

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 615 110**

51 Int. Cl.:

B31B 49/04 (2006.01)
B29C 65/14 (2006.01)
B29C 65/16 (2006.01)
B29C 65/18 (2006.01)
B31B 19/14 (2006.01)
B31B 19/60 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.01.2007 PCT/US2007/000981**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.07.2007 WO07084430**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.01.2007 E 07718008 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.11.2016 EP 1973727**

54 Título: **Método y aparato para fabricar bolsas**

30 Prioridad:

13.01.2006 US 331466

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

05.06.2017

73 Titular/es:

**CMD CORPORATION (100.0%)
2901 EAST PERSHING STREET
APPLETON, WISCONSIN 54911, US**

72 Inventor/es:

**SELLE, PAUL, A.;
SAUCIER, CHRISTOPHER, A.;
LEITZKE, TERRY, L.;
SCHMOLL, BRADLEY, J.;
WHITE, CHRISTOPHER, LEE;
JOHNSON, ARVID, R.;
PRELLWITZ, GREGORY, T.;
STICKNEY, MICHAEL, J.;
JANSEN, THOMAS, C.;
RADTKE, KENNETH, C.;
SAUDER, CHARLES, H. y
JOHNSON, PAUL, A.**

74 Agente/Representante:

RIZZO, Sergio

ES 2 615 110 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

Método y aparato para fabricar bolsas

CAMPO DE LA INVENCION

5 **[0001]** La presente invención se refiere generalmente a la técnica de la fabricación de bolsas. Más específicamente, se refiere a máquinas para la fabricación de bolsas y un método de fabricación de bolsas que crean bolsas a partir de una película o banda y forman sellados y perforaciones o una línea de debilidad que separa bolsas contiguas hechas a partir de la banda.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 **[0002]** Se conocen muchas máquinas de bolsas. Una clase es una máquina de tambor rotativo. Las máquinas de tambor rotativo son conocidas, y se puede encontrar una descripción detallada en las patentes estadounidenses con número 6117058, 4934993, 5518559, 5587032 y 4642084.

15 **[0003]** US5041978 da a conocer un aparato y método mejorados para la manipulación secuencial de una serie de productos flexibles que permite el funcionamiento de los dedos de envasado orbitales a velocidades más bajas para reducir la carga inercial, pero manteniendo un índice de producción alto. En formas de realización preferidas de la invención, los dedos de envasado funcionan a un índice de 1/X veces el índice al que se proporcionan los productos flexibles. Donde X es el número de puntos de entrega por línea de productos flexibles proporcionados. Los propios dedos de envasado orbitales están contruidos para extenderse sustancialmente por toda la anchura de las bolsas mientras estas se retiran de un tambor de transferencia y para decelerar las bolsas mientras se apilan contra un tope de retención.

20 **[0004]** Puede encontrarse una descripción detallada del funcionamiento de las máquinas de bolsas rotativas en las patentes anteriores, pero su funcionamiento general puede observarse con respecto a la figura 1. Una máquina de bolsas rotativa de la técnica anterior 100 procesa de forma continua una banda 201 con la utilización de un conjunto de rodillos bailarines 203, un par de rodillos de entrada al tambor 205 y 206 (203-206 forman parte de una sección de entrada), un tambor de sellado 208, un par de rodillos de salida del tambor 210 y 211, 25 una capa de sellado 213, un par de rodillos de entrada a la cuchilla 215 y 216, una cuchilla 218 (que podría ser cualquier otro dispositivo procesador de banda como un perforador, cuchilla, troqueladora, estación de perforación o estación de plegado) un par de rodillos de salida de la cuchilla 219 y 220 (210-220 forman parte de una sección de salida) y un controlador 221. Sección de entrada, tal como se utiliza en el presente documento, incluye la parte de una máquina de bolsas en la que se recibe la banda, tal como un conjunto desenrollador y de rodillos bailarines. Sección de salida, tal como se utiliza en el presente documento, incluye conjuntos que actúan 30 en una banda después de haberse formado los sellados, tal como perforadores, bobinadoras, plegadoras, etc.

[0005] La banda se proporciona a través del conjunto de rodillos bailarines 203 a un tambor 208. El tambor 208 incluye una pluralidad de barras de sellado 209. Las barras de sellado se calientan y crean los sellados que forman las bolsas a partir de la banda 201. La banda 201 se sostiene contra el tambor 208 (y las barras de 35 sellado) mediante una capa revestida de Teflon®. La distancia entre los sellados creados por el tambor está relacionada con la longitud de la bolsa (para las bolsas que se forman de extremo a extremo) o con la anchura de la bolsa (para las bolsas que se forman mediante la realización de sellados laterales). Las bolsas de extremo se forman con un sellado a partir del tambor, y las bolsas laterales se forman con un par de sellados. El diámetro del tambor puede ajustarse y/o pueden activarse menos de todas las barras de sellado para determinar la 40 distancia entre los sellados y, en consecuencia, el tamaño de la bolsa.

[0006] En general, las máquinas de movimiento giratorio incluyen una cuchilla giratoria posterior para perforar entre dos sellados, o junto a un sellado. Las variaciones debidas a la tensión, la variación del calibre de la película, la variación de las máquinas, etc., producen ocasionalmente que los sellados se corten.

45 **[0007]** La técnica anterior de la Figura 1 establece que después de que la banda 201 abandone el tambor 208, esta se dirige a la cuchilla giratoria 218, lo que crea una perforación entre las bolsas, o puede separar las bolsas contiguas. Cuando las bolsas son bolsas de extremo, la perforación se sitúa cercana al sellado único para que cuando las bolsas se separen, la perforación y el extremo perforado sean la parte superior de una bolsa y el sellado sea la parte inferior de la bolsa contigua. De forma ideal, la perforación se sitúa cerca del sellado para reducir desperdicios, aunque esto resulta difícil en la práctica. Cuando las bolsas se forman de lado a lado, la 50 perforación se realiza entre el par de sellados. Se necesita un sellado en ambos lados de la perforación, puesto que debe sellarse el lado de ambas bolsas. La banda entre el par de sellados se desperdicia. En consecuencia, el par de sellados debe estar cerca entre sí para reducir desperdicios, aunque esto también resulta difícil en la práctica.

5 **[0008]** El controlador 221 está conectado a los diversos componentes para controlar la velocidad, la posición, etc. Pueden utilizarse sensores para detectar la impresión sobre la banda para formar los sellados y/o registrar la perforación (situarla en la ubicación correcta con respecto) al sellado. Además, los sensores pueden detectar sellados para intentar crear la perforación en la ubicación correcta. Se ha demostrado que detectar el sellado es difícil. Un ejemplo de la técnica anterior de un sistema que detectaba sellados se describe en la patente estadounidense con n.º 6,792,807, incorporada al presente por referencia. Si la perforación se sitúa demasiado cerca de un sellado lateral, entonces el sellado puede cortarse, lo que convierte la bolsa en inservible.

10 **[0009]** Puesto que la detección del sellado es difícil, se generan muchos desperdicios en la fabricación de bolsas o las bolsas se estropean. La banda desperdiciada (esto es, la banda entre un sellado y la perforación contigua), o la banda utilizada para fabricar la bolsa estropeada, puede ser muy cara, particularmente para máquinas de bolsas a alta velocidad en las que el número de bolsas fabricadas cada hora es elevado.

15 **[0010]** Otro problema de las máquinas de la técnica anterior radica en que las perforaciones pueden desviarse con respecto a los sellados, puesto que las perforaciones se crean en sentido descendente y la banda puede desviarse o estirarse. Además, una cuchilla de perforación mecánica debe ajustarse cada pocos días para que continúe funcionando de forma correcta. Generalmente, las cuchillas mecánicas afiladas no pueden ajustarse para cambiar la fuerza de perforación, y pueden ser caras, complejas y difíciles de utilizar.

20 **[0011]** Otro tipo de máquinas de bolsas, tal como las máquinas de movimiento intermitente (no las máquinas de tambor rotativo) utilizan sellados de quemado para sellar y cortar o perforar al mismo tiempo pero la velocidad se limita a aproximadamente 1,5 metros por segundo (300 pies por minuto) debido al movimiento recíproco, el tiempo de permanencia y la dificultad para manejar las bolsas sueltas. Otras máquinas de movimiento intermitente, tal como la CMD Icon, tienen barras de sellado con una hoja dentada integrada. La máquina CMD CM300 tiene movimiento oscilante para mover barras de sellado que tienen una hoja dentada integrada. Generalmente, las máquinas de movimiento intermitente no son tan rápidas como las máquinas continuas de tambor rotativo y, en consecuencia, producen muchas menos bolsas por hora máquina.

25 **[0012]** En consecuencia, es deseable un método y máquina para la fabricación de bolsas que mejore la capacidad para situar las perforaciones cerca de los sellados. Esto puede hacerse preferiblemente sin una cuchilla en sentido descendente, para evitar problemas asociados a la misma. Además, esto se realiza de forma preferible en una máquina de movimiento continuo, para evitar la lentitud y las dificultades asociadas a las máquinas intermitentes.

30 SUMARIO DE LA PRESENTE INVENCION

[0013] Según un primer aspecto de la invención, se proporciona una máquina de bolsas como se define en la reivindicación 1.

[0014] La zona de debilitamiento es un perforador calentado, y/o incluye un cable calentador, y/o se dispone para crear una zona sellada auxiliar contigua a una perforación, según diversas formas de realización.

35 **[0015]** El cable calentador tiene, conectado al mismo, una fuente de energía que está presente en un voltaje o magnitud ajustables, y/o pulsada, y/o un bucle de realimentación se proporciona en otras formas de realización.

40 **[0016]** El cable calentador es un cable de resistencia de cromo-níquel, preferiblemente de aproximadamente 80 % de níquel y de aproximadamente 20 % de cromo, y/o dispuesto para entrar en contacto de forma intermitente con la banda, y/o tiene una resistencia de aproximadamente 13 ohms/m (4 ohms/pie), y/o dispuesto en una inserción insertada entre las zonas de sellado en diversas formas de realización.

[0017] La inserción se compone de mica de vidrio y/o tiene una pluralidad de agujeros dispuestos a lo largo de una línea en la dirección transversal en otras formas de realización.

45 **[0018]** La zona de debilitamiento se dispone para crear una línea de debilidad que varía en intensidad, y/o es una zona de separación, y/o incluye una película de calor, y/o incluye una hoja dentada, y/o incluye una hilera de alfileres, y/o incluye una fuente de aire dirigido a la banda, y/o incluye una fuente de vacío en diversas formas de realización.

[0019] La hoja dentada es retráctil según otra forma de realización.

50 **[0020]** Las barras de sellado tienen una segunda zona de sellado de manera que la zona de debilitamiento está contigua y entre la primera y la segunda zona de sellado en otra forma de realización. La distancia en la dirección longitudinal desde el centro hasta el centro de la primera y la segunda zona de sellado es inferior a

aproximadamente 0,25 mm (0,01 pulgadas), 2,5 mm (0,1 pulgadas) y 7,6 mm (0,30 pulgadas) en otras formas de realización.

5 [0021] La primera y la segunda zona de sellado incluyen una pluralidad de zonas de temperatura controladas de forma independiente capaces de realizar sellados laterales y sellados con cinta, y/o incluyen cartuchos de calefacción con una pluralidad de zonas de calor, y/o incluyen una fuente de aire dispuesta para enfriar al menos una parte de la primera y la segunda zona de sellado, y/o incluyen al menos un orificio para dirigir el aire calentado a la banda, y/o incluyen al menos una de entre una fuente de energía ultrasónica, energía de microondas, y/o de calor radioactivo en diversas formas de realización.

10 [0022] Se dispone una capa de sellado para sostener la banda contra el tambor rotativo y puede fabricarse a partir de material de poliéster con una capa de silicona que haga contacto con la banda en otras formas de realización.

[0023] El tambor rotativo tiene un diámetro ajustable en otra forma de realización.

[0024] Según un segundo aspecto de la invención, se proporciona un método de fabricación de bolsas como se define en la reivindicación 5.

15 [0025] La zona debilitada se forma durante al menos una parte del tiempo en el que se está formando el primer sellado.

[0026] La zona debilitada se forma durante un tiempo inferior al tiempo en el que se está formando el primer sellado, y se forma durante aproximadamente la mitad del tiempo en el que se está formando el primer sellado en diversas formas de realización.

20 [0027] La formación de una zona debilitada incluye la formación de una línea débil constante, y/o la formación de una perforación, y/o la formación de una línea de debilidad que varía en intensidad, y/o la separación de bolsas contiguas, y/o la aplicación de un vacío en la banda, y/o la dirección de aire a la banda en otras formas de realización.

25 [0028] La formación de una perforación incluye calentar un cable, y/o utilizar una película de calor, y/o poner en contacto la banda con una hoja dentada que puede o puede no retraerse después de que se forme la perforación, y/o poner en contacto la banda con una hilera de alfileres, y/o formar un sellado auxiliar contiguo a la perforación en diversas formas de realización.

[0029] El cable tiene potencia aplicada al mismo en un voltaje ajustable, y/o que se pulsa en otras formas de realización.

30 [0030] Se monitoriza una señal indicativa de calor en el cable y se controla la potencia aplicada en respuesta a la misma en diversas formas de realización.

35 [0031] Se forma un segundo sellado de manera que la zona debilitada está contigua al primer y el segundo sellado y entre los mismos en otra forma de realización. La distancia desde el centro hasta el centro del primer y el segundo sellado en dirección longitudinal es inferior a aproximadamente 13 mm (0,50 pulgadas), 7,6 mm (0,3 pulgadas), 2,5 mm (0,1 pulgadas) y 0,25 mm (0,01 pulgadas) en diversas formas de realización.

[0032] El primer y el segundo sellado tienen una pluralidad de zonas de temperatura controladas de forma independiente, y/o se enfrían, y/o se forman mediante la utilización de energía ultrasónica, energía de microondas, y/o calor radioactivo en diversas formas de realización.

40 [0033] Según un tercer aspecto de la invención, se proporciona una zona de debilitamiento como se define en la reivindicación 10.

[0034] Puede estar o no estar actualizada para máquinas existentes.

[0035] Otras características principales y ventajas de la invención resultarán aparentes para los expertos en la materia tras el análisis de los siguientes dibujos, de la descripción detallada y de las reivindicaciones adjuntas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

45 [0036]

La figura 1 es una máquina de bolsas según la técnica anterior;

La figura 2 es un tambor rotativo según la presente invención;

La figura 3 es una vista del extremo de una barra de sellado según la presente invención;

La figura 4 es una vista lateral de una barra de sellado según la presente invención;

5 La figura 5 es una vista del extremo de una barra de sellado según la presente invención;

La figura 6 es una vista del extremo de una barra de sellado según la presente invención;

La figura 7 es una vista lateral de una barra de sellado según la presente invención;

La figura 8 es una vista del extremo de una barra de sellado según la presente invención;

La figura 9 es una vista lateral de una barra de sellado según la presente invención;

10 La figura 10 es una vista del extremo de una barra de sellado según la presente invención;

La figura 11 es una vista lateral de una barra de sellado según la presente invención;

La figura 12 es una vista del extremo de una barra de sellado según la presente invención;

La figura 13 es una vista del extremo de una barra de sellado según la presente invención;

La figura 14 es una vista lateral de una barra de sellado según la presente invención;

15 La figura 15 es un segmento de una vista lateral de una barra de sellado según la presente invención;

La figura 16 es un segmento de una vista lateral de una barra de sellado según la presente invención;

La figura 17 es una parte de una inserción según la presente invención;

La figura 18 es una parte de una inserción según la presente invención;

La figura 19 es una parte de una inserción según la presente invención;

20 La figura 20 es una parte de una inserción según la presente invención;

La figura 21 es una parte de una inserción según la presente invención;

La figura 22 es una parte de una inserción según la presente invención;

La figura 23 es una parte de una inserción según la presente invención;

La figura 24 es una vista en perspectiva de una barra de sellado según la presente invención;

25 La figura 25 es una vista lateral de una barra de sellado según la presente invención;

La figura 26 es una parte de una inserción según la presente invención;

La figura 27 es una vista lateral de la inserción de la figura 26; y

La figura 28 es una zona de sellado y debilitada según la presente invención.

30 **[0037]** Antes de explicar al menos una forma de realización de la invención en detalle, debe entenderse que la invención no está limitada en su aplicación a los detalles de construcción y a la disposición de los componentes expuestos en la siguiente descripción o ilustrados en los dibujos. La invención es susceptible de otras formas de realización o de ponerse en práctica o llevarse a cabo de diversas maneras. Además, ha de entenderse que la

fraseología y terminología empleadas en el presente documento tienen un objetivo descriptivo y no se deben considerar como limitativas. Los números de referencia iguales se utilizan para indicar los mismos componentes.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN PREFERIDAS

- 5 **[0038]** Si bien la presente invención se ilustrará con referencia a una máquina de bolsas particular, ha de entenderse al principio que la invención también puede ponerse en práctica con otras máquinas y utilizando otros componentes. Máquina de bolsas, tal como se utiliza en el presente documento, incluye una máquina utilizada para fabricar bolsas tal como bolsas con cierre fácil, bolsas sin cierre fácil y otras bolsas. Cualquier sección de entrada (desenrolladores y rodillos bailarines, por ejemplo) y cualquier sección de salida (bobinadoras, plegadoras, por ejemplo) pueden utilizarse con la presente invención.
- 10 **[0039]** Generalmente, la presente invención proporciona una máquina de bolsas rotativa con una sección de entrada, una sección de tambor y una sección de salida. Se forma una perforación o línea de debilidad en el tambor rotativo, durante al menos una parte del tiempo en el que se está formando el sellado. Por ejemplo, en una máquina de bolsas rotativa la banda puede estar en contacto con el tambor durante aproximadamente una mitad del ciclo del tambor, y el perforador formarse en un cuarto del ciclo del tambor. La barra de sellado incluye una zona de sellado y aplica calor a medida que gira el tambor, con la consiguiente formación del sellado. Barras de sellado, tal como se utiliza en el presente documento, incluye un conjunto, tal como en un tambor rotativo, que aplica calor a la banda y la sella, y los mecanismos de montaje, perforadores, etc. Zona de sellado, tal como se utiliza en el presente documento, incluye la parte de una barra de sellado que crea el sellado.
- 15 **[0040]** Las barras de sellado pueden tener zonas de temperatura controladas de forma independiente, por ejemplo para aplicar más calor a una parte de la cinta de cierre fácil de un sellado lateral. Zonas de temperatura controladas de forma independiente, tal como se utiliza en el presente documento, incluye zonas de temperatura a lo largo de una zona de sellado que pueden estar controladas o modificadas para estar a diferentes temperaturas.
- 20 **[0041]** Puede montarse un perforador o zona de debilitamiento sobre la barra de sellado, por ejemplo como parte de una inserción. La zona de debilitamiento puede crear una perforación o zona debilitada a medida que se está formando el sellado. La perforación puede crearse con calor, radiación o mediante contacto mecánico. Zona de debilitamiento, tal como se utiliza en el presente documento, incluye la parte de una barra de sellado que crea una zona debilitada. Zona debilitada, tal como se utiliza en el presente documento, incluye una zona en la banda que se debilita, tal como mediante una perforación o una parte de la banda que se funde o se quema.
- 25 **[0042]** La inserción puede, de forma alternativa, incluir una zona de separación para separar las bolsas contiguas. Esto requiere, normalmente, más calor que el debilitamiento o la perforación. Zona de separación, tal como se utiliza en el presente documento, incluye la parte de una barra de sellado que separa las bolsas contiguas.
- 30 **[0043]** Si la bolsa es una bolsa de sellado lateral, fabricada con un par de sellados, el perforador se dispone preferiblemente contiguo al par de zonas de sellado y entre el mismo. Contiguo/a(s), tal como se utiliza en el presente documento, incluye estar montado con algo o próximo a algo. Entre las zonas de sellado, tal como se utiliza en el presente documento, significa la región, en un conjunto de barra de sellado único, entre dos puntas de sellado calentadas.
- 35 **[0044]** Por consiguiente, la perforación se sitúa de forma constante y correcta al lado del sellado. Se desperdicia menos película puesto que la distancia entre el par de sellados laterales es menor. Mientras que las máquinas de bolsas anteriores típicas tienen una pulgada (25,4 mm) entre los sellados laterales, la forma de realización preferida proporciona aproximadamente 13 mm (0,5 pulgadas), más preferiblemente 7,6 mm (0,3 pulgadas), y aún más preferiblemente tan solo aproximadamente 0,25 mm (0,01 pulgadas) entre los sellados laterales. Aproximadamente, tal como se utiliza en el presente documento, incluye una magnitud que está suficientemente cerca de un valor determinado para funcionar sustancialmente igual que si la magnitud fuera el valor determinado.
- 40 **[0045]** El perforador reemplaza un perforador en sentido descendente que necesitaba reajustarse cada pocos días por una inserción que no necesita reajustarse, aunque podría necesitar reemplazarse (mensualmente). Inserción, tal como se utiliza en el presente documento con referencia a una barra de sellado, incluye un conjunto montado en o con la barra de sellado que se añade a la zona de sellado que crea el sellado o sellados. ,
- 45 **[0046]** Puede utilizarse una amplia variedad de perforadores, tal como un cable calentador, película de calor, hojas dentadas, etc. Película de calor, tal como se utiliza en el presente documento, incluye una película utilizada para aplicar calor a una zona específica. La fuerza de perforación puede ajustarse mediante el control de la

cantidad de calor (o presión) aplicada al perforador. La perforación puede definirse claramente, una línea de debilidad o una línea de debilidad que varía en intensidad. Línea de debilidad que varía en intensidad, tal como se utiliza en el presente documento, incluye la variación de la fuerza de la banda a lo largo de una línea o curva, tal como una perforación o tal como una línea donde no se elimina la banda, pero alterna entre las regiones de fuerza inferior y superior.

5
10
[0047] Utilizar un perforador calentado puede crear de forma ventajosa una zona sellada auxiliar en el borde de la perforación o línea de debilidad. Perforador calentado, tal como se utiliza en el presente documento, incluye un dispositivo que utiliza energía térmica para perforar, mediante contacto, convección, conducción o calor radioactivo. Cable calentador, tal como se utiliza en el presente documento, es un cable utilizado para calentar, tal como mediante la transmisión de corriente eléctrica a través del mismo. Zona sellada auxiliar, tal como se utiliza en el presente documento, incluye una zona sellada formada mediante la formación de una perforación utilizando calor. Los bordes de la perforación pueden incluir una tira donde se sella la banda. Esto se suma a que la banda se sella por una zona de sellado distinta. Calor radioactivo, tal como se utiliza en el presente documento, incluye calor en forma de radiación electromagnética, radiación ultrasónica, radiación térmica, etc.

15
[0048] El perforador calentado puede incluir un cable en contacto intermitente con la banda, para crear el patrón de perforación. Contacto intermitente entre la banda y un elemento de sellado o de perforación, tal como se utiliza en el presente documento, incluye que la banda esté en contacto con el elemento en algunas ubicaciones y que no esté en contacto en otras ubicaciones, tal como alternancias de contacto y de no contacto a lo largo de una línea de dirección transversal.

20
[0049] Una forma de realización contempla actualizaciones para máquinas existentes mediante la colocación de una inserción en las barras de sellado existentes o mediante el reemplazo de las barras de sellado por barras de sellado diseñadas para tener una zona de debilitamiento, tal como con una inserción.

25
[0050] La capa puede ser una capa como las que se encuentran en la técnica anterior, aunque la forma de realización preferida incluye una capa que es una correa de silicona Habisit®, que consiste en material de poliéster de doble capa con una cubierta superior de silicona de 3,2 mm (1/8") de superficie con una longitud interminable. Otras capas, preferiblemente capaces de manejar las altas temperaturas intermitentes (590 K - 700 K (600 F-800 F/316 °C-426 °C)) que pueden alcanzarse mientras se quema una perforación y que tienen buenas características de liberación, de modo que la película no se adhiere a la correa, se contemplan en diversas formas de realización, y pueden ser Teflon®, silicona, híbridos, etc.

30
[0051] Volviendo ahora a la figura 2, se muestra un tambor 200 coherente con la presente invención. El tambor 200 incluye cuatro barras de sellado 229 y una capa 230 que sostiene una banda o película contra el tambor 200 y las barras de sellado 229. El tambor 200 funciona generalmente como el tambor de la técnica anterior, pero las barras de sellado 229 incluyen un perforador.

35
40
[0052] El tambor 200 es preferiblemente uno similar al CMD 1270GDS Global Drawtape System® y tiene aproximadamente 0,5 segundos de tiempo de permanencia de sellado a 3 m/s (600 pies por minuto) y tiene un diámetro ajustable para cambiar fácilmente las longitudes de repetición del producto. Tiene 4 barras de sellado espaciadas equitativamente alrededor de la circunferencia que se extienden a través de una anchura de banda de 1300 mm (50"). Este tambor puede utilizarse para la fabricación de bolsas para cubos de basura o bolsas de basura, por ejemplo. Otros tambores podrían constar de más o menos barras de sellado, un diámetro mayor o menor, o anchuras de banda más estrechas o más anchas.

[0053] Haciendo referencia ahora a la figura 3, se muestra una vista del extremo de una barra de sellado 229. La barra de sellado 229 se extiende la anchura del tambor e incluye dos zonas de sellado 302 y 304, un cartucho de calefacción 310 y un termopar 308. En la barra de sellado 300 se monta una inserción 306 que incluye un perforador.

45
50
55
[0054] La barra de sellado 300 tiene preferiblemente un intervalo de temperatura uniforme a través de una anchura determinada de una banda, con una zona de temperatura controlada de forma independiente en el borde para realizar un sellado lateral al tiempo que realiza de forma simultánea un sellado con cinta con la barra 401. El cartucho de calefacción 310 es una zona de calor enrollada a medida como las que hay disponibles de Watlow® o Thermal Corp. en la forma de realización preferida. El perfil de temperatura para combinaciones de configuración de temperatura específicas o diferentes (especialmente deseable en películas finas) puede controlarse mediante la utilización de enfriamiento con aire comprimido de zonas calientes, tal como se describe a continuación. El enfriamiento con aire también se utiliza para el aislamiento de diferentes zonas de temperatura ubicadas próximas entre sí, pero establecidas a temperaturas muy diferentes, tal como 420 K (300 F/148 °C) (barra 304) para sellados laterales, pero 500 K (450 F/232 °C) (barra 401) para sellados con cinta, en diversas formas de realización.

[0055] Haciendo referencia ahora a la figura 4, se muestra una vista lateral de la barra de sellado 229. La barra de sellado 229 incluye, en la forma de realización preferida, una primera zona de temperatura 401 para un sellado con cinta de cierre fácil y una segunda temperatura 402 para realizar un sellado lateral. La zona de temperatura 402 puede incluir zonas de temperatura múltiples 403, 404 y 405.

5 [0056] Una forma de realización alternativa contempla barras de sellado que forman sellados laterales solamente, sin zona de sellado con cinta de cierre fácil. Otra forma de realización contempla una barra de sellado que realiza un sellado inferior con solo un sellado (la perforación preferiblemente no tiene un sellado auxiliar en esta forma de realización). La figura 5 es una vista del extremo de una barra de sellado 500 que tiene una zona de sellado único 501 que realiza un corte mediante quemado total para separar bolsas contiguas. Puede
10 montarse una zona de debilitamiento a la barra de sellado 500 para formar una zona debilitada. La zona de debilitamiento puede realizarse como se describe en el presente documento con respecto a las disposiciones de sellado lateral.

[0057] La figura 6 (vista del extremo) y la figura 7 (vista lateral) muestran una barra de sellado 600 que tiene una zona de sellado único 601 que realiza un corte mediante quemado total con muescas de perforación 701
15 cortadas en la punta. Las barras de sellado y los calentadores en el presente documento pueden estar compuestos por diferentes materiales en diversas formas de realización, tales como un molde de calentador tubular de aluminio (disponible en Watlow®).

[0058] El cartucho de calefacción 310 se reemplaza por un calentador de caucho de silicona flexible 901 y 903, como se muestra en las figuras 8 y 9, en otra forma de realización. Los calentadores 901 y 903 se sostienen en
20 los laterales de una barra de aluminio mediante la utilización de un adhesivo sensible a la presión (disponible en Watlow®).

[0059] En las figuras 10 (vista del extremo) y 11 (vista lateral) se muestra una barra de sellado alternativa 1000. La barra de sellado 1000 incluye cables calentadores o de resistencia de cromo-níquel (cables Ni-Cr) 1001 y 1002, conectados a una fuente de energía 1005 de CC o CA. Los cables pueden ser cables independientes con
25 fuentes de energía independientes, cables paralelos o segmentos en serie de un cable. La potencia proporcionada al cable puede ser constante, encenderse y apagarse, o tener un nivel de potencia que varía de forma diferente. Un ritmo adecuado de las pulsaciones permite que los sellados se enfríen antes de donde la banda abandona el tambor, para una separación más fácil de la banda desde la barra de sellado.

[0060] Otra forma de realización es la barra de sellado 1200, mostrada en la figura 12 (vista del extremo). La barra de sellado 1200 sella mediante la utilización de luz infrarroja enfocada e incluye fuentes de luz 1202 y 1204, reflectores 1206 y 1208 y tiras de vidrio 1210 y 1212. La superficie de las tiras de vidrio 1210 y 1212 se
30 recubre preferiblemente con Teflon® o un agente de liberación similar.

[0061] En otras formas de realización se utiliza un láser o luz enfocada dirigida con una lente o espejo móvil o pivotante. El láser puede colocarse en el centro del tambor 200 y puede utilizarse un espejo pivotante (o un
35 actuador lineal) para dirigir la luz láser a través de una barra de sellado de vidrio en la periferia del tambor (de nuevo, el vidrio puede recubrirse para una liberación más sencilla). La barra de sellado puede tener una línea continua de vidrio para formar sellados, y regiones intermitentes alternas opacas y claras para crear perforaciones.

[0062] En la figura 13 (vista del extremo) y la figura 14 (vista lateral) se muestra otra barra de sellado alternativa 1300. La barra de sellado 1300 utiliza aire comprimido proporcionado a través de tubos 1301 y 1302. Una pluralidad de orificios 1305 terminan en un par de ranuras 1307 y 1308 en la superficie de las zonas de sellado 302 y 304. Otras alternativas utilizan calentamiento ultrasónico, por microondas o radiación de la banda.
40

[0063] En la forma de realización preferida, la inserción 306 tiene un cable de Ni-Cr enrollado en una forma que produce un contacto intermitente con la banda. El cable de Ni-Cr se pulsa durante la primera mitad del tiempo de permanencia (el tiempo en que la banda está contra la barra de sellado) y se deja enfriar durante la segunda
45 mitad del tiempo de permanencia para que las perforaciones no se fundan cuando la banda se separe del perforador. Esto permite una banda más fuerte, reduce la adherencia de la película al cable y elimina la posibilidad de que la perforación se cierre fundiéndose.

[0064] Haciendo referencia ahora a la figura 15, se muestra una vista lateral de un segmento de inserción 306 y,
50 en la forma de realización preferida, es una cerámica de mica de vidrio mecanizable de 3,0 mm (0,12 pulgadas) de grosor (disponible en McMaster/Carr) con una hilera de agujeros 1501, que están espaciados de manera alterna 6,4 mm (0,25") y 3,0 mm (0,12"), a lo largo de la longitud de 1300 mm (50 pulgadas) de la inserción 306. Los agujeros tienen un diámetro de 1,5 mm (0,06 pulgadas). Un cable calentador o de resistencia 1502 compuesto por aproximadamente 80 % de níquel y 20 % de cromo, de 0,33 mm (0,013") de diámetro,

0,013 ohms/mm (4 ohms/pie), recocido blando (disponible en Pelican Wire Co.), se enrolla a través del patrón de agujeros de manera que la longitud mayor se encuentra en la parte superior de la superficie enfrentada a la banda y la longitud menor (entre agujeros) se encuentra en la superficie opuesta. El cable 1502 se aplana para que repose contra la mica, y los agujeros se redondean para reducir la tensión del cable. Se aplica un sellador de silicona flexible a alta temperatura (620 K [650 grados Fahrenheit/343 grados Celsius]) para rellenar los agujeros y los huecos de aire alrededor del cable (disponible en NAPA 765-1203 PTEX HI-T). Esto reduce los puntos calientes del cable y permite que el cable 1502 se expanda y contraiga cada ciclo. La forma de realización preferida utiliza un diseño enrollado para reducir la necesidad de tensores de cables grandes que se utilizarían en diseños alternativos puesto que un cable largo de 1300 mm (50") se expandiría 9,7 mm (0,38") cada ciclo. Se aplica una capa de mica de vidrio de 0,8 mm (0,03 pulgadas) de grosor (no mostrada) a la parte inferior (el lateral no enfrentado a la banda) de la inserción 306 para aislar el cable de la carcasa de aluminio. Preferiblemente, la inserción 306 tiene un tamaño que se ajusta a los diseños de la barra de sellado existente. Una fuente de energía de CC o CA ajustable proporciona una pulsación de potencia durante la primera mitad del tiempo de permanencia en la forma de realización preferida.

15 **[0065]** En la figura 16 se muestra un diseño alternativo, donde la inserción 306 tiene un cable 1502 introducido en una serie de cavidades en la inserción de vidrio de mica 306. Las cavidades se extienden la longitud de 1300 mm (50 pulgadas) de la inserción 306 y están dispuestas cada 6,4 mm (0,25 pulgadas), con un diámetro de 3,0 mm (0,12 pulgadas). Las cavidades se rellenan con sellador de silicona flexible.

20 **[0066]** Otra forma de realización de la invención incluye una inserción 2600, mostrada en la figura 26, e incluye una zona de calor separada 2601, tal como para calentar una región de cinta de cierre fácil. Diversas formas de realización contemplan que la región 2601 se utilice con o sin una perforación que se extiende a través de la película (la perforación podría atravesar una cinta de cierre fácil y el sellado podría extenderse la anchura de la película, por ejemplo). En la región 2601, se proporciona una capa de mica (o una capa de Glastherm HT ®) 2603 de 0,5 mm (0,020 pulgadas). Se dispone un cable de NiCr en una serie de cavidades o agujeros (como en la figura 16). Los agujeros se sitúan cada 7,92 mm (0,312 pulgadas) y tienen un diámetro de 0,8 mm (0,030 pulgadas) en la región 2601. La inserción tiene una anchura de 6,4 mm (0,25 pulgadas) y los sellados (entre los cuales se realiza la perforación) tienen una separación de 13 mm (0,5 pulgadas).

30 **[0067]** La vista lateral de la inserción 2600, mostrada en la figura 27, muestra un cable de NiCr 2701 dispuesto en los agujeros en la región 2601. Preferiblemente, el cable tiene un diámetro de 0,23 mm (0,0089 pulgadas) en la región 2601. El cable 2701 está conectado en serie a un cable de NiCr 2703 de 0,0126 (mediante la utilización de un engaste 2705). El cable más grande requiere agujeros más grandes (1,6 mm (0,062 pulgadas) en la forma de realización preferida). Los tamaños de cable pueden elegirse para seleccionar la resistencia del cable y, en consecuencia, el calor proporcionado. El cable 2703 está soldado a un alfiler preferiblemente de plata y/o envuelto alrededor del mismo para conectarse a un cable a alta temperatura 2707.

35 **[0068]** El cable de NiCr puede encenderse y apagarse (flujo de corriente) para controlar la temperatura del cable/sellado. Por ejemplo, el cable puede encenderse inmediatamente después de hacer contacto con la película (o capa), y apagarse inmediatamente después de que termine el contacto con la película (o capa). Las alternativas incluyen conexiones diferentes a las conexiones en serie entre los cables 2701 y 2703, más zonas de calor (y conexiones/tipos de cable), que controlen el calor con resistencias/potenciómetros externos o magnitud de corriente, tal como con un modulador de ancho de pulso (PWM, por sus siglas en inglés). Si se utiliza un recipiente, el usuario puede ajustar la temperatura relativa ajustando el recipiente. Otras formas de realización incluyen la combinación de estas características, u otros programas de encendido/apagado. Esta y otras formas de realización pueden utilizarse con cualquier otra bolsa donde necesita situarse una perforación cerca de un sellado, tal como bolsas de camiseta, incluyendo bolsas de camiseta reforzadas, bolsas con cinta de cierre fácil, bolsas con sellado lateral, etc.

45 **[0069]** La capa tiene preferiblemente una superficie superior de caucho de silicona de 1,3 mm - 0,3 mm (0,05-0,012 pulgadas) de grosor con un acabado mate, durómetro 70-90 Shore A, inicialmente sazonado con un polvo de talco. El cable puede sostenerse en los agujeros mediante la utilización de un adhesivo a alta temperatura Resbond®, inyectado en los agujeros mediante la utilización de una jeringa. Pueden utilizarse adhesivos duros o flexibles, o ambos, alternados, por ejemplo. Los adhesivos flexibles permiten que el cable se doble, lo que puede ocurrir cuando se calienta y se enfría. La inserción puede sostenerse en su lugar con cinco tornillos de fijación con punta cónica.

55 **[0070]** En la figura 17 se muestra otra alternativa, en la que el cable 1502 está enrollado en espiral alrededor de una varilla de cerámica 1701 de 1,5 mm (0,06") y unido con sellador de silicona flexible, en todas partes excepto donde el cable 1502 toca la banda.

[0071] En las figuras 18-22 se muestran otras alternativas e incluyen un cable recto 1502 a lo largo de la anchura de la banda, pero que realiza puntos fríos en el cable 1502 con partes recubiertas con cobre 1801. La figura 19

muestra un diseño en el que los puntos fríos se crean con zonas 1901 de materiales de refuerzo de diferente índice de conducción del calor. La figura 20 muestra un diseño en el que los puntos fríos se crean con huecos con muescas 2001. La figura 21 muestra un diseño en el que los puntos fríos se crean mediante enfriamiento con aire de puntos intermitentes a través de orificios 2101. La figura 22 muestra un diseño en el que los puntos fríos se crean con cintas finas 2201 sobre el cable 1502.

[0072] Otras alternativas contemplan que el cable 1502 sea redondo, una cinta rectangular, recto o enrollado en una separación uniforme o variable, de grosor uniforme o de grosor no uniforme a lo largo de su longitud (para crear puntos calientes/fríos), cable Toss®, afilado o perfilado para realizar dos sellados laterales entre un corte quemado. El cable perfilado puede tener encobrado intermitente para perforar en lugar de corte limpio. Una separación variable para un cable enrollado o un espaciado de agujeros diferente crea una zona debilitada de debilidad variable que permite que la bolsa se rasgue con la mano más fácilmente en el borde que en el centro de la banda. Otros diseños contemplados incluyen calentadores de caucho de silicona flexibles, tecnología calefactora de película gruesa, cerámica sinterizada o similares disponibles en Watlow Electric Manufacturing Co. Otras alternativas adicionales incluyen la utilización de la tecnología calefactora de película fina montada en un diafragma hinchable de caucho PNEUSEAL™ que puede mantenerse caliente todo el tiempo, pero moverse físicamente en contacto y fuera de contacto con la película hinchando y deshinchando el diafragma.

[0073] Otras alternativas incluyen un cable que está constantemente caliente, pero se mueve físicamente en contacto y fuera de contacto con la banda durante la fase de permanencia de sellado. Los segmentos del cable calientes (puntos) pueden conectarse a una fuente de energía en paralelo o en serie. Se prefiere en paralelo para reducir la cantidad de corriente requerida. Los cables calientes se colocan preferiblemente en una inserción reemplazable que puede reemplazarse fácilmente en el campo y la masa producida. Los cables calientes pueden revestirse con sustancias para mejorar las características de liberación.

[0074] Los perforadores alternativos incluyen una hoja dentada 2301 (véase la figura 23) que penetra la capa de sellado. En una forma de realización, la capa de sellado se mantiene en fase con el perforador para evitar daños a la capa en la zona en la que se produce el sellado. La hoja dentada puede extenderse todo el tiempo o extenderse y retraerse cada ciclo (accionada por un resorte, neumático o leva). Una alternativa es utilizar una hilera de alfileres en lugar de una hilera de dientes. Se utiliza preferiblemente una cámara de vacío para succionar la película sobre una hilera de alfileres de manera que los alfileres no necesitan penetrar la capa. El material de refuerzo de cuchilla puede ser una capa de silicona, una capa de teflon®, un rodillo de silicona, un rodillo de cepillo, una sección corta de correa de silicona, o una serie de rodillos suaves. La cuchilla puede perforar antes de la zona de permanencia de sellado.

[0075] Otra alternativa es utilizar chorros de aire comprimido caliente 2402 (figura 24) que reciben aire de un tubo 2401 y se disponen en un conjunto para fundirse y soplar una hilera de perforaciones de agujero. La fuente de aire es fría en una forma de realización y el aire se calienta mediante luz infrarroja enfocada, radiación, convección o conducción. Otras alternativas incluyen succionar la película en o sobre un objeto afilado, proyectando una partícula líquida o una partícula sólida pequeña en la banda para crear un agujero o patrón de agujeros, una hoja "cortador de pizza" rotativa con muescas lineal que se mueve a lo largo de la banda cortando contra una correa de sellado o correa/franja metálica, una cuchilla de borde recto montada en o próxima a la barra de sellado provista de un yunque fijo fuera del tambor utilizado como un corte de tijera o un conjunto de cuchilla de tipo hoja flexible.

[0076] La forma de realización preferida controla el calor de un cable que quema y perfora mediante el control del voltaje de un circuito de CC. De forma preferible, se utiliza el voltaje más bajo que proporciona una perforación aceptable. Por ejemplo, un cable de Ni-Cr 80/20 con un diámetro de 0,33 mm (0,013") enrollado alternando entre 6,4 mm (0,25 pulgadas) en contacto con la banda y 3,0 mm (0,12 pulgadas) por debajo de la mica requiere aproximadamente 0,8 vatios por mm (20 vatios por pulgada) de anchura de banda para quemar perforaciones en película de polietileno lineal de baja densidad (PELBD) de 0,75 mil (0,019 mm) de dos capas de grosor a 3 metros por segundo (600 pies por minuto). En consecuencia, un perforador de 50 mm (2 pulgadas) de longitud utilizaría 10 voltios pulsados durante aproximadamente 0,25 segundos tan pronto como la película esté intercalada entre el perforador y la capa de sellado. Con un tiempo de permanencia de 0,5 segundos, la perforación tiene aproximadamente 0,25 segundos para enfriarse. La forma de realización preferida, por consiguiente, permite que la perforación se caliente y se enfríe rápidamente. En la forma de realización preferida, un controlador de motor de CC suministra el voltaje ajustable. Otras formas de realización incluyen un reóstato mecánico, un potenciómetro o una resistencia ajustable. De manera alternativa, puede utilizarse un voltaje de CA ajustable.

[0077] Puede utilizarse un controlador para compensar por los cambios de resistencia a lo largo de la vida del cable. Por ejemplo, un controlador Toss® tiene realimentación de detección de corriente y ajusta el voltaje en consecuencia para mantener una temperatura más constante. Los cartuchos de calefacción pueden controlarse

con realimentación mediante termopar con la utilización de control de temperatura PID, como se conoce en el sector.

5 **[0078]** La forma de realización preferida contempla tensión entrante constante y acumulación entrante constante para formar sellados y perforaciones de forma constante. La forma de realización preferida incluye una línea de contacto entre rodillos con servoalimentación con realimentación en bucle de acumulación ultrasónica. Algunas alternativas incluyen un conjunto de rodillos de contacto mecánicos. Se utiliza la fijación de inducción estática para ayudar a que la película permanezca plana contra la capa de sellado.

10 **[0079]** Una línea de contacto entre rodillos aislante de la zona de tensión, también denominada, línea de contacto entre rodillos refrigerante, se utiliza a medida que la banda sale de la zona del tambor de sellado. La forma de realización preferida utiliza una ranura doble de 50 mm (2") de ancho con forma de diamante que se corta en la cara del rodillo para permitir que se eliminen las arrugas o burbujas de aire pequeñas en lugar de que se acumulen delante de la línea de contacto entre rodillos.

15 **[0080]** Después de salir del tambor, la banda se proporciona a las tablas de plegado. Se proporcionan placas de relleno de tabla dura con agujeros de 6,4 mm (¼") de diámetro a 76 mm (3") de la punta de la tabla en V estándar con geometría simétrica cerca de la punta de la tabla en V para reducir los aumentos de tensión debidos a las arrugas o la retención de aire. Además, se transporta la banda plegada sobre dos rodillos antes de que pase a través de una línea de contacto entre rodillos de caucho y se inserta una hoja de liberación de aire adicional de 6,4 mm (¼") de grosor entre las capas de la película justo antes de la línea de contacto entre rodillos de caucho para permitir que el aire salga en lugar de que se quede atrapado dentro de las arrugas.

20 **[0081]** El enfriamiento con aire de las zonas calientes, mencionado arriba brevemente, incluye generalmente orificios o canales en la barra de sellado, por ejemplo creados mediante horadado o mecanización, para permitir que el aire comprimido fluya a través de la zona o las zonas deseadas. La figura 25 muestra una barra de sellado 229 con una pluralidad de orificios 2501 y una pluralidad de válvulas 2502. Por consiguiente, la cantidad de aire comprimido que fluye a través de cada zona se controla mediante válvulas 2502. El enfriamiento con aire también se puede utilizar para el aislamiento de diferentes zonas de temperatura ubicadas próximas entre sí, pero establecidas a temperaturas muy diferentes, tal como 420 K (300 F/148 °C) para sellados laterales, pero 500 K (450 F/232 °C) para sellados con cinta. Al igual que con muchas características dadas a conocer en el presente documento, el enfriamiento con aire puede ponerse en práctica sin poner en práctica otras características de la invención, tal como sin inserción 306.

30 **[0082]** Otra forma de realización contempla la utilización de una barra de sellado único, con una perforación dentro del sellado. Haciendo referencia ahora a la figura 28, se delinea una zona de sellado 2800 mediante líneas de puntos 2803 y 2805 (las líneas no aparecen en el producto real, pero indican dónde termina la zona sellada). La barra de sellado puede incluir un cable, tal como en las formas de realización descritas anteriormente, que crea agujeros 2807, que se extienden a lo largo de la película y crean una zona debilitada. 35 Los agujeros pueden ser lineales, o colocarse aleatoriamente. En cualquier caso, se forma un sellado que incluye una perforación. Las bolsas contiguas pueden separarse a lo largo del sellado rasgándolas. La perforación puede ser una línea, o aunque fuera de la zona sellada. Otras formas de realización incluyen simplemente crear una perforación (sin el sellado, o con sellados parciales), en el tambor.

40 **[0083]** El sellado único/perforación puede crearse utilizando una barra de sellado contorneada, una forma de realización anterior con la temperatura controlada para quemar en áreas atravesándolas, una capa (con bultos o con textura) de impresión de tejido fino, tal como una capa de caucho de silicona WBVT-136 Habasit®, donde la presión de los "bultos" quema el plástico atravesándolo.

45 **[0084]** Otra forma de realización contempla que el sellado y la perforación se formen juntos en un bucle no circular, tal como ovalado u oblongo, o en una máquina con lanzaderas. Generalmente, la invención de estas formas de realización requiere la creación de un sellado cuando y donde se crea una perforación.

50 **[0085]** Pueden realizarse numerosas modificaciones a la presente invención que todavía se encuentren dentro del alcance previsto de la misma. En consecuencia, debe quedar claro que se ha proporcionado, según la presente invención, un método y aparato para la fabricación de bolsas que satisface completamente los objetivos y ventajas establecidos anteriormente. Si bien la invención se ha descrito junto con formas de realización específicas de la misma, queda claro que para los expertos en la materia resultarán evidentes muchas alternativas, modificaciones y variaciones. Por consiguiente, se pretende abarcar todas dichas alternativas, modificaciones y variaciones que se encuentren dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Máquina de bolsas, que comprende:

una sección de entrada;

5 un tambor rotativo (200), dispuesto para recibir una banda desde la sección de entrada, donde el tambor rotativo incluye al menos una barra de sellado (300); y

una sección de salida, dispuesta para recibir la banda desde el tambor rotativo (200);

10 donde la al menos una barra de sellado (300) incluye una primera zona de sellado (302), e incluye además una zona de debilitamiento, incluye un cable calentador (1502) dispuesto en una pluralidad de agujeros (1501) en una inserción (306) a lo largo de una línea en dirección transversal en la zona de debilitamiento, contiguo a la primera zona de sellado (302).

2. Máquina de bolsas de la reivindicación 1, que comprende además una fuente de energía en un voltaje ajustable conectada al cable calentador (1502).

3. Máquina de bolsas de la reivindicación 2, que comprende además un bucle de realimentación conectado al cable calentador (1502) y a la fuente de energía.

15 **4. Máquina de bolsas de la reivindicación 1, en la que el cable calentador (1502) es un cable de resistencia de cromo-níquel.**

5. Método de fabricación de bolsas que comprende:

la recepción de una banda;

20 la formación de un primer sellado sobre la banda usando una barra de sellado (300) sobre un tambor rotativo (200);

la formación de una zona debilitada contigua al primer sellado durante al menos un parte del tiempo en el que se está formando el primer sellado calentando un cable (1502) dispuesto en una pluralidad de agujeros (1501) en una inserción (306) a lo largo de una línea en dirección transversal en una zona de debilitamiento.

25 **6. Método de la reivindicación 5, en el que la formación de una zona debilitada incluye la formación de una perforación.**

7. Método de la reivindicación 5, que comprende además la monitorización de una señal indicativa de calor en el cable y el control de la potencia aplicada al cable en respuesta a la señal.

30 **8. Método de la reivindicación 7, en el que la formación de una zona debilitada incluye la formación de una línea de debilidad que varía en intensidad.**

9. Método de la reivindicación 8, en el que la formación de una zona debilitada incluye la separación de bolsas contiguas.

35 **10. Zona de debilitamiento que comprende un perforador para una máquina de bolsas rotativa del tipo que presenta una sección de entrada, un tambor rotativo (200) dispuesto para recibir una banda procedente de la sección de entrada, donde el tambor rotativo (200) incluye al menos una barra de sellado (300), y una sección de salida, dispuesta para recibir la banda procedente del tambor rotativo (200);**

donde el perforador es una inserción (306) sobre la al menos una barra de sellado (300) para el tambor rotativo (200), incluyendo la inserción un cable calentador (1502) dispuesto en una pluralidad de agujeros (1501) en la inserción a lo largo de una línea en dirección transversal.

40 **11. Zona de debilitamiento de la reivindicación 10, donde la inserción (306) se adapta para disponerse sobre una barra de sellado (300), contigua a al menos una zona de sellado.**

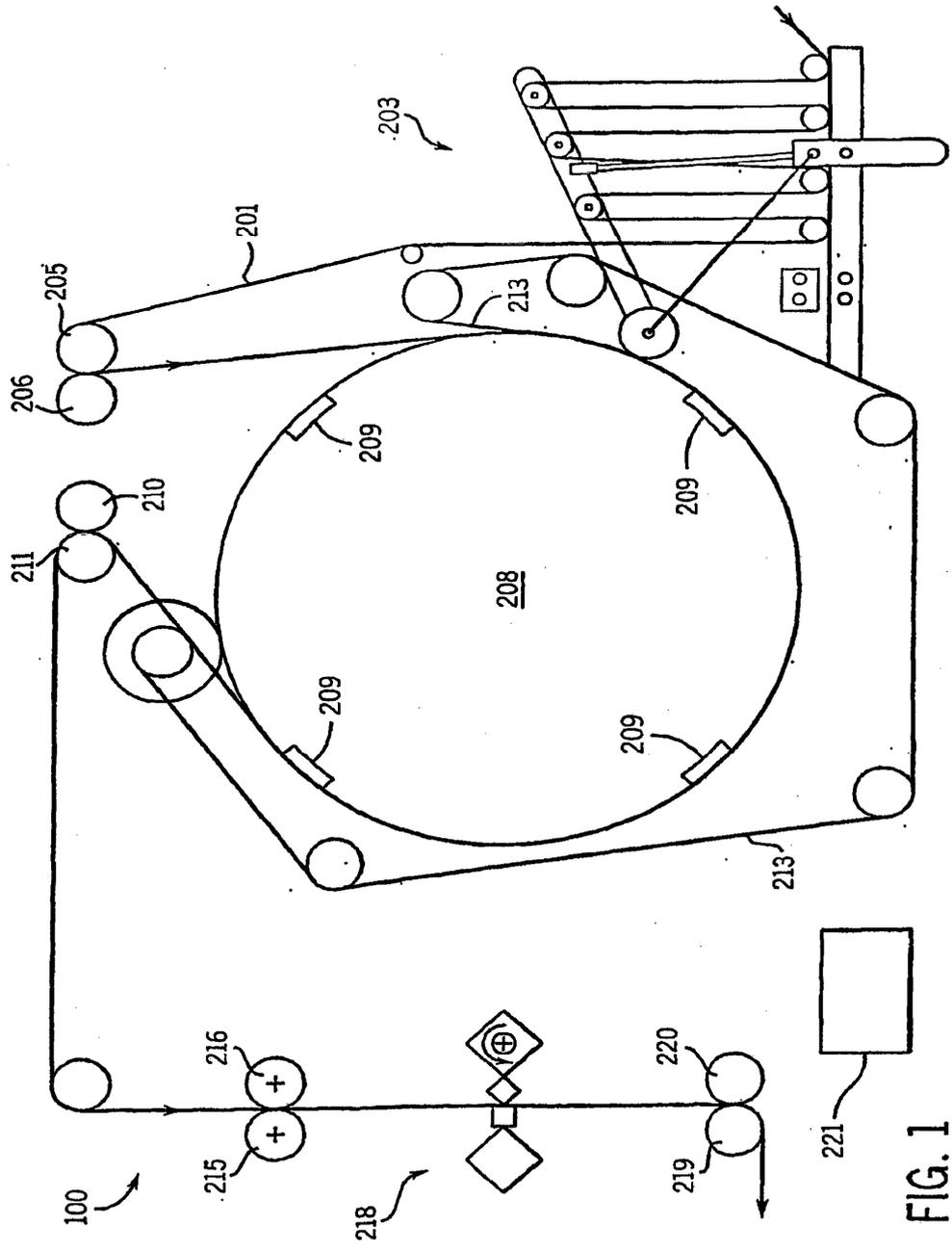


FIG. 1
TÉCNICA ANTERIOR

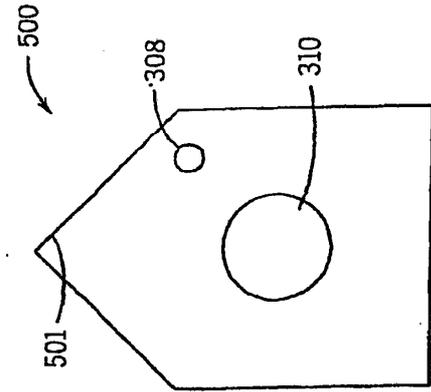


FIG. 5

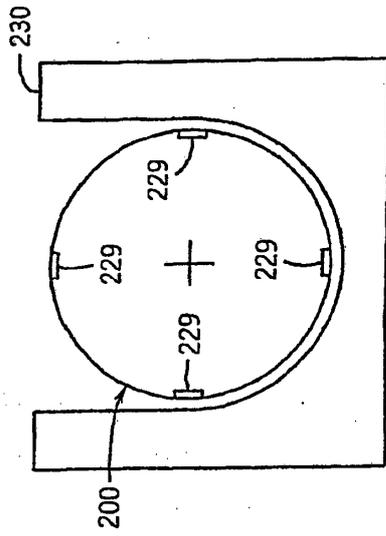


FIG. 2

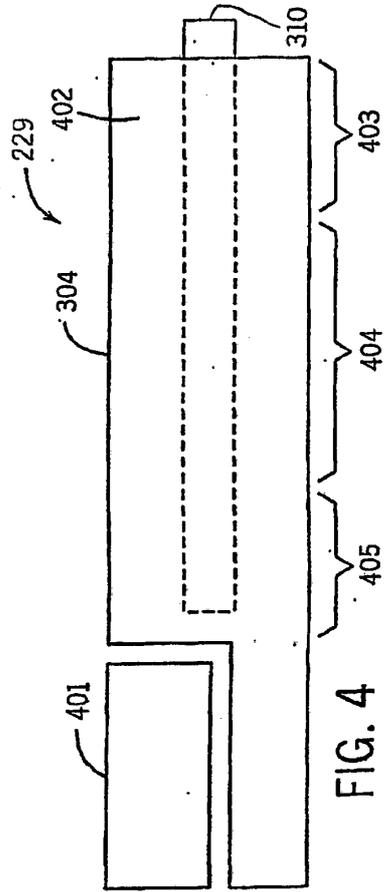


FIG. 4

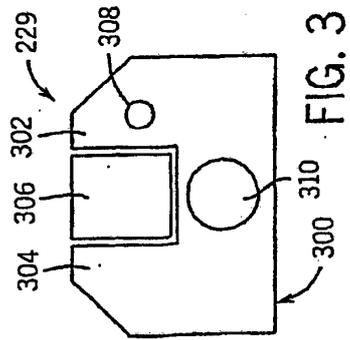


FIG. 3

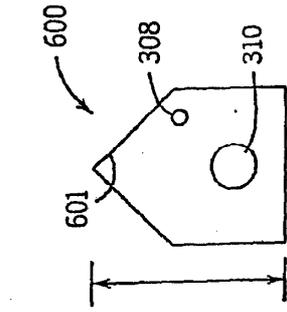


FIG. 6

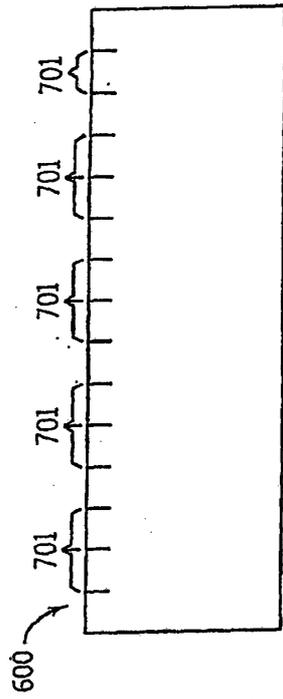


FIG. 7

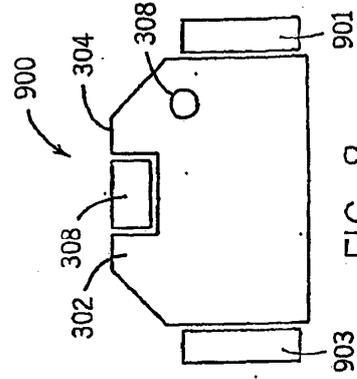


FIG. 8

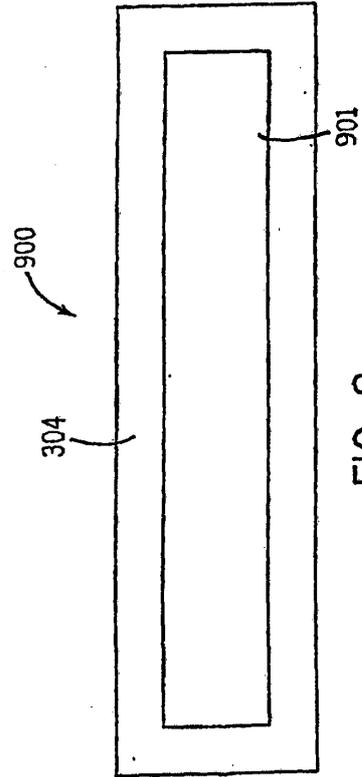


FIG. 9

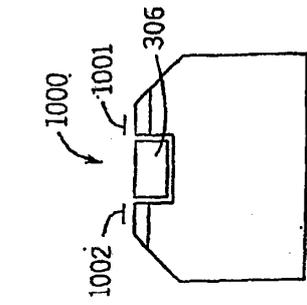


FIG. 10

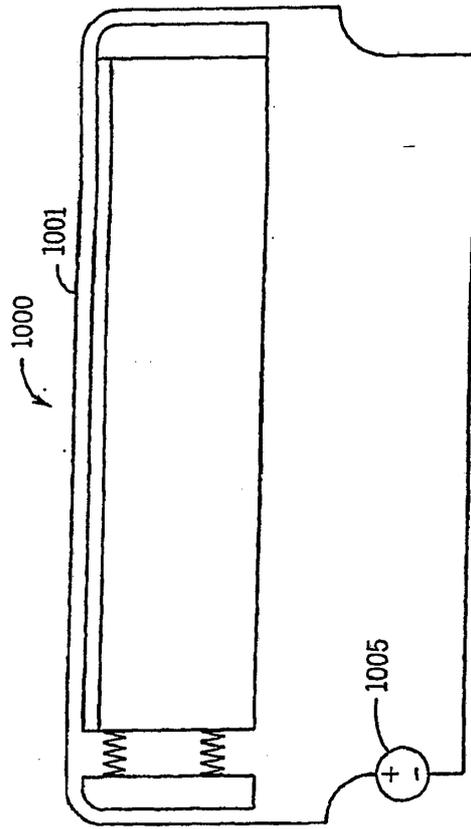


FIG. 11

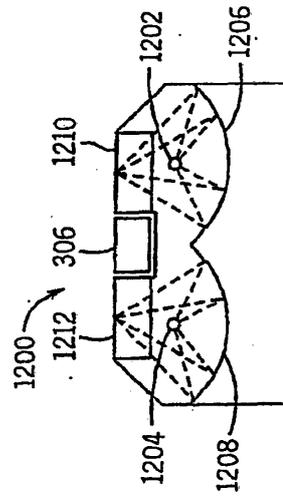


FIG. 12

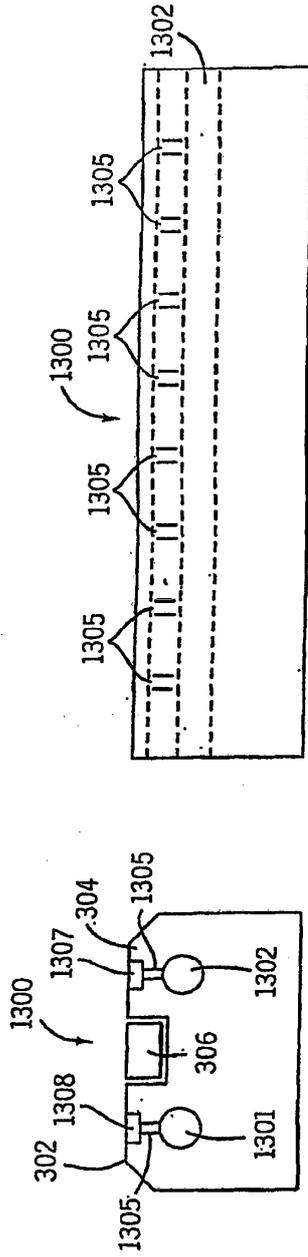


FIG. 13

FIG. 14

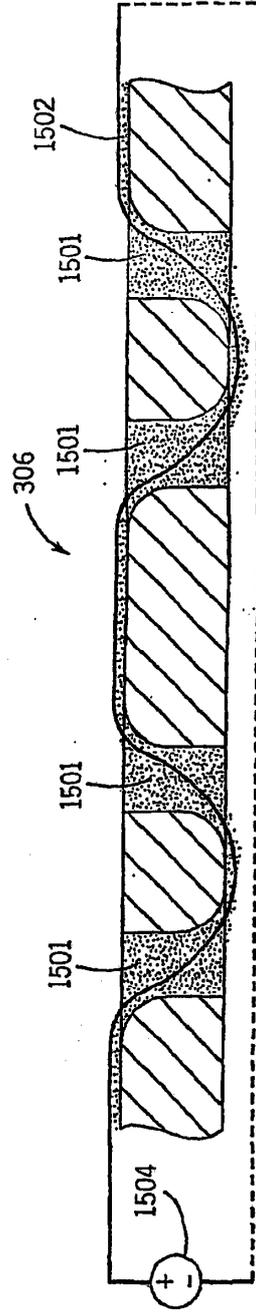
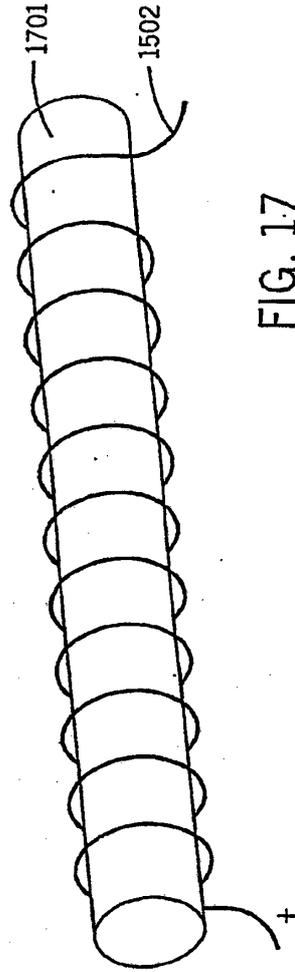
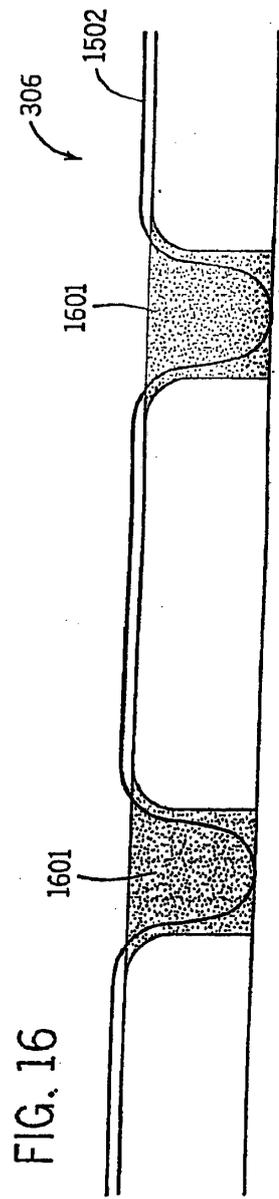


FIG. 15



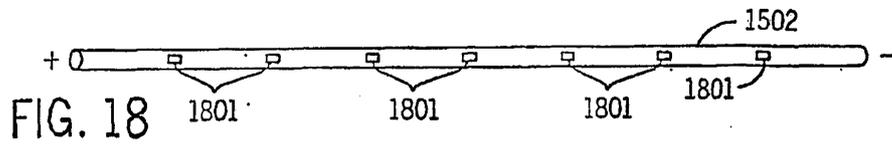


FIG. 18

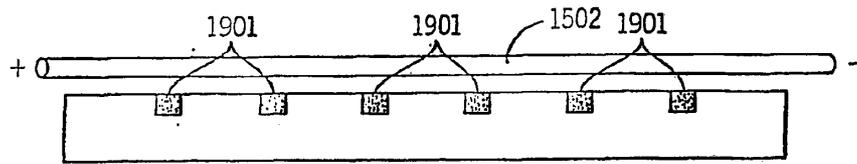


FIG. 19

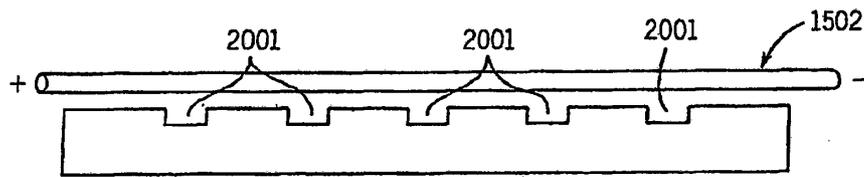


FIG. 20

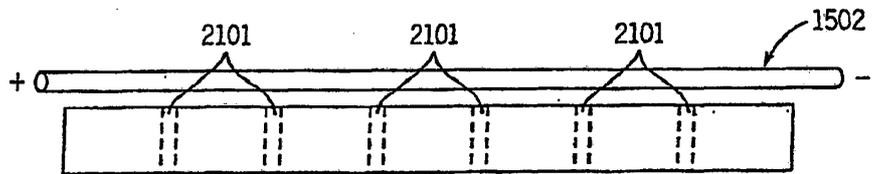


FIG. 21

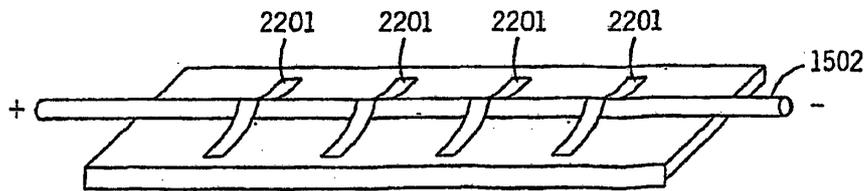


FIG. 22

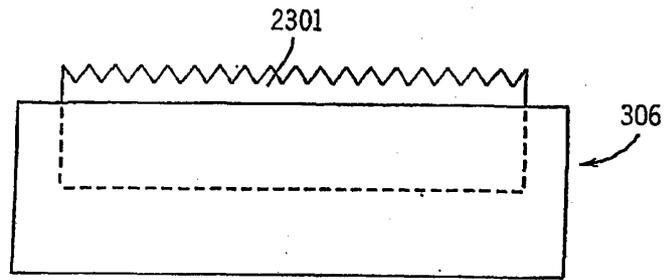


FIG. 23

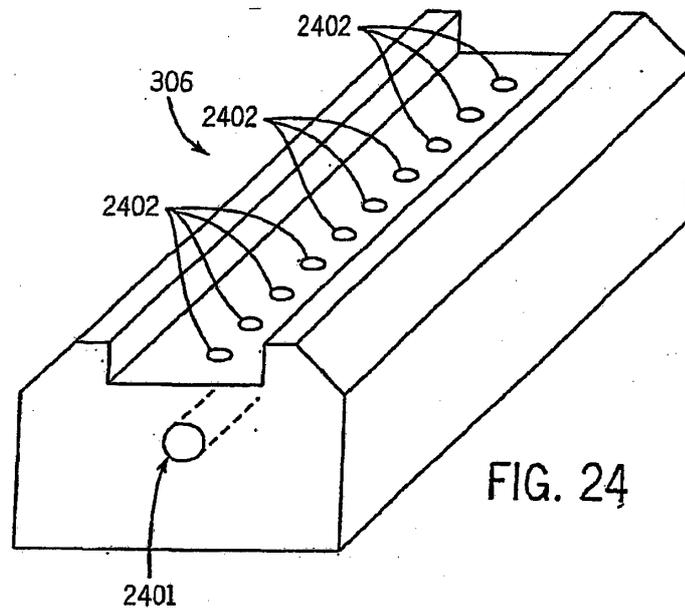


FIG. 24

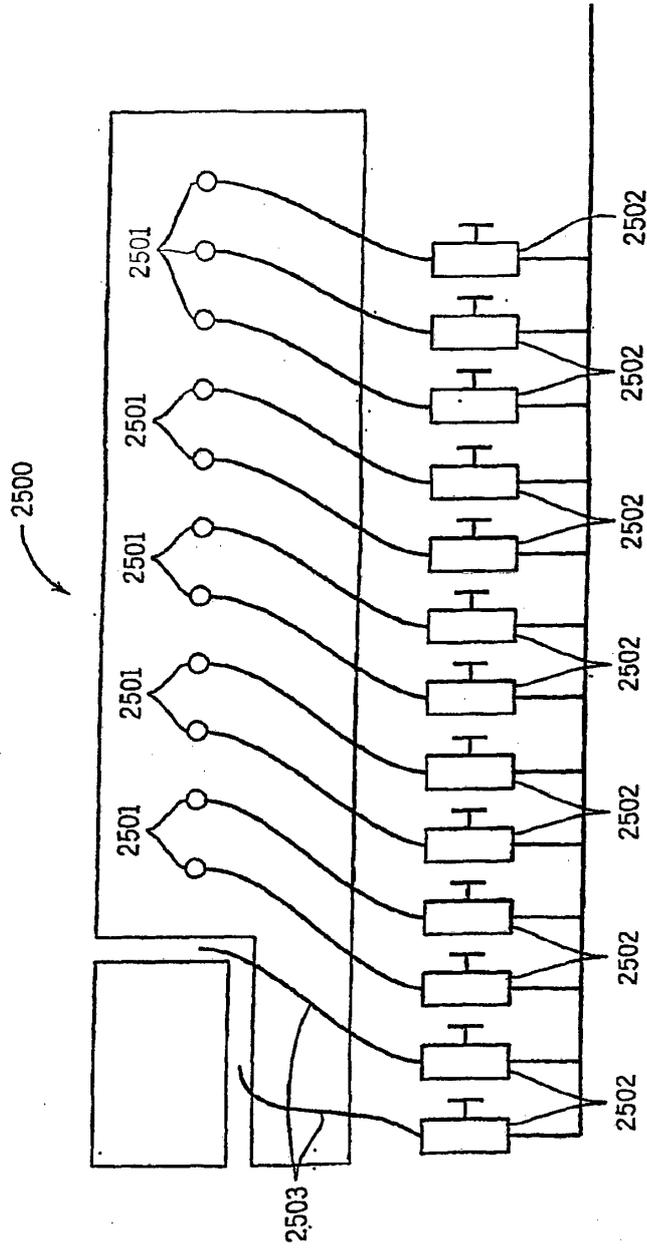


FIG. 25

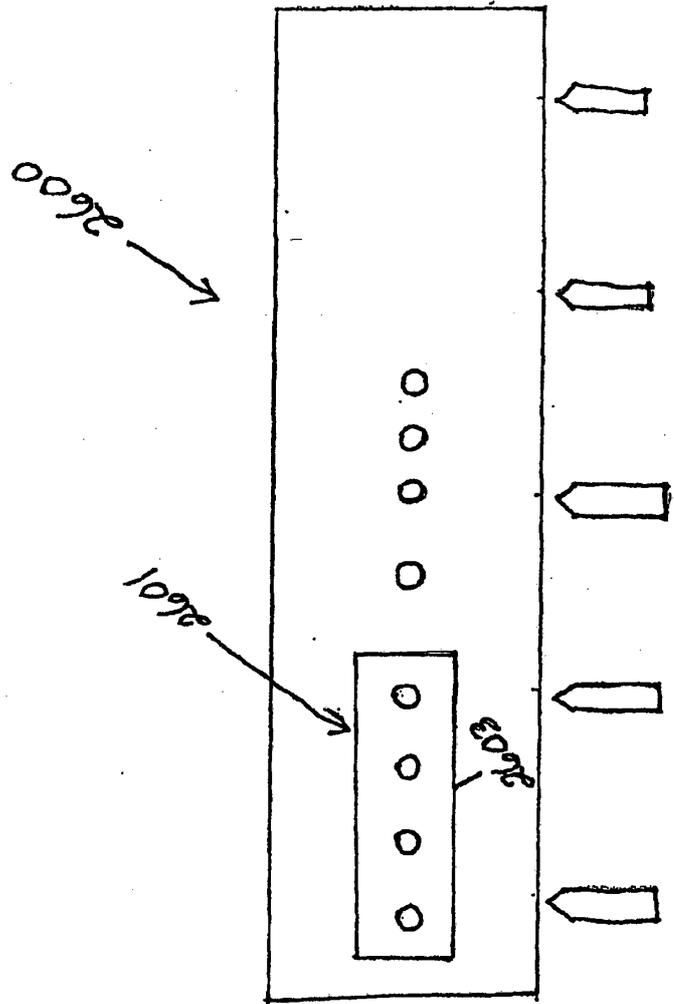
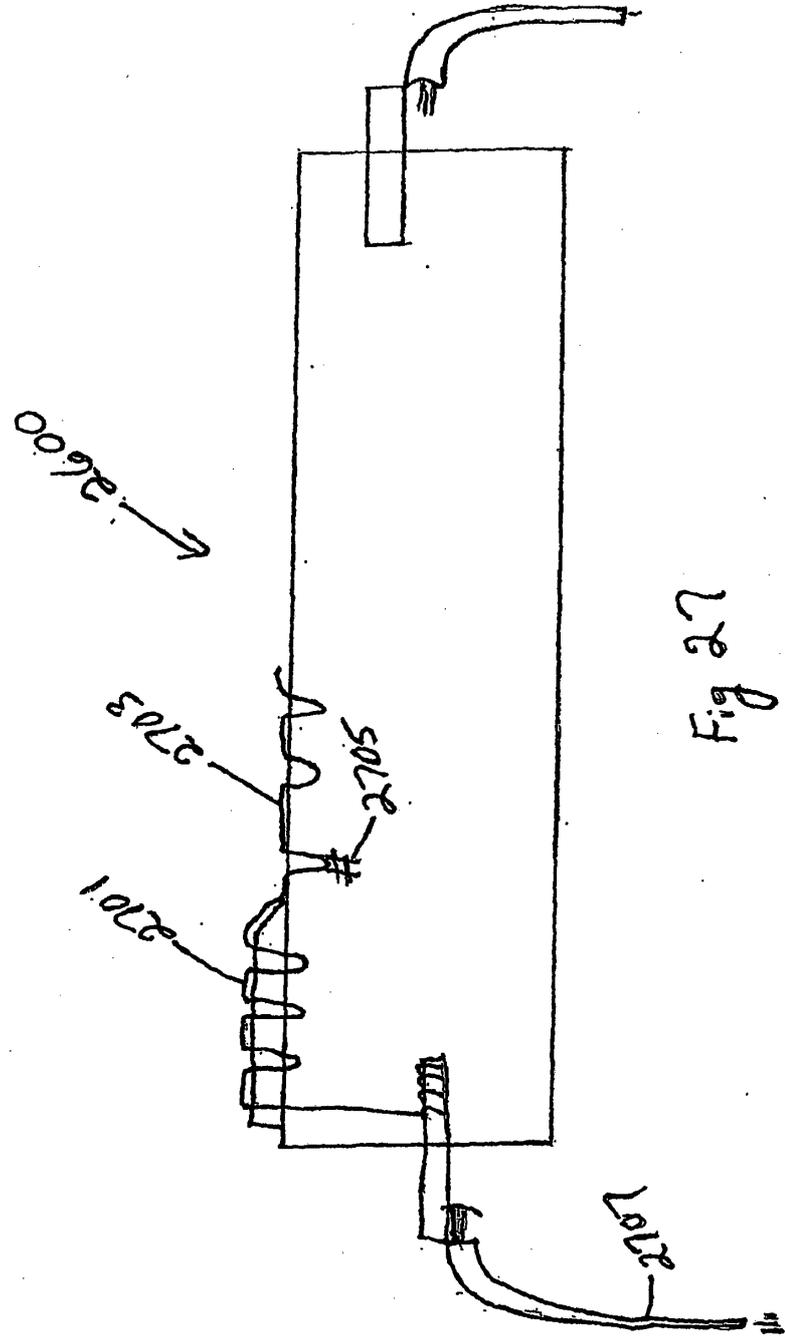


Fig 26



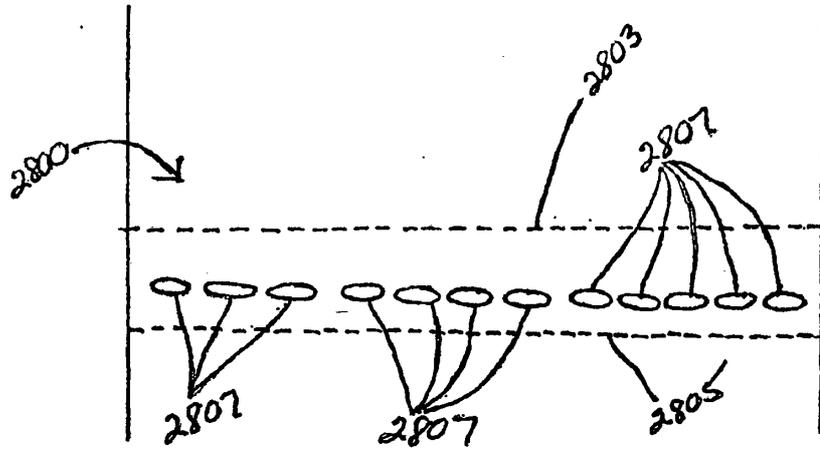


Fig 28

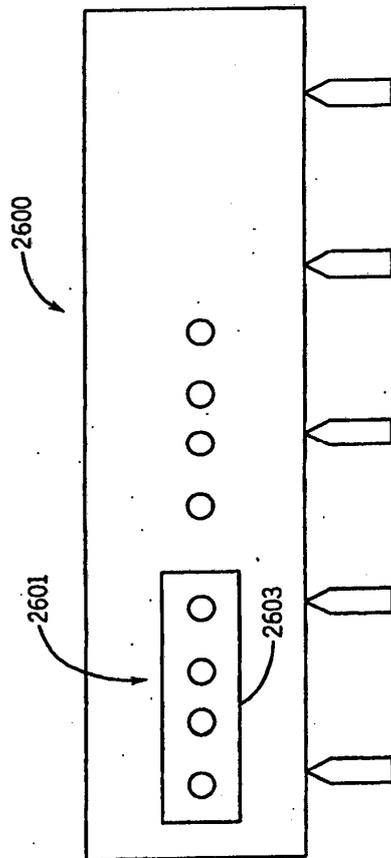


FIG. 26

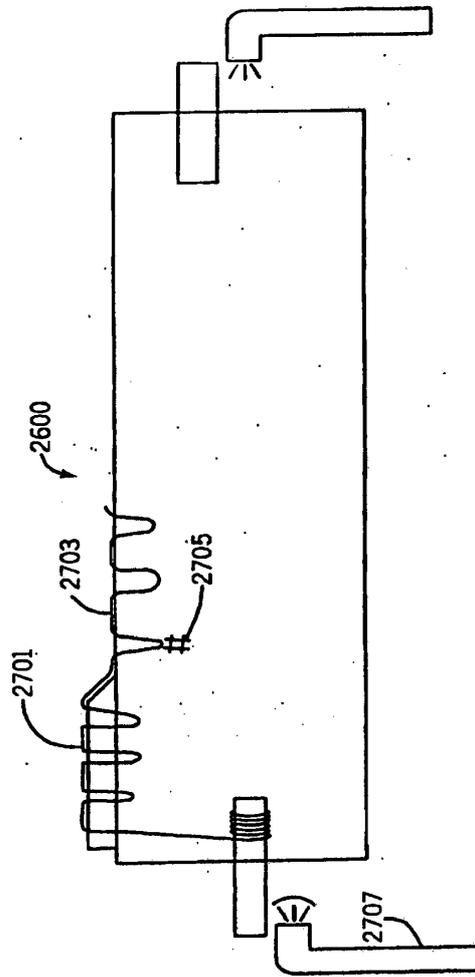


FIG. 27

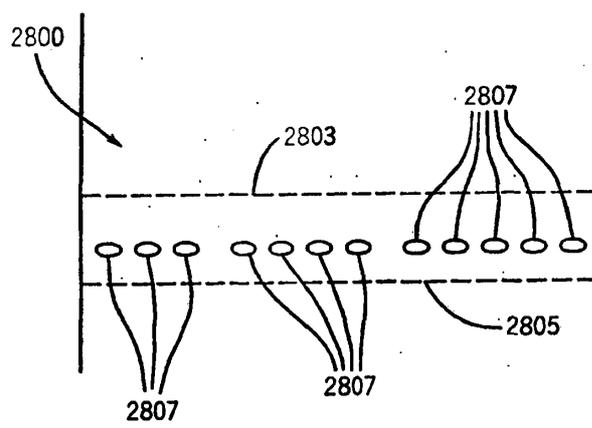


FIG. 28