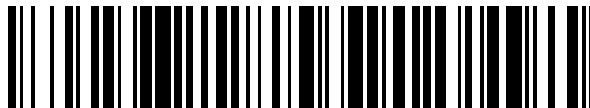


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 708 971**

51 Int. Cl.:

B62D 33/023 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.09.2014 PCT/IB2014/064737**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.03.2016 WO16046595**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.09.2014 E 14787282 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.10.2018 EP 3197757**

54 Título: **Procedimiento para producir un elemento de puerta de un vehículo automóvil y elemento de puerta de un vehículo automóvil**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.04.2019

73 Titular/es:
**ARCELORMITTAL (100.0%)
24-26 Boulevard d'Avranches
1160 Luxembourg, LU**

72 Inventor/es:
SCHNEIDER, NICOLAS

74 Agente/Representante:
SALVÀ FERRER, Joan

ES 2 708 971 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

Procedimiento para producir un elemento de puerta de un vehículo automóvil y elemento de puerta de un vehículo automóvil

5

[0001] La presente invención se refiere a un procedimiento para producir un elemento de puerta de un vehículo automóvil, en particular un portón trasero de una caja de carga de una camioneta.

[0002] Las camionetas generalmente una caja de carga, también denominada plataforma, para llevar diversos tipos de cargas.

[0003] Una caja de carga para una camioneta incluye típicamente un panel de base limitado por paredes verticales para formar un contenedor. Las paredes incluyen generalmente dos paredes laterales, una pared delantera y una pared trasera. La pared trasera, que forma un elemento de puerta, está montada de manera pivotante para proporcionar un portón trasero que facilita la inserción o la extracción de artículos de la caja de carga.

[0004] El portón trasero comprende generalmente un panel interior que es una parte estructural y un panel exterior que es un panel ornamental. El panel interior comprende un panel sustancialmente plano y bordes salientes que se extienden alrededor del panel plano en planos sustancialmente perpendiculares al panel plano. Cada borde saliente es adyacente a al menos otro borde saliente, y cada borde saliente está unido al (a los) borde(s) adyacente(s) por extremos de unión.

[0005] Por ejemplo, el documento GB532497 describe un elemento de puerta para un vehículo automóvil, que comprende un panel sustancialmente plano y bordes salientes.

25

[0006] El panel interior está realizado generalmente de un material metálico, por ejemplo, acero. Por ejemplo, se conoce la producción del panel interior proporcionando una pieza en bruto de acero de una sola pieza, es decir, una pieza en bruto obtenida cortando una única chapa de acero, y estampando en frío la pieza en bruto para conformar el panel interior.

30

[0007] Cuando se diseña tal caja de carga, deben cumplirse varios requisitos, a menudo unos en conflicto con otros. Efectivamente, es deseable diseñar la caja de carga, en particular el portón trasero, de modo que pueda resistir los impactos, en particular resistir los impactos de las cargas recibidas en la caja de carga, o resistir los impactos que resultan de una colisión del vehículo. Por lo tanto, es deseable que el portón trasero pueda absorber una cantidad importante de energía cuando es sometido a cargas de impacto, y pueda flexionarse significativamente antes del fallo. Además, es deseable reducir el peso total del vehículo, con el fin de reducir el consumo de energía del vehículo, para satisfacer los requisitos medioambientales futuros. Por lo tanto, es deseable reducir al grosor de las partes que forman el vehículo, en particular el portón trasero. Sin embargo, reducir simplemente el grosor del portón trasero conduce a una degradación de la resistencia a los impactos.

35

[0008] Así, se ha propuesto formar el portón trasero en un acero de alta resistencia, por ejemplo, que tenga una resistencia a la tracción mayor de 780 MPa.

[0009] Sin embargo, con aceros que tienen una resistencia a la tracción tan alta, pueden surgir problemas para estampar la pieza en bruto, debido a la inferior aptitud para la conformación de estos aceros. En particular, puede ocurrir un engrosamiento del acero durante la estampación en frío.

45

[0010] El objeto de la invención es solucionar los problemas mencionados anteriormente, y en particular proporcionar un procedimiento para producir un elemento de puerta que tiene un peso reducido y una resistencia mejorada a la deformación, que no conduce a compresión o engrosamiento del acero.

50

[0011] A tal fin, la invención se refiere a un procedimiento para producir un elemento de puerta de un vehículo automóvil, comprendiendo dicho elemento de puerta un panel sustancialmente plano y bordes salientes que se extienden alrededor del panel en planos sustancialmente perpendiculares al panel, siendo cada borde adyacente a al menos otro borde, estando cada borde unido al o a cada borde adyacente por un borde de unión, comprendiendo dicho procedimiento las siguientes etapas:

- proporcionar una pieza en bruto plana sustancialmente rectangular,
- recortar dicha pieza en bruto para recuperar al menos una parte de esquina de dicha pieza en bruto, estando dicha o cada parte de esquina adaptada para formar un borde de unión de dos bordes adyacentes del elemento de puerta,
- estampar la pieza en bruto recortada con el fin de obtener una parte de elemento de puerta que comprende el panel y los bordes que se extienden alrededor del panel, estando dichos bordes separados unos de otros,
- unir los bordes adyacentes fijando al menos una parte de unión a la parte de elemento de puerta, estando dicha o cada parte de unión realizada de un material diferente del material de la parte de elemento de puerta y formando un borde de unión.

65

[0012] Formar la parte de elemento de puerta y las partes de unión como dos partes distintas realizadas de materiales diferentes permite escoger para cada una de la parte de elemento de puerta y las partes de unión un material que es adecuado para conformar estas partes estampando piezas en bruto, sin obtener estricción o engrosamiento del acero.

[0013] Según otros aspectos ventajosos de la invención, el procedimiento comprende una o más de las siguientes características, consideradas aisladas o según cualquier combinación técnicamente posible:

- 10 - las dimensiones de las partes de esquina recuperadas de la pieza en bruto se calculan de modo que los bordes de la parte de elemento de puerta se deforman cada uno según una única dirección durante la estampación de la pieza en bruto recortada;
- el material de la parte de elemento de puerta tiene una resistencia a la tracción superior o igual a 780 MPa;
 - el material de las partes de unión tiene un límite de elasticidad inferior al límite de elasticidad del material de la
- 15 parte de elemento de puerta;
- las partes de unión se obtienen mediante estampación;
 - las partes de unión son sometidas al menos parcialmente durante la estampación a una tasa de deformación mayor que una tasa de deformación crítica del material de la parte de elemento de puerta;
 - las partes de unión son fijadas a dos bordes adyacentes y al panel mediante empernado;
- 20 - el procedimiento comprende, antes de recortar la pieza en bruto, una etapa de determinación para determinar la ubicación de las partes de esquina que han de ser recuperadas, incluyendo dicha etapa de determinación evaluar la tasa de deformación que debería aplicarse a cada punto de la pieza en bruto para conformar la parte de elemento de puerta y las partes de unión, y determinar qué puntos de la pieza en bruto serían sometidos a una tasa de deformación superior a un umbral de tasa de deformación para el material de la parte de elemento de puerta.
- 25 - las partes de esquina se determinan como porciones de esquina de la pieza en bruto que incluyen los puntos que serían sometidos a una tasa de deformación superior al umbral de tasa de deformación.

[0014] La invención también se refiere a un elemento de puerta para un vehículo automóvil, que comprende un panel sustancialmente plano y bordes salientes que se extienden alrededor del panel en planos sustancialmente

30 perpendiculares al panel, siendo cada borde adyacente a al menos otro borde, estando cada borde unido al o a cada borde adyacente por un borde de unión, estando el panel y los bordes exteriores a los bordes de unión realizados de una única parte de elemento de puerta y estando el o cada borde de unión realizado de una parte de unión fijada a la parte de elemento de puerta.

[0015] Según otros aspectos ventajosos de la invención, el elemento de puerta comprende una o más de las siguientes características, consideradas aisladas o según cualquier combinación técnicamente posible:

- la o cada parte de unión está realizada de un material diferente del material de la parte de elemento de puerta;
 - al menos parte del o de cada borde de unión tiene una tasa de deformación mayor que una tasa de deformación
- 40 crítica del material de la parte de elemento de puerta.
- cada parte de unión comprende dos ramas que se extienden en direcciones sustancialmente perpendiculares, estando cada rama fijada a uno de dos bordes adyacentes con el fin de unir dichos bordes entre sí.
 - el elemento de puerta forma al menos una parte de un portón trasero de un vehículo de tipo camioneta.

[0016] Otras características y ventajas de la invención se comprenderán mejor a partir de una lectura de la siguiente descripción, dada con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es una vista en perspectiva de una caja de carga que incluye un elemento de puerta según una realización particular;
- 50 - la figura 2 es una vista en perspectiva parcialmente en despiece ordenado de un portón trasero de la caja de carga de la figura 1, que incluye el elemento de puerta;
- la figura 3 es una vista en perspectiva en despiece ordenado del elemento de puerta de la figura 2. En la figura 1 se ilustra una caja de carga 6 de una camioneta.

[0017] Una camioneta comprende generalmente una porción de cabina para llevar pasajeros y una caja de carga 6, también denominada plataforma, para llevar diversos tipos de cargas. La porción de cabina y la caja de carga 6 están montadas en un extremo delantero y un extremo trasero respectivamente del bastidor de la camioneta.

[0018] La caja de carga 6 comprende una base 8 y cuatro paredes laterales que incluyen paredes laterales derecha e izquierda 10, una pared delantera 14, y la pared trasera 16 que forma un portón trasero de la caja de carga 6.

[0019] La base 8 tiene una forma sustancialmente rectangular.

[0020] La pared delantera 14 se extiende en un plano transversal, y sobresale hacia arriba desde un borde frontal de la base 8.

[0021] Cada pared lateral 10 se extiende sustancialmente en un plano longitudinal vertical. En particular, cada pared lateral 10 sobresale hacia arriba desde un borde lateral de la base 8.

[0022] El portón trasero 16 está montado de manera pivotante en un borde inferior 16a adyacente a un borde trasero de la base 8. El portón trasero 16 puede pivotar así entre una posición cerrada y una posición abierta. En la posición cerrada, el portón trasero 16 sobresale hacia arriba y de manera sustancialmente vertical desde el borde trasero de la base 8. En la posición abierta, el portón trasero 16 se extiende de manera sustancialmente horizontal en la prolongación de la base 8.

[0023] Como se ilustra en la figura 2, el portón trasero 16 comprende un elemento de puerta 20, que forma un panel interior del portón trasero 16, y un panel exterior 22.

[0024] El elemento de puerta 20 es una parte estructural de la caja de carga 6.

[0025] El elemento de puerta 20 comprende una cara interior orientada hacia el interior de la caja de carga 6, y una cara exterior destinada a estar enfrentada a una cara interior del panel exterior 22.

[0026] El panel exterior 22 es un panel ornamental. El panel exterior 22 comprende una cara interior destinada a cubrir la cara exterior del elemento de puerta 20 y una cara exterior orientada hacia el exterior de la camioneta.

[0027] El elemento de puerta 20 comprende un panel sustancialmente plano 30 y bordes periféricos salientes 32a, 32b, 32c. Los bordes periféricos 32a, 32b, 32c se extienden alrededor del panel en planos sustancialmente perpendiculares al panel.

[0028] En particular, el panel 30 tiene una forma sustancialmente rectangular, y se extiende verticalmente (cuando el portón trasero está cerrado) entre un extremo inferior 30a y un extremo superior 30b, y transversalmente entre dos extremos laterales 30c, 30d.

[0029] Los bordes periféricos sobresalen perpendicularmente desde al menos alguno de los extremos inferior, superior y laterales del panel 20.

[0030] En la realización ilustrada, los bordes periféricos comprenden un borde inferior 32a que sobresale desde el extremo inferior 30a del panel 30, y dos bordes laterales 32c, 32d que sobresalen desde los extremos laterales 30c, 30d del panel 30.

[0031] Así, cada borde periférico 32a, 32b, 32c es adyacente a al menos otro borde periférico 32a, 32b, 32c.

[0032] Cada borde periférico 32a, 32b, 32c está unido a cada borde adyacente por un borde de unión 34. Los bordes de unión 34 forman así las partes de esquina del elemento de puerta 20.

[0033] En la realización ilustrada, los bordes de unión 34 incluyen dos bordes de unión inferiores, que unen cada uno un borde lateral 32c, 32d a un extremo del borde inferior 32a.

[0034] Cada borde periférico 32a, 32b, 32c comprende una porción interior 38, que sobresale perpendicularmente al panel 30, y una porción exterior 40, sustancialmente paralela al panel 30, que sobresale hacia fuera desde la porción interior 38.

[0035] Cada borde de unión 34 comprende una porción interior 44, que sobresale perpendicularmente al panel 30 y une las porciones interiores 38 de dos bordes periféricos adyacentes 32a, 32b, 32c, y una porción exterior 46, sustancialmente paralela al panel 30, que sobresale hacia fuera desde la porción interior 34.

[0036] Además, cada borde de unión 34 comprende dos ramas que se extienden en direcciones sustancialmente paralelas, estando cada rama fijada a uno de dos bordes periféricos adyacentes 32a, 32b, 32c con el fin de unir los dos bordes entre sí.

[0037] Como se ilustra en la figura 3 y se explica con mayor detalle más adelante, el panel 30 y los bordes periféricos 32a, 32b, 32c están realizados de una única parte de elemento de puerta 52, y los bordes de unión 34 están realizados cada uno de una parte de unión 54. La parte de elemento de puerta 52 y las partes de unión 54 son partes tridimensionales distintas realizadas de materiales diferentes, por ejemplo, aceros diferentes, que son fijados unos a otros.

[0038] La parte de elemento de puerta 52 se obtiene preferentemente de una pieza en bruto de acero de una sola pieza, es decir, una pieza en bruto obtenida cortando una única chapa de acero.

[0039] Por ejemplo, la parte de elemento de puerta 52 está realizada de un primer material, y las partes de unión 54 están realizadas de un segundo material, diferente del primer material.

[0040] El primer material es un acero, que tiene, por ejemplo, una resistencia a la tracción superior o igual a 780 MPa, preferentemente superior o igual a 980 MPa. Por ejemplo, el acero tiene un límite de elasticidad superior o igual a 450 MPa, preferentemente superior o igual a 550 MPa.

10

[0041] Por ejemplo, el primer material es un acero bifásico, que tiene una relación de límite de elasticidad a resistencia a la tracción inferior a 0,6, preferentemente inferior a 0,5.

[0042] Efectivamente, un acero bifásico proporciona tanto una buena resistencia mecánica como una buena aptitud para la embutición, y proporciona propiedades de absorción de energía mejoradas durante un impacto en comparación con un acero de alta resistencia y baja aleación habitual (denominado HSLA) que tiene el mismo límite de elasticidad.

15

[0043] El primer material puede estar sin recubrir o recubierto, por ejemplo, recocido después del galvanizado o galvanizado mediante cualquier proceso adecuado tal como recubrimiento en baño caliente, electrodeposición, recubrimiento al vacío.

20

[0044] La parte de elemento de puerta 52 tiene un grosor comprendido preferentemente entre 0,5 mm y 1,2 mm, por ejemplo, 0,8 mm.

25

[0045] El segundo material es preferentemente un acero que tiene una mejor aptitud para la embutición que el primer material.

[0046] Efectivamente, las partes de unión 54 tienen formas más complejas que la parte de elemento de puerta 52, es decir, tienen una tasa de deformación total, que resulta de la estampación, superior a la parte de elemento de puerta 52. En particular, la tasa de deformación más alta de las partes de unión 54 es mayor que la tasa de deformación más alta de la parte de elemento de puerta 52.

30

[0047] Más específicamente, la tasa de deformación de las partes de unión 54 es tal que, si las partes de unión 54 estuvieran realizadas del primer material, se produciría engrosamiento o estricción en al menos algunas partes de las partes de unión 54.

35

[0048] El uso de un material que tiene una mejor aptitud para la embutición que el primer material para formar las partes de unión 54 permite evitar estos problemas.

40

[0049] Por ejemplo, el segundo material es un acero de alta resistencia y baja aleación. Por ejemplo, el acero tiene un límite de elasticidad comprendido entre 420 MPa y 520 MPa y una resistencia a la tracción comprendida entre 470 MPa y 590 MPa.

45

[0050] El segundo material tiene preferentemente un límite de elasticidad inferior al límite de elasticidad del primer material.

[0051] Preferentemente, el segundo material tiene un alargamiento total superior o igual al 17 %.

50

[0052] Preferentemente, el segundo material tiene un alargamiento total superior al primer material.

[0053] El segundo material puede estar sin recubrir o recubierto, por ejemplo, recocido después del galvanizado o galvanizado mediante cualquier proceso adecuado tal como recubrimiento en baño caliente, electrodeposición, recubrimiento al vacío.

55

[0054] Las partes de unión 54 tienen un grosor comprendido preferentemente entre 0,6 mm y 1,3 mm, por ejemplo, 0,9 mm. Por ejemplo, las partes de unión 54 tienen un grosor mayor que la parte de elemento de puerta 52.

[0055] Las partes de unión 54 son fijadas al panel 30, por ejemplo, mediante empernado o mediante soldadura.

60

[0056] El elemento de puerta 20 comprende además una manilla 60, que sobresale perpendicularmente desde el panel 30, y que está destinada a ser recibida en un agujero pasante correspondiente 62 formado en el panel exterior 22.

65

- [0057]** Preferentemente, la manilla 60 está realizada de una parte tridimensional distinta de la parte de elemento de puerta, y está realizada de un tercer material diferente del primer material.
- [0058]** Por ejemplo, el tercer material es el mismo que el segundo material.
- 5 **[0059]** A continuación, se describirá un procedimiento para producir el elemento de puerta 20.
- [0060]** La producción del elemento de puerta 20 comprende producir la parte de elemento de puerta 52 y las partes de unión 54 por separado, y fijar las partes de unión 54 a la parte de elemento de puerta 52.
- 10 **[0061]** Además, la producción del elemento de puerta 20 comprende producir la manilla 60 por separado de la parte de elemento de puerta 52 y las partes de unión 54, y fijar la manilla 60 a la parte de elemento de puerta 52.
- [0062]** La producción de la parte de elemento de puerta 52 comprende formar una pieza en bruto intermedia del primer material, cortando una chapa del primer material a la forma apropiada, es decir, una forma adaptada de modo que la pieza en bruto pueda ser estampada para formar la parte de elemento de puerta 52 y las partes de unión.
- 15 **[0063]** La pieza en bruto intermedia es, por ejemplo, una pieza en bruto plana sustancialmente rectangular.
- 20 **[0064]** La producción de la parte de elemento de puerta 52 comprende además determinar la ubicación en la pieza en bruto intermedia de las partes de esquina que han de ser recuperadas.
- [0065]** Estas partes de esquina corresponden a las porciones de la pieza en bruto intermedia que, si la pieza en bruto intermedia fuera estampada como tal, sin recuperar las partes de esquina, formarían los bordes de unión 34.
- 25 **[0066]** Preferentemente, la determinación de la ubicación de las partes de esquina incluye evaluar la tasa de deformación que debería aplicarse en cada punto de la pieza en bruto intermedia para conformar la parte de elemento de puerta 52 y las partes de unión 54, y determinar qué puntos de la pieza en bruto serían sometidos a una tasa de deformación superior a un umbral de tasa de deformación para el primer material. El umbral se determina, por ejemplo, como una tasa de deformación crítica que corresponde a la tasa de deformación más alta que podría aplicarse mediante estampación en frío sin inducir engrosamiento o estricción en estos puntos. Esta determinación se lleva a cabo, por ejemplo, usando diagramas de límite de conformación.
- 30 **[0067]** Las partes de esquina se determinan, por ejemplo, como porciones de esquina de la pieza en bruto intermedia que incluyen todos los puntos que serían sometidos a una tasa de deformación superior al umbral de tasa de deformación.
- 35 **[0068]** Además, las dimensiones de las partes de esquina son preferentemente tales que los bordes de la parte de elemento de puerta se deforman cada una según una única dirección durante la estampación subsiguiente de la pieza en bruto.
- 40 **[0069]** Después, la pieza en bruto intermedia es recortada para recuperar las partes de esquina de la pieza en bruto intermedia, para formar una pieza en bruto recortada.
- 45 **[0070]** Después, la pieza en bruto recortada es estampada en frío para conformar la parte de elemento de puerta tridimensional 52. Una vez estampada, la pieza en bruto recortada forma el panel 30 y los bordes periféricos 32a, 32b, 32c que se extienden alrededor del panel, estando los bordes periféricos 32a, 32b, 32c separados unos de otros.
- 50 **[0071]** Cada una de las partes de unión 54 se produce formando una pieza en bruto de parte de unión del segundo material, cortando una chapa del segundo material a la forma apropiada.
- 55 **[0072]** La pieza de parte de unión en bruto es sustancialmente plana.
- [0073]** Después, la pieza en bruto de parte de unión es estampada en frío para conformar la parte de unión tridimensional 54.
- 60 **[0074]** Además, la manilla 60 se produce formando una pieza en bruto de manilla del tercer material, cortando una chapa del tercer material a la forma apropiada, es decir, una forma tal que la pieza en bruto de manilla pueda ser estampada para formar la manilla 60.
- [0075]** La pieza de manilla en bruto es sustancialmente plana.
- 65

[0076] Después, la pieza de manilla en bruto es estampada en frío para conformar la manilla tridimensional 60.

[0077] Después, cada una de las partes de unión es fijada a dos bordes adyacentes de la parte de elemento de puerta 52, por ejemplo, mediante empernado.

[0078] La manilla 60 también es fijada al panel 30, por ejemplo, mediante empernado.

[0079] Formar la parte de elemento de puerta 52 y las partes de unión 54 como dos partes distintas realizadas de materiales diferentes permite escoger para cada una de la parte de elemento de puerta 52 y las partes de unión 54 un material que sea adecuado para conformar estas partes estampando piezas en bruto, sin obtener estricción o engrosamiento del acero.

[0080] Además, permite escoger para cada una de la parte de elemento de puerta 52 y las partes de unión 54 un material y un grosor que ofrezcan un rendimiento óptimo, en función de la tensión a la que puedan estar sometidas, de modo que puede optimizarse tanto la resistencia de la parte estructural como su peso.

[0081] En particular, las partes de unión 54 pueden estar realizadas por tanto de un material que tiene una aptitud para la conformación mejor que la parte de elemento de puerta 52, sin necesitar formar todo el elemento de puerta 20 con este material, y por lo tanto permite formar la parte de elemento de puerta 52 en un material que tiene una buena resistencia cuando es sometido a impactos.

[0082] Debe entenderse que las realizaciones de ejemplo presentadas anteriormente no son limitativas.

[0083] Por ejemplo, según otra realización, la parte de elemento de puerta 52 comprende cuatro bordes periféricos, siendo cada borde periférico adyacente a dos bordes periféricos, y estando unido a cada borde periférico adyacente por un borde de unión 34. En esta realización, el elemento de puerta 20 comprende por lo tanto cuatro bordes de unión 34, y la etapa de recortar la pieza en bruto intermedia comprende recuperar cuatro partes de esquina de la pieza en bruto.

[0084] Aunque la invención se ha descrito en detalle en relación sólo con un número limitado de realizaciones, debería entenderse fácilmente que la invención no está limitada a tales realizaciones descritas.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para producir un elemento de puerta (20) de un vehículo automóvil, comprendiendo dicho elemento de puerta (20) un panel sustancialmente plano (30) y bordes salientes (32a, 32b, 32c) que se extienden alrededor del panel (30) en planos sustancialmente perpendiculares al panel (30), siendo cada borde (32a, 32b, 32c) adyacente a al menos otro borde (32a, 32b, 32c), estando cada borde (32a, 32b, 32c) unido al o a cada borde adyacente (32a, 32b, 32c) por un borde de unión (34), comprendiendo dicho procedimiento las siguientes etapas:
- 5
- 10 - proporcionar una pieza en bruto plana sustancialmente rectangular,
- recortar dicha pieza en bruto para recuperar al menos una parte de esquina de dicha pieza en bruto, estando dicha o cada parte de esquina adaptada para formar un borde de unión (34) de dos bordes adyacentes (32a, 32b, 32c) del elemento de puerta (20),
- estampar la pieza en bruto recortada con el fin de obtener una parte de elemento de puerta (52) que comprende el panel (30) y los bordes (32a, 32b, 32c) que se extienden alrededor del panel (30), estando dichos bordes (32a, 32b, 32c) separados unos de otros,
15 - unir los bordes adyacentes (32a, 32b, 32c) fijando al menos una parte de unión (54) a la parte de elemento de puerta (52), estando dicha o cada parte de unión (54) realizada de un material diferente del material de la parte de elemento de puerta (52) y formando un borde de unión (34).
- 20
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que las dimensiones de las partes de esquina recuperadas de la pieza en bruto se calculan de modo que los bordes (32a, 32b, 32c) de la parte de elemento de puerta (52) se deforman cada uno según una única dirección durante la estampación de la pieza en bruto recortada.
- 25
3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, en el que el material de la parte de elemento de puerta (52) tiene una resistencia a la tracción superior o igual a 780 MPa.
4. Procedimiento según la reivindicación 3, en el que el material de las partes de unión (54) tiene un límite de elasticidad inferior al límite de elasticidad del material de la parte de elemento de puerta (52).
- 30
5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que las partes de unión (54) se obtienen mediante estampación.
6. Procedimiento según la reivindicación 5, en el que las partes de unión (54) son sometidas al menos parcialmente durante la estampación a una tasa de deformación mayor que una tasa de deformación crítica del material de la parte de elemento de puerta (52).
- 35
7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que las partes de unión (54) son fijadas a dos bordes adyacentes (32a, 32b, 32c) y al panel (30) mediante empernado.
- 40
8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el procedimiento comprende, antes de recortar la pieza en bruto, una etapa de determinación para determinar la ubicación de las partes de esquina que han de ser recuperadas, incluyendo dicha etapa de determinación evaluar la tasa de deformación que debería aplicarse a cada punto de la pieza en bruto para conformar la parte de elemento de puerta (52) y las partes de unión (54), y determinar qué puntos de la pieza en bruto serían sometidos a una tasa de deformación superior a un umbral de tasa de deformación para el material de la parte de elemento de puerta (52).
- 45
9. Procedimiento según la reivindicación 8, en el que las partes de esquina se determinan como porciones de esquina de la pieza en bruto que incluyen los puntos que serían sometidos a una tasa de deformación superior al umbral de tasa de deformación.
- 50
10. Elemento de puerta (20) para un vehículo automóvil, que comprende un panel sustancialmente plano (30) y bordes salientes (32a, 32b, 32c) que se extienden alrededor del panel en planos sustancialmente perpendiculares al panel (30), siendo cada borde (32a, 32b, 32c) adyacente a al menos otro borde (32a, 32b, 32c), estando cada borde (32a, 32b, 32c) unido al o a cada borde adyacente (32a, 32b, 32c) por un borde de unión (34), estando el panel (30) y los bordes (32a, 32b, 32c) exteriores a los bordes de unión (34) realizados de una única parte de elemento de puerta (52) y estando el o cada borde de unión (34) realizado de una parte de unión (54) fijada a la parte de elemento de puerta (52).
- 55
- 60
11. Elemento de puerta (20) según la reivindicación 10, en el que la o cada parte de unión (54) está realizada de un material diferente del material de la parte de elemento de puerta (52).
12. Elemento de puerta (20) según la reivindicación 1, en el que al menos parte del o de cada borde de unión (34) tiene una tasa de deformación mayor que una tasa de deformación crítica del material de la parte de elemento de puerta (52).
- 65

13. Elemento de puerta (20) según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en el que cada parte de unión (54) comprende dos ramas que se extienden en direcciones sustancialmente perpendiculares, estando cada rama fijada a uno de dos bordes adyacentes (32a, 32b, 32c) con el fin de unir dichos bordes (32a, 32b, 32c) entre sí.

5

14. Elemento de puerta (20) según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, que forma al menos una parte de un portón trasero (16) de un vehículo de tipo camioneta.

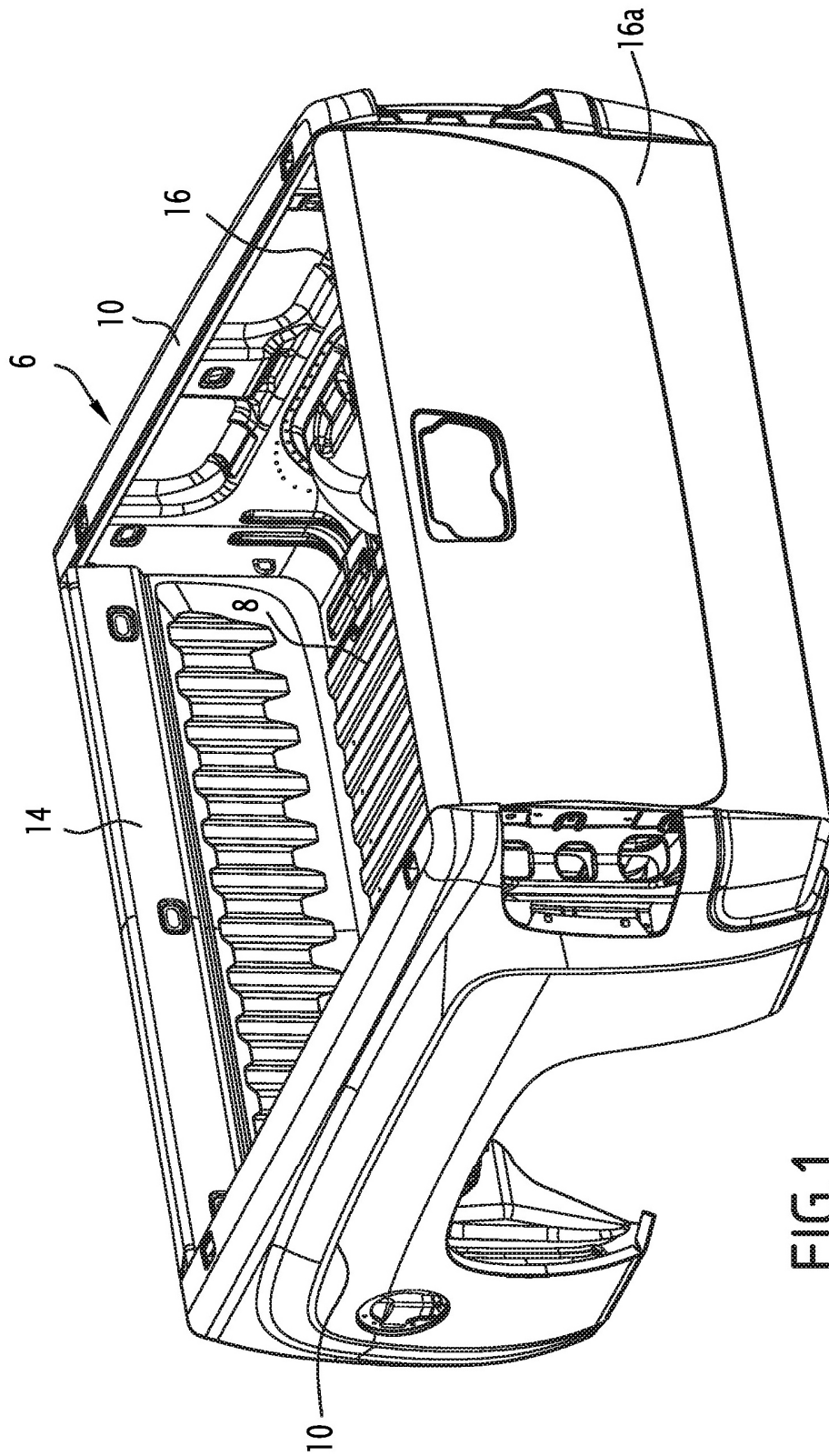


FIG.1

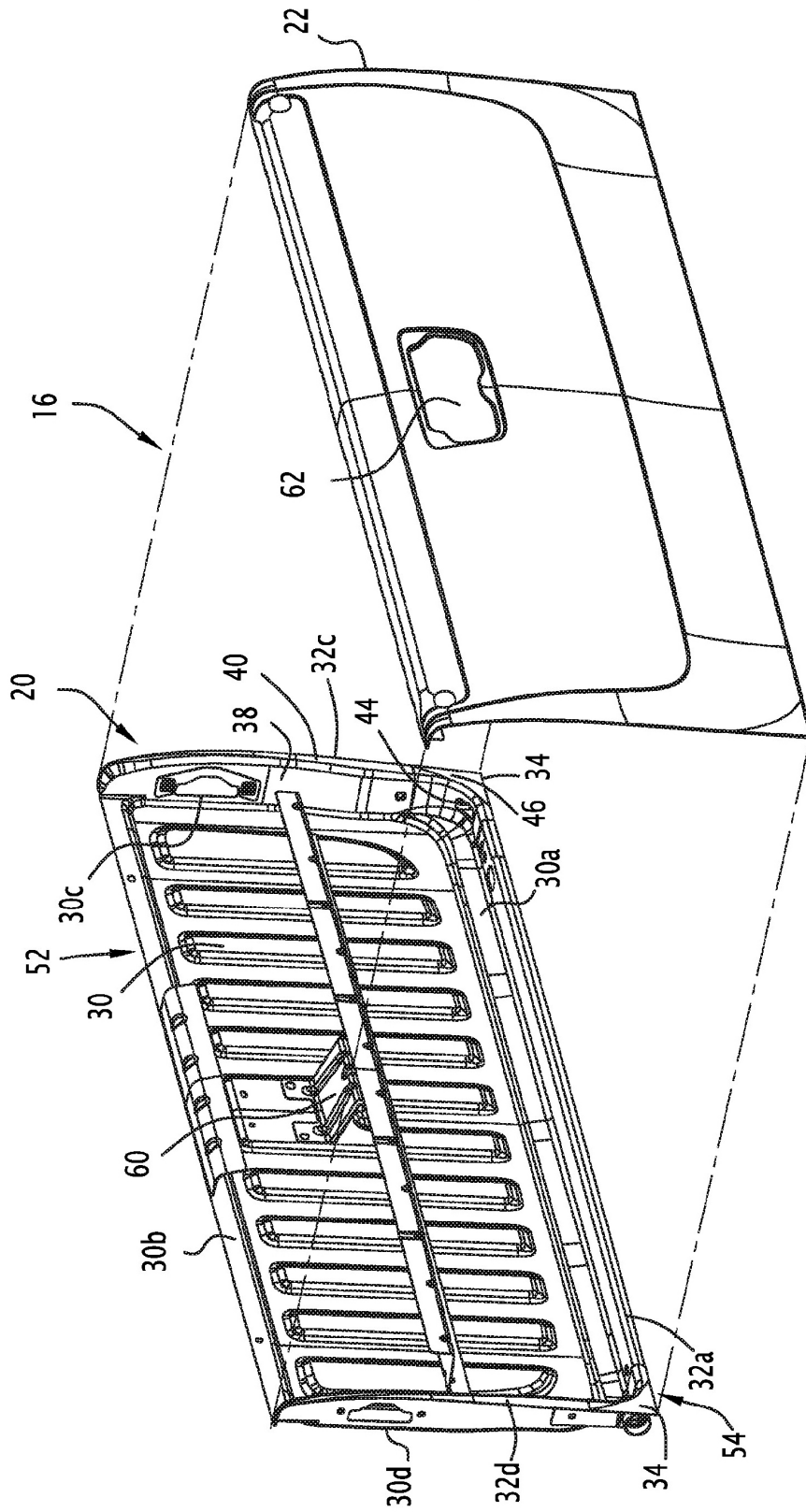


FIG.2

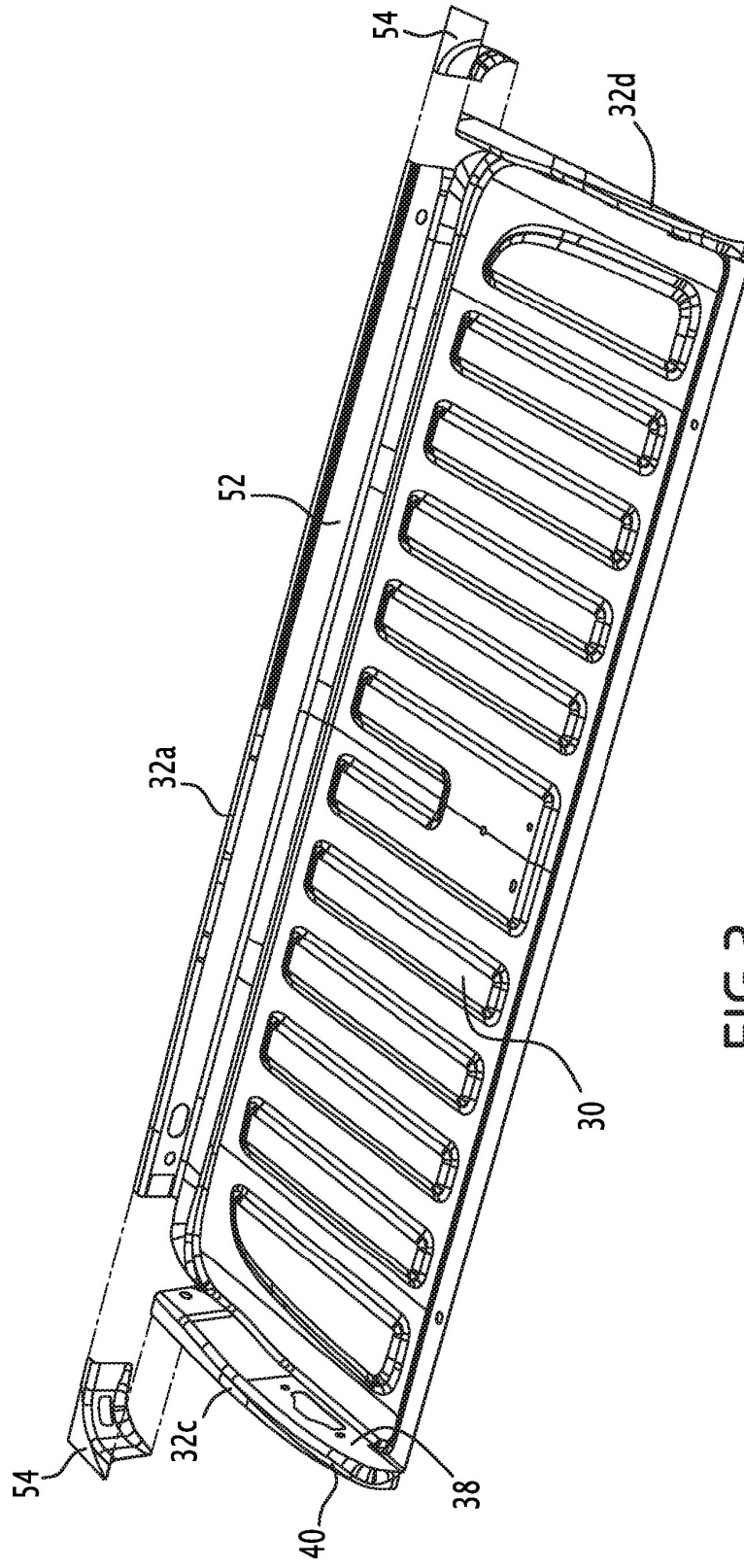


FIG.3