



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 298 719**

51 Int. Cl.:

B32B 27/08 (2006.01)

B32B 27/14 (2006.01)

B32B 27/32 (2006.01)

B60K 37/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04707505 .6**

86 Fecha de presentación : **03.02.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1592554**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **09.11.2005**

54 Título: **Cuerpo de material espumado, especialmente pieza de equipamiento para el habitáculo de un vehículo automóvil, y procedimiento para su fabricación.**

30 Prioridad: **04.02.2003 DE 103 04 513**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.05.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.05.2008

73 Titular/es:
Johnson Controls Interiors GmbH & Co. KG.
Konsumstrasse 45
42285 Wuppertal, DE

72 Inventor/es: **Rodewyk, Manfred y**
Weiss, Didier

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

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

Cuerpo de material espumado, especialmente pieza de equipamiento para el habitáculo de un vehículo automóvil, y procedimiento para su fabricación.

La invención concierne a un cuerpo de material espumado con un cuerpo de base de partículas de plástico espumadas y aglomeradas que está rodeado al menos en ciertas zonas con una película de plástico, así como a un procedimiento para su fabricación.

Estado de la técnica

En la solicitud de patente EP 0 591 553 B1 se revela un procedimiento de la clase citada para fabricar un cuerpo de material espumado provisto de una piel en un lado por medio de un útil de moldeo que está constituido por dos mitades de molde separables una de otra.

Después de la apertura del útil se coloca dentro de una de las mitades de moldeo una piel de plástico, por ejemplo de polipropileno, eventualmente preformada e impermeable a los gases. La piel presenta un espesor de al menos 0,5 mm, pero usualmente de alrededor de 5 mm, y, para mejorar el tacto, puede ser provista, en su lado posterior, de una capa de espuma blanda extruida. Sobre el lado interior de la piel o del laminado constituido por la piel y la espuma blanda está aplicado también en general un material adhesivo que mejora la adherencia.

Después del cierre del útil se llena la cavidad con partículas de polipropileno preexpandido con un diámetro medio de 0,1 a 10 mm, especialmente 0,7 a 5 mm, las cuales se calientan alimentando vapor a través de la otra mitad del molde. El vapor presenta una temperatura de que está por debajo de la temperatura de fusión de las partículas, con lo que se evita la unión por fusión de éstas. Como consecuencia de este proceder, el relleno de partículas sigue siendo permeable al gas y puede ser precalentado uniformemente por el vapor. Una vez que se han sometido las partículas a un "murashi" (por este término entiende la solicitante eventualmente el tiempo de permanencia durante el precalentamiento), se evacua condensado de la cavidad. A continuación, se alimenta al útil de moldeo nuevamente vapor cuya temperatura corresponde al menos a la temperatura de fusión de las partículas ya precalentadas, fusionándose las partículas parcialmente una con otra. El objeto así producido puede ser retirado del útil de moldeo después de separar las mitades del molde.

Un inconveniente de este procedimiento son los largos ciclos de fabricación y el empleo usualmente necesario de promotores de adherencia. Además, tales cuerpos moldeados están constituidos por componentes de materiales unidos unos con otros por conjunción de tales materiales, los cuales sólo condicionadamente pueden llevarse a un lugar de reciclado.

Se conoce por la publicación de patente DE 42 37 239 A1 un cuerpo de material espumado configurado preferiblemente en forma de placa, para cuya fabricación se produce en un primer paso de trabajo un núcleo de partículas espumadas que se obtienen moliendo material espumado que se desea recuperar. Se llena para ello la cavidad de un útil de moldeo con estas partículas y se solicita dicha cavidad con vapor y aire, con lo que estas partículas se aglomeran.

A continuación, se agranda la cavidad del útil por desplazamiento de compuertas, manteniéndose el núcleo en una posición central por medio de unidades de posicionamiento. Se llena seguidamente el espacio existente entre el núcleo y la pared del útil con materia prima nueva granular de material espumado. A continuación, se alimenta nuevamente vapor al útil, con lo que el material nuevo forma una envoltente que rodea al núcleo en todo su perímetro. El cuerpo de material espumado terminado puede ser extraído del útil de moldeo en un último paso de trabajo. Como material para fabricar el cuerpo de material espumado entran en consideración especialmente poliestireno y poliolefina (polietileno, polipropileno).

Tales cuerpos de material espumado presentan ciertamente, junto con un peso reducido, una resistencia suficiente para muchas aplicaciones, pero la calidad de su superficie es insuficiente, ya que se marca claramente la estructura de las partículas de espuma aglomeradas.

Problema

La invención se basa en el problema de ofrecer un cuerpo moldeado que pueda fabricarse con pequeños tiempos de fabricación, presente una buena calidad de su superficie y pueda ser reciclado de manera ilimitada.

Solución

El problema se resuelve según la invención por el hecho de que la película de plástico está constituida por una mezcla de materiales con al menos una primera temperatura de fusión y una segunda temperatura de fusión más alta que la primera, pudiendo aglomerarse unas con otras las partículas de plástico a una temperatura por encima de la primera temperatura de fusión de la película de plástico y por debajo de la segunda temperatura de fusión de dicha película.

Debido a esta composición material, se tiene que, como consecuencia del rebasamiento de la primera temperatura de fusión, la película de plástico presenta ya una adherencia suficiente a las temperaturas necesarias para la elaboración de las partículas de plástico, pero, como consecuencia de no haberse alcanzado la segunda temperatura de fusión, dicha película posee todavía una resistencia tan alta que, a pesar de un pequeño espesor de la misma, se proporciona una buena capacidad de embutición y la estructura superficial de las partículas de plástico aglomeradas no es visible a través de la película de plástico o sólo lo es en una medida no perturbadora.

La mezcla de materiales puede obtenerse, por ejemplo, mezclando mecánicamente plásticos homogéneos fabricados por separado.

Preferiblemente, tanto las partículas de plástico como la película de plástico están hechas de plásticos parcialmente cristalinos, correspondiendo las temperaturas de fusión (KT1, KT2, KT3) de los cristalitos a las temperaturas de fusión citadas (TS1, TS2, TS3). Las estructuras de los cristalitos se funden en cada caso dentro de una estrecha banda de temperaturas, mientras que las propiedades de la película de plástico sólo varían moderadamente por fuera de estas bandas de temperaturas. Por tanto, las fluctuaciones en la evolución de la temperatura durante el proceso de elaboración actúan menos fuertemente sobre la calidad del producto que en el caso de plásticos amorfos.

Ventajosamente, la mezcla de materiales de la película de plástico presenta proporcionalmente una composición material semejante a la de las partículas de plástico y puede reciclarse como material juntamente con éstas. Asimismo, esta ejecución facilita la adherencia entre ambos componentes.

Un emparejamiento de materias especialmente ventajoso tanto en lo que respecta al reciclado como con relación a la utilización en un vehículo automóvil comprende partículas de plástico hechas de polipropileno expandido (EPP) y una película de plástico hecha de una mezcla de polietileno (PE), polipropileno (PP) y un elastómero termoplástico de base olefínica (TPO).

La película de plástico puede estar construida también en varias capas con un pequeño espesor de pared inalterado, en cuyo caso al menos la capa vuelta hacia las partículas de plástico está fabricada con la mezcla de materiales citada. En este caso, se puede colorear con poco coste una capa de la película de plástico para mejorar las propiedades ópticas y/o se puede proveer esta capa con medios de mateado, mientras que la capa interior sigue poseyendo una excelente adherencia con las partículas de plástico.

El espesor de la película de plástico es, por ejemplo, de 100 a 300 μm , preferiblemente 150 a 250 μm y especialmente alrededor de 200 μm . Estas películas tan delgadas alcanzan en breve plazo, al ser solicitadas con un gas calentado, la temperatura de elaboración y sólo incrementan insignificadamente los costes del cuerpo de material espumado.

El cuerpo de material espumado adquiere una elegancia especialmente atrayente cuando se imprime una estructura sobre el lado exterior de la película de plástico sustancialmente lisa en el momento en que se fusiona ésta con las partículas de plástico.

Las ventajas de tales cuerpos de material espumado son especialmente visibles cuando éste es de configuración plana y la película de plástico se extiende sustancialmente por sus lados planos consecutivamente visibles.

Tales cuerpos de material espumado son especialmente adecuados para su uso como un parasol o un revestimiento de puerta en vehículos automóviles.

Se fabrica según la invención un cuerpo de material espumado de esta clase colocando la película de plástico dentro de un útil de moldeo multipieza y llenando a continuación el útil de moldeo con las partículas de plástico y gas calentado, siendo la temperatura del gas más alta que la primera temperatura de fusión de la mezcla de materiales de la película de plástico, pero más baja que la segunda temperatura de fusión de dicha mezcla.

Como gas entran en consideración preferiblemente vapor de agua, especialmente vapor húmedo, aire caliente o una mezcla de los mismos, pudiendo servir igualmente el gas para el inflado neumático del útil de moldeo.

La película de plástico es tensada al colocarla dentro del útil de moldeo, preferiblemente por el lado de los bordes, entre las mitades de molde del mismo. Durante el inflado neumático de la cavidad se aplica entonces la película de plástico contra la superficie del útil. Este proceso puede favorecerse eventualmente mediante la aplicación de una depresión sobre el lado contrario. En caso necesario, es posible también dilatar previamente la película de plástico alimentando gas calentado después de la colocación de dicha película dentro del útil de moldeo y antes del llenado de éste con las partículas de plástico espumables.

Cuando la cavidad tiene una estructuración correspondiente, se puede estampar también el lado exterior de la película de plástico antes de cargar la mezcla de partículas de plástico espumables y gas calentado para mejorar una vez más la impresión óptica.

Según la presente invención, el gas alimentado al útil de moldeo es evacuado al menos en parte a través de zonas de la cavidad de dicho útil de moldeo que son permeables al gas y que no están cubiertas por la película de plástico.

Figuras

Las figuras representan a título de ejemplo y en forma esquemática ejecuciones de la invención. Muestran:

La figura 1, un cuerpo de material espumado según la invención, así como una representación en sección ampliada,

La figura 2, el diagrama h-T de plásticos adecuados para fabricar la película de plástico o las partículas de plástico y

La figura 3, los pasos del procedimiento para la fabricación del cuerpo de material espumado según la reivindicación 1.

El cuerpo 1 de material espumado representado en la figura 1a está conformado a manera de cubeta y forma seguidamente una mitad de un parasol de dos piezas para un vehículo automóvil. Está constituido por un cuerpo de base 2 de partículas aglomeradas 3 de un plástico consistente en polipropileno expandido (EPP), las cuales pueden presentar una configuración aproximadamente esférica con un diámetro de 3 a 4 mm.

Un lado de la superficie del cuerpo de base 2 está recubierto con una película 4 de plástico de un espesor de aproximadamente 200 μm , la cual está unida con dicho cuerpo por conjunción de materiales y sin adición de medios auxiliares (promotor de adherencia, adhesivo). El lado visto 5 de la película de plástico está provisto de una estructura graneada, por ejemplo a la manera del cuero.

La película de plástico consiste en una mezcla de polietileno (PE), polipropileno (PP) y un elastómero termoplástico de base olefínica (TPO), la cual, debido a esta composición de materiales, presenta dos puntos de fusión KT1 y KT2 de los cristallitos, tal como se desprende del diagrama h-T según la figura 2a. Cuando se calienta esta mezcla bajo sollicitación con una corriente de calor continua, se funden primero los dominios de cristallitos del PE o del TPO a una temperatura KT1 de aproximadamente 125°C. Este proceso se pone de manifiesto en el diagrama por medio de un brusco aumento de la entalpía a una temperatura sustancialmente inalterada. Este comportamiento es propio en principio de todos los plásticos parcialmente cristallinos.

Al seguir aportando calor, el material alcanza, a la temperatura TS2 de aproximadamente 160°C, su segundo punto de fusión, en el cual se funden las estructuras de los cristales del PP. Este proceso se manifiesta también en un aumento de la entalpía a una temperatura casi constante.

La película 4 de plástico alcanza ya una buena adherencia una temperatura por encima de KT1, pero conserva una resistencia apreciable hasta sobrepasar KT2. Esta propiedad es importante también en lo que respecta al uso posterior del cuerpo de material espumado en el habitáculo de un vehículo, de modo que, a pesar de altas temperaturas bajo radiación solar, se conserva una buena estabilidad de forma en caliente del cuerpo de material espumado.

Por el contrario, las partículas 3 de plástico, que en el ejemplo de realización consisten en un copolímero aleatorio de PP, presentan una cristalinidad reducida en comparación con PP puro y un punto de fusión KT3 de aproximadamente 140°C, tal como puede apreciarse en la figura 2b.

La aglomeración de las partículas 3 de plástico se efectúa ahora a una temperatura de elaboración TV de aproximadamente 145°C, es decir, por encima de su temperatura de fusión KT3, así como por encima de la temperatura de fusión KT1 de la película 4 de plástico. Sin embargo, es claro que no se alcanza la segunda temperatura de fusión KT2 de la película de plástico, con las repercusiones deseadas sobre sus propiedades mecánicas.

La temperatura de elaboración elegida TV permite también que se llene la cavidad del útil con vapor húmedo a bajas presiones, con lo que el útil puede ser de construcción menos maciza que en caso de que se utilicen temperaturas más altas.

Cuando se fabrica el cuerpo 1 de material espumado, se coloca primero una película 4 de plástico consistente en la mezcla de materiales citada entre las mitades 6, 7 del molde del útil de moldeo 8 (figura 3a) y se sujeta esta película en forma hermetizante después del cierre de dichas mitades del molde (figura 3b).

A través de una tubería de depresión 9 asociada al lado visto posterior se aplica seguidamente un vacío (flecha X) a la mitad inferior 7 del molde, con lo que la película 4 de plástico se aplica a la pared estructurada de dicha mitad (figura 3c).

A continuación, como puede verse en la figura 3d, se llena la cavidad, a través de una tubería de carga 10 que atraviesa la mitad superior 6 del molde, con una mezcla de vapor húmedo y partículas preespumadas 3 de plástico a una temperatura por debajo de la temperatura de fusión TS2 o KT2 de la película de plástico (flecha Y). El aire anteriormente presente en la cavidad y el vapor húmedo sobrante pueden escapar entonces por las zonas 11 permeables al gas existentes en la mitad superior 6 del molde (flecha Z).

Después del llenado, las partículas 3 de plástico, que en general se siguen espumando todavía, se fusionan, por un lado, unas con otras y, por otro lado, con la película 4 de plástico (figura 3e), formando al propio tiempo una pieza moldeada.

ES 2 298 719 T3

Después de la apertura de las mitades 6, 7 del molde (figura 3f) se puede extraer el cuerpo 1 de material espumado y se puede alimentar éste a un lugar de recortado de los bordes.

5 Como se representa en la figura 1b, la película 4 de plástico puede presentar también una constitución multicapa con una capa interior 12 y una capa exterior 13, si bien al menos la capa interior 12 vuelta hacia el cuerpo de base está hecha de la mezcla citada de materiales a base de PE, PP y TPO.

Símbolos de referencia

10	1	Cuerpo de material espumado
	2	Cuerpo de base
	3	Partículas de plástico
15	4	Película de plástico
	5	Lado visto
	6, 7	Mitades de molde
20	8	Util de moldeo
	9	Tubería de depresión
25	10	Tubería de carga
	11	Zona permeable al gas
	12, 13	Capa (de la película de plástico).

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Cuerpo (1) de material espumado con un cuerpo de base (2) hecho de partículas de plástico espumadas y aglomeradas (3), que está rodeado al menos en ciertas zonas con una película (4) de plástico, **caracterizado** porque la película (4) de plástico está constituida por una mezcla de materiales con al menos una primera temperatura de fusión (TS1) y una segunda temperatura de fusión (TS2) más alta que la primera, pudiendo aglomerarse las partículas (3) de plástico unas con otras a una temperatura (TS3) por encima de la primera temperatura de fusión de la película de plástico y por debajo de la segunda temperatura de fusión de dicha película.

2. Cuerpo de material espumado según la reivindicación 1, **caracterizado** porque las partículas (3) de plástico y la película (4) de plástico consisten en plásticos parcialmente cristalinos cuyas temperaturas de fusión (KT1, KT2, KT3) de los cristalitas corresponden a las temperaturas de fusión citadas (TS1, TS2, TS3).

3. Cuerpo de material espumado según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la mezcla de materiales de la película (4) de plástico presenta al menos proporcionalmente una composición material semejante a la de las partículas (3) de plástico.

4. Cuerpo de material espumado según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque las partículas (3) de plástico consisten en polipropileno expandido (EPP).

5. Cuerpo de material espumado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la película (4) de plástico consiste en una mezcla de polietileno (PE), polipropileno (PP) y un elastómero termoplástico de base olefínica (TPO).

6. Cuerpo de material espumado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la película (4) de plástico está construida en varias capas, de las cuales al menos la capa (12) vuelta hacia el cuerpo de base (2) está hecha con la mezcla de materiales citada.

7. Cuerpo de material espumado según la reivindicación 6, **caracterizado** porque al menos una capa (13) de la película (4) de plástico está coloreada y/o provista de medios de mateado.

8. Cuerpo de material espumado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el espesor de la película (4) de plástico es de 100 a 300 μm , preferiblemente 150 a 250 μm y especialmente alrededor de 200 μm .

9. Cuerpo de material espumado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque se puede imprimir una estructura sobre el lado exterior de la película (4) de plástico cuando ésta se fusiona con las partículas (3) de plástico.

10. Cuerpo de material espumado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el cuerpo (1) de material espumado es de configuración plana y la película (4) de plástico se extiende sustancialmente sobre uno de los lados de su superficie.

11. Pieza de equipamiento interior para un vehículo automóvil, especialmente un parasol o un revestimiento de puerta, que comprende un cuerpo (1) de material espumado según una de las reivindicaciones anteriores.

12. Procedimiento para fabricar un cuerpo (1) de material espumado según la reivindicación 1, **caracterizado** porque se coloca la película (4) de plástico dentro de un útil de moldeo multipieza (8) y se llena seguidamente el útil de moldeo con las partículas (3) de plástico y gas calentado, siendo la temperatura del gas más alta que la primera temperatura de fusión (TS1) de la mezcla de materiales de la película de plástico, pero más baja que la segunda temperatura de fusión (TS2) de dicha mezcla de materiales.

13. Procedimiento según la reivindicación 12, **caracterizado** porque como gas se emplea vapor de agua, especialmente vapor húmedo, aire caliente o una mezcla de los mismos.

14. Procedimiento según la reivindicación 12 ó 13, **caracterizado** porque se transportan las partículas espumables (3) de plástico hasta el útil de moldeo (8) empleando el gas calentado.

15. Procedimiento según una de las reivindicaciones 12 a 14, **caracterizado** porque, una vez colocada la película (4) de plástico dentro del útil de moldeo (8), se tensa esta película, por el lado de los bordes, entre las mitades de molde (6, 7) de dicho útil.

16. Procedimiento según una de las reivindicaciones 12 a 15, **caracterizado** porque, una vez colocada la película (4) de plástico dentro del útil de moldeo (8), se aplica esta película contra una pared de la cavidad mediante la aplicación de una depresión.

ES 2 298 719 T3

17. Procedimiento según una de las reivindicaciones 12 a 16, **caracterizado** porque, una vez que se ha colocado la película (4) de plástico dentro del útil de moldeo (8) y antes de que se llene éste con las partículas espumables (3) de plástico, se dilata previamente dicha película alimentando gas calentado.

5 18. Procedimiento según una de las reivindicaciones 12 a 17, **caracterizado** porque, a la vez que se carga la mezcla de partículas espumables (3) de plástico y gas calentado, se presiona la película (4) de plástico contra una pared estructurada de la cavidad y se estampa así dicha película en su lado exterior.

10 19. Procedimiento según una de las reivindicaciones 12 a 18, **caracterizado** porque el gas alimentado al útil de moldeo (8) es evacuado al menos parcialmente a través de zonas (11) de la cavidad del útil de moldeo (8) que son permeables al gas y que no están cubiertas por la película (4) de plástico.

15

20

25

30

35

40

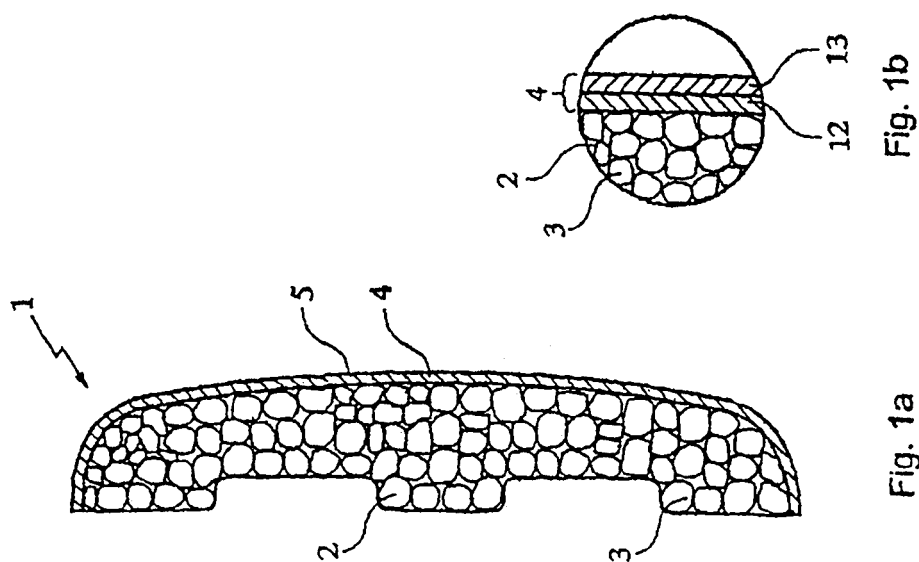
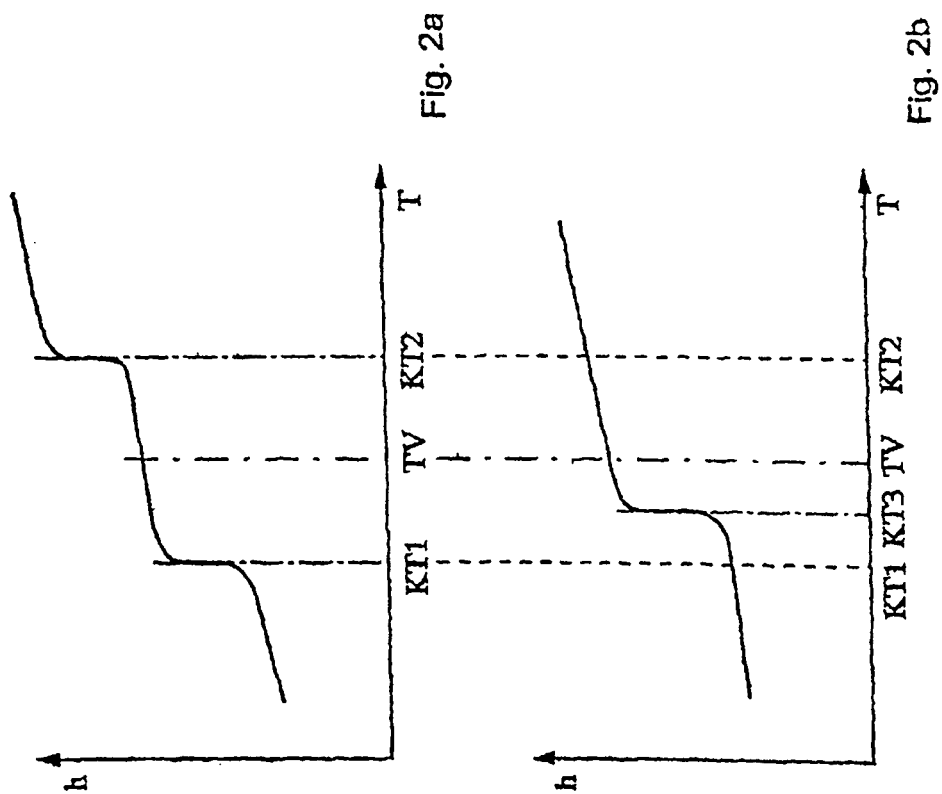
45

50

55

60

65



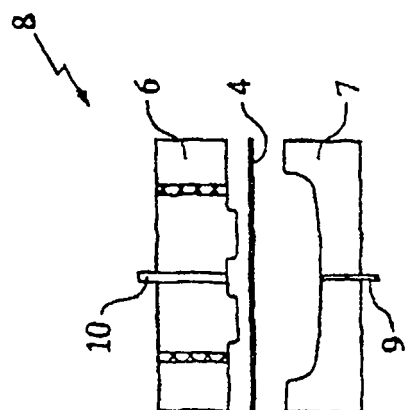


Fig. 3a

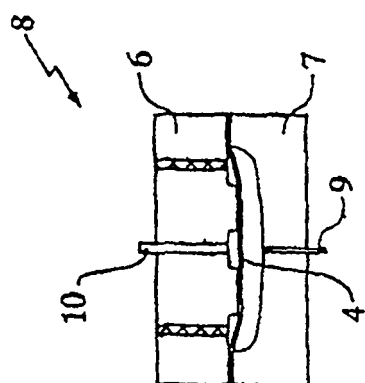


Fig. 3b

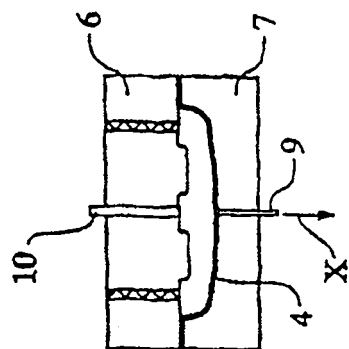


Fig. 3c

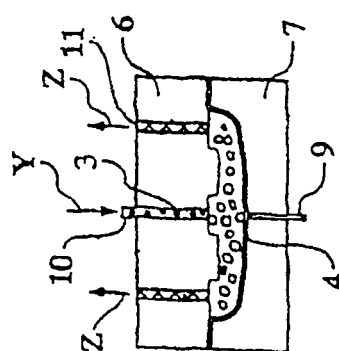


Fig. 3d

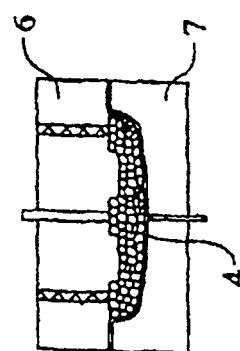


Fig. 3e

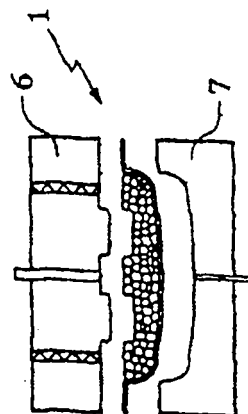


Fig. 3f