



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 265 614**

51 Int. Cl.:
B62D 29/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04015942 .8**

86 Fecha de presentación : **07.07.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1614610**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **11.01.2006**

54 Título: **Cubierta de carrocería inferior de automóvil así como procedimiento para la elaboración del mismo.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.02.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.02.2007

73 Titular/es: **ICOS GmbH**
John-F. Kennedy-Strasse 48
38228 Salzgitter, DE

72 Inventor/es: **Schatz, Stefan;**
Kelpe, Hans-Rudolf y
Stellmach, Hans-Jügen

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 265 614 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

Cubierta de carrocería inferior de automóvil así como procedimiento para la elaboración del mismo.

La presente invención hace referencia a una cubierta de carrocería inferior de automóvil de extensión esencialmente plana con áreas estructuradas para el aumento de la estabilidad y/o para la sujeción al vehículo, donde el material base de la cubierta de la carrocería inferior es polipropileno, al que se añade al menos un aditivo que afecta a la densidad, módulo elástico de flexión y/o resiliencia de la cubierta de la carrocería inferior. La invención también hace referencia a un procedimiento para la elaboración de una cubierta aerodinámica de carrocería inferior de automóvil de extensión esencialmente plana con áreas estructuradas para el aumento de la estabilidad y/o para la sujeción al vehículo, empleando polipropileno como material base.

En creciente escala se usan piezas de carrocería de plástico en el sector del automóvil. Así, es cosa sabida, la preparación de piezas de carrocería de poliamida. Como ejemplo se citan las bandejas. Los fuelles de tubo ondulado para suspensiones neumáticas, especialmente para utilitarios, se pueden elaborar de caucho de policloropreno. Las cubiertas en la carrocería inferior pueden consistir en polipropileno, con lo que, por motivo de la resiliencia y del módulo de elasticidad deseado, aunque también debido a las altas temperaturas que aparecen en la zona del tubo de escape, deben contener largas fibras de vidrio. Las correspondientes cubiertas de carrocería inferior de automóvil se elaboran mediante prensado o estampado por inyección. Las correspondientes cubiertas de carrocería inferior de automóvil presentan una alta rigidez. Resulta, sin embargo, un inconveniente, que, debido a las fibras de vidrio existentes en la posterior mecanización de las piezas elaboradas, se origina una carga sanitaria debido a las partículas de fibra de vidrio producidas. Las correspondientes cubiertas no son tampoco reciclables en la medida deseada debido a la proporción de fibra de vidrio. Si las cubiertas de la carrocería inferior se elaboran mediante prensado, deben efectuarse además operaciones de estampado para la formación de hendiduras u otras perforaciones, surgiendo el inconveniente, de que se producen fisuras iniciales en el borde, con lo que se reduce la vida útil. Además, el estampado origina considerables costes, y aunque no sólo mediante el adicional paso operacional de estampado por sí mismo, sino mediante los mismos instrumentos, ya que su contorno debe corresponder al del área, en la que debería estamparse la perforación, para eliminar las variaciones de forma de la pieza prensada.

No obstante, en el estampado por inyección surge el inconveniente de que son necesarios instrumentos con costosos mecanismos de resorte.

El procesamiento de fibras de vidrio, bien mediante mezcla en el material base propileno, bien mediante circumprensado de esteras de fibra de vidrio, sin embargo se considera necesario no sólo debido a las deseadas propiedades del material, sino debido a la necesaria rigidez de la cubierta del suelo en sí misma.

Gracias a la EP-A-1 362 886 se conoce una mezcla polimérica para la elaboración de piezas de automóvil como los parachoques, para mejorar la esmalabilidad.

La DE-A-198 17 567 hace referencia a un reves-

timiento de pasarruedas, que consta de una primera área plana de material plástico termoplástico y una segunda de área plana de material plástico textil, combinadas. El material plástico puede contener además un reciclado.

La presente invención se basa en el problema de perfeccionar una cubierta de carrocería inferior de automóvil, así como un procedimiento para la elaboración de la misma de manera que se conserven las ventajas en referencia a las propiedades del material de las conocidas cubiertas del suelo y, sin embargo se eviten sus inconvenientes. Con todo esto, deberían evitarse especialmente la mecanización posterior mediante estampado así como el peligro para la salud. Además, debería obtenerse una alta precisión dimensional. El instrumento necesario para la elaboración de la cubierta del suelo debería presentar una construcción sencilla.

Debería obtenerse una mejora del aislamiento acústico. También la resistencia a la rotura por desprendimiento de piedras debería aumentar. Debería poderse emplear un material base económico para la elaboración de la cubierta de carrocería inferior de automóvil, debiéndose también proporcionar una reciclabilidad.

Para la resolución del problema se recomienda conforme a la invención una cubierta de carrocería inferior de automóvil de los tipos citados al principio, que se caracteriza porque la cubierta de carrocería inferior de automóvil (10) es una pieza moldeada por inyección, porque el material base es polipropileno molido, reciclado y libre de fibra de vidrio, al que se añade al menos un elastómero, así como al menos un mineral aditivo como aditivo, y porque la cubierta de la carrocería inferior del automóvil presenta un módulo elástico de flexión E de $1.000 \text{ MPa} \geq E \geq 1.280 \text{ MPa}$, una densidad ρ de $1,00 \text{ g/cm}^3 \leq \rho \leq 1,16 \text{ g/cm}^3$ y/o una resiliencia K a 23°C de $25 \text{ KJ/m}^2 \leq K \leq 44 \text{ KJ/m}^2$.

A diferencia de las ya conocidas cubiertas de carrocería inferior y en contra de los requisitos del mundo técnico, se usa como material base un polipropileno libre de fibra de vidrio, además reciclado. Por tanto, se emplea un material base económico, moldeado por inyección, de forma que en comparación, por ejemplo, con el estampado por inyección, se pueden emplear instrumentos económicos. Al mismo tiempo se asegura, que la cubierta de la carrocería inferior presenta el deseado espesor de material dentro de estrechas tolerancias, ventaja que no existe en el caso del prensado de cubiertas de la carrocería inferior. Además, se añade al menos un aditivo como especialmente talco o tiza, para ajustar las propiedades del material especialmente en referencia a los módulos de flexión y elasticidad, densidad y resiliencia, de forma que resulten las mismas o incluso mejores propiedades que en el caso de las ya conocidas cubiertas de suelo que contienen fibras de vidrio. Así, no resulta inconveniente, que la cubierta de carrocería inferior moldeada por inyección sea bastante flexible, o sea que presente una escasa rigidez particular, ya que mediante la sujeción al vehículo se asegura la deseada precisión dimensional. Realmente se origina debido a la flexibilidad, es decir, la movilidad de la cubierta de la carrocería inferior, la ventaja de que se amortiguan las histéresis incidentes, de forma que se lleva a cabo una atenuación del ruido.

Así con todo, presentan las cubiertas de carroce-

ría inferior un aerodinamismo preestablecido, o sea un valor de C_w tal que se evitan turbulencias no deseadas.

A decir verdad, se conoce el empleo de polipropileno reciclado en el sector del automóvil. El polipropileno indicado reemplaza sin embargo exclusivamente las piezas de vehículo, que por otro lado se elaboran a partir de artículos originales de polipropileno, que es sin embargo relativamente caro y condicionado por la elaboración.

En particular se prevé que el material base del polipropileno se elabore a partir de o contenga material molido de la carcasa de la batería.

Para obtener la deseada flexibilidad, se prevé que el elastómero como, especialmente, el EPDM consista en o sea desechos de producción y/o material reciclado de vehículo. Por lo tanto, puede añadirse un aditivo económico al asimismo económico polipropileno reciclado libre de fibra de vidrio disponible, para obtener las deseadas propiedades del material. Como aditivo se prevé especialmente tiza y/o talco, cuya proporción en peso debería valer menos del 3%. Mediante el correspondiente aditivo se influye positivamente, especialmente, sobre la resiliencia y el módulo elástico de flexión. También se origina una buena desmoldabilidad de la herramienta de moldeo por inyección.

En el caso de empleo de talco, éste debería presentar un diámetro medio de partícula d de $0,5 P_m \leq d \leq 15 P_m$, especialmente de $0,5 P_m \leq d \leq 5 P_m$.

Como datos adicionales de identificación para la cubierta de carrocería inferior de automóvil conforme a la invención se mencionan un esfuerzo de flexión S_p de $12 \text{ MPa} \leq S_p \leq 15 \text{ MPa}$ y/o una deformación de flexión S_d de $3\% \leq S_d \leq 5\%$ y/o un esfuerzo de rotura B_s de $9 \text{ MPa} \leq B_s \leq 13 \text{ MPa}$ y/o una deformación nominal de rotura B_d de $50\% \leq B_d \leq 60\%$. Además, la cubierta de carrocería inferior de automóvil debería presentar una dureza Shore D de entre 60 y 65.

El esfuerzo de flexión, la deformación tensil y el esfuerzo de rotura se comprueba acorde a la EN ISO 527-2. Los métodos de ensayo para la densidad se basan en la DIN 53 479; para el módulo elástico de flexión la EN ISO 178, para la dureza Shore D la DIN 53 505 (3s) y para la resiliencia la ISO 179/1eA.

Para el eventual aumento de la rigidez de la cubierta de carrocería inferior se prevé además, que se dé una estructuración mediante nervaduras huecos, que presentan aberturas en puntos bajos. Así se asegura que se pueda desaguar el condensado acumulado eventualmente.

Independientemente de esto, la cubierta de la carrocería inferior presenta en la medida deseada perforaciones como aberturas o hendiduras, formadas durante el moldeo por inyección, de forma que no se requiera una mecanización posterior.

Conforme a la invención se dispone una cubierta de la carrocería inferior, cuyo espesor del material y geometría corresponden a los del polipropileno endurecido con fibra de vidrio. Por lo tanto, no son necesarias modificaciones constructivas del mismo vehículo para sujetar las cubiertas de carrocería inferior conformes a la invención.

Un procedimiento para la elaboración de una cubierta de carrocería inferior de automóvil de extensión esencialmente plana con áreas estructuradas para el aumento de la estabilidad y/o para la sujeción al ve-

hículo, empleando polipropileno como material base, se caracteriza por los pasos procedimentales:

- mezcla de material molido, reciclado y libre de fibra de vidrio que contiene polipropileno con al menos un aditivo elevador de la estabilidad térmica,
- compuestamiento de la mezcla así elaborada y
- moldeo por inyección del material compuestado, donde se usa un instrumento que tiene un área perfilada que determina una geometría de la cubierta de la carrocería inferior del automóvil, cuya superficie interna se ajusta independientemente del contorno a la misma, o esencialmente la misma, temperatura durante el moldeo por inyección.

Conforme a la invención se elabora una cubierta de carrocería inferior de automóvil mediante moldeo por inyección de polipropileno reciclado y libre de fibra de vidrio, añadiéndose un aditivo, que conlleva el aumento de la estabilidad térmica. Por lo tanto, es también posible un empleo sin problemas en el ámbito de las piezas que desprenden calor en la zona de la carrocería inferior, o sea especialmente en el ámbito de los tubos de escape.

Para asegurar una suficiente precisión dimensional, se prevé además conforme a la invención, que el área perfilada del instrumento por el lado de su superficie interna se ajuste a la misma o casi a la misma temperatura, de forma que se asegure en la medida deseada un flujo de material polipropileno plastificado conteniendo al menos un aditivo y, por consiguiente, se pueden cumplir también los espesores de material dados anteriormente. Así, se prevé especialmente, que el instrumento se subdivida en sectores, cuya temperatura se regula independientemente unos de otros, para asegurar el deseado perfil de temperatura.

Además, la presente invención se caracteriza por el empleo de material polipropileno reciclado con al menos un aditivo que afecte a las propiedades del material para la elaboración de una cubierta aerodinámica de carrocería inferior de automóvil mediante moldeo por inyección. Así, se usa especialmente material molido de la carcasa de la batería como material polipropileno. Como aditivo se puede añadir talco y/o tiza. También se puede usar mica u otro estabilizador térmico como aditivo, para mejorar la estabilidad térmica.

Otras especificaciones, ventajas y características de la invención se deducen no sólo de las Reivindicaciones, que presentan estas características a deducir -por sí mismas y/o en combinación-, sino también de la siguiente descripción de un ejemplo de ejecución preferido a deducir del dibujo.

Muestran:

Fig. 1 una vista en planta de una cubierta de carrocería inferior de automóvil,

Fig. 2 una sección a lo largo de la línea A-A en la Fig. 1 y

Fig. 3 una sección a lo largo de la línea B-B en la Fig. 1.

En las figuras se representa, fundamentalmente en su estado original, una cubierta de carrocería inferior de automóvil 10, que es un elemento esencialmente plano. La cubierta de la carrocería inferior 10 presenta una geometría rectangular en vista en planta, disponiendo en las zonas de las esquinas o márgenes externos de perforaciones 14, 16, 18 y/o hendiduras 20, para sujetar la cubierta de la carrocería inferior 10 al suelo de un vehículo. Además, se prevén nervaduras ahorquilladas 22, 24 en la zona central, para obtener

la rigidez deseada. Por otro lado, se adapta/ajusta la geometría de la cubierta de la carrocería inferior 10 a la de la carrocería inferior del vehículo a revestir y/o a la de las estructuras internas del vehículo que se extienden a lo largo de la carrocería inferior, como el tubo de escape.

La correspondiente cubierta de la carrocería inferior 10 representada en las figuras, fundamentalmente en su estado original, presenta por ejemplo un espesor de 2 mm, pudiendo valer la extensión plana 1400 x 800 mm². La cubierta de la carrocería inferior 10 se elabora mediante moldeo por inyección, empleándose como material base polipropileno molido, reciclado y libre de fibra de vidrio. En este contexto puede tra-

tarse de material reciclado de la carcasa de la batería. Al material base se le añade un 2,8% en peso de talco y un 1% en peso de mica como aditivo. A través de esto se condicionan las propiedades del material de cubierta de la carrocería inferior 10 en comparación con aquellas mejoradas, consistentes en polipropileno endurecido con fibra de vidrio y/o esteras de fibra de vidrio circumprensadas.

Las horquillas y/o nervaduras de refuerzo 22, 24 se extienden especialmente por la parte interna, de forma que no pueden crear turbulencias. Por lo tanto, mediante los refuerzos del valor de Cw no se empeora una correspondiente cubierta de carrocería inferior en comparación con las conocidas.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Cubierta de carrocería inferior de automóvil (10) de extensión esencialmente plana con áreas estructuradas para el aumento de la estabilidad y/o para la sujeción al vehículo, donde el material base de la cubierta de la carrocería inferior es polipropileno, al que se añade al menos un aditivo que afecta a la densidad, módulo elástico de flexión y/o resiliencia de la cubierta de la carrocería inferior, **caracterizada** porque la cubierta de carrocería inferior de automóvil (10) es una pieza moldeada por inyección, porque el material base es polipropileno molido, reciclado y libre de fibra de vidrio, al que se añade al menos un elastómero, así como al menos un mineral aditivo como aditivo, y porque la cubierta de la carrocería inferior del automóvil presenta un módulo elástico de flexión E de $1.000 \text{ MPa} \geq E \geq 1.280 \text{ MPa}$, una densidad ρ de $1,00 \text{ g/cm}^3 \leq \rho \leq 1,16 \text{ g/cm}^3$ y/o una resiliencia K a 23°C de $25 \text{ KJ/m}^2 \leq K \leq 44 \text{ KJ/m}^2$.

2. Cubierta de carrocería inferior de automóvil acorde a la Reivindicación 1, **caracterizada** porque el material base del polipropileno se elabora a partir de o contiene material molido de la carcasa de la batería.

3. Cubierta de carrocería inferior de automóvil acorde a la Reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque el elastómero como, especialmente, el EPDM consiste en o es desechos de producción y/o material reciclado de vehículo.

4. Cubierta de carrocería inferior de automóvil según al menos una de las anteriores Reivindicaciones, **caracterizada** porque contienen tiza y/o talco como aditivo.

5. Cubierta de carrocería inferior de automóvil según al menos una de las anteriores Reivindicaciones, **caracterizada** porque la proporción de tiza y/o talco asciende a $\leq 3\%$ en peso.

6. Cubierta de carrocería inferior de automóvil según al menos una de las anteriores Reivindicaciones, **caracterizada** porque como aditivo se añade talco finamente molido con un diámetro medio de partícula d de $0,5 \text{ Pm} \leq d \leq 15 \text{ Pm}$, especialmente de $0,5 \text{ Pm} \leq d \leq 5 \text{ Pm}$.

7. Cubierta de carrocería inferior de automóvil según al menos una de las anteriores Reivindicaciones, **caracterizada** por un esfuerzo de flexión S_p de $12 \text{ MPa} \leq S_p \leq 15 \text{ MPa}$ y/o una deformación de flexión S_d de $3\% \leq S_d \leq 5\%$ y/o un esfuerzo de rotura B_s de $9 \text{ MPa} \leq B_s \leq 13 \text{ MPa}$ y/o una deformación nominal de rotura B_d de $50\% \leq B_d \leq 60\%$.

8. Cubierta de carrocería inferior de automóvil según al menos una de las anteriores Reivindicaciones, **caracterizada** por presentar una dureza Shore D de entre 60 y 65.

9. Cubierta de carrocería inferior de automóvil según al menos una de las anteriores Reivindicaciones, **caracterizada** por presentar una resiliencia K_1 a -30° de $3 \text{ KJ/m}^2 \leq K_1 \leq 8 \text{ KJ/m}^2$.

10. Cubierta de carrocería inferior de automóvil según al menos una de las anteriores Reivindicaciones, **caracterizada** por estructurarse mediante nervaduras huecos (22, 24), que presentan aberturas en puntos inferiores.

11. Cubierta de carrocería inferior de automóvil según al menos una de las anteriores Reivindicaciones, **caracterizada** por presentar perforaciones (14, 16, 18, 20) como aberturas o hendiduras, formadas durante el moldeo por inyección.

12. Procedimiento para la elaboración de una cubierta aerodinámica de carrocería inferior de automóvil según al menos la Reivindicación 1, donde la cubierta de carrocería inferior de automóvil de extensión esencialmente plana con áreas estructuradas para el aumento de la estabilidad y/o para la sujeción al vehículo, empleando polipropileno como material base, **caracterizado** por los pasos del procedimiento:

- mezcla de material molido, reciclado y libre de fibra de vidrio que contiene polipropileno con al menos un aditivo elevador de la estabilidad térmica,

- compuestamiento de la mezcla así elaborada y

- moldeo por inyección del material compuestado, donde se usa un instrumento que tiene un área perfilada que determina una geometría de la cubierta de la carrocería inferior del automóvil, cuya superficie interna se ajusta independientemente del contorno a la misma, o esencialmente la misma, temperatura durante el moldeo por inyección.

13. Procedimiento según la Reivindicación 12, **caracterizado** porque el instrumento se subdivide en sectores, cuya temperatura se regula independientemente unos de otros.

14. Empleo de material de polipropileno reciclado con al menos un aditivo que afecta a las propiedades del material para la elaboración de un elemento de construcción elaborado mediante moldeo por inyección dispuesto en el área del suelo de un vehículo, **caracterizado** porque el elemento de construcción es una cubierta de carrocería inferior de automóvil aerodinámica y libre de fibra de vidrio según al menos la Reivindicación 1.

15. Empleo según la Reivindicación 14, donde el material molido de la carcasa de la batería es el material polipropileno.

16. Empleo según la Reivindicación 13, donde el aditivo es talco y/o tiza.

17. Empleo según la Reivindicación 14 o 15, donde el aditivo o un aditivo adicional es mica.

