

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 419 854**

51 Int. Cl.:

B62D 29/04 (2006.01)

B62D 25/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.06.2011** **E 11168788 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2013** **EP 2394886**

54 Título: **Módulo frontal para un vehículo automóvil**

30 Prioridad:

08.06.2010 DE 102010029787

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.08.2013

73 Titular/es:

**FAURECIA KUNSTSTOFFE
AUTOMOBILSYSTEME GMBH (100.0%)
Dieselstrasse 24
85080 Gaimersheim , DE**

72 Inventor/es:

**JOLY-POTTUZ, PASCAL y
MARY, RAPHAEL**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 419 854 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

Módulo frontal para un vehículo automóvil.

5 La invención se refiere a un módulo frontal para un vehículo automóvil según el preámbulo de la reivindicación 1. Dicho módulo se conoce a partir del documento DE102005031723.

10 En general, se conocen a partir de la técnica anterior módulos frontales para vehículos automóviles, compuestos en su totalidad de metal. Dichos módulos frontales generalmente tienen la ventaja de presentar una estabilidad mecánica elevada. Sin embargo, una desventaja de la que dichos módulos adolecen es el elevado peso debido al uso de metal. Además, dichos módulos frontales deben prever adicionalmente, por ejemplo, una protección a la corrosión, de un modo complejo, lo que incrementa los costes de producción de los módulos frontales correspondientes.

15 También se conoce a partir de la técnica anterior, por ejemplo, el documento EP 1 612 024 A1, los componentes compuestos provistos de un componente portador y de un componente de recubrimiento compuestos de plástico y disponiéndose entre dichos componentes un componente de refuerzo compuesto de metal.

20 En cambio, la invención se basa en el objetivo de proporcionar un módulo frontal para un vehículo automóvil además de un procedimiento para la producción de dicho módulo.

Los objetivos en los que se basa la invención se alcanzan en cada caso mediante las características de las reivindicaciones de patente independientes. En las reivindicaciones dependientes se especifican formas de realización preferidas de la invención.

25 Se especifica un módulo frontal para un vehículo automóvil, en el que dicho módulo frontal es de una pieza y está compuesto exclusivamente de plástico. Aquí, se debe utilizar un plástico de alta resistencia, en el que se asegure una estabilidad mecánica elevada del módulo frontal debido a que es de una pieza. Como solo se utiliza plástico, por ejemplo, se puede proporcionar cualquier forma deseada y cualquier radio en el módulo frontal. Igualmente, se puede prescindir de un lacado complejo con el fin de proporcionar protección a la corrosión. Además, un módulo frontal correspondiente presenta un peso inherente significativamente inferior que un módulo frontal que también esté compuesto de metal. De este modo, básicamente se puede reducir el peso general de un vehículo, lo que, en primer lugar, reduce el consumo de energía del mismo y, en segundo lugar, tiene como resultado unos valores de aceleración más elevados de dicho vehículo para la misma potencia de accionamiento.

30 De acuerdo con una forma de realización de la invención, el módulo frontal presenta una forma trapezoidal con dos elementos de soporte horizontales separados entre sí y dos elementos de soporte verticales también separados entre sí, donde por lo menos dos de los elementos de soporte están conectados entre sí mediante tirantes. Se pone de manifiesto que, en la invención, la expresión "trapezoidal" no se deberá entender como una forma matemática trapezoidal exacta. Dicho término se deberá entender con el significado de que el módulo frontal está compuesto sustancialmente de cuatro lados, estando éstos, de forma similar a los de un trapecio, alineados de forma correspondiente en paralelo a o inclinados el uno con respecto al otro. Sin embargo, esto también incluirá las formas de realización que presentan, por ejemplo con respecto a uno de dichos lados, una forma en V significativamente alargada o similar.

35 También se subraya que las expresiones "horizontal" y "vertical" únicamente se utilizan como una definición general y no restringen la alineación de los elementos de soporte, por ejemplo, en relación con una carrocería del vehículo o en relación en general con un módulo frontal.

40 La utilización de tirantes transversales presenta la ventaja de que las fuerzas que actúan sobre los elementos de soporte individuales se pueden distribuir de un modo eficiente sobre la totalidad del módulo frontal. De este modo, se incrementa significativamente la estabilidad mecánica del módulo frontal.

45 De acuerdo con una forma de realización de la invención, el elemento de soporte horizontal superior se conecta mediante los tirantes transversales al elemento de soporte vertical o al elemento de soporte horizontal inferior. Esto presenta la ventaja de que las fuerzas normalmente elevadas que actúan en el elemento de soporte horizontal superior se pueden disipar de forma efectiva sobre la totalidad del módulo frontal. De este modo, la estabilidad del elemento de soporte horizontal superior no precisa imperativamente ser tan elevado que las fuerzas que actúan en dicho elemento de soporte se puedan disipar de forma correspondiente en los elementos de soporte verticales. Aunque se incrementa la masa total del módulo frontal como resultado de la introducción de los tirantes transversales, el peso total puede, sin embargo, reducirse en general a su vez como resultado del ahorro de peso debido a que el elemento de soporte horizontal se puede formar con una estabilidad inferior.

50 Según la invención, los elementos de soporte están compuestos de un primer plástico y los tirantes transversales están compuestos de un segundo plástico. Aquí, el primer plástico es significativamente menos resistente que el segundo plástico. Esto presenta numerosas ventajas.

En primer lugar, esto lleva a un ahorro de costes significativo, debido a que los plásticos de alta resistencia y de coste elevado solo se utilizan donde se precisa canalizar las fuerzas elevadas correspondientes. Tal como ya se ha mencionado anteriormente, las fuerzas que actúan en particular sobre el elemento de soporte horizontal superior se disipan mediante los tirantes transversales al módulo frontal, de manera que resulta adecuado asegurar particularmente una estabilidad y una rigidez elevadas de dichos tirantes transversales. Se obtiene una ventaja adicional si el primer plástico es un plástico que se puede deformar en el caso de una colisión de una persona contra el módulo frontal. Dicho de otro modo el uso de dos plásticos de durezas diferentes puede servir para proporcionar protección a los peatones.

Por ejemplo, a este respecto se podría especificar que, por encima de una velocidad de colisión de 30 km por hora de una persona contra el módulo frontal, tiene lugar una deformación de este último de manera que, de este modo, se reduce la energía de colisión y, además, decrece el riesgo de cierto tipo de lesiones. En particular, se podría proporcionar para este objetivo un elemento de soporte horizontal superior concebido especialmente para proporcionar dicha protección a los peatones. Es decir, si un peatón colisiona con el capó del motor dispuesto sobre el mismo, la energía de colisión se puede disipar mediante la deformación regulada correspondientemente del elemento de soporte horizontal superior.

De acuerdo con una forma de realización adicional de la invención, por lo menos uno de los elementos de soporte prevé por lo menos una primera y una segunda sección, estando dicha primera sección compuesta del primer plástico y estando la segunda sección compuesta del segundo plástico. De esta manera, las secciones locales del módulo frontal se pueden reforzar matemáticamente. Así, por ejemplo se puede considerar el hecho de que las fuerzas puedan actuar sobre diferentes secciones del módulo frontal de un modo particularmente significativo.

El módulo frontal prevé, por ejemplo, placas de soporte longitudinal, preferentemente también producidas en plástico y conectadas íntegramente al módulo frontal. Dichas placas de soporte longitudinal están dispuestas en los elementos de soporte verticales y su función es sujetar dicho módulo frontal a una carrocería del vehículo. Si, en particular, las placas de soporte longitudinal se disponen ahora en los elementos de soporte verticales en el nivel de los puntos de conexión entre los elementos de soporte verticales y los tirantes transversales respectivos, tiene lugar una transmisión de fuerza elevada del módulo frontal a la carrocería del vehículo a través de las placas de soporte longitudinal. Por lo tanto, si dichas placas de soporte longitudinal, además de las zonas de los puntos de conexión de los elementos de soporte verticales respectivos y las placas de soporte longitudinal están ahora compuestas del segundo plástico, se asegura que no tendrá lugar ninguna deformación del módulo frontal en los puntos señalados debido a las elevadas fuerzas que actúan. Dicho de otro modo, de esta manera se asegura la resistencia elevada del módulo frontal.

Así, en resumen, en dicha forma de realización, la totalidad del módulo frontal es monolítica, es decir, de una pieza, y está compuesta exclusivamente de plástico. Aquí, dicho módulo frontal teóricamente comprende tanto elementos de soporte horizontales como verticales y, además, los tirantes transversales y las placas de soporte longitudinales. Dicho módulo frontal se puede producir, por ejemplo, en un proceso de moldeado por inyección de dos componentes, sustancialmente en dos etapas, como resultado de lo que se puede producir un módulo frontal de un modo rentable. Así, se prescinde de soldadura y de otros procedimientos para conectar los elementos individuales del módulo frontal entre sí.

En esta conexión, también se subraya que la presente invención no está restringida al uso de solo dos plásticos. También se pueden utilizar más de dos tipos de plástico. Por ejemplo, los elementos de soporte horizontales se pueden producir a partir de un material plástico diferente al de los elementos de soporte verticales. Las placas de soporte longitudinal también pueden realizarse en un material plástico diferente, lo que permite una tolerancia particular a las fuerzas elevadas que actúan sobre las placas de soporte verticales.

De acuerdo con una forma de realización adicional de la invención, el primer plástico encapsula el segundo plástico mediante moldeado por inyección. Aquí, "encapsulado mediante moldeado por inyección" no se debería entender restrictivamente como que el segundo plástico queda envuelto en su totalidad por el primer plástico. A este respecto, el segundo plástico también puede, en principio, estar rodeado parcialmente por el primer plástico. Este aspecto presenta la ventaja de que, de forma similar al refuerzo de acero en una pared de hormigón, se pueden utilizar tanto las propiedades mecánicas del primer plástico, como las del segundo plástico. Por ejemplo, en el caso en el que en la estabilidad mecánica elevada el segundo plástico sea más frágil y solo se pueda someter de forma insuficiente a cargas de doblado, mediante la combinación con el primer plástico y su rigidez mecánica inferior se puede aprovechar el hecho de que, como resultado de dicha combinación, se produce un elemento con unas propiedades mecánicas excelentes tanto bajo una carga compresiva, como bajo una carga de doblado. De este modo, la estabilidad general de un módulo frontal producido de manera correspondiente se incrementa de forma significativa.

De acuerdo con otra forma de realización de la invención, el módulo frontal también prevé un receptáculo para un bloqueo para un capó de un vehículo automóvil, en el que dicho receptáculo se construye en el elemento de soporte horizontal superior. La segunda sección entre los puntos de conexión de los tirantes transversales al elemento de soporte horizontal superior, por ejemplo, puede servir para ello. En general, por lo menos uno de dichos elementos

de soporte presenta por lo menos una primera y una segunda sección, en las que la primera sección está compuesta del primer plástico y la segunda sección está compuesta del segundo plástico.

La conexión de un receptáculo para un bloqueo para un capó de un vehículo automóvil al elemento de soporte horizontal superior presenta la ventaja de que las fuerzas que actúan en el módulo frontal, en particular como resultado del cierre de una cubierta de un motor, se pueden absorber y distribuir sobre el módulo frontal en general de un modo efectivo. Aquí, si partes del módulo frontal sirven adicionalmente para la protección de los peatones, la zona correspondiente del elemento de soporte horizontal superior se pueden concebir de manera que, tal como se ha descrito anteriormente, se pueda disipar la energía de impacto correspondiente desde el capó al módulo frontal, y tenga lugar dicha disipación de energía de forma simultánea.

En un aspecto adicional, la invención se refiere a un procedimiento para producir un módulo frontal según se ha descrito anteriormente, mediante un proceso de moldeado por inyección de dos componentes, en el que dicho procedimiento presenta las etapas siguientes:

- a) proporcionar un dispositivo de moldeado por inyección que presenta una primera y una segunda cavidad,
- b) inyectar el segundo plástico en la primera cavidad con el fin de obtener una parte moldeada por inyección,
- c) transferir dicha parte moldeada por inyección en la segunda cavidad,
- d) inyectar el segundo plástico en la primera cavidad con el fin de obtener otra parte moldeada por inyección e inyectar el primer plástico en la segunda cavidad con el fin de obtener el módulo frontal,
- e) retirar dicho módulo frontal de la segunda cavidad y repetir las etapas c-e.

Dicho proceso presenta la ventaja de que se pueden producir módulos frontales correspondientes de un modo continuo: es decir, mientras se repiten las etapas c-e, tiene lugar la producción de forma continua tanto de la parte moldeada por inyección como del módulo frontal, donde la parte moldeada por inyección está integrada en el módulo frontal. En particular, se puede llevar a cabo un proceso de producción en masa de este modo.

La transferencia de la parte moldeada por inyección en la segunda cavidad y la retirada del módulo frontal de la segunda cavidad se pueden realizar, por ejemplo, utilizando robots adecuados para ello.

De acuerdo con otra forma de realización de la invención, la parte moldeada por inyección se encapsula mediante moldeado por inyección del primer plástico.

A continuación se describirán algunas formas de realización de la invención con más detalle, haciendo referencia a los dibujos, en los que:

la Figura 1 muestra una vista esquemática de un vehículo automóvil provisto de un módulo frontal,

la Figura 2 muestra una vista esquemática de un módulo frontal,

la Figura 3 muestra una vista esquemática de un módulo frontal,

la Figura 4 muestra una ilustración esquemática de las etapas del procedimiento para la producción de un módulo frontal según se ha descrito anteriormente.

A continuación, los elementos que se corresponden entre sí en las formas de realización se indican con los mismos números de referencia.

La Figura 1 muestra una vista esquemática de un vehículo automóvil 100 provisto de un módulo frontal 108. Dicho vehículo automóvil 100 presenta una carrocería que prevé, entre otros, un soporte guardabarros 102 y un soporte de motor 104.

Para la sujeción del módulo frontal 108, se prevén placas de soporte longitudinales 110. Dichas placas de soporte longitudinales 110 pueden, por ejemplo, estar roscadas, tal como se esboza en la Figura 1, o se pueden sujetar en general al soporte del motor 104.

Tal como se muestra en la Figura 1, se prevé un receptáculo 106 para un bloqueo para un capó del vehículo automóvil 100. Sin embargo, este aspecto se tratará en detalle más adelante haciendo referencia a la Figura 3.

La Figura 2 muestra una vista esquemática de un módulo frontal 108. Todos los elementos del módulo frontal 108 que se muestran en la Figura 2 están formados en una pieza con otra y exclusivamente en plástico. El módulo frontal 108 presenta una forma trapezoidal con dos elementos de soporte horizontales 200 y 202 separados entre sí

y dos elementos de soporte verticales 204 también separados entre sí. El elemento de soporte horizontal superior 200 y los elementos de soporte verticales 204 están conectados entre sí mediante tirantes transversales 206. Aquí, dichos tirantes transversales 206 consisten en un material plástico con una resistencia mayor que el material plástico utilizado para los elementos de soporte 200, 202 y 204.

El módulo frontal 108 también prevé dos placas de soporte longitudinales 110. Dichas placas de soporte longitudinales 110 están dispuestas en los elementos de soporte verticales 204 y sirven, tal como se ha descrito anteriormente, para sujetar el módulo frontal a una carrocería del vehículo (véase la Figura 1). Aquí, las placas de soporte longitudinales 110 están dispuestas en los elementos de soporte verticales 204 en el nivel de los puntos de conexión entre los elementos de soporte verticales 204 y los tirantes transversales 206 respectivos.

La Figura 3 muestra una forma de realización adicional de un módulo frontal 108 en una ilustración esquemática. Al igual que el módulo frontal descrito haciendo referencia a la Figura 2, el módulo frontal 108 de la Figura 3 también presenta una forma trapezoidal, estando la totalidad de los elementos ilustrados en dicha Figura 3 formados en una pieza y consistiendo exclusivamente en plástico, es decir, en particular no prevén refuerzos metálicos. Al contrario que en la Figura 2, el elemento de soporte horizontal superior 200 y los elementos de soporte verticales 204 prevén diferentes secciones. Con respecto al elemento de soporte 200, en la sección 302 entre los puntos de conexión de los tirantes transversales 206 al elemento de soporte horizontal 200, se utiliza un plástico que presenta el mismo material que el utilizado para los tirantes transversales 206. Los elementos de soporte verticales 204 presentan una zona 304, estando dicha zona 304 formada entre los puntos de conexión de superficie (secciones de conexión) de los elementos de soporte verticales respectivos 204 y las placas de soporte longitudinales 110. Dichas zonas 304 también se producen a partir del material plástico de alta resistencia utilizado para los tirantes transversales 206.

Por lo tanto, el módulo frontal 108 está constituido, en general, por dos componentes de plástico, específicamente un componente de plástico de alta resistencia para las zonas 304 y 302 y los tirantes transversales, y un componente de plástico de una dureza inferior para los otros elementos de soporte 200, 202 y 204.

Si, por ejemplo, ahora actuaran fuerzas elevadas en la zona 302, no tendrá lugar ninguna deformación en dicha zona y dichas fuerzas se disiparán de forma efectiva por los tirantes transversales 206 y la zona 304 a las placas de soporte longitudinales 110.

En la Figura 3 también se indican recortes 300 que sirven para el paso de los medios de sujeción con el fin de fijar las placas de soporte longitudinales en la carrocería del vehículo (véase la Figura 1). Sin embargo, se pone de manifiesto que las partes del módulo frontal 108 pueden presentar otros recortes, por ejemplo también con un roscado de plástico integrado. Si dichos recortes están provistos en zonas de alta resistencia del módulo frontal 108, éstas se pueden utilizar para recibir los medios de sujeción para la retención de otros elementos del vehículo. Se podría concebir la retención de, por ejemplo, diferentes contenedores de fluido, como contenedores para líquidos de lavado, líquidos de freno o similares.

En la Figura 3 también se muestra un receptáculo 306 con recortes 308. Dicho receptáculo 306 sirve para recibir y sujetar un bloqueo de un capó. Dicho bloqueo se puede fijar al módulo frontal 108 mediante los recortes 308. Debido a que el receptáculo 306 está situado en la zona de alta resistencia 302 del módulo frontal 108, se asegura que las fuerzas que actúan en el módulo frontal 108, por ejemplo durante el cierre del capó, no llevan a una deformación de dicho módulo frontal 108. Se pone de manifiesto que tanto la zona 302 como el receptáculo 306 se ilustran a una escala aumentada en la Figura 3. Sin embargo, esto sirve únicamente a propósitos ilustrativos. En realidad, dichas zonas serán significativamente más estrechas, de manera que se asegure que, en los laterales de las mismas, las fuerzas que actúan en el elemento de soporte 200 puedan llevar a una deformación prevista del elemento de soporte. Tal como se ha descrito anteriormente, esto sirve, por ejemplo, para la protección de los peatones. Sin embargo, se puede proporcionar, de un modo barato, un módulo frontal ligero y muy estable.

La Figura 4 muestra de forma esquemática las distintas etapas de un procedimiento para producir un módulo frontal según se ha descrito anteriormente en un procedimiento de moldeo por inyección de dos componentes. En primer lugar, en la etapa 400, se proporciona un dispositivo de moldeo por inyección que prevé dos componentes de moldeo por inyección diferentes 414 y 416, que están separados entre sí espacialmente. También se prevén una primera y una segunda cavidad de los componentes de moldeo por inyección 414 y 416 que no resultan visibles en la figura. Aquí, el procedimiento sigue desde el estado en el que una parte moldeada por inyección 408 compuesta de un plástico de alta resistencia y de un módulo frontal, compuesto por un plástico de alta resistencia 410 y un plástico de resistencia menor 412, ya se han producido de una forma cíclica.

En la etapa 402, la parte moldeada por inyección 408 se retira ahora de la primera cavidad, que ahora se puede apreciar, y se inserta en la segunda cavidad 420 del elemento de moldeo por inyección 416. El módulo frontal acabado 108 que comprende el plástico de alta resistencia 410 y el plástico de resistencia menor 412 se ha retirado previamente de la segunda cavidad 420, pudiendo ahora usarse dicho módulo por ejemplo para su instalación en un vehículo automóvil.

En una etapa 404, la parte moldeada por inyección 408 retirada se inserta ahora en la cavidad 420. Como resultado, en la etapa 404, en el elemento de moldeado por inyección 414 se prevé una cavidad vacía 418 y en el elemento de moldeado por inyección 416 se prevé una cavidad 420 que se llena parcialmente con la parte moldeada por inyección 408.

En la etapa 406, el procedimiento vuelve al estado indicado con el número de referencia 400, en el que la cavidad 418 se llena con el plástico de alta resistencia y la cavidad 420 se llena con el plástico de resistencia menor. Como resultado, se crea una parte de moldeado por inyección 408 nueva en el elemento 414 y se crea un módulo frontal 308 nuevo en el elemento 416. A continuación, el procedimiento continúa cíclicamente con las etapas 402 y 404.

Lista de números de referencia

100 Vehículo automóvil

102 Soporte guardabarros

104 Soporte motor

106 Receptáculo del bloqueo

108 Módulo frontal

110 Placa de soporte longitudinal

200 Elemento de soporte horizontal superior

202 Elemento de soporte horizontal inferior

204 Elemento de soporte vertical

206 Tirante transversal

300 Recorte

302 Zona reforzada

304 Zona reforzada

306 Receptáculo del bloqueo

308 Recorte

400 Etapa

402 Etapa

404 Etapa

406 Etapa

408 Parte de moldeado por inyección

410 Parte de moldeado por inyección

412 Elemento de soporte

414 Elemento de moldeado por inyección

416 Elemento de moldeado por inyección

418 Cavidad

420 Cavidad

REIVINDICACIONES

1. Módulo frontal (108) para un vehículo automóvil (100), en el que el módulo frontal (108) es de una sola pieza y está compuesto exclusivamente de plástico, presentando el módulo frontal (108) una forma trapezoidal con dos elementos de soporte horizontales (200; 202) separados entre sí y dos elementos de soporte verticales (204) separados entre sí, en el que por lo menos dos de los elementos de soporte están conectados entre sí mediante unos tirantes transversales (206), en el que los elementos de soporte están compuestos de un primer plástico, en el que el módulo frontal (108) también prevé unas placas de soporte longitudinales (110), en el que las placas de soporte longitudinales (110) están dispuestas en los elementos de soporte verticales (204) y están previstas para fijar el módulo frontal (108) a una carrocería del vehículo, en el que las placas de soporte longitudinales (110) están dispuestas en el nivel de los puntos de conexión entre los elementos de soporte verticales (204) respectivos y los tirantes transversales (206) en los elementos de soporte verticales (204), caracterizado porque dichos tirantes verticales (206) están compuestos de un segundo plástico, siendo el primer plástico significativamente menos resistente que el segundo plástico.
2. Módulo frontal (108) según la reivindicación 1, en el que el elemento de soporte horizontal superior (200) está conectado mediante los tirantes transversales (206) a los elementos de soporte verticales (204) o al elemento de soporte horizontal inferior (202).
3. Módulo frontal (108) según la reivindicación 1, en el que por lo menos uno de los elementos de soporte presenta por lo menos una primera y segunda sección (302; 304), en el que la primera sección está compuesta del primer plástico y la segunda sección está compuesta del segundo plástico.
4. Módulo frontal (108) según la reivindicación 3, en el que por lo menos el elemento de soporte horizontal superior (200) presenta la primera y segunda secciones (302), en el que la segunda sección (302) está formada entre los puntos de conexión de los tirantes transversales (206) hacia el elemento de soporte horizontal superior (200).
5. Módulo frontal (108) según la reivindicación 1, en el que por lo menos los elementos de soporte verticales (204) presentan la primera y segunda secciones (304), en el que dicha segunda sección está formada entre los puntos de conexión de los elementos de soporte verticales respectivos y las placas de soporte longitudinales.
6. Módulo frontal (108) según una de las reivindicaciones anteriores, que adicionalmente presenta un receptáculo (306) para bloquear un capó de un vehículo automóvil, en el que dicho receptáculo (306) está construido en el elemento de soporte horizontal superior (200), por ejemplo en la segunda sección (302) entre los puntos de conexión de los tirantes transversales (206) al elemento de soporte horizontal superior.
7. Módulo frontal (108) según una de las reivindicaciones anteriores 1 a 6, en el que el primer plástico es un plástico que puede ser deformado cuando una persona impacta contra el módulo frontal (108).
8. Módulo frontal (108) según una de las reivindicaciones anteriores 1 a 7, en el que el segundo plástico se encapsula mediante moldeado por inyección por el primer plástico.

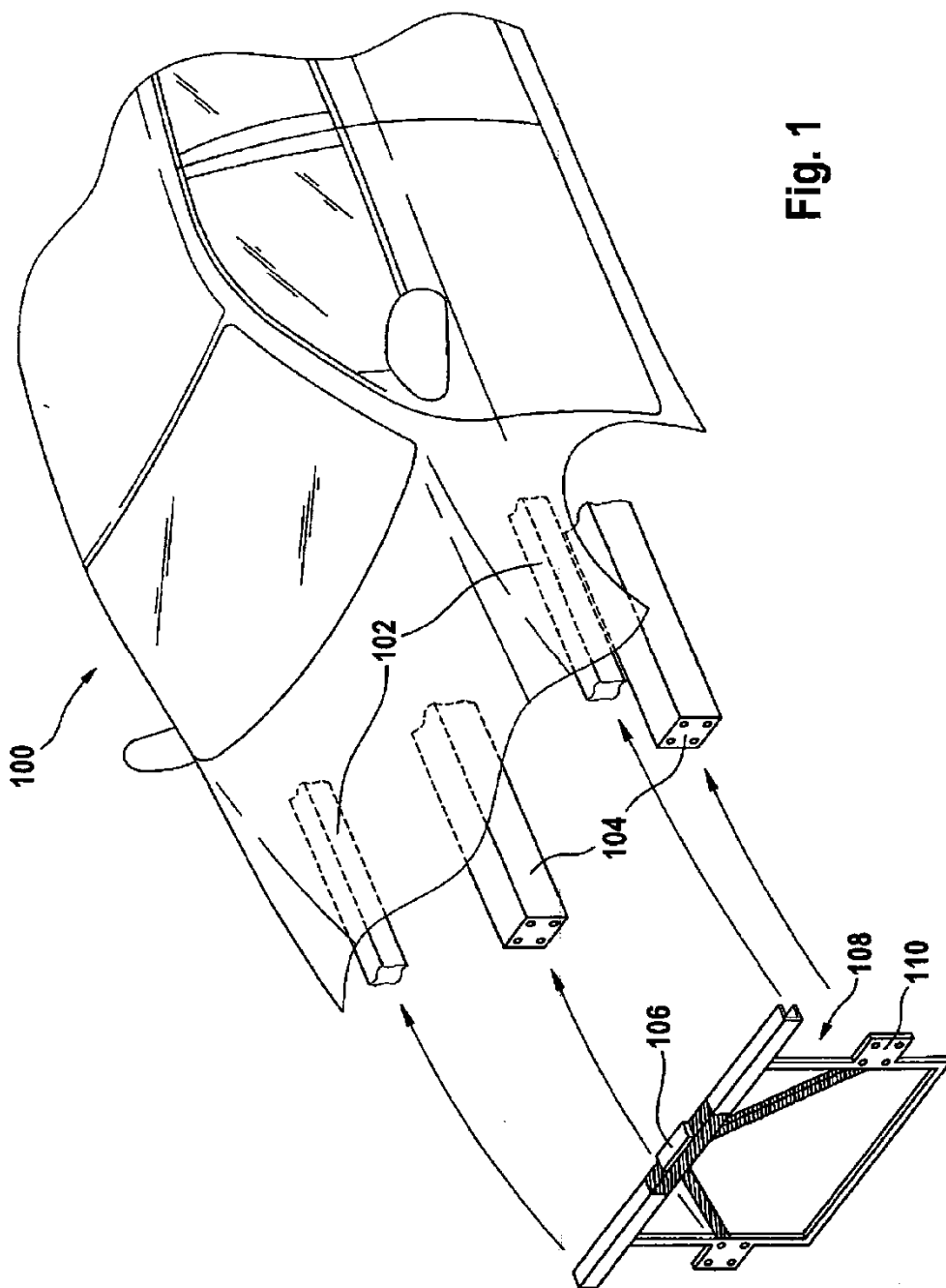


Fig. 1

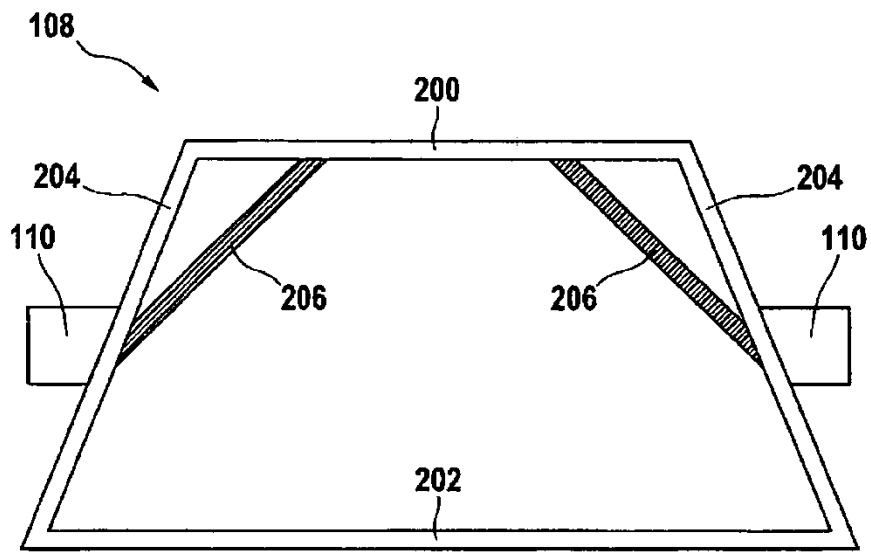


Fig. 2

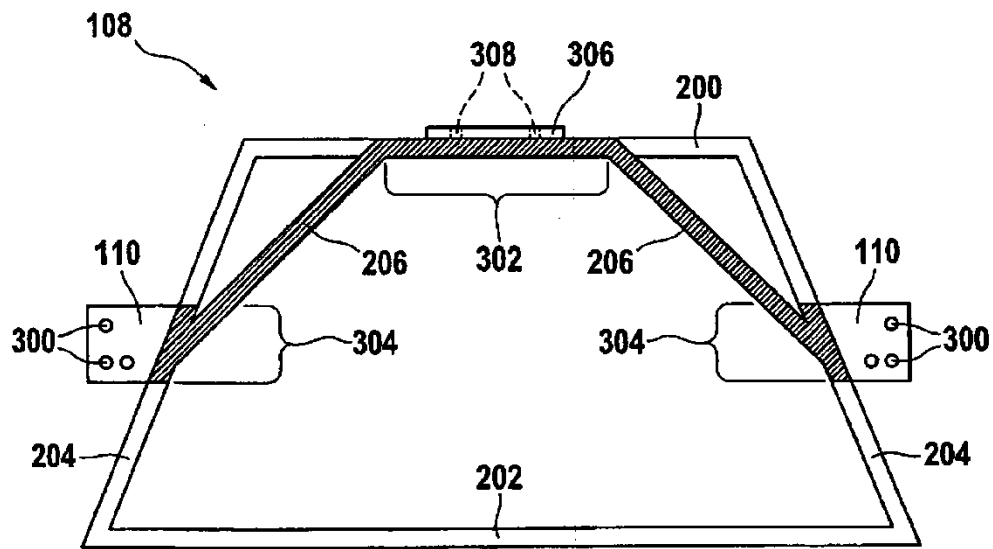


Fig. 3

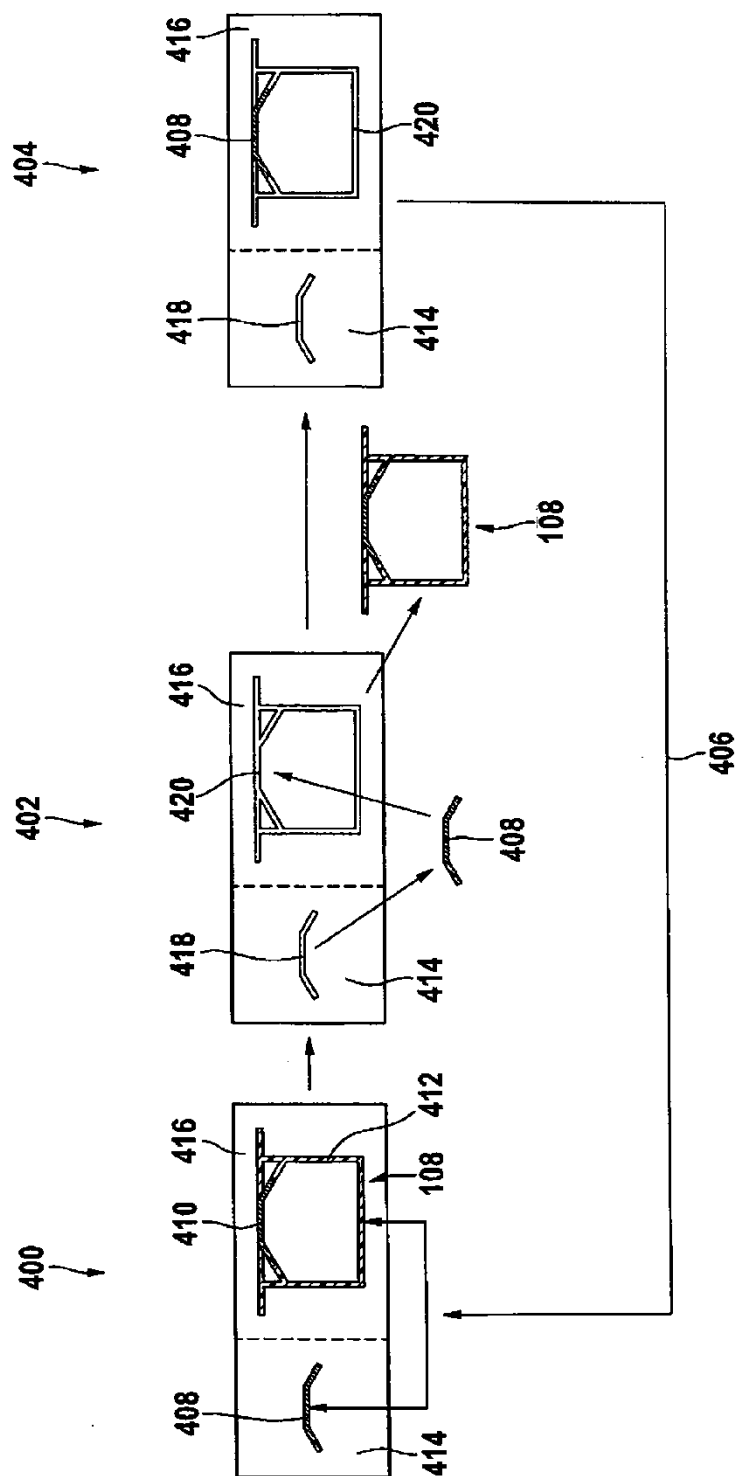


Fig. 4