

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 452 842**

51 Int. Cl.:

**B05B 7/08** (2006.01)

**B05C 5/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.03.2002 E 09161590 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2013 EP 2087940**

54 Título: **Sistema dispensador universal para extrusión asistida por aire de filamentos de líquido**

30 Prioridad:

**22.03.2001 US 814614**

**31.10.2001 US 999244**

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

**02.04.2014**

73 Titular/es:

**NORDSON CORPORATION (100.0%)**

**28601 CLEMENS ROAD**

**WESTLAKE, OHIO 44145-1119, US**

72 Inventor/es:

**GRESSETT, CHARLES A. JR.;**

**RINEY, JOHN M.;**

**SAIDMAN, LAURENCE B.;**

**SCHMIDT, PAUL y**

**HARDY, DAVID E.**

74 Agente/Representante:

**ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María**

**ES 2 452 842 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

Sistema dispensador universal para extrusión asistida por aire de filamentos de líquido

### 5 Campo de la invención

La presente invención se refiere en general a sistemas dispensadores para aplicar un material líquido y, más particularmente, para dispensar un filamento o filamentos de líquido, como adhesivo fundido en caliente, sobre un sustrato.

10

### Antecedentes de la invención

Diversos sistemas dispensadores de líquido usan boquillas de extrusión asistida por aire para aplicar material viscoso, como material termoplástico, sobre un sustrato móvil. Frecuentemente, estos sistemas se usan para formar productos no tejidos. Por ejemplo, pueden usarse sistemas de soplado en fusión durante la fabricación de productos como pañales, productos de higiene femenina y similares. En general, los sistemas de soplado en fusión incluyen una fuente de material termoplástico líquido, una fuente de aire de proceso a presión, y un colector para distribuir el material líquido y el aire de proceso. Una pluralidad de módulos o válvulas dispensadoras pueden estar montados en el colector para recibir el líquido y el aire de proceso y dispensar un filamento alargado del material líquido que es atenuado y sacado hacia abajo por el aire antes de ser aplicado aleatoriamente sobre el sustrato. En general, una punta trefiladora o boquilla de soplado en fusión incluye una pluralidad de conductos de descarga de líquido dispuestos en una fila y una muesca en cada lado de la fila de orificios de descarga de líquido para dispensar el aire. En lugar de muescas, también es bien conocido el uso de dos filas de orificios de descarga de aire paralelas a la fila de orificios de descarga de líquido.

Los sistemas dispensadores de producción controlada de fibras también usan boquillas de extrusión asistida por aire. Sin embargo, el aire de proceso a presión en estos sistemas se usa para arremolinar el filamento de líquido extruido. Las boquillas de remolino o las puntas trefiladoras convencionales tienen típicamente un conducto de descarga de líquido central rodeado por una pluralidad de conductos de descarga de aire de proceso. El conducto de descarga de líquido está situado centralmente en un saliente. Una configuración común para el saliente es cónica o troncocónica con el conducto de descarga de líquido abriéndose en el vértice. Los conductos de descarga de aire de proceso están dispuestos típicamente en la base del saliente. Los conductos de descarga de aire de proceso están dispuestos normalmente en un diseño radialmente simétrico alrededor del conducto de descarga de líquido central. Los conductos de descarga de aire de proceso están dirigidos de una manera generalmente tangencial en relación con el orificio de descarga de líquido y todos están inclinados en una dirección en el sentido horario o antihorario alrededor del conducto de descarga de líquido central.

35

Otro tipo de boquilla asistida por aire, denominada en este documento como boquilla birradial, incluye un miembro en forma de cuña que tiene un par de superficies laterales que convergen hacia un vértice. Un conducto de descarga de líquido se extiende a lo largo de un eje a través del miembro en forma de cuña y a través del vértice. El miembro en forma de cuña se extiende de manera radialmente asimétrica alrededor del conducto de descarga de líquido. Cuatro conductos de descarga de aire de proceso están colocados en la base del miembro en forma de cuña. Al menos un conducto de descarga de aire de proceso está colocado adyacente a cada una de las superficies laterales y cada uno de los conductos de descarga de aire de proceso está inclinado de manera compuesta generalmente hacia el conducto de descarga de líquido y descentrado del eje del conducto de descarga de líquido.

Estos y otros tipos de boquillas de extrusión asistida por aire requieren generalmente mantenimiento periódico debido a la acumulación de polvo, material líquido endurecido, u otras razones. Cada válvula dispensadora puede tener que ser destornillada del colector desenroscando al menos dos pernos. Después se quita la boquilla de la válvula dispensadora y se monta otra boquilla sobre la válvula. Si es necesario, la válvula se vuelve a acoplar al colector. Por consiguiente, tal reparación puede aumentar el tiempo de parada requerido para el desmontaje y sustitución de válvulas y boquillas. El desmontaje de la válvula dispensadora entera con la boquilla acoplada es generalmente un requisito al cambiar entre aplicaciones (por ejemplo, soplado en fusión a producción controlada de fibras).

Por estas razones, es deseable proporcionar un aparato y procedimientos para cambiar rápidamente las boquillas en un montaje trefilador sin encontrar los diversos problemas de los sistemas dispensadores de líquido anteriores. También es deseable permitir un mantenimiento y sustitución más fáciles de las boquillas de extrusión asistida por aire. El documento EP-A-0936000 desvela un procedimiento de montaje de una boquilla según el preámbulo de la reivindicación 1.

### Resumen de la invención

En general, la presente invención proporciona un aparato para dispensar un filamento de líquido que puede estar asistido o no por aire de proceso a presión. El aparato comprende un alojamiento que tiene un conducto de suministro de líquido y una superficie de montaje de boquilla que puede estar dispuesta dentro de un hueco del alojamiento. Una boquilla incluye un lado de entrada colocado adyacente a la superficie de montaje y un lado de salida que tiene al menos un orificio de descarga de líquido y, opcionalmente, una pluralidad de conductos de descarga de aire de proceso adyacentes al orificio de descarga de líquido. Cuando está montada correctamente y alineada contra la superficie de montaje, el orificio de descarga de líquido y los conductos de descarga de aire de proceso están respectivamente en comunicación fluida con el conducto de suministro de líquido y el conducto de suministro de aire de proceso del alojamiento, si es aplicable. En un aspecto, una palanca de expulsión de boquilla está fijada de manera pivotante al alojamiento y se desplaza de manera pivotante desde una primera posición hasta una segunda posición. En la primera posición, la boquilla puede estar montada adyacente a la superficie de montaje como se describió anteriormente y, a medida que la palanca de expulsión se desplaza hasta la segunda posición, la boquilla es apalancada separándola de la superficie de montaje. Esto ayuda a quitar las boquillas que, si no, pueden adherirse al alojamiento debido a líquido termoplástico u otras razones.

En otro aspecto, una palanca de colocación de boquilla está fijada de manera pivotante al alojamiento para desplazarse entre la primera y segunda posiciones. En la primera posición, la palanca de colocación permite que la boquilla sea montada de manera hermética dentro del hueco del alojamiento y adyacente a la superficie de montaje. En la segunda posición, la palanca de colocación sostiene la boquilla en el hueco con los conductos de descarga de aire de proceso en comunicación fluida con el conducto de suministro de aire de proceso y con el orificio de descarga de líquido en comunicación fluida con el conducto de suministro de líquido. En la realización preferida, la palanca de colocación y la palanca de expulsión pueden ser la misma con diferentes partes de la palanca realizando las funciones de colocación y expulsión.

En otro aspecto, una palanca de sujeción está fijada de manera pivotante al alojamiento y funciona conjuntamente con superficies de leva en la boquilla y el alojamiento para sujetar la boquilla dentro del hueco del alojamiento. En la realización preferida, la palanca de colocación se usa para colocar en primer lugar la boquilla dentro del hueco y sostener temporalmente la boquilla dentro del hueco. La palanca de sujeción se usa luego para asegurar fijamente la boquilla dentro del hueco durante la duración de la operación de dispensación. Con fines de sustitución, reparación y otro mantenimiento de la boquilla, la palanca de sujeción puede ser aflojada y la palanca de colocación y expulsión puede usarse para quitar al menos parcialmente la boquilla del hueco.

En otra realización de la invención, está provista una palanca de sujeción y expulsión de manera que pueda usarse una sola palanca para sujetar y bloquear una boquilla en su sitio en el alojamiento y también expulsar la boquilla del alojamiento y la superficie de montaje de boquilla. Esta palanca puede estar acoplada de manera pivotante al alojamiento de manera que una parte de la misma esté formada con una o más superficies de leva que enganchen en una o más superficies de leva de la boquilla para sujetar y bloquear la boquilla en su sitio en el alojamiento. Puede usarse otra parte de la palanca cuando la palanca se gira en una dirección opuesta para expulsar la boquilla. Preferentemente, la boquilla y el alojamiento incluyen cada uno partes coincidentes que alinean la boquilla con respecto al alojamiento. En esta realización, estas partes adoptan la forma de una o más lengüetas en la boquilla y una o más muescas alineadas en el alojamiento adyacentes a la superficie de montaje de boquilla. La parte de expulsión de la palanca puede enganchar la lengüeta para proporcionar la fuerza de apalancamiento necesaria para expulsar la boquilla.

En un aspecto adicional de la invención, la válvula dispensadora puede incluir una parte de accionamiento por aire superior que tiene una disposición de diafragma/pistón para abrir y cerrar la válvula. Este diafragma puede estar alojado en una cámara que tiene aberturas de suministro de aire a presión superior e inferior. La cámara superior, en este aspecto, incluye una abertura adicional que puede ser taponada o no. Cuando está taponada, el aire a presión de la cámara superior puede usarse para forzar hacia abajo el montaje de diafragma y pistón para cerrar la válvula. Cuando se quita el tapón, cualquier aire a presión introducido dentro de esta cámara superior es expulsado inmediatamente, y un mecanismo de retorno por muelle se hace cargo como el mecanismo de cierre de válvula.

En un sistema dispensador de líquido de acuerdo con la invención está provista una pluralidad de boquillas, con cada boquilla configurada para descargar un diseño de filamento diferente. Por ejemplo, una primera boquilla puede estar configurada para dispensar filamentos soplados en fusión mientras que una segunda boquilla puede estar configurada para dispensar un diseño de filamento en remolino. Cada una de las boquillas está construida para ser recibida en el hueco de manera que el orificio u orificios de descarga de líquido de la boquilla y los conductos de descarga de aire de proceso estén respectivamente en comunicación fluida con el conducto de suministro de líquido y el conducto de suministro de aire de proceso del alojamiento. Cada boquilla está configurada simétricamente de manera que la boquilla pueda ser girada 180° y aun así poderse montar dentro del hueco del alojamiento. A este respecto, la boquilla incluye

superficies de leva en partes de paredes laterales opuestas de la misma que pueden enganchar cada una de manera intercambiable la superficie de leva de la palanca de sujeción o una superficie de leva formada sobre la pared del hueco.

Diversas ventajas, objetivos y características de la invención resultarán más fácilmente evidentes para alguien con experiencia habitual en la materia tras la revisión de la siguiente descripción detallada de las realizaciones preferidas, tomada en conjunción con los dibujos adjuntos.

### **Breve descripción de los dibujos**

10 Los dibujos adjuntos ilustran realizaciones de la invención, junto con una descripción general de la invención ofrecida anteriormente, y la descripción detallada de las realizaciones ofrecida más adelante, sirven para explicar los principios de la invención.

La Fig. 1 es una vista de la sección transversal de un sistema dispensador configurado para sostener diferentes tipos de boquillas de extrusión asistida por aire para dispensar filamentos de líquido;

la Fig. 1A es una vista de la sección transversal a escala ampliada de una parte inferior de la válvula dispensadora mostrada en la Fig. 1, que ilustra un montaje de boquilla;

20 la Fig. 2 es una vista parcialmente desmontada de la válvula dispensadora que incluye la boquilla mostrada en la Fig. 1;

la Fig. 3 es una vista lateral en perspectiva de la parte inferior de la válvula dispensadora mostrada en la Fig. 1;

la Fig. 4A es una vista de la sección transversal de la parte inferior de la válvula dispensadora mostrada en la Fig. 1, que ilustra la inserción de una boquilla, ayudada por la palanca de colocación y expulsión;

la Fig. 4B es una vista de la sección transversal de la parte inferior de la válvula dispensadora mostrada en la Fig. 1, que ilustra la boquilla estando sostenida por fricción por la palanca de colocación y expulsión;

30 la Fig. 4C es una vista de la sección transversal de la parte inferior de la válvula dispensadora mostrada en la Fig. 1, que ilustra la expulsión de la boquilla, ayudada por la palanca de colocación y expulsión;

la Fig. 5 es una vista de la sección transversal a escala ampliada de una boquilla de soplado en fusión;

35 la Fig. 6 es una vista en corte en perspectiva elevada de una boquilla de producción controlada de fibras;

la Fig. 7 es una vista en perspectiva desde abajo de la boquilla de producción controlada de fibras de la Fig. 6;

la Fig. 8 es una vista desde arriba de la boquilla de las Figs. 6 y 7;

40 la Fig. 9 es una vista en perspectiva desde abajo de la boquilla de soplado en fusión de la Fig. 5;

la Fig. 10 es una vista desde arriba de la boquilla de soplado en fusión de las Figs. 5 y 9;

45 la Fig. 11 es una vista en perspectiva desde abajo de una boquilla birradial;

la Fig. 12 es una vista desde arriba de la boquilla birradial de la Fig. 11;

50 la Fig. 13 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de una válvula dispensadora y una boquilla alternativas de acuerdo con una realización de la invención;

la Fig. 14 es una vista de la sección transversal parcialmente fragmentada de la parte de descarga de la válvula dispensadora y la boquilla montadas mostradas en la Fig. 13;

55 la Fig. 15 es una vista de la sección transversal de la sección superior de la válvula dispensadora mostrada en la Fig. 13;

la Fig. 16 es una vista en perspectiva que ilustra una boquilla alternativa útil con la válvula dispensadora de la Fig. 13; y

la Fig. 17 es otra boquilla alternativa útil con la válvula dispensadora mostrada en la Fig. 13.

### **Descripción detallada de las realizaciones preferidas**

5 Por propósitos de esta descripción, las palabras de dirección como "hacia arriba", "vertical", "horizontal", "derecha", "izquierda" y similares se aplican en conjunción con los dibujos por propósitos de claridad. Como es bien sabido, los dispositivos dispensadores de líquido pueden estar orientados sustancialmente en cualquier orientación, así que estas palabras direccionales no deben usarse para implicar ninguna dirección absoluta particular para un aparato concordante con la invención.

10 Por propósitos de simplificación de la descripción de la presente invención, en lo sucesivo se describirá la realización ilustrativa en relación con ciertos tipos de boquillas para distribución de líquido termoplástico como adhesivos termoplásticos de fusión en caliente, pero quienes tengan experiencia habitual en la materia apreciarán fácilmente la aplicación de la presente invención a la dispensación de otros materiales y el uso de otros tipos de boquillas.

20 Con referencia a las figuras, y en particular a las Figs. 1 y 1A, se representa un sistema dispensador de líquido 10 para extrusión asistida por aire de filamentos de líquido que incluye una válvula dispensadora o módulo trefilador 12 y un colector 14. Se apreciará que uno o más de los módulos trefiladores 12 pueden montarse lado a lado en el colector 14 que distribuye material líquido y aire a presión a cada uno de los módulos trefiladores 12. Cada válvula dispensadora o módulo trefilador 12 incluye un mecanismo de válvula neumática 16 en un alojamiento 18. El mecanismo de válvula neumática 16 está en comunicación fluida con el colector 14 para recibir el material líquido y con un conducto de flujo de material líquido 20 en el alojamiento 18. Alternativamente, la válvula puede ser accionada eléctricamente para controlar el flujo del material líquido a través de la válvula dispensadora 12. Se proporciona una descripción detallada del mecanismo de válvula neumática 16 en la patente de EE.UU. N° 6.056.155, titulada "Liquid Dispensing Device" y cedida a Nordson Corporation, el cesionario de esta invención.

30 El alojamiento 18 incluye un conducto de suministro de aire 22 adaptado para recibir el aire a presión procedente del colector 14 y dos conductos de flujo de aire 24, 26 que son paralelos a y en cada lado del conducto de flujo de material líquido 20. El par de conductos de flujo de aire 24, 26 permite el montaje de diferentes tipos de boquillas, pero tiene como resultado diferentes distancias del recorrido de flujo de aire desde el conducto de suministro de aire 22. De este modo, una cámara de aire anular 28 en el alojamiento 18 está en comunicación fluida tanto con el conducto de suministro de aire 22 como con los conductos de flujo de aire 24, 26 para equilibrar el flujo de aire. Los diferentes tipos de boquillas 32a, 32b, 32c se benefician de la distribución uniforme del flujo de aire. En las realizaciones ilustrativas, estos diferentes tipos de boquillas 32a, 32b, 32c incluyen boquillas de soplado en fusión, producción controlada de fibras (en lo sucesivo, "de remolino") y boquillas fabricadas y vendidas actualmente bajo la marca SUMMIT™ por Nordson Corporation, el cesionario de la presente invención. Las boquillas SUMMIT™ se denominan en lo sucesivo boquillas birradiales.

40 Las partes de la válvula dispensadora 12 forman un montaje de boquilla 30 para montar selectiva y rápidamente diversos tipos de boquillas de extrusión asistida por aire 32a en el alojamiento 18. En particular, el montaje de boquilla 30 incluye una estructura de sujeción que permite el acceso para quitar e instalar una boquilla 32a en la válvula dispensadora 12 desde el lado frontal opuesto al colector 14. La boquilla 32a está sostenida por fricción en contacto con una superficie de montaje de boquilla 36 por la oposición de un miembro fijo o pared 38 del alojamiento 18 y una palanca de colocación 40, que crea una fuerza de colocación y sujeción temporal paralela a la superficie de montaje de boquilla 36. El soporte temporal evita la sujeción manual prolongada de la boquilla 32a, lo que reduce beneficiosamente la cantidad de tiempo que un usuario debe estar en contacto con la superficie típicamente caliente de la válvula dispensadora 12 así como hace más cómoda la instalación. La fuerza de fricción procedente de la palanca de colocación 40 soporta ventajosamente la boquilla 32 mientras una palanca de sujeción pivotante 42 bloquea la boquilla 32a en la superficie de montaje de boquilla 36. En particular, un tornillo de cabeza hueca 44, es roscado hacia dentro contra el alojamiento 18, pivotando hacia fuera una parte superior 46 de la palanca de sujeción 42 alrededor de un pasador de pivote 48, pivotando así una parte inferior 50 de la palanca de sujeción 42 bajo la boquilla 32a. Específicamente, una superficie de leva 52 de la parte inferior 50 hace contacto hacia dentro y hacia arriba con una superficie de leva delantera 54 de la boquilla 32a, con una superficie de leva trasera 56 de la boquilla 32a soportada igualmente por una superficie de leva 58 del miembro fijo o pared 38.

55 Como se describirá más detalladamente más adelante, pueden seleccionarse diferentes tipos de boquillas de extrusión asistida por aire 32a, 32b, 32c para montar en el montaje de boquilla 30. Las entradas de aire 60, 62 y la entrada de líquido 64 de cada boquilla 32a, 32b, 32c se hacen coincidir exactamente para estar en comunicación líquida respectivamente con el conducto de flujo de material líquido 20 y los conductos de flujo de aire 24, 26 del alojamiento 18.

El flujo de aire de proceso a presión es difundido por uno más canales alimentadores de aire 66 que proporcionan un recorrido de flujo de aire tortuoso a través de la boquilla 32a y deceleran la velocidad del flujo de aire que sale de los conductos de descarga de aire de proceso 68.

- 5 Con referencia a la Fig. 2, se muestra la válvula dispensadora 12 con la boquilla 32a y el montaje de boquilla 30 desmontados para ilustrar características adicionales. La palanca de colocación 40 y la palanca de sujeción 42 están fijadas de manera pivotante al alojamiento 18 con el mismo pasador de pivote 48. La palanca de colocación 40 reside dentro de una muesca 72 en la palanca de sujeción 42 que permite que la palanca de colocación 40 pivote hacia arriba hasta una posición de expulsión cuando la palanca pivotante está en un estado desbloqueado o suelto. El tornillo de casquete 44 es retenido dentro de un agujero roscado 74 en la palanca de sujeción 42 mediante un anillo a presión 76. 10 Una superficie superior 78 de la boquilla 32a incluye un patrón simétrico de entradas de aire 60, 62 y entrada de líquido 64 de manera que la boquilla 32a puede insertarse en una de dos orientaciones con una estando girada 180 grados respecto a la otra. La superficie superior 78 también incluye huecos de alineación situados simétricamente 86, 88 que coinciden exactamente para recibir un pasador de alineación 90 fijado a la superficie de montaje de boquilla 36 (mostrada 15 en las Figs. 1 y 1A), que ayuda a colocar la superficie superior 78 en relación con la superficie de montaje de boquilla 36.

- Con referencia a la Fig. 3, se muestra el montaje de boquilla 30 con una boquilla birradial 32a montada, como un tipo de extrusión asistida por aire. Una descripción detallada de la boquilla birradial 32a se desvela en la solicitud de EE.UU. pendiente de tramitación N° de serie 09/571.703, titulada "Module and Nozzle For Dispensing Controlled Patterns Of Liquid Material", y cedida al cesionario común, cuya exposición se incorpora íntegramente por la presente en este documento por referencia. Mostradas en líneas ocultas, una boquilla de soplado en fusión 32b y una boquilla de remolino 32c están conformadas de modo similar a la boquilla birradial 32a que han de ser recibidas alternativamente en un hueco 91 del alojamiento 18.
- 20

- 25 Con referencia a las Figs. 4A-4C, se ilustra el uso de la palanca de colocación 40 para ayudar a montar y expulsar una boquilla 32a con la palanca de sujeción 42 ajustada en la posición desbloqueada ajustando hacia fuera el tornillo de casquete 44. De este modo, con referencia a la Fig. 4A, la superficie de leva 52 de la palanca de sujeción 42 no obstaculiza una boquilla desinstalada 32a desplazada hacia arriba las inmediaciones de la superficie de montaje de boquilla 36, como se representa por las líneas ocultas. El hueco de alineación posterior 86 en la boquilla tiene 30 dimensiones suficientes para hacer coincidir exactamente al pasador de alineación 90 con la boquilla desplazada ligeramente hacia delante para despejar el miembro fijo o pared 38 que proporciona un límite posterior para el hueco 91. Si la palanca de colocación 40 está en la posición de expulsión, un movimiento adicional hacia arriba de la boquilla 32a se apoyará sobre un saliente 92 de la palanca de colocación 40, pivotando la palanca de colocación 40 a una posición enganchada representada en la Fig. 4B. En particular, una superficie de leva 40a es puesta en contacto de fricción con la superficie delantera 41 de la boquilla 32a. Esto empuja a la superficie de leva posterior 56 a enganche con la superficie 35 de leva 58 del miembro fijo o pared 38 forzando así a la boquilla 32a contra la superficie de montaje de boquilla 36. Esto alinea y sujeta temporalmente la boquilla 32a dentro del hueco 91. En este punto, la palanca de sujeción 42 puede desplazarse a la posición bloqueada apretando un elemento de fijación 44 (mostrado mejor en la Fig. 1A) durante el periodo de uso de la válvula dispensadora 12. Esto empuja a la superficie de leva 52 contra la superficie de leva 54, 40 empujando así a la boquilla 32a hacia arriba a un enganche sujeto, hermético, contra la superficie de montaje 36.

- Con referencia a la Fig. 4C, cuando la boquilla 32a requiere reparación o sustitución con otra boquilla, la palanca de sujeción 42 se desplaza a la posición desbloqueada tal como se representa. Luego se usa la palanca de colocación 40 como palanca de expulsión y se pivota hacia arriba hacia la posición de expulsión. A medida que la palanca de colocación 40 pivota hacia arriba, el saliente 92 se apoya hacia abajo sobre una superficie de leva superior 55 de la boquilla 32a para expulsar la boquilla 32a. Una fuerza de apalancamiento así aplicada por la palanca de colocación 40 sobre la boquilla 32a vence la adhesión del material líquido acumulado durante el uso.
- 45

- Las Figs. 5-12 ilustra los tres tipos ilustrativos de boquillas de extrusión asistida por aire 32a, 32b, 32c adaptadas para ser 50 montadas universalmente en la válvula dispensadora 12.

- Con referencia a las Figs. 6-8, la boquilla de producción controlada de fibras 32c tiene un canal alimentador de aire 94 que engloba una entrada de líquido central 96. Cada uno de los inyectores de aire 98 recibe aire a presión procedente de los dos conductos de flujo de aire 24, 26 del alojamiento 18 después de ser difundido y decelerado en el canal alimentador de aire circular 94 de manera que ninguno de los inyectores de aire 98 recibe directamente el aire a presión. 55 Por consiguiente, el flujo de aire es más uniforme para todos los inyectores de aire 98, ya que están dispuestos alrededor de un orificio de líquido 100 que recibe material líquido de la entrada de líquido central 96.

Con referencia a las Figs. 5, 9 y 10, se muestra que la boquilla de soplado en fusión 32b representada en la Fig. 2 tiene

una fila de orificios 102 flanqueada por filas de inyectores de aire 104. El equilibrio del flujo de aire a estos inyectores de aire 104 y proporcionar flujo de líquido constante a los orificios 102 se proporciona como se muestra en la Fig. 10. La superficie superior 78 de la boquilla 32b incluye una muesca alargada central 106 para comunicar el material líquido desde el conducto de flujo de material líquido 20 del alojamiento 18 a la longitud de la fila de orificios 102. Dos canales de suministro de aire alargados 108, 110 difunden y deceleran el flujo de aire procedente de cada conducto de flujo de aire 24, 26 respectivamente a las filas de inyectores de aire 104.

Igualmente, con referencia a las Figs. 11 y 12, la boquilla birradial 32a incluye una muesca central alargada 112 para proporcionar material líquido a una fila de orificios 70 y dos canales de suministro de aire alargados 66 para difundir y decelerar el flujo de aire desde cada conducto de flujo de aire 24, 26 respectivamente hasta las filas de inyectores de aire 68 colocados de manera no radial alrededor de los orificios 70.

En virtud de lo anterior, y además de otras ventajas, un montaje de boquilla 30 para una válvula dispensadora 12 de un sistema dispensador de líquido 10 es fácilmente reconfigurable para diversos tipos de boquillas de extrusión asistida por aire 32a, 32b, 32c sin tener que desmontar la válvula dispensadora 12 del colector 14 o tener que quitar múltiples elementos de fijación.

La Fig. 13 ilustra una válvula dispensadora alternativa o módulo trefilador 120 compuesta de un cuerpo de válvula 122 que puede fijarse a un soporte adecuado, como un colector de suministro de líquido y aire (no mostrado), mediante elementos de fijación respectivos 124 que pueden ser enganchados con una herramienta en el lado delantero del cuerpo de válvula 122. En este dibujo, el mecanismo interno de la válvula ha sido suprimido por claridad. Un montaje de boquilla 130 en el extremo inferior del cuerpo de válvula 122 incluye una boquilla 132a y un montaje de sujeción y expulsión 134 que se puede mover de manera pivotante en la dirección de la flecha 136 alrededor de un pasador de pivote 138 fijado a una parte inferior 140 del cuerpo de válvula 122. Específicamente, el montaje 134 incluye una palanca 142 que tiene dos miembros de sujeción 142a, 142b. Como se analizará con más detalle más adelante, esta palanca 142 puede usarse para sujetar la boquilla 132a en su sitio apretando un perno 144 contra una superficie 146 (Fig. 14) dentro de un hueco 148 del cuerpo de válvula 122. La boquilla 132a se puede insertar dentro de un hueco 152 del cuerpo de válvula 122. Como con la realización previa, están provistos conductos adecuados de suministro de líquido y aire en el cuerpo de válvula 122 para comunicar con conductos similares en la boquilla 132a. A este aspecto, está provisto un conducto 154 para suministrar líquido a la boquilla 132a y pueden estar provistos conductos 156 (se muestran dos de cuatro) para dirigir el aire de proceso dentro de la boquilla 132a. Se entenderá por parte de quienes tengan experiencia habitual en la materia que los conductos 154 y 156 pueden adoptar otras formas y configuraciones, como configuraciones similares a muescas.

Haciendo referencia a las Figs. 13 y 14, está formada una superficie de leva 160 en el hueco 152 y está formada una superficie de leva coincidente 162 en la boquilla 132a. En un lado opuesto, está formada una superficie de leva 164 en la boquilla 132a y esta superficie de leva 164 engancha con superficies de leva respectivas 166, 168 en los miembros de sujeción 142a, 142b. Las lengüetas 170, 172 en lados opuestos de la boquilla 132a coinciden exactamente con muescas respectivas 173, 174 en la palanca 142 y el cuerpo de válvula 122. Como se muestra en la Fig. 14, en la condición montada, las superficies respectivas 176, 178 de la boquilla 132a y el hueco 152 enganchan de manera que el conducto de suministro de líquido 154 comunica con el conducto de descarga de líquido 180 y los conductos de aire de proceso 156 comunican con los conductos de descarga de aire de proceso 182 de la boquilla 132a. De este modo, el líquido, tal como adhesivo fundido en caliente, y el aire de proceso son descargados a través de una parte 184 de la boquilla 132a que puede ser, como en este ejemplo, una parte de la boquilla para emitir una gota arremolinada de adhesivo. Alternativamente, puede usarse una boquilla para extrudir una gota o filamento de líquido sin la ayuda de aire de proceso.

En funcionamiento, la boquilla 132a se inserta dentro del hueco 152 aflojando el perno 144 hasta tal punto que la palanca 142 pueda girar parcialmente en sentido antihorario como se ve en la Fig. 14. Esto permite la inserción de la boquilla 132a con las lengüetas 170, 172 desplazándose a través de muescas respectivas 174, 173. Una vez que la boquilla 132a está situada dentro del hueco 152, se aprieta el perno 144 contra la superficie 146. Esto gira la palanca en sentido horario y empuja las superficies de leva 166, 168 contra la superficie de leva 164 y además empuja las superficies de leva 160, 162 entre sí para sujetar la boquilla respectiva y las superficies de montaje del alojamiento 176, 178 entre sí. Para expulsar la boquilla 132a, el perno 144 es aflojado suficientemente para permitir la rotación parcial de la palanca 142 en dirección antihoraria como se ve en la Fig. 14. Esto empuja la parte de superficie 142c de la palanca 142 contra la lengüeta 172 para apalancar las superficies 176, 178 una en dirección contraria a la otra y expulsar la boquilla 132a.

La Fig. 15 ilustra una parte de accionamiento superior 200 de la válvula dispensadora 120 que incluye un montaje de pistón alternativo 202 que tiene un eje o varilla 204 y un pistón o miembro de diafragma 206. Un mecanismo de retorno

por muelle 210 se apoya contra una parte superior del eje o varilla 204 para sostener la varilla 204 y, por lo tanto, la válvula 120 en una posición normalmente cerrada. Está provista una abertura de aire 212 para permitir que el aire a presión sea introducido bajo el pistón o diafragma 206 para levantar el eje o varilla 204 y, por lo tanto, abrir la válvula 120. Está provista una segunda abertura 214 para comunicar con una cámara 216 encima del pistón o diafragma 206 para permitir la introducción de aire a presión encima del diafragma 206 en una disposición de "aire sobre aire". De acuerdo con otro aspecto de la invención, está provista otra abertura 218 en el cuerpo de válvula 122 que comunica con la cámara superior 216. Esta abertura 218 puede recibir un tapón roscado 220 como se muestra en la Fig. 13. Cuando el tapón roscado 220 está quitado como se muestra en la Fig. 15, cualquier aire a presión que se introduzca a través de la abertura de suministro superior 214 es evacuado inmediatamente a través de esta abertura 218. En este ejemplo, sólo el montaje de muelle 210 proporcionará la fuerza de cierre para la válvula 120.

Las Figs. 16 y 17 ilustran dos boquillas alternativas adicionales 132b, 132c que son intercambiables con la boquilla 132a en la válvula dispensadora 120. La boquilla 132b es una boquilla de soplado en fusión que tiene una pluralidad de orificios de descarga de líquido 230 sobre una cresta o vértice central 232 y dos series idénticas de conductos de descarga de aire de proceso 234 (sólo se muestra una serie) en lados opuestos de esta cresta central 232, como se describió previamente. Dos crestas o vértices adicionales 236, 238 están colocadas en lados opuestos de la cresta central 232 y se extienden hasta un plano más allá de un plano que contiene la cresta central 232. De este modo, cuando la boquilla 132b está bajada o soportada sobre su lado de descarga, las dos crestas exteriores 236, 238 soportarán directamente la boquilla y protegerán la cresta central 232 del daño que podría afectar negativamente a la descarga de líquido de los orificios 230. La boquilla 132b incluye además superficies de leva 240, 242 que forman parte preferentemente de las crestas exteriores que tienen vértices 236, 238. Estas superficies de leva 240, 242 funcionan como se describió previamente con respecto a las superficies de leva 162, 164 de la boquilla 132a. Además, la boquilla 132b incluye lengüetas 244, 246 que funcionan idénticamente a las lengüetas 170, 172 descritas en relación con la boquilla 132a.

La boquilla 132c es un diseño de boquilla birradial que tiene una parte de descarga 250 como se describió previamente. La boquilla 132c incluye además superficies de leva 252, 254 que funcionan idénticamente a las superficies de leva 162, 164 y las superficies de leva 240, 242 descritas anteriormente. Un par de lengüetas 256, 258 funcionan idénticamente a las lengüetas 170, 172 y las lengüetas 244, 246 como las descritas previamente.

Aunque la presente invención se ha ilustrado mediante una descripción de diversas realizaciones preferidas y aunque estas realizaciones se han descrito con algún detalle, no es la intención del Solicitante restringir o limitar de ningún modo el alcance de las reivindicaciones adjuntas a tal detalle. A los expertos en la materia les resultarán evidentes inmediatamente ventajas y modificaciones adicionales. Las diversas características de la invención pueden usarse solas o en numerosas combinaciones dependiendo de las necesidades y preferencias del usuario. Esto ha sido una descripción de la presente invención, junto con los procedimientos preferidos de poner en práctica la presente invención tal como se conoce actualmente. Sin embargo, la invención en sí sólo debe estar definida por las reivindicaciones adjuntas, en las que reivindicamos:

La invención se describe además por las siguientes realizaciones:

Realización 1. Un aparato para dispensar un filamento de líquido asistido por aire de proceso a presión, que comprende:

(a) un alojamiento que tiene  
 (i) un conducto de suministro de líquido,  
 (ii) un conducto de suministro de aire de proceso, y  
 (iii) una superficie de montaje de boquilla, dicho conducto de suministro de líquido y dicho conducto de suministro de aire de proceso abriéndose en dicha superficie de montaje de boquilla;

(b) una boquilla que tiene un lado de entrada y un lado de salida, dicho lado de entrada colocado adyacente a dicha superficie de montaje y teniendo dicho lado de salida al menos un orificio de descarga de líquido y una pluralidad de conductos de descarga de aire de proceso adyacentes a dicho orificio de descarga de líquido, estando dicho orificio de descarga de líquido y dichos conductos de descarga de aire de proceso respectivamente en comunicación fluida con dicho conducto de suministro de líquido y dicho conducto de suministro de aire de proceso de dicho alojamiento; y

(c) una palanca de expulsión de boquilla fijada de manera pivotante a dicho alojamiento y móvil de manera pivotante desde una primera posición, permitiendo que dicha boquilla sea montada de manera hermética adyacente a dicha superficie de montaje con dichos conductos de descarga de aire de proceso en comunicación fluida con dicho conducto

de suministro de aire de proceso y con dicho orificio de descarga de líquido en comunicación fluida con dicho conducto de suministro de líquido, hasta una segunda posición en la que dicha palanca de expulsión desplaza dicha boquilla en dirección contraria a dicha superficie de montaje.

5 Realización 2. El aparato con las características de la realización 1, en el que dicha palanca de expulsión incluye una superficie que se puede enganchar con dicha boquilla de manera que la rotación de dicha palanca de expulsión desde una primera posición hasta una segunda posición empuja dicha boquilla en dirección contraria a dicha superficie de montaje.

10 Realización 3. El aparato con las características de la realización 2, que además comprende: una palanca de sujeción conectada de manera pivotante a dicho alojamiento, y un elemento de fijación acoplado a dicha palanca de sujeción y utilizable para desplazar dicha palanca de sujeción en relación con dicha boquilla ente una posición suelta y una posición sujeta, dicha palanca de sujeción utilizable para retener y cerrar herméticamente dicha boquilla contra dicha superficie de montaje en dicha posición sujeta.

15

Realización 4. El aparato con las características de la realización 3, en el que dicha boquilla incluye una superficie de leva y dicha palanca de sujeción engancha dicha superficie de leva durante el movimiento hasta dicha posición sujeta para retener y cerrar herméticamente dicha boquilla contra dicha superficie de montaje.

20 Realización 5. El aparato con las características de la realización 3, en el que dicha palanca de sujeción y dicha palanca de expulsión de boquilla pivotan alrededor del mismo eje.

Realización 6. El aparato con las características de la realización 1, que además comprende:

25 una válvula dispensadora que tiene una entrada de líquido, una salida de líquido y un miembro de válvula utilizable para impedir y permitir selectivamente que el líquido fluya a través de dicha salida, acoplada dicha salida de líquido para comunicación fluida con dicho conducto de suministro de líquido de dicho alojamiento.

Realización 7. Un aparato para dispensar un filamento de líquido asistido por aire de proceso a presión, que comprende:

30 (a) un alojamiento que tiene

(i) un conducto de suministro de líquido,

(ii) un conducto de suministro de aire de proceso, y

(iii) un hueco con una superficie de montaje de boquilla, dicho conducto de suministro de líquido y dicho conducto de suministro de aire de proceso abriéndose en dicha superficie de montaje de boquilla;

35

(b) una boquilla que tiene un lado de entrada y un lado de salida, dicho lado de entrada colocado adyacente a dicha superficie de montaje y teniendo dicho lado de salida al menos un orificio de descarga de líquido y una pluralidad de conductos de descarga de aire de proceso adyacentes a dicho orificio de descarga de líquido, estando dicho orificio de descarga de líquido y dichos conductos de descarga de aire de proceso respectivamente en comunicación fluida con dicho conducto de suministro de líquido y dicho conducto de suministro de aire de proceso de dicho alojamiento; y

40

(c) una palanca de colocación de boquilla fijada de manera pivotante a dicho alojamiento y móvil de manera pivotante desde una primera posición, permitiendo que dicha boquilla sea montada de manera hermética dentro de dicho hueco y adyacente a dicha superficie de montaje hasta una segunda posición que sostiene dicha boquilla en dicho hueco con dichos conductos de descarga de aire de proceso en comunicación fluida con dicho conducto de suministro de aire de proceso y con dicho orificio de descarga de líquido en comunicación fluida con dicho conducto de suministro de líquido.

45

Realización 8. El aparato con las características de la realización 7, en el que dicho hueco incluye un primer lado y un segundo lado, incluyendo dicho primer lado una pared y dicha palanca de colocación montada de manera pivotante en dicho segundo lado, teniendo dicha palanca de colocación una superficie de leva móvil hacia y en dirección contraria a dicha pared de manera que la rotación de dicha palanca de colocación desde dicha segunda posición hacia dicha primera posición empuja dicha boquilla hacia dicha pared y dicha superficie de montaje.

50

Realización 9. El aparato con las características de la realización 8, en el que dicha boquilla incluye una primera superficie de leva y dicho hueco incluye una superficie de leva coincidente que se extiende desde dicha pared, enganchando dicha primera superficie de leva y dicha superficie de leva coincidente a medida que dicha boquilla es empujada hacia dicha pared por dicha palanca de colocación para desplazar así dicha boquilla contra dicha superficie de montaje.

55

- Realización 10. El aparato con las características de la realización 8, que además comprende:  
 una palanca de sujeción conectada de manera pivotante a dicho alojamiento, y  
 un elemento de fijación acoplado a dicha palanca de sujeción y utilizable para desplazar dicha palanca de sujeción en  
 relación con dicho hueco ente una posición suelta y una posición sujeta, dicha palanca de sujeción utilizable para retener  
 5 y cerrar herméticamente dicha boquilla contra dicha superficie de montaje en dicha posición sujeta.
- Realización 11. El aparato con las características de la realización 10, en el que dicha boquilla incluye una segunda  
 superficie de leva y dicha palanca de sujeción engancha dicha superficie de leva durante el movimiento hasta dicha  
 posición sujeta para retener y cerrar herméticamente dicha boquilla contra dicha superficie de montaje.  
 10
- Realización 12. El aparato con las características de la realización 7, en el que dicha superficie de montaje de dicho  
 alojamiento incluye un miembro de alineación que se extiende desde dicha superficie de montaje y dicha boquilla incluye  
 un hueco de alineación colocado para recibir dicho miembro de alineación cuando dicha boquilla está montada  
 adyacente a dicha superficie de montaje con dichos conductos de descarga de aire de proceso en comunicación fluida  
 15 con dicho conducto de suministro de aire de proceso y con dicho orificio de descarga de líquido en comunicación fluida  
 con dicho conducto de suministro de líquido.
- Realización 13. El aparato con las características de la realización 7, en el que dicha boquilla además incluye un canal  
 alimentador de aire en dicho lado de entrada, dicho canal alimentador de aire configurado para estar en comunicación  
 20 fluida con dichos conductos de descarga de aire de proceso de dicha boquilla y con dicho conducto de suministro de aire  
 de proceso de dicho alojamiento, formando además dicho canal alimentador un recorrido tortuoso para el aire de proceso  
 que fluye entre dicho lado de entrada de dicha boquilla y dichos conductos de descarga de aire de proceso para reducir  
 la velocidad de la descarga de aire de proceso desde dichos conductos de descarga de aire de proceso.
- 25 Realización 14. El aparato con las características de la realización 7, que además comprende:  
 una válvula dispensadora que tiene una entrada de líquido, una salida de líquido y un miembro de válvula utilizable para  
 impedir y permitir selectivamente que el líquido fluya a través de dicha salida, acoplada dicha salida de líquido para  
 comunicación fluida con dicho conducto de suministro de líquido de dicho alojamiento.
- 30 Realización 15. Un aparato para dispensar un filamento de líquido asistido por aire de proceso a presión, que  
 comprende:
- (a) un alojamiento que tiene
- 35 (i) un conducto de suministro de líquido,  
 (ii) un conducto de suministro de aire de proceso, y  
 (iii) un hueco que tiene una primera superficie de leva y superficie de montaje de boquilla, dicho conducto de  
 suministro de líquido y dicho conducto de suministro de aire de proceso abriéndose en dicha superficie de montaje de  
 boquilla;
- 40 (b) una boquilla que tiene un lado de entrada y un lado de salida, dicho lado de entrada colocado adyacente a dicha  
 superficie de montaje y teniendo dicho lado de salida al menos un orificio de descarga de líquido y una pluralidad de  
 conductos de descarga de aire de proceso adyacentes a dicho orificio de descarga de líquido, estando dicho orificio de  
 descarga de líquido y dichos conductos de descarga de aire de proceso respectivamente en comunicación fluida con  
 dicho conducto de suministro de líquido y dicho conducto de suministro de aire de proceso de dicho alojamiento,  
 45 incluyendo además dicha boquilla segunda y tercera superficies de leva; y
- (c) una palanca sujeción fijada de manera pivotante a dicho alojamiento y que incluye una cuarta superficie de leva, dicha  
 palanca de sujeción móvil de manera pivotante desde una primera posición que permite que dicha boquilla sea insertada  
 dentro de dicho hueco adyacente a dicha superficie de montaje con dichos conductos de descarga de aire de proceso en  
 50 comunicación fluida hasta una segunda posición que empuja dichas primera y segunda superficies de leva entre sí y que  
 empuja dichas tercera y cuarta superficies de leva entre sí para cerrar herméticamente dicho lado de entrada de dicha  
 boquilla contra dicha superficie de montaje con dicho conducto de suministro de aire de proceso y con dicho orificio de  
 descarga de líquido en comunicación fluida con dicho conducto de suministro de líquido.
- 55 Realización 16. El aparato con las características de la realización 15, que además comprende:  
 un elemento de fijación acoplado a dicha palanca de sujeción y capaz de ser girado para desplazar dicha palanca de  
 sujeción entre dichas posiciones sujeta y suelta.
- Realización 17. El aparato con las características de la realización 16, en el que dicho miembro de sujeción está

conectado de manera pivotante a dicho alojamiento en una posición entre dicho elemento de fijación y dicha cuarta superficie de leva, pivotando así dicho elemento de fijación dicha cuarta superficie de leva contra dicha tercera superficie de leva cuando se gira dicho elemento de fijación.

5 Realización 18. Un sistema para dispensar un filamento de líquido asistido por aire de proceso a presión, y convertible entre dos patrones de dispensación de filamento, comprendiendo el sistema:

(a) un alojamiento que tiene

10 (i) un conducto de suministro de líquido en comunicación fluida con dicha salida de líquido de dicha válvula dispensadora,

(ii) un conducto de suministro de aire de proceso, y

(iii) un hueco que tiene una superficie de montaje de boquilla, dicho conducto de suministro de líquido y dicho conducto de suministro de aire de proceso abriéndose en dicha superficie de montaje de boquilla;

15 (b) una primera boquilla que tiene un lado de entrada y un lado de salida, dicho lado de entrada colocado dentro de dicho hueco y adyacente a dicha superficie de montaje y teniendo dicho lado de salida al menos un orificio de descarga de líquido y una pluralidad de conductos de descarga de aire de proceso dispuestos en una primera configuración adyacente a dicho orificio de descarga de líquido, estando dicho orificio de descarga de líquido y dichos conductos de  
20 descarga de aire de proceso en comunicación fluida con dicho conducto de suministro de líquido y dicho conducto de suministro de aire de proceso de dicho alojamiento; y

c) una segunda boquilla configurada para sustituir a dicha primera boquilla y que tiene un lado de entrada y un lado de salida, pudiendo ser colocado dicho lado de entrada de dicha segunda boquilla dentro de dicho hueco y adyacente a dicha superficie de montaje y capaz de ser montado en enganche hermético con dicha superficie de montaje, teniendo  
25 dicho lado de salida al menos un orificio de descarga de líquido y una pluralidad de conductos de descarga de aire de proceso dispuestos en una segunda configuración diferente de dicha primera configuración y colocados adyacentes a dicho orificio de descarga de líquido de dicha segunda boquilla, estando dicho conducto de descarga de líquido y dichos conductos de descarga de aire de proceso de dicha segunda boquilla respectivamente en comunicación fluida con dicho conducto de suministro de líquido y dicho conducto de suministro de aire de proceso cuando dicha segunda boquilla  
30 sustituye a dicha primera boquilla y está montada dentro de dicho hueco contra dicha superficie de montaje.

Realización 19. El aparato con las características de la realización 18, en el que cada una de dichas primera y segunda boquillas se selecciona de un grupo que está constituido por una boquilla que tiene orificios de descarga de líquido y conductos de descarga de aire de proceso configurados para producir filamentos soplados en fusión y una boquilla que  
35 tiene un orificio de descarga de líquido y conductos de descarga de aire de proceso configurados para producir un filamento arremolinado.

Realización 20. Una boquilla adaptada para ser acoplada a un dispensador que tiene un hueco de montaje con una primera superficie de leva y un miembro de sujeción con una segunda superficie de leva, dicha boquilla configurada para  
40 dispensar un filamento de líquido asistida por aire de proceso a presión y que comprende:

un cuerpo de boquilla que tiene un lado superior, un lado inferior y una pluralidad de paredes laterales, incluyendo dicho lado superior una entrada de líquido y una entrada de aire de proceso, e incluyendo dicho lado inferior un orificio de descarga de líquido en comunicación fluida con dicha entrada de líquido y una pluralidad de conductos de descarga de  
45 aire de proceso en comunicación fluida con dicha entrada de aire de proceso, y

primera y segunda paredes laterales opuestas que se extienden entre dichos lados superior e inferior, incluyendo cada una de dichas primera y segunda paredes laterales opuestas una superficie de leva adaptada para coincidir respectivamente con la primera y segunda superficies de leva de dicho dispensador.

Realización 21. La boquilla con las características de la realización 20, que además comprende una pluralidad de orificios  
50 de descarga de líquido en dicho cuerpo de boquilla, dichos orificios de descarga de líquido y dichos conductos de descarga de aire de proceso configurados para producir filamentos soplados en fusión.

Realización 22. La boquilla con las características de la realización 21, que además comprende una primera cresta con un primer vértice, dichos orificios de descarga de líquido colocados en dicho primer vértice, y segunda y tercera crestas  
55 colocadas en lados opuestos de dicha primera cresta y que incluyen segundo y tercer vértices respectivos que se extienden más allá de dicho primer vértice.

Realización 23. La boquilla con las características de la realización 20, que además comprende una pluralidad de orificios de descarga de líquido en dicho cuerpo de boquilla, dichos orificios de descarga de líquido y dichos conductos de

descarga de aire de proceso configurados para producir un filamento arremolinado desde cada uno de dichos orificios de descarga de líquido.

Realización 24. La boquilla con las características de la realización 20, en la que dichos orificio de descarga de líquido y conductos de descarga de aire de proceso están configurados para producir un filamento arremolinado.

Realización 25. La boquilla con las características de la realización 20, que además comprende:  
un canal alimentador de aire en dicho lado superior, dicho canal alimentador de aire configurado para estar en comunicación fluida con dicha entrada de aire de proceso y dichos conductos de descarga de aire de proceso de dicha boquilla, formando dicho canal alimentador un recorrido tortuoso para el aire de proceso que fluye entre dicho lado superior de dicha boquilla y dichos conductos de descarga de aire de proceso para reducir la velocidad del aire de proceso que se descarga desde dichos conductos de descarga de aire de proceso en relación con la velocidad del aire de proceso que entra en dicho canal alimentador.

Realización 26. Un aparato para dispensar un filamento de líquido, que comprende:

(a) un alojamiento que tiene

(i) un conducto de suministro de líquido, y

(ii) una superficie de montaje de boquilla, dicho conducto de suministro de líquido y dicho conducto de suministro de aire de proceso abriéndose en dicha superficie de montaje de boquilla;

(b) una boquilla que tiene un lado de entrada y un lado de salida, dicho lado de entrada colocado adyacente a dicha superficie de montaje y teniendo dicho lado de salida al menos un orificio de descarga de líquido para dispensar el filamento, estando dicho orificio de descarga de líquido en comunicación fluida con dicho conducto de suministro de líquido de dicho alojamiento; y

(c) una palanca de sujeción y expulsión de boquilla fijada de manera pivotante a dicho alojamiento y móvil de manera pivotante desde una primera posición, permitiendo que dicha boquilla sea montada de manera hermética adyacente a dicha superficie de montaje con dicho orificio de descarga de líquido en comunicación fluida con dicho conducto de suministro de líquido, hasta una segunda posición en la que dicha palanca de sujeción y expulsión sujeta dicha boquilla contra dicha superficie de montaje, y el movimiento pivotante de dicha palanca de sujeción y expulsión de vuelta hacia dicha primera posición actuando además para desplazar dicha boquilla en dirección contraria a dicha superficie de montaje.

Realización 27. El aparato con las características de la realización 26, que además comprende:

una primera pared lateral en dicha boquilla, extendiéndose dicha primera pared lateral entre dicho lado de entrada y dicho lado de salida, y una lengüeta que se extiende desde dicha pared lateral,

una segunda pared lateral que se extiende desde dicha superficie de montaje de boquilla de dicho alojamiento, incluyendo dicha segunda pared lateral una muesca, dicha lengüeta configurada para recepción en dicha muesca para alinear dicha boquilla en una ubicación deseada en dicha superficie de montaje de boquilla.

Realización 28. El aparato con las características de la realización 27, que además comprende:

una tercera pared lateral en un lado opuesto de dicha boquilla desde dicha primera pared lateral, extendiéndose una segunda lengüeta desde dicha tercera pared lateral,

una cuarta pared lateral en un lado opuesto de dicho montaje de boquilla desde dicha segunda pared lateral incluyendo dicha cuarta pared lateral una muesca, dicha segunda lengüeta configurada para recepción en dicha segunda muesca para alinear dicha boquilla en una ubicación deseada en dicha superficie de montaje de boquilla.

Realización 29. El aparato con las características de la realización 27, en el que dicha palanca de sujeción y expulsión engancha dicha lengüeta durante el movimiento pivotante de la misma para expulsar dicha boquilla de dicha superficie de montaje de boquilla.

Realización 30. El aparato con las características de la realización 29, en el que dicha palanca de sujeción y expulsión de boquilla además comprende:

un primer miembro de sujeción que se puede enganchar con dicha boquilla,

un segundo miembro de sujeción acoplado a dicho primer miembro de sujeción y que se puede enganchar con dicha boquilla, y

una muesca entre dichos primer y segundo miembros de sujeción, y una parte de expulsión de dicha palanca extendiéndose entre dichos primer y segundo miembros de sujeción, dicha parte de expulsión pudiendo engancharse

con dicha lengüeta durante el movimiento pivotante de dicha palanca para desplazar dicha boquilla en dirección contraria a dicha superficie de montaje de boquilla.

5 Realización 31. El aparato con las características de la realización 26, en el que dicha palanca incluye un elemento de fijación de apriete y bloqueo configurado para ser apretado y bloqueado contra dicho alojamiento para desplazar dicha palanca y bloquear dicha palanca en una posición sujeta contra dicha boquilla.

10 Realización 32. El aparato con las características de la realización 26, en el que dicho alojamiento además incluye un conducto de suministro de aire de proceso y dicha boquilla además incluye una pluralidad de conductos de descarga de aire de proceso adyacentes a dicho orificio de descarga de líquido, estando dicho conducto de suministro de aire de proceso en comunicación fluida con dichos conductos de descarga de aire de proceso.

Realización 33. Una válvula para dispensar un filamento de líquido asistida por aire de proceso a presión, que comprende:

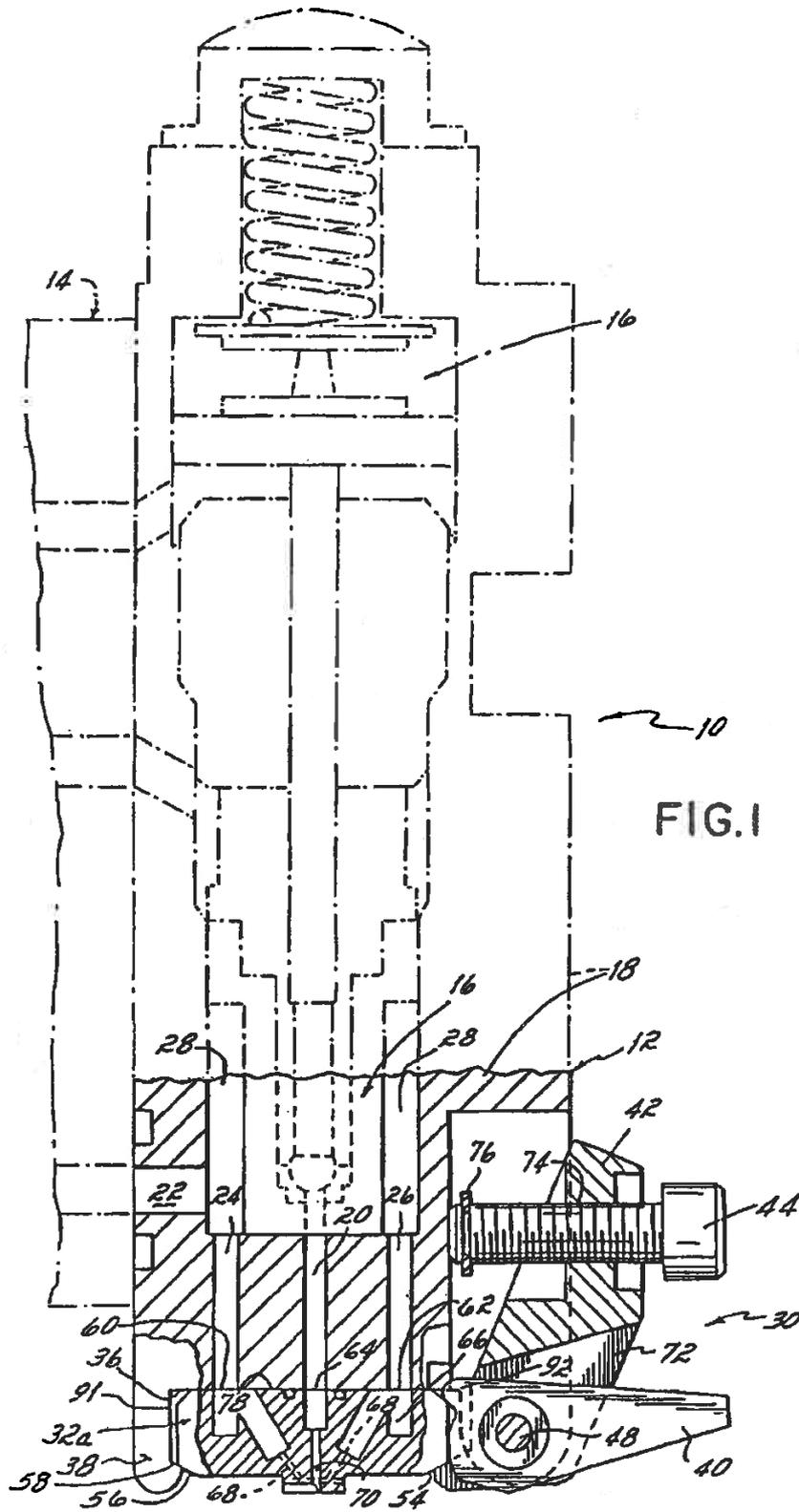
15 un alojamiento de válvula que tiene un interior que contiene un conducto de descarga de líquido y un miembro de válvula alternativa móvil entre posiciones abierta y cerrada para permitir e impedir selectivamente el flujo del líquido a través de dicho conducto de descarga de líquido,

20 un alojamiento de actuador que incluye un mecanismo de retorno por muelle acoplado a dicho miembro de válvula para empujar dicho miembro de válvula hacia dicha posición cerrada, una cámara que incluye un diafragma acoplado a dicho miembro de válvula y que divide dicha cámara en primera y segunda partes, una primera abertura de suministro de aire que comunica con dicha primera parte para permitir la entrada de aire a presión para empujar dicho diafragma y dicho miembro de válvula hacia dicha posición cerrada, una segunda abertura de suministro de aire que comunica con dicha segunda parte para permitir la entrada de aire a presión para empujar dicho diafragma y dicho miembro de válvula hacia dicha posición abierta, una abertura de escape que comunica con dicha primera parte, y un tapón para abrir y cerrar

25 selectivamente dicha abertura de escape para permitir que el aire introducido dentro de dicha primera abertura de suministro de aire sea evacuado de dicha primera parte.

**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento para cambiar rápidamente una boquilla (132a) en un módulo trefilador (120) que comprende:
- 5
- (a) un alojamiento que tiene
- (i) un conducto de suministro de líquido, y
- (ii) una superficie de montaje de boquilla (178), abriéndose dicho conducto de suministro de líquido (154) en dicha superficie de montaje de boquilla (178);
- 10
- (b) teniendo la boquilla (132a) un lado de entrada y un lado de salida, pudiendo estar colocado dicho lado de entrada adyacente a dicha superficie de montaje (178) y teniendo dicho lado de salida al menos un orificio de descarga de líquido para dispensar el filamento, estando dicho orificio de descarga de líquido en comunicación fluida con dicho conducto de suministro de líquido de dicho alojamiento; y
- 15
- (c) una palanca de sujeción y expulsión de boquilla fijada de manera pivotante a dicho alojamiento, comprendiendo el procedimiento las etapas de:
- desplazar de manera pivotante dicha palanca de sujeción y expulsión (142) desde una primera posición, que permite
- 20 que dicha boquilla (132a) sea montada de manera hermética adyacente a dicha superficie de montaje (178) con dicho orificio de descarga de líquido en comunicación fluida con dicho conducto de suministro de líquido (154), hasta una segunda posición en la que dicha palanca de sujeción y expulsión (142) sujeta dicha boquilla (132a) contra dicha superficie de montaje (178), y
- 25 - desplazar de manera pivotante dicha palanca de sujeción y expulsión (142) de vuelta hacia dicha primera posición funcionando además para desplazar dicha boquilla (132a) separándola de dicha superficie de montaje.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la boquilla (132a) además incluye una primera pared lateral que se extiende entre dicho lado de entrada y dicho lado de salida y que tiene una lengüeta (170) que se extiende
- 30 desde dicha primera pared lateral, y el módulo trefilador (120) además incluye una segunda pared lateral que se extiende desde dicha superficie de montaje (178), incluyendo dicha segunda pared lateral una muesca (174), y colocar la boquilla (132a) adyacente a la superficie de montaje (178) además comprende recibir la lengüeta (170) en la muesca (174) para alinear la boquilla en una ubicación deseada (132a) en la superficie de montaje (178).
- 35 3. El procedimiento de la reivindicación 2, en el que la boquilla (132a) incluye una tercera pared lateral en un lado opuesto de dicha boquilla desde dicha primera pared lateral, teniendo dicha tercera pared lateral una lengüeta (172) que se extiende desde dicha tercera pared lateral, y la palanca además incluye una muesca (173), y colocar la boquilla (132a) adyacente a la superficie de montaje (178) además comprende recibir la lengüeta (172) en la muesca (173) para alinear la boquilla (132a) en una ubicación deseada en la superficie de montaje (178).
- 40
4. El procedimiento de la reivindicación 3, que además comprende: enganchar la lengüeta saliente (172) con la palanca (142) durante el movimiento pivotante de la misma para apalancar la boquilla (132a) separándola de la superficie de montaje (178).



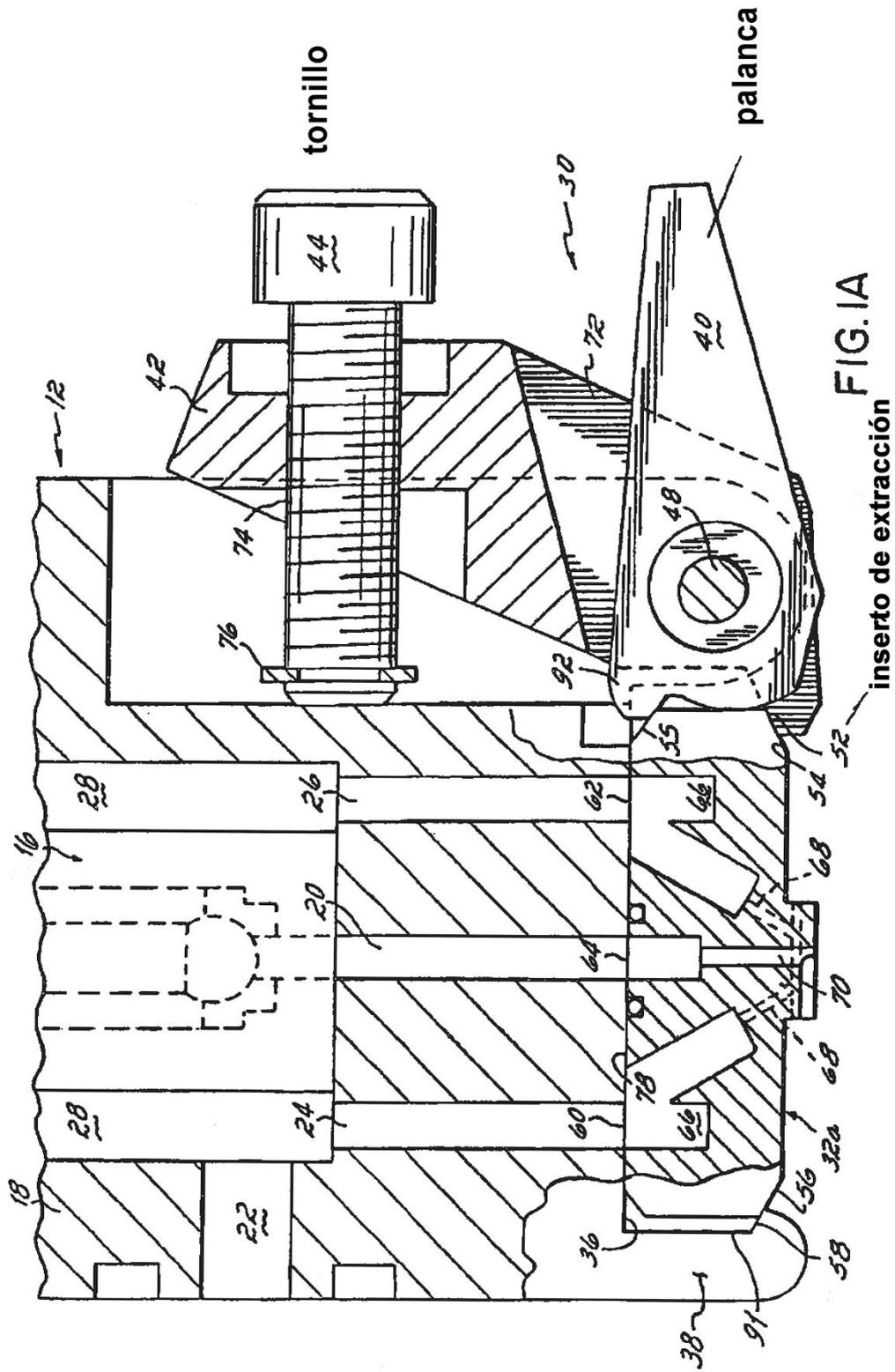


FIG. 1A

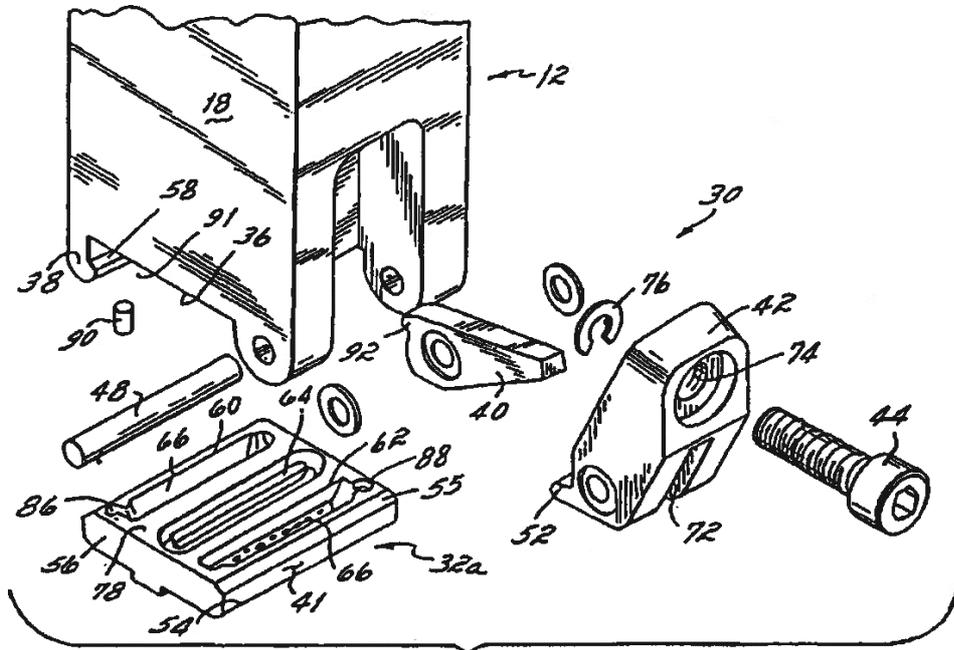


FIG. 2

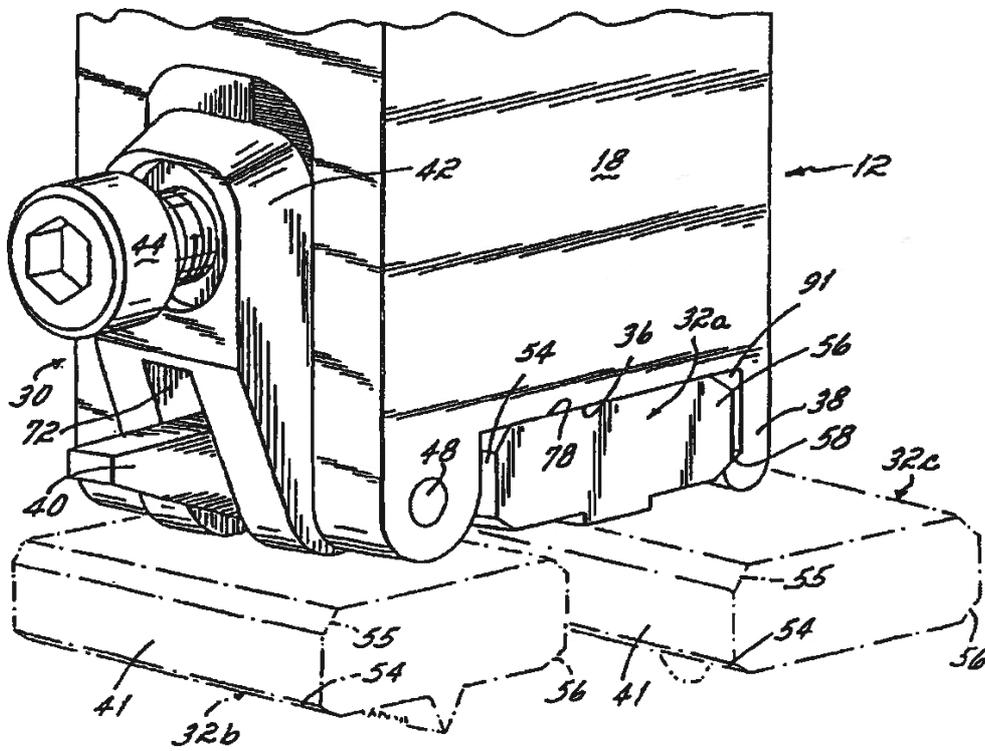
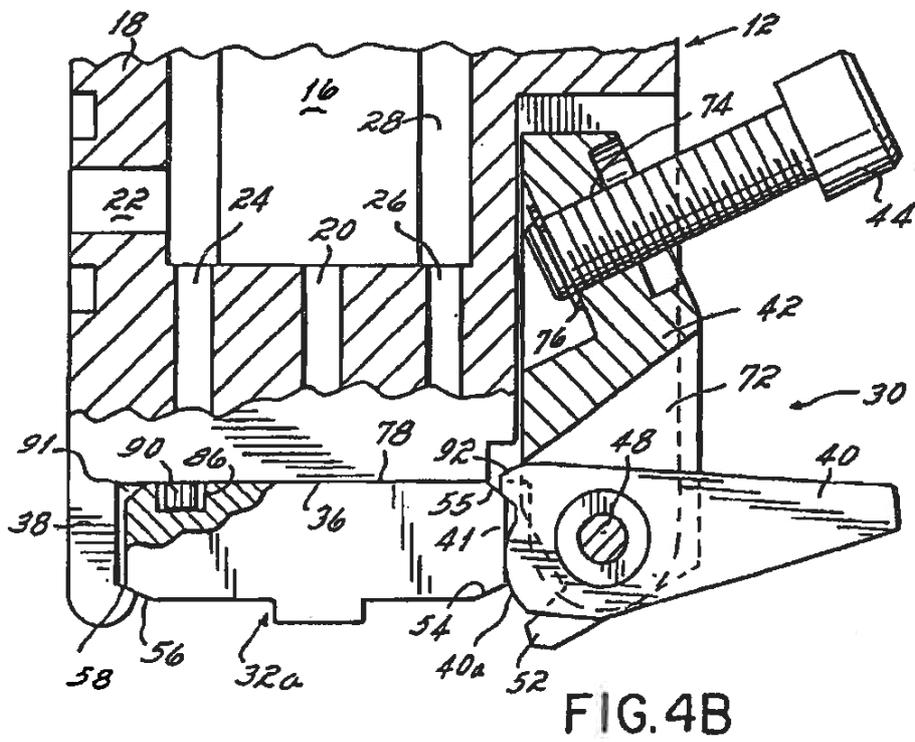
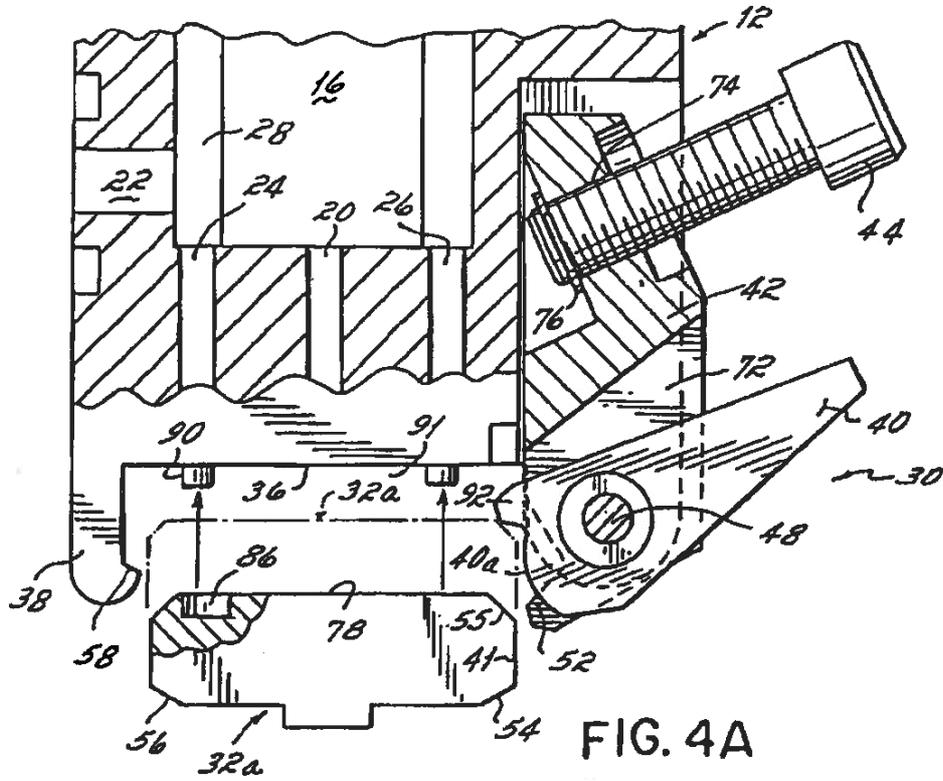
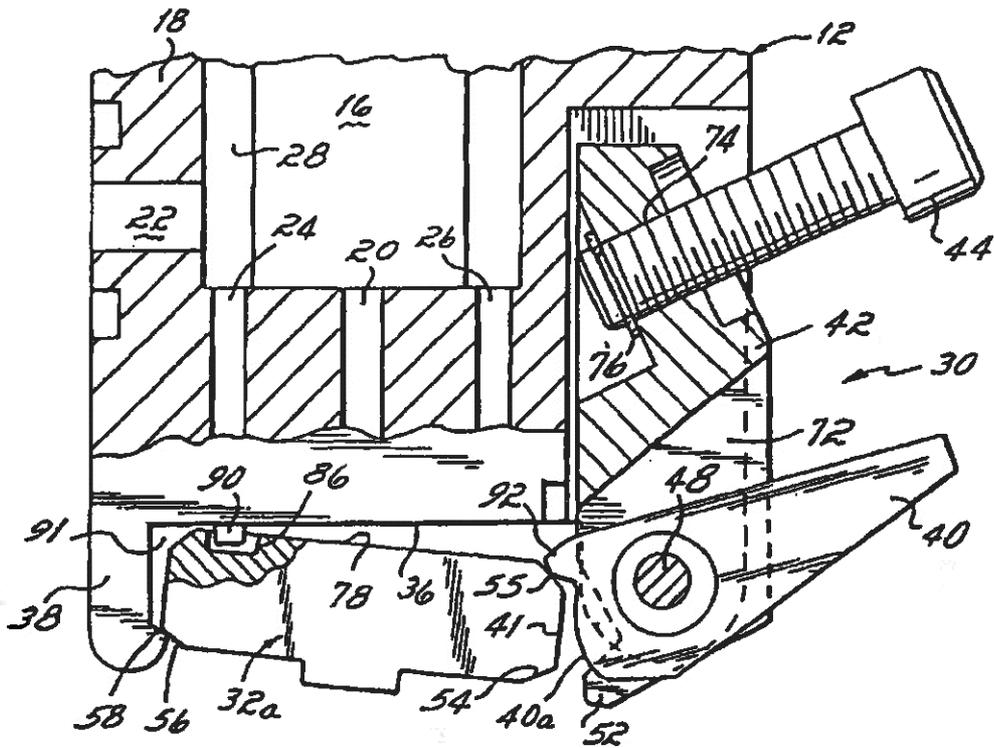


FIG. 3





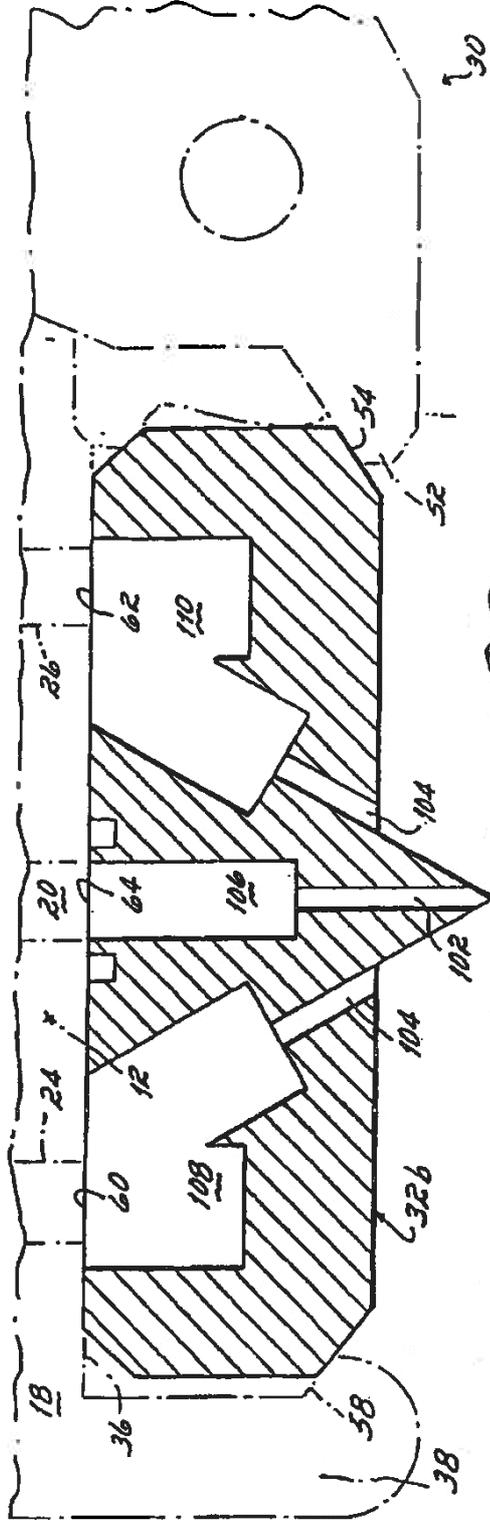


FIG. 5

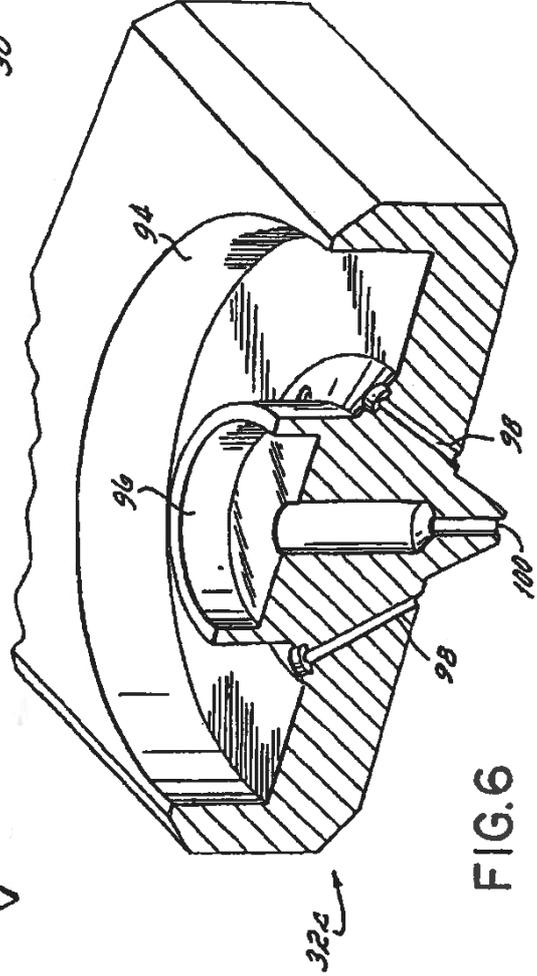
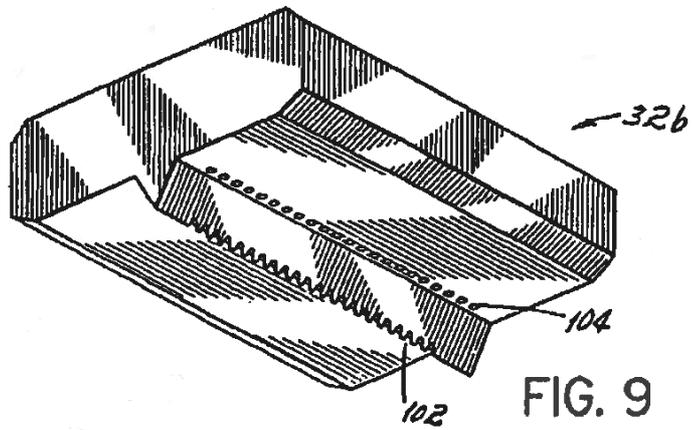
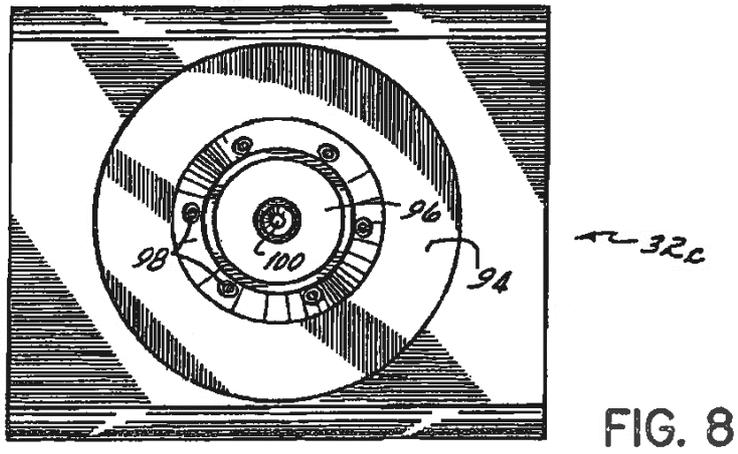
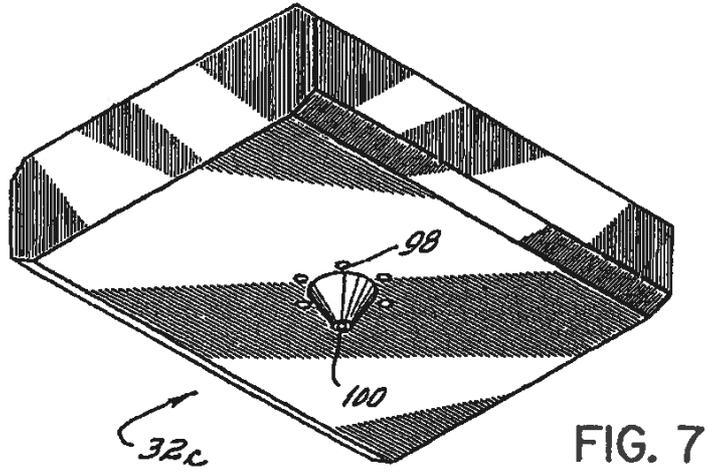


FIG. 6



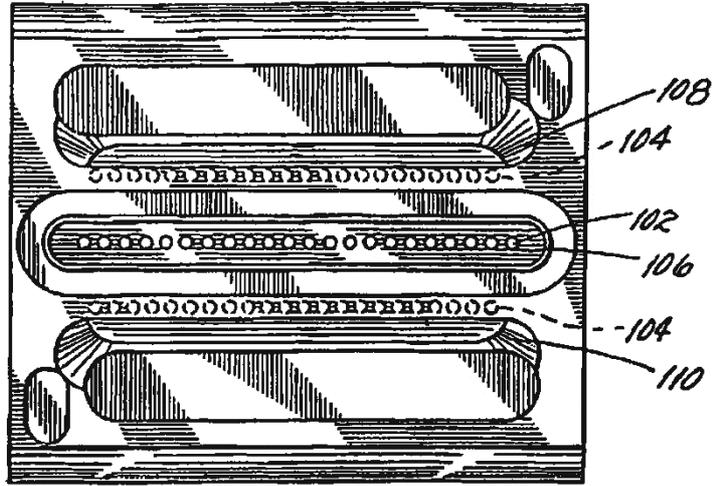


FIG. 10

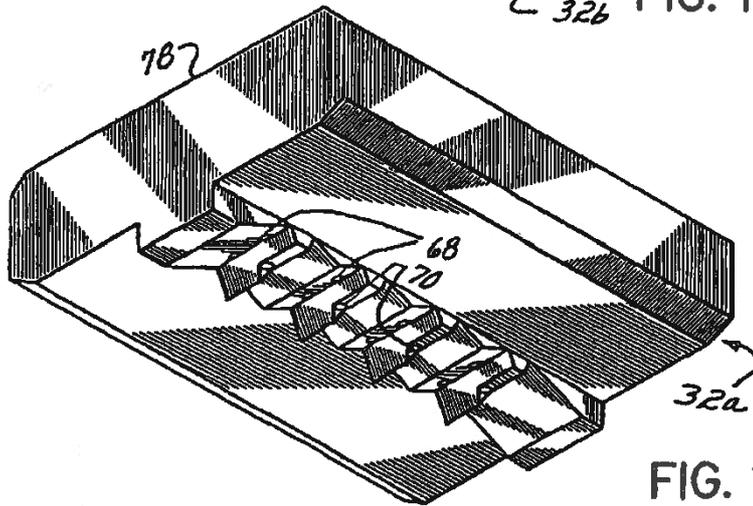


FIG. 11

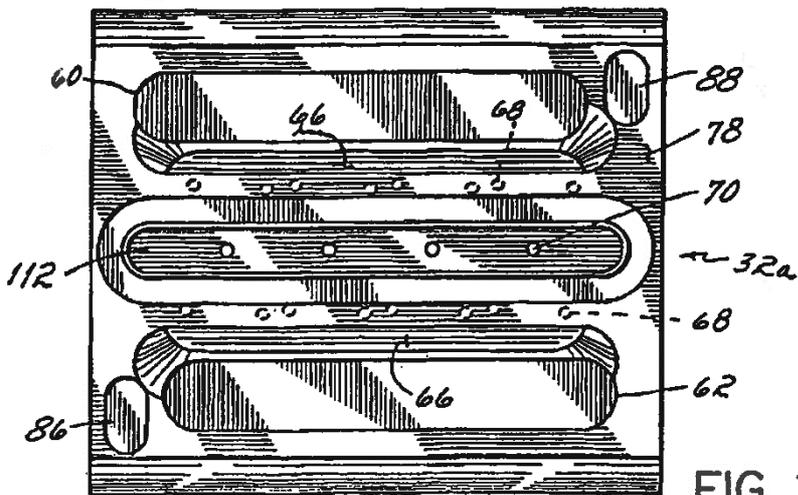


FIG. 12

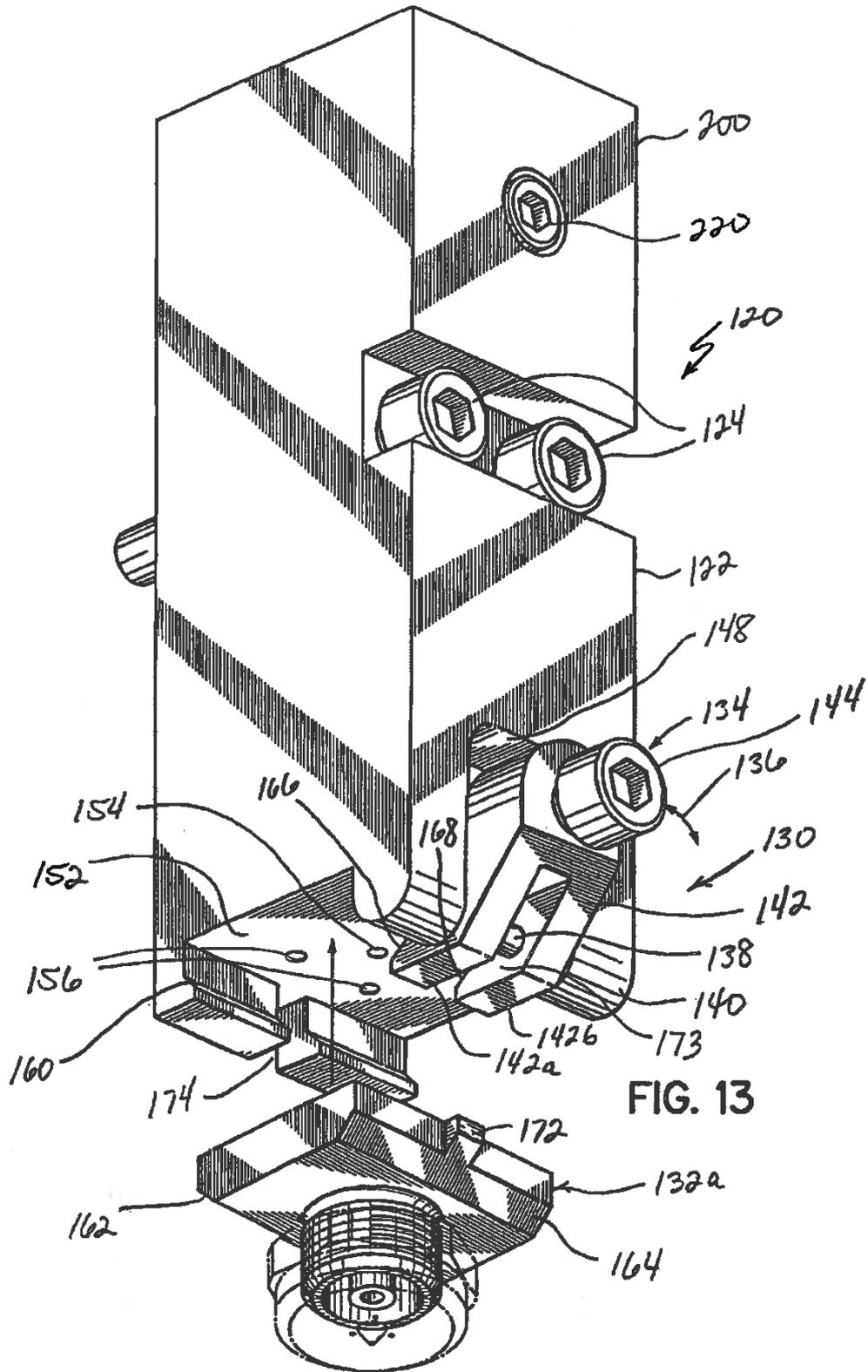


FIG. 13

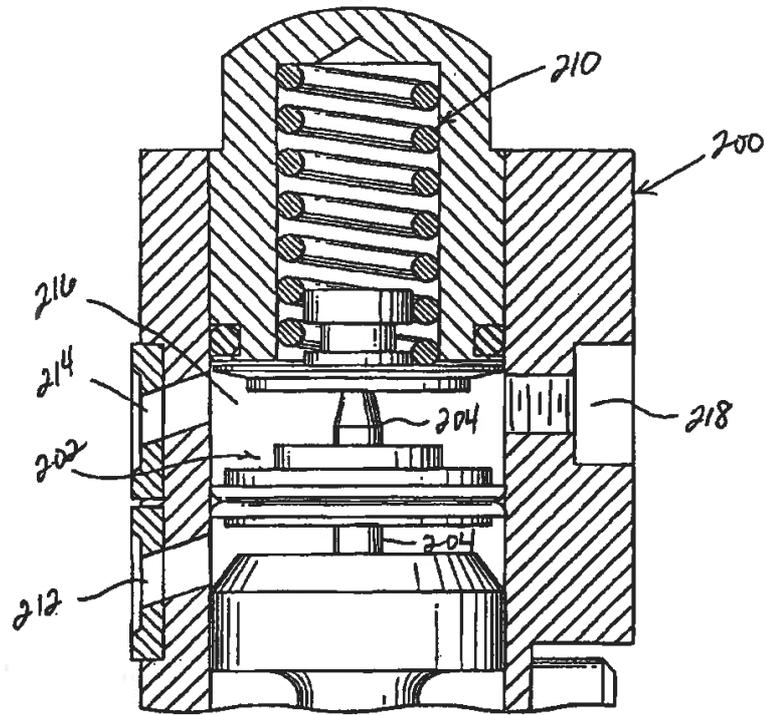


FIG. 15

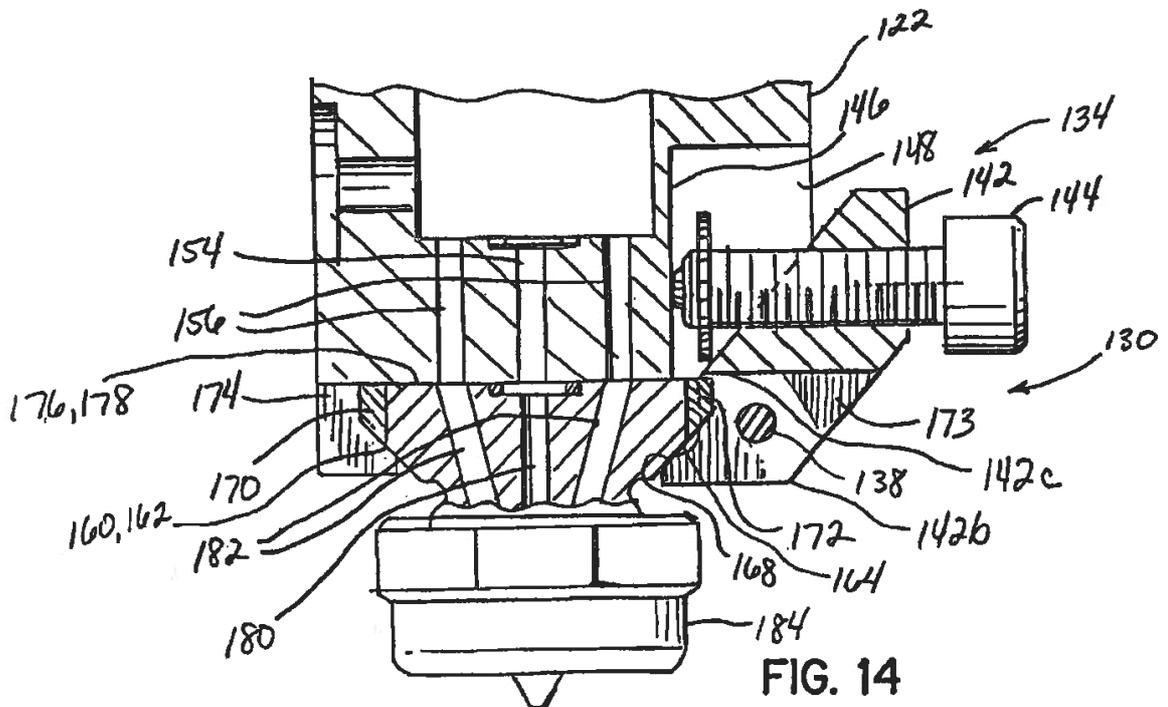
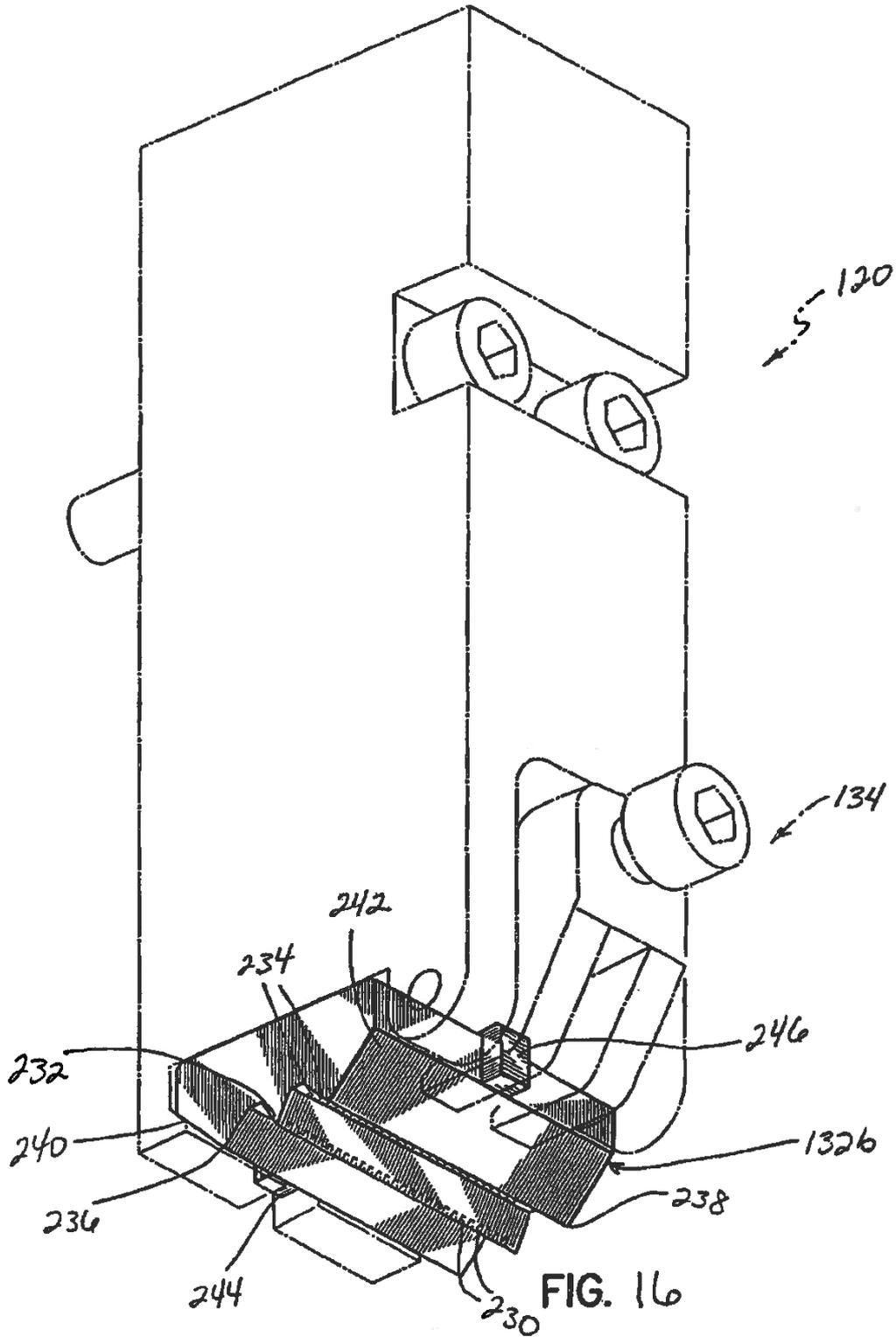


FIG. 14



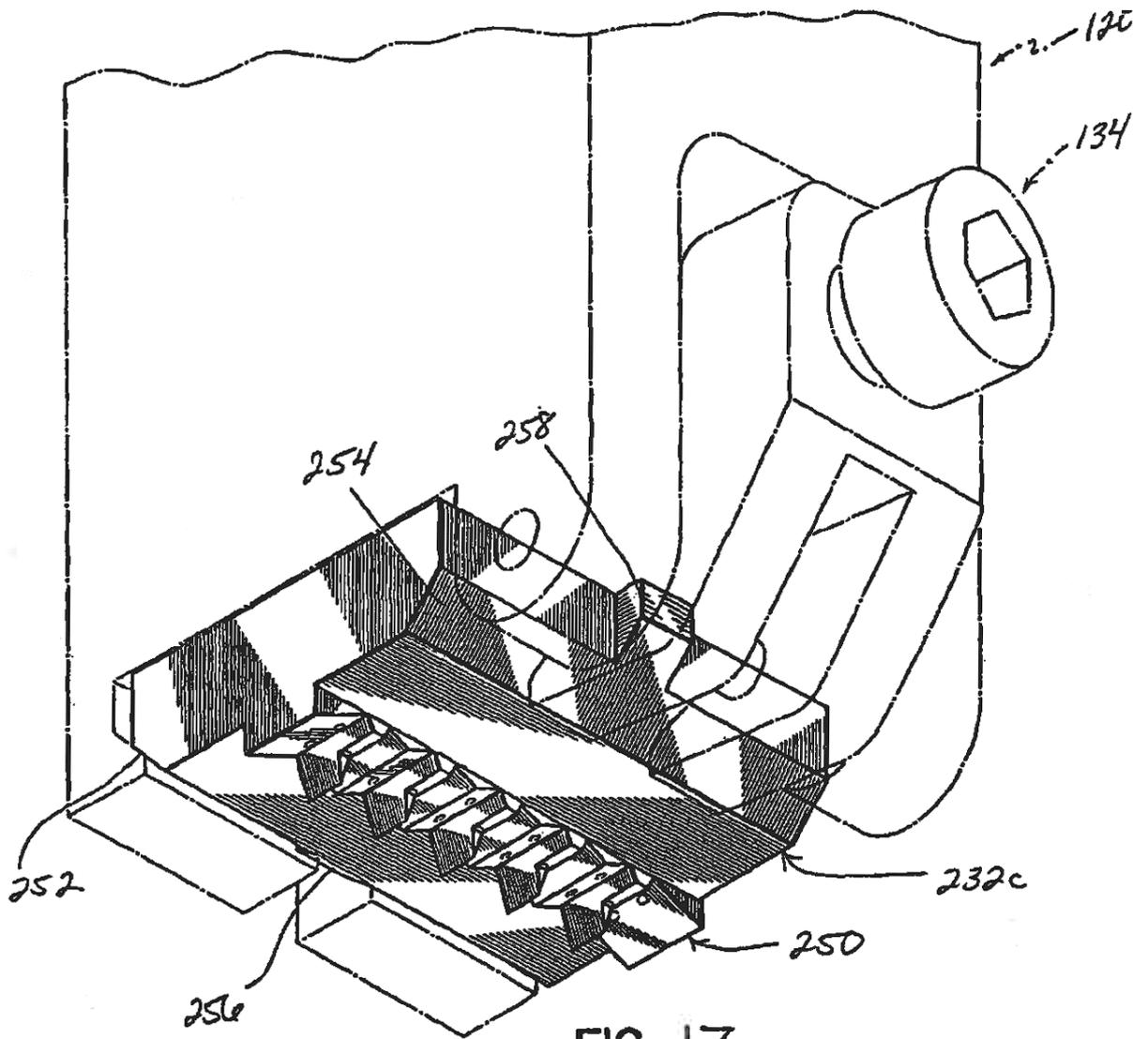


FIG. 17