

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 864 093**

51 Int. Cl.:

**H02K 5/14** (2006.01)

**H02K 5/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.11.2018** **E 18204268 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.12.2020** **EP 3493374**

54 Título: **Máquina eléctrica con una disposición de contacto deslizante rodeada por una carcasa y dispositivo con una máquina eléctrica**

30 Prioridad:

**30.11.2017 DE 102017221556**

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

**13.10.2021**

73 Titular/es:

**SIEMENS MOBILITY GMBH (100.0%)  
Otto-Hahn-Ring 6  
81739 München, DE**

72 Inventor/es:

**VOGT, JENS**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 864 093 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**

Máquina eléctrica con una disposición de contacto deslizante rodeada por una carcasa y dispositivo con una máquina eléctrica

5 La presente invención hace referencia a una máquina eléctrica con una disposición de contacto deslizante que está rodeada por una carcasa que presenta un colector y al menos dos escobillas; en donde la carcasa presenta al menos una abertura de acceso cubierta por una tapa.

Este tipo de máquinas eléctricas mencionadas en la introducción se conocen de las solicitudes EP 1 333 559 A2, JP S61 123652 U y US 2003/0168083 A1.

10 En el caso de la máquina eléctrica descrita en la solicitud EP 1 333 559 A2, se proporcionan múltiples aberturas de acceso conformadas radialmente por encima de la disposición de contacto deslizante, las cuales permiten utilizar cepillos de repuesto más largos en lugar de cepillos convencionales. La longitud adicional de un respectivo cepillo de repuesto se extiende a través de una respectiva abertura de acceso. La tapa conforma salientes que se extienden hacia el exterior y que sirven para la recepción de la longitud adicional de los cepillos de repuesto.

15 En la máquina eléctrica descrita en la solicitud JP S61 123652 U, las aberturas de acceso simplifican la limpieza de la máquina eléctrica.

En el caso de la máquina eléctrica descrita en la solicitud US 2003/0168083 A1, se prevé que el polvo conductor del cepillo creado como subproducto de contaminación como resultado del desgaste del cepillo, que puede provocar cortocircuitos o arcos eléctricos, se extraiga mediante un sistema de extracción por vacío.

20 Además, de la solicitud WO 2015/040823 A1 se conoce una máquina eléctrica en la cual se proporciona una sección de recogida de polvo en el interior de la carcasa, que acumula el polvo de desgaste de los cepillos a través de placas de protección contra el polvo.

El objeto de la presente invención consiste en perfeccionar una máquina eléctrica de la clase mencionada en la introducción con una disposición de contacto deslizante rodeada por una carcasa de tal manera que el polvo de los cepillos puede extraerse de manera sencilla.

25 El objeto mencionado se resuelve mediante una máquina eléctrica según la reivindicación 1.

30 Una ventaja fundamental consiste en que tanto la abertura de acceso como la tapa, que cubre la abertura de acceso cuando la máquina eléctrica está lista para funcionar, cumplen una doble función. Por un lado, se utilizan para acceder al interior de la máquina eléctrica para trabajos de mantenimiento. Por otro lado, en la solución conforme a la invención, la abertura y la tapa también sirven para extraer el polvo del cepillo de manera selectiva; en donde la abertura de acceso garantiza una salida del polvo del cepillo, en particular, de la zona de la disposición de contacto deslizante y el depósito colector de la tapa asegura que se recoja el polvo del cepillo.

De esta manera, la solución no sólo es particularmente sencilla, sino también muy económica, ya que no se requieren componentes adicionales. Ni siquiera es necesario modificar la abertura de acceso, por lo cual las máquinas eléctricas existentes también se pueden reequipar de acuerdo con la solución conforme a la invención.

35 La conformación de la, al menos una, abertura de acceso, en particular, como orificio longitudinal, radialmente por encima de la disposición de contacto deslizante presenta la ventaja de que el polvo del cepillo llega por el trayecto más corto hasta la abertura de acceso y después, a través del mismo al depósito colector de la tapa.

40 Ya que el, al menos un, depósito colector conforme a la invención presenta una pluralidad de rebajes en forma de bolsa y los rebajes en forma de bolsa están separadas entre sí por puentes; en donde en la posición de instalación de la máquina eléctrica los puentes están inclinados ascendiendo desde una base del depósito colector en la dirección de la abertura de acceso, se optimiza la recogida del polvo del cepillo, es decir, la retención del polvo del cepillo en el depósito colector.

Preferentemente, al menos una parte de la tapa que conforma el, al menos un, depósito colector está conformada por un material sin conductividad eléctrica.

45 La tapa presenta preferentemente un saliente para encajar detrás de una sección de borde de la carcasa que delimita la abertura de acceso, ya que así se simplifica el montaje de la tapa sobre la carcasa.

También se considera como ventajoso cuando la tapa está configurada como abrazadera; en donde el, al menos un, depósito colector está conformado por un reborde curvado hacia el exterior que está rodeado por un borde de sellado que descansa sobre la carcasa. - Con tal diseño, la carcasa se puede cerrar y sellar de manera especialmente segura para el estado operativo.

- 5 De manera preferida, la abrazadera está conformada por dos partes de abrazadera; en donde cada una de las partes de abrazadera conforma uno de los depósitos colectores. Esta configuración simplifica el montaje de la tapa sobre la carcasa. En este contexto, también resulta ventajoso cuando los primeros extremos de las partes de abrazadera, que se orientan hacia abajo en la posición instalada de la máquina eléctrica, están conectados entre sí de tal manera que las partes de la abrazadera pueden pivotar una con respecto a la otra entre una posición abierta y una cerrada. - preferentemente, los segundos extremos de las partes de abrazadera están conectados de forma desmontable con la carcasa y/o entre sí.
- 10

La máquina eléctrica puede estar configurada como un motor de corriente continua. Sin embargo, también son concebibles otras áreas de aplicación, en particular, la máquina eléctrica también podría diseñarse como un generador de corriente continua.

- 15 La presente invención también hace referencia a un dispositivo con una máquina eléctrica.

Se considera ventajoso cuando la máquina eléctrica está instalada en una carcasa exterior y la tapa está diseñada de tal manera y dispuesta a una distancia tal del lado interior de la carcasa exterior y de los demás componentes del dispositivo que tras una apertura de la carcasa exterior se puede separar de la carcasa sin otro desmontaje del dispositivo y se puede retirar del dispositivo de tal manera que el polvo de cepillo recogido no caiga del, al menos un, depósito colector.

20

A continuación, la presente invención se explica en detalle mediante figuras, en las mismas se muestra:

Figura 1: una representación esquemática de un dispositivo conforme a la invención en forma de accionamiento de agujas con una máquina eléctrica conforme a la invención en forma de un motor de corriente continua; en donde una carcasa del motor de corriente continua presenta dos aberturas de acceso.

- 25 Figura 2: un recorte de una primera forma de ejecución del dispositivo conforme a la invención, en la cual se utiliza una primera forma de ejecución de una tapa de dos piezas para tapar las dos aberturas de acceso de la carcasa del motor de corriente continua.

Figura 3: una representación en corte del recorte según la figura 2 en la zona de las dos aberturas de acceso que están cubiertas por la tapa de dos partes.

- 30 Figura 4: una representación en corte de la carcasa del motor de corriente continua en la zona de las dos aberturas de acceso que están cubiertas por la primera forma de ejecución de la tapa de dos piezas.

Figura 5: la primera forma de ejecución de la tapa de dos piezas en posición virada (posición abierta).

- 35 Figura 6: un recorte de una segunda forma de ejecución del dispositivo conforme a la invención, en la cual se utiliza una segunda forma de ejecución de una tapa de dos piezas para tapar las dos aberturas de acceso de la carcasa del motor de corriente continua.

Figura 7: la segunda forma de ejecución de la cubierta de dos piezas en una posición virada hacia adentro (posición cerrada).

Figura 8: un recorte de la carcasa del motor de corriente continua con la segunda forma de ejecución de la tapa de dos piezas.

- 40 El dispositivo 1 conforme a la invención representado en la figura 1 consiste en un accionamiento de agujas electromecánico con una máquina eléctrica 2 conforme a la invención en forma de un motor de corriente continua.

El accionamiento de agujas electromecánico 1 se utiliza de manera conocida para colocar y asegurar elementos móviles en la ruta de vehículos ferroviarios, es decir, en particular, elementos móviles de barreras de vía o desviaciones, tales como agujas de cambio de vía o elementos centrales móviles.

- 45 El accionamiento de agujas electromecánico 1 comprende una carcasa externa (carcasa de accionamiento) 3. Una primera parte de la carcasa exterior 3, conformada preferentemente de fundición gris, sirve como elemento de

soporte del accionamiento de agujas electromecánica 1. En los ejemplos de ejecución mostrados en las figuras 2 y 6, esta pieza realizada de fundición gris está indicada con los números de referencia 104 y 204, respectivamente.

5 Una segunda parte de la carcasa exterior 3, que no se muestra aquí en detalle, conformada, por ejemplo, de chapa de acero, conforma una cubierta antideslizante. Entre las dos partes de la carcasa exterior 3 se proporciona una junta circunferencial.

10 Dentro de la carcasa exterior (de la carcasa de accionamiento) 3 se encuentra particularmente el motor de corriente continua 2; un tren de engranajes 5 con piñón 5a, un engranaje intermedio 5b y un engranaje 5c; un embrague de fuerza de accionamiento ajustable 6; un husillo de rosca de bolas 7 con elemento de arrastre 7a; una regla de conmutación 8; dos correderas de bloqueo 9, 10, cada una con un correspondiente resorte de compresión 9a o 10a, un respectivo rodillo asignado 9b o 10b y un interruptor de resorte respectivamente 9c o 10c; un acoplamiento de retención 11 con un resorte helicoidal pretensado 11a y un rodillo 11b, una corredera de prueba 12 así como una corredera de ajuste 13.

15 El par del motor de corriente continua 2 instalado en la carcasa exterior 3 se transmite al acoplamiento de fuerza de accionamiento 6 a través del tren de engranajes 5, se convierte en una fuerza longitudinal mediante el husillo de rosca de bolas 7 y se transmite a la corredera de ajuste 13 a través del acoplamiento de retención 11, que está diseñado como un acoplamiento de bloqueo. Un extremo de la corredera de ajuste 13 que sobresale de la carcasa exterior (carcasa de accionamiento) 3 presenta al menos un orificio pasante 13d para una conexión con el elemento a mover.

20 El resorte helicoidal 11a presiona el rodillo 11b en un corte de enclavamiento endurecido 13a de la corredera de ajuste 13.

Las correderas de bloqueo bajo presión de resorte 9 y 10 están asociadas a los cortes 12b y 12c de la corredera de prueba 12 y 13b y 13c de la corredera de ajuste 13 para bloquearlos en las posiciones finales. Mediante la regla de conmutación 8, se cancela un bloqueo de la corredera de ajuste 13 por la corredera de bloqueo 9 al comienzo de un cambio del elemento móvil.

25 Los interruptores de resorte 9c y 10c sirven como elementos de control y monitoreo.

30 El motor de corriente continua 2 está equipado con una carcasa de encapsulación 14 que, entre otras cosas, también rodea una disposición de contactos deslizantes 15 del motor de corriente continua 2. El motor de corriente continua 2 también se denomina motor de cepillos o escobillas, ya que su disposición de contacto deslizante 15, tal como se muestra aquí, presenta un colector 16 y al menos dos cepillos 17. La carcasa de encapsulación 14 del motor de corriente continua presenta dos aberturas de acceso 19, 20 en forma de orificios longitudinales en la zona de una ranura anular 18. Las aberturas de acceso 19, 20 están conformadas radialmente por encima de la disposición de contacto deslizante 15 para que sea sencillo llegar al interior del motor de corriente continua 2, por ejemplo, para instalar o reemplazar los cepillos 17. El componente principal de los cepillos 17 es el grafito, por lo que también se denominan como cepillos de carbón. De acuerdo con el modo de funcionamiento del motor de cepillos 2, los cepillos de carbón 17 roza bajo cierta presión sobre el colector 16. De esta manera, el motor de cepillos 2 desarrolla velocidad y par aplicando una tensión. Sin embargo, al rozar se produce inevitablemente polvo de cepillo.

35 Para cubrir o cerrar las dos aberturas de acceso 19, 20 de la carcasa 14 del motor de corriente continua 2, se utiliza una tapa 21 de dos piezas, que está conformada como una abrazadera compuesta de un material sin conductividad eléctrica. Las aberturas de acceso 19, 20 pueden liberarse aflojando, pivotando y, eventualmente, quitando la abrazadera 21, lo que permite el acceso al interior del motor de corriente continua 2, por ejemplo, en el caso de controles de mantenimiento o en el caso de un funcionamiento defectuoso.

40 La abrazadera 21 está conformada por dos partes de abrazadera 22, 23, que se muestran partidas en la figura 1 y que en lo sucesivo también se denominan como tapones colectores de polvo.

45 En un primer ejemplo de ejecución 101, mostrado en la figura 2, del dispositivo conforme a la invención, mostrado sólo esquemáticamente en la figura 1 se proporciona una primera forma de ejecución 121 de la abrazadera.

50 Cada una de las dos partes de abrazadera 122, 123, es decir, cada uno de los tapones colectores de polvo, conforma respectivamente un depósito colector 124 y 125 para recoger el polvo acumulado del cepillo. Cada uno de los depósitos colectores 124, 125 está conformado por un reborde 126 o 127 de la respectiva parte de abrazadera 122 ó 123; en donde el respectivo reborde 126 ó 127 está arqueado hacia el exterior y rodeado por un borde de sellado 128 ó 129 de la respectiva parte de abrazadera que descansa sobre la carcasa 114.

En los dos depósitos colectores 124, 125, el polvo del cepillo resultante se deposita de manera selectiva para aislarlo del cuerpo base metálico del motor de corriente continua 102, no mostrado aquí, y - especialmente de modo

que no pueda causar problemas con respecto a la resistencia de aislamiento requerida del motor de corriente continua 102.

5 Los primeros extremos de las dos partes de abrazadera 122, 123 que se orientan hacia abajo en la posición instalada del motor de corriente continua 102 están conectados entre sí de tal manera que ambas partes de la abrazadera 122, 123 pueden pivotar una con respecto a la otra entre una posición abierta y una posición cerrada.

10 Como se puede observar particularmente en la figura 5, en la primera forma de ejecución 121 de la tapa de dos piezas, cada una de las dos partes de abrazadera 122, 123 presenta respectivamente un ojal 130 ó 131 y un pasador 132 ó 133; en donde el pasador de cada parte de abrazadera encaja respectivamente en el ojal de la otra parte de la abrazadera de modo que ambas partes de abrazadera 122, 123 conforman juntas una bisagra que conecta las partes de la abrazadera. Los segundos extremos de las dos partes de abrazadera se pueden conectar de forma desmontable con la carcasa 114 o bien conectar una vez finalizado el montaje. Para ello, las partes de abrazadera 122, 123 presentan orificios pasantes 134 y 135 y la carcasa 114 presenta orificios roscados 136 y 137, que se utilizan para la recepción de tornillos de conexión, que no están mostrados. Además, los segundos extremos se pueden conectar entre sí de forma desmontable o se pueden conectar una vez finalizado el montaje. Para ello, las dos partes de abrazadera 122, 123 presentan orificios pasantes adicionales 138a, 138b y 139a, 139b para conexiones roscadas que no se muestran.

En la zona de los segundos extremos, las partes de abrazadera presentan respectivamente un saliente 140 o 141 para encajar detrás de una sección de borde 142 o 143 de la carcasa 114 que delimita la correspondiente abertura de acceso.

20 Cada uno de los dos depósitos colectores 124, 125 presenta respectivamente una pluralidad de rebajes 144 y 145 en forma de bolsa, que también se denominan a continuación bolsas colectoras. Los rebajes en forma de bolsa (bolsas colectoras) 144 ó 145 están separados entre sí por puentes 146 ó 147; en donde en la posición de instalación del motor de corriente continua 102 los puentes 146; 147 están inclinados partiendo de una base 148 ó 149 del depósito colector 124, 125 ascendiendo en la dirección de la abertura de acceso 119 ó 120. En el caso de los depósitos colectores 124, 125 diseñados de esta manera, el polvo de cepillo que se produce se acumula en las 25 bolsas colectoras 144, 145 en el interior de los tapones colectores de polvo.

30 Tal como se ilustra particularmente en las figuras 2 y 3, la tapa 121 está diseñada y dispuesta a una distancia del interior de la carcasa exterior 3 y de los otros componentes del accionamiento de agujas 101 de tal modo que se puede separar de la carcasa 114 después de la apertura sin mayor desmontaje del accionamiento de agujas 101 y se puede retirar del accionamiento de agujas 101 de tal manera que el polvo de cepillo recogido no caiga de los depósitos colectores 124, 125.

35 En el segundo ejemplo de ejecución 201 mostrado en la figura 6 del dispositivo conforme a la invención, mostrado sólo esquemáticamente en la figura 1, para cubrir las dos aberturas de acceso de la carcasa 214 del motor de corriente continua 202, que no están visibles aquí, se proporciona un segundo ejemplo de ejecución 221 de la tapa de dos piezas que también está conformada por un material sin conductividad eléctrica.

40 La segunda forma de ejecución 221 de la tapa de dos piezas se diferencia de la primera forma de ejecución 121 de la tapa de dos piezas particularmente en lo que se refiere al diseño constructivo de su bisagra. En la segunda forma de ejecución 221 de la tapa de dos piezas, no se proporcionan los ojales ni los pasadores. En su lugar, cada una de las dos partes de abrazadera 222, 223 presenta una perforación 250 o 251 y un saliente en forma de gancho 252 ó 253; en donde el saliente de la respectiva parte de abrazadera encaja en la abertura de la otra parte de abrazadera.

Una ventaja fundamental de la solución conforme a la invención consiste en que los requisitos con respecto a la resistencia del aislamiento se pueden cumplir durante períodos de tiempo más prolongados. Los costes de mantenimiento se reducen, especialmente, en referencia al personal y al tiempo, ya que pocas veces o nunca es necesario eliminar el polvo de los cepillos que se ha acumulado al vaciar los tapones colectores de polvo.

45

**REIVINDICACIONES**

1. 1. Máquina eléctrica (2; 102; 202) con una disposición de contacto deslizante (15) que está rodeada por una carcasa (14; 114; 214) que presenta un colector (16) y al menos dos escobillas (17); en donde la carcasa (14; 114; 214) presenta al menos una abertura de acceso (19, 20; 119; 120) cubierta por una tapa (21; 121; 221);
- 5 en donde la tapa (21; 121; 221) conforma al menos un depósito colector (24,25; 124,125; 224,225) para recoger el polvo de los cepillos y donde la, al menos una, abertura de acceso (19,20; 119; 120), está conformada, en particular, como un orificio longitudinal, radialmente por encima de la disposición de contacto deslizante (15);
- caracterizada porque el, al menos un, depósito colector (24, 25; 124, 125; 224, 225) presenta múltiples rebajes en forma de bolsa (144; 244) y los rebajes en forma de bolsa (144; 244) están separados entre sí por puentes (145; 245); en donde en la posición de instalación de la máquina eléctrica (2; 102; 202) los puentes (145; 245) están inclinados partiendo de una base (148; 248) del depósito colector (24, 25; 124, 125; 224, 225) ) ascendiendo en la dirección de la abertura de acceso (19, 20; 119; 120).
- 10
2. Máquina eléctrica (2; 102; 202) según la reivindicación 1,
- caracterizada porque al menos una parte de la tapa (21; 121; 221), que conforma el, al menos un, depósito colector (24, 25; 124, 125; 224, 225), está conformada por un material sin conductividad eléctrica.
- 15
3. Máquina eléctrica (2; 102; 202) según una de las reivindicaciones 1 ó 2,
- caracterizada porque la tapa (21; 121; 221) presenta un saliente (140, 141; 240, 241) para encajar detrás de una sección de borde (142, 143) de la carcasa (14; 114; 214) que delimita la abertura de acceso (19, 20; 119; 120).
4. Máquina eléctrica (2; 102; 202) según una de las reivindicaciones 1 a 3,
- caracterizada porque la tapa (21; 121; 221) está configurada como abrazadera; en donde el, al menos un, depósito colector (24, 25; 124, 125; 224, 225) está conformado por un reborde curvado hacia el exterior (126, 127; 226), 227) que está rodeado por un borde de sellado (128,129; 228,229) que descansa sobre la carcasa (14; 114; 214).
- 20
5. Máquina eléctrica (2; 102; 202) según la reivindicación 4,
- caracterizada porque la abrazadera (21; 121; 221) está conformada por dos partes de abrazadera (22,23; 122,123; 222,223); en donde cada una de las partes de abrazadera (22,23; 122,123; 222,223) conforma uno de los depósitos colectores (24, 25; 124,125; 224,225).
- 25
6. Máquina eléctrica (2; 102; 202) según la reivindicación 5,
- caracterizada porque los primeros extremos de las partes de abrazadera (22, 23; 122, 123; 222, 223), que se orientan hacia abajo en la posición instalada de la máquina eléctrica (2; 102; 202), están conectados entre sí de tal manera que las partes de la abrazadera (22, 23; 122, 123; 222, 223) pueden pivotar una con respecto a la otra entre una posición abierta y una posición cerrada.
- 30
7. Máquina eléctrica (2; 102; 202) según una de las reivindicaciones 5 ó 6,
- caracterizada porque los segundos extremos de las partes de abrazadera (22, 23; 122, 123; 222, 223) están conectados de forma desmontable con la carcasa (14; 114; 214) y/o entre sí.
- 35
8. Máquina eléctrica (2; 102; 202) según una de las reivindicaciones 1 a 7,
- caracterizada porque la máquina eléctrica (2; 102; 202) está configurada como un motor de corriente continua.
9. Dispositivo (1; 101; 201) con una máquina eléctrica (2;102;202),
- caracterizado porque la máquina eléctrica (2; 102; 202) está realizada según una de las reivindicaciones 1 a 8.
10. Dispositivo (1; 101; 201) según la reivindicación 9,
- 40 caracterizado porque la máquina eléctrica (2; 102; 202) está instalada en una carcasa exterior (3; 103; 203) y

la tapa (21; 121; 221) está diseñada de tal manera y dispuesta a una distancia tal del lado interior de la carcasa exterior (3; 103; 203) y de los demás componentes del dispositivo (1; 101; 201) que después de una apertura de la carcasa exterior (3; 103; 203) se puede separar de la carcasa (14; 114; 214) sin otro desmontaje del dispositivo (1; 101; 201) y se puede retirar del dispositivo (1; 101; 201) de tal manera que el polvo de cepillo recogido no caiga del, al menos un, depósito colector (24, 25; 124, 125; 224, 225).

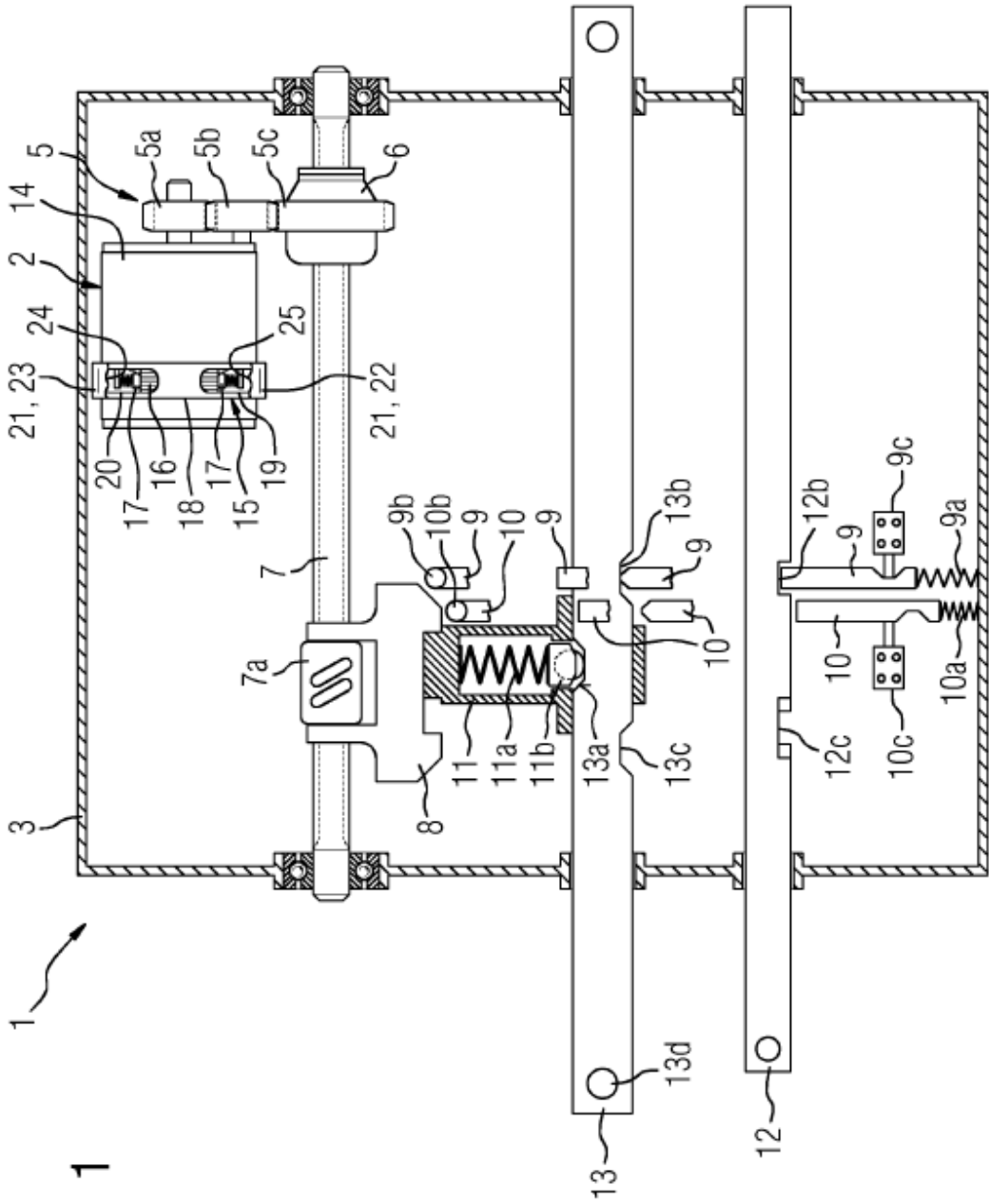


FIG 1

FIG 2

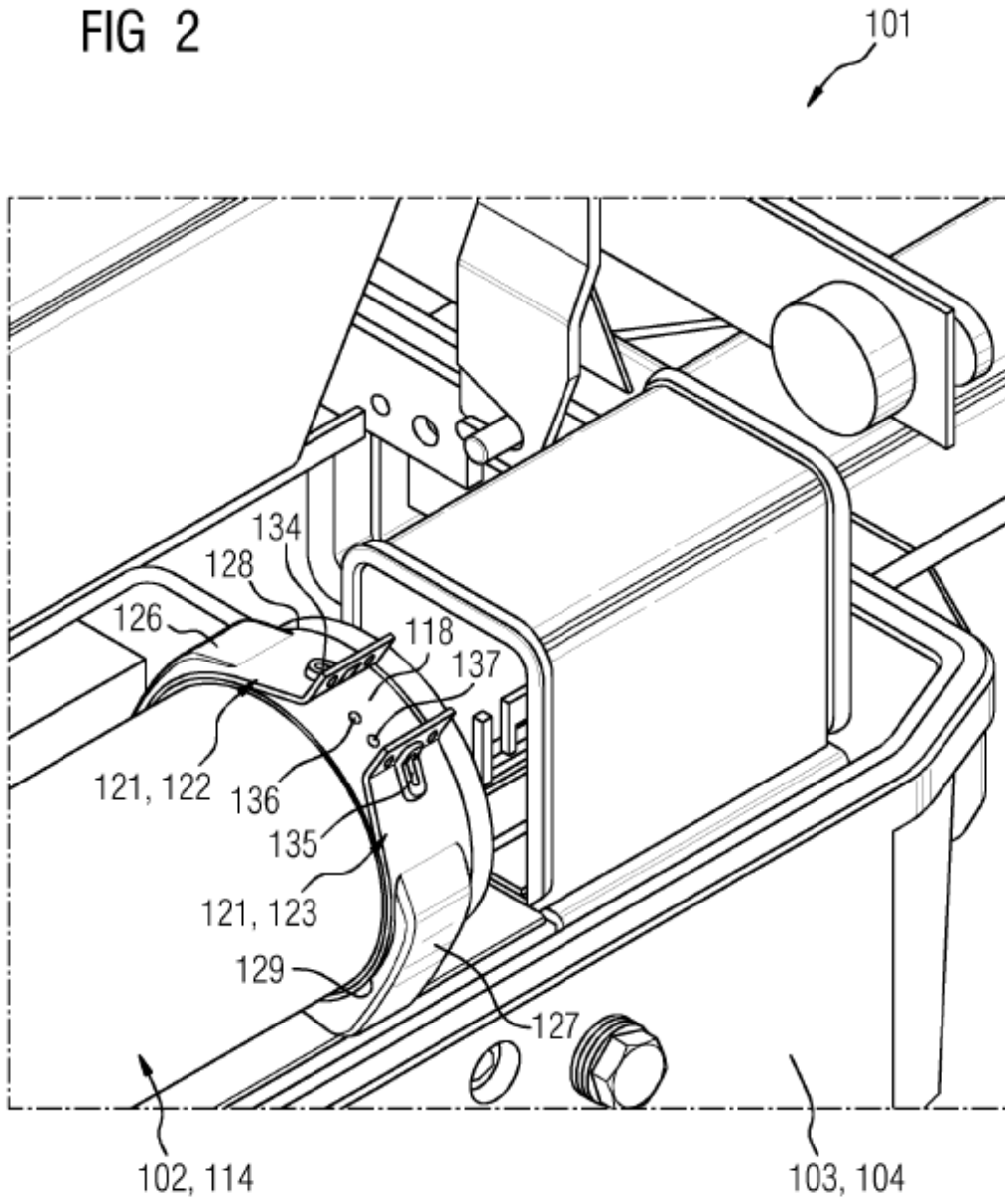
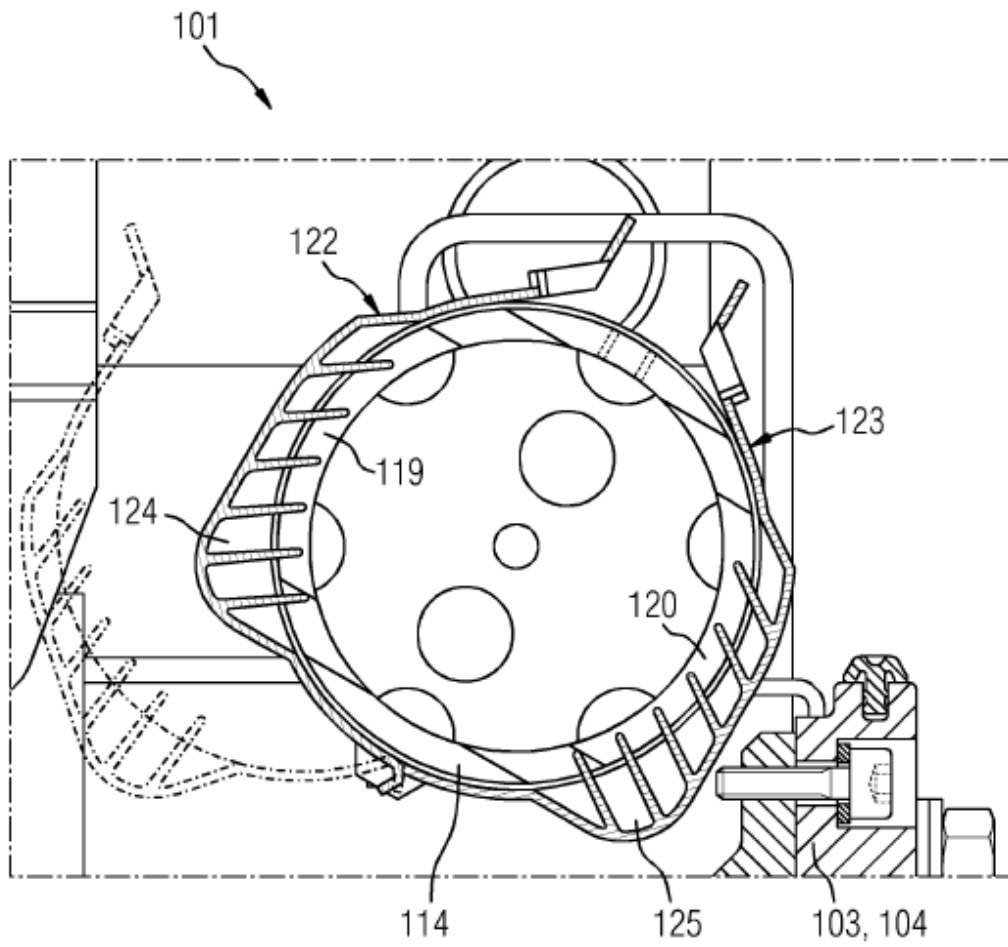


FIG 3



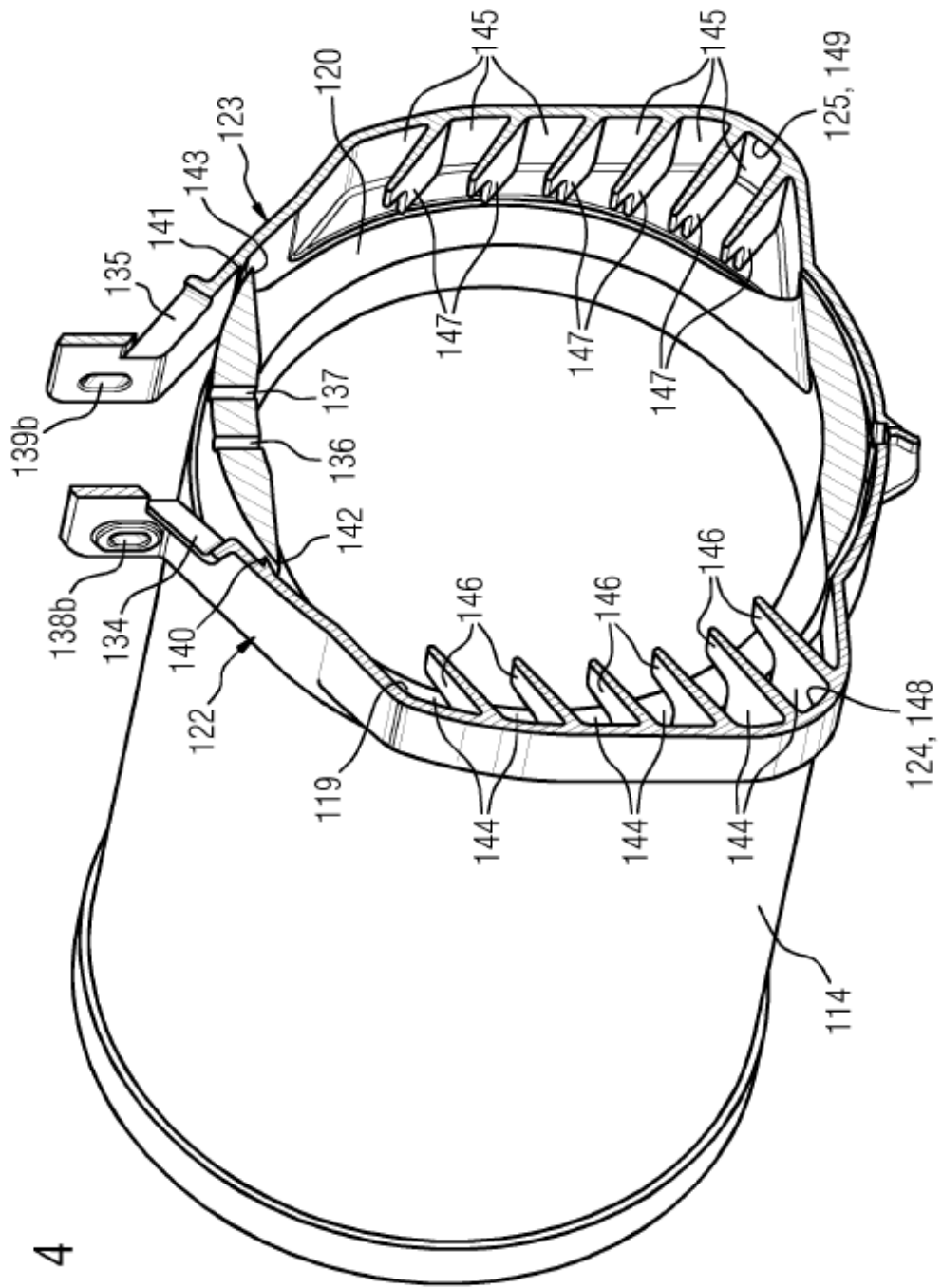


FIG 4

FIG 5

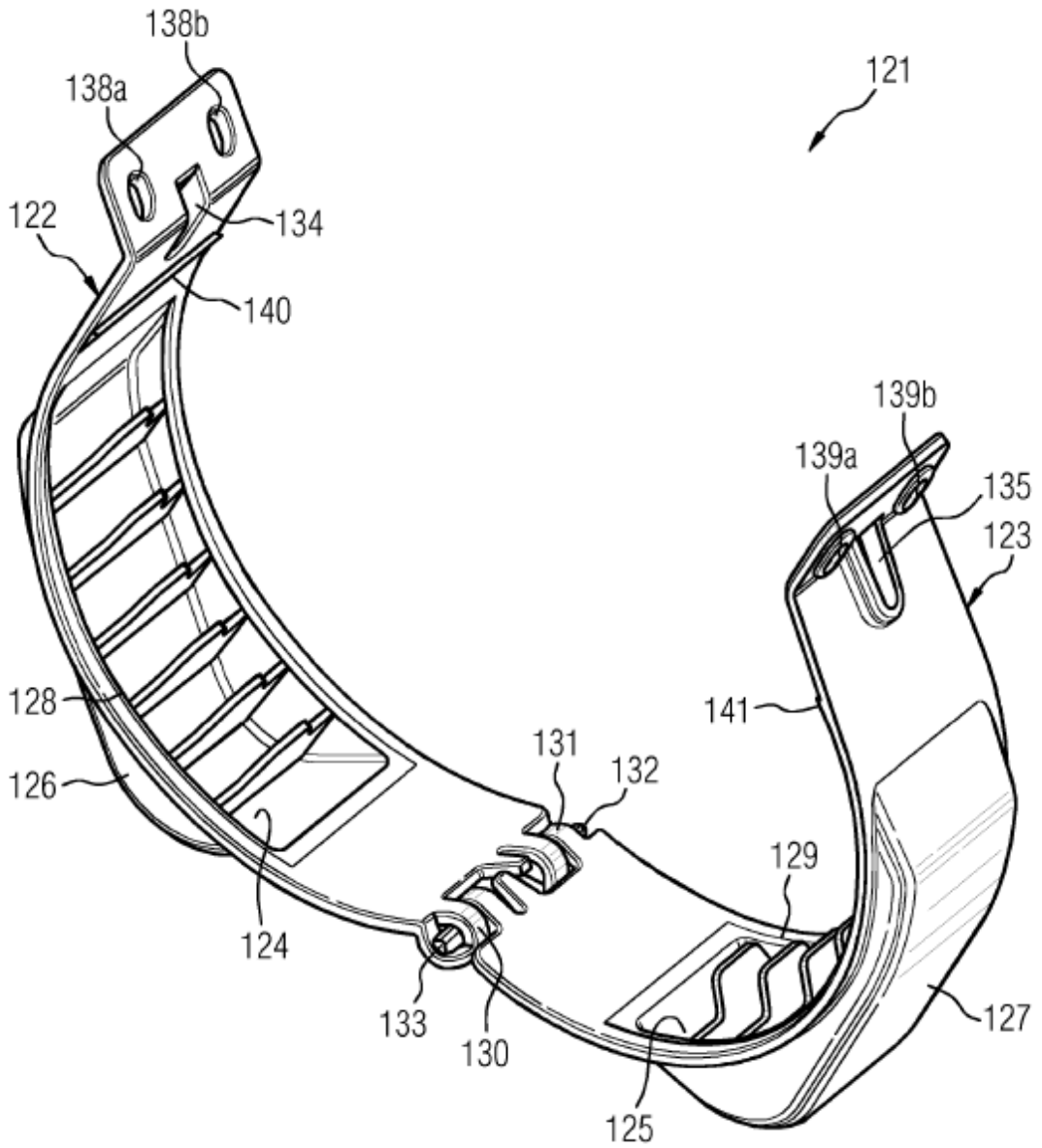


FIG 6

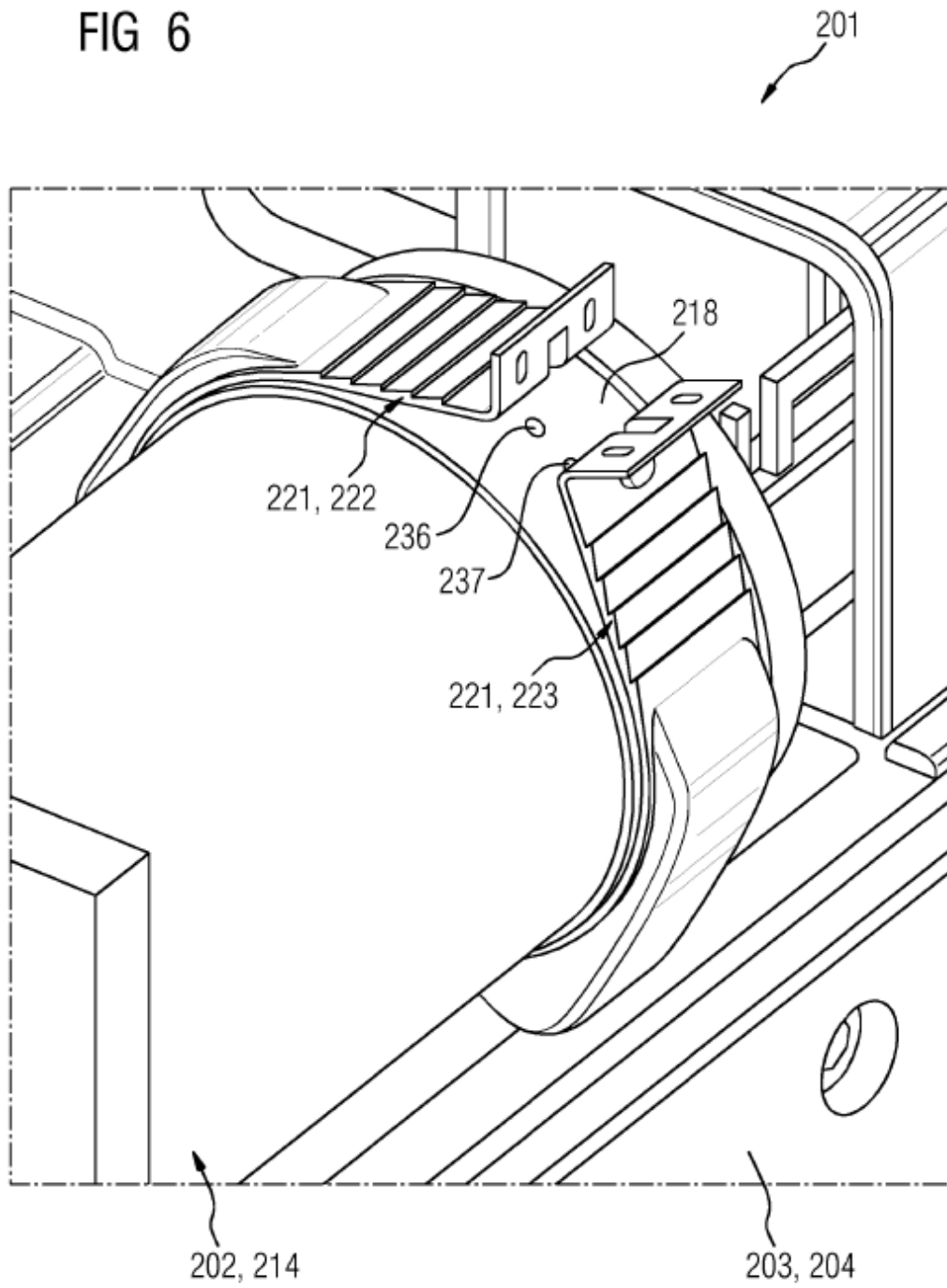


FIG 7

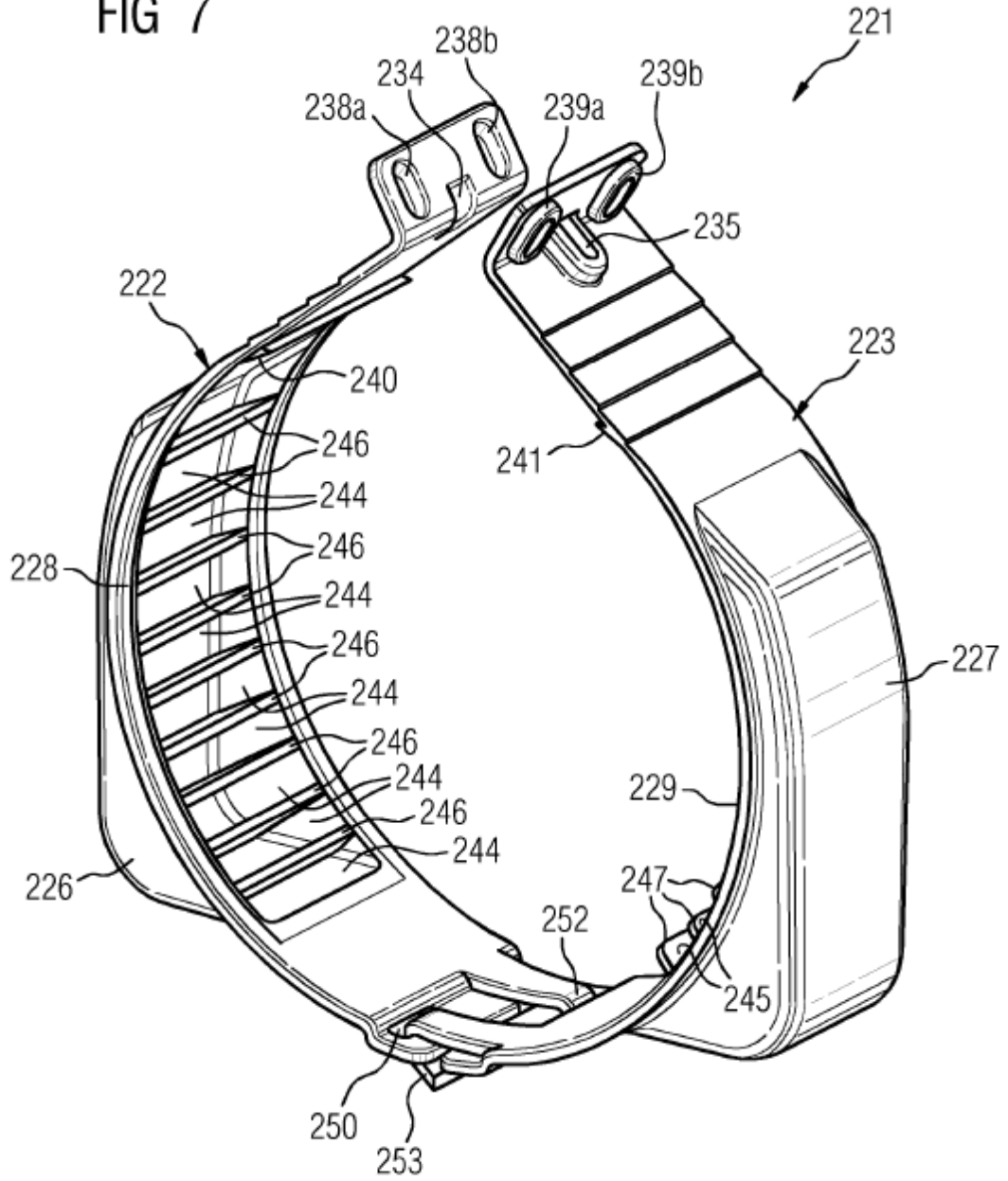


FIG 8

