

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 550 470**

51 Int. Cl.:

B05B 15/12 (2006.01)
B01D 46/00 (2006.01)
B03C 3/08 (2006.01)
B03C 3/68 (2006.01)
B03C 3/78 (2006.01)
B03C 3/41 (2006.01)
B03C 3/47 (2006.01)
B03C 3/86 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.01.2010 E 10702025 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.09.2015 EP 2382053**

54 Título: **Instalación para recubrir, en particular para pintar, objetos, en particular carrocerías de vehículos**

30 Prioridad:

28.01.2009 DE 102009006528

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.11.2015

73 Titular/es:

**EISENMANN ANLAGENBAU GMBH & CO. KG
(100.0%)
Tübinger Strasse 81
71032 Böblingen, DE**

72 Inventor/es:

HIHN, ERWIN

74 Agente/Representante:

DE PABLOS RIBA, Julio

ES 2 550 470 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

Instalación para recubrir, en particular para pintar, objetos, en particular carrocerías de vehículos.

La invención se refiere a una instalación para recubrir objetos según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 En la aplicación manual o automática de pinturas sobre objetos, un flujo parcial de la pintura, que por lo general contiene tanto cuerpos sólidos como disolventes y/o agentes aglutinantes, no llega al objeto. Este flujo parcial se denomina en el campo técnico "exceso de pulverización" (*overspray*). El exceso de pulverización se capta por el flujo de aire en la cabina de recubrimiento y se suministra a una precipitación, de modo que el aire, dado el caso tras un acondicionamiento adecuado, puede volver a conducirse al interior de la cabina de recubrimiento.

10 En particular, en instalaciones con un mayor consumo de pintura, por ejemplo en instalaciones para pintar carrocerías de vehículos, se utilizan preferiblemente sistemas de precipitación en húmedo. En el caso de los precipitadores en húmedo conocidos en el mercado fluye agua junto con el aire de cabina procedente de arriba hacia una boquilla que acelera la circulación de aire. En esta boquilla tiene lugar un remolino del aire de escape de cabina que la atraviesa, con el agua. En esta operación, las partículas de exceso de pulverización pasan en su mayor parte al agua, de modo que el aire abandona el precipitador en húmedo esencialmente depurado y las partículas de exceso de pulverización de pintura se encuentran en el agua. Entonces pueden recuperarse de la misma o eliminarse. En los precipitadores en húmedo conocidos se requiere relativamente mucha energía para la recirculación de la cantidad de agua necesaria, muy grande, y para superar la diferencia de presión entre la cabina, la boquilla y el espacio de eliminación. El tratamiento del agua de lavado es muy costoso debido al elevado uso de sustancias químicas aglutinantes y desnaturalizadoras de la pintura y a la eliminación del lodo de pintura. Además, por el contacto intenso con el agua de lavado, el aire absorbe mucha humedad, lo que a su vez en la recirculación de aire tiene como consecuencia un elevado consumo de energía para el tratamiento del aire o en el caso de un contenido elevado en humedad o disolvente requiere desechar el aire de escape.

25 Por ejemplo por el documento EP 0 047 432 A1 se conoce una instalación, que retira parcialmente el exceso de pulverización en una primera etapa por medio de un procedimiento de precipitación en húmedo habitual. El aire de cabina así previamente depurado se suministra a continuación a un precipitador electrostático en húmedo, en el que se produce una depuración del aire de escape de las partículas de exceso de pulverización contenidas en el mismo. En esta instalación, además del agua de lavado también se requiere un líquido de deshumidificación; ambos requieren una depuración, antes de que puedan volver a utilizarse o eliminarse.

30 En cambio, en el caso de los dispositivos conocidos en el mercado del tipo mencionado al principio, la precipitación se realiza en seco, ionizando mediante el módulo de contraelectrodo del dispositivo de precipitación que funciona de manera electrostática las partículas de exceso de pulverización arrastradas por el aire de cabina que fluye pasando por el mismo y, debido al campo eléctrico formado entre el electrodo de precipitación y el módulo de contraelectrodo, migrando las mismas hacia la superficie de precipitación del electrodo de precipitación, sobre la que precipitan. Entonces, las partículas de exceso de pulverización que se adhieren a la superficie de precipitación pueden rascarse y evacuarse, por ejemplo de manera mecánica, de la misma.

40 Estas instalaciones conocidas funcionan con dispositivos de precipitación, en los que la abertura de admisión para el aire cargado con partículas de exceso de pulverización se encuentra arriba y la abertura de descarga para el aire depurado se encuentra abajo. Esto tiene como consecuencia que el electrodo de precipitación y el módulo de contraelectrodo tienen que protegerse cuidadosamente frente a las impurezas, en particular frente a la suciedad que cae y otros objetos. La precipitación se produce principalmente en la zona superior de las superficies de precipitación, en la que por lo general la evacuación del material precipitado resulta problemática.

El objetivo de la presente invención es configurar una instalación del tipo mencionado al principio de tal manera que el funcionamiento del dispositivo de precipitación electrostático presente menos problemas.

45 Este objetivo se alcanza según la invención mediante una instalación con las características indicadas en la reivindicación 1.

50 Mediante la inversión de la circulación del aire mediante el dispositivo de precipitación electrostático en comparación con el estado de la técnica se consigue que los componentes internos más sensibles del dispositivo de precipitación se encuentren en un lugar más protegido y se reduce el riesgo de que se ensucien o dañen. Además, la mayor parte de las partículas de exceso de pulverización precipita en la zona inferior de las superficies de precipitación, en la que pueden retirarse y eliminarse de manera relativamente sencilla.

55 A este respecto, el trayecto de aire conduce desde el suelo de la cabina de recubrimiento en primer lugar hacia al menos dos chapas deflectoras de aire y aquí queda limitado por las mismas, que se estrechan a modo de embudo en el sentido de circulación del aire y sobre las que puede circular una capa más o menos continua de un líquido de precipitación. En este líquido de precipitación ya se absorbe una gran parte de las partículas de exceso de pulverización, con lo que se descarga el dispositivo de precipitación que funciona de manera electrostática,

conectado aguas abajo.

5 El trayecto de aire conduce entonces desde las chapas deflectoras adicionalmente hacia la abertura de admisión del dispositivo de precipitación electrostático. De este modo, la instalación se hace en conjunto más compacta; puede prescindirse de dispositivos intercalados adicionales, tales como los presentes en particular en instalaciones con precipitación en húmedo.

Como en el estado de la técnica, también el módulo de contraelectrodo según la invención comprende una zona de corona que sirve principalmente para la ionización y una zona de campo que sirve principalmente para la precipitación. Sin embargo, a diferencia del estado de la técnica, en la presente invención la zona de corona está dispuesta por debajo de la zona de campo.

10 Varios electrodos de precipitación y módulos de contraelectrodo asociados están dispuestos unos al lado de otros preferiblemente en el dispositivo de precipitación, estando agrupada al menos una parte de los electrodos de precipitación en cada caso con al menos un módulo de contraelectrodo formando una unidad de precipitación, que en conjunto puede retirarse del dispositivo de precipitación. Por tanto, de este modo puede retirarse del dispositivo de precipitación cada electrodo de precipitación, dado el caso con uno o dos módulos de contraelectrodo asociados, con fines de mantenimiento.

15 Al menos un electrodo de precipitación también puede estar configurado sin un módulo de contraelectrodo correspondiente como unidad de precipitación, que en conjunto puede retirarse del dispositivo de precipitación. De este modo pueden estar presentes unas al lado de otras en el dispositivo de precipitación aquellas unidades de precipitación, que comprenden tanto un electrodo de precipitación como al menos un módulo de contraelectrodo, así como unidades de precipitación, que sólo contienen el electrodo de precipitación, pero que entonces actúa conjuntamente con un módulo de contraelectrodo de la unidad de precipitación adyacente.

Resulta conveniente que las unidades de precipitación puedan desplazarse sobre carriles al interior de un espacio de mantenimiento, en el que entonces una persona de mantenimiento puede acceder a las mismas.

20 Resulta especialmente recomendable que a cada electrodo de precipitación esté asociado un módulo de suministro, con cuya ayuda puede suministrarse líquido de precipitación a la zona superior de cada superficie de precipitación del electrodo de precipitación, de tal manera que el líquido de precipitación cae de manera plana por cada superficie de precipitación del electrodo de precipitación.

El módulo de suministro presenta convenientemente:

30 a) un canalón, que está dispuesto por encima del electrodo de precipitación y puede llenarse hasta un determinado nivel con líquido de precipitación;

b) al menos un rodillo accionado, que con una zona de su superficie envolvente se sumerge en el líquido de precipitación y que al girar arrastra líquido de precipitación;

c) un módulo conductor, que conduce el líquido de precipitación desde la superficie envolvente del rodillo hacia la o las superficies de precipitación del electrodo de precipitación.

35 Este tipo de módulo de suministro se encarga de una aplicación especialmente uniforme y fiable a las superficies de precipitación del electrodo de precipitación de líquido de precipitación.

40 A este respecto, el módulo conductor puede comprender al menos una chapa de desprendimiento, que con un borde superior se apoya de manera elástica sobre la superficie envolvente del rodillo y con un borde inferior se apoya de manera elástica sobre la superficie de precipitación del electrodo de precipitación. Entonces, esta chapa de desprendimiento desprende de la superficie envolvente del rodillo el líquido de precipitación con el giro del rodillo y conduce este líquido de precipitación hacia la superficie de precipitación del electrodo de precipitación asociado.

Las chapas de desprendimiento están fijadas de manera separable preferiblemente al canalón, de modo que pueden retirarse y realizarse un mantenimiento de las mismas de manera sencilla.

45 Todos los rodillos de todos los módulos de suministro pueden accionarse mediante un módulo de accionamiento común.

Preferiblemente la instalación está configurada para pintar objetos, en particular carrocerías de vehículos.

A continuación, mediante el dibujo que se acompaña, se va a explicar con más detalle un ejemplo de realización de la invención; los dibujos muestran:

La figura 1, una sección parcial vertical a través de una instalación de pintura para pintar carrocerías de vehículos;

50 La figura 2, en perspectiva un dispositivo de precipitación electrostático para exceso de pulverización de pintura, que se utiliza en la instalación de pintura de la figura 1;

La figura 3, en perspectiva un primer tipo de unidad de precipitación del dispositivo de precipitación de la figura 2;

La figura 4, a escala ampliada la vista frontal de la unidad de precipitación de la figura 3;

La figura 5, a la escala de la figura 4 la vista frontal de un módulo de suministro para un líquido de precipitación y un electrodo de precipitación asociado;

5 La figura 6, en perspectiva un segundo tipo de unidad de precipitación del dispositivo de precipitación de la figura 2.

En primer lugar se hará referencia a la figura 1, en la que se representa una instalación de pintura para pintar carrocerías de vehículos. Lleva en conjunto el número de referencia 1. En la mitad superior se muestra parcialmente una cabina 2 de pintura, que está configurada de manera conocida y que por tanto no es necesario explicar a continuación en más detalle. Las carrocerías de vehículos que van a pintarse se transportan en perpendicular al plano del dibujo de la figura 1 con ayuda de un sistema de transporte no representado, de manera continua o intermitente, y a este respecto se les aplica pintura desde módulos de aplicación, que tampoco se muestran.

Además, no se representa expresamente un espacio de aire, que se encuentra por encima de la cabina 2 de pintura. El aire acondicionado se introduce con un flujo uniforme desde este espacio de aire a través de una cubierta de filtro en el espacio interno de la cabina 2 de pintura. Aquí fluye hacia abajo, absorbe el exceso de pulverización de pintura que no se adhiere a las carrocerías de vehículos y abandona la cabina 2 de pintura a través de una abertura 3 inferior de superficie grande, cubierta por una rejilla 4 transitable.

Toda la cabina 2 de pintura descansa sobre una construcción 5 metálica, como se conoce en sí misma.

Por debajo de la cabina 2 de pintura se encuentra una zona 6 de instalación, en la que se depura de nuevo el aire que abandona la cabina 2 de pintura a través de la abertura 3, cargado con partículas de exceso de pulverización. La zona 6 de instalación comprende un espacio 9 de precipitación, que a excepción de la abertura 3 superior y otras aberturas que sirven para el paso del aire, está cerrado por todos los lados mediante paredes 8. Dentro del espacio 9 de precipitación se encuentran dos chapas 10 y 11 deflectoras. La chapa 11 deflectoras izquierda en la figura 1 tiene un segmento 11a externo, inclinado relativamente poco de fuera hacia dentro y un segmento 11b que sigue al mismo, más inclinado. De manera similar la chapa 10 deflectoras, que en la figura 1 está mostrada a la derecha, tiene un segmento 10a externo, inclinado relativamente poco de fuera hacia dentro así como un segmento 10b que sigue al mismo, que en el ejemplo de realización representado conduce en perpendicular hacia abajo. El segmento 10a puede hacerse pivotar desde la posición de trabajo representada con líneas continuas a una posición de mantenimiento representada con líneas discontinuas. De manera similar el segmento 10b puede hacerse pivotar desde la posición de trabajo vertical a una posición de mantenimiento.

Desde canales 62 de distribución colocados lateralmente, un líquido de precipitación puede fluir hacia abajo sobre las chapas 10 y 11 deflectoras y en una capa más o menos continua por su superficie superior.

Por debajo del espacio delimitado por las dos chapas 10 y 11 deflectoras en lados opuestos se encuentra un espacio 12 de transición. Una chapa 65 deflectoras, que se extiende de manera curvada entre la pared 8a y el suelo 8b del espacio 12 de transición, se encarga de una transición favorable para la circulación del aire al interior del espacio 12 de transición.

Por encima de la zona derecha en la figura 1 del espacio 12 de transición, a la derecha del segmento 10b que discurre en vertical de la chapa 10 deflectoras, está previsto un espacio 13 de alojamiento para un dispositivo de precipitación que funciona de manera electrostática dotado en conjunto con el número de referencia 14. El espacio 13 de alojamiento, mediante una abertura 15 inferior, está unido con el espacio 12 de transición y mediante una abertura 16 superior, con el espacio por debajo del segmento 10a de la chapa 10 deflectoras y desde aquí, mediante un canal 17 de aire orientado en horizontal, con un canal 18 de acumulación de aire. Este último conduce a un módulo de acondicionamiento de aire no representado, con el que el aire depurado vuelve a llevarse a la temperatura y humedad del aire correctas, de modo que puede volver a alimentarse al espacio de aire por encima de la cabina 2 de pintura. De manera conocida, el volumen del aire recirculante se elige en función de sustancias que no pueden retirarse.

Para la descripción del dispositivo 14 de precipitación ahora se hará referencia a las figuras 2 a 5. Como puede desprenderse de la vista en perspectiva del dispositivo 14 de precipitación de la figura 2, éste comprende una carcasa 19, que esencialmente está abierta hacia abajo, hacia delante y hacia arriba y que en el lado inferior tiene dos chapas 20 deflectoras de aire opuestas, paralelas y acodadas. Éstas, tal como puede desprenderse también de la figura 1, garantizan la unión entre el espacio interno de la carcasa 19 y el espacio 12 de transición.

Dentro de la carcasa 19 se encuentran, unas al lado de otras, una pluralidad de unidades 21 ó 22 de precipitación diseñadas como elementos de inserción, que tienen una anchura diferente.

La construcción de las unidades 21 de precipitación más anchas se desprenderá de las figuras 3 a 5. Como muestra la figura 3, cada unidad 21 de precipitación comprende una placa 23 frontal anterior y una placa 24 frontal posterior. Entre las dos placas 23 y 24 frontales, unidos con las mismas en el centro, se extiende un electrodo 25 de

precipitación en forma de placa, que en el estado de funcionamiento se orienta en vertical. A ambos lados del electrodo 25 de precipitación está previsto en cada caso un módulo 26 de contraelectrodo. En la figura 3 sólo se representa uno de estos módulos 26 de contraelectrodo; el segundo, configurado de manera idéntica está dispuesto por detrás del electrodo 25 de precipitación y en la figura 3 queda tapado por el mismo.

5 El módulo 26 de contraelectrodo presenta una zona 26a de corona inferior, en la que en el ejemplo de realización representado están previstos cinco hilos 27 de corona, que discurren paralelos entre sí y con una distancia con respecto al electrodo 25 de precipitación desde la placa 23 frontal hacia la placa 24 frontal y aquí se fijan por medio de sujeciones 28 adecuadas. Las sujeciones 28 del módulo 26 de contraelectrodo posterior, tapado en la figura 3, son visibles en la figura 3. Todas las sujeciones 28 están realizadas de manera aislante, de modo que se garantiza la separación de potencial entre los hilos 27 de corona y las placas 23 y 24 frontales.

10 Por encima de la zona 26a de corona se encuentra una zona 26b de campo del módulo 26 de contraelectrodo. Físicamente, esta zona 26b de campo se implementa mediante un electrodo 29 de campo de tipo rejilla, que está montado en paralelo al electrodo 25 de precipitación, con una distancia respecto al mismo. Las sujeciones 30 correspondientes sirven para fijar el electrodo 29 de campo a las dos placas 23, 24 frontales.

15 Las sujeciones 30 de las placas 23, 24 frontales están configuradas de nuevo como meros aisladores. Los aisladores 31 en la placa 23 frontal anterior contienen adicionalmente conexiones 32 de alta tensión, que están unidas con el electrodo 29 de campo de manera eléctricamente aislada con respecto a la placa 23 frontal. Una varilla 33 eléctricamente conductora une finalmente el electrodo 29 de campo con todos los hilos 27 de corona, que con este fin pueden haberse introducido en una ranura de la varilla 33.

20 Como ya se mencionó anteriormente, la unidad 21 de precipitación está configurada como elemento de inserción; esto significa que puede extraerse como unidad de la carcasa 19. Esto se produce con ayuda de agarres 35, que están fijados a la placa 23 frontal anterior.

25 La unidad 23 de precipitación se sujeta dentro de la carcasa 19 por dos perfiles 36a, 36b acodados que forman un carril, que pueden verse en particular en las figuras 4 y 5, y que se fijan a la carcasa 19 de una manera explicada más abajo. Los perfiles 36a, 36b convergen de arriba abajo entre sí, a continuación se doblan en zonas horizontales, cuyos bordes libres discurren a una corta distancia entre sí, en paralelo entre sí, de modo que en este caso entre los dos perfiles 36a, 36b se forma un intersticio 38 estrecho y continuo (véase en particular la figura 5).

30 El electrodo 25 de precipitación atraviesa con su zona de extremo superior el intersticio 38 entre los perfiles 36a, 36b de sujeción. En la zona del electrodo 25 de precipitación que sobresale hacia arriba del intersticio 38 están montadas una pluralidad de pares 39a, 39b de rodillos, que en las figuras 4 y 5 están dispuestos en perpendicular al plano del dibujo con una distancia entre sí. Evidentemente en esta construcción es posible extraer la unidad 21 de precipitación de la carcasa 19 tirando de los agarres 35, discurrendo los rodillos 39a, 39b en los perfiles 36a, 36b que actúan como carril y moviéndose el electrodo 25 de precipitación en el intersticio 38 de manera correspondiente, hasta que finalmente el electrodo 25 de precipitación se libera de los perfiles 36a, 36b. Entonces, en la unidad 21 de precipitación extraída puede realizarse un mantenimiento en caso necesario. La inserción de la unidad 21 de precipitación se produce de manera análoga de manera inversa.

35 Las unidades 22 de precipitación más estrechas se alternan, como puede desprenderse de la figura 1, con las unidades 21 de precipitación más anchas, estando previstas siempre de manera marginal las unidades 21 de precipitación más anchas en la carcasa 19. En la figura 6 se representa una de estas unidades 22 de precipitación más estrechas. El ancho menor de este elemento 22 de precipitación se explica porque la unidad 22 de precipitación a ambos lados del electrodo 40 de precipitación no presenta ningún módulo de contraelectrodo. Como las placas 41, 42 frontales, a las que están fijados los bordes laterales del electrodo 40 de precipitación, son comparativamente estrechas, el agarre 43 fijado a la placa 41 frontal anterior está fijado de manera oblicua a esta placa 41 frontal.

40 Debido a la disposición alternada de los dos tipos de unidades 21, 22 de precipitación dentro del dispositivo 14 de precipitación se garantiza que en cada caso a las dos superficies de precipitación de cada electrodo 25 ó 40 de precipitación esté asociado un módulo 26 de contraelectrodo. A excepción de los módulos 26 de contraelectrodo más externos en las unidades 21 de precipitación anchas marginales, de este modo, todos los módulos 26 de contraelectrodo trabajan conjuntamente con dos electrodos 25, 40 de precipitación, de los cuales uno está asociado a una unidad 21 de precipitación más ancha y el otro a una unidad 22 de precipitación más estrecha. Los módulos 45 26 de contraelectrodo más externos mencionados trabajan conjuntamente en cada caso adicionalmente con la superficie interna de la pared lateral adyacente de la carcasa 19, que también sirve como superficie de precipitación y se conecta de manera correspondiente según el potencial.

50 El lado superior de la carcasa 19 del dispositivo 14 de precipitación queda cubierto por una disposición 44 de módulos 80 de suministro, con cuya ayuda se suministra líquido de precipitación desde arriba a los electrodos 25 y 40 de precipitación de las unidades 21, 22 de precipitación.

55 Para una descripción más detallada de uno de estos módulos 80 de suministro ahora se hará referencia de nuevo a las figuras 4 y 5.

- 5 Como puede desprenderse de la figura 5, está previsto un canalón 45 diseñado a modo de polígono, abierto hacia arriba, que en su extremo anterior y posterior está cerrado y se fija a la carcasa 19. Porta los perfiles 36a, 36b ya mencionados anteriormente. El canalón 45, en su zona de extremo posterior, es decir, adyacente a la pared posterior de la carcasa 19, está unido con un canal de suministro de acumulación para líquido de precipitación, que no se representa en el dibujo por motivos de claridad.
- 10 Dos rodillos 46, 47 que discurren en paralelo están dispuestos de tal manera que con sus zonas circunferenciales inferiores se adentran en el canalón 45. Los ejes de los rodillos 46, 47 están apoyados con sus extremos posteriores en cojinetes 48, 49, que pueden verse en la figura 3 y están atornillados a la pared posterior de la carcasa 19 del dispositivo 14 de precipitación. Las zonas de extremo anteriores de los ejes, que portan los rodillos 46, 47, están apoyadas de manera similar en cojinetes, que están previstos en una pieza 51 de sujeción que puede verse en la figura 4.
- 15 La pieza 51 de sujeción a su vez está fijada a un módulo 52 de accionamiento, que por arriba se extiende a lo largo de todo el lado anterior de la carcasa 19, pero que a este respecto presenta una altura reducida, de modo que una gran parte del lado anterior de la carcasa 19 queda libre igualmente para retirar las unidades 21, 22 de precipitación.
- 20 Los ejes de los rodillos 46, 47 portan en cada caso en sus zonas externas, que sobresalen de la pieza 51 de sujeción una rueda 53 ó 54 dentada. Las ruedas 53, 54 dentadas se engranan entre sí. El eje del rodillo 47 derecho en la figura 4 porta con una distancia con respecto a la rueda 54 dentada, sobresaliendo más hacia fuera, adicionalmente un piñón 55 de accionamiento. En la figura 4 no puede verse la propia rueda 54 dentada, porque está tapada por el piñón 55 de accionamiento.
- 25 Una cadena 56 sin fin (véase la figura 2) está guiada a lo largo de todo el módulo 52 de accionamiento y se engrana con su ramal superior con los piñones 55 de accionamiento de todas las unidades 21, 22 de precipitación dentro del dispositivo 14 de precipitación. Además, la cadena 56 sin fin está guiada en ambos extremos opuestos del módulo 52 de accionamiento en cada caso a través de una rueda 57 dentada de inversión, de las que una, que puede verse en la figura 2 en el extremo izquierdo del módulo 52 de accionamiento, rueda libremente, mientras que la otra, que es de imaginar en el extremo derecho del módulo 52 de accionamiento en la figura 2, se acciona por un motor 58 eléctrico, que en la figura 2 tapa esta rueda dentada de inversión.
- 30 El módulo 80 de suministro para líquido de precipitación comprende además para cada electrodo 25 de precipitación y el par de rodillos 46, 47 asociado a este electrodo 25 de precipitación dos chapas 59, 60 de desprendimiento. Estas chapas 59, 60 de desprendimiento se sujetan de manera separable por dos imanes 81, 82, que se fijan a los perfiles 36a, 36b con ayuda de tiras de chapa, que en sí mismas no están dotadas de números de referencia. Las chapas 59, 60 de desprendimiento convergen con su zona inferior más grande hacia abajo una hacia otra y con sus bordes inferiores se apoyan en las superficies de precipitación opuestas de los electrodos 25 de precipitación. La zona de borde superior de las chapas 59, 60 de desprendimiento está curvada hacia dentro de tal manera que el borde superior se apoya de manera deslizante en la superficie envolvente de uno de los rodillos 46, 47. Las chapas 35 59, 60 de desprendimiento están compuestas por acero para resortes, de modo que tanto los bordes inferiores se apoyan en el electrodo 25 de precipitación como los bordes superiores se apoyan en las superficies envolventes de los rodillos 46, 47 con una determinada pretensión.
- 40 Un módulo 80 de suministro similar también está asociado en cada caso a los lados internos de las paredes laterales de la carcasa 19 que sirven como superficies de precipitación, que sin embargo sólo presenta un rodillo y sólo una chapa de desprendimiento. Una de estas chapas de desprendimiento puede verse arriba a la derecha en la figura 2 y aquí se identifica con el número de referencia 64.
- La instalación 1 de pintura descrita anteriormente y en particular la zona 6 de instalación que sirve para la depuración del aire funcionan de la siguiente manera:
- 45 El exceso de pulverización producido al pintar la carrocería de vehículo en la cabina 2 de pintura se absorbe y arrastra por el flujo de aire, que circula a través de la cabina 2 de pintura de arriba abajo. El flujo de aire pasa por la rejilla 4 y llega de este modo al interior del espacio 9 de precipitación. Aquí incide sobre las chapas 10, 11 deflectoras o sobre el líquido de precipitación que circula de manera uniforme por 11a. Ya en este punto, el líquido de precipitación absorbe una gran parte de las partículas de exceso de pulverización. El líquido de precipitación circula a lo largo de las chapas 11, 10 deflectoras hacia abajo y se acumula en un sumidero 61 en la zona inferior del espacio 12 de transición.
- 50 También el aire, que sigue estando cargado con partículas de exceso de pulverización, se conduce a modo de embudo al interior del espacio 12 de transición, aquí se desvía en primer lugar 90° y a continuación, desde el espacio 12 de transición, a través de una nueva desviación de 90°, se introduce desde abajo en la abertura 15 de admisión inferior de la carcasa 19 del dispositivo 14 de precipitación. El espacio 9 de precipitación y el espacio 12 de transición forman así un trayecto de aire entre la abertura 3 de descarga de la cabina 2 de pintura y la abertura 15 de admisión del dispositivo 14 de precipitación.
- 55 El dispositivo 14 de precipitación ya se preparó para su funcionamiento anteriormente. Esto significa, por un lado, que a los módulos 26 de contraelectrodo se les aplica la alta tensión necesaria. Por otro lado, se llenan los

ES 2 550 470 T3

canalones 45 de los diferentes módulos 80 de suministro con líquido de precipitación hasta que las zonas envolventes inferiores de los respectivos rodillos 46, 47 se sumergen en el líquido de precipitación. A este respecto se tiene cuidado para que este nivel de líquido de precipitación en los canalones 45 se conserve de manera duradera.

- 5 Mediante la puesta en marcha del motor 58 eléctrico se ponen en funcionamiento los módulos 80 de suministro. La cadena 56 sin fin acciona los diferentes piñones 55 de los módulos 80 de suministro, con lo que en primer lugar se hace girar la rueda 54 dentada colocada sobre el mismo eje y mediante ésta entonces la rueda 53 dentada que se engrana, del otro rodillo 46. Los dos rodillos 46, 47, que pertenecen a una unidad 21 ó 22 de precipitación, giran así en sentidos opuestos. A este respecto, las superficies de los rodillos 46, 47 se llevan líquido de precipitación, hasta
- 10 que se desprende a través de los bordes superiores de las chapas 59, 60 de desprendimiento por las superficies de rodillo.

- Ahora, una capa continua del líquido de precipitación fluye por las superficies externas de las chapas 59 de desprendimiento hacia abajo y de este modo llega a las superficies de precipitación opuestas de los electrodos 25 ó 40 de precipitación. Ahora, el líquido de precipitación fluye como capa uniforme sobre los electrodos 25 ó 40 de precipitación hacia abajo y entonces gotea desde su bordes inferiores al sumidero 61 del espacio 12 de transición.
- 15

El líquido de precipitación se retira de manera continua o intermitente del sumidero 61 y mediante un procedimiento adecuado, por ejemplo, mediante filtración, se libera de las partículas de exceso de pulverización. Entonces puede alimentarse para su reutilización a la instalación 1 de pintura.

- El aire cargado con partículas de exceso de pulverización, como ya se mencionó anteriormente, entra en la carcasa 19 del dispositivo 14 de precipitación. Éste y en particular las partículas de exceso de pulverización arrastradas por el mismo se ionizan en la zona de los hilos 27 de corona de los diferentes módulos 26 de contraelectrodo y en la zona de los electrodos 29 de campo de los módulos 26 de contraelectrodo se desplazan hacia el electrodo 25 ó 40 de precipitación asociado con potencial de masa. A este respecto, las partículas de exceso de pulverización se absorben por el líquido de precipitación, que circula desde arriba por la superficie de precipitación.
- 20

- El aire y el líquido de precipitación fluyen de este modo en sentido opuesto. Esto tiene como consecuencia, que en la zona inferior de los electrodos 25, 40 de precipitación, en la que el ensuciamiento del aire con partículas de exceso de pulverización es mayor, también circula el líquido de precipitación cargado de manera más intensa con partículas de exceso de pulverización precipitadas. Cuanto más se mueva el aire hacia arriba, más puro será. De manera correspondiente también el líquido de precipitación que fluye por los electrodos 25, 40 de precipitación se vuelve más limpio, de modo que el aire, que abandona el dispositivo 14 de precipitación hacia arriba, ha alcanzado un grado máximo de limpieza. Entonces, puede suministrarse fácilmente a través del canal 17 de aire y el canal 18 de evacuación de acumulación para su reacondicionamiento y desde aquí de nuevo suministrarse a la cabina 2 de pintura.
- 25
- 30

- A diferencia del ejemplo de realización descrito y representado en el dibujo, los electrodos de precipitación pueden sumergirse con sus bordes inferiores también en el sumidero del líquido de precipitación, de modo que el líquido de precipitación cargado con partículas de exceso de pulverización no gotea desde los bordes inferiores sino que fluye directamente al sumidero.
- 35

40

45

50

REIVINDICACIONES

1.- Instalación (1) para recubrir objetos con

- 5 a) una cabina (2) de recubrimiento, en la que puede aplicarse un material de recubrimiento a los objetos y a través de la que puede conducirse un flujo de aire que absorbe y evacua las partículas de exceso de pulverización del material de recubrimiento;
- 10 b) un dispositivo (14) de precipitación que funciona de manera electrostática en seco, cuya carcasa (19) presenta una abertura (15) de admisión para aire cargado con partículas de exceso de pulverización y una abertura (16) de descarga para el aire depurado, estando dispuestos en la carcasa (19) al menos un electrodo (25, 40) de precipitación que presenta una superficie de precipitación y al menos un módulo (26) de contraelectrodo;
- 15 c) una fuente (63) de alta tensión, cuyos polos pueden unirse con el electrodo (25, 40) de precipitación o el módulo (26) de contraelectrodo;
- d) un trayecto (9, 12) de aire que conduce desde el suelo de la cabina (2) de recubrimiento hacia la abertura (15) de admisión del dispositivo (14) de precipitación para el aire cargado con partículas de exceso de pulverización;

caracterizada porque,

- 20 e) el trayecto (9, 12) de aire conduce desde el suelo de la cabina (2) de recubrimiento en primer lugar hacia al menos dos chapas (10, 11) deflectoras y aquí queda limitado por las mismas, que se estrechan a modo de embudo en el sentido de circulación del aire,
- en la que,
- sobre las chapas (10, 11) deflectoras puede circular una capa más o menos continua de un líquido de precipitación, en el que se absorbe y evacua una gran parte de las partículas de exceso de pulverización;
- 25 f) el trayecto (9, 12) de aire conduce desde las chapas (10, 11) deflectoras adicionalmente hacia la abertura (15) de admisión del dispositivo (14) de precipitación electrostático;
- g) la abertura (15) de admisión está dispuesta en el lado inferior y la abertura (16) de descarga en el lado superior del dispositivo (14) de precipitación, de tal manera que el aire circula a través del dispositivo (14) de precipitación de abajo arriba;
- 30 h) el al menos un módulo (26) de contraelectrodo está configurado de tal manera que se ionizan el aire que entra en el dispositivo (14) de precipitación y las partículas de exceso de pulverización arrastradas por el mismo;

en la que,

- 35 i) el al menos un módulo (26) de contraelectrodo presenta una zona (26a) de corona que sirve principalmente para la ionización y una zona (26b) de campo que sirve principalmente para la precipitación, estando dispuesta la zona (26a) de corona por debajo de la zona (26b) de campo.

2.- Instalación (1) según la reivindicación 1, **caracterizada porque** varios electrodos (25, 40) de precipitación y módulos (26) de contraelectrodo asociados están dispuestos unos al lado de otros en el dispositivo (14) de precipitación, estando agrupada al menos una parte de los electrodos (25) de precipitación en cada caso con al menos un módulo (26) de contraelectrodo formando una unidad (21) de precipitación, que puede retirarse en conjunto del dispositivo (14) de precipitación.

3.- Instalación (1) según la reivindicación 2, **caracterizada porque** al menos un electrodo (40) de precipitación está configurado sin módulo (26) de contraelectrodo correspondiente como unidad (22) de precipitación, que puede retirarse en conjunto del dispositivo (14) de precipitación.

4.- Instalación (1) según la reivindicación 2 ó 3, **caracterizada porque** las unidades (21, 22) de precipitación pueden desplazarse sobre carriles en la carcasa (19) del dispositivo (14) de precipitación.

5.- Instalación (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** a cada electrodo (25, 40) de precipitación está asociado un módulo (80) de suministro, con cuya ayuda puede suministrarse líquido de precipitación a la zona superior de cada superficie de precipitación del electrodo (25, 40) de precipitación, de tal manera que el líquido de precipitación cae de manera plana por cada superficie de precipitación del electrodo (25, 40) de precipitación.

6.- Instalación (1) según la reivindicación 5, **caracterizada porque**,

a) el módulo (80) de suministro presenta un canalón (45), que está dispuesto por encima del electrodo (25, 40) de precipitación y puede llenarse hasta un determinado nivel con líquido de precipitación;

5 b) está previsto al menos un rodillo (46, 47) accionado, que con una zona de su superficie envolvente se sumerge en el líquido de precipitación y que al girar arrastra líquido de precipitación;

c) está previsto un módulo (59, 60) conductor, que conduce el líquido de precipitación desde la superficie envolvente del rodillo (46, 47) hacia la o las superficies de precipitación del electrodo (25, 40) de precipitación.

10 7.- Instalación (1) según la reivindicación 6, **caracterizada porque** el módulo conductor comprende al menos una chapa (59, 60) de desprendimiento, que con un borde superior se apoya de manera elástica sobre la superficie envolvente del rodillo (46, 47) y con un borde inferior se apoya de manera elástica sobre la superficie de precipitación del electrodo (25, 40) de precipitación.

8.- Instalación (1) según la reivindicación 6 ó 7, **caracterizada porque** todos los rodillos (46, 47) de todos los módulos (80) de suministro pueden accionarse mediante un módulo (58) de accionamiento común.

15 9.- Instalación (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** está configurada para pintar objetos.

10.- Instalación (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** los objetos son carrocerías de vehículos.

20

25

30

35

40

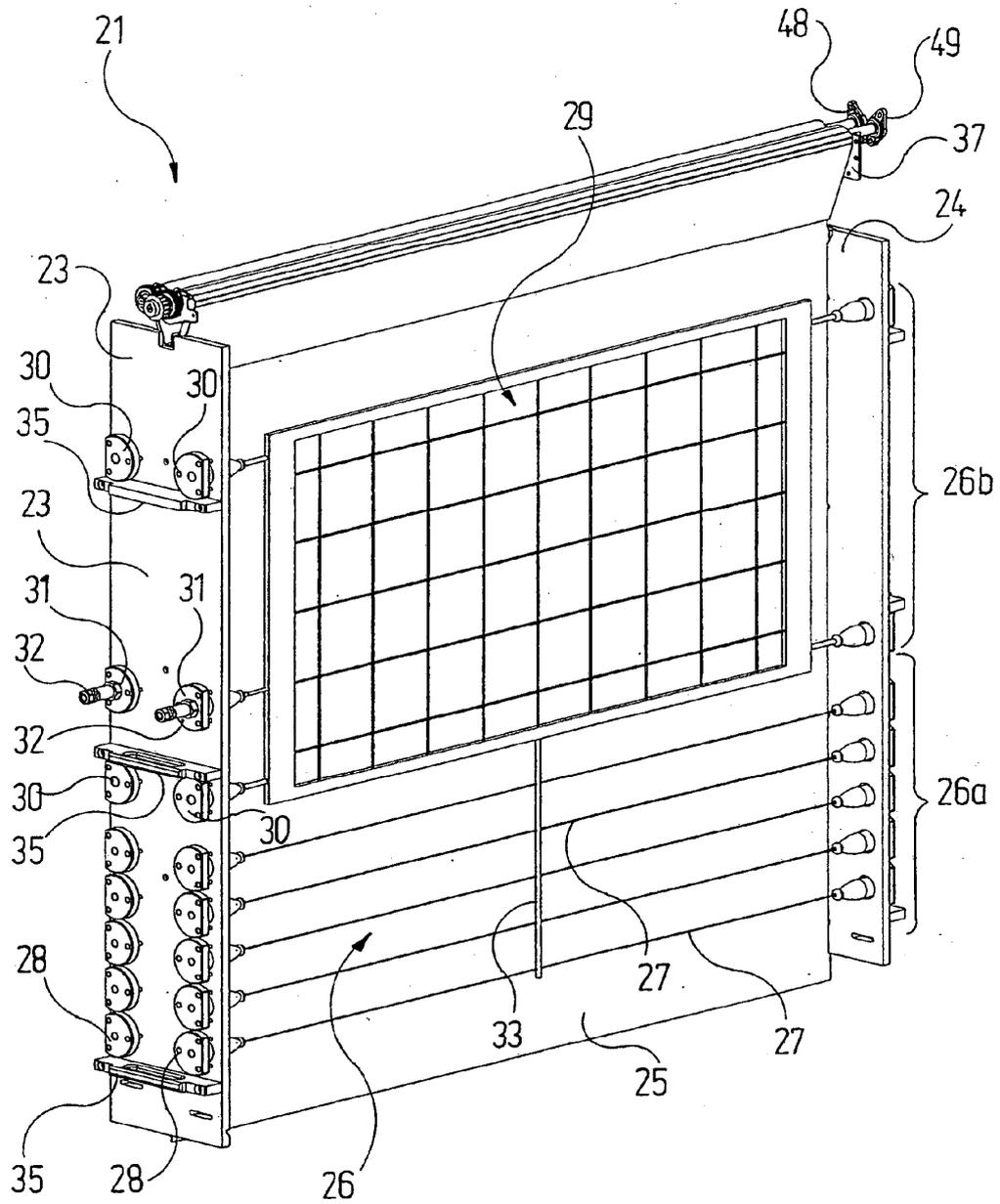


Fig. 3

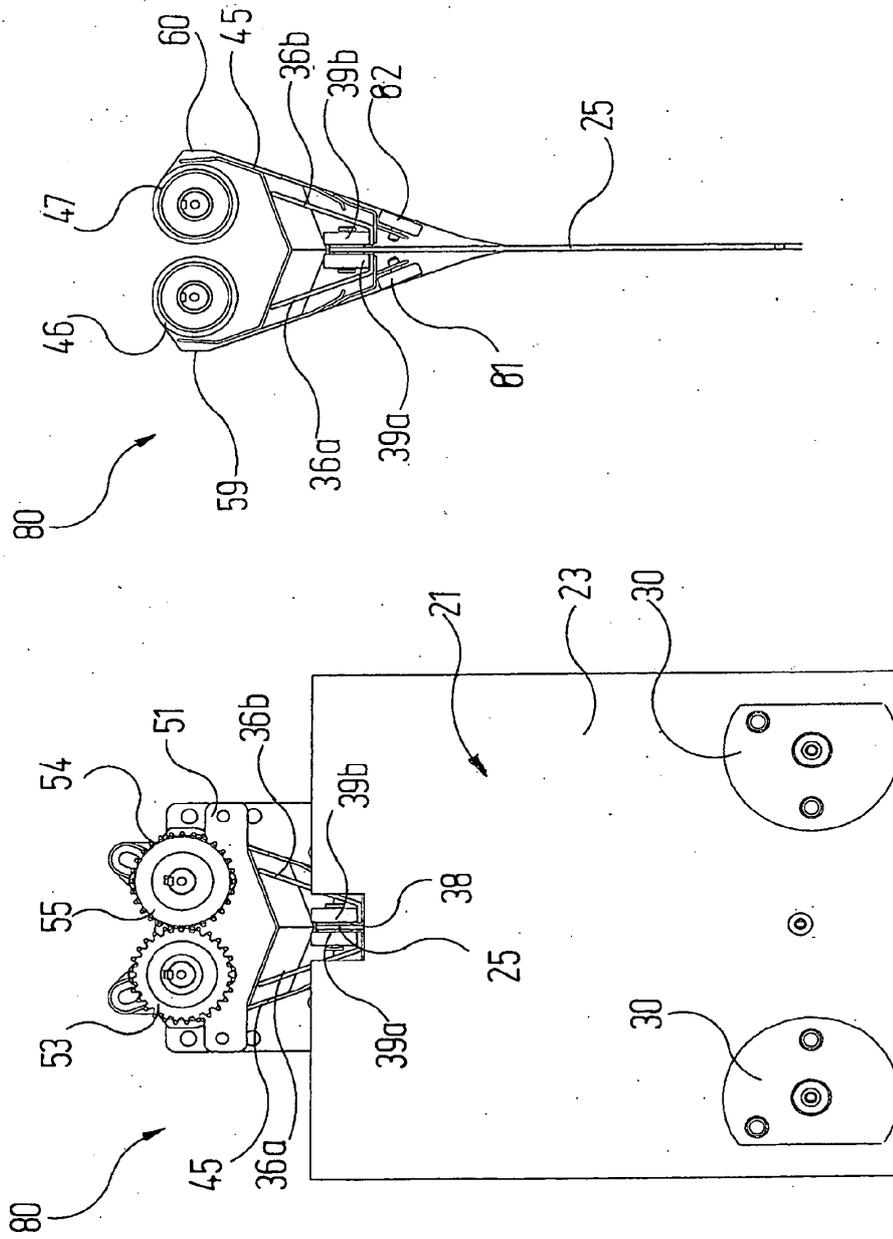


Fig. 5

Fig. 4

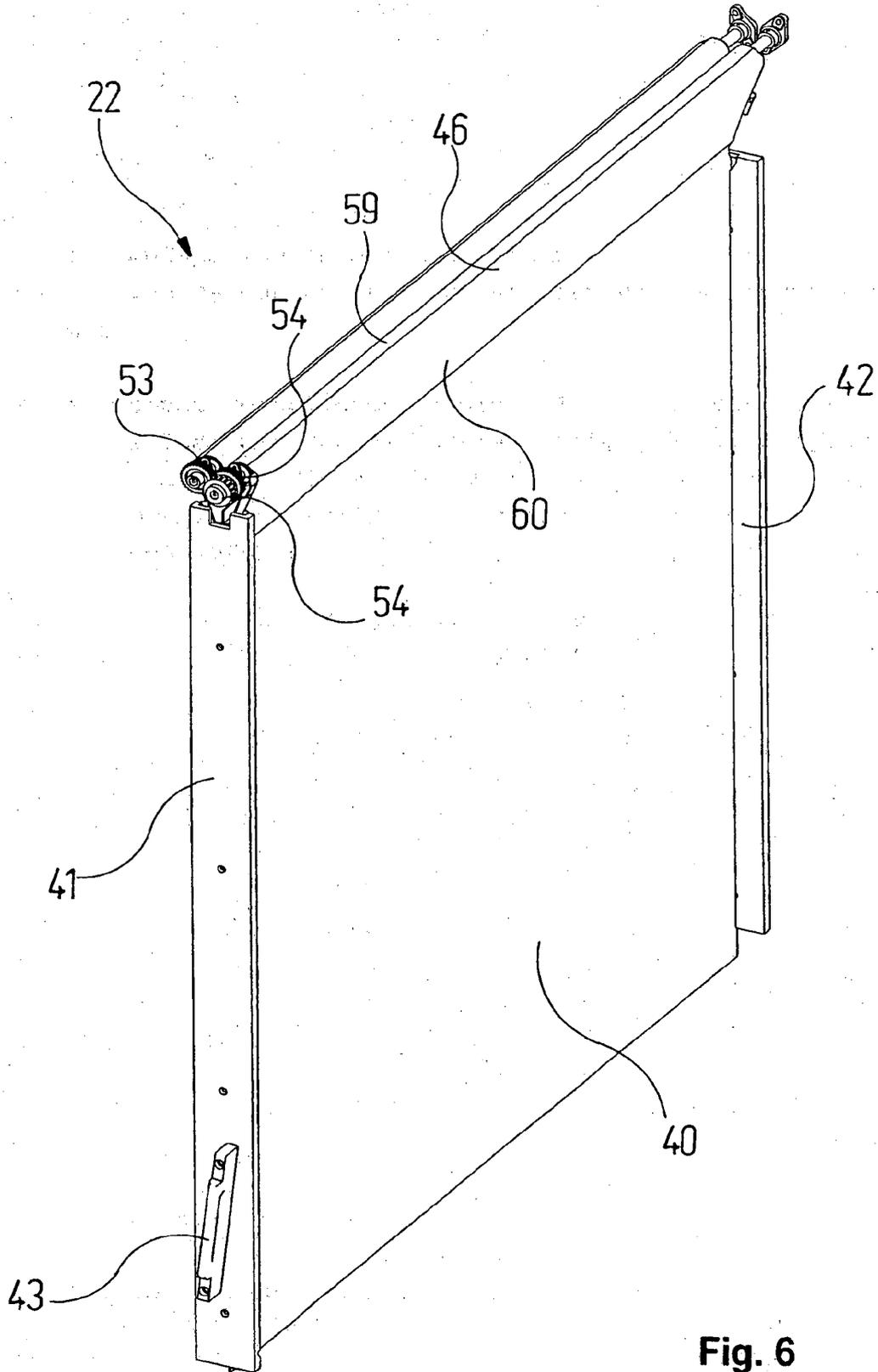


Fig. 6