

24 MAR. 1975

435275

P.- 59.870

52/75

Int. Cl.<sup>3</sup>

B60R 19/08

Int. Cl.

CL

B60R 19/02

MEMORIA DESCRIPTIVA

PARA SOLICITAR

PATENTE DE INVENCION

a nombre de REGIE NATIONALE DES USINES RENAULT,  
entidad francesa,  
establecida en 8/10 Avenue Emile Zola, Boulogne-Billancourt,  
Hauts de Seine, Francia,

por: "PARACHOQUES COMPUESTO ABSORBEDOR DE ENERGIA PARA  
VEHICULO AUTOMOVIL".

(Clase Internacional B60R)

La invención concierne a un parachoques absorbedor de energía para vehículo automóvil.

5 Ya se han propuesto numerosas disposiciones para realizar parachoques de vehículos automóviles capaces de absorber energía en el momento de una colisión y los solicitantes han reivindicado, en particular, las ventajas presentadas por los perfiles abombados realizados por pultrusión de mechas de vidrio y de, por lo menos, una cinta, impregnados de resina termoendurecible, en su solicitud de patente  
10 francesa número 73/46906 del 28 de Diciembre de 1.973.

El objeto de la presente invención reside en la realización de un parachoques compuesto constituido por la combinación de tres tipos de elementos funcionales siguientes:

- 15 - un perfil absorbedor de energía:
- una parte deformable que consiste en, por lo menos, dos absorbedores de energía interpuestos entre el perfil y la carrocería del vehículo y, sobre los cuales, el perfil reposa como una viga sobre apoyos;
- 20 - un faldón flexible que recubre la totalidad o parte de los elementos precedentes y que lleva, eventualmente, ciertos dispositivos funcionales o no, tales como catafaros, luces de señalización, aletas de ventilación, placas de matrícula y análogos.

25 La presente invención será mejor comprendida con

la lectura de la descripción siguiente de las formas de realización no limitativas de parachoques, con referencia al dibujo adjunto en el cual:

5 La figura 1 es un corte transversal de una forma de realización de parachoques según la invención;

La figura 2 es una vista en perspectiva del mismo parachoques con su parte externa parcialmente arrancada;

Las figuras 3, 4 y 5 representan diferentes formas de la sección de las células de los absorbedores;

10 Las figuras 6, 7 y 8 representan curvas que muestran las características de absorción de diferentes tipos de parachoques;

15 La figura 9 es una forma de realización de la superficie de contacto de un absorbedor según la invención y del parachoques;

Las figuras 10 a 13 representan cada una de ellas un corte de diferentes absorbedores según la invención en el sentido longitudinal;

20 Las figuras 14 y 15 representan cada una de ellas un corte del conjunto del parachoques y de su revestimiento.

Considérense las figuras 1 y 2 que permiten distinguir el perfil 1, los absorbedores 2 y el revestimiento 3.

25 Como el perfil es del tipo descrito en la solicitud de patente previamente citada, solamente se describen con detalle, en lo que sigue, los absorbedores y el revestimiento.

Según una disposición de la invención, los  
absorbedores están constituidos por la yuxtaposición de un  
cierto número de prismas rectos elementales, de paredes po-  
co gruesas, moldeados en resinas termoplásticas o en elastó-  
5 meros termoplásticos o termoendurecibles. Su sección puede  
presentar diferentes tipos de perfiles semejantes o combina-  
dos, tales como los del tipo hexagonal representados en la  
figura 3, del tipo rómbico de la figura 4 o por asociación  
de bases circulares y de tabiques de unión, tales como los  
10 representados en la figura 5.

Cuando tales absorbedores son sometidos a es-  
fuerzos de compresión, se comprueba sobre el diagrama de  
esfuerzos en función de la deformación (figura 6), la apa-  
rición de un pico de esfuerzo 4 que corresponde al princi-  
pio del pandeo de las paredes y, después, una evolución  
15 del esfuerzo 5 que indica la formación de pliegues sucesi-  
vos.

Una particularidad de la invención reside en  
la supresión de éste pico de esfuerzo, que reduce el ren-  
dimiento del diagrama, definido como la relación entre el  
trabajo realmente efectuado y el correspondiente al produc-  
20 to del esfuerzo máximo por la deformación total. Además, un  
pico de esfuerzo, incluso temporal, puede ser enojoso en la  
medida en que existe el riesgo de que ocasione deformacio-  
25 nes locales de las zonas de la carrocería del automóvil,

sobre las cuales se apoyan los absorbedores.

La supresión del pico de esfuerzo se obtiene modificando el perfil de la superficie de apoyo de los absorbedores con relación al de la carrocería del vehículo o del perfil absorbedor de energía, de tal modo que todos los tabiques  
5 no sean afectados simultáneamente al iniciarse la deformación.

Así, se ha encontrado necesario no afectar al principio más que a la tercera parte o a la mitad de la superficie de contacto entre el perfil 1 o la carrocería y los absorbedores 2, durante los primeros milímetros de deformación  
10 al principio del choque y no afectar a toda esta superficie hasta después de la deformación que corresponde al pico de esfuerzo obtenido sin esta disposición.

Las figuras 6, 7, 8 y 9 ilustran este punto: la figura 6 representa el diagrama del esfuerzo en función de  
15 la deformación, obtenido por compresión de una serie de prismas rectos de sección hexagonal por ejemplo, y de caras paralelas. Se advierte el crecimiento del esfuerzo hasta el punto 4 y, después, la caída correspondiente al pandeo de las paredes y la formación ulterior de pliegues 5, como ya se ha  
20 dicho.

La figura 7 representa, para la misma pieza, el diagrama obtenido cuando por lo menos una de las caras del absorbedor ha sido perfilada, de tal manera que las superficies  
25 de contacto tienen una evolución que sigue una ley re-

presentada en la figura 8, según la cual sólo para una deformación correspondiente a la del punto 4 de la figura 6 comienza a ser afectada la superficie total del absorbedor.

5                    Se comprueba entonces, en la figura 7, la supresión del pico de esfuerzo y la formación de pliegues 6.

                  La figura 9 muestra, a título de ejemplo, un perfil 7 que permite satisfacer esta ley de deformación, en la que se ve que sólo una fracción de la cara delantera del absorbedor está en contacto con el parachoques.

10                   Otra particularidad de la invención reside en la disposición eventual de un tabique intermediario 20 en el perfil prismático perpendicular a las paredes, especialmente eficaz cuando se han escogido absorbedores de gran altura para permitir recorridos de deformación importantes (figura 15                   10). En efecto, se ha encontrado que dos absorbedores de poca altura, que llevan cada uno de ellos un tabique 20 en su base, cuando estaban montados uno a continuación del otro (figura 11), presentaban un rendimiento mejor que un sólo 20                   absorbedor de altura equivalente provisto de un tabique en su base (figura 10). El mismo esfuerzo puede obtenerse mediante un absorbedor de altura equivalente, pero que presente un tabique intermedio (figura 12). Como los absorbedores pueden ser moldeados por inyección, es posible disponer este tabique a la altura deseada y, eventualmente, hacer variar su perfil 25

(figura 13).

Se ha comprobado que, preferentemente, el tabique intermedio tenía un efecto particularmente ventajoso cuando dividía cada elemento en proporciones que variaban en una relación comprendida entre 4/10 y 7/10, permitiendo, entonces, suprimir ciertas porciones de tabiques laterales, tales como la 8 en la figura 12 o la 9 en la figura 13.

Para la realización de los absorbedores según la invención, convendrá elegir el material plástico o el elastómero constitutivo entre los diversos materiales termoplásticos que presentan características físicas apropiadas, por ejemplo, polietileno, poliuretano, un material termoplástico, elastómeros termoplásticos y análogos. Sin embargo, se realizan ventajosamente absorbedores con material cuyo módulo de elasticidad a la tracción varía poco en función de la temperatura, a fin de que la variación del módulo aparente a la compresión en la pieza, varíe también poco en función de la temperatura.

A título de ejemplo, pudiendo situarse preferentemente, entre 1.000 y 2.000 kgf/cm<sup>2</sup>, el módulo de elasticidad inicial a la tracción a la temperatura ambiente, de los materiales elegidos, se ha encontrado que los poliésteres termoplásticos presentaban un interés particular por su escasa variación entre -40° y + 60°. Así, los productos comer-

5 ciales denominados con la marca HYTREL 4055 de la Sociedad  
DU PONT DE NEMOURS, de módulo de tracción  $500 \text{ Kg/cm}^2$ , e  
HYTREL 5550 de módulo  $2100 \text{ Kg/cm}^2$ , pueden mezclarse en  
proporciones respectivas de 70-30 a 30-70 para conseguir  
10 módulos de tracción de  $750 \text{ Kg/cm}^2$  a  $1.350 \text{ Kg/cm}^2$ . Para  
una mezcla de 40% de HYTREL 4055 y 60% de HYTREL 5550, se  
comprueba, en la pieza definitiva, que el módulo aparente  
de compresión a la temperatura ambiente aumenta de 60% a  
-10%, mientras que en las mismas condiciones, para una pie-  
za moldeada con polietileno de baja densidad, se ha tripli-  
cado sensiblemente.

15 Además, se pueden utilizar elastómeros termoendu-  
recibles, compensando su módulo inicial más bajo mediante  
mayores espesores de tabiques, pero eligiendo siempre el  
elastómero de base de entre las familias de productos que  
presenten una escasa variación de su módulo a la tracción  
en función de la temperatura.

20 A título de ejemplo no limitativo, pueden incluir-  
se en esta categoría: el caucho natural, los poliisoprenos,  
los polibutadiénos, los cauchos del tipo EPDM (terpolímero de  
etileno-propileno-dieno monómeros) compuestos con aceites  
escogidos por su poca variación de viscosidad en función de  
la temperatura, y los elastómeros de silicona.

24 En lo que concierne al faldón flexible, pueden  
considerarse diversos modos de realización para su moldeo

a partir de una materia prima elegida entre los elastómeros reticulables o vulcanizables (poliuretano, cauchos naturales o sintéticos) o a partir de materiales termoplásticos inyectables (poliolefinas, poliuretano, compuestos a base de etileno, acetato de vinilo, policloruros de vinilo y análogos ...).

Este faldón flexible 19, figura 14 y figura 15, se conforma de manera que presente un alojamiento 10 y que mantenga elásticamente la parte superior del perfil absorbedor de energía 11 y, asegurando al mismo tiempo diversas funciones, puede ser estilizado en toda o en parte de su superficie externa, por ejemplo, como en 12.

En particular, un modo preferido de realización (véase figura 14) prevé el moldeo simultáneo de aletas 13 que permiten la ventilación del motor, y de alojamiento 14 (figura 15) para diversas luces, siglas, catafaros y análogos, constituyendo siempre la cubierta de la carrocería, en la parte baja 15 con fines aerodinámicos y estéticos, y realizando una "zona" de parachoques 16 en la parte alta, susceptible de apoyarse sobre la carrocería 17 y de deformarse en caso de hundimiento del parachoques, sin transmitir esfuerzos suficientes para deformar la carrocería.

La invención no está limitada a las formas de realización descritas en lo que antecede con referencia a los dibujos adjuntos, sino que engloba todas las modificaciones y variantes resultantes del mismo principio de base.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Francia el 5 de Marzo de 1.974, bajo el número 74/07434, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

#### R E I V I N D I C A C I O N E S

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

15 1ª). Parachoques compuesto absorbedor de energía para vehículo automóvil, caracterizado porque incluye, en combinación: un perfil absorbedor de energía, una parte de-  
formable consistente en, por lo menos, dos absorbedores de  
energía interpuestos entre el perfil y la carrocería del  
vehículo y sobre los cuales reposa el perfil como una viga  
sobre apoyos, un faldón flexible que recubre la totalidad  
o parte de los elementos precedentes y que lleva, eventual-  
mente, ciertos dispositivos funcionales o no, tales como  
catafaros, luces de señalización, aletas de ventilación,  
20 placas de matrícula y análogos.

25 2ª). Parachoques compuesto según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la parte absorbedora de la energía está constituida de, por lo menos dos elementos formados

por yuxtaposición de prismas rectos elementales en varios espesores o capas.

5 3ª). Parachoques compuesto según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque, por lo menos, una de las caras anterior y posterior del elemento absorbedor de energía posee una fracción de su superficie, aproximadamente del 30 al 50%, que se encuentra en posición retirada con relación al resto de su superficie en contacto con el perfil resistente o la carrocería del vehículo automóvil.

10 4ª). Parachoques compuesto según las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizado porque los prismas rectos elementales presentan un tabique perpendicular al eje longitudinal de dicho prisma.

15 5ª). Parachoques compuesto según las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado porque el tabique se encuentra en una de las extremidades del prisma.

20 6ª). Parachoques compuesto según las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizado porque el tabique se encuentra en el interior del prisma recto y los divide en dos partes, ventajosamente en una relación comprendida entre 4/10 y 7/10.

25 7ª). Parachoques compuesto según las reivindicaciones 1ª a 6ª, caracterizado porque la parte absorbidora de la energía está constituida por material sintético, cuyo módulo de elasticidad a la tracción y a la compresión varía poco con la temperatura, tal como poliésteres termoplásticos.

8ª). Parachoques compuesto según las reivindicaciones 1ª a 6ª, caracterizado porque el material utilizado para el absorbedor de energía es un elastómero termoendurecible elegido del grupo constituido por caucho natural, poliisopreno, polibutadieno, cauchos EPDM compuestos con aceites de pequeña variación de viscosidad en función de la temperatura, y siliconas elastómeras.

9ª). Parachoques compuesto según las reivindicaciones 1ª a 8ª, caracterizado porque el faldón flexible se obtiene por moldeo, sobre los otros elementos del parachoque compuesto, de material sintético escogido del grupo constituido por poliuretano, cauchos naturales o sintéticos, policloruro de vinilo y poliolefinas.

10ª). Parachoques compuesto según las reivindicaciones 1ª a 9ª, caracterizado porque el faldón flexible incluye una zona de parachoques en su parte alta, una cubierta de carrocería en su parte baja y diversos alojamientos para la fijación de órganos anejos.

11ª). Parachoques compuesto absorbedor de energía para vehículo automóvil.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan, y

con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de trece hojas escritas  
a máquina por una sola cara.

Madrid, 24 MAR. 1975

5

P.A.

Fernando de Elizaburu  
Por Poderes 

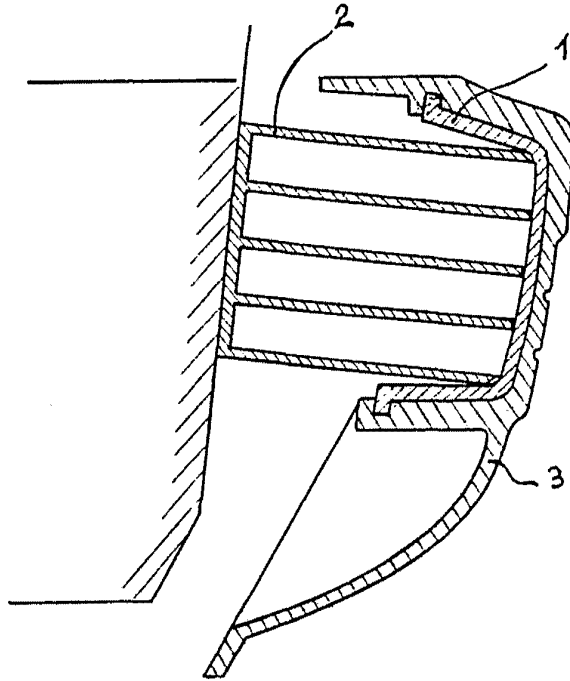


Fig. 1

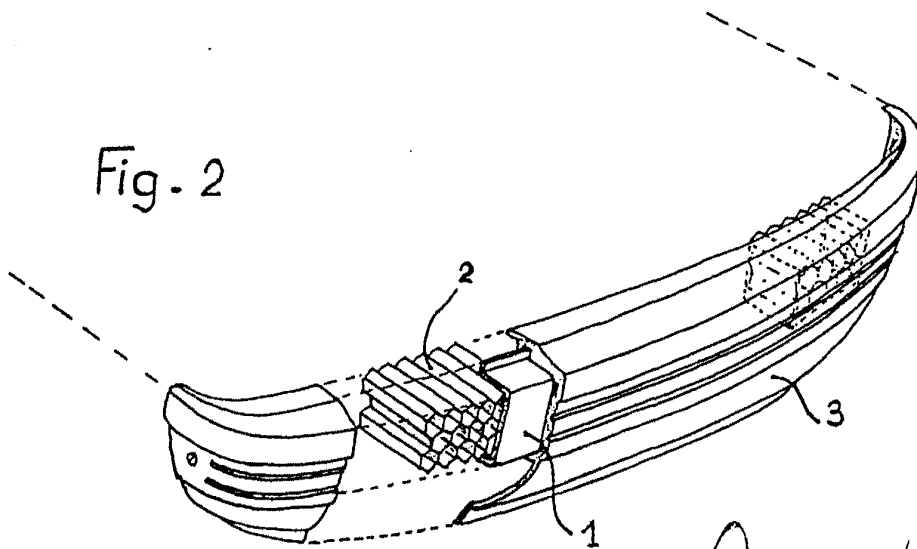


Fig. 2

Fernando de Elizaburu  
Por Poder.

75922

Fig. 3

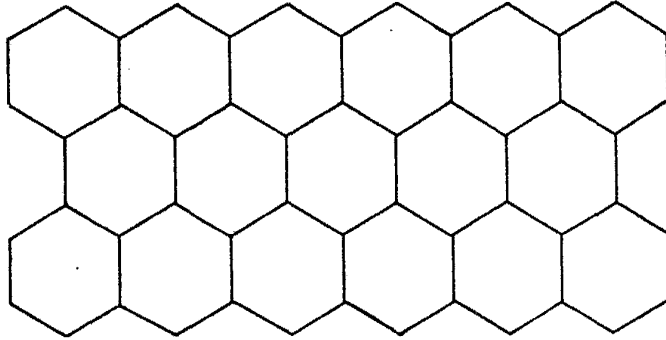


Fig. 4

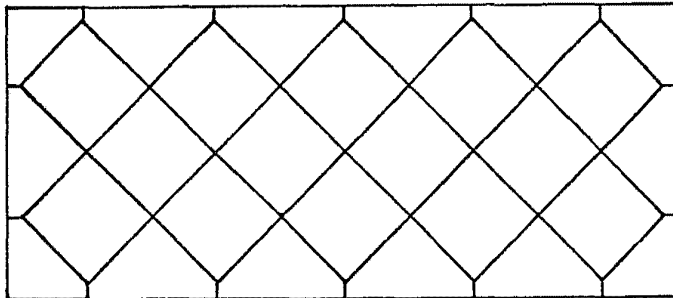
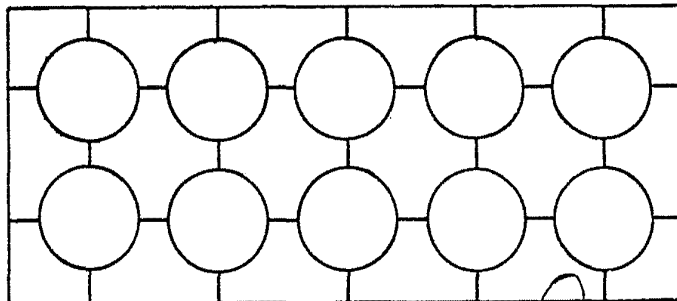


Fig. 5



Fernando de Elizaburu  
Por Poder.

Fig.6

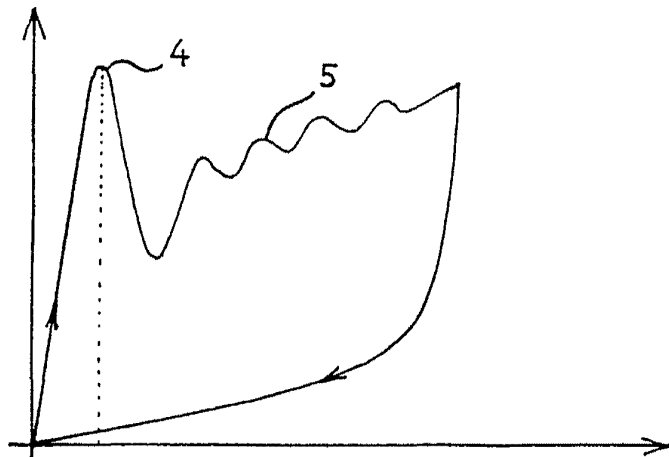


Fig.7

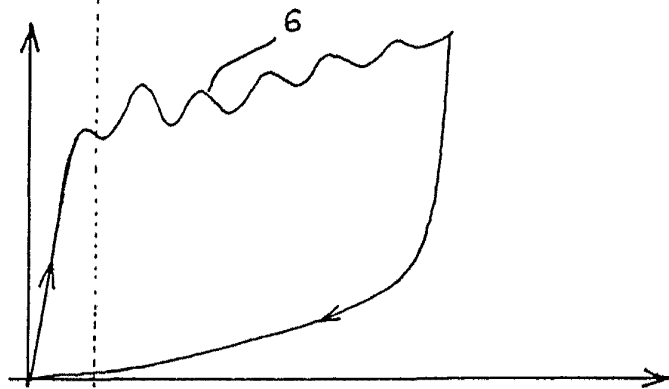


Fig.8

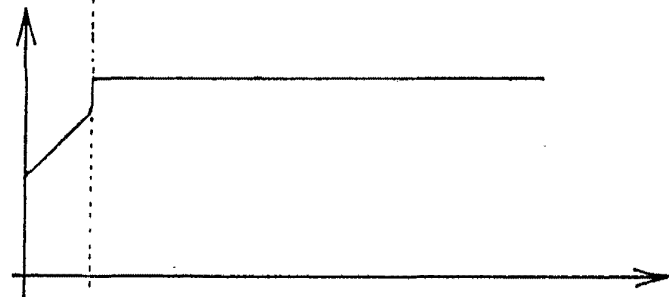


Fig.9

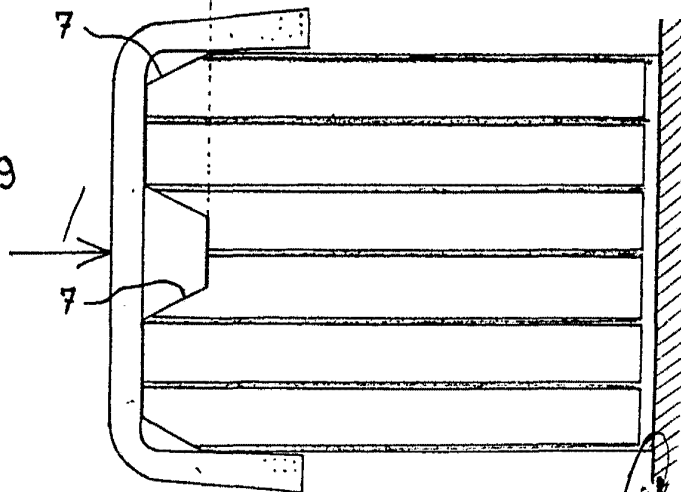


Fig.10

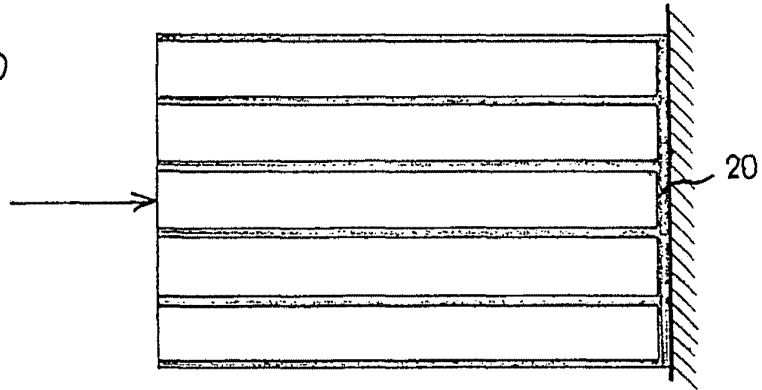


Fig.11

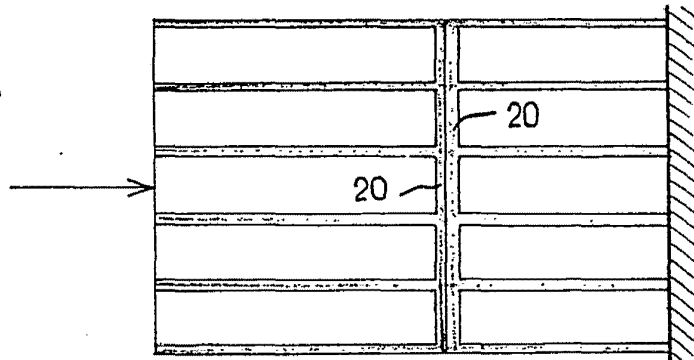


Fig.12

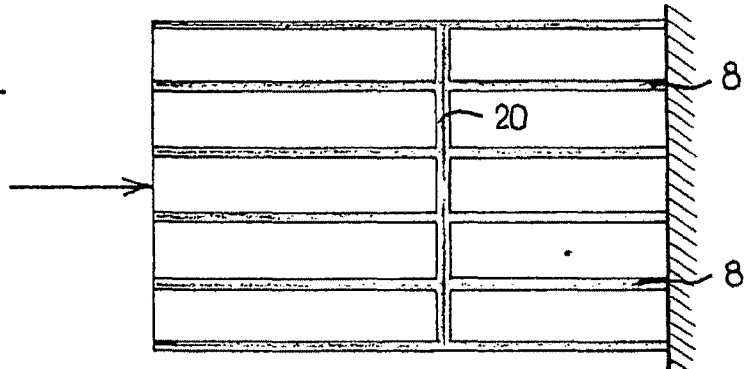
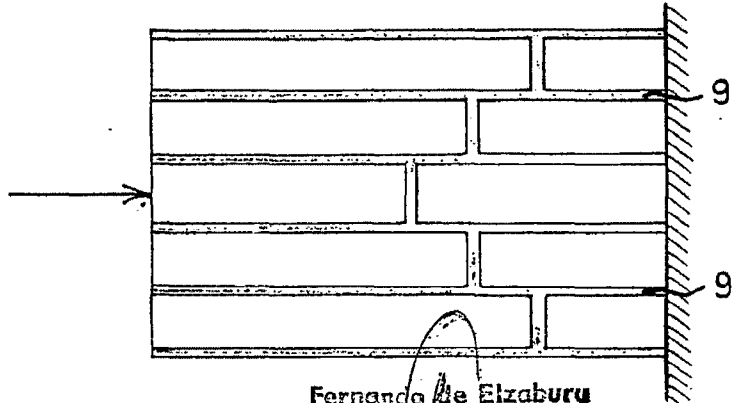


Fig.13



Fernando de Elzaburu  
Por Poder.

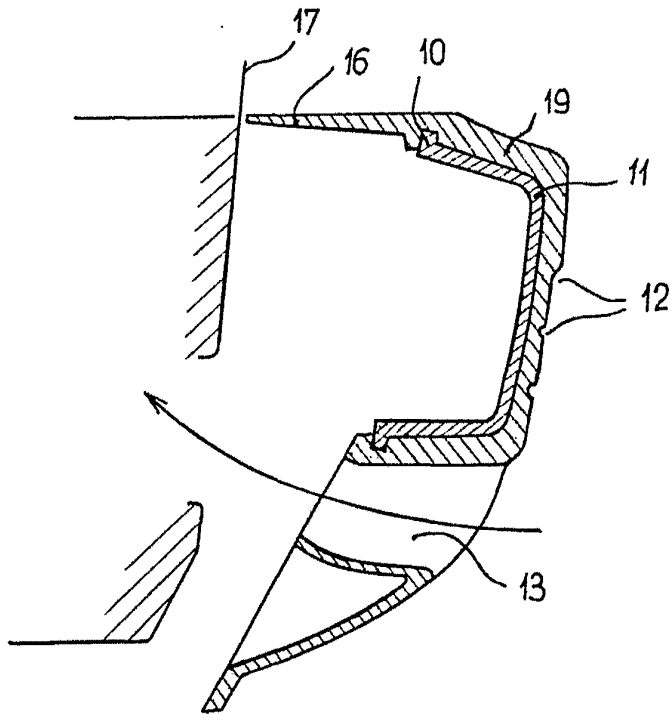


Fig. 14

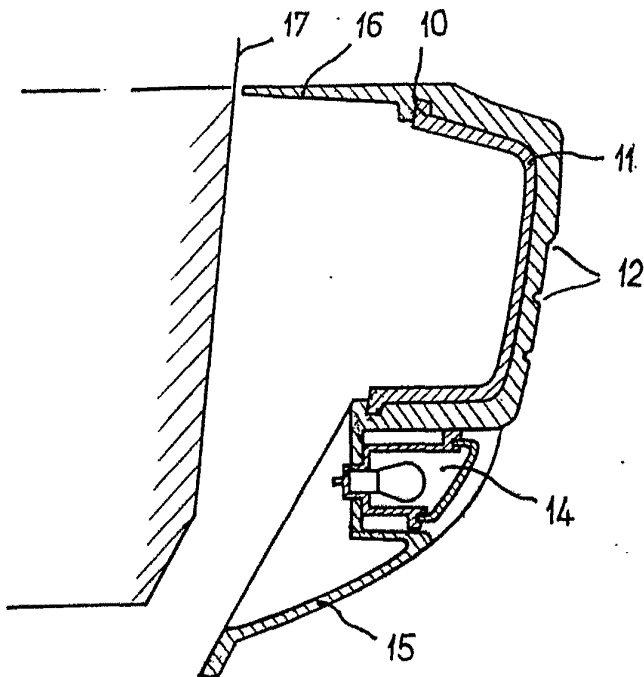


Fig. 15

Fernando de Elizaburu  
Por Poder.