

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 683 183**

51 Int. Cl.:

**B62D 23/00** (2006.01)

**B62D 27/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.07.2013 PCT/EP2013/064250**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.01.2014 WO14009271**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.07.2013 E 13737812 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.06.2018 EP 2872377**

54 Título: **Carrocería de vehículo y método de construcción del vehículo**

30 Prioridad:

**10.07.2012 GB 201212206**

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

**25.09.2018**

73 Titular/es:

**GORDON MURRAY DESIGN LIMITED (100.0%)  
Wharfside, Broadford Park  
Shalford, Surrey GU4 8EP, GB**

72 Inventor/es:

**JONES, MARK, ANDREW y  
LETT, BARRY**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 683 183 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

Carrocería de vehículo y método de construcción del vehículo

### Campo de la invención

La presente invención se refiere a los paneles de la carrocería de vehículo y a la manera en la que se pueden instalar en un chasis.

### Antecedentes de la técnica

5 Casi todos los vehículos modernos producidos en volumen utilizan un chasis formado de acero prensado. El chasis se forma mediante una operación de prensado/estampación que implica una o más etapas y la soldadura por puntos de numerosos paneles para envolver toda la carrocería. Esto produce un chasis de acero con la rigidez necesaria para mantener las cualidades dinámicas del vehículo, pero que es pesado y requiere de herramientas muy considerables para su producción. Las partes restantes necesarias de la estructura del vehículo se sueldan por puntos o se sueldan con MIG, a continuación, al conjunto. Paneles de carrocería y cierres exteriores adicionales se pueden fijar al chasis mediante pernos, cierres tipo clip u otras formas de fijación.

10 Las herramientas necesarias para formar el chasis son grandes físicamente y, por lo tanto, se deben alojar en una instalación grande. Por lo tanto, un coste importante de materiales (con la consiguiente huella ambiental) está implicado en el chasis, las herramientas y la instalación, el peso del chasis resultante impone una importante huella ambiental continua como resultado de los requisitos energéticos consiguientes del vehículo, y la gran instalación impone una huella ambiental continua correspondiente en términos de su calefacción, su iluminación, su mantenimiento, etc. La soldadura por puntos necesaria implica un importante consumo de energía. Nuestra anterior solicitud WO2009/122178 describe, por lo tanto, una nueva forma de chasis que comprende un armazón metálico tubular reforzado con paneles de material compuesto que soportan carga y que actúan distribuyendo las fuerzas a través del armazón.

15 El documento JP H10-45027 describe una carrocería de vehículo en la que el espacio definido por los lados inferiores de un pilar central, un elemento de piso delantero, un elemento lateral de piso trasero, un pilar trasero y las vigas laterales está cerrado mediante un panel fabricado de material de resina sintética estructural altamente rígida, formado mediante moldeo por inyección reactiva. El panel se une al armazón con un adhesivo de resina a base de epoxi.

20 El documento EP 1382517 describe un conjunto de armazón espacial para vehículos que incluye varios componentes estructurales que se aseguran juntos para definir un espacio tridimensional cerrado. Varios paneles de cerramiento de la carrocería, tales como un par de paneles de cerramiento de puertas, un panel de cerramiento del parabrisas delantero, un panel de cerramiento del parabrisas trasero y un panel de cerramiento de la bandeja de piso, se montan en los componentes estructurales. Cada uno de los paneles de cerramiento de la carrocería es un panel generalmente plano que tiene uno o más espacios abiertos dispuestos en el mismo para soportar otros componentes de la carrocería del vehículo en el conjunto de armazón espacial. Los paneles de cerramiento de la carrocería pueden tener huecos respectivos formados en los mismos que reciben partes de los componentes estructurales asociados a los mismos. Los huecos se pueden dimensionar y conformar para recibir estas partes con un cierre de presilla. Se pueden disponer una o más juntas u otros dispositivos de sellado convencionales entre cada uno de los paneles de cerramiento de la carrocería y los componentes estructurales asociados del conjunto de armazón espacial para vehículos.

25 El documento US 4045075 describe una carrocería de vehículo liviana y una construcción de envolvente para un vehículo de anchura de ejes relativamente estrecha con distancia entre ejes alargada donde la relación de aspecto de la distancia entre ejes con la anchura de ejes es aproximadamente entre 2:1 y 3:1. Se basa en un elemento de atado central dentro del compartimento de pasajeros que se extiende longitudinalmente y simétricamente entre las posiciones de montaje de las ruedas como el elemento principal de soporte de la carga de flexión longitudinal del vehículo. Una estructura de armazón comprende aluminio tubular con un grado de calidad de aeronave y elementos interiores, semihuecos y otros tipos de formas de aluminio huecas tales como tubos rectangulares, que se instalan directamente contra los elementos tubulares del armazón. Plásticos o paneles livianos de carrocería similares, se pueden unir ya sea directamente a la superficie exterior de los elementos tubulares del armazón o con una unión intermedia al elemento interior.

### Resumen de la invención

30 Los procesos modernos de corte por láser y soldadura por puntos son capaces de construir el armazón de acero tubular de un chasis de este tipo con una precisión de aproximadamente 1,5 mm, que es suficiente para garantizar la rigidez estructural y la solidez del armazón. Sin embargo, esto no es suficiente para permitir la colocación de los paneles de la carrocería fijados al chasis con la precisión posicional necesaria. Normalmente, los principales fabricantes de automóviles pretenden situar los paneles exteriores de la carrocería con una precisión de  $\pm 0,2$  mm con el fin de mantener el más alto estándar de instalación y acabado del vehículo, que es el resultado final.

Cualquier empeoramiento a partir de este nivel de precisión será percibido por los clientes más exigentes y se manifestará en las holguras del panel y la precisión del panel del vehículo.

5 Por lo tanto, proponemos un vehículo tal como se describe en la reivindicación 1. Este comprende uno o más paneles de integración, que pueden estar entre el armazón tubular y los paneles exteriores de la carrocería. Estos se pueden fabricar de un material liviano ya que no están destinados a soportar carga, y se pueden unir al armazón en una etapa temprana de fabricación a través de una capa de pegamento que permita que el panel intermedio absorba las tolerancias dimensionales en el chasis. La utilización de un posicionador con un punto de referencia adecuado para sostener los paneles de integración mientras se fija el adhesivo permitirá que los paneles de integración se ubiquen con precisión, con independencia de tolerancias menores en el armazón tubular. Alternativamente, un brazo robótico o similar puede mantener el panel en la posición correcta mientras se fija el adhesivo. Un espesor de adhesivo de aproximadamente 3 mm permitirá admitir tolerancias de chasis de  $\pm 1.5$  mm en cualquier dirección.

10 Los paneles exteriores de la carrocería se pueden unir a continuación a los paneles de integración de cualquier manera preferida, tal como con adhesivos, pernos, cierres tipo clip o similares. Esta unión es preferiblemente sin adhesivo, y por lo tanto se puede realizar en una etapa de fabricación posterior después de que se haya realizado gran parte del trabajo interior.

15 El panel de integración también proporcionará un punto práctico para proporcionar accesorios y fijaciones para elementos auxiliares dentro del vehículo tales como líneas del sistema de frenado, cableado, paneles NVH y similares. Se puede formar un panel de integración moldeado con accesorios y fijaciones apropiados según sea necesario. Esto también reducirá la cantidad de soportes y elementos similares que necesitan ser soldados al armazón, reduciendo el coste de energía del proceso de fabricación del vehículo.

20 Los métodos para construir un vehículo se describen en las reivindicaciones 9 y 10.

### Breve descripción de los dibujos

Ahora se describirá una forma de realización de la presente invención a modo de ejemplo, con referencia a las figuras adjuntas en las que;

La Figura 1 muestra un chasis con paneles de integración y un panel de carrocería a punto de ser instalado;

25 La Figura 2 muestra una sección transversal a través de una sección de carrocería durante el proceso de ensamblaje; y

La Figura 3 muestra una sección transversal a través de una sección completa de la carrocería.

### Descripción detallada de las formas de realización

30 Las Figuras 1, 2 y 3 ilustran el proceso de construcción de un vehículo de acuerdo con la presente invención y el vehículo resultante. Un chasis de armazón tubular 10 comprende una serie de elementos longitudinales 12, 14 separados por tramos verticales 16, 18, 20. Los elementos laterales 22, 24, 26 se extienden a lo largo de la anchura del vehículo hacia los elementos longitudinales correspondientes (no mostrados) en el lado opuesto. En nuestra forma de chasis preferida, los paneles de material compuesto de soporte de carga 28, 30 se unen a los elementos tubulares y proporcionan arriostramiento a la estructura, otorgándole de este modo la rigidez estructural necesaria. En este ejemplo, el panel 28 se une al elemento longitudinal 14 (y su equivalente en el lado opuesto) junto con los elementos laterales 22, 24. Mientras tanto, el panel 30 se une al elemento longitudinal 14 (y su equivalente en el lado opuesto) junto con los elementos laterales 24, 26. Sin embargo, los paneles se podrían unir a cualquier combinación de elementos, preferiblemente pueden ser no planos, y también se pueden unir a múltiples elementos que no definan un único plano geométrico.

35 El chasis también incluye un larguero longitudinal 32 que se extiende entre los tramos verticales 16, 18. El diseñador del vehículo desea, en este caso, unir un panel exterior 34 de la carrocería que cubre la región 36 limitada por el elemento longitudinal inferior 12, el tramo vertical 18, el larguero longitudinal 32 y el tramo vertical más posterior 16. Sin embargo, esto hace frente a la dificultad de que los elementos del chasis se ubiquen con una precisión de  $\pm 1,5$  mm al tiempo que para proporcionar una instalación y calidad de acabados correctos el panel exterior de la carrocería se debe colocar con una precisión de  $\pm 0,2$  mm. Para hacer esto utilizando paneles de carrocería no metálicos que no se pueden soldar al chasis se requerirá un proceso prolongado y difícil dependiente de cierres de precisión ajustables. Esto da como resultado un proceso de construcción lento y caro.

40 Por lo tanto, proponemos que un panel de integración se una al chasis antes del panel exterior de la carrocería. Este se puede unir en una etapa de construcción temprana y, si se desea, que el resto de la construcción se pueda completar o completar, en esencia, antes de unir los paneles exteriores de la carrocería con los paneles de integración. Esto significará que los paneles de integración se pueden unir mediante adhesivo al chasis lo que les permitirá absorber las tolerancias dimensionales en el chasis a través de la capa de pegamento, y los paneles exteriores de la carrocería se pueden unir mediante fijaciones o similares, es decir, sin adhesivo, evitando por lo

tanto procesos potencialmente conflictivos en las últimas etapas de producción que podrían estropear el acabado exterior del vehículo.

El panel se puede fabricar de un material liviano y se puede fabricar estructural o no estructural dependiendo de la utilización prevista y la ubicación del panel.

5 La Figura 1 muestra un proceso de este tipo. Un panel de integración interior 38 y un panel de integración exterior 40 se instalan a cada lado de la región 36. Estos están moldeados cada uno a partir de un material plástico liviano adecuado y tienen una sección central 42 generalmente plana y un borde semicurvado 44 conformado para instalarse alrededor de un lado de la barra pertinente del chasis 12.

10 Se aplica una capa relativamente gruesa de adhesivo 46 a las caras interiores de las semicurvas 44 de cada panel de integración 38, 40 y los paneles se colocan en un posicionador o se sujetan mediante un brazo robótico servocontrolado (o similar) de manera que se puedan colocar sobre el chasis en un punto predeterminado en relación con un punto de referencia en el chasis, tal como un punto central del piso inferior. Esta etapa se muestra en la Figura 2. Dichos posicionadores son bien conocidos, se pueden unir a un punto de referencia en el chasis y se extienden desde allí para proporcionar una mordaza 48, 50 que tiene formaciones que se instalan alrededor del panel 38, 40 (u otro elemento) en cuestión. En este caso, el panel interior 38 tiene un saliente de referencia 52 que se instala en un hueco correspondiente en la mordaza 48 con el fin de situar el panel 38 con precisión. El panel exterior 40 no tiene dicho saliente (en este caso) pero tiene varias formaciones 54, 56, 58 que se describirán a continuación y para las que se proporcionan huecos conformados 60, 62, 64 correspondientes en la mordaza 50. Algunos de los huecos 60, 64 están sobredimensionados y simplemente acomodan la formación 54, 58 pertinente sin dañarla, mientras que el otro hueco 62 se conforma para hacer tope contra la formación 56 pertinente y situar de ese modo el panel con precisión. Sin embargo, se podría proporcionar un saliente de referencia 52 adicional en su lugar.

20 Una vez que los paneles de integración 38, 40 se mantienen en posición mediante las mordazas 48, 50, ya sea que se sitúen mediante un posicionador o un brazo robótico, el adhesivo se puede dejar secar. Los posicionadores o brazos se pueden dejar en su lugar durante este proceso, o (más preferiblemente) se pueden dejar en su lugar durante una parte inicial del proceso de ajuste y a continuación reemplazarse con una abrazadera temporal después de que el adhesivo se haya fijado parcialmente. Durante este período, el peso de los paneles será absorbido en gran medida por el adhesivo parcialmente fijado y todo lo que se requiere es evitar que el panel se combe. Sin embargo, la extracción del posicionador o posicionadores (o brazos robóticos) permitirá que el vehículo avance a través del proceso de fabricación y libere los posicionadores (etc.) para utilizarse en otro vehículo.

30 La Figura 3 muestra a continuación el panel completo. Para alcanzar esta etapa, el vehículo continuó a través de la producción después de que la capa de adhesivo 46 se hubiese curado, estando las otras partes del vehículo tales como el motor, la transmisión, el tren de rodaje, los accesorios y el interior instalados. Las formaciones 54, 56, 58 ayudan en este proceso; la formación 58 se dimensiona y sitúa con el fin de aceptar una línea del sistema de frenado 66 que se ejecuta (en este caso) desde el cilindro maestro del sistema de frenado hasta la pinza trasera izquierda del sistema de frenado. Asimismo, la formación 56 se dimensiona y sitúa con el fin de aceptar una parte del cableado 68 que se extiende hacia el conjunto de luces trasero izquierdo. La formación 54 tiene la forma de una punta con púas sobre la cual se puede empujar un panel aislante 70. Este panel 70 consta principalmente de un material que amortigua el sonido que llena la región entre el panel de integración exterior 40 y el panel exterior 43 de la carrocería.

35 Cabe señalar que la barra de chasis 32 no está en el centro de los dos bordes curvados 44 de los paneles de integración 38, 40. En lugar de ello, la barra está ligeramente fuera del centro lo que indica que una tolerancia en su posición se ha corregido con los paneles de integración. Los paneles de integración 38, 40 se sostuvieron con el posicionador (etc.) con relación al punto de referencia y, por lo tanto, están en la posición correcta, lo que permite que el panel exterior 34 de la carrocería se instale con seguridad. La capa de adhesivo 46 es por lo tanto más delgada en algunas áreas y más gruesa en otras, alojando la tolerancia posicional de la barra de chasis 32.

40 En una etapa tardía de la construcción, se pueden instalar los paneles exteriores 34 de la carrocería. Es conveniente hacerlo después de que se hayan instalado todos los accesorios internos y se hayan completado todos los procesos conflictivos o potencialmente dañinos, que permita la presente invención. El panel exterior 34 de la carrocería se puede unir de este modo al panel de integración exterior 40 a través de un adhesivo 72 o una fijación adecuada tal como se conoce en la industria del automóvil.

45 Por supuesto, se entenderá que se pueden hacer muchas variaciones en la forma de realización descrita anteriormente sin apartarse del alcance de la presente invención.

**REIVINDICACIONES**

1. Un vehículo que comprende:  
un chasis (10) que incluye un armazón tubular (12, 14, 16, 18, 20, 32),  
al menos un panel intermedio (40), unido al armazón tubular a través de una capa de pegamento que permite que el panel intermedio absorba las tolerancias dimensionales en el chasis, y  
al menos un panel exterior (34) de la carrocería, unido al panel intermedio y que al menos oculta parcialmente al panel intermedio.
2. Un vehículo de acuerdo con la reivindicación 1 en el que el panel exterior (34) de la carrocería se une al panel intermedio (40) sin adhesivo.
3. Un vehículo de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el panel exterior (34) de la carrocería se une al panel intermedio (40) a través de un perno o abrazadera.
4. Un vehículo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la capa de pegamento (46) entre el armazón tubular (32) y el panel intermedio (40) tiene al menos una región que tiene al menos 3 mm de espesor.
5. Un vehículo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el panel intermedio (40) incluye al menos una fijación (56, 58) para un accesorio del vehículo.
6. Un vehículo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes que incluye al menos uno de un conducto de líquido (66) y un cable eléctrico (68) situado entre el panel intermedio (40) y el panel exterior (34) de la carrocería y soportado por una fijación (56, 58) proporcionada en el panel intermedio (40).
7. Un vehículo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes que incluye un material aislante (70) situado entre el panel intermedio (40) y el panel exterior (34) de la carrocería y soportado mediante una fijación (54) proporcionada en el panel intermedio (40).
8. Un vehículo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes que incluye un panel de material compuesto de soporte de carga unido al armazón.
9. Un método de construcción de un vehículo, que incluye las etapas de:  
proporcionar un chasis (10) que comprende un armazón tubular (12, 14, 16, 18, 20, 32),  
unir un posicionador a un punto de referencia en el chasis (10),  
instalar un panel de integración (40) en el posicionador,  
aplicar una capa adhesiva al panel de integración (40),  
permitir que el adhesivo se fije,  
quitar el posicionador del punto de referencia  
en donde el posicionador tiene esta forma con el fin de situar el panel de integración (40) adyacente al chasis (10) de manera que una vez fijada, la capa de adhesivo absorba las tolerancias dimensionales en el chasis y asegure el panel de integración (40) al chasis (10), y  
unir un panel exterior (34) de la carrocería al panel intermedio (40) con el fin de ocultar al menos parcialmente el panel intermedio (40).
10. Un método de construcción de un vehículo, que incluye las etapas de:  
proporcionar un chasis (10) que comprende un armazón tubular (12, 14, 16, 18, 20, 32),  
situar el chasis (10) en un punto de referencia,  
levantar, con un brazo servocontrolado, un panel de integración (40) a una posición preestablecida con relación al punto de referencia, adyacente al chasis (10),  
aplicar una capa adhesiva al panel de integración (40),  
permitir que el adhesivo se fije,  
extraer el brazo servocontrolado dejando el panel de integración (40) asegurado al chasis (10), y

unir un panel exterior (34) de la carrocería al panel intermedio (40) con el fin de ocultar al menos parcialmente el panel intermedio (40).

11. Un método de construcción de un vehículo de acuerdo con la reivindicación 10, en el que se posiciona la posición preestablecida del panel de integración (40).

5 12. Un método de construcción de un vehículo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en el que el panel de integración (40) se sitúa adyacente pero independiente del chasis (10).

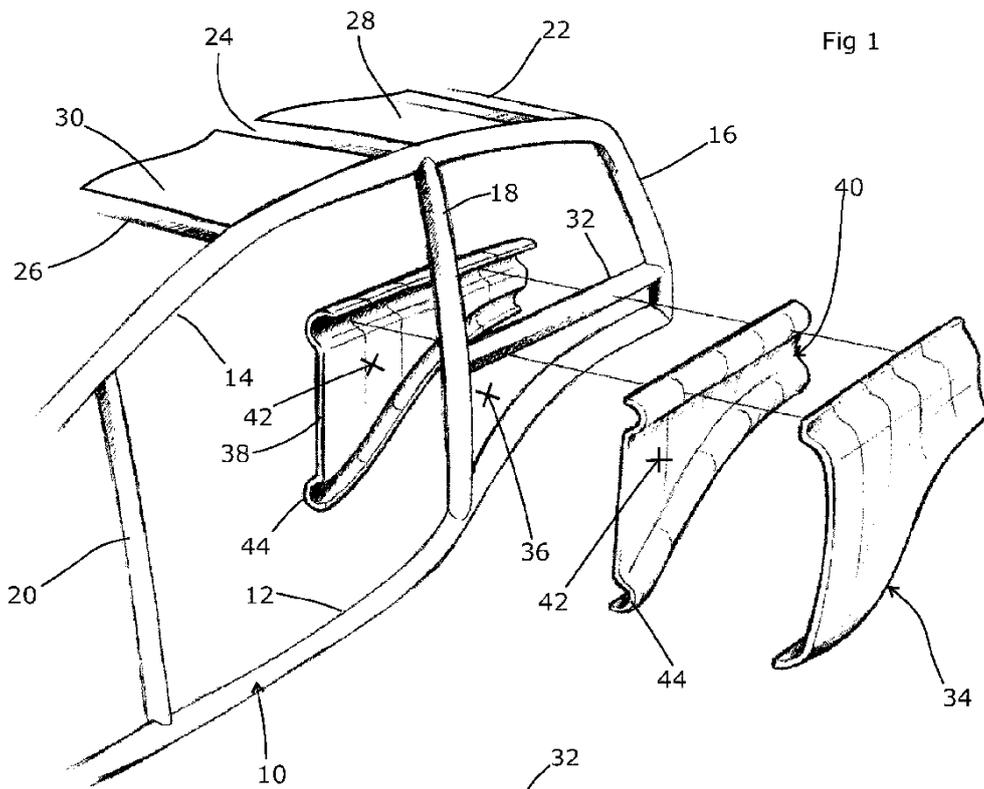


Fig 1

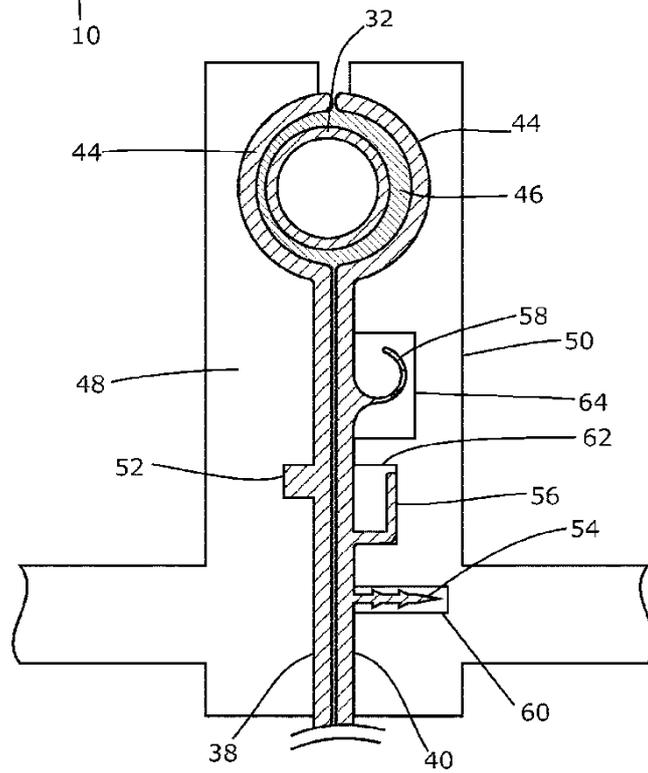


Fig 2

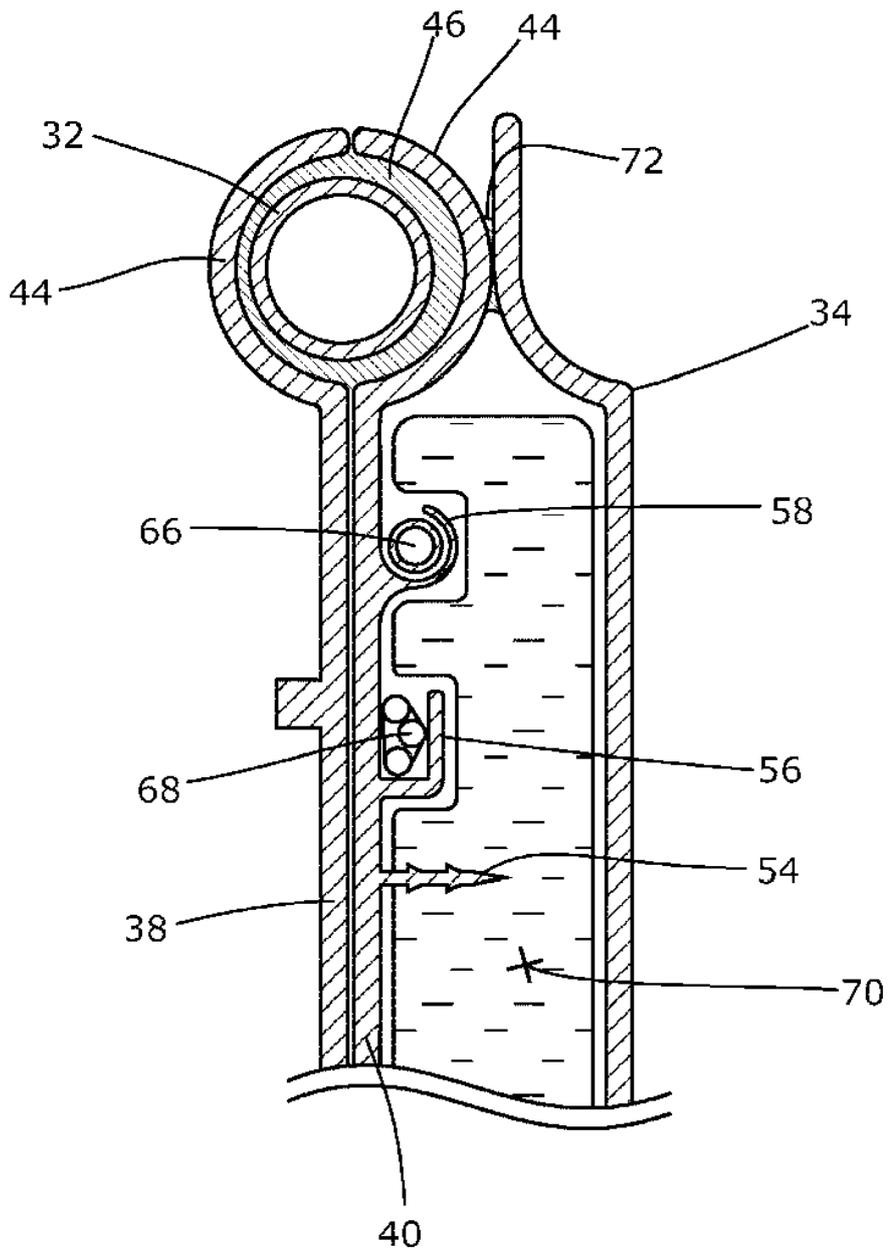


Fig 3