

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 454 273**

51 Int. Cl.:

B05C 5/02 (2006.01)

B05B 7/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.04.2009 E 09157856 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.01.2014 EP 2110184**

54 Título: **Boquilla y procedimiento para distribuir un patrón aleatorio de filamentos de adhesivo**

30 Prioridad:

14.04.2008 US 102501

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

10.04.2014

73 Titular/es:

**NORDSON CORPORATION (100.0%)
28601 CLEMENS ROAD
WESTLAKE, OHIO 44145-1119, US**

72 Inventor/es:

**BURMESTER, THOMAS y
KUFNER, HUBERT**

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 454 273 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

Boquilla y procedimiento para distribuir un patrón aleatorio de filamentos de adhesivo.

5 **Campo Técnico**

La presente invención se refiere de manera general a boquillas asistidas por aire y sistemas para extruir y mover filamentos de líquido viscoso en patrones deseados y, de manera más particular, la distribución asistida por aire de filamentos de adhesivo fundido en caliente.

10

Antecedentes

Se han usado diversos sistemas de distribución en el pasado para aplicar patrones de material líquido viscoso, tales como adhesivos de fusión en caliente, sobre un sustrato en movimiento para una amplia gama de fines de fabricación, incluyendo, pero sin limitación, envasado, ensamblado de diversos productos, y construcción de productos higiénicos absorbentes desechables. Por lo tanto, los sistemas de distribución como se describe se usan en la producción de productos higiénicos absorbentes desechables, tales como pañales. En la producción de productos higiénicos absorbentes desechables se han desarrollado sistemas de distribución de adhesivo de fusión en caliente para aplicar una laminación o capa de unión de adhesivo termoplástico de fusión en caliente entre una capa fibrosa no tejida y una hoja posterior de polietileno delgada. Típicamente, el sistema de distribución de adhesivo de fusión en caliente se monta encima de una capa de hoja posterior de polietileno en movimiento y aplica un patrón uniforme de material adhesivo de fusión en caliente a través del ancho de la superficie superior del sustrato de la hoja posterior. Corriente abajo del sistema de distribución, se lamina una capa no tejida a la capa de polietileno a través de una línea de presión y después se procesa adicionalmente hasta un producto útil final.

25

En diversos sistemas de distribución de adhesivo de fusión en caliente conocidos, véase, por ejemplo, los documentos US 2004/124251, WO 03/086655 o US 6540831, se emiten filamentos continuos de adhesivo desde una pluralidad de salidas de adhesivos con varios chorros de aire de proceso orientados en diversas configuraciones adyacentes a la circunferencia de cada salida de adhesivo. La pluralidad de chorros de aire descargan aire de forma convergente, divergente o paralela, con relación al filamento o fibra de adhesivo descargada a medida que el filamento emerge de la salida de adhesivo. Este aire de proceso puede atenuar generalmente cada filamento de adhesivo y hacer que los filamentos se muevan en patrones superpuestos o no superpuestos antes de depositarse sobre el sustrato en movimiento.

30

Los fabricantes en muchos campos, incluyendo los fabricantes de productos higiénicos absorbentes desechables, están interesados en la tecnología de fibras pequeñas para la capa de unión de adhesivo de fusión en caliente en laminados no tejidos y láminas de polietileno. Para este fin, los sistemas de distribución de adhesivo de fusión en caliente han incorporado troqueles de boquilla ranurada con un par de canales de aire formados sobre cada lado de la ranura de extrusión alargada del troquel. Los canales de aire están angulados con relación a la ranura de extrusión y se disponen simétricamente de manera que se emitan cortinas de aire de proceso presurizado sobre los lados opuestos de la ranura de extrusión. Así, según el adhesivo de fusión en caliente se descarga de la ranura de extrusión como una lámina o cortina continua, las cortinas de aire de procesos actúan sobre y atenúan la cortina de adhesivo para formar una red uniforme de adhesivo sobre el sustrato.

40

La tecnología de fundido y extrusión también se ha adaptado para su uso en esta área con el fin de producir una capa de unión de adhesivo de fusión en caliente que tiene fibras de diámetro relativamente pequeño. Los troqueles de fundido y extrusión incluyen típicamente una serie de boquillas u orificios de adhesivo poco separados que se alinean sobre un eje común a través de la cabeza del troquel. Un par de canales de aire angulados o pasos de aire individuales y orificios se sitúan sobre ambos lados de las boquillas u orificios de adhesivo y se alinean paralelos al eje común de la boquilla. Según el adhesivo de fusión en caliente se descarga de la serie de boquillas u orificios alineados, el aire de proceso presurizado se descarga de los canales u orificios de aire para atenuar las fibras o filamentos de adhesivo antes de que se apliquen al sustrato en movimiento. El aire también puede hacer que las fibras oscilen en un plano que está generalmente alineado con el movimiento del sustrato (es decir, en la dirección de la máquina) o en un plano que está generalmente alineado en la dirección transversal de la máquina.

50

55

Uno de los desafíos asociados con las tecnologías que se han descrito anteriormente se refiere a la producción de capas de adhesivo fibroso durante operaciones intermitentes. Más específicamente, para algunas aplicaciones es deseable producir patrones discretos de capas de adhesivo fibrosas en vez de una capa continua de adhesivo. Aunque los distribuidores de adhesivo fibroso conocidos incorporan un control intermitente del adhesivo y el aire

fluye para producir dichos patrones discretos, proporcionar los patrones discretos con bordes bien definidos puede ser difícil de lograr.

Por ejemplo, la velocidad del aire dirigido al adhesivo debe ser suficiente para "romper" limpiamente los filamentos cuando el flujo de adhesivo se detiene. De otro modo los filamentos pueden continuar "uniéndose" de manera que no se defina claramente el borde cortado y el borde de corte entre los patrones adyacentes depositados sobre el sustrato en movimiento. Sin embargo, cuando se usa una velocidad de aire alta, el patrón de fibras entre los bordes de corte y cortados se vuelve más difícil de controlar. Esto es particularmente cierto cuando las altas corrientes de aire convergen para afectar a los lados opuestos de los filamentos de adhesivos. Los filamentos pueden terminar rompiéndose constantemente durante el ciclo de distribución en vez de simplemente en los puntos de inicio y fin del flujo de adhesivo.

Un problema relacionado resultante del aire a alta velocidad dirigido de esta manera es la "salpicadura" que se produce cuando el adhesivo alcanza más allá del patrón de deposición deseado. La "salpicadura" puede depositarse fuera de los bordes deseados del patrón, o incluso acumularse sobre el equipo de distribución y producir problemas de funcionamiento que requieren un mantenimiento significativo. El aire a alta velocidad, en combinación con boquillas poco separadas, también puede producir un "disparo" en el que los filamentos de adhesivo adyacentes se enmarañan y forman glóbulos de adhesivo sobre el sustrato. El "disparo" es indeseable debido a que puede causar distorsión por calor de los sustratos de la lámina posterior de polietileno delicados.

Como puede apreciarse, los distribuidores de adhesivo conocidos que producen capas de adhesivo fibroso continuas, pueden no ser particularmente adecuados para operaciones intermitentes. Por lo tanto, sigue existiendo espacio para mejoras en esta área de la tecnología de distribución de adhesivos fibrosos.

25 **Sumario**

En una realización ilustrativa, una boquilla para distribuir un patrón aleatorio de filamentos de adhesivo líquido generalmente comprende primera y segunda placas de compensación de aire y una placa de compensación de adhesivo situada entre la primera y segunda placas de compensación de aire. La placa de compensación de adhesivo tiene una pluralidad de ranuras de líquido adaptadas para recibir y descargar el adhesivo líquido presurizado. La primera y segunda placas de compensación de aire tienen cada una pluralidad de ranuras de aire adaptadas para recibir y dirigir el aire de proceso presurizado. Este aire de proceso presurizado forma una zona de turbulencia para mover los filamentos del adhesivo líquido presurizado que se descarga desde las ranuras de líquido.

En una realización, la primera placa de compensación de aire esta configurada para dirigir el aire del proceso presurizado a lo largo de un primer ángulo con relación a la placa de compensación de adhesivo y la segunda placa de compensación de aire esta configurada para dirigir el aire de proceso presurizado a lo largo de un segundo ángulo con relación a la placa de compensación de adhesivo. El primer ángulo es diferente del segundo ángulo y, por lo tanto, la primera y segunda placas de compensación de aire dirigen el aire de proceso presurizado asimétricamente hacia los filamentos de adhesivo. Son posibles diversas disposiciones de placas de compensación, así como otras formas de construcciones de boquilla que no usan las placas de compensación para lograr este flujo de aire asimétrico.

Por ejemplo, la primera y segunda placas de compensación de aire y la placa de compensación de adhesivo se acoplan a un cuerpo de boquilla. El cuerpo de la boquilla incluye la primera y segunda superficies que generalmente convergen entre sí, estando la placa de compensación de adhesivo y la primera placa de compensación de aire acopladas a la primera superficie para disponerse sustancialmente paralelas a la misma, y estando la segunda placa de compensación de aire acoplada a la segunda superficie para disponerse de manera sustancialmente paralela a la misma. Una placa de compensación de separación se sitúa entre la primera placa de compensación de aire y la placa de compensación de adhesivo.

Las ranuras de aire en la primera y segunda placas de compensación de aire se disponen en pares respectivos. Adicionalmente, cada una de las ranuras de líquido en la placa de compensación de adhesivo se disponen generalmente entre un par de las ranuras de aire en la primera placa de compensación de aire y un par de las ranuras de aire en la segunda placa de compensación de aire, asociando de este modo cuatro ranuras de aire con cada ranura de líquido.

En otra realización, únicamente las ranuras de aire en la segunda placa de compensación de aire se disponen en

pares. Cada una de las ranuras de líquido en la placa de compensación de adhesivo se dispone generalmente entre una ranura de aire en la primera placa de compensación de aire y un par de ranuras de aire en la segunda placa de compensación de aire, asociando de este modo tres ranuras de aire con cada ranura de líquido. Esto da como resultado tres corrientes de aire de proceso presurizado que se dirigen hacia cada uno de los filamentos de adhesivo. Cada ranura de aire en la primera placa de compensación de aire dirige una sola corriente de aire de proceso presurizado generalmente paralela al filamento de adhesivo que se descarga desde la salida de líquido asociada, mientras que cada par de ranuras de aire en la segunda placa de compensación de aire dirige dos corrientes de aire de proceso presurizado generalmente en el filamento de adhesivo que se descarga desde la salida de líquido asociada.

10

En una realización adicional, ni las ranuras de aire en la primera placa de compensación de aire ni las ranuras de aire en la segunda placa de compensación de aire se disponen en pares respectivos. En su lugar, cada una de las ranuras de líquido en la placa de compensación de adhesivo se dispone generalmente entre una ranura de aire en la primera placa de compensación de aire y una ranura de aire en la segunda placa de compensación de aire, asociando de este modo dos ranuras de aire con cada ranura de líquido. Por lo tanto, dos corrientes de aire de proceso presurizado se dirigen hacia cada filamento de adhesivo. En particular, cada ranura de aire en la primera placa de compensación de aire dirige una sola corriente de aire de proceso presurizado generalmente paralela al filamento de adhesivo que se descarga de la salida de líquido asociada. Cada ranura de aire en la segunda placa de compensación de aire dirige una sola corriente de aire de proceso presurizado generalmente en el filamento de adhesivo que se descarga desde la salida de líquido asociada.

20

En aún otra realización, una boquilla comprende una pluralidad de salidas de líquido configuradas para descargar respectivamente una pluralidad de filamentos de adhesivo líquido. Al menos un paso de aire está asociado con una de las salidas de líquido y se configura para dirigir aire de proceso presurizado a lo largo de un primer ángulo con relación a un plano que incluye la salida de líquido asociada. Adicionalmente, al menos un paso de aire está asociado con una de las salidas de líquido y se configura para dirigir aire de proceso presurizado a lo largo de un segundo ángulo con relación al plano que incluye la salida de líquido asociada. Los diferentes pasos de aire se encuentran sobre lados opuestos de una de las salidas de líquido. Aunque la descripción detallada a continuación se centra en una disposición de boquilla ejemplar en la que la pluralidad de salidas de líquido se disponen en una hilera y la primera y segunda pluralidades de pasos de aire se localizan sobre los lados opuestos de un plano que incluye la hilera, puede proporcionarse, como alternativa, una disposición "en serie" o "en línea" de las salidas de líquido y los pasos de aire. En cualquier disposición, el primer ángulo es diferente del segundo ángulo, de tal forma que los diferentes pasos de aire dirijan el aire de proceso presurizado asimétricamente hacia los filamentos de adhesivo líquido que se descargan de las salidas de líquido respectivas para producir el patrón aleatorio.

35

La boquilla que tiene la disposición ejemplar incluye adicionalmente un cuerpo de boquilla que tiene primera y segunda superficies, una primera placa final acoplada al cuerpo de la boquilla cerca de la primera superficie, y una segunda placa final acoplada al cuerpo de la boquilla cerca de la segunda superficie. La primera pluralidad de pasos de aire se define entre la primera superficie del cuerpo de boquilla y la primera placa final. La segunda pluralidad de pasos de aire se define entre la segunda superficie del cuerpo de boquilla y la segunda placa final. Adicionalmente, las salidas de líquido se disponen en una hilera definida entre la primera y segunda superficies. En esta realización ejemplar de la boquilla, la primera y segunda pluralidades de pasos de aire se localizan así respectivamente sobre lados opuestos de un plano que incluye la hilera de salidas de líquido.

40

También se proporciona un procedimiento para distribuir filamentos de adhesivo múltiples sobre un sustrato en un patrón aleatorio usando aire de proceso presurizado de manera asimétrica. El procedimiento comprende generalmente mover el sustrato a lo largo de la dirección de la máquina y descargar filamentos de adhesivo múltiples de una pluralidad de salidas de líquido. El aire de proceso presurizado se dirige hacia cada uno de los filamentos de adhesivo múltiples respectivamente a lo largo de un primer ángulo con relación a un plano que incluye la salida de líquido asociada. El aire de proceso presurizado también se dirige hacia cada uno de los filamentos de adhesivo múltiples, respectivamente, a lo largo de un segundo ángulo con relación al plano que incluye la salida de líquido asociada y sobre un lado opuesto de la salida de líquido asociada que el aire de proceso presurizado dirigido a lo largo del primer ángulo. El segundo ángulo es diferente del primer ángulo, de manera que el aire de proceso presurizado se dirija asimétricamente hacia los filamentos de adhesivo múltiples.

50

El procedimiento también comprende formar zonas de turbulencia de aire debajo de las salidas de líquido con el aire de proceso presurizado dirigido hacia los filamentos de adhesivo múltiples. Los filamentos de adhesivo múltiples se dirigen a través de las zonas de turbulencia y se mueven hacia atrás y hacia delante principalmente en la dirección de la máquina; (también existe algún movimiento secundario en una dirección transversal a la máquina). Por lo

55

tanto, eventualmente los filamentos de adhesivo múltiples se depositan sobre el sustrato en un patrón aleatorio generalmente a lo largo de la dirección de la máquina.

5 En una realización, los filamentos de adhesivo múltiples que se descargan de la hilera de salidas de líquido se descargan de las ranuras de líquido contenidas en una placa de compensación de adhesivo. Adicionalmente, el aire de proceso presurizado dirigido hacia los filamentos de adhesivo múltiples a lo largo del primer ángulo se dirige de las ranuras de aire contenidas en una primera placa de compensación de aire y el aire de proceso presurizado dirigido hacia los filamentos de adhesivo múltiples a lo largo del segundo ángulo se dirige desde las ranuras de aire contenidas en una segunda placa de compensación de aire. Cada una de las ranuras de líquido de la placa de
10 compensación de adhesivo se dispone generalmente entre un par de ranuras de aire en la primera placa de compensación de aire y un par de ranuras de aire en la segunda placa de compensación de aire, asociando de este modo cuatro ranuras de aire con cada ranura de líquido. Por lo tanto, la zona de turbulencia se forma por el aire de proceso presurizado dirigido por el grupo asociado de cuatro ranuras de aire.

15 El aire de proceso presurizado se dirige de manera diferente en otras realizaciones. Por ejemplo, en otra realización, el aire de proceso presurizado se dirige hacia las salidas de líquido de la boquilla de la primera y segunda pluralidad de pasos de aire. Cada una de las salidas de líquido se dispone generalmente entre una de la primera pluralidad de pasos de aire y un par de la segunda pluralidad de pasos de aire. Por lo tanto, tres pasos de aire dirigen el aire de proceso presurizado hacia cada uno de los filamentos de adhesivo.

20 En otra realización, cada una de las salidas de líquido se dispone generalmente entre uno de la primera pluralidad de pasos de aire y uno de la segunda pluralidad de pasos de aire. Por lo tanto, dos pasos de aire dirigen aire de proceso presurizado asimétricamente hacia cada uno de los filamentos de adhesivo. La primera y segunda pluralidad de pasos de aire y las salidas de líquido están configuradas en serie o configuradas en hileras.

25 **Breve Descripción de los Dibujos**

La figura 1 es una vista en perspectiva montada de una realización de una boquilla.

30 La figura 2 es una vista en perspectiva desmontada de la boquilla mostrada en la figura 1.

La figura 3 es una vista en alzado frontal de una primera placa de compensación de aire incorporada en la boquilla de la figura 1.

35 La figura 4 es una vista en alzado frontal de una placa de compensación de separación incorporada en la boquilla de la figura 1.

La figura 5 es una vista en alzado frontal de una placa de compensación de adhesivo incorporada en la boquilla de la figura 1.

40 La figura 6 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 6-6 en la figura 1.

La figura 7 es una vista en alzado lateral de la boquilla mostrada en la figura 1.

45 La figura 8 es una vista ampliada del área circular de la figura 7.

La figura 8A es una vista esquemática de la disposición de boquilla que se muestra en la figura 8.

La figura 8B es una vista esquemática de una disposición de boquilla de acuerdo con una realización alternativa.

50 La figura 9 es otra vista en perspectiva montada de la boquilla mostrada en la figura 1.

La figura 10 es una vista ampliada del área circunscrita en la figura 9.

55 La figura 11 es una vista inferior de la boquilla mostrada en la figura 1.

La figura 11A es una vista inferior de una realización alternativa de la boquilla como se muestra en la figura 11.

La figura 11B es una vista inferior de otra realización alternativa de la boquilla mostrada en la figura 11.

La figura 12 es una vista en alzado frontal de una tercera placa de compensación de aire que puede incorporarse en la boquilla de la figura 1.

5 La figura 13 es una vista similar a la de la figura 8, pero que muestra una realización alternativa de la boquilla que incorpora la tercera placa de compensación de aire de la figura 12.

La figura 14 es una vista inferior de una boquilla construida de acuerdo con otra realización en la que las ranuras de aire y las ranuras de líquido de una placa de boquilla se disponen en una serie.

10

Descripción Detallada

Las figuras 1 y 2 ilustran una realización de una boquilla 10 para distribuir un patrón aleatorio de filamentos de adhesivo líquido (no mostrados). Como se describirá en mayor detalle a continuación, la boquilla 10 está construida de modo que el aire de proceso presurizado se dirija a los filamentos de adhesivo líquido de forma asimétrica. Este principio general puede incorporarse en una amplia diversidad de sistemas de distribución de adhesivo. Así, aunque la construcción de la boquilla 10 se describirá con detalle considerable, los expertos en la técnica apreciarán que la boquilla 10 es simplemente un ejemplo de cómo pueden disponerse los componentes o una boquilla sólida perforada para lograr la disposición asimétrica que se describe a continuación.

20

La boquilla 10 comprende un cuerpo de boquilla 12 y primera y segunda placas finales 14, 16 aseguradas al cuerpo de boquilla 12. El cuerpo de boquilla 12 tiene una configuración generalmente triangular, o con forma de cuña o de sección transversal con primera y segunda superficies 20, 22 que convergen generalmente entre sí y una superficie superior 18 que se extiende entre la primera y segunda superficies 20, 22. Se usan proyecciones laterales 24, 26 sobre lados opuestos de la superficie superior 18 para asegurar la boquilla 10 a una válvula o módulo de distribución (no mostrado), como se muestra y se describe adicionalmente en la Patente de Estados Unidos N° 6.676.038, cuya divulgación se incorpora en el presente documento por referencia.

El cuerpo de boquilla 12 incluye adicionalmente una entrada de líquido 32 proporcionada en la superficie superior 18 para recibir adhesivo líquido presurizado cuando la boquilla 10 se asegura a la válvula o módulo de distribución. Se proporciona un miembro de sellado 34 alrededor de la entrada de líquido 32 para evitar la fuga entre esos componentes. La superficie superior 18 también tiene una pluralidad de entradas de aire de proceso 36a, 36b, 36c, 36d para recibir aire de proceso presurizado. Las figuras 1 y 2 ilustran las entradas de aire de proceso 36a, 36b, 36c, 36d que están formadas en el primer o segundo canales arqueados 40, 42 sobre lados opuestos de la entrada de líquido 32. Más específicamente, la primera y segunda entradas de aire de proceso 36a, 36b se proporcionan en una superficie inferior 44 de un primer canal arqueado 40, y la tercera y cuarta entradas de aire de proceso 36c, 36d se proporcionan en una superficie inferior 46 del segundo canal arqueado 42. El primer y segundo canales arqueados 40, 42 ayudan a distribuir uniformemente el aire de proceso presurizado dirigido a la superficie superior 18 a las entradas de aire de proceso respectivas 36a, 36b, 36c, 36d.

40

En una realización, la primera placa final 14 se asegura a la primera superficie 20 del cuerpo de boquilla 12 y la segunda placa final 16 se asegura a la segunda superficie 22 del cuerpo de boquilla 12. Una primera placa de compensación de aire 50, una placa de compensación de separación 52, y una placa de compensación de adhesivo 54 se colocan entre la primera placa final 14 y la primera superficie 20. Aunque la primera placa de compensación de aire 50 que se describe a continuación sirve para dirigir el aire de proceso presurizado, se apreciará que pueden proporcionarse surcos (no mostrados) o similares en la primera placa final 14 para ese propósito en realizaciones alternativas. La primera placa de compensación de aire 50, la placa de compensación de separación 52 y la placa de compensación de adhesivo 54 se acoplan a la primera superficie 20 con el fin de disponerse sustancialmente paralelas a la misma. Se usan sujetadores roscados 60 para sujetar la primera placa de compensación de aire 50, la placa de compensación de separación 52 y la placa de compensación de adhesivo 54 entre la primera placa final 14 y la primera superficie 20. Para este fin, cada sujetador roscado 60 incluye una cabeza alargada 62 retenida contra la primera placa final 14 y un eje 64 que se extiende a través de los orificios alineados 68, 70, 72, 74 (en la primera placa final 14, la primera placa de compensación de aire 50, la placa de compensación de separación 52 y la placa de compensación de adhesivo 54, respectivamente) antes de acoplarse a un orificio ahusado (no mostrado) en la primera superficie 20.

55

La segunda placa final 16 se sujeta, o de otro modo se asegura, a la segunda superficie 22 sustancialmente de la misma manera que la primera placa final 14 y la primera superficie 20, pero con una segunda placa de compensación de aire 80 situada entre las mismas. Así, la segunda placa de compensación de aire 80 puede

acoplarse a la segunda superficie 22 para disponerse sustancialmente paralela a la misma. La segunda placa de compensación de aire 80 se describe a continuación como que sirve para dirigir aire de proceso presurizado, pero, al igual que la primera placa final 14 y la segunda placa final 16, puede proporcionarse con surcos (no mostrados) o similares para este propósito en realizaciones alternativas. Por lo tanto, en algunas realizaciones alternativas, tanto la primera placa final 14 como la segunda placa final 16 dirigen aire de proceso presurizado en lugar de la primera y segunda placas de compensación de aire 50, 80.

Haciendo referencia de nuevo a la realización mostrada en las figuras 1 y 2, tanto la primera placa final 14 como la segunda placa final 16 incluyen adicionalmente una proyección o un miembro de ubicación 84 que ayuda a situar apropiadamente la primera y segunda placas finales 14, 16, la primera y segunda placas de compensación de aire 50, 80, la placa de compensación de separación 52, y la placa de compensación de adhesivo 54 con respecto al cuerpo de boquilla 12. Para este fin, el miembro de ubicación 84 de la primera placa final 14 se extiende a través de las ranuras superiores respectivas 86 en la primera placa de compensación de aire 50, la placa de compensación de separación 52, y la placa de compensación de adhesivo 54 (figura 5) antes de recibirse en un orificio ciego 88 (figura 6) en la primera superficie 20. De forma análoga, el miembro de ubicación 84 de la segunda placa final 16 se extiende a través de la ranura superior 86 en la segunda placa de compensación de aire 80 antes de recibirse en un orificio ciego 90 (figura 6) en la segunda superficie 22.

La figura 3 ilustra la primera placa de compensación de aire 50 en más detalle. La primera placa de compensación de aire 50 y la segunda placa de compensación de aire 80 pueden tener sustancialmente la misma construcción de modo que sean intercambiables, de tal forma que la siguiente descripción se aplica igualmente a la segunda placa de compensación de aire 80. Como se muestra en la figura 3, la primera placa de compensación de aire 50 incluye un borde inferior 98a y una pluralidad de ranuras de aire 100 que se extienden desde el borde inferior 98a. La primera placa de compensación de aire 50 también incluye orificios 102, de manera que el aire de proceso presurizado pueda dirigirse del cuerpo de boquilla 12 a un canal de distribución 104 en la primera placa final 14. Como se describirá en más detalle a continuación, las ranuras de aire 100 están adaptadas para recibir y dirigir aire de proceso presurizado de la primera placa final 14.

En una realización, las ranuras de aire 100 se disponen en pares entre los extremos opuestos 106, 108 de la primera placa de compensación de aire 50. Las ranuras de aire 100a, 100b de cada par pueden converger entre sí según se extienden hacia el borde inferior 98a. Los miembros ahusados 110 sobre la primera placa de compensación de aire 50 se definen entre las ranuras de aire 100a, 100b de cada par. Las ranuras de aire 100a, 100b incluyen entradas de aire respectivas 114a, 114b definidas cerca de una porción base 116 del miembro ahusado asociado 110 y las salidas de aire respectivas 118a, 118b definidas entre el borde inferior 98a y un extremo terminal 112 del miembro ahusado asociado 110. Las ranuras de aire 100a, 100b se ahusan por sí mismas de manera que sus anchos sean mayores en las entradas de aire respectivas 114a, 114b que en las salidas de aire respectivas 118a, 118b. Sin embargo, las ranuras de aire 100a, 100b pueden diseñarse de manera alternativa sin un ahusamiento para tener un ancho sustancialmente uniforme. Los extremos terminales 112 de los miembros ahusados 110 están separados de un plano 120 que incluye el borde inferior 98a. En otras realizaciones, los extremos terminales 112 pueden estar sustancialmente al ras con o extenderse más allá del plano 120.

Aunque las líneas centrales 122 entre las ranuras de aire convergente 100a, 100b de cada par se muestran como sustancialmente perpendiculares al borde inferior 98a, las ranuras de aire 100a, 100b pueden disponerse como alternativa de manera que las líneas centrales 122 se sitúen en un ángulo con respecto al borde inferior 98a. Por ejemplo, las ranuras de aire 100a, 100b de cada par pueden disponerse de manera que las líneas centrales 122 se angulen progresivamente hacia fuera desde una porción central 124 de la primera placa de compensación de aire 50 hacia los extremos opuestos 106, 108. Una disposición de este tipo se desvela en la Solicitud de Patente de Estados Unidos N° de Serie 11/610.148, cuya divulgación se incorpora por referencia en el presente documento en su totalidad.

Como se muestra en la figura 4, la placa de compensación de separación 52 incluye orificios 130 configurados para alinearse con los orificios 102 (figura 3) en la primera placa de compensación de aire 50. La placa de compensación de separación 52 es generalmente rectangular y sirve como un separador entre la primera placa de compensación de aire 50 y la placa de compensación de adhesivo 54. Los expertos en la técnica apreciarán que puede colocarse cualquier número de placas de compensación de separación 52 entre la primera placa de compensación de aire 50 y la placa de compensación de adhesivo 54.

La figura 5 ilustra la placa de compensación de adhesivo 54 en más detalle. De manera similar a la placa de compensación de separación 52, la placa de compensación de adhesivo 54 incluye orificios 134 configurados para

alinearse con los orificios 102 (figura 3) en la primera placa de compensación de aire 50. La placa de compensación de adhesivo 54 también incluye una pluralidad de ranuras de líquido 136 que se extienden desde un borde inferior 138 entre los extremos opuestos 142, 144. Las ranuras de líquido 136 pueden variar en longitud y ángulo hacia fuera de forma progresiva desde una porción central 140 de la placa de compensación de adhesivo 54 hacia los extremos opuestos 142, 144. Las ranuras de líquido 136 también pueden variar en ancho y altura dependiendo de su posición sobre la placa de compensación de adhesivo 54. Por ejemplo, las ranuras de líquido 136a cerca de la porción central 140 pueden tener una primera altura y un primer ancho, mientras que las ranuras de líquido 136b cerca de los extremos 142, 144 pueden tener una segunda altura menor que la primera altura y un segundo ancho menor que el primer ancho. El aumento del ancho de las ranuras del líquido 136 en aumentos en base a su distancia de la porción central 140 tiene ventajas particulares, como se describirá en más detalle a continuación.

Además de variar el ancho con relación a otras ranuras de líquido 136, cada ranura de líquido 136 puede en sí variar en ancho a lo largo de su longitud. Por ejemplo, cada ranura de líquido 136 incluye una entrada de líquido 156 y una salida de líquido 158. Las ranuras de líquido 136 pueden extenderse entre las entradas de líquido asociadas 156 y las salidas de líquido 158 con un ancho sustancialmente uniforme, como se demuestra por las ranuras de líquido 136a, o con un ancho que se estreche cerca de la salida del líquido asociada 158, como se demuestra por las ranuras de líquido 136b. Para este fin, varias o todas las ranuras de líquido 136 pueden incluir una porción convergente generalmente en forma de V 162 adyacente a la salida de líquido asociada 158.

Haciendo referencia ahora a las figuras 5 y 6, la placa de compensación de adhesivo 54 está configurada para recibir adhesivo líquido presurizado del cuerpo de boquilla 12 cuando la boquilla 10 está montada. De manera más específica, el cuerpo de boquilla 12 incluye un paso de suministro de líquido 150 que comunica adhesivo líquido presurizado desde la entrada de líquido 32 a un canal de distribución 154 definido en la primera superficie 20. Una porción del canal de distribución 154 se extiende a través de la primera superficie 20 cerca de las entradas de líquido 156 de las ranuras de líquido 136. Así, el adhesivo líquido presurizado comunicado al canal de distribución 154 entra a las ranuras de líquido 136 a través de las entradas de líquido 156 y se dirige hacia el borde inferior 138. El adhesivo líquido presurizado se descarga finalmente de cada ranura del líquido 136 a través de la salida del líquido asociada 158 como un filamento de material adhesivo.

De forma ventajosa, los anchos variables de las ranuras de líquido 136 ayudan a mantener una distribución sustancialmente uniforme del adhesivo líquido presurizado descargado a través de las salidas de líquido 158 a través del borde inferior 138. Por ejemplo, cuando el adhesivo líquido presurizado se suministra al cuerpo de boquilla 12, las porciones del canal de distribución 154 cerca de los extremos opuestos 142, 144 de la placa de compensación de adhesivos 54 pueden experimentar contrapresiones más altas que las porciones del canal de distribución 154 que confrontan la porción central 140 de la placa de compensación de adhesivo 54. El aumento del ancho de las ranuras de líquido 136b aloja el aumento de contrapresión de manera que el adhesivo líquido presurizado se descargue de las ranuras de líquido 136b (a través de las salidas de líquido asociadas 158) sustancialmente con el mismo caudal que el adhesivo líquido presurizado descargado de las ranuras de líquido 136a.

Aunque no se muestra con detalle, el cuerpo de boquilla 12 incluye adicionalmente pasos de suministro de aire 160a, 160b, 160c, 160d para dirigir aire de proceso presurizado de las entradas de aire de proceso 36a, 36b, 36c, 36d a la primera superficie 20 y la segunda superficie 22. Puede existir un paso de suministro de aire separado 160a, 160b, 160c, 160d para cada entrada de aire de proceso 36a, 36b, 36c, 36d. Los pasos de suministro de aire 160a, 160c están asociados con las entradas de aire de proceso 36a, 36c y tienen salidas de aire de proceso respectivas (no mostradas) formadas en la primera superficie 20. Estas salidas están alineadas con los orificios 134 (figuras 2 y 5) en la placa de compensación de adhesivo 54. Como resultado, el aire de proceso presurizado comunicado por los pasos de suministro de aire 160a, 160c puede fluir a través de los orificios 134 en la placa de compensación de adhesivo 54, los orificios 130 en la placa de compensación de separación 52, y los orificios 102 en la primera placa de compensación de aire 50 antes de alcanzar la primera placa final 14.

La primera placa final 14 incluye un canal de distribución 104 (figura 2) formado sobre una superficie interna 168 que confronta la primera placa de compensación de aire 50. El canal de distribución 104 está configurado para dirigir el aire de proceso presurizado a las entradas de aire 114 (figura 3) de las ranuras de aire 100. El canal de distribución 104 puede ser similar a porciones del sistema de distribución de aire de proceso mostrado y descrito en la Solicitud de Patente de Estados Unidos N° de Serie 11/610.148, que, como se ha indicado anteriormente, se incorpora en el presente documento por referencia. Para este fin, el canal de distribución 104 puede incluir cavidades verticales 174, 176 alineadas con los orificios 102 y una cavidad horizontal 178 que cruza las cavidades verticales 174, 176 y que se extienden a través de las entradas de aire 114 de las ranuras de aire 100.

El aire de proceso presurizado se dirige hacia, y se distribuye por, la segunda placa final 16 de una forma similar. Por ejemplo, los pasos de suministro de aire 160b, 160d asociados con las entradas de aire de proceso 36b, 36d tienen salidas de aire de proceso respectivas (no mostradas) formadas en la segunda superficie 22. Estas salidas 5 están alineadas con los orificios 102 en la segunda placa de compensación de aire 80, de manera que el aire de proceso presurizado pueda fluir a un canal de distribución 182 formado sobre una superficie interna 184 de la segunda placa final 16. El canal de distribución 182 puede tener una configuración similar a, o al menos operar con los mismos principios que, el canal de distribución 104.

10 Haciendo referencia ahora a las figuras 7 y 8, en una condición montada, la primera superficie 20 del cuerpo de boquilla 12 se alinea en un plano 190 y la segunda superficie 22 se alinea en un plano 192 situado en un ángulo θ_1 con respecto al plano 190. Debido a que la placa de compensación de adhesivo 54 está sustancialmente paralela a la primera superficie 20 y la segunda placa de compensación de aire 80 está sustancialmente paralela a la segunda superficie 22, la segunda placa de compensación de aire 80 se sitúa en un ángulo θ_1 con respecto a la placa de 15 compensación adhesiva 54.

Los expertos en la técnica apreciarán que la primera placa de compensación de aire 50 también se sitúa en un ángulo con respecto a, pero desviada, de la placa de compensación de adhesivo 54. Por ejemplo, la figura 8A es una vista esquemática de la disposición mostrada en la figura 8 con esta desviación eliminada. Las orientaciones 20 angulares de la primera placa de compensación de aire 50 y la placa de compensación de adhesivo 54 son sustancialmente las mismas (el ángulo de la primera placa de compensación de aire 50 con relación a la placa de compensación de adhesivo 54 es aproximadamente 0°). Así, además de estar situada en un ángulo θ_1 con respecto a la placa de compensación de adhesivo 54, la segunda placa de compensación de aire se sitúa en un ángulo θ_1 con relación a la primera placa de compensación de aire 50. El ángulo θ_1 puede variar dependiendo de la construcción 25 de la boquilla 10 y su aplicación pretendida. Sin embargo, los Solicitantes han descubierto que un intervalo adecuado para el ángulo θ_1 en la realización ejemplar mostrada es de aproximadamente 40° a aproximadamente 90° . En una realización particular, el ángulo θ_1 es aproximadamente 70° .

En una realización alternativa, la primera placa de compensación de aire 50 no es sustancialmente paralela a la 30 placa de compensación de adhesivo 54. Por ejemplo, la figura 8B es una vista esquemática de una disposición donde la primera placa de compensación de aire 50 está inclinada en un ángulo θ_2 con relación a la placa de compensación de adhesivo 54. Una disposición de este tipo puede lograrse colocando una placa de compensación de separación con forma de cuña (no mostrada) u otro componente de forma similar entre la primera placa de compensación de aire 50 y la placa de compensación de adhesivo 54. El ángulo θ_2 , al igual que el ángulo θ_1 , puede 35 variar dependiendo de la construcción de la boquilla y de su aplicación pretendida. De forma ventajosa, sin embargo, el ángulo θ_2 es diferente del ángulo θ_1 , de tal forma que la primera placa de compensación de aire 50 y la segunda placa de compensación de aire 80 están anguladas de manera asimétrica con relación a la placa de compensación de adhesivo 54. Adicionalmente, la primera placa de compensación de aire 50 puede estar desviada de manera que se alinee en un plano (no mostrado) que cruza el plano 190 sustancialmente en el mismo lugar que en el plano 192. 40

Las figuras 7 y 8 también ilustran las posiciones relativas de la placa de compensación de adhesivo 54, la primera y segunda placas de compensación de aire 50, 80, y la primera y segunda placas finales 14, 16 cuando la boquilla 10 está montada. La primera placa de compensación de aire 50 se extiende más allá de la primera placa final 14 de tal forma que el borde inferior asociado 98a está separado del borde inferior 200 de la primera placa final 14. El borde 45 inferior 98a también se proyecta ligeramente más allá del borde inferior 138 de la placa de compensación de adhesivo 54. De forma análoga, la segunda placa de compensación de aire 80 se extiende más allá de la segunda placa final 16, de tal forma que el borde inferior asociado 98b está separado de un borde inferior 202 de la segunda placa final 16. Debido a esta disposición, los bordes inferiores 200, 202 se extienden a través de porciones de las ranuras de aire 100 (figura 3) en la primera y segunda placas de compensación de aire asociadas 50, 80. La 50 posición de los bordes inferiores 200, 202 corresponde aproximadamente a los extremos terminales 112 de los miembros ahusados 110.

Por ejemplo, como se muestra en las figuras 9 y 10, la segunda placa de compensación de aire 80 está colocada entre la segunda superficie 22 y la segunda placa final 16 de tal forma que los extremos terminales 112 se extienden 55 ligeramente más allá del borde inferior 202. La primera placa de compensación de aire 50 y la primera placa final 14 se disponen de manera similar. Cada ranura de aire 100 define un paso de aire que se extiende desde la entrada de aire asociada 114 (figura 3) hacia la salida de aire asociada 118 para dirigir el aire de proceso presurizado hacia una o más de las salidas de líquido 158.

En una realización alternativa, una o ambas de la primera y segunda placas de compensación de aire 50, 80 puede situarse de manera que sus bordes inferiores asociados 98a, 98b estén sustancialmente al ras con el borde inferior 200 de la primera placa final 14 o el borde inferior 202 de la segunda placa final 16. La primera y segunda placas de compensación 50, 80 también pueden diseñarse de manera que los extremos terminales 112 de los miembros ahusados 110 estén sustancialmente alineados con el borde inferior asociado 98a, 98b en el plano 120 (figura 3). Por ejemplo, la figura 12 ilustra una tercera placa de compensación de aire 220 que tiene tal construcción, usándose números de referencia similares para referirse a una estructura similar de la primera placa de compensación de aire 50. Así, la tercera placa de compensación de aire 220 todavía incluye pares convergentes de ranuras de aire 100a, 100b que tienen entradas de aire respectivas 114a, 114b y salidas de aire respectivas 118a, 118b. La figura 13 ilustra cómo la tercera placa de compensación de aire 220 puede situarse con relación a la placa de compensación de adhesivo 54 y la primera placa final 14 cuando se sustituye por la primera placa de compensación de aire 50 en la boquilla 10. Una cuarta placa de compensación de aire 230 que tiene sustancialmente la misma construcción que la tercera placa de compensación de aire 220 puede sustituirse por la segunda placa de compensación de aire 80 (figura 8). La cuarta placa de compensación de aire 230 puede situarse con relación a la segunda placa final 16 sustancialmente de la misma manera que la tercera placa de compensación de aire 20 se sitúa con relación a la primera placa final 14.

La boquilla 10 opera con principios similares independientemente de si la tercera y cuarta placas de compensación de aire 220, 230 se sustituyen por la primera y segunda placas de compensación de aire 50, 80. Haciendo referencia de nuevo a la realización mostrada en la figura 10, la placa de compensación de adhesivo 54 se sitúa de manera que cada ranura de líquido 136 se disponga generalmente entre un par de ranuras de aire 100a, 100b en la primera placa de compensación de aire 50 y un par de ranuras de aire 100c, 100d en la segunda placa de compensación de aire 80. Como resultado, las cuatro ranuras de aire 100a, 100b, 100c, 100d (y sus pasos de aire y salidas de aire correspondientes 118a, 118b, 118c, 118d) se asocian con cada ranura de líquido 136 (y la salida de líquido correspondiente 158). La figura 11 ilustra este aspecto en mayor detalle, sin estar las salidas de aire 118 y las salidas de líquido 158 marcadas con fines de claridad. La figura 11A muestra una realización alternativa en la que la boquilla 10 se construye como se ha descrito previamente, excepto que los miembros ahusados 110 se han eliminado en la primera placa de compensación de aire 50. Por lo tanto, tres ranuras de aire se asocian con cada salida de líquido. Por supuesto, el diseño de las tres ranuras de aire puede realizarse eliminando los miembros ahusados 110 de la segunda placa de compensación de aire 80 en su lugar. La figura 11B ilustra otra realización más de la boquilla 10 que se construye como se ha descrito previamente, excepto que los miembros ahusados 110 se eliminan de tanto la primera como la segunda placas de compensación de aire 50, 80. Por lo tanto, en esta realización, se asocian dos ranuras o pasos de aire con cada ranura de líquido.

Así, durante una operación de distribución, el adhesivo líquido presurizado se suministra a las entradas de líquido 156 de las ranuras de líquido 136 en la placa de compensación adhesiva 54 como se ha descrito anteriormente. Las ranuras de líquido 136 descargan el adhesivo líquido presurizado a través de las salidas de líquido 158 en forma de filamentos de adhesivo. Los filamentos de adhesivo se descargan en un ligero ángulo en dirección de la máquina 210 (figura 6) de un sustrato (no mostrado) que se mueve a lo largo de la boquilla 10 debido a la disposición de la boquilla 10 con relación a la dirección de la máquina 210. Al mismo tiempo, el aire de proceso presurizado se suministra a las entradas de aire 114 de las ranuras de aire 100 en la primera y segunda placas de compensación de aire 50, 80. Los pasos de aire definidos por las ranuras de aire 100 dirigen el aire de proceso presurizado hacia los filamentos de adhesivo que se descargan de las ranuras de líquido 136. Cada grupo de cuatro ranuras de aire 100a, 100b, 100c, 100d forma una zona de turbulencia debajo de la ranura de líquido asociada 132 para mover los filamentos hacia atrás y hacia delante en direcciones aleatorias. Por ejemplo, los filamentos de adhesivo se mueven hacia atrás y hacia delante tanto en una "dirección de red", es decir sustancialmente paralelos a la dirección de la máquina 210 y una dirección "de red transversal", es decir sustancialmente perpendiculares a la dirección de la máquina 210. La mayor parte del movimiento de la boquilla 10 se produce en la dirección de red. Como tal, eventualmente los filamentos de adhesivo son depositados sobre el sustrato en un patrón aleatorio generalmente a lo largo de la dirección de la máquina 210.

Los Solicitantes han descubierto que dirigiendo el aire de proceso presurizado hacia los filamentos adhesivos a lo largo de ángulos diferentes con relación a un plano que incluye las salidas de líquido 158, la boquilla 10 puede lograr un mejor rendimiento intermitente. En particular, la disposición asimétrica permite que el aire de proceso presurizado "rompa" rápida y eficazmente los filamentos de adhesivo entre los ciclos de dispersión para proporcionar el patrón depositado con bordes de corte y recorte bien definidos. Durante los ciclos de dispersión, sin embargo, la misma velocidad del aire de proceso presurizado mueve de forma aleatoria los filamentos de adhesivo hacia atrás y hacia delante sin romperlos. Los efectos colaterales no deseados (por ejemplo, "vuelo") con frecuencia asociados a las

velocidades requeridas para proporcionar bordes de corte y recorte bien definidos pueden, por lo tanto, reducirse o eliminarse sustancialmente.

Otra característica que ayuda a producir bordes de corte y recorte bien definidos es la disposición de la segunda placa de compensación de aire 80 con relación a la placa de compensación de adhesivo 54. Más específicamente, la segunda placa de compensación de aire 80 está configurada para dirigir aire de proceso presurizado a las salidas del líquido inmediatamente adyacentes 158 (figura 5) debido al ángulo θ_1 (figura 8) y la proximidad del borde inferior 98b al borde inferior 138. Esta disposición permite que el aire de proceso presurizado golpee los filamentos de adhesivo tan pronto se descargan de las salidas del líquido 158. En disposiciones convencionales, el aire de proceso presurizado golpea los filamentos de adhesivo en un lugar eliminado adicionalmente de las salidas del líquido 158.

Los expertos en la técnica apreciarán que la disposición de la primera y segunda placas de compensación de aire 50, 80 y la placa de compensación de adhesivo 54 que se ha analizado anteriormente es simplemente un ejemplo de cómo el aire de proceso presurizado puede dirigirse con relación a los filamentos de adhesivo. Así, aunque la primera capa de compensación de aire 50 se muestra y se describe como paralela a (es decir en un ángulo de θ_1 con relación a) la placa de compensación de adhesivo 54, la primera placa de compensación de aire 50 puede situarse, como alternativa, en diferentes ángulos con relación a la placa de compensación de adhesivo 54. Esto puede realizarse usando una placa de compensación de separación con forma de cuña (no mostrada), como se ha analizado anteriormente. Una disposición asimétrica se mantiene manteniendo el ángulo de la primera placa de compensación de aire 50 con relación a la placa de compensación de adhesivo 54 diferente del ángulo de la segunda placa de compensación de aire 80 con relación a la placa de compensación de adhesivo 54.

Además de la disposición asimétrica, el agrupamiento de ranuras de aire 100 en pares también mejora la capacidad del aire de proceso presurizado de atenuar y "romper" de forma eficaz los filamentos de adhesivo entre ciclos de distribución. Dos corrientes de aire de proceso presurizado se dirigen hacia cada lado de los filamentos de adhesivo para ayudar a lograr un corte rápido. Sin embargo, se apreciará que una o ambas de la primera y segunda placas de compensación de aire 50, 80 pueden diseñarse como alternativa sin ranuras de aire 100 dispuestas en pares. Por ejemplo, en una realización alternativa no mostrada en el presente documento, una de la primera o segunda placas de compensación de aire 50, 80 puede reemplazarse con una placa de compensación de aire que no incluya miembros ahusados 112. Cada ranura de aire 100 en una placa de compensación de aire alternativa de este tipo puede alinearse con una de las salidas de líquido 158 de tal forma que tres ranuras de aire 100 (una de la placa de compensación de aire alternativa y dos de la primera o segunda placa de compensación de aire 50, 80 restantes) se asocien con cada salida del líquido 158. Una disposición de este tipo permite que la velocidad del aire de proceso presurizado dirigido a los filamentos de adhesivo se aumente para lograr un corte rápido sin efectos colaterales indeseables (por ejemplo vuelo) a mayores presiones de distribución, caudales, etc. del adhesivo. En otras realizaciones, ambas de la primera y segunda placas de compensación de aire 50, 80 pueden reemplazarse con una placa de compensación de aire alternativa que se ha descrito anteriormente.

La figura 14 es una vista inferior que ilustra otra realización de una boquilla 232 comprendida por una pluralidad de, por ejemplo, tres placas. Una pluralidad de ranuras que forman una serie de salidas de aire 234 y salida de líquido 236 se alojan en una placa central 238. Las ranuras de aire que tienen salidas 234 están configuradas de tal forma que las corrientes de aire descargadas de las salidas de aire 234 sobre los lados opuestos de cada salida de líquido 236 se dirijan asimétricamente generalmente de la forma que se ha descrito anteriormente. Por ejemplo, la corriente de aire descargada sobre un lado de un filamento que se descarga de una salida de líquido 236 puede ser generalmente paralela a la dirección de descarga del filamento, mientras que el aire descargado de una salida de aire 234 sobre un lado opuesto de la salida del líquido 236 puede orientarse en un ángulo mayor hacia el filamento descargado. Las placas externas 240, 242 intercalan la placa central entre las mismas.

Aunque la invención se ha ilustrado por la descripción de una o más realizaciones de la misma, y aunque las realizaciones se han descrito con considerable detalle, no se pretende restringir o limitar de ningún modo el alcance de las reivindicaciones adjuntas a dichos detalles. Serán fácilmente evidentes ventajas y modificaciones adicionales para los expertos en la técnica. Por ejemplo, aunque la figura 6 ilustra una disposición de boquilla 10 con respecto a la dirección de la máquina 210, la boquilla 10 podría disponerse como alternativa de manera que la dirección de la máquina 210 sea en una dirección opuesta (por ejemplo, de derecha a izquierda en la figura 6). En una realización de este tipo, la placa de compensación de adhesivo 54 descarga los filamentos de adhesivo en un ligero ángulo contra la dirección de la máquina. Los diversos aspectos y características que se describen en el presente documento pueden usarse solos o en cualquier combinación dependiendo de las necesidades del usuario. Por lo tanto, la invención en sus aspectos más amplios no se limita a los detalles específicos, aparatos y procedimientos representativos y ejemplos ilustrativos mostrados y descritos. Por consiguiente, puede apartarse de dichos detalles

sin apartarse del alcance definido por las reivindicaciones adjuntas.

A continuación, se destaca una pluralidad de aspectos o realizaciones de la invención, tales como:

5 Realización 1: Una boquilla para distribuir un patrón aleatorio de filamentos de adhesivo líquido, que comprende:

primera y segunda placas de compensación de aire, teniendo dicha primera y segunda placas de compensación de aire una pluralidad de ranuras de aire adaptadas para recibir y dirigir aire de proceso presurizado; y

10 una placa de compensación de adhesivo colocada entre dicha primera y segunda placas de compensación de aire, teniendo dicha placa de compensación de adhesivo una pluralidad de ranuras de líquido adaptadas para recibir adhesivo líquido presurizado y descargar filamentos de adhesivo líquido, el aire de proceso presurizado dirigido por dichas ranuras mueve dichos filamentos del adhesivo líquido presurizado que se descarga desde dichas ranuras de líquido en un patrón aleatorio;

15

dichas ranuras de aire en dicha primera placa de compensación de aire se configuran para dirigir el aire de proceso presurizado a lo largo de un primer ángulo con relación a dicha placa de compensación de adhesivo y dichas ranuras de aire en dicha segunda placa de compensación de aire están configuradas para dirigir el aire de proceso presurizado a lo largo de un segundo ángulo con relación a dicha placa de compensación de adhesivo, siendo dicho

20 primer ángulo diferente del segundo ángulo, de manera que dicha primera y segunda placas de compensación de aire dirijan el aire de proceso presurizado asimétricamente hacia los filamentos de adhesivo.

Realización 2: La boquilla con las características de la realización 1, en la que el primer ángulo es de aproximadamente 0°, de tal forma que dicha primera placa de compensación de aire esté sustancialmente paralela a
25 dicha placa de compensación de adhesivo.

Realización 3: La boquilla con las características de la realización 2, que comprende adicionalmente:

30 una placa de compensación de separación colocada entre dicha primera placa de compensación de aire y dicha placa de compensación de adhesivo.

Realización 4: La boquilla con las características de la realización 2, en la que el segundo ángulo es de aproximadamente 40° hasta aproximadamente 90°.

35 Realización 5: La boquilla con las características de la realización 2, en la que el segundo ángulo es de aproximadamente 70°.

Realización 6: La boquilla con las características de la realización 1, que comprende adicionalmente:

40 un cuerpo de boquilla, estando dicha primera y segunda placas de compensación de aire y dicha placa de compensación de adhesivo acopladas a dicho cuerpo de boquilla.

Realización 7: La boquilla con las características de la realización 6, en la que dicho cuerpo de boquilla tiene primera y segunda superficies que generalmente convergen entre sí, estando dicha placa de compensación de adhesivo y
45 dicha primera placa de compensación de aire acopladas a dicha primera superficie con el fin de que se dispongan sustancialmente paralelas a la misma, y estando dicha segunda placa de compensación de aire acoplada a dicha segunda superficie con el fin de disponerse sustancialmente paralela a la misma.

Realización 8: La boquilla con las características de la realización 7, que comprende adicionalmente:

50

una placa de compensación de separación colocada entre dicha primera placa de compensación de aire y dicha placa de compensación de adhesivo.

Realización 9: La boquilla con las características de la realización 7, que comprende adicionalmente:

55

una primera placa final asegurada a dicha primera superficie del cuerpo de dicha boquilla, estando dicha primera placa de compensación de aire y dicha placa de compensación de adhesivo colocadas entre dicha primera placa final y dicho cuerpo de boquilla; y

una segunda placa final asegurada a dicha segunda superficie de dicho cuerpo de boquilla, estando dicha segunda placa de compensación de aire colocada entre dicha segunda placa final y dicho cuerpo de boquilla.

5 Realización 10: La boquilla con las características de la realización 9, en la que dicho cuerpo de boquilla incluye una superficie superior colocada entre dicha primera y segunda superficies, al menos un paso de suministro de aire para dirigir aire de proceso presurizado de dicha superficie superior a dicha primera superficie, al menos un paso de suministro de aire de proceso para dirigir aire de proceso presurizado de dicha superficie superior a dicha segunda superficie, y al menos un paso de suministro de líquido para dirigir adhesivo líquido presurizado de dicha superficie superior a dicha primera superficie.

10 Realización 11: La boquilla con las características de la realización 10, en la que dicha primera y segunda placas finales definen canales de distribución respectivos para dirigir el aire de proceso presurizado de dicha primera y segunda superficies asociadas a dichas ranuras de aire en la primera o segunda placas de compensación de aire asociadas.

15 Realización 12: La boquilla con las características de la realización 1, en la que dicha placa de compensación de adhesivo incluye extremos opuestos y dichas ranuras del líquido se angulan respectivamente hacia fuera de una forma progresiva desde una porción central de dicha placa de compensación de adhesivo hacia dichos extremos opuestos.

20 Realización 13: La boquilla con las características de la realización 1, en la que cada una de dichas ranuras de líquido se dispone generalmente entre un par de dichas ranuras de aire en dicha primera placa de compensación de aire y un par de dichas ranuras de aire en dicha segunda placa de compensación de aire, asociando de este modo cuatro de dichas ranuras de aire con cada ranura de líquido.

25 Realización 14: La boquilla con las características de la realización 1, en la que cada una de dichas ranuras de líquido se dispone generalmente entre un par de dichas ranuras de aire en dicha primera placa de compensación de aire y una de dichas ranuras de aire en dicha segunda placa de compensación de aire, asociando de este modo tres de dichas ranuras de aire con cada ranura de líquido.

30 Realización 15: La boquilla con las características de la realización 1, en la que cada una de dichas ranuras de líquido se dispone generalmente entre una de dichas ranuras de aire en dicha primera placa de compensación de aire y una de dichas ranuras de aire en dicha segunda placa de compensación de aire, asociando de este modo dos de dichas ranuras de aire con cada ranura de líquido.

35 Realización 16: La boquilla con las características de la realización 15, en la que dicha pluralidad de ranuras de aire y dicha pluralidad de ranuras de líquido se disponen en hileras separadas.

40 Realización 17: La boquilla con las características de la realización 15, en la que dicha pluralidad de ranuras de aire y dicha pluralidad de ranuras de líquido se disponen en una serie.

Realización 18: Una boquilla para distribuir un patrón aleatorio de filamentos de adhesivo líquido, que comprende:

45 primera y segunda placas de compensación de aire, teniendo dicha primera y segunda placas de compensación de aire pares respectivos de ranuras de aire, cada una de dichas ranuras de aire adaptada para recibir y dirigir aire de proceso presurizado; y

50 una placa de compensación de adhesivo colocada entre dicha primera y segunda placas de compensación de aire, teniendo dicha placa de compensación de adhesivo una pluralidad de ranuras de líquido, cada una dispuesta generalmente entre un par de dichas ranuras de aire en dicha primera y segunda placas de compensación de aire y un par de dichas ranuras de aire en dicha segunda placa de compensación de aire, asociando de este modo cuatro de dichas ranuras de aire con cada ranura de líquido, dichas ranuras de líquido adaptadas para recibir adhesivo líquido presurizado y descargar filamentos de adhesivo líquido, el aire de proceso presurizado dirigido por cada grupo de dichas cuatro ranuras de aire mueve dichos filamentos del adhesivo líquido presurizado que se descargan
55 de la ranura de líquido asociada en un patrón aleatorio;

dichas ranuras de aire en dicha primera placa de compensación de aire están configuradas para dirigir el aire de proceso presurizado a lo largo de un primer ángulo con relación a dicha placa de compensación de adhesivo y dichas ranuras de aire en dicha segunda placa de compensación de aire están configuradas para dirigir el aire de

proceso presurizado a lo largo de un segundo ángulo con relación a dicha placa de compensación de adhesivo, siendo dicho primer ángulo diferente de dicho segundo ángulo, de manera que dicha primera y segunda placas de compensación de aire dirijan el aire de proceso presurizado asimétricamente hacia los filamentos de adhesivo.

- 5 Realización 19: La boquilla con las características de la realización 18, en la que el primer ángulo es de aproximadamente 0°, de tal forma que dicha primera placa de compensación de aire esté sustancialmente paralela a dicha placa de compensación de adhesivo.

Realización 20: La boquilla con las características de la realización 19, que comprende adicionalmente:

10

una placa de compensación de separación colocada entre dicha primera placa de compensación de aire y dicha placa de compensación de adhesivo.

- 15 Realización 21: La boquilla con las características de la realización 19, en la que el segundo ángulo es de aproximadamente 40° a aproximadamente 90°.

Realización 22: La boquilla con las características de la realización 18, en la que el segundo ángulo es de aproximadamente 70°.

- 20 Realización 23: La boquilla con las características de la realización 18, que comprende adicionalmente:

un cuerpo de boquilla que tiene primera y segunda superficies;

- 25 una primera placa final asegurada a dicha primera superficie de dicho cuerpo de boquilla, estando dicha primera placa de compensación de aire y dicha placa de compensación de adhesivo colocadas entre dicha primera placa final y dicho cuerpo de boquilla; y

una segunda placa final asegurada a dicha segunda superficie de dicho cuerpo de boquilla, estando dicha segunda placa de compensación de aire colocada entre dicha segunda placa final y dicho cuerpo de boquilla.

30

- Realización 24: La boquilla con las características de la realización 23, en la que dicha primera y segunda superficies que generalmente convergen entre sí, estando dicha placa de compensación de adhesivo y dicha primera placa de compensación de aire acopladas a dicha primera superficie con el fin de disponerse sustancialmente paralelas a la misma, y estando dicha segunda placa de compensación de aire acoplada a dicha segunda superficie con el fin de disponerse sustancialmente paralela a la misma.

35

Realización 25: La boquilla con las características de la realización 24, en la que dicho cuerpo de boquilla incluye una superficie superior colocada entre dicha primera y segunda superficies, al menos un paso de suministro de aire para dirigir aire de proceso presurizado de dicha superficie superior a dicha primera superficie, al menos un paso de suministro de aire de proceso para dirigir aire de proceso presurizado de dicha superficie superior a dicha segunda superficie, y al menos un paso de suministro de líquido para dirigir adhesivo líquido presurizado de dicha superficie superior a dicha primera superficie, definiendo dicha primera y segunda placas finales canales de distribución respectivos para dirigir el aire de proceso presurizado de dicha primera o segunda superficies asociadas a dichas ranuras de aire en la primera o segunda placas de compensación de aire asociadas.

45

Realización 26: La boquilla con las características de la realización 18, en la que dicha placa de compensación de adhesivo incluye extremos opuestos y dichas ranuras de líquido se angulan respectivamente hacia fuera de forma progresiva desde una porción central de dicha placa de compensación de adhesivo hacia dichos extremos opuestos.

- 50 Realización 27: La boquilla con las características de la realización 18, en la que dichas ranuras de aire incluyen, cada una, una entrada de aire y una salida de aire, convergiendo dichas ranuras de aire de cada par entre sí de tal forma que dichas entradas de aire estén más separadas que dichas salidas de aire en cada par.

- Realización 28: La boquilla con las características de la realización 27, en la que dicha primera y segunda placas de compensación de aire incluyen miembros ahusados respectivos definidos entre dichas ranuras de aire de cada par, incluyendo adicionalmente dicha primera y segunda placas de compensación de aire un borde inferior, terminando dichos miembros ahusados por encima de un plano que incluye dicho borde inferior.

55

Realización 29: Una boquilla para distribuir una pluralidad de filamentos de adhesivo líquido en un patrón aleatorio,

que comprende:

una pluralidad de salidas de líquido configuradas para descargar respectivamente la pluralidad de filamentos de adhesivo líquido;

5

una primera pluralidad de pasos de aire, cada paso de aire de dicha primera pluralidad de pasos de aire asociado con una de dichas salidas de líquido y configurado para dirigir aire de proceso presurizado a lo largo de un primer ángulo con relación al plano que incluye dicha salida de líquido asociada; y

10 una segunda pluralidad de pasos de aire, cada paso de aire de dicha segunda pluralidad de pasos de aire asociado con una de dichas salidas de líquido y configurado para dirigir aire de proceso presurizado a lo largo de un segundo ángulo con relación al plano que incluye dicha salida de líquido asociada;

15 estando al menos uno de dicha primera pluralidad de pasos de aire y al menos uno de dicha segunda pluralidad de pasos de aire sobre lados opuestos de una de dichas salidas del líquido;

siendo dicho primer ángulo diferente de dicho segundo ángulo, de manera que el aire de proceso presurizado sea dirigido asimétricamente de dicha primera y segunda pluralidades de pasos de aire hacia los filamentos de adhesivo líquido respectivos para producir el patrón aleatorio.

20

Realización 30: La boquilla con las características de la realización 29, en la que dicha pluralidad de salidas de líquido se dispone en una hilera y dicha primera y segunda pluralidad de pasos de aire se localiza sobre lados opuestos de un plano que incluye dicha hilera.

25 Realización 31: La boquilla con las características de la realización 29, en la que dicha primera y segunda pluralidad de pasos de aire y dicha pluralidad de salidas de líquido se disponen en una serie.

Realización 32: La boquilla con las características de la realización 29, en la que dicha primera pluralidad de pasos de aire se encuentra sobre un primer lado de dicha salida de líquido y dos de dicha segunda pluralidad de pasos de aire se encuentran sobre un segundo lado opuesto de dicha salida de líquido, asociando de este modo tres pasos de aire con cada una de dichas salidas de líquido.

30

Realización 33: La boquilla con las características de la realización 29, en la que dos de dicha primera pluralidad de pasos de aire se encuentran sobre un primer lado de dicha salida de líquido y dos de dicha segunda pluralidad de pasos de aire se encuentran sobre un segundo lado opuesto de dicha salida de líquido, asociando de este modo cuatro pasos de aire con cada una de dichas salidas de líquido.

35

Realización 34: La boquilla con las características de la realización 29, que comprende adicionalmente:

40 un cuerpo de boquilla que tiene primera y segunda superficies, dicha pluralidad de salidas de líquido definida entre dicha primera y segunda superficies;

una primera placa final acoplada a dicho cuerpo de boquilla cerca de dicha primera superficie, dicha primera pluralidad de pasos de aire definida entre dicho cuerpo de boquilla y dicha primera placa final; y

45

una segunda placa final acoplada a dicho cuerpo de boquilla cerca de dicha segunda superficie, dicha segunda pluralidad de pasos de aire definida entre dicho cuerpo de boquilla y dicha segunda placa final.

Realización 35: La boquilla con las características de la realización 34, que comprende adicionalmente:

50

una placa de compensación de adhesivo acoplada a dicho cuerpo de boquilla, teniendo dicha placa de compensación de adhesivo una pluralidad de ranuras de líquido que definen dicha pluralidad de salidas de líquido.

Realización 36: Un procedimiento para distribuir una pluralidad de filamentos de adhesivo sobre un sustrato en un patrón aleatorio, que comprende:

55

mover el sustrato a lo largo de una dirección de la máquina;

descargar la pluralidad de filamentos de adhesivo de una pluralidad de salidas de líquido;

dirigir aire de proceso presurizado hacia la pluralidad de filamentos de adhesivo a lo largo de un primer ángulo con relación a un plano que incluye la salida de líquido asociada;

5 dirigir aire de proceso presurizado hacia la pluralidad de filamentos de adhesivo a lo largo de un segundo ángulo con relación al plano que incluye la salida de líquido asociada y sobre un lado opuesto de la salida de líquido asociado, siendo el segundo ángulo diferente del primer ángulo, de manera que el aire de proceso presurizado sea dirigido asimétricamente hacia la pluralidad de filamentos de adhesivo; y

10 depositar la pluralidad de filamentos de adhesivo sobre el sustrato en un patrón aleatorio.

Realización 37: El procedimiento con las características de la realización 36, que comprende adicionalmente:

formar zonas de turbulencia de aire debajo de las salidas de líquido con el aire de proceso presurizado dirigido hacia
15 la pluralidad de filamentos de adhesivo; y

dirigir la pluralidad de filamentos de adhesivo a través de las zonas de turbulencia para mover la pluralidad de filamentos de adhesivo en direcciones aleatorias.

20 Realización 38: El procedimiento con las características de la realización 36, en el que la pluralidad de filamentos de adhesivo que se descargan de la pluralidad de salidas de líquido se descargan de las ranuras de líquido contenidas en una placa de compensación de adhesivo, el aire de proceso presurizado dirigido hacia la pluralidad de filamentos de adhesivo a lo largo del primer ángulo se dirige desde las ranuras de aire contenidas en una primera placa de compensación, y el aire de proceso presurizado dirigido hacia la pluralidad de filamentos de adhesivo a lo largo del
25 segundo ángulo se dirige desde las ranuras de aire contenidas en una segunda placa de compensación de aire.

Realización 39: El procedimiento con las características de la realización 38, en el que cada una de las ranuras de líquido en la placa de compensación de adhesivo se dispone generalmente entre un par de ranuras de aire en la primera placa de compensación de aire y un par de ranuras de aire en la segunda placa de compensación de aire,
30 asociando de este modo cuatro ranuras de aire con cada ranura de líquido.

Realización 40: El procedimiento con las características de la realización 39, en el que la formación de zonas de turbulencia de aire comprende:

35 formar zonas de turbulencia debajo de cada ranura de líquido con aire de proceso presurizado dirigido por el grupo asociado de cuatro ranuras de aire.

Realización 41: El procedimiento con las características de la realización 36, en el que dirigir aire de proceso presurizado a lo largo del primer ángulo comprende adicionalmente dirigir una corriente de aire, y dirigir aire de
40 proceso presurizado a lo largo del segundo ángulo comprende adicionalmente dirigir dos corrientes de aire, dirigiendo de este modo un total de tres corrientes de aire hacia cada uno de dichos filamentos de adhesivo.

Realización 42: El procedimiento con las características de la realización 36, en el que dirigir aire de proceso presurizado a lo largo del primer ángulo comprende adicionalmente dirigir dos corrientes de aire, y dirigir aire de
45 proceso presurizado a lo largo del segundo ángulo comprende adicionalmente dirigir dos corrientes de aire, dirigiendo de este modo un total de cuatro corrientes de aire hacia cada uno de dichos filamentos de adhesivo.

Realización 43: El procedimiento con las características de la realización 36, en el que dirigir aire de proceso presurizado a lo largo del primer ángulo comprende adicionalmente dirigir una corriente de aire, y dirigir aire de
50 proceso presurizado a lo largo del segundo ángulo comprende adicionalmente dirigir una corriente de aire, dirigiendo de este modo un total de dos corrientes de aire hacia cada uno de dichos filamentos de adhesivo.

Realización 44: El procedimiento con las características de la realización 36, en el que el primer ángulo es de aproximadamente 0°.

55 Realización 45: El procedimiento con las características de la realización 44, en el que el segundo ángulo es de aproximadamente 40° hasta aproximadamente 90°.

Realización 46: El procedimiento con las características de la realización 36, en el que el segundo ángulo es de

aproximadamente 70°.

Realización 47: Un procedimiento para distribuir una pluralidad de filamentos de adhesivo sobre un sustrato en un patrón aleatorio, que comprende:

- 5 mover el sustrato a lo largo de la dirección de la máquina;
- descargar la pluralidad de filamentos de adhesivo de una pluralidad de salidas de líquido;
- 10 dirigir aire de proceso presurizado a través de una primera pluralidad de pasos de aire, estando al menos uno de dicha primera pluralidad de pasos de aire asociado con una de las salidas de líquido, en el que el aire de proceso presurizado se dirige por cada uno de los pasos de aire en la primera pluralidad de pasos de aire a lo largo de un primer ángulo con relación a un plano que incluye la salida de líquido asociada; y
- 15 dirigir aire de proceso presurizado a través de una segunda pluralidad de pasos de aire, estando al menos uno de dicha segunda pluralidad de pasos de aire asociado con una de las salidas de líquido, en el que el aire de proceso presurizado se dirige por cada uno de los pasos de aire en la segunda pluralidad de pasos de aire a lo largo de un segundo ángulo con relación a un plano que incluye la salida del líquido asociada, estando al menos uno de la primera pluralidad de pasos de aire y al menos uno de dicha segunda pluralidad de pasos de aire sobre lados
- 20 opuestos de una de las salidas del líquido, siendo el primer ángulo diferente del segundo ángulo, de tal forma que el aire de proceso presurizado sea dirigido asimétricamente desde la primera y segunda pluralidad de pasos de aire hacia los filamentos de adhesivo respectivos para producir el patrón aleatorio.

Realización 48: El procedimiento con las características de la realización 47, en el que cada una de las salidas de líquido se dispone generalmente entre uno de la primera pluralidad de pasos de aire y un par de la segunda pluralidad de pasos de aire, de manera que los tres pasos de aire dirijan aire de proceso presurizado hacia cada uno de los filamentos de adhesivo.

Realización 49: El procedimiento con las características de la realización 47, en el que cada una de las salidas de líquido se dispone generalmente entre un par de la primera pluralidad de pasos de aire y un par de la segunda pluralidad de pasos de aire de manera que cuatro pasos de aire dirijan aire de proceso presurizado hacia cada uno de los filamentos de adhesivo.

Realización 50: El procedimiento con las características de la realización 47, en el que cada una de las salidas de líquido se dispone generalmente entre una de la primera pluralidad de pasos de aire y una de la segunda pluralidad de pasos de aire, de manera que dos pasos de aire dirijan aire de proceso presurizado hacia cada uno de los filamentos de adhesivo.

Realización 51: El procedimiento con las características de la realización 47, en el que la primera y segunda pluralidad de pasos de aire y las salidas de líquido se alinean en una serie.

Realización 52: El procedimiento con las características de la realización 47, en el que la primera pluralidad de pasos de aire, la segunda pluralidad de pasos de aire, y la pluralidad de salidas de líquido se disponen en hileras separadas.

45

REIVINDICACIONES

1. Una boquilla (10) para distribuir una pluralidad de filamentos de adhesivo líquido en un patrón aleatorio, que comprende:
- 5 una pluralidad de salidas de líquido (158) configuradas para descargar respectivamente la pluralidad de filamentos de adhesivo líquido;
- una primera pluralidad de pasos de aire (100), cada paso de aire de dicha primera pluralidad de pasos de aire (100) asociado con una de dichas salidas de líquido (158) y configurado para dirigir aire de proceso presurizado a lo largo de un primer ángulo con respecto a un plano que incluye dicha salida de líquido asociada; y
- 10 una segunda pluralidad de pasos de aire (100), cada paso de aire de dicha segunda pluralidad de pasos de aire asociado con una de dichas salidas de líquido (158) y configurado para dirigir aire de proceso presurizado a lo largo de un segundo ángulo con relación al plano que incluye dicha salida de líquido asociada;
- 15 estando al menos uno de dicha primera pluralidad de pasos de aire (100) y al menos uno de dicha segunda pluralidad de pasos de aire (100) sobre los lados opuestos de una de dichas salidas del líquido (158);
- 20 caracterizada porque dicho primer ángulo es diferente de dicho segundo ángulo, de modo que el aire de proceso presurizado sea dirigido asimétricamente de dicha primera y segunda pluralidades de pasos de aire hacia los filamentos de adhesivo líquido respectivos para producir el patrón aleatorio.
2. La boquilla de la reivindicación 1, en la que dicha pluralidad de salidas de líquido (158) se disponen en una hilera y dicha primera y segunda pluralidades de pasos de aire (100) se localizan sobre lados opuestos de un plano que incluye dicha hilera.
- 25 3. La boquilla de la reivindicación 1, en la que dicha primera y segunda pluralidades de pasos de aire (100) y dicha pluralidad de salidas de líquido se disponen en una serie (158).
- 30 4. La boquilla de la reivindicación 1, en la que una de dicha primera pluralidad de pasos de aire (100) se encuentra sobre un primer lado de dicha salida de líquido (158) y dos de dicha segunda pluralidad de pasos de aire (100) se encuentran sobre un segundo lado opuesto de dicha salida de líquido (158) asociando de este modo tres pasos de aire con cada una de dichas salidas de líquido.
- 35 5. La boquilla de la reivindicación 1, en la que dos de dicha primera pluralidad de pasos de aire (100) se encuentran sobre un primer lado de dicha una salida de líquido (158) y dos de dicha segunda pluralidad de pasos de aire (100) se encuentran sobre un segundo lado opuesto de dicha una salida de líquido (158), asociando de este modo cuatro pasos de aire con cada una de dichas salidas de líquido.
- 40 6. La boquilla de la reivindicación 1, en la que uno de dicha primera pluralidad de pasos de aire (100) se encuentra sobre un primer lado de dicha una salida de líquido (158) y uno de dicha segunda pluralidad de pasos de aire (100) se encuentra sobre un segundo lado opuesto de dicha una salida de líquido (158), asociando de este modo dos pasos de aire con cada una de dichas salidas de líquido
- 45 7. La boquilla de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:
- un cuerpo de boquilla (12) que tiene primera y segunda superficies (20, 22), dicha pluralidad de salidas de líquido (158) definidas entre dicha primera y segunda superficies (20, 22);
- 50 una primera placa final (14, 16) acoplada a dicho cuerpo de boquilla (12) cerca de dicha primera superficie (20), dicha primera pluralidad de pasos de aire (100) definida entre dicho cuerpo de boquilla (12) y dicha primera placa final (14); y
- 55 una segunda placa final (16) acoplada a dicho cuerpo de boquilla (12) cerca de dicha segunda superficie (22), dicha segunda pluralidad de pasos de aire (100) definida entre dicho cuerpo de boquilla (12) y dicha segunda placa final (16).
8. La boquilla de la reivindicación 7, que comprende adicionalmente:

una placa de compensación de adhesivo (54) acoplada a dicho cuerpo de boquilla (12), teniendo dicha placa de compensación de adhesivo (54) una pluralidad de ranuras de líquido (136) que definen dicha pluralidad de salidas de líquido (158).

5

9. La boquilla de la reivindicación 1, en la que

dicha pluralidad de salidas de líquido (158) están en una placa de compensación de adhesivo (54);

10 dicha primera pluralidad de pasos de aire (100) están en una a primer placa de compensación de aire (50);

dicha segunda pluralidad de pasos de aire (100) están en una segunda placa de compensación de aire (80);

15 dicha placa de compensación de adhesivo (64) situada entre dicha primera y segunda placas de compensación de aire (50, 80); y

dicho aire de proceso presurizado dirigido por dicha primera y segunda pluralidad de pasos de aire (100) mueve dicha pluralidad de filamentos de adhesivo líquido que se descarga de dicha pluralidad de salidas de líquido (158) en un patrón aleatorio.

20

10. La boquilla de la reivindicación 9, en la que el primer ángulo es de aproximadamente 0° , de tal forma que dicha primera placa de compensación de aire (50) esté sustancialmente paralela a dicha placa de compensación de adhesivo (54).

25

11. La boquilla de la reivindicación 10, que comprende adicionalmente:

una placa de compensación de separación (52) colocada entre dicha primera placa de compensación de aire (50) y dicha placa de compensación de adhesivo (54).

30

12. La boquilla de la reivindicación 10, en la que el segundo ángulo es de aproximadamente 40° a aproximadamente 90° .

13.

La boquilla de la reivindicación 9, que comprende adicionalmente:

35

un cuerpo de boquilla (12) que tiene primera y segunda superficies (20, 22) que generalmente convergen entre sí, estando dicha placa de compensación de adhesivo (54) y dicha primera placa de compensación de aire (50) acopladas a dicha primera superficie (20) para quedar dispuestas sustancialmente paralelas a la misma, y estando dicha segunda placa de compensación de aire (80) acoplada a dicha segunda superficie (22) para disponerse sustancialmente paralela a la misma;

40

una placa de compensación de separación (52) colocada entre dicha primera placa de compensación de aire (50) y dicha placa de compensación de adhesivo (54);

45

una primera placa final (14) asegurada a dicha primera superficie (20) de dicho cuerpo de boquilla (12), estando dicha primera placa de compensación de aire (50) y dicha placa de compensación de adhesivo (54) colocadas entre dicha primera placa final (14) y dicho cuerpo de boquilla (12);

50

una segunda placa final (16) asegurada a dicha segunda superficie (22) de dicho cuerpo de boquilla (12), estando dicha segunda placa de compensación de aire (80) colocada entre dicha segunda placa final (16) y dicho cuerpo de boquilla (12);

55

dicho cuerpo de boquilla (12) incluye una superficie superior (18) situada entre dichas primera y segunda superficies (20, 22), al menos un paso de suministro de aire (160a, c) para dirigir aire de proceso presurizado de dicha superficie superior (18) a dicha primera superficie (20), al menos un paso de suministro de aire de proceso (160b, d) para dirigir aire de proceso presurizado de dicha superficie superior (18) a dicha segunda superficie (22), y al menos un paso de suministro de líquido (150) para dirigir adhesivo líquido presurizado de dicha superficie superior (18) a dicha primera superficie (20); y

dichas primera y segunda placas finales (14, 16) definen canales de distribución respectivos para dirigir el aire de

proceso presurizado de la primera o segunda superficies asociadas (20, 22) a dichas ranuras de aire (100) en la primera o segunda placas de compensación de aire asociadas (50, 80).

14. La boquilla de la reivindicación 9, en la que dicha placa de compensación de adhesivo (54) incluye 5 extremos opuestos (142, 144) y dichas ranuras de líquido (136) se angulan respectivamente hacia fuera de forma progresiva desde una porción central de dicha placa de compensación de adhesivo (54) hacia dichos extremos opuestos (142, 144).
15. La boquilla de la reivindicación 9, en la que cada una de dichas ranuras de líquido (136) se dispone 10 generalmente entre un par de dichas ranuras de aire (100) en dicha primera placa de compensación de aire (50) y un par de dichas ranuras de aire (100) en dicha segunda placa de compensación de aire (80), asociando de este modo cuatro de dichas ranuras de aire (100) con cada ranura de líquido (136).
16. La boquilla de la reivindicación 9, en la que cada una de dichas ranuras de líquido (136) se dispone 15 generalmente entre un par de dichas ranuras de aire (100) en dicha primera placa de compensación de aire (50) y una de dichas ranuras de aire (100) en dicha segunda placa de compensación de aire (80), asociando de este modo tres de dichas ranuras de aire (100) con cada ranura de líquido (136).
17. La boquilla de la reivindicación 9, en la que cada una de dichas ranuras de líquido (136) se disponen 20 generalmente entre una de dichas ranuras de aire (100) en dicha primera placa de compensación de aire (50) y una de dichas ranuras de aire (100) en dicha segunda placa de compensación de aire (80), asociando de este modo dos de dichas ranuras de aire (100) con cada ranura de líquido (136).
18. La boquilla de la reivindicación 15, en la que dichas ranuras de aire (100) incluyen, cada una, una 25 entrada de aire (114a, 114b) y una salida de aire (118a, 118b), convergiendo dichas ranuras de aire de cada par una hacia la otra de tal forma que dichas entradas de aire (114a, 114b) estén más separadas que dichas salidas de aire (118a, 118b) en cada par.
19. La boquilla de la reivindicación 18, en la que dichas primera y segunda placas de compensación de 30 aire (50, 80) incluyen miembros ahusados respectivos (110) definidos entre dichas ranuras de aire (100) de cada par, incluyendo adicionalmente dichas primera y segunda placas de compensación de aire (50, 80) un borde inferior (98a, 98b), terminando dichos miembros ahusados (110) por encima de un plano que incluye dicho borde inferior (98a, 98b).
- 35 20. Un procedimiento para distribuir una pluralidad de filamentos de adhesivo sobre un sustrato en un patrón aleatorio con una boquilla de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende:
- mover el sustrato a lo largo de una dirección de la máquina;
- 40 descargar la pluralidad de filamentos de adhesivo de una pluralidad de salidas de líquido;
- dirigir aire de proceso presurizado hacia la pluralidad de filamentos de adhesivo a lo largo de un primer ángulo con relación a un plano que incluye la salida de líquido asociada;
- 45 dirigir aire de proceso presurizado hacia la pluralidad de filamentos de adhesivo a lo largo de un segundo ángulo con relación al plano que incluye la salida de líquido asociada y sobre un lado opuesto de la salida de líquido asociado, caracterizado porque el segundo ángulo es diferente del primer ángulo, de manera que el aire de proceso presurizado sea dirigido asimétricamente hacia la pluralidad de filamentos de adhesivo; y
- 50 depositar la pluralidad de filamentos de adhesivo sobre el sustrato en un patrón aleatorio.
21. El procedimiento de la reivindicación 20, que comprende adicionalmente:
- formar zonas de turbulencia de aire debajo de las salidas de líquido con el aire de proceso presurizado dirigido hacia 55 la pluralidad de filamentos de adhesivo; y
- dirigir la pluralidad de filamentos de adhesivo a través de las zonas de turbulencia para mover la pluralidad de filamentos de adhesivo en direcciones aleatorias.

22. El procedimiento de la reivindicación 20, en el que dirigir aire de proceso presurizado a lo largo del primer ángulo comprende adicionalmente dirigir una corriente de aire, y dirigir aire de proceso presurizado a lo largo del segundo ángulo comprende adicionalmente dirigir dos corrientes de aire, dirigiendo de este modo un total de tres corrientes de aire hacia cada uno de dichos filamentos de adhesivo.

5

23. El procedimiento de la reivindicación 20, en el que dirigir aire de proceso presurizado a lo largo del primer ángulo comprende adicionalmente dirigir dos corrientes de aire, y dirigir aire de proceso presurizado a lo largo del segundo ángulo comprende adicionalmente dirigir dos corrientes de aire, dirigiendo de este modo un total de cuatro corrientes de aire hacia cada uno de dichos filamentos de adhesivo.

10

24. El procedimiento de la reivindicación 20, en el que dirigir aire de proceso presurizado a lo largo del primer ángulo comprende adicionalmente dirigir una corriente de aire, y dirigir aire de proceso presurizado a lo largo del segundo ángulo comprende adicionalmente dirigir una corriente de aire, dirigiendo de este modo un total de dos corrientes de aire hacia cada uno de dichos filamentos de adhesivo.

15

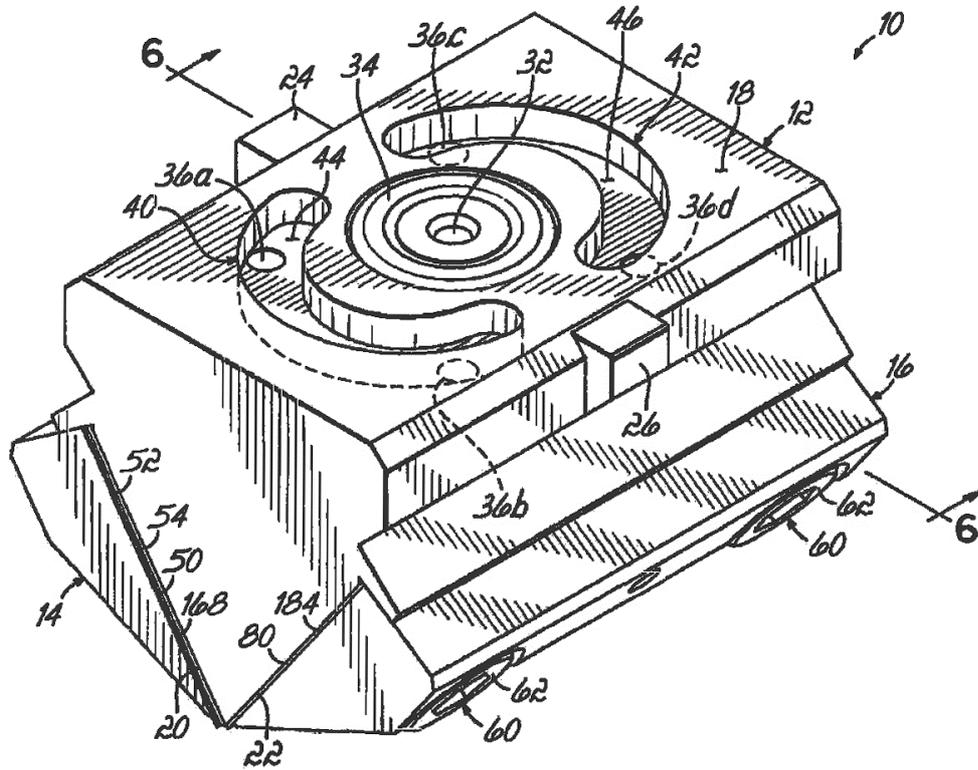


FIG. 1

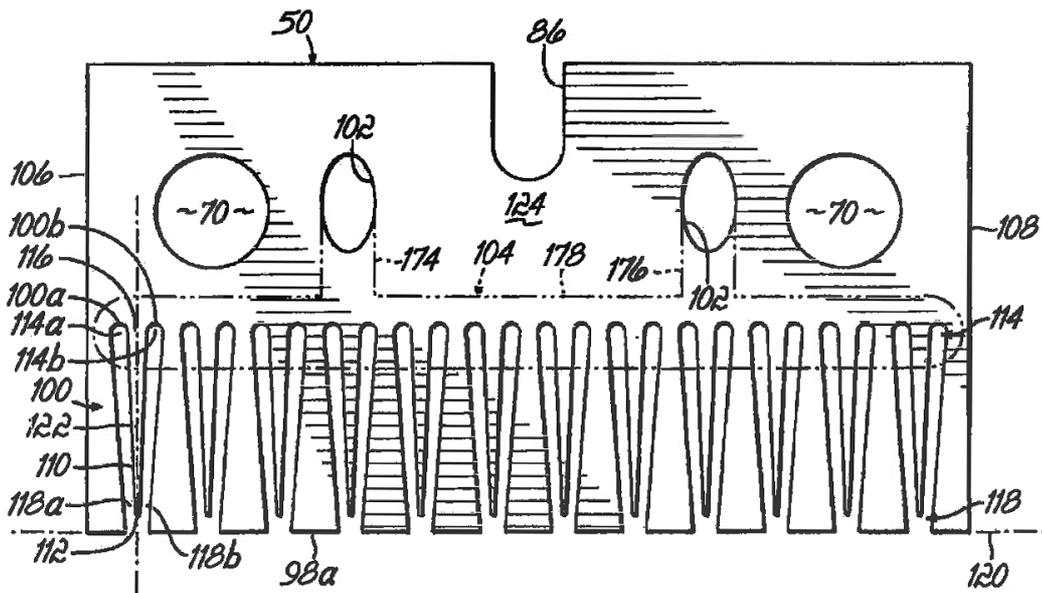


FIG. 3

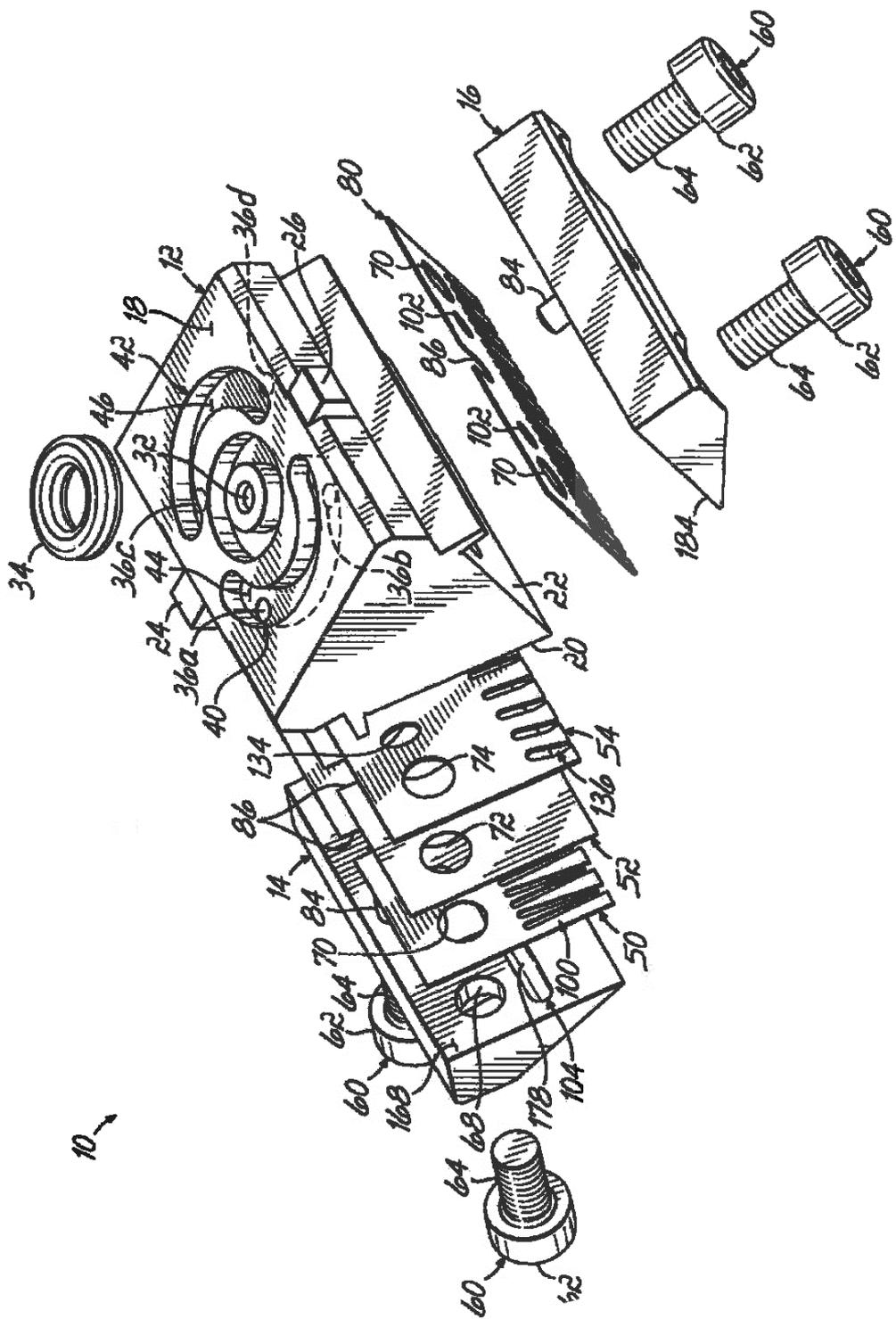


FIG. 2

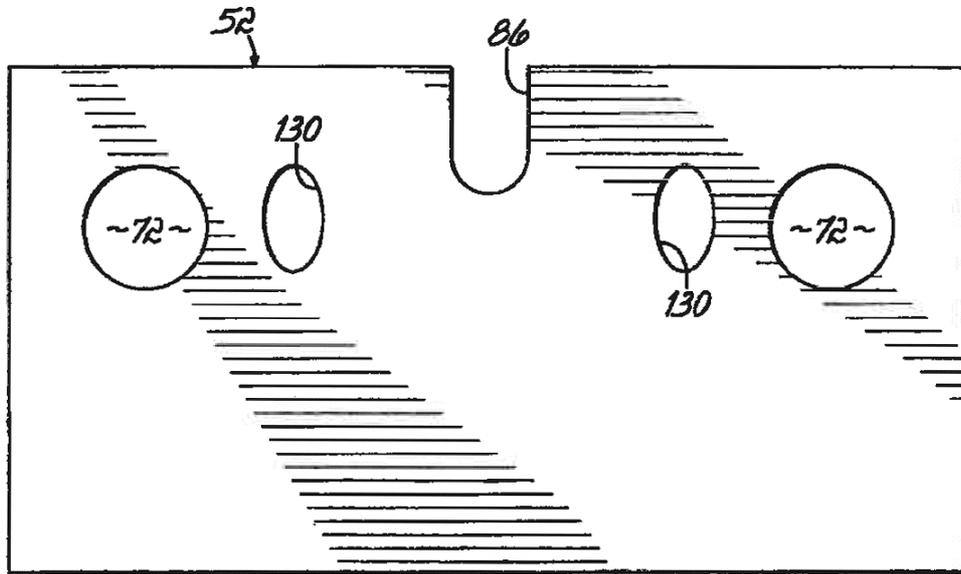


FIG. 4

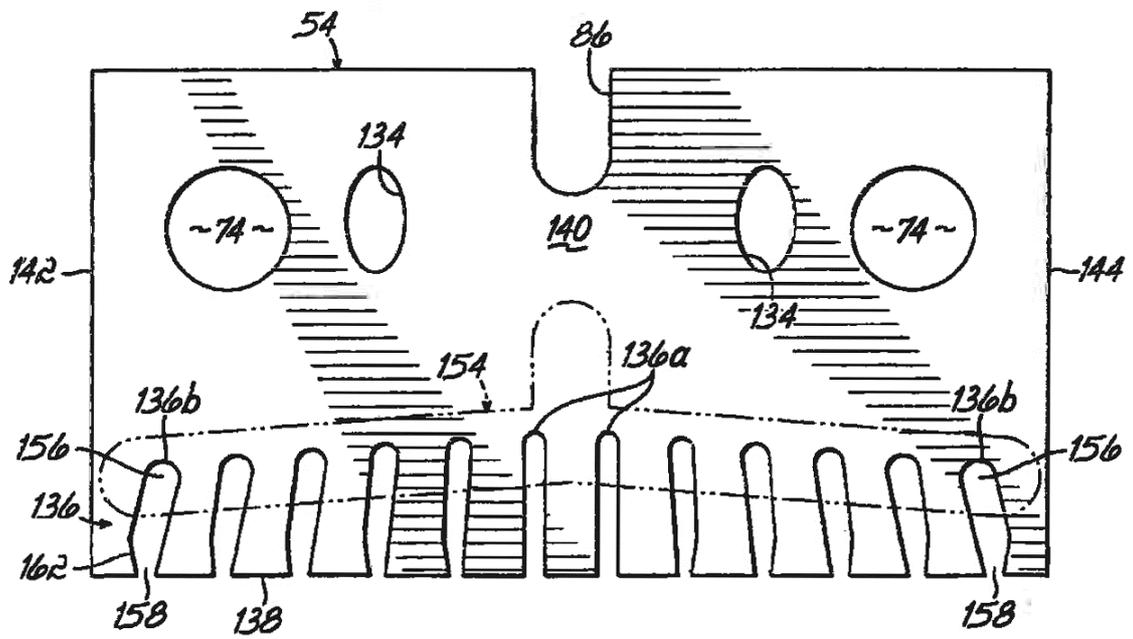


FIG. 5

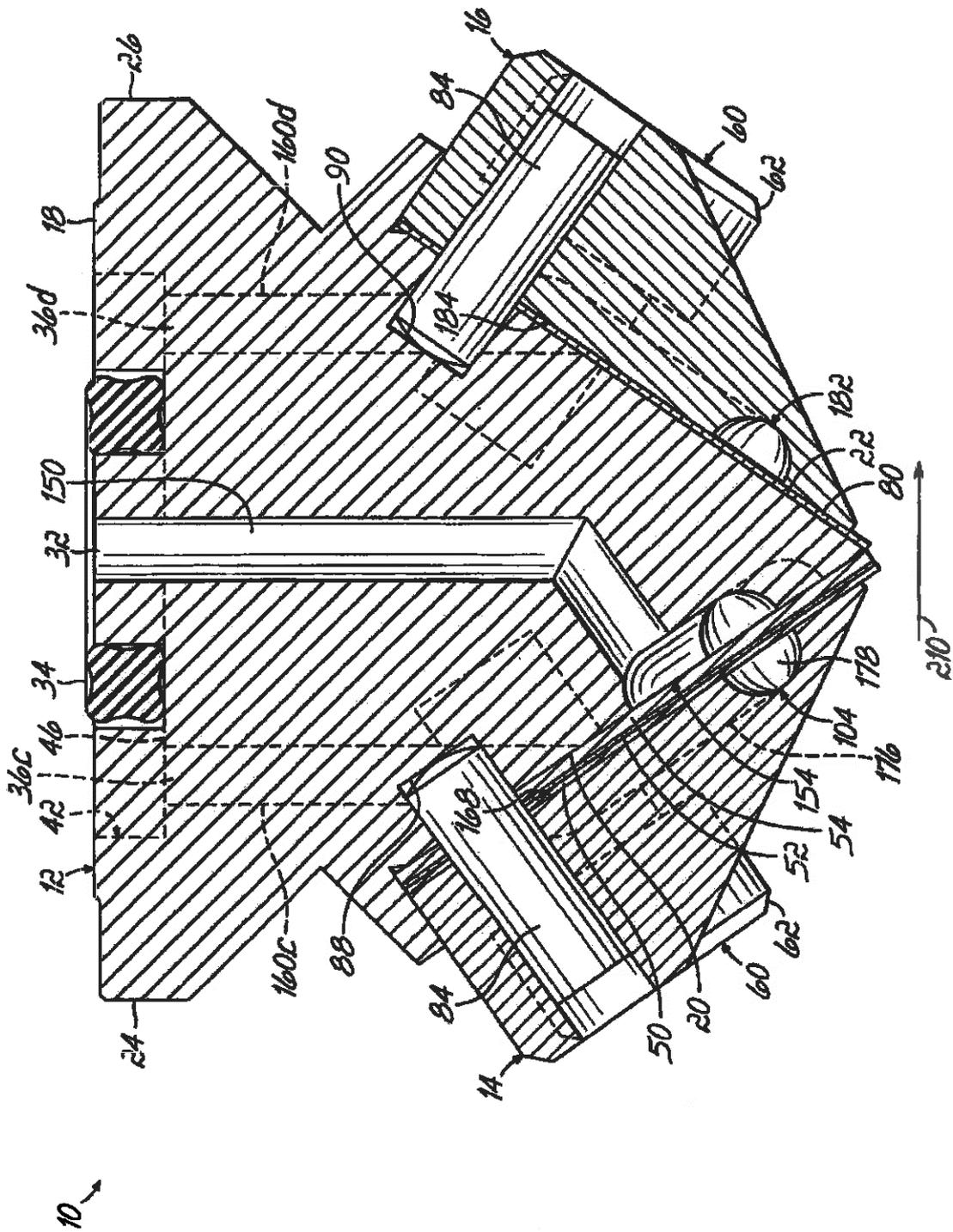


FIG. 6

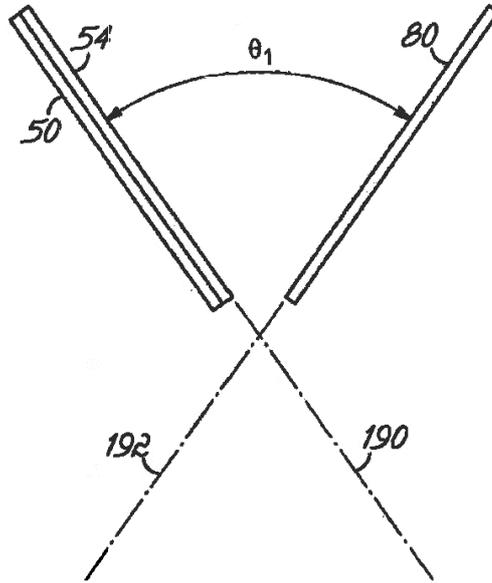


FIG. 8A

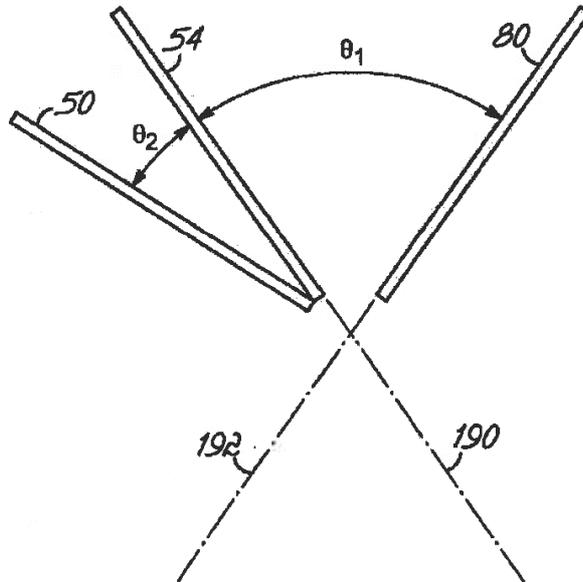


FIG. 8B

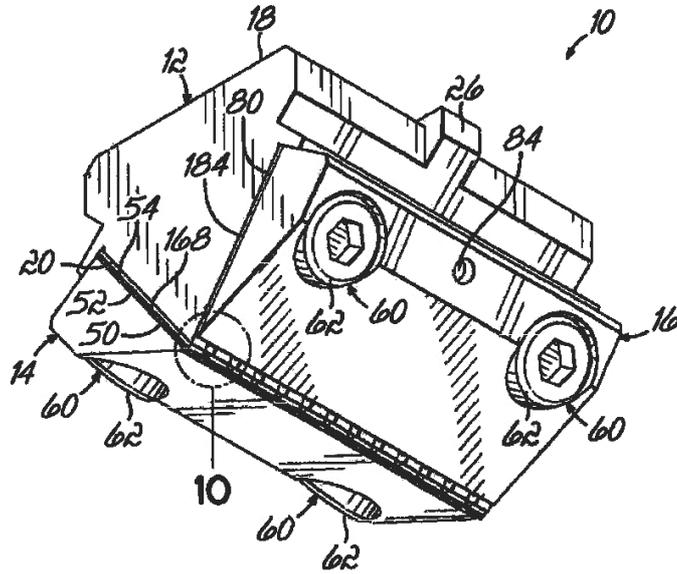


FIG. 9

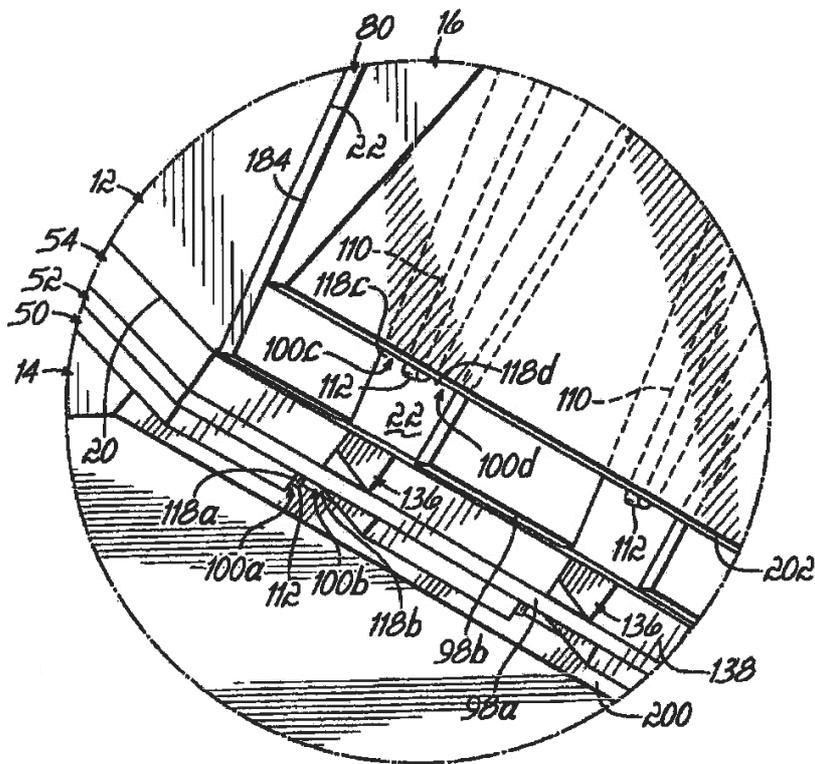


FIG. 10

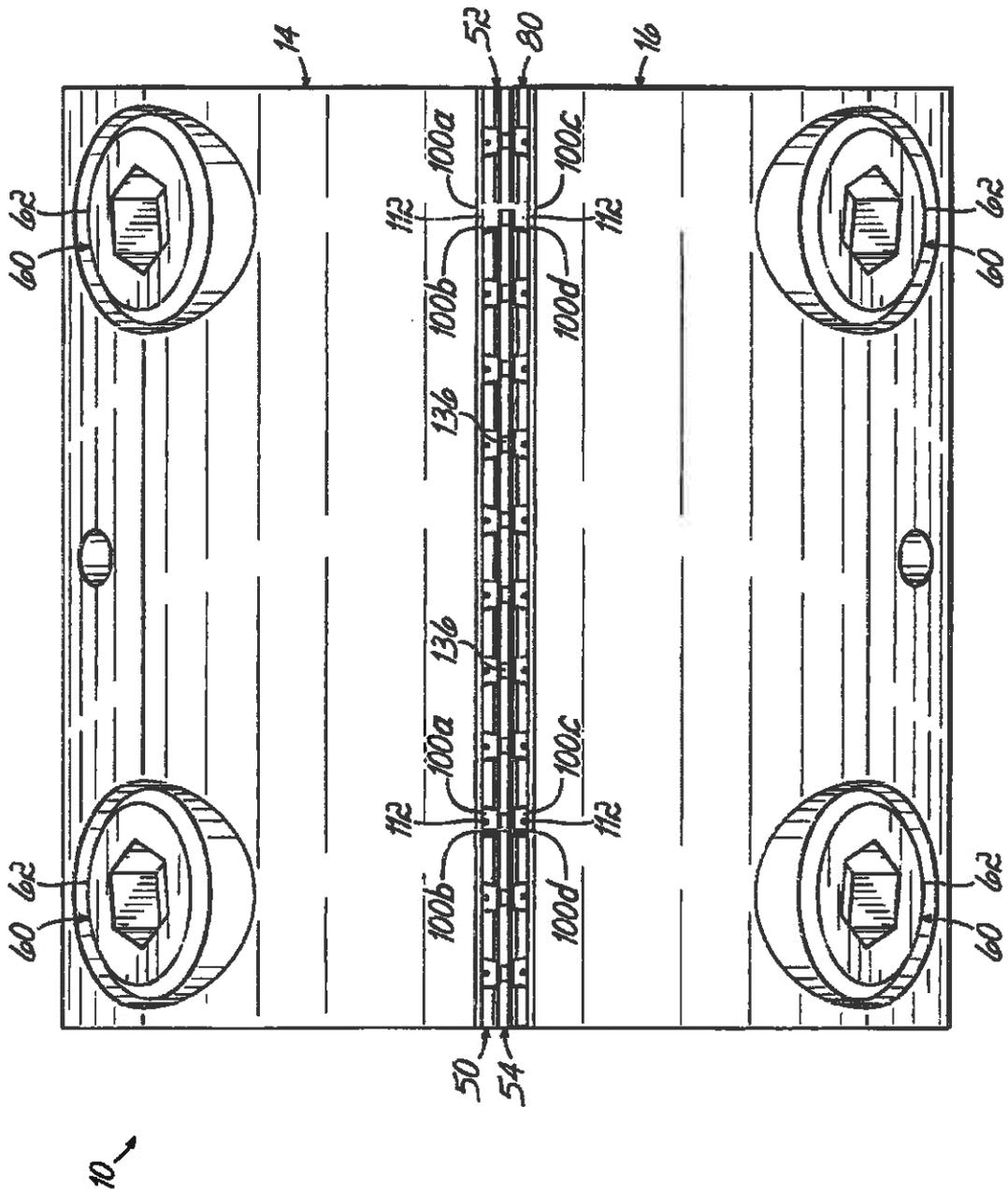


FIG. 11

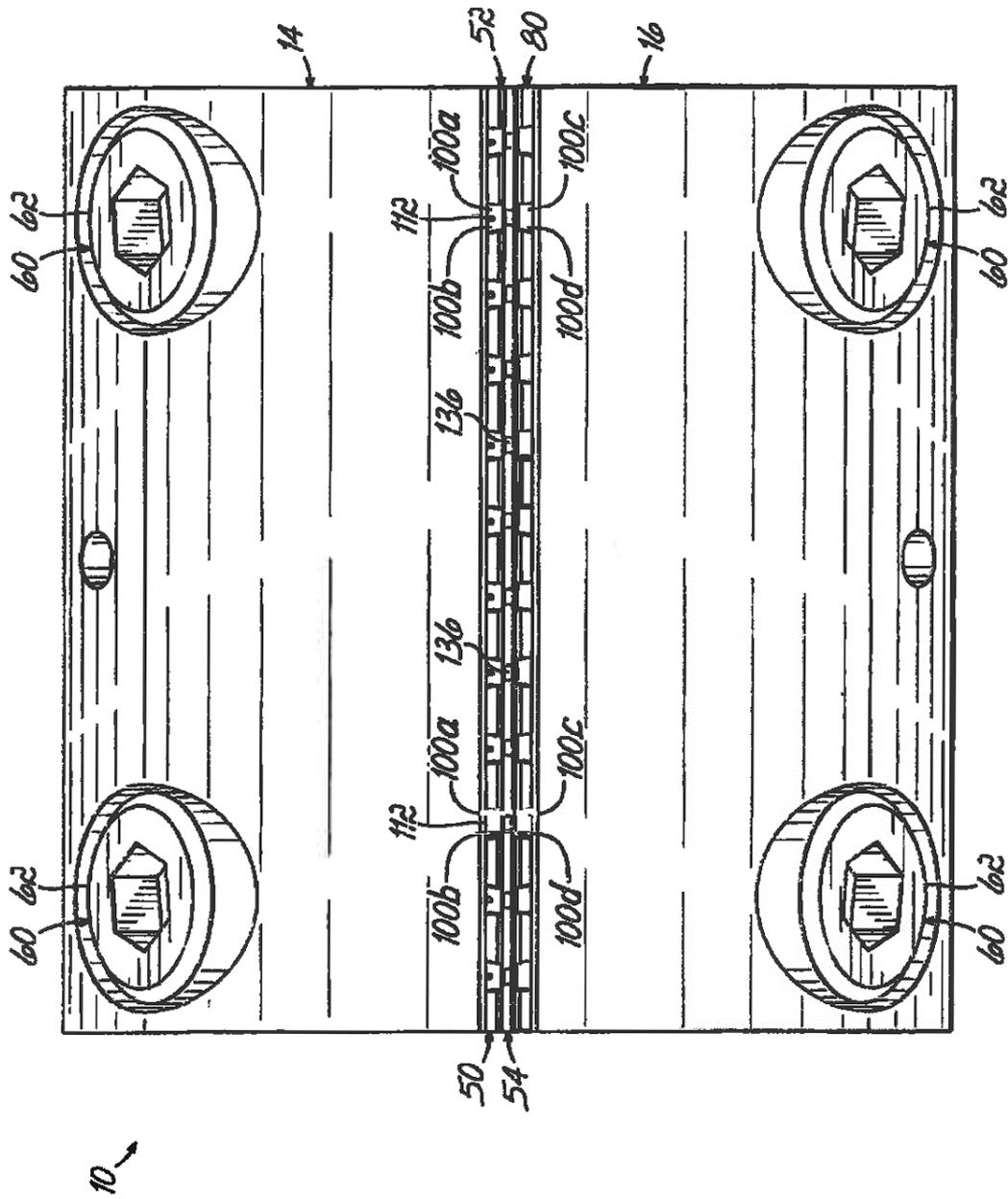


FIG. 11A

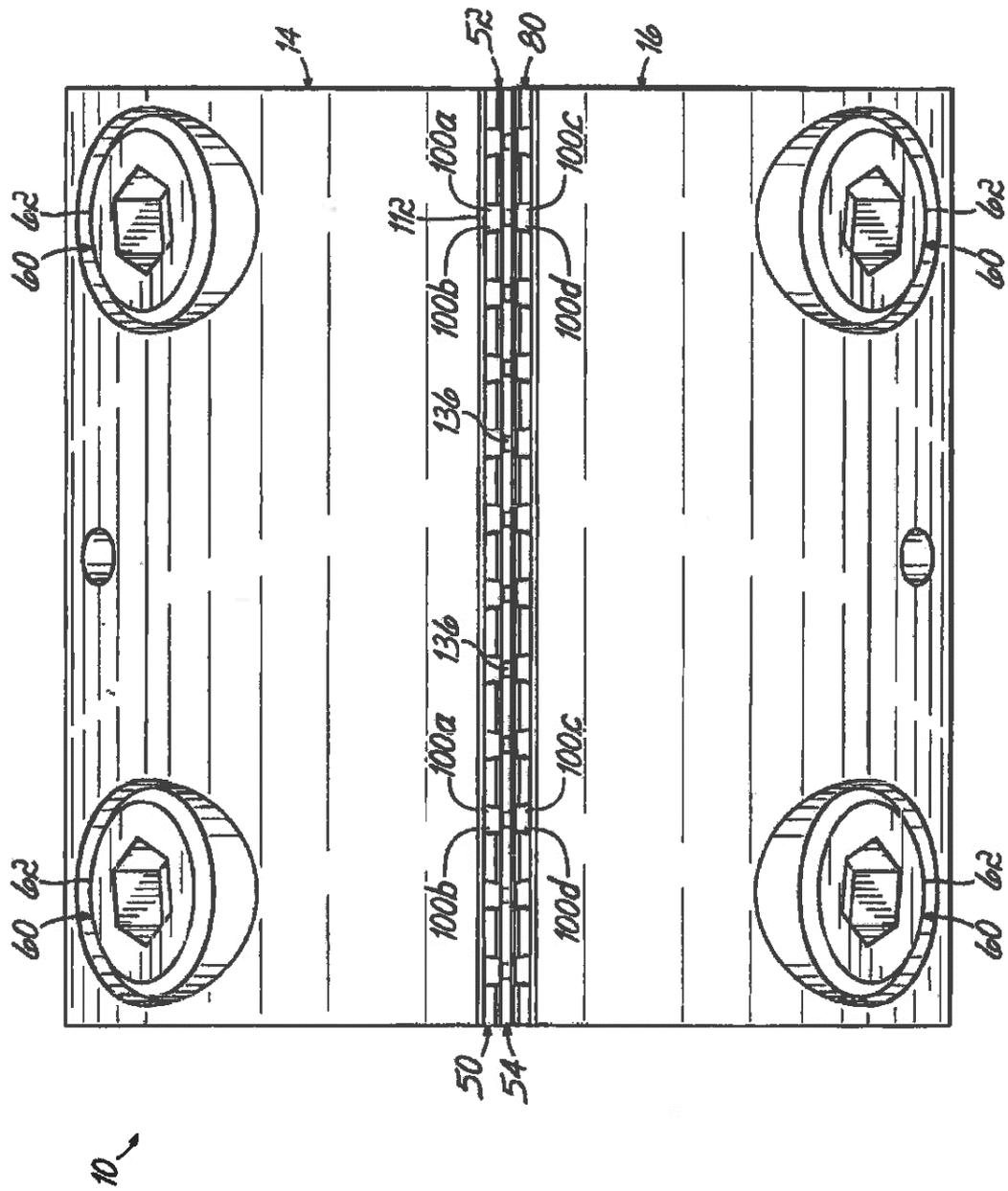


FIG. 11B

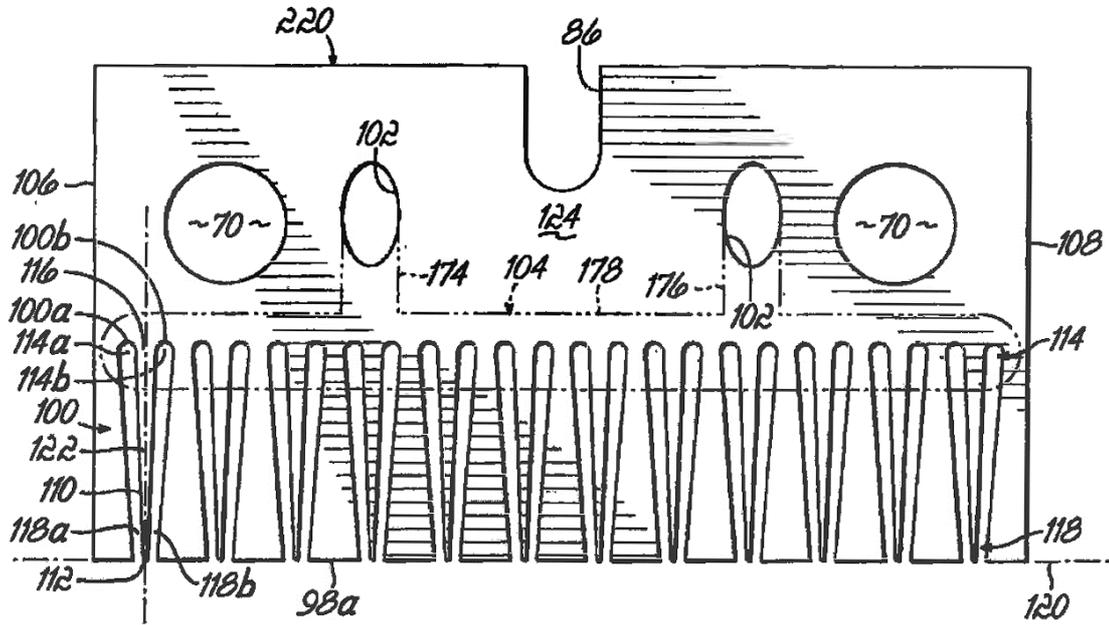


FIG. 12

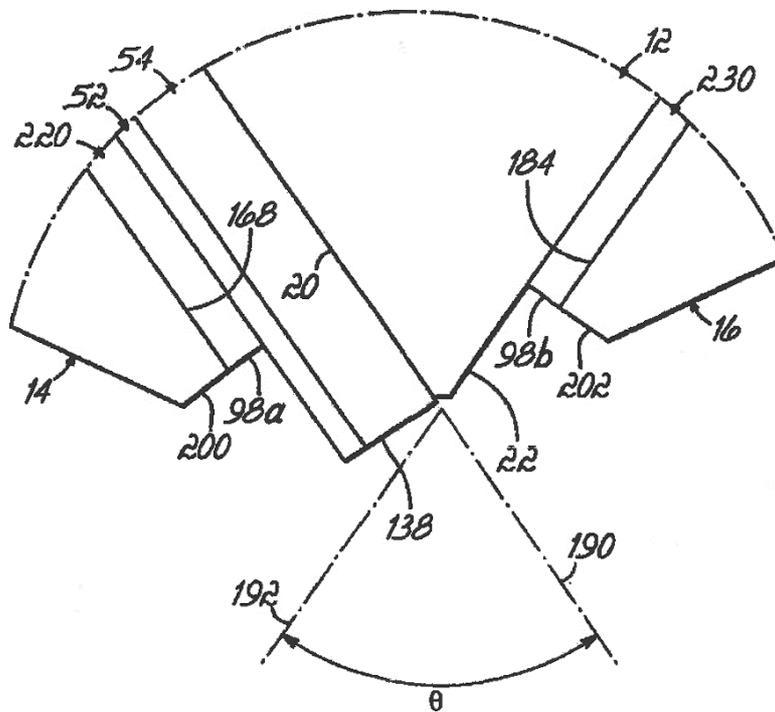


FIG. 13

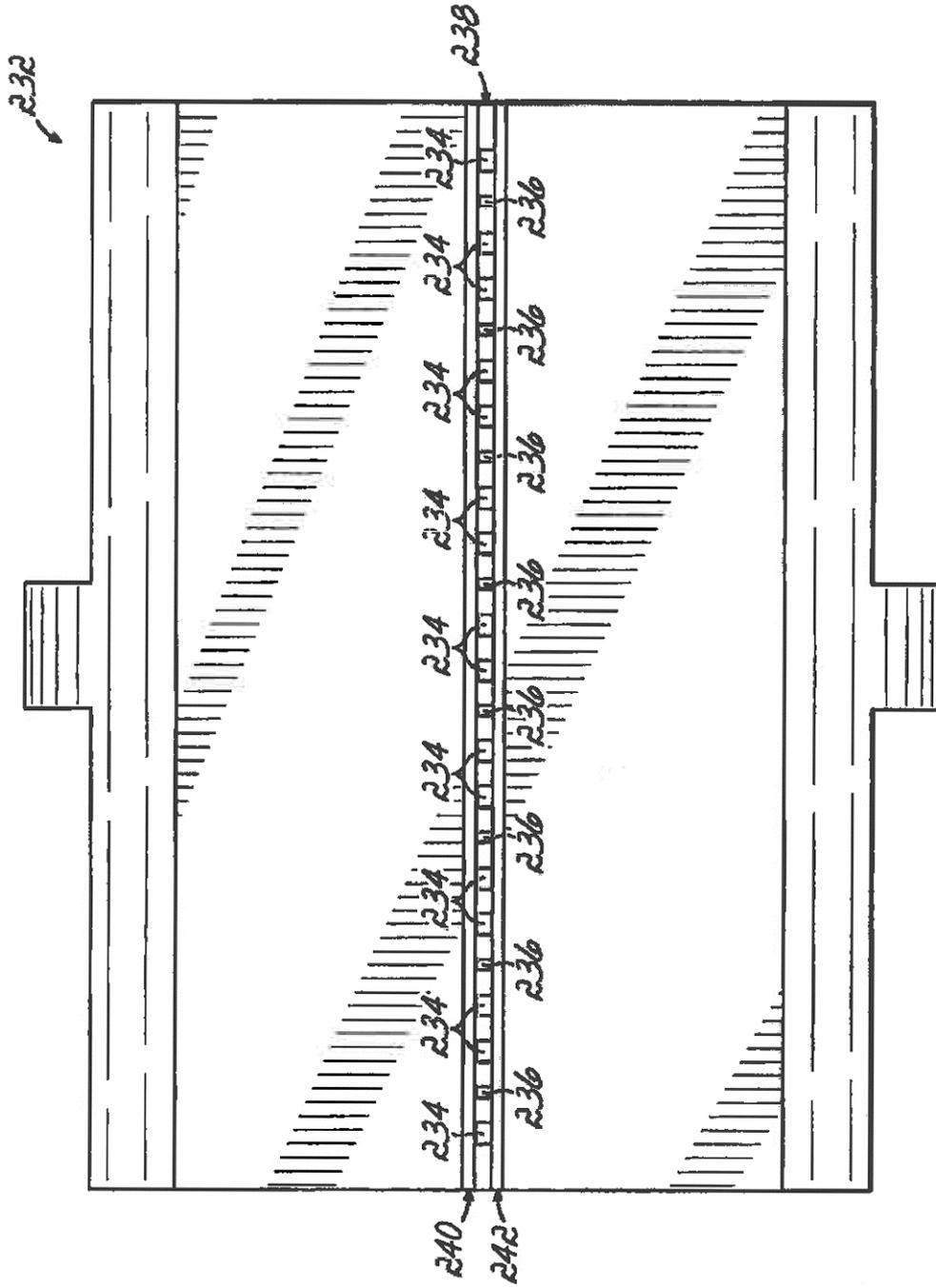


FIG. 14