición en forma de una placa de soporte (44) en forma de L.

15^a.- Transportador de correas según la reivindicación 14^a, se caracteriza por que la placa de soporte (44) está fijada, por un lado, al brazo largo (47) en el soporte vertical y, por el otro lado, soporta el rodillo de apriete (11, 12, 11', 12') en el brazo corto (47').

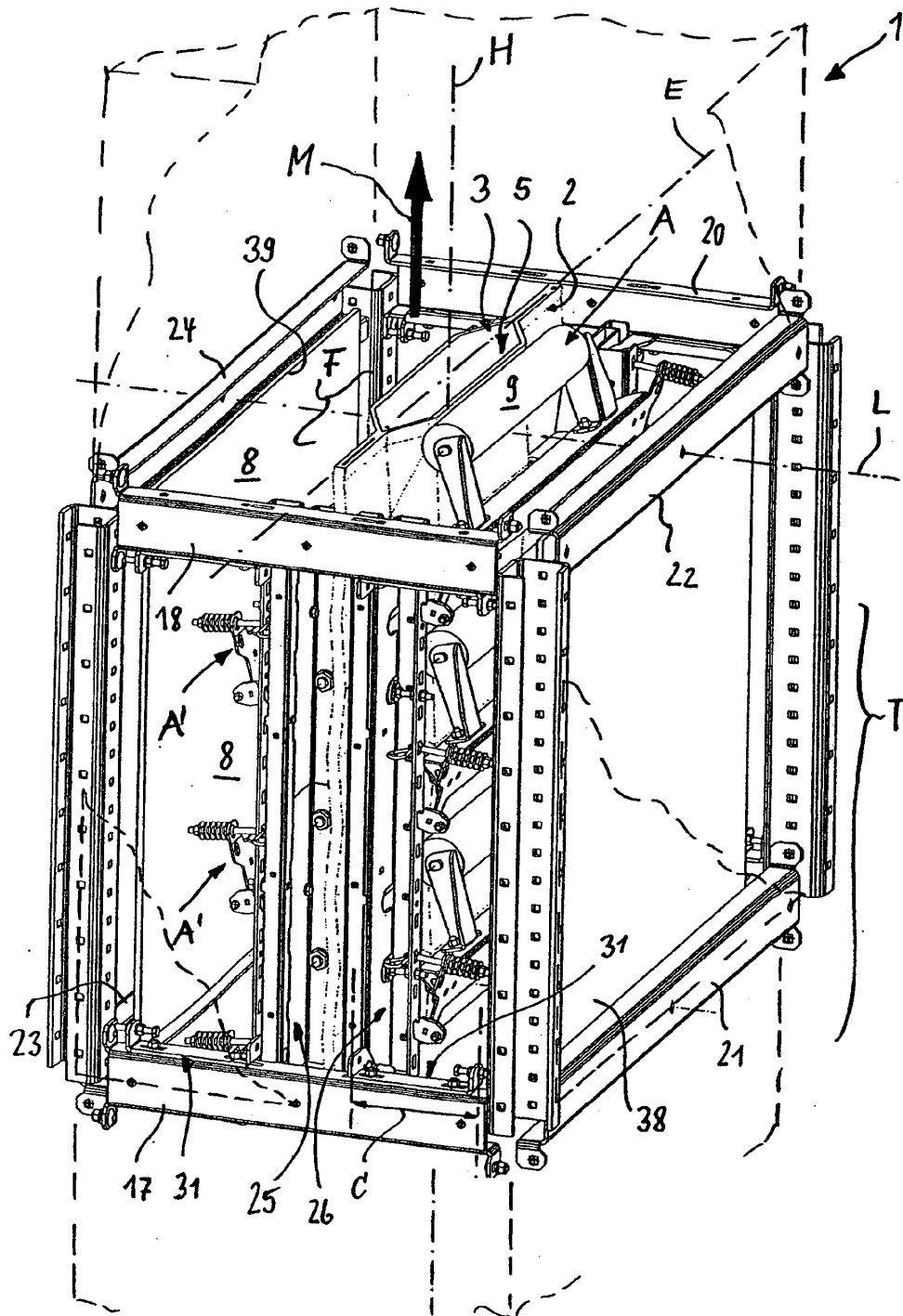
16^a.- Transportador de correas con elementos de cierre (B, B') que sujetan las zonas del borde respectivas de dos correas transportadoras, especialmente según una de las reivindicaciones 1^a a 6^a, se caracteriza por que el sistema de apriete que realiza una función de seguridad y hermeticidad, y que está formado con ambas unidades de cierre (B, B') exteriores, está unido a una zona de recepción (65) efectiva durante la salida del producto a granel por los lados de los bordes en la zona del ramal de transporte (F).

17^a.- Transportador de correas según la reivindicación 16^a, se caracteriza por que los rodillos de cierre previstos en la zona de las unidades de cierre (B, B') se pueden apoyar respectivamente con distancia de la zona del borde de las correas transportadoras (2,3) a estas mismas, de tal modo que se forma en las correas transportadoras (2, 3) una zona saliente (Z, Z') exterior libre y se puede desviar a ésta el producto a granel que se salga (4') a una zona de recepción definida (65').

18^a.- Transportador de correas según la reivindicación 16^a ó 17^a, se caracteriza por que las estructura portantes (T) en la zona del ramal de transporte (F) vertical están provistas de una pieza perfilada de alojamiento que envuelve en forma de U la zona saliente exterior libre de las correas transportadoras (2, 3).

19^a.- Transportador de correas según una de las reivindicaciones 16^a a 18^a, se caracteriza por que las piezas perfiladas de alojamiento alineadas en dirección vertical forman un pozo de guía (71) para el producto a granel (4') que se sale.

20^a.- Transportador de correas según una de las reivindicaciones 16^a a 19^a, se caracteriza por que está previsto al menos un canal colector (66, 66') que reconduce el producto a granel que se sale (4') a la zona de recepción (67) del transportador de correas (1).



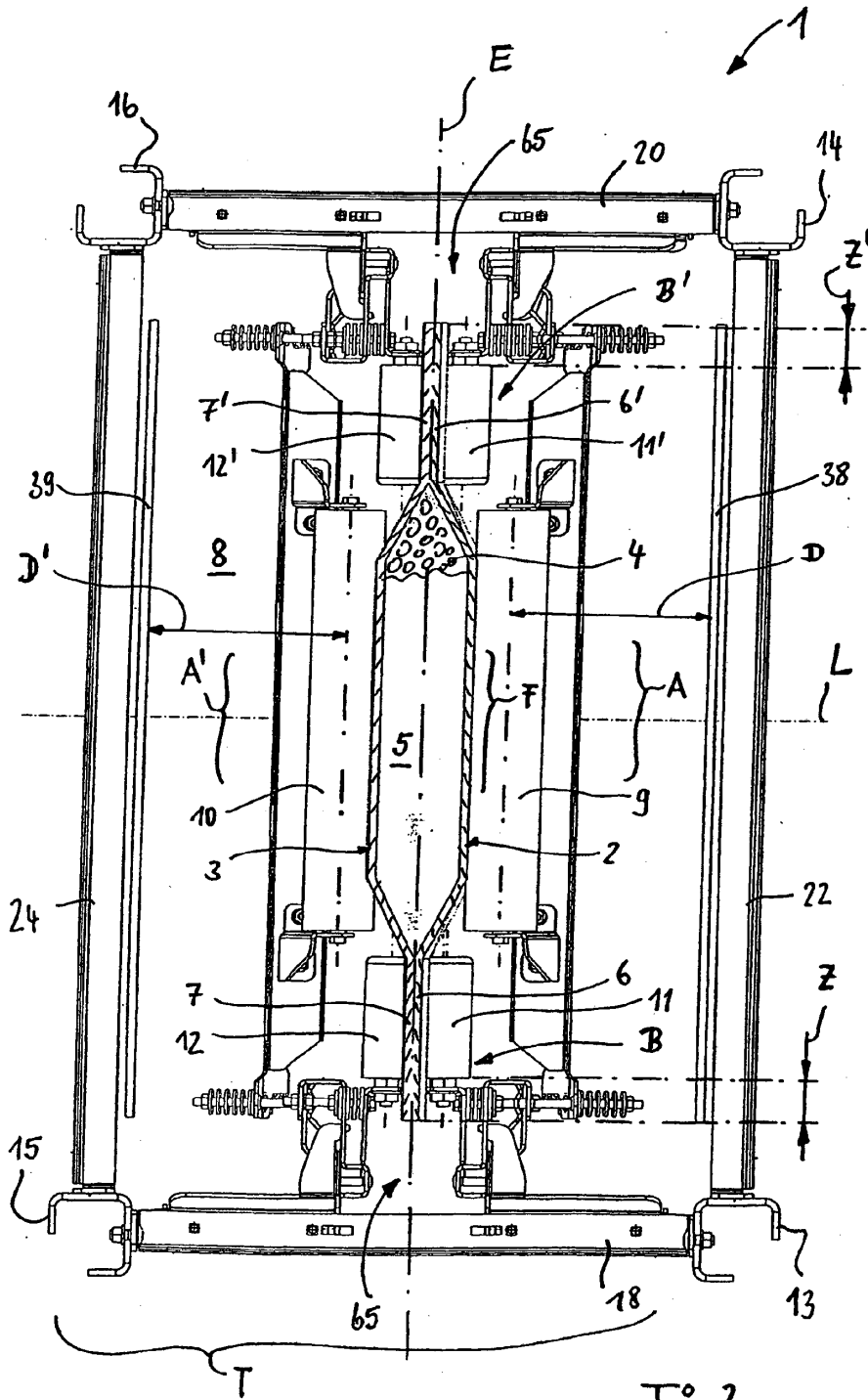
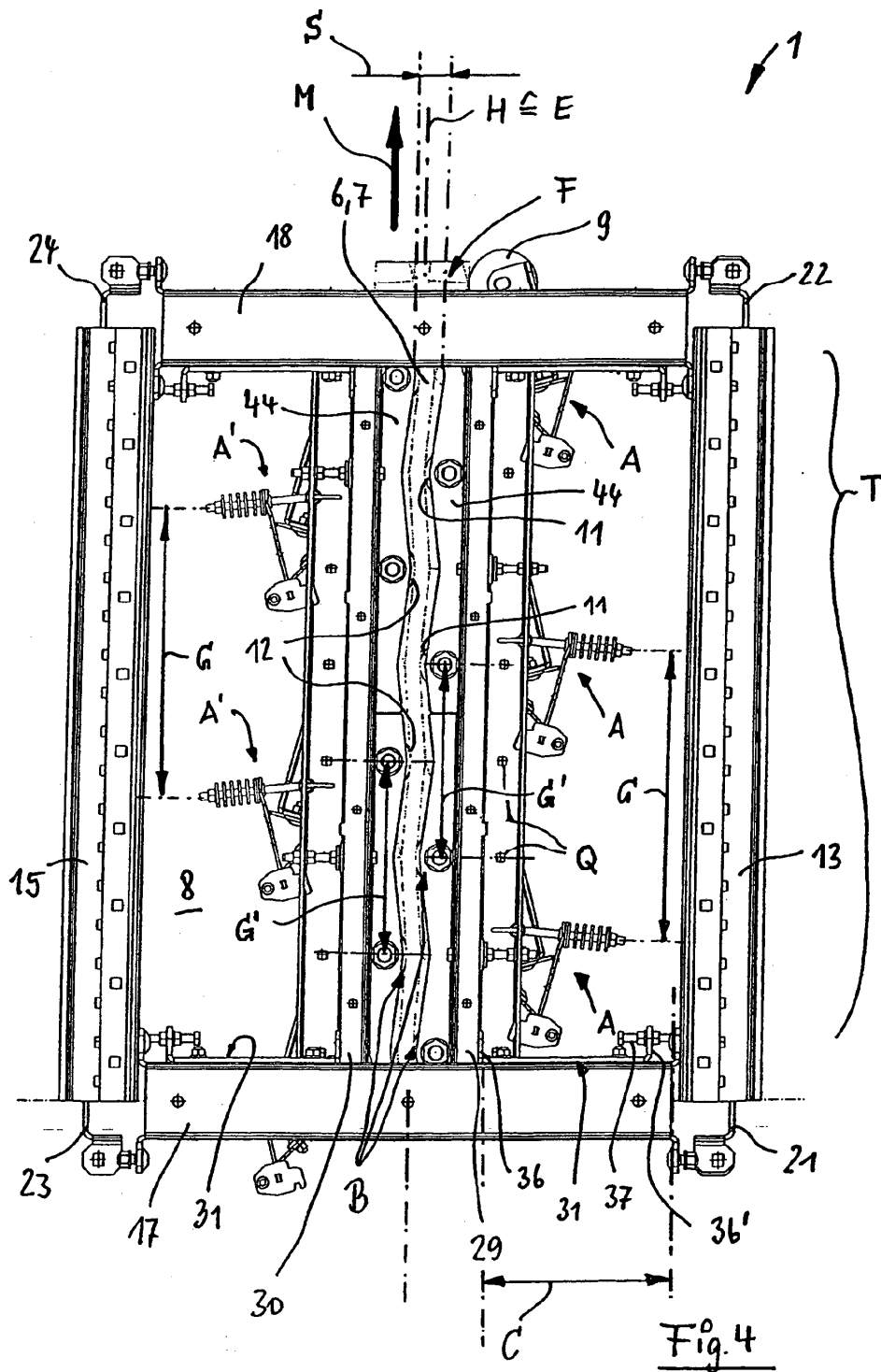
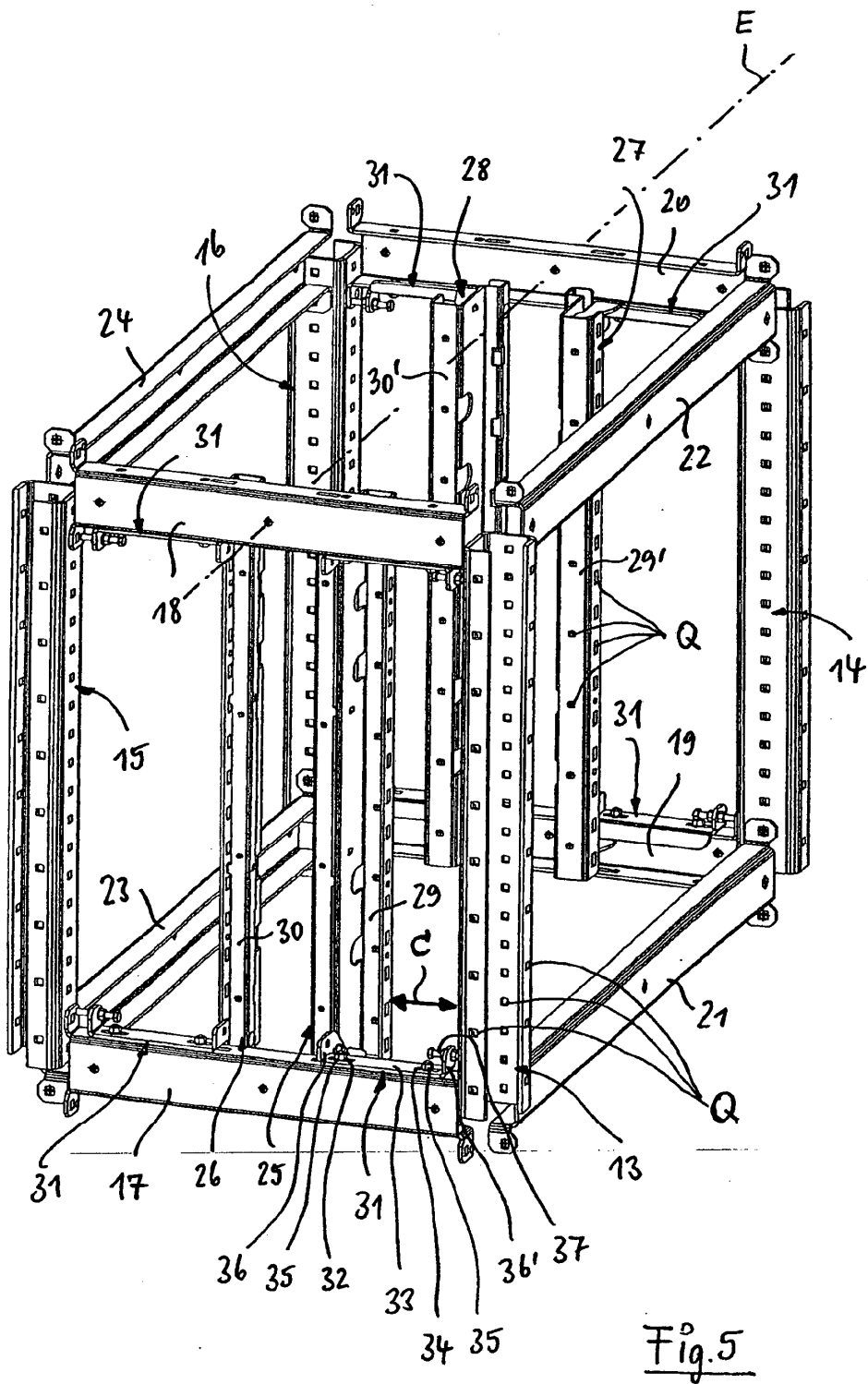


Fig. 2





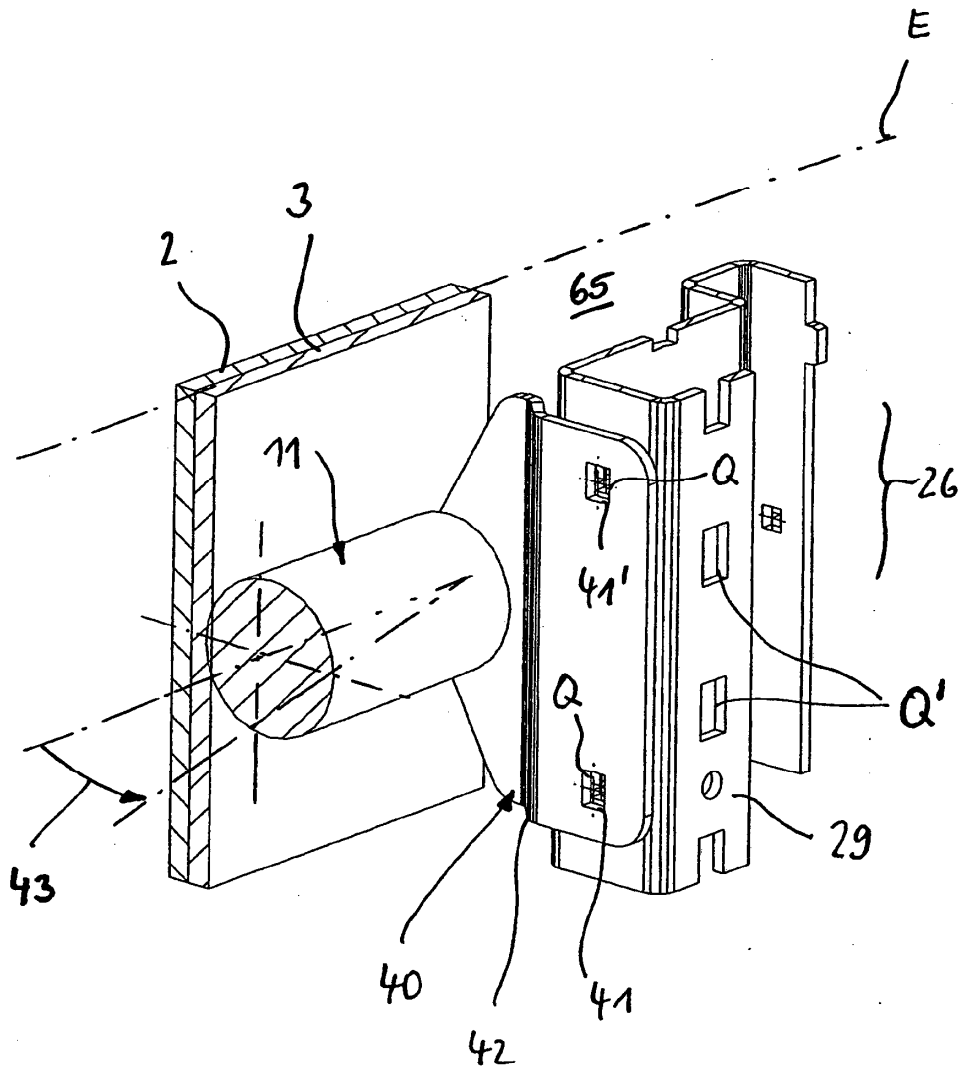


Fig. 7

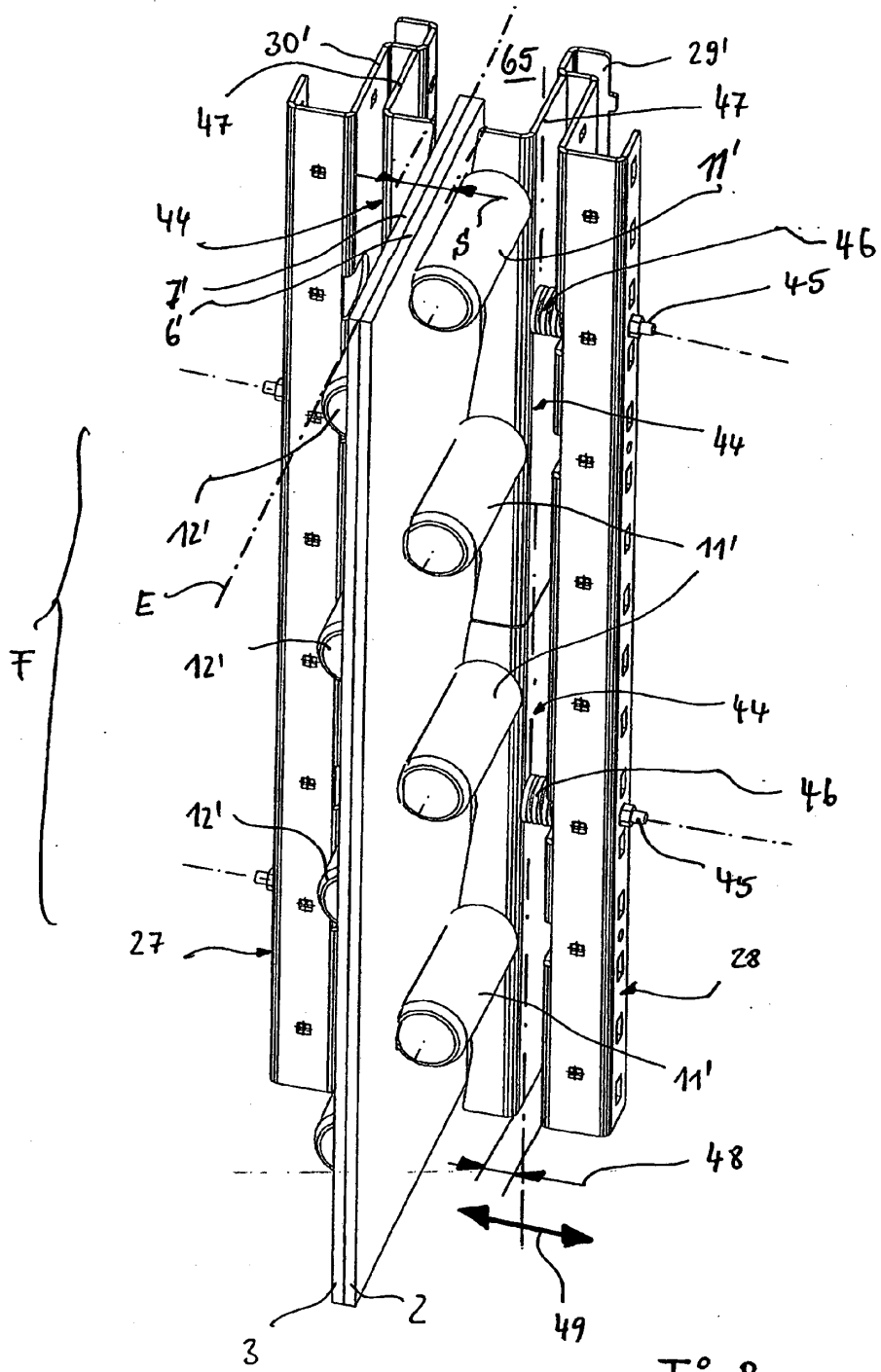


Fig. 8

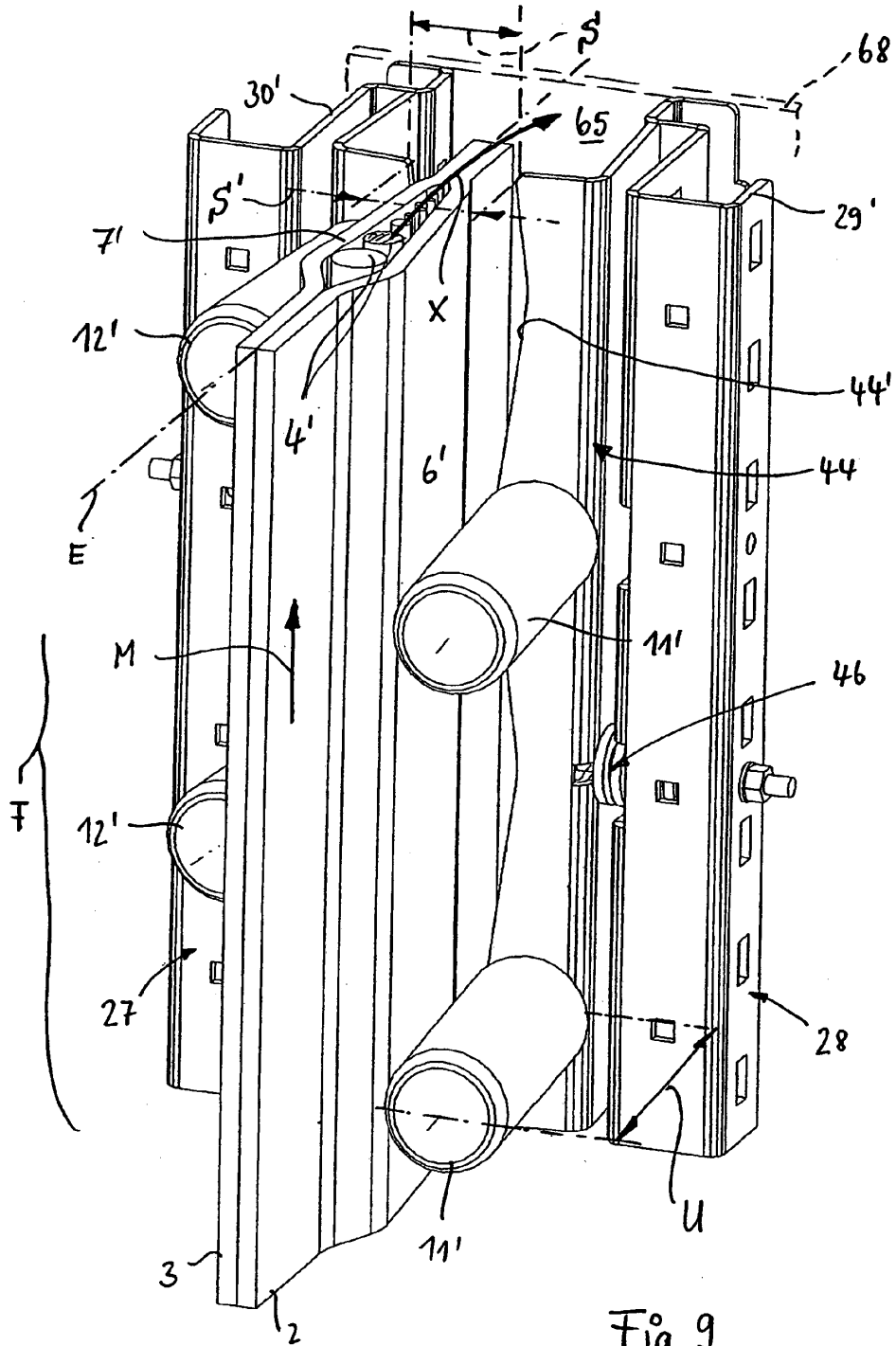
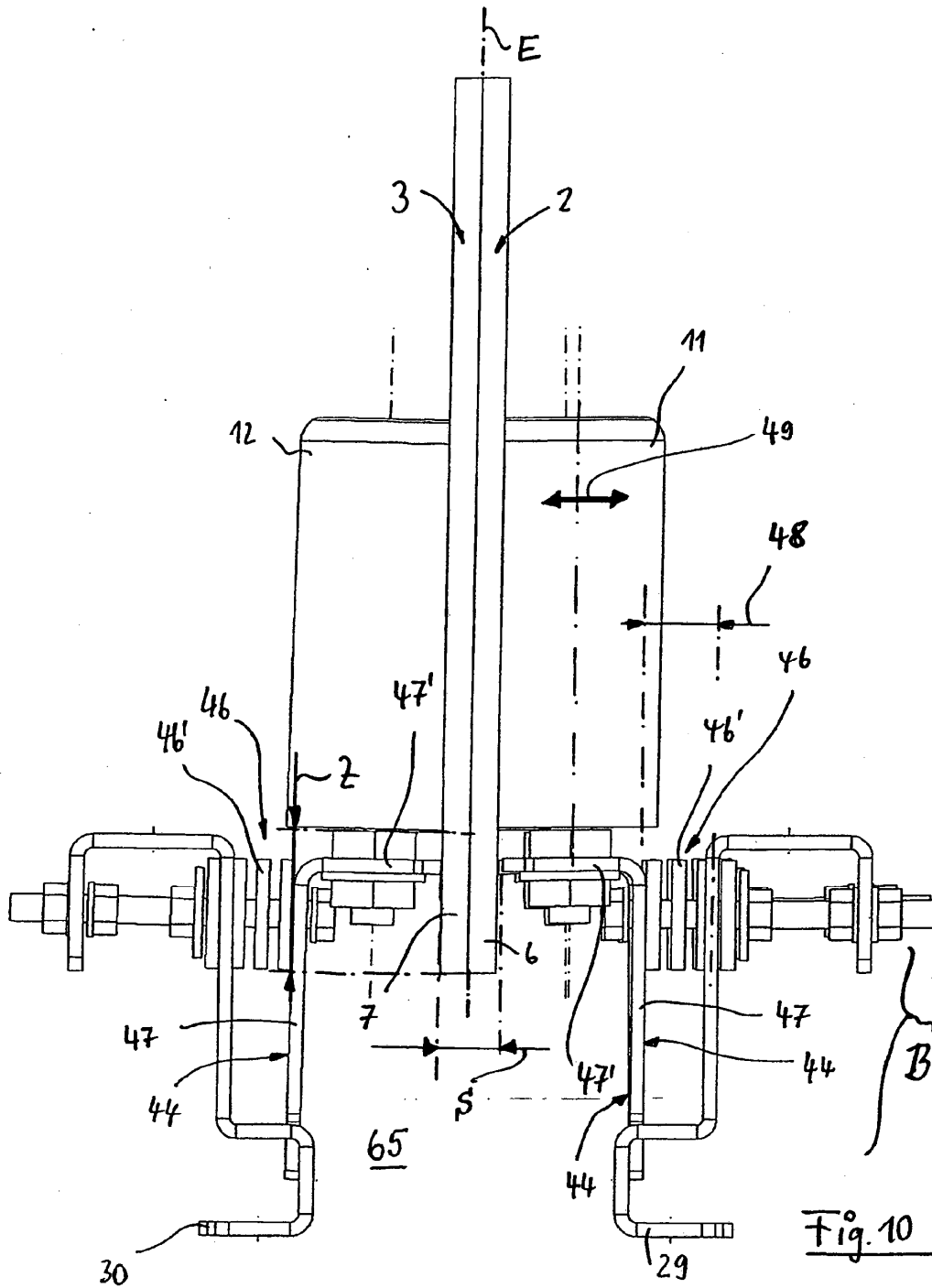


Fig. 9



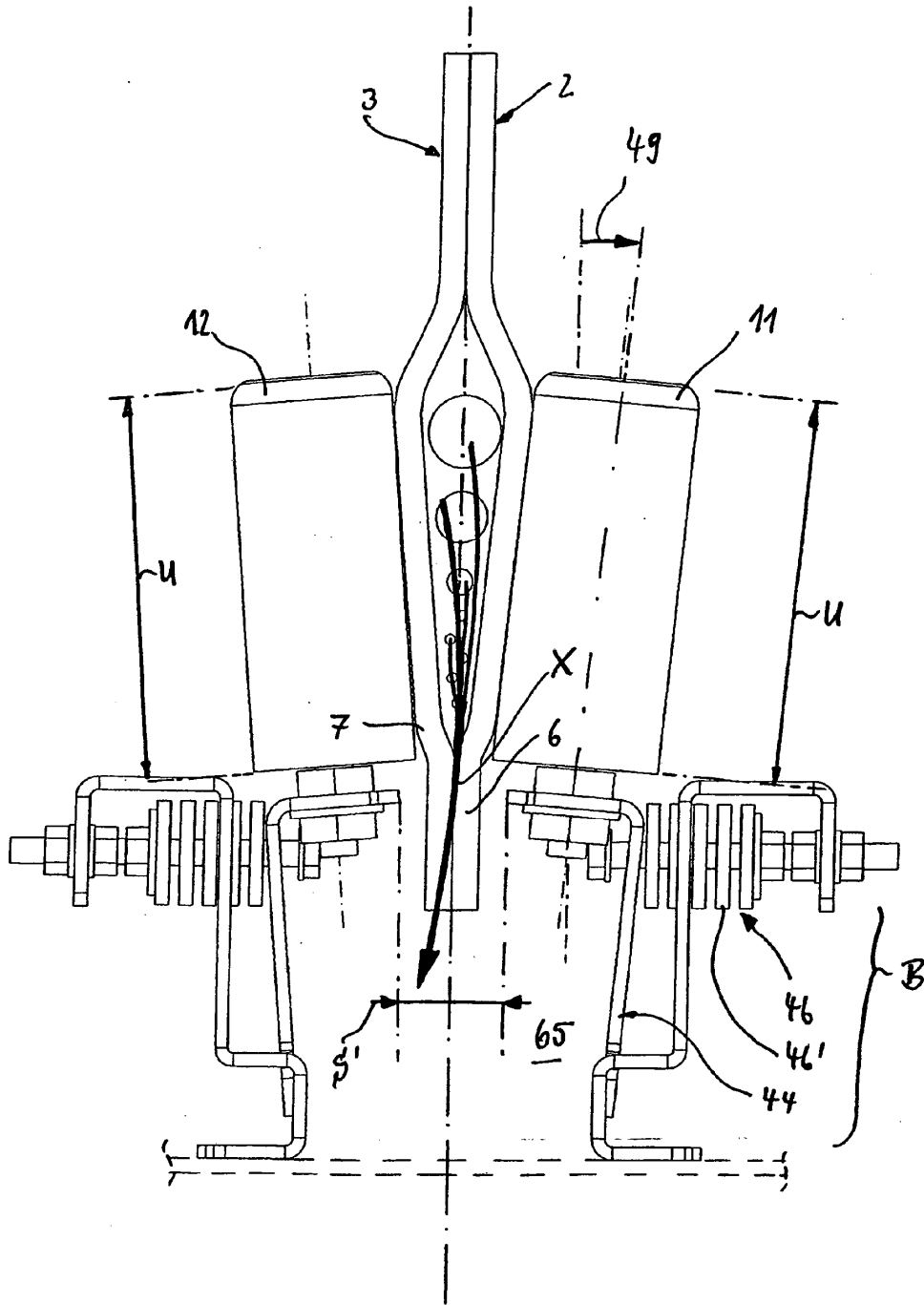


Fig. 11

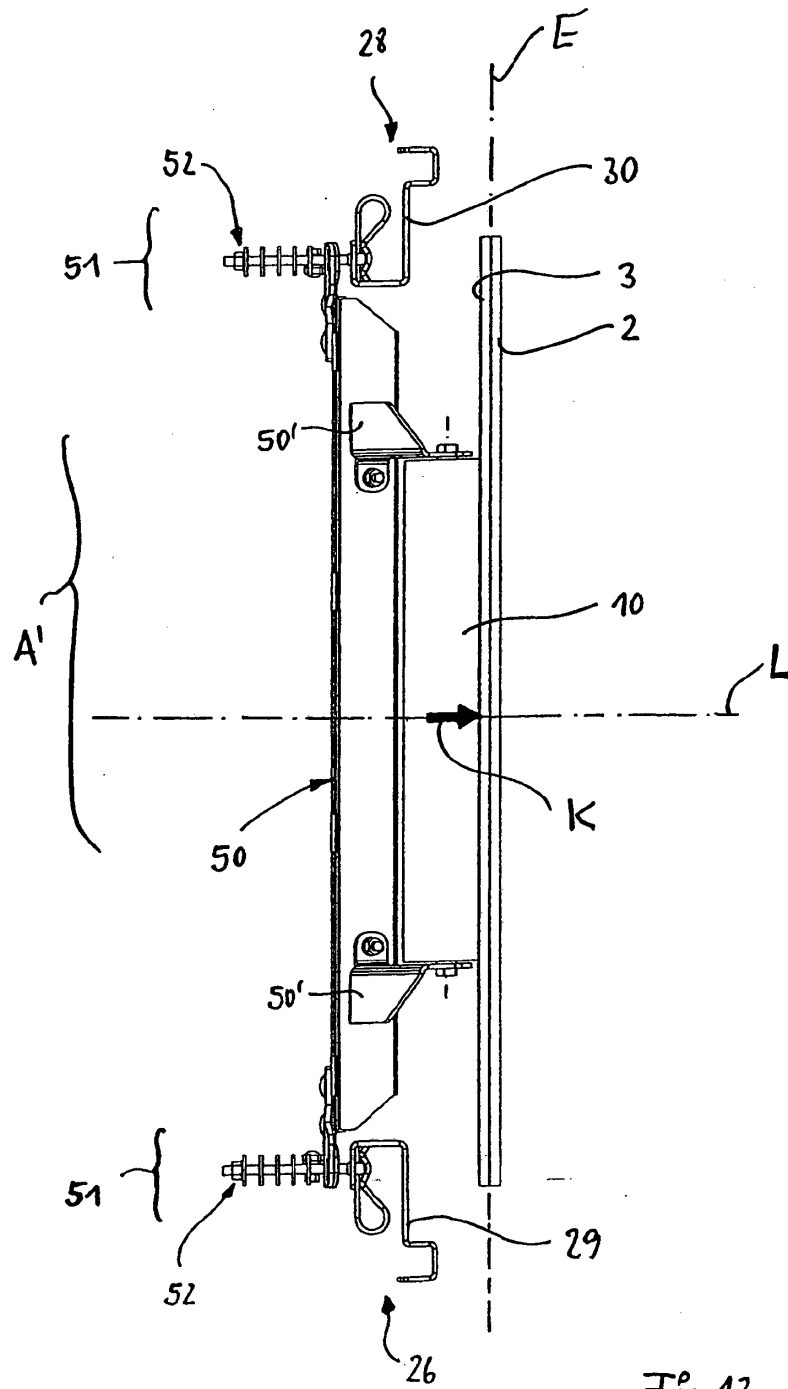


Fig. 12

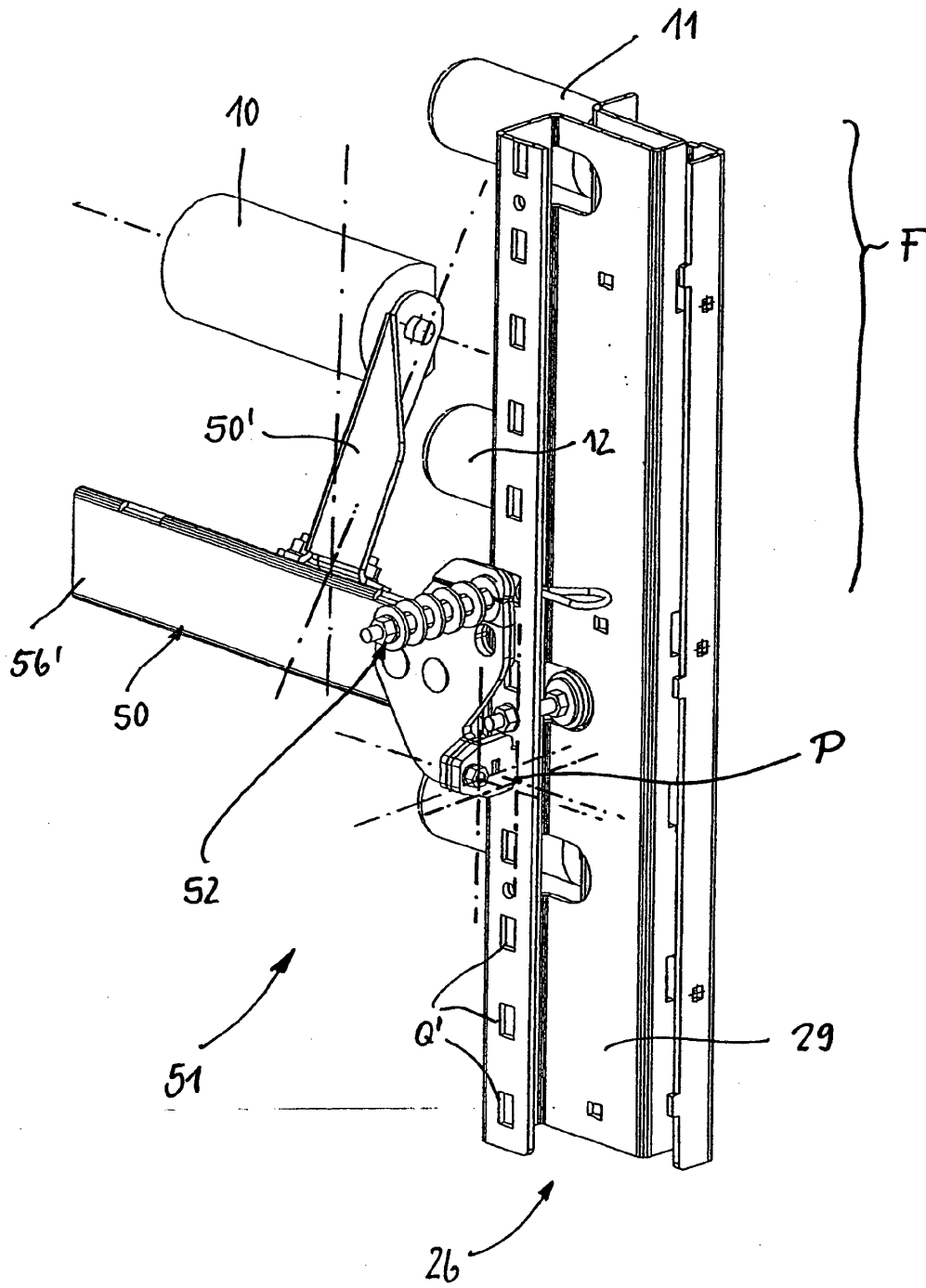


Fig. 14

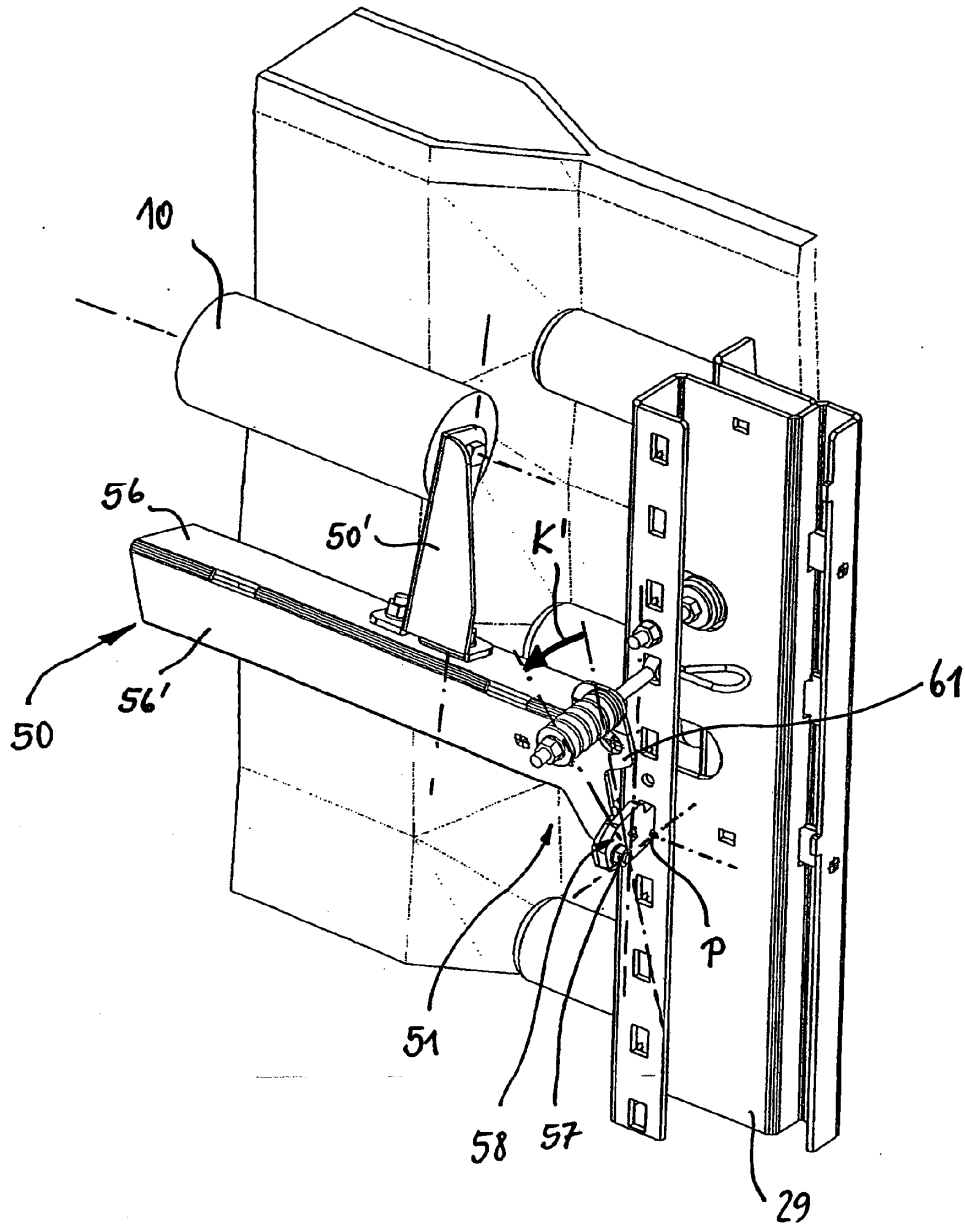


Fig. 15

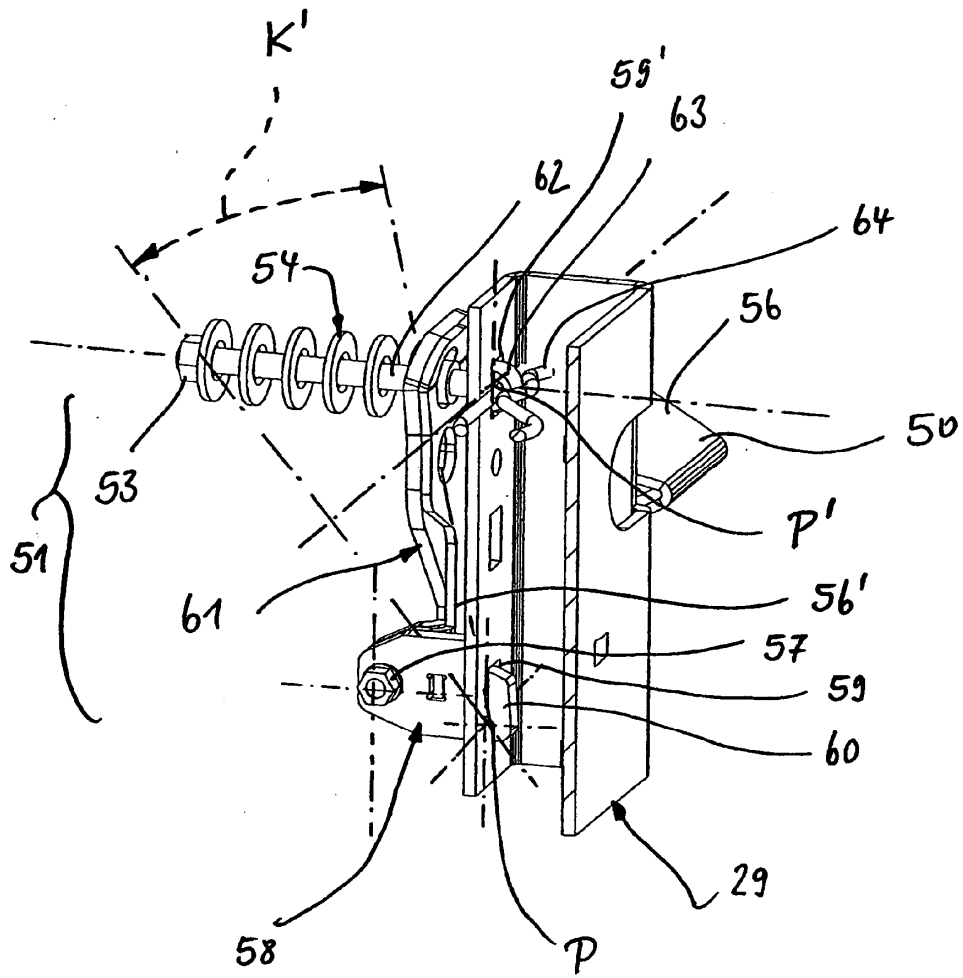


Fig. 16

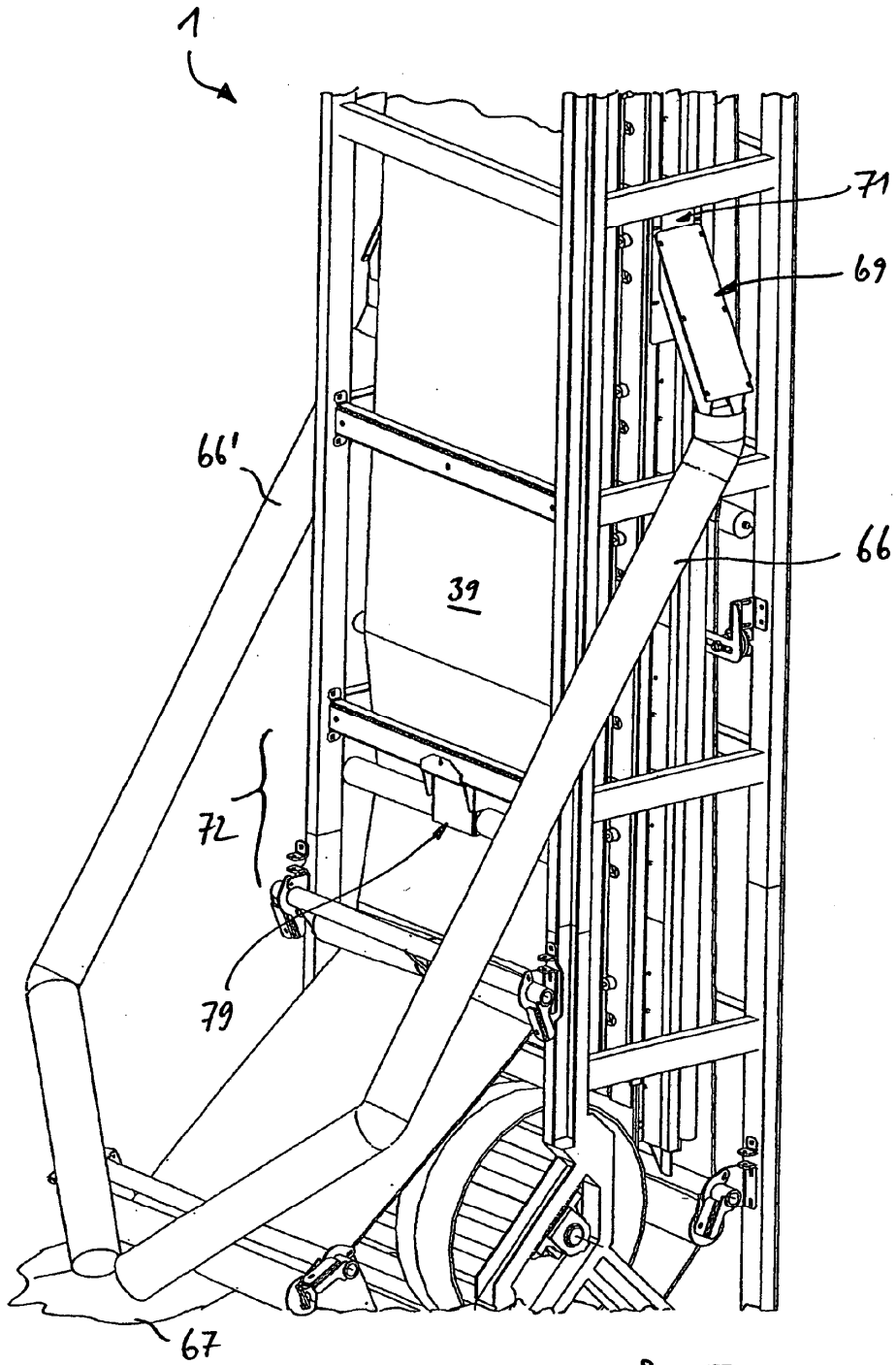


Fig. 17

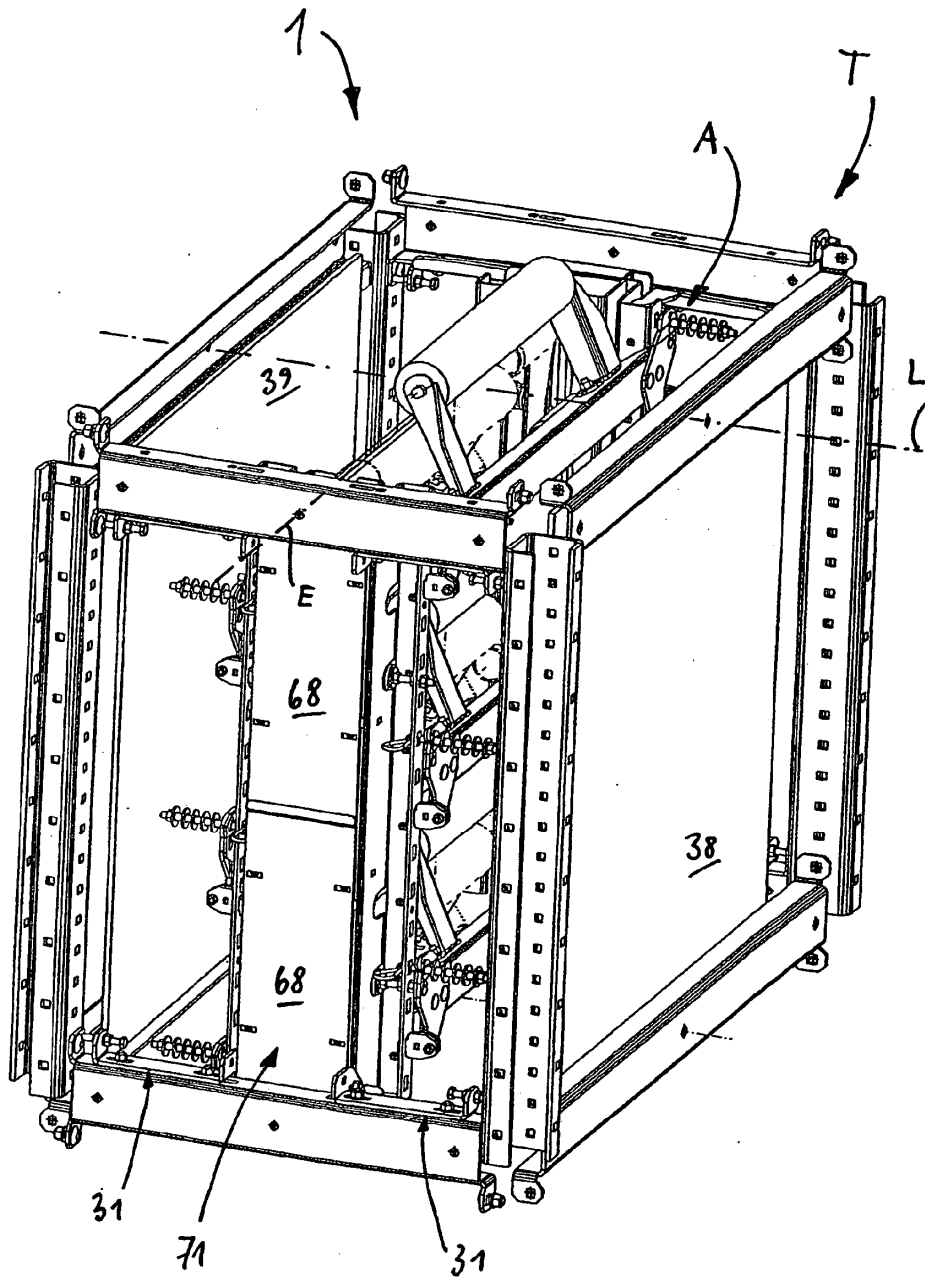


Fig. 18

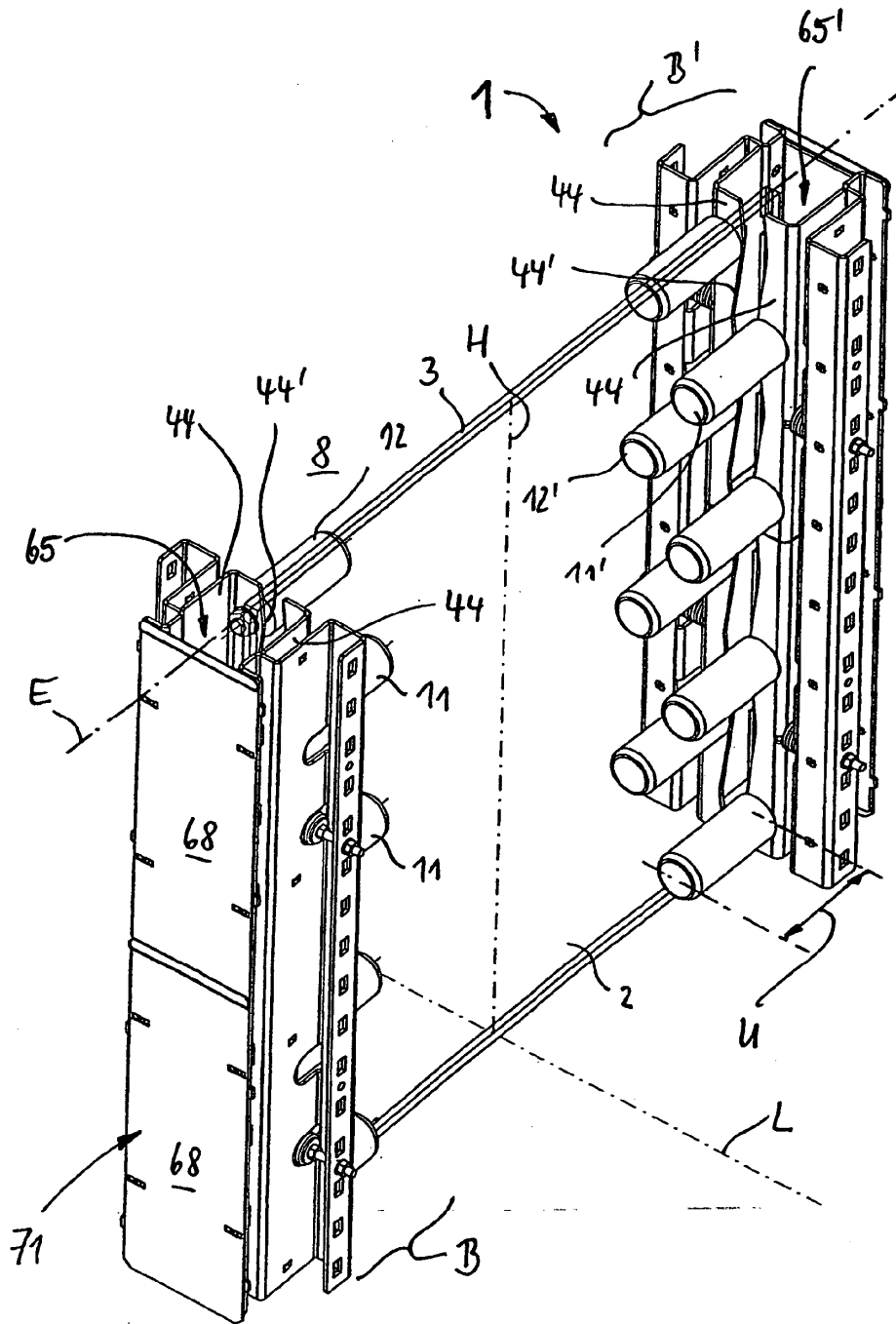


Fig. 19

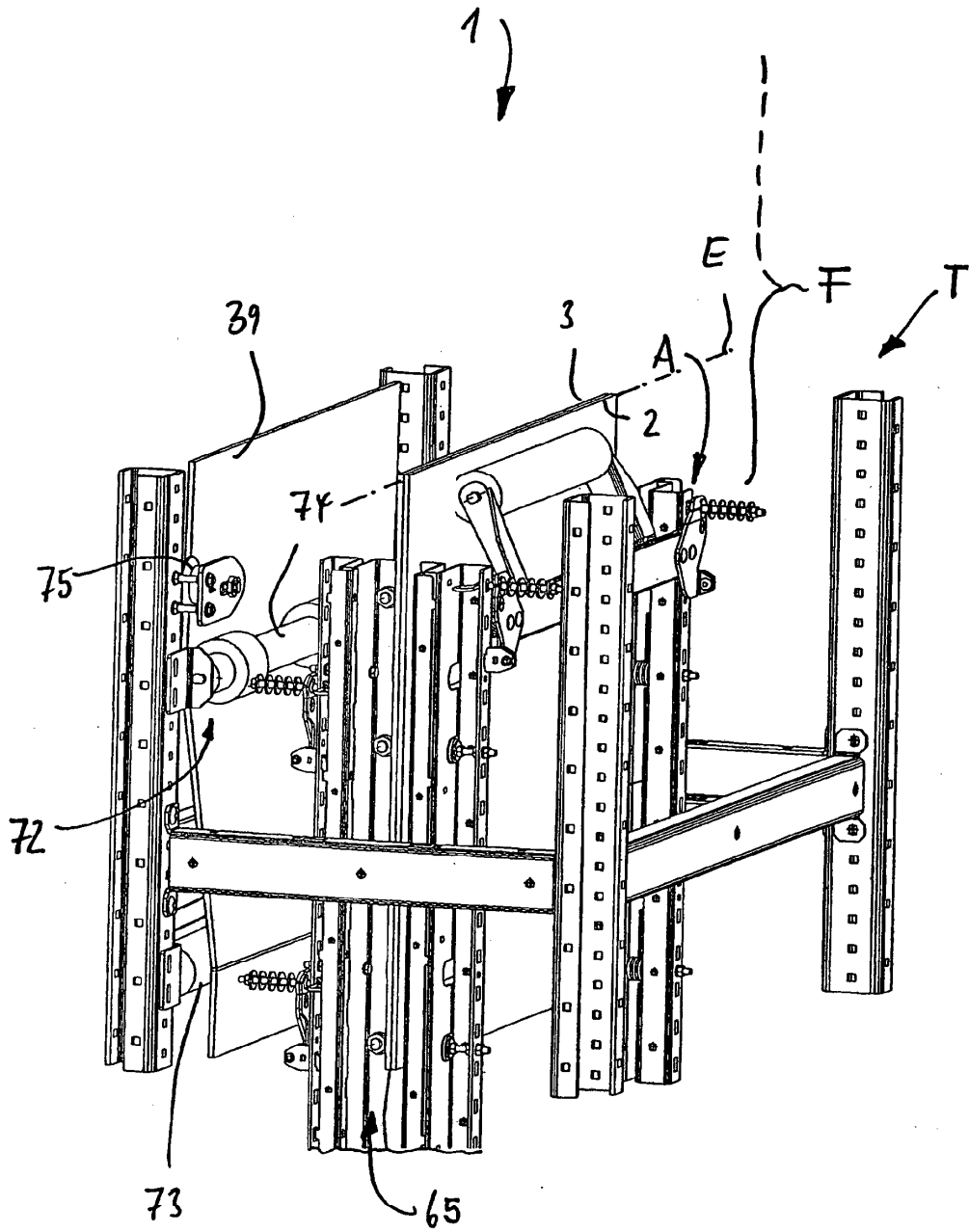


Fig. 20

