

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 544 708**

51 Int. Cl.:

B65D 17/50 (2006.01)

B65D 79/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.02.2007 E 11165378 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.06.2015 EP 2497718**

54 Título: **Procedimiento de producción de un cierre de tapa para una lata de alimento**

30 Prioridad:

03.02.2006 DE 102006005058

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

03.09.2015

73 Titular/es:

**ARDAGH MP WEST FRANCE S.A. (100.0%)
Avenue Rhin et Danube
72200 La Flèche, FR**

72 Inventor/es:

**JONGSMA, JELMER EELKE y
JOUILLAT, JEAN-FRANÇOIS**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 544 708 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 de producción de un cierre de tapa para una lata de alimento

La invención se refiere a un procedimiento de producción de un cierre de tapa para latas para recibir productos alimenticios, que se someten a un tratamiento térmico superior a 50 °C en forma de esterilización o al menos pasteurización.

En lo que se refiere a las tapas que tienen un anillo anular para ser engatillado al cuerpo de la lata, la tapa puede conectarse firme y herméticamente con el borde del cuerpo de la lata y se hace en particular de metal, y un "diafragma de tapa" (diafragma o panel) en forma de una superficie de cubierta que se fija al anillo anular (para ser engatillado al cuerpo de la lata) de tal manera que, para la abertura de la lata, el panel puede quitarse del anillo anular de engatillado o puede despegarse de él por medio de tracción. Esto se refiere por un lado a despegar láminas, y por otro lado, también a láminas que van a arrancarse en el borde o que van a arrancarse adicionalmente.

Un diseño de tal cubierta de tapa se conoce a partir del documento US-A 4,211,338 (Bublitz). Surgen dificultades a altas temperaturas, a cualquier índice superior a 50 °C, cuando están presentes – por regla general – en los procedimientos de esterilización o pasteurización en los autoclaves continuos (retortas). La tapa filtrará o el diafragma de la tapa empieza incluso a desconectarse del anillo anular bajo la acción de una diferencia de presión que actúa sobre la tapa, o puede dañarse de tal manera que resultaría en una fuga posterior en la línea de sellado.

Como consecuencia, estas latas se esterilizan en su mayoría en tales autoclaves (estaciones de retortas de lotes) que se equipan con medios para generar una presión de aire o de vapor externa para aplicar una contrapresión suficiente sobre una superficie externa de la tapa, que se opone a la presión interna en la lata cerrada, debido a lo que la tapa, en particular el diafragma de tapa, se protegerá de las altas diferencias de presión ΔP .

No es posible (no se requiere un gran esfuerzo) equipar los "autoclaves continuos" con tales medios de contrapresión que son adecuados para el paso continuo.

Los autoclaves continuos (para un procedimiento de pasteurización o de esterilización) con una contrapresión debida a la atmósfera de vapor generan ciertamente una contrapresión permanente baja en la superficie de la tapa de hasta 1,6 bares (0,16 MPa), pero no son suficientes para estabilizar las "tapas despegables" habituales sin daño.

Además de lo anterior, la superficie de la tapa no formaría una superficie suave aparentemente fina después del enfriamiento de las latas, lo que afecta a la aceptación por los clientes y resulta en la ilegibilidad de cualquier tipo de inscripciones o de códigos de barras por los escáneres.

El documento EP 0683 110 A1 (Carnaudmetalboz, Ramsey) divulga diferentes realizaciones de una combinación contenedor-tapa. En las figuras 6, 7 y 10 de este documento, se provee un componente anular circundante que se une al extremo superior de la pared del cuerpo y tiene una tira dirigida hacia dentro que se inclina hacia arriba, elemento 42 en las figuras 6 y 7. El extremo interno de esta superficie inclinada es bastante ondulada, ver elemento 42A en ambas figuras referenciadas. Se provee una porción de panel 32 que es ondulada sobre esta onda interna 42A y o tiene una definición plana en la figura 6 o tiene una ranura externa circundante 41 en la figura 7. Se muestra una realización diferente en la figura 10, que tiene una porción de la pared del extremo superior del cuerpo del contenedor que se inclina hacia fuera. Esta porción de extremo superior inclinada se sella con un panel o membrana que se muestra en varias condiciones de operación 76, 76a y 76b. Se da una explicación de la figura 10 en este documento en la página 5, línea 10 ff. De acuerdo con la presión creciente del interior del contenedor, la tapa 71 de material polimérico como se indica ahí empieza a abultarse primero en el medio y desarrolla la eversión completa (mostrada con líneas discontinuas en dicho documento). Así se aumenta el volumen del contenedor de líquidos alrededor del 10 %. Se menciona ahí que el cuerpo del contenedor tiene la porción de brida inclinada hacia fuera que tiene un ángulo de alrededor de 120 ° y en la página 6, líneas 25 a 37, el calentamiento y el desarrollo del abultamiento desde la sección transversal arqueada hasta abultarse como una forma convexa 76a, 76b se explican con más detalle. No hay explicación de cómo esta tapa se desarrollará o se comportará cuando la presión en el interior se reduzca y la lata se enfríe.

Otra tapa se divulga en el documento US 5,752,614 (Sonoco, Nelson). Esta referencia tiene un anillo de tapa en las figuras 4 y 5 y desarrolla una porción de panel interna de abultamiento 30 en dicha referencia, mostrada especialmente en las figuras 5 y 7. De todas formas, se dice que este contenedor es abrible fácilmente, ver columna 1, línea 45. De todas formas, este diseño tiene que tener una fuerza máxima para resistir las fuerzas de retorta, como se explica en la columna 5, líneas 23 a 40. No hay explicación de cómo la membrana 30 se desarrolla después de que se reduce la presión de la estación de retorta y tiene lugar el enfriamiento. La otra realización de esta referencia, figuras 1 y 2, opera con un anillo de tapa interno plegable, que se extiende más hacia arriba, cuando la presión ocurre en el interior de la tapa, ver figura 2 y elemento 20, llamado "anillo de membrana". Este anillo 20 se "posiciona" de acuerdo con la columna 2, líneas 48 a 54 para proteger la adherencia entre el anillo del extremo metálico y el anillo de membrana desde que se colocan dentro de la tracción o el corte. El dibujo explica que esto es un cambio dirigido hacia arriba del ángulo del anillo de membrana.

En el documento US 1,162,520 (Shaffer), se muestra una lata que tiene una forma corrugada en la figura 1 y cambia su forma interior corrugada a una forma exterior corrugada en la figura 3 y vuelve en la figura 4 a una forma bastante plana, pero aún corrugada. Este panel se explica en la página 2, líneas 121 a 130 y en la página 3, líneas 1 a 8. El pliegue central que se explica como una corrugación circular pequeña ayuda a abultar y a colapsar, página 3, líneas 3/4.

Las referencias adicionales son originarias de Japón. El documento JP 558-192257 U tiene en sus figuras 4 y 5 una forma de panel que se aboveda o flexiona axialmente hacia fuera, pero es una tapa completa que tiene un asiento 3 que circunda el extremo superior de la tapa externo que de acuerdo con los dibujos no es una posición unida de un anillo de tapa. Se encuentra una divulgación similar en el documento JP 554-28638 U, donde se muestra una copa, y una tapa cierra esta copa que tiene ciertos anillos radiales internos 13a, 13b y 13c en dicha referencia, que dan una forma de corte transversal o una porción circular escalonada o con forma anular de la tapa completa 12 en la figura 3 de esta referencia. Apparently, un anillo interno podría flexionarse hacia arriba, donde se muestra una línea fina más 13b en la figura 4, haciendo una porción pequeña de la tapa 12 para cambiar su forma, pero el cierre no es un cierre que puede llamarse anillo de tapa que se fija uniéndose al cuerpo de una lata.

El documento WO 2005/005277 A1 (Crown) divulga una tapa que tiene un anillo de tapa y un panel central que incluye al menos un talón concéntrico. El anillo de tapa tiene una tira plana inclinada que se inclina axialmente hacia arriba. Sobre esta junta inclinada, que se llama panel de adherencia en dicho documento, se sella el diafragma como lámina central. El diafragma es desviable hacia fuera y da al contenedor un aumento de volumen, cuando se someten a un diferencial de presión, como es el caso durante el procesamiento térmico. Cuando dicho diafragma tiene la extensión introducida previa al procesamiento (por la provisión de dicho perfil talonado), se desvía este perfil talonado y sirve a una forma generalmente abovedada después del tratamiento térmico, página 2, párrafo inferior, página 3, primer párrafo. Por lo tanto el preestiramiento implica al menos uno de dichos talones concéntricos (perfil talonado) en el diafragma, y tiene lugar el control de presión (página 4, segundo párrafo).

Es un objeto de la invención, sugerir un procedimiento de producción de un cierre de tapa de tipo despegable que permite una esterilización segura de latas llenadas y cerradas en autoclaves continuos (alta temperatura prevaleciente ahí y una alta presión resultante en la lata) evitando el riesgo de romper, deshacer o desconectar dicho panel de cubierta (superficie orientada) liso en o del anillo anular de engatillado. Después del enfriamiento de la lata, la tapa debería tener también una apariencia aceptable.

Estos objetos se consiguen de acuerdo con la reivindicación 1 concerniente al procedimiento de producción del cierre de tapa.

La invención comprende etapas para "asegurar" la tensión de los cierres de latas durante la esterilización en un autoclave continuo en el sentido de un aseguramiento o una provisión de tensión en los cierres de latas que funcionan con un "anillo anular" (para ser engatillado al cuerpo de la lata).

La invención no se limita a las tapas para latas con una forma circular, pero puede aplicarse también con el mismo efecto y las mismas ventajas a las latas de otras formas circunferenciales o de cortes transversales tales como las formas ovales, rectangulares, rectangulares con esquinas redondeadas o cuadradas de las latas (cuerpos de las latas).

El "preformado con forma abovedada o forma semiesférica" del panel de cubierta permite – después de llenar con comida o productos alimenticios y tras el cierre de cada lata con la tapa – reducir sustancialmente el espacio de cabeza en la lata. La forma curvada con su centro puede sobresalir sustancialmente hacia abajo por debajo de ese área del anillo anular que está colocado en el fondo del interior del cuerpo de una lata. Si, bajo la presión interna formada durante el tratamiento térmico en el interior de la lata, la porción de panel de cubierta con forma abovedada o semiesférica cambia, en particular cambia abruptamente (de repente), a una posición de abultamiento que se invierte a la posición original, ahora hacia el exterior, resultando en una ampliación sustancial del espacio de cabeza y de esta manera una reducción de la presión en la lata formada durante el tratamiento térmico.

Esta función de cambio se soporta por un reforzamiento del panel de cubierta al menos en la porción central por la preformación de esta porción. Se usa un material plano para este propósito, en el que él mismo o una capa del mismo se pondrá más duro debido al procedimiento de embutición profunda preferido. De esta manera, cierta forma que mantiene la dureza y la estabilidad resulta de esto como un refuerzo. Dicha estabilidad se distribuye a través de la superficie de panel entera, radialmente dentro del anillo anular. La superficie de panel se llama plano o "área orientada" cuando la superficie tiene una extensión lateral pero en un panel curvado, que es plano, pero no liso.

Esta estabilidad consigue que prácticamente la misma forma de panel, pero invertida, se obtenga tras el abultamiento dirigido hacia fuera. Corresponde a la forma abovedada original invertida sin aumentar el área de la superficie, sin la preformación plástica, en particular sin un "estiramiento" del panel. Después de que se reduce la temperatura, la porción central del panel de cubierta se vuelve otra vez a su forma original preformada tras el enfriamiento, que la adopta sin más ayuda (debido al vacío formado en el espacio interno y "bajo el panel de cubierta").

La forma abovedada o semiesférica lisa (abultamiento preformado) de la tapa de la lata que está lista para la venta es muy atractiva y no se enfrenta a ningún problema en cuanto a la aceptación por los clientes.

5 El procedimiento es para producir un cierre de tapa para latas que contienen productos alimenticios (reivindicación 1). La tapa provee tensión durante la esterilización o la pasteurización en un autoclave continuo. Dichas latas que se engatillado al cuerpo de la lata, un denominado "Deckelring") y un panel de tapa que tiene una banda anular externa. La banda se coloca de manera sellada sobre una tira lisa interna. Antes de conectar la tapa a la lata llenada un área central del panel de tapa se reforma embutiendo profundamente preferentemente hacia una forma semiesférica o una forma abovedada lisa con una superficie plana, esto como "forma original". Una banda anular externa limita el área central (la circunda en caso de una tapa circular). Un material de este área central se solidifica o se endurece por el procedimiento de embutición profunda (etapa), eso hasta tal punto que bajo una presión aumentada en un espacio de cabeza de la lata durante el paso de la lata a través de una estación de autoclave, el área central cambia hacia una forma de abultamiento hacia fuera axialmente que se invierte. La inversión es con respecto a la "forma original". Durante un enfriamiento posterior de una lata cerrada, el área central vuelve automáticamente a la "forma original". Esta es al menos sustancialmente la misma.

20 El panel de cubierta sugerido permite una esterilización o pasteurización de las latas llenadas a las altas temperaturas y presiones diferenciales pertinentes en los autoclaves continuos fácilmente y sin ningún riesgo, es decir, sin ninguna medida para generar una contrapresión que actúa adicionalmente desde el exterior (otra que la presión de vapor). La presión de vapor está presente regularmente, más alta que la presión atmosférica, pero no suficientemente alta para soportar fuerzas sobre la superficie externa de la tapa.

25 Las dimensiones de la forma preformada (de la porción central) pueden ajustarse al diámetro y al volumen de las latas. Igualmente, la inclinación de la tira lisa del anillo anular para ser engatillado al cuerpo de la lata al que se fija la banda anular externa del panel se ajusta de tal manera con respecto a un plano horizontal que una extensión imaginaria de la superficie de la tira lisa se extiende en el mejor de los casos tangencialmente hacia la porción central con forma abovedada o semiesférica que se abulta hacia fuera bajo presión. El cambio de forma ocurre preferentemente en un nivel de presión interno de 0,15 MPa.

La inclinación de la tira se dirige hacia arriba; esto es "axialmente hacia fuera" cuando el cuerpo de la lata se toma como referencia, que se cierra por el panel de tapa y el anillo de tapa.

30 Se adapta una tapa preferida para cerrar una lata con un diámetro de 83 mm. La profundidad del panel de tapa preformado es entre 5 mm y 6 mm, aprox. 5,6 mm, el punto más bajo de lo que es alrededor de 3 mm debajo de los puntos más bajos del anillo anular para ser engatillado al cuerpo de la lata. El abultamiento corresponde a un segmento de esfera en el caso de una sección transversal circular de la tapa. El ángulo de la tira lisa es preferentemente entre 22 ° y 25 ° con respecto al horizontal. Aquí, se evitan práctica y completamente las fuerzas de despegue.

35 La superficie lisa/plana semiesférica/abovedada del panel de tapa preformado no se perturba ni se interfiere por ninguna ondulación ni ranura.

La lata llenada con la tapa puede al menos pasteurizarse, en particular incluso esterilizarse, en prácticamente cualquiera de los autoclaves continuos conocidos sin medios de contrapresión adicionales. La comida se mantiene dentro durante mucho tiempo, resultando en un tratamiento térmico.

40 El procedimiento de producción del cierre de tapa es el asunto del objeto de la reivindicación 1. La preformación (preforma) del panel en el área central tiene lugar de la misma manera. Los procedimientos permiten el uso de máquinas ya usadas, en particular durante un sellado en una tira lisa plana con la deformación inclinada posterior de la tira hacia arriba/hacia abajo (reivindicación 3).

45 La superficie del panel puede aplicarse sobre la tira lisa ya inclinada o la tira lisa – aún plana – que va a inclinarse después del sellado por calor.

La invención se explica con más detalle a continuación, usando los dibujos esquemáticos y las realizaciones que sirven de ejemplos.

La Fig. 1 muestra una sección a través de una tapa de acuerdo con un ejemplo de la invención.

50 La Fig. 2 muestra el área de transición entre el anillo anular para ser engatillado al cuerpo de la lata y el diafragma de tapa en una escala más amplia.

La Fig. 3 muestra una representación seccional esquemática de un ejemplo concreto de una lata con un diámetro predeterminado.

La Fig. 4 muestra una representación de un ejemplo concreto de un panel de tapa preformado.

La Fig. 5 muestra una vista lateral de una representación del ejemplo concreto.

La Fig. 6 muestra la forma esférica en 2D de un panel en el cuerpo de una lata en evaluación teórica (no se muestra ningún anillo anular).

La Fig. 6a es un boceto en 2D de la Figura 6.

La Fig. 7 muestra el modelo en 3D de la Figura 6a.

5 La Fig. 7a es una representación en 3D para la explicación de la tensión de la fuerza y de la tracción.

Como puede verse a partir de la Figura 1, una tapa 1 tiene un anillo anular externo 2 adecuado para ser engatillado al cuerpo de una lata y a un panel de tapa 3.

10 El anillo anular 2 (para ser engatillado al cuerpo de la lata, en pocas palabras: "anillo de tapa", anillo de engatillado o "anillo anular") se hace por ejemplo de metal laminado. Comprende una porción de borde externa 4 como una "brida acampanada" para la conexión firme y hermética a líquidos con un borde 24 de una abertura del cuerpo de la lata, cf. Fig. 3. La brida 4 se conecta a través de una pared del núcleo 5 con la tira lisa 6 que sobresale generalmente radialmente hacia dentro. La tira lisa 6 que se extiende alrededor se inclina axialmente hacia fuera o se inclina en un ángulo mayor que cero con respecto a un plano horizontal que se extiende perpendicular a un eje vertical 8 de la tapa 1. El borde interno radialmente de la tira lisa 6 se pliega axialmente hacia el interior y se diseña de una manera estéril, en particular por medio de una ondulación 7. Puede reemplazarse también con un borde interno desafilado relativamente. En el caso de otras formas de latas, se adaptan conformemente las formas de tapa y el "anillo anular" para ser engatillado al cuerpo de la lata (visto en la dirección horizontal).

15 El panel de tapa 3 comprende una banda anular continua externa 3a que al menos cubre parcialmente la tira lisa 6 del anillo anular desde el exterior, si el panel 3 se conecta herméticamente con el anillo anular 2 en una tira de sujeción 13, por ejemplo por medio de sellado de contacto o sellado de inducción (sellado de presión, sellado ultrasónico, sellado láser). La banda anular 3a limita la porción central 3b (provee su límite externo), una porción de transición 3c entre los dos que están dentro del área de la onda 7 después de la conexión del panel con el anillo anular.

20 La porción de la cubierta central 3b del panel de tapa se preforma por un procedimiento de embutición profunda. Este procedimiento puede implementarse antes o después de la conexión del panel de cubierta 3 y el anillo anular 2 en la tira de sujeción 13. La reforma de estabilización cubre solamente la porción central. Se implementa a través de la superficie entera del panel.

25 La preformación de la porción central 3b en una forma abovedada o semiesférica en la dirección hacia dentro axialmente, el borde de la semiesfera está en la porción de transición 3c hacia la banda anular externa 3a y el centro más bajo 3d del panel es claramente, en particular al menos pocos milímetros por debajo de un plano horizontal 18 que pasa a través de los puntos más bajos del anillo anular 2 de acuerdo con la Fig. 2. Esto corresponde también al plano E2 de la Fig. 3 en el ejemplo.

30 Esto es ventajoso si, como se prefiere, el panel comprende él mismo un material que se refuerza o endurece por el procedimiento de embutición profunda tal como el aluminio o similar, o contiene al menos tal capa. Debido a eso, se provee la porción central preformada 3b con una estabilidad de la forma interna (o dimensional). Esto es ventajoso para la apariencia entera del embalaje cerrado, acabado y tratado térmicamente.

35 Durante la esterilización, si la temperatura y como consecuencia la presión se generan en el interior de la lata llenada que se cerró con la tapa (cf. también la Fig. 3), la porción central preformada cambiará, en particular cambiará abruptamente, desde su forma "hundida del molde", abovedada/semiesférica de ondulación libre a una forma invertida prácticamente que se abulta axialmente hacia fuera (esfera formada en el caso de latas redondas) como se subraya de una manera punteada y con rayas en 3b' de la Fig. 1 y la Fig. 3.

40 Debido al reforzamiento y al endurecimiento del material del panel de cubierta conseguida durante la preformación, la dilatabilidad de la porción central 3b es conformemente prácticamente cero de modo que incluso en el caso de altas presiones formadas en la lata durante el tratamiento (térmico) en un autoclave continuo, la forma de abultamiento hacia fuera de la porción central puede determinarse con antelación (por medio de una computación).

Modelo en 2-D

45 La Figura 6 es una lata con el panel abovedado (membrana preformada) bajo presión interna y la sección transversal en la Figura 6a del panel formado convexo. Las Figuras 6 y 6a muestran la representación bidimensional de una lata con un panel abovedado bajo sobrepresión interna. El modelo bidimensional del panel abovedado preformado muestra su forma convexa bajo sobrepresión interna P. Se dan en las figuras los parámetros que indican la geometría.

D es el diámetro del radio interno de la zona sellada, que es diferente del diámetro de la lata, h es el desvío de la bóveda, y z son los indicadores de los ejes, α es el ángulo de la bóveda con los ejes y. El volumen aumenta, el ángulo y el radio de la bóveda convexa pueden calcularse con las siguientes ecuaciones:

$$\Delta V(h) = \frac{1}{6} \pi h^3 + \frac{1}{8} \pi h D^2 \quad [mm^3]$$

$$\alpha(y, h) = \sin\left(\frac{8yh}{D^2 + 4h^2}\right) \quad [rad]$$

$$\rho(h) = \frac{4h^2 + D^2}{8h} \quad [mm]$$

Modelo en 3-D

5 La Figura 7 es un panel abovedado con forma convexa en un sistema coordinado en 3D que tiene x, y y z; ϕ , Θ (Theta) y ρ (rho). La Figura 7a muestra una fuerza F en una parte pequeña elegida aleatoriamente (segmento) del panel abovedado y una sección transversal de parte de él.

Esfuerzo en el panel abovedado

El esfuerzo de tracción en el panel abovedado puede calcularse de manera sencilla con la Figura 7a usando una fuerza conocida a partir de la multiplicación de la presión y el segmento de la superficie. La fuerza tiene que dividirse por la longitud del lado (l) y el grosor (e) del panel abovedado.

10
$$longitud = \rho \Delta\phi \sin\theta \quad [mm]$$

$$grosor = e \quad [mm]$$

Por lo tanto se dan los esfuerzos de tracción en todos los lados por

$$\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma_3 = \sigma_4 = \frac{P \rho}{2e} \quad \left[\frac{N}{mm^2} \right]$$

15 El radio de la curvatura del panel abovedado puede expresarse en parámetros dimensionales de latas. La tensión de la tracción en el panel abovedado es

En esta ecuación...

P es la presión [N/mm2]

20 p es el radio del panel abovedado con forma convexa

e es el grosor del panel abovedado

h es la curvatura del panel abovedado

D es el radio interno de la zona sellada.

Zona sellada inclinada (tira de sellado)

25 La zona de sellado puede "plegarse hacia arriba" de tal manera que la zona de sellado se inclina hacia arriba (axialmente hacia fuera, o hacia arriba) y paralela al panel abovedado. En esta situación hay solamente una tensión

del corte en la zona sellada y ya no en la tensión de despegue. Se aplica la siguiente relación entre la tensión de la tracción en el panel y la tensión del corte en la zona de sellado.

$$\sigma_e = \sigma_s w \Rightarrow \sigma_s = \frac{e}{w} \sigma \quad MPa$$

En este caso el esfuerzo de cizalladura puede calcularse por

$$\sigma_s = \frac{F}{w} = \frac{P\rho}{2w} = P \frac{D^2 + 4h^2}{16wh} \quad MPa$$

5 Como se subraya en la Figura 1, la profundidad 10a de la forma semiesférica y la profundidad 10b del abultamiento son prácticamente iguales. En referencia al plano 15, el volumen de la porción de profundidad (definida por 10a) es igual al volumen de la porción de profundidad (definida por 10b). Las profundidades/distancias de los centros del panel de tapa deformado representan el volumen formado vis a vis con el plano central 15 o E3. Tras el cierre del cuerpo de una lata con la tapa 1, el espacio de cabeza H de la lata se reduce por el volumen abovedado/semiesférico (entre 15 y 3b) y, tras el calentamiento durante la esterilización, el volumen del espacio de cabeza se amplía por el volumen total 12 (a partir de las profundidades 10a y 10b).

10 Ambos contribuyen a una reducción clara de la presión que ocurre máximamente y aseguran las latas cerradas del daño tras su paso a través del autoclave. Pueden conseguirse presiones de menos de 1 bar (0,1 MPa), lo que sin la preformación del panel estaría claramente por encima de este valor, por ejemplo en 1,5 bar (0,15 MPa). Esta cantidad de bajada de la presión conseguida depende en general de la temperatura de los productos alimenticios rellenos. En los llenados calientes de comida la presión diferencial que ocurre como máximo en el panel es más baja que la presión diferencial cuando se usa el llenado frío tal como para alimentos para mascotas como "productos alimenticios".

15 La estabilidad para formar, es decir la deformación permanente evitada (como una deformación plástica ausente o – como máximo – una deformación elástica residual por medio del módulo de elasticidad) de la porción central 3b contribuye al hecho de que, tras el enfriamiento de la lata esterilizada acabada, esta porción preformada 3b readopta práctica y exactamente la forma abovedada/semiesférica original. En ambas condiciones o posiciones o de acuerdo con la forma del panel 3b y 3b' no se contiene ninguna ondulación en el panel. Las semiesferas o bóvedas son lisas (también llamadas abultadas, pero con una superficie plana en el abultamiento).

20 El hecho de que la porción central retiene su área (en un sobre) permite el cálculo avanzado de la medida de su abultamiento en el caso de las presiones que van a esperarse como máximo durante la esterilización de modo que el ángulo de inclinación 11 de la tira lisa 6 del anillo anular 2 para ser engatillado al cuerpo de la lata puede ajustarse a este derecho desde el principio. De ninguna manera el ángulo es más pequeño que el ángulo de una tangente en el abultamiento de la porción central 3b (cerca de la tira inclinada). El ángulo 11 se selecciona bastante más grande con preferencia de modo que – en el caso de las presiones internas máximas formadas en los autoclaves continuos – práctica y exclusivamente las fuerzas de cizalladura y ninguna fuerza de despegue son activas como fuerzas resultantes en la banda anular 3a del panel 3 que se fija a la tira lisa.

25 El ángulo 11 se fija a más de 20 °. El radio o la dimensión transversal (en el caso de una desviación desde la forma circular) de la porción central se muestra como 9. La referencia 16 en la Figura 2 enfatiza que la porción 3b en su forma semiesférica sobresale claramente por debajo del plano 18 que pasa a través de las porciones más bajas (o puntos) del anillo anular 2.

30 Las dimensiones de la preformación y las del ángulo de inclinación dependen del volumen y de las dimensiones radiales de la lata y de esta manera también del tamaño de la tapa. Mientras más pequeño es el radio del abultamiento en una condición cargada de presión, más pequeña es la presión mecánica en el panel de tapa.

35 Un material adecuado del panel de tapa 3 es un metal fino, preferentemente un aluminio, que se usa para el diámetro del cuerpo de 83 mm. Pueden usarse otros diámetros de la siguiente manera, en un rango de diámetros entre sustancialmente 50 mm y 100 mm (para Europa), en particular con diámetros habituales especialmente: 73 mm, 99 mm, 65 mm, 83 mm; similares para los contenedores (cuerpos) hechos de lámina de acero.

40 El cuerpo de la lata puede hacerse de aluminio o de lámina de acero que se cubren con un barniz.

45 El anillo anular 2 se hace preferentemente de un aluminio cubierto con barniz, siendo la capa de barniz externa una capa de sellado termoadhesivo, que se conecta de manera sellada con el anillo anular en la porción de sellado 13. En vez del metal el material del anillo puede ser también material plástico o un compuesto plástico/metálico, por

ejemplo producido por medio de un procedimiento de inyección con o sin un inserto o con una inserción del panel de tapa en la abertura formada para el anillo. Los anillos anulares hechos de acero pueden usarse igualmente.

En vez de la capa termoadhesiva en el anillo, el anillo 2 puede laminarse también o extruirse con polímeros. La laminación del anillo se hace antes del corte y de la formación del anillo anular.

- 5 En una realización preferida el panel de tapa que se conecta con el anillo anular (para ser engatillado al cuerpo de la lata) comprende preferentemente diferentes capas:

capa de barniz de revestimiento

capa de impresión

capa de aluminio (alrededor de 70 mm, en el rango de 30 mm a 100 mm)

- 10 capa de polímero extruída (material con aprox. 12 g/m² a 30 g&m²)

La capa de polímero extruída es una capa coextruída de una capa de enlace y una capa de despegue. Otras extrusiones y laminaciones pueden usarse igualmente.

- 15 El panel de tapa 3 se reformó (se embutió profundamente) a una forma convexa en el área central 3b como se muestra en la Fig. 1 en 3b. En el ejemplo, la forma convexa 3b tiene un radio de 110 mm. La capa de la tapa se fijó de manera sellada a una tira lisa horizontal inicialmente, en un área de conexión 13 que no se inclinó hacia arriba al principio. La tira lisa 6 del anillo 2 que soporta el área de conexión se deformó luego hacia arriba para obtener la posición de inclinación del ángulo 11 de alrededor de 24 °, medido con respecto a un plano horizontal 18/E2. Esto se aplica al diámetro de 83 mm de la lata y del anillo.

- 20 El sellado de la banda anular 3a del panel de tapa 3 puede conseguirse más fácilmente con una tira lisa horizontal 6 que con una tira lisa ya inclinada. Como consecuencia, el panel de tapa 3 puede que no tenga todavía ninguna forma de preformación por sí mismo, pero solo se proveerá con una forma preformada correspondiente después del sellado en el área de conexión 13 como tira de sellado. Aquí, el área central 3b se preforma a una forma semiesférica por medio de la reformación y reforzamiento o endurecimiento, para admitir difícilmente cualquier deformación elástica, pero para ser capaz de cambiar a una forma semiesférica/abovedada abultada hacia fuera
- 25 prácticamente invertida en el caso de una presión en exceso interna. El área central se baja muy por debajo del plano 18 donde hay varios milímetros entre el punto más bajo de la forma semiesférica inicial 3b y este plano (en el estado preformado).

Después de la reformación del área central 3b puede llevarse a cabo una reformación dirigida hacia arriba de la tira lisa 6 (o la tira). Esto obtiene su inclinación de más de 20 ° en esta conexión.

- 30 En una realización preferida que no se representa estas dos reformaciones, la del abultamiento con forma semiesférica del panel de tapa con un carácter de reforzamiento de endurecimiento y la de proveer una inclinación de una parte anular del anillo anular para ser engatillado al cuerpo, pueden llevarse a cabo también prácticamente al mismo tiempo.

- 35 En el ejemplo había un tira de sellado 13 como el área de conexión del panel de tapa aún no preformado 3 en la tira lisa orientada horizontalmente inicialmente 6 del anillo, que se produjo implementando un sellado con los siguientes parámetros

$\vartheta = 190$ °C temperatura

P = 150 kg Presión

t = 300 msec Tiempo de sellado

- 40 La forma semiesférica/abovedada hacia dentro tuvo – como se ha representado anteriormente – un desvío máximo como la profundidad 10a después de la inclinación dirigida hacia arriba de la tira lisa 6 donde la profundidad estuvo entre 5 mm y 6 mm, con un valor medio de alrededor de 5,6 mm dentro de un sondeo de una pluralidad de tests.

La Figura 3 elucida otra vez las ventajas importantes de la tapa que es capaz de la expansión.

- 45 Se muestra la tapa 23 en su posición después de fijarse firme y herméticamente al cuerpo de una lata 20, que se llena con los productos alimenticios 21 y luego se cierra. Se subraya una altura de llenado simbólica en 22 o el nivel E1, sobre el que se localiza el espacio de cabeza H llenado con aire o vapor. Se diseña el eje de la lata 25. El anillo anular (para ser engatillado al cuerpo de la lata) y el borde del cuerpo de la lata se conectan entre sí de una manera habitual por medio de un engatillado doble 24a en el extremo 24 del contenedor (representado de una manera unida en el lado izquierdo, y de una manera colocada en el lado derecho en la Fig. 3). Se diseña el área de conexión entre
- 50 la tira lisa del anillo anular y la banda anular del panel de tapa 26. La porción central 27a se embute profundamente de una manera con forma abovedada/semiesférica. Su profundidad 30 se representa exagerada para mostrar que

5 alcanza claramente por debajo la porción más baja (plano E2) del anillo anular para ser engatillado al cuerpo de la lata. El volumen semiesférico definido por su profundidad 30 reduce el espacio de cabeza H por el mismo volumen, mientras que el volumen asignado a la flecha doble 31 y limitado por la porción central en sus formas de abultamiento cóncavo abovedado/semiesférico y convexo subraya la ampliación de volumen del espacio de cabeza H con la carga de presión máxima ΔP durante la esterilización térmica. La extensión de la línea discontinua 28 de la tira lisa aclara que el ángulo de la tira lisa es más grande que el ángulo 11 de la tangente al abultamiento 27b.

10 Se asume una tapa para una lata con un diámetro de 83 mm como un ejemplo práctico más. La profundidad abovedada/semiesférica 10a/30 del panel de tapa preformado está entre 5 mm y 6 mm, alrededor de 5,6 mm, estando el punto más bajo 30d de la semiesfera alrededor de 3mm por debajo de los puntos más bajos del anillo anular. El abultamiento corresponde a una porción de esfera – en el caso de una sección transversal circular de la tapa como se muestra por las Figuras 4 y 5. El ángulo 11 está entre 22 ° y 25 °. Aquí, las fuerzas de despegue se evitan práctica y completamente.

Los símbolos de referencia en las Figuras 4 y 5 son consistentes con los usados antes. La Figura 4 muestra además una pestaña para quitar el panel 3 (que tiene la banda anular sellada 3 y el panel central 3a).

15 La superficie abovedada/semiesférica lisa/plana no se perturba por ninguna ondulación ni ranura. La lata puede al menos pasteurizarse, en particular esterilizarse con la tapa en prácticamente cada uno de los autoclaves continuos conocidos sin medios de contrapresión.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de producción de un cierre de tapa para latas que contienen productos alimenticios, proveyendo la tapa estanqueidad durante la esterilización o pasteurización en un autoclave continuo, estando dichas latas cerradas con un cierre de lata como tapa (1), en el que
 - 5 (i) el cierre de lata se produce a partir de un anillo anular (2) adaptado para ser engatillado al cuerpo de la lata y un panel de tapa (3; 3a, 3b) que tiene una banda anular externa (3a) y fijado de manera sellada sobre una tira lisa interna (6) del anillo anular (2);
 - 10 (ii) un área central (3b) del panel de tapa (3), limitada por la banda anular externa (3a), se reforma de manera estanca a una forma semiesférica o a una forma abovedada lisa con una superficie plana, como forma original, un material de este área central (3b) por esta reformación que se solidifica o se endurece hasta tal punto que
 - 15 – bajo una presión aumentada en un espacio de cabeza (H) de la lata durante un paso de la misma a través de una estación de autoclave, el área central (3b) cambia a una forma abultada hacia fuera axialmente que está invertida especularmente con respecto a la forma original y, durante un enfriamiento posterior de la lata, el área central (3b) vuelve automática y sustancialmente a la forma original de la misma.
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el área central (3b) del panel de tapa (3) se reforma antes de unirse la tapa (1) a la lata llenada, preferentemente después de un sellado de la banda anular externa (3a) a la tira lisa (6) del anillo anular (2) o antes de un sellado a la tira lisa (6) del anillo anular (2).
3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que la tira lisa (6) del anillo anular (2) se reforma hacia arriba después del sellado del panel de tapa (3) a la tira lisa (6) del anillo anular (2), siendo la tira lisa todavía plana en un tiempo de sellado.
4. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, en el que la reformación, preferentemente por embutición profunda del panel de tapa y una reformación hacia arriba de la tira lisa (6) tienen lugar sustancialmente al mismo tiempo o el sellado tiene lugar en una tira lisa ya inclinada (6).
- 25 5. Procedimiento de la reivindicación 1, siendo la reforma de manera estanca una embutición profunda.
6. Procedimiento de la reivindicación 4, en el que un ángulo de inclinación (11) de la tira lisa (6) es mayor de 20 °.
7. Procedimiento de la reivindicación 4, siendo una inclinación (11) de la tira lisa (6) menor de 30 °.
8. Procedimiento de la reivindicación 4, siendo un ángulo de inclinación (11) de la tira lisa (6) entre 22 ° y 25 °.

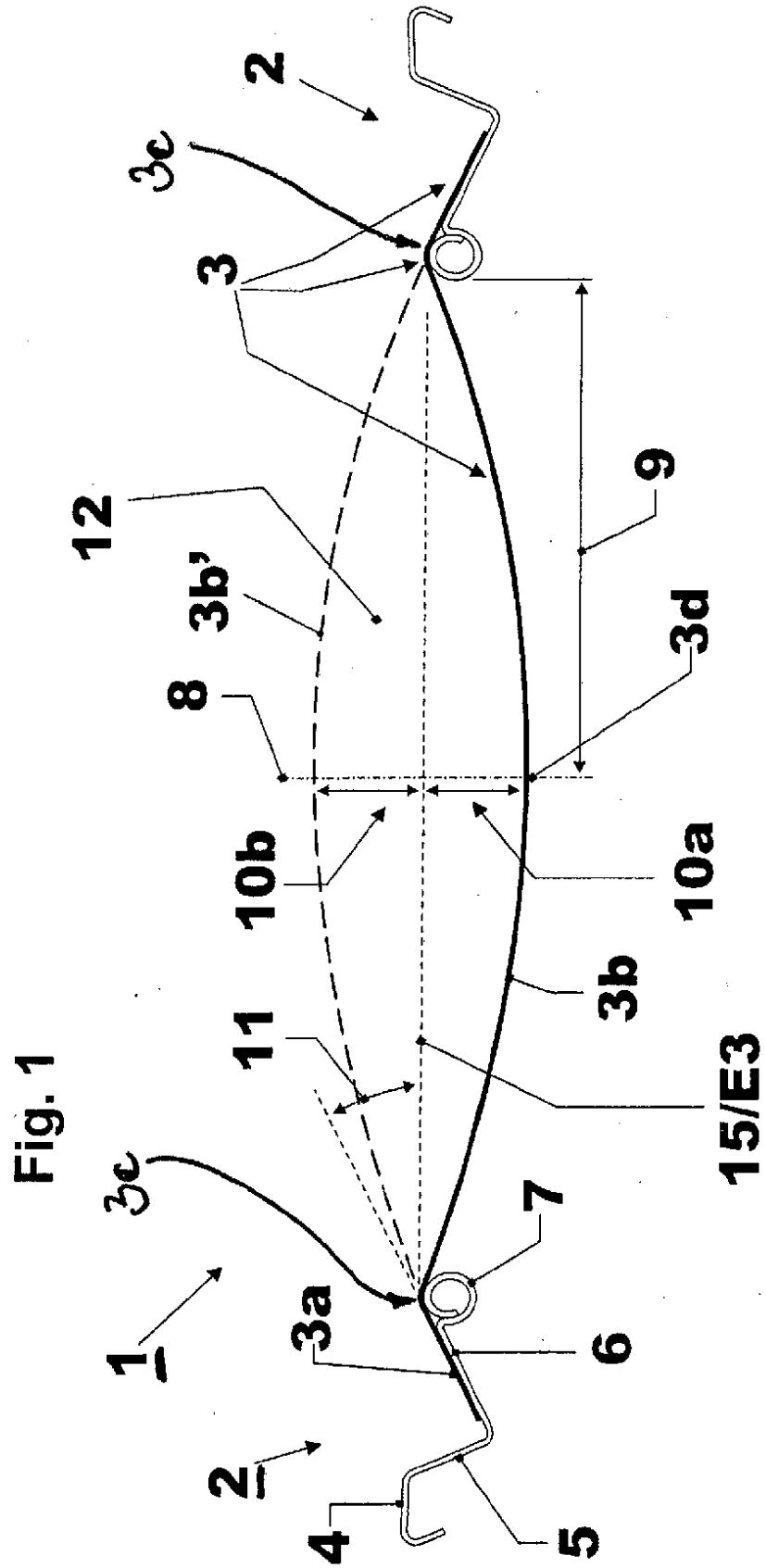
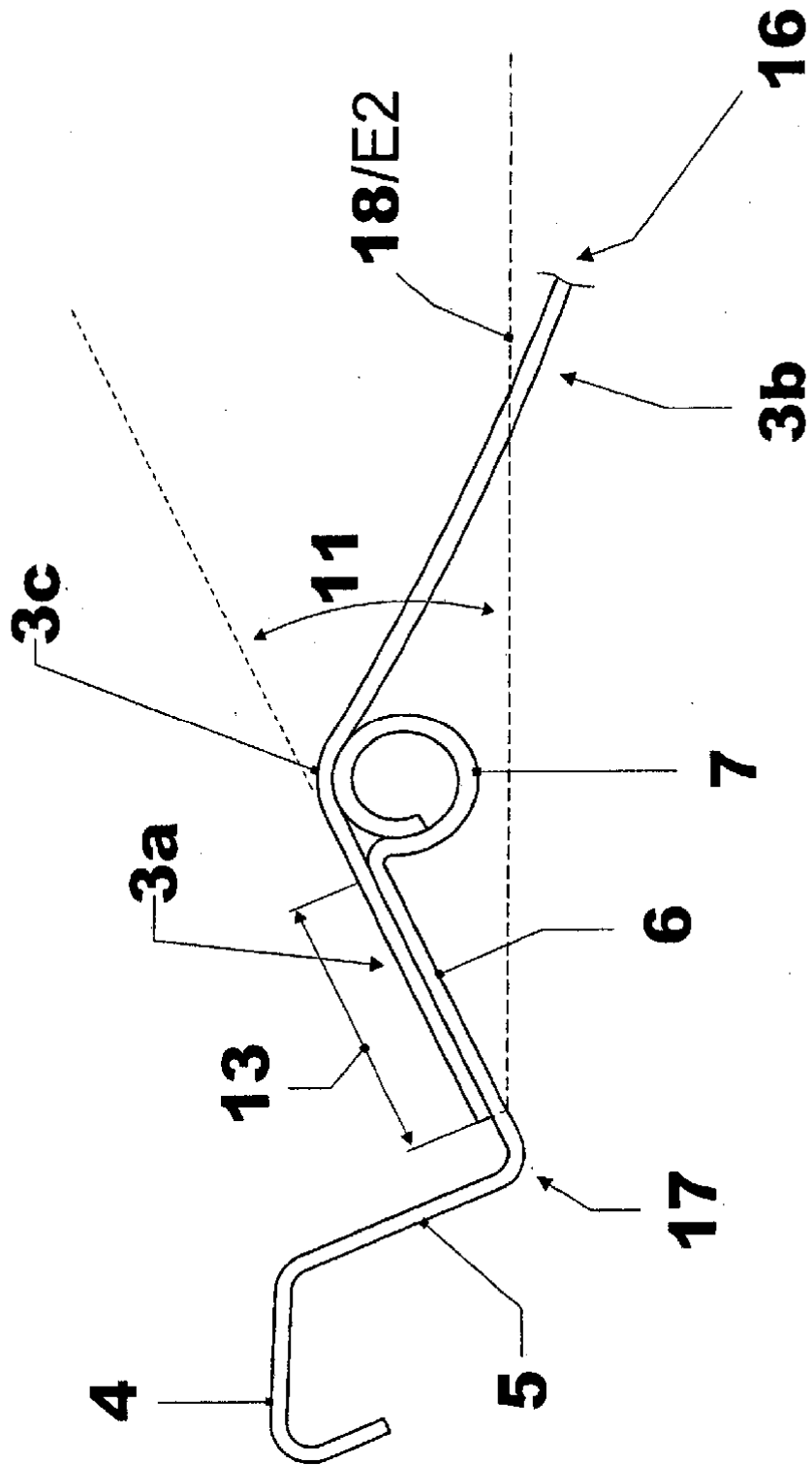


Fig. 1

Fig. 2



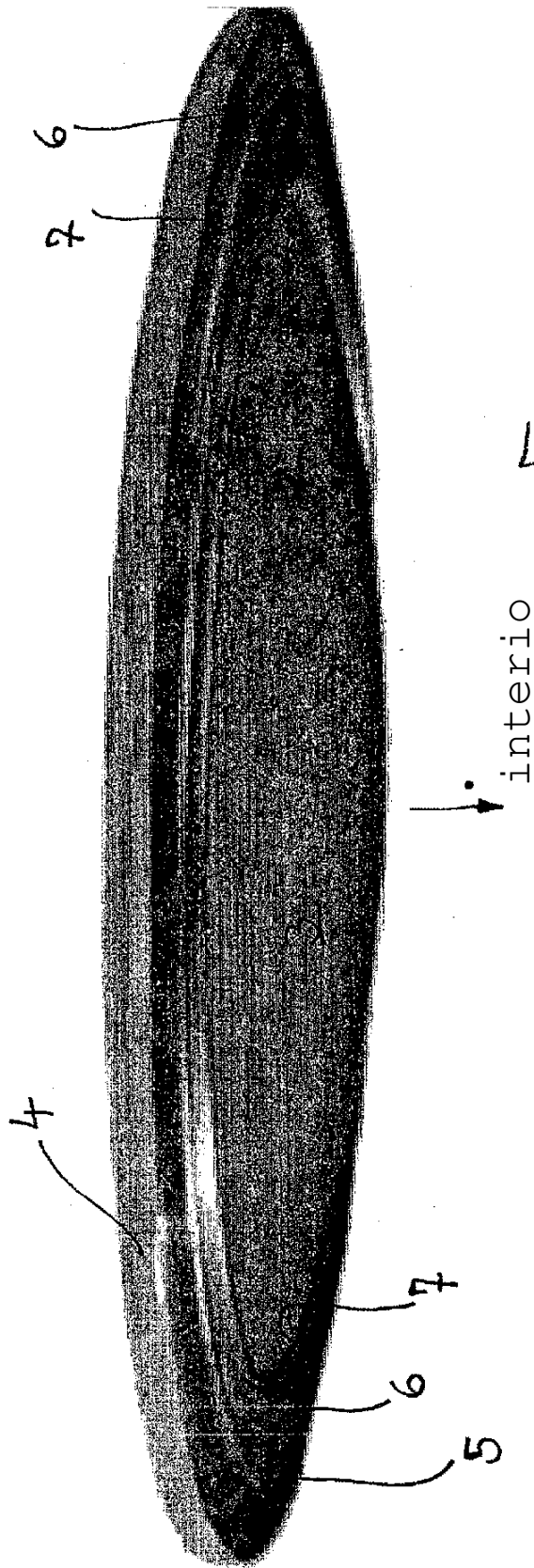


Fig. 5

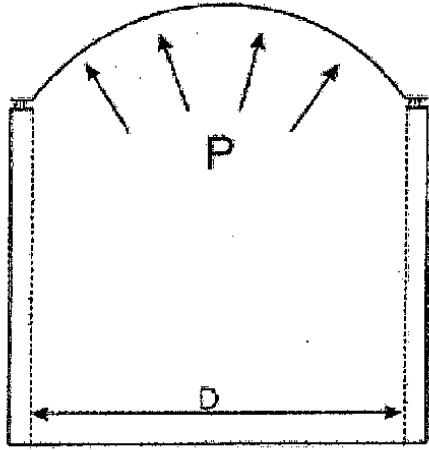


Fig. 6

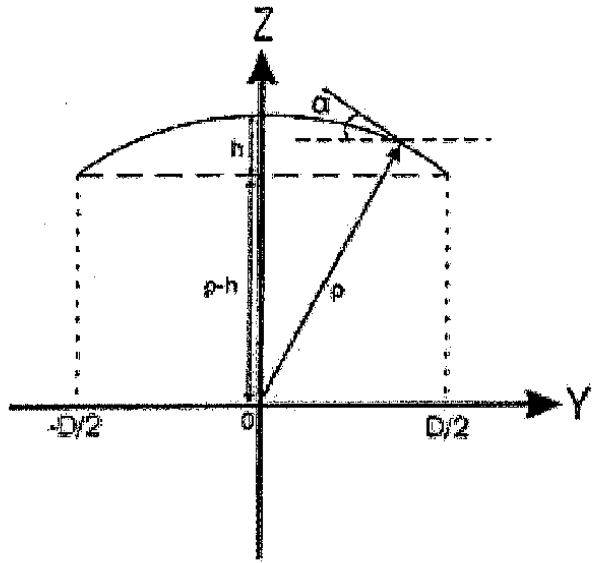


Fig. 6a

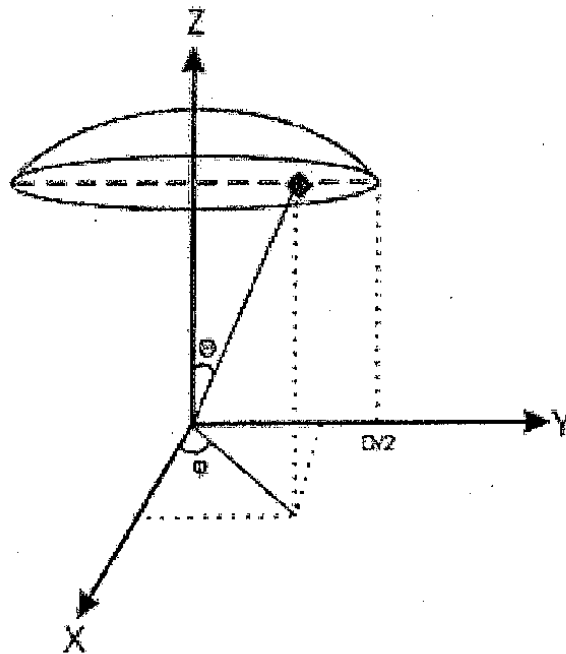


Fig. 7

Fig. 7a

