

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 739 127**

51 Int. Cl.:

**B60M 1/28** (2006.01)

**F16N 25/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.11.2014 PCT/EP2014/075177**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.06.2015 WO15086286**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.11.2014 E 14808868 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2019 EP 3055161**

54 Título: **Dispositivo de lubricación para lubricar las zonas de contacto, previstas para el alojamiento de una catenaria, de una ranura de un tercer carril con un lubricante y disposición con el dispositivo de lubricación**

30 Prioridad:  
**10.12.2013 DE 102013225482**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**29.01.2020**

73 Titular/es:  
**SIEMENS MOBILITY GMBH (100.0%)  
Otto-Hahn-Ring 6  
81739 München, DE**

72 Inventor/es:  
**LEUPOLD, MARCEL;  
HAHN, GUNTER y  
WOLF, ARMIN**

74 Agente/Representante:  
**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 739 127 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 lubricación para lubricar las zonas de contacto, previstas para el alojamiento de una catenaria, de una ranura de un tercer carril con un lubricante y disposición con el dispositivo de lubricación

- 5 La invención se refiere al campo técnico de dispositivos de lubricación para lubricar las zonas de contacto entre una catenaria y un tercer carril con un lubricante.

10 En la instalación de un tercer carril como por ejemplo de un tercer carril de cubierta, para la transmisión de la energía eléctrica a un vehículo sobre carriles debe inmovilizarse una catenaria de cobre en un perfil de tercer carril de aluminio. La catenaria y perfil de aluminio presentan para ello en cada caso zonas ranuradas que forman las zonas de contacto. Entre aluminio y cobre, si no se toma medida alguna contra ello, se produce corrosión por contacto. Debido a exigencias en cuanto a la vida útil, la corrosión por contacto entre los dos materiales debe impedirse por completo o al menos en gran medida. Esto se realiza mediante la aplicación de un lubricante, como por ejemplo una grasa de contacto especial, sobre la catenaria.

15 Un dispositivo de lubricación para proveer a una catenaria con un lubricante antes de la fijación de la catenaria en un tercer carril se conoce por el folleto de un producto "Deckenstromschienen DSS System Furrer & Frey, 2012 Furrer & Frey AG, Ingenieurbüro, Fahrleitungsbau, Tunstraße 35, Postfach 10082, CH-3000, Berna 6, en la página 29". El dispositivo de engrase así llamado presentado en el folleto llena las ranuras de la catenaria con grasa como lubricante y para la dosificación del lubricante considera la velocidad del movimiento del dispositivo de lubricación a lo largo de la catenaria. Antes de la operación de inmovilización de la catenaria en el tercer carril, la catenaria a este respecto es  
20 arrastrada sobre un carro de montaje a través del dispositivo de engrase. La aplicación del lubricante se realiza a este respecto en una calidad diferente en función de la velocidad de arrastre de la catenaria y del flujo de lubricante. Generalmente, a este respecto se aplica comparativamente mucho lubricante, en particular también en puntos donde no existe ninguna inmovilización entre catenaria y perfil de aluminio. Durante la marcha, por ello se produce una combustión del excedente de grasa, lo que tiene como consecuencia un elevado desgaste de los pantógrafos de los  
25 vehículos sobre carriles. Además, mediante los arcos voltaicos provocados por este motivo existe el peligro de incendios en la catenaria y en el perfil de carril de aluminio. Una desventaja adicional es que el consumo de lubricante en la aplicación de lubricantes es comparativamente alto.

Otro dispositivo de lubricación que aplica lubricante en las ranuras de la catenaria se conoce por el documento EP 0 593 350 A1.

- 30 La invención se impone por tanto el objetivo de facilitar un dispositivo de lubricación mejorado, en particular un dispositivo de lubricación que aplica el lubricante de forma más precisa en comparación con dispositivos de lubricación conocidos y reduce el consumo de lubricante.

35 La invención resuelve este objetivo mediante un dispositivo de lubricación para lubricar las zonas de contacto, previstas para el alojamiento de una catenaria, de una ranura de un tercer carril con un lubricante, que comprende un medio de guía para guiar el dispositivo de lubricación a lo largo del tercer carril y un equipo de entrega de lubricante, que es adecuado para entregar el lubricante en el estado del dispositivo de lubricación aplicado en el tercer carril en las zonas de contacto del tercer carril.

40 El dispositivo de lubricación de acuerdo con la invención tiene la ventaja de que el lubricante, en lugar de sobre la catenaria se aplica sobre la ranura del tercer carril, lo que produce especialmente un ahorro de lubricante. La aplicación del lubricante se realiza a este respecto con una calidad constante. Durante la marcha, por este motivo se impide, o al menos se reduce en una gran medida la combustión del excedente de lubricante, que tiene como consecuencia una disminución del desgaste en los pantógrafos de vehículos sobre carriles y por tanto es especialmente ventajoso debido a una vida útil prolongada y a una disminución en los costes de mantenimiento. Además, es una ventaja que el peligro de incendios en la catenaria y en el perfil de carril de aluminio se reduzca mediante arcos voltaicos. Otra ventaja es que  
45 la etapa de trabajo de la aplicación de lubricante puede realizarse de manera separada en el tiempo y en el espacio de la etapa de trabajo de la inmovilización de la catenaria en el tercer carril. Esto simplifica el flujo de trabajo, porque la catenaria provista con lubricante ya no tiene que inmovilizarse directamente en el tercer carril como en el dispositivo de lubricación conocido para impedir un enrollamiento de la catenaria flexible y unido a ello que se corra el lubricante.

50 En una forma de realización preferida del dispositivo de lubricación de acuerdo con la invención, el medio de guía está configurado para el acoplamiento en arrastre de forma y deslizante en la ranura del tercer carril. Esto tiene la ventaja de que el dispositivo de lubricación puede arrastrarse a lo largo de un tercer carril para proveer de lubricante a un tercer carril por toda su longitud.

55 En una forma de realización preferida adicional del dispositivo de lubricación de acuerdo con la invención, el medio de guía comprende dos elementos de retención basculantes alrededor de un punto de basculación, que en el estado basculado pueden introducirse a través de la ranura en el tercer carril y en el estado no basculado retienen el medio de guía en el tercer carril. Esto es ventajoso porque el dispositivo de lubricación de este modo puede colocarse automáticamente o mediante un usuario en el tercer carril y puede retirarse de nuevo sencillamente.

En otra forma de realización preferida del dispositivo de lubricación de acuerdo con la invención los elementos de retención en el estado no basculado forman una sección esencialmente en forma de V. Esto es ventajoso porque la sección esencialmente en forma de V está configurada de forma complementaria hacia el interior del tercer carril y el dispositivo de lubricación por tanto puede colocarse de forma segura en el tercer carril.

5 En una forma de realización especialmente preferida del dispositivo de lubricación de acuerdo con la invención los elementos de retención en el estado no basculado forman una sección transversal esencialmente en forma de Y. Esto es una ventaja porque la sección transversal en forma de Y de los elementos de retención permite disponer los componentes adicionales del dispositivo de lubricación, como por ejemplo el equipo de entrega de lubricante en la sección longitudinal de los elementos de retención.

10 En otra forma de realización preferida del dispositivo de lubricación de acuerdo con la invención el medio de guía presenta un primer medio de apriete para el apriete del medio de guía contra el tercer carril. Esto es ventajoso porque el medio de apriete garantiza una retención segura del medio de guía con una distancia suficientemente pequeña del medio de guía con respecto al tercer carril.

15 En una forma de realización preferida adicional del dispositivo de lubricación de acuerdo con la invención el primer medio de apriete comprende un elemento de resorte. Esto es ventajoso porque los elementos de resorte están muy extendidos, son fiables y económicos.

20 En otra forma de realización preferida del dispositivo de lubricación de acuerdo con la invención, el equipo de entrega de lubricante comprende una válvula de lubricante controlable. Esto es una ventaja porque la cantidad de lubricante que debe aplicarse sobre un tercer carril puede adaptarse a los requisitos respectivos en cuanto a la construcción del sistema de catenaria y tercer carril. Una ventaja adicional es que la cantidad de lubricante que se entrega puede adaptarse a la velocidad con la que se mueve el dispositivo de lubricación a lo largo del tercer carril.

25 En una forma de realización especialmente preferida del dispositivo de lubricación de acuerdo con la invención, el equipo de entrega de lubricante presenta un cepillo de lubricación para la aplicación uniforme del lubricante sobre las zonas de contacto del tercer carril. Esto es ventajoso porque por medio del cepillo de lubricación se permite una aplicación del lubricante especialmente uniforme y de capas finas.

En una forma de realización especialmente preferida del dispositivo de lubricación de acuerdo con la invención, el cepillo de lubricación presenta un segundo medio de apriete para el apriete del cepillo de lubricación contra las zonas de contacto del tercer carril. Esto es una ventaja dado que mediante el apriete se mejora adicionalmente la aplicación del lubricante uniforme y de capas finas.

30 En otra forma de realización preferida del dispositivo de lubricación de acuerdo con la invención, el segundo medio de apriete comprende un elemento de resorte. Esto es ventajoso porque los elementos de resorte están muy extendidos, son fiables y económicos.

35 En una forma de realización preferida adicional del dispositivo de lubricación de acuerdo con la invención, el dispositivo de lubricación está configurado para el uso de grasa de contacto como lubricante. Esto es ventajoso porque la grasa de contacto es especialmente buena para reducir la corrosión por contacto entre metales como por ejemplo cobre y aluminio. Para el uso de grasa de contacto que es comparativamente viscosa, el dispositivo de lubricación debe estar configurado de tal modo que la grasa de contacto puede conducirse con presión elevada al tercer carril.

40 En una forma de realización adicional especialmente preferida del dispositivo de lubricación de acuerdo con la invención, el dispositivo de lubricación presenta un sensor para el registro de la velocidad durante el movimiento del dispositivo de lubricación a lo largo del tercer carril. Esto es una ventaja, porque la velocidad es un factor importante para la correcta dosificación de la entrega de lubricante al tercer carril. A este respecto es, por ejemplo, conveniente, entregar a una velocidad más alta una cantidad de lubricante mayor que con una velocidad baja.

45 En una forma de realización preferida adicional del dispositivo de lubricación de acuerdo con la invención, el dispositivo de lubricación presenta un sensor para el registro de la velocidad durante la introducción de una catenaria en un dispositivo de inmovilización para la inmovilización de la catenaria en un tercer carril. Esto es especialmente ventajoso cuando la inmovilización de la catenaria y la aplicación de lubricante en el tercer carril se llevan a cabo en una operación a lo largo de un tercer carril.

50 En una forma de realización preferida adicional del dispositivo de lubricación de acuerdo con la invención el sensor detecta la velocidad del movimiento mecánicamente. Esto es ventajoso porque la detección mecánica de la velocidad es especialmente sencilla y fiable. La detección mecánica de la velocidad puede realizarse por ejemplo por medio de una rueda guiada giratoria sobre el tercer carril que está dispuesta en el medio de guía y transforma los giros de la rueda en señales eléctricas.

55 En una forma de realización preferida adicional del dispositivo de lubricación de acuerdo con la invención, el sensor comprende detecta la velocidad del movimiento ópticamente. Esto es una ventaja porque los sensores ópticos pueden averiguar la velocidad sin contacto. Además, ventajosamente también es posible utilizar un sensor de ultrasonido, un sensor inductivo o un sensor de ruedas.

Además, es objeto de la invención una disposición que comprende un dispositivo de lubricación de acuerdo con la invención y una bomba de lubricante, y un contenedor de reserva de lubricante, y un equipo de control para el control de la entrega de lubricante en función de la velocidad del movimiento del dispositivo de lubricación. Se producen las mismas ventajas conforme al sentido que se han indicado al principio para el dispositivo de lubricación de acuerdo con la invención.

En una forma de realización preferida de la disposición de acuerdo con la invención, la bomba de lubricante comprende una bomba neumática y está previsto un compresor para facilitar una presión neumática. Esto es una ventaja porque las bombas neumáticas pueden facilitar una presión elevada para bombear lubricantes viscosos como, por ejemplo, grasa de contacto.

Ejemplos de realización preferidos y ventajosos de la invención están representados en figuras 1 a 6, a este respecto muestra

la figura 1 un primer ejemplo de realización de un dispositivo de lubricación de acuerdo con la invención en una vista en planta,

la figura 2 una vista lateral simplificada del dispositivo de lubricación según la figura 1 y

la figura 3 otra vista lateral simplificada del dispositivo de lubricación según la figura 1 y

la figura 4 un segundo ejemplo de realización de un dispositivo de lubricación de acuerdo con la invención y

la figura 5 una vista lateral simplificada del dispositivo de lubricación según la figura 4 y

la figura 6 un ejemplo de realización de una disposición de acuerdo con la invención con dispositivo de lubricación.

A este respecto los mismos números de referencia en las figuras designan en cada caso los mismos elementos constructivos.

En la figura 1 el dispositivo 1 de lubricación presenta un medio 2 de guía para guiar el dispositivo de lubricación a lo largo de un tercer carril no mostrado y un equipo de entrega de lubricante 3, que presenta un cepillo de lubricación 10. El cepillo 10 de lubricación puede apretarse por medio de elementos 11 de resorte en el estado colocado contra un tercer carril. A través de una válvula 9 de lubricante controlable puede prensarse lubricante a través de un canal 21 en el equipo 3 de entrega de lubricante y por medio del cepillo 10 de lubricación al arrastrar dispositivo de lubricación a lo largo de un tercer carril sobre las zonas de contacto del tercer carril. El medio 2 de guía está configurado como dos elementos de retención basculantes alrededor de un punto 5 de basculación, estando representado el estado 8 no basculado en el que el dispositivo de lubricación puede arrastrarse a lo largo de un tercer carril. Los elementos de retención 4 basculantes están configurados a este respecto como dos chapas planas, estando instalados en la chapa que puede verse en la vista en planta los componentes adicionales del dispositivo 1 de lubricación, como por ejemplo el equipo 3 de entrega de lubricante.

En la figura 2 se representa una vista lateral simplificada 6 del dispositivo 1 de lubricación mostrado en la figura 1. A este respecto los elementos 4 de retención basculantes o las chapas en el estado no basculado están colocados unos contra otros, de modo que los elementos 4 de retención presentan una sección 8 esencialmente en forma de V. Esta sección 8 en forma de V está concebida para introducirse en la ranura de un tercer carril y permite guiar de manera segura el dispositivo 1 de lubricación a lo largo de un tercer carril.

En la figura 3 se representa otra vista lateral simplificada del dispositivo 1 de lubricación mostrado en la figura 1, en la que los elementos 4 de retención se han basculado alrededor del punto 5 de basculación, de modo que los extremos dispuestos anteriormente en la posición en forma de V de los elementos de retención están colocados el uno contra el otro y de este modo permiten la introducción del medio de guía a través de la ranura de un tercer carril en el tercer carril. Este estado 7 basculado, tras la introducción del medio 2 de guía en la ranura de un tercer carril puede bascularse retornando al estado mostrado en la figura 2, por lo que el dispositivo de lubricación se detiene en un tercer carril.

En la figura 4 se representa un segundo ejemplo de realización del dispositivo 31 de lubricación de acuerdo con la invención en el que el medio de retención 2 está configurado como dos chapas cortas que pueden trasladarse por medio de pernos 22 de unión del estado basculado al estado no basculado. A este respecto uno de los pernos 52 está configurado prolongado para permitir al usuario actuar sobre los elementos 4 de retención basculantes e introducir estos en la ranura de un tercer carril y allí detenerlos. Está previsto un sensor 12 que presenta una rueda, que se gira al arrastrar el dispositivo 31 de lubricación a lo largo de un tercer carril. El giro de la rueda detecta el movimiento del dispositivo 31 de lubricación mecánicamente y por medio del sensor 12 se transforma en señales eléctricas. Además, el dispositivo 31 de lubricación presenta un ojal 51 en el que puede instalarse por ejemplo una cuerda para arrastrar el dispositivo 31 de lubricación.

En la figura 5 se representa una vista lateral simplificada del dispositivo 31 de lubricación mostrado en la figura 4, a este respecto el dispositivo de lubricación 31 se ha reproducido con elementos 4 de retención sin bascular.

5 En la figura 6 se representa un ejemplo de realización de una disposición 30 de acuerdo con la invención que presenta un dispositivo 1 de lubricación con un ojal 51 y una válvula 9 de lubricante controlable. La válvula 9 de lubricante controlable está conectada por medio de una línea 35 de conexión con un equipo 34 de control. A través de la línea 35 de conexión el dispositivo 1 de lubricación recibe tanto el lubricante como comandos de control para el control de la

10 válvula 9 de lubricante controlable. A través de una línea 36 de conexión se transmiten señales eléctricas de un sensor 12 del dispositivo 1 de lubricación al equipo 34 de control, de modo que por medio del equipo 34 de control la entrega de lubricante en el dispositivo 1 de lubricación puede adaptarse a la velocidad respectiva del arrastre del dispositivo 1 de lubricación a lo largo de un tercer carril no mostrado Además en la disposición está previsto un contenedor 33 de reserva de lubricante que contiene grasa de contacto como lubricante 50. El lubricante 50 se bombea a través de una

bomba 31 de lubricante al equipo 34 de control. A este respecto la bomba 31 de lubricante recibe comandos de control del equipo 34 de control a través de una línea de conexión 38. Para facilitar una presión neumática a la bomba 31 de lubricante está previsto un compresor 32 que recibe comandos de control del equipo 34 de control a través de una línea 39 de conexión y puede facilitar un fluido hidráulico a través de línea 40 de conexión al equipo 34 de control.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo (1) de lubricación para lubricar las zonas de contacto, previstas para el alojamiento de una catenaria, de una ranura de un tercer carril con un lubricante (50), que comprende un medio (2) de guía para guiar el dispositivo (1) de lubricación a lo largo del tercer carril y un equipo (3) de entrega de lubricante, que es adecuado para entregar el lubricante en el estado instalado en el tercer carril del dispositivo (1) de lubricación a las zonas de contacto del tercer carril.
2. Dispositivo (1) de lubricación según la reivindicación 1, caracterizado porque el medio (2) de guía está configurado para el acoplamiento en arrastre de forma y deslizante en la ranura del tercer carril.
- 10 3. Dispositivo (1) de lubricación según la reivindicación 2, caracterizado porque el medio (2) de guía comprende dos elementos (4) de retención basculantes alrededor de un punto (5) de basculación, que en el estado (7) basculado pueden introducirse a través de la ranura en el tercer carril, y en el estado (6) no basculado retienen el medio de guía en el tercer carril.
- 15 4. Dispositivo (1) de lubricación según la reivindicación 3, caracterizado porque los elementos (4) de retención en el estado (6) no basculado forman una sección (8) esencialmente en forma de V.
5. Dispositivo (1) de lubricación según la reivindicación 3, caracterizado porque los elementos (4) de retención en el estado (6) no basculado forman una sección transversal esencialmente en forma de Y.
6. Dispositivo (1) de lubricación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el medio (2) de guía presenta un primer medio de apriete para el apriete del medio de guía contra el tercer carril.
- 20 7. Dispositivo (1) de lubricación según la reivindicación 6, caracterizado porque el primer medio de apriete comprende un elemento de resorte.
8. Dispositivo (1) de lubricación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el equipo (3) de entrega de lubricante comprende una válvula (9) de lubricante controlable.
- 25 9. Dispositivo (1) de lubricación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el equipo (3) de entrega de lubricante presenta un cepillo (10) de lubricación para la aplicación uniforme del lubricante (50) sobre las zonas de contacto del tercer carril.
10. Dispositivo (1) de lubricación según la reivindicación 9, caracterizado porque el cepillo (10) de lubricación presenta un segundo medio (11) de apriete para el apriete del cepillo (10) de lubricación contra las zonas de contacto del tercer carril.
- 30 11. Dispositivo (1) de lubricación según la reivindicación 10, caracterizado porque el segundo medio (11) de apriete comprende un elemento de resorte.
12. Dispositivo (1) de lubricación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el dispositivo (1) de lubricación presenta un sensor (12) para el registro de la velocidad en el movimiento del dispositivo (1) de lubricación a lo largo del tercer carril.
- 35 13. Dispositivo (1) de lubricación según la reivindicación 12, caracterizado porque el sensor (12) detecta la velocidad del movimiento mecánicamente.
14. Dispositivo (1) de lubricación según la reivindicación 12 o 13, caracterizado porque el sensor (12) detecta la velocidad del movimiento de manera óptica.
- 40 15. Disposición (30), que comprende
- un dispositivo (1) de lubricación según una de las reivindicaciones precedentes, y
  - una bomba (31) de lubricante, y
  - un contenedor (33) de reserva de lubricante, y
  - un equipo (34) de control para el control de la entrega de lubricante en función de la velocidad del movimiento del dispositivo de lubricación.

45

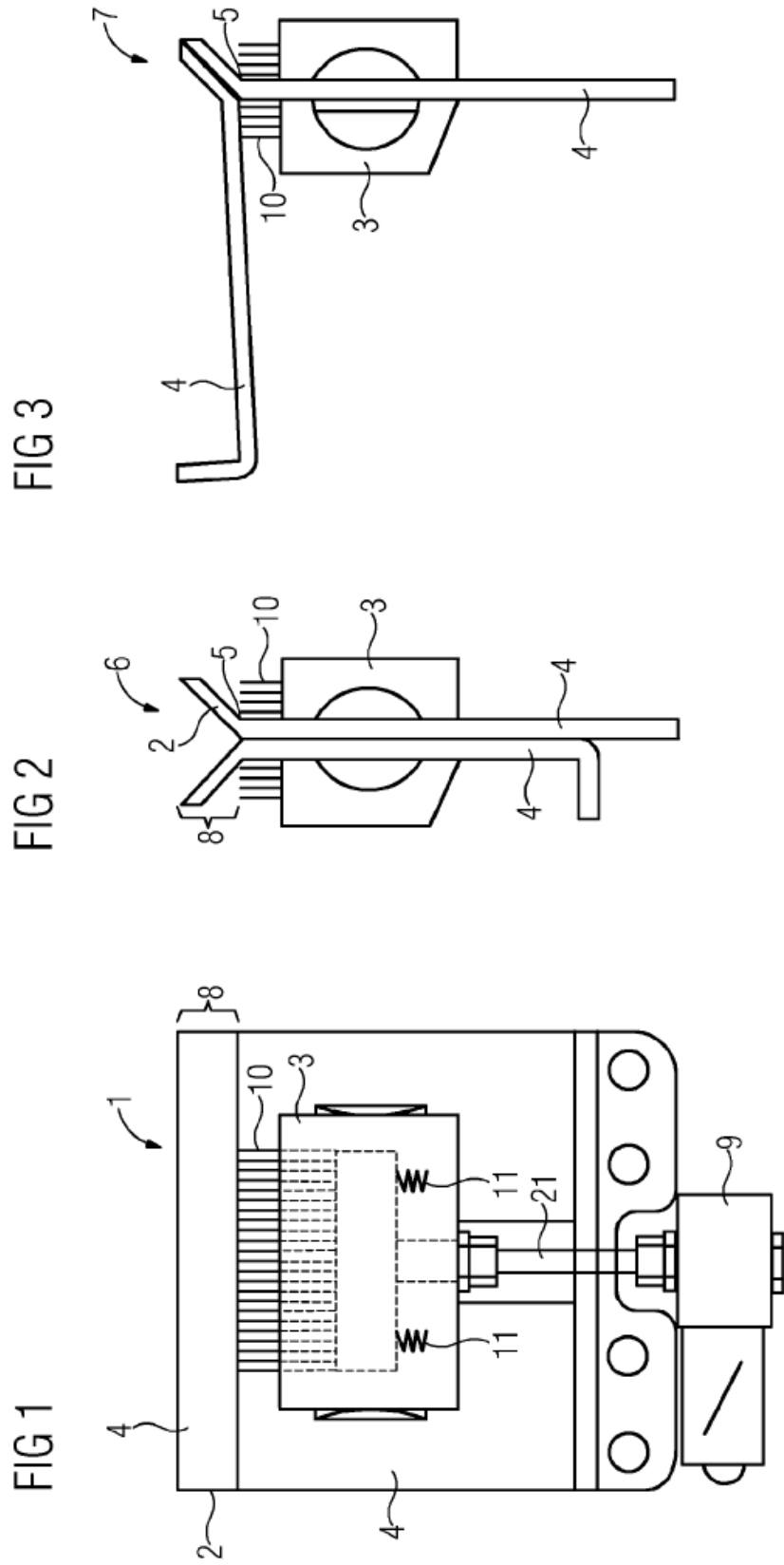


FIG 5

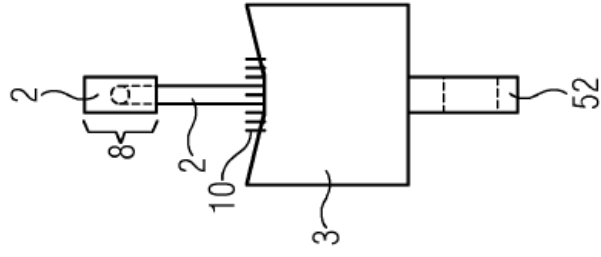
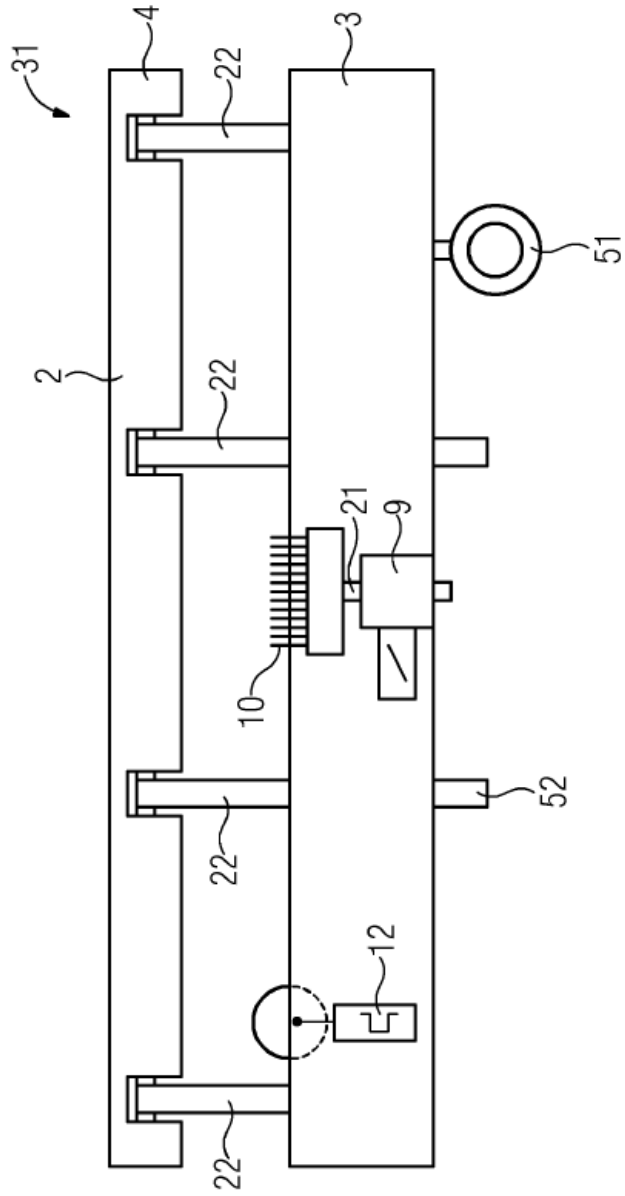


FIG 4





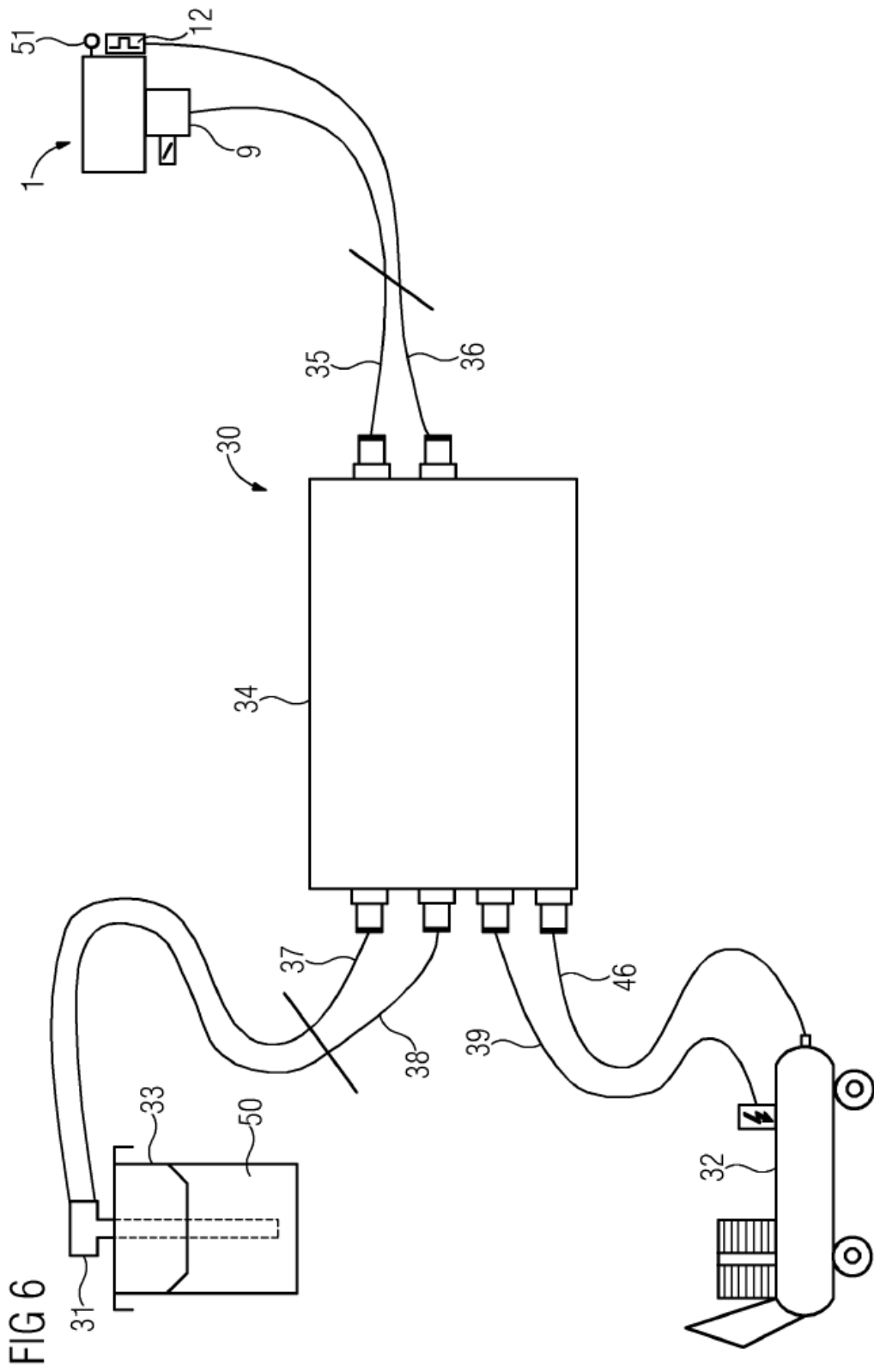


FIG 6