

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 435 492**

51 Int. Cl.:

**B65G 23/08** (2006.01)

**B65G 43/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.09.2010 E 10770945 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.09.2013 EP 2477917**

54 Título: **Transportador sobre rodillos y procedimiento para el funcionamiento del mismo**

30 Prioridad:

**18.09.2009 AT 14802009**

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

**19.12.2013**

73 Titular/es:

**TGW MECHANICS GMBH (100.0%)  
Collmannstrasse 2  
4600 Weis, AT**

72 Inventor/es:

**WOLKERSTORFER, CHRISTOPH y  
REISCHL, JOSEF**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 435 492 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 sobre rodillos y procedimiento para el funcionamiento del mismo

La invención se refiere a transportador sobre rodillos y un procedimiento para el funcionamiento del mismo según se describe en el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 9.

- 5 Ya se conocen rodillos de transporte que comprenden un cuerpo de rodillo alojado de forma rotativa en un eje de rodillo y un motor de accionamiento eléctrico dispuesto dentro de éste. Rodillos de transporte semejantes se usan en la práctica con frecuencia allí donde el motor de accionamiento se debe proteger frente a influencias externas, como polvo, líquidos u otras suciedades. El motor de accionamiento produce una generación de calor durante el funcionamiento. La temperatura no debe sobrepasar una temperatura máxima al menos en función del uso de los rodillos de transporte.
- 10 Para evitar un sobrepasamiento de una temperatura máxima es posible distribuir la potencia eléctrica de accionamiento de un rodillo de transporte motorizado sobre varios rodillos de transporte motorizados. Dado que se necesitan varios rodillos de transporte motorizados aumenta el costo de cableado y conexión para los rodillos de transporte.
- 15 Según los documentos US 2005/0087428 A1, WO 2007/036421 A1 y JP 2004-229338 A, el rodillo de transporte motorizado se mantiene mediante dispositivos de apoyo gracias a sus extremos en perfiles del bastidor, configurando los dispositivos de apoyo respectivamente una superficie de contacto aplicable en los perfiles del bastidor y estando fabricados de un material metálico. De este modo se puede transferir la pérdida de calor experimentada por el motor durante el funcionamiento en parte de los dispositivos de apoyo a los perfiles del bastidor.
- 20 El documento WO2007/036421 A1 da a conocer además que el rodillo de transporte presenta un disipador de calor y un eje de rodillo con un orificio axial (heatpipe), mediante el que una parte de la pérdida de calor se evacua en dirección axial del motor de accionamiento a través del disipador de calor en el cuerpo de rodillo o en los perfiles del bastidor.
- Por el documento WO 2004/107531 A1 se conoce que dentro o fuera del cuerpo de rodillo del rodillo de transporte motorizado está previsto un ventilador mediante el que se evacua una parte de la pérdida de calor del motor de accionamiento.
- 25 Estos rodillos de transporte conocidos se pueden hacer funcionar dentro de límites de temperatura predeterminados mediante las medidas muy costosas constructivamente, no obstante, ya no es posible una fabricación económica del rodillo de transporte.
- Por el documento DE 10 2004 032 005 A1 se conoce un rodillo de transporte que comprende un cuerpo de rodillo y un motor de accionamiento eléctrico dispuesto dentro de éste, que también se puede usar como generador si sobre el rodillo de transporte actúa una fuerza externa de un producto transportado a frenar. La energía generada en forma de generador por el motor de accionamiento se puede alimentar temporalmente en un acumulador de energía dispuesto del cuerpo de rodillo. El acumulador de energía puede abastecer con energía eléctrica la unidad electrónica de accionamiento dispuesta igualmente dentro del cuerpo de rodillo. Para evacuar el calor originado en este caso del rodillo de transporte se requiere una refrigeración adicional.
- 30 Además, por el estado de la técnica se conocen rodillos de transporte los cuales comprenden un cuerpo de rodillo alojado de forma giratoria en un eje de rodillo, dentro del que están dispuestos un motor de accionamiento eléctrico y una unidad electrónica de accionamiento que lo controla. La unidad electrónica de accionamiento está equipada con una así denominada "resistencia de frenado" mediante la que se convierte la energía de frenado generada durante el frenado del rodillo de transporte en calor. Los frecuentes ciclos de conmutación de este rodillo de transporte conocido, por ello conmutación entre accionamiento y frenado del rodillo de transporte, conducen a un elevado calentamiento del cuerpo de rodillo.
- 35 El objetivo de la invención consiste en crear un sistema de transporte para el transporte del producto transportado gracias a rodillos de transporte, en el que se evite un calentamiento excesivo del rodillo de transporte motorizado en su fase de funcionamiento.
- 40 El objetivo de la invención se resuelve por las características y medidas de las reivindicaciones 1 y 9. Es ventajoso que, al contrario de aquellos procedimientos de funcionamiento y transportadores sobre rodillos conocidos del estado de la técnica, se pueden suprimir las medidas adicionales para la refrigeración del rodillo de transporte equipado con una máquina eléctrica, dado que la energía de frenado generada durante el frenado por la masa móvil de una mercancía se convierte en energía eléctrica por la máquina eléctrica y esta última se le entrega por el rodillo de transporte al sistema de suministro de energía presente de todos modos. En este caso la energía eléctrica proporcionada por el sistema de suministro de energía se usa en una fase de aceleración de otro rodillo de accionamiento motorizado. Por ello no sólo se puede fabricar de forma económica un rodillo de transporte, sino que también es posible un funcionamiento fiable del mismo transportador sobre rodillos en caso de un elevado número de ciclos de conmutación (arranque / frenado de un
- 45
- 50

rodillo de transporte motorizado).

La energía generada por la máquina eléctrica se le proporciona al sistema de suministro de energía y se puede usar partiendo de éste para diferentes finalidades. Según las reivindicaciones 4, 5 y 13 la energía eléctrica se conecta en tampón en un acumulador de energía, a fin de usarse luego, por ejemplo, en una fase de aceleración de otro rodillo de transporte motorizado. También es posible la realización según las reivindicaciones 6 y 14, según lo cual una parte de la energía eléctrica generada por el motor se usa para cargar el acumulador de energía cuando no se necesita energía en una fase de aceleración de otro rodillo de transporte motorizado o se alcanza un valor límite de la tensión en el sistema de suministro de energía.

5

En las reivindicaciones 7 y 12 también se describe una medida ventajosa dado que se evita un sobrepasamiento de un valor límite máximo de la tensión en el sistema de suministro de energía o el nivel de tensión en el sistema de suministro de energía se mantiene en un ancho de banda de, por ejemplo, 48 VDC  $\pm$  20%, aun cuando un número excesivamente elevado o todos los rodillos de transporte motorizados se llevan a una fase de deceleración o se frenan, y se genera energía por un número elevado o todos los motores eléctricos. Por consiguiente también se evita una sobreelevación de la tensión en el sistema de suministro de energía durante la "parada de emergencia" del transportador sobre rodillos.

10

También son ventajosas las medidas según las reivindicaciones 8 y 15, dado que con el módulo de supervisión se detecta, por ejemplo, la entrega de energía de un acumulador de energía a un sistema de suministro de energía a través de un circuito electrónico y por consiguiente se evita de forma fiable una sobreelevación de la tensión en el sistema de suministro de tensión. A través del módulo de supervisión también se pueden detectar las oscilaciones de la tensión de suministro en el sistema de suministro de energía y se introducen medidas que contribuyen a una estabilización de la tensión de suministro.

15

20

Conforme a la realización según la reivindicación 16 se describe otra medida ventajosa para la mejora de la sollicitación térmica del rodillo de transporte. En este caso una parte del calor generado por la máquina eléctrica en los devanados del estator se transfiere mediante el dispositivo de apoyo al perfil del bastidor a través de una superficie exterior en contacto con el perfil del bastidor. Dado que los perfiles del bastidor están fabricados de material metálico y la superficie exterior del dispositivo de apoyo está conectada térmicamente con el perfil del bastidor, dicho perfil del bastidor actúa para el rodillo de transporte como un gran disipador de calor.

25

Para la mejor comprensión de la invención, ésta se explica más en detalle mediante las figuras siguientes.

Muestran respectivamente en una representación muy simplificada esquemáticamente:

Fig. 1 una vista en planta de un transportador sobre rodillos según la invención;

30

Fig. 2 una realización posible de un rodillo de transporte motorizado en sección longitudinal;

Fig. 2a una ampliación de detalle del rodillo de transporte de la fig. 2 con un primer dispositivo de apoyo, un dispositivo de contacto y un sistema de bus;

Fig. 2b una ampliación de detalle del rodillo de transporte de la fig. 2 con un segundo dispositivo de apoyo;

Fig. 3 el primer dispositivo de apoyo en la sección longitudinal;

35

Fig. 4 el primer dispositivo de apoyo según la fig. 3 en vista frontal;

Fig. 5 el primer dispositivo de apoyo según la fig. 3 en vista en planta;

Fig. 6 el segundo dispositivo de apoyo en sección longitudinal;

Fig. 7 el segundo dispositivo de apoyo según la fig. 6 en vista frontal;

Fig. 8 el segundo dispositivo de apoyo según la fig. 6 en vista en planta;

40

Fig. 9 un sistema de comunicación y sistema de suministro de energía para el transportador sobre rodillos según la invención.

Como introducción se constata que en las formas de realización diferentemente descritas las mismas partes se proveen con las mismas referencias o mismas referencias de componente, pudiéndose transferir las revelaciones contenidas en la descripción global según el sentido a las mismas partes con las mismas referencias o mismas referencias de componente. Las indicaciones de posición seleccionadas en la descripción, como por ejemplo, arriba, abajo, lateralmente, etc. también están referidas a la figura representada y descrita inmediatamente y se deben transferir en caso de un cambio de posición según el sentido a la nueva posición.

45

En la fig. 1 se muestra en vista en planta un fragmento de un sistema de transporte con un transportador sobre rodillos 1 para el transporte de una mercancía, por ejemplo, un recipiente. El sistema de transporte 1 comprende un bastidor 2 con perfiles del bastidor 4 que discurren en paralelo en la dirección de transporte 3 y rodillos de transporte 5, 6, donde los rodillos de transporte 5 están equipados con una máquina eléctrica (motor de accionamiento) a describir todavía más en detalle y los rodillos de transporte 6 están configurado como rodillos portadores rotativos libremente. Los perfiles del bastidor 4 están conectados a través de varios travesaños 7 y por consiguiente mantenidos a distancia. Los perfiles del bastidor 4 y los travesaños 7 forman el bastidor 2 del sistema de transporte 1. Según la realización mostrada unos rodillos de transporte 5 motorizados están conectados con un rodillo de transporte 6 suelto, dispuesto delante y detrás en la dirección de transporte 3 mediante medios de tracción 8, en particular correas. Según otra realización no mostrada un rodillo de transporte 5 motorizado está conectado con sólo un rodillo de transporte 6 suelto, dispuesto delante o detrás en la dirección de transporte 3 mediante un medio de tracción 8. Por otro lado, el transportador sobre rodillos 1 puede comprender exclusivamente rodillos de transporte 5 motorizados.

Los perfiles del bastidor 4 están provistos en su zona superior de alojamientos de apoyo 11 opuestos por parejas y dispuestos a distancia en su extensión longitudinal. Cada alojamiento de apoyo 11 presenta una sección de guiado y una abertura de inserción 13 adyacente a ésta.

En las fig. 2, 2a y 2b se muestra una realización posible de un rodillo de transporte 5 motorizado en el estado montado. El rodillo de transporte 5 comprende un eje de rodillo 16, un cuerpo de rodillo 17 cilíndrico hueco, un primer rodamiento 18, un segundo rodamiento 19, una máquina eléctrica 20 (motor de accionamiento), una unidad electrónica de accionamiento 21 y en los extremos opuestos del cuerpo de rodillo 17 dispositivos de apoyo 22, 23. El cuerpo de rodillo 17 presenta al menos una camisa de rodillo cilíndrica. El rodillo de transporte 5 motorizado está alojado de forma intercambiable en los perfiles del bastidor 4 mediante los dispositivos de apoyo 22, 23. La máquina eléctrica 20 y la unidad electrónica de accionamiento 21 están dispuestas dentro del cuerpo de rodillo 17 tal y como se describe todavía más en detalle. El cuerpo de rodillo 17 está alojado de forma rotativa sobre el eje de rodillo 16 fijo a través de los rodamientos 18, 19. Los rodamientos 18, 19 están conformados, por ejemplo, por rodillos de bolas.

La unidad electrónica de accionamiento 21 presenta un suministro de corriente de la unidad electrónica, unidad electrónica de potencia para la alimentación de la máquina eléctrica 20, un dispositivo de regulación para la regulación de la máquina eléctrica 20, un dispositivo de comunicación y/o un dispositivo de diagnóstico, por ejemplo, un LED.

La máquina eléctrica 20 está formada por un motor de corriente continua de tres fases, sin escobillas, conmutado electrónicamente, que comprende un estator 24 fijado (en unión positiva) en el eje de rodillo 16 y un rotor dispuesto alrededor de éste. Entre el estator 24 y rotor 25 está configurado un entrehierro. El estator 24 presenta paquetes de chapas de estator no mostrados con, por ejemplo, seis devanados. Los devanados se alimentan por la unidad electrónica de accionamiento 21 con una tensión continua de menos de 50 VDC (baja tensión de protección), en particular 24 VDC o 48 VDC.

El rotor 25 (rotor exterior) presenta, por ejemplo, 14 imanes permanentes 26 que están conectados con el cuerpo tubular 18. Los imanes permanentes 26 están fijados según la realización mostrada en una ranura entallada en un cuerpo portador tubular que está conectado de forma fija con el cuerpo de rodillo 17. El cuerpo de rodillo 17 se puede usar como tubo de cierre posterior de la máquina eléctrica 20. El rotor 25 puede girar libremente alrededor del estator 24 debido a las fuerzas magnéticas generadas por los devanados. El motor de accionamiento o la máquina eléctrica 20 está configurado así como motor de rotor exterior.

La unidad electrónica de accionamiento 21 y la máquina eléctrica están conectadas entre sí eléctricamente a través de un conector 27.

En las fig. 3 a 5 descritas conjuntamente se muestra el primer dispositivo de apoyo 22 en diferentes vistas. El dispositivo de apoyo 22 comprende un cuerpo de soporte 28 en forma de placa que sobresale del contorno exterior del cuerpo de rodillo 17, una parte de guiado 29, un casquillo de apoyo 30, un collar de apoyo 31 cilíndrico, un soporte 32 y un dispositivo de enclavamiento 33. El cuerpo de soporte 28 configura una superficie exterior 34 aplicable en el lado interior del primer perfil del bastidor 4 y una superficie interior 35 opuesta a ésta. La superficie exterior 34 sirve de superficie de apoyo. Para la fijación axial del primer dispositivo de apoyo 22 relativamente al primer perfil del bastidor 4, la parte de guiado 29 presenta adicionalmente un elemento de forma 36 que engrana por tramos detrás de la sección de guiado en el perfil del bastidor 4.

Según se representa en las fig. 2 y 2a, el primer dispositivo de apoyo 22 se empuja en el primer extremo del eje de rodillo 16 a través de un orificio de apoyo 37 y se mantiene fijado a través de al menos un elemento de aseguramiento (no representado) en dirección axial sobre el eje de rodillo 16 y/o se asegura frente a rotación.

El primer dispositivo de apoyo 22 puede presentar además un alojamiento 38 que sirve para la fijación de la unidad electrónica de accionamiento 21, y preferentemente se configura por el casquillo de apoyo 30.

- El soporte 32 está formado mediante una consola y sobresale en la pared interior 35, en la que está fijado un dispositivo de contacto 39 eléctrico para la conexión a un sistema de bus 40 representado más en detalle en la fig. 2a. El dispositivo de contacto 39 está conectado con la unidad electrónica de accionamiento 21 a través de un sistema eléctrico de líneas 41 y presenta elementos de contacto 42 para el contacto eléctrico de las líneas 43 del sistema de bus 40. Los elementos de contacto 42 están formados por contacto de piercing o contacto de corte, etc., por ello los elementos de contacto 42 presentan respectivamente un medio para la separación de un cuerpo aislante 44 y puesta en contacto de la línea 43 eléctrica. El sistema de líneas 41 puede estar configurado por líneas dispuestas en una placa de soporte o un cable de conexión.
- El primer dispositivo de apoyo 22 presenta además en un collar de apoyo 31 y el soporte 31 respectivamente una escotadura 45, 46 ranurada a través de la que se pasa el sistema de líneas 41 en la dirección radial hacia el eje de rodillo 16.
- El dispositivo de enclavamiento 33 presenta un cuerpo base 47 y un saliente de retención 48 ajustable relativamente al cuerpo base 47 que está conectado según la realización mostrada con el cuerpo base 47 a través de una lengüeta elástica 49.
- El primer dispositivo de apoyo 22 está fabricado en una pieza a excepción del dispositivo de enclavamiento 33 a partir de un material conductor térmico, en particular metal, por ejemplo, una aleación de aluminio. El dispositivo de enclavamiento 33 está formado en una pieza por el contrario de un material deformable elásticamente, por ejemplo, un plástico.
- En las figuras 6 a 8 descritas conjuntamente se muestra el segundo dispositivo de apoyo 23 en diferentes vistas. El dispositivo de apoyo 23 comprende un cuerpo de soporte 50 en forma de placa, una parte de guiado 51, un casquillo de apoyo 52, un collar de apoyo 53 cilíndrico y un dispositivo de enclavamiento 54. El cuerpo de soporte 50 forma una superficie exterior 55 aplicable en el lado interior del segundo perfil del bastidor 4 y una superficie interior 56 opuesta a ésta. La superficie exterior 55 sirve de superficie de apoyo. Para la fijación axial del segundo dispositivo de apoyo 23 relativamente al segundo perfil del bastidor 4, la parte de guiado 51 presenta adicionalmente un elemento de forma 57 que engrana por secciones por detrás en la sección de guiado en el perfil del bastidor 4.
- Según se representa en las fig. 2b, 6 a 8, el segundo dispositivo de apoyo 23 se empuja en el segundo extremo del eje de rodillo 16 a través de un orificio de apoyo 58 y se mantiene fijado a través de al menos un elemento de aseguramiento 59 en dirección axial sobre el eje de rodillo 16 y/o se asegura frente a rotación.
- El dispositivo de enclavamiento 54 presenta un saliente de retención 60 ajustable relativamente al cuerpo de soporte 50, que está conectado según la realización mostrada con el cuerpo de soporte 50 a través de una lengüeta elástica 61.
- Según se representa en la fig. 2b, el cuerpo de rodillo 17 del rodillo de transporte 5 motorizado también puede estar provisto de un disco de sobrepasamiento 62 que está dispuesto en uno de sus lados frontales de la camisa de rodillo cilíndrica. El disco de sobrepasamiento 62 presenta, por ejemplo, dos ranuras 63 circunferenciales en las que se guían los medios de tracción 8 representados esquemáticamente en la fig. 1 y que están acoplados con dos rodillos de transporte 6 adyacentes, rotativos libremente.
- En este punto se indica que el primer dispositivo de apoyo 22 y/o segundo dispositivo de apoyo 23 no es / son forzosamente necesarios. El primer extremo y/o segundo extremo del eje de rodillo 16 se puede insertar tan bien directamente en el / los alojamiento(s) de apoyo 11 de forma protegida contra las torsiones, según además no se representa.
- El sistema de bus 40 está dispuesto a lo largo del transportador sobre rodillos 1 en un plano horizontal o inclinado por debajo de los rodillos de transporte 5, 6 (fig. 1) entre los perfiles del bastidor 4 y presenta un bus de datos 66 y bus de suministro de energía 67. Los buses presentan respectivamente las líneas eléctricas 43 que están circundadas por un cuerpo aislante 44. El sistema de bus 40 comprende según la realización mostrada, junto al bus de datos y de suministro de energía 66, 67, adicionalmente un cuerpo portante 68 fabricado de un material elástico en el que están embebidas las líneas 43. El sistema de bus 40 está dispuesto preferentemente sobre un carril de soporte 69 previsto entre los perfiles del bastidor 4 por debajo de los rodillos de transporte 5, 6, por ejemplo, montado en el primer perfil del bastidor 4.
- Para el montaje de un rodillo de transporte 5 en el bastidor 2, el rodillo de transporte 5 se mueve desde arriba entre los perfiles del bastidor 4, de manera que las partes de guiado 29, 51 y los dispositivos de enclavamiento 33, 54 de los dispositivos de apoyo 22, 23 entran a través de las aberturas de inserción 13 hacia abajo en los dos receptáculos de apoyo 11 opuestos uno a otro. Finalmente el movimiento de montaje conduce a que los salientes de retención 48, 60 avancen por debajo de un borde de guiado 14 (fig. 2a, 2b) en los brazos de perfil 15 superiores y los salientes de retención 48, 60 engranan por detrás el borde de guiado 14 en los brazos de perfil 15 superior.
- Durante el movimiento de montaje del rodillo de transporte 5 motorizado, como se indica en la fig. 2 por la flecha, en su posición de montaje en dirección radial respecto al eje de rodillo 16 relativamente a los perfiles del bastidor 4, los elementos

de contacto 42 del dispositivo de contacto 39 atraviesan el cuerpo portante 68 y el cuerpo aislante 44 de las líneas 43. Si el rodillo de transporte 5 se sitúa en su posición de montaje (fig. 2), los elementos de contacto 42 están conectados eléctricamente con las líneas 43 del sistema de bus 40. Por lo tanto al final del movimiento de montaje se establece, por un lado, la conexión eléctrica entre la unidad electrónica de accionamiento 21 y el sistema de bus 40 y, por otro lado, el rodillo de transporte 5 se mantiene enclavado mecánicamente relativamente a los perfiles del bastidor 4 a través de al menos un dispositivo de apoyo 22 o dos dispositivos de apoyo 22, 23 o de forma protegida contra las torsiones a través de los extremos del eje de rodillo 16.

En la fig. 9 está representado el sistema de comunicación y el sistema de suministro de energía eléctrica para el transportador sobre rodillos 1 según la invención. El transportador sobre rodillos 1 presenta al menos una unidad de comunicación y suministro de energía 71 fijada preferentemente en el bastidor 2, que presenta interfaces con las que se pueden conectar desde el sistema de comunicación un primer bus de datos 66 y un segundo bus de datos 72 y desde el sistema de suministro de energía un primer bus de suministro de energía 67 y un segundo bus de suministro de energía 73. El primer bus de datos 66 es, por ejemplo, un bus CAN (Controller Area Network). Los rodillos de transporte 5 motorizados se pueden conectar con el primer bus de datos 66 a través del dispositivo de contacto 39 (fig. 2a) respectivamente con su unidad electrónica de accionamiento 21. El primer bus de datos 66 permite la comunicación bidireccional entre los rodillos de transporte 5 y la unidad de comunicación y suministro de energía 71. Según se ha descrito arriba, el dispositivo de contacto 39 y la unidad electrónica de accionamiento 21 de cada rodillo de transporte 5 están conectados a través del sistema de líneas 41 eléctrica (fig. 2a) que presenta una línea de suministro de energía 74. Las líneas de suministro de energía 74 de cada rodillo de transporte 5 están conectadas al primer bus de suministro de energía 67.

Asimismo los rodillos de transporte 5 motorizados se pueden conectar con el primer bus de suministro de energía 67 a través del dispositivo de contacto 39 respectivamente gracias a su unidad electrónica de accionamiento 21. El primer bus de suministro de energía 67 es, por ejemplo, un bus de tensión continua mediante el que se abastece con energía eléctrica, por ejemplo 48 VDC, la unidad electrónica de accionamiento 21 y la máquina eléctrica 20 de los rodillos de transporte 5 del sistema de transporte.

La unidad de comunicación y suministro de energía 71 está diseñada para que a ésta estén conectadas, por ejemplo, hasta 80 rodillos de transporte 5 motorizados con sus máquinas eléctricas 20 y/o unidades electrónicas de accionamiento 21 a través del primer bus de datos 66 y el primer bus de suministro de energía 67.

Si el transportador sobre rodillos 1 comprende además un mayor número de rodillos de transporte 5 motorizados, entonces conforme al número de rodillos de transporte 5 motorizados se prevén varias unidades de comunicación y de suministro de energía 71, según se representa en la fig. 9. Por lo tanto el transportador sobre rodillos 1 puede comprender varios grupos de rodillos de transporte 5 motorizados que se abastecen con datos y energía respectivamente por una unidad de comunicación y suministro de energía 71.

Si son necesarias varias unidades de comunicación y suministro de energía 71, éstas están conectadas entre sí a través del segundo bus de datos 72, de modo que el segundo bus de datos 72 presenta una estructura cerrada de anillo. El segundo bus de datos 72 es un bus de campo, por ejemplo, Ethernet, y permite la comunicación bidireccional entre las unidades de comunicación y suministro de energía 71 y entre una unidad de comunicación y suministro de energía 71 y un control central (no representado).

La unidad de comunicación y suministro de energía 71 comprende un acoplador de bus 75 conocido en sí con una primera interfaz y una segunda interfaz, a través de las que están conectados los buses de datos 66, 72 y permite un intercambio de datos independiente del bus. El acoplador de bus 75 forma así un módulo de comunicación a través del que se pueden intercambiar protocolos o telegramas de forma neutra respecto a aparatos y fabricantes. Las interfaces del acoplador de bus 75 forman la primera y segunda interfaz 76, 77 de la unidad de comunicación y suministro de energía 71. Con la primera interfaz 76 se puede conectar el primer bus de datos 66 y con la segunda interfaz 77 se puede conectar el segundo bus de datos 72.

La unidad de comunicación y suministro de energía 71 comprende además una tercera interfaz 78 y cuarta interfaz 79. Con la tercera interfaz 78 se puede conectar el primer bus de suministro de energía 67 y con la cuarta interfaz 79 se puede conectar una línea de desvío 80 del segundo bus de suministro de energía 73. Según la realización mostrada la tercera interfaz 78 y la cuarta interfaz 79 están conectadas entre sí a través de una línea. Si es necesario un tratamiento de la señal de tensión, en particular de la señal de tensión continua, la unidad de comunicación y suministro de energía 71 se dota adicionalmente de un módulo de tratamiento electrónico (no representado), por ejemplo, filtro, modulador, demodulador y/o transformador de tensión (convertidor de corriente continua, en particular transformador reductor) etc., en el que están conectadas la tercera interfaz 78 y cuarta interfaz 79.

El segundo bus de suministro de energía 73 está conectado con al menos un bloque de alimentación 81. En una realización ventajosa, para la estabilización del suministro de energía en el bus de suministro de energía 73 está

conectada cada unidad de comunicación y suministro de energía 71 con un bloque de alimentación 81. Los bloques de alimentación 81 comprenden respectivamente un convertidor AC/DC, mediante el que la tensión alterna suministrada a los bloques de alimentación 81 de una red de suministro de energía 82 se convierte de, por ejemplo, 400VAC en una tensión continua de menos de 50 VDC (baja tensión de protección), en particular 24 VDC o 48 VDC.

5 Mediante la fig. 9 se describe el procedimiento según la invención para el funcionamiento del transportador sobre rodillos 1. Un transportador sobre rodillos 1 semejante puede transportar mercancías 83 de diferente manera a lo largo del recorrido de transporte en la dirección de transporte 3.

Entonces las mercancías 83 se pueden parar, por ejemplo, a lo largo del recorrido de transporte en una sección de polvo y luego se pueden transportar de nuevo. Para ello la máquina eléctrica 20 al menos de un rodillo de transporte 5 se acciona de forma regulada por el control central mediante la transmisión de señales de control a través de líneas de datos 66, 72 a la unidad electrónica de accionamiento 21. Al parar una mercancía 83 se frena hasta el reposo al menos un rodillo de transporte 5 que rota con una velocidad nominal preferentemente de forma regulada mediante su máquina eléctrica 20 (guiada por una regulación). Tan pronto como la mercancía 83 se debe transportar nuevamente, el rodillo de transporte 5 parado se acelera hasta la velocidad nominal de forma regulada mediante su máquina eléctrica 20 (guiada por una regulación). Esta regulación está prevista preferentemente en la unidad electrónica de accionamiento 21 de cada rodillo de transporte 5.

Si se debe modificar la velocidad de transporte durante el transporte de una mercancía 83 a lo largo del recorrido de transporte, al menos un rodillo de transporte 5 se frena o acelera de una velocidad nominal provisional a una velocidad nominal modificada preferentemente de forma regulada mediante su máquina eléctrica 20. El frenado y aceleración se alcanza sólo por una regulación conocida en sí de la máquina eléctrica 20.

Por ello durante el funcionamiento del transportador sobre rodillos 1 en un rodillo de transporte 5 aparecen fases de aceleración y deceleración guiadas preferentemente por una regulación. En la fase de deceleración de un rodillo de transporte 5, conforme al frenado regulado de la máquina eléctrica 20 se reduce la velocidad de transporte de una mercancía 83 cargada sobre el rodillo de transporte 5, y en este caso la energía cinética (energía de frenado) de la masa móvil de la mercancía 83 se convierte en su mayor parte en energía eléctrica por la máquina eléctrica 20. Por ello en la fase de deceleración de un rodillo de transporte 5 actúa la máquina eléctrica 20 como generador que genera la tensión continua.

Para impedir un aumento de la tensión o incluso una sobretensión en el sistema de suministro de energía y por consiguiente la destrucción de los componentes eléctricos de la unidad electrónica de accionamiento 21, por el estado de la técnica se conoce en particular instalar una resistencia de frenado dentro del cuerpo de rodillo, la cual convierte en calor la energía (sobrante) generada en forma de generador por la máquina eléctrica 20. De este modo el cuerpo de rodillo del rodillo de transporte se calienta fuertemente, de modo que existe un peligro considerable de deterioros de la mercancía por radiación térmica o la mercancía debe presentar determinadas propiedades de los materiales.

Según los reglamentos pertinentes no se debe superar una temperatura de aproximadamente 75 °C.

35 Según la invención se prevé ahora que la energía (sobrante) generada en forma de generador por la máquina eléctrica 20 en la fase de deceleración de un rodillo de transporte se le entrega al sistema de suministro de energía a través de la línea de suministro de energía 74 y se usa en una fase de aceleración al menos de otro rodillo de transporte 5 motorizado. De este modo se evita un aumento inadmisibles de la tensión en el sistema de suministro de energía y por consiguiente la destrucción de los componentes eléctricos de la unidad electrónica de accionamiento 21. Además, frente a los transportadores sobre rodillos conocidos se puede conseguir un ahorro de energía y por consiguiente es posible un funcionamiento especialmente económico del transportador sobre rodillos 1.

45 Según se explica en la fig. 9 mediante sólo dos secciones 84, 85 del transportador sobre rodillos 1, en una primera sección 84 se frenan varias mercancías 83 simultáneamente o sucesivamente. En la fase de deceleración de los rodillos de transporte 5 se genera una tensión continua por las máquinas eléctricas 20 a partir de la energía de frenado, tensión que se le entrega al sistema de suministro de energía a través de las líneas de suministro de energía 74, según se indica por las flechas.

Mientras que en la primera sección 84 del transportador sobre rodillos 1 se inicia una fase de deceleración para los rodillos de transporte 5, en la segunda sección 85 del transportador sobre rodillos 1 se inicia una fase de aceleración para los rodillos de transporte 5, por ejemplo, los rodillos de transporte se aceleran del reposo a la velocidad nominal.

50 En la fase de aceleración de los rodillos de transporte 5 de la segunda sección 85 se necesita energía de la máquina eléctrica 20 a partir del sistema de suministro de energía, la cual puede proceder ahora de los bloques de alimentación 81 y las máquinas eléctricas 20 de la primera sección 84, según se indica por las flechas, o de las máquinas eléctricas 20 de la primera sección 84.

Se entiende que se genera energía en forma de generador por alguna de las secciones de uno o varios rodillos de transporte 5 del transportador sobre rodillos 1 y se proporciona para alguna de las secciones del transportador sobre rodillos 1 para uno o varios rodillos de transporte 5.

5 La tensión de suministro se detecta por un módulo de supervisión 86 conectado al sistema de suministro de energía, en particular en el segundo bus de suministro de energía 73, por ejemplo, mediante mediciones cíclicas de la tensión de suministro.

10 Según se marca en la fig. 9, con el sistema de suministro de energía, en particular con el segundo bus de suministro de energía 73, también se puede conectar al menos un consumidor eléctrico 87. Este consumidor eléctrico 87 se conecta si la tensión en el sistema de suministro de energía sobrepasa un valor límite máximo de la tensión de suministro, en particular en el segundo bus de suministro de energía 73. Este caso puede aparecer cuando, por ejemplo, en la “parada de emergencia” del transportador sobre rodillos 1 se lleva a una fase de deceleración o se frena un número demasiado elevado o todos los rodillos de transporte 5 y los motores eléctricos 20 generan energía que se alimenta al sistema de suministro de energía, en particular el segundo bus de suministro de energía 73, de modo que la consecuencia es un elevado aumento de la tensión. El consumidor eléctrico 87 puede absorber la energía de frenado originada o en caso de necesidad puede convertir la energía eléctrica sobrante y no necesaria, que se ha alimentado en el segundo bus de suministro de energía 73, en energía térmica. De este modo se evitan las sobreelevaciones de tensión o se mantiene constante el nivel de tensión en un ancho de banda de, por ejemplo, 48 VDC  $\pm$  20%. Por ejemplo, el consumidor eléctrico 87 está formado por una resistencia de frenado que está dispuesta fuera del rodillo de transporte 5.

20 Pero, por otro lado, también es posible que con el sistema de suministro de energía, en particular con el segundo bus de suministro de energía 73, se conecte al menos un acumulador de energía 88, según se marca en las líneas a trazos, el cual esté formado, por ejemplo, por un condensador electrolítico. El acumulador de energía 88 se carga cuando la tensión sobrante generada en la fase de deceleración se alimenta en el sistema de suministro de energía, en particular en el segundo bus de suministro de energía 73.

25 Si una o varias máquinas eléctricas 20 que conmutan en la fase de aceleración sólo necesitan una parte de la energía sobrante generada por una o varias máquinas eléctricas 20 que conmutan en la fase de deceleración, o en el sistema de suministro de energía, en particular en el segundo bus de suministro de energía 73, la tensión de suministro supera un valor límite máximo, una parte de la energía restante se puede usar para la fase de aceleración y una parte de la energía sobrante para la carga del acumulador de energía 88.

30 La energía eléctrica acumulada temporalmente se puede alimentar en el sistema de suministro de energía a partir del acumulador de energía 88 si se necesita en una fase de aceleración de uno o varios rodillos de transporte 5 motorizados. La alimentación de la energía acumulada temporalmente se realiza de forma controlada por un circuito 89 electrónico marcado en líneas a trazos, detectándose la tensión de suministro por el módulo de supervisión 87 a fin de garantizar que el valor límite máximo de la tensión de suministro no se sobrepase en el sistema de suministro de energía, en particular en el segundo bus de suministro de energía 73, por ello aproximadamente 58 VDC.

35 Según otra realización con el sistema de suministro de energía, en particular con el segundo bus de suministro de energía 73, se pueden conectar tanto al menos un consumidor eléctrico 87 y al menos un acumulador de energía 88. De este modo se amplía la funcionalidad del sistema de suministro de energía.

40 Si el acumulador de energía 88 alcanza su capacidad de acumulación máxima y la energía eléctrica sobrante ya no se puede absorber por él, al superar el valor límite máximo de la tensión de suministro la energía eléctrica sobrante se convierte en energía térmica en el consumidor eléctrico 88, siempre y cuando la energía no se necesita por uno o varios motores eléctricos 20.

45 Si por el contrario el acumulador de energía 88 alcanza su capacidad de acumulación máxima y la energía eléctrica sobrante ya no se puede absorber por él, la energía eléctrica sobrante se puede usar en una fase de aceleración de uno o varios motores eléctricos 20, de modo que no se produzca un sobrepasamiento del valor límite máximo de la tensión de suministro en caso de acumulador de energía 88 completamente cargado.

50 También cuando en la realización superior sólo se describe un consumidor eléctrico 87 y acumulador de energía 88, según su absorción de potencia también se pueden prever varios consumidores 87 y acumuladores de energía 88. Debido a la redundancia de consumidores eléctricos 87 y acumuladores de energía 88 se crea un sistema de suministro de energía muy robusto frente a perturbaciones. En particular es ventajoso cuando se usan varios acumuladores de energía 88, entregándole uno de los acumuladores de energía 88 la energía acumulada temporalmente al sistema de suministro de energía y recurriéndose a la energía entregada en una fase de aceleración de uno o varios rodillos de transporte 5, y cargándose otro de los acumuladores de energía 88 por la energía generada en forma de generador, la cual no se necesita en una fase de aceleración de uno o varios rodillos de transporte 5. Si se conecta un número excesivamente elevado de rodillos de transporte 5 en una fase de aceleración, simultáneamente se puede usar energía de varios acumuladores de energía 88.

- 5 Durante el funcionamiento del transportador sobre rodillos 1 también es posible un modo de funcionamiento donde, por ejemplo, se deben transportar en bloque simultáneamente una multiplicidad de productos transportados 83. En este modo de funcionamiento se conmuta un número correspondientemente elevado de rodillos de transporte 5 en una fase de aceleración. Para evitar en este modo de funcionamiento una caída de tensión inadmisibile a un valor límite mínimo de la tensión de suministro en el sistema de suministro de energía, ahora puede estar previsto que se proporcione energía por al menos uno de varios acumuladores de energía 88' (según se marca en la fig. 9 en líneas de puntos y trazos). El circuito electrónico 89' (según se marca en la fig. 9 en líneas de puntos y trazos) se ocupa de que en particular en intervalos de tiempo "pobres en carga" este acumulador de energía 88' se cargue completamente de la manera descrita arriba por un bloque de alimentación 81 y/o una máquina eléctrica 20.
- 10 Si ahora se determina por el módulo de supervisión 86 que la tensión de suministro baja en el sistema de suministro de energía a un valor límite mínimo, la energía se alimenta en el sistema de suministro de energía a partir del acumulador de energía 88' completamente cargado y por consiguiente se abastecen con energía al menos proporcionalmente las máquinas eléctricas 20.

**Lista de referencias**

- |    |    |                                     |
|----|----|-------------------------------------|
| 15 | 1  | Transportador sobre rodillos        |
|    | 2  | Bastidor                            |
|    | 3  | Dirección de transporte             |
|    | 4  | Perfil del bastidor                 |
|    | 5  | Rodillo de transporte               |
| 20 | 6  | Rodillo de transporte               |
|    | 7  | Travesaño                           |
|    | 8  | Medio de tracción                   |
|    | 9  |                                     |
|    | 10 |                                     |
| 25 | 11 | Alojamiento de apoyo                |
|    | 12 |                                     |
|    | 13 | Abertura de inserción               |
|    | 14 | Borde de guiado                     |
|    | 15 | Brazo de perfil                     |
| 30 | 16 | Eje de rodillo                      |
|    | 17 | Cuerpo de rodillo                   |
|    | 18 | Cojinete                            |
|    | 19 | Cojinete                            |
|    | 20 | Máquina eléctrica                   |
| 35 | 21 | Unidad electrónica de accionamiento |
|    | 22 | Dispositivo de apoyo                |
|    | 23 | Dispositivo de apoyo                |
|    | 24 | Estator                             |
|    | 25 | Rotor                               |
| 40 | 26 | Imán permanente                     |

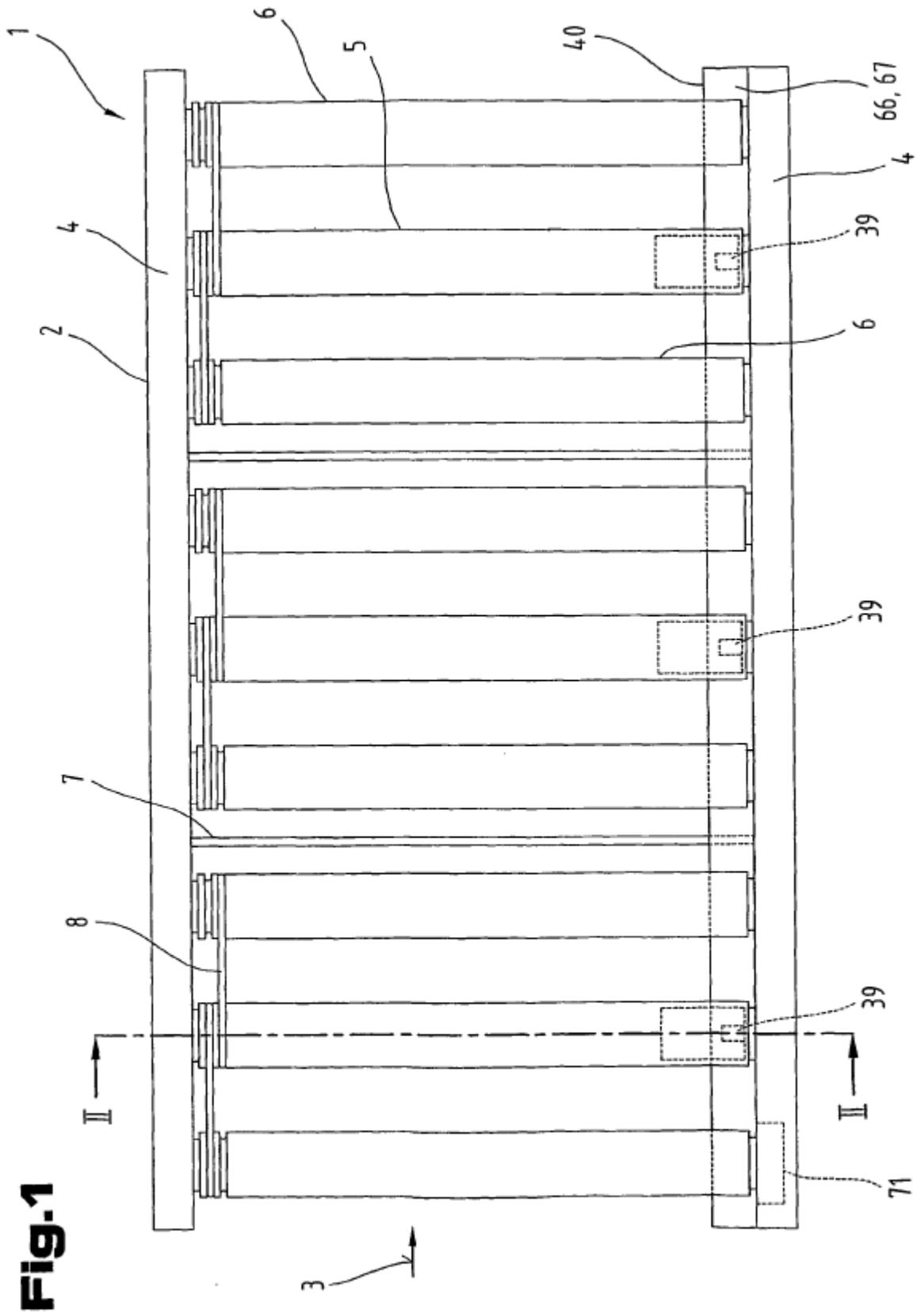
	27	Conector
	28	Cuerpo de soporte
	29	Parte de guiado
	30	Casquillo de apoyo
5	31	Collar de apoyo
	32	Soporte
	33	Dispositivo de enclavamiento
	34	Superficie exterior
	35	Superficie interior
10	36	Elemento de forma
	37	Orificio de apoyo
	38	Alojamiento
	39	Dispositivo de contacto
	40	Sistema de bus
15	41	Sistema de líneas
	42	Elemento de contacto
	43	Línea
	44	Cuerpo aislante
	45	Escotadura
20	46	Escotadura
	47	Cuerpo base
	48	Saliente de retención
	49	Lengüeta elástica
	50	Cuerpo de soporte
25	51	Parte de guía
	52	Casquillo de apoyo
	53	Collar de apoyo
	54	Dispositivo de enclavamiento
	55	Superficie exterior
30	56	Superficie interior
	57	Elemento de forma
	58	Orificio de apoyo
	59	Elemento de aseguramiento
	60	Saliente de retención
35	61	Lengüeta elástica

	62	Disco de sobrepasamiento
	63	Ranura
	64	
	65	
5	66	Bus de datos
	67	Bus de suministro de energía
	68	Cuerpo portante
	69	Carril de soporte
	70	
10	71	Unidad de comunicación y suministro de energía
	72	Bus de datos
	73	Bus de suministro de energía
	74	Línea de suministro de energía
	75	Acoplador de bus
15	76	Interfaz
	77	Interfaz
	78	Interfaz
	79	Interfaz
	80	Línea de derivación
20	81	Bloque de alimentación
	82	Red de suministro de energía
	83	Mercancía
	84	Sección
	85	Sección
25	86	Módulo de supervisión
	87	Consumidor eléctrico
	88	Acumulador de energía
	89	Circuito
	88'	Acumulador de energía
30	89'	Circuito

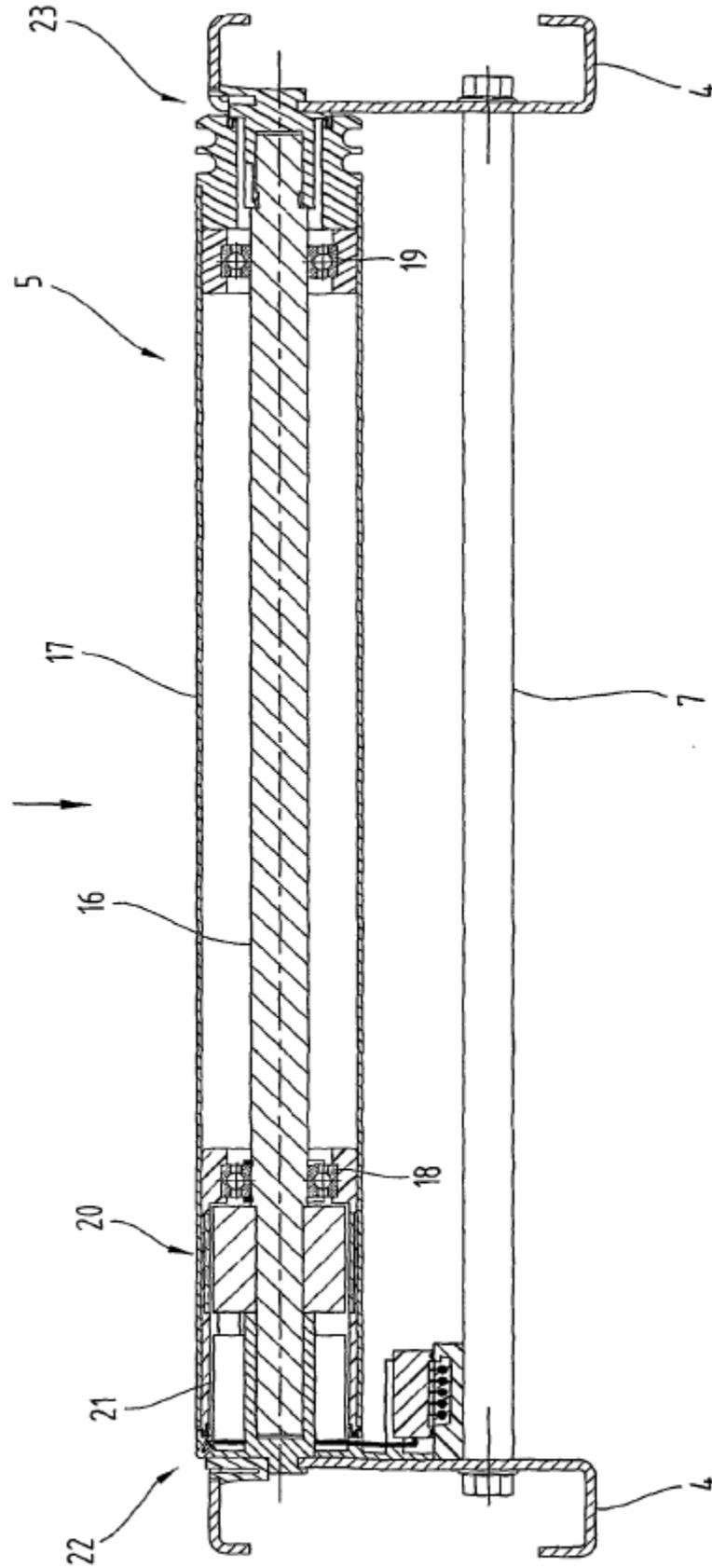
## REIVINDICACIONES

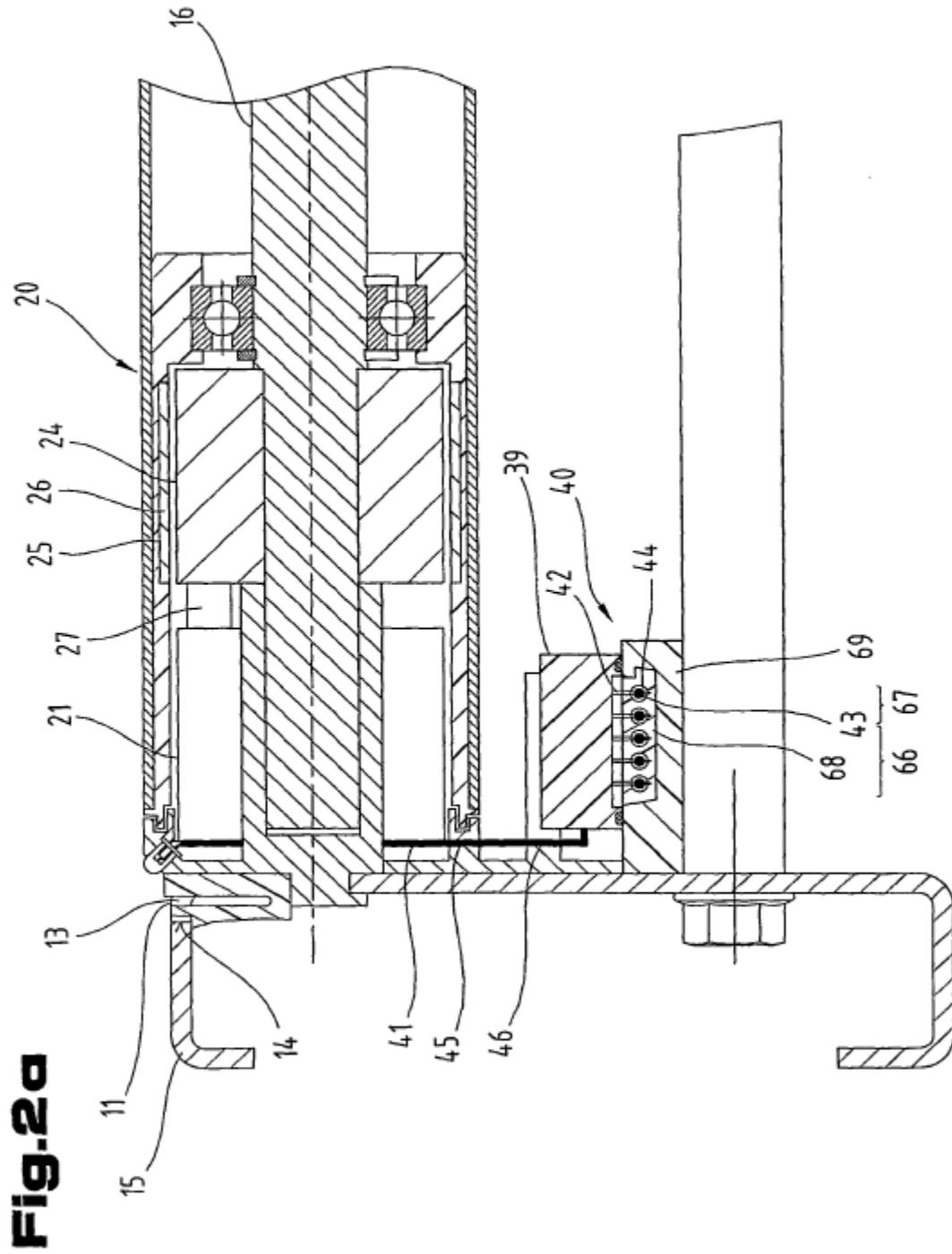
- 5 1.- Procedimiento para el funcionamiento de un transportador sobre rodillos (1) con varias secciones (84, 85) y con un sistema de suministro de energía (67, 73) eléctrico y una multiplicidad de rodillos de transporte (5, 6) por sección (84, 85), de lo que varios de los rodillos de transporte (5) en una respectiva sección (84, 85) comprenden cada vez un cuerpo de rodillo (17) y una máquina eléctrica (20), en particular un motor de accionamiento, dispuesta dentro de éste, en el que las máquinas eléctricas (20) de los rodillos de transporte (5) se abastecen con energía eléctrica a través del sistema de suministro de energía (67, 73) y generan energía eléctrica en ellas mismas en forma de generador en una fase de deceleración durante el frenado de un producto transportado (83), y en el que la energía eléctrica generada por las máquinas eléctricas (20) se alimenta por los rodillos de transporte (5) de una sección (84, 85) en el sistema de suministro de energía (67, 73) y se usa por al menos una máquina eléctrica (20) de un rodillo de transporte (5) de otra sección (84, 85) en una fase de aceleración.
- 10 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** cada sección (84, 85) comprende varios rodillos de transporte (5) con máquinas eléctricas (20) y éstas están conectadas con un primer bus de suministro de energía (67) del sistema de suministro de energía a través de líneas de suministro energía (74), y un segundo bus de suministro de energía (73) del sistema de suministro de energía está conectado con el primer bus de suministro de energía (67) de las secciones (84, 85) a través de cada vez una unidad de comunicación y suministro de energía (71), de modo que los rodillos de transporte (5) de una primera sección (84, 85) le entregan la energía eléctrica generada por sus máquinas eléctricas (20) al segundo bus de suministro de energía (73) a través de las líneas de suministro de energía (74), el primer bus de suministro de energía (67) y la primera unidad de comunicación y suministro de energía (71) de la primera sección (84, 85) y las máquinas eléctricas (20) de los rodillos de transporte (5) en una segunda sección (84, 85) absorben esta energía eléctrica por el segundo bus de suministro de energía (73) a través de la segunda unidad de comunicación y suministro de energía (71), el primer bus de suministro de energía (67) y las líneas de suministros de energía (74) de la segunda sección (84, 85).
- 15 3.- Procedimiento según la reivindicación 2, **caracterizado porque** para la estabilización del suministro de energía en el segundo bus de suministro de energía (73), cada unidad de comunicación y suministro de energía (71) se abastece con energía por respectivamente un bloque de alimentación (81), en el que el bloque de alimentación (81) convierte una tensión alterna desde una red de suministro de energía (82) en una tensión continua de menos de 50 VDC con un convertidor AC/DC.
- 20 4.- Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la energía eléctrica alimentada en el sistema de suministro de energía (67, 73) carga un acumulador de energía (88) conectado con el sistema de suministro de energía (67, 73).
- 25 5.- Procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado porque** la energía eléctrica acumulada temporalmente del acumulador de energía (88) se alimenta en el sistema de suministro de energía (67, 73) si se necesita en una fase de aceleración por al menos un rodillo de transporte (5) motorizado.
- 30 6.- Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la energía eléctrica alimentada en el sistema de suministro de energía (67, 73) carga una acumulador de energía (88), como también se usa por al menos una máquina eléctrica (20) de otro rodillo de transporte (5) en una fase de aceleración.
- 35 7.- Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** un consumidor eléctrico (87), en particular una resistencia de frenado, conectado con el sistema de suministro de energía (67,73) se conectado si la tensión en el sistema de suministro de energía (67,73) alcanza un valor límite.
- 40 8.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** la tensión de suministro en el sistema de suministro de energía (67, 73) se detecta por un módulo de supervisión (86).
- 45 9.- Transportador sobre rodillos (1) para el transporte del producto transportado con varias secciones (84, 85) y con un sistema de suministro de energía (67,73) eléctrico y una multiplicidad de rodillos (5, 6) por sección (84, 85), de lo que varios de los rodillos de transporte (5) en una respectiva sección (84, 85) comprenden cada vez un cuerpo de rodillo (17) y una máquina eléctrica (20), en particular un motor de accionamiento, dispuesta dentro de éste, en el que las máquinas eléctricas (20) de los rodillos de transporte (5) están conectadas con el sistema de suministro de energía (67, 73) para el suministro con energía eléctrica y sirven de generador durante el frenado de un producto transportado (83), y en el que las máquinas eléctricas (20) están conectadas con el sistema de suministro de energía (67, 73) a través de las líneas de suministro de energía (74), y en el que los rodillos de transporte (5) motorizados de una sección (84, 85) le entregan la energía eléctrica generada por sus máquinas eléctricas (20) en forma de generador al sistema de suministro de energía (67, 73) a través de las líneas de suministro de energía (74), y al menos una máquina eléctrica (20) de un rodillo de transporte (5) de otra sección (84, 85) absorbe esta energía eléctrica a través de la línea de suministro de energía (74) durante la aceleración del producto transportado (83).
- 50

- 5 10.- Transportador sobre rodillos (1) según la reivindicación 9, **caracterizado porque** cada sección (84, 85) comprende varios rodillos de transporte (5) con máquinas eléctricas (20) y están conectadas con un primer bus de suministro de energía (67) del sistema de suministro de energía a través de líneas de suministro energía (74), y un segundo bus de suministro de energía (73) del sistema de suministro de energía está conectado con el primer bus de suministro de energía (67) de las secciones (84, 85) a través de cada vez una unidad de comunicación y suministro de energía (71), de modo que los rodillos de transporte (5) de una primera sección (84, 85) le entregan la energía eléctrica generada por sus máquinas eléctricas (20) al segundo bus de suministro de energía (73) a través de las líneas de suministro de energía (74), el primer bus de suministro de energía (67) y la primera unidad de comunicación y suministro de energía (71) de la primera sección (84, 85) y las máquinas eléctricas (20) de los rodillos de transporte (5) en una segunda sección (84, 85) absorben esta energía eléctrica por el segundo bus de suministro de energía (73) a través de la segunda unidad de comunicación y suministro de energía (71), el primer bus de suministro de energía (67) y las líneas de suministros de energía (74) de la segunda sección (84, 85).
- 15 11.- Transportador sobre rodillos según la reivindicación 10, **caracterizado porque** para la estabilización del suministro de energía en el segundo bus de suministro de energía (73), cada unidad de comunicación y suministro de energía (71) está conectada con respectivamente un bloque de alimentación (81), en el que el bloque de alimentación (81) comprende un convertidor AC/DC para la conversión de una tensión alterna de una red de suministro de energía (82) en una tensión continua de menos de 50 VDC.
- 20 12.- Transportador sobre rodillos según la reivindicación 9, **caracterizado porque** fuera del rodillo de transporte (5) está previsto al menos un consumidor eléctrico (87) que está conectado con el sistema de suministro de energía (67, 73).
- 25 13.- Transportador sobre rodillos según la reivindicación 9, **caracterizado porque** fuera del rodillo de transporte (5) está previsto al menos un acumulador de energía (88) que está conectado con el sistema de suministro de energía (67, 73).
- 30 14.- Transportador sobre rodillos según la reivindicación 9, **caracterizado porque** fuera del rodillo de transporte (5) están previsto al menos un acumulador de energía (88) y al menos un consumidor eléctrico (87) que están conectados con el sistema de suministro de energía (67, 73).
- 15.- Transportador sobre rodillos según una de las reivindicaciones 9 a 14, **caracterizado porque** fuera del rodillo de transporte (5) está previsto al menos un módulo de supervisión (86) para la detección de la tensión de suministro en el sistema de suministro de energía (67, 73) que está conectado con el sistema de suministro de energía (67,73).
- 16.- Transportador sobre rodillos según la reivindicación 9, **caracterizado porque** el rodillo de transporte (5) presenta un primer dispositivo de apoyo (22) y, mediante el rodillo de apoyo (22), se puede montar con uno de los extremos en un alojamiento de apoyo (11) en un perfil del bastidor (4) del transportador sobre rodillos (1), comprendiendo el dispositivo de apoyo (22) un cuerpo de soporte (28) con una superficie exterior (34) conductora de calor, aplicable contra el perfil del bastidor (4).

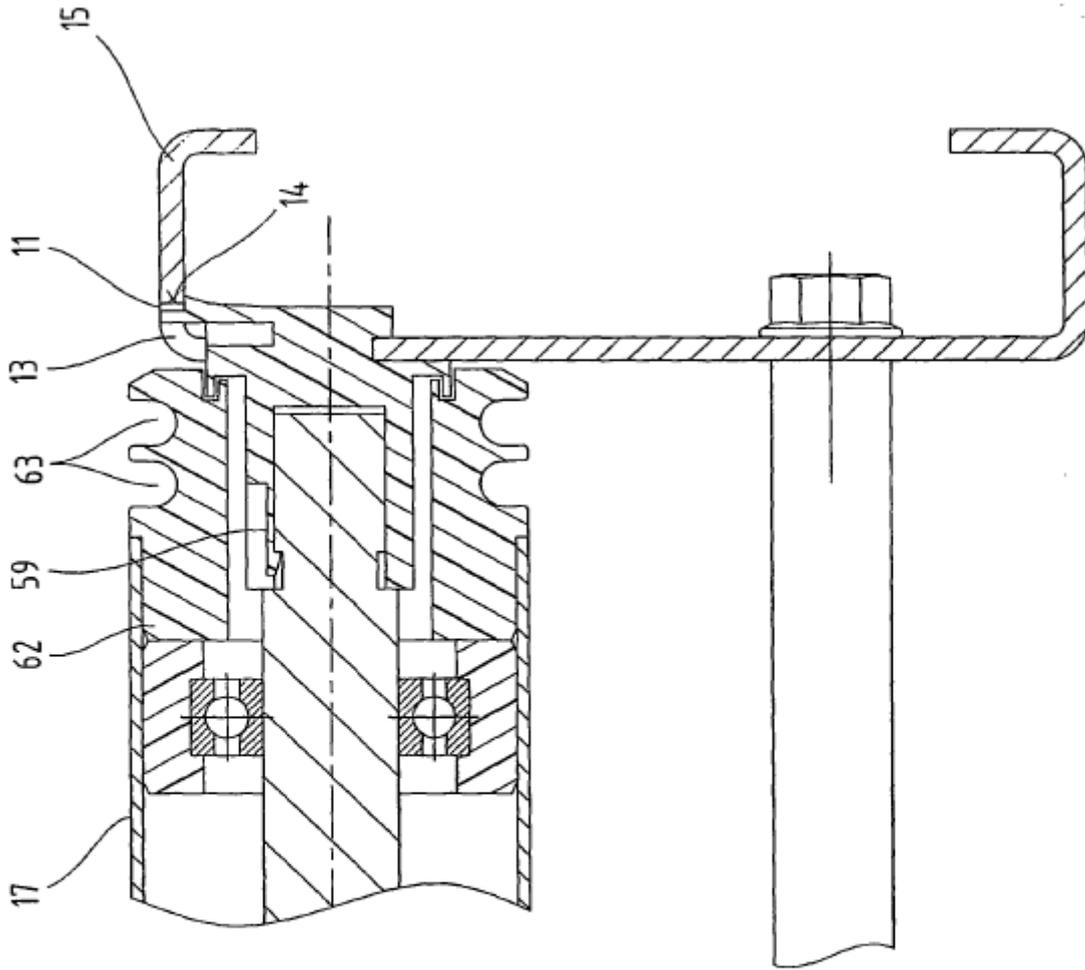


**Fig.2**

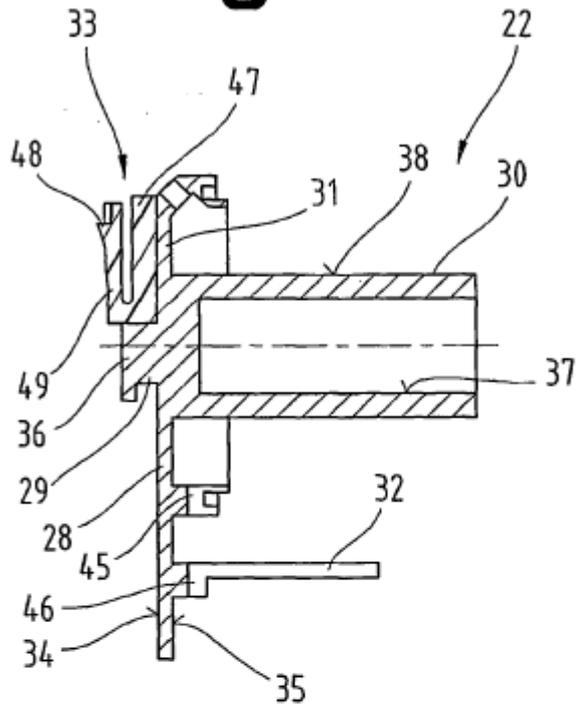




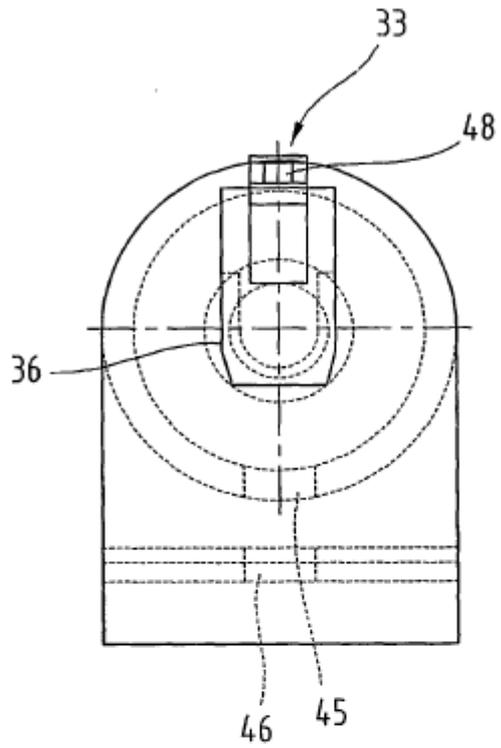
**Fig.2b**



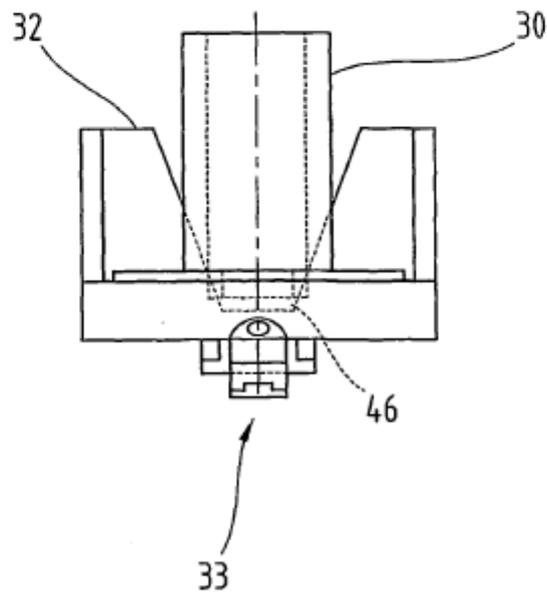
**Fig.3**



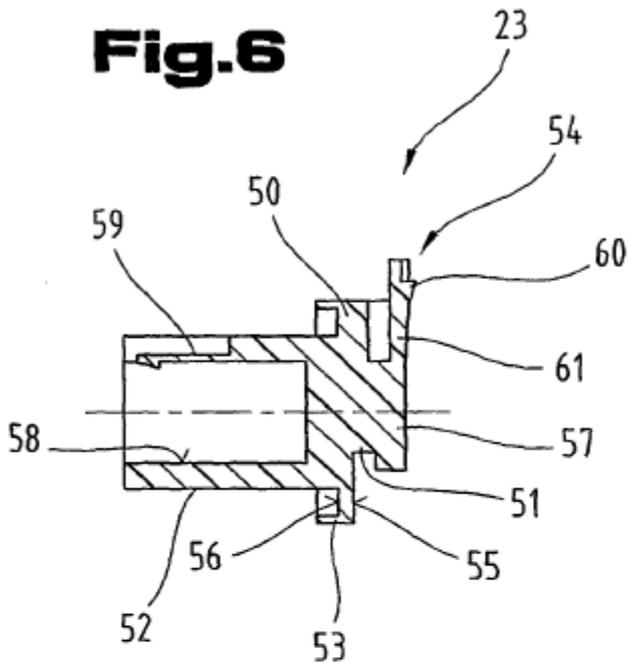
**Fig.4**



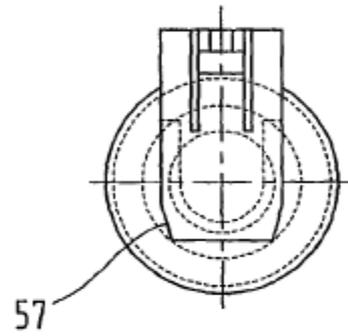
**Fig.5**



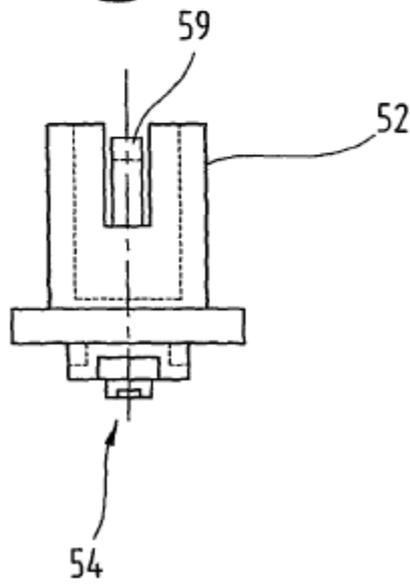
**Fig.6**

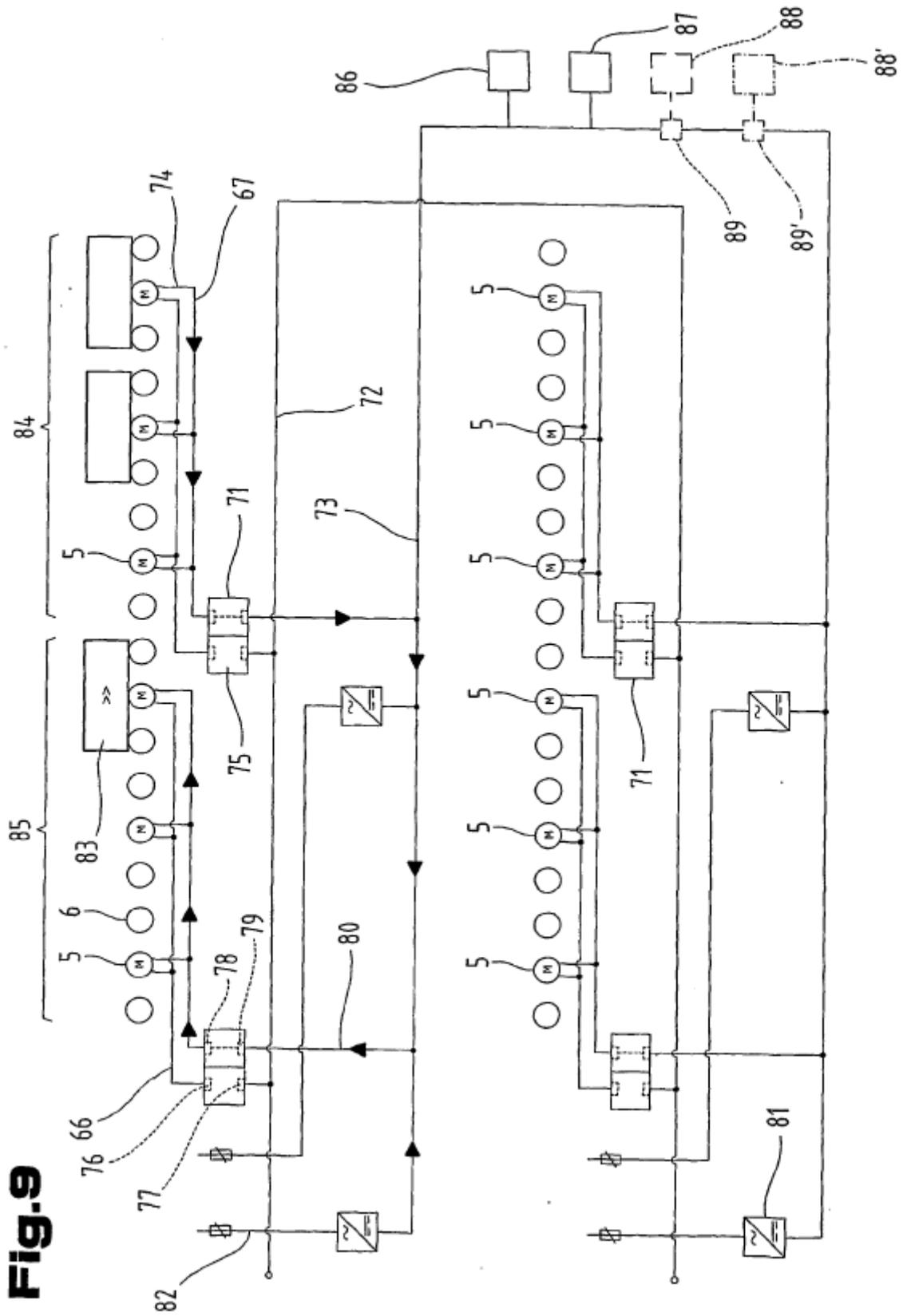


**Fig.7**



**Fig.8**





**Fig. 9**