



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 361 064**

51 Int. Cl.:
B29C 65/16 (2006.01)
B60T 8/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03705391 .5**
96 Fecha de presentación : **21.02.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **1486314**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.12.2004**

54 Título: **Conjunto soldado por láser y método para su fabricación.**

30 Prioridad: **18.03.2002 JP 2002-74648**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
13.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
13.06.2011

73 Titular/es: **TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA
1, Toyota-cho
Toyota-shi, Aichi 471-8561, JP**

72 Inventor/es: **Yamabuki, Fumiyasu y
Nakamura, Hideo**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 361 064 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).

5

DESCRIPCIÓN**CAMPO TÉCNICO**

El presente invento se refiere a un conjunto que incluye un cuerpo base, un componente funcional provisto (o unos componentes funcionales provistos) en un lado del cuerpo base, y un miembro de envuelta fijado a una superficie del cuerpo base situado en el lado anteriormente indicado del cuerpo base, de tal manera que el miembro de envuelta encierra al componente funcional (o a los componentes funcionales), o un conjunto que incluye un cuerpo base, u primer miembro fijado a una superficie del cuerpo base, y un segundo miembro fijado al primer miembro. El invento se refiere también a un método para producir dichos conjuntos.

ANTECEDENTES EN LA TÉCNICA ANTERIOR

Un ejemplo de tales conjuntos incluye un dispositivo de control de presión hidráulica para un sistema de freno accionado hidráulicamente para un vehículo. El dispositivo de control de presión hidráulica incluye generalmente una pluralidad de válvulas accionadas por solenoide. La pluralidad de válvulas accionadas por solenoide está dispuesta colectivamente sobre un cuerpo base en el que se han formado unos conductos para paso de fluidos a través de los cuales las válvulas accionadas por solenoide se conectan entre sí o las válvulas accionadas por solenoide se conectan a otros componentes. En este caso, según se describe en el documento JP-A-2000-264192, la pluralidad de válvulas accionadas por solenoide están dispuestas colectivamente sobre un lado del cuerpo base, y una cubierta está fijada a una superficie del cuerpo base situada en el lado del cuerpo base, de tal manera que la cubierta encierra a las válvulas accionadas por solenoide. Dicho dispositivo de control de presión hidráulica es un ejemplo del conjunto que responde al presente invento.

En el dispositivo de control de presión hidráulica anteriormente descrito, el cuerpo base está formado en general de un metal, mientras que la cubierta está formada generalmente de un material de resina sintética, desde el tramo de vista de la laborabilidad, resistencia mecánica requerida, etc. La cubierta está fijada al cuerpo base por una pluralidad de pernos. Sin embargo, en la disposición convencional, es necesario formar unos agujeros roscados interiormente y unos agujeros pasantes para los pernos en el cuerpo base y en la cubierta, respectivamente, lo cual implica una gran cantidad de mano de obra en el procesamiento. Además, el número de componentes aumenta de forma inconveniente, necesitando una gran cantidad de mano de obra en el control de inventario y en la fabricación o en el montaje. Cuando se interpone un miembro de cierre hermético entre la cubierta y el cuerpo base para mantener la estanqueidad a los fluidos en las partes fijas del cuerpo base y de la cubierta, esto resulta en una gran cantidad de mano de obra en el procesamiento, control de inventario y fabricación o montaje anteriormente mencionados.

Aunque la explicación anteriormente descrita se ha realizado con respecto al dispositivo de control de presión hidráulica para el sistema de freno accionado hidráulicamente para el vehículo, aparecen problemas similares a los anteriormente indicados en otros dispositivos que tienen una estructura similar a la del dispositivo de control de presión hidráulica, tal como un dispositivo de control de fluido de una suspensión del vehículo.

En el dispositivo de control de presión hidráulica anteriormente descrito, se ha provisto un alojamiento mediante una estructura en la que el cuerpo base y el miembro de envuelta están fijados entre sí. En cuanto se refiere a esto, se considera que el alojamiento es un conjunto que incluye un cuerpo base y un segundo miembro. Además, en el dispositivo de control de presión hidráulica descrito anteriormente, la cubierta está constituida por un miembro hueco y un miembro de cierre que cierra una abertura del miembro hueco. A este respecto, se considera que el alojamiento es un conjunto que incluye un cuerpo base, un primer miembro, y un segundo miembro. Estos conjuntos adolecen de problemas similares a los anteriormente descritos.

Se podría reducir el número de componentes a utilizar mediante el uso de un método de unión con láser.

Dicho método de unión con láser se describe en el documento US 5.893.959 A. en el que se prepara un alojamiento para un interruptor eléctrico soldando dos piezas de plástico a lo largo de una zona de unión usando haces de láser, en donde se hace que una de las dos piezas sea al menos parcialmente transmisora para el haz de láser y se hace que la segunda pieza sea al menos parcialmente absorbente para el haz de láser en la región de la zona de unión.

Análogamente, el documento JP 2002-018961 describe materiales de resina mutuamente unidos en donde se usa un láser como una fuente de calentamiento y en donde un primer miembro de resina transmite y un segundo miembro de resina no transmite un haz de láser.

En el documento US 5.276.303 A se describe unir dos piezas mediante su irradiación con un láser, en donde al menos una de las dos piezas es opaca a la radiación óptica y se construye para concentrar el láser hacia una zona de fijación predeterminada.

Sin embargo, subsiste la necesidad de proveer un método rentable de producir un conjunto que incluya un cuerpo base, un primer miembro fijado a una superficie del cuerpo base, y un segundo miembro fijado al primer miembro usando un haz de láser para soldar o unir estos componentes y también un conjunto que se produce mediante dicho método rentable.

5 DESCRIPCIÓN DEL INVENTO

El presente invento se realizó en los antecedentes de la técnica anterior anteriormente descritos, y provee conjuntos y métodos de producir los mismos de acuerdo con los modos siguientes. Cada uno de los modos se ha numerado como las reivindicaciones y depende del otro modo o de los otros modos, según se necesite, para una mejor comprensión del presente invento. Se entenderá que el presente invento no se limita a las características técnicas o a cualesquiera combinaciones de las mismas descritas en la presente memoria descriptiva. Además, se entenderá que una pluralidad de elementos o características incluidas en uno cualquiera de los modos del invento no se proveen necesariamente todos juntos, y que el invento se podría realizar con uno o unos de los elementos o características seleccionados con respecto al mismo modo.

(1) Un conjunto que comprende un cuerpo base, un primer miembro fijado a una superficie del cuerpo base, y un segundo miembro fijado al primer miembro, en donde el cuerpo base está formado de un material que no transmite un haz de láser, una parte del primer miembro situada más próxima al cuerpo base está formada de una resina termoplástica que tiene una propiedad de transmisión de un haz de láser mientras que una parte del primer miembro situada más próxima al segundo miembro está formada de un material que no transmite un haz de láser, y el segundo miembro está formado de una resina termoplástica que tiene una propiedad de transmisión de un haz de láser, estando soldados el primer miembro y el segundo miembro al cuerpo base y al primer miembro, respectivamente.

En la producción del conjunto según este modo, el cuerpo base se irradia con un haz de láser transmitido a través de la parte del primer miembro que está más próxima al cuerpo base (la parte lateral del cuerpo base del primer miembro) y que tiene la propiedad de transmitir un haz de láser, por lo que se genera calor en una parte del cuerpo base que se irradia con el haz de láser. La parte del primer miembro que está más próxima al segundo miembro (la parte lateral de segundo miembro del primer miembro) y que está formada del material que no transmite un haz de láser se irradia con el haz de láser transmitido a través del segundo miembro que tiene la propiedad de transmitir un haz de láser, de tal manera que se genera calor en una fracción de la parte lateral del primer miembro que se irradia con el haz de láser. Como la parte lateral de cuerpo base del primer miembro y del segundo miembro están formadas de la resina termoplástica, al menos una fracción de una parte de contacto de la parte lateral de cuerpo base del primer miembro que está en contacto con la fracción caliente irradiada con haz de láser, del cuerpo base y una fracción de una parte de contacto del segundo miembro que está en contacto con la parte caliente irradiada con haz de láser de la parte lateral del segundo miembro del primer miembro se funden, de tal manera que el primer miembro se suelda o une al cuerpo base y el segundo miembro se suelda o une al primer miembro, respectivamente, en las partes de contacto respectivas.

De acuerdo con la disposición anteriormente descrita, en ambas operaciones de soldadura o unión del primer miembro al cuerpo base y del segundo miembro al primer miembro, se puede hacer que una dirección de irradiación (incidencia) del haz de láser tenga un componente de los miembros primero y segundo hacia el cuerpo base. Esta disposición elimina, en ambas de las operaciones de soldadura descritas anteriormente, una necesidad de cambiar la posición del conjunto pre-unido que incluye el cuerpo base, el primer miembro y el segundo miembro. Por ejemplo, el conjunto pre-vinculado no necesita invertirse durante las operaciones de soldadura. Además, no es necesario en las operaciones de soldadura, cambiar ampliamente una posición de un dispositivo emisor de haz de láser usado en las operaciones de soldadura, puesto que se puede hacer que la dirección de irradiación del haz de láser a emitir tenga el componente anteriormente indicado. Por tanto, la presente disposición permite una utilización fácil del dispositivo emisor único de haz de láser, tanto en la unión del primer miembro y el cuerpo base como en la unión del primer miembro al segundo miembro. Alternativamente, la presente disposición permite que la operación de soldadura del primer miembro y el cuerpo base y la operación de soldadura del primer miembro y el segundo miembro se lleven a cabo al mismo tiempo usando una pluralidad de dispositivos emisores de haz de láser.

El conjunto provisto mediante las operaciones de soldadura realizadas de tal manera que las partes unidas del cuerpo base y el miembro de envuelta se unan de un modo hermético a los fluidos se usa, por ejemplo, como un conjunto de cuerpo de un dispositivo de control de presión hidráulica para un sistema de freno de vehículo de un dispositivo de control de fluido tal como un dispositivo de ajuste de altura de vehículo de una suspensión de vehículo, o como un cuerpo con aspecto de caja para acomodar una placa de circuitos impresos de un dispositivo de control electrónico. El conjunto anteriormente descrito se puede aplicar también a una estructura en la que se pueda usar la resina termoplástica, tal como un cuerpo con aspecto de caja usado en componentes interiores de vehículo tal como un sistema de audio y un sistema de navegación del vehículo.

Donde se pueda usar la resina termoplástica, se podría usar el conjunto como un cuerpo con aspecto de caja usado en aplicaciones domésticas (como televisiones, vídeos, máquinas de juegos con TV, juguetes, acondicionadores de aire, teléfonos, máquinas de fax, teléfonos móviles), aparatos de control para máquinas herramientas, y máquinas de automatización de oficina (en adelante OA) (tales como ordenadores personales), por ejemplo. Además, el conjunto se podría usar como un cuerpo con aspecto de caja para alojar algunos de los componentes funcionales y dispositivos de los anteriormente descritos.

Cada uno del como mínimo un componente funcional se podría disponer sobre la superficie anteriormente indicada del cuerpo base, o al menos una parte del componente funcional se podría alojar en un rebajo formado en la superficie anteriormente indicada del cuerpo base. El componente funcional se podría fijar a una protuberancia formada

5 en la superficie del cuerpo base, o se podría fijar al cuerpo base por medio de un miembro de fijación fijado a la superficie del cuerpo base. Además, el componente funcional se podría fijar al miembro de envuelta. En este caso, el componente funcional se fija al cuerpo base a través del miembro de envuelta.

10 Son ejemplos del componente funcional los dispositivos de control electrónico, los detectores, las válvulas accionadas por solenoide, los dispositivos de accionamiento tales como motores, estructuras mecánicas, y los componentes de refuerzo de estructuras en cuerpos con aspecto de caja.

15 (2) El conjunto de acuerdo con el modo anterior (1), en el que el primer miembro está fijado al cuerpo base de tal manera que la cara de extremo del primer miembro en uno de los extremos opuestos abiertos del mismo contacta con la superficie del cuerpo de base de tal manera que el primero de los extremos opuestos abiertos esté cerrado por el cuerpo base, y el segundo miembro está fijado al primer miembro de tal manera que una superficie del segundo miembro contacta con una cara de extremo del primer miembro en el otro de los extremos opuestos abiertos del mismo con el fin de cerrar el otro de los extremos opuestos abiertos.

20 (3) El conjunto de acuerdo con el modo anterior (2), que tiene una forma que permite (a) un haz de láser para transmitirlo a través de la parte del primer miembro situada más próxima al cuerpo base en una dirección que tiene un componente que se dirige desde el primer miembro hacia el cuerpo base y que es incidente sobre una fracción de la superficie del cuerpo base con la que está en contacto uno de los extremos opuestos abiertos del primer miembro y que permite (b) el haz de láser para transmitir a través del segundo miembro en una dirección que tiene un componente que se dirige desde el segundo miembro hacia el cuerpo base y que es incidente sobre la cara de extremo del primer miembro en el otro de los extremos opuestos abiertos del mismo, en donde se sueldan la cara de extremo del primer miembro en uno de los extremos opuestos abiertos del mismo y la superficie del cuerpo base, mientras que se sueldan una superficie del segundo miembro y la cara de extremo del otro de los extremos opuestos abiertos del primer miembro

25 (4) El conjunto según uno cualquiera de los modos anteriores hasta el (3), en el que el cuerpo base está formado de un metal.

30 El cuerpo base se podría formar de materiales distintos a un metal. Por ejemplo, el cuerpo base se podría formar de un material de resina sintética. Sin embargo, convenientemente el cuerpo base se forma del metal de acuerdo con este modo (4), para asegurar una elevada resistencia mecánica.

(5) El conjunto de acuerdo con el modo anterior (4), en el que la superficie anteriormente indicada del cuerpo base se ha sometido a un tratamiento superficial para aumentar la afinidad o la capacidad de adherencia con respecto a la resina termoplástica de la parte del primer miembro situada más próxima al cuerpo base.

35 El cuerpo base formado del metal y el primer miembro formado de la resina termoplástica se pueden soldar o unir con una resistencia de unión elevada cuando se hayan limpiado las superficies de soldadura del cuerpo base y del primer miembro. Cuando la superficie anteriormente indicada del cuerpo base se ha sometido al tratamiento superficial para aumentar la afinidad o la capacidad de adherencia con respecto a la resina termoplástica, la resistencia mecánica de unión con la que se ha soldado o unido el cuerpo base y el primer miembro se puede aumentar significativamente, lo que resulta en un aumento de la fiabilidad del conjunto

40 (6) El conjunto según uno cualquiera de los modos anteriores (1) hasta (5), que comprende además como mínimo un componente funcional que se ha provisto en un lado del cuerpo base, en el que el primer miembro y el segundo miembro cooperan entre sí para constituir un miembro de envuelta que tiene una forma parecida a un recipiente y que es una cubierta que cubre el al menos un componente funcional, en un estado en el que el miembro de envuelta está soldado al cuerpo base, de tal manera que las partes unidas del cuerpo base y del miembro de envuelta se han unido de una manera hermética a los fluidos.

45 El miembro de envuelta podría ser un miembro que tenga una parte circundante hueca que rodea o envuelve al componente funcional. Especialmente, cuando el miembro de envuelta tiene una forma parecida a un recipiente que tiene una parte de cierre que cierra una de las dos aberturas opuestas de la parte circundante y es una cubierta que cubre al componente funcional y que está vinculada o soldada al cuerpo base en la otra abertura de tal manera que las partes vinculadas del cuerpo base y la cubierta se han unido de forma hermética a los fluidos, de acuerdo con este modo (6), se consigue ventajosamente el efecto del presente invento. Esta disposición permite que se aisle un espacio interior de la cubierta, con gran estabilidad, del espacio exterior de una manera simplificada. El espacio interior de la cubierta se podría llenar con un gas tal como aire y nitrógeno, o con un líquido tal como aceite y agua.

55 (7) El conjunto según el modo anterior (6), en el que el como mínimo un componente funcional incluye al menos una válvula accionada por solenoide de un dispositivo de control de presión hidráulica para un sistema de frenado accionado hidráulicamente para un vehículo, teniendo el cuerpo base al menos un conducto para paso de fluidos que está formado en el cuerpo base y que comunica con la al menos una válvula accionada por solenoide.

60 Preferiblemente, una válvula accionada por solenoide del dispositivo de control de presión hidráulica de un sistema de frenado accionado hidráulicamente para el vehículo está encerrada en el espacio interior de la cubierta que está aislado del espacio exterior de la cubierta, por lo que la válvula accionada por solenoide es impermeable. Si se emplea este modo (7), el requisito anteriormente indicado se satisface a un coste reducido.

5 (8) El conjunto según el modo anterior (7), en el que el sistema de freno accionado hidráulicamente incluye un cilindro de freno para generar una fuerza de frenado con el fin de regular la rotación de una rueda de un vehículo, estando provisto el cuerpo base de, como el al menos un componente funcional, una válvula de aumento de presión para suministrar un fluido de trabajo para aumentar la presión en el cilindro de freno y una válvula de disminución de presión para permitir que el fluido de trabajo se descargue del cilindro de freno para disminuir la presión en el cilindro de freno, estando provisto además el cuerpo base de al menos uno de un depósito para almacenar el fluido de trabajo que se descarga del cilindro de freno y de una bomba para descargar el fluido de trabajo contenido en el depósito a la válvula de aumento de presión.

10 Para reducir el coste de fabricación, es conveniente que el compartimiento de alojamiento del fluido de trabajo del depósito o el compartimiento de la bomba para la bomba hidráulica estén provistos de un rebajo practicado en el cuerpo base. Dicho de otro modo, es preferible, desde el tramo de vista de la reducción en el coste de la fabricación, que el cuerpo base funcione como una parte del alojamiento del depósito o de la bomba hidráulica. En este caso, el depósito o la bomba se instalan en otro lado del cuerpo base diferente del lado del mismo en el que está instalado el componente funcional.

15 (9) Un método de producir un conjunto que comprende un cuerpo base, un primer miembro fijado a una superficie del cuerpo base, y un segundo miembro fijado al primer miembro, en el que el cuerpo base se ha formado de un material que no transmite un haz de láser, una parte del primer miembro situada más próxima al cuerpo base está formada de una resina termoplástica que tiene una propiedad de transmisión de un haz láser mientras que una parte del primer miembro situada más próxima al segundo miembro está formada de una resina termoplástica que tiene una propiedad de transmisión de un haz de láser, cuyo cuerpo base se irradia con un haz de láser transmitido a través de la parte del primer miembro situada más próxima al cuerpo base para de ese modo soldar el primer miembro y el cuerpo base entre sí, mientras que la parte del primer miembro situada más próxima al segundo miembro se irradia con un haz de láser transmitido a través del segundo miembro para de ese modo soldar el segundo miembro y el primer miembro entre sí.

20 La explicación descrita anteriormente con respecto al modo (2) anteriormente indicado es verdadera de este modo (9). Además, las características anteriormente descritas con respecto al modo (2) indicado anteriormente se podrían aplicar al método de producción que responde al modo (9).

(11) El método según el modo anterior (9), que comprende las etapas de :

25 preparar el cuerpo base formado del material no transmisor del haz de láser, el primer miembro en el que la parte del mismo situada más próxima al cuerpo base está formada de la resina termoplástica que tiene una propiedad de transmisión de haz de láser mientras que la parte del mismo situada más próxima al segundo miembro se forma del material no transmisor del haz de láser, y el segundo miembro formado de la resina termoplástica que tiene la propiedad de transmitir el haz de láser;

30 fijar el cuerpo base preparado a una plataforma, fijar el primer miembro preparado al cuerpo base de tal manera que la cara de extremo del primer miembro en el primero de los extremos opuestos abiertos del mismo contacte con la primera superficie del cuerpo base para que el primero de los extremos opuestos abiertos sea cerrado por el cuerpo base, y fijar el segundo miembro preparado de tal manera que la primera superficie del segundo miembro contacte con la cara de extremo del primer miembro en el otro de los extremos opuestos abiertos del mismo con el fin de cerrar el otro de los extremos opuestos abiertos; y

35 realizar una primera operación de soldadura y subsiguientemente una segunda operación de soldadura mediante el uso de un dispositivo emisor de un haz de láser o concurrentemente mediante el uso de una pluralidad de dispositivos emisores de un haz de láser, con el cuerpo base, el primer miembro, y el segundo miembro fijados entre sí y con el cuerpo base fijado a la plataforma, cuya primera operación de soldadura incluye la soldadura de la cara de extremo del primer miembro en el primero de los extremos opuestos abiertos del mismo y la primera superficie del cuerpo base realizada permitiendo que un haz de láser se transmita a través de la parte del primer miembro situada más próxima al cuerpo base en una dirección que tiene un componente que se dirige desde el primer miembro hacia el cuerpo base y que es incidente sobre una fracción de la primera superficie del cuerpo base con la que está en contacto el primero de los extremos opuestos abiertos del primer miembro, cuya segunda operación de soldadura incluye la soldadura de la primera superficie del segundo miembro y la cara de extremo del primer miembro en el otro de los extremos opuestos abiertos del mismo realizada permitiendo que el haz de láser se transmita a través del segundo miembro en una dirección que tiene un componente que se dirige desde el segundo miembro hacia el cuerpo base y que es incidente sobre la cara de extremo del primer miembro en el otro de los extremos opuestos abiertos del mismo.

40 Además, también las características descritas anteriormente con respecto a los modos anteriormente descritos (4) hasta (8), por ejemplo, se podrían aplicar al método de producción de acuerdo con este modo (9).

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

45 La Figura 1 es una vista que muestra un diagrama de circuitos de un sistema de antibloqueo de frenado que incluye un dispositivo de control de presión hidráulica de acuerdo con el presente invento.

50 La Figura 2 es una vista que muestra un aspecto exterior del dispositivo de control de presión hidráulica.

5 La Figura 3 es una vista en alzado frontal parcialmente en corte transversal que muestra el dispositivo de control de presión hidráulica.

La Figura 4 es una vista en planta que muestra un aparato de sujeción y movimiento de pieza de trabajo usado en la producción del dispositivo de control de presión hidráulica.

10 La Figura 5 es una vista esquemática que muestra diferentes longitudes de caminos ópticos, en diferentes posiciones de la envuelta, del haz de láser que se transmite a través de la envuelta.

La Figura 6 es una vista en alzado frontal parcialmente en corte transversal que muestra todavía otro dispositivo de control de presión hidráulica de acuerdo con el presente invento.

La Figura 7 es una vista en alzado frontal parcialmente en corte transversal que muestra un dispositivo adicional de control de presión hidráulica.

15 MODO ÓPTIMO DE REALIZAR EL INVENTO

El dispositivo de control de presión hidráulica de acuerdo con el presente invento tiene un conjunto de cuerpo en el que están instalados una pluralidad de componentes funcionales para aumentar y disminuir la presión hidráulica, y otros componentes. Inicialmente, se describirá brevemente un sistema antibloqueo de frenado para un vehículo a motor que incluye el dispositivo de control de presión hidráulica. Luego, se describirá con detalle el conjunto de cuerpo del dispositivo de control de presión hidráulica.

20 En la Figura 1, el número 10 de referencia designa un pedal de freno conectado a un cilindro maestro a través de un reforzador 12. El cilindro maestro 14 es de un tipo tándem que tiene dos cámaras de presión dispuestas en serie en las que se generan unas presiones iguales de frenado.

25 El presente sistema de frenado es de un tipo de tuberías en X en el que están dispuestos dos sistemas de tuberías mutuamente independientes en una forma como de una "X". En el primer sistema de tuberías, una de las cámaras de presión del cilindro maestro 14 está conectada a un cilindro 26 de freno para un freno de una rueda trasera izquierda RL a través de un conducto 20, para paso de fluidos, una válvula 22 accionada por solenoide normalmente abierta y un conducto 24 para paso de fluidos, y también a un cilindro 36 de freno para un freno de una rueda delantera derecha FR a través del conducto 20 para paso de fluidos, un conducto 30 para paso de fluidos, una válvula 32 accionada por solenoide normalmente abierta y un conducto 34 para paso de fluidos. En el segundo sistema de tuberías, la otra cámara de presión del cilindro maestro 14 está conectada a un cilindro 46 de freno para un freno de una rueda delantera izquierda FL a través de un conducto 40 para paso de fluidos, una válvula 42 accionada por solenoide normalmente abierta y un conducto 44 para paso de fluidos, y también a un cilindro 54 para un freno de una rueda trasera derecha RR a través del conducto 40 para paso de fluidos, un conducto 48 para paso de fluidos, una válvula 50 accionada por solenoide y normalmente abierta y un conducto 52 para paso de fluidos.

35 En el primer sistema de tuberías, el conducto 24 para paso de fluidos y el conducto 34 para paso de fluidos están conectados a un depósito 64 a través de una válvula 66 accionada por solenoide y normalmente cerrada y de una válvula 62 accionada por solenoide y normalmente cerrada, respectivamente. El depósito 64 está conectado a una entrada de aspiración de una bomba 66, mientras que una salida de descarga de la bomba 66 está conectada al conducto 20 para paso de fluidos. En el segundo sistema de tuberías, el conducto 44 para paso de fluidos y el conducto 52 para paso de fluidos están conectados a un depósito 72 a través de una válvula 68 accionada por solenoide y normalmente cerrada y de una válvula 70 accionada por solenoide y normalmente cerrada, respectivamente. El depósito 72 está conectada a una entrada de aspiración de una bomba 74, mientras que una salida de descarga de la bomba 74 está conectada al conducto 40 para paso de fluido. Las dos bombas 66, 74 son accionadas por un motor de accionamiento común 76.

40 En el presente sistema de frenado anteriormente descrito, la presión de frenado para la rueda trasera izquierda RL, por ejemplo, aumenta cuando ambas válvulas 22, 60 accionadas por solenoide están colocadas en el estado no activado, se retiene en un nivel constante cuando solamente la válvula 22 accionada por solenoide se coloca en el estado activado, y disminuye cuando ambas válvulas 22, 60 están colocadas en el estado activado. Las presiones de frenado para las otras ruedas se controlan similarmente. Es decir, se establece selectivamente un estado apropiado de entre los estados de aumento de presión, retención de presión y disminución de presión dependiendo de la combinación de los estados operativos de las dos válvulas accionadas por solenoide apropiadas. Para simplificar la descripción, a los estados de las corrientes eléctricas a suministrar a los solenoides de las válvulas respectivas para establecer los estados de la presión de frenado, respectivamente, se hará referencia de ahora en adelante en la presente memoria como "un estado de suministro de corriente para aumentar la presión", "un estado de suministro de corriente para retener la presión", y "un estado de suministro de corriente para disminuir la presión", respectivamente.

55 Una parte del presente sistema de frenado para realizar un control antibloqueo es conocida en la técnica, y por tanto se dará brevemente una descripción del mismo. El presente sistema de frenado incluye un controlador 80 que lleva a cabo el tratamiento de las señales introducidas como entrada a través de cuatro detectores 100, 102, 104, 106 de velocidad de rotación de rueda con el fin de monitorizar las velocidades de rotación de las cuatro ruedas. Cuando se enciende un interruptor 110 de lámpara de parada y se detecta una depresión del pedal 10 de freno, se considera, para cada una de las cuatro ruedas, si en la rueda se ha generado una tendencia de bloqueo. Cuando se detecta la

5 tendencia al bloqueo en una rueda, dos válvulas para controlar la presión de frenado de esa rueda se colocan en el estado de suministro de corriente para disminuir presión, con lo que se llevan a cabo la apertura y el cierre de las válvulas para disminuir la presión de frenado del cilindro de freno para la rueda en cuestión, con el fin de anular de ese modo la tendencia al bloqueo de esa rueda. Cuando se considera que la tendencia al bloqueo de la rueda se ha anulado, las dos válvulas se colocan en el estado de suministro de corriente para conservar la presión una vez que se ha liberado el estado de disminuir la presión de la presión de frenado, de tal manera que la velocidad de rotación de la rueda disminuye continuamente mientras la presión de frenado se mantenga en el estado de retención de presión. Si se considera que la fuerza de frenado no es suficiente, las dos válvulas se colocan en el estado de suministro de corriente para aumentar la presión, de tal manera que la presión de frenado aumenta gradualmente hasta un nivel en el que la fuerza de frenado tiene una intensidad óptima. El control indicado anteriormente se realiza durante un período de tiempo en el que el pedal 10 del freno está pisado, por lo que la rueda se controla de tal manera que no se produzca el bloqueo de la misma al mismo tiempo que se impide la reducción en la fuerza de frenado mediante el control de la presión de frenado para que se coloque selectivamente en uno de los estados de aumento de presión, retención de presión y disminución de presión.

Conjunto del tipo de caja compuesta

20 A continuación se explica el dispositivo de control de presión hidráulica construido de acuerdo con el presente invento e indicado en 190 en la Figura 1. El dispositivo 190 de control de presión hidráulica es de la forma de una unidad en la que están instalados los componentes funcionales tales como las válvulas accionadas por solenoide, los conductos para paso de fluidos, etc. , (incluidos en un área encerrada con una línea de tramas y trazos en la Figura 1). Como se ha mostrado en la vista esquemática de la Figura 2, el dispositivo 190 de control de presión hidráulica tiene un conjunto de cuerpo 192 que incluye un alojamiento 200 como un cuerpo base, una caja 202 como un miembro de envuelta o un primer miembro, y una tapa 204 como un segundo miembro. En el alojamiento 200 formado de un metal tal como acero o aleación de aluminio, están formados una pluralidad de conductos para paso de fluidos y los componentes funcionales están instalados en partes adecuadas del alojamiento 200. El controlador 80 se aloja en un espacio interior definido por el alojamiento 200, la caja 202 y la tapa 204. A este respecto, se podría considerar que un cuerpo integral de la caja 202 y de la tapa 204 corresponde al miembro de envuelta.

La Figura 2 muestra esquemáticamente el aspecto exterior del dispositivo 190 de control de presión hidráulica. Una superficie superior del alojamiento 200 se ha sometido a un tratamiento superficial para aumentar la afinidad o la capacidad de adherencia con respecto a la resina. A la superficie superior del alojamiento 200, se ha soldado o unido la caja 202 formada de una resina termoplástica y que tiene cuatro paredes 206 y dos aberturas axialmente opuestas . A la caja 202, se ha soldado o unido la tapa 204 formada de una resina termoplástica con el fin de cubrir la totalidad de una de las aberturas (la abertura superior) de la caja 204 que queda más lejos del alojamiento 200.. Un espacio situado por encima del alojamiento 200 está cubierto por una cubierta que consiste en la caja 200 y la tapa 204, de tal manera que el alojamiento 200 y la cubierta estén unidos entre sí para que las partes vinculadas del alojamiento 200 y la cubierta queden unidas herméticamente. En la descripción, aunque al lado superior tal como se ve en las Figuras 2 y 3 se hace referencia como el lado superior del dispositivo 190 de control de presión hidráulica, el dispositivo 190 no tiene que usarse necesariamente en la posición mostrada en las Figuras 2 y 3.

Las válvulas accionadas por solenoide están instaladas en el alojamiento 200 de tal manera que una parte de válvula de cada válvula esté dispuesta dentro del alojamiento 200 y una parte de solenoide sobresalga hacia arriba desde el alojamiento 200. En la Figura 3, se han mostrado dos válvulas 22, 60 accionadas por solenoide como ejemplos representativos. Sobre los extremos superiores de las respectivas válvulas 22, 60 accionadas por solenoide, se han provisto unos terminales 210 conectados a las bobinas electromagnéticas de las válvulas 22, 60. Los terminales 210 están soldados a los miembros de conexión 212. Los terminales 210 de las válvulas 22, 60 accionadas por solenoide están conectados al controlador 80 por los miembros de conexión 212 que están fijados a superficies interiores de las paredes de la caja 202.

La tapa 204 está formada de una resina que transmite un haz de láser. En la unión o soldadura de la tapa 204 y la caja 202, un haz de láser emitido desde una cara superior de la tapa 204 se transmite a través de la tapa 204, de tal manera que la superficie superior de la caja 202 es irradiada con el haz de láser. La caja 202 incluye una parte superior 216 y una parte inferior 218 que tienen unas características de transmisión de haces de láser mutuamente diferentes. La caja 202 se fabrica por moldeo por inyección en dos estratos en los que uno de los dos materiales de resina que tienen características de transmisión de láser mutuamente diferentes se moldea en primer lugar por inyección, y subsiguientemente el otro material de resina se moldea por inyección. La parte superior 216 de la caja 202 está formada de una resina absorbente de haz de láser y absorbe el haz de láser incidente sobre la misma, por lo que se genera calor en la fracción irradiada con láser de la parte superior 216 y esa fracción se funde o se derrite. El calor generado en la fracción irradiada con láser de la parte superior 216 se propaga a la tapa 204, de tal manera que una fracción de una parte de contacto de la tapa 204 que está en contacto con la fracción caliente irradiada con láser de la parte superior 216 de la caja 202 se funde, por lo que la tapa 204 y la caja 202 se sueldan entre sí. La parte inferior 218 de la caja 202 está formada de una resina transmisora de haz de láser. En la unión o soldadura de la caja 202 y el alojamiento 200, un haz de láser incidente oblicuamente con respecto a la superficie superior del alojamiento 200 se transmite a través de la parte inferior 218 de la caja 202, de tal manera que la superficie superior del alojamiento 200 situada debajo de la caja 202 es irradiada con el haz de láser. De acuerdo con esto, se genera calor en la superficie superior irradiada con láser del alojamiento 200, y el calor generado se propaga a la parte inferior 218, por lo que se

5 funde una fracción de la parte de contacto de la parte inferior 218 de la caja 202 que está en contacto con la superficie superior caliente irradiada con láser del alojamiento 200. Como la superficie superior del alojamiento 200 se ha sometido a un tratamiento superficial para aumentar la afinidad o la capacidad de adherencia con respecto a la resina, la fracción de contacto anteriormente indicada de la parte inferior 218 que se ha fundido se solidifica y se fija firmemente a la superficie superior del alojamiento 200. De acuerdo con ello, la caja 202 y el alojamiento 200 se sueldan o unen entre sí con una resistencia de unión suficientemente elevada.

10 Refiriéndose a continuación a la Figura 4, a continuación se describe un aparato 220 de sujeción y movimiento de pieza de trabajo que incluye un dispositivo de sujeción de pieza de trabajo para sujetar el conjunto de cuerpo 192 del dispositivo 190 de control de presión hidráulica y un dispositivo de movimiento de pieza de trabajo para mover y rotar el mismo conjunto 192. Una plataforma 226 de eje X provista sobre una guía 224 para la plataforma 226 de eje X se mueve en una dirección del eje X mediante un dispositivo 228 de movimiento de plataforma de eje X, y una plataforma 230 de eje Y provista sobre la plataforma 226 de eje X se mueve en una dirección del eje Y mediante un dispositivo 232 de movimiento de eje Y, por lo que la plataforma 230 de eje Y se mueve en las direcciones X-Y. La plataforma 226 de eje X, la guía 224, el dispositivo 228 de movimiento de plataforma de eje X, la plataforma 230 de eje Y y el dispositivo 232 de movimiento de plataforma de eje Y cooperan a constituir un dispositivo de movimiento en las direcciones X-Y. Una plataforma de trabajo 234 provista sobre la plataforma 230 de eje Y se rota alrededor de un eje de la plataforma de trabajo 234 mediante un dispositivo 236 de rotación de plataforma de trabajo. La plataforma de trabajo 234 y el dispositivo 236 de rotación de plataforma de trabajo cooperan para constituir un dispositivo de rotación de pieza de trabajo. El dispositivo de movimiento en las direcciones X-Y y el dispositivo de rotación de pieza de trabajo cooperan para constituir el dispositivo de movimiento de pieza de trabajo para mover y rotar el conjunto de cuerpo 192 del dispositivo 190 de control de presión hidráulica. En la plataforma de trabajo 234, se han provisto cuatro protuberancias de posicionamiento 238 como una clase de dispositivo de posicionamiento. El alojamiento 200 se posiciona con respecto al centro de la plataforma de trabajo 234 de tal manera que el alojamiento 200 esté circundado por las cuatro protuberancias de posicionamiento 238. En lugar de las protuberancias de posicionamiento 238, se podría proveer, en la plataforma de trabajo 234, un rebajo en cuyo interior se ajustase el alojamiento 200. Además, en lugar de la plataforma de trabajo 234, se podría proveer un dispositivo de mandrilado mediante el cual se mandrila y sujeta el alojamiento 200.

35 En la plataforma 230 de eje Y, se ha provisto un dispositivo 240 de fijación de pieza de trabajo, y la superficie superior de la tapa 204 del conjunto de cuerpo 192 del dispositivo 190 de control de presión hidráulica colocado en la plataforma de trabajo 234 se presiona hacia abajo mediante el dispositivo 240 de fijación de pieza de trabajo, de tal manera que la tapa 204 y la caja 202 se posicionan fijamente con respecto al alojamiento 200 sin moverse con respecto al mismo alojamiento 200. Un dispositivo 242 de accionamiento de brazo del dispositivo 242 de fijación de pieza de trabajo permite que un brazo 244 que se extiende hacia el centro de la plataforma de trabajo 234 se mueva en una dirección vertical y que pueda pivotar alrededor de un eje extendido verticalmente del dispositivo 242 de accionamiento de brazo. El brazo 244 está provisto, en su extremo delantero, de un eje de sujeción 246 de tal manera que el eje de sujeción 246 se puede mover hacia arriba en una dirección vertical y de tal manera que el eje de sujeción 246 es cargado elásticamente hacia abajo en la dirección vertical por un muelle helicoidal que trabaja a compresión. Un plato rotativo 248 es retenido por el eje de sujeción 246 por medio de un cojinete de tal manera que el plato rotativo 248 puede rotar suavemente alrededor de un eje del mismo. La superficie superior de la tapa 204 del conjunto de cuerpo 192 del dispositivo 190 de control de presión hidráulica es presionada hacia abajo por el plato rotativo 248 con los ejes de rotación del plato rotativo 248 y de la plataforma de trabajo 234 estando alineados entre sí. Cuando el conjunto de cuerpo 192 se rota conjuntamente con la plataforma de trabajo 234, se rota también el plato rotativo 248. Las cuatro protuberancias de posicionamiento 238 como una clase de dispositivo de posicionamiento y el dispositivo 240 de fijación de pieza de trabajo cooperan para constituir el dispositivo de sujeción de pieza de trabajo que posiciona el conjunto de cuerpo 192 con respecto a la plataforma de trabajo 234 y sujeta en posición al conjunto de cuerpo 192. Es preferible que el alojamiento 200 y la caja 202 tengan unas partes que se acoplen mutuamente en las que el alojamiento 200 y la caja 202 se sujeten en acoplamiento entre sí, de tal manera que el alojamiento 200 y la caja 202 se posicionen uno con respecto a la otra. Similarmente, es preferible que la caja 202 y la tapa 204 se sujeten en acoplamiento entre sí, de tal manera que la caja 202 y la tapa 204 se posicionen una con respecto a la otra. En la presente disposición, el conjunto de cuerpo 192 se sujeta en una posición en la que la tapa 204, la caja 202 y el alojamiento 200 estén apilados en la dirección vertical, de tal manera que la tapa 204 esté situada en una posición más superior del conjunto de cuerpo 192 y el alojamiento 200 esté situado en una posición más inferior, como se ha mostrado en las Figuras 2 y 3. El conjunto de cuerpo 192 sujeto en la posición anteriormente descrita se mueve mediante el dispositivo de movimiento de pieza de trabajo. El conjunto de cuerpo 192 no se sujeta necesariamente en la posición en la que la tapa 204 se sitúa en la posición más superior del mismo. Cuando se usan un dispositivo de sujeción y de movimiento de pieza de trabajo diferentes de los indicados anteriormente, las operaciones de soldadura se podrían llevar a cabo en el conjunto de cuerpo 192 que se sujeta en una posición en la que la tapa 204, la caja 202 y el alojamiento 200 estén dispuestos en la dirección transversal u horizontal. Las operaciones de soldadura se podrían llevar a cabo en el conjunto de cuerpo 192 que se sujeta en una posición en la que el conjunto de cuerpo 192 esté inclinado, o en una posición en la que la tapa 204 esté situada en la posición más inferior del conjunto de cuerpo 192.

65 Las operaciones de soldadura en el conjunto de cuerpo 192 se realizan de la manera siguiente, por ejemplo. El alojamiento 200 en el que están instalados diversos componentes funcionales se posiciona, mediante las protuberancias de posicionamiento 238, con respecto a la plataforma de trabajo 234 del aparato de sujeción y movimiento de pieza de trabajo mostrado en la Figura 4, de tal manera que el alojamiento 200 esté situado en una parte

5 central de la plataforma de trabajo 234. En el alojamiento 200 colocado en el aparato de sujeción y movimiento de pieza
de trabajo, la caja 202 y la tapa 204 se colocan por este orden y se presionan sobre el alojamiento 200 mediante el
dispositivo 240 de fijación de pieza de trabajo. En este estado, la pluralidad de miembros de conexión 212 provistos en
la caja 202 por medio de los miembros de soporte 214 y terminales 210 de la pluralidad de válvulas 22, 60, etc.,
10 accionadas por solenoide, provistos en el alojamiento 200 se sujetan en contacto entre sí (como se ha mostrado en la
Figura 3).

Inicialmente, se explicará la operación de soldadura para soldar o unir la caja 202 y el alojamiento 200 Como
se ha mostrado en la Figura 3, un dispositivo 250 emisor de un haz de láser se sitúa en el exterior de la caja 202 de tal
manera que el dispositivo 250 emisor de haz de láser emita el haz de láser hacia una línea de intersección de una
superficie exterior 256 de cada pared 206 de la caja 202 y la superficie superior del alojamiento 200. Descrito con
15 detalle, el dispositivo 250 emisor de un haz de láser se dispone de tal manera que un eje óptico 264 del haz de láser a
emitir sea perpendicular a la línea de intersección 260, y de tal manera que un ángulo definido por el eje óptico del haz
de láser y la superficie superior del alojamiento 200 sea de 60°, por ejemplo. La posición del dispositivo 250 emisor de
haz de láser y la dirección de irradiación del haz de láser se ajustan del modo siguiente: el foco del dispositivo 250
emisor de haz de láser se sitúa en la superficie superior del alojamiento 200. El área irradiada del haz de láser que se
20 emite desde el dispositivo 250 emisor del haz de láser es de una forma elíptica predeterminada, y la longitud del eje
mayor del área elíptica, es decir, la trama del haz de láser, corresponde al 40-80% del espesor de la pared 206 de la
caja 202. La longitud del eje principal del trama del haz de láser se determina dependiendo de la fuerza requerida para
unir la caja 202 y el alojamiento 200, de la salida del dispositivo 250 emisor de haz de láser, etc. solamente una parte de
25 las superficies de soldadura de la caja 202 y el alojamiento 200 en el que la caja 202 y el alojamiento 200 se sueldan
juntas, o se podrían soldar la totalidad de las superficies de soldadura, si se desea. .

La parte inferior 218 de la caja 202 está formada de la resina transmisora de haz de láser. Como la resina
transmisora de haz de láser tiene cierto grado de propiedad de absorción de haz de láser, el haz de láser que se
transmite a través de la resina transmisora de láser se atenúa. A la vista de esto, se determina una posición de una
intersección 266 de la superficie superior del alojamiento 200 y el eje óptico 264 del haz de láser para mitigar o reducir
30 una influencia de la atenuación del haz de láser causada por diferencias en la longitud del camino óptico del haz de
láser transmitido a través de la resina transmisora de haz de láser. La Figura 5 muestra esquemáticamente la parte de
contacto 268 anteriormente descrita del alojamiento 200 y el haz de láser. Cuando el haz de láser incide sobre - y entra
en - la resina procedente de la atmósfera, se refracta en la superficie exterior 256 de la pared 206 de la caja 202 que es
un límite entre el aire y la resina. Como se muestra en la Figura 5, el haz de láser se emite desde el lado superior del
35 alojamiento 200 e incide con un ángulo inclinado con respecto a la superficie exterior 256 de la pared 206 de la caja
202. De acuerdo con ello, la longitud del eje óptico del haz de láser transmitido a través de la pared 206 es menor en el
lado derecho (como se ve en las Figuras 3 y 5) de la pared 206 más próxima a una superficie exterior 256 de la misma,
que en el lado izquierdo (como se ve en las Figuras 3 y 5) de la pared 206 más próxima a una superficie exterior de la
misma. De acuerdo con ello, la parte de contacto 268 de la superficie superior del alojamiento 200 adolece de una
40 variación en la cantidad de calor a generar, en una parte exterior de la misma correspondiente al lado derecho de la
pared 206 y en una parte interior de la misma correspondiente al lado izquierdo de la pared 206. Es decir, la cantidad
del calor generado es mayor en la parte exterior de la parte de contacto 268 que en la parte interior de la misma. Para
mitigar o compensar por la influencia de la variación de la cantidad de calor generada en la parte de contacto 268
anteriormente indicada, el movimiento del aparato 220 de movimiento y sujeción de pieza de trabajo se controla, si es
45 necesario, de tal manera que la intersección 266 del eje óptico 264 del haz de láser y la parte de contacto 268 se sitúe
en una posición de la parte de contacto 268 que esté más próxima a la superficie interior 270 de la pared 206 de la caja
202 que una posición central en el sentido de la anchura (indicada por "M" en la Figura 5) de la parte de contacto 268.

Como la parte inferior 218 de la caja 202 está formada de la resina transmisora de haz de láser, el haz de láser
tiene menos probabilidades de ser absorbido en la parte inferior 218. De acuerdo con ello, la mayor parte del haz de
láser emitido se transmite a través de la pared 206 de la caja 202 y llega a la parte de contacto 268 de la superficie
superior del alojamiento 200 (como se ha mostrado en las Figuras 3 y 5), de tal manera que el haz de láser es
absorbido en la parte de contacto 268, por lo que la parte irradiada con haz de láser de la parte de contacto 268
50 correspondiente a la trama de exploración del haz de láser y una parte situada en las proximidades de la parte irradiada
con haz de láser se calientan. Como el alojamiento 200 está formado del metal y posee un alto grado de conductividad
térmica, una parte sustancial del calor generado se difunde hacia una parte periférica de la trama de exploración del haz
de láser. Sin embargo, alguna parte del calor generado se propaga a la superficie inferior de la caja 202, con lo que la
superficie inferior de la caja 202 se funde. La resina fundida que está en contacto con la superficie superior del
alojamiento 200 se enfría a medida que la trama de exploración del haz de láser se desplaza a una velocidad
55 constante, y se solidifica en la superficie superior del alojamiento 200. Con el movimiento del alojamiento 200 y de la
caja 202 a lo largo de la línea de intersección 260 a la velocidad constante por la acción del aparato 220 de movimiento
y sujeción de pieza de trabajo mientras el alojamiento 200 y la caja 202 se están irradiando con el haz de láser, las
partes de la caja 202 y del alojamiento 200 que se van a calentar por el haz de láser se mueven a una velocidad
constante, de tal manera que la parte de la caja 202 que está en un estado caliente se funde, y la parte de la caja 202
60 que esté en un estado fundido entonces se enfría y se solidifica. La parte de la caja 202 que se va a calentar y fundir se
desplaza con el movimiento de la trama de exploración del haz de láser. El movimiento relativo del aparato 229 de
movimiento y sujeción de pieza de trabajo y la trama de exploración del haz de láser se realiza controlando el dispositivo
228 de movimiento de eje X, el dispositivo 232 de movimiento de la plataforma de eje Y, y el dispositivo
236 de rotación de plataforma de trabajo, de acuerdo con programas de control predeterminados. Cuando la trama de

5 exploración de haz de láser se ha movido a lo largo y a través de una línea cerrada sobre la parte de contacto 268 de la superficie superior del alojamiento 200, la operación de soldadura para soldar o unir la caja 202 al alojamiento 200 ha terminado.

10 A continuación se explicará la operación de soldadura para soldar o unir la caja 202 y la tapa 204. La tapa 204 se coloca sobre la caja 202 soldada al alojamiento 200 que se ha posicionado fijamente en el aparato 220 de movimiento y sujeción de pieza de trabajo, y se presiona sobre la caja 202 mediante el dispositivo 240 de fijación de pieza de trabajo. El dispositivo 250 emisor de haz de láser se sitúa por encima de la tapa 204 de tal manera que el haz de láser se emita en la dirección descendente y tal que el haz de láser incida sobre una parte central en el sentido de la anchura de una parte de contacto 272 de una superficie superior de cada pared 206 de la caja 202 que esté en contacto con una parte de contacto 274 de la superficie inferior de la tapa 202 y en la que suelda la caja 202 a la tapa 204. La distancia entre el dispositivo 250 emisor de haz de láser y la parte de contacto 272 y la distancia focal del haz de láser se ajustan moviendo el dispositivo 250 emisor de haz de láser, de tal manera que el diámetro de la trama de exploración del haz de láser sea igual a un valor determinado para la superficie superior de la pared 206 (por ejemplo, 40% a 80% del espesor de la pared 206). Cuando se emite el haz de láser desde el dispositivo 250 hacia la parte de contacto 272, el haz de láser se transmite o penetra a través de la tapa 204 formada de la resina transmisora de haz de láser, y llega a la parte de contacto 272 formada de la resina no transmisora de haz de láser. El haz de láser es absorbido en la parte irradiada con láser de la parte de contacto 272, y la parte irradiada con láser y una parte periférica situada en las proximidades de la parte irradiada con láser se calientan. El calor generado se propaga a la tapa 204, de tal manera que una parte de la parte de contacto 272 de la caja 202 y una parte de la parte de contacto 274 de la tapa se funden, y las resinas fundidas se mezclan juntas. A medida que la trama de exploración del haz de láser se mueve a una velocidad constante a lo largo de la dirección longitudinal de la parte de contacto 272, desciende la temperatura de las resinas fundidas, con lo que las resinas fundidas se solidifican. Cuando la trama de exploración del haz de láser se ha desplazado según y a lo largo de toda una línea cerrada sobre la parte de contacto 272, ha terminado la operación de soldadura para soldar la tapa 204 y la caja 202. A continuación el dispositivo 240 de fijación de pieza de trabajo se retira de la tapa 204, y se sueldan con láser los terminales 210 y los miembros de conexión 214. La operación de soldadura para soldar los terminales 210 y los miembros de conexión 214 no es directamente relevante para el principio del presente invento, y por tanto se prescinde de una explicación detallada de la misma. Sin embargo, hay que hacer notar que el haz de láser emitido desde la cara superior de la tapa 204 en la dirección descendente se transmite a través de la tapa 204 y llega a las partes de soldadura en la que se sueldan juntos los terminales 210 y los miembros de conexión 214, sin atenuarse sustancialmente, dado que la tapa 204 está formada de la resina transmisora de láser.

35 Condiciones de soldadura, materiales, etc.

Las condiciones de soldadura, materiales, etc., empleadas en el conjunto descrito anteriormente son las siguientes.

40 El haz de láser que se usa en la soldadura de la caja 202, 300 al alojamiento 200, cubierta 310 y alojamiento 200, y de la caja 202, 300 y la tapa 204 es, por ejemplo, un láser semiconductor o un láser de cristales granate de óxido de litio y aluminio dopados con neodimio (en adelante YAG). Las condiciones de irradiación del láser se determinan, por ejemplo, dependiendo de los materiales de los objetos a los que se aplique el haz de láser para soldar, de la resistencia mecánica prevista con la que se sueldan juntos los objetos, de la transmisividad de la resina transmisora de láser, y de otros factores. En los conjuntos anteriormente descritos, se usó el láser de semiconductor cuyas longitudes de onda se mantienen en un intervalo desde 800 nm hasta 940 nm. En la soldadura de la tapa 204 y la caja 202, 300, por ejemplo, la potencia de salida del haz de láser era de 200 W y la velocidad del movimiento del haz de láser era de 4 m/minuto. En la soldadura de la caja 202, 300 o de la cubierta 310 y el alojamiento 200, por ejemplo, la potencia de salida del haz de láser era de 500 W y la velocidad de movimiento del haz de láser era de 4 m/minuto.

50 El ángulo de incidencia del haz de láser tras la soldadura de la caja 202 y el alojamiento 200, por ejemplo, con respecto a la superficie inferior de la caja 202, se hace preferiblemente menor que un ángulo de reflexión total, con más preferencia muy próximo a 0°. Si se supone que una relación entre el índice de refracción de la resina con respecto al haz de láser, y el índice de refracción del aire con respecto al haz de láser (índice de refracción de la resina / índice de refracción del aire) es 1,3, el ángulo de reflexión total es aproximadamente 50° en un caso en el que el haz de láser entra, desde el interior de la resina a una superficie límite entre la resina y el aire. De acuerdo con esto, bajo la hipótesis considerada anteriormente, es preferible que un ángulo definido por el haz de láser y la superficie inferior de la caja 202 en el interior de la resina sea mayor de aproximadamente 40°. Similarmente, en la soldadura o la unión de la tapa 204 y la caja 202, por ejemplo, el ángulo de incidencia del haz de láser con respecto a la superficie inferior de la tapa 304 se hace que preferiblemente sea menor que el ángulo de reflexión total, con más preferencia muy próximo a 0°.

60 La resina transmisora de láser (o simplemente referida como resina transmisora) de la tapa 204, y la parte inferior 218 de la caja 202, por ejemplo, es preferiblemente una resina termoplástica que tiene un alto grado de propiedad de transmisión de haz de láser y que se selecciona, por ejemplo, de entre tereftalato de polibutileno (al que de aquí en adelante se hará referencia como PBT en la presente memoria), tereftalato de polietileno (al que de aquí en adelante se hará referencia en la presente memoria como PET), y poliamida. Se podrían emplear resinas termoplásticas distintas de las anteriormente indicadas. Además, se podrían emplear resinas termoplásticas a las que se haya añadido una fibra de refuerzo tal como una fibra de vidrio o una fibra de carbono, un relleno tal como un polvo inorgánico, o un agente colorante. La resina transmisora de haz de láser tiene preferiblemente una transmisividad no inferior al 10%, con más preferencia no inferior al 15%, y con máxima preferencia un 20% o más, medidas cuando el haz de láser alcanza la

5 superficie de soldadura. En los conjuntos anteriormente descritos, se usó como resina transmisora de láser la resina termoplástica a la que se había añadido un 30% de fibra de vidrio

10 Como resina absorbente de láser (o simplemente referida como resina absorbente) de la parte superior 216 de la caja 202, por ejemplo, es preferible emplear la resina transmisora de láser anteriormente indicada a la que se haya añadido un agente negro de carbón o un agente colorante tal como tinte o pigmento, con el fin de aumentar la capacidad de absorción del haz de láser. Además, se podría haber añadido además la fibra de refuerzo tal como fibra de vidrio o fibra de carbón, y el relleno tal como el polvo inorgánico. En los conjuntos anteriormente descritos, se usó como resina absorbente de láser el PBT al que se añadió un 30% de la fibra de vidrio y negro de carbón. La resina absorbente de láser tiene preferiblemente una capacidad de absorción no inferior al 30%, con más preferencia no inferior al 60%, y con la máxima preferencia un 70% o más cuando el espesor del estrato absorbente de láser es de 1 mm.

15 En los conjuntos anteriormente descritos, el alojamiento 200 se ha construido de aleación de aluminio, y como mínimo la parte de contacto 268 de la superficie superior del mismo se ha sometido preferiblemente a un tratamiento electroquímico tal como un revestimiento electrolítico usando un compuesto de triazina tal como un derivado de triazina tiol. Alternativamente, el alojamiento 200 se podría formar de acero inoxidable o acero revestido de níquel, y al menos la parte de contacto 268 de la superficie superior del mismo se ha sometido preferiblemente al tratamiento electroquímico anteriormente indicado usando un compuesto de triazina tal como un derivado de triazina tiol. Además, el alojamiento 200 se podría formar de una aleación de aluminio, y al menos la parte de contacto 268 de la superficie superior del mismo se ha sometido preferiblemente a un tratamiento con cromato, un tratamiento usando fosfato de cromo, o un tratamiento que use fosfato de cinc. Además, el alojamiento 200 se podría formar de acero, y al menos la parte de contacto 268 de la superficie superior del mismo haberse sometido preferiblemente a un tratamiento que use fosfato de cinc o a un tratamiento usando fosfato de cinc y calcio. Cuando el alojamiento 200 está formado de la aleación de aluminio o de acero inoxidable, y al menos la parte de contacto 268 de la superficie superior del mismo se ha sometido a un tratamiento superficial mediante el uso de un agente de acoplamiento de silano tal como γ -glúcido oxipropil trimetoxi silano, el alojamiento 200 presenta una mejor resistencia al agua. Dicho alojamiento 200 se podría usar preferiblemente en el presente invento.

Otros conjuntos

20 Refiriéndose a continuación a la Figura 6, se muestra otro conjunto cuya estructura es idéntica a la del conjunto de la Figura 3, con la excepción de que el conjunto de la Figura 6 tiene una caja 320 que difiere de la caja 202 de la Figura 3 en que se ha formado una brida 321 sobre una parte inferior 326 de tal manera que la brida 321 sobresale hacia fuera de la superficie exterior de la parte inferior 326. Debido a la provisión de la brida 321, se puede hacer grande el ángulo definido por el haz de láser y la parte de contacto 268 de la superficie superior del alojamiento 200. La resina termoplástica utilizada en el presente invento tiene un índice de refracción mayor que el del aire, y el ángulo definido por el haz incidente transmitido a través de la resina y la parte de contacto 268 se ha hecho menor como se ha mostrado en la Figura 5, debido a la refracción, que el ángulo definido por el haz incidente y la parte de contacto 268 cuando el haz incidente irradia la parte de contacto 268 donde el haz no se transmite a través de la resina. Si se provee a la brida 321 de una superficie incidente 322 sobre la que incida el haz de láser y que está constituida por un plano inclinado que está inclinado con respecto al plano vertical de la superficie exterior 256 de la pared 206 de la caja, el haz incidente no se refracta en la superficie incidente 322 o se puede hacer pequeño el ángulo de refracción del haz en la superficie incidente 322. Además, dependiendo del ángulo de incidencia del haz de láser o del ángulo de inclinación de la superficie incidente 322 (aunque la superficie incidente 322 podría ser horizontal), el ángulo definido por el haz incidente transmitido a través de la resina y la parte de contacto 268 de la superficie superior del alojamiento 200 se puede hacer mayor que el ángulo definido por el haz incidente y la parte de contacto 268 cuando el haz no se transmite a través de la resina.

35 La caja 320 y el alojamiento 200 se sujetan en posición de tal manera que la superficie inferior de la caja 320 y la parte de contacto 268 de la superficie inferior del alojamiento 200 se sujeten en un contacto de presión entre sí. Sin embargo, desde un trazo de vista microscópico, la superficie inferior de la caja 320 y la parte de contacto 268 de la superficie superior del alojamiento 200 no son completamente lisas, sino que tienen una diminuta falta de uniformidad o irregularidad. De acuerdo con esto, entre la interfaz de las respectivas superficies, existen partes donde las superficies se mantienen en un estrecho contacto y partes donde se ha formado un espacio en el que hay aire. Si se supone que una relación entre el índice de refracción de la resina con respecto al haz de láser, y el índice de refracción del aire con respecto al haz de láser, es 1,3, el ángulo de reflexión total tras la transmisión del haz desde el interior de la resina a la atmósfera es aproximadamente 50° (mientras que el ángulo definido por el haz y la parte de contacto 268 es aproximadamente 40°). Teóricamente, si el ángulo de incidencia es mayor que el ángulo de reflexión total, el haz incidente se refleja totalmente. Si el ángulo de incidencia es mayor que el ángulo de reflexión total, (mientras que el ángulo definido por el haz y la parte de contacto 268 es menor de aproximadamente 40°), se causa una pérdida de energía del haz de láser, debida a la reflexión total, en las partes anteriormente indicadas donde las respectivas superficies de la superficie inferior de la caja 320 y la parte de contacto 268 del alojamiento 200 no se mantienen en estrecho contacto. Aunque se considera que la influencia debida a la reflexión total disminuye porque las resinas fundidas llenan el espacio comprendido entre la superficie inferior de la caja 320 y la parte de contacto 268 del alojamiento 200, el alojamiento 200 se puede calentar con un rendimiento mejor si el ángulo de incidencia se hace menor que el ángulo de reflexión total. Es eficaz hacer que el ángulo de incidencia sea menor que el ángulo de reflexión

5 total, en particular cuando el grado de falta de uniformidad de la superficie inferior de la caja 320 y la parte de contacto 268 de la superficie superior del alojamiento 200 es relativamente mayor, y de acuerdo con ello las superficies no están en contacto entre sí en muchas partes locales de las mismas, o cuando se desee aumentar el rendimiento de calentamiento sin aumentar considerablemente la potencia de salida del dispositivo 250 emisor de haz de láser.

10 El ángulo de inclinación de la superficie incidente 322 con respecto al plano vertical de la superficie exterior 256 de la pared 206 se determina adecuadamente dependiendo de la ubicación a irradiar con el haz de láser, del ángulo de irradiación con respecto a la parte de contacto 268 de la superficie superior del alojamiento 200, etc. La dimensión de anchura de la superficie incidente 322 se determina preferiblemente teniendo en cuenta el diámetro del haz de láser. En lugar de proveer la superficie incidente 322 mediante la formación de una brida 321, se podría formar un rebajo en una caja 320 como se ha mostrado en un conjunto de la Figura 7. La superficie incidente 322 no se limita a ser una superficie plana, sino que podría ser una superficie curva. La totalidad de la caja 330 se forma de la resina transmisora de láser. La caja 330 y la tapa 204 se sueldan o unen entre sí con la película 304 de resina absorbente de láser interponiéndose entre las mismas. La realización de la Figura 7 no está cubierta por el presente invento y se ha provisto solamente como un ejemplo de referencia.

20 La provisión de la superficie incidente 322 constituida por el plano liso o curvo, mediante la formación de una protuberancia tal como la brida 321 o el rebajo 336 descritos anteriormente podría ser aplicable a toda la caja, y a la tapa construida según se ha indicado anteriormente para las realizaciones de acuerdo con el presente invento. Dependiendo de la estructura y configuración del conjunto a producir, se provee adecuadamente la superficie incidente 322 como una clase de una parte de introducción de haz para ajustar la dirección de desplazamiento del haz, de tal manera que se aumenta el grado de libertad en la determinación de la ubicación de la irradiación y del ángulo de irradiación del haz de láser permitiendo que la soldadura o unión con láser se realicen en los conjuntos que tengan estructuras y configuraciones variadas.

30 La provisión de la brida 321 formada según se ha indicado anteriormente es eficaz para aumentar un área (es decir, un área soldada) de la superficie inferior de la caja 320 en la que la caja 320 se une a la superficie superior del alojamiento 200. El aumento en el área soldada asegura una elevada resistencia mecánica de unión con la que se unen entre sí la caja 320 y el alojamiento 200. La caja 320 del conjunto de la Figura 6 se corresponde con la caja 202 descrita anteriormente y tiene una parte superior 324 formada de la resina absorbente de láser y una parte inferior 326. Desde la trama de vista de aumentar el área soldada, la caja 202, 300, etc., se podría proveer, en una parte de la misma que se vaya a unir a la tapa 204, con una brida similar a la brida 321 o con una brida hacia dentro que se forme sobre la superficie interior de la pared de la caja. Además, la cubierta 310 se podría proveer con una brida similar a la brida 321 en una parte de la misma que se fuese a unir al alojamiento 200. En estas disposiciones, las operaciones de soldadura se podrían llevar a cabo de una manera similar a la descrita anteriormente. Cuando el área de la traza de exploración del único haz de láser es insuficiente para unir la tapa 204 o el alojamiento 200 y la caja, las operaciones de soldadura se podrían realizar dos veces cambiando el ángulo de irradiación o la ubicación de la irradiación.

40 En los conjuntos anteriormente descritos, la caja 202 tiene una forma cuadrangular en el corte transversal. La caja podría tener una forma cuadrangular en corte transversal cuyos cuatro vértices sean biselados o cualquier otra forma tal como una forma circular. Además, la caja podría tener una forma en corte transversal en la que partes de la caja se hagan huecas o cóncavas hacia dentro, o sobresalir o expandirse hacia fuera. La caja podría tener cualquier forma en corte transversal, con tal que el haz de láser llegue, en un estado en el que el haz de láser mantenga una cantidad eficaz de energía, a la parte de contacto 28 de la superficie superior del alojamiento 200 que contacta con la superficie inferior de la caja 202. Adicionalmente, la pared 205 de la caja podría no ser perpendicular a la superficie superior del alojamiento 200. Aunque el haz de láser incide sobre la superficie exterior de cada pared de la caja en la producción de los conjuntos anteriormente descritos, el haz de láser podría incidir sobre la superficie interior de la pared de la caja si el espacio interior contenido dentro de la caja tiene sitio que permita la incidencia del haz de láser sobre la superficie interior de la pared de la caja. La tapa 204 no se limita a la simple forma plana, sino que podría tener cualquier otra forma tal como una forma de plato. Cuando la tapa 204 tiene otras diversas formas descritas anteriormente, es posible proveer a la tapa con la brida.

50 En las operaciones de soldadura para soldar o unir el alojamiento 200 y la caja 202, y para soldar la tapa 204 y la caja 202, de los conjuntos anteriormente descritos, el conjunto de cuerpo 192 del dispositivo 190 de control de presión hidráulica se desplaza con respecto al dispositivo 250 emisor de haz de láser. El dispositivo 250 emisor de haz de láser se podría mover con respecto al conjunto de cuerpo 192 o bien tanto el conjunto de cuerpo 191 como el dispositivo 250 emisor de haz de láser se podrían mover uno con respecto al otro. En estos casos, el movimiento incluye al menos uno de transferencia (o de tránsito o desviación) y una rotación. Dicho de otro modo, las operaciones de soldadura se podrían realizar usando un dispositivo que permita al menos un movimiento de entre la transferencia y la rotación del conjunto de cuerpo 192 y del dispositivo emisor 250 uno con respecto al otro en un espacio de tres dimensiones.

60 Aunque las realizaciones preferidas del presente invento se han descrito detalladamente sólo a título ilustrativo, se entenderá que el presente invento está definido por las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un conjunto que comprende un cuerpo base (200), un primer miembro (202, 320) fijado a una superficie del cuerpo base, y un segundo miembro (204) fijado al primer miembro, cuyo conjunto **se caracteriza porque**
- 10 el cuerpo base (200) está formado de un material no transmisor de un haz de láser, una parte (218, 326) del primer miembro (202, 320) situada más próxima al cuerpo base (200) está formada de una resina termoplástica que tiene una propiedad de transmisión de un haz de láser, mientras que una parte (216, 324) del primer miembro (202, 320) situada más próxima al segundo miembro (204) está formada de un material que no transmite un haz de láser, y el segundo miembro (204) está formado de una resina termoplástica que tiene una propiedad de transmisión de un haz de láser, soldándose el primer miembro (202, 320) y el segundo miembro (204) al cuerpo base (200) y al primer miembro (202, 320), respectivamente.
- 15 2. El conjunto según la reivindicación 1, en el que el primer miembro (202, 320) está fijado al cuerpo base (200) de tal manera que una cara de extremo del primer miembro (202, 320) en uno de los extremos opuestos abiertos del mismo contacta con dicha primera superficie del cuerpo base (200) de tal manera que dicho uno de los extremos opuestos abiertos esté cerrado por el cuerpo base (200), y el segundo miembro (204) está fijado al primer miembro (202, 320) de tal manera que una superficie del segundo miembro (204) contacte con una cara de extremo del primer miembro (202, 320) en el otro de los extremos opuestos abiertos del mismo con el fin de cerrar el otro de los extremos opuestos abiertos.
- 20 3. El conjunto según la reivindicación 2, que tiene una forma que permite (a) un haz de láser para transmitirlo a través de la parte del primer miembro (202, 320) situada más próxima al cuerpo base (200) en una dirección que tiene una componente que se dirige desde el primer miembro (202, 320) hacia el cuerpo base (200) y que incide sobre una parte de dicha una superficie del cuerpo base (200) con la que dicho uno de los extremos opuestos abiertos del primer miembro (202, 320) está en contacto y que permite (b) el haz de láser para transmitirlo a través del segundo miembro (204) en una dirección que tiene una componente que se dirige desde el segundo miembro (204) hacia el cuerpo base (200) y que incide sobre la cara de extremo del primer miembro (202, 320) en el otro de los extremos opuestos abiertos del mismo.,
- 25 en donde la cara de extremo del primer miembro (202, 320) en dicho uno de los extremos opuestos abiertos del mismo y dicha una superficie del cuerpo base (200) están soldadas, mientras que dicha una superficie del segundo miembro (204) y la cara de extremo del otro de los extremos opuestos abiertos del primer miembro (202, 320) están soldadas.
- 30 4. El conjunto según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el cuerpo base está formado de un metal.
- 35 5. El conjunto según la reivindicación 4, en el que la superficie del cuerpo base (200) se ha sometido a un tratamiento superficial para aumentar la afinidad o la capacidad de adherencia con respecto a la resina termoplástica de la parte del primer miembro (202, 320) situada más próxima al cuerpo base (200).
- 40 6. El conjunto según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende además al menos un componente funcional que se ha provisto en un lado del cuerpo base (200),
- en donde el primer miembro (202, 320) y el segundo miembro (204) cooperan entre sí para constituir un miembro de envuelta que tiene una forma parecida a un recipiente y que es una cubierta que cubre dicho al menos un componente funcional, en un estado en el que el miembro de envuelta está soldado al cuerpo base, de tal manera que las partes unidas del cuerpo base (200) y el miembro de envuelta están unidas herméticamente.
- 45 7. El conjunto según la reivindicación 6, en el que dicho al menos un componente funcional incluye al menos una válvula (22, 32, 42, 50, 60, 62, 68, 70) accionada por solenoide de un dispositivo (190) de control de presión hidráulica para un sistema de frenado accionado hidráulicamente para un vehículo, teniendo el cuerpo base al menos un conducto (20, 24, 30, 34, 40, 44, 48, 52) para paso de fluidos que está formado en el cuerpo base y que se comunica con dicha al menos una válvula de solenoide.
- 50 8. El conjunto según la reivindicación 7, en el que el sistema de frenado accionado hidráulicamente incluye un cilindro (26, 36, 46, 64) de freno para generar una fuerza de frenado con el fin de regular la rotación de una rueda del vehículo, estando provisto el cuerpo base (200) de, como dicho al menos un componente funcional, una válvula (22, 32, 42, 50) de aumento de presión que suministra un fluido de trabajo para aumentar la presión en el cilindro de freno y de una válvula (60, 52, 68, 70) de disminución de presión para permitir que el fluido de trabajo se descargue del cilindro de freno para disminuir la presión en el cilindro de freno, estando provisto además el cuerpo base (200) de al menos un depósito (64, 72) para almacenar el fluido de trabajo que se descargue del cilindro de freno y de una bomba (66, 74) para descargar el fluido de trabajo contenido en el depósito a la válvula de aumento de presión.
- 55

5 9. Un método de producir un conjunto que comprende un cuerpo base (200), un primer miembro (202, 320) fijado a una superficie del cuerpo base, y un segundo miembro (204) fijado al primer miembro (202, 320), cuyo método se caracteriza porque

10 el cuerpo base (200) está formado de un material que no transmite un haz de láser, una parte (218, 321, 326) del primer miembro (202, 320) situada más próxima al cuerpo base (200) está formada de una resina termoplástica que tiene una propiedad de transmisión de un haz de láser, mientras que una parte (216, 324) del primer miembro (202, 320) situada más próxima al segundo miembro (204) está formada de un material que no transmite un haz de láser, y el segundo miembro (204) está formado de una resina termoplástica que tiene la propiedad de transmisión de un haz de láser, cuyo cuerpo base (200) se irradia con un haz de láser transmitido a través de la parte del primer miembro (202, 320) situada más próxima al cuerpo base (200) para de ese modo soldar el primer miembro (202, 320) y el cuerpo base (200) entre sí, mientras que la parte del primer miembro (202, 320) situada más próxima al segundo miembro (204) se irradia con un haz de láser transmitido a través del segundo miembro (204) para de ese modo soldar el segundo miembro (204) y el primer miembro (202, 320) entre sí.

20 10. El método según la reivindicación 9, en el que el primer miembro (202, 320) está fijado al cuerpo base (200) de tal manera que una cara de extremo del primer miembro (202, 320) en uno de los extremos opuestos abiertos del mismo contacta con dicha una superficie del cuerpo base (200) de tal manera que dicho uno de los extremos opuestos abiertos esté cerrado por el cuerpo base (200), y el segundo miembro (204) está fijado al primer miembro (202, 320) de tal manera que una superficie del segundo miembro (204) contacta con una cara de extremo del primer miembro (202, 320) en el otro de los extremos opuestos abiertos del mismo con el fin de cerrar el otro de los extremos opuestos abiertos.

25 11. El método según la reivindicación 10, que comprende las etapas de:

30 preparar el cuerpo base formado del material que no transmite un haz de láser, el primer miembro (202, 320) en el que la parte del mismo situada más próxima al cuerpo base (200) está formada de la resina termoplástica que tiene la propiedad de transmisión de un haz de láser, mientras que la parte del mismo situada más próxima al segundo miembro (204) está formada del material que no transmite un haz de láser, y el segundo miembro (204) está formado de la resina termoplástica que tiene la propiedad de transmitir un haz de láser;

35 fijar el cuerpo base preparado (200) a una plataforma, fijar el primer miembro preparado (202, 320) al cuerpo base (200) de tal manera que la cara de extremo del primer miembro (202, 320) en dicho uno de los extremos opuestos abiertos del mismo contacte con dicha una superficie del cuerpo base (200) de tal manera que dicho uno de los extremos opuestos abiertos se cierre mediante el cuerpo base, y fijar el segundo miembro preparado (204) de tal manera que dicha una superficie del segundo miembro (204) contacte con la cara de extremo del primer miembro (202, 320) en el otro de los extremos opuestos abiertos del mismo con el fin de cerrar el otro de los extremos opuestos abiertos; y

40 realizar una primera operación de soldadura y subsiguientemente una segunda operación de soldadura mediante el uso de un dispositivo emisor de un haz de láser o concurrentemente mediante el uso de una pluralidad de dispositivos emisores de haces de láser, con el cuerpo base (200), el primer miembro (202, 320), y el segundo miembro (204) fijados entre sí y con el cuerpo base (200) fijado a la plataforma, cuya primera operación de soldadura incluye la soldadura de la cara de extremo del primer miembro (202, 320) en dicho uno de los extremos opuestos abiertos del mismo y dicha una superficie del cuerpo base (200) realizada permitiendo que un haz de láser se transmita a través de la parte del primer miembro (200) situada más próxima al cuerpo base (200) en una dirección que tiene un componente que se dirige desde el primer miembro (202, 320) hacia el cuerpo base (200) y que incide sobre una parte de dicha una superficie del cuerpo base (200) con la que está en contacto dicho uno de los extremos opuestos abiertos del primer miembro (202, 320), cuya segunda operación de soldadura incluye la soldadura de dicha una superficie del segundo miembro (204) y la cara de extremo del primer miembro (202, 320) en el otro de los extremos opuestos abiertos del mismo realizada permitiendo que el haz de láser se transmita a través del segundo miembro (204) en una dirección que tiene un componente que se dirige desde el segundo miembro (204) hacia el cuerpo base (200) y que incida sobre la cara de extremo del primer miembro (202, 320) en el otro de los extremos opuestos abiertos del mismo.

50 12. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en el que el cuerpo base (200) está formado de un metal.

55 13. El método según la reivindicación 12, en el que la superficie del cuerpo base (200) se ha sometido a un tratamiento superficial para aumentar la afinidad o la capacidad de adherencia con respecto a la resina termoplástica de la parte del primer miembro (202, 320) situada más próxima al cuerpo base (200).

14. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13,

en el que el conjunto comprende además al menos un componente funcional que se ha provisto en un lado del cuerpo base (200), y

60 en el que el primer miembro (202, 320) y el segundo miembro (204) cooperan entre sí para constituir un miembro de envuelta que tiene una forma como de recipiente y que es una cubierta que cubre dicho al menos un

5 componente funcional, en un estado en el que el miembro de envuelta está soldado al cuerpo base, de tal manera que la parte unida del cuerpo base (200) y el miembro de envuelta están unidos herméticamente.

10 15. El método según la reivindicación 14, en el que dicho al menos un componente funcional incluye como mínimo una válvula (22, 32, 42, 50, 60, 62, 68, 79) accionada por solenoide de un dispositivo (190) de control de presión hidráulica para un sistema de frenado accionado hidráulicamente para un vehículo, teniendo el cuerpo base (200) al menos un conducto (20, 24, 30, 34, 40, 44, 48, 52) para paso de fluidos que se ha formado en el cuerpo base y que se comunica con dicha al menos una válvula accionada por solenoide.

15 16. El método según la reivindicación 15, en el que el sistema de frenado accionado hidráulicamente incluye un cilindro (26, 36, 46, 54) de freno para generar una fuerza de frenado con el fin de regular la rotación de una rueda del vehículo, estando provisto el cuerpo base (200) de, como dicho al menos un componente funcional, una válvula (22, 32, 42, 50) de aumento de la presión para suministrar un fluido de trabajo con el fin de aumentar la presión en el cilindro de freno y de una válvula (60, 62, 68, 70) de disminución de presión para permitir que el fluido de trabajo se descargue desde el cilindro de freno con el fin de disminuir a presión en el cilindro de freno, estando provisto además el cuerpo base (200) de al menos un depósito (64, 72) para almacenar el fluido de trabajo que se descarga desde el cilindro de freno, y de una bomba (66, 74) para descargar el fluido de trabajo contenido en el depósito a la válvula de aumento de presión.

20

FIG.1

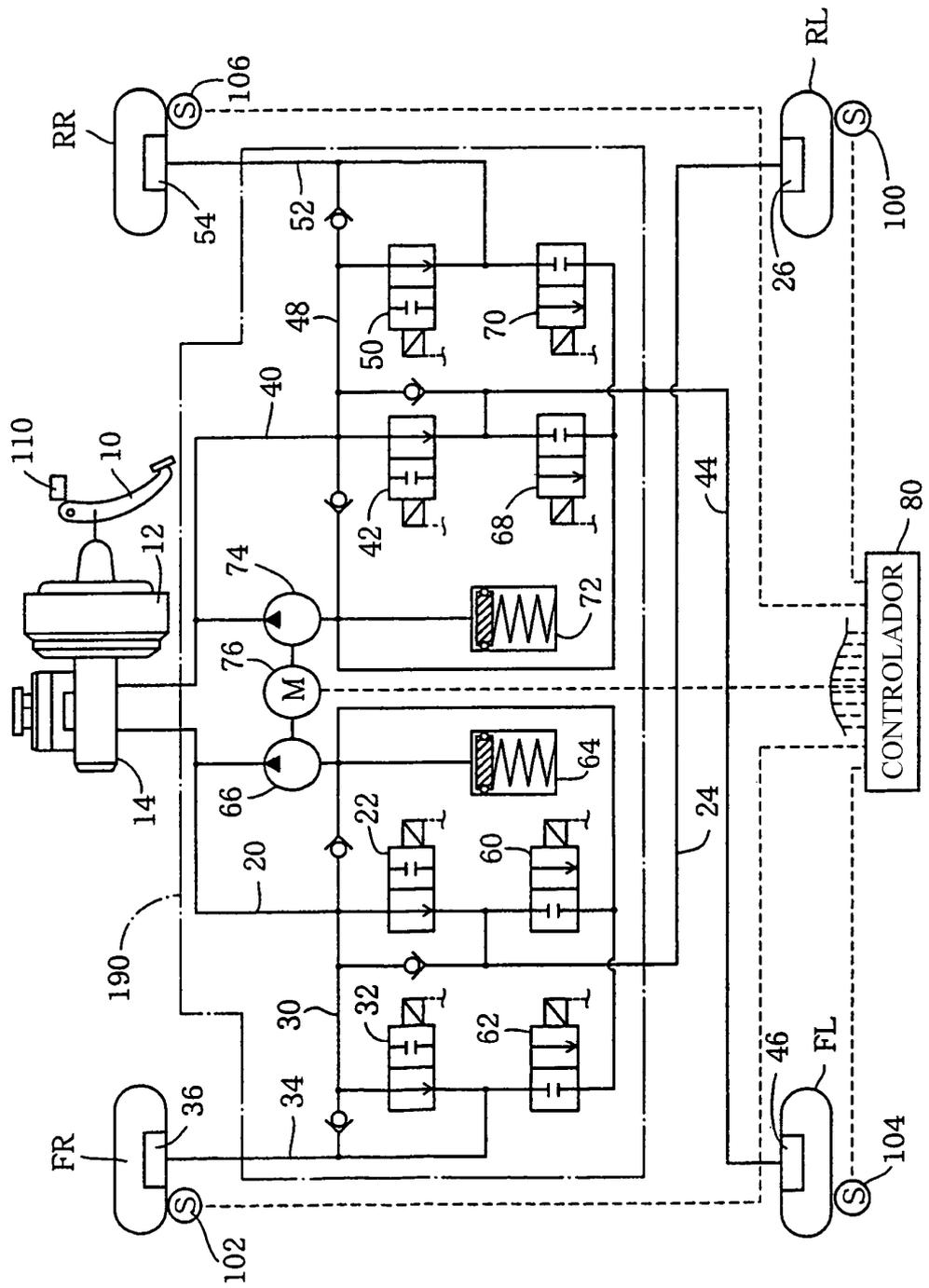


FIG.2

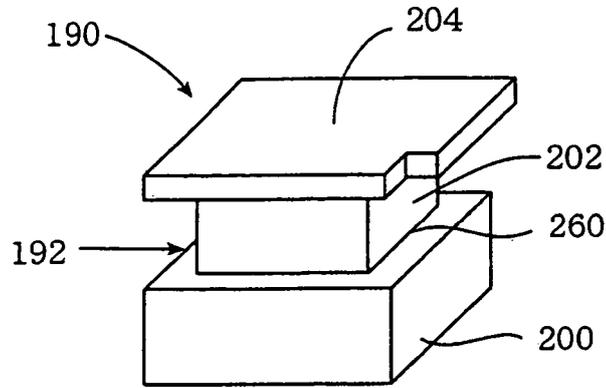


FIG.3

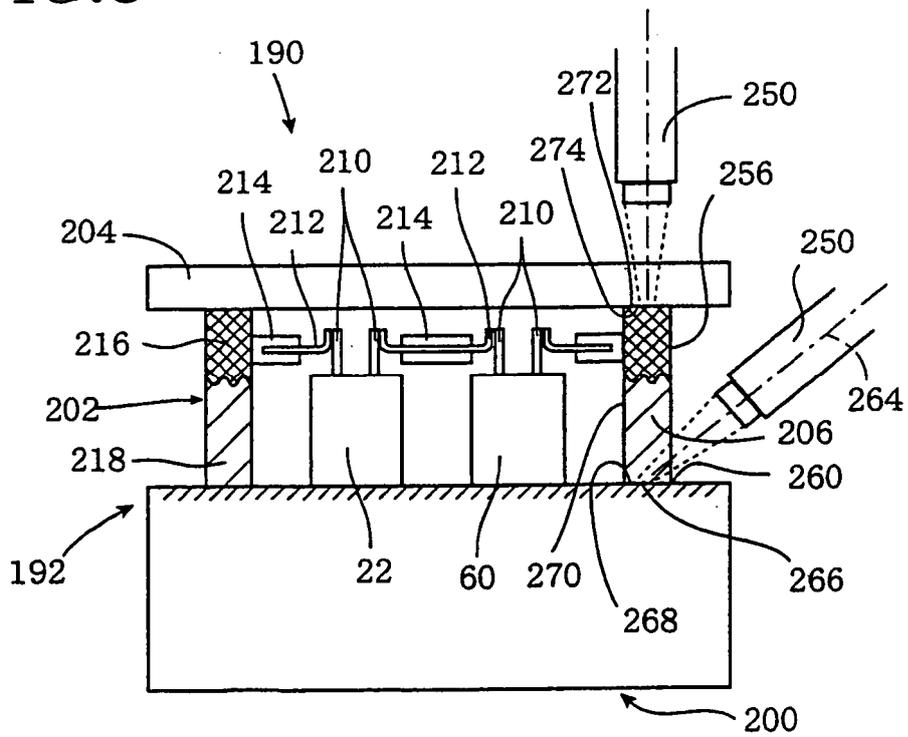


FIG.4

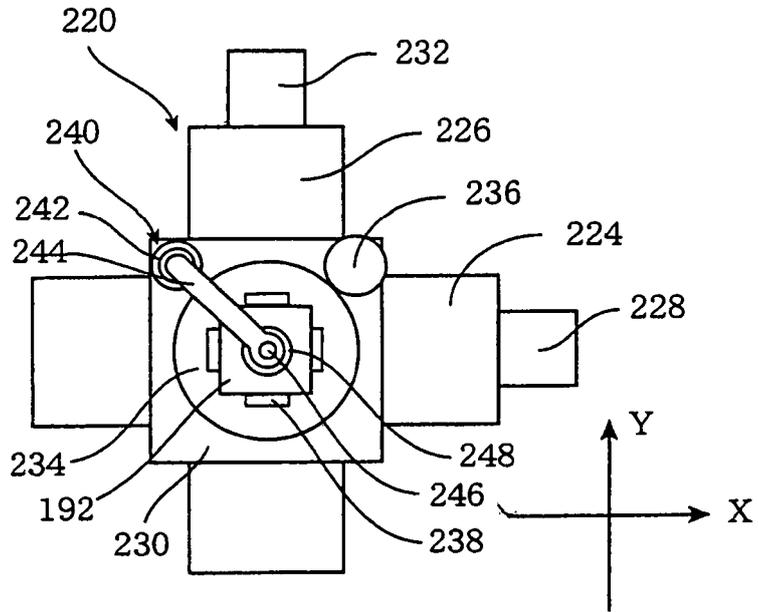


FIG.5

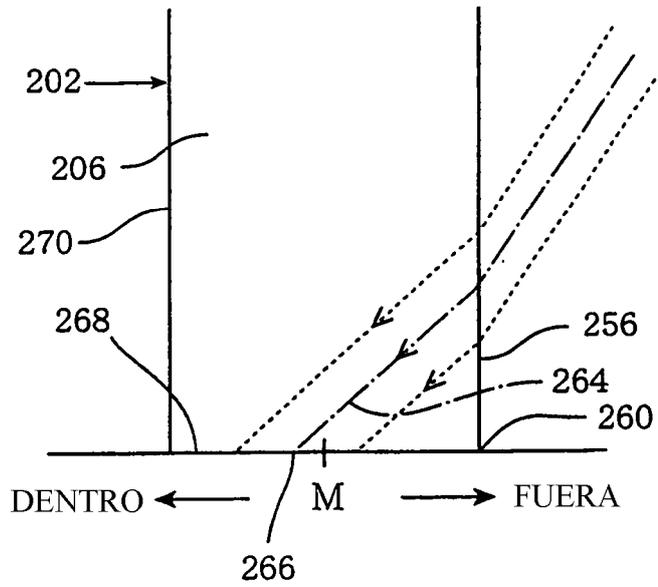


FIG. 6

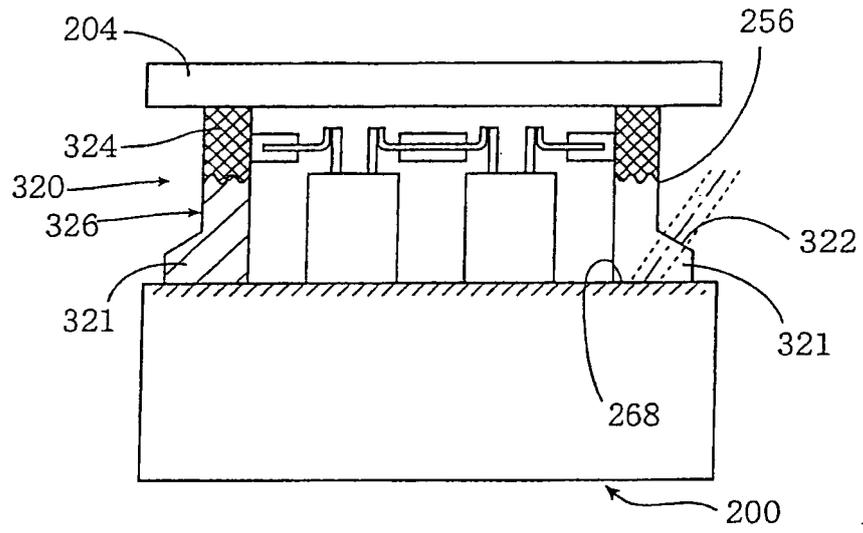


FIG. 7

