



10	ES	11	NUMERO	12	A 1
		21	455763		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			9.2.77		

PATENTE DE INVENCION

P.- 65.010

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
76/06.689	9.3.76	Francia
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B29C, B29D, A42B	
64 TITULO DE LA INVENCION		
"PROCEDIMIENTO PARA REFORZAR CON UNA RESINA ESTRATIFICADA ARMADA UNA PIEZA CONSTITUIDA ESENCIALMENTE POR UN CASCO TERMOFORMADO"		
71 SOLICITANTE (S)		
ALTULOR		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
5, rue du Général Foy, Paris 8ème, Francia		
72 INVENTOR (ES)		
Paul Evrard y Michel-Claude Terroy		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ		

El presente invento se refiere a un procedimiento para reforzar una pieza esencialmente constituida por un casco termoformado.

El invento se aplica más particularmente al refuerzo por una resina estratificada, cargada y armada de fibras de vidrio, de una pieza obtenida a partir de una placa de resina termoplástica, tal como polimetacrilato de metilo.

Es ya conocido, especialmente por la patente francesa número 75.29.312, reforzar por un estratificado vidrio/resina una pieza constituida por un casco termoformado, efectuándose la operación, bien por "contacto", es decir, por aplicación a mano de los tejidos y extensión de la resina con el pincel, bien por proyección simultánea o no de fibras de vidrio y de resinas poliéster.

El primer modo operatorio es bastante lento de realizar y conviene mal a una fabricación en gran serie; en cuanto al segundo, se muestra difícilmente realizable en piezas de pequeñas dimensiones que presentan especialmente partes en contra-inclinación.

El objeto del invento es, pues, proponer un procedimiento que permite realizar industrialmente piezas esencialmente constituidas por un casco termoformado, reforzado por una resina armada.

Según el invento, el procedimiento para reforzar con una resina estratificada armada una pieza esencialmente constituida por un casco termoformado, consiste en sostener una cara del casco con ayuda de
5 un cojín elásticamente deformable, que se adapta enteramente a éste, en colocar cerca de la otra cara un elemento de molde con superficie de trabajo elásticamente deformable o no, y de forma complementaria, dispuesto de manera que forma un espacio libre entre el
10 elemento y el casco, en inyectar bajo presión una resina de refuerzo en dicho espacio libre y en desmoldear el casco así reforzado.

El dispositivo para poner en práctica el procedimiento del invento comprende un cojín elástico
15 repartidor de presión, destinado a sostener sobre una cara el casco termoformado, un elemento de molde con su superficie de trabajo elásticamente deformable o no y de forma complementaria a la de la otra cara del casco, y medios para inyectar bajo presión resina en el espacio
20 libre formado entre dicho elemento y el casco, acoplados frente a frente.

El procedimiento según el invento permite fabricar industrialmente piezas de casco termoformado reforzado, y más particularmente piezas de pequeñas
25 ñas dimensiones, siendo hecha posible la inyección bajo

presión de la resina de refuerzo por la utilización de un cojín elástico que reparte las sollicitaciones en el casco y evita así la aparición de grietas microscópicas, con los riesgos de figuras de dicho casco.

Además, si el elemento de molde es elásticamente deformable, es posible actuar sobre piezas que comprenden partes en contra-inclinación, y desmoldear fácilmente éstas.

El invento será descrito ahora con más detalle haciendo referencia a un modo de realización particular citado a título de ejemplo no limitativo y representado por los dibujos anejos.

La figura 1 representa un corte de un dispositivo según el invento para el refuerzo de un casco termoformado.

La figura 2 representa un corte de un dispositivo para la colocación del elemento deformable del conjunto macho del molde.

La descripción que sigue se refiere, a título de ejemplo no limitativo, a la fabricación de un casco de motociclista; esta es una pieza de dimensiones relativamente modestas que comprende un casco termoformado reforzado, que presenta partes en contra-inclinación bastante difíciles de realizar por los

procedimientos clásicos.

Para la realización del procedimiento se
gún el invento, se utiliza el dispositivo representado
en la figura 1, que está constituido esencialmente por
dos conjuntos principales, un conjunto hembra 2, en el
cual está alojado el casco termoformado 1 del casco
protector y un conjunto macho o estampa 3 que se viene
a alojar en el interior de dicho casco, teniendo los
dos conjuntos, macho y hembra, formas complementarias
de las formas interna y externa, respectivamente, en el
casco, de tal modo que el conjunto hembra se adapte es
trechamente a la superficie exterior de éste, mientras
que el conjunto macho forma un espacio libre 4 entre
sí mismo y la superficie interna de dicho casco.

Cada conjunto está formado de un elemen-
to rígido que soporta un elemento flexible elásticamen-
te deformable que recubre dicho elemento rígido.

Es así cómo el conjunto hembra 2 está
constituido esencialmente por un soporte rígido 5 que
forma una cubeta con flancos en rebajo, recubierta por
un elemento elásticamente deformable 6 que se adapta ín
timamente a la superficie externa del casco 1, siendo
el soporte rígido, por ejemplo, de estratificado de po-
liéster y siendo el elemento 6, de preferencia, de un
caucho de polinorborneno, comercializado bajo el nombre

"Norsorex"; naturalmente, el soporte puede ser de cualquier otra materia rígida, metálica u otra, y el elemento puede ser realizado con otro elastómero suficientemente firme para sostener eficazmente el casco, pero igualmente suficientemente elásticamente deformable para adaptarse íntimamente a las formas de éste. El conjunto macho o estampa 3 comprende igualmente un soporte rígido 7 con flancos en rebajo, recubierto por una envolvente elásticamente deformable 8, realizada, de preferencia, de resina silicona comercializada bajo el nombre "Silastème", siendo el soporte 7, por ejemplo, de poliéster estratificado. Con una finalidad de aligeramiento, el soporte 7 es hueco y comprende una cavidad central 9 que permite alcanzar un orificio de inyección 10 que atraviesa la parte de la envolvente 8 que forma el fondo de la cavidad 9, siendo el ánima de este orificio 10 ligeramente cónica para mejorar la estanqueidad de la unión con un conducto de llevada de materia a moldear (no representado).

El soporte rígido 5 del conjunto hembra 2 comprende igualmente por lo menos un agujero 11 para facilitar el despegue y la extracción del elemento 6 fuera de dicho soporte.

Se observará la existencia de tetones de centrado 12 y 13 que permiten posicionar los elementos

6 y 8 con relación a sus soportes, introduciéndose dichos tetones en agujeros de centrado correspondientes de los soportes, los cuales están posicionados, respectivamente, uno respecto a otro, por medio de espigas de centrado 14 llevadas por un collarín 15 del soporte rígido 5 y que se vienen a alojar en agujeros de centrado 16 perforados en un collarín 17 del soporte 7. Naturalmente, en el momento de la inyección de la materia de refuerzo, los dos soportes rígidos están unidos uno a otro por medio de órganos de unión clásicos no representados, tales como tornillos, aprieta-juntas, etc.

En el curso de la operación de inyección de la materia a moldear entre la estampa 3 y el casco termoformado 1, éste es sometido a presiones relativamente elevadas que generan sollicitaciones no despreciables; siendo este casco, de preferencia, de polimetacrilato de metilo, es bastante frágil y corre el riesgo, por consiguiente, de romperse o de agrietarse en los lugares en que no está suficientemente sostenido o en que las sollicitaciones llegan a ser críticas. Importa, pues, que dicho casco esté perfecta e igualmente asentado en todos los puntos, lo que no se obtiene más que si el conjunto hembra 2 se adapta perfecta e íntimamente a la superficie externa del casco, que presenta partes en contra-inclinación.

Igualmente, con el fin de que el espacio libre 4 mantenido entre la estampa 3 y el casco 1 conserve un grosor sensiblemente constante, importa que la superficie externa de la estampa tenga una forma complementaria de la de la superficie interna del casco, incluso para las partes 8 en contra-inclinación.

Es por estas diferentes razones, por lo que los conjuntos macho 3 y hembra 2 del dispositivo según el invento tienen elementos elásticamente deformables 6, 8 que les permiten adaptarse perfectamente a las formas del casco termoformado 1, repartir igualmente las sollicitaciones en éste gracias a su flexibilidad y permitir un desmoldeo fácil, siendo fabricados los elementos de molde de la manera siguiente.

Para que el elemento 6 se adapte perfectamente al casco, se "cuela" directamente dicho elemento sobre la superficie exterior del casco, dicho de otro modo, se recubre éste de un grosor de "Norsorex" suficiente para ocultar las partes en contra-inclinación y de al menos 5 mm, luego, después de la gelificación, se refuerza este revestimiento por un poliéster estratificado que forma el soporte rígido 5, y como no hay agarre posible entre los dos productos, se prevén agujeros y tetones de centrado 12 para posicionar el elemento flexible con relación al soporte rígido así obtenido.

5 Estando el conjunto inmovilizado y rigidizado, se recubre el interior del casco termoformado con una cera de calibrado en un grosor correspondiente al del refuerzo vidrio/resina de que se desea dotar a dicho casco.

10 Por otro lado, se fabrica de poliéster estratificado el soporte rígido 7 de la estampa 3, teniendo cuidado de que no tenga ninguna parte en contrainclinación. Luego, en el conjunto en forma de cubeta formado por el soporte rígido 5, el elemento 6 y el casco 1 recubierto por la cera de calibrado, se cuele, por ejemplo, en resina silicona, y luego se introduce el soporte rígido 7 de la estampa 3 para obligar a la resina silicona a subir a lo largo de los flancos del casco hasta rebasar por los agujeros de salida perforados en el soporte rígido 7, y se posiciona con ayuda de las espigas de centrado 14 que penetran en los agujeros 16, con el fin de que vuelva a encontrar su posición exacta después del desmoldeo. Después de la polimerización, se desmoldea, se retira la cera de calibrado y se forman los orificios de inyección 10 y de desmoldeo 11 en la envoltente 8 así formada y el soporte rígido 5.

20 El "molde" así constituido comprende una "matriz" formada por el casco termoformado 1 sostenido por su cojín 6 de "Norsorex", soportado, a su vez, por

el soporte rígido 5, y una estampa 3 formada por un soporte rígido 7 recubierto por una envolvente elástica 8, la cual, en el momento del cierre del molde, es introducida en primer lugar sola y deformada en el casco 1, y luego puesta en forma por la introducción del soporte 7 que se viene a alojar en dicha envolvente.

Para poner en su sitio y retirar la envolvente 8, se utiliza el dispositivo representado en la figura 2 constituido simplemente por un plato 20 provisto en su periferia de agujeros de centrado 21 destinados a recibir los tetones 13 de la envolvente 8 y atravesado por un tubo central 22; un extremo del tubo está cerrado por una contera troncocónica 23 destinada a ser encajada en el orificio de inyección 10 de la envolvente 8 y un orificio 24 está previsto en el tubo 22, en la proximidad de dicha contera 23, estando unido el otro extremo del tubo a una bomba de vacío no representada y asegurando una junta 25 la estanqueidad entre el plato 20 y el tubo 22. Cuando se desea cerrar el molde, se monta la envolvente 8 sobre el plato 20, introduciendo las espigas 13 en los agujeros 21 y la contera 23 que forma tapón en el orificio 10, luego se hace el vacío en el espacio estanco 26 comprendido entre el plato y la envolvente, la cual se contrae y oculta sus partes en contra-inclinación, permitiendo

así su introducción fácil en el casco termoformado 1.
Se restablece entonces una presión normal en el espacio 26, de manera que la envolvente recupere su forma inicial en contra-inclinación, se retira el plato 20 y se coloca el soporte rígido 7 en ésta para consolidar sus formas.

El refuerzo del casco termoformado se efectúa de la manera siguiente.

Después de haber cubierto dicho casco con su elemento elástico 6 de "Norsorex" y colocado el conjunto del soporte rígido hembra 5, se depositan en el casco trozos y/o fibras de vidrio juiciosamente cortados, con el fin de obtener un recubrimiento de éstos y se cierra el molde colocando la envolvente 8 y el soporte 7 de la manera descrita más arriba, siendo unidos luego sólidamente los soportes rígidos 5 y 7 entre sí. Es importante señalar que el cierre no debe ser estanco, lo que se consigue, bien prendiendo las fibras del soporte rígido 7 y el casco termoformado 1, bien estriando radialmente la superficie del soporte 7 en contacto con el casco.

Con ayuda de una máquina de inyectar, se introduce resina bajo una presión de 1 a 10 bares por el orificio 10 de la envolvente 8 y se tiene cuidado de realizar esta operación tan lentamente como sea po-

sible, con objeto de permitir el ebullaje correcto de la fibra y evitar la formación de bolsas de aire, prosiguiéndose la inyección hasta el desbordamiento de la resina a través de las estrías radiales del soporte rígido 7.

La flexibilidad de los elementos elásticos 6 y 8 permite absorber las presiones y repartir las sollicitaciones en el casco termoformado, que está uniformemente sostenido por el elemento 6 que forma un cojín repartidor de las presiones, que evita la aparición de grietas microscópicas.

Terminada la polimerización de la resina de refuerzo, se desmoldea el casco protector terminado, retirando el soporte rígido 7 de la estampa el cual, gracias a sus partes en rebajo, se retira fácilmente, luego se deforma por depresión la envolvente 28 con ayuda del dispositivo de plato representado en la figura 2 y se extrae del soporte en forma de cubierta 5 el casco reforzado recubierto del elemento elástico 6, el cual es vuelto como un calcetín para liberar el casco protector.

Por el procedimiento de moldeo por inyección según el invento, procedimiento hecho realizable gracias al cojín repartidor de las presiones que sostiene el casco termoformado, es posible reforzar di

cho casco rápida y fácilmente, a pesar de la presencia de zonas en contra-inclinación.

5 Naturalmente, el alcance del invento no está limitado solo al modo de realización particularmente citado a título de ejemplo no limitativo, sino que cubre igualmente todas las variantes, que no diferirían más que por detalles.

10 Es evidente también que el invento no se aplica solamente a la fabricación de los cascos protectores de motociclistas, sino que concierne igualmente a la fabricación de cualesquiera piezas constituidas por un casco termoformado que requiere un refuerzo o un simple revestimiento interno o externo.

15

20

25

REIVINDICACIONES

5
10
15
20
25

1ª.- Procedimiento para reforzar con una resina estratificada armada una pieza constituida esencialmente por un casco termoformado, caracterizado porque consiste en sostener una cara del casco con ayuda de un cojín de materia elásticamente deformable que se adapta inicialmente a dicha cara, en colocar cerca de la otra cara un elemento de molde con superficie de trabajo elásticamente deformable o no y de forma complementaria, dispuesto de manera que forma un espacio libre entre el elemento y el casco, en inyectar bajo presión una resina de refuerzo en dicho espacio libre y en desmoldear el casco así reforzado.

15

2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque antes de disponer el elemento de molde frente al casco, se depositan sobre éste trozos de fibras dispuestas de tal manera que se recubren mutuamente.

20

3ª.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque se inyecta la resina de refuerzo lentamente para permitir un ebullición correcta de las fibras.

25

4ª.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizado porque el acoplamiento entre el elemento de molde y el casco no es realizado de manera estanca y porque se prosi-

que la inyección hasta la salida de la resina por la junta existente entre el elemento y el casco.

5^a.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1^a a 4^a, para reforzar una pieza esencialmente constituida por un casco termoformado que comprende especialmente partes en contra-inclinación, caracterizado porque se utiliza un elemento de molde con superficie de trabajo elásticamente deformable y porque se deforma ésta para su colocación y desmoldeo.

6^a.- Procedimiento para reforzar con una resina estratificada armada una pieza constituida esencialmente por un casco termoformado.

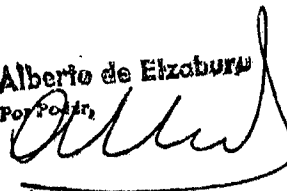
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan, y para los fines que se han especificado.

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

Madrid, 09. AGO. 1977

P.A.

Alberto de Elizaburu
Por Poder



25

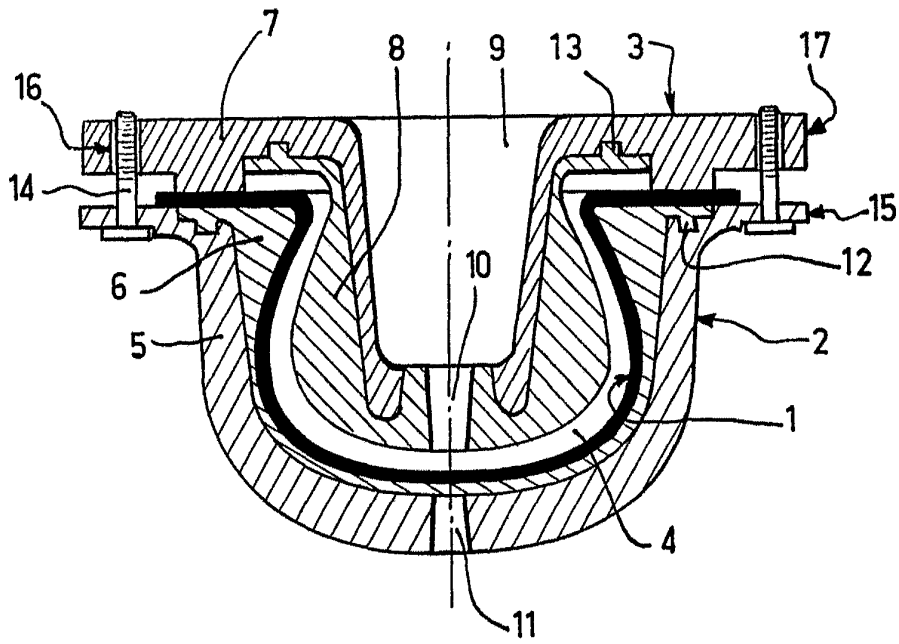


FIG. 1

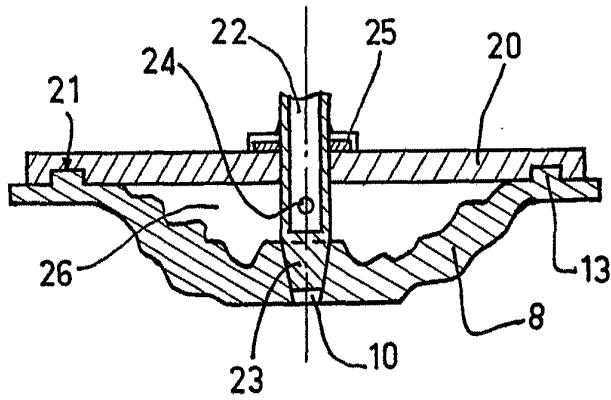


FIG. 2

Alberto de Elacby
Por Poder, *Alberto de Elacby*