

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 662 001**

51 Int. Cl.:

**B41J 2/14** (2006.01)

**B41J 2/16** (2006.01)

**B41J 2/045** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.02.2013 PCT/US2013/028207**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.09.2014 WO14133516**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.02.2013 E 13876566 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.02.2018 EP 2825386**

54 Título: **Estructura de flujo de fluido moldeada**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**05.04.2018**

73 Titular/es:  
**HEWLETT-PACKARD DEVELOPMENT  
COMPANY, L.P. (100.0%)  
11445 Compaq Center Drive W.  
Houston, Texas 77070, US**

72 Inventor/es:  
**CHEN, CHIEN-HUA y  
CUMBIE, MICHAEL W.**

74 Agente/Representante:  
**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 662 001 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**

Estructura de flujo de fluido moldeada

**Antecedentes**

5 Cada matriz de cabezal de impresión de un cartucho de chorro de tinta o una barra de impresión incluye pequeños canales que llevan tinta a las cámaras de inyección. La tinta se distribuye desde el suministro de tinta a los canales de la matriz a través de pasos en una estructura que soporta la (s) matriz (es) del cabezal de impresión en el cartucho o barra de impresión. Puede ser conveniente reducir el tamaño de cada matriz de cabezal de impresión, por ejemplo, para reducir el costo de la matriz y, en consecuencia, para reducir el costo del cartucho o barra de impresión. Sin embargo, el uso de matrices más pequeñas puede requerir cambios en las estructuras más grandes que soportan las matrices, incluidos los pasajes que distribuyen la tinta a las matrices.

10 La publicación de la solicitud de la patente de EE.UU. número 2011/0037808 divulga una matriz de eyector sobre un soporte eléctricamente aislante con pistas eléctricas. Se moldea un material polimérico en una parte de la matriz y el soporte. La patente de los EE.UU. número 4,873,622 da a conocer un elemento de descarga dispuesto en un marco de metal que tiene un cableado sobre el mismo, que está moldeado por transferencia a baja presión en una resina.

**Dibujos**

15 Cada par de Figs. 1/2, 3/4, 5/6 y 7/8 ilustran un ejemplo de una nueva estructura de flujo de fluido moldeada en la que un microdispositivo está incrustado en una pieza de moldeo con un camino de flujo de fluido directamente al dispositivo.

20 La Fig. 9 es un diagrama de bloques que ilustra un sistema de flujo de fluido que implementa una nueva estructura de flujo de fluido tal como uno de los ejemplos mostrados en las Figs. 1-8.

La Fig. 10 es un diagrama de bloques que ilustra una impresora de chorro de tinta que implementa un ejemplo de una nueva estructura de flujo de fluido para los cabezales de impresión de una barra de impresión de ancho de sustrato.

25 Las Figs. 11-16 ilustran una barra de impresión de chorro de tinta que implementa un ejemplo de una nueva estructura de flujo de fluido para una matriz de cabezal de impresión, tal como podría usarse en la impresora de la Fig. 10.

Las Figs. 17-21 son vistas en sección que ilustran un ejemplo de un procedimiento para hacer una nueva estructura de flujo de fluido de cabezal de impresión.

La Fig. 22 es un diagrama de flujo del procedimiento que se muestra en las Figs. 17-21.

30 Las Figs. 23-27 son vistas en perspectiva que ilustran un ejemplo de un procedimiento a nivel de oblea para hacer una nueva barra de impresión de chorro de tinta tal como la barra de impresión mostrada en las Figs. 11-16.

La Fig. 28 es un detalle de la figura 23.

Las Figs. 29-31 ilustran otros ejemplos de una nueva estructura de flujo de fluido para una matriz de cabezal de impresión.

35 Los mismos números de parte designan las mismas partes o partes similares en todas las figuras. Las figuras no son necesariamente a escala. El tamaño relativo de algunas partes se exagera para ilustrar más claramente el ejemplo que se muestra.

**Descripción**

La invención se refiere a una estructura de flujo de fluido según la reivindicación 1.

40 Las impresoras de chorro de tinta que utilizan un conjunto de barra de impresión de ancho de sustrato se han desarrollado para ayudar a aumentar las velocidades de impresión y reducir los costos de impresión. Los conjuntos de barra de impresión de ancho de sustrato convencionales incluyen múltiples partes que transportan fluido de impresión desde los suministros de fluido de impresión a las pequeñas matrices de cabezal de impresión desde las cuales se expulsa el fluido de impresión al papel u otro sustrato de impresión. Si bien la reducción del tamaño y el espaciado de las matrices de cabezal de impresión sigue siendo importante para reducir los costos, la canalización del fluido de impresión desde los componentes de suministro, más grandes, a las matrices cada vez más pequeñas y más estrechamente separadas requiere estructuras de flujo y procedimientos de fabricación complejos que pueden, ciertamente, aumentar los costos.

50 Se ha desarrollado una nueva estructura de flujo de fluido para permitir el uso de matrices de cabezal de impresión más pequeñas y circuitos de matriz más compactos para ayudar a reducir el costo en impresoras de chorro de tinta

de ancho de sustrato. Una barra de impresión que implementa un ejemplo de la nueva estructura incluye múltiples matrices de cabezal de impresión moldeadas en un cuerpo alargado y monolítico de material moldeable. Los canales de fluido de impresión moldeados en el cuerpo llevan el fluido de impresión directamente a los pasos de flujo del fluido de impresión de cada matriz. De hecho, la pieza de moldeo aumenta el tamaño de cada matriz para realizar conexiones externas de fluido y para unir las matrices a otras estructuras, lo que permite el uso de matrices más pequeñas. Los cabezales de impresión y los canales de fluido de impresión se pueden moldear a nivel de oblea para formar una nueva oblea de cabezal de impresión compuesta con canales de fluido de impresión integrados, eliminando la necesidad de formar canales de fluido de impresión en un sustrato de silicio y permitiendo el uso de matrices más delgadas.

La nueva estructura de flujo de fluido no está limitada a barras de impresión u otros tipos de estructuras de cabezal de impresión para impresión por chorro de tinta, sino que puede implementarse en otros dispositivos y para otras aplicaciones de flujo de fluidos. Por lo tanto, en un ejemplo, la nueva estructura incluye un microdispositivo incrustado en una pieza de moldeo que tiene un canal u otro camino para que el fluido fluya directamente dentro o sobre el dispositivo. El microdispositivo, por ejemplo, podría ser un dispositivo electrónico, un dispositivo mecánico o un dispositivo de sistema microelectromecánico (MEMS). El flujo de fluido, por ejemplo, podría ser un flujo de fluido refrigerante en o sobre el microdispositivo, o un flujo de fluido al interior de una matriz de cabezal de impresión u otro microdispositivo dispensador de fluido.

Estos y otros ejemplos que se muestran en las figuras y se describen a continuación ilustran, pero no limitan, la invención, que se define en las reivindicaciones que siguen a esta descripción.

Como se usa en este documento, un "microdispositivo" significa un dispositivo que tiene una o más dimensiones exteriores menores o iguales a 30 mm; "delgado" significa un grosor menor o igual a 650  $\mu\text{m}$ ; una "tira" significa un microdispositivo delgado que tiene una relación de longitud a anchura (L / W) de al menos tres; un "cabezal de impresión" y una "matriz de cabezal de impresión" significan la parte de una impresora de chorro de tinta u otro dispensador del tipo de chorro de tinta que dispensa fluido desde una o más aberturas. Un cabezal de impresión incluye una o más matrices de cabezal de impresión. El "cabezal de impresión" y la "matriz de cabezal de impresión" no están limitados a la impresión con tinta y otros fluidos de impresión, sino que también incluyen la dispensación del tipo de chorro de tinta de otros fluidos y / o para usos distintos de la impresión.

Las Figs. 1 y 2 son vistas en sección, en alzado y en planta, respectivamente, que ilustran un ejemplo de una nueva estructura de flujo de fluido 10. Con referencia a las Figs. 1 y 2, la estructura 10 incluye un microdispositivo 12 moldeado en un cuerpo monolítico 14 de plástico u otro material moldeable. También se hace referencia aquí a un cuerpo moldeado 14 como una pieza de moldeo 14. El microdispositivo 12, por ejemplo, podría ser un dispositivo electrónico, un dispositivo mecánico o un dispositivo de sistema microelectromecánico (MEMS). Un canal u otro camino de flujo de fluido adecuado 16 se moldea en el cuerpo 14 en contacto con el microdispositivo 12, de modo que el fluido en el canal 16 puede fluir directamente dentro o sobre el dispositivo 12 (o ambos). En este ejemplo, el canal 16 está conectado a los pasos de flujo de fluido 18 en el microdispositivo 12 y expuesto a la superficie exterior 20 del microdispositivo 12.

En otro ejemplo, que se muestra en las Figs. 3 y 4, el camino de flujo 16 en la pieza de moldeo 14 permite que fluya aire u otro fluido a lo largo de una superficie exterior 20 del microdispositivo 12, por ejemplo, para enfriar el dispositivo 12. También, en este ejemplo, pistas de señal u otros conductores 22 conectados al dispositivo 12 en los terminales eléctricos 24, están moldeados en la pieza de moldeo 14. En otro ejemplo, mostrado en las Figs. 5 y 6, el microdispositivo 12 está moldeado dentro del cuerpo 14, con una superficie expuesta 26 opuesta al canal 16. En otro ejemplo, mostrado en las Figs. 7 y 8, los microdispositivos 12A y 12B están moldeados dentro del cuerpo 14 con canales de flujo de fluido 16A y 16B. En este ejemplo, los canales de flujo 16A contactan con los bordes de los dispositivos externos 12A, mientras que el canal de flujo 16B contacta con la parte inferior del dispositivo interno 12B.

La Fig. 9 es un diagrama de bloques que ilustra un sistema 28 que implementa una nueva estructura de flujo de fluido 10 tal como una de las estructuras de flujo 10 mostradas en las Figs. 1-8. Con referencia a la figura 9, el sistema 28 incluye una fuente de fluido 30 operativamente conectada a un motor de fluido 32 configurado para mover fluido al camino de flujo 16 de la estructura 10. Una fuente de fluido 30 puede incluir, por ejemplo, la atmósfera como fuente de aire para enfriar un microdispositivo electrónico 12, o un suministro de fluido de impresión para un microdispositivo de cabezal de impresión 12. El impulsor de fluido 32 representa una bomba, un ventilador, la gravedad o cualquier otro mecanismo adecuado para mover fluido desde la fuente 30 a la estructura de flujo 10. La Fig. 10 es un diagrama de bloques que ilustra una impresora de chorro de tinta 34 que implementa un ejemplo de una nueva estructura de flujo de fluido 10 en una barra de impresión 36 de ancho de sustrato. Refiriéndose a la Fig. 10, la impresora 34 incluye una barra de impresión 36 que abarca el ancho de un sustrato de impresión 38, reguladores de flujo 40 asociados con la barra de impresión 36, un mecanismo de transporte de sustrato 42, tinta u otros suministros de fluido de impresión 44, y un controlador de impresora 46. El controlador 46 representa la programación, procesador (es) y memoria asociada, y los circuitos electrónicos y componentes necesarios para controlar los elementos operativos de una impresora 10. La barra de impresión 36 incluye una disposición de cabezales de impresión 37 para dispensar fluido de impresión sobre una hoja o banda continua de papel u otro sustrato de impresión 38. Como se describe en detalle a continuación, cada cabezal de impresión 37 incluye una o

más matrices de impresión dispuestas en una pieza de moldeo con canales 16 para alimentar fluido de impresión directamente a la matriz o matrices. Cada matriz de cabezal de impresión recibe fluido de impresión a través de un camino de flujo desde los suministros 44 al interior y a través de reguladores de flujo 40 y canales 16 de la barra de impresión 36.

- 5 Las Figs. 11-16 ilustran una barra de impresión de chorro de tinta 36 que implementa un ejemplo de una nueva estructura de flujo de fluido 10, tal como podría usarse en la impresora 34 mostrada en la Fig. 10. Con referencia primero a la vista en planta de la Fig. 11, los cabezales de impresión 37 están incrustados en una pieza de moldeo alargada, monolítica 14 y dispuestos generalmente de extremo a extremo en filas 48, en una configuración escalonada en la que los cabezales de impresión de cada fila se solapan con otro cabezal de impresión de esa fila. Aunque se muestran cuatro filas 48 de cabezales de impresión escalonados 37, para imprimir cuatro colores diferentes, por ejemplo, son posibles otras configuraciones adecuadas.

10 La Fig. 12 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 12-12 en la Fig. 11. Las Figs. 13-15 son vistas de detalle de la Fig. 12, y la Fig. 16 es un diagrama de vista en planta que muestra el diseño de algunas de las características de la estructura de flujo de matriz de cabezal de impresión 10 de las Figs. 12-14. Haciendo referencia ahora a las Figs. 11-15, en el ejemplo mostrado, cada cabezal de impresión 37 incluye un par de matrices de cabezal de impresión 12 con dos filas de cámaras de eyección 50 y orificios correspondientes 52 a través de los cuales se expulsa fluido de impresión desde las cámaras 50. Cada canal 16 de la pieza de moldeo 14 suministra fluido de impresión a una matriz de cabezal de impresión 12. Son posibles otras configuraciones adecuadas para la cabeza de impresión 37. Por ejemplo, se pueden usar más o menos matrices de cabezal de impresión 12, con más o menos cámaras de eyección 50 y canales 16. (Aunque la barra de impresión 36 y los cabezales de impresión 37 se encuentran boca arriba en las figuras 12-15, la barra de impresión 36 y los cabezales de impresión 37 generalmente están boca abajo cuando se instalan en una impresora, como se muestra en el diagrama de bloques de la Fig. 10.)

15 El fluido de impresión fluye al interior de cada cámara de eyección 50 desde un colector 54 que se extiende longitudinalmente a lo largo de cada matriz 12, entre las dos filas de cámaras de eyección 50. El fluido de impresión alimenta el colector 54 a través de múltiples lumbreras 56 que están conectadas a un canal de suministro de fluido de impresión 16, en la superficie de matriz 20. El canal de suministro de fluido de impresión 16 es sustancialmente más ancho que las lumbreras de fluido de impresión 56, como se muestra, para transportar fluido de impresión desde pasos más grandes y separados ampliamente en el regulador de flujo u otras partes que llevan fluido de impresión al interior de la barra de impresión 36, a las lumbreras de fluido de impresión 56, estrechamente separadas y más pequeñas, de la matriz de cabezal de impresión 12. Por lo tanto, los canales de suministro de fluido de impresión 16 pueden ayudar a reducir o incluso eliminar la necesidad de una discreta "salida en abanico" y otras estructuras de enrutamiento de fluido necesarias en algunos cabezales de impresión convencionales. Además, exponer un área sustancial de la superficie 20 de la matriz de cabezal de impresión directamente al canal 16, como se muestra, permite que el fluido de impresión del canal 16 ayude a enfriar la matriz 12 durante la impresión.

20 La representación idealizada de una matriz de cabezal de impresión 12 en las Figs. 11-15 representa tres capas 58, 60, 62 por conveniencia, solo para mostrar claramente las cámaras de eyección 50, los orificios 52, el colector 54 y las lumbreras 56. Una matriz de cabezal de impresión de chorro de tinta 12 actual es una estructura de circuito integrado (IC) típicamente compleja formada en un sustrato de silicio 58, con capas y elementos no mostrados en las Figs. 11-15. Por ejemplo, un elemento eyector térmico o un elemento eyector piezoeléctrico formado en el sustrato 58, en cada cámara de eyección 50, se acciona para expulsar gotas o corrientes de tinta u otro fluido de impresión desde los orificios 52.

25 Una estructura de flujo moldeada 10 permite el uso de matrices de cabezal de impresión largos, estrechos y muy delgados 12. Por ejemplo, se ha mostrado que una matriz de cabezal de impresión 12 de 100  $\mu\text{m}$  de espesor que tiene aproximadamente 26 mm de largo y 500  $\mu\text{m}$  de ancho, puede moldearse en un cuerpo de 500  $\mu\text{m}$  de espesor para reemplazar una matriz convencional de cabezal de impresión de silicio de 500  $\mu\text{m}$  de espesor. No solo es más barato y más fácil moldear canales 16 en el cuerpo 14 en comparación con formar los canales de alimentación en un sustrato de silicio, sino que también es más barato y más fácil formar lumbreras de fluido de impresión 56 en una matriz más delgada 12. Por ejemplo, pueden formarse lumbreras 56 en una matriz de cabezal de impresión 12 de 100  $\mu\text{m}$  de espesor mediante ataque químico en seco y otras técnicas adecuadas de micromecanizado no son prácticas para sustratos más gruesos. El mecanizado micrométrico de un conjunto ordenado de alta densidad de lumbreras pasantes 56 rectas o ligeramente cónicas en un silicio delgado, vidrio u otro sustrato 58, en lugar de formar ranuras convencionales, deja un sustrato más fuerte a la vez que sigue proporcionando un flujo de fluido de impresión adecuado. Las lumbreras cónicas 56 ayudan a alejar las burbujas de aire del colector 54 y las cámaras de eyección 50 formadas, por ejemplo, en una placa de orificios monolítica o multicapa 60/62 aplicada al sustrato 58. Se espera que el equipo de manipulación de matrices y las herramientas y técnicas de moldeo de microdispositivos actuales puedan adaptarse a matrices de moldeo 12 tan delgadas como 50  $\mu\text{m}$ , con una relación longitud / anchura de hasta 150, y para moldear canales 16 tan estrechos como 30  $\mu\text{m}$ . Y la pieza de moldeo 14 proporciona una estructura efectiva pero económica en la que se pueden soportar múltiples filas de tales tiras de matriz en un único cuerpo monolítico.

30 Figs. 17-21 ilustran un procedimiento a modo de ejemplo para hacer una nueva estructura 10 de flujo de fluido de

cabezal de impresión. La Fig. 22 es un diagrama de flujo del procedimiento ilustrado en las Figs. 17-21. Con referencia primero a la figura 17, un circuito flexible 64 con pistas conductoras 22 y capa protectora 66 se dispone estratificado sobre un soporte 68 con una cinta de liberación térmica 70, o se aplica de otra manera al soporte 68 (paso 102 en la Fig. 22). Como se muestra en las Figs. 18 y 19, la matriz 12 del cabezal de impresión se coloca con el lado del orificio hacia abajo en la abertura 72 del soporte 68 (etapa 104 en la Fig. 22) y el conductor 22 se une a un terminal eléctrico 24 en la matriz 12 (etapa 106 en la Fig. 22). En la Fig. 20, una herramienta de moldeo 74 forma el canal 16 en una pieza de moldeo 14 alrededor de la matriz de cabezal de impresión 12 (etapa 108 en la Fig. 22). Un canal gradualmente estrechado 16 puede ser deseable en algunas aplicaciones para facilitar la liberación de la herramienta de moldeo 74 o para aumentar la salida de abanico (o ambas). Después del moldeo, la estructura 10 de flujo de cabezal de impresión se libera del soporte 68 (etapa 110 en la Fig. 22) para formar la parte completa mostrada en la Fig. 21, en la cual el conductor 22 está cubierto por la capa 66 y rodeado por la pieza de moldeo 14. En un procedimiento de moldeo por transferencia tal como se muestra en la Fig. 20, los canales 16 están moldeados en el cuerpo 14. En otros procedimientos de fabricación, puede ser deseable formar canales 16 después del cuerpo de moldeo 14 alrededor de la matriz 12 de cabezal de impresión.

Si bien se muestra el moldeo de una única matriz de cabezal de impresión 12 y del canal 16 en las Figs. 17-21, se pueden moldear múltiples matrices de cabezal de impresión y canales de fluido de impresión simultáneamente en el nivel de la oblea. Las Figs. 23-28 ilustran un ejemplo del procedimiento al nivel de la oblea para hacer barras de impresión 36. Con referencia a la Fig. 23, los cabezales de impresión 37 se colocan sobre una oblea de vidrio u otro soporte adecuado 68, en un patrón de múltiples barras de impresión. (Aunque a veces se usa una "oblea" para denotar un sustrato redondo mientras que un "panel" se usa para denotar un sustrato rectangular, una "oblea", como se usa en este documento, incluye un sustrato de cualquier forma.) Los cabezales de impresión 37 habitualmente se colocarán en el soporte 68 después de aplicar o formar primero un patrón de conductores 22 y aberturas de matriz 72 como se describió anteriormente con referencia a la Fig. 17 y al paso 102 en la Fig. 22.

En el ejemplo que se muestra en la Fig. 23, cinco conjuntos de matrices 78, cada uno de los cuales tiene cuatro filas de cabezales de impresión 37, se disponen sobre la oblea de soporte 66 para formar cinco barras de impresión. Una barra de impresión de ancho de sustrato para imprimir en sustratos de tamaño Carta o A4 con cuatro filas de cabezales de impresión 37, por ejemplo, tiene aproximadamente 230 mm de largo y 16 mm de ancho. Así, cinco conjuntos de matrices 78 pueden colocarse en una sola oblea portadora de 270 mm x 90 mm 66 como se muestra en la figura 23. De nuevo, en el ejemplo mostrado, un conjunto ordenado de conductores 22 se extiende a las almohadillas de unión 23, cerca del borde de cada fila de cabezales de impresión 37. Los conductores 22 y las almohadillas de unión 23 son más claramente visibles en los detalles de la Fig. 28. (Las pistas conductoras de señal de las cámaras de eyección individuales o grupos de cámaras de eyección, como los conductores 22 en la Fig. 21, se omiten para no oscurecer otras características estructurales.)

La Fig. 24 es una vista en sección de primer plano de un conjunto de cuatro filas de cabezales de impresión 37, tomada a lo largo de la línea 24-24 en la Fig. 23. El rayado cruzado se omite para mayor claridad. Figs. 23 y 24 muestran la estructura de la oblea en proceso después de completar los pasos 102-112 en la Fig. 23. La Fig. 25 muestra la sección de la Fig. 24 después del paso de moldeo 114 en la Fig. 23 en la que se moldea el cuerpo 14 con canales 16 alrededor de los cabezales de impresión 12. Las tiras de barra de impresión individuales 78 están separadas en la Fig. 26 y liberadas del soporte 68 en la Fig. 27 para formar cinco barras de impresión individuales 36 (etapa 116 en la Fig. 23). Aunque se puede usar cualquier tecnología de moldeo adecuada, las pruebas sugieren que las herramientas y técnicas de moldeo al nivel de la oblea utilizadas actualmente para el empaquetado de dispositivos semiconductores pueden adaptarse de manera rentable a la fabricación de estructuras de flujo de fluido de cabezal de impresión 10 tales como las mostradas en las Figs. 21 y 27.

Se puede usar una pieza de moldeo 14 más rígida cuando se desee una barra de impresión 36 rígida (o, al menos, menos flexible) para sujetar las matrices de impresión 12. Se puede usar una pieza de moldeo menos rígida 14 cuando se desee una barra de impresión flexible 36, por ejemplo, en el caso de que otra estructura de soporte sostenga la barra de impresión rígidamente en un solo plano, o cuando se desea una configuración de barra de impresión no plana. Además, aunque se espera que el cuerpo moldeado 14 normalmente se moldee como una parte monolítica, el cuerpo 14 podría moldearse como más de una parte.

Figs. 29-31 ilustran otros ejemplos de una nueva estructura de flujo de fluido 10 para una matriz de cabezal de impresión 12. En estos ejemplos, los canales 16 están moldeados en el cuerpo 14 a lo largo de cada lado de la matriz de cabezal de impresión 12, por ejemplo, usando un procedimiento de moldeo por transferencia como el descrito anteriormente con referencia a las Figs. 17-21. El fluido de impresión fluye desde los canales 16 a través de las lumbreras 56, lateralmente al interior de cada cámara de inyección 50 directamente desde los canales 16. En el ejemplo de la Fig. 30, la placa de orificios 62 se aplica después del cuerpo de moldeo 14 para cerrar los canales 16. En el ejemplo de la Fig. 31, una cubierta 80 está formada sobre la placa de orificios 62 para cerrar los canales 16. Aunque se muestra una cubierta discreta 80 que define parcialmente los canales 16, también se podría usar una cubierta integrada 80 moldeada en el cuerpo 14.

Como se indicó al comienzo de esta descripción, los ejemplos mostrados en las figuras y descritos anteriormente ilustran pero no limitan la invención. Otros ejemplos son posibles. Por lo tanto, la descripción anterior no debe interpretarse como que limita el alcance de la invención, que se define en las siguientes reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

- 5 **1.** Una estructura de flujo de fluido (10), que comprende un microdispositivo dispensador de fluido (12) que comprende una lumbrera de fluido cónica (56) y un pieza de moldeo monolítica (14) que tiene un canal cónico (16) en su interior, a través del cual puede fluir fluido directamente al interior del microdispositivo (12), en la que el microdispositivo dispensador de fluido (12) incluye un paso de flujo de fluido (18) conectado directamente al canal (16), y está incrustado en la pieza de moldeo (14), y en la que el microdispositivo (12) es una matriz de cabezal de impresión que tiene un grosor menor o igual a 650 µm; en donde el canal (16) está conectado a la lumbrera de fluido (56), donde el fluido se alimenta a través de la lumbrera de fluido (56), y en la que el canal (16) es más ancho que la lumbrera de fluido de impresión (56).
- 10 **2.** La estructura de la reivindicación 1, en la que el canal (16) está moldeado en la pieza de moldeo (14).
- 3.** La estructura de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el canal (16) comprende un canal abierto expuesto a una superficie externa (20) del microdispositivo (12).
- 15 **4.** La estructura de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el microdispositivo (12) comprende un dispositivo electrónico que incluye un terminal eléctrico, y la estructura (10) comprende además un conductor (22) conectado al terminal (24) e incrustado en la pieza de moldeo (14).
- 5.** La estructura de la reivindicación 4, en la que el microdispositivo (12) comprende una tira de matriz de cabezal de impresión que incluye el paso de flujo de fluido (18), conectado directamente al canal (16).
- 20 **6.** La estructura de flujo de fluido (10, 36) de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que se proporcionan múltiples tiras de matriz de cabezal de impresión, y el cuerpo monolítico (14) está moldeado alrededor de múltiples tiras de matriz de cabezal de impresión, teniendo el cuerpo (14) un canal cónico (16) moldeado en su interior, a través del cual el fluido puede fluir directamente a las tiras.
- 7.** La estructura de la reivindicación 6, en la que el canal comprende múltiples canales (16) a través de cada uno de los cuales el fluido puede fluir directamente a una o más de las tiras.
- 25 **8.** La estructura de la reivindicación 6 o 7, en la que cada una de las tiras de la matriz de impresión incluye un paso de flujo de fluido (56) conectado directamente a un canal (16).
- 9.** La estructura de la reivindicación 8, en la que cada tira de matriz de cabezal de impresión comprende un sustrato de silicio (58) en el que se forma el paso de flujo de fluido (56).
- 10.** Un sistema (28), que comprende:  
una fuente de fluido (30);
- 30 la estructura de flujo de fluido (10) de cualquiera de las reivindicaciones precedentes; y  
un impulsor de fluido (32) para mover fluido desde la fuente de fluido al canal en la estructura de flujo de fluido.
- 11.** El sistema (28) de la reivindicación 10, en el que:  
la fuente de fluido incluye un suministro (44) de fluido de impresión; y
- 35 el impulsor de fluido incluye un dispositivo (40) para regular el flujo de fluido de impresión desde el suministro (44) a la matriz de cabezal de impresión.

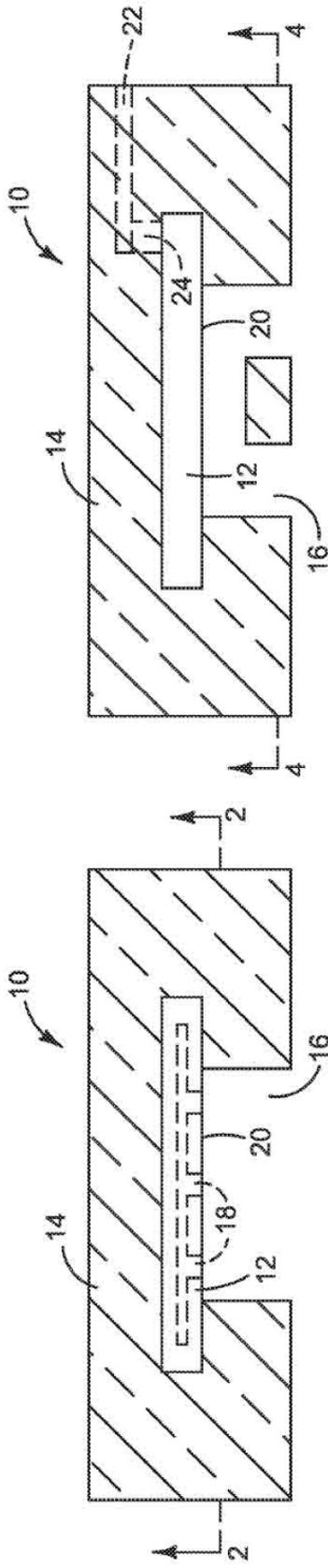


FIG. 1

FIG. 3

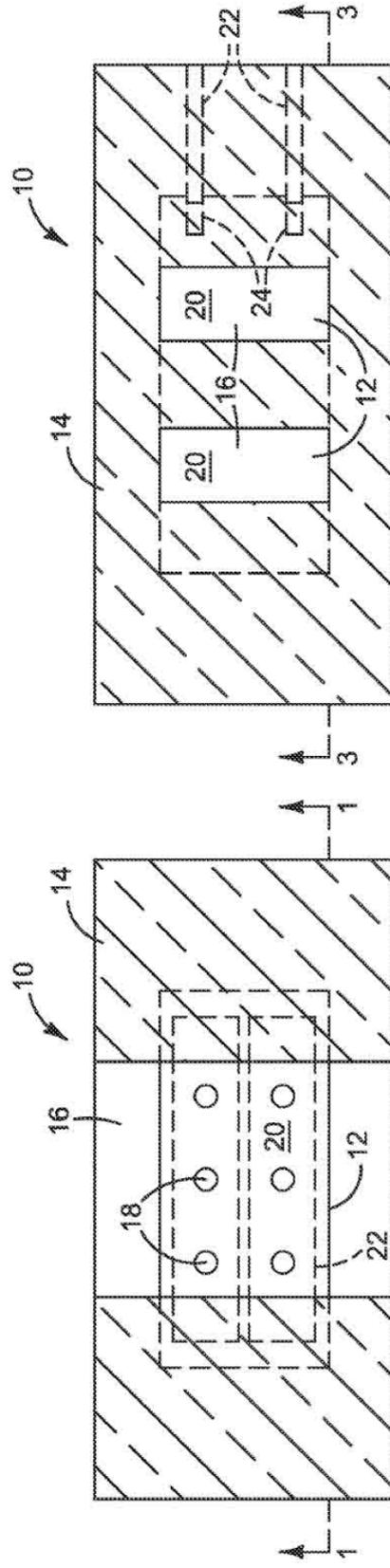


FIG. 2

FIG. 4

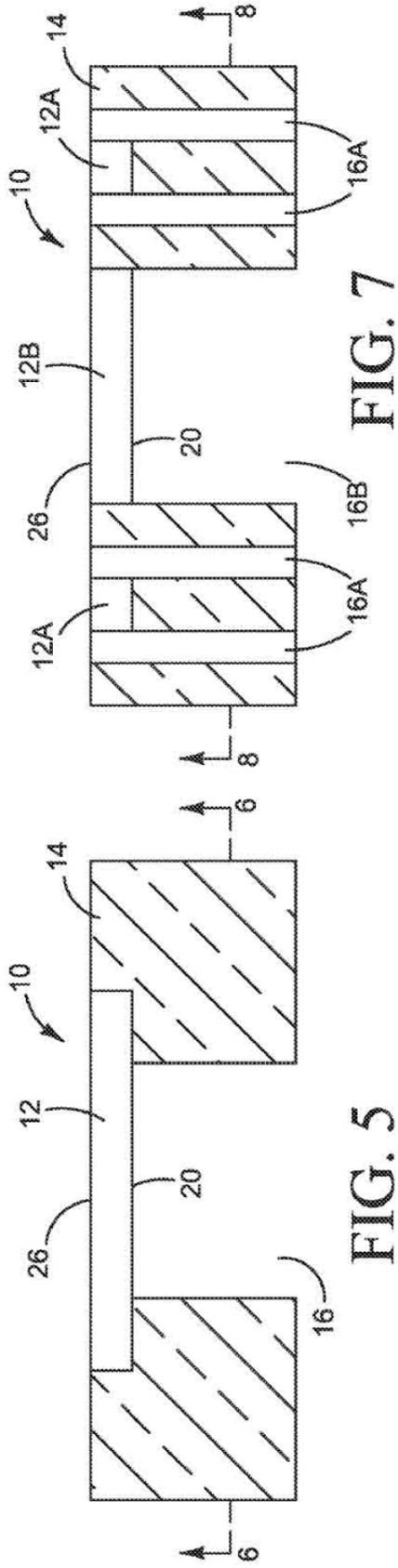


FIG. 7

FIG. 5

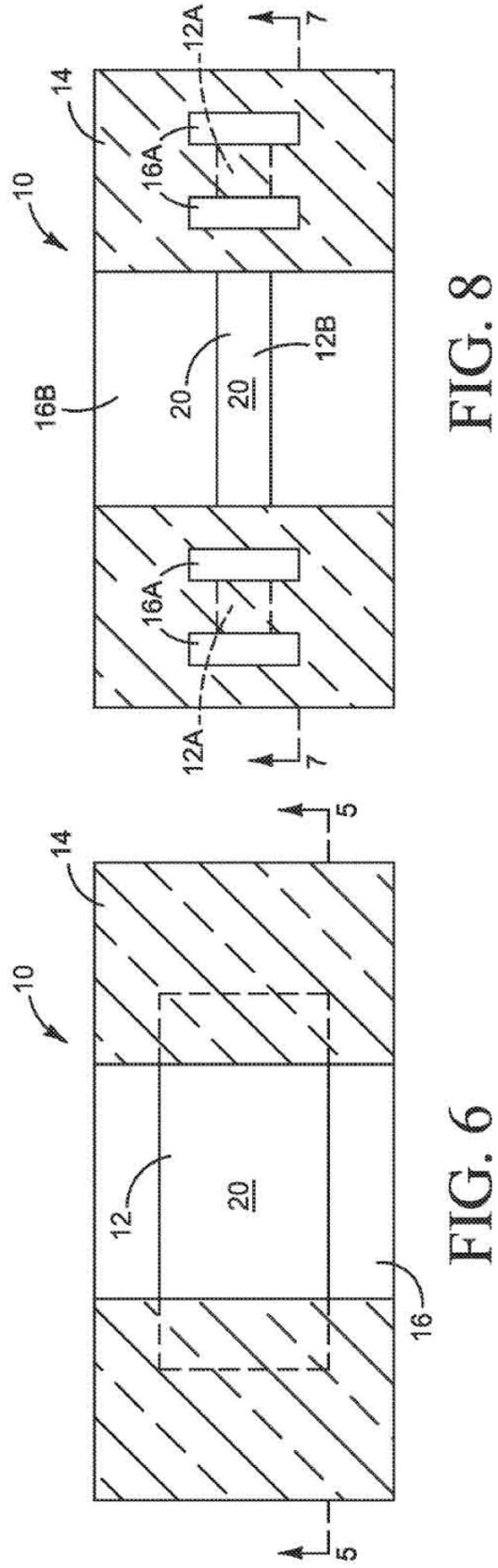


FIG. 8

FIG. 6

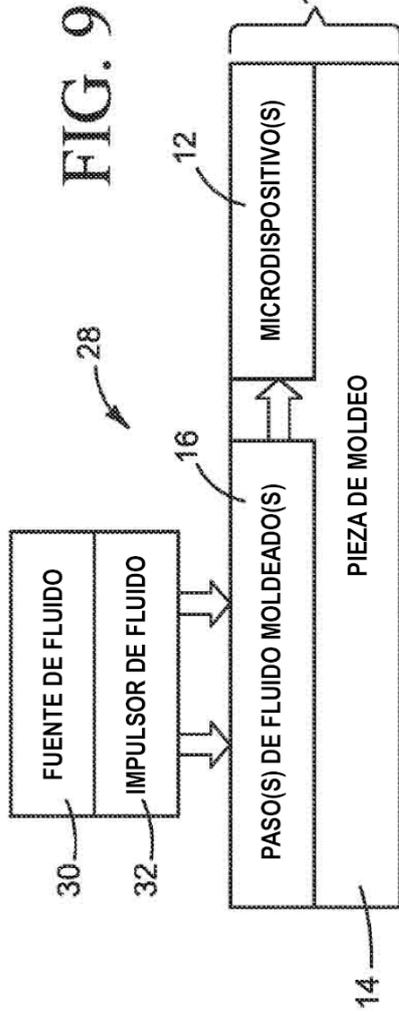
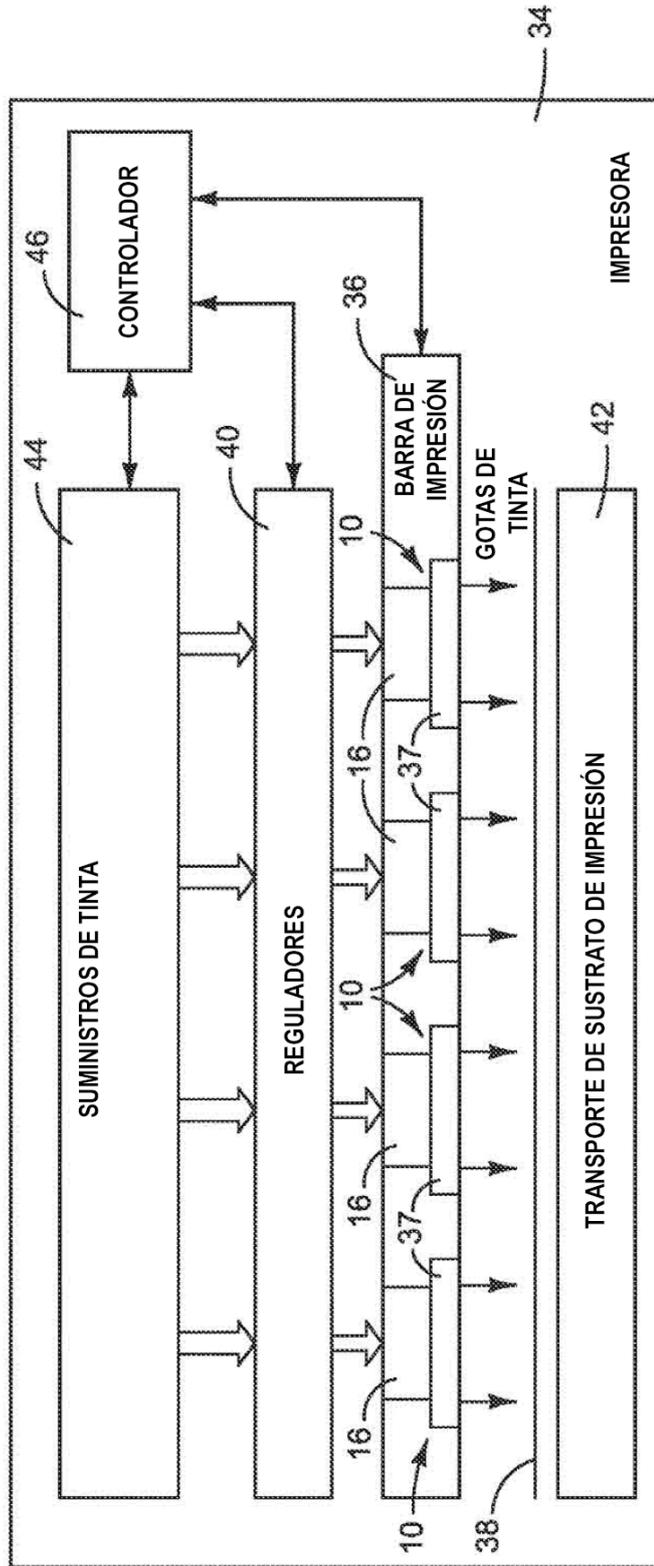


FIG. 10



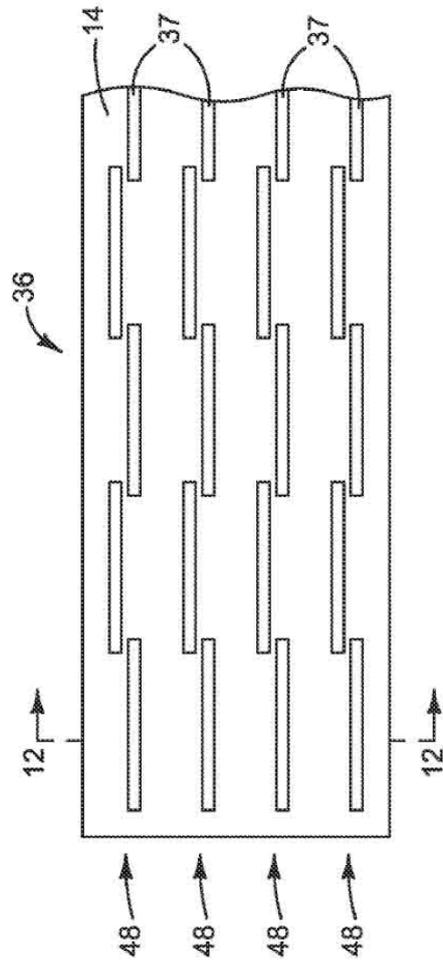


FIG. 11

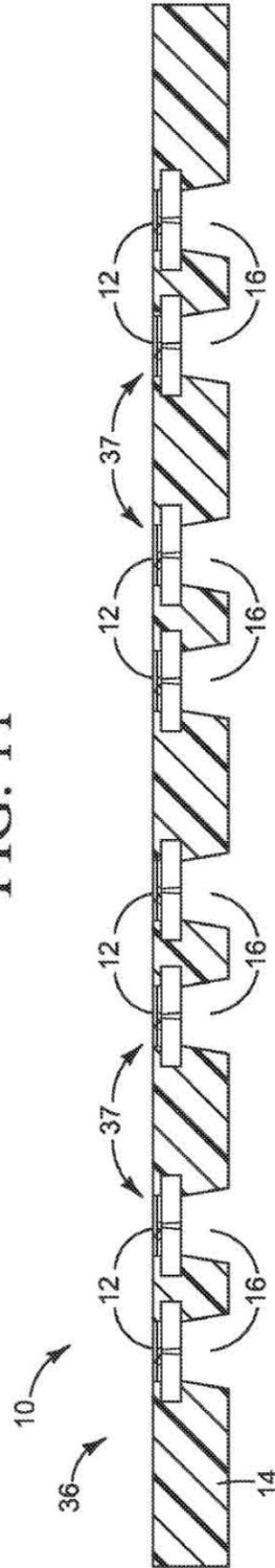


FIG. 12

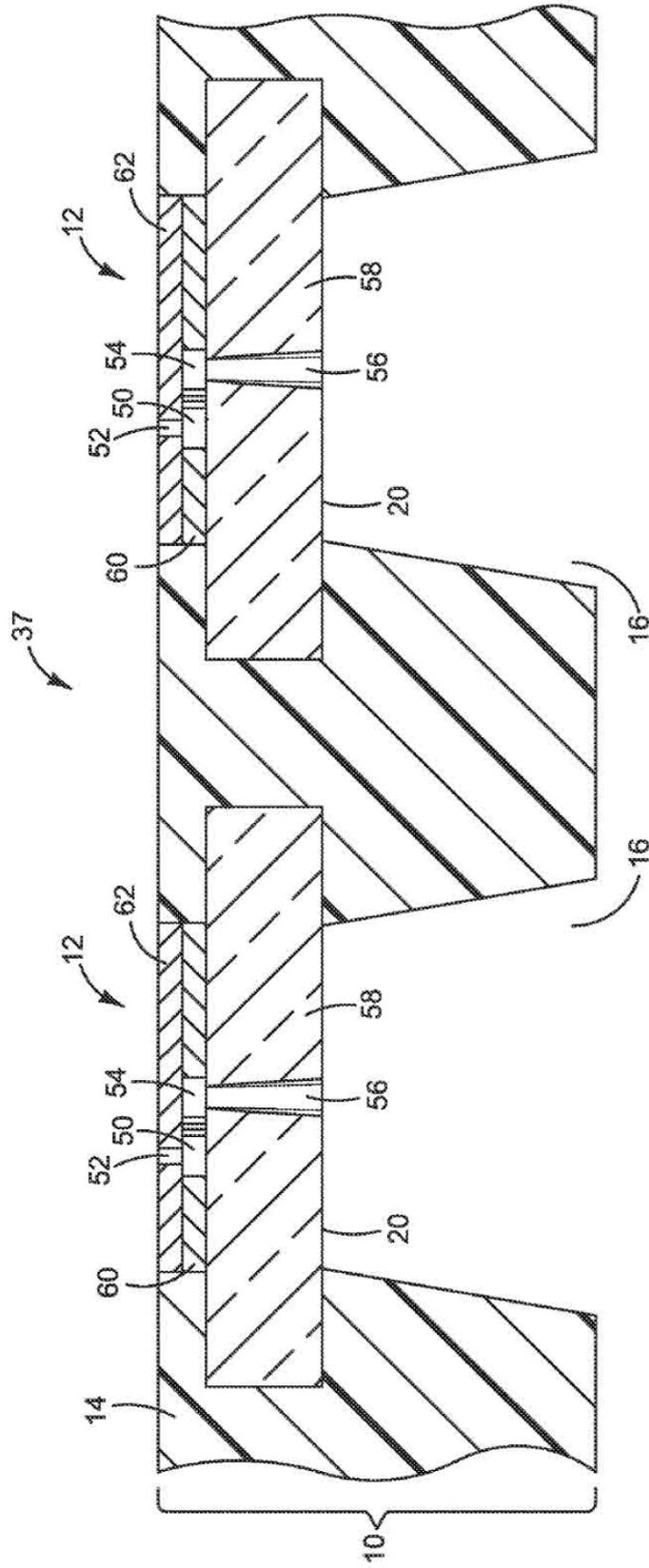


FIG. 13

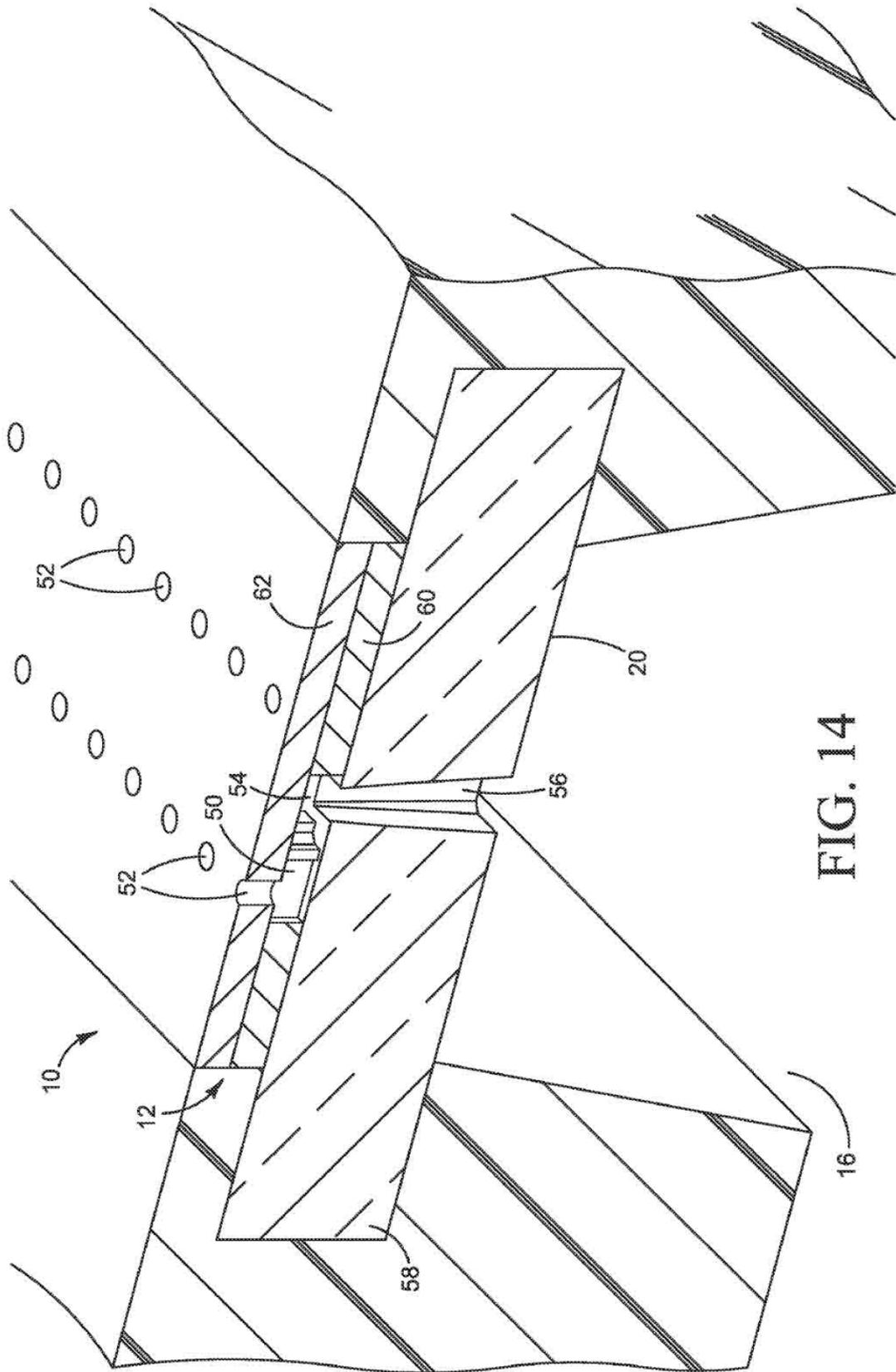
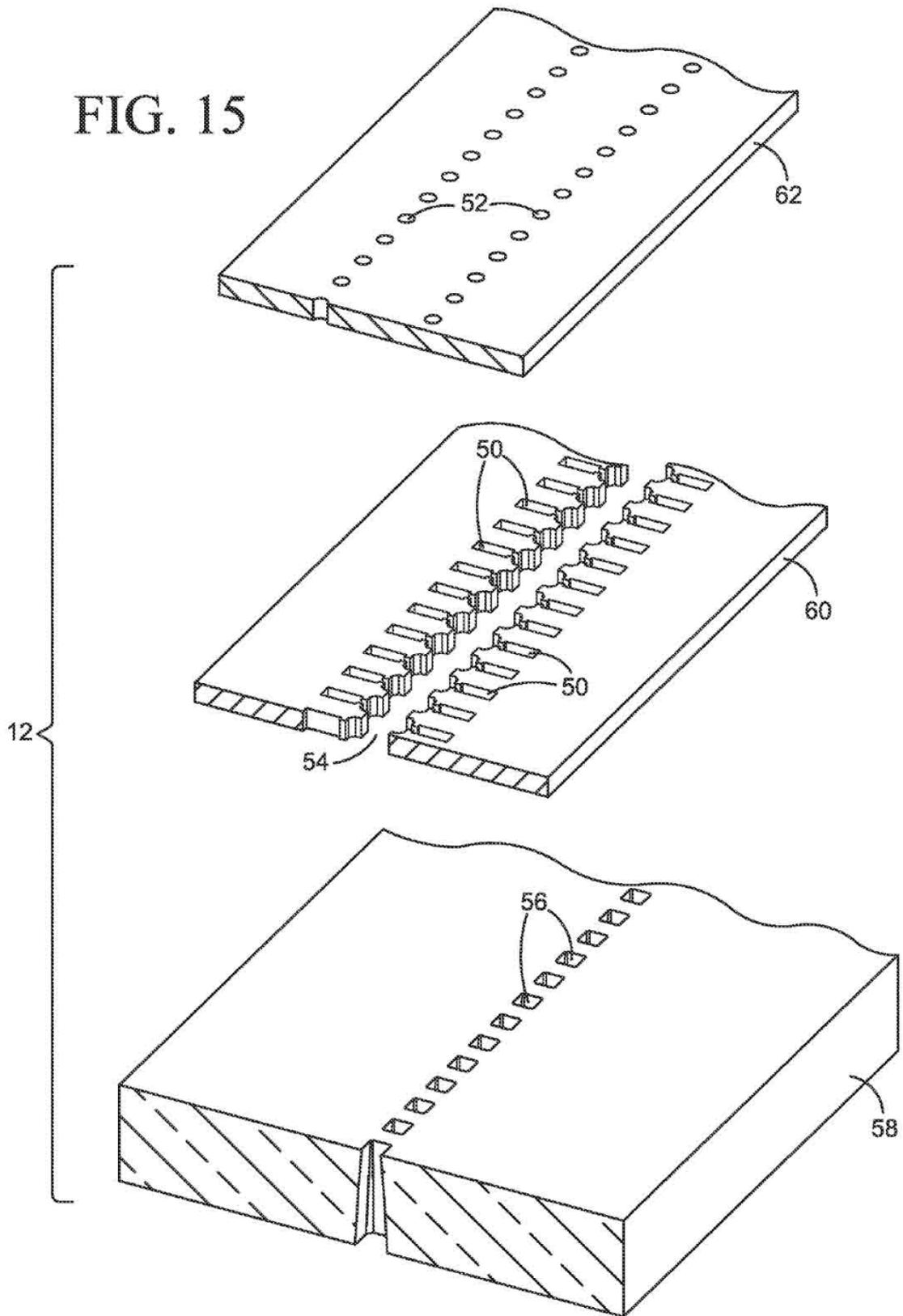


FIG. 14

FIG. 15



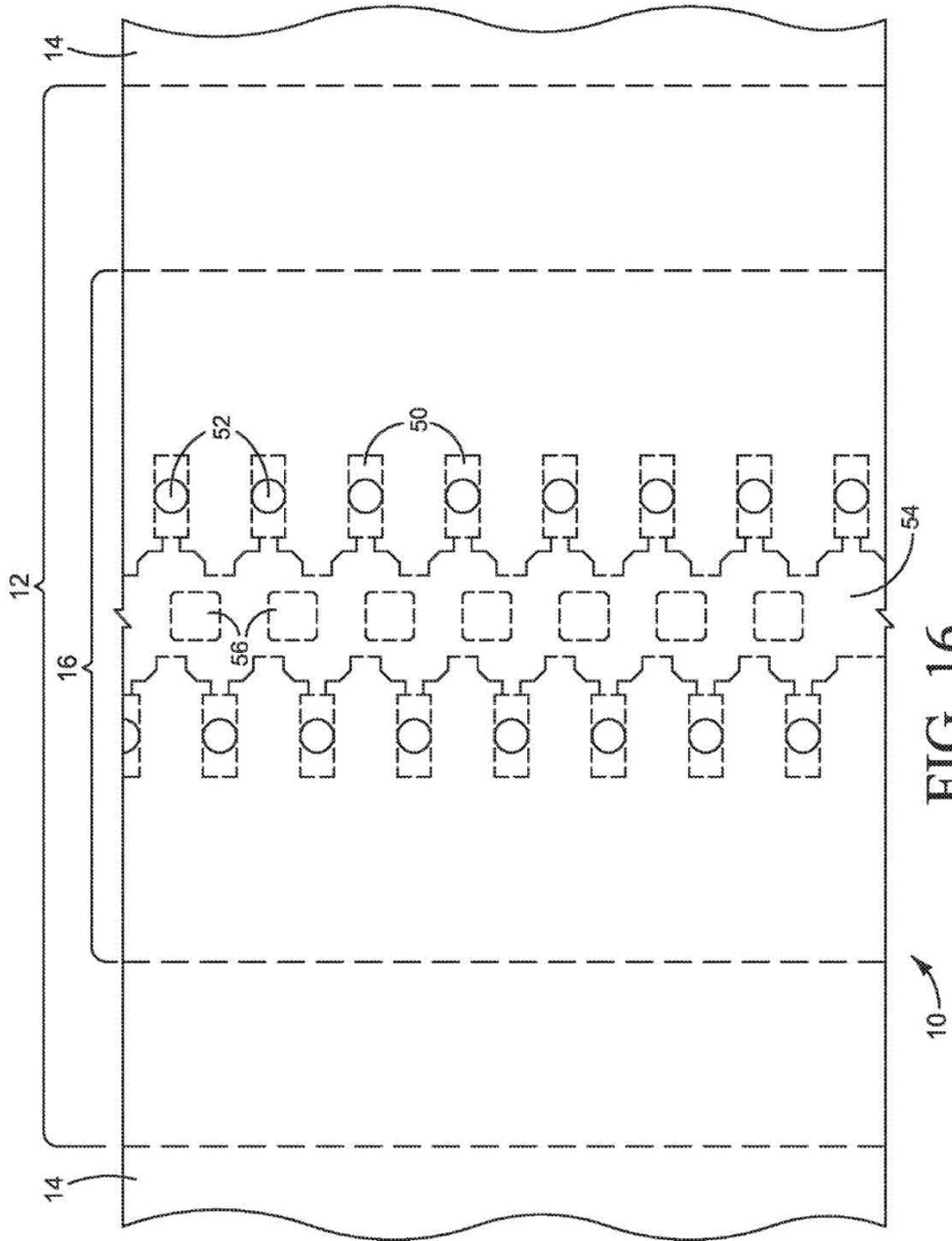


FIG. 16

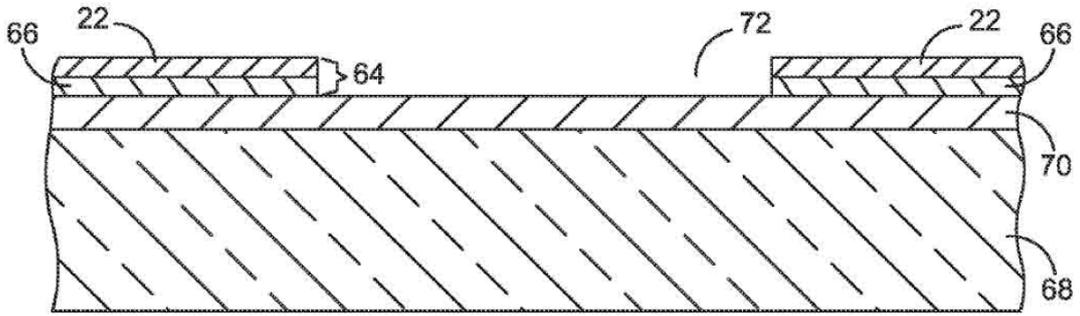


FIG. 17

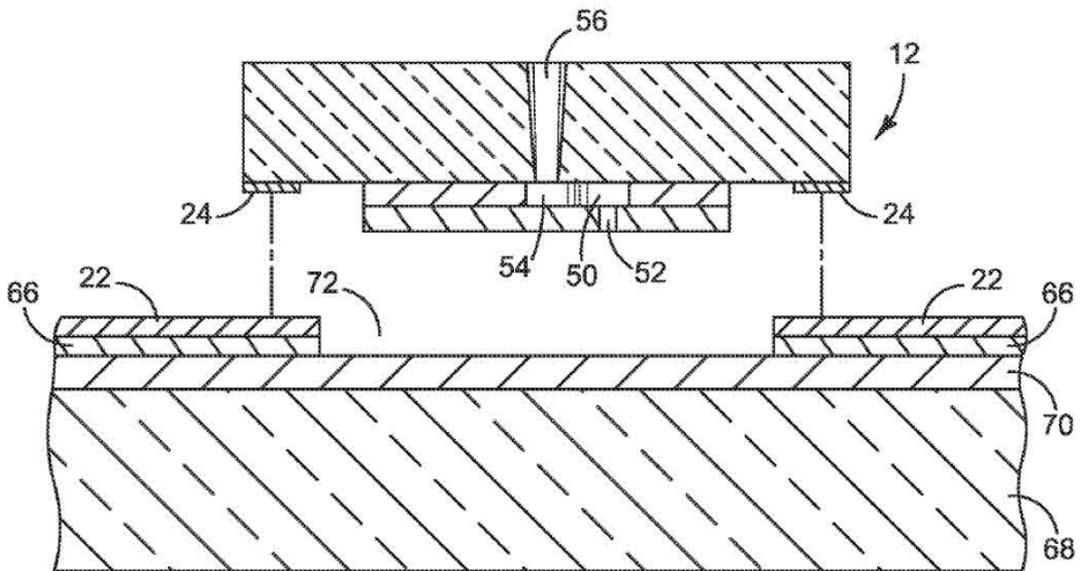


FIG. 18

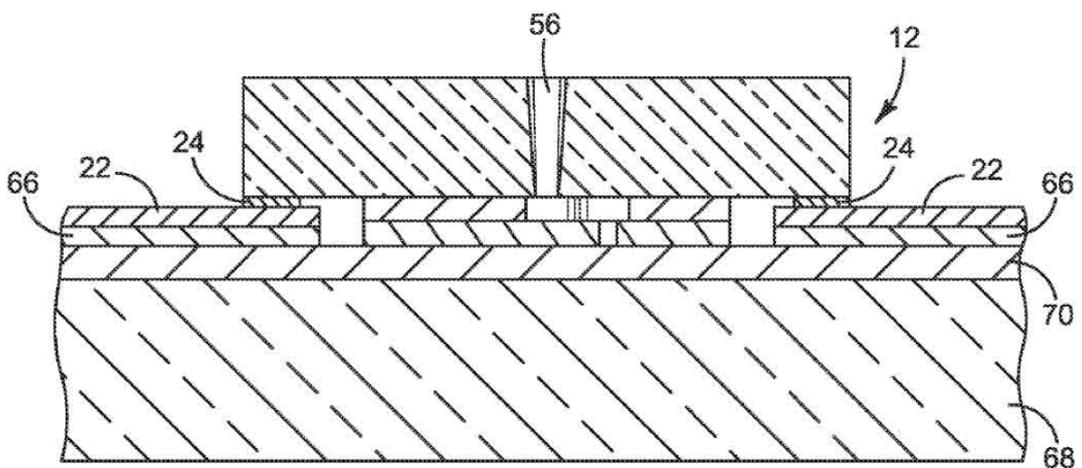


FIG. 19

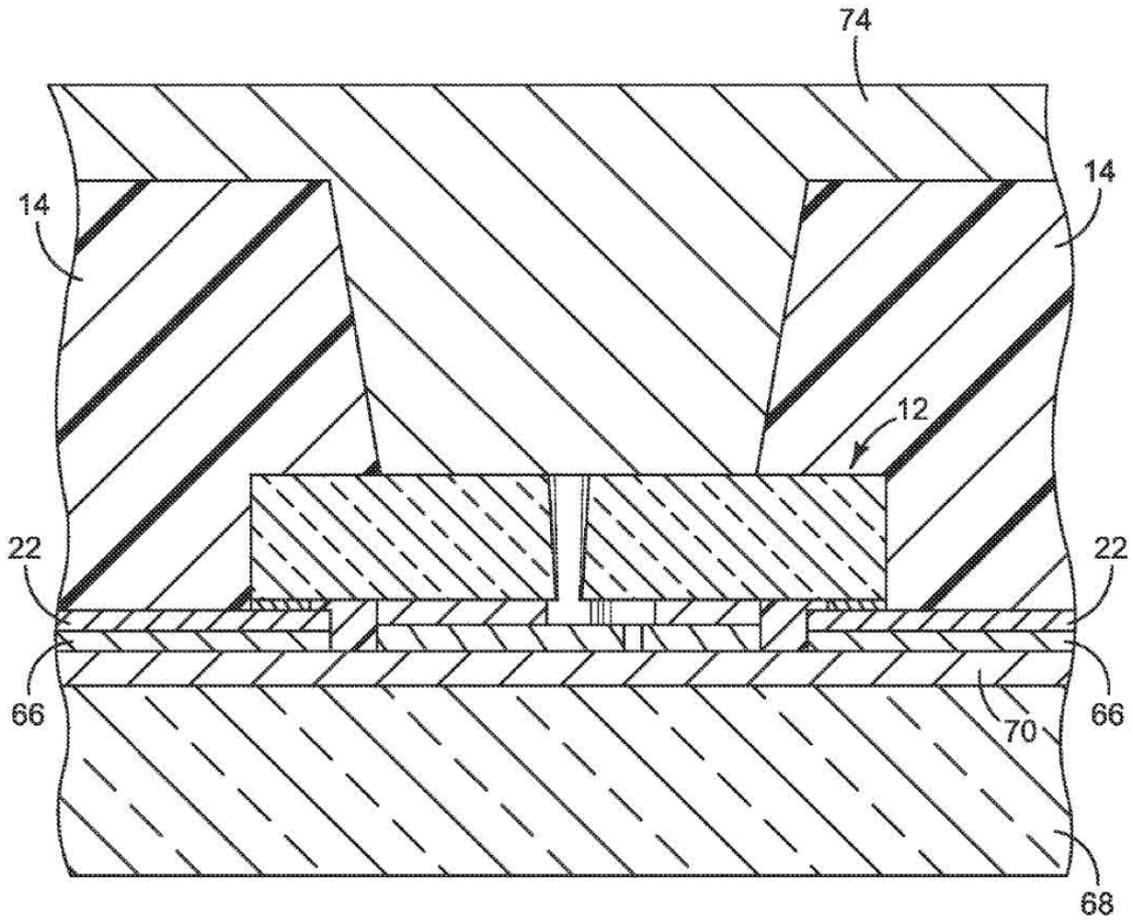


FIG. 20

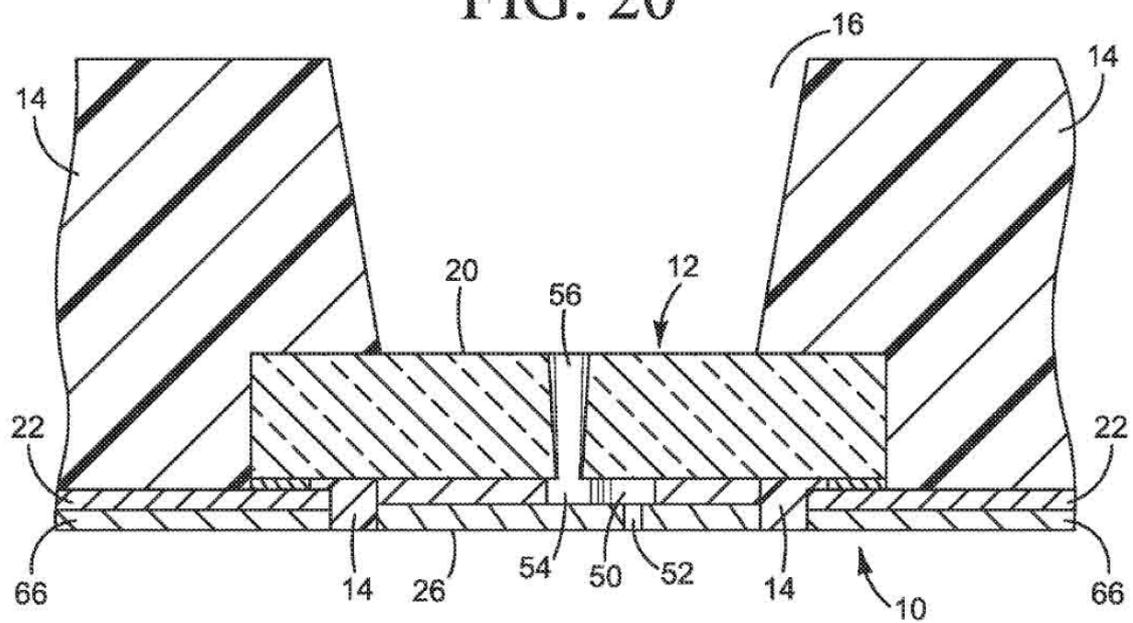


FIG. 21

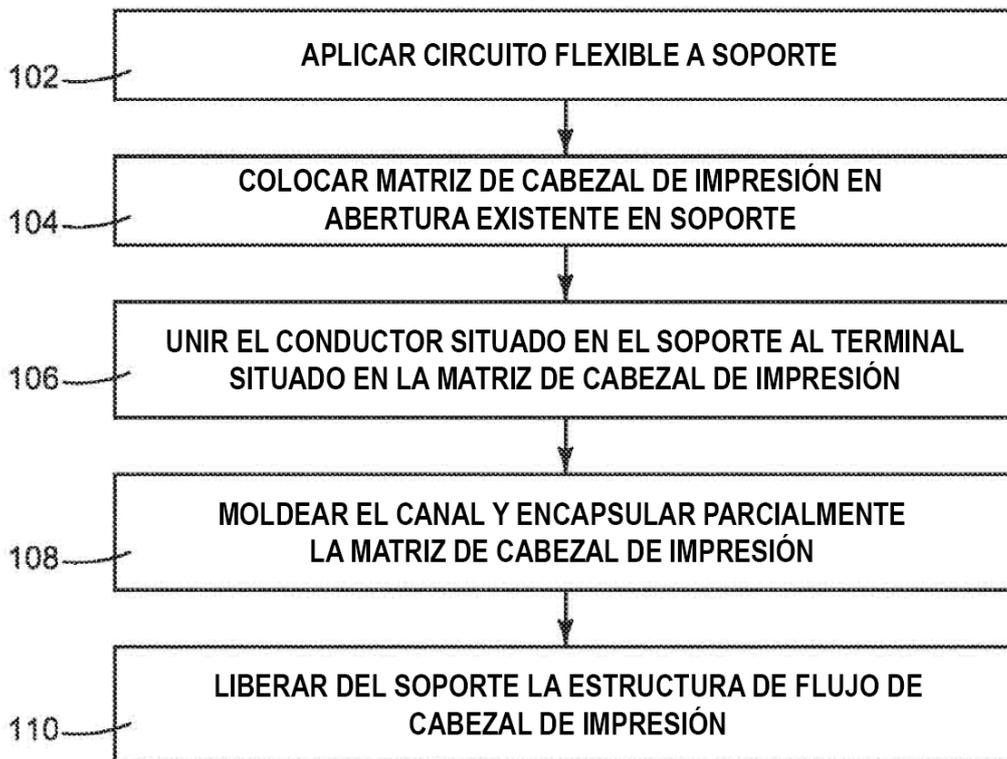
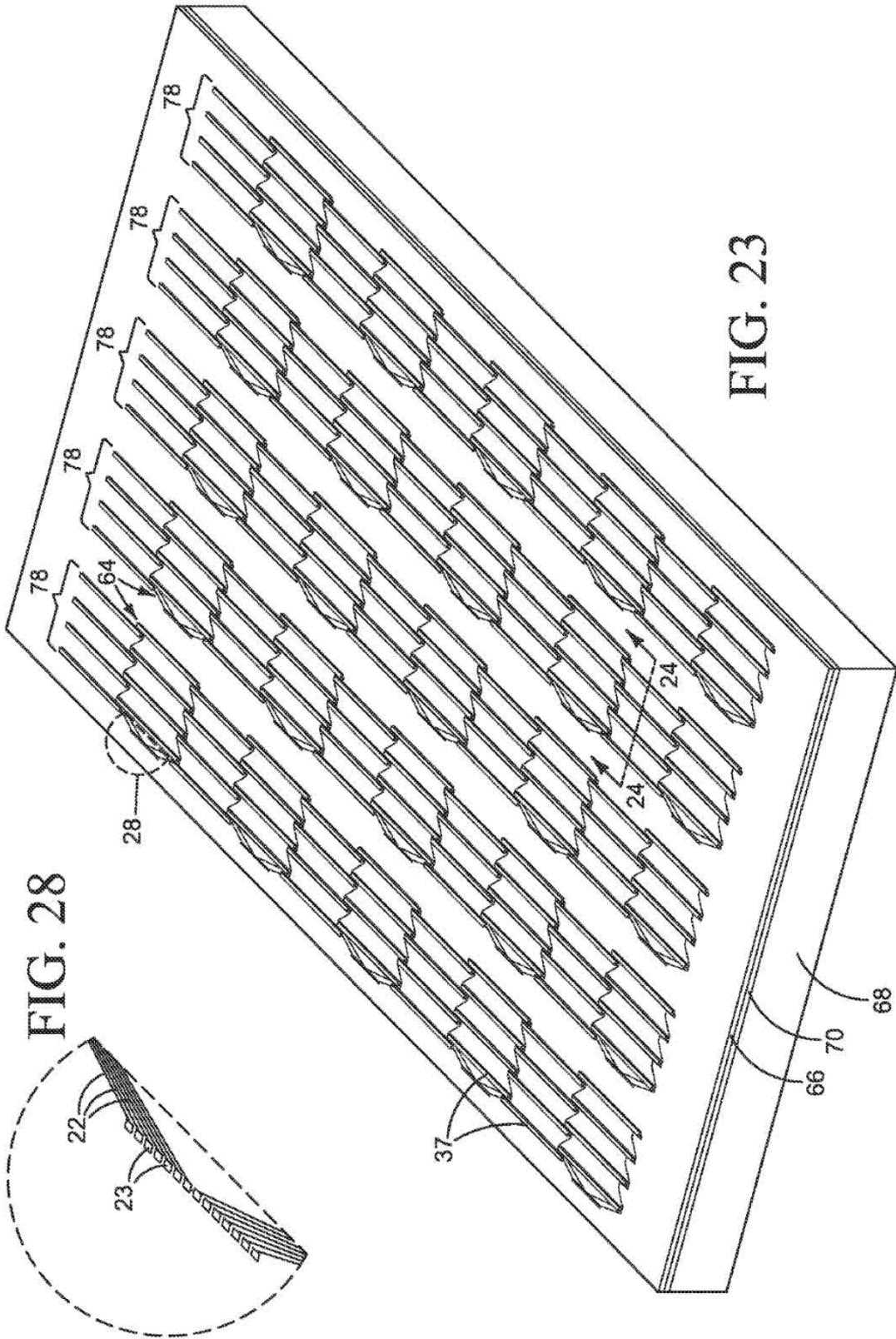


FIG. 22



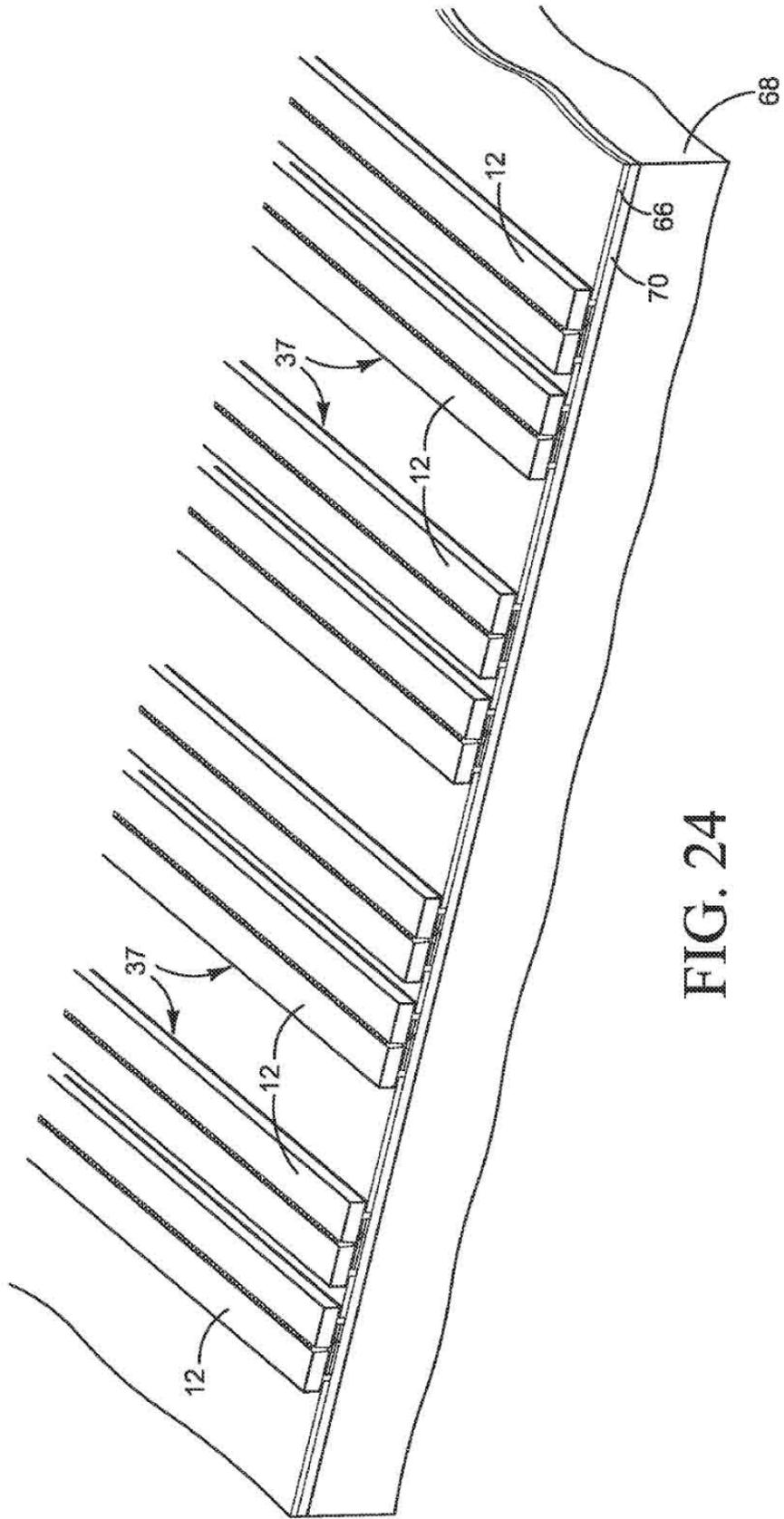
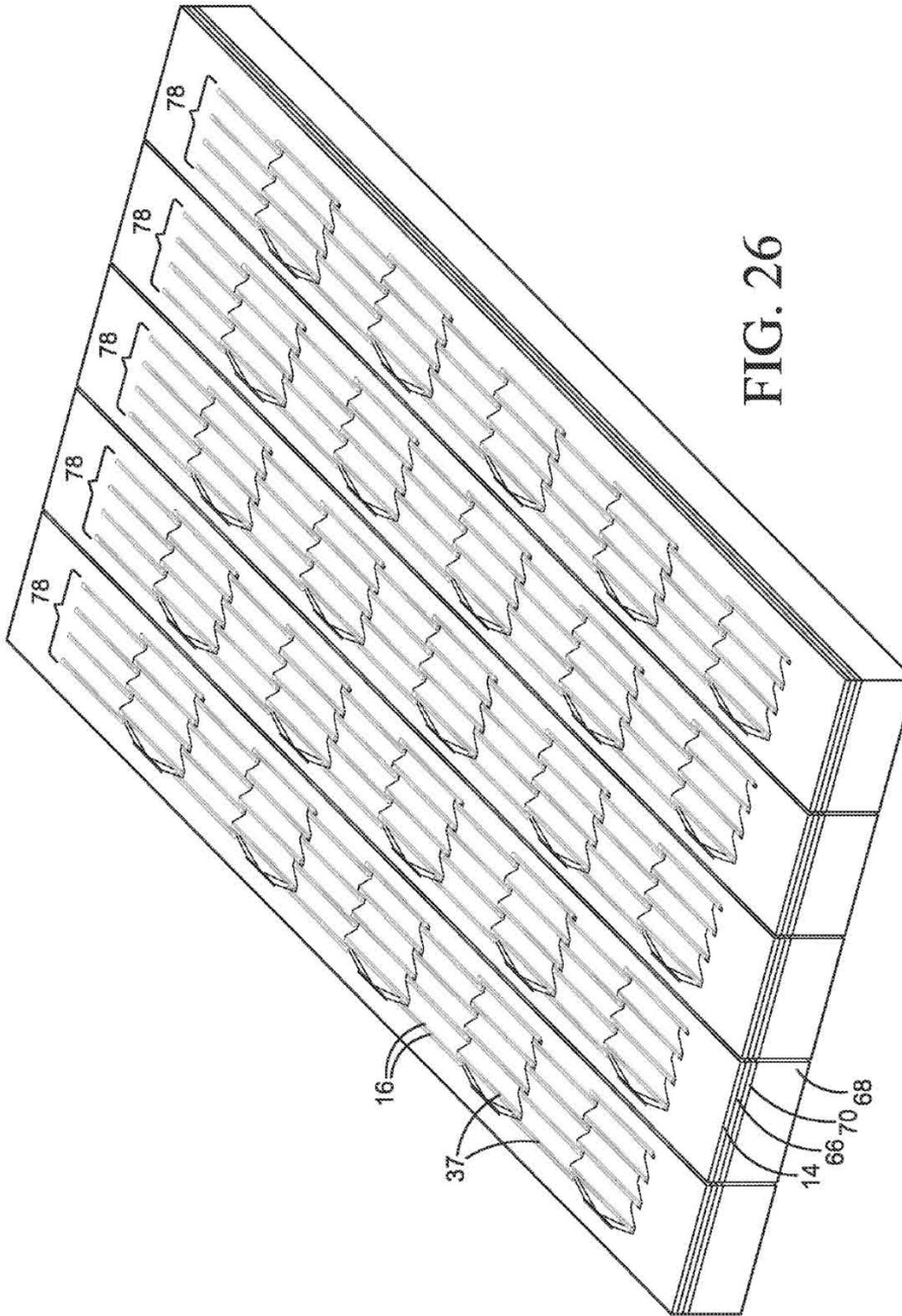


FIG. 24







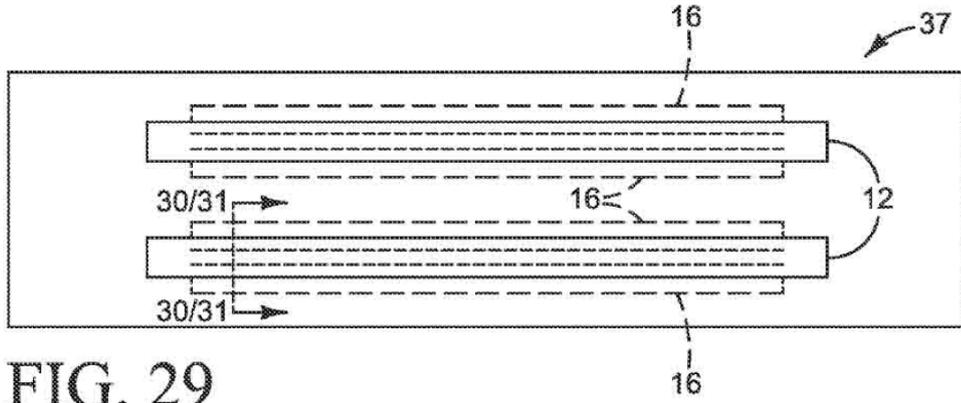


FIG. 29

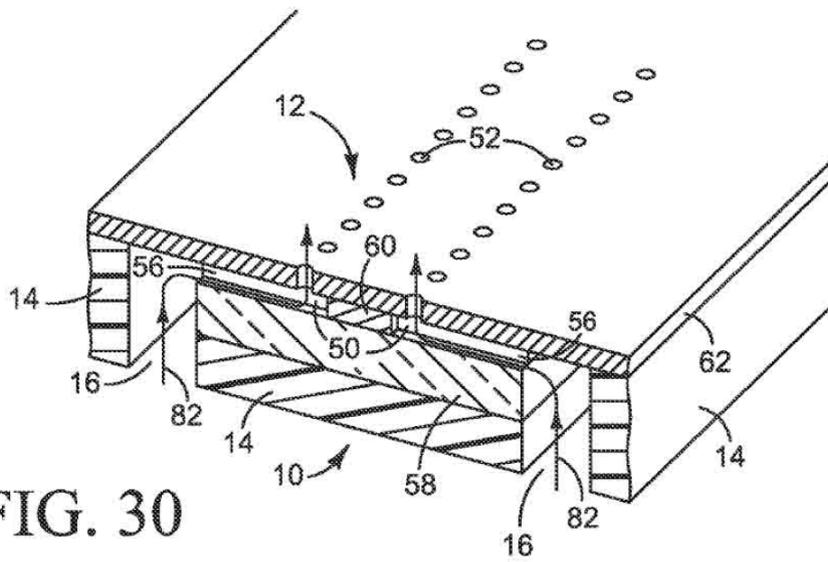


FIG. 30

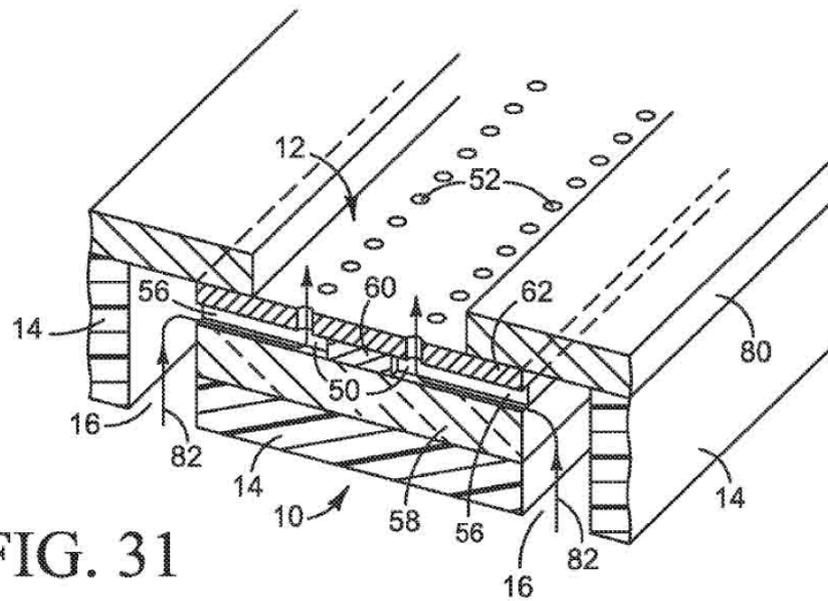


FIG. 31