

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 488 398**

51 Int. Cl.:

B60R 21/34 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.11.2007 E 07866540 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.05.2014 EP 2091790**

54 Título: **Forro de capó de un vehículo automóvil y sus combinaciones con algunas partes del vehículo**

30 Prioridad:

23.11.2006 FR 0655086

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

27.08.2014

73 Titular/es:

**COMPAGNIE PLASTIC OMNIUM (100.0%)
19 AVENUE JULES CARTERET
69007 LYON, FR**

72 Inventor/es:

**ROCHEBLAVE, LAURENT;
CANDEAU, AXEL y
MARTIN, LAURENT**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 488 398 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

Forro de capó de un vehículo automóvil y sus combinaciones con algunas partes del vehículo

La presente invención se refiere a un forro de capó de un vehículo automóvil y sus combinaciones con distintos puntos duros del compartimento motor.

- 5 Se sabe que un capó de vehículo automóvil está constituido por una piel exterior de chapa metálica o de material plástico, forrado mediante un forro interior que tiene como papel, entre otras cosas, aumentar la rigidez del capó, especialmente en la proximidad de su periferia.

A tal efecto, el forro está generalmente conformado de manera que define con el capó un cuerpo hueco que sigue globalmente los contornos del capó.

- 10 Una vez rígido, el capó puede maniobrase sin alabearse demasiado.

Cuando el capó está cerrado, se observa que el cuerpo hueco suele encontrarse por encima de órganos rígidos situados en alto en el compartimento motor como, por ejemplo, una batería, el reborde de un depósito de agua formado por un tabique de salpicadero, un cajetín electrónico, una bomba, una funda rígida para haz eléctrico, bisagras, un cierre, etc.

- 15 Se denomina compartimento motor el volumen que se encuentra bajo el capó y su forro, desde la parte anterior del vehículo hasta el salpicadero, en el caso clásico de los vehículos con motor delantero. Por lo tanto, todas las piezas que se encuentran en este volumen se consideran pertenecientes al compartimento motor en el sentido de la invención.

- 20 Se sabe además que los capós están diseñados de manera a dañar lo menos posible la cabeza de un peatón que llegase a golpearlos durante un accidente de tráfico. Los capós presentan a tal efecto características de amortiguación de los choques en zonas predefinidas.

- 25 Sin embargo, debido a la presencia de dicho cuerpo hueco, la zona sensiblemente periférica del capó presenta malas características en relación con los choques con peatones, ya que el capó, muy rígido en su periferia, no está en condiciones de absorber la energía de un choque con la cabeza de un peatón. Al contrario, si el cuerpo hueco toma rápidamente apoyo en un punto duro elevado del compartimento motor, la cabeza del peatón puede sufrir graves daños debido a la desaceleración demasiado fuerte a la que está sometida durante mucho tiempo.

- 30 Se cuantifica el riesgo de daño para la cabeza del peatón calculando el índice conocido bajo el acrónimo HIC (del inglés Head Injury Criterion) o HPC (Head Performance Criterion), cuyo valor conoce bien el especialista en la materia, pero del que se encontrará la definición en la Resolución de la Comisión 2004/90/CE de 23 de diciembre de 2003 relativa a las prescripciones técnicas para la aplicación del artículo 3 de la directiva 2003/202/CE del Parlamento europeo y del Consejo relativa a la protección de los peatones y otros usuarios vulnerables de la carretera en caso de colisión con un vehículo a motor y previamente a la misma y que modifica la directiva 70/156/CEE. Por supuesto, la desaceleración de la cabeza provocada por el encuentro de un punto duro degrada fuertemente el HIC. El documento DE 102004041269 A describe un forro de capó de vehículo automóvil según el preámbulo de la reivindicación 1.

- 35 La presente invención pretende proponer una solución a este problema.

A tal efecto, la invención tiene por objeto un conjunto de un capó de vehículo automóvil y de un forro de capó de vehículo automóvil según la reivindicación 1.

- 40 En la presente descripción, se utiliza el término "capó" para designar la parte externa del ensamblaje que permite cerrar el compartimento motor. Esta parte podría denominarse asimismo "piel exterior de capó". Se utiliza el término "forro" para designar la parte que constituye, con el capó, un cuerpo hueco rígido. Por supuesto, conforme a la invención, el forro se extiende bajo el capó en otros lugares además del cuerpo hueco, especialmente bajo cualquier superficie inferior del capó.

- 45 El término "cuerpo hueco" se entiende como un elemento del forro que delimita, en combinación con el capó, una cavidad sensiblemente cerrada.

- 50 Por lo tanto, gracias a la invención, el cuerpo hueco que hace que el capó sea rígido ya no constituye un obstáculo para la preservación de la cabeza de un peatón que golpee una zona periférica del capó. Mediante un dimensionamiento adecuado de las zonas débiles, especialmente las zonas de menor grosor, del fondo del cuerpo hueco, el cuerpo hueco puede continuar cumpliendo con su papel de proporcionar rigidez al capó, a la vez que permite tratar de forma eficaz el choque con un peatón.

El dimensionamiento de la zona de debilidad que conduce a la rotura de la misma es especialmente ventajoso, en relación con un dimensionamiento de la zona de debilidad que permitiese únicamente una deformación del cuerpo hueco.

Por una parte, la rotura del cuerpo hueco permite relajar mejor la fuerza ejercida por el punto duro en la cabeza del peatón que en caso de una deformación sin rotura y, por lo tanto, disminuir aún más el valor del criterio HIC para el choque contra un peatón y, en consecuencia, reducir el riesgo de lesiones del peatón.

5 Por otra parte, la rotura de la zona de debilidad permite un hundimiento más importante del capó en el compartimento motor y, por lo tanto, el uso de la altura máxima del cuerpo hueco en forma de recorrido disponible para la cabeza del peatón. En efecto, el hundimiento del capó en el compartimento motor depende del aplastamiento del cuerpo hueco. Ahora bien, en el caso de una deformación sin rotura del cuerpo hueco, la altura incompresible del forro a nivel del cuerpo hueco, debido a la superposición sin rotura de las paredes del mismo, es más importante que la altura incompresible del forro cuando las partes que forman el cuerpo hueco ya no están unidas unas a otras, tras una rotura del cuerpo hueco. En efecto, como se observa en la figura 11, tras una deformación sin rotura del cuerpo hueco, si la altura del cuerpo hueco disminuye porque las paredes laterales del mismo se pliegan, el radio de curvatura de la pared lateral a nivel del pliegue no es nulo, al contrario que en el caso en que se produce una rotura de la pared (caso representado en la figura 10 quáter), y este radio de curvatura aumenta la altura incompresible del cuerpo hueco.

15 Está claro que, según la invención, el dimensionamiento de la zona de debilidad, especialmente la zona de escaso grosor, depende especialmente de su emplazamiento en el capó, del propio capó, de los materiales empleados para realizar el forro y el capó, así como de la forma y el emplazamiento de los puntos duros. El especialista en la materia sabrá encontrar las dimensiones que permiten alcanzar el objetivo definido anteriormente.

En un modo de realización particular, la zona de debilidad es una zona de menor grosor.

20 Se entiende por "zona de menor grosor" una zona de grosor inferior al grosor del resto del cuerpo hueco. La zona de menor grosor puede estar dispuesta en el fondo del forro, dicho de otro modo "fondo del cuerpo hueco", y puede incluir, más concretamente consistir en, una ranura longitudinal situada sensiblemente en medio de dicho fondo, sobre una anchura suficientemente grande como para cubrir los puntos duros presentes bajo el forro en el compartimento motor.

25 En este modo de realización, en caso de choque con un peatón, la ranura se recorta en su longitud por el o los puntos duros y el cuerpo hueco se separa en dos partes que dejan entre ellas el espacio necesario para el paso de por lo menos una parte del punto duro cuando el cuerpo hueco se hunde en el compartimento motor.

30 Alternativamente, dos zonas de menor grosor pueden situarse en la base de paredes laterales que bordean el fondo del forro sin cubrir las zonas de apoyo de los puntos duros del compartimento motor. En este caso, el fondo del cuerpo hueco se desolidariza del resto del cuerpo hueco del forro, especialmente de las paredes laterales del cuerpo hueco, mediante cizallamiento de las zonas de menor grosor.

En otro modo de realización, la zona de debilidad incluye un orificio pasante dispuesto en el fondo y/o por lo menos una de las paredes laterales del cuerpo hueco.

35 De manera ventajosa, la zona de debilidad está dimensionada para romperse, permitiendo a por lo menos una parte que forma el cuerpo hueco, especialmente por lo menos una parte de una pared que forma pared lateral del cuerpo hueco, hundirse en el compartimento motor por debajo del punto duro.

40 Se entiende por "parte que forma el cuerpo hueco" o "pared que forma el cuerpo hueco" una parte o pared perteneciente al cuerpo hueco antes de su rotura. La rotura del cuerpo hueco permite entonces disponer un paso para el punto duro entre las paredes que forman paredes laterales del cuerpo hueco, lo que permite evitar el aplastamiento del cuerpo hueco, en cuyo caso la altura incompresible del cuerpo hueco deja de ser un factor que limita el recorrido de la cabeza del peatón. Por lo tanto, se puede incrementar aún más el recorrido disponible para la cabeza del peatón.

45 Ventajosamente, el forro está realizado, por lo menos en parte, de un material plástico, especialmente de un material compuesto, lo que permite facilitar la fabricación de la zona de debilidad, especialmente cuando esta se fabrica en forma de zona de menor grosor.

50 La presente invención tiene asimismo por objeto un forro de capó de vehículo automóvil destinado a proporcionar rigidez a dicho capó en la proximidad de su periferia, formando con el mismo un cuerpo hueco por lo menos en una parte de su periferia, presentando este forro una sección transversal sensiblemente en U con un fondo y paredes laterales, caracterizado porque dicho fondo o dichas paredes laterales presentan, por lo menos localmente, una zona de escaso grosor, dimensionada de manera que, en caso de choque del capó con la cabeza de un peatón, el fondo del cuerpo hueco tome apoyo sobre un punto duro elevado del compartimento motor y ceda por su parte de menor grosor, permitiendo al cuerpo hueco hundirse en el compartimento motor por debajo de dicho punto duro.

La invención tiene asimismo por objeto la combinación de un forro según la invención y de un punto duro elevado situado en el compartimento motor del vehículo automóvil.

El forro de la invención se combina de manera especialmente ventajosa con el reborde interior de chapa de un depósito de agua formado por un tabique de salpicadero solidario de la carcasa del vehículo y que se extiende por detrás del compartimento motor, en la base del parabrisas.

5 En efecto, el reborde de chapa del depósito de agua formado por el tabique de salpicadero constituye un punto duro elevado del compartimento motor, que es especialmente peligroso para la cabeza de un peatón que golpea el capó en la base del parabrisas. Dicho punto duro, debido a su forma de hoja, es capaz de destruir el fondo del cuerpo hueco para proporcionar el recorrido de hundimiento del capó necesario para la protección de la cabeza del peatón.

10 Por lo tanto, la invención tiene asimismo por objeto la combinación de un forro como el descrito anteriormente y de un depósito de agua formado por un tabique de salpicadero con un reborde sensiblemente vertical, en cuya proximidad se encuentra el fondo del cuerpo hueco cuando el capó está en posición cerrada.

En un modo de realización particular de esta invención, el reborde del depósito de agua formado por el tabique de salpicadero lleva una junta de estanqueidad que está destinada a apoyarse contra el fondo del cuerpo hueco con el capó en posición cerrada.

15 En muchos vehículos, el depósito de agua formado por el tabique de salpicadero se prolonga más allá de la base del parabrisas, mediante zonas de canalón, donde la estructura del vehículo forma fundas rígidas que se extienden desde los montantes laterales del parabrisas en dirección a la parte delantera del vehículo y que reciben haces eléctricos, una batería y bloques calculadores, asimismo rígidos frente a la cabeza de los peatones.

20 Por lo tanto, la invención tiene asimismo por objeto la combinación de un forro como el descrito anteriormente y de un canalón, o funda rígida, que se extiende desde los montantes laterales del parabrisas en dirección a la parte anterior del vehículo, con un reborde sensiblemente vertical, en cuya proximidad se encuentra el fondo del forro cuando el capó está en posición cerrada.

25 El cuerpo hueco constituido por el forro con el capó puede poseer, por una parte, una parte central correspondiente a la zona de salpicadero situada en la base del parabrisas y, por otra, dos retornos laterales correspondientes a las zonas de canalones o fundas rígidas, que discurren sensiblemente a lo largo de las dos esquinas posteriores del capó.

Otro posible punto duro es un tope de capó, que se encuentra cerca de un borde del capó opuesto a sus bisagras. Dicho tope de capó está montado fijo en el compartimento motor. Por ejemplo, puede ser soportado por una cara anterior técnica o una traviesa porta-cerradura.

30 Por lo tanto, la invención tiene asimismo por objeto la combinación de un forro como el descrito anteriormente y de un tope de capó montado fijo en el compartimento motor.

35 El cuerpo hueco según la invención se combina asimismo de manera especialmente ventajosa con una bisagra del capó solidaria del fondo del forro. En este caso, el fondo del cuerpo hueco incluye una parte en voladizo con relación a la bisagra, en la que está dispuesta la zona de debilidad, especialmente el tramo de escaso grosor susceptible de destruirse mediante cizallamiento en caso de fuerza vertical sufrida por el capó.

40 Por lo tanto, la invención permite asimismo resolver el problema del tratamiento del choque con un peatón en la proximidad de las bisagras, las cuales constituyen también puntos duros situados en alto en el compartimento motor. A tal efecto, la invención tiene por objeto una combinación de un forro como el descrito anteriormente y del elemento superior móvil, denominado anillo de bisagra móvil, de una bisagra de capó solidaria del fondo del forro, en la que el fondo del forro incluye una parte en voladizo en relación con el anillo de bisagra móvil y en la que está dispuesta la zona de debilidad, especialmente el tramo de escaso grosor susceptible de destruirse por cizallamiento en caso de fuerza vertical sufrida por el capó.

45 Finalmente, otro posible punto duro es un pestillo de cerradura montado fijo en el compartimento motor y la invención tiene asimismo por objeto una combinación de un forro como el descrito anteriormente y de un cerradero de cerradura solidario del fondo del forro, incluyendo el fondo del forro una parte en voladizo en relación con el cerradero, en la que está dispuesta la zona de debilidad, especialmente el tramo de escaso grosor susceptible de destruirse mediante cizallamiento en caso de fuerza vertical sufrida por el capó.

Con objeto de que la invención se entienda mejor, se describen a continuación modos de realización proporcionados a modo de ejemplos no limitativos, en referencia con los dibujos adjuntos, en los cuales:

- 50
- la figura 1 es una vista desde arriba de un capó de vehículo automóvil dotado de un forro según un modo de realización de la invención,
 - la figura 2 es una sección según II-II de la figura 1,
 - la figura 3 es una vista aproximada del detalle III de la figura 2, que muestra un cuerpo hueco periférico del forro,

- la figura 3 bis representa la configuración del forro de la figura 3, una vez que esta ha sido sometida a un choque con un peatón,
- la figura 4 es una vista análoga a la figura 3 que muestra una sección de un forro según otro modo de realización,
- 5 - la figura 4 bis representa la configuración del forro de la figura 4, una vez que esta ha sido sometida a un choque con un peatón,
- la figura 5 es una vista análoga a la figura 4, que muestra una sección de un forro según otro modo de realización,
- 10 - la figura 5 bis representa la configuración del forro de la figura 5, una vez que esta ha sido sometida a un choque con un peatón,
- la figura 6 es una sección según VI-VI del capó de la figura 1, que muestra un detalle del forro,
- la figura 6 bis representa la configuración del forro de la figura 6, una vez que esta ha sido sometida a un choque con un peatón,
- la figura 7 es una vista análoga a la figura 6, correspondiente a otro modo de realización,
- 15 - la figura 7 bis representa la configuración del forro de la figura 7, una vez que esta ha sido sometida a un choque con un peatón,
- la figura 8 es una sección según VIII-VIII del capó de la figura 1, que muestra otro detalle del forro,
- la figura 8 bis representa la configuración del forro de la figura 8, una vez que esta ha sido sometida a un choque con un peatón,
- 20 - la figura 9 es una sección según IX-IX del capó de la figura 1, que muestra otro detalle del forro,
- la figura 9 bis representa la configuración del forro de la figura 9, una vez que esta ha sido sometida a un choque con un peatón,
- la figura 10 es una vista en perspectiva y desde debajo de un forro de capó de vehículo automóvil, según otro modo de realización de la invención,
- 25 - la figura 10 bis es una vista análoga a la de la figura 10, que representa la configuración del forro de la figura 10, en el transcurso de un choque con un peatón,
- la figura 10 ter es una vista en sección del forro de la figura 10 bis, según el corte X-X,
- la figura 10 quáter es una vista análoga a la de la figura 10 ter, que representa la configuración del forro de la figura 10, una vez que esta ha sido sometida a un choque con un peatón,
- 30 - la figura 11 es una vista en sección de un forro, que muestra la configuración de un forro que cede sin romperse, una vez que ha sido sometido a un choque con un peatón.

Se ha representado en la figura 1 un capó 1 de vehículo automóvil visto desde arriba, encontrándose la parte anterior del capó en la parte inferior de la figura, mientras que la parte posterior del capó se encuentra arriba.

- 35 En trazo discontinuo, se han dibujado los contornos de un cuerpo hueco formado por un forro 3 por debajo de una zona periférica 5 (única pieza visible) del capó 1. El forro está realizado, por lo menos en parte, de un material plástico, especialmente de un material compuesto, como el SMC (acrónimo inglés para Sheet Molding Compound) o el AMC (Advanced Mold Compound).

- 40 Este cuerpo se extiende sensiblemente a lo largo del borde posterior 7 del capó e incluye dos retornos laterales 3a y 3b. Sigue la forma de un reborde de chapa 9, representado en trazo mixto, perteneciente a la carcasa del vehículo. En la parte posterior del capó, el reborde de chapa 9 pertenece a un depósito de agua formado por un tabique de salpicadero 11 soportado por un salpicadero 10 que separa el compartimento motor del habitáculo, como se observa en la figura 2, mientras que a lo largo de los bordes laterales del capó, es decir perpendicularmente a los retornos 3a y 3b del cuerpo hueco, el reborde de chapa pertenece a un canalón o funda rígida 13, como se observa en la figura 6.

- 45 Tanto en el canalón o funda rígida 13 como en el depósito de agua formado por el tabique de salpicadero 11, el reborde de chapa 9 está cubierto por una junta de estanqueidad 15 contra la que se aplica el forro 3, a nivel del fondo del cuerpo hueco, cuando el capó está en posición cerrada.

- 50 El forro 3 se extiende por toda la superficie del capó, pero permanecería conforme a la invención si estuviera limitado a la anchura del cuerpo hueco o a cualquier otra parte del capó. Como ya se ha indicado, la presente descripción solo afecta al forro en su parte que constituye el cuerpo hueco con el capó, con independencia de la posible forma de dicho forro fuera del cuerpo hueco.

- 55 En su parte que constituye el cuerpo hueco, el forro 3 posee una sección en U e incluye dos paredes laterales 17 y una pared de fondo 19. Las paredes laterales del forro están unidas a la piel del capó por medio de una junta de masilla o de adhesivo 14, de manera que el forro forma con la piel de capó una cavidad sensiblemente cerrada. En el ejemplo de la figura 3, la pared de fondo 19 presenta dos zonas de menor grosor o estricciones 21 situadas en la base de las dos paredes laterales 17.

Se entiende que si una fuerza F se aplica al capó 1, con eventualmente la interposición de una junta de masilla o adhesivo 14, el forro 3 transmite esta fuerza al reborde de chapa, que ejerce una fuerza de reacción sobre la pared de fondo 19 del forro, lo que provoca, mediante cizallamiento de las zonas de escaso grosor 21, la rotura del fondo

19 y la apertura de un paso entre las dos paredes laterales 17, como se muestra en la figura 3 bis. El cuerpo hueco puede entonces hundirse en el compartimento motor dejando el borde de chapa penetrar entre sus dos paredes laterales 17.

5 Se observa que la altura del reborde de chapa 9 es inferior a la altura del cuerpo hueco de manera que, al final del recorrido de hundimiento, el reborde de chapa 9 no se aplique directamente contra el capó 1, lo que sería peligroso para la cabeza del peatón.

10 En el ejemplo de la figura 4, el fondo 23 del forro incluye una única zona de escaso grosor 25 en su parte central, constituida por una ranura longitudinal. En este ejemplo, la zona de menor grosor 25 está situada a ángulo recto del reborde 9 y se extiende sobre una anchura suficientemente grande para cubrir el reborde 9. Como se muestra en la figura 4 bis, el hundimiento del capó en el compartimento motor provoca el recorte de la zona de escaso grosor 25, lo que permite, como anteriormente, el paso del reborde de chapa 9 entre las dos paredes laterales 17 del forro. En el modo de realización de la figura 5, se han formado zonas de escaso grosor, o estricciones, 26 en las paredes laterales 29 del forro, mientras que el fondo 31 del forro es de un grosor constante. La forma de las estricciones es tal que las paredes laterales pueden no solo rasgarse en el emplazamiento de dichas estricciones, 15 sino que pueden asimismo plegarse, facilitando el desplazamiento del cuerpo hueco en caso de choque con un peatón, como se muestra en la figura 5 bis.

En la figura 6, se ha representado una sección según VI-VI de la figura 1, que muestra un canalón o funda rígida 13 en la que pasa una funda rígida 35 que contiene haces eléctricos y que contiene un cajetín electrónico 37.

20 Una zona de menor grosor o estricción 41 está dispuesta en la pared de fondo 39 del forro, a ángulo recto del reborde de chapa 9 del canalón o funda rígida sobre una anchura suficientemente grande para cubrir el reborde.

25 Este forro funciona como el de la figura 4, es decir que el hundimiento del capó en el compartimento motor provoca el corte de la zona de escaso grosor 41. En este caso, solo una parte de una pared que forma pared lateral del cuerpo hueco, la situada más hacia el centro del capó, se hunde en el compartimento motor por debajo del reborde 9, con la otra pared que forma pared lateral del cuerpo hueco retenida por el cajetín electrónico 37, como se muestra en la figura 6 bis.

30 En la figura 7, dos zonas de menor grosor 42 están dispuestas en la pared de fondo 40 del cuerpo hueco del forro, fuera del reborde de chapa 9 del canalón o funda rígida. Este modo de realización es conforme al de la figura 3 y el fondo 40 del cuerpo hueco se rompe, por lo tanto, en cada una de las dos zonas de menor grosor, como se observa en la figura 7 bis, para disponer un paso en el punto duro entre las paredes laterales. Como en la figura 6 bis, una única pared lateral del cuerpo hueco, la situada más hacia el centro del capó, es capaz de hundirse por debajo del punto duro en el compartimento motor.

35 En el ejemplo de la figura 8, la pared de fondo 43 del forro queda atrapada en sándwich entre un anillo de bisagra 45 y una platina de apriete 46 de una bisagra 47. Un tramo estrecho 49 de la pared de fondo no queda atrapado en sándwich entre estas dos piezas. Este tramo estrecho se encuentra en voladizo en relación con la bisagra y presenta un menor grosor. Por lo tanto, es capaz de romperse mediante cizallamiento en caso de hundimiento del capó, como se observa en la figura 8 bis. Como se muestra asimismo en esta figura, esto permite a una parte de una pared que forma pared lateral del cuerpo hueco poder hundirse en el compartimento motor, por debajo de la bisagra. La pared que forma pared de fondo del cuerpo hueco, distinta del tramo estrecho, permanece unida al anillo de bisagra y a la platina de apriete.

40 En el modo de realización de la figura 9, un tope de capó 51 está montado fijo en el compartimento motor, soportado por la traviesa superior 53 de una cara anterior técnica (no representada). El forro incluye, como en la figura 3, dos estricciones 21 situadas en el fondo 19, en la base de cada pared lateral 17, así como dos estricciones de grosor 26, dispuestas en las paredes laterales, en la proximidad de la base de las mismas. En este caso, como se muestra en la figura 9 bis, el cuerpo hueco se deforma en primer lugar de manera que la pared lateral 17 se pliega a nivel de la estricción de grosor 26 de la pared lateral y se rompe en esta zona, facilitando el desplazamiento del cuerpo hueco.

45 En la figura 10, se ha representado un cuerpo hueco de un forro de capó, que se extiende por ejemplo en la parte posterior del capó, a ángulo recto del punto duro (no representado en la figura 10) como el reborde del depósito de agua. Este cuerpo hueco incluye un fondo 60 y dos paredes laterales 62. En cada una de sus paredes laterales 62, 50 está dispuesta una primera serie de orificios pasantes rectangulares 64, de dimensión longitudinal orientada según la dirección longitudinal del cuerpo hueco. Estos orificios 64 están situados esencialmente en medio de cada una de las paredes laterales 62 y los respectivos ejes longitudinales de estos orificios se confunden, de manera que estos orificios están en la prolongación unos de otros.

55 El cuerpo hueco incluye asimismo, asociada a cada una de las paredes laterales 62, una segunda serie de orificios pasantes rectangulares 66, dispuestos en la base de cada una de las paredes laterales 62, en parte en la pared lateral 62 y en parte en la pared de fondo del cuerpo hueco 60, interrumpiendo una arista 67a, 67b que une respectivamente la pared de fondo 60 y cada una de las paredes laterales 62. La dimensión longitudinal de los

orificios rectangulares 66 está orientada según la dirección longitudinal del cuerpo hueco y los respectivos ejes longitudinales de estos orificios se confunden, de manera que estos orificios 64 están en la prolongación unos de otros.

5 La primera y la segunda serie de orificios 64, 66 de una misma pared lateral 62 están desplazadas una con relación a la otra de manera que un tramo de la pared lateral 62 sólo incluye un único orificio como máximo. Además, cada orificio 64, 66 de una pared lateral está enfrenteado a un orificio 64, 66 de la otra pared lateral.

10 Cuando el cuerpo hueco está sometido a un choque con un peatón, toma apoyo sobre un punto duro 70, situado bajo el cuerpo hueco y representado en las figuras 10 ter y 10 quáter. Tiende entonces a plegarse a nivel de las zonas débiles constituidas por la primera y la segunda serie de orificios 64, 66 y a agrietarse en estas zonas, como se observa en las figuras 10 bis y 10 ter. En cada pared lateral 62, unas fisuras 68 procedentes de por lo menos uno de los orificios rectangulares 64, 66 de cada una de la primera y segunda serie, se propagan en todo el cuerpo hueco según la dirección longitudinal del mismo. El cuerpo hueco se rompe entonces según cuatro ejes distintos, para formar cinco partes independientes 72a a 72e. Como se observa en la figura 10 quáter, tras el choque con el peatón, las distintas partes del cuerpo hueco forman una superposición de paredes planas que permiten disminuir enormemente la altura del cuerpo hueco.

15 Cualquiera que sea su modo de realización, la invención proporciona una protección contra los choques contra peatón, a la vez que mantiene las ventajas ligadas a la presencia de un cuerpo hueco debajo del capó del vehículo.

20 Además, la invención no se limita a los modos de realización descritos. En efecto, se puede plantear que la zona de debilidad esté constituida por otros medios que los descritos en la invención, por ejemplo por medio de una pared lateral del cuerpo hueco que incluye dos partes de grosor constante pero que forman entre ellas un ángulo no nulo.

Además, solo una pared lateral puede incluir una zona de debilidad.

Las zonas de menor grosor y los orificios pasantes pueden asimismo estar dispuestos en otros lugares de los cuerpos huecos que los descritos y pueden utilizarse en combinación.

25 En particular, durante el dimensionamiento de la pieza, los orificios pueden alinearse o desfasarse de manera a orientar las líneas de rotura en una o varias direcciones preferidas, por ejemplo en estrella. Se puede controlar así la propagación de la ruptura de un orificio a otro con objeto de recortar y reducir el cuerpo hueco a una altura mínima al final del choque.

30 Cabe subrayar asimismo que el forro puede estar constituido de un material distinto del descrito como, por ejemplo, un termoplástico o un material híbrido metal/plástico.

REIVINDICACIONES

1. Conjunto de un capó (1) de vehículo automóvil y de un forro (3) de capó (1) de vehículo automóvil, extendiéndose el forro por toda la superficie del capó y destinado a proporcionar rigidez a dicho capó en la proximidad de su periferia, formando con él un cuerpo hueco por lo menos en una parte de su periferia, presentando dicho forro, en su parte que constituye el cuerpo hueco, una sección transversal sensiblemente en U con un fondo (19; 23; 31; 39; 40; 43; 60) y paredes laterales (17; 62), **caracterizado porque** dicho fondo o por lo menos una de dichas paredes laterales presenta, por lo menos localmente, una zona de debilidad (21; 25; 26; 41; 42; 49; 64; 66) dimensionada de manera que, en caso de choque del capó con la cabeza de un peatón, una vez que el fondo del cuerpo hueco ha tomado apoyo sobre un punto duro (9; 47; 51; 70) elevado del compartimento motor, la zona de debilidad se rompa, con dicha zona de debilidad dimensionada para romperse permitiendo a por lo menos una parte (17) que forma el cuerpo hueco, especialmente por lo menos una parte de una pared que forma pared lateral del cuerpo hueco, hundirse en el compartimento motor por debajo del punto duro (9; 47; 51).
2. Conjunto según la reivindicación anterior, en el que la zona de debilidad es una zona de menor grosor (21; 25; 26; 41; 42; 49).
3. Conjunto según la reivindicación anterior, en el que la zona de menor grosor (25) está dispuesta en el fondo (23) del cuerpo hueco e incluye una ranura longitudinal situada sensiblemente en medio de dicho fondo, sobre una anchura suficientemente grande para cubrir los puntos duros (9) presentes bajo el forro en el compartimento motor.
4. Conjunto según la reivindicación 2, en el que dos zonas de menor grosor (21; 41; 42) se sitúan en la base de las paredes laterales que bordean el fondo (19; 39; 40) del cuerpo hueco.
5. Conjunto según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la zona de debilidad incluye un orificio pasante (64, 66) dispuesto en el fondo (60) y/o por lo menos una de las paredes laterales (62) del cuerpo hueco.
6. Conjunto según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, realizada por lo menos en parte de un material plástico, especialmente un material compuesto.
7. Combinación de un conjunto según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores y de un punto duro (9; 47; 51; 70) elevado en el compartimento motor.
8. Combinación de un conjunto según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 y de un depósito de agua (11) formado por un tabique de salpicadero con un reborde (9) sensiblemente vertical, en cuya proximidad se encuentra el fondo (19; 23) del cuerpo hueco cuando el capó está en posición cerrada.
9. Combinación según la reivindicación anterior, en la que el reborde (9) del depósito de agua formado por el tabique de salpicadero lleva una junta de estanqueidad (15) que está destinada a apoyarse contra el fondo del cuerpo con el capó en posición cerrada.
10. Combinación de un conjunto según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 y de una funda rígida (13), que se extiende desde los montantes laterales del parabrisas en dirección a la parte anterior del vehículo, con un reborde (9) sensiblemente vertical, en cuya proximidad se encuentra el fondo (39; 40) del cuerpo hueco cuando el capó está en posición cerrada.
11. Combinación de un conjunto según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 y de un tope de capó (51) montado fijo en el compartimento motor.
12. Combinación de un conjunto según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 y del elemento superior móvil (45), denominado anillo de bisagra móvil, de una bisagra (47) de capó solidaria del fondo (43) del forro, en la que el fondo (43) del cuerpo hueco incluye una parte en voladizo en relación con el anillo de bisagra móvil y en la que está dispuesta la zona de debilidad (49).
13. Combinación de un conjunto según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 y de un cerrador de cerradura solidario del fondo del cuerpo hueco, incluyendo el fondo del cuerpo hueco una parte en voladizo en relación con el cerrador y en la que está dispuesta la zona de debilidad.

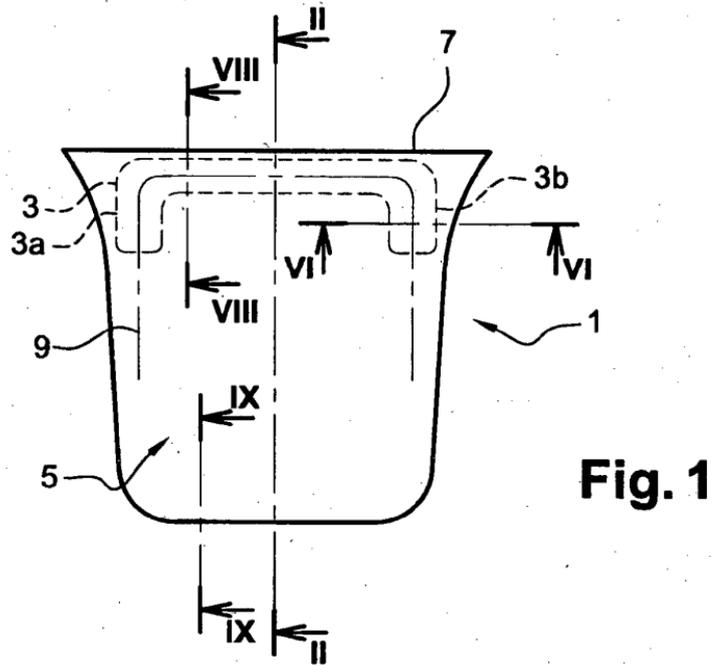


Fig. 1

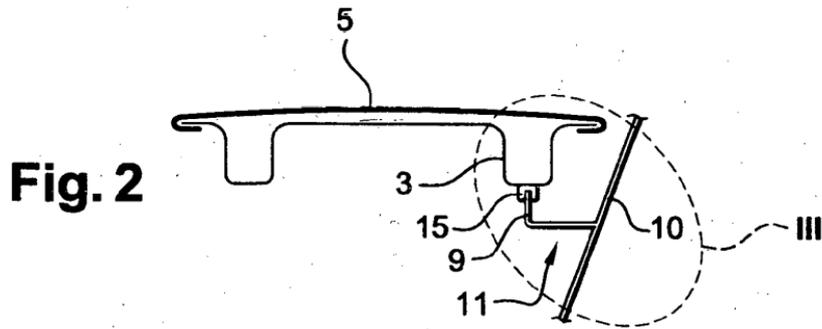


Fig. 2

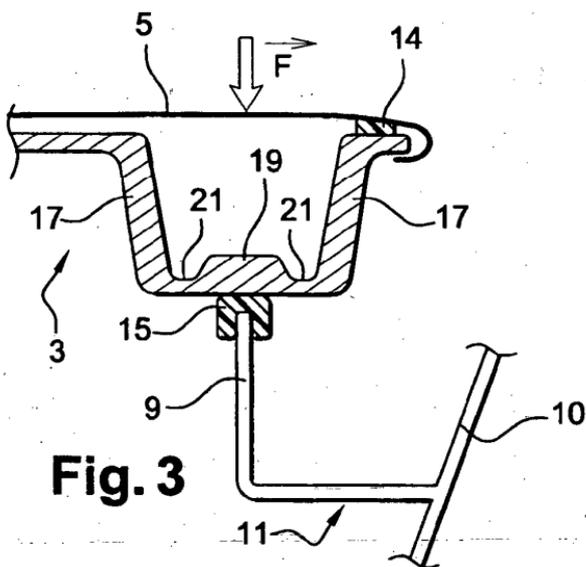


Fig. 3

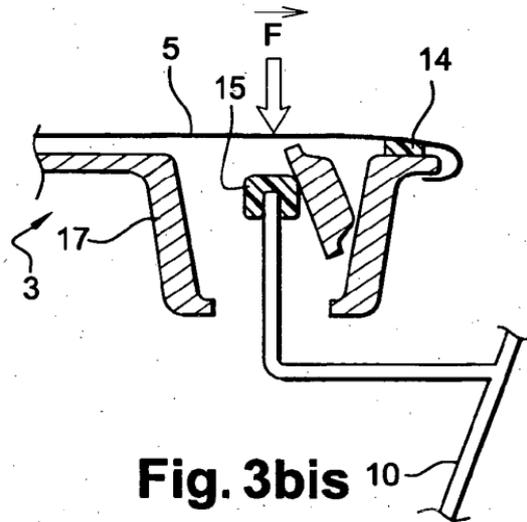


Fig. 3bis

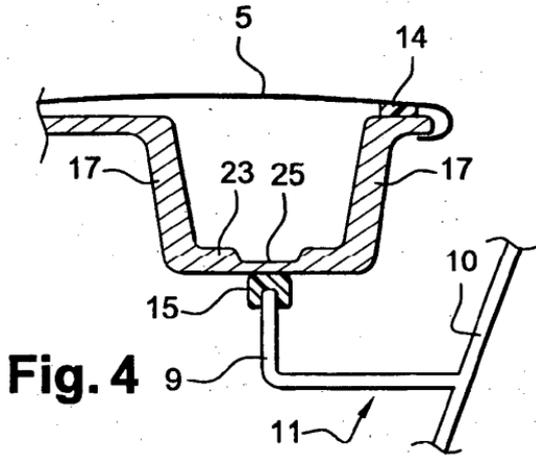


Fig. 4

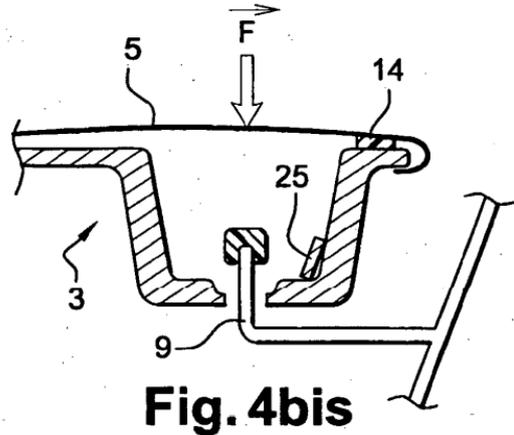


Fig. 4bis

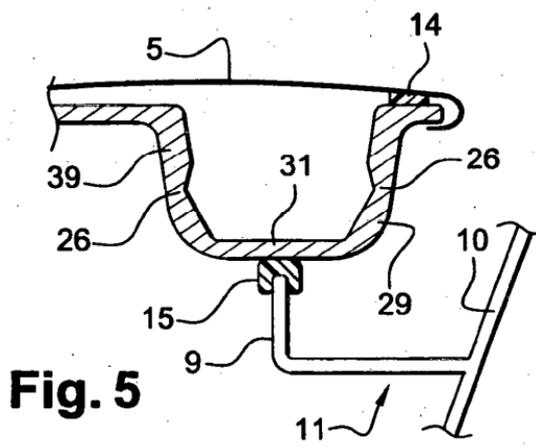


Fig. 5

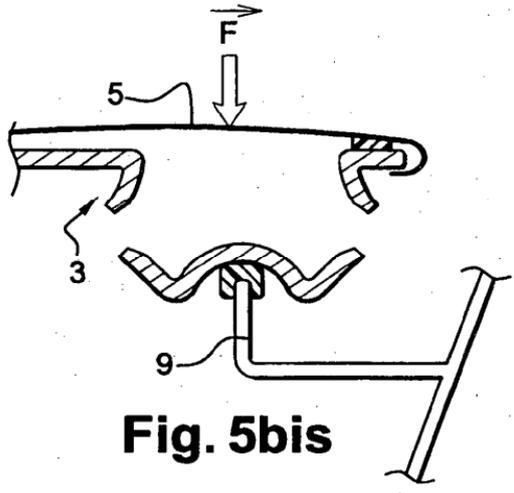


Fig. 5bis

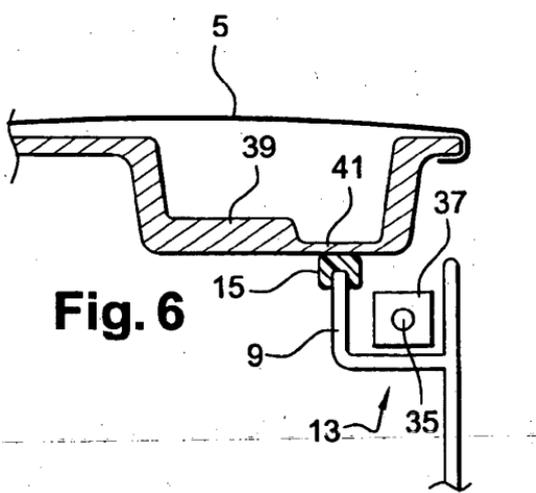


Fig. 6

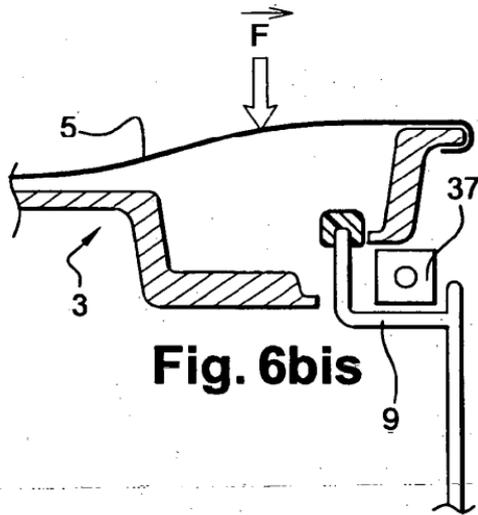


Fig. 6bis

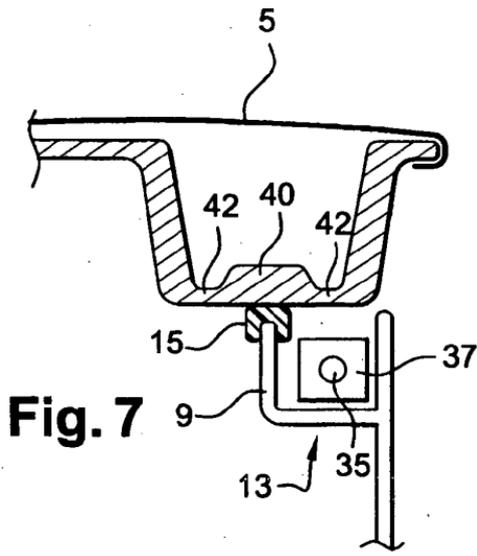


Fig. 7

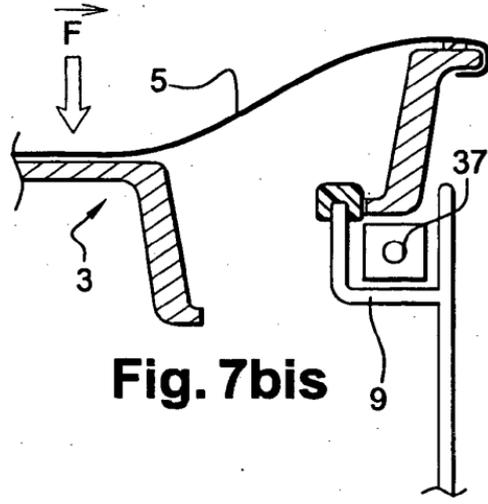


Fig. 7bis

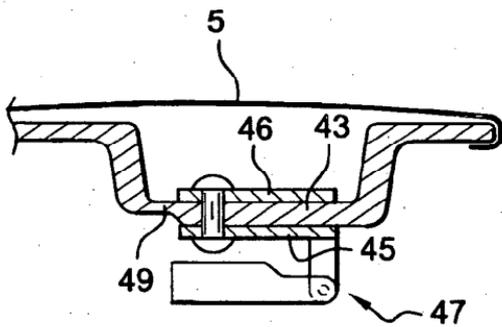


Fig. 8

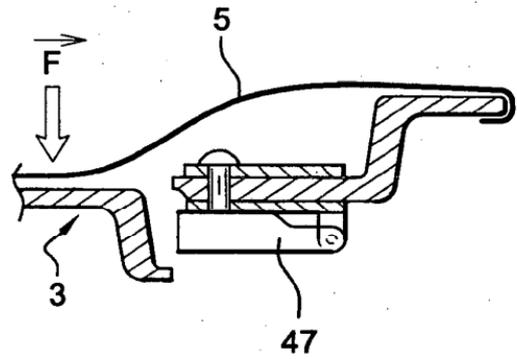


Fig. 8bis

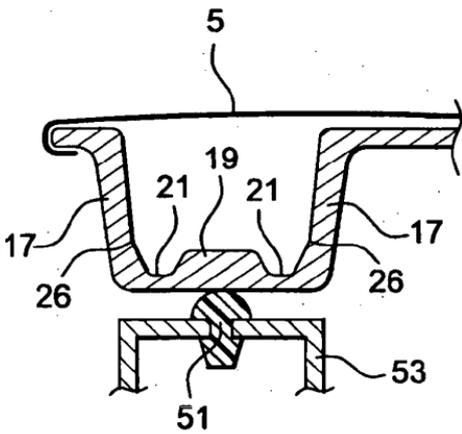


Fig. 9

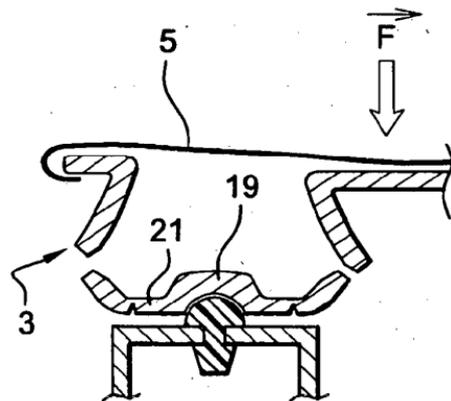


Fig. 9bis

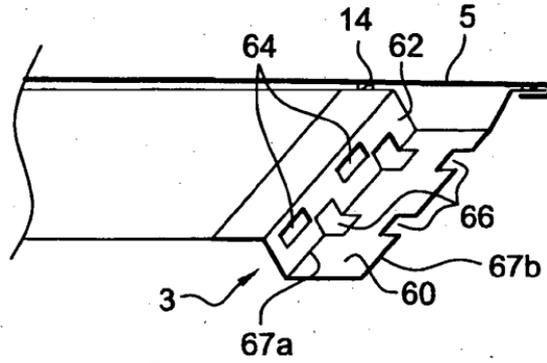


Fig. 10

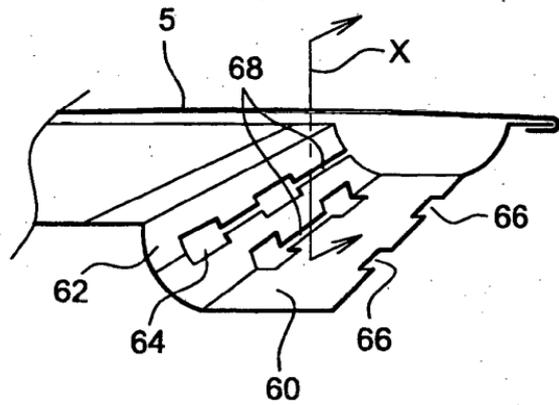


Fig. 10bis

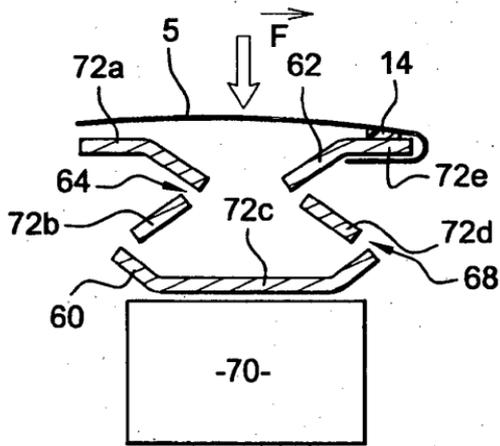


Fig. 10ter

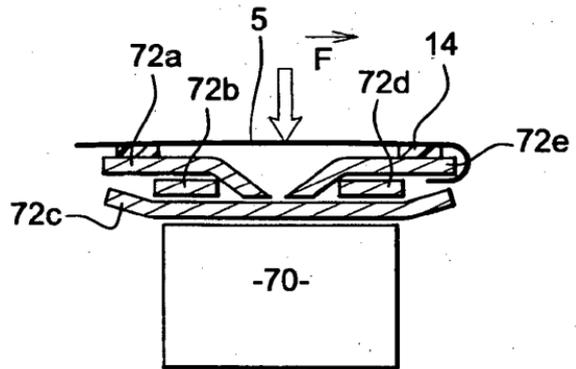


Fig. 10quater

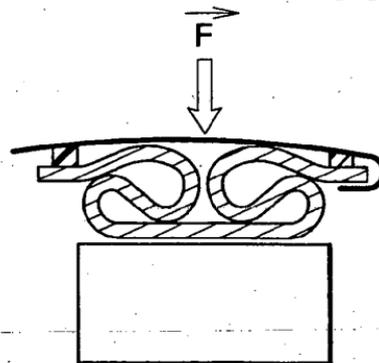


Fig. 11