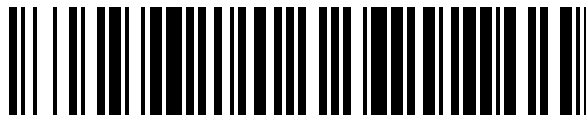


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 230 306**

21 Número de solicitud: 201930721

51 Int. Cl.:

B32B 7/04 (2009.01)

B32B 27/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

06.05.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

30.05.2019

71 Solicitantes:

MAT PRODUCT & TECHNOLOGY, SLU (100.0%)
Passatge de Marie Curie, 3 - Nau 6, planta 2a
08223 Terrassa (Barcelona) ES

72 Inventor/es:

MATEU CODINA, Xavier

74 Agente/Representante:

TORNER LASALLE, Elisabet

54 Título: **COMPONENTE MULTICAPA CONFORMADO CON CAPACIDADES FUNCIONALES**

ES 1 230 306 U

DESCRIPCIÓN

COMPONENTE MULTICAPA CONFORMADO CON CAPACIDADES FUNCIONALES

Campo de la técnica

La presente invención concierne al campo de los componentes multicapa conformados con capacidades funcionales, es decir, a componentes a los que se ha dado una determinada forma, que están compuestos de varias capas superpuestas y que tienen capacidad de realizar funciones adicionales a las propias del componente inicialmente planteado.

Estado de la técnica

Se conocen los componentes multicapa conformados mediante un proceso de moldeo conocido como “in mold decoration” (decoración en molde) que consiste en introducir una lámina con motivos decorativos impresos dentro de un molde, cerrar el molde e inyectar un material polimérico fundido dentro de dicho molde que quedará en contacto con la citada lámina. Los motivos decorativos quedan transferidos a la superficie del componente moldeado.

Se conoce también el proceso conocido como “in mold labelling” (etiquetado en molde) que es similar a la decoración en molde pero que transfiere no solamente motivos decorativos impresos sino una etiqueta, que puede ser de papel o de plástico, con una cara impresa visible y con una cara que queda adherida al componente moldeado.

El modelo de utilidad CN208283675U describe también un proceso similar a los anteriormente descritos mediante el cual se adhiere una capa funcional que ofrece un filtro óptico sobre un componente moldeado transparente destinado a ser utilizado como gafas o como visera de protección ocular.

Ninguno de los antecedentes conocidos permite obtener capacidades funcionales activas, es decir regulables o modificables a voluntad, con las ventajas económicas y resistentes que ofrecen los productos obtenidos con los procesos de fabricación antes mencionados.

Breve descripción de la invención

La presente invención concierne a un componente multicapa conformado con capacidades funcionales que comprende, de un modo en sí conocido en la industria:

- un cuerpo de inyección rígido hecho de un primer material polimérico que comprende una cara principal y que es fusible sin destrucción dentro de un primer rango de temperaturas de fusión;

- una lámina de revestimiento con capacidades funcionales que comprenda, al menos en una capa en contacto con la cara principal del cuerpo de inyección, un segundo material, fusible sin destrucción dentro del primer rango de temperaturas de fusión, estando dicha capa termo-soldada a la cara principal del cuerpo de inyección.

5 Es decir, que se conoce un componente que comprenda un cuerpo hecho de un primer material polimérico moldeado y dotado con una cara principal sobre la que se adhiere mediante termo-soldado una lámina de revestimiento con capacidades funcionales que añade funcionalidades a las propias del cuerpo de material polimérico.

10 El primer material polimérico, para su moldeado, deberá ser fundido a una temperatura comprendida dentro del primer rango de temperaturas de fusión e inyectado dentro de un molde estando a dicha temperatura.

El componente propuesto incluye además, de un modo no conocido en el estado de la técnica,

- 15 • que la cara principal del cuerpo de inyección sea lisa y plana o sea lisa y con radios de curvatura mayores a 20mm; y
- que la lámina de revestimiento incluya además un material funcional electro-conductor flexible mezclado con o dispuesto sobre el segundo material polimérico formando al menos un circuito conductor en conexión con una fuente de energía eléctrica, siendo dicho material funcional electro-conductor estable dentro del primer
20 rango de temperaturas de fusión.

Se propone por lo tanto que la lámina de revestimiento integre uno o varios circuitos conductores constituidos por un material funcional electro-conductor flexible, permitiendo el paso de electricidad a través del componente propuesto, pudiendo dicha electricidad ser utilizada para dotar el componente de varias capacidades funcionales activas, como pueden
25 ser por ejemplo capacidades funcionales ópticas, acústicas, lumínicas, térmicas, sensitivas, etc.

El material funcional electro-conductor se propone que esté hecho de un material seleccionado para ser estable dentro del primer rango de temperaturas de fusión, es decir que el material funcional electro-conductor no sufrirá alteración alguna cuando sea
30 calentado hasta una temperatura contenida dentro de dicho primer rango de temperaturas. Esto permite que el al menos un circuito conductor sea incluido en la lámina de revestimiento antes del termo soldado de la lámina de revestimiento sobre el cuerpo de

inyección durante el moldeo del cuerpo de inyección sin que el calor producido durante dicha operación dañe el mencionado circuito conductor.

El material funcional electro-conductor integrado en la lámina de revestimiento será flexible, sin embargo si dicha lámina de revestimiento fuera doblada en exceso podría existir el
5 riesgo de interrumpir los circuitos conductores. Para evitar este problema se propone que la cara principal del cuerpo de inyección sobre la que se adhiere la lámina de revestimiento sea lisa y plana o sea lisa y con radios de curvatura superiores a los 20mm, asegurando así que al adherir la lámina de revestimiento al cuerpo de inyección no se producen dobleces excesivas de dicha lámina de revestimiento.

- 10 Dicho material funcional electro-conductor podrá estar por ejemplo impreso o adherido sobre la superficie del resto de la lámina de revestimiento. Esta realización permite realizar circuitos conductores personalizados con cualquier configuración deseada.

Alternativamente se contempla que el material funcional electro-conductor se añada en forma de aditivo dispersado en el interior del segundo material constitutivo de la lamina de
15 revestimiento, dotando dicho segundo material de capacidades funcionales incrementadas de conducción eléctrica. En tal caso la forma y disposición de la lámina de revestimiento es la que determinará el circuito conductor obtenido.

De acuerdo con el método de fabricación preferido del presente componente, dentro de un molde se habrá dispuesto la lámina de revestimiento, que integrará circuitos conductores
20 constituidos por el material funcional electro-conductor, antes de cerrar el molde.

A continuación el primer material polimérico es fundido e inyectado en el molde llenándolo y entrando en contacto con la citada capa de la lámina de revestimiento hecha de un segundo material, empujando dicha lámina de revestimiento contra la pared del molde.

La temperatura del primer material fundido funde al menos una parte superficial del segundo material de la lámina de revestimiento causando la fusión de ambos primer y segundo
25 material.

El segundo material podrá ser un material polimérico igual o distinto al primer material polimérico, o podrá ser un adhesivo activado por calor.

Al abrir el molde se extrae el componente resultante, que tendrá la lámina de revestimiento
30 adherida a la cara principal del cuerpo de inyección.

Para facilitar el proceso de fabricación la lámina de revestimiento podrá estar temporalmente adherida a una banda que atraviese el molde antes y durante el proceso de inyección, desprendiéndose de la misma al finalizar el proceso de inyección. El desplazamiento de la

banda permite situar una nueva lámina de revestimiento dentro del molde antes de repetir el método de fabricación.

Por lo tanto la lámina de revestimiento con el material funcional electro-conductor resulta termo-soldada sobre el cuerpo de inyección durante el proceso de inyección dentro del
5 molde de inyección.

De acuerdo con una realización preferida de la invención, el cuerpo de inyección es transparente, la lámina de revestimiento es transparente y el material funcional electro-conductor es también, al menos en parte de la lámina de revestimiento, un material transparente. Esta aplicación permitirá que el componente propuesto pueda ser utilizado
10 como gafas o visera de protección ocular, como por ejemplo viseras de cascos, integrando capacidades funcionales activas en dicha visera o en dichas gafas.

Según una realización, el material funcional electro-conductor podrá incluir, en al menos parte de la lámina de revestimiento, un material semiconductor que ofrezca una resistencia eléctrica seleccionada para disipar en forma de calor al menos la mitad de la energía
15 eléctrica transmitida a su través, ofreciendo capacidades funcionales de calefacción activa.

Cuando se desee obtener a la vez capacidades funcionales de calefacción activa y en un material funcional electro-conductor transparente, se propone que el material electro-conductor sea un óxido de indio y estaño.

Cuando el componente multicapa es una visea de protección ocular transparente, por
20 ejemplo integrada en un casco, o unas gafas, la aplicación de dicho óxido de indio y estaño como una capa de revestimiento que cubre la mayor parte del componente multicapa transparente permite desempañar dicha visea o dichas gafas, o evitar que se empañe, en entornos fríos mediante la aplicación de una corriente eléctrica a su través.

Las capacidades funcionales de calefacción activa también pueden ser útiles en
25 componentes multicapa no transparentes, por ejemplo para descongelación en entornos fríos, para calefacción de interfaces que deben ser manipuladas por un usuario, como por ejemplo en volantes, manillares, ratones, o también para asientos o bancos. Se contempla también su uso integrado en prendas u otros complementos en contacto con el cuerpo del usuario, idealmente una carcasa hueca rígida de protección de partes del cuerpo como por
30 ejemplo botas, cascos, rodilleras, etc.

Adicionalmente se propone que la lámina de revestimiento incluya además una capa protectora hecha de un tercer material polimérico, quedando el material electro-conductor protegido entre la capa protectora y el cuerpo de inyección. Dicha capa protectora podrá

además regularizar la superficie de la lámina de revestimiento, cubriendo las irregularidades que la presencia del circuito conductor pudiera ocasionar.

La superficie de la capa protectora podrá opcionalmente incluir patrones impresos.

El citado al menos un circuito conductor podrá estar conectado, por ejemplo a al menos un
5 diodo emisor de luz integrado en la lámina de revestimiento, como por ejemplo un LED (light emitting diode) o un OLED (organic light emitting diode) impreso sobre la lámina de revestimiento, y/o podrá estar conectado a un sensor integrado en la lámina de revestimiento, como por ejemplo un sensor de temperatura, sensor de humedad, sensor foto-lumínico, sensor acústico, sensor de vibración, sensor de presión.

10 Se propone también que el material funcional electro-conductor pueda incluir, en al menos parte de la lámina de revestimiento, un material fotocrómico, el cual puede conformar uno o varios píxeles de una pantalla de cristal líquido. Esta aplicación podrá combinarse por ejemplo con un componente multicapa transparente como el antes descrito para mostrar información sobre el mismo o incluso para alterar la transparencia del mismo mediante dicho
15 material fotocrómico.

Según otra realización el citado al menos un circuito podrá incluir al menos una antena integrada en la lámina de revestimiento, por ejemplo definida por el propio circuito conductor en una configuración en espiral, permitiendo emitir o recibir señales de radio mediante dicho componente multicapa.

20 Se propone que preferiblemente el primer material polimérico y/o el segundo material polimérico sea PET, poliéster o una mezcla de los mismos.

Se propone también que el material funcional electro-conductor pueda incluir, en al menos parte de la lámina de revestimiento, grafeno el cual es un material con conocidas propiedades electro-conductoras y que además ofrece otras funcionalidades como por
25 ejemplo un incremento de la resistencia a la rotura o a la abrasión. Dicho grafeno podrá estar mezclado con el segundo material o podrá estar depositado encima del mismo.

Se entenderá que las referencias a posición geométricas, como por ejemplo paralelo, perpendicular, tangente, etc. admiten desviaciones de hasta $\pm 5^\circ$ respecto a la posición teórica definida por dicha nomenclatura.

30 Se entenderá también que cualquier rango de valores ofrecido puede no resultar óptimo en sus valores extremos y puede requerir de adaptaciones de la invención para que dichos valores extremos sean aplicables, estando dichas adaptaciones al alcance de un experto en la materia.

Otras características de la invención aparecerán en la siguiente descripción detallada de un ejemplo de realización.

Breve descripción de las figuras

Las anteriores y otras ventajas y características se comprenderán más plenamente a partir de la siguiente descripción detallada de un ejemplo de realización con referencia a los dibujos adjuntos, que deben tomarse a título ilustrativo y no limitativo, en los que:

la Fig. 1 muestra una vista explotada de un componente multicapa rectangular como el propuesto, compuesto por un cuerpo de inyección de material polimérico con una cara principal plana y lisa sobre la que está termo-soldada una lámina de revestimiento de material polimérico sobre la que hay un circuito conductor definido por un material electroconductor impreso sobre dicha lámina de revestimiento que incluye un diodo emisor de luz, todo ello recubierto por una capa protectora;

la Fig. 2 muestra el componente multicapa mostrado en la Fig. 1 ensamblado;

la Fig. 3 muestra un ejemplo de implementación del componente multicapa mostrado en las Fig. 1 y 2, dicho componente multicapa estando conformado como un casco que integra en su parte posterior el diodo emisor de luz para mejorar la visibilidad del portador del citado casco;

la Fig. 4 muestra una vista explotada y aplanada de otro ejemplo de realización del componente multicapa en el que se utiliza como visera de casco transparente y en el que el circuito conductor incluye, en la zona principal central de la visera, un material semiconductor transparente que disipa al menos la mitad de la energía eléctrica que lo atraviesa en forma de calor.

Descripción detallada de un ejemplo de realización

Las figuras adjuntas muestran ejemplos de realización con carácter ilustrativo no limitativo de la presente invención.

La Fig. 1 y la Fig. 2 muestran un componente multicapa formado por un cuerpo de inyección 10 hecho de un primer material polimérico y que define una cara principal 11 plana y lisa. El primer material polimérico se funde sin sufrir daños cuando se somete a una temperatura comprendida dentro de un primer rango de temperaturas, solidificándose cuando su temperatura es inferior a dicho primer rango de temperaturas. Esto permite que el cuerpo de inyección pueda ser fabricado mediante un proceso de inyección dentro de un molde.

En este ejemplo el cuerpo de inyección 10 es una pieza rectangular de un grosor constante.

Encima de la cara principal 11 del cuerpo de inyección 10 se encuentra termo-soldada una lámina de revestimiento 20 hecha de un segundo material que preferiblemente será también polimérico. El segundo material estará seleccionado para fundirse sin sufrir destrucción dentro del citado primer rango de temperaturas. Esto permite introducir la lámina de revestimiento 20 ya formada dentro del molde de inyección antes de fabricar el cuerpo de inyección 10 en dicho molde. Al inyectar el primer material fundido dentro del molde cerrado, la lámina de revestimiento entrará en contacto con el primer material fundido calentándose y termo-solándose con el mismo, y será empujada contra una de las paredes del molde.

En el presente ejemplo de realización, encima de la lámina de revestimiento 20 hay un circuito conductor definido por un material electro-conductor 21. En este ejemplo se propone que el circuito conductor incluye unos bornes de contacto, simbolizados por dos círculos en este ejemplo, un diodo emisor de luz 23 que puede ser por ejemplo un dispositivo OLED impreso sobre la lámina de revestimiento 20, y unos senderos conductores también impresos sobre la lámina de revestimiento 20 que conectan los bornes de contacto con el diodo emisor de luz 23, de manera que al conectar los bornes de contacto con una fuente de energía eléctrica, como una batería, el diodo emisor de luz 23 emitirá luz.

Todos los componentes integrantes del circuito conductor descrito, hechos de diferentes materiales electro-conductores 21, estarán seleccionados para ser estables cuando se calientan a una temperatura dentro del primer rango de temperaturas, es decir que no sufrirán daño alguno y seguirán funcionando como circuito conductor incluso si son calentados hasta una temperatura dentro del primer rango de temperaturas. Esto permite que dicho circuito conductor de material electro-conductor 21 esté definido sobre la lámina de revestimiento 20 antes de introducir dicha lámina de revestimiento 20 en el molde y antes de fabricar el cuerpo de inyección 10 dentro de dicho molde del modo antes descrito, sin que ello dañe el circuito conductor.

Finalmente, y de modo opcional, se propone que el circuito conductor impreso sobre la lámina de revestimiento 20 esté cubierto por una capa protectora 22 hecha de un tercer material polimérico, que idealmente también permanecerá estable cuando sea calentado a temperaturas dentro del primer rango de temperaturas. En este ejemplo se propone que la capa protectora 22 deje descubiertos los bornes de contacto y también el diodo emisor de luz 23, aunque esto último no sería necesario si la capa protectora 22 fuera de un material transparente o translúcido a la luz.

La capa protectora 22 puede estar impresa con motivos decorativos, preferiblemente con tinta también resistente a las temperaturas del primer rango de temperaturas.

Un ejemplo de implantación de este componente multicapa se muestra en la Fig. 3, en la que se ha utilizado para fabricar la calota de un casco que integra, en su parte posterior, un
5 diodo emisor de luz 23 conectado a unos conductores eléctricos.

Los bornes conductores del circuito conductor podrán estar conectados mediante un enchufe a una batería externa al casco, o integrar el casco una batería que alimente dicho diodo emisor de luz 23.

La Fig. 4 muestra una vista explotada de otro ejemplo de realización en el que el
10 componente multicapa es una visera de casco transparente. En este caso el cuerpo de inyección 10 y la lámina de revestimiento serán transparentes y tendrán un grosor homogéneo para evitar distorsiones.

En este caso la material electro-conductor 21 que cubre la porción central de la visera es una lámina de material semiconductor 24 hecha de óxido de indio y estaño que resulta
15 transparente y que se calienta al ser atravesado por la electricidad, permitiendo desempañar la visera. Unos circuitos conductores canalizan la electricidad hacia dos bornes de conexión situados alrededor de las dos articulaciones opuestas por donde la visera se conecta al resto del casco.

La presente invención permite muchas otras aplicaciones, por ejemplo incluyendo sensores
20 o antenas en el circuito conductor, haciendo algunas o todas las capas del componente multicapa transparente o translúcida, etc.

La presente invención permite por lo tanto integrar, de una forma sencilla y económica, circuitos eléctricos en cuerpos de inyección mediante una técnica de decoración en molde o de etiquetado en molde.

25 Se entenderá que las diferentes partes que constituyen la invención descritas en una realización pueden ser libremente combinadas con las partes descritas en otras realizaciones distintas aunque no se haya descrito dicha combinación de forma explícita, siempre que no exista un perjuicio en la combinación.

REIVINDICACIONES

1. Componente multicapa conformado con capacidades funcionales que comprende:

un cuerpo de inyección (10) rígido hecho de un primer material polimérico que comprende una cara principal (11) y que es fusible sin destrucción dentro de un primer rango de
5 temperaturas de fusión;

una lámina de revestimiento (20) con capacidades funcionales y que comprende, al menos en una capa en contacto con la cara principal (11) del cuerpo de inyección (10), un segundo material fusible sin destrucción dentro del primer rango de temperaturas de fusión, estando dicha capa termo-soldada a la cara principal (11) del cuerpo de inyección (10);

10 caracterizado porque

la cara principal (11) del cuerpo de inyección (10) es lisa y plana o lisa y con radios de curvatura mayores a 20mm;

la lámina de revestimiento (20) incluye además un material funcional electro-conductor (21) flexible mezclado con o dispuesto sobre el segundo material polimérico formando al menos
15 un circuito conductor en conexión con una fuente de energía eléctrica, siendo dicho material funcional electro-conductor (21) estable dentro del primer rango de temperaturas de fusión;

de manera que un proceso de inyección el cuerpo de inyección (10) dentro de un molde de inyección que contenga la lámina de revestimiento (20) con el material funcional electro-conductor (21) produce el termo-soldada de la lámina de revestimiento (20) sobre el cuerpo
20 de inyección (10) sin destrucción del circuito conductor.

2. Componente multicapa según reivindicación 1 en donde el cuerpo de inyección (10) es transparente, la lámina de revestimiento (20) es transparente y el material funcional electro-conductor (21) es, al menos en parte de la lámina de revestimiento (20), un material
25 transparente.

3. Componente multicapa según reivindicación 1 en donde la lámina de revestimiento (20) incluye además una capa protectora (22) hecha de un tercer material polimérico, quedando el material electro-conductor (21) protegido entre la capa protectora (22) y el cuerpo de inyección (10).

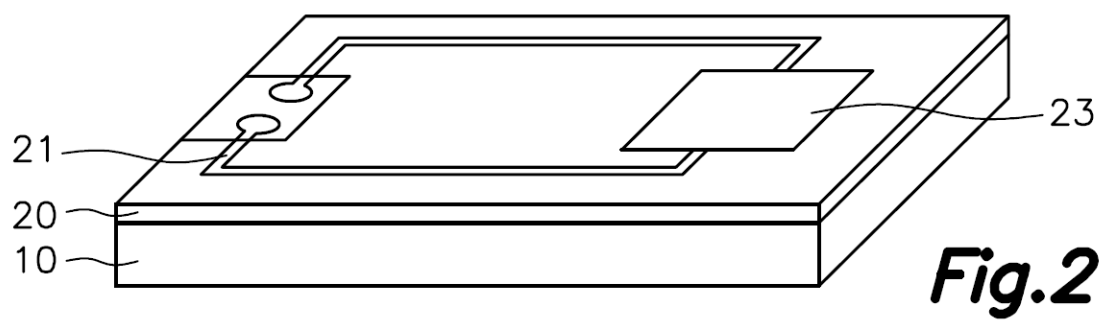
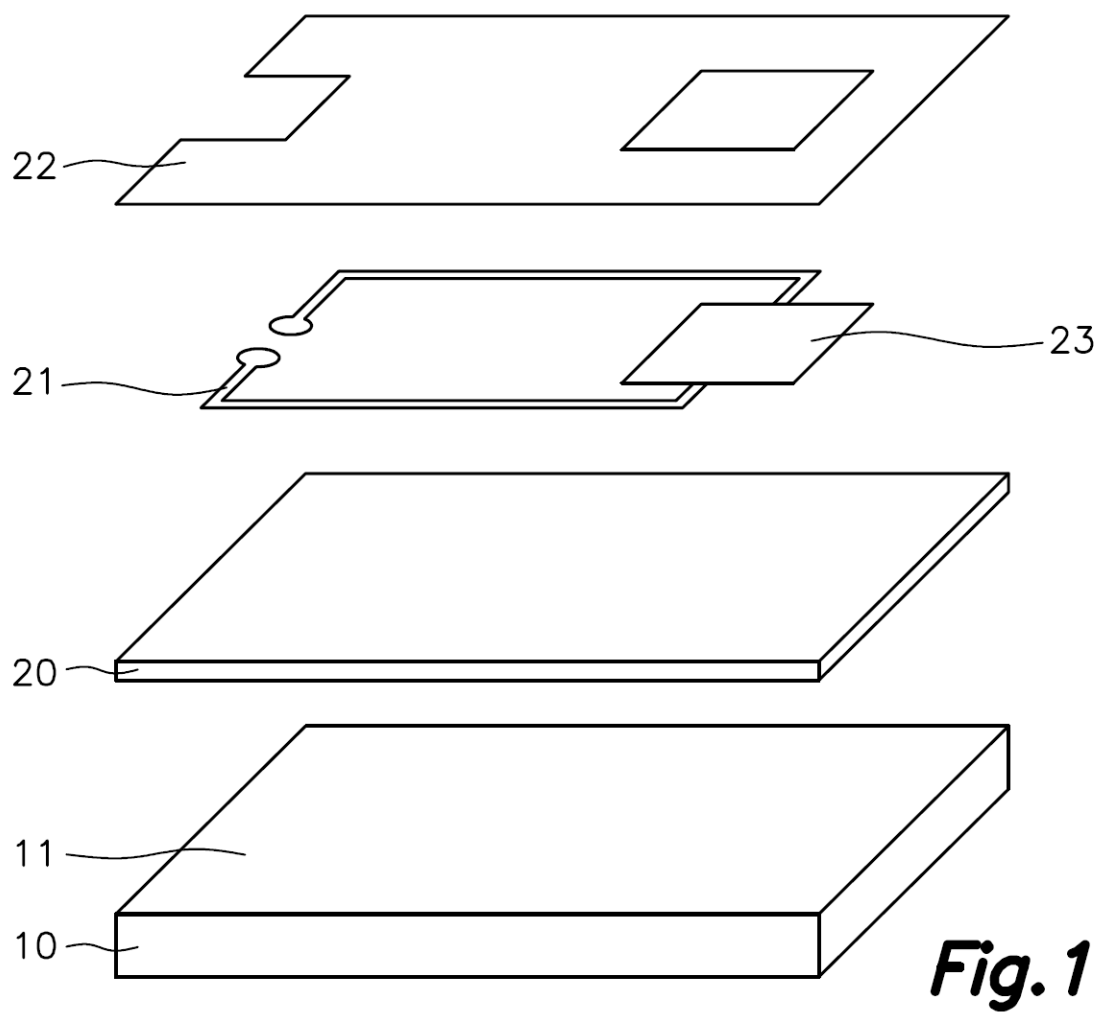
30 4. Componente multicapa según reivindicación 3 en donde la superficie de la capa protectora (22) incluye patrones impresos.

5. Componente multicapa según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el material funcional electro-conductor (21) incluye, en al menos parte de la lámina de revestimiento (20), un material semiconductor (24) que ofrece una resistencia eléctrica seleccionada para disipar en forma de calor al menos la mitad de la energía eléctrica transmitida a su través, ofreciendo capacidades funcionales de calefacción activa.
6. Componente multicapa según reivindicación 5 en donde el material electro-conductor (21) es, en al menos parte de la lámina de revestimiento (20), un óxido de indio y estaño.
7. Componente multicapa según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el citado al menos un circuito conductor está conectado a al menos un diodo emisor de luz (23) integrado en la lámina de revestimiento (20).
8. Componente multicapa según reivindicación 7 en donde el diodo emisor de luz (23) es un LED o un OLED.
9. Componente multicapa según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el citado al menos un circuito conductor está conectado a al menos un sensor integrado en la lámina de revestimiento (20).
10. Componente multicapa según reivindicación 9 en donde el sensor está seleccionado entre sensor de temperatura, sensor de humedad, sensor foto-lumínico, sensor acústico, sensor de vibración, sensor de presión.
11. Componente multicapa según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el material funcional electro-conductor (21) incluye, en al menos parte de la lámina de revestimiento, un material fotocrómico.
12. Componente multicapa según reivindicación 11 en donde el material fotocrómico conforma uno o varios píxeles de una pantalla de cristal líquido.
13. Componente multicapa según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer material polimérico y/o el segundo material es de PET, de poliéster o de una mezcla de los mismos.
14. Componente multicapa según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el material funcional electro-conductor (21) incluye, en al menos parte de la lámina de revestimiento (20), grafeno.
15. Componente multicapa según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el citado al menos un circuito conductor incluye al menos una antena integrada en la lámina de revestimiento (20).

16. Componente multicapa según reivindicación 2 en donde el componente multicapa forma parte de unas gafas o visera de protección ocular.

17. Componente multicapa según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el componente multicapa es una carcasa hueca rígida de protección de partes del

5 cuerpo o un casco.



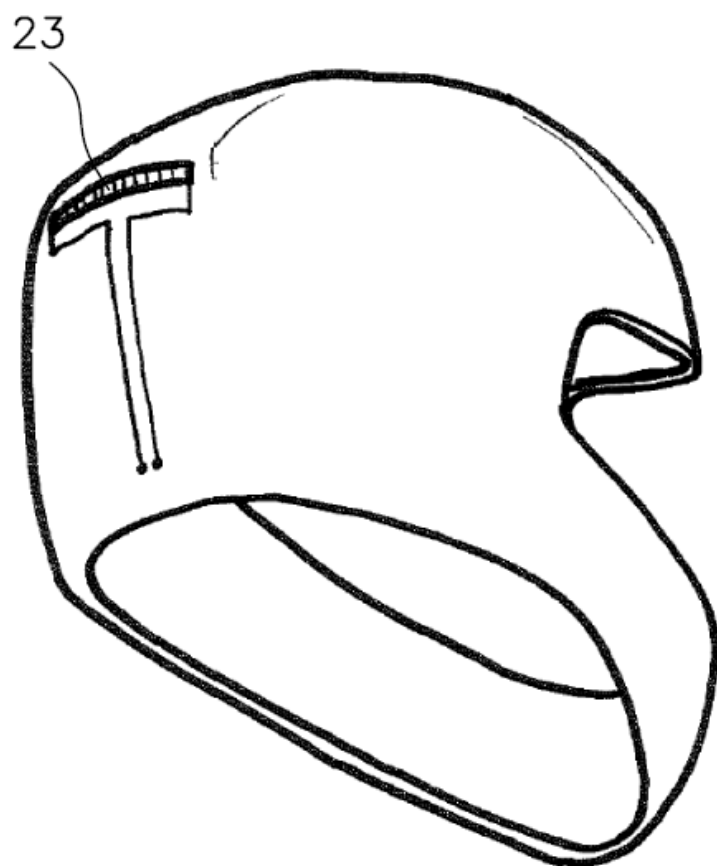


Fig.3

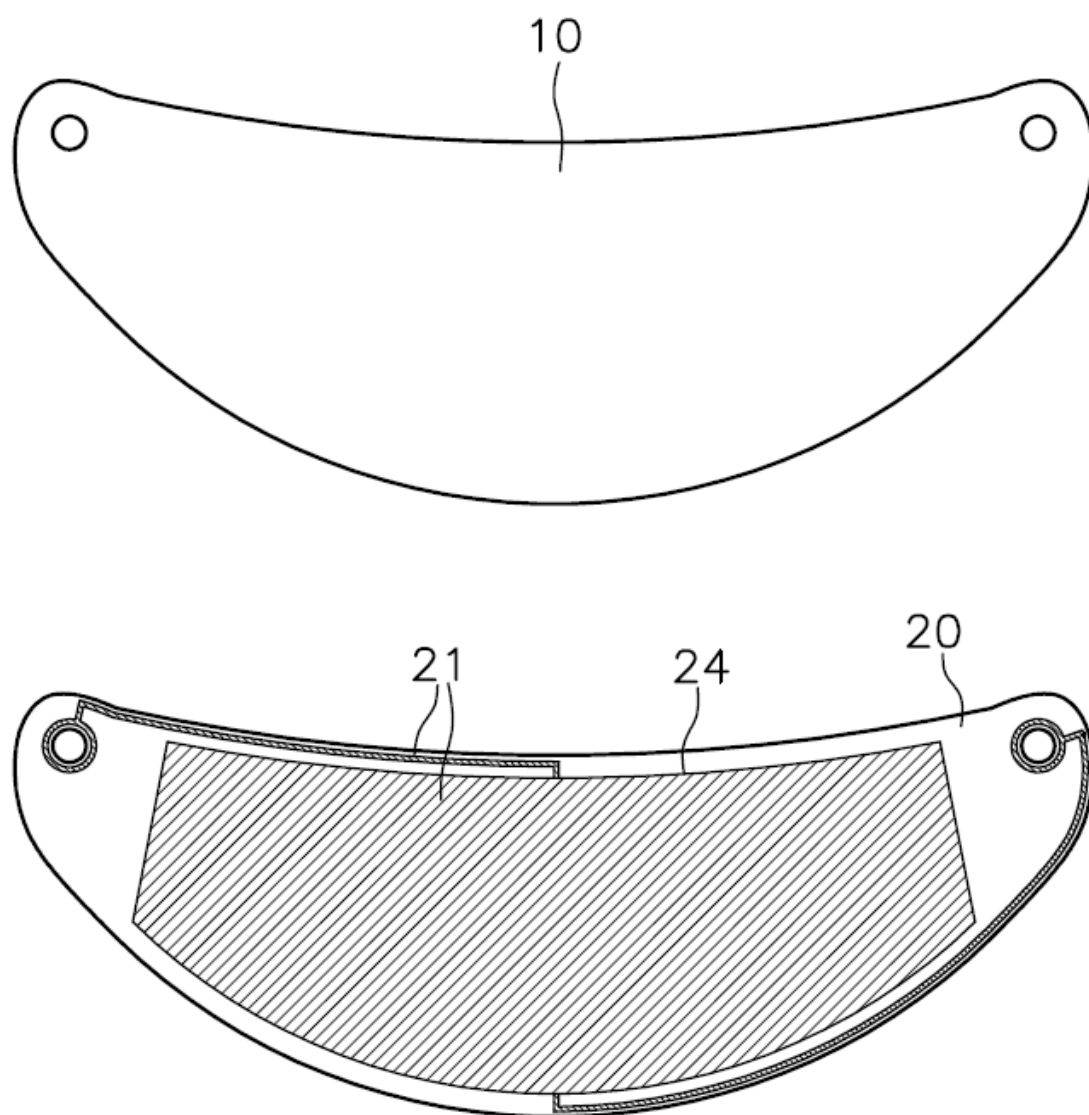


Fig.4