

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 726 900**

51 Int. Cl.:

**F28D 9/00** (2006.01)

**F28F 9/02** (2006.01)

**F28D 7/16** (2006.01)

**F28D 21/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.06.2014 PCT/KR2014/005262**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.12.2015 WO15182807**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.06.2014 E 14893239 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2019 EP 3150950**

54 Título: **Enfriador de EGR que tiene una carcasa de estructura integrada con una pieza de depósito de extremo**

30 Prioridad:

**27.05.2014 KR 20140063478**

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

**10.10.2019**

73 Titular/es:

**KORENS CO., LTD. (100.0%)  
116, Eogokgongdan-ro Yangsan-si  
Gyeongsangnam-do 626-220, KR**

72 Inventor/es:

**KIM, TAE JIN**

74 Agente/Representante:

**LLAGOSTERA SOTO, María Del Carmen**

ES 2 726 900 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**

Enfriador de EGR que tiene una carcasa de estructura integrada con una pieza de depósito de extremo

**CAMPO TÉCNICO**

5 La presente invención se refiere en general a un enfriador de recirculación de gases de escape (EGR), y más particularmente a un enfriador de EGR que tiene una carcasa de estructura integrada con partes de depósito de extremo. Más específicamente, la invención se refiere a un enfriador de EGR de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, tal como se describe en JP 2007225190.

**TÉCNICA ANTERIOR**

10 En general, un sistema de recirculación de gases de escape (EGR) es un sistema para reducir las emisiones de óxido de nitrógeno (NOx) recirculando una parte del gas de escape de un motor a los cilindros del motor, de manera que la temperatura de una cámara de combustión se reduce debido al incremento de la concentración de CO<sub>2</sub> del aire de admisión. El sistema EGR incluye un intercambiador de calor de gases de escape, es decir, un enfriador de EGR, que enfría los gases de escape utilizando refrigerante. El enfriador de EGR enfría los gases de escape  
15 calientes de una temperatura de unos 700 °C hasta una temperatura de 150 °C a 200 °C.

La Fig. 1 es una vista en perspectiva que ilustra un enfriador de EGR convencional; y la fig. 2 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que ilustra el enfriador de EGR convencional. Tal como se muestra en las Fig. 1 y 2, el enfriador de EGR convencional, que se forma al ensamblar una pieza de cubierta superior y una pieza de cubierta inferior, incluye: las cubiertas de estructura 1 y 2, cuyos extremos opuestos están abiertos; un núcleo de tubo laminado dispuesto de forma fija dentro de las carcasas de la estructura 1 y 2 y formado laminando una pluralidad de canales de gas 8 uno junto al otro mediante soldadura de los canales de gas; las placas ranuradas 3 provistas de una pluralidad de orificios, en los que se inserta cada uno de la pluralidad de canales de gas 8, para soportar los extremos opuestos del núcleo de tubo laminado; un par de depósitos de extremo 4 que cubren partes de extremo de la pluralidad de canales de gas 8, en que cada uno está provisto de un paso de escape, un área de sección transversal del cual se reduce gradualmente a medida que se acerca a un extremo del depósito de extremo asociado que define una entrada de gas de escape o una salida de gas de escape; y las pestañas 5 insertadas apropiadamente en las partes extremas de los depósitos de extremo 4 para ser acopladas a los depósitos de extremo 4. El par de depósitos de extremo 4 está configurado para acoplarse al núcleo del tubo laminado para cubrir un extremo asociado del núcleo del tubo laminado, y, por lo tanto, en la entrada de los gases de escape, el gas de escape se induce hacia una entrada de cada uno de la pluralidad de canales de gas 8 y en la salida del gas de escape, el gas de escape a través de la pluralidad de canales de gas 8 se combina y descarga. Además, las carcasas de la estructura 1 y 2 del enfriador EGR se acoplan a un par de tubos de refrigerante 7 para permitir que el refrigerante fluye entre y salga. El refrigerante fluye dentro de las carcasas 1 y 2 de la estructura mientras entra en contacto con las superficies externas de la pluralidad de canales de gas 8, y por lo tanto enfría el gas de escape que fluye a través de la pluralidad de canales de gas 8.

Sin embargo, el enfriador de EGR convencional tiene la desventaja de que, dado que los depósitos de extremo 4 y las placas fresadas 3 deben ensamblarse por separado con los extremos opuestos de los canales de gas 8 de la carcasa de la estructura, se requiere un gran número de componentes, el montaje de los cuales es difícil, y por tanto el costo de fabricación es alto.

**DESCRIPCIÓN**

Problema Técnico

Por consiguiente, la presente invención se ha realizado teniendo en cuenta los problemas anteriores que se producen en la técnica relacionada, y la presente invención pretende proponer un enfriador EGR que tiene una carcasa de estructura integrada con partes de depósito de extremo que permiten la reducción tanto del número de componentes como del coste de fabricación.

Solución Técnica

Con el fin de conseguir el objeto anterior, de acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un enfriador de EGR de acuerdo con la reivindicación 1.

50 De acuerdo con una forma de realización de la presente invención, la pluralidad de canales de gas puede estar provista cada uno de una parte ampliada que tiene una sección transversal más grande que el resto del canal de gas, en cada uno de los extremos opuestos del mismo; los canales de gas adyacentes de la pluralidad de canales de gas pueden encontrarse entre sí en las partes agrandadas para formar una parte ranurada; y la carcasa de la estructura puede estar provista de un relieve en una superficie interna del mismo, que entra en contacto con la parte ampliada, para insertarse en la parte ranurada.

De acuerdo con la forma de realización, la carcasa de la estructura puede estar provista de una pluralidad de orificios de pasta en un área que entra en contacto con el núcleo del tubo laminado, con el fin de esparcir la pasta para el re-soldado.

5 De acuerdo con la forma de realización, la pieza de cubierta inferior puede estar provista de partes superpuestas en forma de escalón, que se forman solapadas con la pieza de cubierta superior, respectivamente en la parte inferior de la estructura y en cada una de las partes inferiores del depósito de extremo, en donde la parte superpuesta de cada una de las partes inferiores del depósito de extremo entra en contacto con un área de una superficie exterior de una parte superior asociada del depósito de extremo, y cada una de las dos pestañas está acoplada adecuadamente a una periferia de una parte de contacto entre la parte superior del depósito de extremo y la parte inferior del depósito de extremo, suministrando de esta manera una fuerza de sujeción que orienta el centro de una sección transversal de la parte del depósito de extremo.

De acuerdo con la forma de realización, cada uno de la pluralidad de canales de gas puede estar provisto de una pluralidad de relieves en sus lados opuestos, en el que los canales de gas adyacentes se sueldan en los relieves que hacen contacto entre sí.

### 15 Efectos Ventajosos

De acuerdo con la presente invención que tiene las características descritas anteriormente, un enfriador de EGR que tiene una carcasa de estructura integrada con partes de depósito de extremo permite la reducción tanto del número de componentes como del coste de fabricación. La presente invención permite la separación entre los gases de escape y un refrigerante sin tener los depósitos finales del enfriador de EGR convencional.

### 20 DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La Fig. 1 es una vista en perspectiva que ilustra un enfriador de EGR convencional;

la Fig. 2 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que ilustra el enfriador de EGR convencional;

la Fig. 3 es una vista en perspectiva que ilustra un enfriador de EGR de acuerdo con una forma de realización de la presente invención;

25 la Fig. 4 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que ilustra el enfriador de EGR de acuerdo con la forma de realización de la presente invención;

la Fig. 5 es una vista ampliada que ilustra una estructura capaz de evitar fugas causadas por una parte ranurada formada en las esquinas entre canales de gas adyacentes;

la Fig. 6 es una vista en perspectiva ampliada que ilustra una estructura laminada de los canales de gas;

30 la Fig. 7 es una vista en perspectiva ampliada que ilustra una parte del extremo de una carcasa de estructura que tiene orificios de pasta;

la Fig. 8 es una vista ampliada que ilustra una estructura que genera un espacio entre una pieza de cubierta superior y una pieza de cubierta inferior de la parte del extremo de la cubierta de la estructura cuando se eliminan las pestañas;

35 la Fig. 9 es una vista ampliada que ilustra las pestañas conectadas a la parte del depósito de extremo de la parte final de la carcasa de la estructura para complementar la estructura de generación del espacio mostrada en la Fig. 8; y

la Fig. 10 es una vista en perspectiva que ilustra el enfriador de EGR de acuerdo con la forma de realización de la presente invención en un estado en el que se retira la carcasa de la estructura.

### 40 MODO PARA LA INVENCION

A continuación, se hará referencia con mayor detalle a una forma de realización ejemplar de la presente invención, un ejemplo de la cual se ilustra en los dibujos adjuntos. La forma de realización de la presente invención descrita a continuación se proporciona para permitir a los expertos en la materia comprender más claramente la presente invención. Por lo tanto, debe entenderse que la forma de realización de la presente invención se puede cambiar a una variedad de formas de realización y que el alcance y el espíritu de la presente invención no están limitados a la forma de realización descrita a continuación. Además, debe entenderse que la forma y el tamaño de los elementos mostrados en los dibujos pueden dibujarse de manera exagerada para proporcionar una descripción fácilmente comprensible de la estructura de la presente invención.

50 La Fig. 3 es una vista en perspectiva que ilustra un enfriador de EGR de acuerdo con una forma de realización de la presente invención; la Fig. 4 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que ilustra el enfriador de EGR de acuerdo con la forma de realización de la presente invención; la Fig. 5 es una vista ampliada que ilustra una

- estructura capaz de evitar fugas causadas por una parte ranurada formada en las esquinas entre canales de gas adyacentes; la Fig. 6 es una vista en perspectiva ampliada que ilustra una estructura laminada de los canales de gas; la Fig. 7 es una vista en perspectiva ampliada que ilustra una parte del extremo de una carcasa de estructura que tiene orificios de pasta; la Fig. 8 es una vista ampliada que ilustra una estructura que genera un espacio entre una pieza de cubierta superior y una pieza de cubierta inferior de la parte del extremo de la cubierta de la estructura cuando se eliminan las pestañas; la Fig. 9 es una vista ampliada que ilustra las pestañas conectadas a la parte del depósito de extremo de la parte final de la carcasa de la estructura para complementar la estructura de generación del espacio mostrado en la Fig. 8; y la Fig. 10 es una vista en perspectiva que ilustra el enfriador de EGR de acuerdo con la forma de realización de la presente invención en un estado en el que se retira la carcasa de la estructura.
- 5 Tal como se muestra en las Fig. 3 a 10, el refrigerador de EGR de acuerdo con la forma de realización de la presente invención incluye: una carcasa de estructura 100; un núcleo de tubo laminado 800 dispuesto dentro de la carcasa de la estructura 100 para permitir que fluyan los gases de escape; y un tubo de entrada de refrigerante 700a y un tubo de salida de refrigerante 700b conectados a la carcasa de la estructura 100 para suministrar refrigerante a una periferia del núcleo de tubo laminado 100 y para descargar el refrigerante hacia el exterior. El enfriador de EGR de acuerdo con la forma de realización de la presente invención incluye además un par de pestañas 500 conectadas directamente a los extremos opuestos de la carcasa de la estructura 100. Los componentes de las placas perforadas, que se requieren convencionalmente para conectarse a los extremos opuestos del núcleo del tubo laminado, se omiten, y también una parte que realiza una función de depósito de extremo está integrada en la carcasa de la estructura 100, y por lo tanto se omiten los componentes de los depósitos de extremo.
- 10 El núcleo de tubo laminado 800 se forma laminando una pluralidad de canales de gas 820 uno al lado del otro, en que se inserta una estructura de aleta para mejorar la transferencia de calor en los canales de gas y los extremos opuestos de los canales de gas están abiertos. La pluralidad de canales de gas 820 tiene cada uno una forma de sección transversal cuadrangular con esquinas redondeadas. Además, los extremos opuestos de la pluralidad de canales de gas 820 están provistos cada uno de una parte ampliada que tiene una sección transversal más grande que el resto del canal de gas al aumentar los anchos longitudinal y transversal. Las partes ampliadas entre los canales de gas 820 están soldadas para formar el núcleo de tubo laminado 800. A excepción de las partes ampliadas soldadas, es preferible que se proporcione un espacio entre los canales de gas 820 de manera que el refrigerante fluya a través del espacio. Aunque no se muestra en los dibujos, el núcleo del tubo laminado 800 puede incluir una pluralidad de aletas onduladas en su interior.
- 15 La carcasa de la estructura 100 incluye: una parte de la estructura 110, en la que se aloja el núcleo del tubo laminado 800; y un par de partes de depósito de extremo 120 provistas integralmente en extremos opuestos de la parte de estructura 110. El par de partes de depósito de extremo 120 puede incluir una entrada de gas de escape o una salida de gas de escape. Además, el par de partes de depósito de extremo 120 está conectado a la entrada de gas de escape o la salida de gas de escape del núcleo de tubo laminado 800 a la vez que está separado de un espacio en el que el refrigerante fluye dentro de la carcasa de la estructura 100.
- 20 La carcasa de la estructura 100 está formada por medio del ensamblaje de una pieza de cubierta superior 100a y una pieza de cubierta inferior 100b. La pieza de cubierta superior 100a incluye: una parte superior de la estructura 110a que forma una parte superior de la parte de la estructura 110; y un par de partes superiores de depósito de extremo 120a que forman una parte superior del par de partes de depósito de extremo 120. La pieza de cubierta inferior 100b incluye: una parte inferior de la estructura 110b que forma una parte inferior de la parte de la estructura 110; y un par de partes inferiores de depósito de extremo 120b que forman una parte inferior del par de partes de depósito de extremo 120.
- 25 Tal como se ha mencionado anteriormente, el núcleo del tubo laminado 800 está provisto de una parte de sección transversal ampliada 802 en cada uno de sus extremos opuestos soldando las partes ampliadas de los canales de gas 820. Aquí, la parte de sección transversal ampliada 802 del núcleo de tubo laminado 800 se inserta apropiadamente en un borde entre la parte de estructura 110 y las partes de depósito de extremo 120 o en una ubicación adyacente al límite. De este modo, las partes del depósito de extremo 120, cada una de las cuales está configurada de tal manera que uno de sus extremos está conectado a los canales de gas 820 y el otro extremo está conectado a una salida o una entrada de gases de escape, se pueden separar del espacio provisto dentro de la carcasa de la estructura 100 que permite que el refrigerante fluya.
- 30 Tal como se muestra en la Fig. 5, las partes de extremo de los canales de gas adyacentes 820, es decir, las partes ampliadas, tienen esquinas redondeadas, de modo que cuando las partes de extremo se encuentran entre sí, una parte ranurada R está formada por la forma redondeada. De acuerdo con la presente invención, la carcasa de la estructura 100 está provista de un relieve 102 para ser insertado en la parte ranurada R en una superficie interior de la misma. El relieve 102 se proporciona en una superficie de contacto entre los canales de gas 820 y la carcasa de la estructura 100, en que la superficie de contacto se define como el borde entre la parte de la estructura 110 y las partes del depósito de extremo 120 o la ubicación adyacente al borde.
- 35 Tal como se muestra en la Fig. 6, los canales de gas 820 están provistos cada uno de unos grabados en relieve longitudinales 824 formados al ser ranurados hacia dentro en una superficie de la parte ampliada, que debe soldarse. Los grabados en relieve longitudinales 824 de los canales de gas 820 se forman idénticos entre sí y están

dispuestos uno frente al otro. La configuración anterior de los canales de gas 820 permite asegurar la nivelación y mejorar la rigidez cuando se fabrica una unidad. Además, los grabados en relieve 824 mejoran la soldadura.

5 Además, al fabricar el enfriador de EGR, con el fin de reparar los canales de gas 820 o el núcleo de tubo laminado 800 que incluyen los canales de gas en el interior de la carcasa de la estructura 100, se requiere que la pasta para soldadura fuerte se extienda en un área de una superficie del canal de gas más externo 820 del núcleo del tubo laminado 800. Sin embargo, en un estado en que los canales de gas 820 están dispuestos en el interior de la carcasa de la estructura 200, es difícil extender la pasta cuando se requiere que los canales de gas se vuelvan a soldar. Sin embargo, tal como se muestra en la FIG. 7, de acuerdo con la forma de realización, un área de la carcasa de la estructura 100, que entra en contacto con los canales de gas 820, está provista de una pluralidad de orificios de pasta 107 verticalmente paralelos entre sí. Una vez que la pasta se extiende sobre una superficie de contacto entre la carcasa de la estructura 100 y el núcleo del tubo laminado 800 a través de la pluralidad de orificios de pasta 107, es posible volver a soldar los canales de gas utilizando la pasta.

15 Tal como se ha descrito anteriormente, la carcasa de la estructura 100 está formada por el ensamblaje de la pieza de cubierta superior 100a y la pieza de cubierta inferior 100b. Aquí, la pieza de cubierta inferior 100b está provista de partes superpuestas 122b y 124b, que se superponen con la pieza de cubierta superior 100a, respectivamente en la parte inferior de la estructura 110b y las partes inferiores del depósito de extremo 120b. Tal como se muestra en la FIG. 8, la parte superpuesta 124b de las partes inferiores del depósito de extremo 120b entra en contacto con una parte de una superficie exterior de las partes superiores del depósito de extremo 120a, de modo que las partes superiores del depósito de extremo 120a entran en contacto con las partes inferiores del depósito de extremo 120b, y se produce una brecha G.

20 Sin embargo, el enfriador de EGR de acuerdo con la forma de realización incluye unas pestañas 500 acopladas adecuadamente a la periferia de una parte de contacto entre las partes superiores 120a del depósito de extremo y las partes inferiores 120b del depósito de extremo mientras que la parte superpuesta 124b de las partes inferiores 120b del depósito de extremo entra en contacto con una parte de una superficie exterior de las partes superiores 120a del depósito de extremo, en donde las pestañas 500 suministran a las partes del depósito de extremo 120 formadas al acoplar las partes superiores del depósito de extremo 120a con las partes inferiores del depósito de extremo 120b una fuerza de sujeción fuerte, evitando así que se forme la brecha G. Una forma de sección transversal de las partes de depósito de extremo 120, a las que están conectadas las pestañas 500, puede incluir una forma anular, en que las pestañas 500 suministran de manera uniforme una fuerza de sujeción que orienta un centro de la forma anular.

25 30 Tal como se muestra en la Fig. 10, cada uno de la pluralidad de canales de gas 820 está provisto de una pluralidad de relieves 827 en sus lados opuestos. Los canales de gas 820 adyacentes se sueldan en los relieves que están en contacto entre sí.

**REIVINDICACIONES**

1. Un enfriador de EGR que comprende:

5 un núcleo de tubo laminado (800) formado al laminar una pluralidad de canales de gas (830) uno junto al otro, en que una estructura de aleta para mejorar la transferencia de calor se inserta en los canales de gas (820) y los extremos opuestos de los canales de gas (820) están abiertos;

una carcasa de la estructura (100; 200) que incluye una parte de la estructura (110), en la que se aloja el núcleo de tubo laminado (800), y un par de partes de depósito de extremo (120) provistas de forma integral en los extremos opuestos de la parte de la estructura (110);

10 tuberías de refrigerante conectadas a la carcasa de la estructura (100; 200) para suministrar refrigerante a una periferia del núcleo del tubo laminado (800) y descargar el refrigerante a un exterior; y

15 un par de pestañas (500) respectivamente acopladas de forma adecuada al par de partes de depósito de extremo (120), en que la carcasa de la estructura (100; 200) se proporciona mediante el ensamblaje de una pieza de carcasa superior (100a) y una pieza de carcasa inferior (100b);

la pieza de carcasa superior (100a) incluye: una parte superior de la estructura (110a) que forma una parte superior de la parte de la estructura (110); y un par de partes superiores de depósito de extremo (120a) que forman cada una de ellas una parte superior del par de partes de depósito de extremo; y

20 la pieza de carcasa inferior (100b) incluye: una parte inferior de la estructura (110b) que forma una parte inferior de la parte de la estructura (110); y un par de partes inferiores del depósito de extremo (120b), cada una de las cuales forma una parte inferior del par de partes del depósito de extremo (120b).

**caracterizado porque**

25 la pluralidad de canales de gas está provista cada uno de ellos con relieves longitudinales (824) formados al ser ranurados hacia dentro en superficies de una parte ampliada, que entran en contacto entre sí para ser soldados, en que

los relieves longitudinales (824) de los canales de gas están formados de manera idéntica entre sí y están dispuestos para estar uno frente al otro.

30 2. El enfriador de EGR de la reivindicación 1, en que

la pluralidad de canales de gas está provisto cada uno de una parte ampliada que tiene una sección transversal más grande que el resto del canal de gas, en cada uno de los extremos opuestos del mismo;

35 los canales de gas adyacentes de la pluralidad de canales de gas se encuentran entre sí en las partes ampliadas para formar una parte ranurada (R); y

la carcasa de la estructura (100; 200) está provista de un relieve (102, 827) en una superficie interior del mismo, que entra en contacto con la parte ampliada, para insertarse en la parte ranurada (R).

40 3. El enfriador de EGR de la reivindicación 1, en que

la carcasa de la estructura (100; 200) está provista de una pluralidad de orificios de pasta (107) en un área de la misma, que entra en contacto con el núcleo del tubo laminado (800), para esparcir la pasta para el resoldado.

45 4. El enfriador de EGR de la reivindicación 1, en que

la parte inferior de la carcasa (100b) está provista de partes superpuestas con forma escalonada (122b; 124b), que se forman solapadas con la parte superior de la carcasa (100a), respectivamente en la parte inferior de la estructura (110b) y en cada una de las partes inferiores del depósito de extremo (120b), en que

50 la parte superpuesta (122b; 124b) de cada una de las partes inferiores del depósito de extremo (120b) entra en contacto con un área de una superficie exterior de la parte superior asociada del depósito de extremo (120a), y cada una del par de pestañas (500) está acoplada adecuadamente a la periferia de una parte de contacto entre la parte superior del depósito de extremo (120a) y la parte inferior del depósito de extremo, y

de ese modo suministra una fuerza de sujeción que orienta el centro de una sección transversal de la parte del depósito de extremo (120).

5. El enfriador de EGR de la reivindicación 1, en que

5 cada uno de la pluralidad de canales de gas está provisto de una pluralidad de relieves (102, 827) en sus lados opuestos, en el que los canales de gas adyacentes están soldados en los relieves (102, 827) que hacen contacto entre sí.

FIG. 1

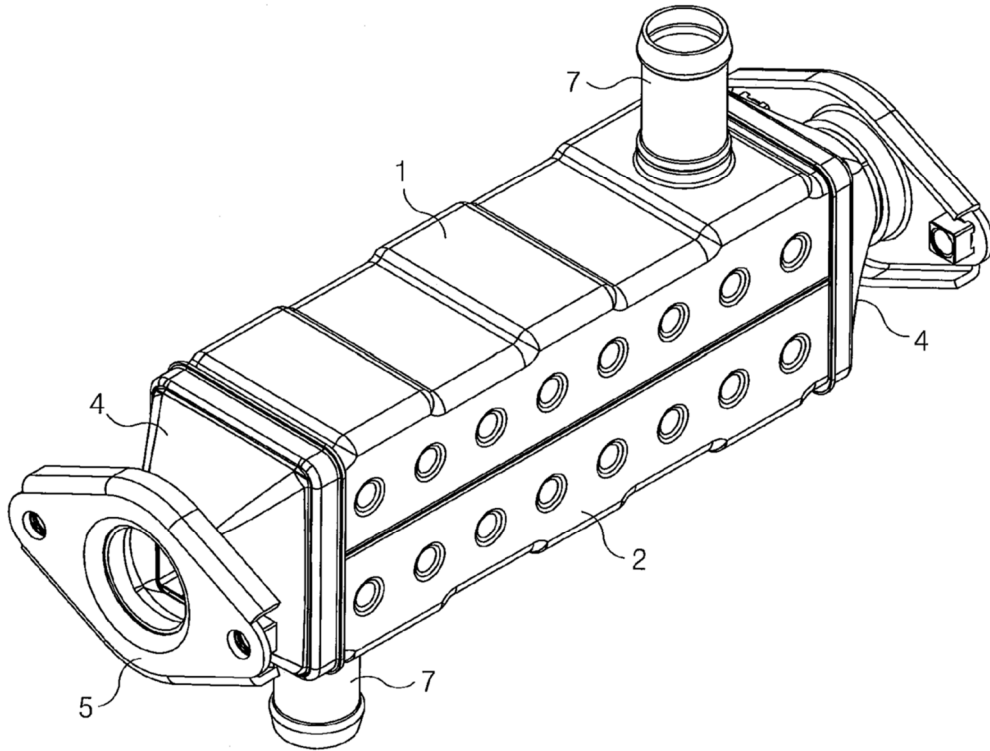




FIG. 2

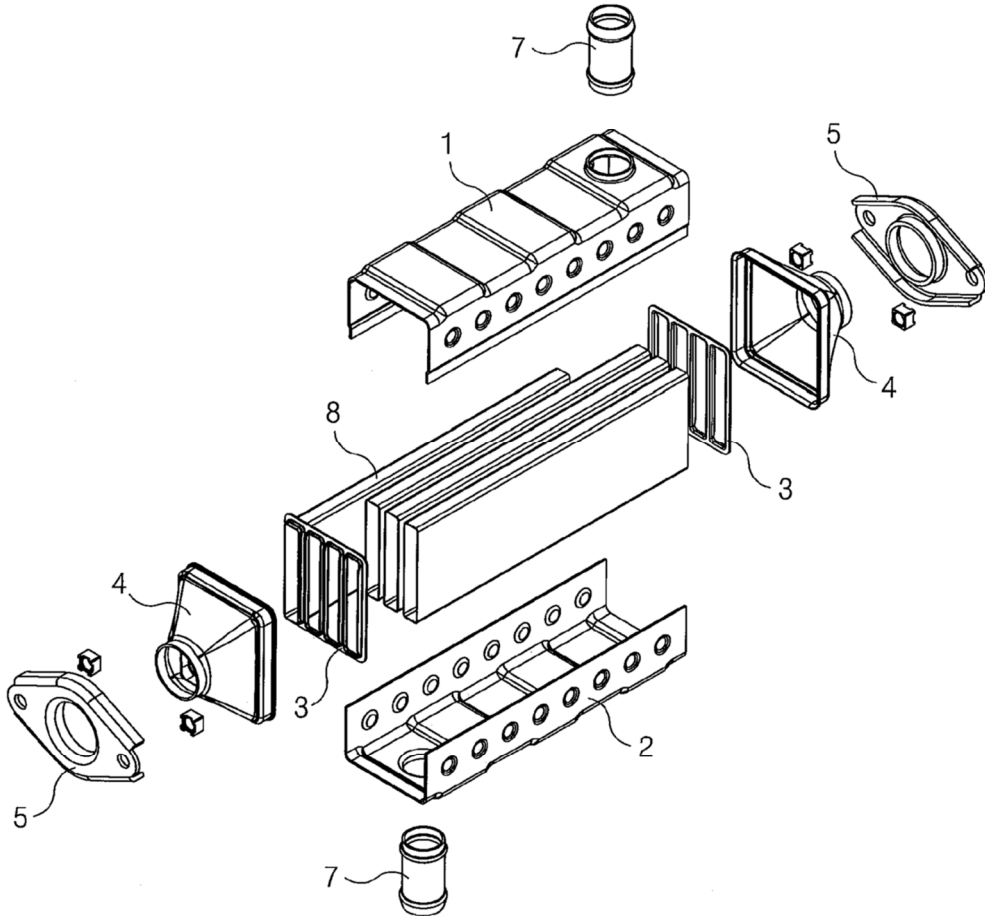


FIG. 3

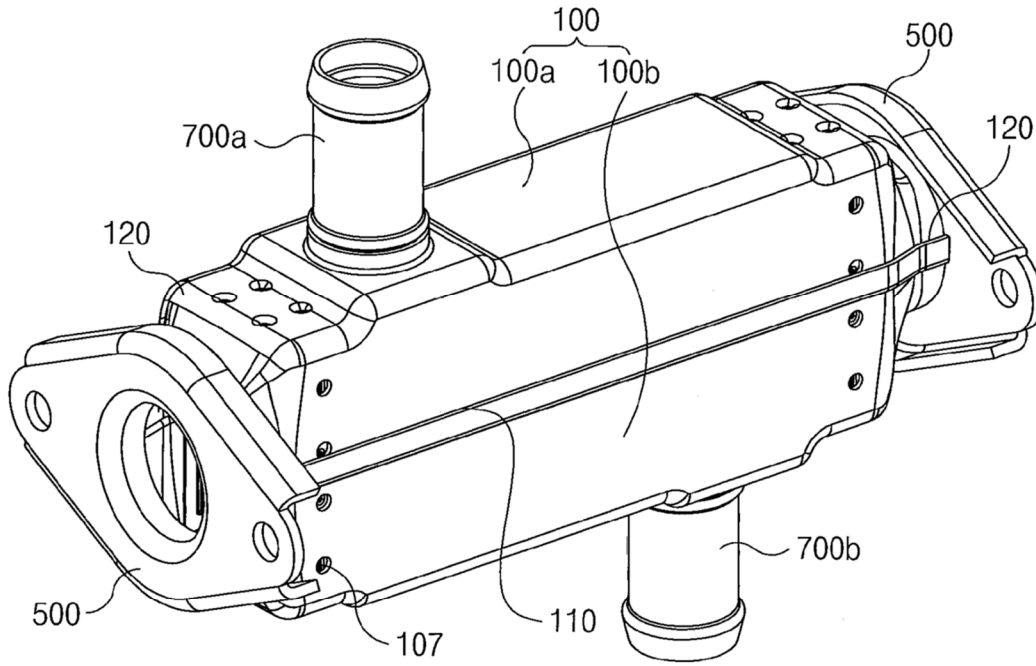


FIG. 4

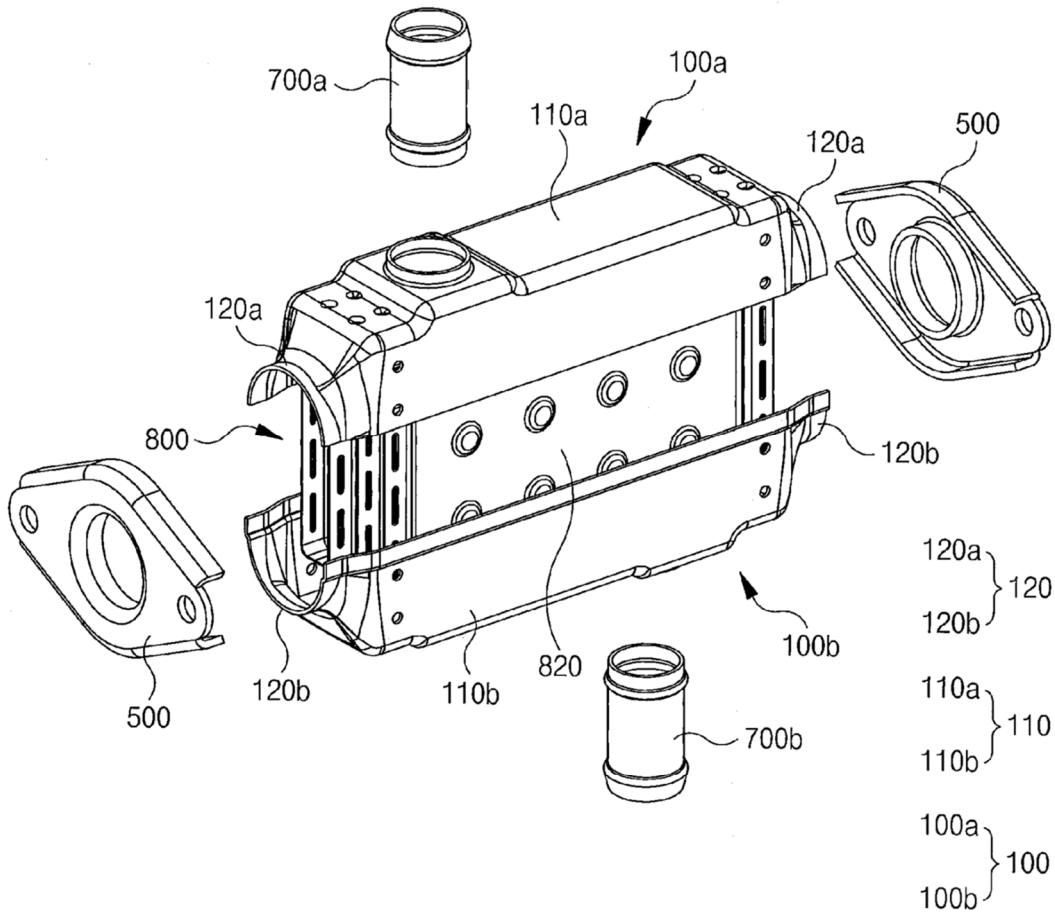


FIG. 5

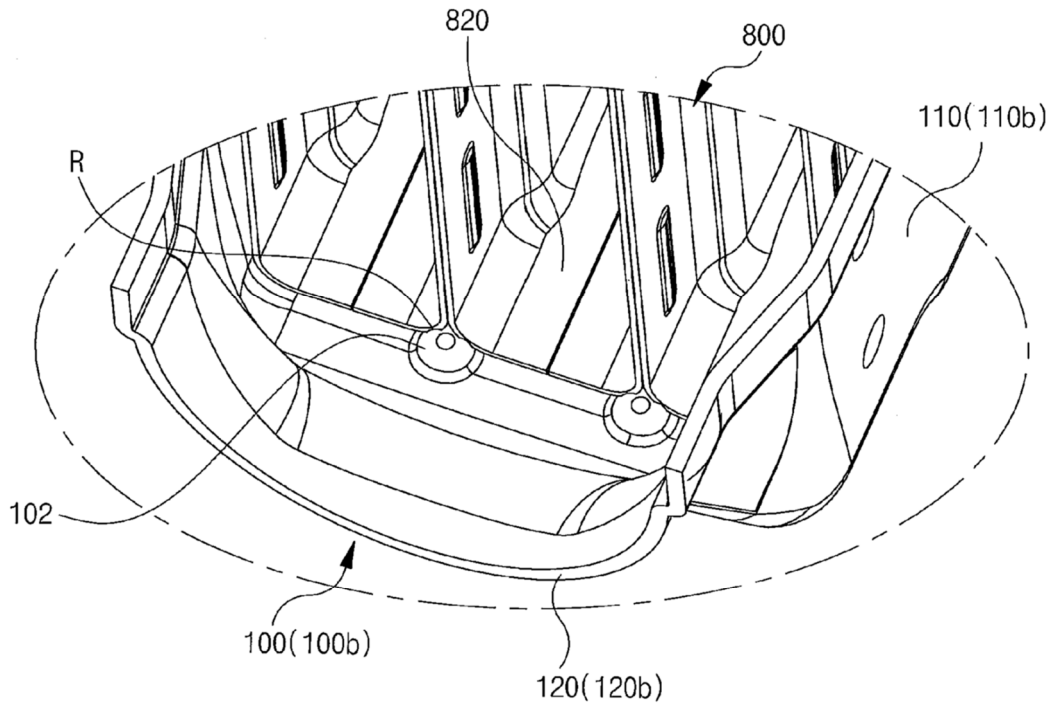


FIG. 6

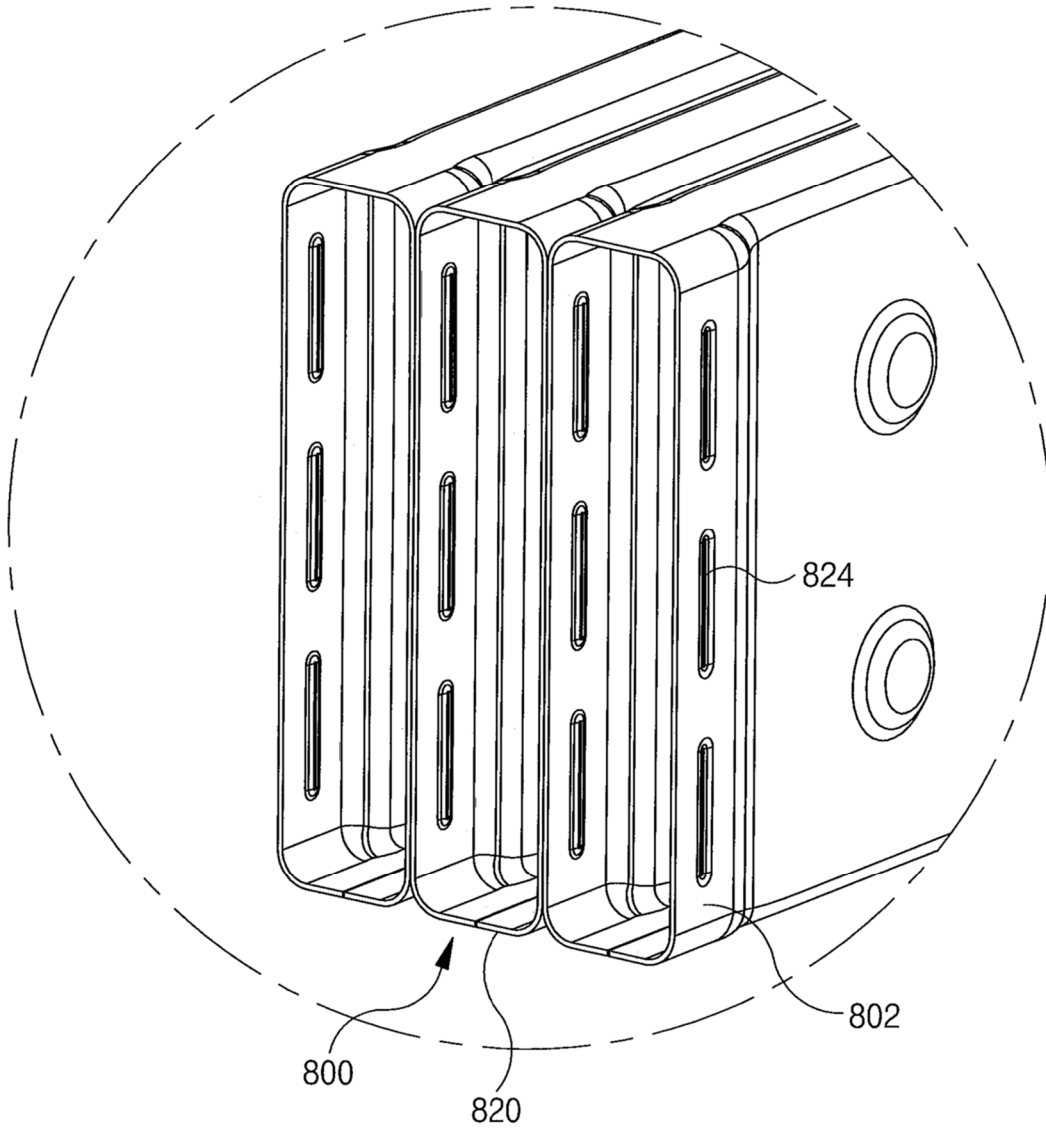


FIG. 7

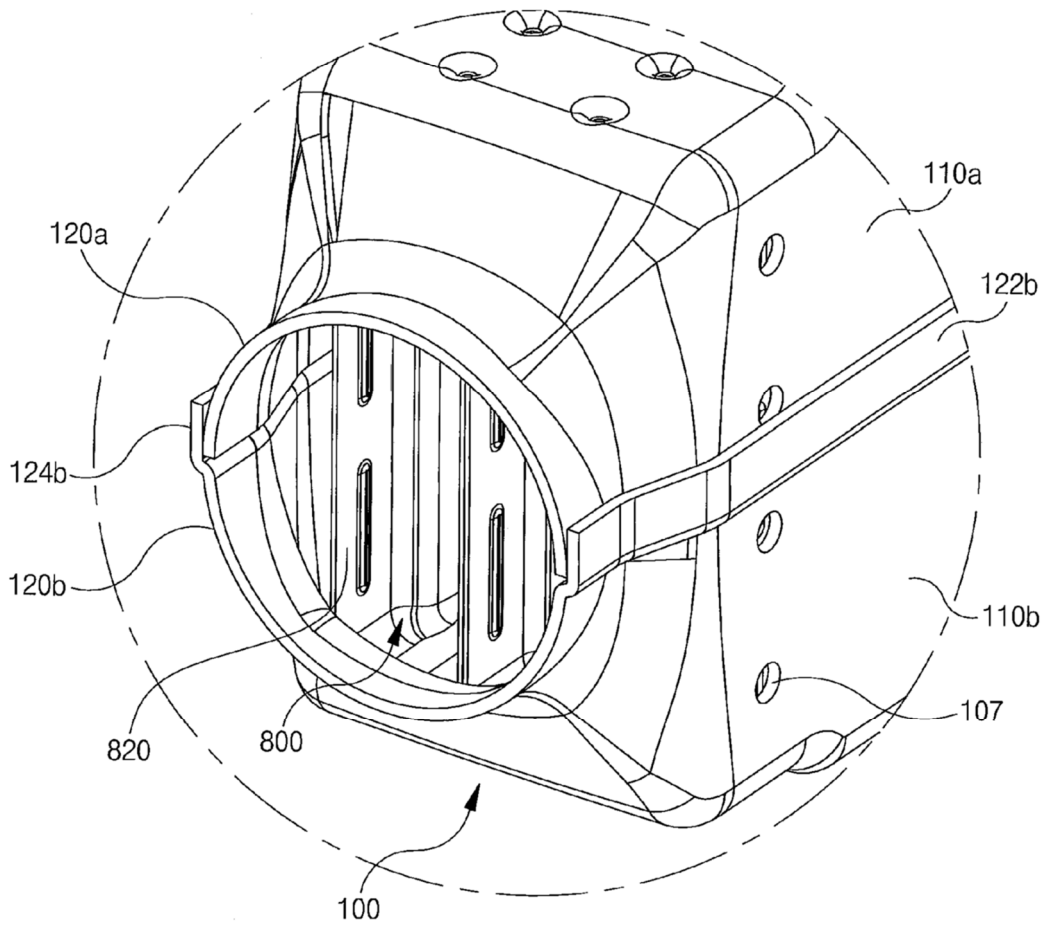


FIG. 8

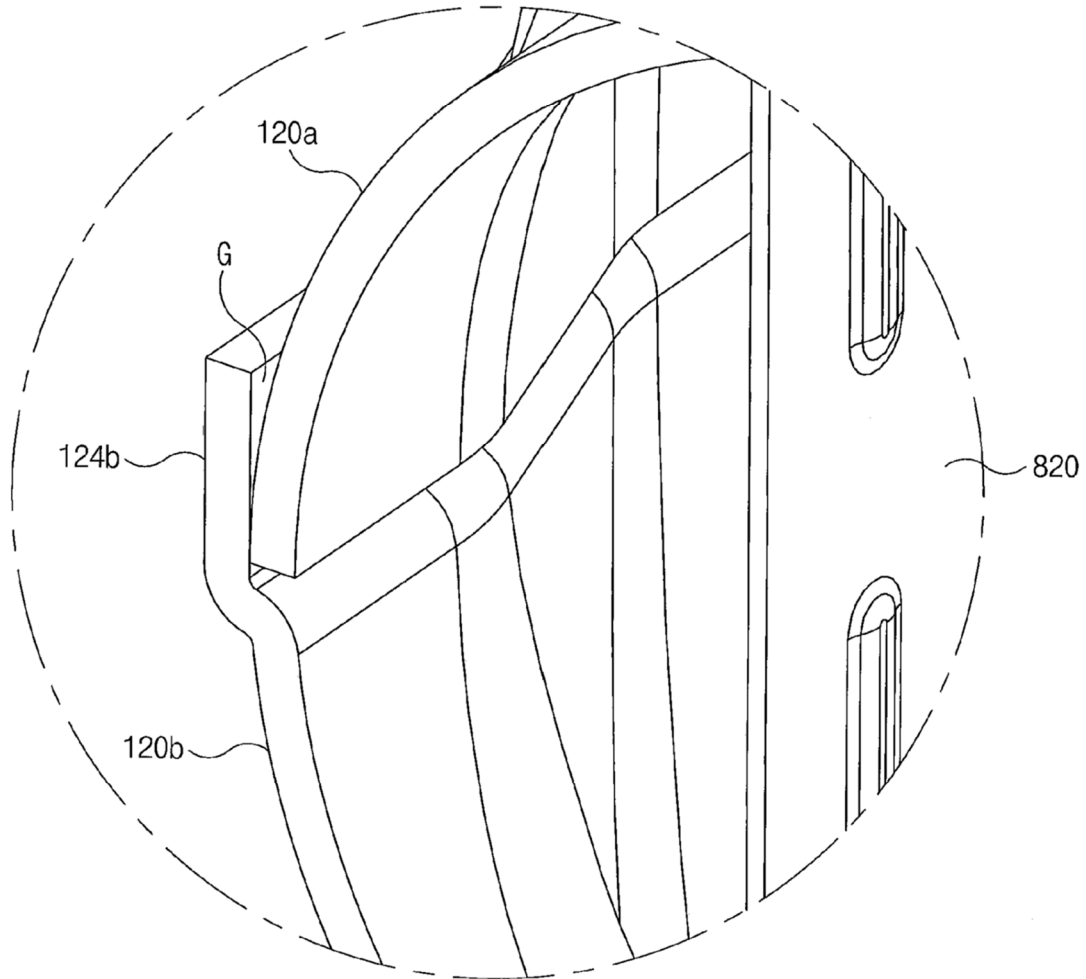


FIG. 9

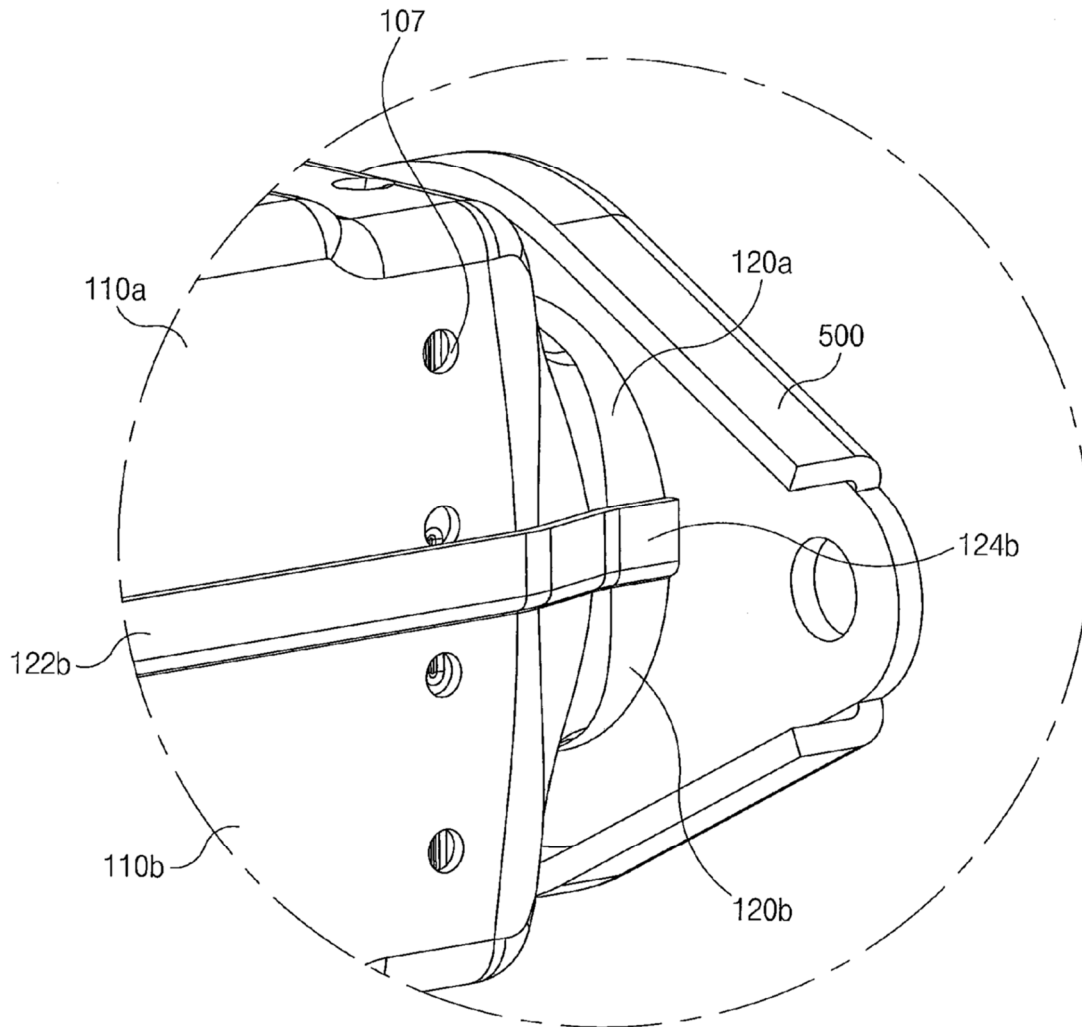




FIG. 10

