



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 272 381**

51 Int. Cl.:
B25J 9/10 (2006.01)
B05B 13/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01116437 .3**
86 Fecha de presentación : **06.07.2001**
87 Número de publicación de la solicitud: **1205283**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **15.05.2002**

54 Título: **Sistema de accionamiento por correa para una herramienta.**

30 Prioridad: **21.07.2000 DE 100 35 669**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2007

73 Titular/es: **Dürr Systems GmbH**
Otto-Dürr-Strasse 8
70435 Stuttgart, DE

72 Inventor/es: **Steiner, Oliver**

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

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

Sistema de accionamiento por correa para una herramienta.

La presente invención se refiere a un sistema de accionamiento para una herramienta para el mecanizado, el tratamiento o la manipulación en serie de piezas de trabajo según el preámbulo de la reivindicación independiente.

Un ejemplo típico de utilización para un sistema de accionamiento de este tipo son las máquinas de revestimiento para el revestimiento en serie de carrocerías de vehículos automóviles, en especial las en sí usuales máquinas de techo, en cuyas vigas de techo están montados, paralelos unos juntos a otros, varios pulverizadores, desplazables horizontalmente a lo largo de la viga de techo (eje Y). La viga de techo es, por su parte, desplazable horizontalmente de manera transversal con respecto a su eje longitudinal (eje X) así como entre sus dos soportes laterales (eje Z). Los pulverizadores pueden ser pulverizadores de rotación que funcionan electrostáticamente, es decir que durante el funcionamiento están sometidos a alta tensión, o también pulverizadores por aire y están apoyados, usualmente, con posibilidad de basculación en brazos verticales los cuales, por su parte están fijados al carro del eje Y (DE 19820527).

La longitud de los brazos verticales de los pulverizadores no es ajustable en la mayoría de las máquinas de techo usuales en la actualidad, como sería deseable para una variación más fácil, independiente de los movimientos verticales de la viga de techo, de la posición de los pulverizadores a lo largo del eje Z. Si bien existen ya vigas de techo con pulverizadores que se pueden sacar en la dirección Z (designados como Z1_eje), los cuales no están apoyados, sin embargo, con posibilidad de basculación, sino que son girados mediante giro de la totalidad de la viga de techo alrededor de su eje longitudinal.

En máquinas laterales para el barnizado de vehículos automóviles es conocido el hecho de apoyar pulverizadores con posibilidad de basculación en un brazo de accionamiento que se puede sacar horizontalmente de forma telescópica (DE 196 49 538 A1). Al mismo tiempo sirve un engranaje de husillo como accionamiento para el movimiento lineal del brazo, mientras que el pulverizador, en formas de realización realizadas en la práctica, es girado mediante un engranaje angular y un árbol que se extiende a través del brazo, por un motor que se encuentra en el soporte de la máquina lateral. En el caso de pulverizadores electrónicos el árbol debe estar realizado en material aislante. El brazo de accionamiento es movido, por el carro de la máquina lateral, que se puede mover verticalmente hacia arriba y hacia abajo, a través de una ranura vertical del soporte de la máquina, la cual, de la forma usual en el caso de máquinas de revestimiento, está cerrada hacia fuera mediante una cinta de recubrimiento flexible circulante que se desplaza con el carro. La finalidad de la prolongación horizontal del brazo de accionamiento es aquí la posibilidad de poder revestir también el techo de la carrocería con la máquina lateral.

El documento JP-A-09 225 867 da a conocer un sistema de accionamiento para movimientos lineales y de basculación combinados.

La invención se plantea el problema de crear un sistema de accionamiento, mecánicamente fiable, pa-

ra movimientos lineales y de basculación combinados, que exija una complejidad constructiva menor y sea menos voluminoso que sistemas conocidos comparables.

Este problema se resuelve mediante el sistema de accionamiento indicado en las reivindicaciones.

El sistema de accionamiento tiene ventajas especiales en las máquinas de barnizado. En especial, el brazo de accionamiento puede encapsular tanto los mecanismos de accionamiento para los movimientos lineales y de giro del pulverizador como también la totalidad de su sistema de conducciones de suministro y tener una superficie lisa, estructurada de forma sencilla, de manera que tienda poco a ensuciarse y existan posibilidades de limpieza óptimas y, correspondientemente, se reduzca el peligro del ensuciamiento de la pieza de trabajo que hay que barnizar con partículas de color y de otro tipo. En el caso de pulverizadores electrostáticos es también importante una superficie más limpia del brazo de accionamiento para el necesario aislamiento entre el pulverizador, sometido a alta tensión, y su fijación, conectada a tierra. Además, una superficie continuamente lisa impide remolinos de aire perturbadores del comportamiento de pulverización de los pulverizadores.

Para pulverizadores electrostáticos es también importante que el sistema de accionamiento pueda garantizar, sin problemas, en la totalidad de la zona de ajuste del brazo, los necesarios aislamiento y separación de potencial entre el pulverizador y las partes conectadas a tierra de la máquina.

En las máquinas de tejado resulta la ventaja especial de que todos los pulverizadores dispuestos paralelos en la viga de techo se pueden girar mediante un árbol de accionamiento único común a ellos.

Una ventaja general consiste, por lo demás, en que el sistema de accionamiento puede ser integrado mediante modificación sin problemas en máquinas de techo previamente existentes u otras máquinas con herramientas montadas en un brazo de accionamiento y, gracias a ello, puede ampliar sus posibilidades de movimiento. El sistema aquí descrito, que actúa como accionamiento de correa "dinámico", es adecuado no sólo para máquinas de barnizado sino para máquinas cualquiera para el mecanizado, el tratamiento o la manipulación de piezas de trabajo, en las cuales hay que acoplar un accionamiento de traslación con un accionamiento de rotación que, en caso de necesidad, debe funcionar simultáneamente.

La invención se explica con mayor detalle, sobre la base de un ejemplo preferido de un sistema de accionamiento para un pulverizador electrostático o de otro tipo, el cual se puede montar en un brazo de accionamiento desplazable linealmente y basculable simultáneamente en la viga de techo de una máquina de techo para el revestimiento de carrocerías. En el dibujo:

la Fig. 1 muestra el brazo de accionamiento en el estado abierto en su posición final vertical más baja;

la Fig. 2 muestra el brazo de accionamiento abierto en su posición final superior; y

la Fig. 3 muestra una vista seccionada del brazo de accionamiento en el estado cerrado.

El brazo de accionamiento 1, que sirve como brazo de barnizado, está constituido fundamentalmente por un cuerpo de base 2, alargado que forma la unidad soporta de la totalidad del brazo, con la forma general de un perfil en T realizado en material ais-

lante reforzado con fibra (GFK) de tipo constructivo sandwich. Sobre los lados opuestos al nervio central 3 del cuerpo de base, el brazo de accionamiento 1 está recubierto hacia fuera mediante unas tapas GFK 4 atornilladas. En las Figs. 1 y 2 el brazo está representado sin tapa de manera que su interior es visible.

En el nervio central 3 del cuerpo de base GFK 2 está fijada, en el lado del nervio central posterior invisible en las Figs. 1 y 2, la unidad lineal 6 neumática que se puede reconocer en la Fig. 3, cuyo patín 7 está fijado, en una consola de metal 8, que sirve como fijación del brazo 1, a uno de los lados estrechos del brazo 1 que discurre transversalmente con respecto al nervio central 3 y las tapas. El lado exterior de una pieza de placa 9 de la consola de metal 8 está situado en el plano de la superficie exterior del brazo. La consola 8 está conectada de manera fija con una parte de carro 10 de la viga de techo (no representada) de la máquina de techo, con la cual el brazo de accionamiento 1 puede ser movido horizontalmente a lo largo de la viga de techo. Mediante la unidad lineal 5 el brazo de accionamiento 1 es movido en dirección vertical, hacia arriba y hacia abajo (eje Z1), con respecto a la consola 9 y la parte de carro 10.

En la zona inferior el brazo de accionamiento 1 puede ser levantado, paralelo con respecto al plano de su nervio central 3 en dirección hacia debajo de la viga de techo según la representación, de tal manera que sobresale ligeramente en su lado de la consola. En el extremo inferior sobresaliente del brazo está montado un soporte de pulverizador 12, girable alrededor de un eje que cuando el brazo está montado discurre horizontalmente paralelo con respecto a la viga de techo, al cual puede estar fijado por ejemplo un pulverizador de rotación (no representado). Este grado de libertad de movimiento del pulverizador es designado, usualmente, como eje B.

En el lado opuesto a la unidad lineal 6, que se puede ver en las Figs. 1 y 2, está apoyado en el nervio central 3 del cuerpo de base 2 el mecanismo de accionamiento para el movimiento de basculación del soporte de pulverizador 12. El accionamiento tiene lugar a través de una correa dentada 15, que es accionada por un disco dentado 16, apoyado en la parte de carro 10 sobre un árbol de accionamiento y, por su parte, acciona un disco dentado (no visible), el cual está apoyado girable en el extremo inferior del brazo 1 y gira el soporte de pulverizador 12. De acuerdo con la representación, la correa dentada 15 está conducida mediante una disposición de rodillos de desviación con ejes paralelos al disco dentado 16, de los cuales dos rodillos 17 y 18 están apoyados sobre la consola de metal 8, es decir son fijos con respecto al disco dentado de accionamiento 16, mientras que dos rodillos de desviación 20 y 21 están apoyados sobre el nervio central 3 del cuerpo de base 2 y otros dos rodillos de desviación 23 y 24 lo están sobre un patín de compensación 25, que se puede mover con respecto al cuerpo de base 2. Los dos rodillos de cada par están distanciados entre sí a lo largo del brazo 1, es decir, a lo largo de su dirección de desplazamiento. Los rodillos 20, 21 están situados a lo largo del brazo 1, entre los rodillos 17, 18 y el soporte de pulverizador 12, mientras que los rodillos 23, 24 del patín de compensación 25 se encuentran, según la representación, más o menos lejos sobre el lado opuesto de los rodillos 17, 18. La correa dentada 15 se extiende, partiendo del disco dentado 16, en primer lugar hacia el

rodillo 17 de la consola inferior 8 en el dibujo y, desde allí, pasando por el rodillo 23 inferior del patín de compensación 25 y el rodillo 21 superior del cuerpo de base, hasta el disco dentado accionado del soporte de pulverizador 12 y, desde éste, pasando por los rodillos 20, 24 y 18 restantes, de vuelta al disco dentado de accionamiento 16. La dirección de movimiento de la correa dentada se puede invertir dependiendo de la dirección de basculación del pulverizador deseada.

El patín de compensación 25 que soporta los rodillos 23 y 24 tiene la tarea de compensar las variaciones de la distancia entre el disco dentado de accionamiento 16 y el eje de basculación del soporte de pulverizador 12. Está con este propósito apoyado desplazable en el cuerpo de base 2 a lo largo de la dirección de movimiento lineal del brazo 1, por ejemplo, entre dos barras de conducción redondas 30 ó 31, de sección transversal redondeada, fijadas en el nervio central 3, las cuales engarzan en ranuras de guiado correspondientemente redondeadas en los bordes laterales del patín 25. En lugar de guiados redondos podrían estar previstas también otras con una forma diferente. La barra de guiado 31 izquierda en el dibujo está formada sobre el lado alejado de la superficie de guiado como barra dentada, la cual se opone paralela a una segunda barra dentada 33 (Fig. 2), la cual no está conectada de manera fija con el brazo de accionamiento 1 sino con la consola de metal 8, de manera que las dos barras dentadas, durante los movimientos lineales del brazo, son desplazadas paralelamente una con respecto a la otra. Un piñón 34 está apoyado sobre el patín de compensación 25 de tal manera con su eje paralelo a los rodillos de la correa dentada que se asienta entre las dos barras dentadas y engrana con ambas y, durante el movimiento de una de las barras dentadas con respecto a la otra, arrastra el patín.

Cuando el brazo de accionamiento 1 es retirado, por ejemplo desde su posición final inferior según la Fig. 1 de la unidad lineal 6 hacia arriba en la dirección hacia la viga de techo, el patín de compensación 25 lleva a cabo un movimiento de compensación, en el mismo sentido, es decir orientado asimismo hacia arriba, el cual, con la toma en consideración de los recorridos de desviación de la correa dentada 15, está dimensionado de tal manera que la variación de longitud de su ramal arrastrado es compensada y tiene, para todas las posiciones del brazo, la misma tensión de tracción. Lo correspondiente es válido para el movimiento de salida del brazo de accionamiento 1 desde su posición final superior según la Fig. 2 hacia abajo, donde también es movido hacia abajo el patín de compensación 25, en su caso hasta la posición final según la Fig. 1. En el ejemplo representado el patín de compensación 25 sigue, debido a la reducción del engranaje que acciona el patín 25, formado por las dos barras dentadas y el piñón 34, la relación 1:2, es decir, el patín de compensación 25 sigue, a lo largo de la totalidad de la zona de ascenso, en cada caso 0,5 veces del recorrido de desplazamiento del brazo 1. La tensión de la correa dentada 15 que permanece invariable es ajustada mediante ajuste de la barra de conducción redonda 31 montada ajustable en dirección longitudinal.

Mediante sus dos lados, cerrados en cada caso mediante una tapa 4 (Fig. 3), y su lado estrecho alejado de la consola 8, el brazo de accionamiento 1 está por completo encapsulado respecto del exterior. En su posición final inferior está también cerrado en su lado

estrecho restante, izquierdo en las Figs. 1 y 2, a excepción de la abertura necesaria para la introducción de la correa dentada 15, la cual es limitada, por arriba, por la pieza de placa 9 de la consola de metal 8 y, por abajo, mediante una placa de recubrimiento 40 flexible, en forma de banda. Entre la pieza de placa 9 o la placa de recubrimiento 40 y la pared de lados estrechos opuesta, con anchura correspondiente a ellas, formada por el perfil en T del cuerpo de base 2, se encuentran las restantes partes de pared del cuerpo de base 2, que se pueden ver en el dibujo, que se extienden alrededor de los extremos superiores e inferiores del brazo. La placa flexible 40 está insertada, con sus cantos laterales desplazables longitudinalmente en ranuras de guiado, en las dos tapas 4 (no representadas). La parte de carro 10 y el disco dentado de accionamiento 16 apoyado en su interior pueden ser ampliamente tapados, en el ejemplo considerado, mediante la disposición de la viga de techo en la abertura longitudinal de la viga de techo necesaria el movimiento horizontal. También se puede disponer en la abertura longitudinal de la viga de techo un árbol de accionamiento común para los discos dentados 16 de varios brazos de trabajo, que funcionen en paralelo, para en cada caso uno o varios pulverizadores.

Cuando el brazo de accionamiento 1 es movido, desde su posición final inferior, hacia arriba, en dirección hacia su posición final superior según la Fig. 2, se forma, entre el borde superior de la pieza de placa 9 y el borde inferior de la parte de pared 42 con-

tigua del cuerpo de base 2, una rendija la cual, por simplicidad, puede permanecer abierta, si lo permiten las condiciones de funcionamiento. Mientras tanto se desplaza hacia abajo la placa de recubrimiento 40, fijada a la consola 8, que permanece con ella erecta, sobre la parte de pared 43 que se desplaza hacia arriba, en el extremo inferior del brazo 1, deslizándose en las ranuras de guiado mencionadas de las dos tapas 4.

En lugar de la placa de recubrimiento 40 se puede prever también, de una manera en sí conocida en el caso de las máquinas de revestimiento, una pared de recubrimiento circulante la cual mantiene el brazo de accionamiento, durante sus movimientos, directamente contiguo a la abertura necesaria para la correa dentada 15, en cualquier posición cerrado. La placa de recubrimiento 40 puede ser, sin embargo, más ventajosa dado que en el caso de una cinta de recubrimiento circulante pueden caer partículas de abrasión sobre la pieza de trabajo que hay que revestir. Cuando no se desea la rendija mencionada, que se forma durante el movimiento hacia arriba, puede estar prevista también, por encima de la pieza de placa 9, una placa flexible conectada con ella, la cual durante el movimiento del brazo hacia arriba, se puede desplazar sobre la parte de pared 42 superior. Dado que no existen otras piezas constructivas móviles situadas en el exterior, de las cuales pudiesen caer partículas de abrasión, se reduce al mínimo la afectación de la calidad de revestimiento a causa de estas partículas.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de accionamiento para una herramienta para el mecanizado, el tratamiento o la manipulación en serie de piezas de trabajo con un brazo de accio-

namiento (1) montado en una fijación (8), de manera que se puede desplazar a lo largo de un eje lineal, en cuyo extremo la herramienta está apoyada con posibilidad de basculación alrededor de un eje de giro que se extiende transversalmente con respecto al eje lineal,

una unidad de accionamiento lineal (6) para el desplazamiento del brazo de accionamiento (1) en una dirección longitudinal con respecto a la fijación (8), y un dispositivo de accionamiento para el giro alrededor del eje de giro de la herramienta desplazable en traslación por la unidad de accionamiento lineal (6),

caracterizado porque para el giro de la herramienta está previsto un accionamiento de correa que conecta la herramienta con un elemento de accionamiento (16) apoyado en la fijación (8),

porque la correa (15) del accionamiento de correa es conducida por por lo menos un rodillo de desviación (23, 24), el cual está apoyado sobre un soporte (25) que se puede mover con respecto al brazo de accionamiento (1), y

porque durante el desplazamiento de traslación de la herramienta la variación de su distancia con respecto al elemento de accionamiento (16) se puede compensar mediante el movimiento relativo del soporte (25).

2. Sistema de accionamiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la herramienta es un pulverizador para el revestimiento en serie de carrocerías de vehículos automóviles u otras piezas de trabajo y el brazo de accionamiento (1) está fijado en una parte de carro (10) de la máquina de revestimiento, la cual está apoyada de manera que se puede desplazar a lo largo de un segundo eje lineal, que se extiende transversalmente a lo largo del eje de desplazamiento lineal del brazo de accionamiento (1) y de forma paralela o transversal con respecto al eje de giro.

3. Sistema de accionamiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque sobre el soporte (25) móvil del brazo de accionamiento (1), están apoyados dos rodillos de desviación (23, 24) y la correa de accionamiento (15) es conducida por el elemento de accionamiento (16) por uno de estos rodillos de desviación (23, 24) en dirección hacia la herramienta y desde ésta, por medio del segundo rodillo de desviación, de vuelta al elemento de accionamiento (16).

4. Sistema de accionamiento según una de las rei-

vindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el soporte móvil es un patín (25) apoyado sobre el brazo de accionamiento (1) desplazable a lo largo del eje de desplazamiento lineal del brazo de accionamiento, el cual es movido, mediante un accionamiento (31, 33, 34) acoplado con el desplazamiento longitudinal del brazo de accionamiento (1), en cada caso en la misma dirección con respecto a la fijación (8) que el brazo de accionamiento (1).

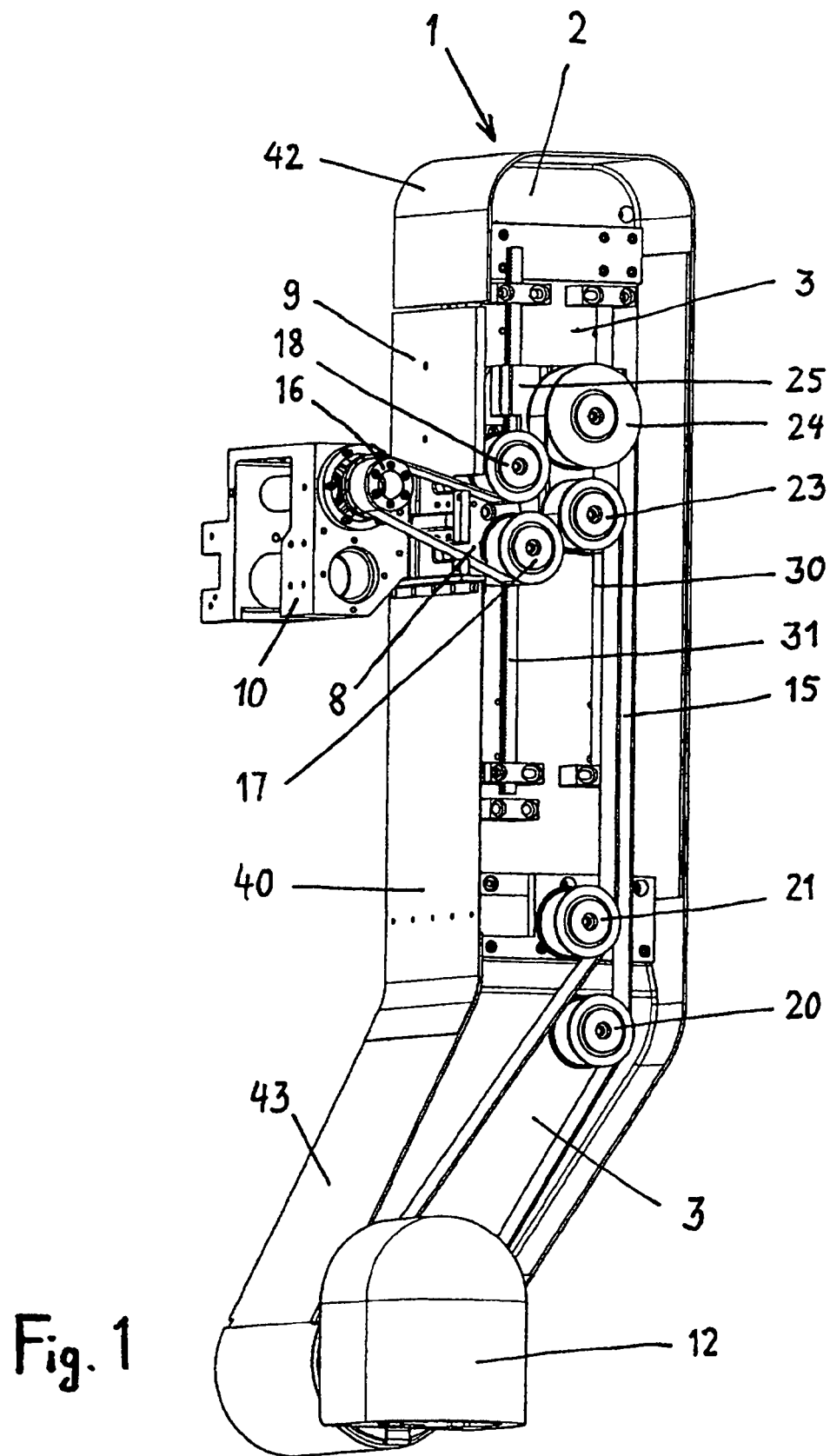
5. Sistema de accionamiento según la reivindicación 4, **caracterizado** porque el recorrido de desplazamiento del patín (25) es una relación de reducción más pequeña que la del brazo de accionamiento (1).

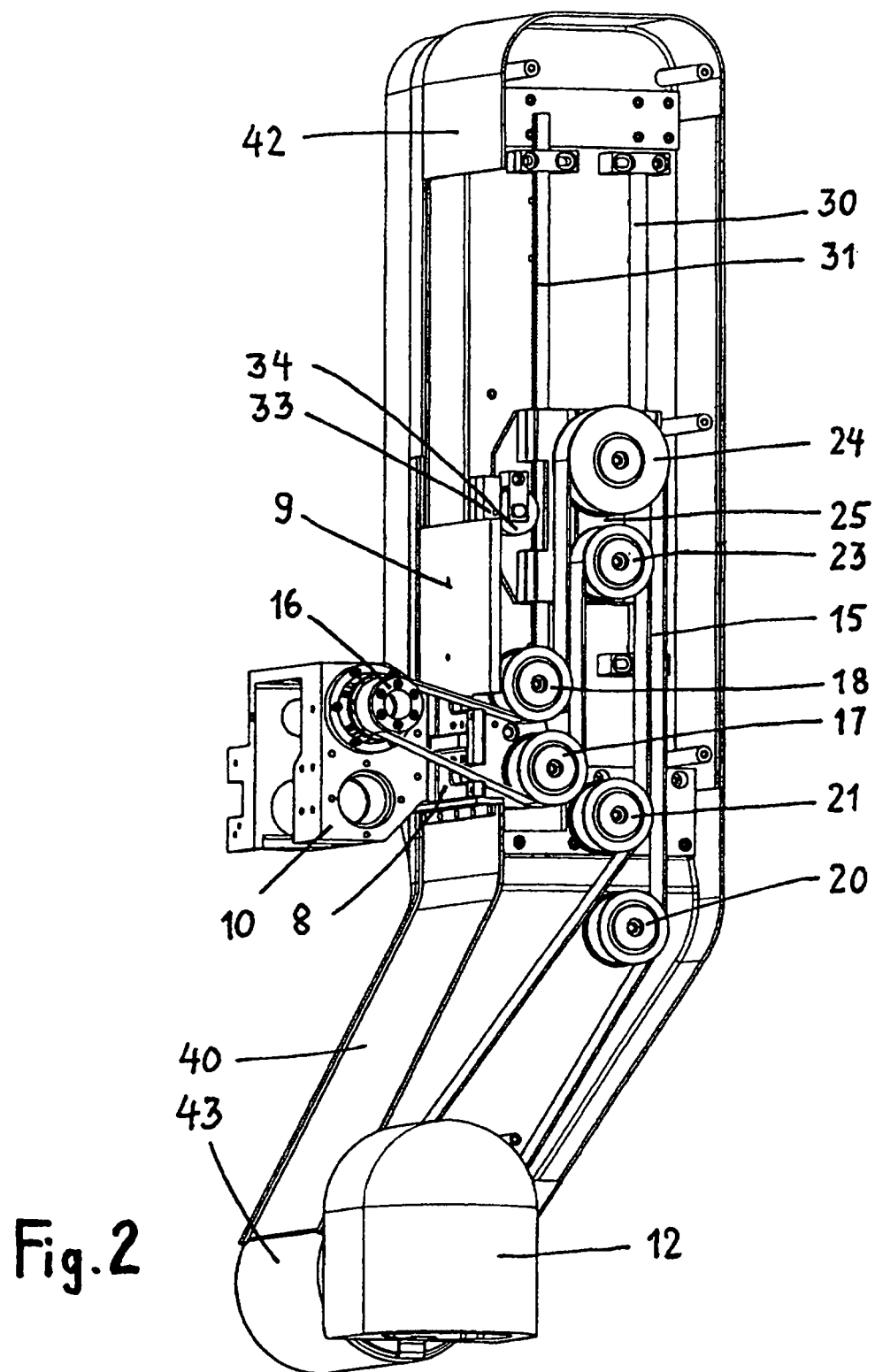
6. Sistema de accionamiento según la reivindicación 5, **caracterizado** porque el accionamiento del patín (25) está formado por una primera barra dentada (33), fija con respecto a la fijación (8), una segunda barra dentada (31), fijada sobre el brazo de accionamiento (1), y un piñón (34) apoyado, entre las dos barras dentadas, sobre el patín (25).

7. Sistema de accionamiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque está apoyado en cada caso por lo menos un rodillo de desviación (17, 18 ó 20, 21) para la correa (15) en la fijación (8) y en el brazo desplazable (1).

8. Sistema de accionamiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el brazo de accionamiento (1) presenta un cuerpo de base (2) realizado en un material aislante, el cual está cerrado por dos lados paralelos entre sí, opuestos con respecto al plano de giro de la herramienta, y porque están previstas unas ranuras de guiado para un elemento de recubrimiento (40) flexible, el cual recubre el brazo de accionamiento (1), transversalmente con respecto a los lados opuestos entre sí, contiguo a la fijación (8) que fija con respecto al brazo de accionamiento (1), y, durante el desplazamiento longitudinal, el brazo de accionamiento es desplazado de tal manera que el brazo de accionamiento permanece cerrado por lo menos en un lado de la fijación (8).

9. Sistema de accionamiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el brazo de accionamiento (1) presenta un cuerpo de base (2) que en general, en sección transversal, tiene forma de T, en cuyo nervio central (3) está apoyada, en uno de los lados, la unidad de accionamiento lineal (6) y, sobre el lado opuesto, el accionamiento de correa, y porque el cuerpo de base (2) está cerrado, sobre ambos lados del nervio central (3), mediante una tapa (4).





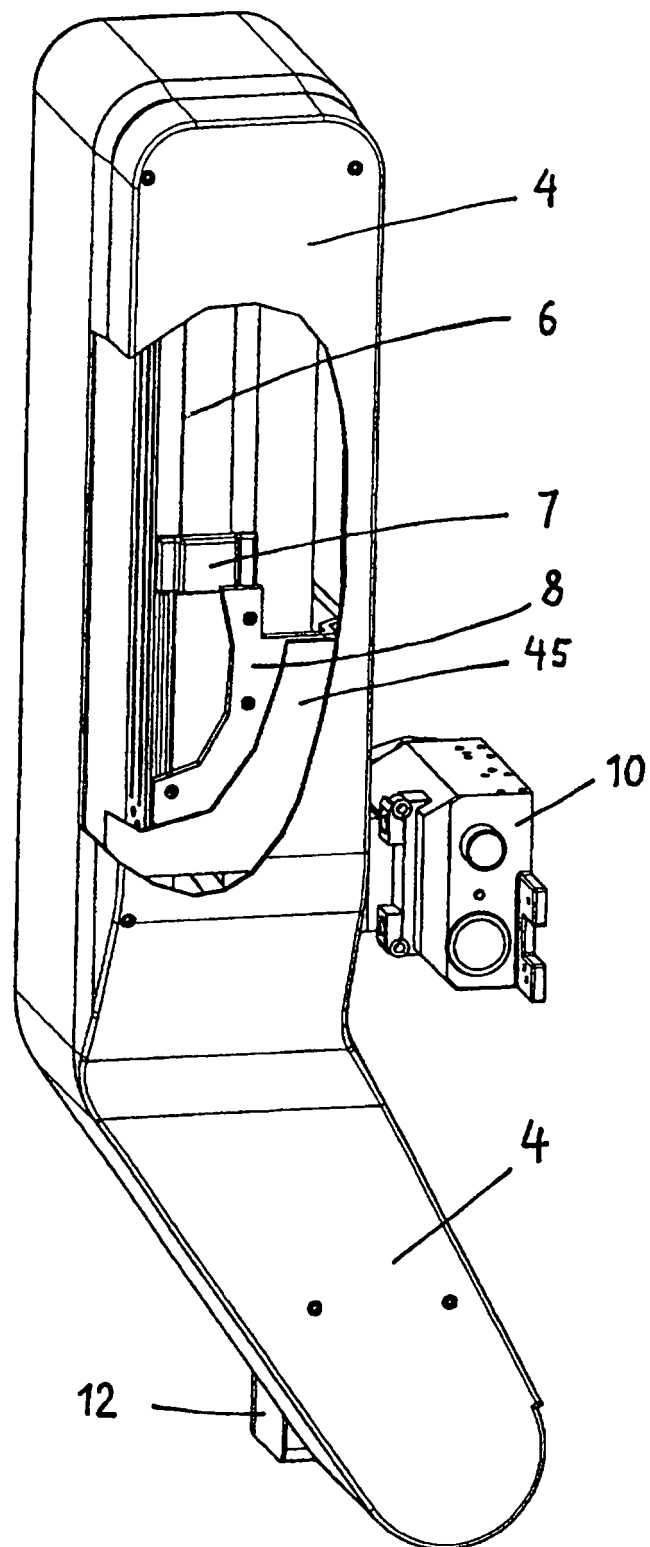


Fig. 3