



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 324 943**

51 Int. Cl.:
B65B 51/30 (2006.01)
B29C 65/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05722251 .5**
96 Fecha de presentación : **22.03.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1744957**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.01.2007**

54 Título: **Contra-elemento y método de fabricarlo.**

30 Prioridad: **29.04.2004 SE 2004101101**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.08.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.08.2009

73 Titular/es: **Tetra Laval Holdings & Finance S.A.**
avenue General-Guisan 70, P.O. Box 430
1009 Pully, CH

72 Inventor/es: **Shokri, Ebi;**
Palmquist, Roland;
Kupfer, Reinhard y
Cetrelli, Renato

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

ES 2 324 943 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

Contra-elemento y método de fabricarlo.

5 **Campo del invento**

El presente invento se refiere a un contra-elemento que está destinado a aplicar una presión a una primera parte de un material de envasado en asociación con el calentamiento del material de envasado con el fin de soldar (unir en relación de obturación) la primera parte del material de envasado a una segunda parte del material de envasado, estando provisto el elemento de una superficie de apoyo destinada a, por lo menos, apoyar contra dicha primera parte del material de envasado.

Antecedentes de la técnica

15 Los actuales procesos de envasado de alimentos (por el término “alimento” se debe entender todo clase de alimentos sólidos y líquidos, tales como zumos, leche y otras bebidas, al igual que pastas, sopas, gelatinas y queso) pertenecen, con frecuencia, al tipo de “formar-llenar-cerrar” y pueden ser llevados a cabo dando, a un material de envasado en forma de banda que se mueve continuamente, constituido por un estratificado flexible, la forma de un tubo continuamente en movimiento, llenando en continuo el tubo con el producto alimenticio que se desea envasar y soldándolo y, finalmente, separando por corte los envases soldados a partir del tubo. Un ejemplo de tal formación de un tubo a partir de una banda continua de material de envasado y la ulterior formación de recipientes de envasado, se ilustra esquemáticamente en la figura 1a.

25 Los procesos de envasado son, con frecuencia, procesos continuos que se ejecutan a alta velocidad, en los que el material de envasado, en forma de banda 10, es alimentado continuamente a través de una máquina, es esterilizado, por ejemplo, haciéndolo pasar por un medio de esterilización en fase líquida o gaseosa, de acción rápida, conformado y soldado en la forma de tubo 11 requerida para ser llenada con el alimento a envasar y, finalmente, soldado transversalmente.

30 El material de envasado en forma de banda continua se fabrica con una máquina para la fabricación de material de envasado y se dispone formando un rollo 1. El material de envasado tiene, con frecuencia, una estructura estratificada que comprende una capa de alma de papel o de cartón, una capa exterior que suelda por calor de un polímero termoplástico (tal como, por ejemplo, polietileno) a cada lado de la capa de alma y, si es necesario, una capa de barrera contra el gas formada por hoja de aluminio, interpuesta entre la capa de alma de papel y la película. Alternativamente, en lugar de la hoja de aluminio, puede emplearse una capa de barrera contra el gas formada por un material plástico o inorgánico tal como, por ejemplo, poliamida, polietileno-alcohol vínlico (EVOH) u óxido de silicio.

40 El rollo 1 con material de envasado se instala en la máquina envasadora, donde es desenrollado y encaminado por el interior de la máquina envasadora mediante el uso de mecanismos de accionamiento dispuestos en varias posiciones en la misma. A la banda de material de envasado se le da forma de tubo y se la suelda en dirección longitudinal dentro de la máquina envasadora. Mientras se está transfiriendo el tubo hacia abajo dentro de la máquina envasadora, el líquido o producto alimenticio capaz de fluir, es suministrado desde arriba para llenar el material de envasado tubular. A continuación, el tubo de material de envasado es aplastado lateralmente desde ambos lados y se le suelda en dirección lateral, a intervalos especificados, para formar recipientes 11' de envasado llenos y cerrados, interconectados. 45 A continuación, los recipientes de envasado soldados son separados a partir del tubo por corte entre las partes soldadas que se extienden lateralmente, y a los recipientes de envasado así separados se les da una forma específica, deseada, por ejemplo por doblado y curvado a lo largo de líneas de pliegue previamente formadas en el material de envasado y, si es necesario, se les suelda finalmente con el fin de que conserven esa forma.

50 La soldadura del material de envasado tubular en dirección longitudinal o lateral, se lleva a cabo termosoldando, una con otra, las superficies exteriores del material de envasado, formadas de termoplástico termosoldable. Esto puede realizarse mediante técnicas conocidas de termosoldadura tales como, por ejemplo, termosoldadura por inducción, termosoldadura por radiofrecuencia (RF) o por microondas, termosoldadura por convección o termosoldadura mediante vibraciones ultrasónicas. Una técnica de termosoldadura muy común hoy en día para realizar las termosoldaduras transversales en el caso de envasado aséptico, es la termosoldadura por inducción, en la que la hoja de aluminio del estratificado de envasado coopera con un inductor a fin de generar calor. Las superficies de termoplástico se unen una con otra al fundirse debido al calor por aplicación simultánea de la corriente de inducción y de presión.

60 Piezas de partida elementales, previamente cortadas, de material de envasado, pueden ser alimentadas a una máquina envasadora, dobladas y soldadas longitudinalmente, dobladas para formar el fondo y soldadas con el fin de proporcionar cápsulas de envasado abiertas. Las cápsulas se llenan y, subsiguientemente, se cierran en su parte de arriba, proporcionando así envases llenos (11”).

65 Las máquinas envasadoras usuales emplean, así, un aparato de termosoldadura para soldar el material de envasado. El aparato de soldadura está provisto, normalmente, de las denominadas contra-mordazas y mordazas de termosoldadura dispuestas y que trabajan en oposición, unas con relación a otras.

ES 2 324 943 T3

Un ejemplo de un aparato de termosoldadura de esta clase se representa esquemáticamente en la figura 4, mientras que en la figura 5 se ilustra esquemáticamente una vista en sección transversal de una contra-mordaza 20 y una mordaza 30 de termosoldadura, típicas.

5 Usualmente, para la termosoldadura en dirección transversal, cada contra-mordaza está provista de un par de contra-carriles 21, mientras que cada mordaza de termosoldadura está provista de un bloque de soldadura 31. Cada contra-carril 21 y cada bloque de soldadura enfrentado 31, son capaces de crear una termosoldadura S transversal a través del material de envasado. Puede estar previsto un cortador 40 en el espacio libre que se forma entre los dos contra-carriles 21. Cada contra-carril 21 está provisto de un contra-elemento 22, una denominada “sufridera” o
10 “zapata de presión”, que se extiende a lo largo del contra-carril mientras que el bloque de soldadura 31, en el caso de la soldadura por inducción, está provisto de una bobina inductora 33 dispuesta frente a la sufridera 22. Del modo más común, en el caso de que el envasado se realice en un material de envasado tubular continuo, las operaciones de soldadura y de corte se llevan a cabo en la misma parte del proceso de envasado.

15 Sin embargo, también es perfectamente posible separar las operaciones de soldadura y de corte, por ejemplo cortando subsiguientemente el tubo lleno y soldado en una operación de corte separada.

Las figuras 2 y 3 ilustran esquemáticamente una vista lateral de un contra-carril usual y un bloque de soldadura para soldadura por inducción, dispuestos a lados opuestos del material de envasado que ha de ser termosoldado, antes
20 y después de haberse llevado a cabo la soldadura S.

Como se muestra en las figuras 2 y 3, las paredes 12, 13 del material de envasado de un tubo o cápsula pueden ponerse en relación mutua de cara con cara en una zona de soldadura S para realizar una soldadura transversal por inducción del, por ejemplo, material de envasado tubular 11. Cada una de las paredes 12, 13 de material de envasado
25 tiene, normalmente, una estructura estratificada, constituida por una capa 14 de base de papel y una capa 16 de película de polietileno situada, por ejemplo, en la superficie interior de la capa 15 de hoja de aluminio. Si bien no se ha ilustrado específicamente, la superficie exterior de la capa 14 de base de papel también se ha revestido con una capa de material plástico tal como polietileno. Las partes de polietileno 16 de los dos materiales de envasado 12, 13 se unen juntas por termofusión.

30 En otros métodos de termosoldadura tales como la soldadura por alta frecuencia (RF) o por termoconvección, no se necesita una capa de hoja de aluminio para la generación de calor.

El contra-carril 21 está hecho, normalmente, de acero y, así, se satisfacen las exigencias de planeidad y paralelismo. Dependiendo de, por ejemplo, las exigencias impuestas sobre la calidad de la soldadura, el tipo de material de envasado, el tamaño del envase y el tipo de producto a envasar, pueden hacerse variar la forma y las propiedades mecánicas de la sufridera 22 para adecuarse de la mejor manera a las circunstancias. En el caso de soldaduras de alta calidad, como en el caso del presente invento, tales como, por ejemplo para almacenamiento aséptico o a largo plazo, en lo que se conoce como envasado con “vida en almacén prolongada”, la sufridera debe poseer cierto grado de flexibilidad y
40 compresibilidad para controlar el flujo del termoplástico calentado de la capa 16 en la zona S de soldadura.

La bobina inductora 33 se extiende a lo largo del bloque de soldadura 31 y está provista, normalmente, de un saliente 35 que se extiende hacia las contra-mordazas. A través de la bobina inductora 33 está formado un paso 36 de refrigerante para controlar la temperatura de la bobina inductora 33 mediante el refrigerante que circula por el
45 paso 36 para el mismo. En las etapas iniciales del procedimiento de soldadura representado en la figura 2, el material de envasado 11 se dispone entre el bloque de soldadura 31 y el contra-carril 21 con la sufridera 22, tras lo cual se mueven, aproximándolas una a otra, la contra-mordaza y la mordaza de termosoldadura. Subsiguientemente, la contra-mordaza y la mordaza de termosoldadura se acercan más una hacia otra, y la parte de soldadura del material de envasado 11 es presionada fuertemente y deformada entre la bobina inductora 33 y el contra-elemento 22. Se aplica un voltaje de alta frecuencia mediante un dispositivo de potencia (no representado) para hacer que la hoja de aluminio 15 genere calor merced a la corriente de inducción. El resultado es, como se muestra en la figura 3, que las partes 16 de polietileno emparejadas del material de envasado, enfrentadas y aplastadas entre las hojas de aluminio 15 emparejadas, son calentadas y las partes 16 de polietileno de la zona de soldadura S se unen por fusión.

55 Consiguientemente, el material de envasado tubular 11 es unido por fusión por calor.

Como se muestra en la figura 3, el contra-elemento 22 compresible se deforma durante la etapa de soldadura. Cuando se alivia la presión debida al bloque de soldadura y al contra-carril, el contra-elemento recupera su forma original y queda listo para la siguiente operación de soldadura y compresión. Tales contra-elementos compresibles
60 están hechos, usualmente, de un material plástico con propiedades mecánicas y químicas adecuadas. Hoy en día, el material más comúnmente utilizado con este propósito es un poliuretano reticulado (PUR). La sufridera con la forma y la configuración deseadas se corta, usualmente, a partir de un material de poliuretano reticulado. La sufridera de poliuretano reticulado (PUR) se sujeta en el carril de corte de acero inoxidable, acero químicamente resistente, por inserción en una garganta 27 que se extiende a lo largo del contra-carril 21. La configuración, dureza y compresibilidad de la sufridera, son factores de gran importancia para la calidad de la soldadura y pueden variar dependiendo de los diversos factores anteriormente enumerados, es decir, la calidad requerida de la soldadura, el tipo de material de envasado, las dimensiones del envase y el producto con que ha de llenarse. Las diferentes formas y las distintas propiedades de dureza/compresibilidad de la sufridera influirán de distinto modo sobre el flujo de termoplástico en la
65

ES 2 324 943 T3

zona S de soldadura durante la fusión por calor. Además, estos son factores importantes que influyen sobre el modo en que el producto con que se llena el tubo es retirado por aplastamiento de la zona S de soldadura. De este modo, distintas formas han demostrado ser óptimas para diferentes combinaciones de tamaños de envases y de productos a envasar.

5

Además, el material plástico utilizado en la sufridera debe ser resistente a los productos químicos (por ejemplo, agentes alcalinos de limpieza, ácido láctico y otras sustancias contenidas en diversos productos a envasar y a los agentes de esterilización tales como, por ejemplo, el peróxido de hidrógeno H₂O₂).

10 Si bien el contra-carril y la sufridera conocidos funcionan de manera muy adecuada, presentan varias desventajas. El principal inconveniente con esta construcción conocida es que la sufridera está hecha de un material bastante blando con relación al carril de corte y al bloque de soldadura y se desgastará transcurrido un cierto tiempo, por lo que debe ser reemplazada por una nueva a intervalos regulares. Cada vez que se cambia la sufridera, ha de detenerse por completo el funcionamiento de la máquina envasadora. Primero, ha de retirarse el contra-carril de la contra-mordaza, a la que
15 está unido en funcionamiento. Luego, ha de retirarse la sufridera gastada, que está sujeta en la garganta del contra-carril.

20 Cuando se ha retirado la sufridera gastada, debe insertarse una nueva sufridera en la estrecha garganta del contra-carril y, subsiguientemente, ha de unirse el contra-carril a la contra-mordaza y ponerse en marcha de nuevo la máquina. La garganta, al igual que la sufridera, tiene usualmente una configuración asimétrica en sección transversal y es importante que se inserte en la posición correcta, es decir, orientada de la manera correcta y se fije y se asegure cuidadosamente en la garganta. Los pasos a ejecutar para cambiar la sufridera llevan cierto tiempo, ya que aquella debe sujetarse muy fuertemente en la garganta y, por tanto, la sufridera tiene una sección transversal ligeramente mayor que la garganta. En consecuencia, la sufridera debe ser retirada tirando de ella y, respectivamente, debe ser
25 instalada empujándola, empleando para ello una cierta fuerza. Esto se hace manualmente, ya que se trata de una operación muy complicada. El tiempo que la máquina ha de permanecer completamente parada puede llegar hasta unos 10 minutos, incluyendo los tiempos necesarios para lograr su detención completa y su puesta en marcha, durante los cuales se ajusta la máquina haciéndola pasar desde/hasta una velocidad de funcionamiento normal, período éste en el que, de haberse mantenido una velocidad de producción normal, podrían haberse producido, al menos, 600-1300
30 envases, dependiendo del tipo de máquina envasadora.

En el documento EP 1 300 340 A1 se describe un dispositivo para termosoldar un tubo de material de envasado en forma de lámina lleno con un producto alimenticio que puede verterse. El dispositivo tiene una primera y una segunda mordazas con medios de soldadura y medios de presión, respectivamente. Las mordazas pueden moverse una hacia
35 otra en dirección transversal a la trayectoria de alimentación del tubo con el fin de agarrar el tubo en una cierta parte del mismo y soldarlo en dicha parte. La primera mordaza (denominada, usualmente, mordaza de soldadura) define una primera superficie de contacto que coopera con el tubo de material de envasado y tiene, al menos, un saliente; y la segunda mordaza (denominada, usualmente, contra-mordaza) define una segunda superficie de contacto que es convexa por lo menos en el saliente de la primera superficie de contacto.

40

Un dispositivo similar de termosoldadura se describe en el documento US 6.216.420 B1. El dispositivo para termosoldar un tubo de material de envasado en forma de lámina tiene mordazas primera y segunda movibles una hacia otra para agarrar el tubo bajo presión y termosoldarlo. La primera mordaza tiene un elemento de calentamiento que tiene un par de superficies activas sustancialmente rectas, que se extienden a lados opuestos de un plano intermedio y que
45 son paralelas a él. La segunda mordaza tiene un par de zapatas de presión que están alojadas en asientos respectivos y que cooperan con las superficies activas del elemento de calentamiento.

El documento WO 00/44625 se refiere a un contra-carril y una sufridera, adecuados para uso en un aparato para termosoldar un material de envasado estratificado para contener un líquido o un producto capaz de fluir, en el que
50 el contra-carril y la sufridera están hechos, ambos, de un material sustancialmente plástico. El documento también se refiere a un aparato para termosoldar y a un aparato para soldar/cortar que incluye dicho contra-carril y dicha sufridera. Además, el documento describe un método de producir dicho contra-carril y dicha sufridera por medio de moldeo por inyección conjunta.

55 Cuando se diseñaron los aparatos de termosoldadura anteriormente descritos, un factor crítico lo constituía la vida útil de la parte de caucho que forma la superficie de contacto de la contra-mordaza. En aplicaciones comerciales, esta parte del aparato de termosoldadura se sustituye, hoy en día, con frecuencia a intervalos de menos de 40 horas de producción, debido a la aparición de marcas o cortes no deseados en la superficie de apoyo.

60 Además, un problema que se presenta frecuentemente es que la sufridera de caucho tiene tendencia a pegarse al material de envasado, lo que podría ser causa de problemas en la formación y dañar el material de envasado y la sufridera de caucho. Otro problema con el sistema de soldadura de acuerdo con la tecnología convencional es que la "ventana" de soldadura, es decir, el intervalo en el que pueden seleccionarse los parámetros de soldadura esenciales, es demasiado estrecha para que los operadores de la máquina dispongan de un margen de seguridad satisfactorio entre
65 soldaduras óptimas y soldaduras no satisfactorias.

Sumario del invento

Los problemas antes mencionados se han eliminado o, al menos, se han reducido merced a la introducción de una mordaza de soldadura con un contra-elemento al que se ha dotado de la característica particular de que la superficie de apoyo está provista de una pluralidad de indentaciones destinadas a atrapar fluido o gas presente en la proximidad de la superficie de apoyo y la primera parte del material de envasado. Al formar indentaciones en la superficie de apoyo, se ha encontrado que un gas o un fluido puede quedar atrapado y ser llevado al área de contacto entre la superficie de apoyo y dicha primera parte del material de envasado. El fluido o el gas introducido entre la superficie de apoyo y dicha primera parte del material de envasado, actuará como lubricante, suavizando la distribución de la presión en el área de contacto lo cual, a su vez, reducirá el desgaste de la superficie de apoyo y del material de envasado. Se ha encontrado que la vida útil ha sido mejorada significativamente en virtud de la introducción de las indentaciones descritas en lo que antecede. En ensayos realizados en circunstancias de producción comercial, se ha encontrado que la vida útil es, aproximadamente, de dos a cinco veces mayor que la vida útil de los sistemas usuales descritos en la parte de introducción de la descripción. En los sistemas usuales, es común lavar por descarga con agua el área de soldadura a fin de enfriar el tubo. Se ha encontrado que el fluido atrapado en las indentaciones posee un efecto de distribución de la presión que hace posible formar soldaduras de gran calidad también en el cruce de la soldadura longitudinal y la soldadura transversal dentro de un intervalo de soldadura más amplio. Asimismo, se ha encontrado que el agua atrapada transmitirá el calor de las mordazas y el material de envasado de forma mucho más eficaz que, simplemente, lavando el tubo por descarga.

Realizaciones preferidas del invento se definen en las reivindicaciones dependientes.

De acuerdo con una realización preferida, las indentaciones tienen una profundidad de, aproximadamente, 25-500 μm , preferiblemente de, aproximadamente, 100-250 μm y, del modo más preferible, de unas 170 μm . Se ha encontrado que los valores de la profundidad antes citados son adecuados para el uso ya que, por ejemplo, el agua será retenida durante el intervalo de tiempo que dura la soldadura pero desaparecerá durante el subsiguiente intervalo de tiempo de enfriamiento.

De acuerdo con una realización preferida alternativa, la superficie de apoyo está provista de una pluralidad de indentaciones que tienen una primera profundidad y una pluralidad de indentaciones que tienen una segunda profundidad, diferente de la primera profundidad.

Con este tipo de configuración, será posible, por ejemplo, optimizar la funcionalidad para varias condiciones de trabajo diferentes. Por ejemplo, será posible formar la superficie de apoyo con indentaciones destinadas a un primer fluido (aire) para determinadas aplicaciones y con indentaciones destinadas a un segundo fluido (agua) para otras aplicaciones, sin necesidad de cambiar la superficie de apoyo.

Preferiblemente, cada una de las indentaciones está configurada, sustancialmente, como parte de una esfera. Este diseño es el preferido porque resulta fácil de producir y de definir al fabricar la superficie de apoyo. Además, la configuración es la preferida en la actualidad con vistas a atrapar el fluido o el gas, ya que se considera que está en línea con la forma preferida de una gotita libre del fluido. Además, también se considera con vistas a conseguir una distribución adecuada de la presión del fluido en la superficie de apoyo sin que se generen picos de presión no deseados.

De acuerdo con una realización preferida, las indentaciones tienen radios de esfera de unos 0,15-0,80 mm, preferiblemente de unos 0,25-0,50 mm. Se ha encontrado que los anteriores valores del radio son adecuados para el uso ya que, por ejemplo, el agua será retenida durante el intervalo de tiempo de la soldadura pero desaparecerá durante el subsiguiente intervalo de tiempo de enfriamiento.

De preferencia, las indentaciones tienen una relación entre el radio de la esfera y la profundidad del orden de 10-50 a 1 y, preferiblemente, del orden de 20-30 a 1. Se ha encontrado que los anteriores valores de la relación son adecuados para el uso ya que, por ejemplo, el agua será retenida durante el intervalo de tiempo de la soldadura pero desaparecerá durante el subsiguiente intervalo de tiempo de enfriamiento. El agua se calentará durante la soldadura y, al ser eliminada, robará calor del sistema de mordaza de soldadura, mejorando así el enfriamiento del sistema entre operaciones de soldadura.

De acuerdo con una realización preferida, la superficie de apoyo está provista de indentaciones en, aproximadamente, el 15-50% de su área total y, preferiblemente, en aproximadamente el 20-40%. El área total de las indentaciones se calcula considerando la deseada distribución de presión por mm cuadrado, el efecto de lubricación deseado y el efecto deseado de disipación de calor.

Preferiblemente, la superficie de apoyo está provista de indentaciones a lo largo de un primer grupo de líneas geométricas en esencia mutuamente paralelas y un segundo grupo de líneas geométricas en esencia mutuamente paralelas, estando orientadas el segundo grupo de líneas en esencia transversalmente respecto al primer grupo de líneas. Esto ayudará a conseguir buenos rendimientos de soldadura y, además, alcanzar los anteriores objetos relacionados con la lubricación, etc. Además, a la hora de fabricar los moldes o los contra-elementos, se trata de un diseño sencillo.

Breve descripción de los dibujos

Se describirá el invento con mayor detalle con referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos, que muestran un ejemplo de una realización actualmente preferida del invento.

La figura 1 ilustra esquemáticamente una máquina para la fabricación de recipientes para envasado.

La figura 2 ilustra esquemáticamente una vista lateral en sección transversal de parte de un aparato usual de soldadura, es decir, un contra-carril provisto de una sufridera frente a un bloque de soldadura en el lado opuesto del material de envasado, en una etapa inicial de la operación de creación de una soldadura transversal.

La figura 3 muestra esquemáticamente la misma disposición usual de contra-carril y sufridera que en la figura 2, en una etapa final de la operación de soldadura.

La figura 4 ilustra esquemáticamente una vista lateral, parcialmente en sección, de un ejemplo de un aparato de soldadura y corte del presente invento, durante el uso.

La figura 5 muestra una vista lateral en sección transversal de un ejemplo de una contra-mordaza a la que están unidos un par de contra-carriles, así como un bloque de soldadura provisto de bobinas inductoras.

La figura 6 es una vista en planta de la superficie de apoyo de la zapata de presión de la mordaza de acuerdo con el invento, que muestra la distribución de las indentaciones (por motivos de claridad y para simplificar el dibujo, solamente se indican las indentaciones de la esquina superior izquierda).

La figura 7 es una sección transversal de la zapata de presión que muestra la forma de seta de la zapata de presión y la forma de la indentación.

La figura 8 es una sección transversal de la zapata de presión que muestra una superficie de apoyo plana de la zapata de presión y la forma de la indentación, mientras que la escala de las figs. 7 y 8 es, aproximadamente, cinco veces la escala de la fig. 6.

Descripción detallada de realizaciones preferidas

La tecnología de termosoldadura, como tal, se describe detalladamente en los antes mencionados documentos EP 1 300 340 A1, US 6.216.420 B1 y WO 00744625, todos ellos presentados por el mismo solicitante, al igual que la presente solicitud. Para una descripción de la tecnología de termosoldadura como tal, se hace referencia a esos documentos. Además, en el apartado de la técnica anterior, se ha hecho una descripción bastante detallada de la tecnología de termosoldadura como tal. En esta descripción de las realizaciones preferidas únicamente se describirán las características necesarias para conseguir la comprensión del invento.

Como es evidente a partir de las figs. 6-8, la sufridera 22 está provista de una superficie de apoyo 23 destinada a aplicar una presión a una primera parte S de un material de envasado que ha de soldarse a una segunda parte de un material de envasado. Como es evidente a partir de las figs. 7-8, las sufrideras están formadas con una sección transversal configurada esencialmente como una seta, es decir, tienen una forma que se corresponde, esencialmente, a la forma mostrada en la fig. 3, ya en estado descargado. En la fig. 7, la superficie de apoyo 23 está formada como una superficie convexa, mientras que, en la fig. 8, la superficie de apoyo 23 está formada como una superficie plana.

La superficie de apoyo 23 está provista de una pluralidad de indentaciones 24, que, como se ha mencionado en lo que antecede, están destinadas a atrapar cualquier fluido o gas presente. Como se muestra en las figs. 6-8, las indentaciones 24 están configuradas como parte de una esfera. El radio R de las indentaciones 24 es de unos 0,40 mm. Las indentaciones tienen una profundidad A de unos 0,017 mm. Esta relación entre el radio y la profundidad tiene como consecuencia que el centro de la esfera geométrica esté situado a unos 0,183 mm por encima del plano de la superficie de apoyo. Como se muestra en la fig. 6, las indentaciones 24 están dispuestas simétricamente según varias líneas, a lo largo A y transversalmente B, respecto a la soldadura transversal. La dirección longitudinal A se extiende a través del papel en la fig. 5 y la dirección transversal B se extiende hacia arriba y hacia abajo, paralelamente al plano del papel en la fig. 5. En un envase terminado, la dirección longitudinal A se extenderá a lo largo de la aleta de cierre a lo ancho del envase en la parte superior o en la parte inferior del mismo, mientras que la dirección transversal B se extenderá unos pocos milímetros hacia arriba a lo largo de la altura de la aleta de cierre.

Como se muestra en las figs. 6-8, las indentaciones 24 están distribuidas por toda la superficie de apoyo 23. Como se ha mencionado anteriormente, las indentaciones 24 solamente se muestran en la esquina superior izquierda en la fig. 6.

Cuando la mordaza de soldadura 30 y la contra-mordaza 20 sean forzadas una hacia otra, sujetarán el material de envasado 11 entre ambas. Durante el movimiento simultáneo hacia abajo, tirarán del tubo hacia abajo y, así, contribuirán a transportar la banda 11 a través de la máquina. Como se ha descrito en lo que antecede, durante el movimiento hacia abajo, la mordaza de soldadura 30 aplicará un campo magnético que inducirá corrientes en la capa 15 de hoja de aluminio que calentarán la capa 15 de hoja de aluminio y la capa 16 de plástico adyacente. El calentamiento y la

ES 2 324 943 T3

presión harán que las capas de plástico 16 se unan por fusión y, tras el enfriamiento, formarán, por tanto, una soldadura S. Con el fin de mejorar el enfriamiento del material de envasado formado en una línea de envases interconectados o en una línea de envases separados y el sistema de soldadura, el tubo se lava por descarga con agua de refrigeración. Como se ha mencionado en lo que antecede, la superficie de apoyo 23 está provista de una pluralidad de indentaciones 24 que están destinadas a atrapar esta agua de lavado por descarga del tubo que se encuentra en la proximidad de la superficie de apoyo 23 y del material de envasado que se está soldando.

El agua actuará como lubricante y, por tanto, reducirá en forma significativa el riesgo de que el material de envasado y la sufridera de caucho se peguen uno a otra. Si se pegasen, el resultado podría ser que las sufrideras resultasen dañadas o que los envases resultasen dañados. También podrían provocarse problemas de formación si el material de envasado no fuese llevado hacia abajo en la forma exacta anticipada, ya que los elementos de formación podrían interactuar entonces con el material de envasado en forma no prevista. El agua atrapada, al encontrarse en contacto directo con el material por el área de soldadura, absorberá también una significativa cantidad de calor, lo que asegurará el debido enfriamiento de la soldadura cuando se alivie la fuerza de fijación ejercida por la mordaza de soldadura 30 y la contra-mordaza 20. La forma de las indentaciones 24 se elige con el fin de garantizar que el agua atrapada será liberada antes de que se inicie el siguiente ciclo de soldadura para la mordaza de soldadura en cuestión. Esto garantiza que no quedará agua caliente en las indentaciones sino que será sustituida por agua fría de nueva aportación.

El contra-elemento 22 y, por ello, también la superficie de apoyo 23, está formado de un material polímero elástico, preferiblemente un elastómero. Así, la superficie de apoyo será flexible y proporcionará una distribución de presión favorable sobre el material de envasado a soldar. De acuerdo con una primera realización, el contra-elemento 22 y su superficie de apoyo 23 están formados de un material polímero curado, preferiblemente caucho de poliuretano. De acuerdo con una segunda realización, el contra-elemento 22 y su superficie de apoyo 23 están formados de un material polímero que puede moldearse por inyección, de preferencia un elastómero de poliuretano termoplástico.

Teniendo en cuenta el efecto de refrigeración y la lubricación, se considera que varios parámetros pueden seleccionarse dentro de un conjunto de márgenes. Las indentaciones 24 tienen una profundidad de unas 25-500 μm , preferiblemente de unas 100-250 μm . La superficie de apoyo 23 está provista de una pluralidad de indentaciones 24 que tienen una primera profundidad y de una pluralidad de indentaciones con una segunda profundidad, distinta de la primera profundidad. Las indentaciones 24 tienen radios de esfera de unos 0,15-0,80 mm, preferiblemente de unos 0,25-0,50 mm. Las indentaciones 24 tienen una relación entre radio de esfera y profundidad del orden de 10-50 a 1 y, preferiblemente, del orden de 20-30 a 1. Con el fin de proporcionar una distribución de la presión, una lubricación y un efecto de enfriamiento satisfactorios, la superficie de apoyo 23 está provista de indentaciones 24 en, aproximadamente, un 15-50% de su área total y, preferiblemente, en aproximadamente un 20-40%. El área considerada es la que se encuentra en contacto con el material de envasado y que está destinada a aplicar una presión sobre el material de envasado.

El contra-elemento 22, como se ha descrito en lo que antecede (de acuerdo con la realización formada de plástico moldeable por inyección) se fabrica, de preferencia, de acuerdo con el método que se describe en lo que sigue.

El método incluye los pasos de proporcionar un molde con una cavidad cuya forma se corresponda con, al menos, un contra-elemento e inyectar un material polímero moldeable por inyección en la cavidad. La cavidad está formada con una pluralidad de protuberancias destinadas a formar las citadas indentaciones 24 en la superficie de apoyo 23 del contra-elemento 22. Este método hace que resulte fácil formar las indentaciones 24 deseadas en la superficie de apoyo 23, en forma muy controlada. No se describen la manera en que se proporciona la cavidad ni la manera en que se calienta el plástico hasta llevarle a una temperatura en la que sea moldeable ni, tampoco, la manera de inyectar el plástico utilizando algún tipo de unidad de inyección, cilindro de presión o similar, ya que son bien conocidas en la técnica de producción de artículos de elastómero o de plástico.

Se contempla que existen numerosas modificaciones de las realizaciones descritas en este documento que todavía se encuentran dentro del alcance del invento, como queda definido por las reivindicaciones adjuntas.

Por ejemplo, se contempla que las indentaciones pueden estar dispuestas en forma diferente y no estar dispuestas en yuxtaposición a lo largo de dos grupos perpendiculares de líneas paralelas. Las indentaciones pueden estar formadas, por ejemplo, en forma escalonada, encontrándose las indentaciones de cada segunda línea desplazadas a la posición situada entre las indentaciones de la línea existente a cada lado de dicha línea (como el punto central en la cara de un dado que muestra el número 5).

REIVINDICACIONES

5 1. Contra-elemento (22) que está destinado a aplicar presión contra una primera parte (S) de un material de envasado (11) en asociación con el calentamiento del material de envasado (11) a fin de soldar la primera parte (S) del material de envasado (11) a una segunda parte del material de envasado (11), estando provisto el elemento (22) de una superficie de apoyo (23) destinada a, por lo menos, apoyar contra dicha primera parte (S) del material de envasado (11), **caracterizado** porque la superficie de apoyo (23) está provista de una pluralidad de indentaciones (24) destinadas a atrapar fluido o gas presentes en la proximidad de la superficie de apoyo (23) y la primera parte (S) del material de envasado (11).

10 2. Contra-elemento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la superficie de apoyo (23) está formada de un material polímero elástico, preferiblemente un elastómero.

15 3. Contra-elemento de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la superficie de apoyo (23) está formada de un material polímero curado, preferiblemente un caucho de poliuretano.

20 4. Contra-elemento de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la superficie de apoyo (23) está formada de un material polímero moldeable por inyección, de preferencia un elastómero de poliuretano termoplástico.

25 5. Contra-elemento de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1-4, en el que las indentaciones (24) tienen una profundidad de unas 25-500 μm , preferiblemente de unas 100-250 μm .

30 6. Contra-elemento de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1-5, en el que la superficie de apoyo (23) está provista de una pluralidad de indentaciones (24) que tienen una primera profundidad y una pluralidad de indentaciones que tienen una segunda profundidad que es diferente de la primera profundidad.

35 7. Contra-elemento de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1-6, en el que cada una de las indentaciones (24) está configurada, sustancialmente, como parte de una esfera.

40 8. Contra-elemento de acuerdo con la reivindicación 7, en el que las indentaciones (24) tienen radios de esfera de unos 0,15-0,80 mm, preferiblemente de unos 0,25-0,50 mm.

45 9. Contra-elemento de acuerdo con la reivindicación 8, en el que las indentaciones (24) tienen una relación entre radio de esfera y profundidad del orden de 10-50 a 1 y, preferiblemente, del orden de 20-30 a 1.

50 10. Contra-elemento de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1-9, en el que la superficie de apoyo (23) está provista de indentaciones (24) en, aproximadamente, el 15-50% de su área total y, de preferencia, en aproximadamente el 20-40%.

55 11. Contra-elemento de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1-10, en el que la superficie de apoyo (23) está provista de indentaciones (24) según un primer grupo de líneas geométricas (A), en esencia mutuamente paralelas y un segundo grupo de líneas geométricas (B), en esencia mutuamente paralelas, estando orientadas el segundo grupo de líneas en esencia transversalmente al primer grupo de líneas.

60 12. Método de producir un contra-elemento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-11, que comprende los pasos de:

65 a) proporcionar un molde con una cavidad cuya forma se corresponde con la de, al menos, un contra-elemento (22),

b) inyectar un material polímero moldeable por inyección en la cavidad,

caracterizado porque la cavidad se forma con una pluralidad de protuberancias destinadas a formar indentaciones (24) en una superficie (23) del contra-elemento, estando destinadas las indentaciones (24) a atrapar fluido o gas presente en la proximidad de la superficie (23) y una primera parte (S) de un material de envasado (11) cuando se utiliza el contra-elemento (22) para soldar por calor el material de envasado.

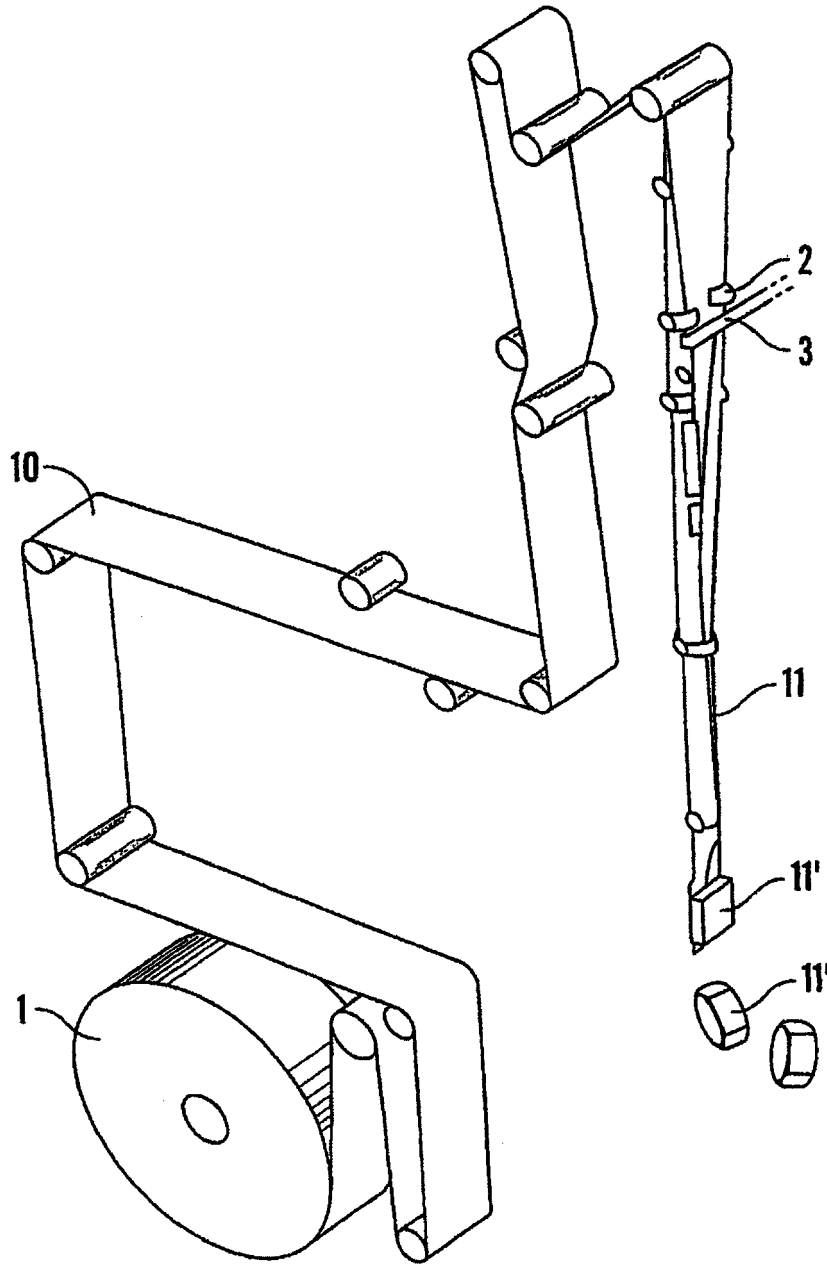


Fig. 1

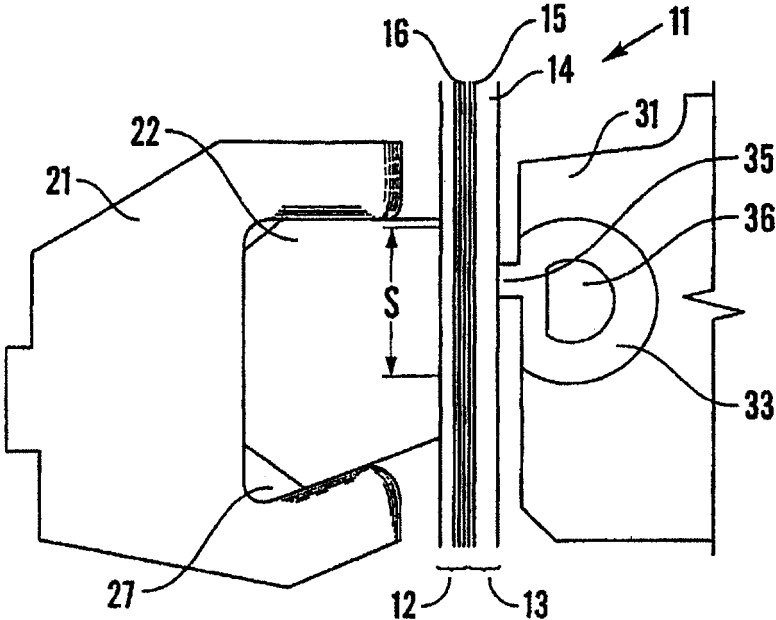


Fig. 2

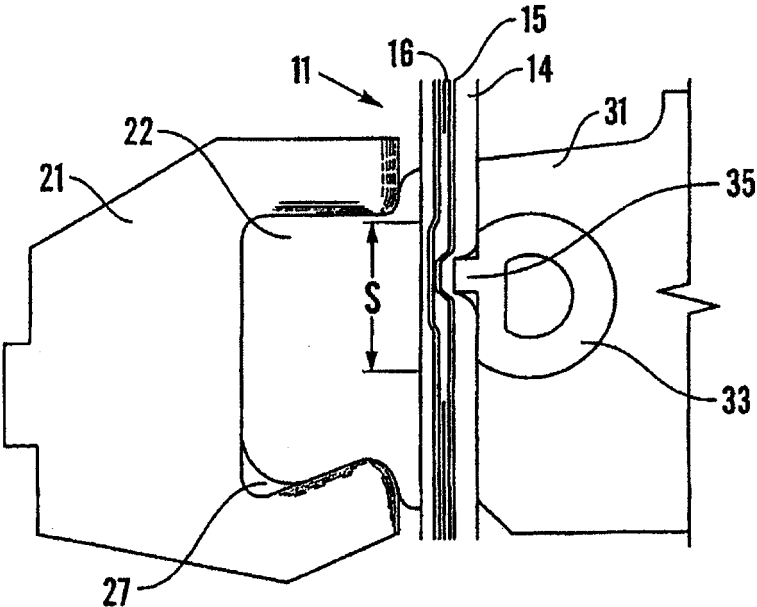


Fig. 3

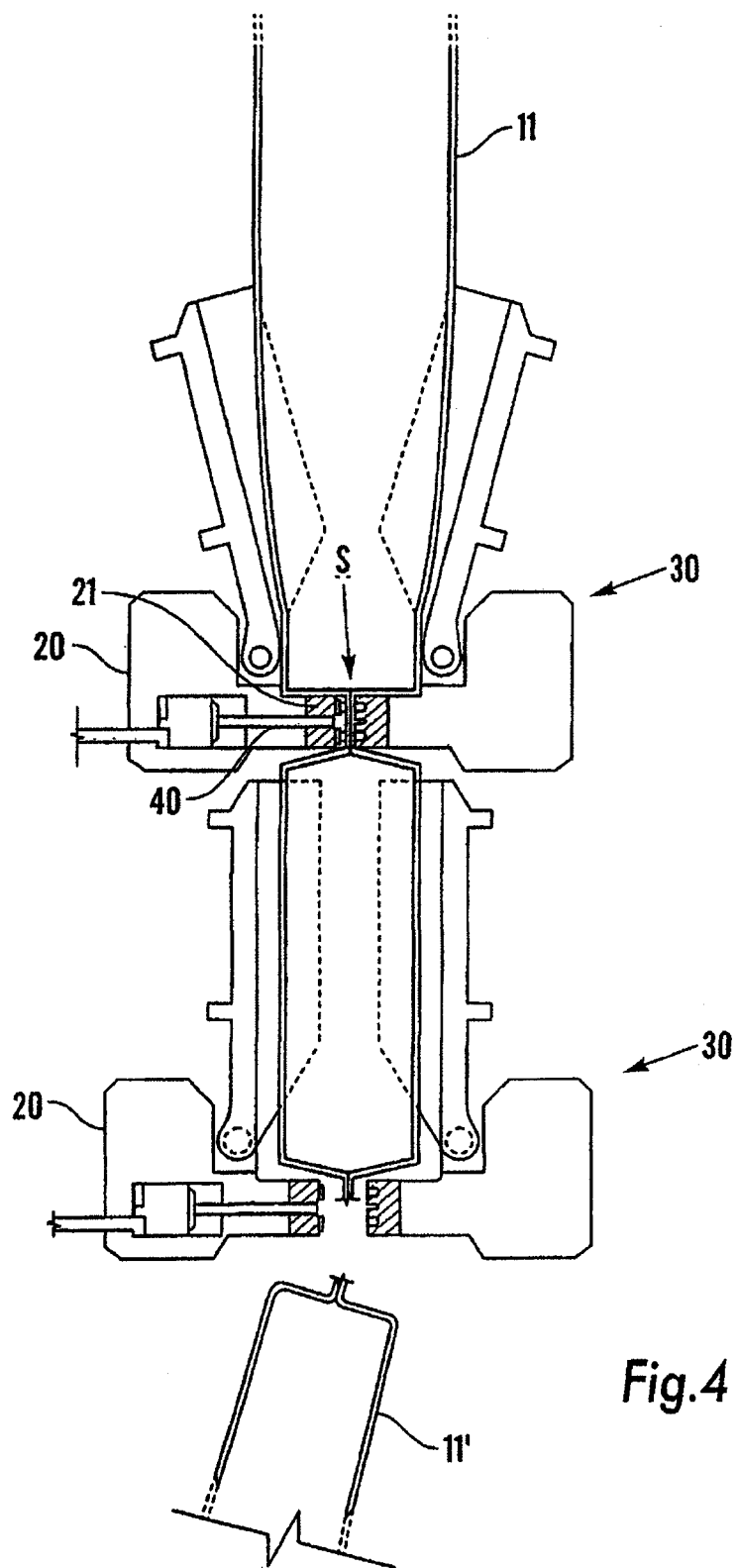


Fig.4

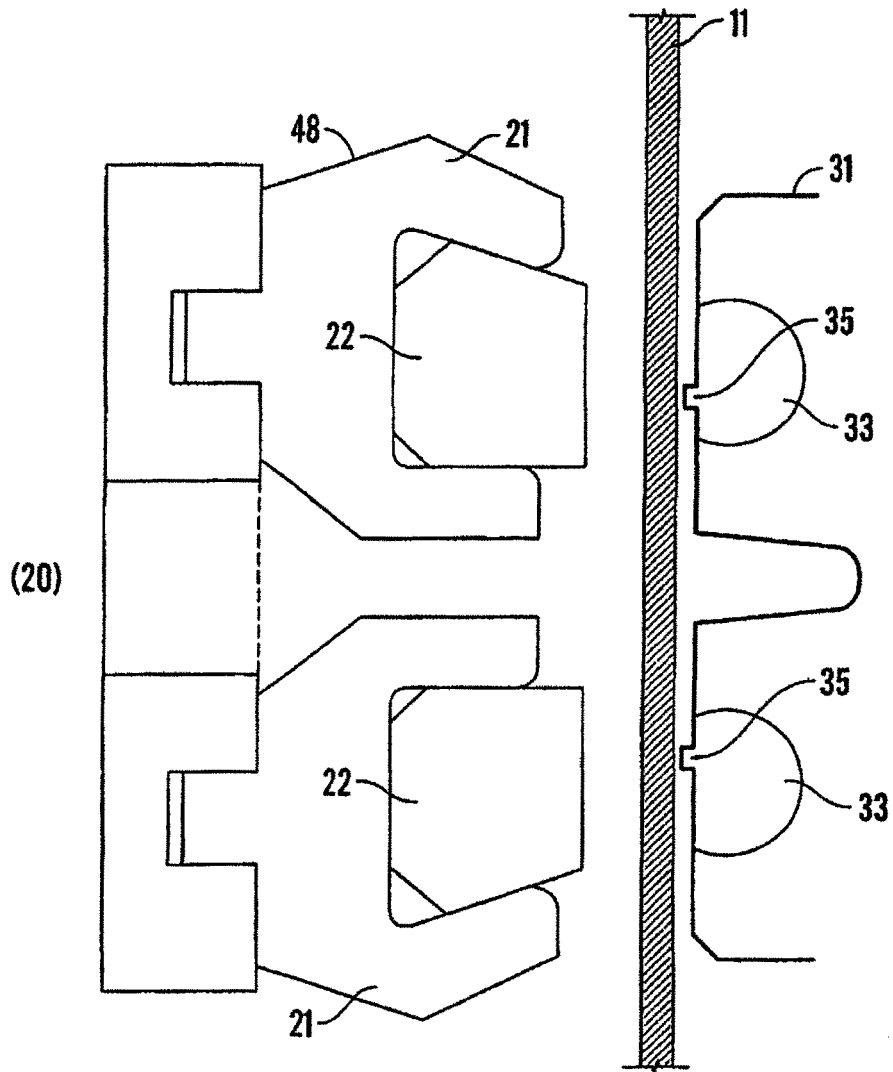


Fig.5

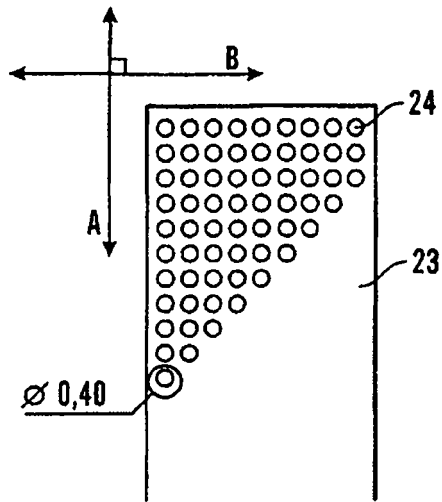


Fig.6

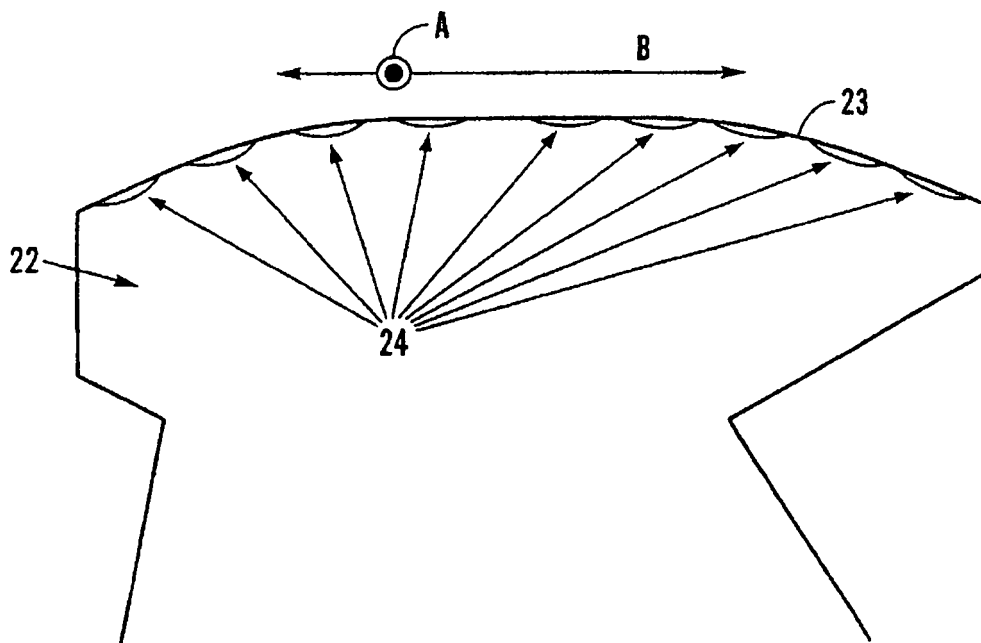


Fig.7

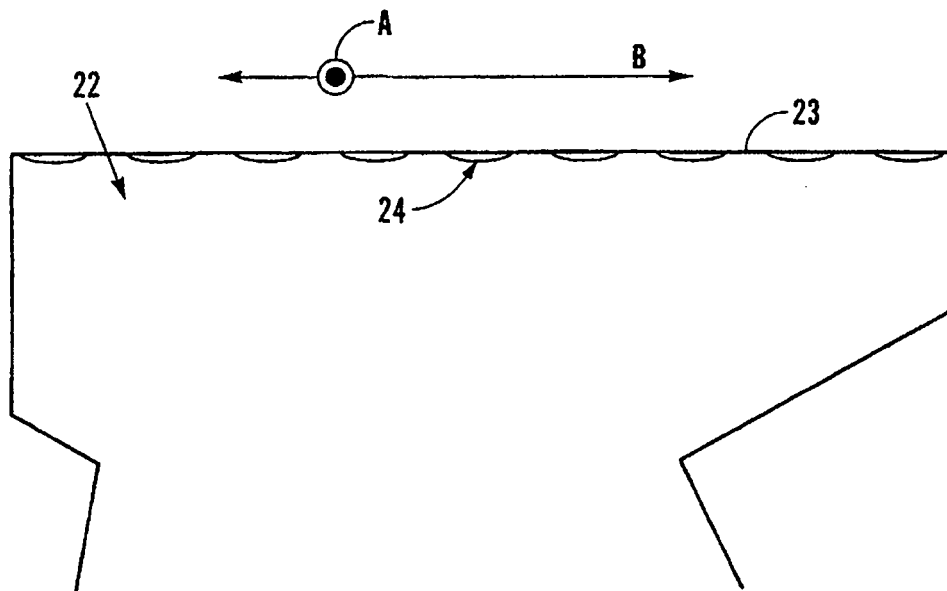


Fig.8