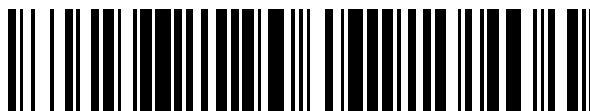


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 385 648**

51 Int. Cl.:
B29C 41/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04720013 .4**
- 96 Fecha de presentación: **12.03.2004**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **1603726**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.12.2005**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para fabricar una pieza moldeada de plástico multicolorada**

30 Prioridad:
14.03.2003 DE 10311654

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.07.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.07.2012

73 Titular/es:
**SMP Deutschland GmbH
Schlossmattenstr. 18
79268 Bötzingen, DE**

72 Inventor/es:
PALLERBERG, Wilfried

74 Agente/Representante:
Lehmann Novo, Isabel

ES 2 385 648 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

Procedimiento y dispositivo para fabricar una pieza moldeada de plástico multicolorada.

5 La invención concierne a un procedimiento para fabricar una pieza moldeada de plástico con zonas de diferente color, constitución superficial o materiales. Estas piezas moldeadas se utilizan preferiblemente en el habitáculo de vehículos, teniendo que satisfacer una serie de requisitos. Por un lado, la impresión óptica de una superficie en el habitáculo de los vehículos juega un papel esencial y, por otro lado, los materiales tienen que presentar estabilidad frente a la temperatura, resistencia a los arañazos, insensibilidad a los golpes, resistencia al envejecimiento y fijeza del color para garantizar una utilización satisfactoria durante años.

10 En la actualidad, tales piezas moldeadas se utilizan en millones de vehículos. No obstante, estas piezas moldeadas se mantienen hasta ahora en un solo color, preferiblemente en color negro o gris, para minimizar reflejos en las lunas de los vehículos.

No obstante, una nueva generación de vehículos deberá poder recurrir a una amplia paleta de colores y configuraciones superficiales en el habitáculo del vehículo.

15 Según el documento DE4029254A1, se conoce un procedimiento para fabricar pieles de molde hueco multicoloradas en el que se llena un galvano con material plástico en forma de polvo, se sinteriza este material plástico bajo la acción del calor en un primer paso de un procedimiento de sinterización hueca o de sinterización rotativa, tras lo cual se separa una parte del material plástico sinterizado con ayuda de medios de corte mecánicos y se introduce en un segundo paso del procedimiento un material plástico en forma de polvo de otro color, con lo que tanto la primera capa de plástico como la parte del galvano que ha contenido la segunda capa retirada se recubren con polvo. Este polvo se sinteriza a su vez bajo la acción del calor y forma así una segunda capa. En la línea de separación entre la primera capa y la segunda capa tiene lugar una nítida transición de color.

20

Este procedimiento funciona satisfactoriamente para la producción de esta piel de molde hueco. No obstante, se advierten desprendimientos en el ensayo de cambio de clima. Estos desprendimientos se deben a que la adherencia entre las dos capas no es suficiente para aguantar ciclos de fluctuaciones de temperatura de larga duración.

25 En el estado de la técnica se conocen diferentes enfoques de solución para este problema.

Un molde para fabricar una pieza moldeada tridimensional según el documento US5234653A consta de dos mitades que están separadas una de otra por una junta. La junta sigue el recorrido de la línea de separación entre las dos capas mutuamente adyacentes de diferente color o constitución del material. En un primer paso se arrima al molde, por el llamado procedimiento de sinterización rotativa, un cajón de polvo que contiene un polvo de un primer color. Se introduce el polvo en una mitad del molde, mientras que la otra u otras mitades del molde están separadas de la primera mitad del molde por la junta. Se sinteriza el polvo aportando calor hasta obtener una capa coherente. Seguidamente, se retira la junta en unión de su pared de separación y se introduce un polvo de otra constitución, color o similares en la segunda mitad del molde. Por tanto, para el segundo polvo se desarrolla un proceso semejante al del primer polvo. Se forma entonces una capa doble en la zona en la que se encuentra la primera capa. Este procedimiento puede emplearse en principio también para otras juntas y otras capas.

30

35

Con este procedimiento según el estado de la técnica se origina el problema de que la línea de separación a lo largo de la junta puede ser imprecisa o difusa. Precisamente en la zona del borde de las capas se pueden producir por los gradientes de temperatura del molde calentado una fusión parcial de las zonas del borde y unas incorporaciones de polvo, con lo que no siempre se pueden generar contornos precisos con este procedimiento.

40 En la patente WO0216107A1 se presenta un procedimiento para fabricar una pieza moldeada con diferentes efectos de color, materiales o efectos de superficie. Se orilla el problema de las líneas de separación imprecisas proyectando los materiales polímeros hacia dentro del molde calentado y prefijando la línea de separación por medio de un enmascaramiento que se coloca dentro del molde antes de la proyección del primer material polímero. Seguidamente, se proyecta el primer material polímero en estado líquido y se le enfría, con lo que éste se solidifica al menos parcialmente, y luego se retira el enmascaramiento y se introduce un segundo polímero que se une con el primer polímero.

45

Para el primer material polímero líquido se emplea un plastisol, un hidrosol o un organosol.

El segundo material polímero consiste en un polvo, un pelet o un polímero en forma de cinta. Este material polímero se introduce por un procedimiento de sinterización rotativa o por un procedimiento de proyección.

50 No se revela la combinación de materiales polímeros en forma de polvo, especialmente polvo o polvos de PVC de diferente color.

La adherencia de las dos capas de polímero una a otra se consigue mediante un solapamiento parcial de la primera

y la segunda capas de polímero.

Además, no se revela el modo en que los distintos emparejamientos de material se adhieren permanentemente uno a otro. Este problema se presenta especialmente en el caso de coeficientes de dilatación térmica diferentes del primer material polímero y el segundo material polímero. La manifestación muy generalmente sostenida de que en un duroplasto tiene lugar una reticulación y que entre las superficies de dos duroplastos se produce un enlace químico debido a esta misma reticulación, no permite sacar conclusiones sobre la calidad y la resistencia al envejecimiento de este enlace. Se revela ciertamente que, antes de la retirada del enmascaramiento, se efectúa un enfriamiento del primer material polímero, pero no existe ninguna indicación referente a un valor de temperatura medido o a una combinación de materiales.

Además, en este estado de la técnica no se comenta el problema de la adherencia o del desprendimiento del enmascaramiento, lo que adquiere importancia especialmente cuando se debe emplear un molde que esté expuesto a movimientos de traslación o de rotación.

En el documento EP0972625A1 se revela una combinación de los dos procedimientos de enmascaramiento y sellado. Aparte de la forma de la superficie de separación, que está adaptada a la geometría del molde, se tiene que, análogamente al procedimiento de sinterización rotativa revelado en el documento US5234653A para pieles de molde hueco multicoloreadas, se trata de un sistema con una junta en el que se consigue una línea de contorno precisa por medio de una junta que puede cargarse con un material endurecible o en el que la junta presenta una cavidad que puede solicitarse con presión.

Cuando se emplean juntas, hay que tener en cuenta otra condición marginal. El molde galvanizado se expone a unas fluctuaciones de temperatura no despreciables, lo que tiene la consecuencia de que el molde galvanizado constituido generalmente por un metal, tal como níquel, está sometido a dilataciones térmicas. En la fabricación de un componente de gran superficie, tal como, por ejemplo, un tablero de instrumentos para un vehículo, estas dilataciones térmicas pueden adoptar dimensiones considerables. Así, no son ninguna rareza las dilataciones térmicas de 10 a 15 mm. Cuando se emplean juntas, éstas no participan en tales dilataciones térmicas o no lo hacen en grado suficiente, con lo que puede ser problemático el mantenimiento de una línea de contorno precisa.

Otros procedimientos para la fabricación de piezas moldeadas de plástico se describen en los documentos WO 02/16107 A1, GB 968 760 A y JP 11 268057 A.

El problema de la invención reside en desarrollar un procedimiento con el que se pueda fabricar una pieza moldeada multicoloreada u otra pieza moldeada multicapa que presente líneas de separación precisas entre diferentes colores, materiales, efectos superficiales o combinaciones de los mismos.

Este problema se resuelve con las características de la reivindicación 1. Se introduce en un molde, por ejemplo para un revestimiento del habitáculo de un vehículo, un material plástico líquido o pulverulento, se calienta este molde de modo que se funda el material plástico y se produzcan enlaces químicos o mecánicos, con lo que se forma una capa cerrada, y se enfría nuevamente esta capa. Esta secuencia del proceso se repite con tanta frecuencia como colores o materiales diferentes se utilicen. Para distribuir los distintos materiales plásticos de modo que se originen zonas de diferente material o constitución superficial o color, se emplea al menos una cubierta a manera de plantilla que apantalla una parte del molde antes de la aportación del material plástico en el que deberá consistir la primera capa de la pieza moldeada. En la parte del molde que queda libre de la cubierta se produce una capa de un primer color o de un primer material. Seguidamente, se retira la cubierta a manera de plantilla y se aplica una segunda capa de un material de otro color, composición o constitución superficial. Dado que la cubierta se adapta a la geometría de la superficie del molde, no se necesita ninguna junta. Además, se suprimen todos los problemas relacionados con las dilataciones térmicas, ya que la plantilla, por un lado, está sometida a unas dilataciones térmicas semejantes a las del molde o bien la relación de las dilataciones térmicas del material de la plantilla y la dilatación térmica del material del molde se puede determinar con exactitud.

No obstante, tiene que estar garantizada la adherencia de la cubierta sobre el molde. Por este motivo, se emplea una cubierta elástica en un primer ejemplo de realización. Esta cubierta elástica puede confinar zonas que, al depositar la cubierta sobre el molde, contienen un cojín de aire. Cuando tales zonas son solicitadas con una presión de apriete al depositar la cubierta sobre el molde, escapa aire del cojín de aire. Al disminuir la presión de apriete se aprovecha el poder de recuperación elástica de la cubierta y las cavidades sometidas a depresión inmovilizan la cubierta en el molde. Además, la cubierta elástica contiene partículas magnetizables que se adhieren a un molde de material magnético o a inductores de fuerza magnética que están dispuestos en el lado posterior del molde hasta que se haya seleccionado el material deseado en la zona cubierta y éste esté adherido en el molde.

Por tanto, se puede producir una superficie multicoloreada de cualquier forma que se limite de cualquier manera deseada. En este caso, el procedimiento de sinterización hueca o el procedimiento de sinterización rotativa, tal como es usual para pieles moldeadas de un solo color, puede ser empleado casi sin variación de los útiles o del desarrollo del procedimiento para una nueva línea de productos.

Como única modificación necesaria se tienen que fijar zonas magnetizables en el lado exterior del molde. Estas zonas magnetizables tienen que poder generar o interrumpir un campo magnético cuando la cubierta ya no deba adherirse sobre el molde.

5 La invención concierne a un procedimiento y un dispositivo para fabricar por el llamado procedimiento de sinterización rotativa una pieza moldeada de plástico multicolorada o multicapa o constituida por varios componentes de propiedades superficiales diferentes. En este procedimiento se introduce una primera materia prima como polvo en un molde que reproduce la geometría de la pieza moldeada de plástico, el llamado molde galvano. En los sitios en los que no se desee la primera materia prima pulverulenta se prevé una cubierta elástica en la pared interior de este molde galvano. Esta cubierta se aplica en unión positiva a la estructura de la superficie de la pared interior del molde galvano. Cuando el molde galvano presenta una superficie estructurada, la adherencia con las estructuras superficiales (granos) existentes sobre el molde galvano es suficiente para garantizar un posicionamiento de la cubierta. No obstante, el molde galvano junto con la caja de polvo es puesto en rotación para que el polvo de plástico se distribuya uniformemente sobre la superficie del molde. Por tanto, es necesaria una fuerza de retención adicional para la cubierta. En consecuencia, la cubierta contiene partículas magnetizables que, debido a inductores de un campo magnético temporalmente variable dispuestos en el lado posterior del molde galvano sujetan la cubierta a un lugar cualquiera de la pared interior del molde galvano. Mediante la aportación de calor se funde el polvo de plástico sobre la superficie de la pared interior del molde galvano. No obstante, la cubierta no deberá fundirse ni desprenderse de la pared interior del molde galvano durante el movimiento de rotación. Para mejorar la adherencia de la cubierta y el molde galvano se diseña una parte del molde galvano con la cubierta de pared delgada provista de partículas magnetizables. Una cubierta de esta clase consiste en un plástico elástico en el que están contenidas partículas magnéticas o magnetizables, tal como, por ejemplo, virutas de hierro. Este plástico elástico puede ser una silicona, pero también se pueden utilizar otros plásticos estables frente a altas temperaturas. Las zonas o partículas magnetizables se encuentran en el centro de la sección transversal de la cubierta. Por tanto, una cubierta de esta clase deberá estar realizada en pared delgada, deberá presentar la estabilidad necesaria frente a la temperatura y no deberá pegarse al molde cuando no se produzca ninguna interacción magnética con las partículas magnetizables en la cubierta.

Las figuras 1a a 1d describen los pasos del procedimiento para fabricar una piel moldeada bicolorada,

La figura 2 es un ejemplo de aplicación para una piel moldeada de esta clase en el sector del automóvil,

La figura 3a es una sección transversal a través de la cubierta en una primera forma de realización,

30 La figura 3b es una sección transversal a través de la cubierta en una segunda forma de realización,

La figura 3c es un detalle de la cubierta representada en la figura 3a,

La figura 4a muestra un fragmento de un molde con diferentes plantillas,

La figura 4b muestra un fragmento del molde según la figura 4a después de extraer una primera parte de las plantillas,

35 La figura 4c muestra un fragmento del molde según la figura 4a después de extraer una segunda parte de las plantillas,

La figura 5 muestra un detalle de las capas de material polímero,

La figura 6 muestra una variante de realización para la fijación de una cubierta sobre un molde,

La figura 7 muestra una variante para la fijación de una cubierta no conforme con la invención, y

40 La figura 8 muestra una variante para la fijación de una cubierta no conforme con la invención.

En las figuras 1a a 1d se representan de una manera fuertemente simplificada los pasos del procedimiento que son necesarios para fabricar una piel moldeada bicolorada.

Un molde 4 es provisto de una cubierta 1 en un primer paso de trabajo, estando representados la cubierta y el molde en sección. El molde y la cubierta pueden presentar en principio una superficie tridimensional cualquiera.

45 La cubierta se adhiere sobre el molde mediante interacción magnética con un inductor de un campo magnético montado en el lado posterior 5 del molde.

La cubierta puede tener una extensión cualquiera. La cubierta consiste en un material elástico en el que están colocadas partículas o zonas magnetizables. La cubierta tiene que consistir en un material indeformable estable frente a la temperatura o en un material que pueda compensar dilataciones térmicas por medio de su elasticidad, pudiendo consistir, por ejemplo, al menos parcialmente en silicona.

En la figura 1b se representa el revestimiento del molde con una primera capa 1. La primera capa consiste en plástico pulverulento, por ejemplo PVC. Por rotación del molde se distribuye este polvo uniformemente por toda la superficie del molde. Se calienta el molde y las distintas partículas del polvo se sinterizan una con otra. El polvo no se adhiere sobre la cubierta o solamente lo hace en una pequeña proporción, ya que la cubierta despliega un efecto termoaislante.

Cuando se ha alcanzado un espesor de capa suficiente, lo que, entre otros factores, depende de la constitución superficial deseada, la estabilidad necesaria de la piel moldeada para su manipulación y los requisitos impuestos a la háptica, se enfría el molde a través de su lado posterior 5. La extracción de la cubierta está representada en la figura 1c. No se ha representado un dispositivo de extracción que se arrima a la cubierta, dispara la desactivación del inductor del campo magnético y retira la cubierta, por ejemplo bajo vacío. Otra posibilidad consiste en hacer girar el molde de modo que la cubierta se desprenda del molde durante la desmagnetización. En otra forma de realización la cubierta puede ser también soplada y expulsada aplicando aire comprimido. Gracias al empleo de aire comprimido se retira la cubierta sin destruirla, lo que incrementa la durabilidad de una cubierta de esta clase. La necesidad y forma de realización del dispositivo de extracción depende de la superficie de la pieza moldeada y, por tanto, no se ha representado en esta figura.

Después de la extracción de la cubierta se aplica en la figura 1d una segunda capa. La segunda capa se adhiere sobre la primera capa, nuevamente por sinterización, ya que se calienta también la primera capa cuando se desarrolla un nuevo ciclo de calentamiento del molde. Mediante un control exacto de la temperatura se conservan la superficie, el color y la línea de separación 39 generada por la cubierta, lo que conduce a la precisa línea de contorno deseada. Ventajosamente, la aportación de la segunda capa se efectúa en el molde ya calentado. La segunda capa llena el espacio ocupado por la cubierta y se une con la primera capa. Para acelerar este proceso y conseguir un espesor de capa uniforme, el molde pasa por una pluralidad de movimientos de giro y/o de sacudidas. Cuando la consistencia deseada de la piel moldeada o de la parte de la piel moldeada que presenta una primera combinación de propiedades ópticas y hápticas, se inicia un ciclo de enfriamiento. Estos ciclos de calentamiento y enfriamiento se realizan en una ejecución ventajosa de la invención por medio de aceite que circula a lo largo del lado posterior del molde. Este proceso se repite con cierta frecuencia hasta que se hayan retirado todas las cubiertas y éstas hayan sido sustituidas por el material polímero, material textil o material de cuero deseado. En caso de que se emplee polvo, el material sobrante es volcado de nuevo en el cajón de polvo, el cual ha estado unido con el molde durante la fabricación de la pieza de piel moldeada a base del primer material polímero.

El procedimiento para fabricar una piel moldeada multipieza de esta clase puede repetirse con tan frecuencia como se desee hasta que se haya fabricado una piel moldeada coherente a base de una suma de piezas de piel moldeada individuales.

Después de una nueva fase de enfriamiento definitivo se puede extraer la piel moldeada.

La figura 2 muestra un posible ejemplo de aplicación de una piel moldeada de esta clase. En esta figura se representa un tablero de instrumentos de un vehículo. La piel moldeada puede estar conformada en una sola pieza desde la caperuza hasta las salidas. En esta piel moldeada pueden integrarse tramos parciales de configuraciones diferentes, es decir, coloreados o estructurados de maneras diferentes. Los tramos que se forman por la capa 2 se han designado esquemáticamente como elemento de diseño 6. Una sección imaginaria 7 muestra una posible constitución de todas las capas.

La piel moldeada terminada se recorta o troquela en una variante de realización después de la ejecución de un proceso de espumado trasero y/o una unión con un soporte de plástico para liberar unas bocas de salida (7, 8, 9, 10) o para prever un rebajo para la columna de dirección 11, la zona de indicación 12, los canales descongeladores o la ventilación 13 del parabrisas. En otra variante de realización se colocan también cubiertas para estas bocas en el molde 4 y no se las extrae hasta el final de la fabricación de la piel moldeada. Por tanto, se puede prescindir de un paso de trabajo posterior de recortado separado de la piel moldeada.

La figura 3a muestra en sección un primer ejemplo de realización de la cubierta 1. La cubierta consta de una capa de tapa 25, una capa de núcleo 26 y una capa de base 27. El material de base para todas las capas es un plástico elástico estable frente al calor, por ejemplo silicona. Se pueden utilizar también otros plásticos estables frente a altas temperaturas. Es posible también prever un revestimiento con un plástico estable frente a altas temperaturas, por ejemplo un revestimiento de Teflon. Al menos una o varias capas blandas estables frente al calor en el interior de la cubierta son envueltas por un revestimiento muy delgado estable frente a altas temperaturas. Estas capas más blandas contienen ventajosamente también un material elastómero. En al menos algunas de las capas de núcleo se encuentran unas partículas o zonas magnetizables. Se puede tratar aquí, por ejemplo, de virutas de hierro. Las partículas magnetizables 31 se encuentran en la zona central de la sección transversal de las capas para evitar que el molde sea arañado por las partículas. Dado que las propias partículas magnetizables no tienen en general propiedades de adherencia con la capa que las recibe, la capa que contiene las partículas magnetizables es una capa adhesiva.

En caso de que no sea suficiente el grado de magnetización de las partículas magnetizables de la capa única debido

a que la cubierta se extiende sobre una superficie grande, se pueden prever también varias capas magnetizables dispuestas una sobre otra, tal como se representa en la figura 3b.

Una cubierta de esta clase puede fabricarse, por ejemplo, en un molde preparado expresamente para ello, es decir, un llamado galvano de proceso. El material plástico es aplicado en estado líquido o fluido sobre la superficie del galvano de proceso desde un extrusor, un recipiente de reserva, un dispositivo de proyección o similares. La superficie de este galvano de proceso corresponde a la superficie del molde en el que se fabrica la piel moldeada multicapa o multicolorada. La primera capa o capa de base 27 está constituida aquí por material estable frente al calor. Se trata, por ejemplo, de un material polímero estable a altas temperaturas, tal como silicona o Teflon. Sobre esta capa de base 27 se aplica una capa intermedia adherente. Las partículas magnéticas o magnetizables se aplican sobre esta capa intermedia, que presenta propiedades adhesivas, es decir que puede estar realizada, por ejemplo, como una capa adhesiva. Esta capa adhesiva se encuentra como capa intermedia entre una o varias capas elásticas y/o no adherentes o provistas de un revestimiento no adherente. Cuando las partículas magnetizables consisten en partículas metálicas, se puede prever también que éstas se dejen descender en la capa de elastómero o en la capa adherente por efecto de la fuerza de la gravedad. A este fin, se calienta la capa de elastómero al menos una vez antes de que se incorporen las partículas magnetizables. Cuando la capa ha alcanzado un estado viscoso o líquido, se efectúa la aportación de las partículas magnetizables. Durante este proceso de descenso tiene lugar un enfriamiento continuado del molde. Mediante un control exacto de la temperatura se interrumpe el proceso de descenso de las partículas, ya que se produce la solidificación de la capa de núcleo y las partículas permanecen adheridas en la zona del centro de la capa de núcleo, o sea, en la zona central de la sección transversal de la cubierta. Esta variante permite prescindir de cubiertas multicapa.

La figura 4a muestra un fragmento de un molde sobre el cual está montado un gran número de cubiertas que están configuradas como plantillas. Las plantillas 14, 15, 16, 17 se colocan sobre el molde en las zonas en las que deberá aplicarse un material diferente del material de base en color, composición o constitución superficial. Las plantillas se posicionan y se adhieren al molde magnetizable o bien son mantenidas en su posición por un campo magnético 19 aplicado sobre el lado posterior del molde. En un primer segmento del procedimiento se aplica sobre el molde el material de base 18 en forma fluida. Esta forma fluida incluye polvo o granulado o material polímero en estado líquido o viscoso. El material fluido se distribuye uniformemente por el molde. El material fluido llena entonces las cavidades intermedias entre las distintas plantillas. Cuando el material fluido se presenta en forma de polvo, se llena el molde con polvo en estado calentado, en general arrimando un cajón de polvo al molde. El polvo situado sobre la superficie del molde se funde y comienza a sinterizarse. Cuando se presenta un masa fundida homogénea, es decir, completa, del material en polvo, se continúa todavía el calentamiento hasta que el espesor de capa sea suficiente para formar una piel moldeada estable y coherente.

Cuando el material fluido es introducido en forma líquida en el molde según un procedimiento de colada o se le proyecta según un procedimiento de proyección, se puede conseguir un espesor de capa uniforme en varios ciclos de calentamiento/enfriamiento, en los que se aplican continuamente por el procedimiento de proyección nuevas capas delgadas semejantes a películas de barniz, o bien se distribuyen estas capas uniformemente sobre el molde por la acción de fuerzas centrífugas. La selección del procedimiento depende de la viscosidad del líquido, su solidificación al enfriarse el molde, su tensión superficial, su comportamiento de adherencia al molde y parámetros similares.

En principio, un material polímero en estado líquido recorrerá una secuencia de proceso análoga a la de un material en polvo: Calentamiento del molde, aportación del material polímero, distribución del material polímero en el molde para formar una piel moldeada de espesor aproximadamente constante, enfriamiento al menos parcial del molde. Después de un ciclo de enfriamiento al menos parcialmente concluido el material polímero se ha solidificado hasta el punto de que se puede extraer una parte adicional de las cubiertas. El proceso de enfriamiento no necesita estar aquí concluido en modo alguno, y a cada material polímero se le pueden añadir también aditivos que incrementen la resistencia al goteo del material polímero. Cuando, al extraer una cubierta, el material polímero no arrastra hilos, no es necesario dejar que se desarrolle completamente el proceso de enfriamiento, lo que, junto con un ahorro de tiempo, permite también un ahorro de energía no despreciable.

La extracción de una parte adicional de las plantillas está representada esquemáticamente en la figura 4b. En este ejemplo de realización se extraen las dos plantillas 14 y 17 desconectando el campo magnético o estableciendo un campo magnético más intenso en la zona del lado interior del molde que atraiga las plantillas. Como alternativa a esto, la extracción de las plantillas puede efectuarse por medio de presión o de vacío.

En un paso siguiente se calienta el molde y comienza el ciclo de aportación de un material polímero diferente. Este material polímero se denomina capa de tapa 2 (20) y sus propiedades pueden diferenciarse de las del primer material polímero. Según la naturaleza del material, se puede seleccionar entre un procedimiento de sinterización rotativa, un procedimiento de proyección, un procedimiento de pegado, un procedimiento de espumado o combinaciones de los mismos. Para el procedimiento de sinterización rotativa se efectúa la fabricación de la capa de tapa 2 de una manera análoga a la de la capa de tapa 1, lo que ya se ha explicado con relación a la figura 4a.

El material polímero no se adhiere sobre las cubiertas configuradas como plantillas, ya que éstas, por un lado,

presentan un revestimiento antiadherente y, por otro lado, sirven de material aislante, lo que significa que no se produce en absoluto una sinterización de polvo o una solidificación de un material líquido en el marco de un ciclo de enfriamiento siguiente al período de calentamiento.

5 Se aplica también lo mismo al menos en parte para la capa ya existente de material de base 18. Ésta actúa como capa aislante, de modo que apenas se adhiere sobre el material de base un material polímero que pertenece a la capa de tapa 2 y, por tanto, no se produce un incremento importante del espesor de capa. Únicamente en la zona del borde 21 se funden los contornos de la capa de base descubierta por la plantilla extraída y estos contornos forman una unión íntima con la capa de tapa 2. Dado que el ciclo de calentamiento dura tan sólo unos pocos segundos e inmediatamente a continuación se efectúa un rápido enfriamiento parcial, las zonas del borde 21 se reblandecen ciertamente hasta el punto de que se produce un enlace físico o químico con las partículas o moléculas de la capa de tapa 2, pero la zona del borde 21 forma un contorno preciso. En el documento DE4106964A1 se describe un posible procedimiento de calentamiento para materializar tiempos de ciclo tan cortos.

15 Dado que la temperatura en el ciclo de calentamiento tiene influencia sobre el campo magnético, se pueden aplicar campos magnéticos temporalmente variables sobre la plantilla. Por tanto, se puede contrarrestar deliberadamente una magnetizabilidad decreciente del material magnético de las plantillas. Además, es posible también utilizar polvos magnetizables con alta estabilidad frente a la temperatura. Tales polvos magnetizables han sido revelados, por ejemplo, en el documento WO02069357A2.

20 La vista en perspectiva representada en la figura 4b muestra la extracción de las plantillas 14 y 17 bajo un campo magnético desconectado, un campo magnético contrario, una presión o un vacío. El mismo proceso se representa una vez más en sección. Las dos plantillas 15, 16 permanecen sobre la superficie del molde 4. Dado que están confinadas al menos parcialmente en el material de base 18, dichas plantillas permanecen por sí mismas en su posición o son mantenidas en su posición con la ayuda de campos magnéticos locales, pequeñas fuerzas de presión o similares.

25 Por último, en la figura 4c se representa que se extraen las dos plantillas 15, 16. En las dos cavidades se introduce un material polímero adicional como capa de tapa 3 (22) con ayuda de los mismos pasos de procedimiento que se han descrito en relación con la figura 4a o la figura 4b. En aras de una mayor claridad, no se han representado los imanes en la figura 4b y en la figura 4c.

30 Cuando el material de base como capa de tapa 1, la capa de tapa 2, la capa de tapa 3 y eventualmente otras capas de tapa adicionales a prever, según el número y complejidad de la coloración, dibujo o estructuras superficiales deseadas en la piel moldeada, presentan puntos de fusión diferentes, es recomendable aplicar las capas en el transcurso temporal según puntos de fusión decrecientes. Esto significa que la capa con el punto de fusión más alto como capa de base y las capas con puntos de fusión más bajos no se tienen que calentar nunca más en cada ciclo de calentamiento/enfriamiento siguiente hasta el punto de que se pueda afectar al contorno de la respectiva capa anterior. Con este modo de proceder se puede incrementar el ancho de la banda de materiales combinables. En principio, existe la posibilidad de utilizar telas, pero también cuero, y combinar deliberadamente estos materiales con materiales polímeros a causa de la desaparición del problema de las dilataciones térmicas.

35 La figura 5 muestra una posible constitución de capas. Cuando el material de base 18 consiste en un material pulverulento, corresponden a las capas representadas el material de base débilmente sinterizado 18, una zona de fuerte sinterización 23 y una zona homogénea sustancialmente amorfa 24 que se ha obtenido a partir de la masa fundida. La zona homogénea amorfa forma la superficie de la piel, la capa fuertemente sinterizada es la capa de transición y la capa débilmente sinterizada del material de base 18 contiene cámaras de gas. Esta constitución en capas garantiza, por un lado, el efecto frecuentemente deseado de una sensible flexibilidad de la piel y, por otro lado, la capa débilmente sinterizada actúa como capa aislante frente a futuros ciclos de calentamiento, ya que esta capa contiene cámaras de gas que son malas conductoras del calor. La acción aislante corresponde a la de un material espumado.

40 Cuando el material de base 18 no consiste en un material polímero presente en forma de polvo o en forma de granulado, sino en un material termoplástico que se introduce en el molde en estado líquido o viscoso, se puede obtener una secuencia de capas de esta clase mediante procesos de espumado. En la zona más inferior, que se une al molde 4, se funde completamente el material portador de un agente de expansión y este material forma una superficie lisa homogénea. Mediante la temperatura y los procesos de transporte de masa originados por ella se desplazan fácilmente burbujas de gas de esta capa 24 de baja viscosidad hacia las capas 23 y 24 colocadas encima de ella. En un ciclo de enfriamiento se "congela" entonces la zona amorfa con su estructura homogénea. Dado que el enfriamiento abarca también la capa central 12, el agente de expansión tiene aquí también poco tiempo para realizar un pronunciado espumado, por lo que se trata de una capa de transición de la zona amorfa a la capa más superior en la que, debido al lento enfriamiento y a la acción aislante de las capas situadas debajo, se dispone del tiempo necesario para formar una estructura de espuma, ya que el mecanismo de reacción con el agente de expansión contenido en el material polímero puede desarrollarse sin impedimentos.

En aras solamente de una mejor representación, las capas se han dibujado como capas separadas que se pueden

diferenciar claramente una de otra, pero la transición puede ser progresiva, sin que las distintas capas tengan que delimitarse claramente una respecto de otra.

La figura 6 muestra una variante de una cubierta 1. La cubierta 1 consiste en material elástico y, en el estado descargado, no descansa completamente sobre la superficie del molde. La cavidad 32 entre el molde y la cubierta contiene gas, en el caso normal aire. Cuando se ejerce una fuerza de presión 33 sobre la cubierta 1, este aire escapa a través de las superficies de apoyo 34. Si se suprime después nuevamente la fuerza de presión 33, la cubierta adopta de nuevo su configuración original, ya que el poder de recuperación elástica es mayor que la fuerza de retención producida por la depresión entre la cubierta y la superficie del molde. Sin embargo, justamente esta fuerza de retención provoca una adherencia de la cubierta sobre la superficie del molde. Este efecto se emplea en unión de una magnetización de la cubierta, que contiene partículas magnetizables.

En el ejemplo representado según la figura 7 y no perteneciente a la invención se emplea una cubierta rígida, por ejemplo una cubierta de metal. En una primera forma de realización se fija la cubierta al molde con ayuda de al menos un medio de fijación mecánico. Esta cubierta puede presentar una junta periférica 35. No obstante, el medio de fijación mecánico 36 requiere al menos una abertura en el propio molde que tiene que ser sellada por una junta 37 expresamente prevista para ello. Además, hay que cuidar de que la junta no afecte adversamente a la transmisión de calor desde el lado posterior 5 del molde y de que, debido a dilataciones térmicas diferentes de la junta y el molde, no se produzcan huellas visibles en una de las capas de tapa después de que se haya retirado la cubierta. Esta variante puede utilizarse especialmente cuando las partes de las pieles de moldeo hueco multicoloreadas que vienen a quedar situadas después sobre las aberturas del molde o sobre un sitio de fijación del molde (no representado), sean troqueladas en un paso subsiguiente del procedimiento.

En el ejemplo representado según la figura 8 y no perteneciente a la invención se emplea una cubierta rígida, por ejemplo una cubierta de metal. En esta forma de realización se fabrica la cubierta a base de un material magnetizable. Ésta puede presentar una junta periférica 35. Gracias a la junta se puede garantizar, por un lado, que la superficie del molde no sufra daños por arañazos y similares durante el empleo repetido de la cubierta y, por otro lado, se puedan utilizar sin problemas diferentes combinaciones de materiales con distintas propiedades de dilatación térmica.

Lista de símbolos de referencia

- 1 Cubierta
- 2 Primera capa
- 30 3 Segunda capa
- 4 Molde
- 5 Lado posterior del molde
- 6 Elemento de diseño
- 7 Salida
- 35 8 Salida
- 9 Salida
- 10 Salida
- 11 Columna de dirección con volante
- 12 Zona de indicación
- 40 13 Canal de descongelación y ventilación del parabrisas
- 14 Plantilla
- 15 Plantilla
- 16 Plantilla
- 17 Plantilla
- 45 18 Material de base
- 19 Campo magnético
- 20 Capa de tapa 2
- 21 Zona de borde
- 22 Capa de tapa 3
- 50 23 Zona de fuerte sinterización o pequeña formación de espuma
- 24 Zona amorfa
- 25 Capa de tapa
- 26 Capa de núcleo
- 27 Capa de base
- 55 28 Capa intermedia
- 29 Capa intermedia con partículas magnéticas
- 30 Superficie de la capa de tapa
- 31 Partículas magnetizables
- 32 Cavidad
- 60 33 Fuerza de presión
- 34 Superficie de apoyo

	35	Junta periférica
	36	Medio de fijación
	37	Junta
	38	Medio magnético
5	39	Línea de separación

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para fabricar una pieza moldeada de plástico con zonas de diferente color, constitución superficial o material, el cual comprende los pasos siguientes: colocación de al menos una cubierta (1) dentro de un molde (4), cubriendo temporalmente la cubierta (1) algunas partes de las superficies del molde que forman al menos una parte de las capas, calentamiento del molde, aportación, al molde, de un material plástico en forma de polvo, en forma líquida o en forma de granulado, calentamiento y movimiento del molde, pasando el molde por una pluralidad de movimientos de giro o de sacudidas, enfriamiento parcial del molde, extracción de la cubierta o cubiertas del molde, recalentamiento del molde, aportación, al molde, de un segundo material plástico, calentamiento y movimiento del molde, pasando el molde por una pluralidad de movimientos de giro o de sacudidas, unión del material plástico para formar una segunda capa coherente (3) que se conecta al menos parcialmente a la primera capa, siendo rellenadas con esta segunda capa (3) las cavidades que han quedado después de la extracción de la cubierta o cubiertas (1), repetición de esta secuencia de procesos hasta que se hayan extraído todas las cubiertas y se hayan sustituido por al menos una capa adicional de plástico, textil o cuero, enfriamiento definitivo de las capas y extracción de la pieza moldeada de plástico del molde, en donde, al aportar un material plástico en forma de polvo, se sinteriza éste en el molde formando una capa coherente (2) y en donde, al aportar un material plástico líquido, se fabrica al menos una capa fluida coherente a base de material polímero líquido o viscoso, **caracterizado** porque se mantiene en el molde al menos una parte de las cubiertas por medio de una fuerza magnética, conteniendo la al menos una cubierta (1) unas partículas magnetizables (31) que están confinadas por un material plástico elástico.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque se genera la fuerza magnética durante tanto tiempo como la cubierta deba adherirse en el molde.
3. Dispositivo para fabricar una pieza moldeada de plástico según un procedimiento de la reivindicación 1 ó 2, que comprende al menos un molde (4) que contiene al menos una cubierta (1) y dicha cubierta cubre partes de la superficie del molde que forma al menos una parte de las capas, en donde al menos una cubierta consiste al menos parcialmente en material magnetizable, en donde la cubierta (1) se adhiere en el molde cuando se establece un campo magnético desde el lado posterior (5) del molde, y en donde la cubierta (1) contiene partículas magnetizables (31), **caracterizado** porque las partículas magnetizables (31) están confinadas por un material plástico elástico.
4. Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado** porque al menos una parte del material plástico elástico es estable frente a altas temperaturas.
5. Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado** porque el material plástico elástico contiene una silicona o al menos un revestimiento de Teflon.
6. Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado** porque las partículas magnetizables son virutas de hierro.
7. Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado** porque las partículas magnetizables se encuentran en al menos una capa de núcleo (26) o en una capa intermedia (28).
8. Dispositivo según la reivindicación 7, **caracterizado** porque al menos la capa de tapa (25) no contiene partículas magnetizables.

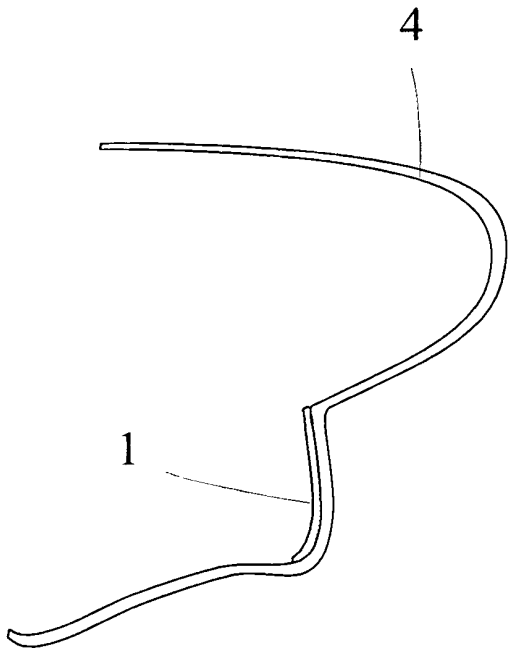


Fig. 1a

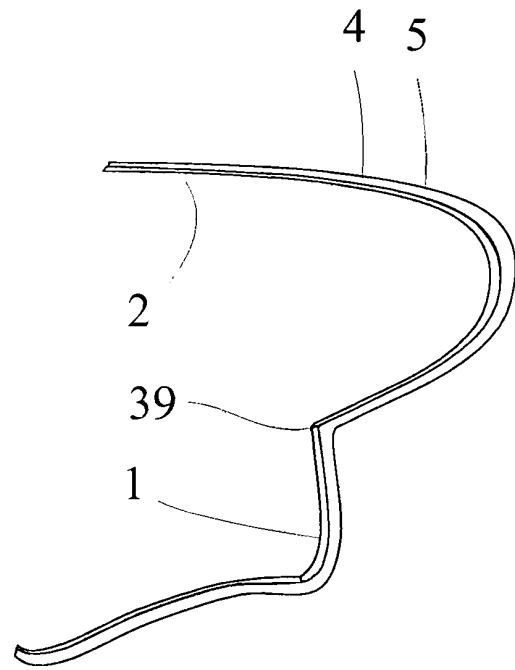


Fig. 1b

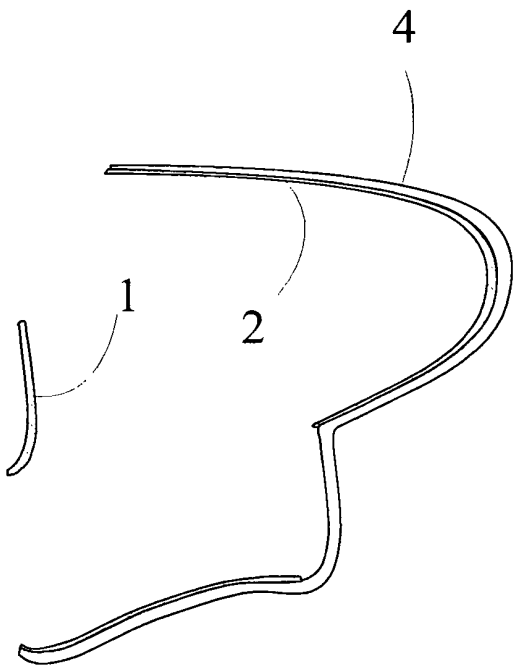


Fig. 1c

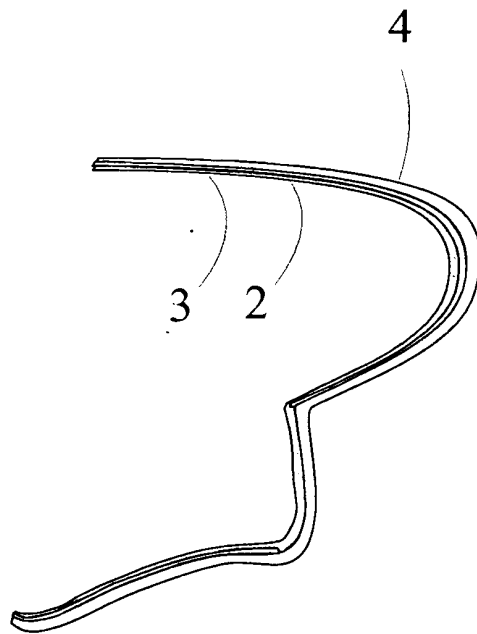


Fig. 1d

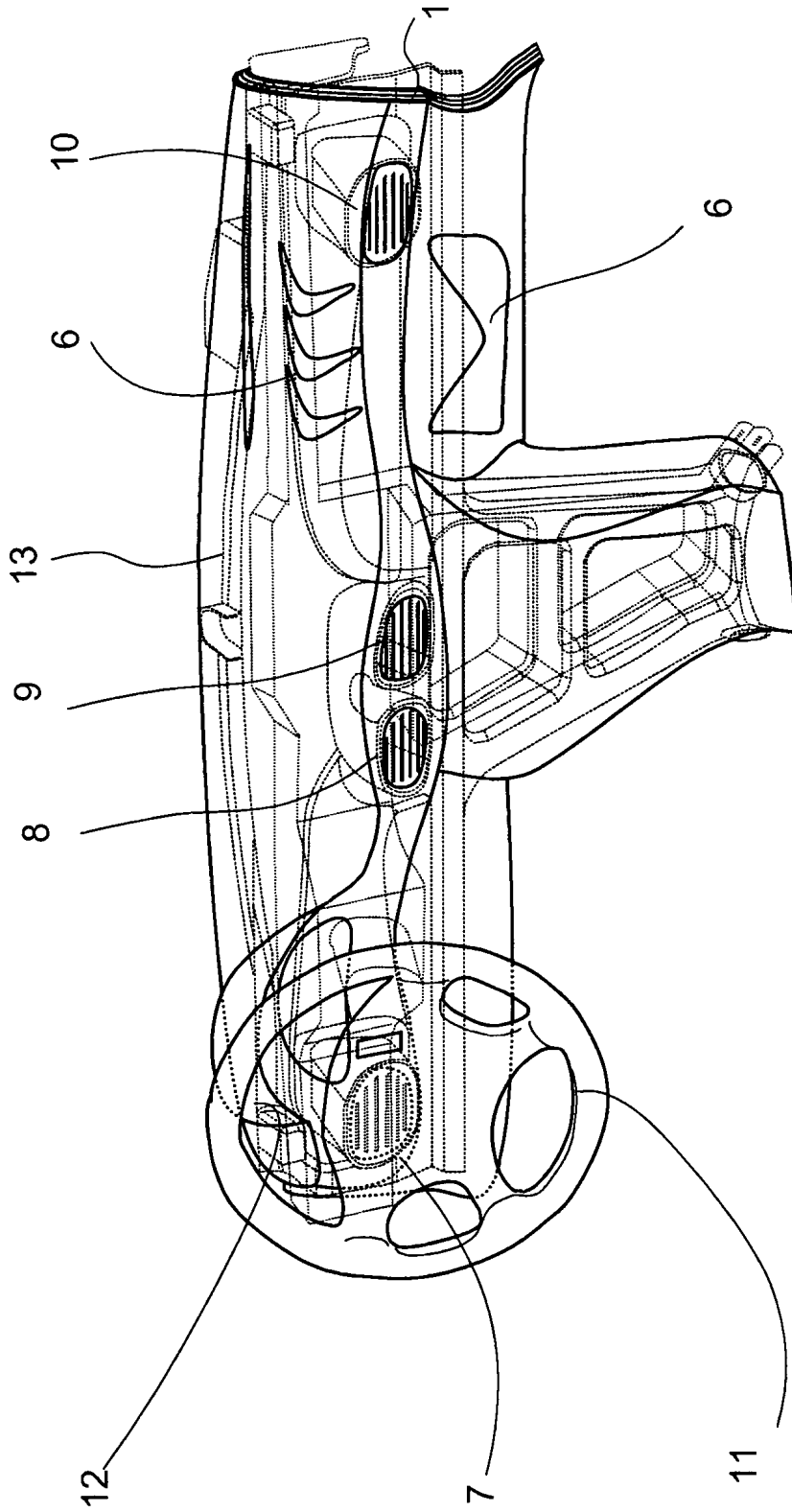


Fig 2

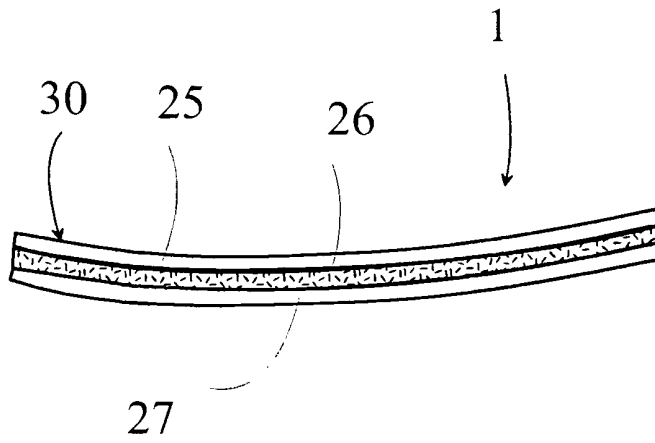


Fig. 3a

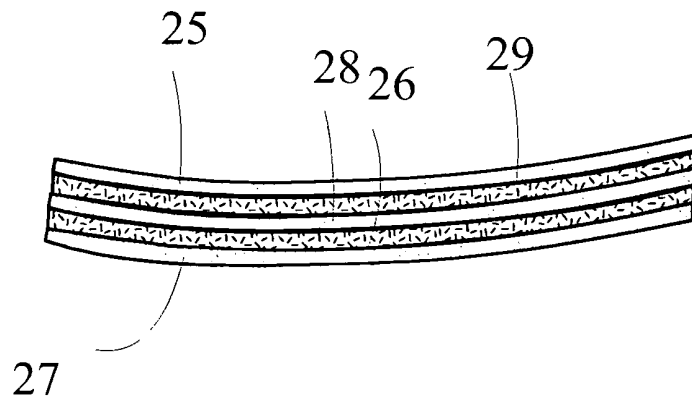


Fig. 3b

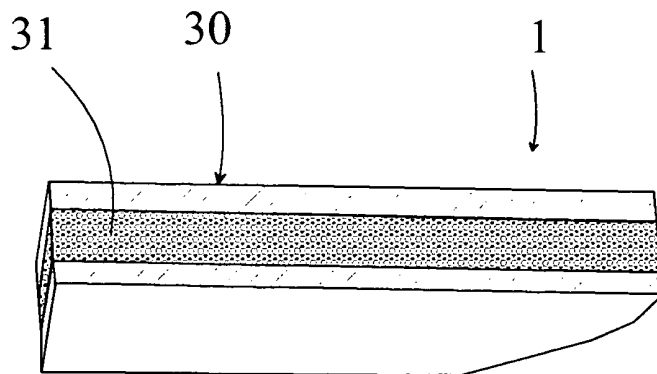


Fig. 3c

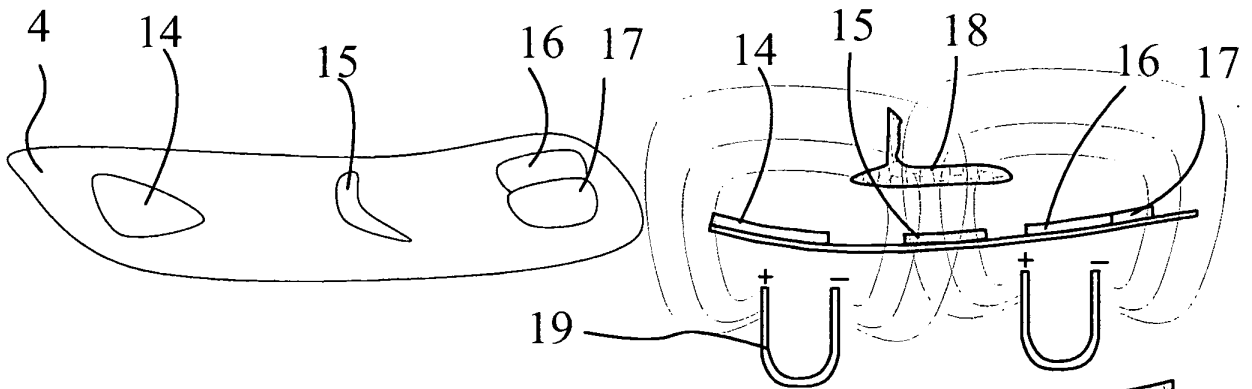


Fig. 4a

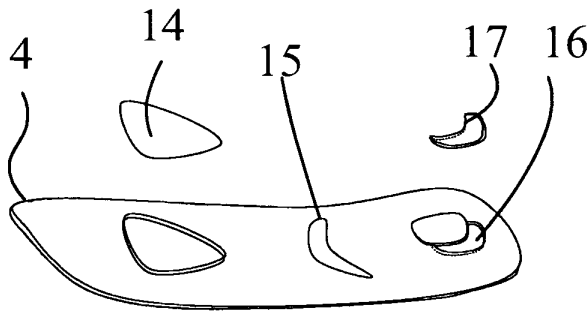
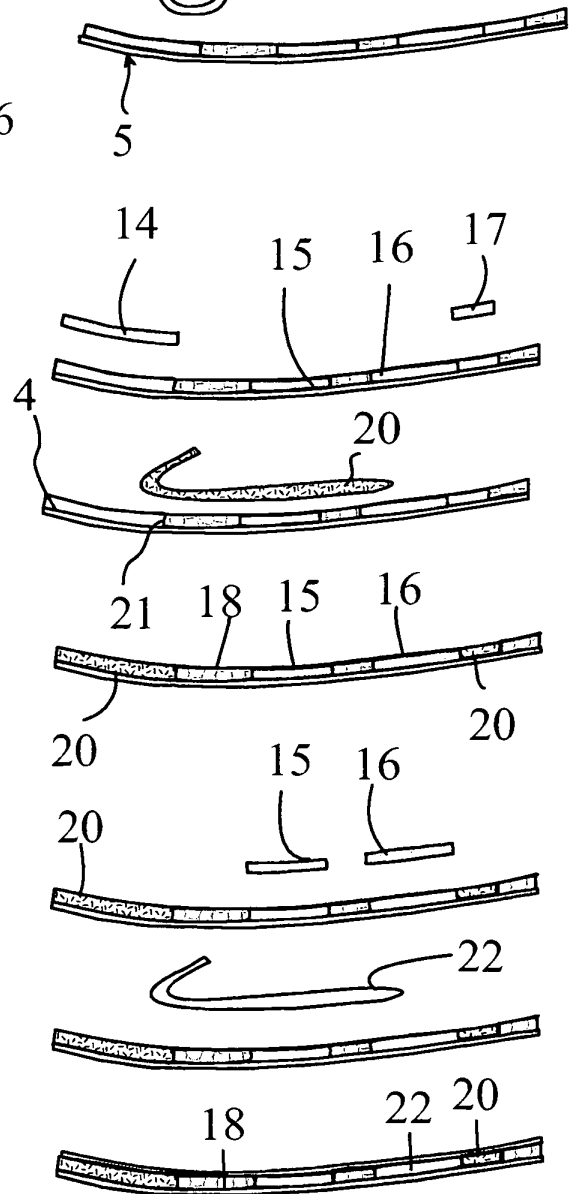


Fig. 4b



Fig. 4c



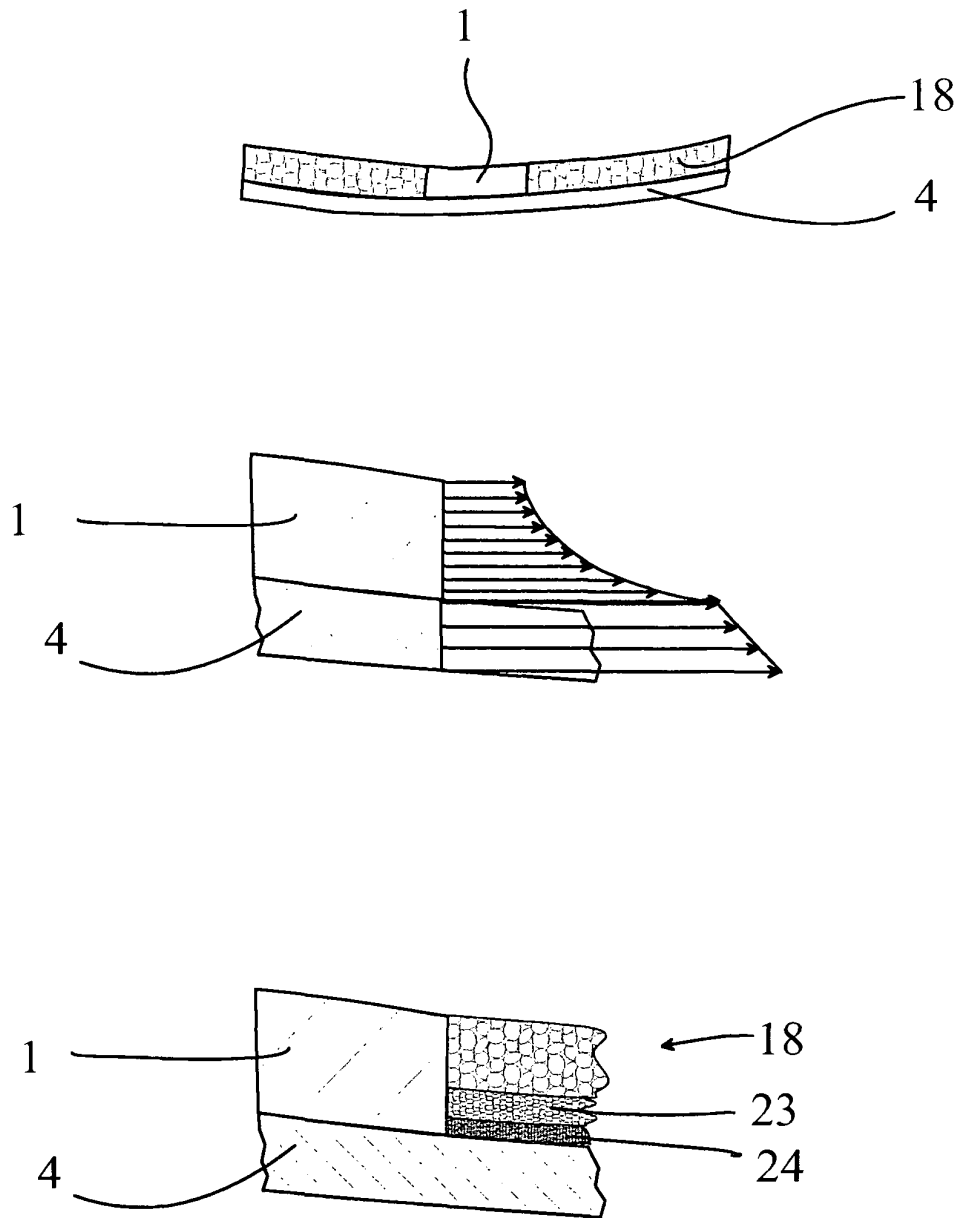


Fig. 5

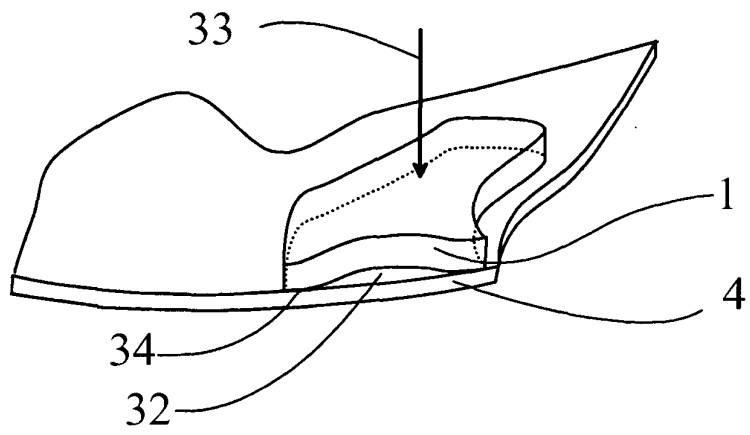


Fig. 6

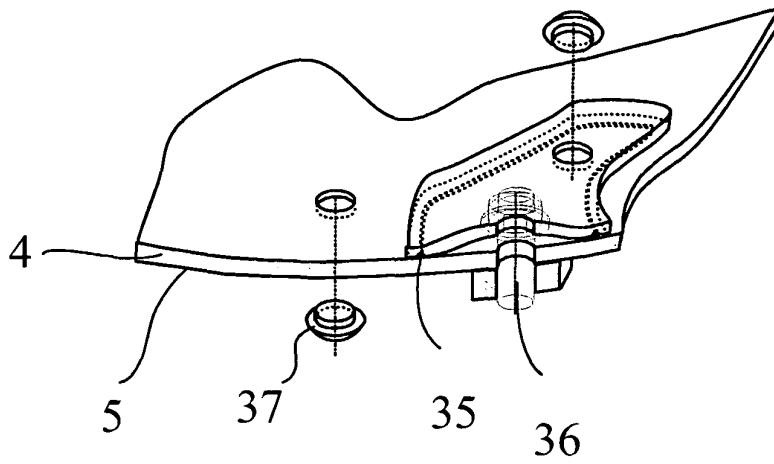


Fig. 7

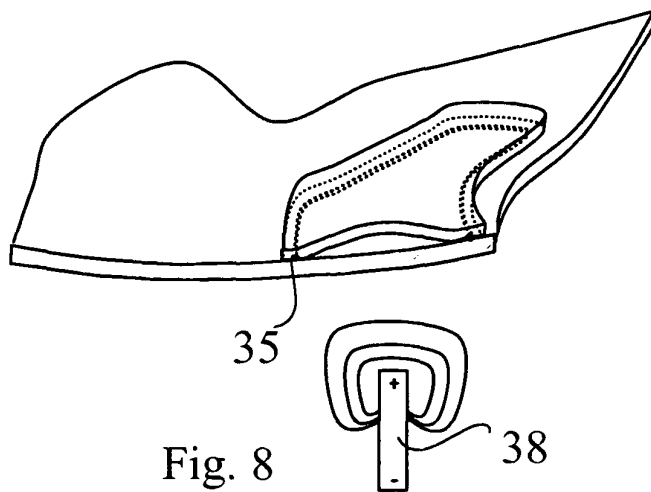


Fig. 8