



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 314 643**

51 Int. Cl.:
B65G 49/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05732327 .1**

96 Fecha de presentación : **18.04.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1747156**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **31.01.2007**

54 Título: **Instalación y procedimiento para transportar piezas de trabajo a lo largo de una trayectoria de procesamiento.**

30 Prioridad: **18.05.2004 DE 10 2004 024 614**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2009

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

72 Inventor/es: **Müller, Herbert;**
Winkler, Jürgen y
Krombholz, Klaus

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 314 643 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).

ES 2 314 643 T3

DESCRIPCIÓN

Instalación y procedimiento para transportar piezas de trabajo a lo largo de una trayectoria de procesamiento.

5 **Ámbito técnico**

La invención se refiere a una instalación así como un procedimiento para transportar piezas de trabajo en una trayectoria de procesamiento según el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 18.

10 A lo largo de dicha trayectoria de procesamiento, está colocada cuando menos una, sin embargo, en su mayoría varias estaciones de procesamiento sucesivas hacia las que las piezas de trabajo se introducen para tratamiento superficial.

15 Una estación de procesamiento, por ejemplo, puede ser un baño de inmersión que contiene un líquido de procesamiento, la expresión estación de procesamiento, sin embargo, también se puede entender que es cualquier otra clase de cabina o recipiente en el que el procesamiento de la pieza de trabajo ocurre. Dicho tratamiento, por ejemplo, también puede abarcar un proceso de lavado. Otros ejemplos de procesamiento son fosfatación por inmersión, tratamiento previo para pintura por inmersión, revestimiento con polvo, pintura en húmedo y similares.

20

Estado de la técnica

25 Las instalaciones conocidas hasta ahora para el tratamiento superficial de piezas de trabajo, tales como carrocerías de vehículos en baños de inmersión o cabinas de procesamiento, se dividen en instalaciones de transporte continuo y instalaciones de transporte no continuo.

30 En instalaciones de transporte continuo, las carrocerías de vehículos se transportan en una dirección de transporte a lo largo de la trayectoria de procesamiento usando una impulsión de cadena y al mismo tiempo se hacen bajar hacia los baños de inmersión, se transportan a través de los baños de inmersión y se levantan fuera de los baños de inmersión nuevamente. Una instalación de transporte continuo para el tratamiento superficial de carrocerías de vehículos se describe en DE-A-196 41 048. En dicha instalación, las carrocerías de vehículos se retienen mediante bastidores que son guiados, a una distancia fija uno del otro, por ejemplo por medio de una cadena rotativa, por encima de los recipientes de procesamiento a lo largo de un camino de guía. Los bastidores se giran para introducir y sacar las carrocerías de vehículos en y de los recipientes respectivamente. Los ejes de rotación correspondientes de los bastidores de esta manera están orientados en paralelo con la dirección de transporte. También existe la posibilidad de doblar los bastidores en 90° para el retorno a fin de ahorrar espacio.

35 También se conocen en el ramo instalaciones de transporte no continuo que se denominan como instalaciones de ciclo. En las instalaciones de ciclo, las carrocerías de vehículos se transportan sobre soportes sobre los recipientes de inmersión, se detienen ahí y se sumergen en el baño de procesamiento usando dispositivos de elevación, como por ejemplo instalaciones de elevación y medios de rotación, y se levantan o hacen girar fuera de los mismos después de un lapso del tiempo de proceso. Los ejemplos de dicha instalación se describen en el documento DE-C-43 04 145 y DE-U-200 22 634 así como PCT/EP 2002/001782. El documento DE-A-10 054 366 da a conocer una instalación para transportar piezas de trabajo en una trayectoria de procesamiento según el preámbulo de la reivindicación 1.

45 En algunas de las instalaciones de transporte continuo y no continuo conocidas hasta ahora, la introducción de las carrocerías de vehículos hacia los recipientes de inmersión y la retirada de las carrocerías de vehículos del baño de inmersión se realizan por medio de rotación de las carrocerías que están dispuestas excéntricamente en el soporte de carrocería de vehículo alrededor de un eje de rotación que está colocado transversalmente a la dirección de transporte. El movimiento llevado a cabo por la pieza de trabajo a través del baño de inmersión de esta manera es completamente diferente a aquel en la instalación del documento DE-A 196 41 048 arriba descrito, en la que el eje de rotación discurre en paralelo a la dirección de transporte. Los soportes de carrocería de vehículo luego están sustentados, por ejemplo, en dos caminos de guía colocados a la izquierda y a la derecha junto a los recipientes de inmersión. Los soportes de carrocería de vehículo pueden luego fijarse para transportarse en dos cadenas rotativas que son impulsadas o desviadas a través de ruedas de cadena con un eje de rotación horizontal y que están dispuestas al principio y al final de la trayectoria de procesamiento. Al final de la trayectoria de procesamiento, los soportes de carrocería de vehículo descargados se desvían a través de las ruedas de cadena y se reconducen debajo del baño de inmersión.

60 La elección entre una instalación de transporte continuo y una de transporte no continuo debe hacerse en consideración a las ventajas y desventajas específicas de ambos conceptos básicos. Las instalaciones de transporte continuo son más seguras puesto que las instalaciones funcionan usando pocos motores de impulsión, mientras que los soportes individualmente ciclados de instalaciones de ciclo muestran una probabilidad aumentada de interrupciones debido a diversos motores individualmente controlados. La capacidad máxima de piezas de trabajo por instalación de tiempo también es mayor en las instalaciones continuas que en el caso de instalaciones de ciclo. La ventaja de las instalaciones de ciclo, por otra parte, reside en el alto grado de flexibilidad del procesamiento de pieza de trabajo debido a la posibilidad de controlar individualmente a los soportes individuales.

65

ES 2 314 643 T3

La presente invención está dirigida principalmente a instalaciones de transporte continuo, sin embargo, también se pueden aplicar sin más en instalaciones de transporte no continuo.

5 Ilustración de la invención

La presente invención tiene el objetivo de crear una instalación así como un procedimiento para transportar una pieza de trabajo a lo largo de una trayectoria de procesamiento, con los que la reconducción de los soportes de pieza de trabajo descargados se puede efectuar de una manera que ahorra espacio.

10

Este objeto se resuelve por medio de una instalación según la reivindicación 1 de patente.

Consecuentemente, la instalación según la invención presenta cuando menos un carro de transporte para transportar una pieza de trabajo a lo largo de una trayectoria de procesamiento, el carro de transporte puede moverse a lo largo de la trayectoria de procesamiento en una dirección de transporte. Un árbol giratorio está sustentado sobre el carro de transporte cerca de un primero de sus extremos y en ángulo recto respecto a la dirección de transporte para girar alrededor de este eje. En el árbol giratorio está prevista una fijación para la pieza de trabajo que se va a procesar. Según la invención, el árbol giratorio solamente está sustentado cerca de su primer extremo en el carro de transporte y de esta manera se puede impulsar en la dirección de transporte, mientras que su segundo extremo libre se mueve pasivamente en la dirección de transporte.

Consecuentemente, solamente un extremo del árbol giratorio está conectado al carro de transporte. De esta manera, para transportar la pieza de trabajo en el árbol giratorio en la dirección de transporte se necesita solamente un carro de transporte que se puede mover a lo largo de un solo camino de guía y puede ser impulsado por medio de una sola cadena transportadora o una sola banda transportadora.

Ruedas de impulsión y desviación al principio y al final de la trayectoria de procesamiento de esta manera se pueden implementar ya sea con un eje horizontal o con uno vertical.

La disposición del árbol giratorio según la invención, en la que el segundo extremo permanece libre también facilita, en particular, un pivotaje del árbol giratorio descargado antes de o durante la desviación desde la posición horizontal a la posición vertical, así como una reconducción con ahorro de espacio junto a la trayectoria de procesamiento. Estas y otras particularidades ventajosas de la instalación según la invención se describen en las reivindicaciones dependientes 2 a 17.

35

El árbol giratorio está dispuesto preferiblemente de tal manera que puede pivotar cuando menos en parte en un plano que discurre en ángulo recto respecto a la dirección de transporte. A este respecto, el carro de transporte se puede disponer de forma pivotable en este plano junto con el árbol giratorio completo, y/o el árbol giratorio puede presentar un mecanismo de basculación, por medio del cual el segundo extremo del árbol giratorio puede pivotar en este plano. La última variante mencionada facilita el pivotaje del árbol con un coste constructivo relativamente pequeño.

El segundo extremo del árbol giratorio se puede proveer de un miembro de soporte no impulsado que puede correr sobre una superficie de soporte, por ejemplo, en un reborde ya provisto de un recipiente de inmersión. En el caso de dicho soporte del extremo libre del árbol, las cargas que actúan sobre el soporte de pieza de trabajo se reducen.

El movimiento giratorio del árbol giratorio alrededor de su eje se puede acoplar apropiadamente, usando una impulsión de rotación, con el movimiento del carro de transporte en la dirección de transporte; esto proporciona la ventaja de que no se requiere una impulsión separada para la creación de este movimiento giratorio y la energía requerida es menor. La impulsión giratoria de esta manera, por ejemplo, puede ser una palanca de rodillo. Las variantes también pueden concebirse con un engranaje que facilita cierta adaptación del movimiento giratorio del árbol giratorio.

Sin embargo, también se puede proporcionar una impulsión giratoria separada, por ejemplo, una impulsión eléctrica, para crear la rotación del árbol giratorio alrededor de su eje. Esta rotación puede entonces ocurrir de manera completamente independiente del movimiento del carro de transporte en la dirección de transporte.

La instalación según la invención se provee preferiblemente con medios para compensar el par de torsión creado en la pieza de trabajo que está conectada al árbol giratorio. Por ejemplo, se puede proveer un contrapeso en el primer extremo del árbol giratorio para compensar el par de torsión, preferiblemente usando un soporte, de modo que su distancia desde el eje giratorio sea variable. También es posible usar un mecanismo de palanca-resorte para la compensación del par de torsión.

El objetivo arriba mencionado, por otra parte, también se resuelve mediante un procedimiento para transportar una pieza de trabajo a lo largo de una trayectoria de procesamiento según la reivindicación 18.

65

Consecuentemente, un carro de transporte primero se impulsa a una posición de inicio. Ahí, una pieza de trabajo que se va a procesar se fija en un árbol giratorio que está sustentado giratoriamente en el área de un primero de sus extremos del carro de transporte. El carro de transporte se mueve ahora a lo largo de una trayectoria de procesamiento

ES 2 314 643 T3

en una dirección de transporte, con el árbol giratorio estando orientado en ángulo recto respecto a la dirección de transporte. En una posición de entrega, la pieza de trabajo se separa del árbol giratorio después del procesamiento. A continuación, según la invención, el árbol giratorio se pivota en un plano que discurre en ángulo recto respecto a la dirección de transporte y el carro de transporte se reconduce con el árbol giratorio a la posición de inicio.

El árbol giratorio de esta manera se puede pivotar hacia una orientación de ahorro de espacio para su reconducción.

Las ampliaciones preferidas del procedimiento según la invención se describen en las reivindicaciones dependientes correspondientes.

El carro de transporte se puede desviar durante el pivotaje o después del pivotaje en una trayectoria de reconducción, se puede reconducir ahí y nuevamente desviar a fin de alcanzar la posición de inicio, y se puede pivotar a su posición original. Esta secuencia facilita la reconducción del carro de transporte con el árbol giratorio de una manera que ahorra particularmente espacio.

Si un área parcial del árbol giratorio, que incluye el segundo extremo del árbol giratorio, se pivota en este plano, el área parcial del árbol giratorio se puede desviar durante el pivotaje o después del pivotaje a una trayectoria de reconducción, se puede orientar en paralelo con la dirección de transporte para la reconducción, y se puede desviar nuevamente para alcanzar la posición de inicio y se puede pivotar a su posición original. La orientación del árbol en paralelo con la dirección de transporte durante la reconducción conduce a que se requiere un espacio mucho menor perpendicularmente a la dirección de transporte.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista total esquemática de una instalación según la invención para transportar piezas de trabajo,

La Figura 2 es una vista en perspectiva de una primera forma de realización de un carro de transporte que es parte de la instalación según la invención,

La Figura 3a muestra el carro de transporte de la Figura 2 en combinación con un árbol giratorio y una palanca de rodillo,

La Figura 3b muestra el carro de transporte de la Figura 2 en combinación con un árbol giratorio y una impulsión eléctrica,

La Figura 4a muestra una primera posibilidad de crear la rotación del árbol giratorio en una vista frontal,

La Figura 4b es la vista lateral correspondiente,

La Figura 5a muestra una segunda posibilidad de crear la rotación del árbol giratorio en una vista frontal,

La Figura 5b es la vista lateral correspondiente,

Las Figuras 6a a e son vistas diferentes de un mecanismo de desviación de 45°,

Las Figuras 7a a d son vistas diferentes de un mecanismo de desviación de 90°,

La Figura 8a es una vista lateral de una instalación según la invención con un árbol giratorio que se puede doblar,

La Figura 8b es la vista superior correspondiente,

La Figura 8c es la misma vista que la mostrada en la Figura 8a, pero muestra el árbol giratorio en el estado doblado,

La Figura 9 muestra diferentes formas de realización de un mecanismo para la compensación del par de torsión.

Descripción detallada de formas de realización preferidas

En la figura 1 se muestra una vista total esquemática de una instalación según la invención.

Utilizando esta instalación, las piezas de trabajo se pueden transportar a través de una estación de procesamiento. En particular, una instalación de este tipo puede servir para guiar partes de carrocería de vehículo a través de un baño de inmersión a fin de barnizar el mismo. Para este propósito, la instalación presenta una pluralidad de soportes de pieza de trabajo, dos de los cuales se muestran en la Figura 1, y que está cada uno formado por un carro 10 de transporte y un árbol 20 giratorio como partes esenciales.

ES 2 314 643 T3

Los árboles 20 giratorios, a su vez, cada uno muestra bastidores 40, sobre los cuales las partes de carrocería de vehículo que se van a barnizar se pueden fijar directamente o utilizando los llamados patines. Los árboles 20 giratorios están sustentados de forma giratoria sobre el carro 10 de transporte y se mueven junto con el carro 10 de transporte en una dirección de transporte caracterizada por "FR" a lo largo de un camino 70 de guía. Para este propósito, los carros 10 de transporte son impulsados, por ejemplo usando una cadena transportadora, un cable o una banda. Un baño de inmersión (no mostrado), en el que las partes de carrocería de vehículo que se fijan a los bastidores 40 se deben sumergir para el barnizado, se encuentra adyacente al camino 70 de guía y debajo del plano, en el que los árboles 20 giratorios se mueven; los árboles 20 giratorios de esta manera son guiados a través del baño de inmersión utilizando los carros 10 de transporte.

Para ahora sumergir las partes de carrocería de vehículo en el baño de inmersión mientras que los árboles 20 giratorios se mueven a través del baño de inmersión, se prevé un mecanismo por medio del cual el árbol 20 giratorio se puede poner en movimiento giratorio durante el movimiento de traslación del carro 10 de transporte y el árbol 20 giratorio a lo largo del camino 70 de guía. En la forma de realización mostrada en la figura 1, este mecanismo es una palanca 30 de rodillo. Esta palanca de rodillo está conectada o puede conectarse temporalmente al árbol 20 giratorio de una manera rotacionalmente rígida y ocasiona que el árbol 20 giratorio gire tan pronto como el mismo esté en una posición apropiada sobre el baño de inmersión, de manera que la parte de carrocería de vehículo en los bastidores 40 que se va a barnizar se haga girar hacia el baño de inmersión, mientras que al mismo tiempo, se está empujando a través del baño de inmersión puesto que el carro 10 de transporte se mueve continuamente más lejos a lo largo del camino 70 de guía.

Naturalmente puede concebirse también una forma de trabajar discontinua de esta instalación en la que, por ejemplo, el movimiento del carro 10 de transporte a lo largo del camino 70 de guía se interrumpa para que la parte de carrocería de vehículo se sumerja en el baño de inmersión. Esto puede ser deseable en el caso de ciertas geometrías de las partes de carrocería de vehículo o ciertas condiciones auxiliares del proceso de barnizado. La elección entre una forma de trabajar continua y una discontinua se hace por la persona experta en el ramo tomando en consideración todas estas circunstancias.

El camino 70 de guía en cualquier caso puede formar un bucle sinfín. Una posición determinada de este circuito es una posición de inicio en la que la parte de la carrocería de vehículo se fija, con o sin interposición de un patín, sobre los bastidores 40 del árbol 20 giratorio. Luego se transporta a lo largo de una trayectoria de procesamiento del camino 70 de guía a través del baño de inmersión, y se separa de los bastidores 40 en una posición de entrega y se saca para el procesamiento adicional. El carro 10 de transporte con el árbol 20 giratorio descargado se reconduce luego a lo largo de una trayectoria de reconducción del camino 70 de guía sinfín a la posición de inicio. La trayectoria de reconducción del camino 70 de guía de esta manera puede ocurrir adyacente a la trayectoria de procesamiento y puede estar conectada a la misma a través de áreas de desviación.

También ahora se hace particularmente evidente de la figura 1 que la instalación según la invención requiere solamente un solo camino 70 de guía y, según la invención, el árbol 20 giratorio está sustentado en el carro 10 de transporte solamente en su primer extremo y se impulsa en la dirección de transporte FR de esta manera, mientras que su segundo extremo libre se mueva pasivamente. Esto se lleva a cabo de una manera contraria a las instalaciones convencionales, en las que ambos extremos del árbol giratorio son guiados a lo largo de un camino de guía respectivamente. En la forma de realización representada, este segundo extremo libre del árbol 20 giratorio se provee solamente de un rodillo 80 de soporte no impulsado que rueda sobre una superficie 90 de soporte.

Esta superficie 90 de soporte se puede formar, por ejemplo, mediante el reborde de cualquier forma provisto del baño de inmersión. El rodillo 80 de soporte o un elemento de soporte correspondiente, sin embargo no se requiere necesariamente; en un diseño apropiado de los elementos constructivos restantes, el extremo libre del árbol 20 giratorio también puede moverse libremente en el espacio.

Durante la rotación de la pieza de trabajo hacia y fuera del baño de inmersión se originan grandes pares de torsión en el árbol 20 giratorio que necesitan ser soportados a través del árbol 20 giratorio y el carro 10 de transporte sobre el camino 70 de guía y que crean fuerzas cortantes adicionales durante la rotación hacia adentro y en la rotación hacia fuera fuerzas cortantes adicionales para las cadenas de transporte. El sistema completo de esta manera se expone a cargas fuertes y que fluctúan continuamente.

Estos pares de torsión se pueden compensar de diversas maneras. En la forma de realización de la figura 1, un contrapeso 50 se prevé para este propósito en un soporte 60 que, a su vez, está sustentado en el extremo del árbol 20 giratorio que está orientada en alejamiento de los bastidores 40. Disponiendo el contrapeso 50 a una distancia determinada desde el eje de rotación del árbol 20 giratorio se compensa cuando menos en parte el par de torsión de la pieza de trabajo.

A este respecto, la distancia del contrapeso 50 a dicho eje giratorio puede ser variable. Esto también se puede deducir igualmente de la figura 1. En el soporte de pieza de trabajo mostrado en el lado derecho, el contrapeso está a una distancia relativamente grande desde el eje giratorio del árbol 20 giratorio y de esta manera podría equilibrar el par de torsión de una pieza de trabajo fija en bastidores 40 correspondientes. En el soporte de pieza de trabajo mostrado en el lado izquierdo, el contrapeso 50, por otra parte, está desplazado en el eje del árbol 20 giratorio y de esta manera no ejerce un par de torsión de compensación.

ES 2 314 643 T3

La última posición mencionada se adapta en particular cuando el soporte de pieza de trabajo se transporta a lo largo del camino 70 de guía. El contrapeso 50 debe entonces neutralizarse. Esto también se puede efectuar alternativamente desacoplando el contrapeso 50 del eje de rotación y desacoplando la palanca 30 de rodillo del eje giratorio.

5 La compensación de los pares de torsión reduce significativamente las fuerzas que actúan sobre la cadena transportadora y las fluctuaciones en la carga se reducen. Las soluciones para la compensación de los pares de torsión de esta manera soportan al mismo tiempo la restricción a una sola línea de cadena, cable o banda.

10 La figura 2 muestra una primera forma de realización de un carro 10 de transporte que se puede usar en la instalación según la invención. También se indica en la figura 2a que el carro 10 de transporte puede moverse a lo largo del camino 17 de guía utilizando una cadena 15 transportadora o un cable 15'. Una recepción 25 sirve para alojar el árbol 20 giratorio.

15 La figura 3a muestra el carro 10 de transporte representado en la figura 2 en combinación con un árbol 20 giratorio. También se muestra la palanca 30 de rodillo ya descrita con referencia a la figura 1, el movimiento de la cual ocasiona que el árbol 20 giratorio gire durante el movimiento de transporte del carro 10 de transporte a lo largo de un camino de guía.

20 Alternativamente el árbol 20 giratorio también puede ser impulsado independientemente del movimiento de transporte, por ejemplo usando energía eléctrica auxiliar, y también puede tener elementos de transmisión mecánicos y/o hidráulicos o neumáticos correspondientes. Este mecanismo de rotación se puede cambiar arbitrariamente usando un control correspondiente y se puede cambiar con respecto a una dirección de rotación y velocidad de rotación. Esto se ilustra en la figura 3b: en lugar de la palanca 30 de rodillo, en este caso se prevé una impulsión 35 eléctrica que crea el movimiento giratorio del árbol 20 giratorio independientemente del movimiento de transporte.

25 El movimiento giratorio del árbol 20 giratorio también se puede facilitar, en lugar de usar la palanca 30 de rodillo, de una manera flexible por medio de los mecanismos de rotación ilustrados en las figuras 4a, 4b y 5a, 5b y descritos abajo, a decir, usando una instalación de engranaje de cilíndrico (Figuras 4a, 4b) o una impulsión de cadena (5a, 5b) dispuesta en el carro 10 de transporte y usando un par de engranaje de cremallera y piñón (120, 130) a través del movimiento de transporte del carro 10 de transporte iniciado por la cadena.

30 La velocidad de rotación de esta manera se puede modificar por medio de un control de caja de engranajes o cambiando los diámetros del piñón. La dirección de rotación en particular también se puede cambiar usando un control de caja de engranajes o cambiando la disposición de la cremallera con respecto al piñón (arriba - abajo). Las posiciones de sujeción del árbol giratorio se pueden realizar por medio de desacoplamiento de la impulsión o interrumpiendo la cremallera 120. El número de referencia 100 en las figuras 4a y 5a designa un freno de disco, 110 designa un acoplamiento de trinquete.

35 La ventaja de este engranaje reside en que la velocidad de rotación no está acoplada necesariamente de una manera de 1:1 a la velocidad de transporte del carro 10 de transporte.

Todas estas posibilidades para crear la rotación del árbol 20 giratorio son conocidas en sí y no se describen aquí con mayor detalle.

45 Como ya se describió, la instalación según la invención se caracteriza porque el árbol 20 giratorio está sustentado solamente en un extremo en el carro 10 de transporte, el otro extremo está libre. Esto conduce a una serie de ventajas. En particular es posible pivotar el árbol 20 giratorio debido a su extremo libre en el estado no cargado también y en particular para su conducción de diversas maneras y, por lo tanto, la reconducción se puede llevar a cabo de una manera que ahorra particularmente espacio.

50 Para este propósito, por una parte, el soporte de pieza de trabajo completo que consiste en el carro 10 de transporte y el árbol 20 giratorio se pueden pivotar alrededor de un punto de articulación dispuesto en el área de acoplamiento entre la cadena y el soporte de pieza de trabajo, y usando un mecanismo de pivotaje separado o usando rodillos que corren en caminos de guía formados de una manera espiral y que están fijados en el soporte de carrocería. La figura 55 6 muestra dicho mecanismo de pivotaje separado: el carro 10 de transporte completo se pivota junto con un bastidor 200 de pivotaje respecto a caminos 210 de arco circulares estacionarios. En la forma de realización de la figura 6, el pivotaje es posible a 45°. A este respecto, la figura 6a es una vista lateral, la figura 6b es una vista posterior, la figura 6c es una vista frontal, la figura 6d es una vista en perspectiva y la figura 6e es una vista en planta.

60 El mecanismo de pivotaje de la figura 7 es similar al mostrado en la figura 6. La figura 7a es una vista lateral, la figura 7b es una vista posterior, la figura 7c es una vista en perspectiva y la figura 7d es una vista en planta. El mecanismo de pivotaje de la figura 7, sin embargo, facilita el pivotaje de 90°. Esto se lleva a cabo de la siguiente manera: después de que la pieza de trabajo se ha transportado en los bastidores 40 a través del baño de inversión y se ha separado de los bastidores 40 en la estación de entrega, el carro 10 de transporte es impulsado junto con el árbol 65 20 giratorio vacía a la estación de pivotaje mostrada en la figura 7 y se pivota ahí en 90° junto con el bastidor 200 de pivotaje de manera que el árbol 20 giratorio esté orientado hacia abajo. Con esta orientación del árbol 20 giratorio, el carro 10 de transporte puede luego moverse a través de una área de división (no mostrada) del camino de guía a la trayectoria de reconducción del camino de guía. El árbol 20 giratorio permanece en esta posición dirigida hacia abajo

ES 2 314 643 T3

durante la reconducción del carro 10 de transporte, de modo que se requiere significativamente menos espacio de lo que sería el caso si el árbol se recondujese a su orientación horizontal - como es el caso en instalaciones convencionales en las que el árbol está soportado en ambos extremos y de esta manera siempre se transporta de una manera horizontal. Antes de fijar una nueva parte de carrocería de vehículo a los bastidores 40 en la posición de inicio, el carro 10 de transporte se pivota nuevamente con el árbol 20 giratorio en una estación de pivotaje adicional de manera que el árbol 20 giratorio adopta su posición horizontal nuevamente.

Una alternativa a las estaciones de pivotaje reside en diseñar el árbol 20 giratorio para ser en sí capaz de doblarse. Esto se muestra en la figura 8. Las figuras 8a y 8b muestran el árbol 20 giratorio en su posición horizontal. Después de la liberación de un mecanismo 300 de sujeción, el árbol se puede desdoblar hacia abajo en un área 22 de pivotaje. La posición desdoblada hacia abajo en 90° se muestra en la figura 8c. En contraste con la forma de realización de las figuras 6 y 7, aquí no se pivota el carro 10 de transporte completo junto con el árbol 20 giratorio, sino solamente la mayor parte del árbol 20 giratorio que se dispone en el lado derecho en la figura 8. De esta manera, el árbol 20 giratorio también se puede llevar en una posición vertical que está dirigida hacia abajo para su desviación y reconducción a lo largo del camino de guía. Doblando y desdoblando el árbol 20 giratorio en la bisagra 22 se realiza formando un recorrido curvado, la posición de la bisagra y el peso de la propia parte de árbol giratorio sin ninguna impulsión externa.

Además, esta configuración que puede doblarse de árbol 20 giratorio también hace posible el pivotaje del árbol 20 giratorio en la trayectoria de reconducción desde la orientación que se dirige verticalmente hacia abajo hacia una orientación en paralelo con la trayectoria de reconducción, lo que reduce adicionalmente el espacio requerido para el árbol 20 giratorio en la trayectoria de reconducción. Aquí, el paso de pivotaje también se facilita ya sea por medio de un mecanismo de pivotaje separado o por medio de rodillos que corren en trayectorias de guía en forma de espiral y que se fijan al soporte de pieza de trabajo o, sin embargo, diseñando un camino de guía de palanca giratoria correspondiente que realiza el proceso de pivotaje del árbol giratorio.

Ahora se aclarará, haciendo referencia a la figura 9, que el par de torsión de la pieza de trabajo alrededor del eje de rotación del árbol 20 giratorio se puede compensar, cuando menos en parte, por medio de un mecanismo de palanca-resorte en lugar de un contrapeso 50 en la que los resortes se tensionan durante la rotación de la pieza de trabajo en el baño de inmersión y de esta manera contrarrestan el par de torsión de la pieza de trabajo. El par de torsión requerido para hacer girar la pieza de trabajo hacia afuera luego se reduce correspondientemente por la relajación de los resortes.

Si el soporte de pieza de trabajo se transporta una vez a través de la trayectoria de procesamiento en un estado descargado, el efecto del mecanismo de palanca-resorte así como el contrapeso arriba descritos necesitan neutralizarse. Esto se puede realizar como sigue:

- desacoplando el mecanismo de palanca-resorte del eje de rotación del soporte de pieza de trabajo,
- desacoplando los elementos del mecanismo de rotación (por ejemplo, durante la rotación por medio de palancas de rodillo que corren en caminos de guía) frente al eje de rotación del soporte de pieza de trabajo, o
- conmutando el mecanismo de rotación.

Las figuras 9a) y b) muestran un mecanismo de palanca-resorte con un disco curvo, las figuras 9 c) y d) con resortes excéntricamente diseñados, y las figuras 9 e) y f) con una manivela de lote o un bucle de manivela. A este respecto, M es el eje de rotación del árbol giratorio y S es el punto de aplicación del peso de la pieza de trabajo en el árbol giratorio.

50

55

60

65

ES 2 314 643 T3

REIVINDICACIONES

1. Instalación para transportar una pieza de trabajo a lo largo de una trayectoria de procesamiento, que comprende:
- 5 cuando menos un carro (10) de transporte, movable a lo largo de la trayectoria de procesamiento en una dirección de transporte (FR),
- así como un árbol (20) giratorio, montado en el carro (10) de transporte, cerca de un primero de los extremos del mismo, para girar alrededor del eje del mismo en ángulo recto con respecto a la dirección de transporte (FR) y en la
- 10 que se proporciona una fijación (40) para la pieza de trabajo que se va a procesar,
- caracterizada** porque
- 15 el árbol (20) giratorio solamente está montado cerca del primer extremo del mismo en el carro (10) de transporte y de esta manera puede ser impulsado en la dirección de transporte (FR), mientras que el segundo extremo libre del mismo se mueve pasivamente en la dirección de transporte (FR).
2. Instalación según la reivindicación 1, en la que el árbol (20) giratorio está dispuesto de tal manera que cuando menos en parte puede pivotar en un plano que discurre en ángulo recto respecto a la dirección de transporte (FR).
- 20 3. Instalación según la reivindicación 2, en la que el carro (10) de transporte está dispuesto junto con el árbol (20) giratorio completo de manera que puede pivotar en este plano.
4. Instalación según la reivindicación 2 ó 3, en la que el árbol (20) giratorio comprende un mecanismo (22, 300) de basculación, por medio del cual el segundo extremo del árbol (20) giratorio puede pivotar en este plano.
- 25 5. Instalación según una de las reivindicaciones 2 a 4, en la que el árbol (20) giratorio puede pivotar por lo menos 45°.
- 30 6. Instalación según la reivindicación 5, en la que el árbol (20) giratorio puede pivotar 90°.
7. Instalación según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el segundo extremo del árbol (20) giratorio está provisto de un elemento de soporte no impulsado que puede correr sobre una superficie (90) de soporte.
- 35 8. Instalación según una de las reivindicaciones anteriores, que incluye además un camino (70) de guía, a lo largo del cual puede moverse el carro (10) de transporte en la dirección de transporte (FR).
9. Instalación según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el carro (10) de transporte es impulsado en la dirección de transporte (FR) por medio de una cadena transportadora, una correa o una impulsión de cable.
- 40 10. Instalación según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el movimiento giratorio del árbol (20) giratorio alrededor de su eje está acoplado al movimiento del carro (10) de transporte en la dirección de transporte (FR) a través de una impulsión giratoria (30).
- 45 11. Instalación según la reivindicación 10, en la que la impulsión (30) giratoria es una palanca de rodillo.
12. Instalación según una de las reivindicaciones 1 a 9, en la que la rotación del árbol (20) giratorio alrededor de su eje se crea por medio de una impulsión (35) giratoria independiente.
- 50 13. Instalación según la reivindicación 12, en la que la impulsión (35) giratoria independiente es una impulsión eléctrica.
14. Instalación según una de las reivindicaciones anteriores, que incluye además medios para compensar el par de torsión creado por la pieza de trabajo que está montada en el árbol (20) giratorio.
- 55 15. Instalación según la reivindicación 14, en la que se proporciona un contrapeso (50) en el primer extremo del árbol (20) giratorio para compensar el par de torsión.
- 60 16. Instalación según la reivindicación 15, en la que el contrapeso (50) está fijado al primer extremo del árbol (20) giratorio a través de un soporte (60) de tal manera que la distancia del mismo al eje giratorio del árbol (20) giratorio es variable.
17. Instalación según la reivindicación 14, en la que se proporciona un mecanismo de palanca-resorte para compensar el par de torsión.
- 65 18. Procedimiento para transportar una pieza de trabajo a lo largo de una trayectoria de procesamiento, que comprende los siguientes pasos:

ES 2 314 643 T3

- mover un carro (10) de transporte a una posición de inicio,
- fijar una pieza de trabajo que se va a procesar en un árbol (20) giratorio que está giratoriamente sustentado en el carro (10) de transporte en el área de un primero de sus extremos,
- transportar el carro (10) de transporte a lo largo de una trayectoria de procesamiento en una dirección de transporte (FR), estando orientado el árbol giratorio en ángulo recto respecto a la dirección de transporte (FR),
- separar la pieza de trabajo del árbol (20) giratorio en una posición de entrega,
- pivotar el árbol (20) giratorio en un plano que corre en ángulo recto respecto a la dirección de transporte, y
- reconducir el carro (10) de transporte con el árbol (20) giratorio a la posición de inicio.

19. Procedimiento según la reivindicación 18, en el que el árbol (20) giratorio completo se pivota en este plano junto con el carro (10) de transporte.

20. Procedimiento según la reivindicación 19, en el que durante el pivotaje o después del pivotaje el carro (10) de transporte se desvía a una trayectoria de retorno, se reconduce ahí y nuevamente se desvía a fin de alcanzar la posición de inicio y se pivota a su posición original.

21. Procedimiento según la reivindicación 18, en el que solamente una área parcial del árbol (20) giratorio que incluye el segundo extremo del árbol giratorio se pivota en este plano.

22. Procedimiento según la reivindicación 20, en el que el área parcial del árbol (20) giratorio se desvía durante el pivotaje o después del pivotaje a una trayectoria de retorno, se orienta en paralelo con la dirección de transporte (FR) para el retorno y nuevamente se desvía a fin de alcanzar la posición de inicio y se pivota a su posición original.

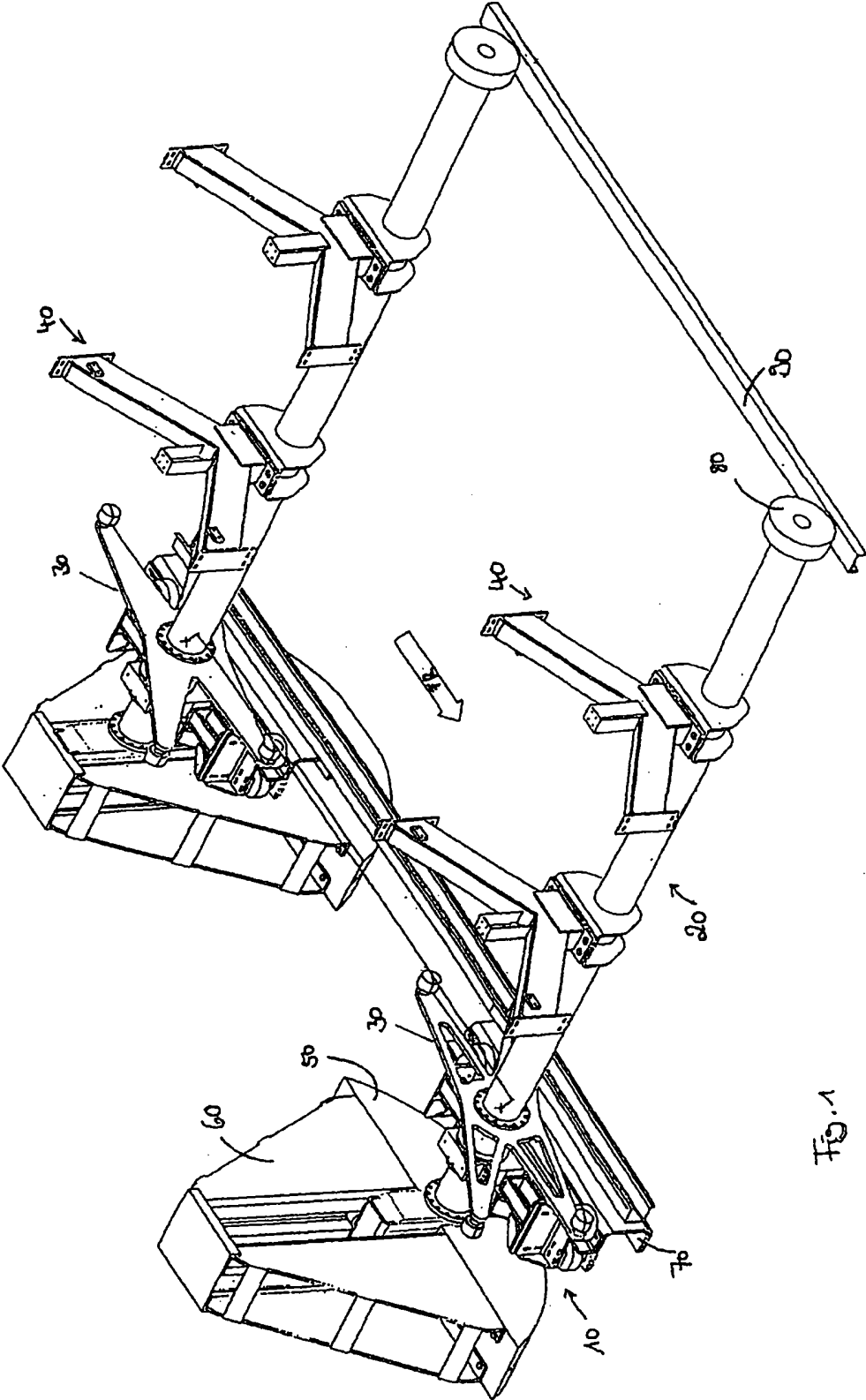
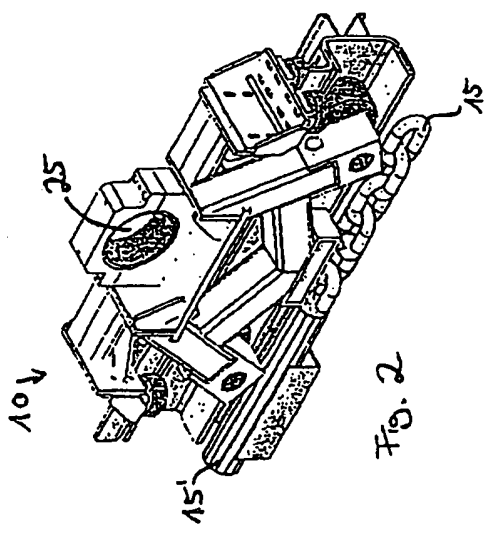
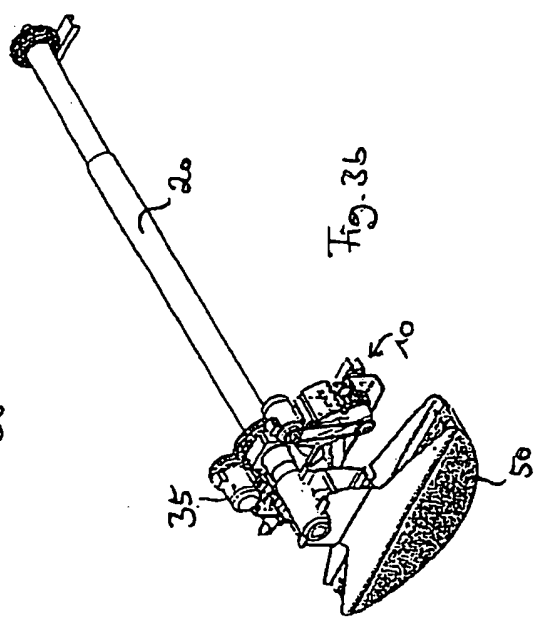
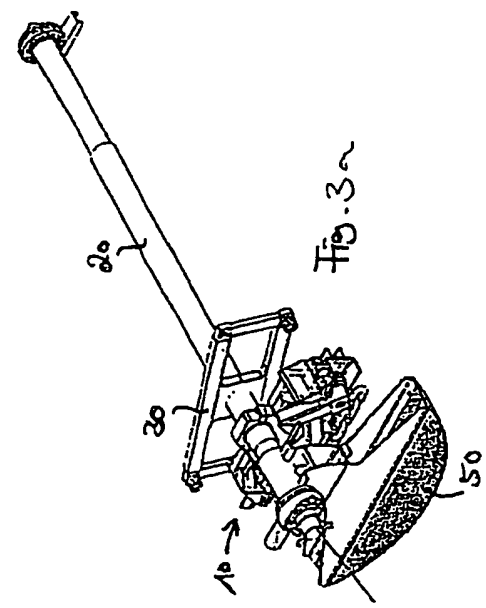
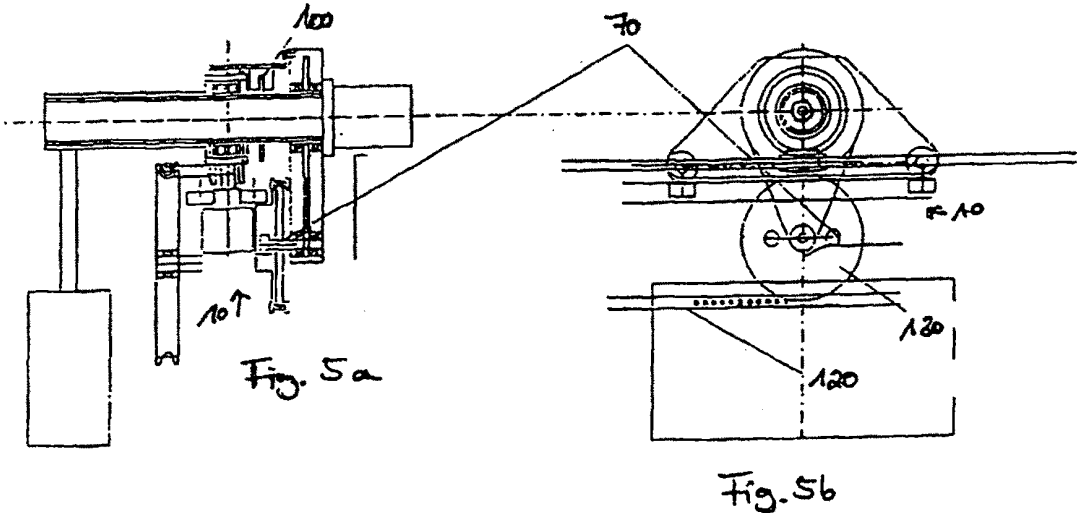
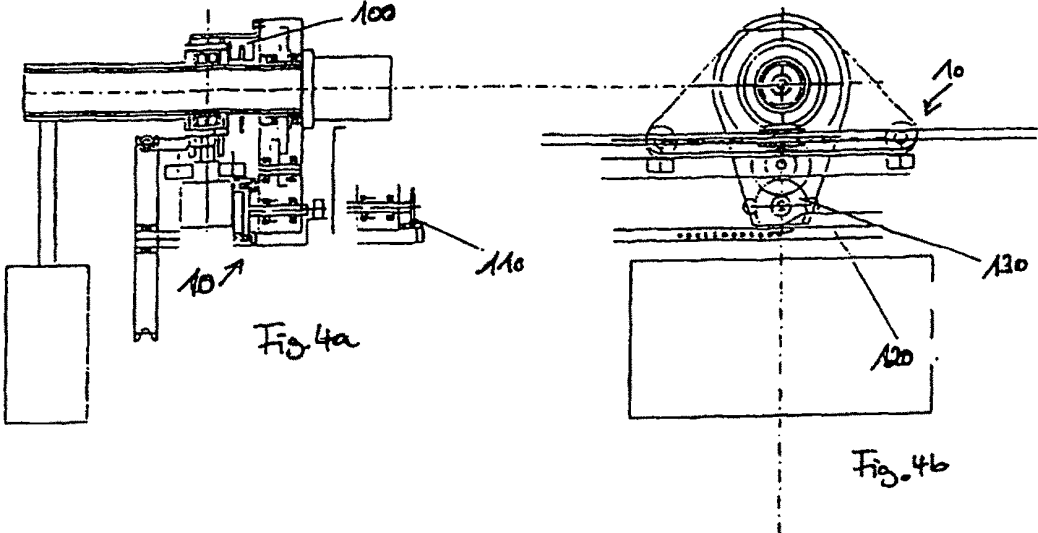


Fig. 1





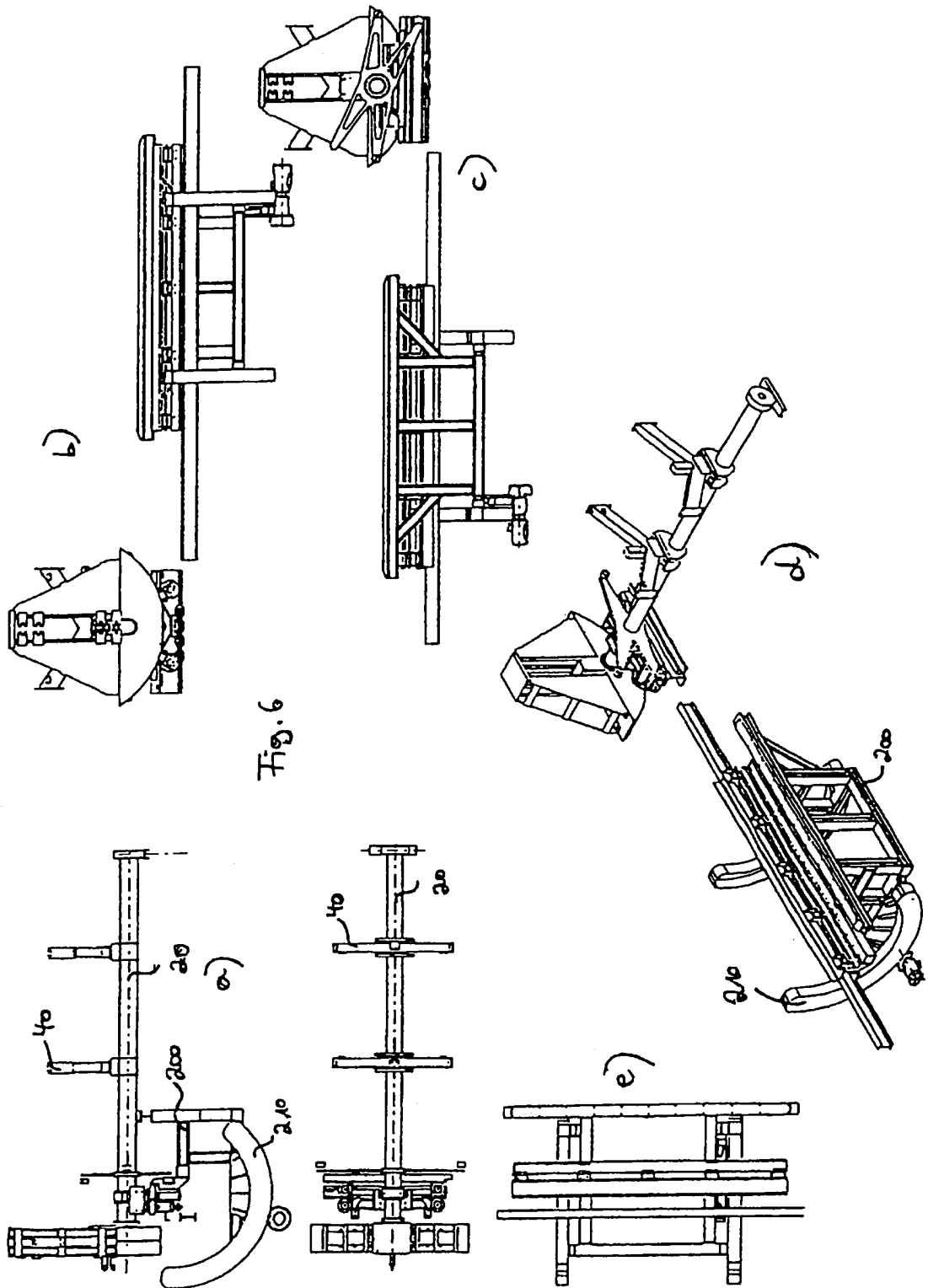


Fig. 6

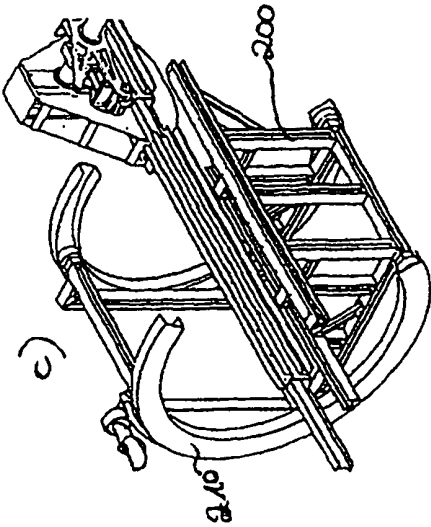
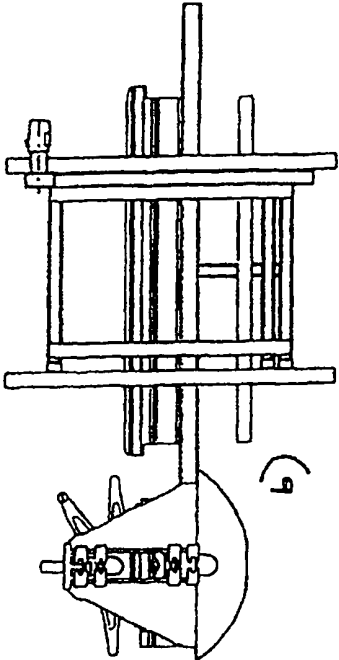
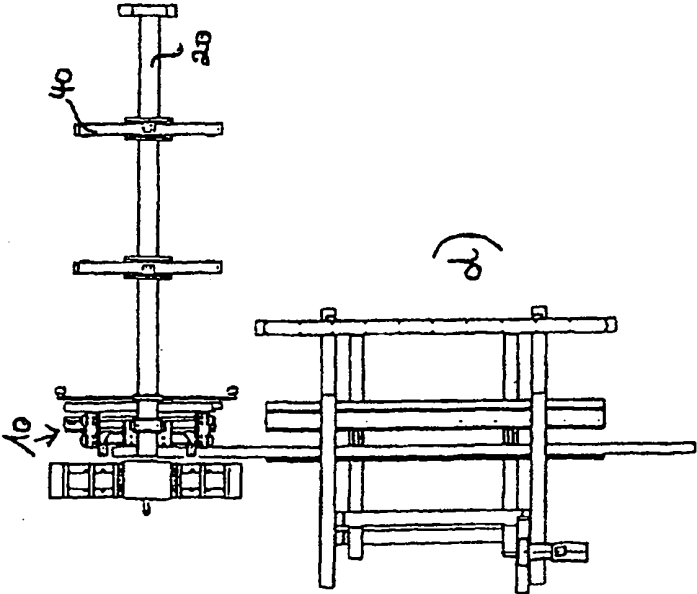
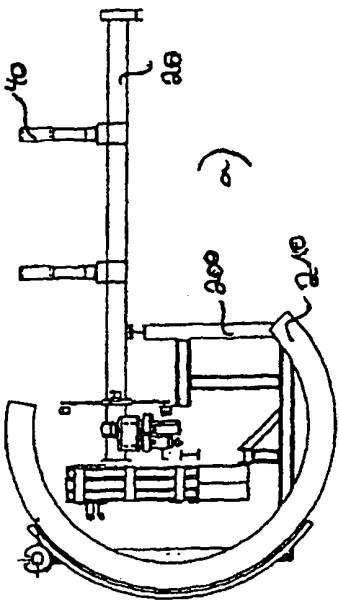
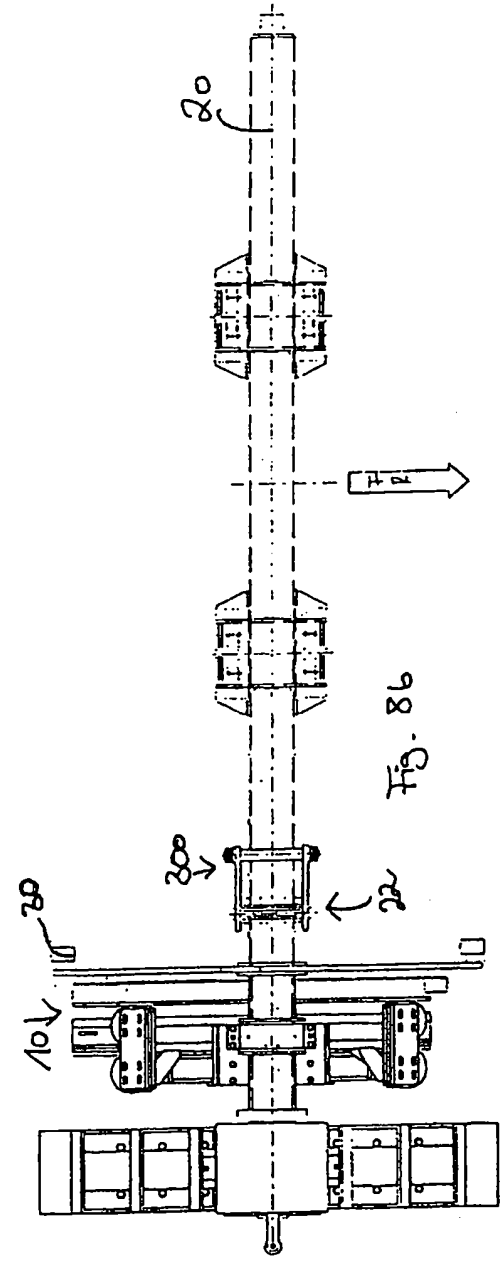
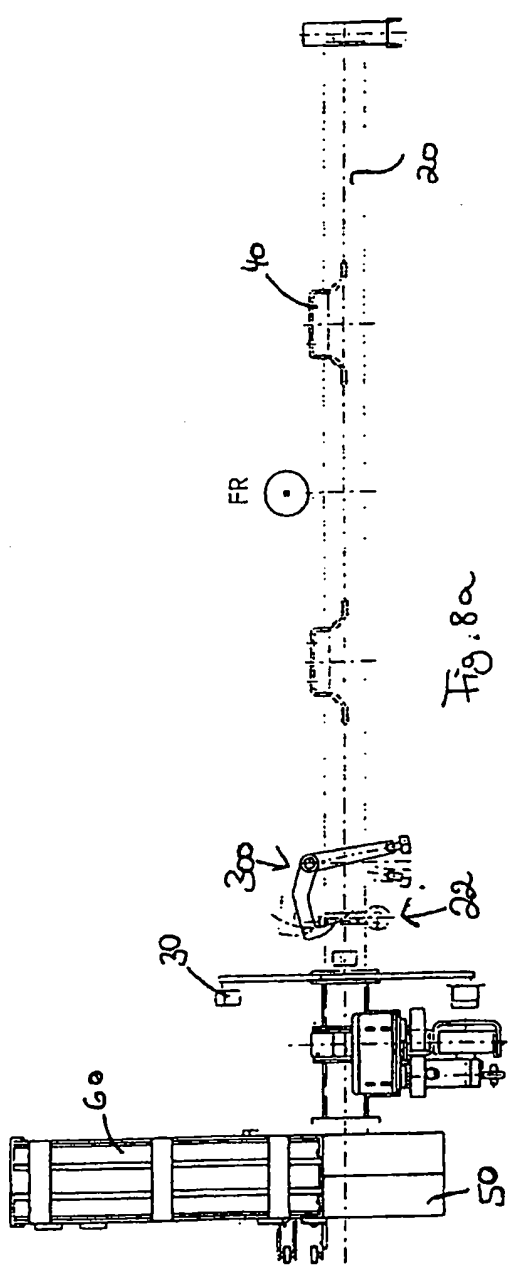


Fig. 7





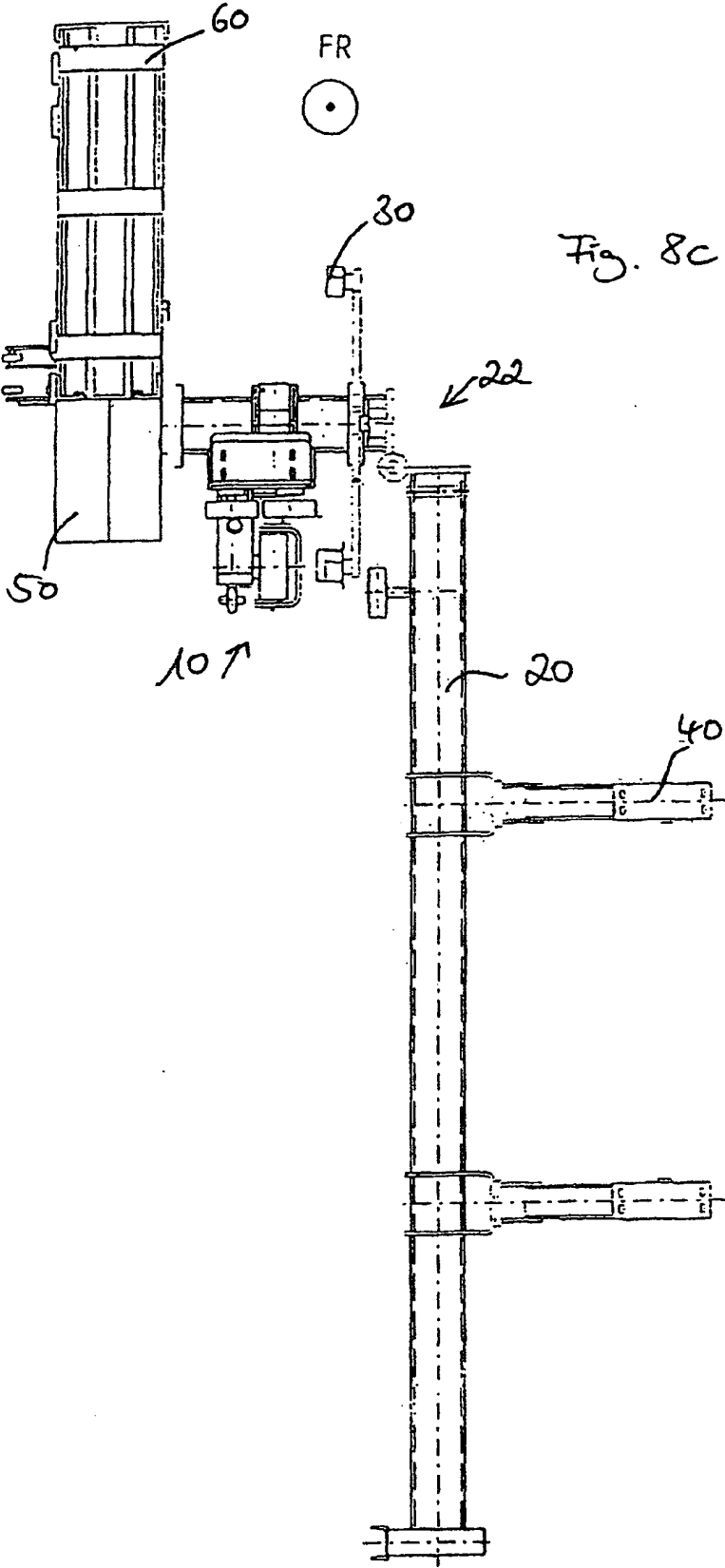


Fig. 8c

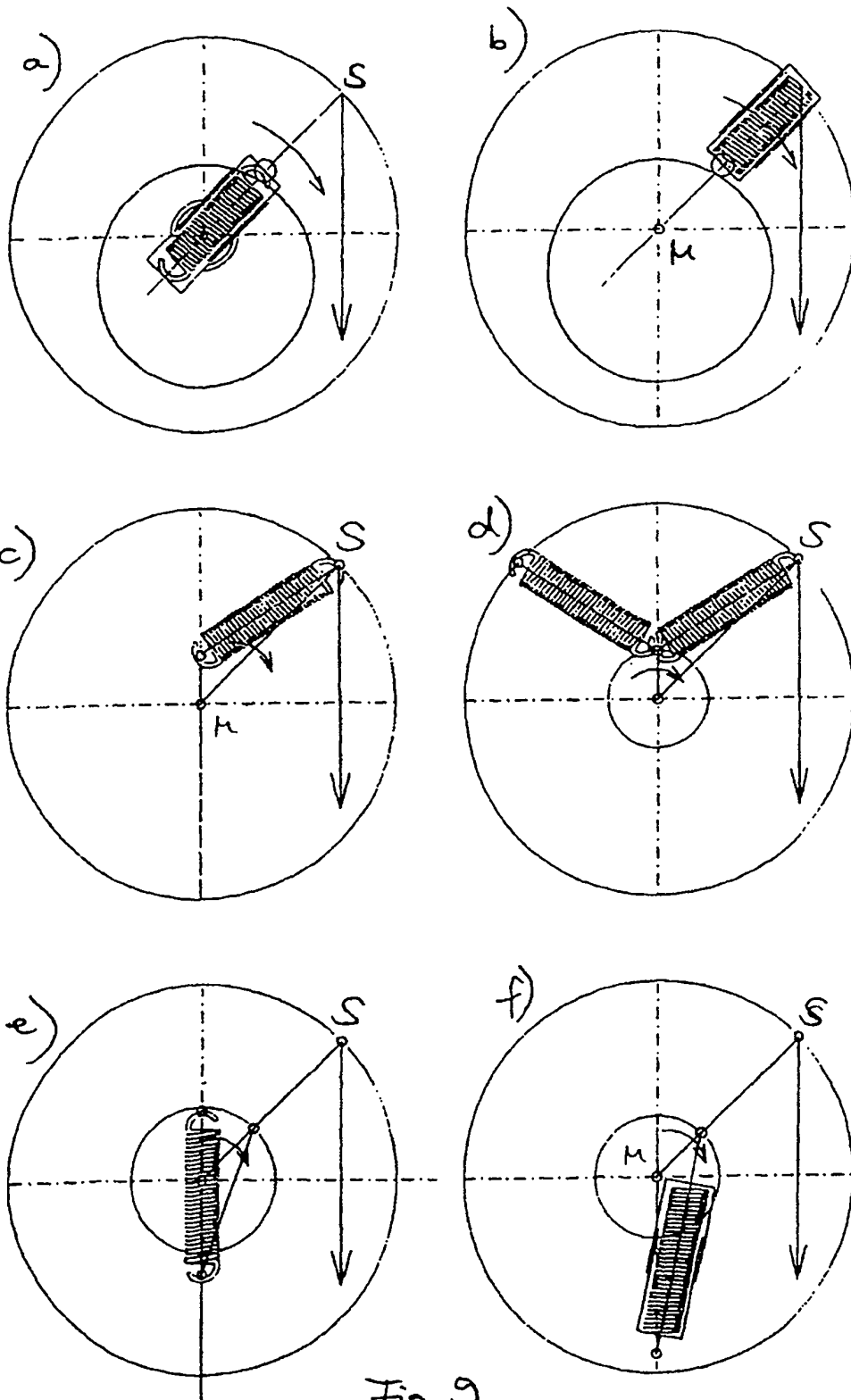


FIG. 9