

OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 360 664**

⑤① Int. Cl.:  
**A23L 1/00** (2006.01)  
**A23P 1/00** (2006.01)  
**B26D 7/08** (2006.01)  
**B26D 1/00** (2006.01)  
**A23G 7/00** (2006.01)  
**A21C 15/02** (2006.01)  
**A21D 8/02** (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨⑥ Número de solicitud europea: **98964993 .4**  
⑨⑥ Fecha de presentación : **29.12.1998**  
⑨⑦ Número de publicación de la solicitud: **1043939**  
⑨⑦ Fecha de publicación de la solicitud: **18.10.2000**

⑤④ Título: **Aparato de corte en continuo activado ultrasónicamente y procedimiento correspondiente.**

③⑩ Prioridad: **31.12.1997 US 1802**

④⑤ Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**08.06.2011**

④⑤ Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**08.06.2011**

⑦③ Titular/es: **MARS INCORPORATED**  
**6885 Elm Street McLean**  
**Virginia 22101-3883, US**

⑦② Inventor/es: **Capodieci, Roberto, A.**

⑦④ Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 360 664 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

Aparato de corte en continuo activado ultrasónicamente y procedimiento correspondiente

La presente invención se refiere en general al tratamiento de productos de confitería y, más en particular, al corte de tramos continuos extendidos de productos de confitería.

5 Varios aparatos y procedimientos se han propuesto para cortar productos alimenticios. Ejemplos se describen en las memorias técnicas de Patente Europea números: 0 733 409 y 0 813 937, y en el documento británico número 672 688. La presente invención se refiere a procedimientos y aparatos de este tipo en general, aplicados a productos de confitería.

10 En una de sus formas más preferidas, la invención se aplica a un procedimiento y aparato para cortar longitudinalmente una placa que se mueve en continuo de un producto de confitería compuesto, tal como, por ejemplo, una placa compuesta que tiene capas de turrón y caramelo superpuestas para formar una placa ancha. La placa se forma depositando sucesivamente una masa de un primer componente de producto de confitería, tal como un turrón, de un rodillo enfriado sobre una cinta transportadora, hacer avanzar la primera formación de componente de producto de confitería creado de esta manera hacia una estación adyacente a un segundo rodillo enfriado, en el que se  
15 añade una capa superior de un segundo componente de producto de confitería, tal como caramelo, para formar la placa compuesta. La cinta transportadora continúa haciendo avanzar la placa hacia una estación de corte en la cual un conjunto de cortadores activados ultrasónicamente, dispuesto adecuadamente, ajustados convenientemente, cortan en continuo la placa para proporcionar un conjunto de tiras separadas de productos de confitería que se mueven en continuo. Estas tiras son formadas posteriormente en segmentos de productos de confitería individuales por medio de corte transversal (ultrasónico o de otro tipo) y / o moldeo (ultrasónico o de otro tipo).  
20

Dependiendo de las intenciones del productor y del destino pretendido del producto, las formas individuales cortadas pueden ser envueltas con un recubrimiento de chocolate. A continuación, los productos individuales acabados pueden ser envueltos y empaquetados para la venta y envío.

25 Un aspecto importante de la presente invención es el diseño, construcción y disposición de una herramienta de corte de una configuración deseada. Otro aspecto del proceso se refiere a la manera de colocar los filos de corte de la herramienta de corte en conjuntos y el procedimiento de hacer avanzar las placas con el fin de cortar en continuo la placa en una pluralidad de tiras de producto.

30 Recientemente, se ha descubierto que se pueden utilizar herramientas de formación activadas ultrasónicamente para cortar piezas individuales de producto de confitería por movimiento transversal, en el que el producto es comprimido entre una superficie de soporte y una cuchilla descendente. Además, se ha encontrado que las herramientas de formación de producto activadas ultrasónicamente que tienen una cavidad conformada de acuerdo con la configuración del producto que se formará en ella, son efectivas en el corte y la conformación simultáneos de una pieza individual de producto de confitería, desde un borde delantero de una tira de material. Esto, de nuevo, implica la compresión y la reforma de una pieza de producto que es sustancialmente capturada o rodeada por las superficies activas de la herramienta.  
35

Sin embargo, el concepto de cortar una placa continua en tiras plurales, ha presentado problemas y dificultades que, hasta ahora, no han sido solucionados por los cortadores de la técnica anterior que comúnmente se presentan en forma de cuchillas rotativas. Por ejemplo, el uso de estos cortadores de cuchillas rotativas produce la acumulación de producto (en particular con los productos de confitería blandos y pegajosos, tales las placas en capas de turrón y caramelo), que obliga a paradas y lavados frecuentes, dando lugar a tiempos de inactividad costosos. Los esfuerzos para resolver esta acumulación de producto han consistido en el uso de raspadores que requieren personal, que de otra manera sería innecesario, para controlar y retirar el producto raspado. Otros esfuerzos para resolver esta acumulación de producto han consistido en la aplicación de lubricantes a las cuchillas rotativas que dan una lisura indeseada al producto que interfiere con el proceso posterior, tal como la envoltura de chocolate y puede producir un producto que tiene una vida de anaquel relativamente corta. Además, el rendimiento de los cortadores de cuchillas rotativas es particularmente sensible a las formulaciones y condiciones de los productos, las variaciones de los cuales en los parámetros ajustados pueden provocar atascos de producto. Además, los cortadores de cuchillas rotativas pueden producir la trituración de inclusiones tales como frutos secos y similares, dejando huecos en la placa que, entre otras cosas, también interfieren con el recubrimiento de chocolate. Como consecuencia, estos cortadores de  
40 cuchillas rotativas de la técnica anterior utilizados en la producción de productos de confitería han creado desechos excesivos, rendimientos reducidos de producto producido, y también sufren problemas relacionados con la limpieza o sanitarios.  
45

50 La presente invención pretende superar estas deficiencias, proporcionando una acción de corte efectiva, de alta calidad, que tiene un número de ventajas significativas y características beneficiosas, que incluyen la fiabilidad, el funcionamiento de bajo coste y altas velocidades de producción.  
55

El procedimiento de la invención, de formar tiras individuales de producto de confitería a partir de una placa generalmente plana y continua de un producto de este tipo, comprende hacer avanzar en continuo la placa a lo largo de una trayectoria hacia una herramienta de corte en una estación de corte, poner en contacto la placa con la herra-

5 mienta de corte para formar al menos una tira a partir de la placa, y hacer avanzar la tira formada a lo largo de la citada trayectoria más allá del corte para su posterior tratamiento. De acuerdo con la invención, la herramienta de corte tiene al menos un par de filos de corte orientados en un ángulo de 40° a 60° con respecto a la trayectoria del movimiento de la placa, y porciones nodales y antinodales, estando separados los filos de corte una distancia dada que es igual a la anchura de la tira que se va a formar, siendo activada la herramienta para hacer que los filos de corte vibren en la dirección axial de la herramienta con una frecuencia ultrasónica, siendo sustancialmente uniforme la amplitud de la vibración en cada filo del corte, y se coloca en contacto con la placa para formar al menos una tira de producto de confitería a partir de la misma.

10 El aparato de la invención comprende una estación de corte y una cinta transportadora de entrada para suministrar una placa continua de un producto de confitería a la estación de corte. De acuerdo con la invención, la estación de corte cuenta con una herramienta de corte que comprende una pila ultrasónica que incluye un convertidor de energía para convertir la energía eléctrica en vibración ultrasónica, un reforzador para aumentar la amplitud de la citada vibración, y un cornete ultrasónico que tiene al menos un par de filos de corte paralelos separados una distancia dada igual a la anchura de la tira que se va a formar, estando orientados los filos de corte en un ángulo de 40° a 60° con respecto a la trayectoria del movimiento de la placa, y estando situados para entrar en contacto con una placa de material de confitería cuando pasa por la estación de corte. La pila ultrasónica está orientada para hacer vibrar los filos de corte en la dirección axial de la herramienta de corte.

15 La presente invención se puede utilizar para cortar rápidamente una placa de material de confitería en una pluralidad de tiras adyacentes de una anchura deseada utilizando cuchillas de corte activadas ultrasónicamente, que no sufren la acumulación excesiva de producto característica de los cortadores de cuchilla rotativa de la técnica anterior. La invención también puede minimizar la trituración y la fragmentación de inclusiones tales como frutos secos y otros similares y producir tiras de producto que están esencialmente libres de huecos.

20 Una amplia variación en las formulaciones de productos puede ser acomodada por la presente invención, lo que permite el corte de una placa de material de confitería que se logra de manera eficiente con ingredientes de alta viscosidad y/o pegajosos, tales como los que se asocian con los productos de confitería de bajas calorías. Los aparatos y procedimientos de la presente invención son robustos puesto que puedan aportar una flexibilidad mayor en los parámetros de procesamiento y en las formulaciones y condiciones de los productos que los que están disponibles con los cortadores de cuchillas rotativas convencionales.

25 Realizaciones de la invención se describirán a continuación a título de ejemplo y con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales los mismos números de referencia indican partes correspondientes en todos ellos, y en los que:

30 la figura 1 es una vista en perspectiva con porciones en despiece ordenado, que muestra ciertos elementos importantes de una forma preferida del aparato de la presente invención para cortar un tramo continuo de un producto de confitería;

35 la figura 2 es una vista en alzado lateral con las porciones en despiece ordenado del aparato de la figura 1;

la figura 3 es una vista frontal, de naturaleza parcialmente esquemática, que muestra una herramienta de corte activada ultrasónicamente que se utiliza en el aparato de las figuras 1 y 2;

la figura 4 es una vista en alzado lateral de la herramienta que se muestra en la figura 3;

40 la figura 5 es una vista frontal fragmentaria de un conjunto de cuchillas de herramienta de corte activadas ultrasónicamente que se utiliza en el aparato de las figuras 1 y 2;

la figura 5A es una vista agrandada de una porción de la figura 5 que ilustra en sección transversal las cintas de alimentación de la cortadora y la superficie de soporte subyacente de la realización de las figuras 1 - 5;

la figura 6 es una vista en perspectiva de un cornete cortador activado ultrasónicamente, que es utilizado en el aparato y procedimiento de la presente invención;

45 la figura 7 es una vista frontal del cornete cortador que se muestra en la figura 6;

la figura 8 es una vista en perspectiva de otra realización de un cornete cortador activado ultrasónicamente, que es utilizado en el aparato y procedimiento de la presente invención;

la figura 9 es una vista frontal del cornete cortador que se muestra en la figura 8;

50 la figura 10 es una vista en perspectiva de otra realización de un cornete cortador activado ultrasónicamente, que es utilizado en el aparato y procedimiento de la presente invención;

la figura 11 es una vista frontal del cornete cortador que se muestra en la figura 10;

la figura 12 es una vista en perspectiva de otra realización de un cornete cortador activado ultrasónicamente que es

utilizado en el aparato y procedimiento de la presente invención;

la figura 13 es una vista frontal del cornete cortador que se muestra en la figura 12;

la figura 14 es una vista lateral fragmentaria en diagrama que ilustra una porción de una herramienta de corte activada ultrasónicamente en operación cortando una placa de material de confitería de acuerdo con la presente invención;

la figura 14A es una vista agrandada de una porción de la figura 14 que ilustra con mayor detalle la operación de la herramienta de corte de esta realización;

la figura 15 es una vista lateral fragmentaria en diagrama que ilustra una porción de una herramienta de corte activada ultrasónicamente en operación, cortando una placa de material de confitería de acuerdo con otra realización de la presente invención;

la figura 16 es una vista lateral fragmentaria en diagrama que ilustra una porción de una herramienta de corte activada ultrasónicamente en operación, cortando una placa de material de confitería de acuerdo con una realización adicional de la presente invención.

la figura 17 es una visión fragmentaria en perspectiva que ilustra un dispositivo de separación de la tira que es utilizado en la presente invención;

la figura 18 es una visión fragmentaria en perspectiva de una realización de la cinta de alimentación de la cortadora para suministrar una placa de producto de confitería a una herramienta de corte activada ultrasónicamente de acuerdo con la presente invención, y;

la figura 19 es una visión fragmentaria en perspectiva de otra realización de la cinta de alimentación a la cortadora para suministrar una placa de producto de confitería a una herramienta de corte activada ultrasónicamente en el aparato de las figuras 1 - 5.

El aparato de la presente invención puede ser realizado en un número de formas, y el procedimiento de la invención incluye varios procedimientos, todos los cuales están incluidos en el ámbito general del concepto de la invención.

Por consiguiente, solamente a título de ejemplo y no a título de limitación, se proporcionará una descripción de varias formas diferentes de aparatos, cada uno de los cuales puede practicar la invención, teniendo cada uno de los cuales componentes individuales que pueden variar en los detalles y disposiciones de la construcción. Procedimientos ilustrativos, cuyos pasos también pueden ser modificados o alterados en cierta medida en el uso, también se describen en la presente memoria descriptiva.

Haciendo referencia a los dibujos, las figuras 1 - 5 muestran la invención realizada en un aparato de corte de productos de confitería generalmente designado por el número de referencia 30, que incluye una porción de bastidor de soporte inferior 31, una porción de bastidor superior 32 y un conjunto de pilas o grupos propulsores ultrasónicos 33a - 33d que, en la realización ilustrada, son de construcción idéntica. Como se muestra mejor en las figuras 3 y 4, cada pila o grupo propulsor comprende una fuente de alimentación (no mostrada) que suministra energía eléctrica por medio de un cable de radiofrecuencia a un convertidor 34a en el que la energía eléctrica de alta frecuencia (típicamente de 20 kHz) es traducida en movimiento mecánico de vibración, preferiblemente por una pluralidad de dispositivos transductores piezoeléctricos. La salida del convertidor 34a se amplifica en un conjunto de refuerzo 35a, y la cara extrema de salida del reforzador 35a se asegura por medios adecuados, tales como un perno, a la superficie superior del cornete ultrasónico 36a. Preferiblemente en este conjunto, los componentes están configurados y dispuestos de manera que la amplitud de vibración mecánica antinodal o cerca del máximo, se proporciona en el filo de corte 38a de la cuchilla 37. Las amplitudes de vibración puede variar dependiendo de la potencia y del diseño de la herramienta, sin embargo, con frecuencias desde aproximadamente 20 kHz a aproximadamente 40 kHz, las amplitudes de los filos de corte que han sido útiles oscilarán en general de 10 a 50 micrómetros. Es posible, sin embargo, que vibraciones de amplitudes mayores que éstas puedan ser útiles en la práctica de la presente invención.

En esta realización ilustrada, las cuchillas 37a se aseguran al cornete 36a por un medio adecuado tal como, por ejemplo, soldadura fuerte o soldadura por haz de electrones. Preferentemente, la parte inferior de cada cuchilla se estrecha progresivamente y las esquinas 39a y 40a están redondeadas para eliminar fracturación o agrietamiento durante la operación.

Como mejor se muestra en las figuras 1 y 2, la porción de bastidor de soporte inferior 31 tiene una pluralidad de cintas de alimentación elastoméricas 42 al cortador, que se superponen a una superficie de soporte 43 que tiene una pluralidad de canales longitudinales 43a. Como mejor se muestra en la figura 5A, los canales 43a están separados por crestas 43b que sirven como yunques para los filos de corte 38a de las cuchillas 37. Las cintas de alimentación elastoméricas 42 del cortador son convenientemente guiadas y conducidas por una pluralidad de poleas 44, 45, 46 y 47 de una manera conocida. En este sentido, se apreciará que aunque las cintas de alimentación elastoméricas 42 del cortador, en la realización ilustrada, se muestran como una pluralidad de cintas independientes separadas una distancia suficiente para recibir entre ellas las porciones del filo de corte de las cuchillas 37 que vibran ultrasónica-

mente, la pluralidad de las cintas individuales puede ser reemplazada por una única cinta continua.

Una placa en movimiento continuo de un producto de confitería se suministra al aparato de corte 30 en una forma conocida. Esta placa puede ser en forma de una única capa o de una placa compuesta formada depositando sucesivamente una masa de material de confitería, tal como turrón de un rodillo de enfriamiento (no mostrado) sobre una cinta transportadora (no mostrada) y hacer avanzar el material depositado hacia una estación en la que un segundo material de confitería, tal como caramelo, se suministra de otro rodillo de enfriamiento para formar una placa compuesta. La placa se hace pasar entonces por un túnel de enfriamiento (no mostrado) y se transporta desde el mismo a un rodillo de fijación 48, que está soportado por un par de ménsulas 49 y 51 de una manera conocida. En la realización ilustrada, la placa de material de confitería se suministra a la localización del rodillo de fijación 48 por medio de una cinta transportadora de cualquier tipo adecuado, tal como, por ejemplo, una cinta transportadora de acero que deposita la placa sobre una placa de transferencia 52. Una cinta transportadora de acero ofrece la ventaja de proporcionar refrigeración en la parte inferior de la placa, lo cual facilita la liberación de la placa compuesta en la placa de transferencia 52.

De acuerdo con un aspecto importante de la presente invención, los filos de corte de las cuchillas 37 se pueden posicionar selectivamente para que en conjunto proporcionen un ángulo de corte común y una separación con respecto a la placa de material de confitería que se está suministrando a las mismas. Esto se puede acompañar, al menos en parte, por el montaje de las pilas ultrasónicas individuales 33a - 33d en una placa portadora 56 que es regulable selectivamente en altura y ángulo. Además, y / o, alternativamente, se puedan realizar disposiciones para ajustar por separado la elevación y / o el ángulo de cada una de las pilas individuales. La regulación de estos ajustes puede ser proporcionada por sistemas de servo conocidos, tales como, por ejemplo, servos lineales o rotativos que puedan ser controlados eléctrica, hidráulica o neumáticamente.

Si se desea, el conjunto de pilas ultrasónicas 33a - 33d se puede ajustar en altura e inclinación como se muestra ilustrativamente en la figura 2. Como se muestra, las pilas ultrasónicas están soportadas sobre la placa portadora 56 que, a su vez, se monta operativamente en un sistema de ajuste de piñón y cremallera, que incluye una cremallera superior engranada 53, una cremallera inferior engranada 54 y un engranaje de piñón 55. La placa portadora 56 está fijada, a su vez, a una placa de posicionamiento 57 de pilas montada pivotantemente, que está asegurada a la superficie interior de la placa lateral izquierda 32a de la porción de bastidor superior 32 y una placa de posicionamiento de pilas similar en la superficie interior de la placa lateral derecha 32b de la porción de bastidor superior 32. Como se muestra, la placa de posicionamiento 57 de pilas incluye un par de espigas 58a y 59a, y la placa de posicionamiento de pilas (no mostrada) que se asegura a la superficie interior de la placa lateral derecha 32b incluye espigas similares 58b y 59b que son recibidas, respectivamente, en las ranuras curvadas 61 y 63 en las placas laterales 32a y 32b. La placa de posicionamiento 57 de pilas ultrasónicas que se muestra en la figura 1, se fija pivotantemente a la placa de soporte de bastidor superior 32, por una espiga de pivote 60. Como consecuencia, la placa de posicionamiento de pila ultrasónica montada en la superficie interior de la placa de soporte de bastidor superior 32b se monta pivotantemente al mismo por medio de una espiga de pivote 62.

El ajuste horizontal de todo el conjunto es proporcionado por un par de engranajes 64 y 66 que se montan en una cremallera engranada 65, como se muestra en la figura 2. En particular, cuando el engranaje 66 se encuentra en la posición ilustrada en la figura 2, el montaje está bloqueado. Como se muestra, el engranaje 64 está montado sobre un eje de ajuste 67. Como consecuencia, cuando el engranaje 66 es girado a una posición en la que se superpone al engranaje 64, el conjunto puede ser movido rotando el eje de ajuste 67 que, a su vez, mueve el conjunto hacia adelante o hacia atrás a lo largo de la cremallera 65, como se desea.

Las figuras 6 - 13 ilustran cornetes cortadores ultrasónicos de varias construcciones y configuraciones que se pueden utilizar en la práctica de la presente invención. Haciendo referencia a las figuras 6 y 7, una herramienta de corte compuesta 70 incluye un cornete cortador de media onda y baja ganancia que está adaptado para vibrar ultrasónicamente a una frecuencia específica que depende de las dimensiones del cornete, que normalmente podrían estar en el rango de aproximadamente 20 kHz a aproximadamente 40 kHz. Como se muestra, el cornete compuesto incluye una porción de cornete ultrasónico 71 y una pluralidad de cuchillas de doble filo 72 en forma de V simétricas que se aseguran a la porción de cornete por cualquier medio adecuado, tal como, por ejemplo, soldadura fuerte o soldadura por haz de electrones. De manera correspondiente, el cornete compuesto 73 que se muestra en las figuras 8 y 9 es un cornete cortador de media onda, de alta ganancia que incluye una porción de cornete 74 y una pluralidad de cuchillas de doble filo en forma de V 76 aseguradas a la porción de cornete de un modo similar y también están adaptados para vibrar ultrasónicamente. En ambas de estas realizaciones, las cuchillas son no resonantes, es decir, vibran en una dirección axial en razón del hecho de que están unidas a la cara del cornete vibratorio y no hay punto nodal a lo largo de las propias cuchillas. Puesto que la realización mostrada en las figuras 6 y 7 es un denominado cornete de baja ganancia, las cuchillas del mismo vibran con una amplitud menor que la que se consigue con la realización de las figuras 8 y 9, que es un cornete denominado de alta ganancia que hace que las cuchillas vibren con una amplitud de salida más alta.

Las figuras 10 - 13 ilustran dos formas de realización adicionales de cornetes cortadores útiles en la práctica de la presente invención. Ambas realizaciones se muestran, en la realización ilustrada, siendo de construcción integral o unitaria. Se apreciará, sin embargo, que las cuchillas de los mismos pueden estar formadas por separado y se aseguran al cuerpo del cornete matriz en una forma compuesta por medios adecuados, tales como soldadura fuerte o

soldadura por haz de electrones. Ambas realizaciones pueden ser caracterizadas como cornetes de onda completa, de alta ganancia con la realización de las figuras 10 y 11 que es especialmente adecuada para hacer vibrar a una frecuencia ultrasónica específica de aproximadamente 40 kHz y la realización de las figuras 12 y 13 que es especialmente adecuada para el funcionamiento a una determinada frecuencia ultrasónica de aproximadamente 20 kHz.

5 En ambas realizaciones, los filos de corte de las cuchillas se encuentran preferiblemente en la porción antinodal del cornete cortador, en la cual se alcanza casi la máxima vibración axial.

Haciendo referencia a las figuras 10 y 11, el cornete cortador 77 incluye una porción del cuerpo principal 78 y una pluralidad de cuchillas 79 formadas integralmente con la misma. En consecuencia, la realización de las figuras 12 y 13 ilustran un cornete cortador 81 que tiene una porción de cuerpo principal 82 y una pluralidad de cuchillas 83.

10 Como se podrá apreciar, las cuchillas 79 de la realización de las figuras 10 y 11 y las cuchillas 83 de las figuras 12 y 13 tienen filos de corte respectivos que son similares en la configuración al filo de corte 38a que se muestra en la figura 4. Como era el caso en esa realización, la porción inferior de cada una de las cuchillas 79 y 83 está estrechada progresivamente y las esquinas respectivas se han redondeado para eliminar fracturación o agrietamiento durante la operación. Además, como se podrá apreciar, puesto que los filos de las cuchillas de las realizaciones de las

15 figuras 10 - 13 son rectos (es decir, no son en forma de V) vibran con una amplitud de vibración uniforme a lo largo de todas sus superficies de trabajo.

Aunque los conjuntos de cornete cortador / cuchilla de todas estas realizaciones pueden estar compuestos de cualquier metal adecuado, es preferible que estén formados de aleaciones de titanio. Las propiedades mecánicas de estas aleaciones y su compatibilidad con los productos alimenticios en combinación con sus propiedades acústicas deseables les hacen altamente convenientes para su uso en la presente invención. Si se desea, las propias cuchillas pueden estar provistas de un recubrimiento de cerámica, un recubrimiento de cerámica / teflón, un recubrimiento de nitruro de titanio u otro recubrimiento adecuado para mejorar sus operaciones.

20

De acuerdo con un aspecto importante de la presente invención, los cornetes cortadores de las figuras 6 - 9 están montados de manera que son generalmente perpendiculares al plano de la placa de material de confitería suministrado a los mismos, mientras que las cuchillas de los cornetes cortadores de las figuras 10 - 13 están orientados preferentemente con respecto al plano horizontal de la placa de material de confitería, de manera que el eje longitudinal de cada cuchilla se encuentre con un ángulo agudo de 40° a 60°, siendo particularmente preferido los ángulos de aproximadamente 45°. Se pueden hacer variaciones de y en estos rangos, dependiendo del grosor, composición y propiedades físicas de la placa de material de confitería.

25

Haciendo referencia a las figuras 14 y 14A, el número de referencia 85 ilustra una forma de disposición de contacto cortadora / placa que es adecuada en la práctica de la presente invención. Como se muestra, esta disposición incluye una polea 86 y una cinta transportadora flexible de acero 87 en la que se transporta un material de confitería en placa compuesta 88 para entrar en contacto con el filo de corte 38a de la cuchilla vibrante ultrasónicamente 37a. Como mejor se muestra en la figura 14A, el filo de corte 38a y su esquina 40a se posicionan de manera que se encuentren en la separación de aire 87 para que penetren en la totalidad del grosor de la placa 88, pero que no estén en contacto con la superficie superior de la cinta 87.

30

35

El producto cortado descargado en el lado de aguas abajo de la cuchilla 38a entra en contacto con una combinación de cuchilla – mecanismo de separación 90 para despegarse y descargar las tiras adyacentes 88a y 88b en rampas alternadas 90a y rampas horizontales 90b, respectivamente. Los cortes 88a y 88b así formados son entonces transportados respectivamente para su posterior tratamiento por medio de las cintas transportadoras 91 y 92. Como se muestra, la cinta transportadora 94 es conducida alrededor de una polea interior 93 y la cinta transportadora 92 alrededor de una polea exterior 94. Las poleas 93 y 94 rotan conjuntamente entre sí y son accionadas por un sistema de tracción adecuado que no se muestra pero cuya construcción será evidente a los expertos en esta técnica.

40

Una realización alternativa de la disposición de contacto de la cortadora / placa es designada en la figura 15 por el número de referencia 96. En esta disposición, una cinta 97 de alimentación a la cortadora está compuesta por un material elastomérico flexible adecuado. Como mejor se muestra en las figuras 18 y 19, el perfil de la cinta 97 preferiblemente es en relieve para asegurar un agarre adecuado con la placa compuesta 88 para alimentar la misma a través y más allá del filo de corte 38a de la cuchilla cortadora que vibra ultrasónicamente 37, sin que la placa ni las tiras cortadas se doblen o se acampanen. La cinta 97 es conducida alrededor de una polea 98 que, si se desea, puede ser accionada de una manera conocida. Si se desea, una denominada placa muerta 97a puede ser situada en la parte inferior de la cinta 98 adyacente a la polea 97 directamente debajo del filo de corte 38a de la cuchilla 37. Como se muestra con más detalle en la figura 17, las tiras adyacentes de productos de confitería se descargan sobre un dispositivo 100 de separación de tiras, que incluye rampas inclinadas y horizontales 101 y 102 alternativas para la descarga directa sobre las cinta transportadoras 91 y 92 y el tratamiento posterior de las tiras así formadas para proporcionar un producto de confitería deseado.

45

50

55

Una realización adicional de la disposición de contacto cortadora / placa se representa por el número de referencia 103, que incluye una cinta transportadora de entrada 97 y un yunque rotativo 99. Como se muestra, la placa compuesta 88 de producto de confitería se descarga directamente en el filo de corte 38a de la cuchilla cortadora 37a y las tiras formadas de tal manera se descargan sobre el dispositivo de separación 100 para su posterior tratamiento como se ha indicado con anterioridad. Las porciones de la superficie del yunque rotativo 99 que entran en contacto

60

con las esquinas de las cuchillas 37a están compuestas de un material adecuado para evitar daños a la cuchilla mientras que las porciones restantes de esa superficie pueden ser de textura adecuada para mantener el agarre adecuado con la parte inferior de la placa.

- 5 El dispositivo de separación designado por el número de referencia 100 de las figuras 15 y 16, que se muestra con mayor detalle en la figura 17, incluye una pluralidad de rampas horizontales 101 que están separadas entre rampas inclinadas 102, de manera que las tiras alternadas de producto de confitería cortadas se descargarán sobre las cintas transportadoras 91 y 92. De esta manera, la separación dimensional entre las tiras adyacentes es incrementada inmediatamente después de la formación de las mismas en la estación de corte con lo cual se impide que se vuelvan a adherir unas con las otras durante el tratamiento posterior.
- 10 Las figuras 18 y 19 ilustran, respectivamente, dos realizaciones de las capas superiores 97b y 97c en relieve de la cinta de alimentación de la cortadora que pueden ser utilizadas para la tira 97 de los sistemas cortadores de las figuras. 15 y 16. Como se muestra, la realización de la figura 18 está designada por el número de referencia 106 e incluye una superficie de base generalmente plana 107 y una pluralidad de proyecciones generalmente rectangulares 108 espaciadas uniformemente que se extiende hacia arriba desde la misma. Correspondientemente, la realización de la figura 19 está designada por el número de referencia 109 e incluye una superficie de base generalmente plana 110 y una pluralidad de proyecciones escalonadas 111 generalmente circulares que se extienden hacia arriba.
- 15 La altura de las proyecciones 108 y 111 es tal que elevan la placa una altura suficiente desde la superficies de base 107 y 110, respectivamente, para permitir la penetración total de la placa por los filos de corte de las cuchillas sin marcar o dañar de otra manera la cinta.
- 20 Como se muestra en la realización de la figura 18, la cinta elastomérica 97b se transporta sobre una base de soporte flexible que tiene una superficie inferior acanalada o engranada 113 para la cooperación con un engranaje de distribución 114. En la realización de la figura 19, la cinta elastomérica 97c es transportada sobre una base de soporte flexible 115 que tiene un nervio en forma de V que está adaptado para ser recibido en los canales 43a de superficie de soporte 43 (figuras 5 y 5A).
- 25 De esta manera, se podrá apreciar que la presente invención proporciona varios procedimientos y aparatos para cortar placas de productos de confitería y que las realizaciones representativas de esta invención se han descrito a título de ejemplo. Se apreciará que variaciones a estas formas descritas de los aparatos y procedimientos se les ocurrirá a los expertos en la técnica y que tales variaciones o cambios se pueden hacer al procedimiento y a las características del aparato de la presente invención, sin separarse de esta presente invención ni del alcance de las reivindicaciones adjuntas.
- 30

## REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para formar tiras individuales de producto de confitería a partir de una placa generalmente plana y continua (88) de un producto de ese tipo, que comprende hacer avanzar en continuo la placa a lo largo de una trayectoria hacia una herramienta de corte (33) en una estación de corte (30);
- 5 poner en contacto la placa con la herramienta de corte para formar al menos una tira (88a) a partir de la placa, y hacer avanzar la tira formada a lo largo de la citada trayectoria más allá de la estación de corte para su posterior tratamiento,  
que se caracteriza porque  
la herramienta de corte tiene al menos un par de filos de corte (38a) orientados en un ángulo de 40° a 60° con respecto a la trayectoria del movimiento de la placa, y porciones nodales y antinodales, dichos filos de corte están separados una distancia dada igual a la anchura de la tira que se va a formar, siendo activada la herramienta para hacer que los filos de corte vibren en la dirección axial de la herramienta con una frecuencia ultrasónica en la cual la amplitud de la vibración en cada filo del corte es sustancialmente uniforme, y se disponen en contacto con la placa para formar al menos una tira de producto de confitería a partir de la misma.
- 10
- 15
2. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la herramienta vibra ultrasónicamente a una frecuencia de al menos 10 kHz.
3. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la herramienta (30) vibra ultrasónicamente a una frecuencia en el rango de 20 kHz a 40 kHz.
- 20
4. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la amplitud de la vibración de los filos de corte (38a) de la herramienta se encuentra en el rango de 10 a 50 micrómetros.
5. El procedimiento de la reivindicación 4, en el que las amplitudes de vibración de los filos de corte (38a) de la herramienta se encuentra en el rango de 28 a 35 micrómetros.
- 25
6. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la herramienta de corte (30) incluye al menos tres filos de corte (38a), que forman al menos un par de tiras adyacentes (88a) de productos de confitería, y en el que el procedimiento incluye el paso de incrementar la separación dimensional entre tales tiras adyacentes (88a) inmediatamente después de su formación.
7. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la herramienta de corte (30) incluye un cornete (77, 81) que tiene cuchillas formadas integralmente (79, 83), con filos de corte formados en las mismas.
- 30
8. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, en el que los filos de corte de las cuchillas (76) se encuentran en la citada porción antinodal de la herramienta.
9. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la herramienta de corte incluye un cornete (70, 73) que tiene cuchillas formadas separadamente (72, 76) fijadas al cornete con filos de corte formados en las mismas.
- 35
10. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, en el que las cuchillas (72, 76) son no resonantes y vibran como respuesta a la vibración ultrasónica del cornete (70, 73) cuando la herramienta es activada.
11. Un aparato para cortar una placa (88) de material de confitería, que comprende una estación de corte (30); y una cinta transportadora de entrada (42, 43) para el suministro de una placa de producto de confitería a la estación de corte,  
que se caracteriza porque  
la estación de corte tiene una herramienta de corte que comprende una pila ultrasónica que incluye, un convertidor de energía (34a) para cambiar la energía eléctrica en vibración ultrasónica, un reforzador (35a) para incrementar la amplitud de la citada vibración, y un cornete ultrasónico (70, 73, 77, 81) que tiene al menos un par de filos de corte paralelos (38a) separados una distancia dada igual a la anchura de una tira (88a) que se va a formar, estando orientados los filos de corte en un ángulo de 40° a 60° con respecto a la trayectoria del movimiento de la placa (88), y están dispuestos para entrar en contacto con una placa (88) de material de confitería cuando pasa a través de la estación de corte (30), estando orientada la pila ultrasónica para hacer vibrar los filos de corte en la dirección axial de la herramienta de corte.
- 40
- 45
- 50
12. Aparato de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el cornete (77, 81) y al menos un par de filos de corte paralelos están formados integralmente.

13. Aparato de acuerdo con la reivindicación 11, en el que al menos un par de filos de corte están formados en cuchillas separadas que se fijan al cornete (70, 73).
- 5 14. Aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, en el que la cinta transportadora de entrada comprende una pluralidad de tiras de cinta transportadora separadas (42) una distancia suficiente para permitir que los filos de corte (38a) sean recibidos entre ellas.
15. Aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, en el que la herramienta de corte (33) incluye al menos tres filos de corte que están separados y colocados para formar al menos un par de tiras adyacentes (88a) de material de confitería, incluyendo el aparato medios para incrementar la separación dimensional entre las tiras adyacentes (88a) inmediatamente después de su formación.
- 10 16. Aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 11 a 15, en el que una pluralidad de bordes cortantes (38a) está incluida en cada una de una pluralidad de pilas ultrasónicas agrupadas (33).
17. Aparato de acuerdo con la reivindicación 16, en el que cada filo de corte (38a) está formado en una cuchilla cortadora orientada en un ángulo de 45° con respecto al plano de la cinta transportadora de entrada (42, 43).

15

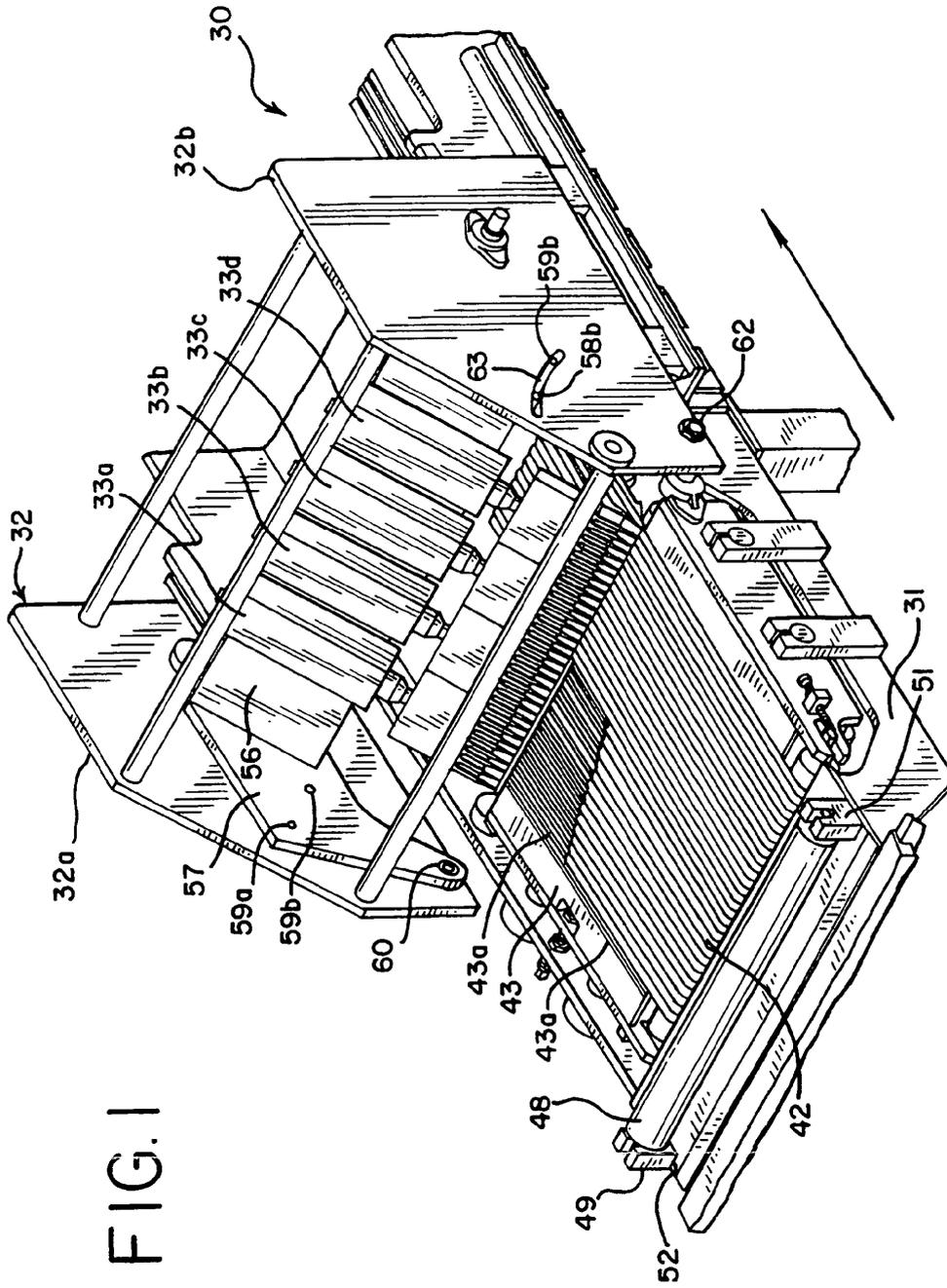
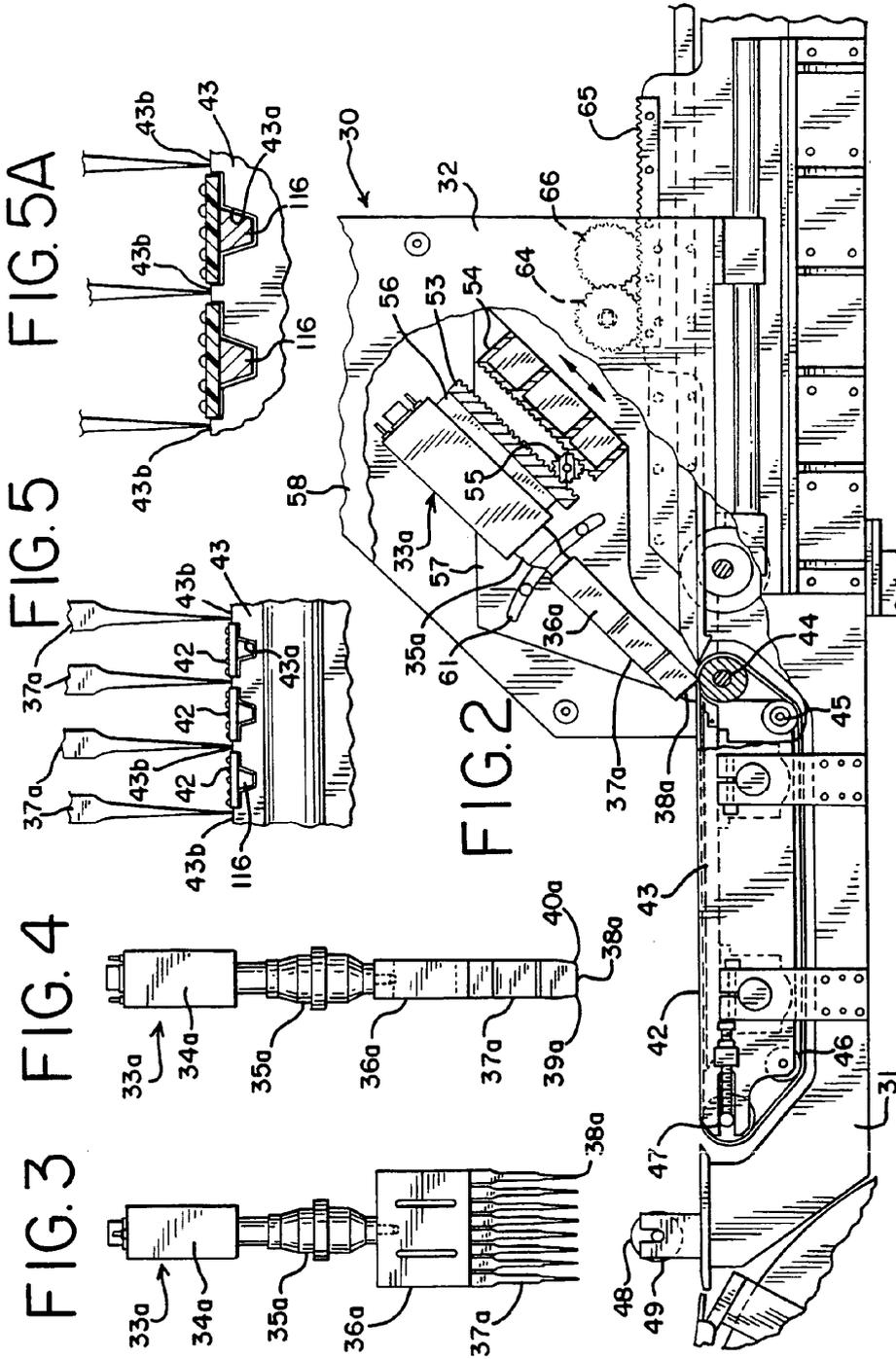


FIG. 1



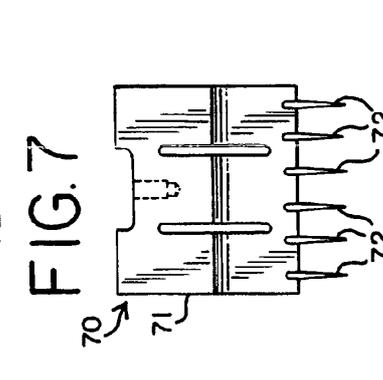
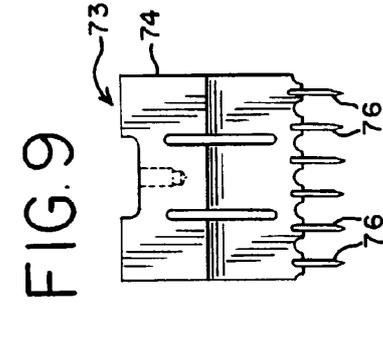
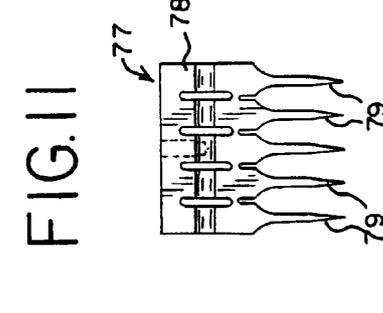
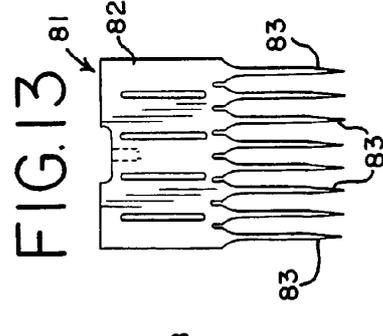
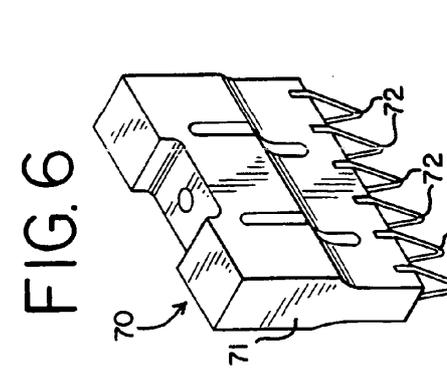
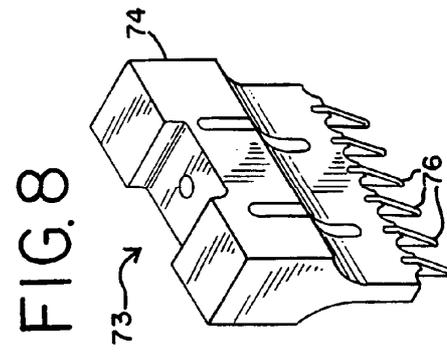
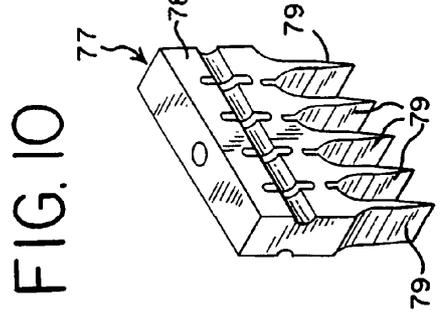
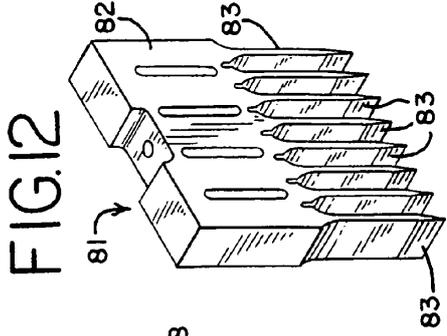


FIG. 14

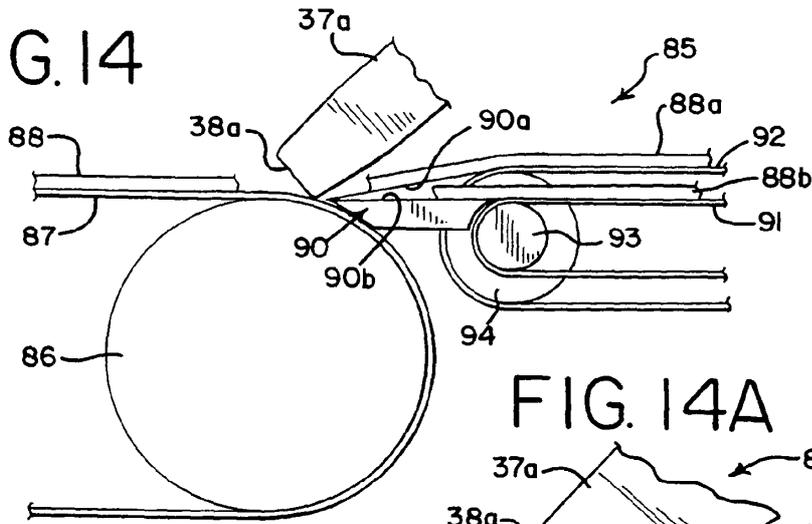


FIG. 14A

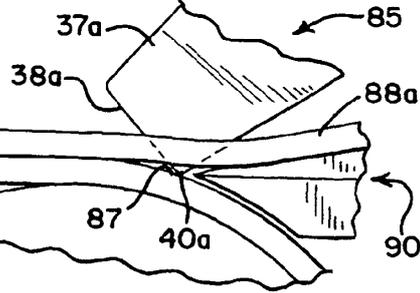


FIG. 15

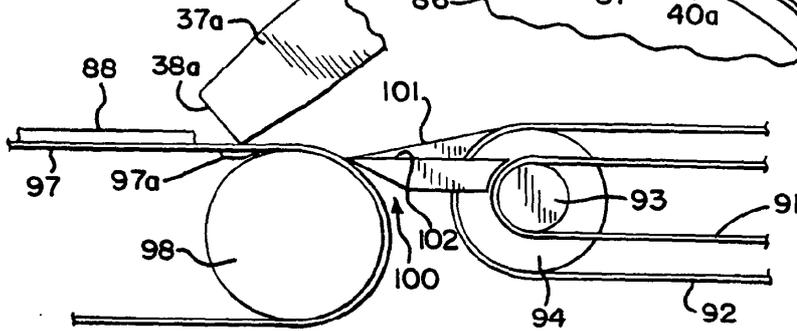


FIG. 16

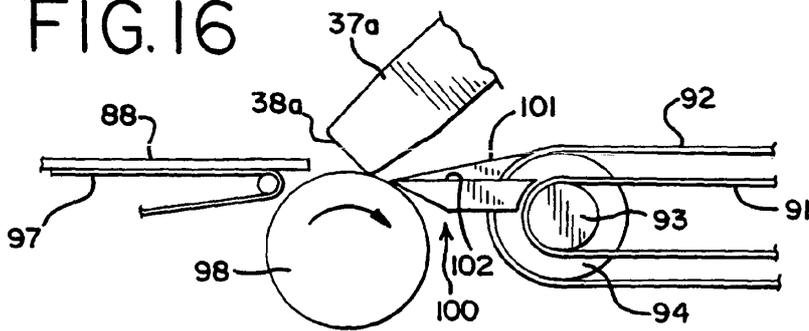


FIG.17

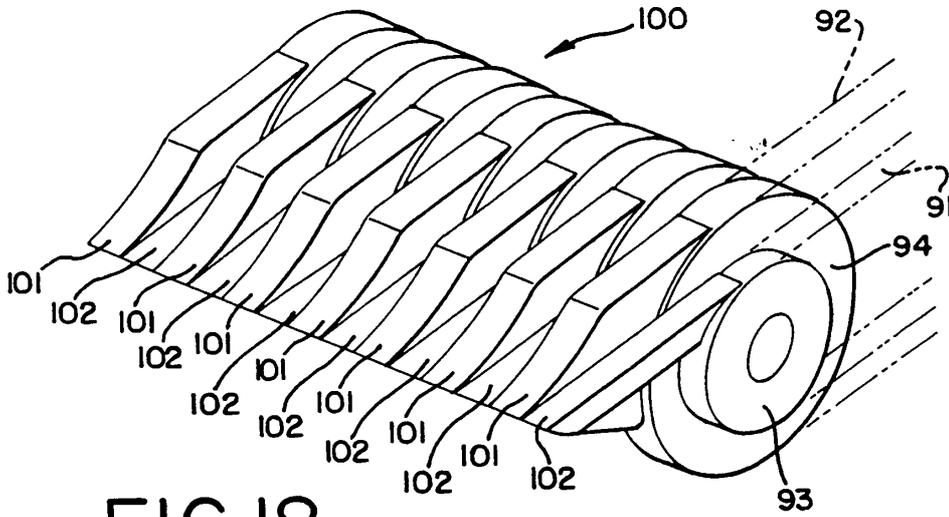


FIG.18

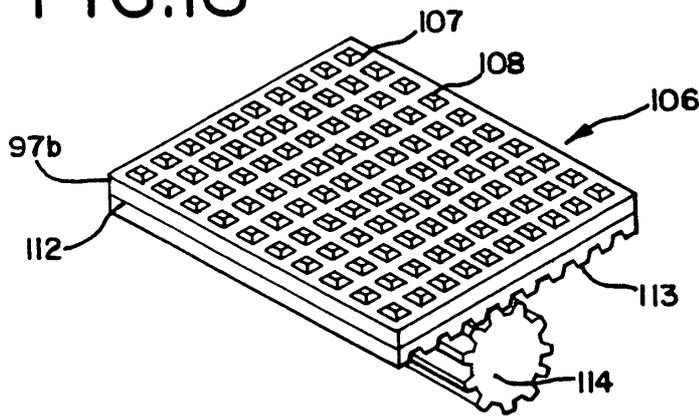


FIG.19

