

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 820 240**

51 Int. Cl.:

B61D 17/00 (2006.01)

F16B 5/02 (2006.01)

F16B 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.07.2017 PCT/EP2017/068080**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.02.2018 WO18019651**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.07.2017 E 17748412 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.06.2020 EP 3464013**

54 Título: **Conexión entre componentes con diferentes coeficientes de dilatación térmica**

30 Prioridad:

29.07.2016 DE 102016213989

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

20.04.2021

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**GEBHARD, BRUNO y
RATTENSPERGER, HERBERT**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 820 240 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

Conexión entre componentes con diferentes coeficientes de dilatación térmica

La presente invención hace referencia a una conexión entre un primer componente y un segundo componente fijado al primero; en donde el primer y el segundo componente presentan un coeficiente de dilatación térmica diferente. En particular, la presente invención también hace referencia a un vehículo ferroviario con una conexión de este tipo.

En vehículos ferroviarios, componentes más grandes como, por ejemplo, cajas de vagón/ contenedores se conectan con travesaños a través de uniones roscadas; en donde la caja de vagón o el contenedor, por un lado, y el travesaño, por otro lado, están fabricados de materiales diferentes. Allí, los materiales que deben ser conectados presentan un coeficiente de dilatación térmica diferente. Particularmente en el caso de estos componentes más grandes, los cambios de temperatura provocan grandes fuerzas de interfaz y, como resultado, el deslizamiento de una unión roscada.

De la solicitud DE 10 2014 224 606 A1 se conoce una disposición de arriostramiento de un primer componente y de un segundo componente entre sí; en donde el primer componente presenta un primer coeficiente de dilatación térmica y el segundo componente, un segundo coeficiente de dilatación térmica; en donde el primer coeficiente de dilatación térmica y el segundo coeficiente de dilatación térmica diferentes entre sí.

El objeto de la presente invención consiste en mejorar una conexión de componentes con un coeficiente de dilatación térmica diferente.

De acuerdo con la invención se proporciona una conexión entre dos componentes que comprende: un primer componente de un primer material, una placa de apoyo y un segundo componente que está dispuesto entre el primer componente y la placa de apoyo; en donde el segundo material presenta un coeficiente de dilatación térmica diferente al del primer material, preferentemente, un coeficiente de dilatación térmica más elevado. Además, una conexión de ajuste está dispuesta de tal manera que se asegura una primera fijación del primer componente, el segundo componente y la placa de apoyo entre sí o de cada uno con respecto a los otros. También está dispuesta una unión roscada de tal modo que se asegura una segunda fijación del primer componente, el segundo componente y la placa de apoyo entre sí, o de cada uno con respecto a los otros. La conexión de ajuste está adaptada con un ajuste exacto con respecto al primer componente y a la placa de apoyo y está adaptada con un juego con respecto al segundo componente. La unión roscada está adaptada con juego con respecto al primer componente, al segundo componente y a la placa de apoyo.

La invención presenta la ventaja de que la placa de apoyo proporciona una conexión de dos cortes de componentes con diferentes coeficientes de dilatación térmica, dicha placa también puede denominarse cubrejunta, chapa de apoyo o anillo de apoyo.

La placa de apoyo está conectada allí de manera inmóvil con el primer componente a través de la conexión de ajuste. El segundo componente, sin embargo, es móvil con respecto a la conexión de ajuste debido al juego y se puede compensar una dilatación térmica diferente del segundo componente en comparación con el primer componente.

En lo que sigue, el término coeficiente de dilatación térmica debe entenderse esencialmente como el coeficiente de dilatación lineal.

Mediante la placa de apoyo adicionalmente atornillada, que está asegurada contra la rotación hacia el eje, el segundo componente se puede mover en caso de expansión de temperatura sin que la unión roscada provista de juego se deslice o se tense.

En este caso, por un lado, se puede transmitir el doble de la fuerza de corte mediante la fricción entre la placa de apoyo y el segundo componente. Por otro lado, cuando se excede el límite de fricción, el deslizamiento no causa ningún esfuerzo de flexión en un tornillo de vástago en la unión roscada. Tampoco una cabeza de un tornillo se desliza y el tornillo no se afloja.

La placa de apoyo se conecta preferentemente de manera rígida al primer y al segundo componente a través de una conexión de ajuste.

La conexión de ajuste comprende preferentemente un tornillo de ajuste y una primera tuerca. Pero la misma también puede estar diseñada como un pasador de ajuste o una conexión de perno. La unión roscada comprende preferentemente un tornillo de vástago y una segunda tuerca. La misma también puede estar conformada como pernos de argolla.

El primer componente consiste preferentemente en una caja de vagón o un contenedor y el segundo componente es un travesaño fijado a la caja de vagón. En particular, con tales componentes dimensionados correspondientemente, en el estado del arte, surgirían problemas de una unión roscada a causa de los diferentes coeficientes de dilatación térmica de los materiales a conectar.

- 5 De acuerdo con un ejemplo de ejecución, el primer material del primer componente comprende acero, preferentemente, acero inoxidable. El segundo material del segundo componente comprende preferentemente aluminio o una aleación de aluminio. En este ejemplo de ejecución, el acero presenta un coeficiente de dilatación térmica menor que el aluminio.

- 10 Las conexiones tanto del primer componente y del segundo componente como también del segundo componente y la placa de apoyo están respectivamente en unión continua. En otras palabras, el primer componente, el segundo componente y la placa de apoyo están dispuestos paralelos entre sí y apilados uno sobre otro.

El tornillo de ajuste presenta preferentemente una fuerza de pretensión del 50% o menos de su límite elástico. Por lo tanto, el tornillo de ajuste no puede estar diseñado para estar fuertemente pretensado en función de un valor de fricción en las superficies de separación de la conexión.

- 15 La unión roscada presenta preferentemente un diámetro más pequeño que la conexión de ajuste porque, conforme a la invención, las fuerzas de corte y flexión son absorbidas por la conexión de ajuste.

Preferentemente, la unión roscada está pretensada entre el 50% y el 80% de su límite elástico, más preferentemente, entre el 65% y el 75%.

- 20 De manera preferida, un bajo coeficiente de fricción en la junta de separación evita la tensión mecánica en la conexión de ajuste.

La tolerancia del orificio es H11, la tolerancia del ajuste del tornillo de ajuste es h6.

En un ejemplo de ejecución, la unión roscada y el primer componente, la unión roscada y el segundo componente, y la unión roscada y la placa de apoyo presentan el mismo juego entre sí.

- 25 El juego entre la unión roscada y un elemento del grupo conformado por el primer componente, el segundo componente y la placa de apoyo es inferior a 1 mm.

Sin embargo, de manera aún más preferida, la unión roscada presenta mayor juego con respecto al componente con el coeficiente de dilatación térmica más alto que con respecto al otro componente y a la placa de apoyo. Esto permite que sea posible absorber aún mejor la dilatación térmica.

La placa de apoyo está compuesta preferentemente de un tercer material diferente al primer y al segundo material.

- 30 En un ejemplo de ejecución, entre la cabeza del tornillo de ajuste y el primer componente está dispuesta una segunda placa de apoyo. Esto permite proporcionar otras superficies de fricción adicionales.

En otro ejemplo de ejecución se propone un vehículo ferroviario con una conexión conforme a la invención, en donde el primer componente consiste en una caja de vagón o un contenedor del vehículo ferroviario y el segundo componente es un travesaño.

- 35 Las propiedades, características y ventajas de la presente invención, arriba mencionadas, así como la forma en la que las mismas se logran, se clarifican y deducen en relación con la siguiente descripción de los ejemplos de ejecución, los cuales se explican en detalle en relación con los dibujos. Las figuras muestran:

Figura 1: una conexión entre dos componentes del estado del arte, antes de una dilatación térmica.

Figura 2: una conexión entre dos componentes del estado del arte, después de una dilatación térmica.

- 40 Figura 3: una conexión entre dos componentes conforme a la presente invención, en un primer ejemplo de ejecución, durante el montaje.

Figura 4: una conexión entre dos componentes conforme a la presente invención, en un primer ejemplo de ejecución, después de una dilatación térmica.

Figura 5: una conexión entre dos componentes conforme a la presente invención, en un primer ejemplo de ejecución.

Figura 6: una vista detallada de una conexión de ajuste de la figura 3.

Figura 7: una vista en planta en la dirección de la flecha V en la figura 4.

5 Figura 8-33: diferentes realizaciones de una conexión conforme a la invención entre dos componentes.

En la Figura 1 y en la Figura 2, se muestra una conexión 60 entre dos componentes 10, 20 del estado del arte, una vez antes de la dilatación térmica (figura 1) y una vez después de la dilatación térmica (figura 2). La conexión 60 consiste, exclusivamente a modo de ejemplo, en un tornillo 62 y una tuerca 64 y conecta un primer componente 10 con un segundo componente 20. La unión roscada también puede estar diseñada como una conexión de perno. Para la fijación del segundo componente 20 al primer componente 10, el tornillo 62 atraviesa las secciones transversales del primer componente 10 y del segundo componente 20. Para ello, el primer y el segundo componentes 10, 20 presentan orificios 12, 22. El primer y segundo componente 10, 20 están compuestos de diferentes materiales que presentan diferentes coeficientes de dilatación térmica. Una cabeza de la conexión 60 reposa sobre un lado del primer componente 10. Del lado del segundo componente 20 opuesto al primer componente 10, el tornillo 62 está atornillado con una tuerca 64. Como resultado de los diferentes coeficientes de dilatación térmica de los dos componentes, que están indicados a través de las flechas de diferentes longitudes en la figura 2, los orificios para los tornillos 12 ó 22 se desplazan entre sí cuando se calientan y se provoca una cizalladura del tornillo 62 hasta un desgarrar o un movimiento relativo de la cabeza del tornillo, lo que conduce a una reducción de la fuerza de pretensión y finalmente a que el tornillo se afloje. Como consecuencia de ello, ya no existe una conexión entre el primer y el segundo componente 10, 20.

Aquí, la conexión 60 está diseñada, a modo de ejemplo, con un ajuste preciso, es decir, no hay juego entre el tornillo 62 y las superficies de separación con respecto al primer componente 10 o al segundo componente 20. Sin embargo, también puede haber un juego. Siempre que el mismo sea menor que el cizallamiento que se presente, el tornillo 62 continúa sometido a tensión mecánica. Sin embargo, cabe señalar que el juego existente conduce a una conexión con menor eficiencia entre el primer y el segundo componente y, por tanto, los componentes pueden deslizarse entre sí, lo que no es deseable.

En el estado del arte de las figuras 1 y 2, en la construcción de vehículos ferroviarios se atornillan componentes de forma antideslizante. En el caso de emparejamientos de materiales con diferentes dilataciones térmicas, se producen diferentes cambios de longitud cuando se presentan cambios en la temperatura. Debido a las altas fuerzas de restricción, se excede el límite de adherencia. Entonces, un deslizamiento resultante en caso de carga cíclica conduce finalmente a que la unión roscada se afloje. En primer lugar, una fuerza transversal por encima del límite de adherencia provoca un deslizamiento en la junta de separación. El deslizamiento provoca una flexión del tornillo o un deslizamiento debajo de la cabeza y luego, con frecuentes cambios de dirección, a que el tornillo se afloje.

La figura 3 muestra el diseño constructivo conforme a la invención en el estado del montaje. La figura 4 muestra el diseño constructivo conforme a la invención, después de una dilatación térmica. De acuerdo con la invención, la placa de flexión o la placa de sujeción 30 está acoplada a una placa base como parte de una carrocería o contenedor 10 a través de una conexión de ajuste 40 en forma de un tornillo de ajuste, perno de ajuste o pasador de ajuste 42. En este caso, la placa intermedia puede mover el travesaño 20 entre la placa base 10 y la placa de flexión 30 después del exceso del límite de adherencia. El perno de ajuste 42 está sometido allí a una tensión de flexión y mantiene la placa de flexión 30 con la placa base 10 en posición. El tornillo 52 de la unión roscada 50 no transmite ninguna flexión y no se produce un deslizamiento debajo de la cabeza del tornillo, es decir, la unión roscada 50 no se suelta. Cuando en la figura 3 todavía existía un juego simétrico 46 en el tornillo de ajuste 42 en el estado de montaje, en la figura 4 dicho juego 46 está configurado asimétricamente después de la dilatación térmica. El juego 56 en la unión roscada 50 ha cambiado correspondientemente.

La figura 5 muestra en detalle una forma de realización conforme a la invención de una conexión entre dos componentes con diferentes coeficientes de dilatación térmica.

En el marco de la presente invención, meramente a modo de ejemplo, el primer componente puede estar diseñado como una caja de vagón o como un contenedor de un vehículo ferroviario y el segundo componente como un travesaño, soporte, barra transversal o en general un elemento de soporte fijado a la caja de vagón o al contenedor.

Por lo tanto, conforme a la invención, la conexión entre dos componentes comprende un primer componente 10 de un primer material, una placa de apoyo 30 y un segundo componente 20 de un segundo material, dispuesto entre el primer componente 10 y la placa de apoyo 30, el cual presenta un coeficiente de dilatación térmica diferente con respecto al primer material. Una conexión de ajuste 40 está dispuesta de tal manera que se asegura una primera fijación del primer componente 10, el segundo componente 20 y la placa de apoyo 30 entre sí o de cada uno con

respecto a los otros. Una unión roscada 50 está dispuesta, además, separada de la unión de ajuste de tal manera que se asegura una segunda fijación del primer componente 10, el segundo componente 20 y la placa de apoyo 30 entre sí o de cada uno con respecto a los otros. La conexión de ajuste 40 está adaptada con un ajuste exacto con respecto al primer componente 10 y a la placa de apoyo 30 y con un juego 46 con respecto al segundo componente 20. La unión roscada 50 está adaptada con un juego 56 con respecto al primer componente 10, al segundo componente 20 y a la placa de apoyo 30. Entre la placa de apoyo 30 y la unión roscada 50 está previsto un juego 56a. Entre el segundo componente 20 y la unión roscada 50 está previsto un juego 56b. Entre el primer componente 10 y la unión roscada 50 está previsto un juego 56c. Los juegos 56a, 56b y 56c pueden estar dimensionados de manera idéntica. Sin embargo, el juego 56 del componente con un coeficiente de dilatación térmica más alto se puede diseñar mayor que el juego del otro componente de modo que así se pueda absorber mejor una dilatación térmica diferente.

La conexión de ajuste 40 puede comprender un tornillo de ajuste 42 y una tuerca 44, aunque también puede estar diseñada como pasador de ajuste o como conexión de perno. La unión roscada 50 puede comprender un tornillo de vástago 52 y una tuerca 54, aunque también puede estar configurada como un perno de argolla.

El juego 46 entre la conexión de ajuste 40 y el segundo componente 20 está configurado para permitir una dilatación térmica del segundo componente con respecto a las otras partes de la unión roscada. En este caso, el primer componente 10 tendría una dilatación térmica menor que el segundo componente 20. La exacta conexión entre la conexión de ajuste 40 y la placa de apoyo 30 o el primer componente 10 conduce a una conexión antideslizante entre ellos. Debido al juego simultáneo 56 entre la unión roscada 50 y el primer componente 10, el segundo componente 20 y la placa de apoyo 30, no se provoca tensión mecánica en la unión roscada 50 incluso en el caso de dilatación térmica.

Mediante la placa de apoyo atornillada 30, que está asegurada contra la rotación hacia el eje, el segundo componente 20 se puede mover en caso de expansión de temperatura sin que la unión roscada provista de juego se deslice o se tense.

En este caso, mediante una fricción entre la placa de apoyo 30 y el segundo componente 20 se puede transmitir el doble de la fuerza de corte. Cuando se excede el límite de fricción, un deslizamiento tampoco provoca ningún esfuerzo de flexión de la unión roscada 50. Tampoco se desliza una cabeza de un tornillo y el tornillo 52 no se afloja.

La placa de apoyo 30 se conecta preferentemente de manera rígida al primer y al segundo componente 10, 20 a través de la conexión de ajuste 40.

Las conexiones tanto del primer componente 10 y del segundo componente 20 como también del segundo componente 20 y la placa de apoyo 30 están respectivamente en unión continua.

La conexión de ajuste 40 presenta preferentemente una fuerza de pretensión del 50% o menos de su límite elástico. De esta manera, la conexión de ajuste 40 no puede estar diseñada para estar fuertemente pretensada en función de un valor de fricción en las superficies de separación de la conexión.

El vástago de la unión roscada 50 presenta preferentemente un diámetro menor que la conexión de ajuste 40. Preferentemente, la unión roscada 50 está pretensada entre el 50% y el 80% de su límite elástico, más preferentemente, entre el 65% y el 75%.

De manera preferida, un bajo coeficiente de fricción en la junta de separación evita la tensión mecánica en la conexión de ajuste.

En la figura 5 también se muestran los flujos de fuerza de la unión de dos cortes conforme a la invención de los dos componentes 10, 20. En el caso de una dilatación térmica de mayor intensidad del segundo componente 20 en comparación con el primer componente 10, a través de la placa de apoyo 30 y de la superficie de fricción adicional conectada a la misma se puede transmitir un flujo de fuerza adicional 70 desde el segundo componente 20 a través de la conexión de ajuste 40 al primer componente 10. Las flechas 80 indican allí el flujo de fuerza entre el primer y el segundo componente 10, 20.

La figura 6 muestra un corte transversal a través de la conexión de ajuste 40 y la figura 7 muestra una vista en planta en la dirección de la flecha V como está representado en la figura 6. En la figura 6 se muestra el juego 46 de la conexión de ajuste 40 al segundo componente 20 así como la conexión de ajuste preciso al primer componente 10 y a la placa de apoyo 30. La figura 7 muestra una vista en planta de la conexión de ajuste 40 y la unión roscada 50 y muestra, entre otras cosas, la distancia entre la conexión de ajuste 40 y la unión roscada 50 entre sí. La placa de apoyo 30 se extiende desde la conexión de ajuste 40 hasta la unión roscada 50.

La figura 8 y la figura 9 muestran diferentes tipos de conexiones según la invención entre el primer y el segundo componente 10, 20. En este caso, por ejemplo, el primer componente 10 es un contenedor y el segundo componente 20 es un travesaño.

Las figuras 10 a 17 muestran un tipo 100 de la figura 8 de un segundo ejemplo de ejecución de una conexión conforme a la invención en diferentes vistas. Las figuras 18 a 20 muestran un tipo 200 de un tercer ejemplo de ejecución de la conexión conforme a la invención en diferentes vistas en perspectiva. Las figuras 21 y 22 muestran un tipo 300 de un cuarto ejemplo de ejecución de la conexión conforme a la invención en diferentes vistas en perspectiva. La figura 23 muestra un tipo 400 de un quinto ejemplo de ejecución de la conexión conforme a la invención en diferentes vistas en perspectiva. Las figuras 24 a 26 muestran un tipo 500 de un sexto ejemplo de ejecución de la conexión conforme a la invención en diferentes vistas en perspectiva. Finalmente, las figuras 27 a 31 muestran un tipo 600 de un séptimo ejemplo de ejecución de la conexión conforme a la invención en diferentes vistas en perspectiva.

En el segundo ejemplo de ejecución de las figuras 10 a 17 está representado un tipo 100 de la conexión conforme a la invención. La conexión de ajuste 40 está diseñada como pasador de ajuste o perno de ajuste, el cual puede presentar un diámetro de 16 mm. Se muestran una primera y segunda unión roscada 50, 50'; en donde solamente una de las uniones roscadas 50, 50' sujeta el segundo componente 20 al primer componente 10 y la otra unión roscada 50, 50' sujeta diferentes áreas parciales del primer componente 10 entre sí. En el ejemplo de ejecución mostrado, tanto en el exterior como en el interior está dispuesta una placa de apoyo 30, 30'. Meramente a modo de ejemplo, las placas de apoyo 30, 30' pueden estar realizadas de acero inoxidable con un grosor de 4 mm. La segunda placa de apoyo 30' está dispuesta en el interior entre la conexión de ajuste 40 y el primer componente 10. Se pueden proporcionar otros elementos de seguridad como arandelas. Como se muestra en la figura 8, el tipo 100 de la conexión se puede utilizar preferentemente en la zona de borde del primer y del segundo componente 10, 20.

En el tercer ejemplo de ejecución de las figuras 18 a 20 está representado un tipo 200 de la conexión conforme a la invención. Nuevamente, la conexión de ajuste 40 está diseñada como pasador de ajuste, el cual puede presentar un diámetro de 16 mm. La chapa de apoyo 30 está dispuesta únicamente en el exterior y puede consistir en 2 mm de acero inoxidable. La tercera unión roscada representada en la vista es solamente un tornillo a tierra. La unión roscada 50 está configurada únicamente a modo de ejemplo como un perno de argolla. El tipo 200 está dispuesto en la figura 8 más adentro que el tipo 100.

En el cuarto ejemplo de ejecución de las figuras 21-22 está representado un tipo 300 de la conexión conforme a la invención. El tipo 300, en comparación con el tipo 200, no presenta un tornillo de puesta a tierra, pero por lo demás corresponde en gran medida al tipo 200. Sin embargo, la chapa de apoyo 30 puede ser dos veces más gruesa, por ejemplo, estar compuesta de 4 mm de acero inoxidable. El tipo 300 está dispuesto incluso más adentro en comparación con el tipo 200, tal como se muestra en la figura 8.

La figura 13 muestra un quinto ejemplo de ejecución, el tipo 400. La conexión de ajuste 40 está diseñada nuevamente como pasador de ajuste. Además, como unión roscada están proporcionados dos pernos de argolla. Se proporcionan chapas de apoyo 30, 30' en el interior y en el exterior, las cuales pueden estar compuestas de 4 mm de acero inoxidable. Allí, se fijan dos paredes laterales del primer componente 10. Sólo una de las dos paredes laterales puede presentar un ajuste, aquí, sólo la pared lateral frontal.

En el sexto ejemplo de ejecución de las figuras 24-26 está representado un tipo 500 de la conexión conforme a la invención. El tipo 500 está diseñado como conexión del primer y el segundo componente 10, 20. La conexión de ajuste 40 consiste en un pasador de ajuste. Como unión roscada están conformados dos pernos de argolla, con la conexión de ajuste 40 en el centro. En el exterior se encuentra una chapa de apoyo 30. Tres partes del primer componente 10 se conectan una con otra. En este caso, sólo la pared lateral frontal del primer componente 10 puede presentar un ajuste.

Las figuras 27 a 32 muestran un tipo 600 de la conexión conforme a la invención. El tipo 600 se asemeja al tipo 300, pero presenta otro plano de corte. La conexión de ajuste 40 consiste en un pasador de ajuste. En el interior no está proporcionada ninguna chapa de apoyo 30. La unión roscada 50 consiste nuevamente en un perno de argolla. En el caso de la primera junta de separación interna está proporcionado un pasador de ajuste y un perno de arandela, y en el caso de la segunda junta de separación interna, sólo un pasador de ajuste.

Finalmente, la figura 33 muestra una conexión entre una caja de vagón o un soporte de caja de vagón 10 y un travesaño 20. La caja de vagón está fabricada, preferentemente, de acero inoxidable. El travesaño comprende aluminio o una aleación de aluminio. La unión roscada 50 está compuesta por un tornillo. Un perno de seguridad para cizallar está introducido a presión como conexión de ajuste 40 en la caja de vagón o en el soporte de caja de vagón. Para ello, el perno de seguridad presenta un estrechamiento desde el travesaño 20 hasta la caja de vagón o el soporte de la caja de vagón 10. Están proporcionadas dos placas de apoyo 30.

Aunque la invención ha sido descrita e ilustrada en detalle mediante ejemplos de ejecución preferidos, dicha invención no está limitada por los ejemplos revelados y, sin abandonar el alcance de la presente invención, el especialista puede derivar de aquí otras variaciones.

REIVINDICACIONES

1. Conexión de componentes que comprende:

- un primer componente (10) de un primer material;
- un segundo componente (20) de un segundo material; en donde el segundo material presenta un coeficiente de dilatación térmica diferente al del primer material;
- una conexión de ajuste (40);
- una unión roscada (50);

caracterizada porque,

- está presente una placa de apoyo (30);
- el segundo componente está dispuesto entre el primer componente (10) y la placa de apoyo (30),
- la conexión de ajuste (40) está dispuesta para asegurar una primera fijación del primer componente (10), el segundo componente (20) y la placa de apoyo (30) entre sí;
- la unión roscada (50) está dispuesta para asegurar una segunda fijación del primer componente (10), el segundo componente (20) y la placa de apoyo (30) entre sí; en donde

- la conexión de ajuste (40) está adaptada con un ajuste exacto con respecto al primer componente (10) y a la placa de apoyo (30) y está adaptada con un juego con respecto al segundo componente (20); y
- la unión roscada (50) está adaptada con juego con respecto al primer componente (10), al segundo componente (20) y a la placa de inserción (30).

2. Conexión según la reivindicación 1,

en donde el primer material del primer componente (10) comprende acero, preferentemente, acero inoxidable.

3. Conexión según la reivindicación 1 ó 2,

en donde el segundo material del segundo componente (20) comprende aluminio.

4. Conexión según una de las reivindicaciones precedentes,

en donde la placa de apoyo (30) está unida rígidamente a través de la conexión de ajuste (40).

5. Conexión según una de las reivindicaciones precedentes,

en donde las conexiones tanto del primer componente (10) y del segundo componente (20) como también del primer componente (10) y la placa de apoyo (30) están respectivamente en unión continua.

6. Conexión según una de las reivindicaciones precedentes,

en donde la conexión de ajuste (40) presenta una fuerza de pretensión del 50% o menos de su límite elástico.

7. Conexión según una de las reivindicaciones precedentes,

en donde la unión roscada (50) presenta un diámetro menor que la conexión de ajuste (40).

8. Conexión según una de las reivindicaciones precedentes,

en donde la unión roscada (50) está pretensada entre el 50% y el 80% de su límite elástico, preferentemente, entre el 65% y el 75%.

9. Conexión según una de las reivindicaciones precedentes,

en donde la unión roscada (50) y el primer componente (10), la unión roscada (50) y el segundo componente (20), y la unión roscada (50) y la placa de apoyo (30) presentan el mismo juego entre sí.

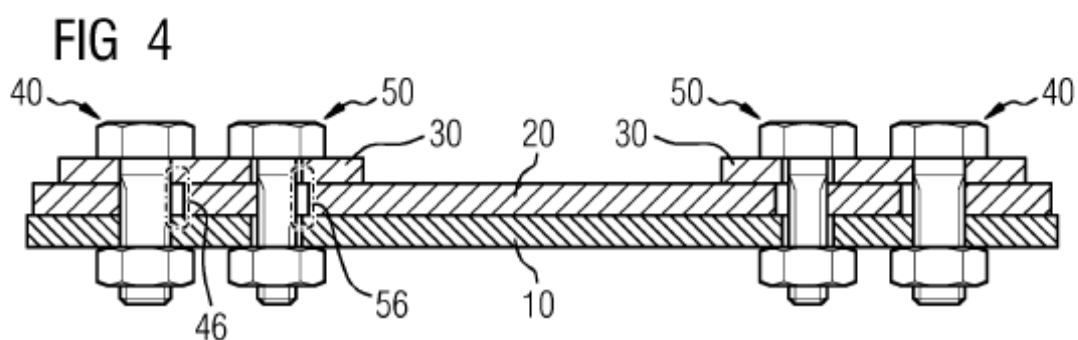
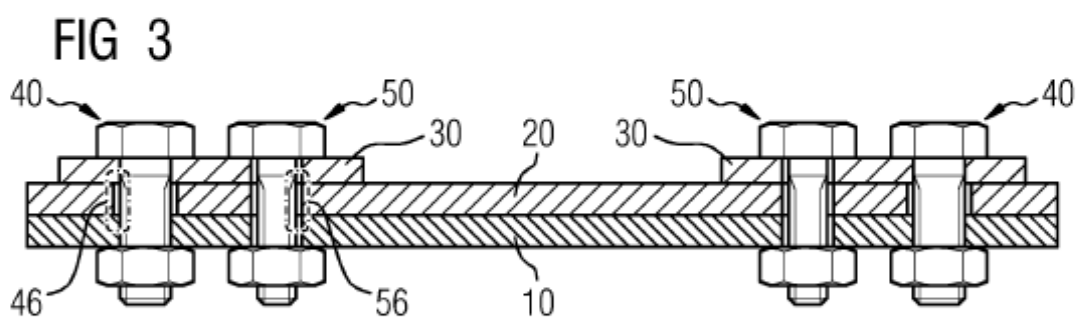
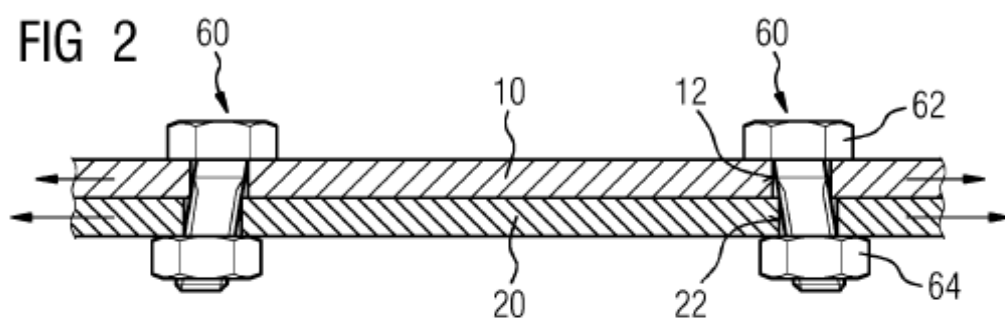
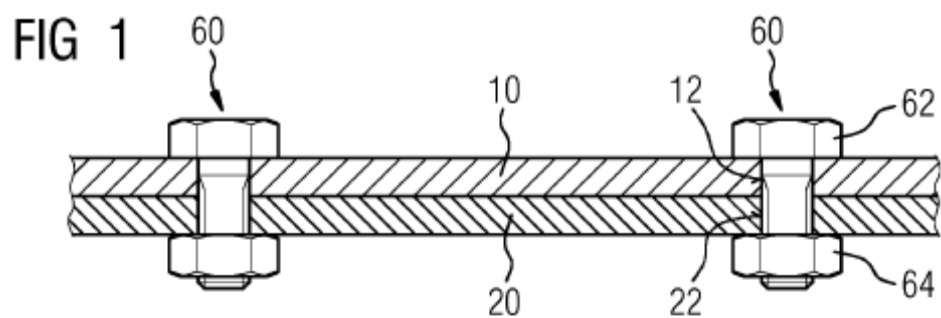
10. Conexión según una de las reivindicaciones precedentes,

5 en donde la placa de apoyo (30) está compuesta de un tercer material diferente al primer y al segundo material.

11. Conexión según una de las reivindicaciones precedentes,

en donde una segunda placa de apoyo (30') está dispuesta entre un extremo de la conexión de ajuste (40) y el primer componente (20).

10 12. Vehículo ferroviario que comprende una conexión según una de las reivindicaciones precedentes, en donde el primer componente (10) consiste en una caja de vagón o un contenedor y el segundo componente (20) es un travesaño.



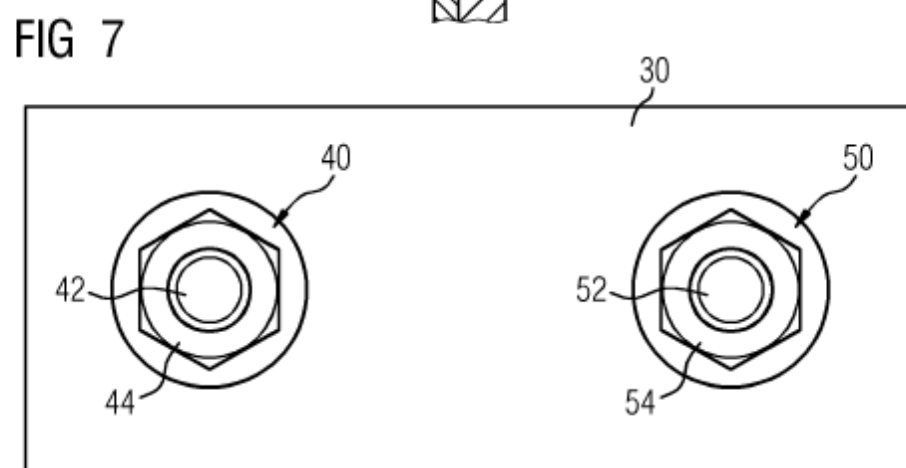
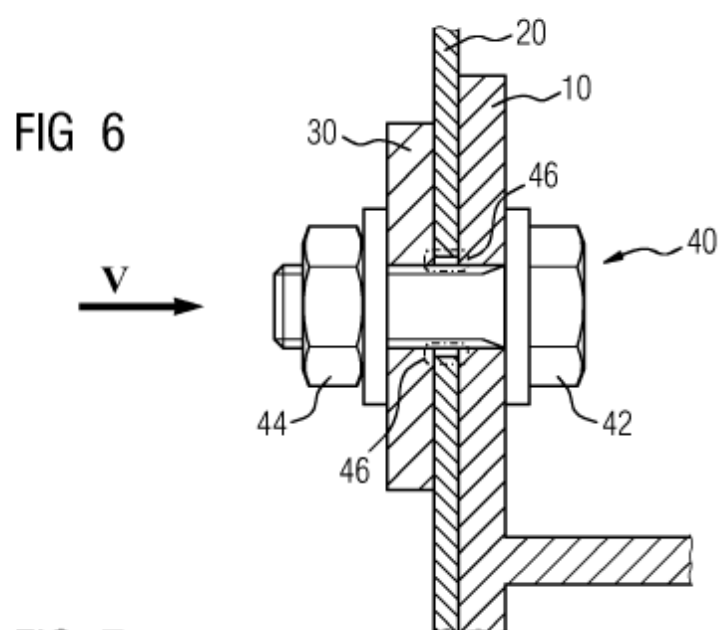
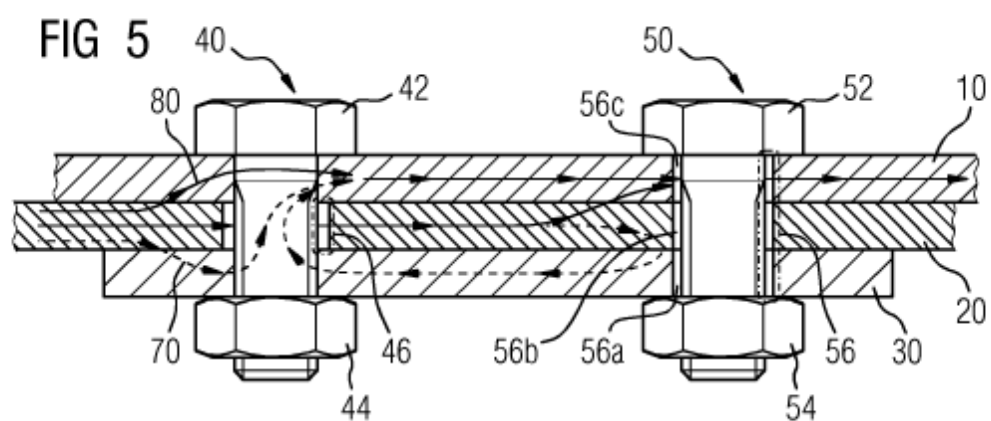


FIG 8

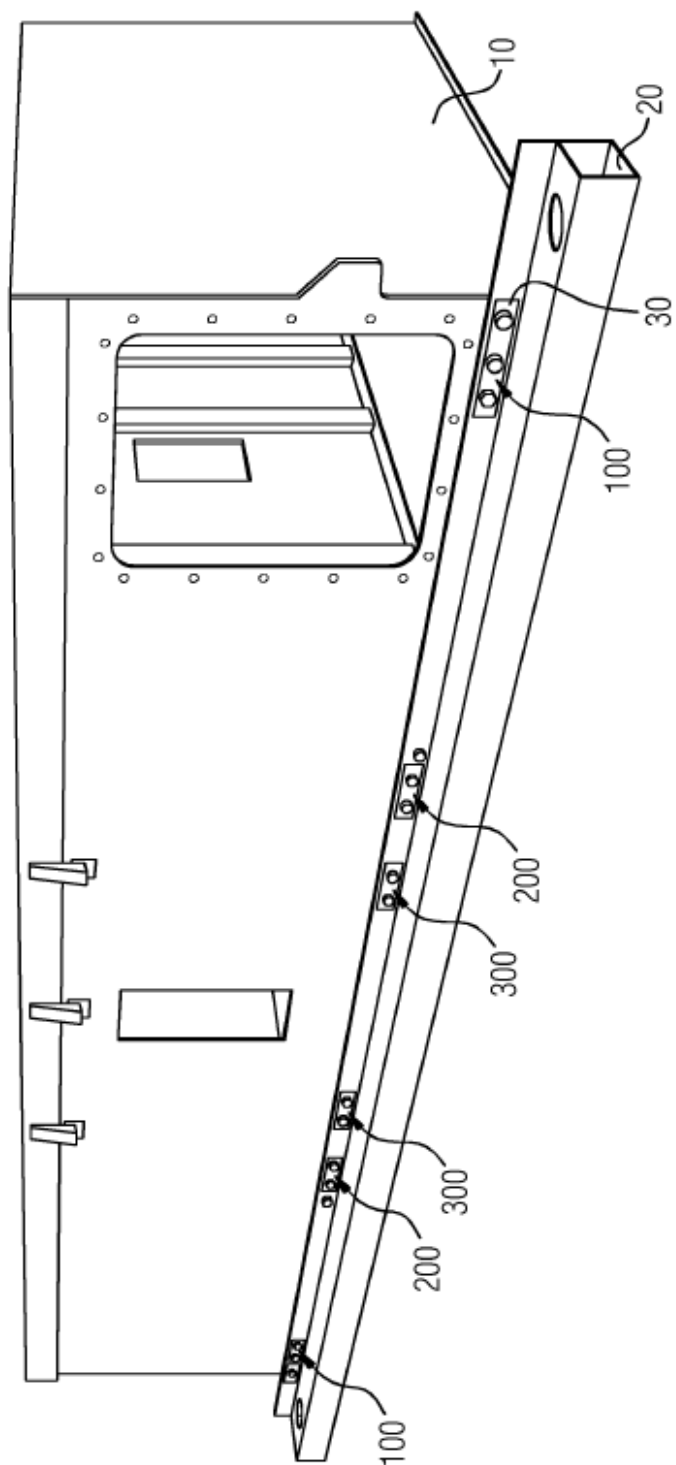


FIG 9

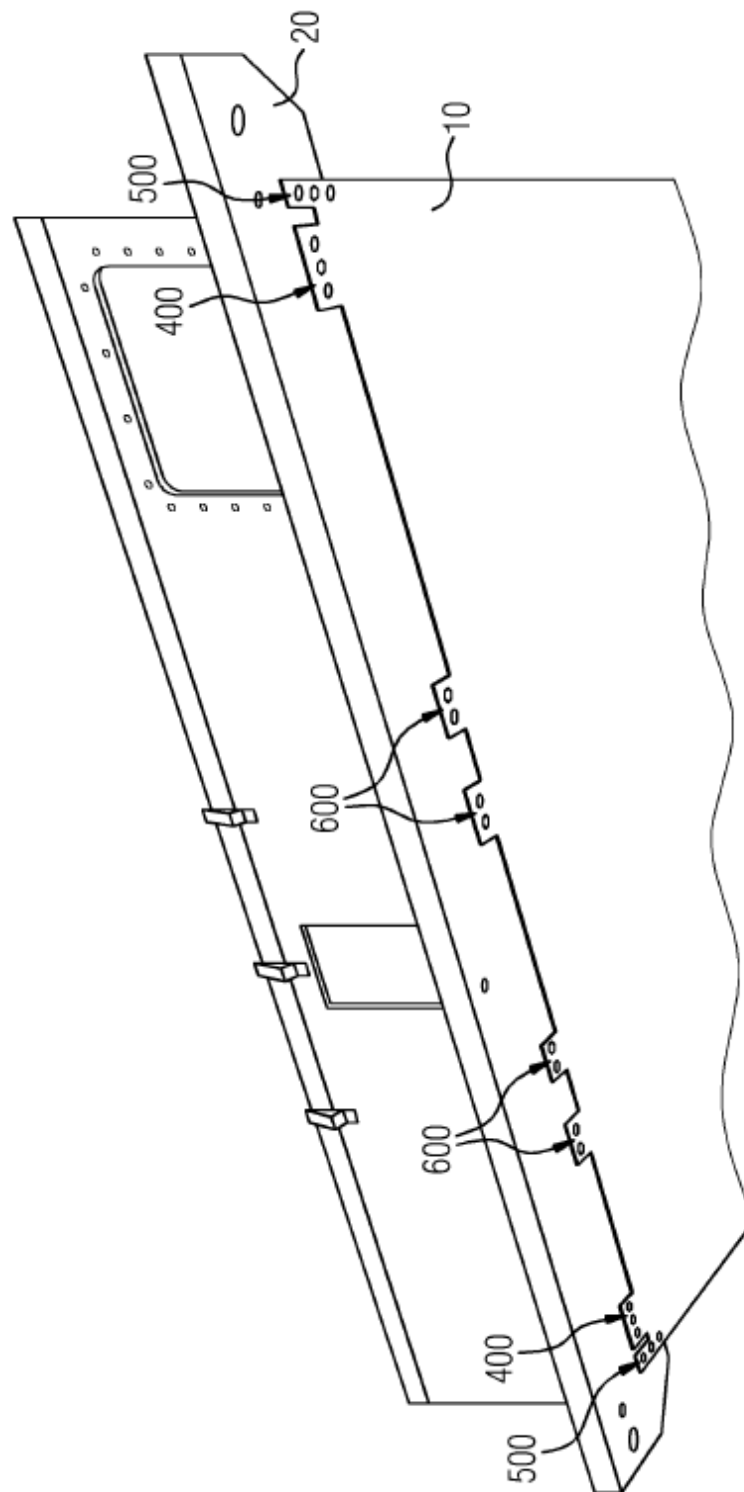


FIG 10

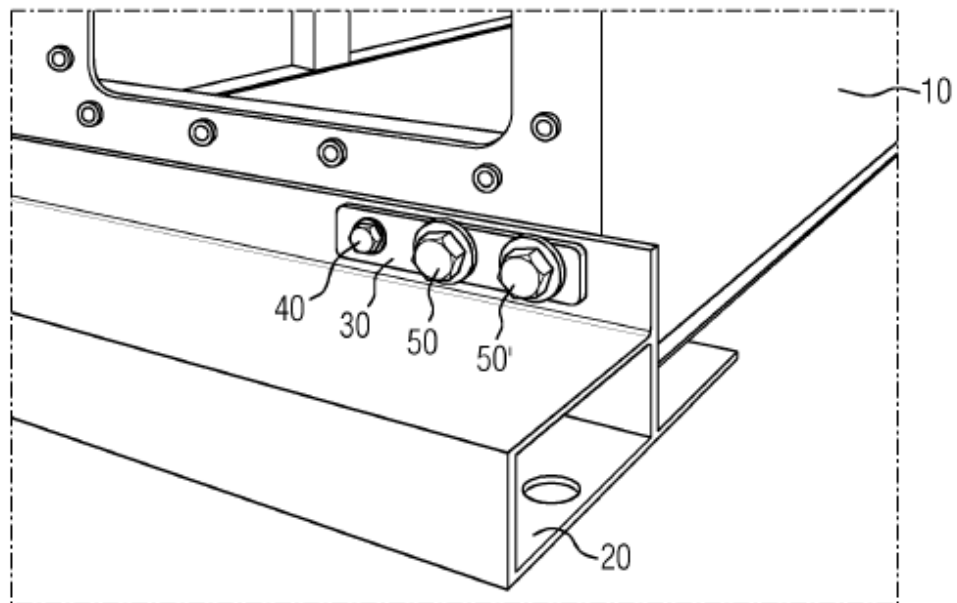


FIG 11

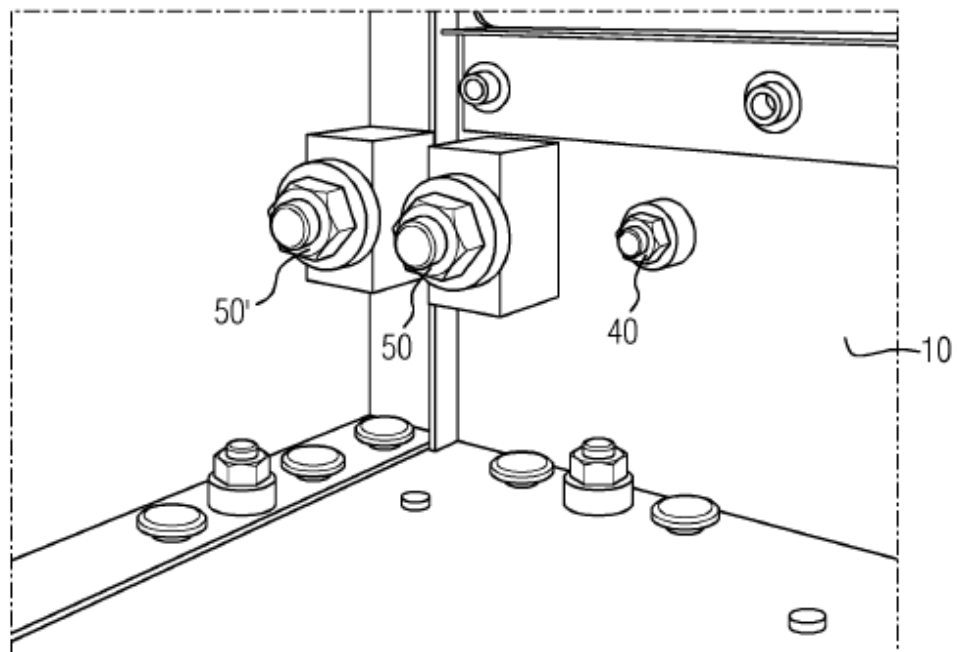


FIG 12

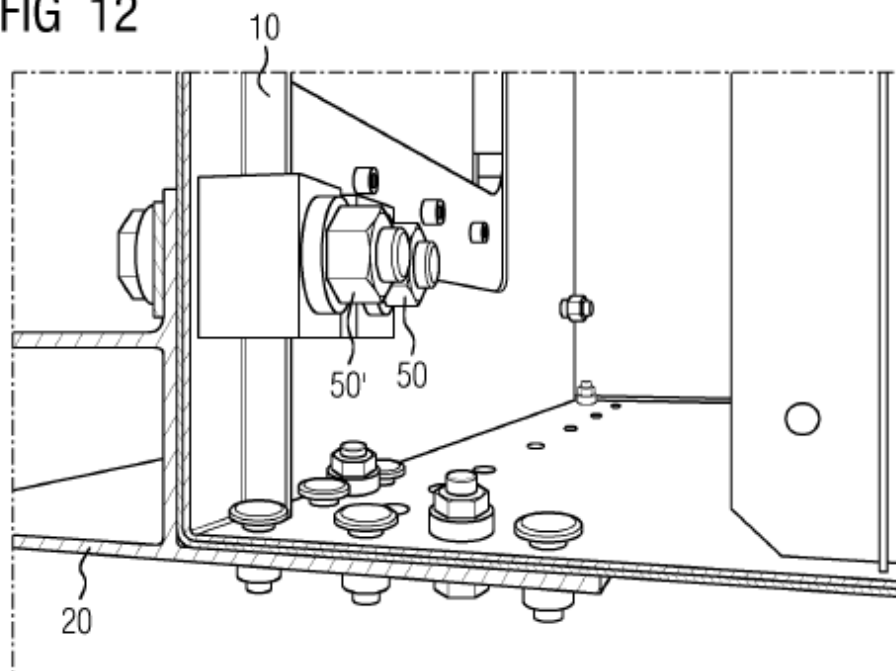


FIG 13

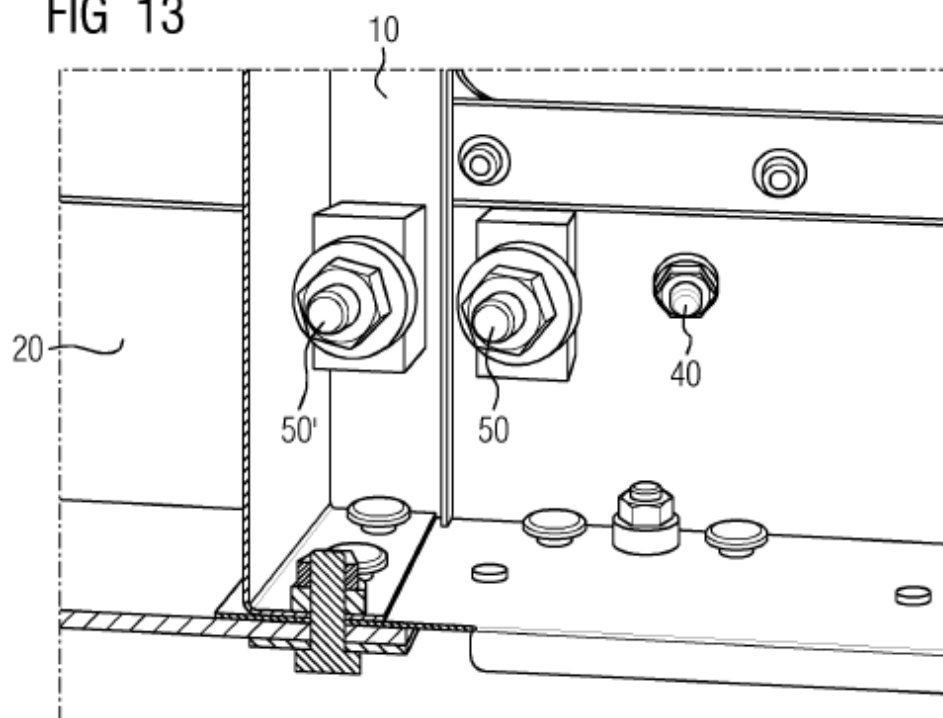


FIG 14

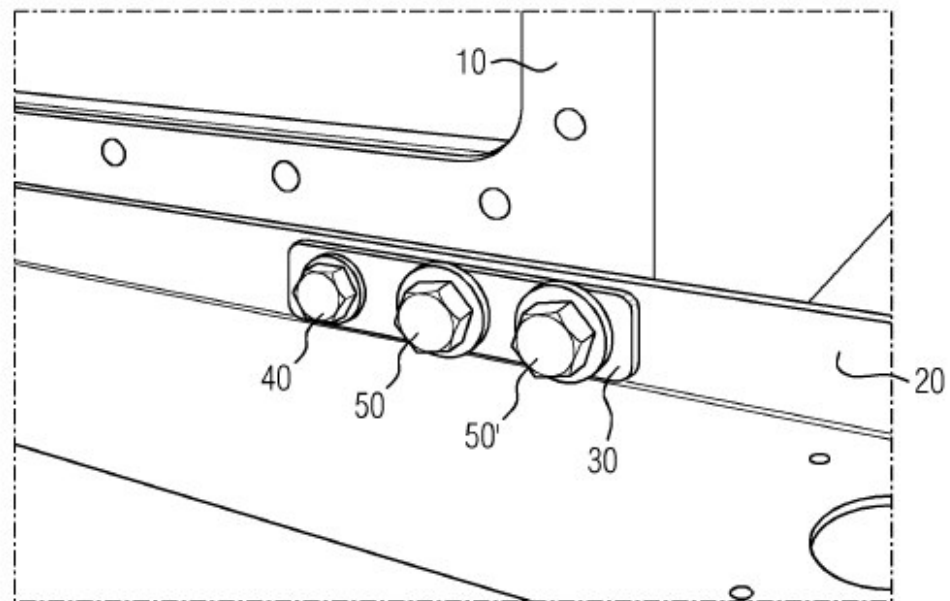


FIG 15

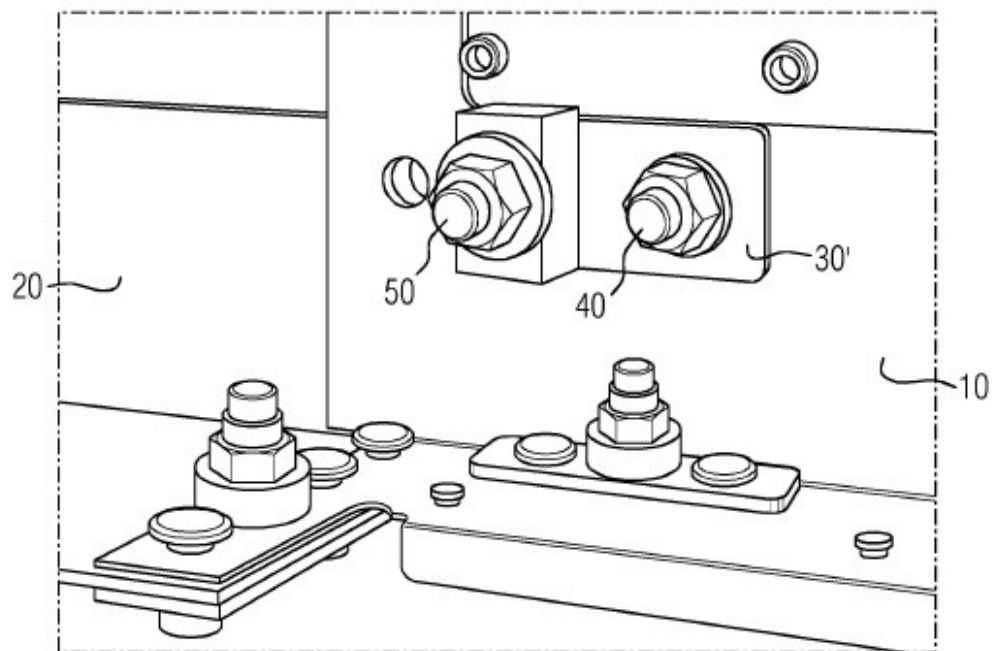


FIG 16

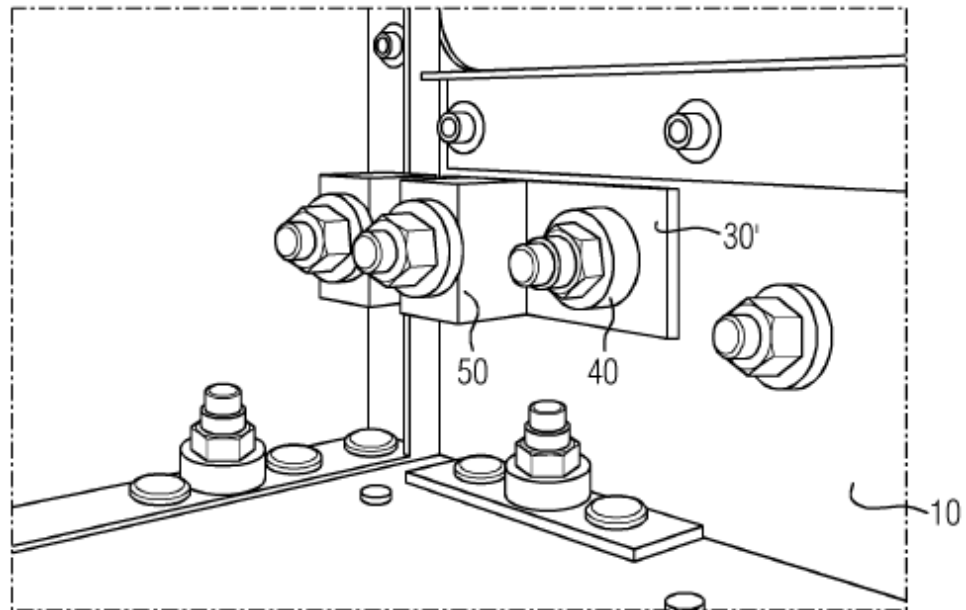


FIG 17

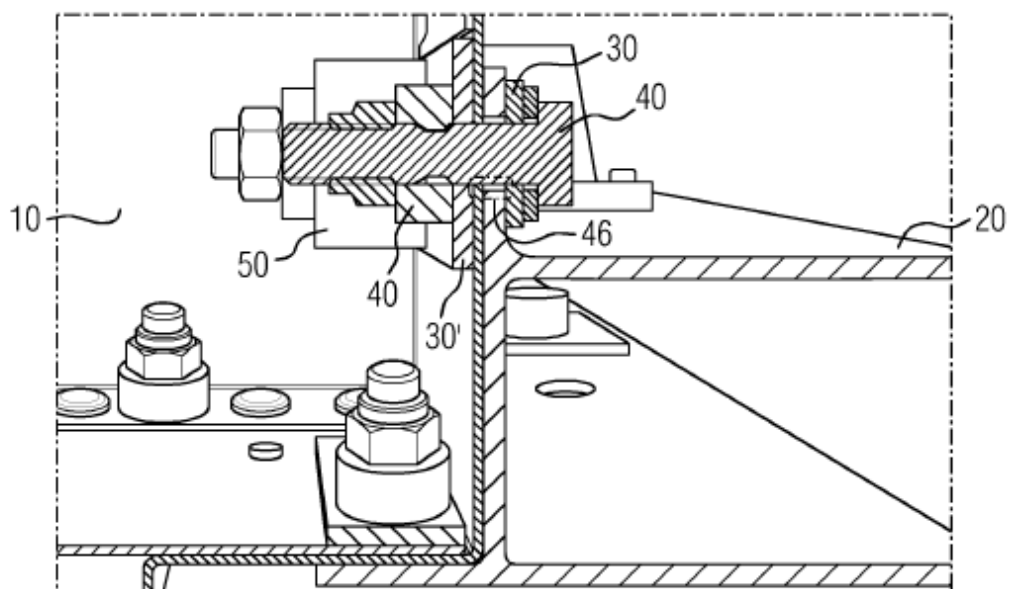


FIG 18

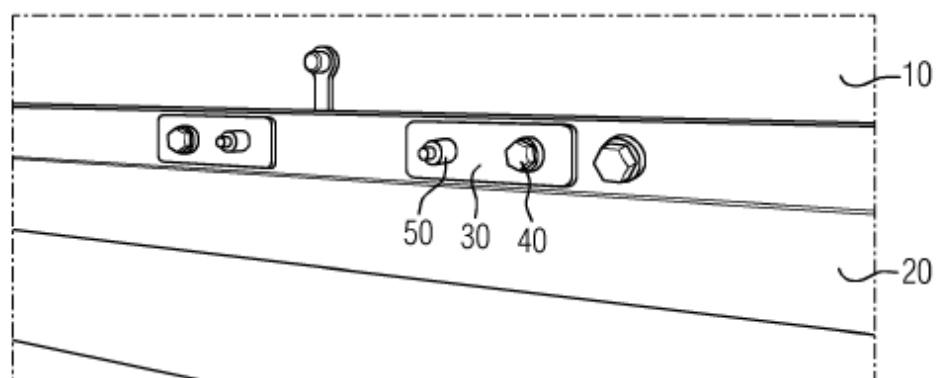


FIG 19

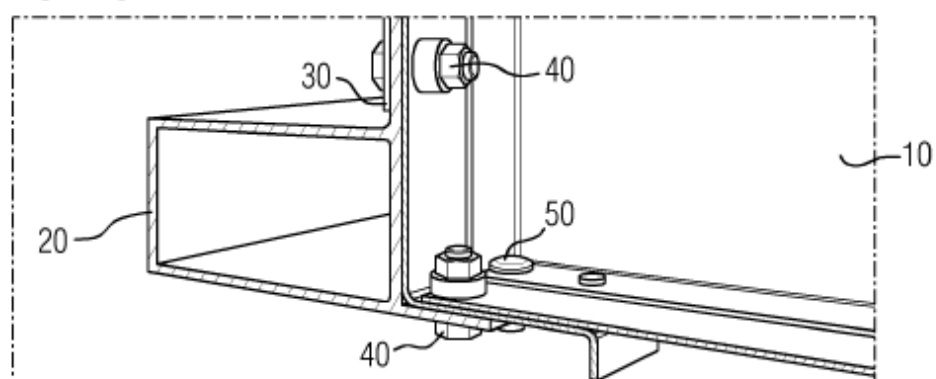


FIG 20

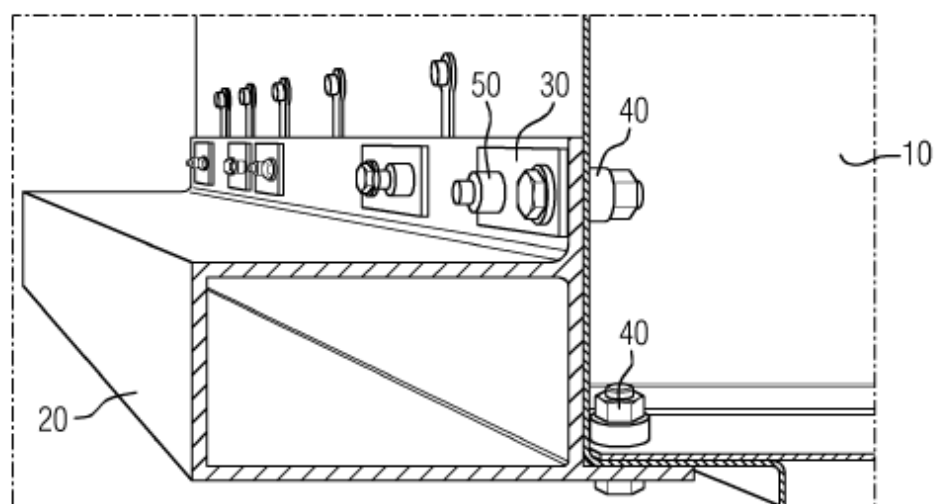


FIG 21

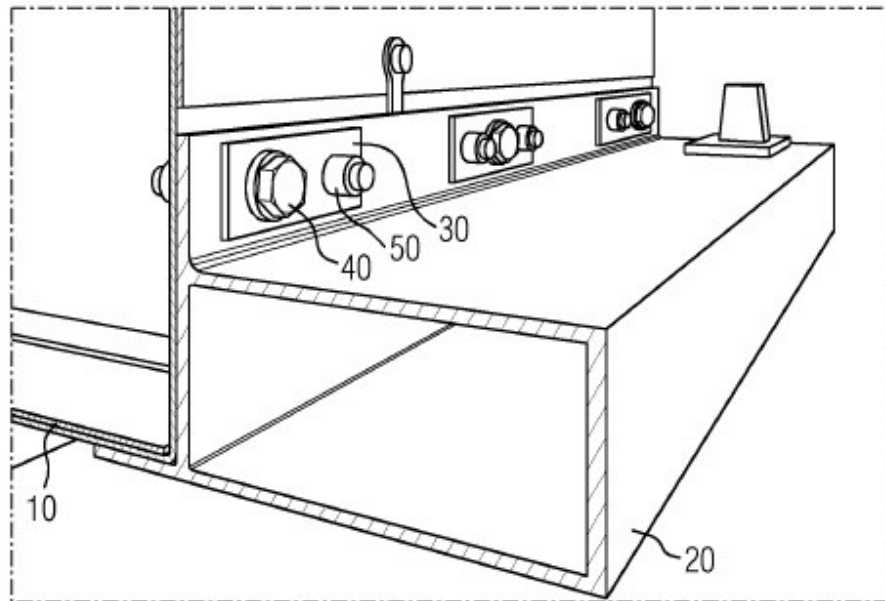


FIG 22

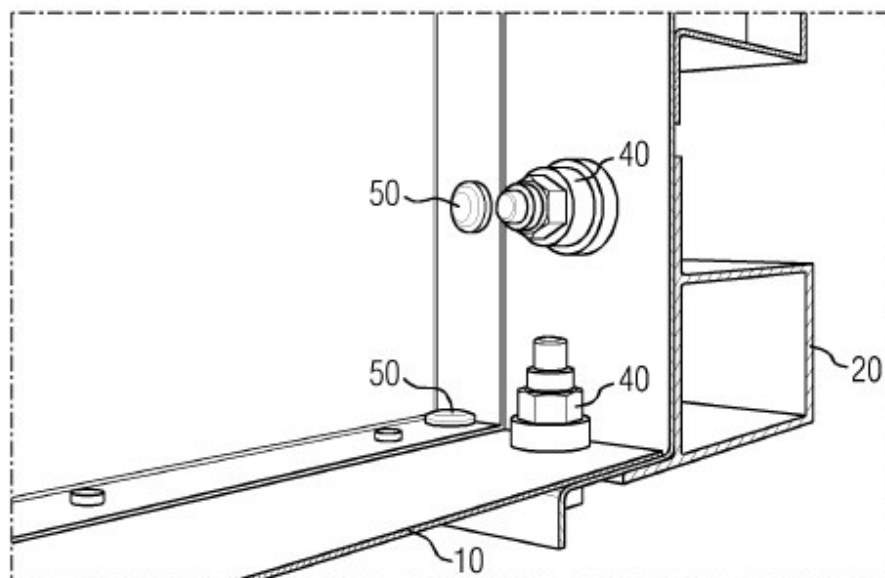


FIG 23

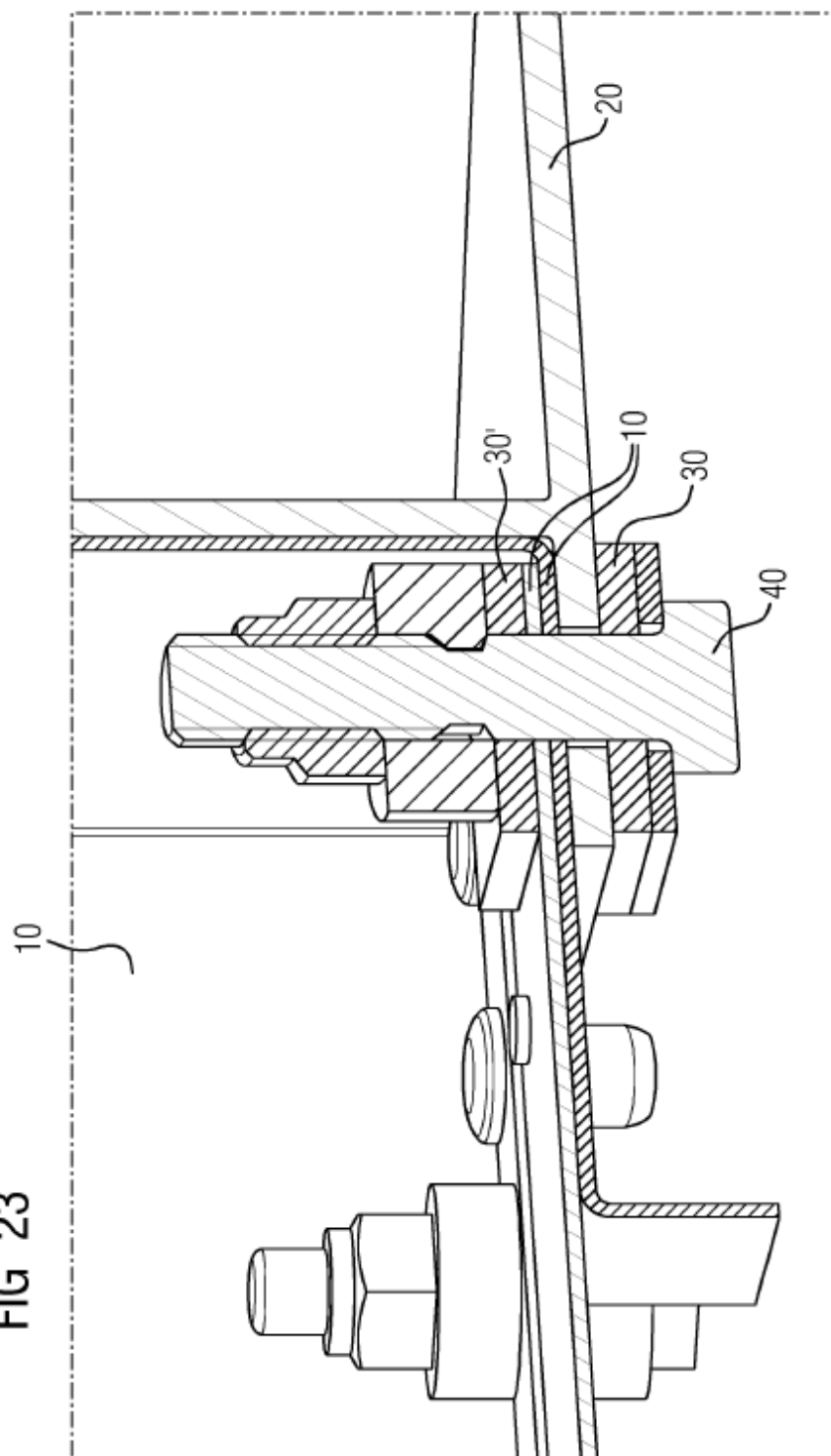


FIG 24

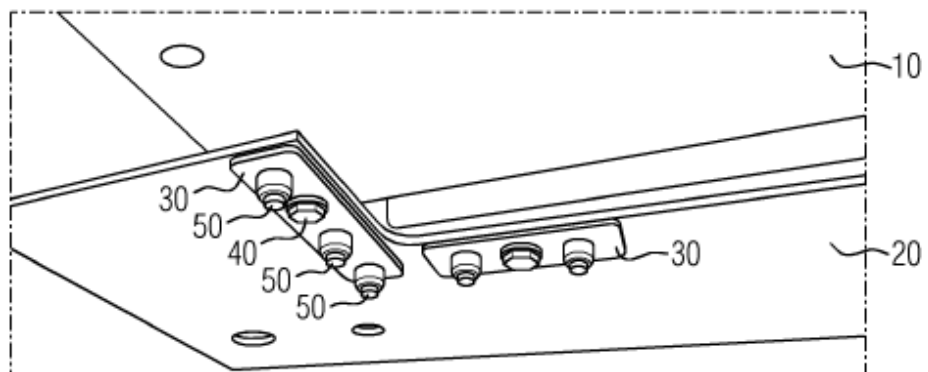


FIG 25

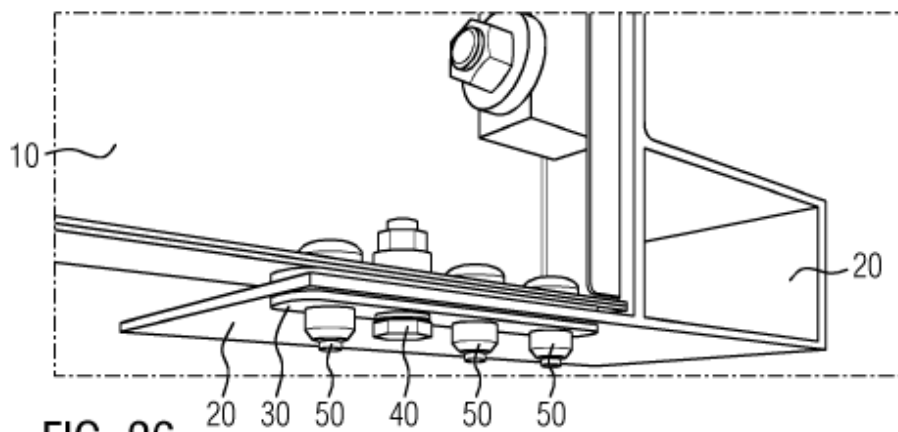


FIG 26

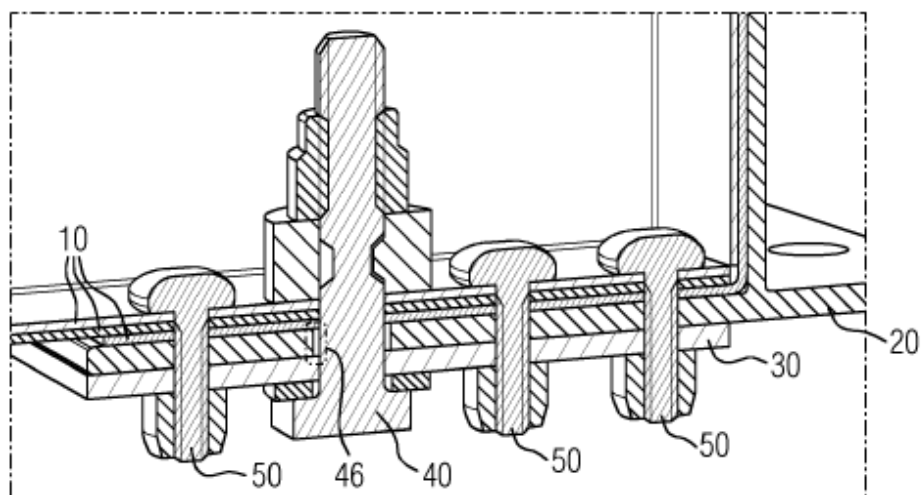


FIG 27

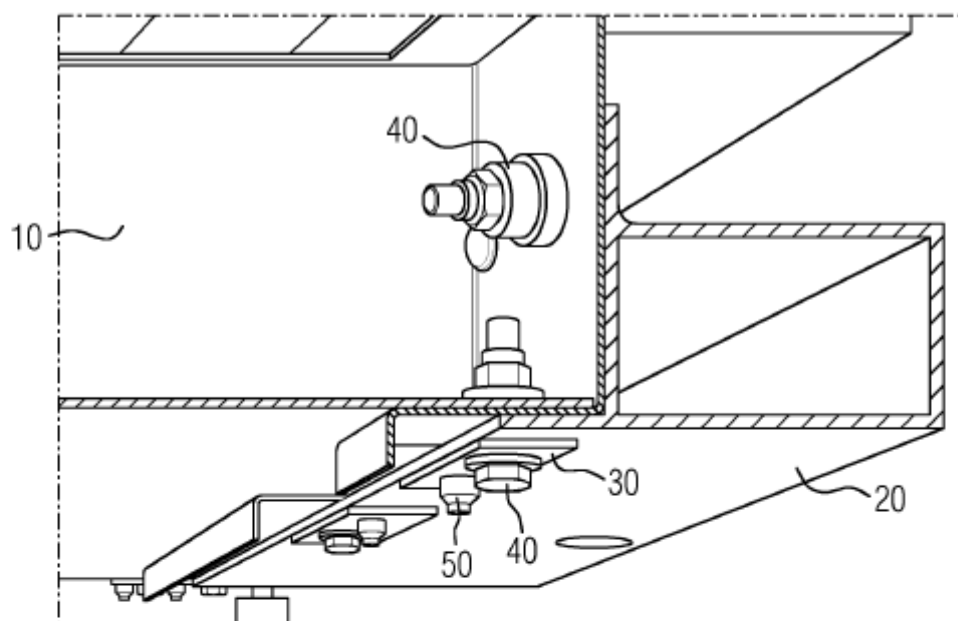


FIG 28

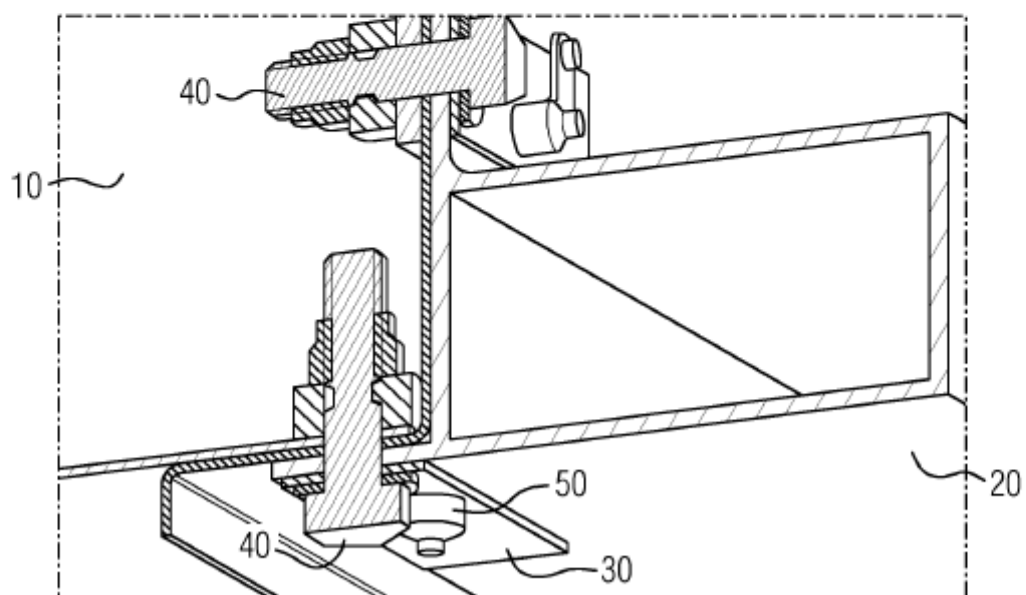


FIG 29

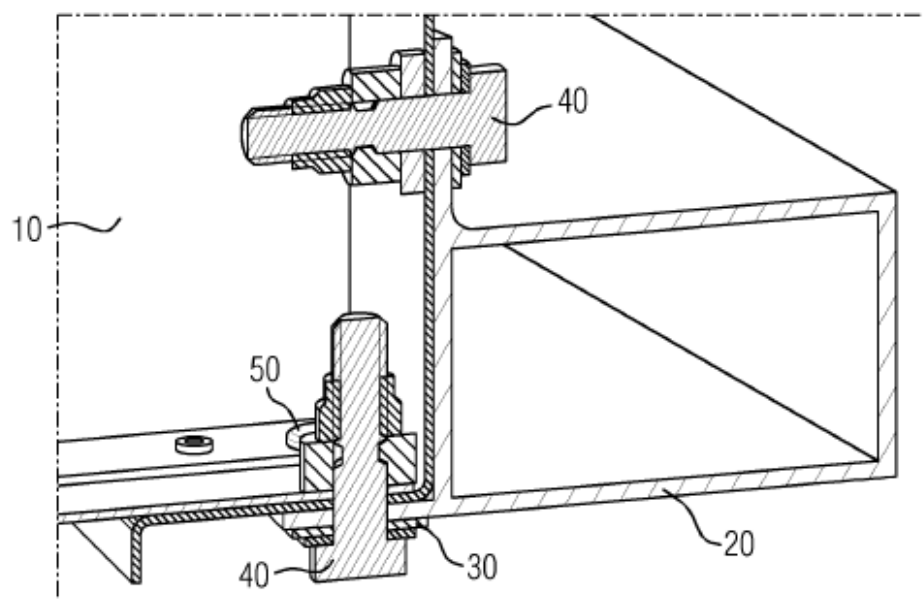


FIG 30

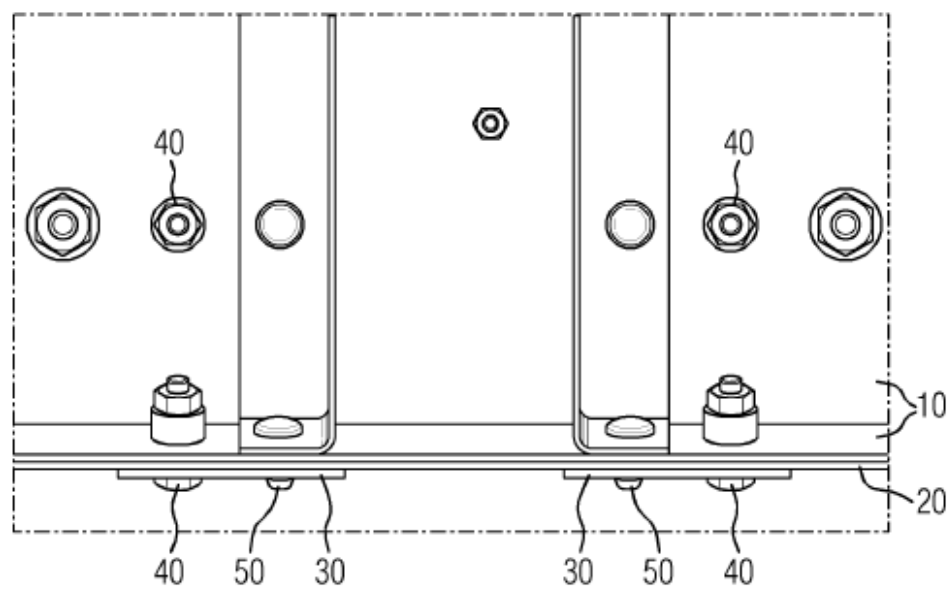


FIG 31

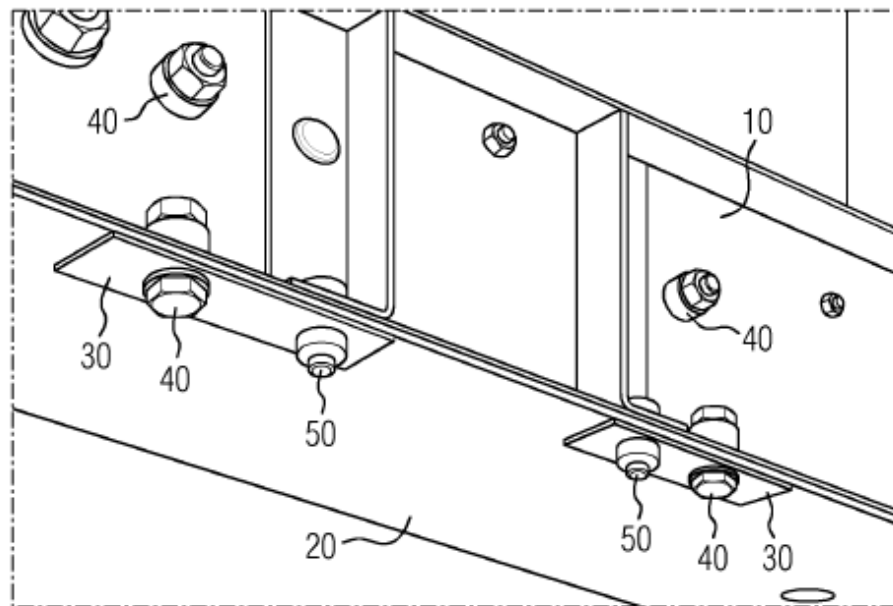


FIG 32

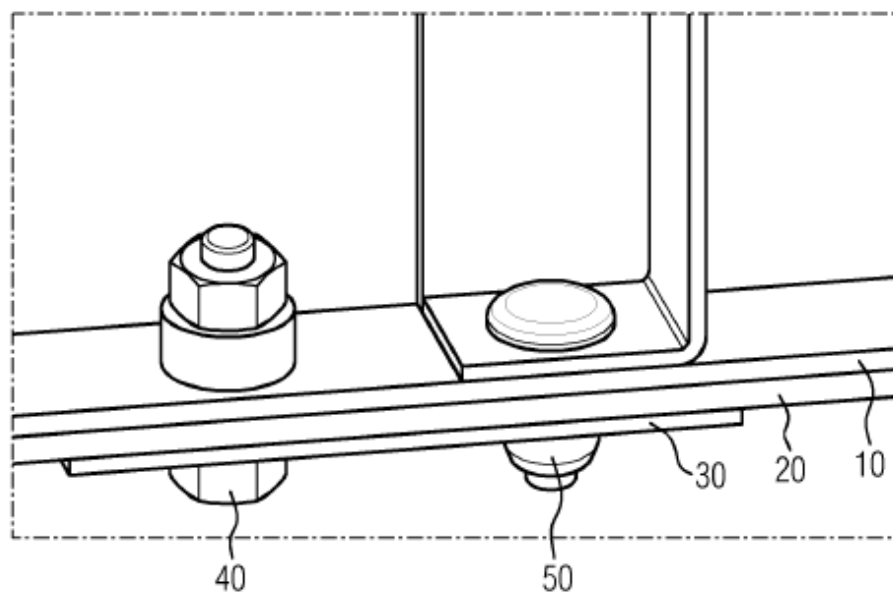


FIG 33

