

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 965**

51 Int. Cl.:
C25D 13/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06014191 .8**
96 Fecha de presentación: **08.07.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1749903**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.02.2007**

54 Título: **DISPOSITIVO DE PINTURA POR ELECTROINMERSIÓN.**

30 Prioridad:
01.08.2005 DE 102005036115

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
10.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
10.02.2012

73 Titular/es:
**Eisenmann AG
Tübinger Strasse 81
71032 Böblingen, DE**

72 Inventor/es:
**Noller, Thomas;
Mauk, Wolfgang;
Hoffmann, Markus y
Hablizel, Andreas**

74 Agente: **de Pablos Riba, Julio**

ES 2 373 965 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

Dispositivo de pintura por electroinmersión.

La invención concierne a un dispositivo de pintura por electroinmersión que comprende:

a) un baño de pintura;

5 b) un sistema de transporte con el que, siguiendo un proceso continuo, las piezas de trabajo a pintar pueden sumergirse en el baño de pintura, desplazarse a través de éste y extraerse nuevamente del mismo;

c) al menos dos fuentes de tensión;

d) electrodos dispuestos en el baño de pintura a lo largo del recorrido de movimiento de las piezas de trabajo, que están unidos con un primer polo de al menos una fuente de tensión;

10 e) al menos un carril de contacto que se extiende a lo largo del recorrido de movimiento de las piezas de trabajo y está unido con un segundo polo de al menos una fuente de tensión;

f) para cada pieza de trabajo, un mecanismo de contacto que está unido con al menos un carril de contacto y pone así la pieza de trabajo al potencial del segundo polo de la al menos una fuente de tensión.

15 En la pintura por electroinmersión, también llamada pintura electroforética, los componentes de pintura se depositan sobre las piezas de trabajo en el baño de pintura bajo la influencia de un campo eléctrico. Se ha revelado conveniente no mantener constante el campo eléctrico durante el paso de las piezas de trabajo a través del baño de pintura, sino variarlo a lo largo del recorrido de movimiento, en particular dejando que aumente con el trayecto de recorrido realizado. El motivo de esta medida es, entre otras cosas, que la capa de pintura que se forma representa una resistencia eléctrica que dificulta la formación adicional de la capa de pintura.

20 Por tanto, se plantea el problema de que, para cada pieza de trabajo, puede modificarse la tensión durante el paso a través del baño de pintura. En dispositivos de pintura por electroinmersión del tipo citado al principio, como se describen, por ejemplo, en el documento DE 199 42 556 C2, el suministro de corriente a la pieza de trabajo se realiza a través de un carril de contacto dividido en secciones individuales en la dirección de movimiento de las piezas de trabajo a pintar; las secciones están separadas galvánicamente y están unidas con un polo de una fuente de tensión asociada a cada sección. Los electrodos dispuestos en el baño de pintura a lo largo del recorrido de movimiento de las piezas de trabajo están unidos con el otro polo de las fuentes de tensión. En este caso, es desventajoso el hecho de que resulta relativamente difícil seguir mediante técnicas de control el recorrido de cada pieza de trabajo individual a lo largo de las diferentes secciones del carril de contacto y efectuar la transición de la pieza de trabajo de una sección a otra sección sin "salto" en el potencial. Dado que la carga que fluye entre el electrodo y la pieza de trabajo se utiliza como medida para el espesor de capa aplicado, es necesario que la medición de la corriente que fluye hacia la pieza de trabajo sea "conectada" también zonalmente con el movimiento de dicha pieza de trabajo. Finalmente, los "cortes" en los carriles de contacto, que provocan la separación galvánica, representan también irregularidades en el carril de contacto que llevan a un desgaste de los mecanismos de contacto movidos conjuntamente con las piezas de trabajo.

35 Al variar el tipo de pieza de trabajo, por ejemplo la longitud de la pieza de trabajo, o al variar la curva de inmersión, varían las posiciones de los cortes entre las secciones de carril de contacto, de modo que es necesaria una modificación de la instalación para obtener un revestimiento óptimo.

40 El problema de la presente invención consiste en configurar un dispositivo de pintura por electroinmersión del tipo citado al principio de modo que pueda controlarse más fácilmente y produzca un menor desgaste en los mecanismos de contacto.

Este problema se resuelve según la invención porque

g) están previstos varios carriles de contacto que se extienden sin interrupción eléctrica paralelos uno a otro a lo largo de todo el recorrido de movimiento de las piezas de trabajo que pasa por el baño de pintura y están unidos cada uno de ellos con el segundo polo de diferentes fuentes de tensión.

45 Según la invención, se prevén al menos tantos carriles de contacto como piezas de trabajo deban encontrarse simultáneamente en el baño de pintura. Entonces puede asociarse a cada pieza de trabajo un único carril de contacto, cuyo potencial durante el paso de las piezas de trabajo a través del baño de pintura puede modificarse en toda la longitud, sin modificar por ello la tensión que se aplica a las otras piezas de trabajo. De esta manera, se evitan en los carriles de contacto los molestos "cortes" que, por un lado, han llevado al elevado coste de control y, por otro, al desgaste no deseado en el estado de la técnica. La invención permite una adaptación más individual de la conducción de tensión a lo largo del recorrido de movimiento a la pieza de trabajo individual. Por tanto, los

espesores de capa pueden mantenerse más exactamente, lo que conduce a ahorros de pintura.

5 Según una forma de realización especialmente preferida de la invención, el mecanismo de contacto comprende una zapata de contacto y está preparado de tal manera que la zapata de contacto pueda colocarse en diferentes posiciones correspondientes a los varios carriles de contacto. Por tanto, en este caso puede establecerse de nuevo para cada pieza de trabajo, por determinación de la posición de la zapata de contacto, cuál de los diversos carriles de contacto que discurren paralelos uno a otro, por ejemplo uno sobre otro, es "competente" para esta pieza de trabajo. El desplazamiento de la zapata de contacto se realiza bajo la influencia del control central de la instalación.

En este caso, el mecanismo de contacto puede presentar un cilindro accionado por fluido o un actuador eléctricamente accionado con el que pueda desplazarse la zapata de contacto.

10 El mecanismo de contacto posee preferiblemente un mecanismo de encastre con el que la zapata de contacto puede bloquearse de manera soltable en diferentes posiciones. Esto facilita la localización de la posición correcta para la zapata de contacto, así como el mantenimiento de esta posición en altura durante el movimiento de la pieza de trabajo a lo largo del carril de contacto asociado.

15 El cilindro accionado por fluido o el actuador eléctricamente accionado puede, discrecionalmente, ser móvil junto con la pieza de trabajo o bien puede ser estacionario.

Es favorable también un mecanismo de guiado de tipo aguja ferroviaria con un miembro de guiado conmutable, con el que una zapata de contacto, durante su movimiento, pueda conducirse discrecionalmente a uno de los diferentes carriles de contacto.

20 Es especialmente flexible la configuración de la invención en la que una zapata de contacto móvil a lo largo del correspondiente carril de contacto está asociado a cada pieza de trabajo para cada carril de contacto y en la que está previsto para cada pieza de trabajo un conmutador eléctrico con el que las diferentes zapatas de contacto asociadas a la pieza de trabajo pueden conectarse discrecionalmente a la pieza de trabajo.

A continuación, con ayuda del dibujo, se explican con más detalle ejemplos de realización de la invención; muestran:

25 La figura 1, esquemáticamente, un primer tipo de contactado de carrocerías de vehículo en un baño de pintura por electroinmersión;

La figura 2, también esquemáticamente, un primer ejemplo de realización de un mecanismo de contacto ajustable que posee cada carrocería de vehículo en la figura 1;

La figura 3, análogamente a la figura 2, un segundo ejemplo de realización de un mecanismo de contacto ajustable;

La figura 4, análogamente a la figura 1, un segundo tipo del contactado de carrocerías de vehículo; y

30 La figura 5, análogamente a la figura 1, un tercer tipo de contactado de carrocerías de vehículo.

En primer lugar, se hace referencia a la figura 1. Esta muestra en total tres carrocerías de vehículo 1a, 1b, 1c que pueden imaginarse sumergidas en una pila de pintura llena de pintura líquida, tal como se describe en el documento DE 199 42 556 C2 ya antes citado. La pila de pintura no está representada en la figura 1, como tampoco lo está el sistema de transporte con el que las diferentes carrocerías de vehículo 1 se mueven de manera continua o intermitente a través de la pila de pintura. Por ejemplo, entra en consideración un transportador suspendido igual al que está descrito, como sistema de transporte 12, en el documento DE 199 42 56 C2, pero también un sistema de transporte que utilice carros individuales, autónomamente móviles y controlables.

40 En la pila de pintura no representada están dispuestos de manera conocida, a lo largo del recorrido de movimiento de la carrocería de vehículo 1a, 1b, 1c, unos contraelectrodos, en particular ánodos, tal como puede apreciarse también en el documento 199 42 556 C2. En el campo eléctrico que se ajusta dentro de la pintura líquida entre los contraelectrodos y las carrocerías de vehículo 1a, 1b, 1c, se realiza la deposición de los componentes de pintura sobre las carrocerías de vehículo 1a, 1b, 1c. El número de amperios-hora que ha fluido entre los contraelectrodos y las carrocerías de vehículo 1a, 1b, 1c durante el paso a través de la pila de pintura, representa una medida directa para el espesor de la capa de pintura depositada.

45 Para generar el campo eléctrico necesario para la deposición electroforética de la pintura, las carrocerías de vehículo 1a, 1b, 1c deben unirse con el correspondiente polo de una fuente de tensión continua durante su movimiento a través del baño de pintura, en el caso usual de la pintura por inmersión cataforética con su polo negativo.

Este contactado se realiza de la siguiente manera:

50 A lo largo del recorrido de movimiento de las carrocerías de vehículo 1a, 1b, 1c que pasa por la pila de pintura, pero

fuera de la pintura líquida, se extienden tantos carriles de contacto 2a, 2b, 2c como carrocerías de vehículo 1a, 1b, 1c están presentes a lo sumo simultáneamente en el baño de pintura. Por tanto, en el presente caso, hay tres carriles de contacto 2a, 2b, 2c. Estos carriles de contacto 2a, 2b, 2c no están interrumpidos en toda su longitud y, por tanto, no presentan los "cortes" habituales en el estado de la técnica, es decir, sitios en los que las diferentes secciones de los carriles de contacto 2a, 2b, 2c están ensambladas una con otra de manera eléctricamente aislada. Cada carril de contacto 2a, 2b, 2c está unido con un polo, preferiblemente el polo negativo, de una fuente de tensión continua controlable propia 20a, 20b, 20c. El otro polo de estas fuentes de tensión continua 20a, 20b, 20c está unido con los electrodos, preferiblemente ánodos, dispuestos a lo largo del recorrido de movimiento.

La asociación de las carrocerías de vehículo 1a, 1b, 1c a los correspondientes carriles de contacto 2a, 2b, 2c y, por tanto, a las correspondientes fuentes de tensión continua 20a, 20b, 20c se realiza haciendo que los carriles de contacto 2a, 2b, 2c se extiendan a diferentes alturas a lo largo del recorrido de movimiento de las carrocerías de vehículo 1a, 1b, 1c. En el ejemplo de realización representado en la figura 1, el carril de contacto 2a corre en lo más alto, el carril de contacto 2c en lo más hondo y el carril de contacto 2b entre los carriles de contacto 2a y 2c. De esta manera, es posible dejar que se desplace a lo largo de toda la longitud de cada carril de contacto 2a, 2b, 2c una respectiva zapata de contacto 3a, 3b, 3c que está unida eléctrica y mecánicamente con la respectiva carrocería de vehículo 1a, 1b, 1c.

Gracias a la disposición descrita, es posible ajustar individualmente la tensión que se aplica a las carrocerías de vehículo 1a, 1b, 1c y también modificarla en su recorrido de movimiento dentro de la pila de pintura, sin influir en las otras carrocerías de vehículo respectivas 1a, 1b, 1c que se encuentran dentro de la pila de pintura. Asimismo, es posible la aplicación de impulsos de tensión dentro de determinadas secciones del recorrido de movimiento a carrocerías de vehículo individuales 1a, 1b, 1c.

Debido a la ausencia de cortes del carril de contacto, que siempre están ligados a irregularidades mecánicas, el desgaste en las zapatas de contacto 3a, 3b, 3c es menor que el que ocurría en el estado de la técnica. Gracias a la eliminación de las secciones del carril de contacto individual separadas por "cortes", el sistema de control se configura, además, como más sencillo.

En el recorrido de movimiento de las carrocerías de vehículo 1a, 1b, 1c, antes de la entrada en la pila de pintura, se encuentra un mecanismo de ajuste de contacto que está identificado en su conjunto con el número de referencia 4 y representado esquemáticamente en la figura 2. Este mecanismo de ajuste de contacto 4 sirve para que cada carrocería de vehículo 1a, 1b, 1c que entra en el baño de pintura ponga la correspondiente zapata de contacto 3a, 3b, 3c a la altura correcta, de modo que se toque el carril de contacto correcto 2a, 2b, 2c en el recorrido ulterior.

En la figura 2, que representa una sección perpendicular a la dirección de movimiento de las carrocerías de vehículo 1a, 1b, 1c, los carriles de contacto están indicados de nuevo con los símbolos de referencia 2a, 2b, 2c; estos carriles están fijados a una estructura de soporte estacionaria 5 de cualquier clase. A distancia de la estructura de soporte 5 y por delante de los carriles de contacto 2a, 2b, 2c fijados a ésta se mueve un elemento 6 del sistema de transporte que está asociado a una de las carrocerías de vehículo 1a, 1b, 1c. Por ejemplo, puede tratarse de un elemento de un carro de transporte suspendido o un carro móvil de forma autónoma que lleva consigo la carrocería de vehículo 1a, 1b, 1c.

En una superficie lateral vertical del elemento 6 está fijada una placa 7 que, por su parte, posee tres ranuras 8a, 8b, 8c de forma de V en sección transversal en su lado vertical alejado del elemento 6. En lugar de ranuras, pueden preverse también cavidades de forma cónica.

Como muestra la figura 2, entre una de las ranuras 8a, 8b, 8c, en el presente caso la ranura 8a, y uno de los carriles de contacto 2a, 2b, 2c, en el presente caso el carril de contacto 2a, se extiende la zapata de contacto 3a correspondiente a la carrocería de vehículo 1a. Esta zapata puede ser una pieza sustancialmente cilíndrica que lleva el contacto 9 propiamente dicho en su lado frontal orientado hacia el carril de contacto 2a y redondeado en forma de casquete esférico. Al menos la capa más exterior de este contacto consiste en carbono eléctricamente conductor.

La zona extrema de la zapata de contacto 3a vuelta hacia la placa 7 y, por tanto, hacia la ranura 8a está provista de un taladro ciego 10 en el que puede meterse más o menos una bola de encastre 11. La bola de encastre 11 es embutida en la ranura 8a por un resorte de compresión 14 afianzado entre dicha bola y el fondo del taladro ciego 10. Toda la zapata de contacto 3a puede ser desplazada en la dirección de la doble flecha 13 con ayuda de un cilindro neumático 12 u otro actuador que se mueva conjuntamente con la carrocería de vehículo 1a sobre el sistema de transporte 6.

El mecanismo de ajuste de contacto 4 descrito trabaja como sigue:

Al comienzo del recorrido de movimiento de cada carrocería de vehículo 1a, 1b, 1c a través de la pila de pintura o antes de la entrada en este recorrido de movimiento, el sistema de control, bajo el cual trabaja toda la instalación de pintura por electroinmersión, asocia a la respectiva carrocería de vehículo 1a, 1b, 1c un carril de contacto 2a, 2b, 2c a través del cual la carrocería de vehículo 1a, 1b, 1c en cuestión es puesta a la tensión correspondiente durante el

proceso de deposición de pintura. El cilindro neumático 12 es dirigido ahora por el sistema de control de modo que ponga la zapata de contacto 3a, 3b, 3c de la correspondiente carrocería de vehículo 1a, 1b, 1c a la altura correcta en la que el contacto conductor 9 está aplicado al correspondiente carril de contacto 2a, 2b, 2c. La localización y mantenimiento de la altura correcta se facilita por medio del mecanismo de encastre que se forma por las ranuras 8a, 8b, 8c y la bola de encastre 11 de la zapata de contacto 3a.

La respectiva carrocería de vehículo 1a, 1b, 1c puede conducirse ahora a través de la pila de pintura, aplicándose permanentemente a las carrocerías de vehículo 1a, 1b, 1c una tensión que se varía eventualmente con el tiempo. El control del espesor de capa de pintura que se forma a través de la carga que fluye es posible de una manera muy sencilla, dado que solamente tiene que medirse, sin una conmutación zonal, una única corriente que haya fluido por el carril de contacto 2a, 2b, 2c.

En la figura 3 está representada otra forma de realización de un mecanismo de ajuste de contacto 104 que se asemeja mucho al ya descrito anteriormente con ayuda de la figura 2. Por tanto, las partes correspondientes están identificadas en la figura 3 con los mismos símbolos de referencia que en la figura 2, añadiéndoles 100.

La diferencia más importante entre los dos mecanismos de ajuste de contacto 4 y 104 es que en los de la figura 3 el cilindro neumático 112 no está unido con el sistema de transporte 106, sino que está unido rígidamente con un elemento 105 de la estructura de soporte estacionaria, es decir, también es estacionario. En el extremo del vástago de pistón 115 del cilindro neumático 112 se encuentra una horquilla 116 abierta lateralmente, hacia delante en la figura 3 en contra de la dirección de visualización, la cual puede abarcar la zapata de contacto 103a para su desplazamiento vertical. Si se realiza el desplazamiento, la zapata de contacto 103a puede sobresalir hacia delante desde la horquilla 116 de la figura 3 durante el movimiento ulterior de la carrocería de vehículo 101a.

En el tipo de contactado de las diferentes carrocerías de vehículo 1a, 1b, 1c representado en la figura 1 y descrito más arriba, la asociación de las carrocerías de vehículo individuales 1a, 1b, 1c a los carriles de contacto individuales 2a, 2b, 2c se ha realizado por medio del mecanismo de ajuste de contacto 4 o 104 que trabaja mecánicamente según la figura 2 o la figura 3. Esta conmutación mecánica se sustituye por una eléctrica en el ejemplo de realización según la figura 4.

En la figura 4, las partes, que corresponden a las de la figura 1, llevan los mismos símbolos de referencia añadiendo 200. Siempre que estén inalteradas en su función, no se volverá a entrar seguidamente en más detalles sobre ellas.

En la figura 4, un conmutador eléctricamente controlable 204a, 204b, 204c está asociado a cada carrocería de vehículo 201a, 201b, 201c y se mueve conjuntamente con la carrocería de vehículo 201a, 201b, 201c en cuestión. A cada carrocería de vehículo 201a, 201b, 201c le pertenecen además tres zapatas de contacto 203aa, 203ab, 203ac, 203ba, 203bb, 203bc, 203ca, 203cb, 203cb que pueden moverse conjuntamente con la carrocería de vehículo 201a, 201b, 201c a lo largo de un respectivo carril de entre los tres carriles de contacto 202a, 202b, 202c. Estas zapatas de contacto 203, gracias al respectivo conmutador 204a, 204b, 204c pueden conectarse discrecionalmente, con una orden de control, a la respectiva carrocería de vehículo 201a, 201b, 201c.

En la figura 5 se muestra otro ejemplo del modo en que las piezas de trabajo individuales pueden asociarse a determinados carriles de contacto. En esta figura las partes que corresponden a las de la figura 1 están identificadas con los mismos símbolos de referencia añadiendo 300. La estructura básica en la figura 5 con los diversos carriles de contacto 302a, 302b, 302c, las zapatas de contacto 303a, 303b, 303c que se deslizan en ellos y las fuentes de tensión continua 320a, 320b, 330c es igual que en la figura 1.

En la dirección de movimiento de las carrocerías de vehículo 301a, 301b, 301c antes de los carriles de contacto 302a, 302b, 302c está previsto un mecanismo de guiado 304 de tipo aguja ferroviaria que sustituye al mecanismo de conmutación 4 o 104 de las figuras 2 y 3. Este mecanismo de guiado posee un embudo de retenida 304a en el que, durante su movimiento, se introducen las zapatas de contacto 303a, 303b, 303c de todas las carrocerías de vehículo 301a, 301b, 301c que se aproximan, con independencia de su posición en altura. Las zapatas de contacto 303a, 303b, 303c, que son guiadas de forma verticalmente móvil en la dirección de transporte, se disponen todas a la misma altura en el embudo de retenida 304 y llegan a un miembro de guiado 304b. Este puede ser pivotado por las órdenes del sistema de control de la instalación de modo que su salida esté situada discrecionalmente a la altura del carril de contacto 302a, 302b o 302c. De esta manera, cada zapata de contacto 303a, 303b, 303c ataca automáticamente en el carril de contacto 302a, 302b, 302c destinado a ella.

Referencias citadas en la descripción

La lista de referencias citada por el solicitante lo es solamente para utilidad del lector, no formando parte de los documentos de patente europeos. Aun cuando las referencias han sido cuidadosamente recopiladas, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

Documentos de patente citados en la descripción

- DE 19942556 C2 [0003] [0015] [0016]
- DE 1994256 C2 [0015]

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de pintura por electroinmersión que comprende:

a) un baño de pintura;

5 b) un sistema de transporte con el que, siguiendo un proceso continuo, las piezas de trabajo a pintar pueden sumergirse en el baño de pintura, desplazarse a través de éste y extraerse nuevamente del mismo;

c) al menos dos fuentes de tensión;

d) electrodos dispuestos en el baño de pintura a lo largo del recorrido de movimiento de las piezas de trabajo, que están unidos con un primer polo de al menos una fuente de tensión;

10 e) al menos un carril de contacto que se extiende a lo largo del recorrido de movimiento de las piezas de trabajo y está unido con un segundo polo de al menos una fuente de tensión;

f) para cada pieza de trabajo, un mecanismo de contacto que está unido con un único carril de contacto y pone así la pieza de trabajo al potencial del segundo polo de la al menos una fuente de tensión; y

15 g) varios carriles de contacto (2a, 2b, 2c; 202a, 202b, 202c; 302a, 302b, 302c) que se extienden sin interrupción eléctrica paralelos uno a otro a lo largo de todo el recorrido de movimiento de las piezas de trabajo (1a, 1b, 1c; 201a, 201b, 201c; 301a, 301b, 301c) que pasa por el baño de pintura y están unidos cada uno de ellos con el segundo polo de diferentes fuentes de tensión (20a, 20b, 20c; 220a, 220b, 220c; 320a, 320b, 320c).

20 2. Dispositivo de pintura por electroinmersión según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el mecanismo de contacto comprende una zapata de contacto (3a, 3b, 3c; 103a, 103b, 103c) y está preparado de tal manera que la zapata de contacto (3a, 3b, 3c; 103a, 103b, 103c) puede disponerse en diferentes posiciones correspondientes a los diversos carriles de contacto (2a, 2b, 2c; 202a, 202b, 202c).

3. Dispositivo de pintura por electroinmersión según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el mecanismo de contacto presenta un cilindro (12; 112) accionado por fluido con el que puede desplazarse la zapata de contacto (3a, 3b, 3c; 103a, 103b, 103c).

25 4. Dispositivo de pintura por electroinmersión según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el mecanismo de contacto presenta un actuador eléctricamente accionado con el que puede desplazarse la zapata de contacto.

5. Dispositivo de pintura por electroinmersión según una de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizado** porque el mecanismo de contacto presenta un mecanismo de encastre (8a, 8b, 8c, 11; 108a, 108b, 108c, 111) con el que la zapata de contacto (3a, 3b, 3c; 103a, 103b, 103c) puede bloquearse de forma soltable en las diferentes posiciones.

30 6. Dispositivo de pintura por electroinmersión según una de las reivindicaciones 2 a 5, **caracterizado** porque el cilindro (12) accionado por fluido o el actuador eléctrico puede moverse conjuntamente con la pieza de trabajo (1a, 1b, 1c).

7. Dispositivo de pintura por electroinmersión según una de las reivindicaciones 2 a 5, **caracterizado** porque el cilindro (112) accionado por fluido o el actuador eléctrico es estacionario.

35 8. Dispositivo de pintura por electroinmersión según la reivindicación 1, **caracterizado** porque cada pieza de trabajo (201a, 201b, 201c) para cada carril de contacto (202a, 202b, 202c) lleva asociada una zapata de contacto (203aa, 203ab, 203ac, 203ba, 203bb, 203bc, 203ca, 203cb, 203cc) móvil a lo largo del respectivo carril de contacto (202a, 202b, 202c) y porque para cada pieza de trabajo (201a, 201b, 201c) está previsto un conmutador eléctrico (204a, 204b, 204c) con el que las diferentes zapatas de contacto (203aa, 203ab, 203ac, 203ba, 203bb, 203bc, 203ca, 203cb, 203cc) asociadas a la pieza de trabajo (201a, 201b, 201c) pueden conectarse discrecionalmente a la pieza de trabajo (201a, 201b, 201c).

40 9. Dispositivo de pintura por electroinmersión según la reivindicación 1, **caracterizado** por un dispositivo de guiado (304) de tipo aguja ferroviaria con un miembro de guiado conmutable (304b) con el que una zapata de contacto (303a, 303b, 303c) puede ser conducida discrecionalmente, durante su movimiento, a uno de los diferentes carriles de contacto (302a, 302b, 302c).

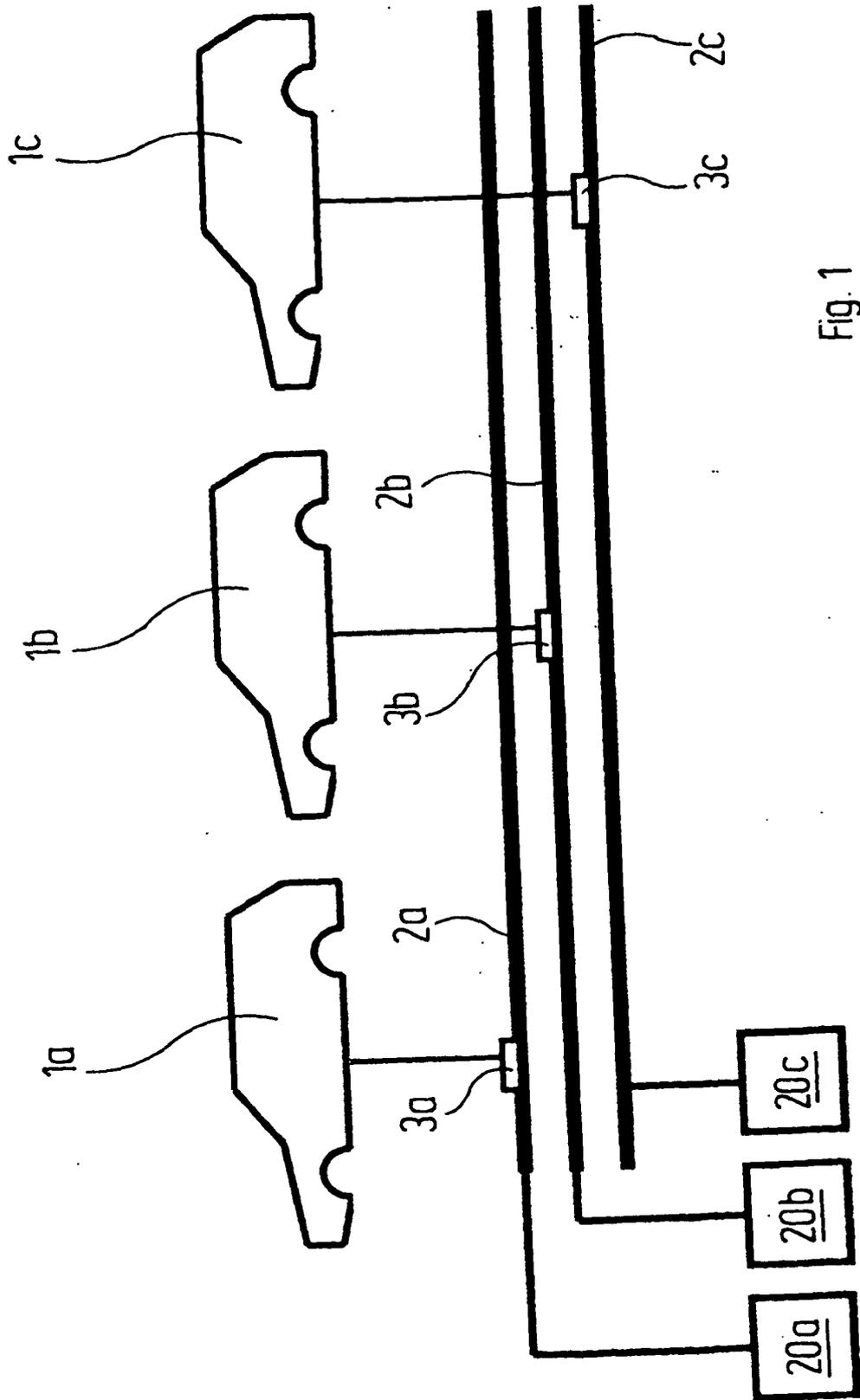
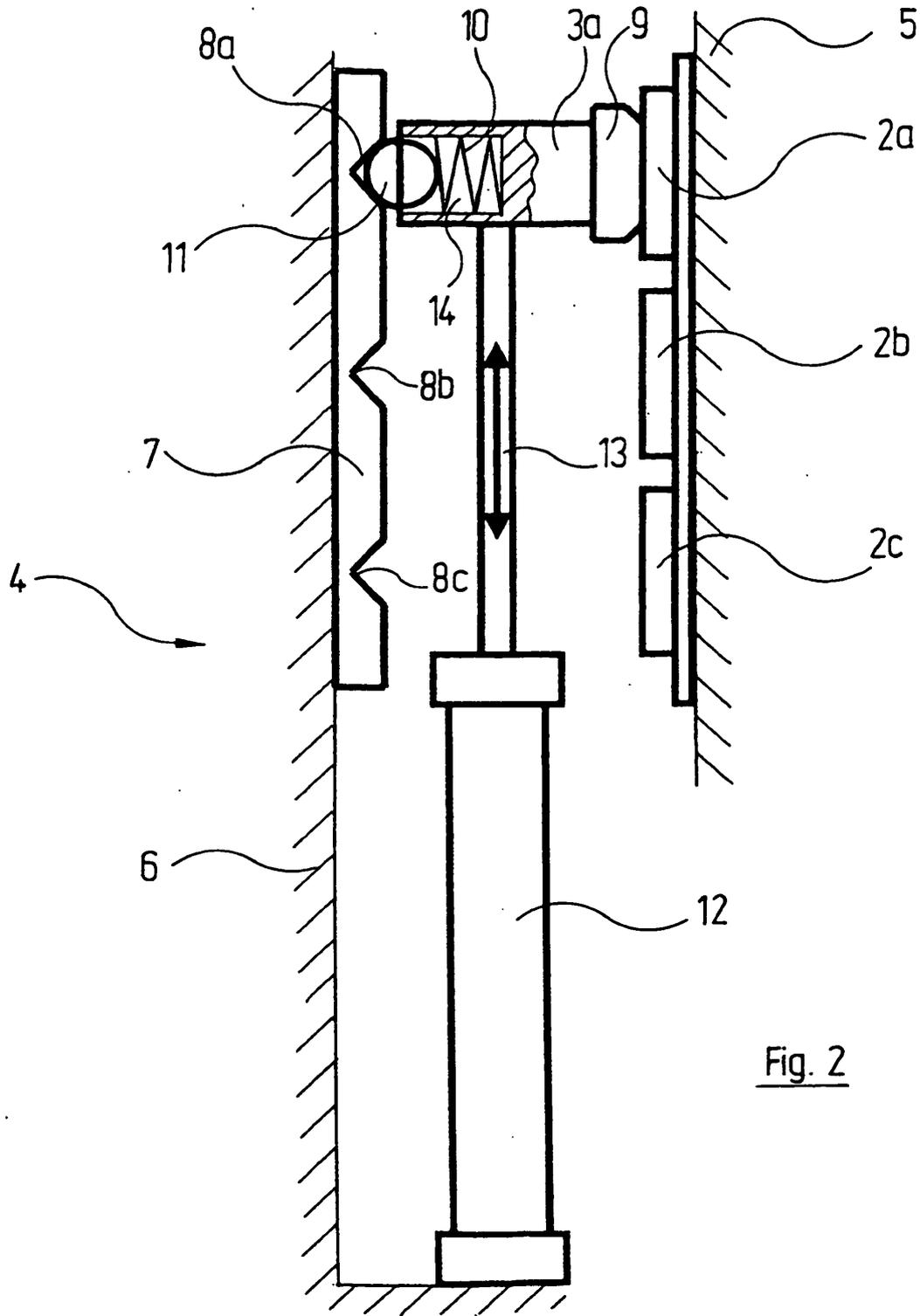


Fig. 1



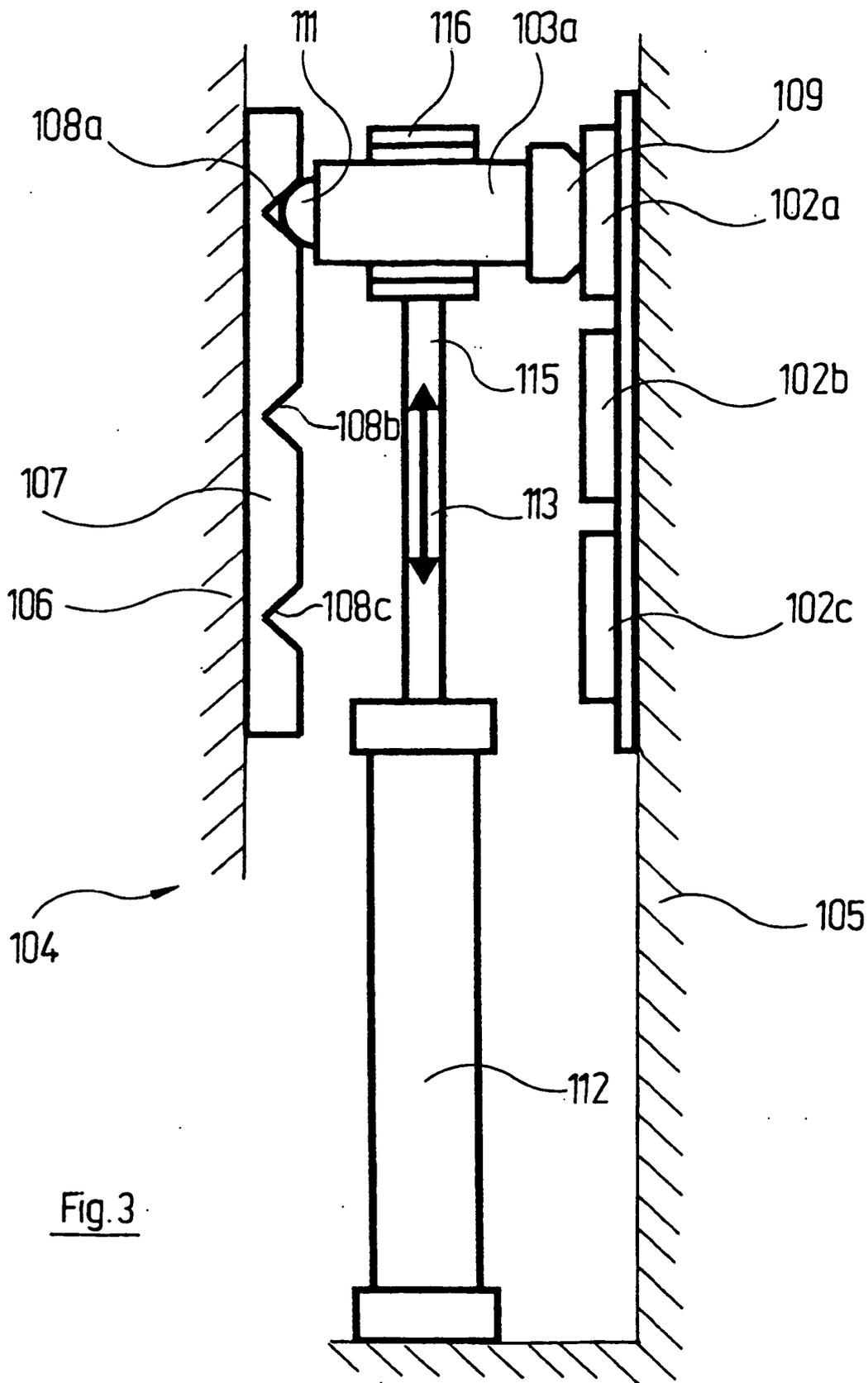


Fig.3

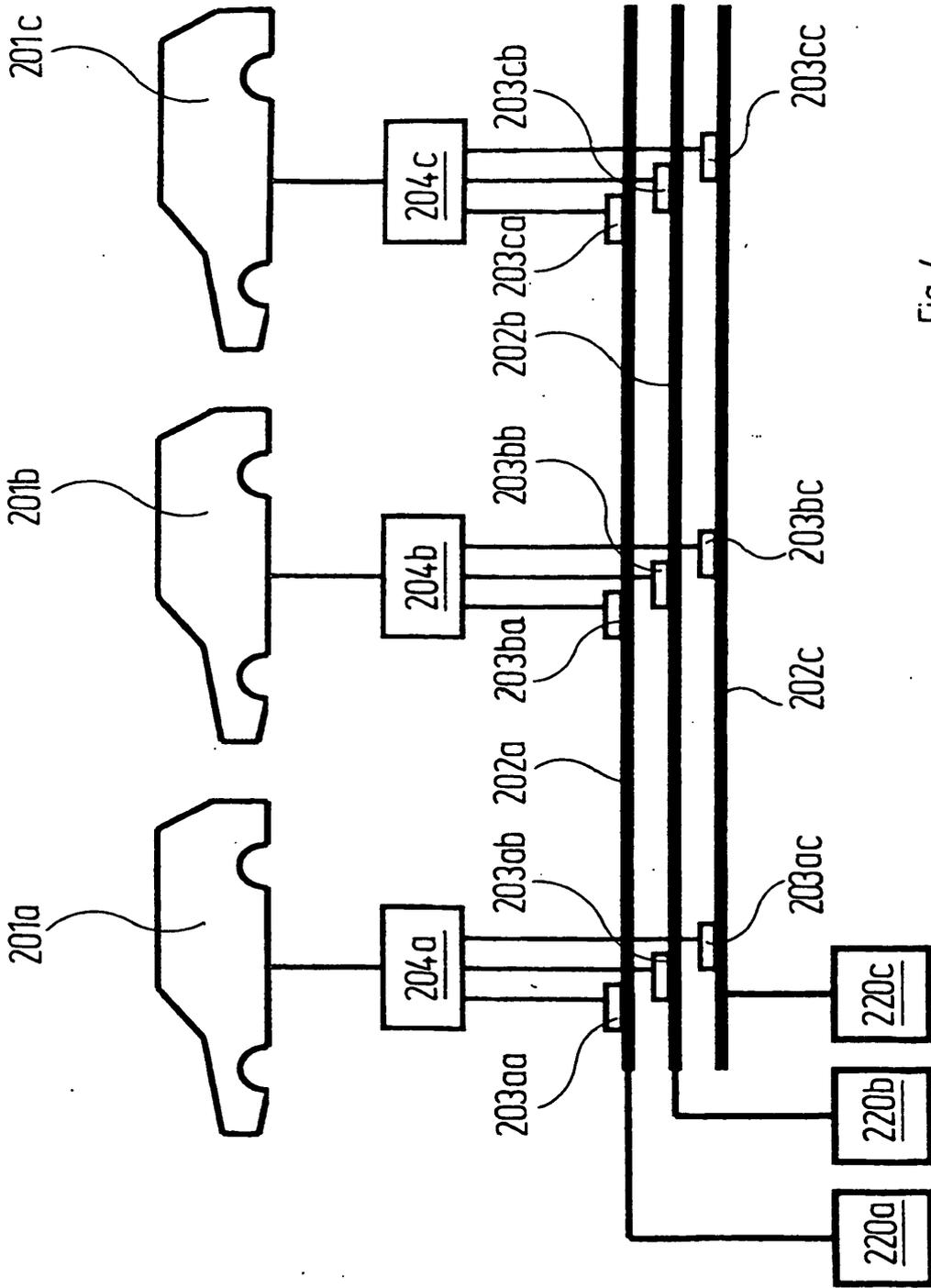


Fig. 4

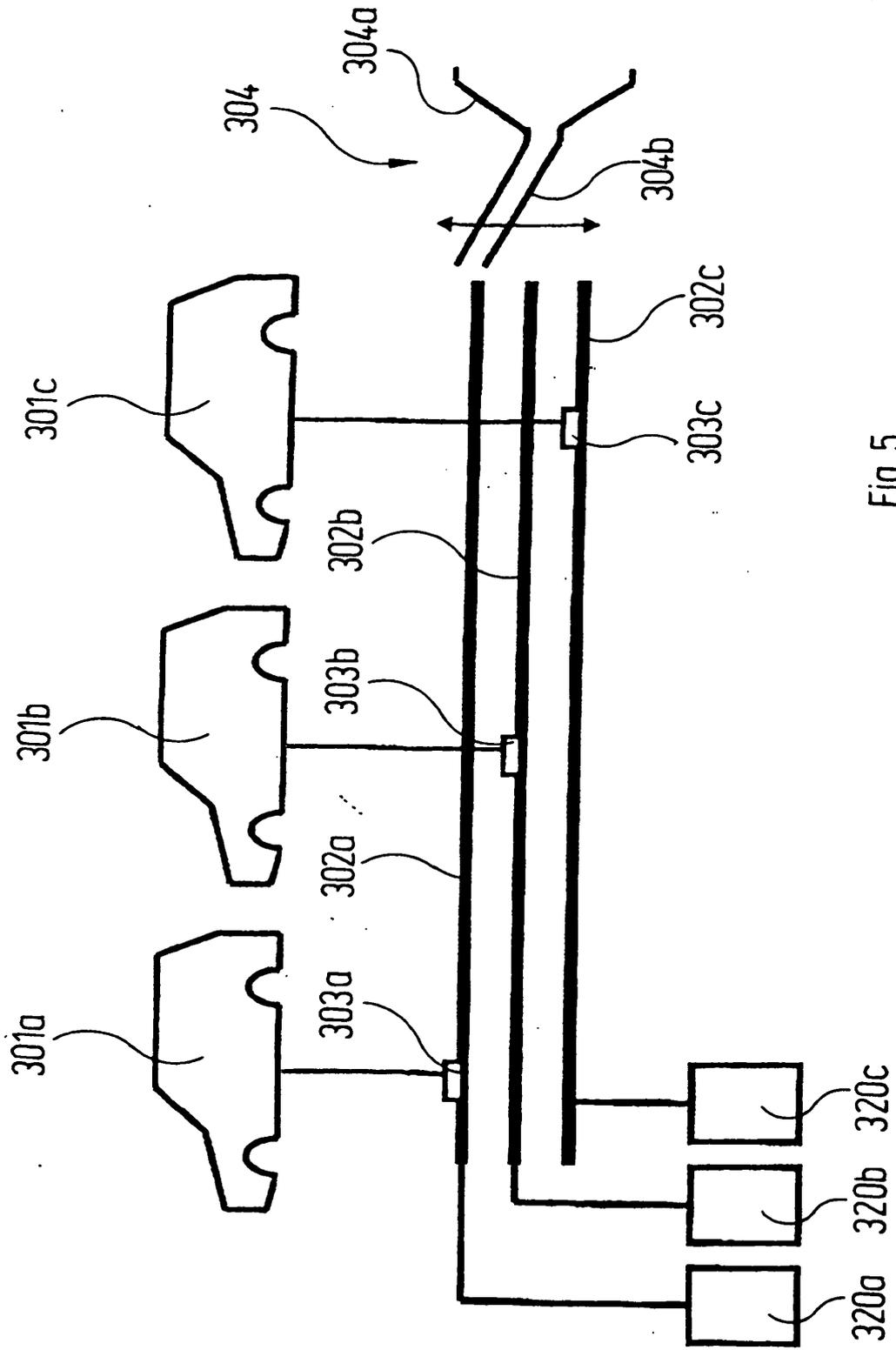


Fig. 5