

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 396 303**

51 Int. Cl.:

**B65D 81/38** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.03.2007 E 10006809 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.10.2012 EP 2243719**

54 Título: **Empaque aislante térmicamente activable**

30 Prioridad:

**03.04.2006 US 789297 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**20.02.2013**

73 Titular/es:

**LBP MANUFACTURING, INC. (100.0%)  
1325 South Cicero Avenue  
Cicero, IL 60804, US**

72 Inventor/es:

**FU, THOMAS;  
COOK, MATTHEW R. y  
NOBERS, JOHN**

74 Agente/Representante:

**LAZCANO GAINZA, Jesús**

**ES 2 396 303 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**

Empaque aislante térmicamente activable.

5 **Antecedentes**

10 Los consumidores frecuentemente compran productos listos para usarse, tales como comida y bebidas en contenedores desechables. Los contenedores aislados térmicamente se pueden diseñar para comidas o líquidos calientes o fríos, tal como café caliente, té helado, o pizza. Estos contenedores pueden mantener la temperatura del líquido o comida contenido para evitar que el calor o frío se transfieran desde el contenido hacia la mano del consumidor.

15 La US 6,265,040 describe una camisa aislada térmicamente adaptada para ajustarse sobre un vaso, y enseña que un recubrimiento fino térmicamente aislante que tiene un espesor controlado puede estar soportado por una pared lateral del vaso.

La WO 2005/102847 describe una camisa aislante que comprende una lámina corrugada unida a una lámina plana.

20 **Breve resumen**

25 Un empaque o contenedor incluye una pared lateral, la pared lateral que tiene una superficie interior y una superficie exterior. Al menos una de la superficie interior o la superficie exterior de la pared lateral se puede recubrir al menos parcialmente por una capa de un material expandible térmicamente. El material se puede adaptar para expandirse y proporcionar aislamiento térmico.

30 Otros sistemas, métodos, características y ventajas de la invención serán evidentes para un experto en la materia después de examinar las siguientes figuras y la descripción detallada. Se debe entender que los sistemas, métodos, características y ventajas adicionales incluidos dentro de esta descripción, están dentro del alcance de la invención, y están protegidos por las reivindicaciones siguientes.

**Breve descripción de los dibujos**

35 La Fig. 1 es una vista en perspectiva de un vaso ensamblado con una preforma troquelada.

La Fig. 2 es una vista en perspectiva de un vaso ensamblado con una preforma troquelada de cuerpo entero con aberturas.

40 La Fig. 3 es una vista en perspectiva de otro contenedor integrado con canales.

La Fig. 4 es una vista en sección transversal de una preforma troquelada ensamblada.

45 La Fig. 5 es una vista superior en perspectiva de una sección transversal de un vaso ensamblado con una preforma troquelada.

La Fig. 6 es una vista de una preforma troquelada desensamblada de un vaso.

La Fig. 7 es una vista de una preforma troquelada desensamblada de un vaso.

50 La Fig. 8 es una vista de una preforma troquelada desensamblada de un vaso.

La Fig. 9 es una vista de una preforma troquelada desensamblada de un vaso.

55 La Fig. 10 es una vista de una preforma troquelada desensamblada de un vaso.

La Fig. 11 es una vista de una preforma troquelada desensamblada de un vaso

60 La Fig. 12 es una vista de un vaso ensamblado con una preforma troquelada que ilustra la transferencia de calor.

La Fig. 13 es una vista en corte lateral de un vaso de doble pared.

La Fig. 14 es un diagrama de bloques de un proceso ejemplar para aplicar un recubrimiento de micropartículas a los sustratos.

5 La Fig. 15 es un esquema para aplicar un recubrimiento a un sustrato con boquillas atomizadoras.

La Fig. 16 es un esquema para aplicar un recubrimiento a un sustrato con boquillas no atomizadoras.

**Descripción detallada**

10

Un empaque o contenedor se puede construir de, y/o aislar con, una preforma troquelada, tal como una camisa. La preforma troquelada se puede fijar a un contenedor o puede ser removible. El material expandible térmicamente se puede aplicar al contenedor y/o a la preforma troquelada. Los materiales expandibles que se expanden por algo que no es la temperatura también se pueden usar. El material se puede expandir antes de que llegue al usuario final, tal como un contenedor y/o preforma troquelada fabricada de esta manera, y/o el material se puede expandir solamente cuando llega al usuario final y solamente en respuesta a una temperatura determinada. El material se puede usar para ayudar a las capacidades aislantes del contenedor y/o preforma troquelada, y/o para añadir rigidez al contenedor y/o a la preforma troquelada, tal como para reducir el grosor de los componentes del material del contenedor y/o de la preforma troquelada.

15

20

La Fig. 1 ilustra un contenedor **101**, tal como un vaso, y una preforma troquelada **102**, tal como una camisa. El contenedor se describe en términos de un vaso, por ejemplo, pero pueden incluir otros contenedores tal como un plato o una tazón. La preforma puede ser en forma de una camisa del contenedor o una pared exterior al contenedor. El contenedor no se limita a un vaso y puede ser cualquier otro contenedor, incluyendo pero no limitado a, un contenedor de café a granel, un tazón de sopa, y contenedores fabricados a presión, con o sin recubiertas o camisas. El contenedor **101** puede ser un vaso cilíndrico o un contenedor que tiene otras configuraciones geométricas, que incluyen cónica, rectangular, etc. La preforma troquelada no se limita a una preforma troquelada corrugada, y se puede construir de cartón, papel, etc. La preforma troquelada **102** se puede hacer de cualquier materia prima de papel nominal, incluyendo pero no limitado a, de una sola cara natural, de una sola cara en color blanco, de una sola cara recubierto blanqueado en la parte superior, corrugado, corrugado estriado o cualquier combinación de estos. La preforma troquelada **102** se puede remover del contenedor o la preforma troquelada se puede adherir al contenedor **101**. La preforma **102** se puede adherir, por ejemplo, laminando la preforma troquelada sobre el contenedor, usando un fundido en caliente, fundido en frío y/o cualquier otro adhesivo o mecanismo de sellado. Alternativamente o adicionalmente, la preforma se puede adherir con un material expandible, tal como un material de microesferas. Si la preforma troquelada se une al vaso durante la fabricación, se puede aumentar la eficiencia eliminando una etapa de ensamble llevada a cabo por el usuario final comercial. Además, se puede disminuir la cantidad de espacio de almacenamiento requerido por el usuario final comercial, por ejemplo, para almacenar un artículo en lugar de dos.

25

30

35

40

La Fig. 1 no está necesariamente dibujada a escala. Por ejemplo, la preforma troquelada **102** puede cubrir una porción más grande o más pequeña de la superficie del contenedor **101** que la ilustrada. Por ejemplo, la preforma troquelada puede proporcionar un recubrimiento del cuerpo entero. Aumentar el área de superficie de la preforma troquelada **102** puede proporcionar un área aislada más grande así como también una superficie de impresión más grande. Aunque el dibujo ilustra la preforma troquelada en un vaso, la preforma troquelada se puede añadir a cualquiera de otros contenedores, tal como pero no limitado a, un contenedor de bebida a granel, a un contenedor fabricado a presión, y a un tazón de sopa.

45

50

Un recubrimiento activable térmicamente se puede aplicar entre el contenedor **101** y la preforma **102**. El material expandible puede ser activable térmicamente, mediante una temperatura fría o caliente, y puede ser un adhesivo o recubrimiento expandible, incluyendo pero no limitado a, aglutinante, microesferas expandibles u otras partículas microencapsuladas, pigmentos y otros aditivos, o cualquier combinación de estos u otros materiales. El material se puede expandir cuando se moja o se seca. El material puede incluir cualquier material natural o sintético que incluye los basados en agua, basados en solventes, sólido fuerte, o materiales 100% sólidos. La cantidad del contenido sólido es típicamente del 30% al 80% del material, y más preferiblemente del 40% al 70%. Se pueden añadir ingredientes adicionales al aglutinante, incluyendo pero no limitado a, pigmentos o tintes, rellenos/extendedores, surfactantes por dispersión, espesantes o solventes para controlar la viscosidad para una aplicación óptima, agentes antiespumantes, aditivos como ceras o agentes de deslizamiento, etc. Alternativamente, el aglutinante puede ser un adhesivo. El material expandible puede tener varias propiedades, incluyendo pero no limitado a aislamiento térmico para mantener el contenido del contenedor caliente o frío, y/o se puede expandir al entrar en contacto con un material caliente (tal como,

55

60

por encima de 83°C o 150°F), y preferiblemente se mantiene inactivo por debajo de una temperatura de activación designada predeterminada, tal como a aproximadamente las temperaturas ambientales. El recubrimiento puede ser reciclable, y/o biodegradable.

- 5 Las Figs. 2 y 3 ilustran un contenedor **101** con una pared exterior de una preforma troquelada **102**. El contenedor **101** se puede construir como un ensamble de vaso de doble pared. El contenedor **101** puede ser un contenedor o vaso cilíndrico que tiene otras configuraciones geométricas, que incluyen cónica, rectangular, etc. La preforma troquelada puede cubrir total o parcialmente el cuerpo del contenedor. La preforma troquelada **102** puede ser una pared exterior del contenedor **101**. El contenedor **101** y la preforma troquelada **102** se pueden integrar en un vaso **100** y el material expandible o adhesivo se puede aplicar entre el cuerpo del contenedor **101** y la preforma troquelada **102**. El material activable puede tener adicionalmente propiedades adhesivas y por lo tanto puede formar la unión entre el contenedor y la preforma. La preforma troquelada **102** se puede hacer de cualquier materia prima de papel nominal, incluyendo pero no limitado a, de una sola cara natural, de una sola cara en color blanco, de una sola cara recubierto blanqueado en la parte superior o cualquier combinación de estos. La preforma troquelada y/o el contenedor puede ser reciclable y/o biodegradable. La preforma troquelada **102** puede incluir, por ejemplo, ranuras gofradas o corrugadas. Las ranuras pueden estar en una dirección vertical, diagonal u otra dirección y pueden canalizar el calor lejos de las manos.
- 10
- 15
- 20 La preforma troquelada **102** se puede remover del contenedor o la preforma troquelada se puede adherir al contenedor. Por ejemplo, un contenedor de una sola pieza, tal como un vaso **101**, se puede fabricar laminando la preforma troquelada sobre el contenedor, usando un fundido en caliente y un material expandible para asegurar la preforma troquelada, o cualquier otro adhesivo o método de sellado. Alternativamente, el material activado térmicamente se puede usar para adherir la preforma al vaso. Si la preforma troquelada **102** se une permanentemente al contenedor **101** durante la fabricación (por ejemplo, creando un vaso integrado de una sola pieza), esto puede aumentar la eficiencia al usar una preforma troquelada térmica eliminando una etapa de ensamble para el usuario final comercial. Además, se puede disminuir la cantidad de espacio de almacenamiento requerido por el usuario final comercial, por ejemplo, para almacenar un artículo en lugar de dos.
- 25
- 30 La preforma troquelada puede permanecer abierta en un lado o en los lados opuestos, lo cual puede permitir el flujo de aire. Por ejemplo, en la Fig. 2, el contenedor puede contener aberturas **210** cerca de la parte superior **212** del contenedor integrado **100**. La abertura se puede formar dentro de la preforma troquelada, por ejemplo como agujeros, y el flujo de aire se puede crear cuando el espacio entre el contenedor **101** y la preforma troquelada **102** se expande por el material expandible. El flujo de aire se puede manipular además, por ejemplo, hacia arriba y lejos de los dedos de soporte por canales corrugados, estriados u otros canales en los patrones de aplicación de la preforma troquelada **102** o del material expandible **216**. Por ejemplo, el patrón de aplicación del material expandible puede crear canales de liberación del calor **216**.
- 35
- 40 La Fig. 3 ilustra un ejemplo alternativo no limitante de cómo la aplicación del material expandible puede formar aberturas **310** cerca de la parte superior **212** del contenedor **101**. Los canales se pueden formar en la expansión del material. Puede haber aberturas en los extremos opuestos del contenedor **101**, tal como en la parte superior **212** y la parte inferior **214**. Las aberturas se pueden formar envolviendo la preforma troquelada en el contenedor sin completar el sello en la parte superior **212** o en la parte inferior **214**.
- 45
- 50 La Fig. 4 ilustra una sección transversal de una preforma troquelada **102** ensamblada con el vaso **101**. Esta figura es solo ilustrativa y no limitante. El vaso se puede reemplazar con cualquier contenedor, por ejemplo, una bandeja conformada a presión, un tazón de sopa, o un contenedor de bebida a granel. La preforma troquelada **102** puede tener una cara interior **406** y una cara exterior **404**. Un material expandible se puede aplicar a la cara interior **406**, a la cara exterior, **404** y/o a una superficie **402** entre la cara interior **406** y la cara exterior **404**. La cara interior **406** y la cara exterior **404** no necesariamente contienen un espacio **402** entre ellas. En otro ejemplo no limitante, el material expandible se puede aplicar entre la pared del contenedor **101** y la preforma troquelada **102** y puede resultar en un contenedor integrado **100**.
- 55
- 60 Un material expandible térmicamente **408** se puede aplicar a una cara interior **406** de la preforma troquelada **102** en forma inactiva. El material inactivo **408** se puede aplicar como una capa fina que no altera materialmente el grosor de la preforma troquelada **102**. Aplicar el material expandible al interior de la preforma troquelada puede además mantener la capacidad de impresión de la cara exterior de la preforma troquelada. Si el material inactivo expandible **408** en la preforma troquelada **102** se ensambla, por ejemplo, con un vaso de papel estándar, se mantendrá el perfil delgado del vaso. Mantener el perfil delgado puede retener las

cualidades de acople eficientes de un vaso estándar, permitiendo que este se cree, se almacene y se transporte eficientemente.

5 El material expandible **408** se puede activar y de esta manera se expande, por ejemplo, al añadir comida, bebida o líquido caliente dentro del contenedor **101**. La activación puede ocurrir solamente en la etapa de consumo y no en la etapa de procesamiento de la preforma troquelada, de manera que la preforma troquelada se puede transportar hasta el consumidor con un material sustancialmente inactivo y expandible. Por ejemplo, el punto de activación del material expandible puede ser mayor que aproximadamente 67°C (120°F) y/o menor que 33°C (60°F), de manera que el material expandible se puede activar solamente por la temperatura de comidas, bebidas o líquidos calientes y no se activa por temperatura ambiente o corporal. La activación puede provocar que el material expandible se expanda y "haga retroceder" la preforma troquelada **102** del contenedor **101** creando un espacio de aire aumentado. El espacio de aire puede crear una barrera térmica entre el contenedor de bebida caliente **101** y la mano del consumidor. La activación puede además mejorar la dureza y/o rigidez del contenedor, lo cual puede permitir una reducción en el material o grosor de la pared del contenedor. Como se describe en más detalle a continuación, el recubrimiento se puede activar además, o se puede activar al menos parcialmente, antes de llegar al consumidor.

20 El material expandible **408** se puede aplicar a la preforma troquelada **102** en un estado no expandido. La expansión de la preforma troquelada puede no ocurrir hasta que se active al añadir sólidos o fluidos calientes, tal como en el punto de servicio. Esto puede ser diferente a expandir el material durante la fabricación de la preforma troquelada. La expansión durante la fabricación puede aumentar el volumen de la preforma troquelada. El material expandible se puede controlar para efectuar un acoplamiento eficiente. Las propiedades de la preforma troquelada se pueden controlar además, por ejemplo, pero no limitado a, combinando una preforma troquelada construida de un material corrugado estriado con una aplicación de patrones de un material expandido para proporcionar un aislamiento, características del flujo de aire y una mejora de la rigidez del contenedor específicos. Por ejemplo, el corrugado y/o el patrón del material expandible aplicado a la preforma troquelada puede dirigir el calor hacia arriba, y puede por lo tanto reducir la transferencia de calor horizontalmente hacia la mano de soporte del consumidor. En otras implementaciones, la expansión puede ocurrir antes del envío, tal como antes, durante o después de la fabricación del contenedor.

35 La Fig. 5 es una vista ejemplar superior de una sección transversal de un contenedor **101** ensamblado con un preforma troquelada térmica **102**. Esta figura es solamente ilustrativa y no limitante. El material expandible **408** se puede aplicar a la cara interior **406** de la preforma troquelada **102**. Por ejemplo, el material expandible **408** se puede aplicar entre la preforma troquelada **102** y a la pared del contenedor **101** y puede formar un vaso integrado de dos capas con material expandible aislante activable térmicamente entre ellas. El material expandible puede incluir, por ejemplo, microesferas expandibles **502** dispersas en un aglutinante o cualquier otro material adecuado descrito anteriormente **504** y puede incluir una propiedad adhesiva.

40 La Fig. 6 ilustra una preforma troquelada ejemplar **602**. Este dibujo es ilustrativo y no se limita a un tamaño o forma. El tamaño y forma se pueden adaptar a las dimensiones de cualquier contenedor. Un material expandible **408** se puede aplicar a la preforma troquelada **602**. El material expandible se puede aplicar mediante un número de métodos, tal como pero no limitado a, un atomizador de boquilla, estampado, un revestidor de ranuras, u otros métodos, tal como lo descrito en más detalle a continuación. El material expandible **408** se puede aplicar a la preforma troquelada **602**, por ejemplo, en una máquina que envuelve vasos en línea, en línea sobre una plegadora/encoladora, o mediante otros métodos adecuados, tal como recubrimiento y secado fuera de línea. El material expandible **408** se puede aplicar a la preforma troquelada **602** en cualquier patrón adecuado, tal como pero no limitado a, en forma de bandas, puntos, hondas, cuadros, círculos, diamantes, aleatorio, una combinación de estos o cualquier otro patrón. Por ejemplo, el material expandible se puede aplicar en un patrón que manipula el flujo de aire y/o conduce el calor, por ejemplo, verticalmente hacia arriba lejos de los dedos de soporte. El material expandible se puede aplicar de manera que forma canales, o se expande para formar canales en la activación. Los canales pueden dirigir la convección natural. El material expandible **408** puede cubrir total o parcialmente la superficie que se recubre.

55 La preforma troquelada recubierta se puede unir removible o permanentemente a un contenedor o vaso, por ejemplo, envolviendo la preforma troquelada alrededor del contenedor. Por ejemplo, un vaso o contenedor de una sola pieza se puede fabricar **101** laminando la preforma troquelada sobre el contenedor, usando un fundido en caliente y material expandible para asegurar la preforma troquelada, usando un material expandible con propiedades adhesivas, una combinación de estos o cualquier otro adhesivo o método de sellado. Si la preforma troquelada **102** se une permanentemente al contenedor **101** durante la fabricación (por ejemplo, creando un vaso integrado de una sola pieza), esto puede aumentar la eficiencia al usar una

5 preforma troquelada térmica eliminando una etapa de ensamble para el usuario final comercial Además, se puede disminuir la cantidad de espacio de almacenamiento requerido por el usuario final comercial (para almacenar un artículo en lugar de dos). La forma de la preforma troquelada en el dibujo no es una limitación. La forma de la preforma troquelada se puede adaptar a la forma de otros contenedores, por ejemplo pero no limitado a, un tazón de sopa, contenedor fabricado a presión, o contenedores de bebida a granel.

10 La preforma troquelada **602** puede, opcionalmente, contener cola aplicada en frío o fundida en caliente en la unión **604**. Si el material expandible **408** es además un adhesivo, la cola aplicada en frío o fundida en caliente en la unión **604** se puede omitir. La cola aplicada en frío/fundida en caliente en la unión **604** se puede usar además del material expandible **408**, tal como, para reforzar la unión. La preforma troquelada se puede aplicar a un vaso, por ejemplo, envolviendo, laminando, u otros procesos de fabricación.

15 Las Figs. de la 7 a la 11 ilustran otros ejemplos de una preforma troquelada **402**. Estos ejemplos son meramente ilustrativos y no limitantes. La Fig. 7 ilustra una preforma troquelada **602** con material expandible **408** aplicado en un patrón **709** para canalizar la liberación de calor. La preforma troquelada **602** se puede hacer de, por ejemplo, papel corrugado, tal como pero no limitado a corrugado estriado. La convección se puede manipular por corrugación, el patrón de aplicación del material expandible, o de otra manera adecuada.

20 Las Figs. de la 8 a la 11 ilustran otros posibles ejemplos no limitantes de patrones potenciales de material expandible. Los patrones de material expandible se representan por los números **809, 909, 1009, y 1109**, respectivamente. El material expandible se puede aplicar en patrones que no sean los ilustrados en las Figs. 7-11. El patrón de material expandible **809, 909, 1009, y 1109**, respectivamente, puede variar en grosor y puede proporcionar un flujo graduado para canalizar el calor hacia las aberturas troqueladas. Las aberturas troqueladas se representan por los números **814, 912, 1012, y 1112**, respectivamente. Las aberturas troqueladas además se pueden localizar y/o pueden incluir formas tal como las ilustradas por los números **812, 914, 1014, y 1114**. Puede haber aberturas troqueladas en los extremos opuestos de la preforma, o solamente en un extremo. Las formas de las aberturas troqueladas en las Figs. 8-11 son solamente ilustrativas y no limitantes. Por ejemplo, los patrones de material expandible y la forma de las aberturas troqueladas se pueden disponer para manipular el flujo de aire, por ejemplo pero no limitado a, creando un efecto Venturi.

30 La Fig. 12 es un ejemplo ilustrativo que muestra una transferencia de calor ejemplar. Este ejemplo no es una limitación, sino solamente ilustrativo de una posible manipulación de la pérdida de calor. La pérdida de calor total del sistema se puede representar por la siguiente ecuación:

35

$$Q^T \text{ (Cal./segundo)} = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4$$

40 Donde  $Q^T$  es la pérdida de calor total.  $Q_1$  **1204** puede ser la pérdida de calor debido a la evaporación de agua.  $Q_2$ ,  $Q_3$ , y  $Q_4$ , representados por **1202, 1206, y 1208**, respectivamente, pueden representar pérdida de calor por convección y conducción.

45 El objetivo de mantener el contenido caliente se puede lograr minimizando  $Q^T$ . La preforma troquelada puede minimizar  $Q^T$  minimizando  $Q_2$ ,  $Q_3$ , y  $Q_4$ . La baja conductividad térmica del material expandible puede resultar en una pérdida de calor mucho menor debido a  $Q_2$ ,  $Q_3$ , y  $Q_4$ .

50 El objetivo de evitar que el consumidor se queme se puede lograr, por ejemplo, minimizando  $Q_2$ ,  $Q_3$ , y  $Q_4$ , especialmente  $Q_2$ ,  $Q_3$ , dejando  $Q_1$  y  $Q_4$  para canalizar el alto flujo de calor inevitable (debido al líquido caliente) verticalmente hacia arriba o hacia abajo. Esto se puede lograr, por ejemplo, añadiendo ranuras corrugadas a la preforma troquelada. Las ranuras pueden ser, por ejemplo, generalmente inclinadas vertical o diagonalmente.

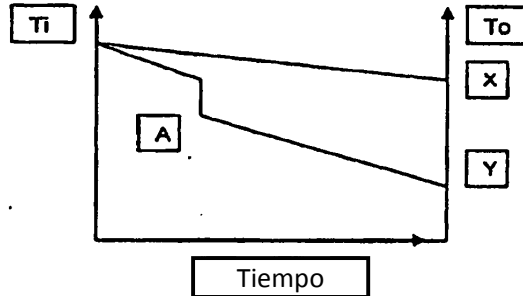
Los siguientes son ejemplos no limitantes.

55 Ejemplo 1. El Ejemplo 1 proporciona una representación gráfica de cómo el material expandible puede alterar la conductividad térmica. La temperatura en el interior de un vaso se puede representar por  $T_i$ . La temperatura en el exterior del vaso se puede representar por  $T_o$ . La línea superior, X, puede representar un contenedor sin la preforma troquelada recubierta. La segunda línea, Y, puede representar un contenedor ensamblado con una preforma troquelada recubierta. Este ejemplo puede ilustrar que, en un contenedor sin una preforma troquelada recubierta con el material expandible, la diferencia en la temperatura interior versus la temperatura exterior del contenedor puede ser pequeña. En un contenedor con una preforma troquelada recubierta con el

60

material activado por temperatura, la diferencia en la temperatura entre la interior y la exterior puede ser pequeña cuando se añade comida o bebida caliente al contenedor. Sin embargo, la comida o bebida puede activar el material, A, por contacto, provocando que el material se expanda. Cuando el material se expande, la diferencia en temperatura  $T_i - T_o$ , puede aumentar.

5



Ejemplo 2. El Ejemplo 2 ilustra una comparación sensorial de temperatura de varios materiales de preforma troquelada recubierta con el material expandible térmicamente comparado con la no recubierta con el material expandible térmicamente. El siguiente experimento es solamente ilustrativo y no limitante, se podrían obtener otros resultados del experimento.

10

Un material expandible térmicamente u otro material se puede aplicar a preformas troqueladas hechas de varios materiales, tal como pero no limitado a papel, cartón, y papel corrugado estriado. Cada preforma troquelada se puede envolver alrededor de un contenedor, tal como un vaso. El vaso se puede rellenar con agua caliente. Los vasos se pueden manipular con manos desnudas y se puede hacer una comparación entre las respuestas sensoriales a las dos condiciones. En cada prueba, los vasos con preformas troqueladas recubiertas son menos "calientes" al tacto que las preformas troqueladas no recubiertas. La expansión ocurrió dentro de unos pocos minutos después de verter el agua caliente dentro del vaso.

15

20

Ejemplo 3. Los recubrimientos se pueden aplicar cubriendo con el recubrimiento una porción media de una sola cara. El recubrimiento se puede expandir cuando está húmedo y se usa un cañón de calor MASTER-MITE 120 V, 475 a 333°C (600 grados F).

25

Ejemplo 4. Los recubrimientos se pueden aplicar al exterior de un vaso de 341 ml (12 Oz) y se seca con aire durante toda la noche. El día siguiente, agua caliente a 106°C (190 grados F) se puede verter dentro del vaso. Se puede observar una expansión evidente poco después de verter agua caliente 106°C (190 grados F) dentro del vaso. Se pueden colocar tapas en el vaso, y después de 7 minutos se puede observar más expansión, pero aún una expansión parcial. En beneficio de la activación después del calentamiento puede ser que mientras más caliente está el líquido, más se expande el recubrimiento.

30

Ejemplo 5. El recubrimiento se aplicó a un vaso Un calentador 250 W IR fabricado por Fisher Scientific modelo no. 11-504-50 se puede usar para calentar el recubrimiento. La expansión puede ser lenta cuando la lámpara está (15 cm) (seis pulgadas) lejos del recubrimiento e inmediata cuando está a una pulgada lejos del recubrimiento. El exceso de calor y de tiempo puede provocar la deformación del recubrimiento desde la superficie del sustrato.

35

Ejemplo 6. El recubrimiento se puede aplicar a papel, el cual se puede envolver alrededor de un vaso de papel después de que el recubrimiento se deja secar con aire. El calor desde un cañón de calor se puede usar para calentar la parte del recubrimiento indirectamente a través del recubrimiento de papel por un minuto. El recubrimiento se expandió. Otra parte del recubrimiento no calentado se puede calentar bajo una lámpara de IR a través del papel. El recubrimiento se expandió.

40

La Fig. 13 es una vista en corte lateral de un contenedor de doble pared **101**. El contenedor de doble pared **101** puede proporcionar una camisa de aire entre una pared exterior **1300** y el contenido **1302**, tal como una bebida o comida caliente o fría, del contenedor **101**. La camisa de aire puede proporcionar aislamiento térmico al medir la temperatura de la superficie exterior  $T_o$ . La camisa de aire puede rodear parcial o completamente el contenedor **101**. Cuando el contenedor **101** se agarra, la presión ejercida en la pared exterior **1300** puede actuar para colapsar la pared exterior **1300** en puntos de presión para reducir la camisa de aire y potencialmente iniciar el contacto con una pared interior **1304** del contenedor **101**. La camisa de aire puede

45

50

colapsar bajo puntos de presión y puede dar una sensación de baja rigidez, y el contacto puede crear manchas de calor en la pared exterior **1300** si no se usa un recubrimiento expandible térmicamente **216**.

5 Si se usa una cantidad suficiente de recubrimiento **216**, el recubrimiento **216** puede actuar para proporcionar rigidez sin comprometer el aislamiento térmico de la camisa de aire a la pared exterior **1300** de manera que la pared exterior **1330** no colapse parcial o completamente. El recubrimiento **216** puede añadir resistencia mecánica al contenedor **101**. Se pueden usar materiales de pesos ligeros para producir el contenedor **101** debido a la resistencia mecánica añadida por el recubrimiento **216**, de manera que se puede reducir la fuente del sustrato que forma el contenedor **101**. El recubrimiento **101** se puede aplicar en manchas, tal como  
10 puntos, u otro patrón, ya sea en la pared interior **1304**, la pared exterior **1300**, o ambas, de manera que el recubrimiento **216** proporciona un espacio de aire y evita que el contenedor **101** colapse bajo la presión de soporte. El recubrimiento **101** puede proporcionar además una sensación rígida al usuario, mientras que permite una reducción del material sustrato.

15 La Fig. 14 es un diagrama de bloques de un proceso ejemplar para aplicar un recubrimiento de micropartículas a los sustratos. El proceso puede incluir aplicar una microesfera u otro recubrimiento expandible a cualquiera de un sustrato, preforma troquelada, contenedor, camisa, bandejas de servicio, vasos de doble pared, bandeja conformada a presión, tazón de sopa y contenedores de bolsa y caja. El proceso puede incluir procedimientos en línea **1400** y fuera de línea **1410**. El procedimiento en línea **1400** puede incluir  
20 estaciones de almacenamiento **1420**, estaciones de fabricación **1430**, y estaciones de empaque **1440** usadas para la fabricación del contenedor de papel o materia prima troquelada. Las estaciones de almacenamiento, fabricación y empaque pueden estar completamente automatizadas y/o incluir estaciones manuales.

25 Los procesos de aplicación del recubrimiento pueden ocurrir en línea **1400** o fuera de línea **1410**, en la misma instalación o en instalaciones diferentes. La aplicación en línea puede incluir la aplicación del recubrimiento en una o más de las estaciones de almacenamiento **1420**, estaciones de fabricación **1430**, y estaciones de empaque **1440**. El recubrimiento se puede aplicar de varias maneras, incluyendo pero no limitado a brochas, esponjas, estampado, con una boquilla, atomizador, y un revestidor de ranuras. Cualquiera de estas aplicaciones, o varias combinaciones de las mismas, pueden ocurrir en línea **1400** o fuera de línea **1410**,  
30 donde los procesos fuera de línea pueden ocurrir antes de la etapa de almacenamiento **1420**.

La aplicación con una brocha o brochas puede ocurrir alimentando el recubrimiento con presión a través de un tubo hacia la brocha. La brocha se puede fabricar de diferentes materiales tal como materiales sintéticos o de  
35 cabello de caballo. La brocha puede incluir filamentos huecos de manera que el recubrimiento se aplica a través de los filamentos. La brocha puede aplicar un patrón de recubrimiento. La cantidad de recubrimiento hacia la brocha se puede controlar de manera que se puede medir la cantidad de recubrimiento aplicado al sustrato. Como un ejemplo ilustrativo y no limitante, la cantidad se puede controlar de manera que se aplica una capa de recubrimiento 0.4 mm (1/64 pulgada), la cual se puede expandir hasta 1.6 mm o 0.8 mm (1/16 ó  
40 1/32 de una pulgada), o la distancia del espacio entre una capa interior y exterior de un vaso de doble pared. Puede ser preferible que el recubrimiento no deforme la forma de la capa exterior una vez expandida. El recubrimiento se puede distribuir en un patrón uniforme o variante. La brocha se puede usar para aplicaciones más grandes, tal como recubrir el interior de un contenedor de bolsa y caja.

45 La aplicación con una prensa de estampado puede ocurrir haciendo correr los sustratos a través de rodillos. Los sustratos pueden ser en forma de rollo de materia prima de papel, o alternativamente en forma de lámina. El recubrimiento se puede aplicar mediante prensa en manchas o patrones o con cobertura total, dependiendo de la implementación.

50 En la Fig. 15, las boquillas atomizadoras **1500** se pueden usar para aplicar un recubrimiento **1510** a un sustrato **1520**. Las boquillas pueden dispersar el recubrimiento para aplicar, capas uniforme del recubrimiento en el sustrato. Una o más boquillas atomizadoras se pueden usar para formar patrones del recubrimiento continuos o ininterrumpidos. Las boquillas se pueden disponer de manera que los recubrimientos aplicados se solapan, van de lado a lado y/o se separan por un espacio. El atomizado se puede medir para controlar el grosor del recubrimiento aplicado. La boquilla se puede posicionar además para dirigir el atomizado del  
55 recubrimiento sobre las porciones designadas del sustrato, tal como en una esquina.

60 En la Fig. 16, las boquillas no atomizadoras **1600** se pueden usar para aplicar una corriente **1610** de recubrimiento al sustrato **1620**. La corriente se puede medir a través de la boquilla para aplicar una cantidad precisa. La boquilla se puede dimensionar para controlar una altura y ancho específicos de la corriente **1610**. El flujo desde las boquillas se puede encender o apagar para acomodar un patrón de recubrimiento específico al sustrato.



5 En una bandeja o en una aplicación de recubrimiento por sumergido, los sustratos se pueden mover a través de la bandeja que contiene el material de recubrimiento. Uno o ambos lados del sustrato puede correr a través de la bandeja. El grosor del recubrimiento que se aplica a la bandeja se puede controlar mediante el tiempo que el sustrato está sumergido en el material. La temperatura del recubrimiento y del sustrato se puede controlar para activar o no activar el recubrimiento expandible durante el proceso de recubrimiento. Una cuchilla de control se puede usar para eliminar el exceso de recubrimiento. Los sustratos se pueden alimentar a través de una banda transportadora a la bandeja o se pueden sostener individualmente en la bandeja.

10 Con cualquiera de los procesos aplicación anteriores, y con cualquier otro proceso, el recubrimiento aplicado se puede secar o fraguar, tal como aplicando o soplando aire frío o aire caliente sin activar el recubrimiento, si se desea expandir el recubrimiento en un proceso posterior, tal como durante la fabricación o en el momento en que lo use el consumidor. El recubrimiento se puede expandir además después de la fabricación y antes de que los use el consumidor, tal como en la estación de almacenamiento **1440**. El recubrimiento se puede expandir antes o después de almacenar los contenedores.

15 Las preformas recubiertas o no recubiertas se pueden alimentar hacia la estación de alimentación **1420**. El recubrimiento se puede aplicar durante los procesos en línea o fuera de línea. Si se aplica en línea, el recubrimiento puede permitir el secado antes de que los vasos, camisas, contenedores, etc. se formen, o estos se pueden formar mientras que el recubrimiento está húmedo. Dependiendo de las propiedades del recubrimiento, esto puede tomar desde un par de segundos a varios minutos para el secado. El recubrimiento se puede activar durante la fabricación en línea o poco después, tal como en la etapa de consumo. Para activar el recubrimiento en línea, se puede usar cualquiera de los métodos de calentamiento conductivo o convectivo, infrarrojo (IR), o por aire. El recubrimiento puede tomar desde un par de segundos a varios minutos para expandirse totalmente. Por ejemplo, un mandril, el cual sostiene un contenedor desde el interior del contenedor, y/o un collar, el cual sostiene un vaso desde el exterior del contenedor, se pueden usar para aplicar calor para expandir el recubrimiento durante el proceso de fabricación del contenedor. Si un recubrimiento parcialmente seco o húmedo entra en contacto con el mandril durante el proceso, el mandril se puede fabricar incluyendo un material no pegajoso, tal como TEFLON para evitar que se pegue o se transfiera el recubrimiento al mandril. La activación a temperaturas menores se prefiere si la activación ocurre en línea. Activando el recubrimiento, el recubrimiento se expande para formar un espacio de aire reforzado. El recubrimiento se puede expandir parcialmente durante la fabricación del contenedor, y luego la expansión continúa en la etapa de consumo.

35 Como se mencionó, el uso del recubrimiento puede ayudar a reducir el grosor de sustrato necesario para hacer el contenedor, camisas, etc., manteniendo una sensación rígida mejorada para el consumidor. El recubrimiento puede mejorar además las propiedades aislantes del contenedor, y para ayudar a mantener las bebidas o comidas frías o calientes por más tiempo, dependiendo de la aplicación. Los sustratos se pueden hacer de fibras naturales, sintéticas o ambas, tal como cartón o cartón de caja SBS (sulfato sólido blanqueado). Los materiales de la camisa, tal como el forro y la porción media, se pueden producir de un material de 24 kg/m<sup>2</sup>(15LB/3000 pies<sup>2</sup>) a 163 kg/m<sup>2</sup> (100LB/3000 pies<sup>2</sup>), y preferiblemente 29 kg/m<sup>2</sup> (18LB/3000 pies<sup>2</sup>) a 81 kg/m<sup>2</sup>(50LB/3000 pies<sup>2</sup>). El calibre del sustrato de papel para los vasos, tazón de sopa, contenedor fabricado a presión y otros contenedores no corrugados para caliente o frío pueden variar de 9 puntos a 24 puntos, y preferiblemente de 10 puntos a 24 puntos, donde un punto es igual a 0.03 mm (1/1000 pulgadas).

Mientras que varias modalidades de la invención se han descrito será evidente para los expertos en la materia que varias modalidades e implementaciones son posibles y que están dentro del alcance de la invención.

**REIVINDICACIONES**

- 5 **1.** Una camisa (102) para su uso con un contenedor (101), que comprende:
- 10 una capa de papel interior (406), la capa de papel interior (406) que incluye un forro plano;  
una capa de papel exterior (404), la capa de papel exterior (404) que incluye una porción media corrugada;  
un material expandible (408), el material expandible (408) que incluye microesferas, el material expandible  
(408) que se aplica entre la capa de papel interior (406) y la capa de papel exterior (404) para unir la capa de  
papel interior (406) a la capa de papel exterior (404).
- 15 **2.** La camisa de la reivindicación 1 en donde el material expandible (408) se aplica en un patrón de puntos.
- 3.** La camisa de la reivindicación 1 donde el material expandible (408) proporciona una barrera térmica entre  
la capa de papel interior (406) y la capa de papel exterior (404).
- 20 **4.** La camisa de la reivindicación 1 en donde el material expandible (408) es biodegradable.
- 5.** La camisa de la reivindicación 1 en donde el material expandible (408) se expande por un producto de  
comida o bebida.
- 25 **6.** La camisa de la reivindicación 1 donde el material expandible (408) logra una reducción de peso de al  
menos una de la capa de papel interior (406) o la capa de papel exterior (404).
- 7.** La camisa de la reivindicación 1 en donde el material expandible (408) no deforma la forma de la capa de  
papel exterior (404) una vez expandida, para mantener la capacidad de impresión de la capa de papel exterior  
404).
- 30 **8.** La camisa de la reivindicación 1 en donde el material expandible (408) se aplica en un patrón de puntos.
- 9.** Un método para hacer una camisa (102) para su uso con un contenedor (101), que comprende:
- 35 proporcionar una primera capa de papel (404), la primera capa de papel (404) que incluye una porción media  
corrugada;  
aplicar un material expandible (408) a la primera capa de papel (406), el material expandible (408) que incluye  
microesferas; y  
40 adherir una segunda capa de papel (406) a la primera capa de papel (404) con el material expandible (408).
- 10.** El método de la reivindicación 9 en donde el material expandible (408) se aplica a toda la superficie de la  
primera capa de papel.
- 45 **11.** El método de la reivindicación 9 en donde el material expandible (408) se aplica en un patrón de puntos.
- 12.** El método de la reivindicación 9 en donde el material expandible (408) es biodegradable.
- 13.** El método de la reivindicación 9 que comprende además expandir el material expandible (408) mientras se  
hace la camisa.
- 50 **14.** El método de la reivindicación 9 donde el material expandible (408) se expande por una bebida o comida  
después de hacer la camisa.
- 55 **15.** El método de la reivindicación 9 en donde el material expandible (408) se aplica en un patrón de puntos.

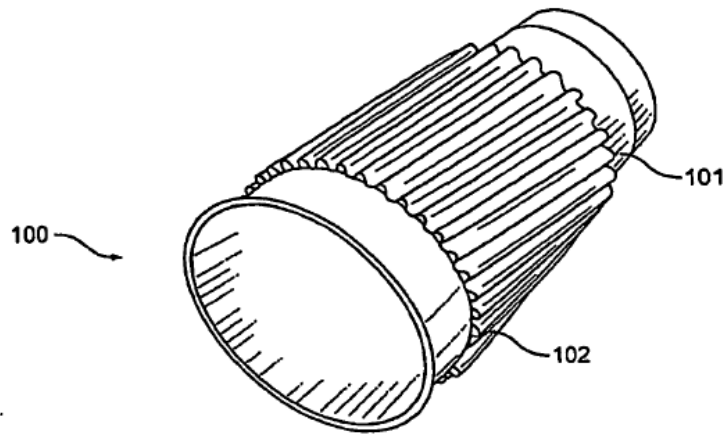


Fig. 1

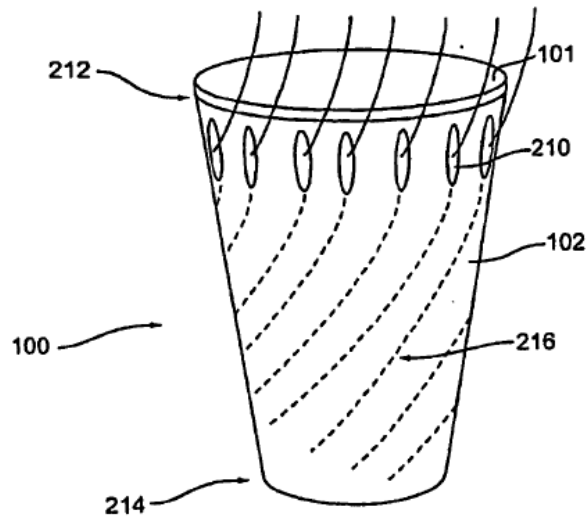


Fig. 2

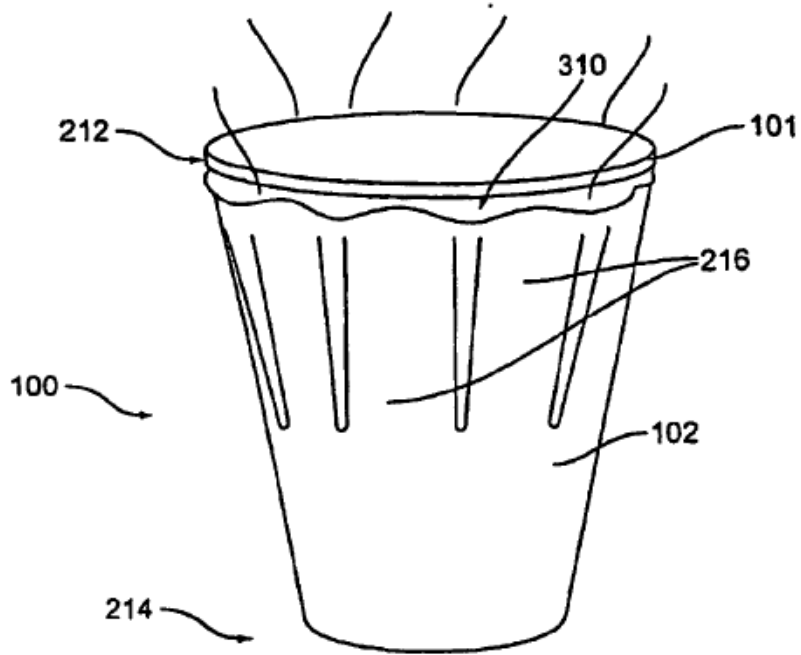


Fig.3

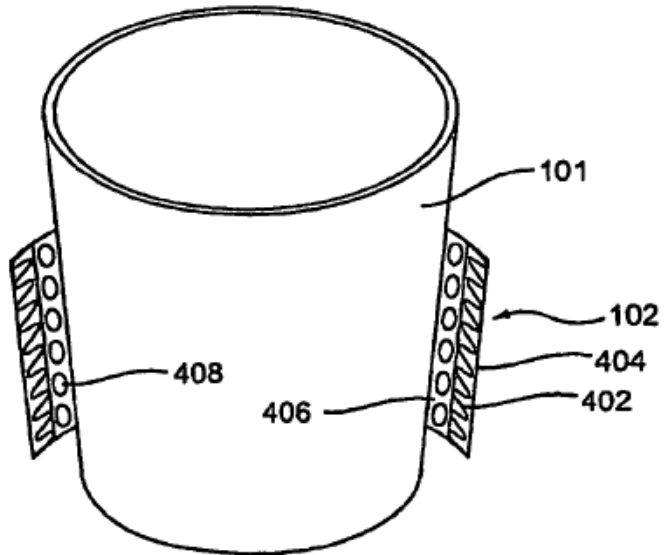


Fig.4

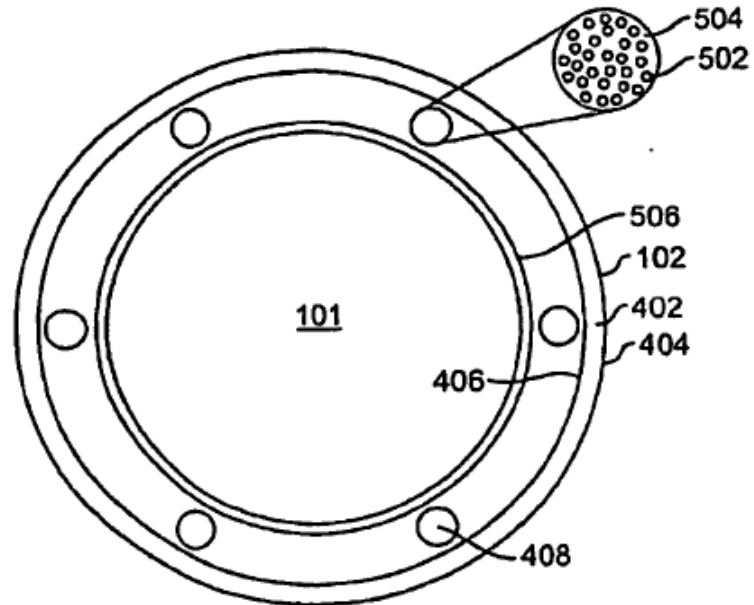


Fig. 5

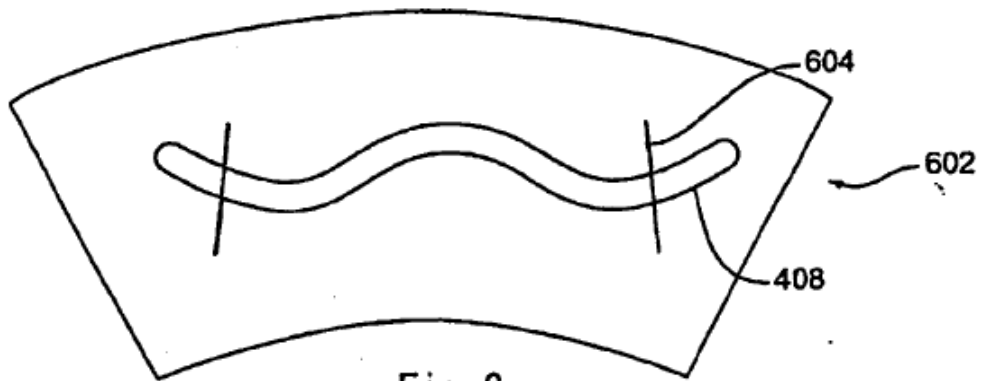


Fig. 6

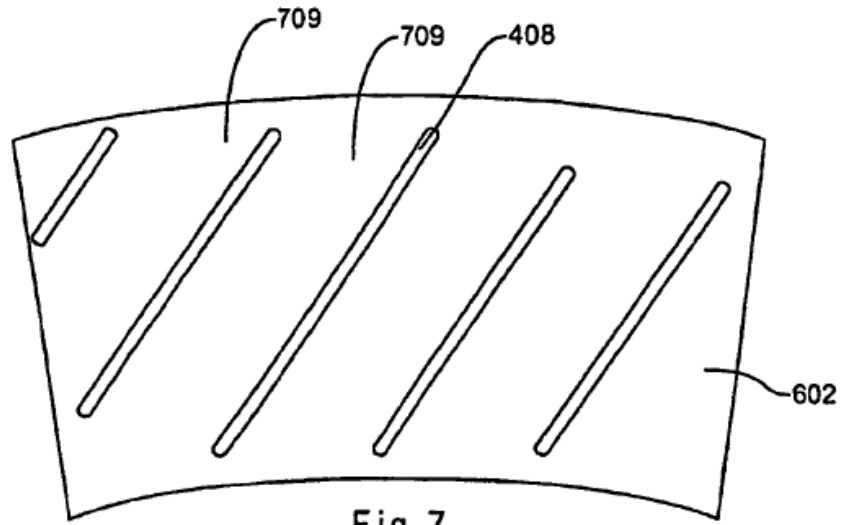


Fig. 7

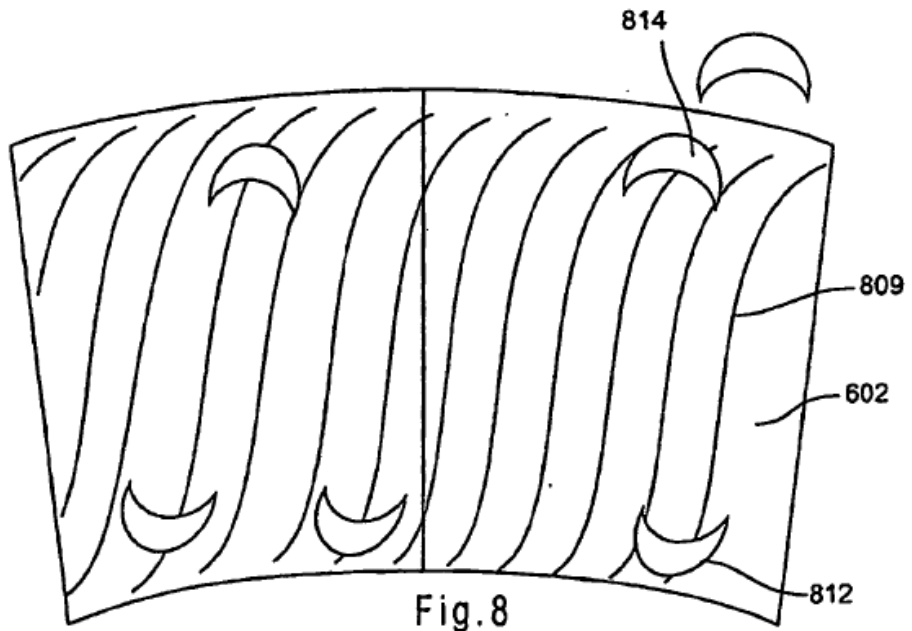
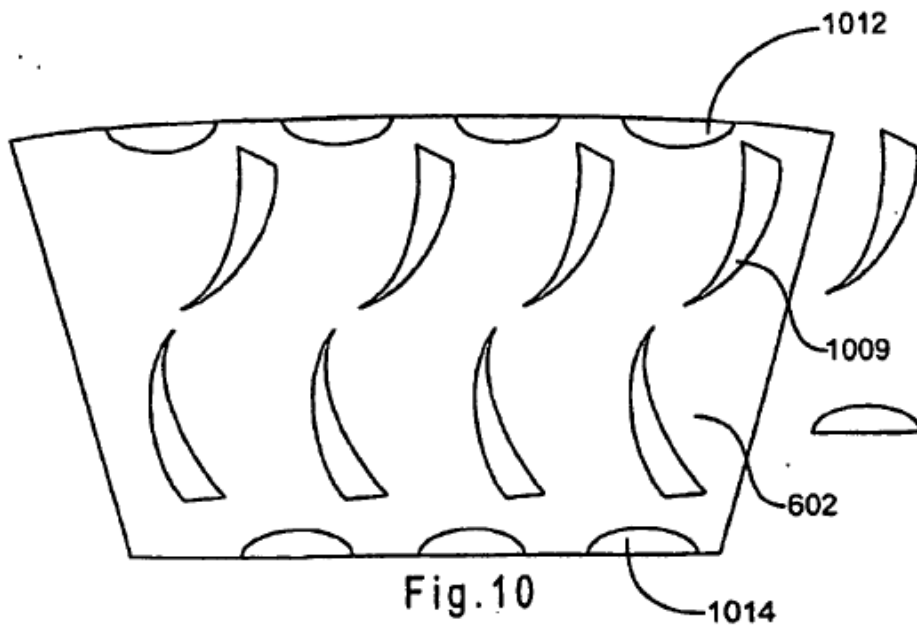
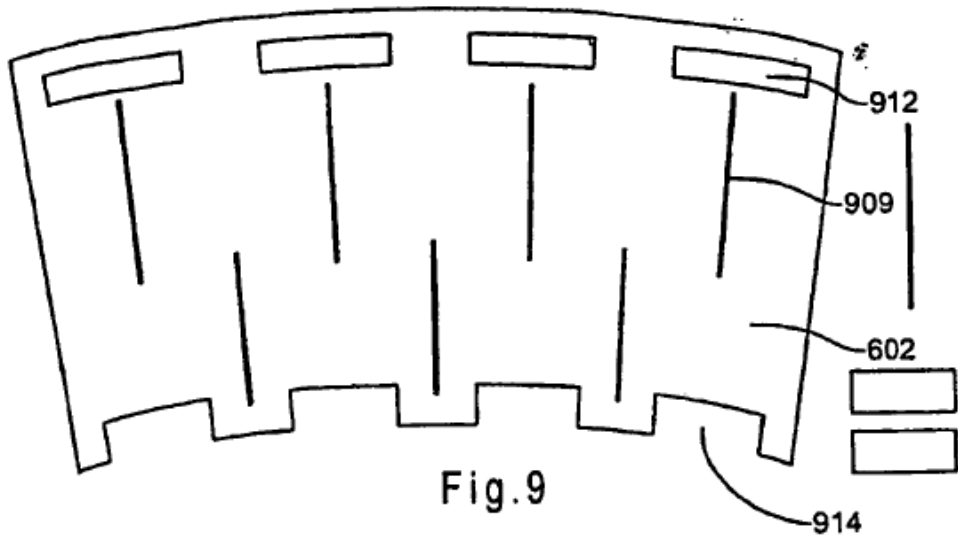


Fig. 8



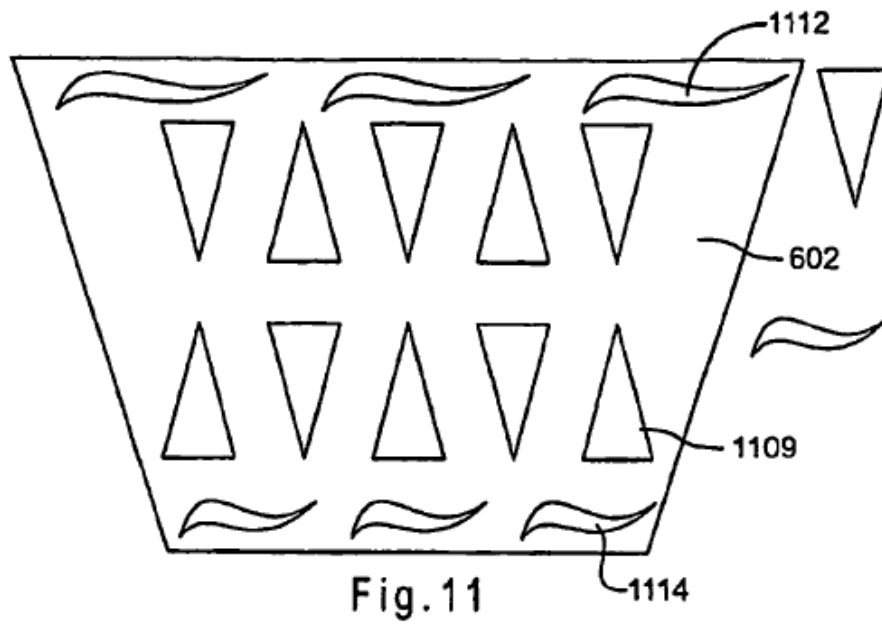


Fig. 11

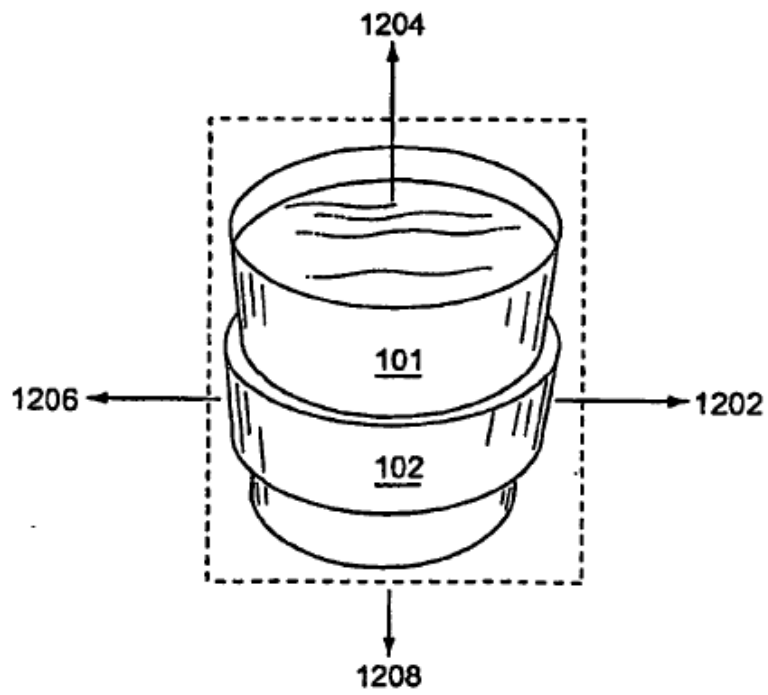


Fig. 12



