

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 495 765**

51 Int. Cl.:

B29C 45/14 (2006.01)

B62D 29/00 (2006.01)

B21D 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.06.2009** **E 09784445 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.06.2014** **EP 2303538**

54 Título: **Molde y procedimiento de fabricación de una pieza de automóvil parcialmente cubierta de plástico**

30 Prioridad:

30.06.2008 FR 0854408

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

17.09.2014

73 Titular/es:

COMPAGNIE PLASTIC OMNIUM (100.0%)
19 Avenue Jules Carteret
69007 Lyon, FR

72 Inventor/es:

BALLESTEROS, FERNANDO y
CHENE, ANTHONY

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 495 765 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

Molde y procedimiento de fabricación de una pieza de automóvil parcialmente cubierta de plástico

La invención se refiere al sector del automóvil y especialmente a la fabricación de piezas híbridas que comprenden un cuerpo metálico cubierto al menos parcialmente de material plástico.

- 5 El metal es un material conocido por su gran robustez y su bajo coste de fabricación. Por este motivo se usa habitualmente en la industria del automóvil para la fabricación de piezas tales como un techo o un suelo de vehículo.

Asimismo se conoce el hecho de sobremoldear parcialmente piezas metálicas para reforzarlas localmente, para evitar su corrosión o para proporcionarles funciones adicionales, por ejemplo funciones de fijación

- 10 El documento US-A-2004/0232591 describe un molde según el preámbulo de la reivindicación 1.

El documento US 2007/0131012 divulga un procedimiento de fabricación de una pieza de automóvil que consiste en introducir una zona periférica de un cuerpo metálico en la cavidad de un molde y en inyectar material termoplástico en el molde para de este modo formar un cuerpo de material plástico que rodea la zona periférica del cuerpo metálico. De este modo se obtiene una pieza híbrida que comprende un cuerpo metálico cuya periferia está

- 15 parcialmente cubierta de plástico.

Este procedimiento presenta el inconveniente de que la pieza obtenida presenta un riesgo de desolidarización del cuerpo de material plástico del cuerpo metálico, especialmente cuando los esfuerzos a los que está sometida la pieza de automóvil son importantes.

- 20 Una solución conocida para este problema consiste en perforar previamente orificios que atraviesan el cuerpo metálico al nivel de la zona periférica de manera que, durante el sobremoldeo de la zona por material plástico, el material plástico penetre en los orificios y forme medios de retención del material plástico alrededor del cuerpo metálico. Sin embargo, este procedimiento se revela relativamente largo y costoso de aplicar debido a la etapa preliminar de perforación.

La invención tiene especialmente por objeto solucionar estos inconvenientes.

- 25 Con este propósito, la invención tiene por objeto un molde de fabricación de una pieza de automóvil que comprende un cuerpo metálico en el que al menos una zona periférica está cubierta por un cuerpo de material plástico, que comprende:

– al menos una cavidad de moldeo del cuerpo de material plástico, delimitada por paredes que definen la forma general del cuerpo de material plástico,

- 30 – topes, en voladizo de las paredes, de posicionamiento del cuerpo metálico al menos parcialmente a distancia de las paredes del molde

estando los topes dispuestos para que cuando el molde está en posición cerrada, constreñir la zona periférica en una forma que, una vez fabricada la pieza, impide desencajar el cuerpo metálico del cuerpo de material plástico por traslación o rotación.

- 35 Gracias al molde de la invención, no es necesario aplicar una etapa preliminar de perforación o de conformación del cuerpo metálico antes de su introducción en el molde. En efecto, la conformación del cuerpo metálico en una forma adaptada a una buena fijación con el cuerpo de plástico se realiza durante el cierre del molde. De este modo, la zona periférica del cuerpo metálico queda retenida en el interior del cuerpo de material plástico sin que haya sido necesario realizar perforaciones previas en esta zona.

- 40 La forma de la zona periférica impide desencajar el cuerpo metálica del cuerpo de material plástico por traslación o rotación. Ahora bien, los movimientos de traslación y de rotación son los únicos movimientos que permiten desmoldar o desencajar sin esfuerzo una pieza macho de una pieza hembra complementaria.

- 45 Dicho de otro modo, la forma del cuerpo metálico impuesta por los topes del molde de la invención es tal que, una vez que es cuerpo metálico está cubierto por el cuerpo de material plástico de forma complementaria de la forma del cuerpo metálico, no puede ser extraído del cuerpo de plástico por desmoldeo según una dirección de traslación o según una rotación. De este modo, si se desea desencajar el cuerpo de material plástico del cuerpo metálico, sería necesario actuar con fuerza y deteriorar al menos uno de los dos cuerpos. La forma del cuerpo metálico se opone por lo tanto a su desencaje del cuerpo de plástico.

Evidentemente, cualquier tipo de forma que responda a la definición de la invención puede ser utilizada para la

zona periférica.

Un molde según la invención puede, además, comprender una o varias de las siguientes características:

- 5 - Los topes del molde están dispuestos para constreñir la zona periférica en una forma tal que la zona queda contenida en al menos dos planos secantes. De este modo, la zona es al menos localmente plana en dos emplazamientos distintos y estas dos zonas planas no son coplanarias. Tal forma permite obtener una zona periférica que no puede desencajarse del cuerpo de material plástico por traslación o rotación. Esta forma puede obtenerse simplemente por plegado del cuerpo metálico a lo largo de una arista.
 - 10 - La zona periférica que comprende dos superficies opuestas sensiblemente paralelas y que se unen a lo largo de un reborde periférico y sensiblemente lineal del cuerpo metálico, la recta de intersección de los dos planos es sensiblemente paralela al reborde periférico. Dicho de otro modo, el borde externo está replegado a lo largo del reborde para formar un borde replegado.
 - 15 - Los topes del molde están dispuestos para constreñir la zona periférica en una forma tal que la zona presenta, en sección en al menos dos planos secantes según una recta ortogonal a la zona, ondulaciones. De este modo, la zona periférica del cuerpo metálico comprende ondulaciones según varias direcciones, impidiendo estas ondulaciones desencajar el cuerpo metálico del cuerpo de plástico.
 - 20 - Los topes están conformados de manera que la zona constreñida de la zona periférica esté cubierta al menos parcialmente por el cuerpo de material plástico. Se define la zona constreñida como la zona que delimita todas las zonas de contacto del cuerpo metálico con los topes. Los topes se conforman de este modo cuando no cubren totalmente la zona constreñida de la zona periférica una vez cerrado el molde, de manera que el material plástico puede abrirse camino entre los topes durante su inyección y cubrir al menos en parte la zona constreñida. Esto permite obtener el efecto deseado, es decir evitar el desencaje de los cuerpos metálicos y de plástico.
 - 25 - Los topes son fijos respecto de la pared de la cavidad de moldeo. Esto permite simplificar la concepción del molde y ahorrar en los costes de fabricación,
 - 30 - Los topes están conformados de manera que su dimensión según la dirección esencialmente normal a la pared de la cavidad de moldeo en la que están en voladizo es superior a las dimensiones del tope según las direcciones que pertenecen a la pared de la cavidad de moldeo. De este modo, la sección del tope está limitada y cuando los topes son fijos, se aumenta la porción de la zona constreñida susceptible de ser cubierta por material plástico, lo que permite asimismo disminuir los riesgos de desencaje de los cuerpos de plástico y metálico. Los topes son preferiblemente casi puntuales,
 - 35 - El molde comprende una pluralidad de topes, especialmente al menos tres topes, idénticos que cortan una misma recta. Esto permite constreñir el cuerpo metálico de manera uniforme a lo largo de una dimensión del mismo y con la ayuda de topes de sección poco importantes que permiten un recubrimiento importante de la zona constreñida por el material plástico.
 - 40 - El molde está conformado para que sus paredes delimiten, una vez cerrado el molde, un espacio que comunica con la cavidad de moldeo y dimensionado para recibir el cuerpo metálico de manera que el mismo esté en contacto con las dos paredes que delimitan el espacio, siendo el espacio preferiblemente de un grosor inferior a 2 cm, especialmente 1 cm. De este modo, el cuerpo metálico no queda enteramente insertado en la cavidad de moldeo. La invención es particularmente ventajosa en este caso. En efecto, el problema del desencaje del cuerpo metálico y del cuerpo de plástico no se plantea en general cuando el cuerpo metálico está completamente rodeado por el cuerpo de plástico.
- La invención tiene asimismo por objeto un procedimiento de fabricación de una pieza de automóvil mediante un molde tal como se ha definido anteriormente, comprendiendo la pieza una placa metálica en la que al menos una zona periférica está cubierta por un cuerpo de material plástico, comprendiendo el procedimiento las siguientes etapas:
- 45 - inserción de una placa metálica que forma un cuerpo metálico en el molde abierto, estando la zona periférica de la placa situada en la cavidad,
 - 50 - cierre del molde de manera que los topes se apoyen contra la zona periférica de la placa y la obliguen a deformarse para adoptar dicha forma,
 - inyección de material plástico en la cavidad de moldeo,
 - desmoldeo de la pieza así obtenida.

Este procedimiento según la invención, aplicado gracias al molde anteriormente definido, permite fabricar una pieza de automóvil de manera particularmente sencilla y rápida ya que basta insertar una placa metálica no conformada en el molde y a continuación cerrar el molde para de este modo proceder a la conformación de la placa y a su sobremoldeo.

5 Un procedimiento según la invención puede comprender, además, una o varias de las siguientes características.

- La zona periférica de la placa metálica insertada en el molde abierto es sensiblemente plana.
- La zona periférica de la placa que comprende dos superficies opuestas sensiblemente paralelas y que se unen a lo largo de un reborde periférico de la placa, se inserta la placa en la cavidad del molde de manera que el material plástico inyectado en la cavidad cubra al menos las dos superficies opuestas y el reborde periférico. De este modo,

10 la zona periférica está rodeada por tres lados por el material plástico, lo que favorece su solidarización.

La invención se entenderá mejor con la siguiente descripción, ofrecida únicamente a modo de ejemplo y realizada refiriéndose a los dibujos adjuntos en los que:

- la figura 1 es una vista superior de una pieza de automóvil híbrida según la invención realizada con la ayuda del molde de la invención,

15 - las figuras 2 y 3 son vistas en corte según un plano vertical de un molde según la invención a lo largo de dos etapas del procedimiento de la invención,

- la figura 4 es una vista en corte según un plano vertical del borde de la pieza representada en la figura 1,

- la figura 5 y 6 son vistas según cortes verticales de un molde según una variante de la invención.

20 En la figura 1 se ha representado una pieza de automóvil designada con la referencia general 10, que comprende una placa metálica 12 que forma un cuerpo metálico y que comprende una zona periférica 14 cubierta por un cuerpo 16 de material plástico. Se observa 18 el reborde externo de la placa metálica 12 que define un primer límite de la zona periférica 14 y 20 el límite interno de la zona periférica 14, es decir el límite de la zona de la placa metálica cubierta por el material plástico 16. La placa metálica 12 comprende dos superficies opuestas 40 y 42 que se unen al nivel del reborde externo 18.

25 El cuerpo de material plástico 16 comprende, moldeados, una pluralidad de bloques 22 de posicionamiento de la pieza de automóvil. Otros elementos funcionales pueden ser moldeados con el cuerpo 16. En el ejemplo representado, la pieza de automóvil es un techo de vehículo. Sin embargo, esta pieza puede ser asimismo por ejemplo un suelo.

30 En la figura 2 se ha representado un molde 24 según la invención destinado a la fabricación de la pieza 10 de la figura 1. Este molde 24 comprende dos semimoldes 26 y 28 móviles el uno respecto del otro en traslación según una dirección vertical denominada Z. Se define una referencia XYZ ortogonal.

El conjunto de los dos semimoldes 28 y 26 definen una cavidad 30 de moldeo de material plástico alrededor de la zona periférica 14 de la placa metálica 12.

35 La cavidad 30 está delimitada por una pared superior 32 que pertenece al semimolde superior 28 y por una pared inferior 34 que pertenece al semimolde inferior 26. Las paredes 32 y 34 definen la forma general del cuerpo 16 de material plástico que cubre la zona periférica 14.

40 Como se observa en la figura 3, los semimoldes 26, 28 están conformados de tal manera que una vez cerrado el molde, las paredes 32, 34 de estos semimoldes 26, 28 delimitan un espacio 35 para recibir una porción del cuerpo metálico 14, comunicando este espacio con la cavidad de moldeo. Los semimoldes están conformados de manera que este espacio 35 sea justo de dimensión suficiente para recibir el cuerpo metálico, estando este último entonces en contacto con las paredes 32, 34 de cada uno de los semimoldes 26, 28. Para ello, el grosor del espacio 35 corresponde al del cuerpo metálico 14 y es generalmente inferior a 2 cm, preferiblemente a 1 cm.

45 Asimismo, el molde 24 comprende, respectivamente en voladizo de las paredes 32 y 34, una pluralidad de topes 36 y 37 de posicionamiento de la zona periférica 14 de la placa metálica 12, al menos parcialmente a distancia de las paredes 32 y 34 del molde. Los topes 36 en voladizo de la pared superior 32 están enfrente respectivamente de los topes 37 en voladizo de la pared inferior 34. Estos topes son de una sola pieza respecto de sendas paredes 32, 34 de la cavidad de moldeo y son fijos respecto de sendas paredes.

En el ejemplo representado, los topes son casi puntuales, es decir que la superficie libre del tope, destinada a contactar la placa metálica es de pequeñas dimensiones respecto de la altura del tope y por ejemplo de forma

circular o cuadrada. Dicho de otro modo, los topes están conformados de manera que su dimensión según la dirección esencialmente normal a la pared de la cavidad de moldeo en la que están en voladizo (la dirección vertical en la figura) es superior a las dimensiones del tope según las direcciones que pertenecen a la pared de la cavidad de moldeo.

- 5 En una variante, los topes pueden presentar cualquier otra forma, especialmente una forma de nervadura en la que la superficie libre del tope destinada a contactar la placa metálica es alargada.

La altura de los diferentes topes de posicionamiento, respecto de las paredes 32 y 34 en las que están en voladizo, no es uniforme. Los topes 36 y 37 están conformados de manera que la suma de las alturas de cada par de topes 36 y 37 enfrente el uno del otro es sensiblemente constante. Esta altura sumada es sensiblemente igual a la distancia que separa las dos paredes opuestas 32 y 34 menos el grosor de la placa metálica 12. Esta placa metálica presenta un grosor comprendido por ejemplo entre 0,6 mm y 0,8 mm.

Se observará que para deformar el cuerpo metálico 14 en toda la longitud de su zona periférica que corresponde a la dirección Y en la figura, es preferible que el molde comprenda una pluralidad de topes idénticos, especialmente al menos tres topes, cortando estos topes una misma recta, que se extiende asimismo según la dirección Y.

- 15 A continuación se describirá el procedimiento de fabricación de la pieza 10 representada en la figura 1 con referencia a las figuras 2 a 4.

A lo largo de una primera etapa representada en la figura 2, la placa metálica 12 está insertada parcialmente en el molde 24 abierto para que la zona periférica 14 esté situada en la cavidad 30. Se observa que el reborde 18 de la placa 12 está asimismo situado en la cavidad 30 de manera que el material termoplástico inyectado en la cavidad pueda cubrir este reborde.

La placa metálica insertada en el molde 24 es sensiblemente plana. Esta placa se ha obtenido por ejemplo por laminado. En particular, la zona periférica 14 es sensiblemente plana y no presenta ningún orificio que atraviese la placa de una superficie 40 a otra superficie 42.

A lo largo de una siguiente etapa representada en la figura 3, el molde 24 está cerrado acercando los dos semimoldes 28 y 26 el uno del otro por traslación según la dirección Z. Este movimiento de cierre del molde tiene como efecto que los topes 36 y 37 más largos entren los primeros en contacto con sendas superficies 40 y 42 de la zona periférica 14 de la placa 12.

Una vez que estos topes están en contacto con la placa, seguir con el cierre del molde provoca una deformación de la zona periférica de la placa 12. Esta deformación puede asimismo calificarse de puesta a presión en embutición de la zona periférica.

Una vez cerrado por competa el molde, como se ha representado en la figura 3, la zona periférica de la placa es puesta a presión por los topes 36 y 37 de mayor longitud y asimismo es guiada en posición por los topes 36 y 37 de menor longitud. La zona periférica comprende más particularmente en el ejemplo una zona constreñida 43, visible en la figura 3 y una zona no constreñida.

- 35 Se constata por lo tanto que la disposición de los topes en el interior de la cavidad 30 del molde 24 determina la forma final ocupada por la zona periférica 14 una vez cerrado el molde.

En una primera variante de la invención representada en la figura 3, esta zona periférica se pliega a lo largo de una línea de plegado 46 que se extiende sensiblemente de manera rectilínea según la dirección Y, es decir según una dirección sensiblemente paralela al borde 18 de la zona periférica. La parte de la zona 14 situada entre la línea de plegado 46 y el reborde externo 18, así como la parte situada entre la arista 46 y el reborde interno 20 son sensiblemente planas y pertenecen a dos planos secantes a lo largo de la línea de plegado 46. De este modo, el cierre del molde ha permitido realizar, en la periferia de la placa 12, un borde replegado.

A lo largo de una siguiente etapa, se inyecta material plástico en el interior de la cavidad 30 para de este modo cubrir por completo las dos caras 40 y 42 de la zona periférica así como su reborde 18. La zona constreñida 43 está por lo tanto cubierta al menos parcialmente por material plástico, al igual que la zona no constreñida.

Finalmente, a lo largo de una siguiente etapa, la pieza 10 obtenida de este modo se desmolda del molde 24, como se ha representado en la figura 4.

Como se puede constatar en la figura 4, una vez moldeado el material plástico alrededor de la zona periférica de la placa 12, esta zona periférica conserva la forma impuesta por los topes 36 y 37 del molde, es decir la forma de bordes replegados.

Esta forma presenta inclinaciones tales que se oponen al desencaje del cuerpo 16 de material plástico y de la placa metálica 12. Es evidente, a la vista de la figura 4, que no es posible desencajar la placa metálica 12 del cuerpo de material plástico 16 sin riesgo de deteriorar al menos parcialmente la placa 12 o el cuerpo 16. Los dos únicos movimientos que permitirían tal desencaje sin deterioro de uno u otro de los dos cuerpos serían un movimiento de traslación o un movimiento de rotación circular. Ahora bien, la forma de la zona periférica 14 impide el uno o el otro de estos movimientos.

Evidentemente, la invención que se acaba de describir no se limita a la realización representada en las figuras 1 a 4.

En particular, la disposición de los topes 36 y 37 en el molde puede ser modificada en función de las necesidades para de este modo imponer a la zona periférica 14 una forma predeterminada que se opondría al desencaje de la placa metálica 12 del cuerpo de material plástico.

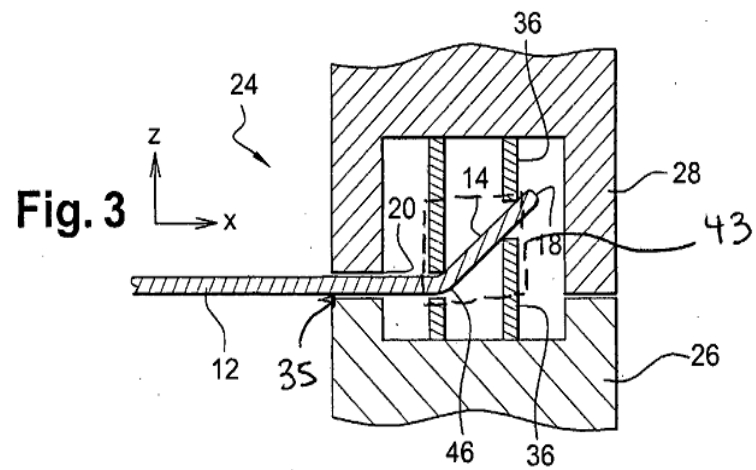
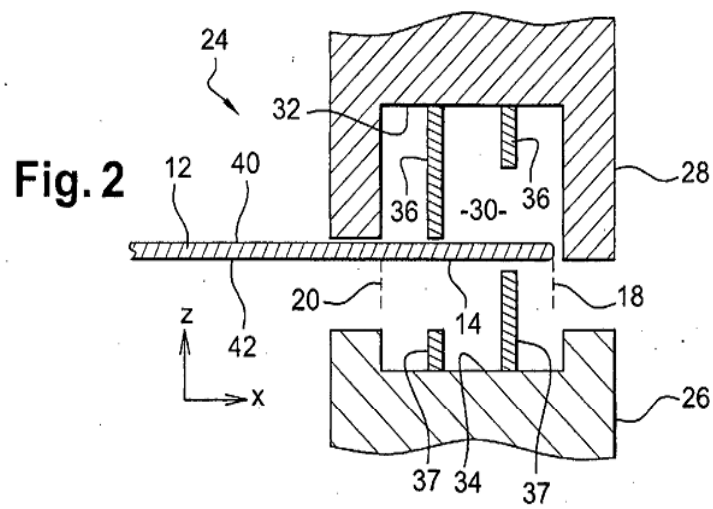
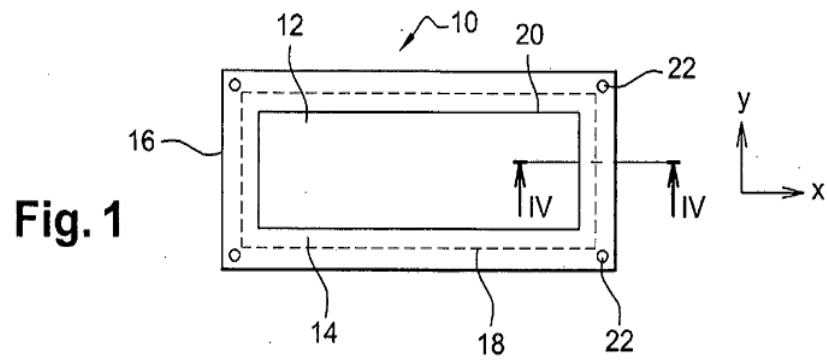
A modo de ejemplo, se ha representado en las figuras 5 y 6 una variante de la invención en la que los topes 36 y 37 imponen a la zona periférica 14 una forma que comprende surcos y crestas dispuestos al tresbolillo. De este modo, la forma de la zona 14 es ondulada, a la vez en el plano Y-Z como se ha representado en la figura 5 y en el plano X-Z como se ha representado en la figura 6. Esta ondulación de la zona periférica 14 en dos direcciones hace imposible el desencaje del cuerpo de material plástico de la placa metálica. Para obtener tal forma de la zona periférica 14, una manera consiste en dotar cada pared respectiva de cada semimolde de topes puntuales dispuestos de manera que los topes de un semimolde están al tresbolillo respecto de los topes del otro semimolde. Otra manera consiste en disponer pares de topes uno enfrente de otro y ser llevados respectivamente por los dos semimoldes y cuyas alturas varían de un par a otro para imponer las ondulaciones de la zona periférica.

REIVINDICACIONES

- 1.- Molde (24) de fabricación de una pieza de automóvil (10) que comprende un cuerpo metálico (12) en el que al menos una zona periférica (14) está cubierta por un cuerpo (16) de material plástico, caracterizado porque comprende:
 - 5 – al menos una cavidad (30) de moldeo del cuerpo (16) de material plástico, delimitada por paredes (32, 34) que definen la forma general del cuerpo (16) de material plástico,
– topes (36, 37), en voladizo de las paredes (32, 34), de posicionamiento del cuerpo metálico (12) al menos parcialmente a distancia de las paredes (32, 34) del molde (24), caracterizado porque
los topes (36, 37) están dispuestos para que cuando el molde (24) está en posición cerrada, constreñir la zona periférica (14) en una forma que, una vez fabricada la pieza (10), impide desencajar el cuerpo metálico (12) del cuerpo de material plástico (16) por traslación o rotación, de manera que, la zona periférica del cuerpo metálico queda retenida en el interior del cuerpo de material plástico sin que haya sido necesario realizar perforaciones previas en esta zona.
 - 10 2.- Molde (24) según la reivindicación anterior, en el que los topes (36, 37) del molde (24) están dispuestos para constreñir la zona periférica (14) en una forma tal que la zona (14) queda contenida en al menos dos planos secantes.
 - 15 3.- Molde (24) según la reivindicación anterior, en el que, la zona periférica (14) que comprende dos superficies opuestas (40, 42) sensiblemente paralelas y que se unen a lo largo de un reborde periférico (18) y sensiblemente lineal del cuerpo metálico (12), la recta de intersección (46) de los dos planos es sensiblemente paralela al reborde periférico (18).
 - 20 4.- Molde (24) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los topes (36, 37) del molde están dispuestos para constreñir la zona periférica (14) en una forma tal que la zona (14) presenta, en sección en al menos dos planos secantes según una recta ortogonal a la zona, ondulaciones.
 - 25 5.- Molde según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los topes (36, 37) están conformados de manera que la zona constreñida (43) de la zona periférica esté cubierta al menos parcialmente por el cuerpo de material plástico (16).
 - 30 6.- Molde según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los topes (36, 37) son fijos respecto de la pared (32, 34) de la cavidad de moldeo.
 - 35 7.- Molde según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los topes (36, 37) están conformados de manera que su dimensión según la dirección esencialmente normal a la pared (32, 34) de la cavidad de moldeo en la que están en voladizo es superior a las dimensiones del tope según las direcciones que pertenecen a la pared de la cavidad de moldeo.
 - 40 8.- Molde según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una pluralidad de topes (36, 37), especialmente al menos tres topes, idénticos que cortan una misma recta.
 - 45 9.- Molde según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores conformado para que sus paredes (32, 34) delimiten, una vez cerrado el molde, un espacio (35) que comunica con la cavidad de moldeo (30) y dimensionado para recibir el cuerpo metálico (14) de manera que el mismo esté en contacto con las dos paredes que delimitan el espacio, siendo el espacio (35) preferiblemente de un grosor inferior a 2 cm.
 - 50 10.- Procedimiento de fabricación de una pieza de automóvil (10) mediante un molde (24) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo la pieza (10) una placa metálica (12) en la que al menos una zona periférica (14) está cubierta por un cuerpo (16) de material plástico, con las siguientes etapas:
 - inserción de una placa metálica (12) que forma un cuerpo metálico en el molde (24) abierto, estando la zona periférica (14) de la placa (12), sensiblemente plana y sin ningún orificio pasante, situada en la cavidad,
 - cierre del molde (24) de manera que los topes (36, 37) se apoyen contra la zona periférica (14) de la placa (12) y la obliguen a deformarse para adoptar dicha forma,
 - inyección de material plástico en la cavidad de moldeo (30),
 - desmoldeo de la pieza (10) así obtenida.
 - 55 11.- Procedimiento según la reivindicación precedente, en el que la zona periférica (14) de la placa metálica (12)

insertada en el molde abierto es sensiblemente plana.

- 5 12.- Procedimiento según la reivindicación 10 y 11, en el que la zona periférica (14) de la placa (12) que comprende dos superficies opuestas (40, 42) sensiblemente paralelas y que se unen a lo largo de un reborde periférico (18) de la placa (12), se inserta la placa (12) en la cavidad (30) del molde (24) de manera que el material plástico inyectado en la cavidad (30) cubra al menos las dos superficies opuestas (40, 42) y el reborde periférico (18).



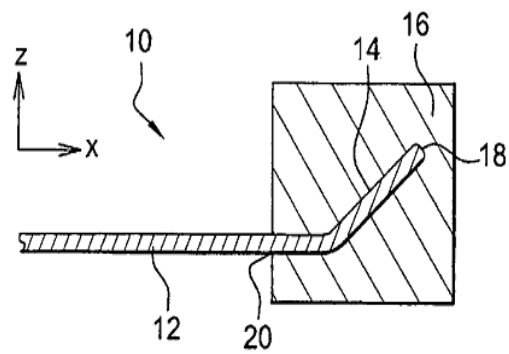


Fig. 4

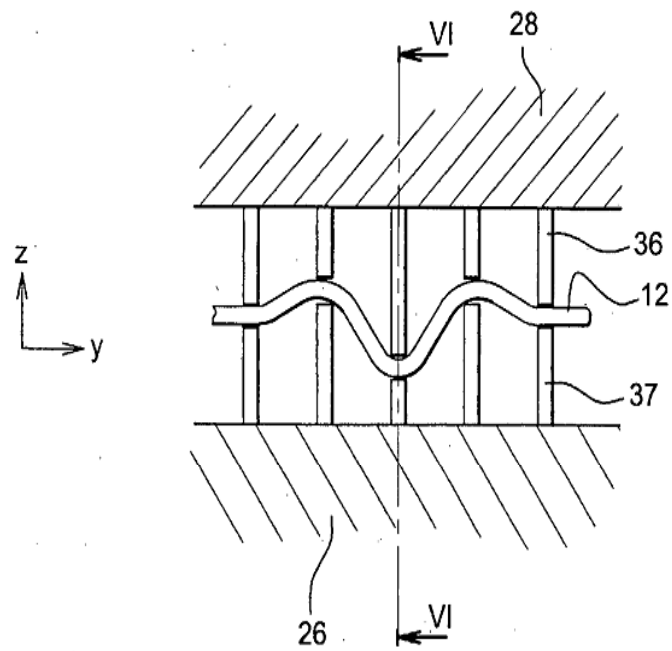


Fig. 5

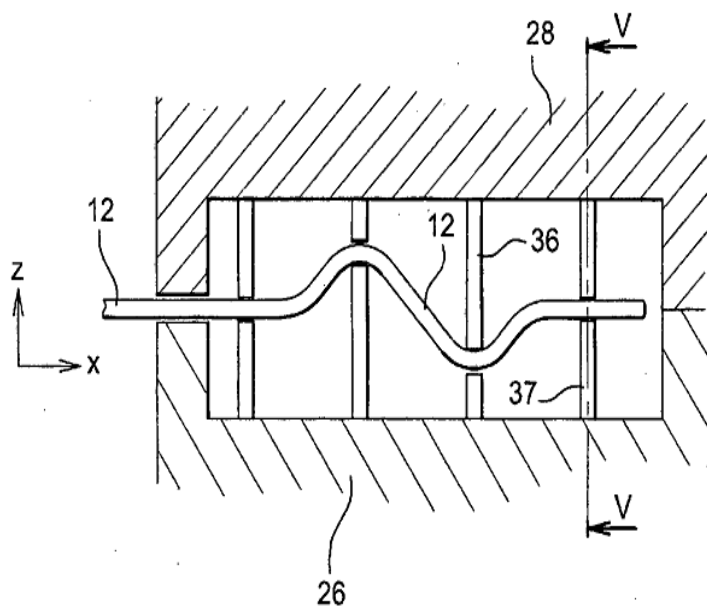


Fig. 6