

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 991 924**

51 Int. Cl.:

B32B 7/12 (2006.01)
B32B 7/00 (2009.01)
B32B 7/022 (2009.01)
B32B 7/04 (2009.01)
B32B 7/05 (2009.01)
B32B 7/14 (2006.01)
B32B 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.05.2019 PCT/US2019/032124**
 87 Fecha y número de publicación internacional: **21.11.2019 WO19222151**
 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.05.2019 E 19804315 (0)**
 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2024 EP 3793825**

54 Título: **Junta unida adhesivamente**

30 Prioridad:

14.05.2018 US 201862670916 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.12.2024

73 Titular/es:

**MAGNA INTERNATIONAL INC. (100.0%)
337 Magna Drive
Aurora, ON L4G 7K1, CA**

72 Inventor/es:

**ASHMORE, ERRYN;
WOMACK, DARREN;
MERINO, MIGUEL;
PANDIYAN, ARUN, PRASATH;
GABBITA, VIJAYKUMAR y
CABRERA, ARMANDO, PEREZ**

74 Agente/Representante:

MILTENYI, Peter

ES 2 991 924 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

Junta unida adhesivamente

Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

5 La invención se refiere generalmente a un componente bimaterial con una junta unida adhesivamente y a un método para formar el componente con una junta unida adhesivamente.

2. Técnica relacionada

10 Esta sección proporciona información de antecedentes relacionada con la presente divulgación que no es necesariamente técnica anterior.

Los vehículos están sometidos a muchos tipos diferentes de tensiones, tales como superficies de conducción desiguales, vibraciones internas y exposición a entornos corrosivos. Diversos componentes de vehículos experimentan estas dificultades más que otros y el mal funcionamiento de un componente a menudo provoca el daño de piezas relacionadas entre sí.

En un intento de equilibrar la fuerza y el peso, las piezas que consisten en metales diferentes que presentan propiedades de material distintas se unen para crear un componente que tiene las características deseadas. Los problemas surgen cuando estas piezas unidas se exponen a un entorno corrosivo, particularmente en una interfaz entre las piezas unidas (junta bimetálica). Dependiendo de los potenciales de electrodo entre las piezas unidas y las condiciones ambientales, una o más de las piezas unidas pueden experimentar corrosión galvánica o bimetálica en la interfaz.

20 La corrosión galvánica en la interfaz es particularmente mala cuando las dos piezas unidas se sueldan entre sí. La corrosión galvánica es un tipo acelerado de corrosión que, en última instancia, reduce la vida útil de los componentes y expone además las piezas relacionadas entre sí a un riesgo de daño tras el mal funcionamiento del componente. Una combinación popular de materiales que se sabe que genera una fuerte corrosión galvánica es el acero y el aluminio. En esta combinación, el aluminio experimenta una corrosión galvánica agresiva, particularmente cuando se somete al agua y/u otros factores ambientales. Independientemente de estas carencias persistentes, las industrias siguen usando y experimentando con diferentes combinaciones de materiales con el fin de lograr las propiedades deseadas del material en ciertos componentes. En los componentes de acero y aluminio, el riesgo de corrosión acelerada se equilibra con el deseo continuo de reducir el peso mientras se mantiene un cierto nivel de resistencia y ductilidad. La técnica anterior relevante adicional se describe en los documentos US 6 341 467 B1, WO 2018/234475 A1, GB 2 375 328 A, US 6 467 834 B1 y EP 2 289 771 A1.

35 Por consiguiente, existe un deseo continuo de desarrollar juntas bimetálicas y bimateriales que sean ligeras, fuertes y no estén sometidas a corrosión galvánica.

40 Sumario de la invención

Esta sección proporciona un sumario general de los conceptos inventivos asociados con esta divulgación y no pretende interpretarse como una lista completa y exhaustiva de todos sus aspectos, objetivos, características y ventajas.

45 En particular, se proporciona un método para formar un componente, método que tiene las características definidas en la reivindicación 1. Es más, se proporciona un componente que tiene las características definidas en la reivindicación 7. Otras realizaciones preferidas se definen en las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de los dibujos

50 Los dibujos descritos en el presente documento son solo a título ilustrativo de realizaciones seleccionadas y no pretenden limitar el alcance de la presente divulgación. Los conceptos inventivos asociados con la presente divulgación se entenderán más fácilmente por referencia a la siguiente descripción junto con los dibujos adjuntos en donde:

55 la figura 1A ilustra una vista en sección transversal de un componente que tiene una junta bimaterial de acuerdo con una realización de la divulgación;
la figura 1B ilustra una vista en sección transversal del componente que incluye una primera pieza, uniéndose una segunda pieza y una tercera pieza de acuerdo con la disposición presentada en la figura 1;
60 la figura 1C ilustra una vista en sección transversal de una capa de adhesivo que se inyecta entre la primera pieza, la segunda pieza y la tercera pieza de acuerdo con la disposición presentada en la figura 1A;
la figura 2A ilustra una vista en perspectiva del componente con una junta bimaterial de acuerdo con otra

realización;

la figura 2B ilustra una vista en sección transversal del componente que incluye una primera pieza, uniéndose una segunda pieza y una tercera pieza de acuerdo con la disposición presentada en la figura 2A;

5 la figura 2C ilustra una vista en sección transversal de la capa de adhesivo que se inyecta entre la primera pieza, la segunda pieza y la tercera pieza de acuerdo con la disposición presentada en la figura 2A;

la figura 3A ilustra una vista en perspectiva de un conjunto de cuna formado de acuerdo con la divulgación objeto; la figura 3B ilustra un componente del conjunto de cuna construido de acuerdo con aún otra realización;

la figura 4A presenta un diagrama de flujo del método que ilustra las etapas en la formación de un componente que tiene una junta bimaterial unida adhesivamente; y

10 la figura 4B presenta otro diagrama de flujo del método que ilustra etapas adicionales en la formación de un componente que tiene una junta bimaterial unida adhesivamente.

Descripción detallada

15 Las realizaciones de ejemplo se describirán ahora más completamente con referencia a los dibujos adjuntos. En general, las realizaciones objeto se refieren a un componente con una junta unida adhesivamente y a un método para formar el componente con una junta unida adhesivamente. Sin embargo, las realizaciones de ejemplo solo se proporcionan para que esta divulgación sea exhaustiva y transmita totalmente el alcance a los expertos en la materia. Se exponen numerosos detalles específicos, tales como ejemplos de componentes, dispositivos y métodos

20 específicos, para proporcionar una comprensión completa de las realizaciones de la presente divulgación. Será evidente para los expertos en la materia que no es necesario emplear detalles específicos, que las realizaciones de ejemplo pueden incorporarse de muchas formas diferentes y que ninguna debe interpretarse para limitar el alcance de la divulgación. En algunas realizaciones de ejemplo, procesos bien conocidos, estructuras de dispositivo bien conocidas y tecnologías bien conocidas no se describen en detalle.

25 Haciendo referencia a las figuras, en donde los números similares indican piezas correspondientes a lo largo de las vistas, el componente 20 con una junta unida adhesivamente y el método para formar el componente 20 con una junta unida adhesivamente están destinados a unir materiales diferentes y reducir o eliminar el riesgo de corrosión, particularmente la corrosión galvánica entre metales diferentes. Como se apreciará con lecturas adicionales, la corrosión galvánica se reduce o elimina sin requerir costes significativos o peso adicional.

30

En referencia a la realización de ejemplo ilustrada en las figuras 1A y 1B, se muestra un componente 20 con una junta unida adhesivamente. El componente 20 incluye una primera pieza 22 y una segunda pieza 24 formada cada una por un primer material y una tercera pieza 26 formada por un segundo material. Por ejemplo, la primera pieza 22 y la segunda pieza 24 pueden estar formadas por un primer material metálico tal como acero (es decir, un material de

35 acero) y la tercera pieza 26 puede estar formada por un segundo material metálico (es decir, un material de aluminio). El material de acero puede incluir acero y aleaciones que contienen acero y el material de aluminio puede incluir aluminio y aleaciones que contienen aluminio. En algunas realizaciones, el material de acero puede definirse además como una aleación que consiste predominantemente en acero y el material de aluminio puede definirse como una aleación que consiste predominantemente en aluminio. La primera pieza 22, la segunda pieza 24 y la tercera pieza 26 están unidas a lo largo de una junta bimaterial 28. La primera pieza 22 y la segunda pieza 24 están unidas por un par de interfaces unidas 32 y combinadas para definir una cavidad 34 que se extiende entre las mismas. Las interfaces unidas 32 pueden incluir interfaces de soldadura, interfaces adhesivas, interfaces de fijación y también utilizan otros tipos de técnicas de unión. Dicho de otra manera, la primera pieza 22 y la segunda pieza 24 se pueden conectar mediante adhesivo, soldadura, fijadores y otras técnicas. La tercera pieza 26 está dispuesta dentro de la cavidad 34 y separada de la primera pieza 22 y la segunda pieza 24 por al menos una capa de adhesivo 36. La primera pieza 22, la segunda pieza 24 y la tercera pieza 26 pueden estar estampadas, extrudidas o fundidas. En una realización preferida, la capa adhesiva 36 es la única conexión que tienen la primera y segunda piezas 22, 24 con la tercera pieza 26. En otras palabras, la tercera pieza 26 no está conectada con las otras piezas 22, 24 por ningún otro medio que no sea el adhesivo. Además, también debe apreciarse que el primer material y los segundos materiales pueden ser combinaciones de dos o más de magnesio (aleaciones que contienen o consisten principalmente en magnesio), aluminio, acero y plásticos reforzados con fibra. Por ejemplo, el primer material puede ser aluminio y el segundo material puede ser magnesio, el primer material puede ser acero y el segundo material puede ser magnesio, el primer material puede ser un acero y el segundo material puede ser un plástico reforzado con fibra y el primer material puede ser aluminio y el segundo material puede ser un plástico reforzado con fibra. Como alternativa, el segundo material puede ser aluminio y el primer material puede ser magnesio, el segundo material puede ser acero y el primer material puede ser magnesio, el segundo material puede ser un plástico reforzado con fibra y el primer material puede ser acero, el segundo material puede ser plástico reforzado con fibra y el primer material puede ser aluminio. Sin embargo, se pueden seleccionar otras combinaciones para la junta sin desviarse de la presente invención.

50

55

60

Como se ilustra mejor en la figura 1B, la primera pieza 22 tiene una parte inferior 25 que es plana y se extiende a lo largo de un primer plano p1 y dos paredes laterales 27 que también son planas que se extienden hacia arriba desde la parte inferior 25. Las dos paredes laterales 27 se extienden desde la parte inferior 25 para definir un primer ángulo $\alpha 1$ y un segundo ángulo $\alpha 2$. Las dos paredes laterales 27 y la parte inferior 25 definen un canal 38 que se extiende a lo largo de un eje A. Cada pared lateral 27 se extiende desde la parte inferior 25 hasta una superficie 39 de conexión

65

plana, extendiéndose cada superficie 39 de conexión plana a lo largo de un segundo plano p2 que es paralelo y separado del primer plano p1. La segunda pieza 24 está dimensionada para cubrir el canal 38 e incluye al menos una superficie 41 de conexión plana (segunda superficie de conexión) para apoyarse en cada una de las superficies 39 de conexión (primeras superficies de conexión) y encerrar la cavidad 34. Debería apreciarse que, sin embargo, la forma, el tamaño y la composición de la primera pieza 22 y la segunda pieza 24 pueden variar dependiendo de la aplicación final del componente 20.

La tercera pieza 26 está dimensionada de modo que haya un espacio libre 35 entre esta y la primera pieza 22 y la segunda pieza 24. Es preferible que el espacio libre 35 sea uniforme y también preferible que el espacio libre 35 sea inferior a 5 mm, más preferentemente inferior a 3 mm y más preferentemente aún inferior a 1 mm. El espacio libre 35 entre las piezas está predeterminado en última instancia por la cantidad y el tipo de adhesivo 36 que se usará. Más particularmente, la tercera pieza 26 en la presente realización tiene una sección transversal generalmente trapezoidal que tiene una parte superior 42 y una parte inferior 45 paralelas separadas por lados 47 que se extienden entre las mismas en ángulos similares y más preferentemente idénticos o sustancialmente idénticos a $\alpha 1$ y $\alpha 2$. Sin embargo, debe apreciarse que, al igual que la primera y segunda piezas 22, 24, la forma, el tamaño y la composición de la tercera pieza 26 dependen de la aplicación final del componente 20. Por ejemplo, la tercera pieza 24 puede formarse mediante estampación, extrusión o fundido para formar finalmente una parte de un conjunto 40 de cuna para un automóvil, tal como la aplicación que se muestra en las figuras 3A y 3B. Sin embargo, el componente 20 proporcionado en la presente divulgación puede usarse como alternativa en otras aplicaciones automotrices y no automotrices diversas. En ciertas realizaciones, la tercera pieza 26 puede estar formada del material de aluminio.

La capa de adhesivo 36 se aplica a al menos una de la primera pieza 22, la segunda pieza 24 y la tercera pieza 26. Como se ilustra en la realización de ejemplo en la figura 1B, el adhesivo 36 se aplica al canal 38 (es decir, a las paredes laterales 27 y la parte inferior 25) de la primera pieza 22 y la tercera pieza 26 se coloca en el canal 38 de modo que la primera pieza 22 y la tercera pieza 26 no entren en contacto y estén separadas por la capa de adhesivo 36. A continuación, se coloca otra capa de adhesivo 36 sobre una parte superior 42 de la tercera pieza 26. A continuación, la segunda pieza 24 se presiona sobre la parte superior 42 hasta que hace contacto con las superficies 39 de conexión, pero antes de que la parte superior 42 y la segunda pieza 24 entren en contacto, lo que permite una capa uniforme de adhesivo 36 entre las mismas. Durante la construcción, la al menos una segunda superficie 41 de conexión de la segunda pieza 24 se pone en contacto con las superficies 39 de conexión de la primera pieza 22 y se une a las mismas. Unir la primera pieza 22 y la segunda pieza 24 incluye soldar las segundas superficies 41 de conexión de la segunda pieza 24 a las superficies 39 de conexión a través de la interfaz 32 unida y, más particularmente, una interfaz 32 de soldadura. La etapa de soldadura incluye preferentemente soldadura de gas inerte de metal (Metal Inert Gas, MIG), pero también puede incluir soldadura por puntos de resistencia, soldadura láser u otras técnicas de soldadura y unión. La interfaz 32 de soldadura está preferentemente en una parte de las superficies 39, 41 de conexión que están separadas de las paredes laterales 27, de modo que el calor producido por la soldadura no tenga un impacto negativo en el adhesivo 36.

La colocación de la tercera pieza 26 en el canal 38 se realiza moviendo la tercera pieza 26 sustancialmente perpendicular al eje "A" del canal 38. Por consiguiente, la tercera pieza 26 se presiona linealmente hacia abajo en el adhesivo 36 en el canal 38 y los ángulos $\alpha 1$ y $\alpha 2$ se extienden hacia fuera desde la parte inferior 25 para evitar el deslizamiento durante el contacto que da como resultado la eliminación o redistribución del adhesivo 36 a través del deslizamiento/frote. Evitar la retirada y/o redistribución del adhesivo 36 garantiza que la capa de adhesivo 36 bloquee uniformemente el contacto entre la primera pieza 22 y la tercera pieza 26. De forma similar, la colocación de la segunda pieza 24 en la tercera pieza 26 se realiza moviendo la segunda pieza 24 sustancialmente perpendicular al eje A. Esta colocación linealmente hacia abajo de la segunda pieza 24 también evita la eliminación del adhesivo 36 a través del contacto deslizante y asegura que la capa de adhesivo 36 bloquee el contacto entre la segunda pieza 24 y la tercera pieza 26. La capa de adhesivo 36 también podría incluir varios revestimientos de adhesivo. Por ejemplo, una o más de las piezas 22, 24, 26 se podría recubrir con adhesivo 36 y dejar curar antes de aplicar una segunda capa de adhesivo para conectar el adhesivo curado de al menos una pieza 22, 24, 26 a otra pieza 22, 24, 26.

Como se ilustra en la figura 1C, al menos una de la primera pieza 22, la segunda pieza 24 y la tercera pieza 26 pueden incluir una o más aberturas 37 para inyectar adhesivo entre las piezas 22, 24, 26 con una boquilla 43 de inyección de adhesivo. La boquilla 43 de inyección de adhesivo está en comunicación fluida con una fuente 49 de adhesivo que está presurizada. Durante el funcionamiento, la boquilla 43 de adhesivo se puede usar junto con las etapas descritas anteriormente relacionadas con la figura 1B. Por ejemplo, se puede aplicar una capa de adhesivo entre las piezas 22, 24, 26 para separar inicialmente las piezas 22, 24, 26 y, después, el espacio libre 35 de separación puede llenarse completamente con adhesivo a través de la boquilla 43 de inyección de adhesivo. Otro ejemplo de este funcionamiento se muestra en la figura 2C, en donde una primera banda de adhesivo 36' y una segunda banda de adhesivo 36'' separan la primera y segunda piezas 22, 24 de la tercera pieza 26 y están separadas entre sí. La primera y segunda piezas 22, 24 incluyen aberturas 37 ubicadas entre las bandas 36', 36''. En este sentido, durante la inyección del adhesivo, las bandas 36', 36'' limitan el recorrido axial del adhesivo para retenerlo localmente en la junta bimaterial 28. Como alternativa, la primera y segunda piezas 22, 24 pueden unirse o apretarse permanentemente y la tercera pieza 26 puede colocarse en la cavidad 34 y apretarse o sujetarse de otra manera de modo que esté separada de forma uniforme de la primera y segunda piezas 22, 24. Después de la colocación de las piezas 22, 24, 26, el espacio libre 35 de separación puede llenarse completamente con adhesivo a través de la boquilla 43 de inyección de adhesivo.

Después de la inyección, si la primera pieza 22 y la segunda pieza 24 no se hubieran unido permanentemente, se pueden unir posteriormente mediante soldadura u otros medios. Es preferible que, durante la inyección, pero no se requiere, se inyecte adhesivo con una o más boquillas 43 simultáneamente. Por ejemplo, una o más boquillas 43 pueden inyectar simultáneamente adhesivo en el espacio libre 35 de separación a través de una o más aberturas 37 tanto en la primera como en la segunda piezas 22, 24. En otro ejemplo, una o más aberturas 37 pueden ubicarse en cada una de la parte inferior 25 y las dos paredes laterales 27 de la primera pieza 22 y la segunda pieza 24 y pueden inyectarse simultáneamente con adhesivo. Es preferible, pero no se requiere, que cada boquilla 43 de inyección inyecte adhesivo a la misma velocidad y/o a través de la misma presión. De manera adicional, cada boquilla 43 puede incluir una fuente 49 de adhesivo separada o cada una puede compartir una fuente 49 de adhesivo. En una realización alternativa, la primera pieza 22 y la segunda pieza 24 pueden ser integrales, es decir, una pieza 22, 24 con una cavidad 34 y utilizar las boquillas 43 de inyección y las aberturas 37 para separar la tercera pieza 26 de una pieza 22, 24. Además, las aberturas 37 pueden ubicarse solo en la tercera pieza 26 de modo que no sean visibles en el componente 20 terminado. En este sentido, la boquilla 43 puede alargarse para extenderse a través de la cavidad 34 y coincidir con las aberturas 37 en la tercera pieza 26.

Haciendo referencia ahora a la figura 2A, se muestra un componente 20' que tiene una sección transversal rectangular. El componente 20' incluye una primera pieza 22', una segunda pieza 24' y una tercera pieza 26'. La primera pieza 22' y la segunda pieza 24' tienen secciones transversales en forma de L que incluyen dos paredes perpendiculares 30 separadas por una curvatura 52 de 90°. En este sentido, tanto la primera pieza 22' como la segunda pieza 24' definen cada una un canal 38' que se combina en una cavidad 34' cuando las superficies 39' de conexión de la primera pieza 22' se unen a las segundas superficies 41' de conexión de la segunda pieza 24'. Mientras que la superficie 39', 41' de conexión se muestra paralela a las paredes 30, también pueden estar en ángulo hacia fuera, de manera similar a las que se muestran en las figuras 1A y 1B, de modo que la interfaz 32 de soldadura está separada de las paredes 30. La tercera pieza 26' define una sección transversal rectangular con cuatro esquinas 54. Se coloca una capa de adhesivo 36 a al menos una de la primera pieza 22', la segunda pieza 24' y la tercera pieza 26'. La primera pieza 22' y la segunda pieza 24' se colocan entonces alrededor de la tercera pieza 26' de modo que la capa de adhesivo separe la primera pieza 22' y la segunda pieza 24' de la tercera pieza 26'. La colocación de la primera pieza 22' y la segunda pieza 24' en la tercera pieza 26' se realiza de modo que las paredes perpendiculares 30 de la primera pieza 22' y/o la segunda pieza 24' entren en contacto con la capa de adhesivo en la tercera pieza 26' simultáneamente y las curvaturas 52 estén dispuestas en esquinas opuestas 54 como se muestra en la figura 2B. Después de que el adhesivo 36 se haya curado, la primera pieza 22' y la segunda pieza 24' se unen mediante soldadura en las interfaces 32 de soldadura. La dimensión de los canales 38' o la cavidad 34' se puede determinar basándose en la cantidad y el tipo de adhesivo 36 que se aplica y el requisito de resistencia de la junta.

Haciendo referencia ahora a la figura 3A, se ilustra el conjunto 40 de cuna e incluye múltiples componentes 20' formados de acuerdo con la divulgación objeto. El conjunto 40 de cuna incluye un par de piezas fundidas 56 de soporte de carrocería trasera (representadas como la tercera pieza 26'') separadas por un miembro transversal 58 trasero (representado como la primera pieza 22'' y la segunda pieza 24''). Las piezas fundidas 56 de soporte de carrocería trasera están formadas por un primer material, tal como material de aluminio, que se puede fundir y el miembro transversal 58 trasero está formado por un segundo material, tal como material de acero que se puede estampar. Las piezas fundidas 56 de soporte de carrocería trasera se unen en lados opuestos del miembro transversal 58 trasero para formar dos juntas bimateriales 28. Cada junta bimaterial 28 incluye una capa de adhesivo 36 que separa las piezas fundidas 56 de soporte de carrocería trasera y el miembro transversal 58 trasero de modo que no entren en contacto. La primera pieza 22'' y la segunda pieza 24'' del miembro transversal 58 trasero pueden colocarse alrededor de las piezas fundidas 56 de soporte de carrocería trasera y soldarse en las interfaces unidas 32 como se ha analizado anteriormente en referencia a las figuras 1A a 2C. El conjunto 40 de cuna incluye además piezas fundidas 62 de soporte de carrocería delantera formadas por material de aluminio y un miembro transversal 64 delantero formado por material de acero. Las piezas fundidas 62 de soporte de carrocería delantera se unen en extremos opuestos del miembro transversal 64 delantero con la misma técnica que las piezas fundidas 56 de soporte de carrocería trasera se unen al miembro transversal 58 trasero. Se proporciona un par de miembros laterales 66 formados por material de acero para conectar una pieza fundida 56 de soporte de carrocería trasera a una pieza fundida 62 de soporte de carrocería delantera respectiva con las mismas técnicas que las divulgadas anteriormente.

Para conjuntos más grandes con múltiples componentes combinados, tal como el conjunto 40 de cuna, se pueden usar los miembros intermedios 60. Los miembros intermedios se ilustran mejor en la figura 3B. Por ejemplo, los miembros intermedios 60 se pueden usar para conectar piezas fundidas 56 de soporte de carrocería trasera con el miembro transversal 58 trasero, de modo que tanto las piezas fundidas 56 de soporte de carrocería trasera como los miembros transversales 58 traseros puedan construirse a partir de una sola pieza. Por consiguiente, el miembro intermedio 60 puede incluir una primera pieza 22''' y una segunda pieza 24''' formadas de un material de acero que se conecta primero a las piezas fundidas 56 de soporte de carrocería trasera, que están formadas por un material de aluminio en métodos descritos anteriormente con adhesivo 36 e interfaces 32 de soldadura separadas. El miembro intermedio 60 también puede soldarse directamente al miembro transversal 58 trasero, que está formado por un material similar, es decir, material de acero. En este sentido, los elementos más grandes pueden construirse como una pieza singular y conectarse a través de los miembros intermedios 60 más pequeños para reducir la cantidad total de interfaces 32 de soldadura.

Un método 100 de construcción de un componente se ilustra en un diagrama de flujo en la figura 4A. El método

comienza formando 102 una primera pieza para formar un canal y un par de superficies de conexión. La etapa de formación 102 puede incluir estampar 104, fundir 106 o extrudir 108 un primer material. Además, la etapa de formación del canal puede incluir formar una parte base plana y un par de paredes laterales planas que se extienden hacia fuera desde la base en un primer y segundo ángulo de modo que el canal se ensanche a medida que se aleja de la parte

5 base. La siguiente etapa implica formar 110 una segunda pieza lo suficientemente grande como para extenderse a través del canal y que además incluye al menos una segunda superficie de conexión para entrar en contacto con las superficies de conexión. La etapa de formación 110 de la segunda pieza puede incluir estampar 112, fundir 114 o extrudir 116 el primer material. La siguiente etapa implica formar 118 una tercera pieza que tiene el mismo perfil que el canal pero ligeramente más pequeño. La etapa de formación 118 de la tercera pieza puede incluir estampar 120,

10 fundir 122 o extrudir 124 un segundo material. La siguiente etapa implica conectar 125 la tercera pieza al canal de la primera pieza, con una capa de adhesivo que separa la primera pieza de la tercera pieza. La etapa 125 puede incluir colocar 126 una capa de adhesivo en al menos uno del canal de la primera pieza y la tercera pieza que separa la tercera pieza de la primera pieza. La etapa 125 incluye además asentar 128 la tercera pieza en el canal de modo que esté separada de la primera pieza por la capa de adhesivo. La etapa de asentamiento 128 de la tercera pieza puede

15 incluir además asentar linealmente la tercera pieza en el canal de modo que la tercera pieza haga contacto simultáneamente con la capa adhesiva en las paredes laterales planas y la capa adhesiva de la parte base plana. El método también incluye conectar 129 la segunda pieza a la tercera pieza con una capa de adhesivo que separa la segunda pieza de la tercera pieza. La etapa 129 incluye colocar 130 una capa de adhesivo sobre al menos una de la segunda pieza y la tercera pieza y colocar 132 la segunda pieza en contacto con la primera pieza, de modo que la

20 segunda pieza esté separada de la tercera pieza. La etapa de colocación 132 de la segunda pieza en contacto con la tercera pieza puede incluir además poner en contacto la al menos una superficie plana de la segunda pieza con las superficies de conexión y permitir que el adhesivo se cure. A continuación, el método continúa uniendo o, más específicamente, soldando, 134 la primera pieza a la segunda pieza en una interfaz de soldadura separada de las paredes laterales que forman el canal. La etapa de colocación 126, 130 de una capa de adhesivo puede incluir recubrir

25 toda la superficie de una de las piezas. A menos que se disponga lo contrario, las etapas del método proporcionadas anteriormente no necesitan realizarse en ningún orden secuencial particular. Por ejemplo, las etapas para formar las piezas 102, 110 y 118 pueden completarse en cualquier orden. Además, la etapa de colocación 126 de la capa de adhesivo entre la primera pieza y la tercera pieza puede ocurrir simultáneamente, antes o después de asentar 128 la

30 tercera pieza en el canal. De forma similar, la etapa de colocación 130 de la capa de adhesivo entre la segunda pieza y la tercera pieza puede ocurrir simultáneamente, antes o después de la etapa de colocación 132 de la segunda pieza en contacto con las superficies de conexión. Sin embargo, también se debería apreciar que, en una realización preferida, es preferible que la capa de adhesivo se coloque 126, 130 entre las piezas antes de las etapas posteriores de asentamiento 128 y colocación 132 de la tercera pieza en el canal y hacer contacto con las superficies de conexión.

35 La figura 4B proporciona otra realización del método 200 que ilustra las etapas de colocación de la capa de adhesivo entre las piezas. El método 200 incluye al menos uno de formar 136 al menos una abertura de inyección durante la etapa de formación 102 de la primera pieza, formar 138 al menos una abertura de inyección durante la etapa de formación 110 de la segunda pieza, formar 138 al menos una abertura de inyección durante la etapa de formación 118 de la tercera pieza. El método 200 incluye una etapa de conexión 125 de la tercera pieza al canal de la primera pieza, con una capa de adhesivo que separa la primera pieza de la tercera pieza. La etapa de conexión 125 incluye una

40 etapa de colocación 126 de una capa de adhesivo entre la primera pieza y la tercera pieza. La etapa 126 incluye inyectar 142 adhesivo entre la primera pieza y la tercera pieza. El método 200 incluye además una etapa de conexión 129 de la segunda pieza a la tercera pieza. La etapa de conexión 129 incluye una etapa de colocación 132 de una capa de adhesivo entre la primera pieza y la tercera pieza. La etapa 132 incluye inyectar 144 adhesivo entre la segunda

45 pieza y la tercera pieza. Es preferible que, en el método 200, la etapa de inyección de adhesivo 142, 144 se realice después de las etapas de asentamiento 128, colocación 132. Es aún más preferible que las etapas de inyección de adhesivo 142, 144 se produzcan simultáneamente y a través de la al menos una abertura de inyección. Además, las etapas posteriores pueden incluir permitir que el adhesivo se cure y preparar el componente para su pintado y/u otros procesos.

50

Debería apreciarse que la descripción anterior de las realizaciones se ha proporcionado a título ilustrativo. En otras palabras, la divulgación objeto no pretende ser exhaustiva o limitar la divulgación. Los elementos o características individuales de una realización particular generalmente no se limitan a esa realización particular, pero, en su caso, son intercambiables y se pueden usar en una realización seleccionada, incluso si no se muestra o describe

55 específicamente. Por ejemplo, los materiales usados en la primera pieza 22, la segunda pieza 24 y la tercera pieza 26 pueden intercambiarse siempre que se forme la junta bimaternal 28 y los materiales diferentes estén separados por el adhesivo 36. Es más, aunque muchas realizaciones describen el primer material como acero y el segundo material como aluminio, se pueden usar otros tipos de metales siempre que se forme la junta bimaternal 28.

REIVINDICACIONES

1. Un método para formar un componente (20) con una junta (28) bimetálica unida adhesivamente que comprende las etapas de:

5 formar una primera pieza (22) de un primer material, teniendo la primera pieza (22) un canal (38) y una primera superficie (39) de conexión a cada lado del canal;
 formar una segunda pieza (24) del primer material, teniendo la segunda pieza (24) segundas superficies de
 10 conexión dimensionadas para hacer contacto con las primeras superficies (39) de conexión y formar una cavidad (34) entre la primera pieza (22) y la segunda pieza (24);
 formar una tercera pieza (26) de un segundo material, estando la tercera pieza (26) dimensionada y conformada para encajar dentro de la cavidad (34) entre la primera pieza (22) y la segunda pieza (24);
 conectar la tercera pieza (26) a la primera pieza (22) dentro del canal (38) con una capa de adhesivo (36) que
 15 separa la primera pieza de la tercera pieza (26);
 conectar la segunda pieza (24) y la tercera pieza (26) con una capa de adhesivo (36) que separa la segunda pieza (24) de la tercera pieza (26); y
 unir las primeras superficies (39) de conexión con las segundas superficies de conexión con una interfaz de unión y permitir que la capa de adhesivo (36) se cure y evite el contacto entre el primer material y el segundo material,
 20 en donde la etapa de formación de la primera pieza (22) incluye formar un par de paredes laterales (27) que se extienden desde cualquier lado de una parte inferior (25) que se combinan para delimitar el canal (38) y la etapa de formación de las superficies de conexión incluye formar superficies de conexión que se extienden lejos de las paredes laterales y el canal (38),
 en donde la etapa de formación del par de paredes laterales (27) incluye formar una primera pared lateral que se extiende en un primer ángulo desde la parte inferior (25) y una segunda pared lateral que se extiende en un
 25 segundo ángulo desde la parte inferior (25) para formar un canal que se ensancha desde la parte base, en donde la etapa de conexión de la tercera pieza (26) al canal de la primera pieza (22) incluye colocar una capa de adhesivo (36) entre la primera pieza (22) y la tercera pieza (26) y, posteriormente, mover la tercera pieza (26) linealmente hacia abajo en el canal (38) de modo que haga contacto con una capa de adhesivo (36) en cada pared lateral (27) y una capa de adhesivo (36) en la parte inferior (25) simultáneamente para evitar el contacto deslizante y
 30 redistribución del adhesivo (36),
 en donde la tercera pieza (26) tiene una sección transversal trapezoidal que tiene una parte superior (42) y una parte inferior (45) paralelas separadas por lados (47) que se extienden entre las mismas en ángulos sustancialmente idénticos al primer y segundo ángulo.

35 2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la etapa de formación de la interfaz de unión incluye formar una interfaz de soldadura en partes de las superficies de conexión separadas de las paredes laterales (27) y la cavidad (34) para evitar el sobrecalentamiento del adhesivo (36).

40 3. El método de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en donde el par de paredes laterales (27) y la parte inferior (25) están formadas para ser planas.

45 4. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la tercera pieza (26) está formada para tener un espacio libre uniforme entre la primera pieza (22) y la segunda pieza (24) cuando la tercera pieza (26) se coloca dentro de la cavidad (34).

50 5. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el primer material es uno de un material de acero, un material de magnesio, un material de aluminio y un plástico reforzado con fibra y el segundo material es uno diferente del material de acero, el material de magnesio, el material de aluminio y el plástico reforzado con fibra.

6. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la etapa de formación de la primera pieza (22) y la segunda pieza (24) incluye estampar el primer material que consiste predominantemente en acero y la etapa de formación de la tercera pieza (26) incluye fundir el segundo material que consiste predominantemente en aluminio.

7. Un componente (20) con una junta bimaternal unida adhesivamente que comprende:

55 una primera pieza (22) y una segunda pieza (24) formadas por un primer material y una tercera pieza (26) formada por un segundo material;
 la primera pieza (22) y la segunda pieza (24) unidas entre sí en una interfaz de unión y definiendo una cavidad (34) entre las mismas, en donde la tercera pieza (26) está dispuesta en la cavidad; y
 60 una capa de adhesivo (36) dispuesta entre y separando la tercera pieza (26) de la primera pieza (22) y la segunda pieza (24),
 en donde la primera pieza (22) tiene un par de paredes laterales (27) que se extienden desde cualquier lado de una parte inferior (25) que se combinan para delimitar el canal (38) y las superficies de conexión que se extienden alejándose de las paredes laterales y el canal (38),
 65 en donde el par de paredes laterales (27) incluye una primera pared lateral que se extiende en un primer ángulo desde la parte inferior (25) y una segunda pared lateral que se extiende en un segundo ángulo desde la parte

ES 2 991 924 T3

- inferior (25) para formar un canal que se ensancha desde la parte base, en donde la tercera pieza (26) tiene una sección transversal trapezoidal que tiene una parte superior (42) y una parte inferior (45) paralelas separadas por lados (47) que se extienden entre las mismas en ángulos sustancialmente idénticos al primer y segundo ángulo,
- 5 en donde el componente (20) se ensambla colocando una capa de adhesivo (36) entre la primera pieza (22) y la tercera pieza (26) y, posteriormente, moviendo la tercera pieza (26) linealmente hacia abajo en el canal (38) de modo que haga contacto con una capa de adhesivo (36) en cada pared lateral (27) y una capa de adhesivo (36) en la parte inferior (25) simultáneamente para evitar el contacto deslizante y redistribución del adhesivo (36).
- 10 8. El componente (20) de acuerdo con la reivindicación 7, en donde el componente incluye al menos una parte de un conjunto de cuna automotriz.
9. El componente (20) de acuerdo con la reivindicación 7, en donde la conexión entre la tercera pieza (26) con la primera pieza (22) y la tercera pieza (26) con la segunda pieza (24) es solo con adhesivo (36).

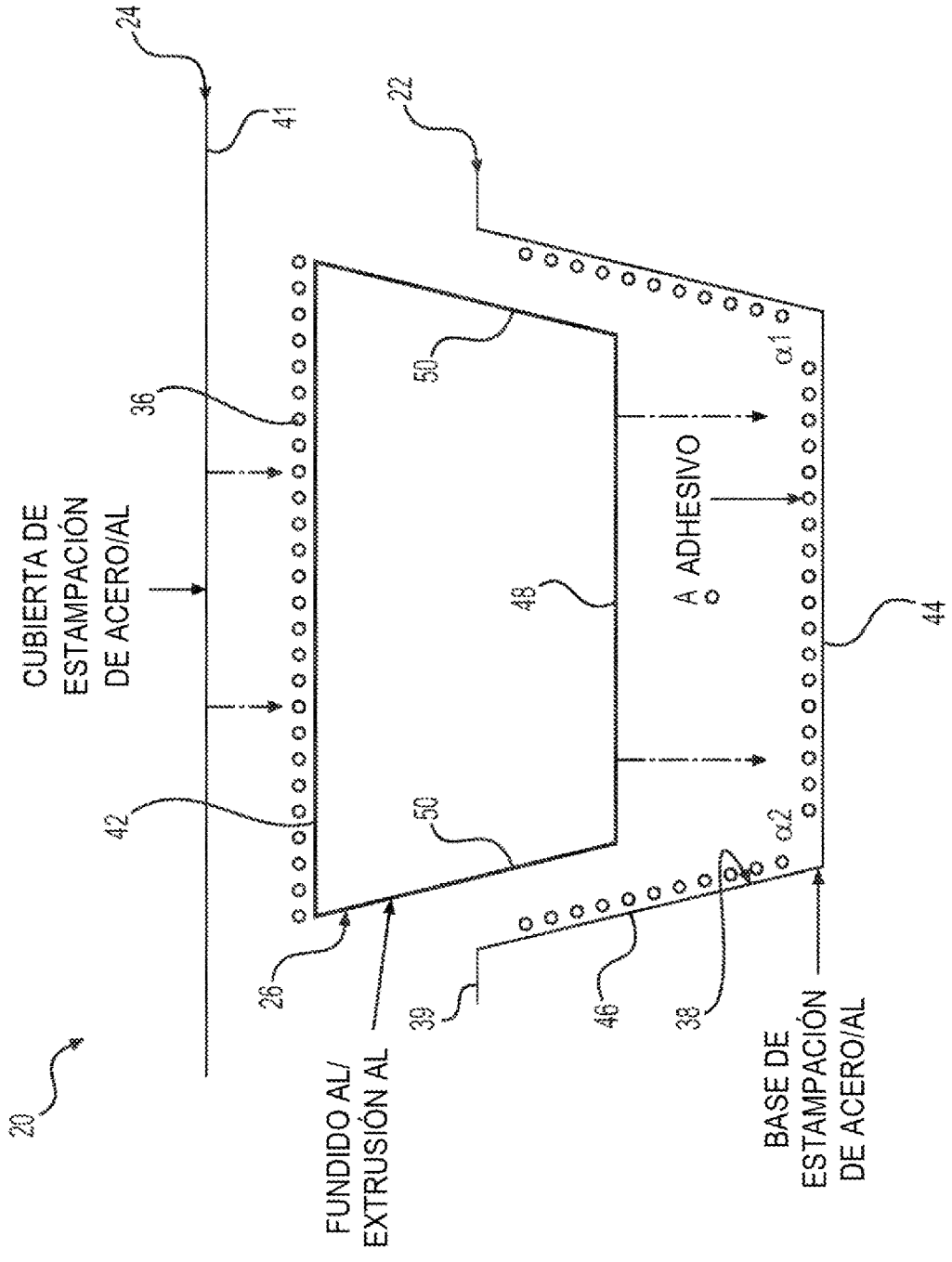


FIG. 1B

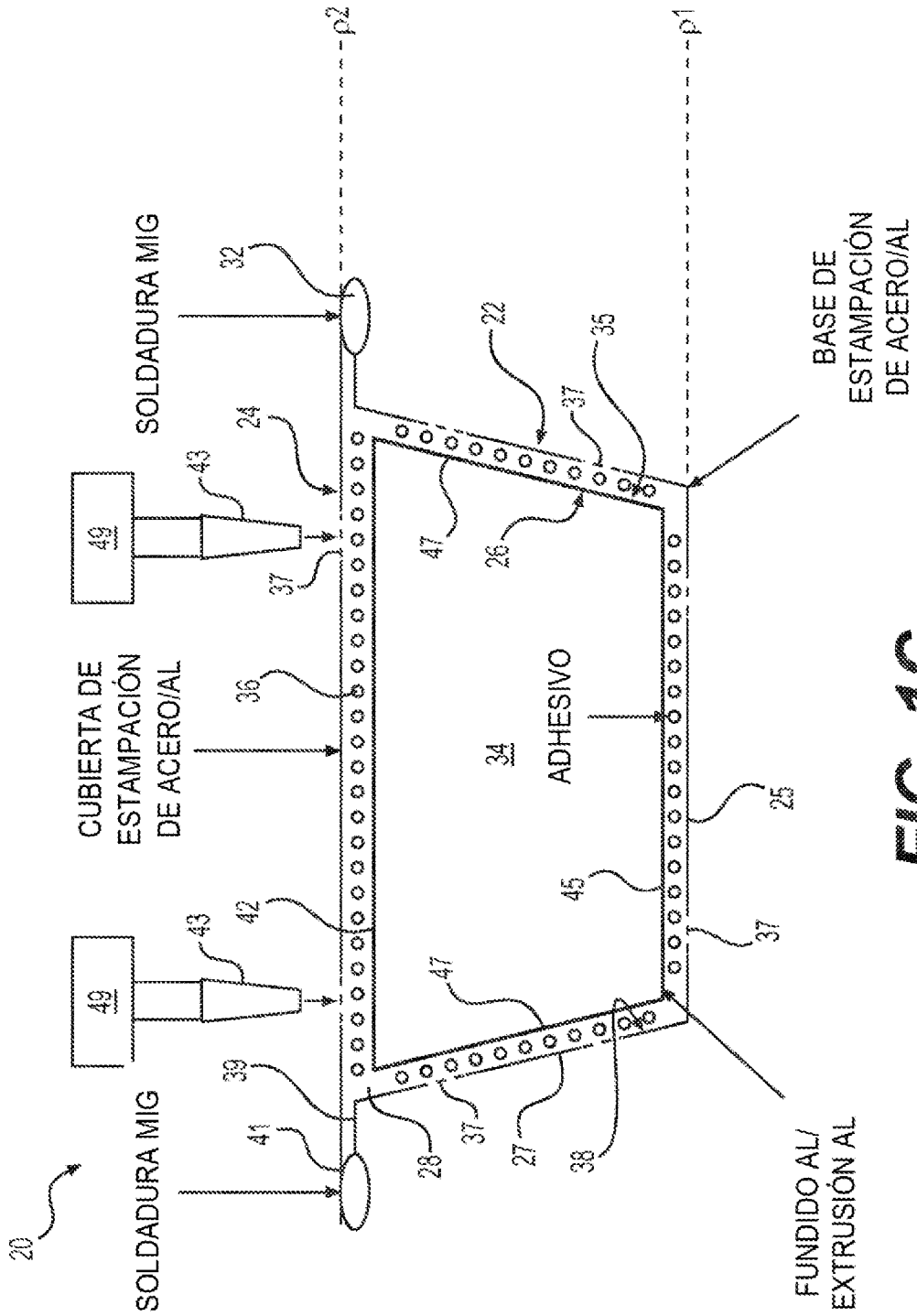


FIG. 1C

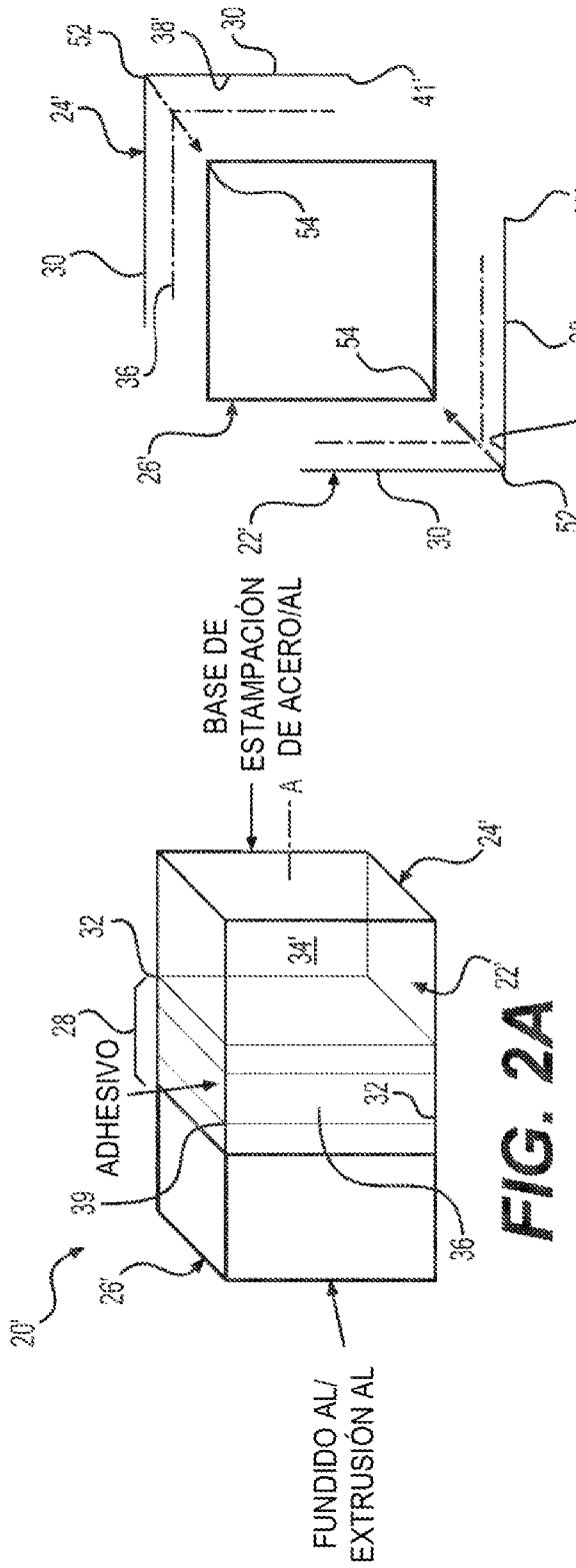


FIG. 2A

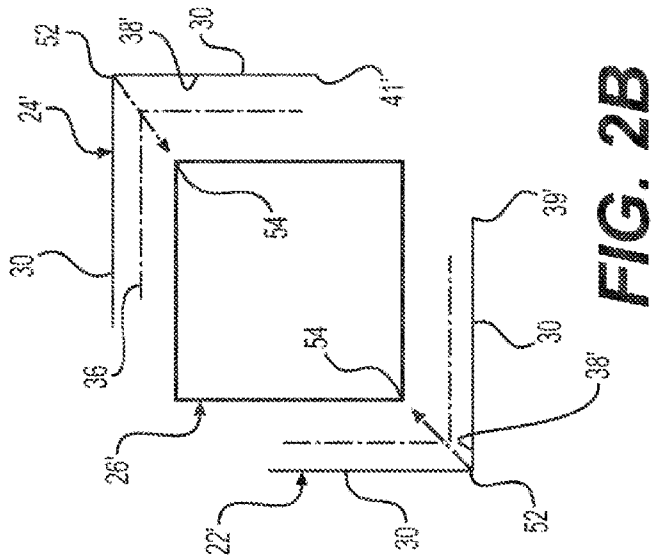


FIG. 2B

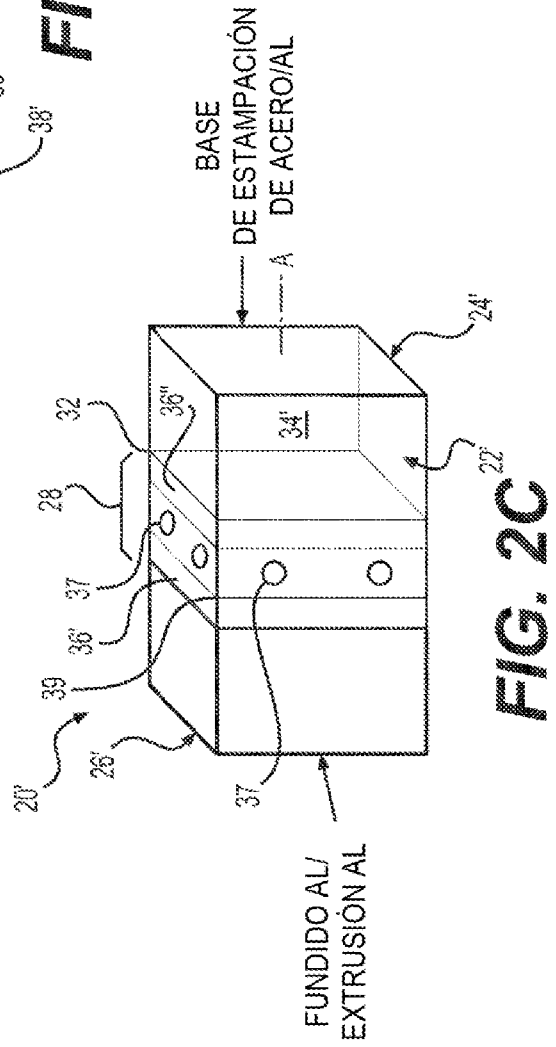
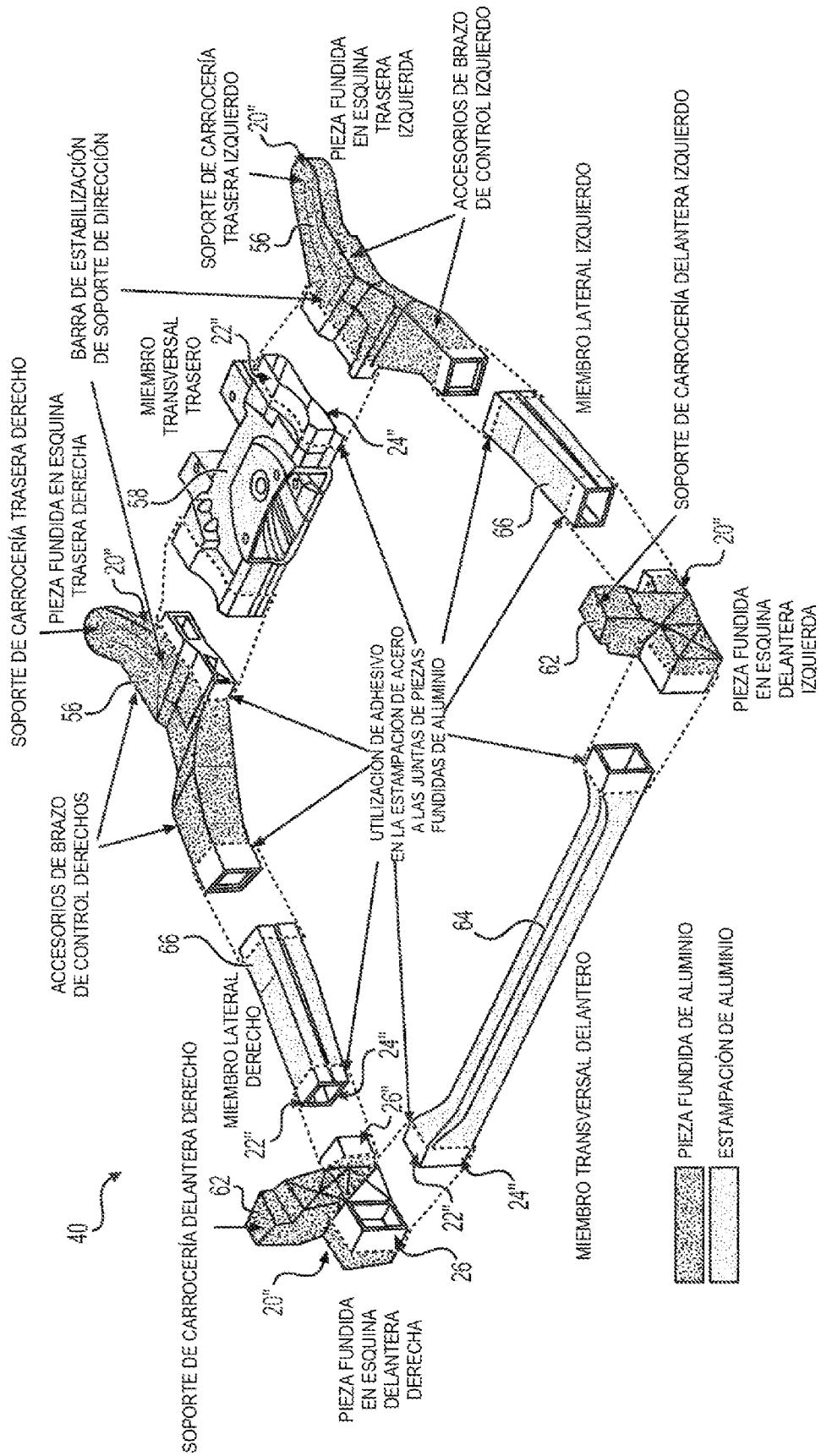


FIG. 2C



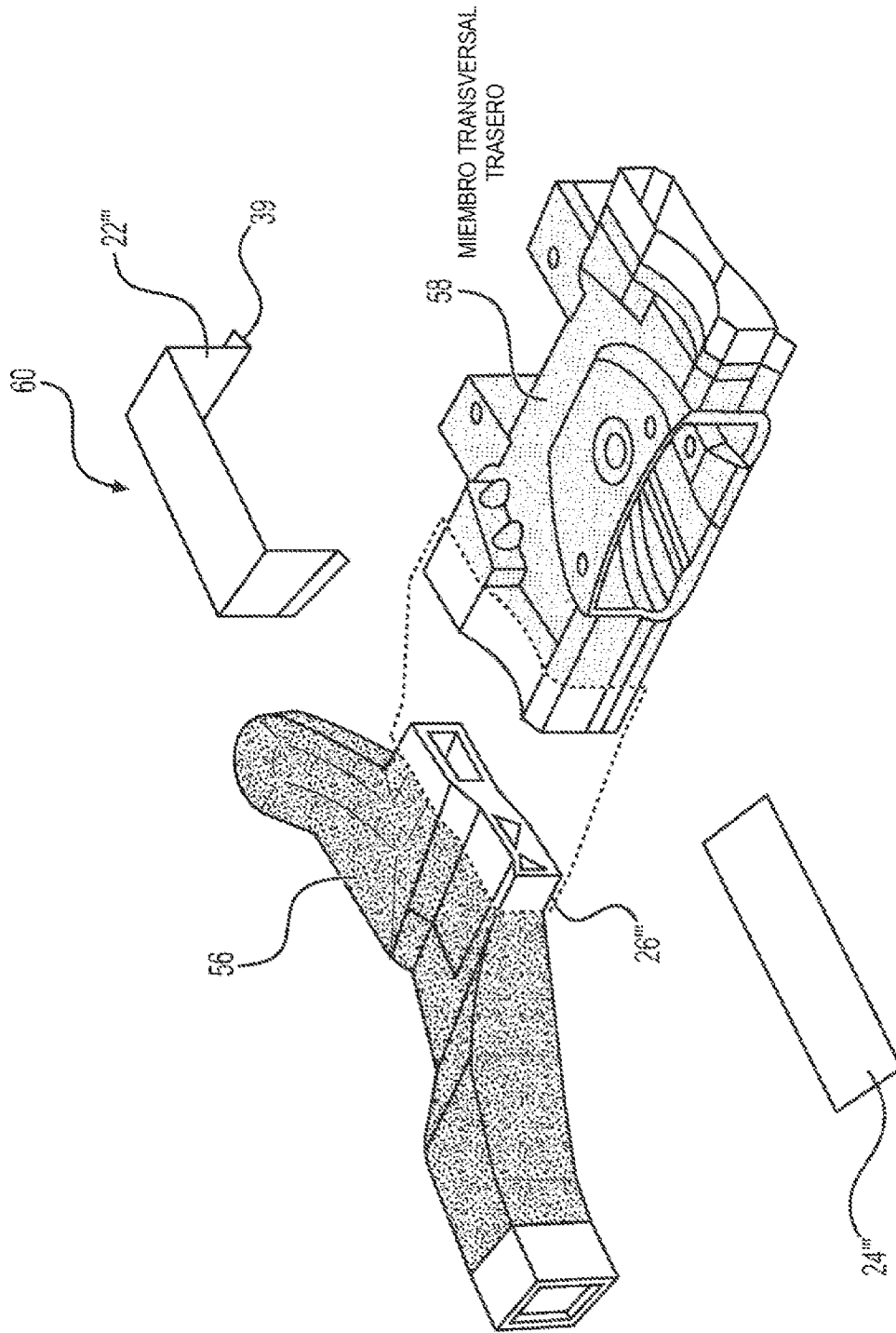


FIG. 3B

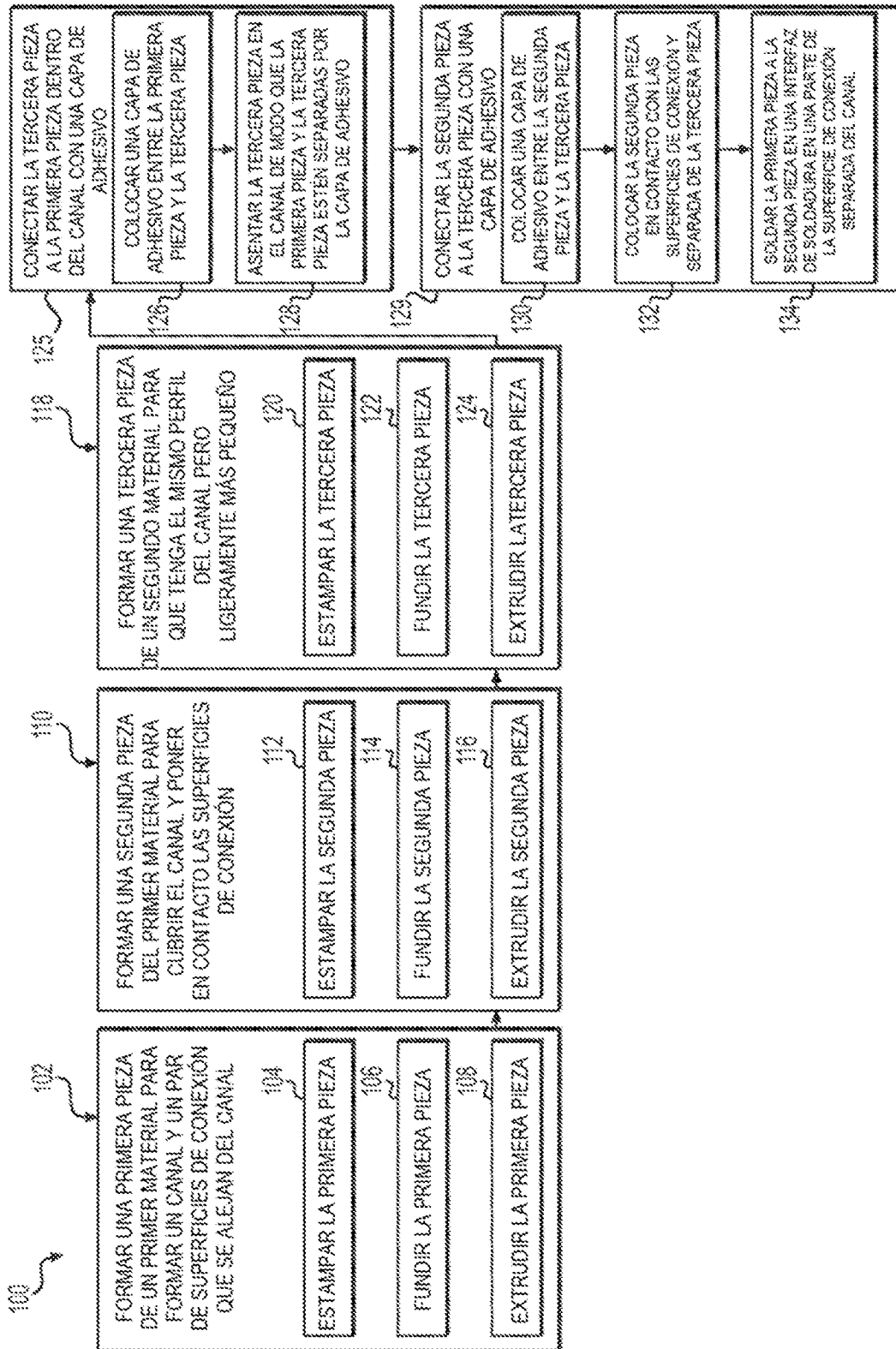


FIG. 4A

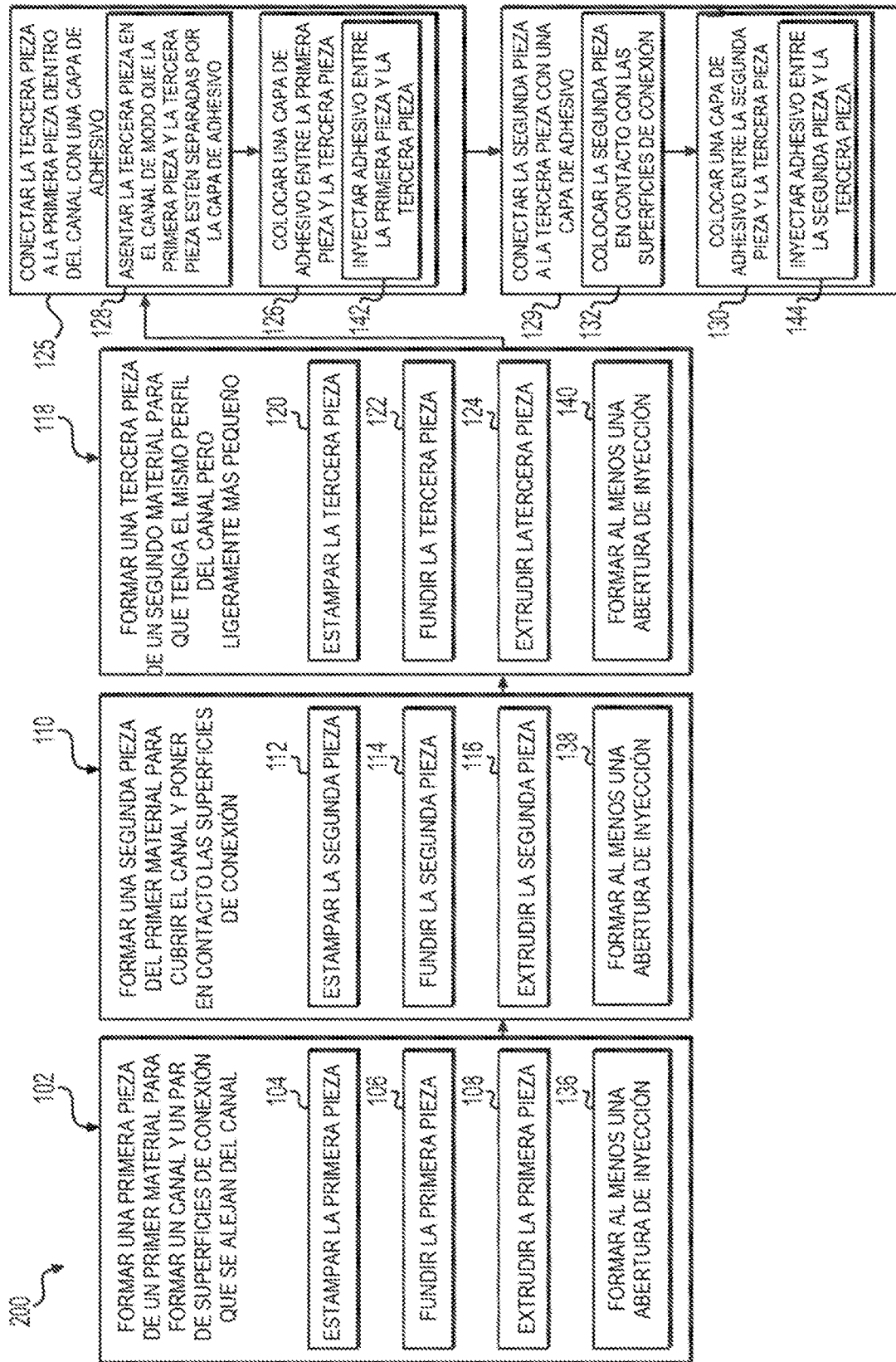


FIG. 4B