

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 398 229**

51 Int. Cl.:

A61B 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.01.2006 E 06718085 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.10.2012 EP 1871237**

54 Título: **Aparato y sistema de accionamiento manual para la pulverización de un sellante de tejidos**

30 Prioridad:

12.01.2005 US 643368 P

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

14.03.2013

73 Titular/es:

**BAXTER INTERNATIONAL INC. (50.0%)
ONE BAXTER PARKWAY
DEERFIELD, ILLINOIS 60015, US y
BAXTER HEALTHCARE S.A. (50.0%)**

72 Inventor/es:

**REDL, HEINZ;
KHAKPOUR, ZAFAR;
ARIAGNO, SCOTT R;
KELLNER, ANDREAS y
ZAKARIJA, LILLIAN G.**

74 Agente/Representante:

AZNÁREZ URBIETA, Pablo

ES 2 398 229 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aparato y sistema de accionamiento manual para la pulverización de un sellante de tejidos.

Antecedentes de la invención

5 La presente invención se refiere a un sistema para aplicar un sellante de tejidos, tal como un sellante tisular, a una superficie de trabajo, por ejemplo un tejido biológico.

La mezcla y/o la aplicación de un sellante sobre las superficies de trabajo se puede emplear en diversos escenarios. En el campo médico se aplican sellantes en forma de sellantes tisulares sobre tejido humano y animal, por ejemplo para sellar o reparar el tejido en un punto quirúrgico o una herida, para detener hemorragias, sellar heridas, tratar quemaduras o injertos de piel y otros propósitos diversos.

10 En el campo médico, los sellantes de tejidos se aplican típicamente mediante un aplicador tipo jeringuilla, que expulsa el sellante tisular directamente sobre el tejido. Las patentes US nº 4.846.405, 5.582.596, 5.665.067, 6.461.361 y 6.585.696, las Publicaciones PCT nº WO 96/39212, WO 95/31138 y WO 97/20585 y la publicación europea EP-A-0.634.140 describen ejemplos de este tipo de aplicadores. Otros ejemplos de tales aplicadores son los vendidos bajo las marcas comerciales Tissomat y Duploject, comercializadas por Baxter AG.

15 Habitualmente, el sellante de tejidos empleado en el tratamiento de tejidos biológicos está formado por uno o más componentes, por ejemplo componentes biocompatibles que pueden ser absorbidos por el cuerpo y no es necesario retirarlos del paciente posteriormente. Un ejemplo de sellante tisular conocido es el formado por fibrinógeno y trombina. El sellante tisular puede alojarse en más de un recipiente, cuyos contenidos respectivos se pueden mezclar en una combinación adhesiva cuando son eyectados desde el aplicador del sellante. Por ejemplo, los
20 componentes pueden salir a través de dos salidas separadas situadas una cerca de otra, de modo que dichos componentes se mezclan para crear un sellante tisular adhesivo al ser eyectados del aplicador.

Ciertos aplicadores de sellante tisular también pueden suministrar este sellante tisular de forma atomizada, mediante gas estéril presurizado, por ejemplo aire, formando un aerosol consistente en una combinación del sellante tisular y un gas estéril o aire. El aplicador está conectado a una fuente de aire o gas mediante tubos que suministran el gas o el aire al extremo distal del aplicador, cerca de las salidas del o los componentes del sellante. Por ejemplo, el gas
25 puede entrar en contacto con uno o más de los componentes del sellante tisular dentro de un área de mezcla definida por el aplicador. Alternativamente, el gas se puede mezclar con los componentes del sellante tisular después de su eyección desde el aplicador. En este último caso, la salida de gas o aire se sitúa preferiblemente muy cerca de las salidas del o de los componentes del sellante y, por ejemplo, puede consistir en una salida de forma
30 anular que rodea al menos una de las salidas de los componentes del sellante. El resultado es que el sellante tisular se descarga en forma de un aerosol o spray.

Preferentemente, el suministro de gas o aire está coordinado, por ejemplo de modo el gas se suministra al aplicador de forma esencialmente simultánea a la eyección del sellante tisular. Sin embargo, la sincronización de tal suministro con la expulsión del sellante tisular o de sus componentes resulta poco práctica y difícil, en particular si se utilizan
35 sellantes de múltiples componentes.

Los aplicadores de sellantes tisulares convencionales dependen del usuario, por ejemplo del cirujano o del personal hospitalario, para la activación simultánea del suministro de gas y la eyección del sellante tisular con movimientos independientes. Por ejemplo, el usuario debe conectar y desconectar el suministro de gas, por ejemplo mediante un accionamiento de pie, además de ejecutar el movimiento independiente requerido para eyectar manualmente el
40 sellante tisular o sus componentes, por ejemplo apretando el émbolo de una jeringuilla o similar. Se ha comprobado que para el usuario es difícil coordinar la sincronización de estos dos movimientos independientes. Por ello, es deseable proporcionar un aplicador de sellante tisular que simplifique la activación de una descarga en spray del sellante y que además proporcione una descarga en spray fiable y continua del mismo.

Sumario de la invención

45 La presente invención proporciona un conjunto aplicador de sellante de acuerdo con la reivindicación 1.

En general, la presente invención se refiere a un sistema y a un aparato para aplicar un sellante, o a un aparato a su uso en la aplicación de un sellante, tal como un sellante tisular, sobre una superficie de trabajo, tal como un tejido biológico, que permita accionar de forma fiable un suministro de gas de modo esencialmente simultáneo a la eyección del sellante.

50 De acuerdo con la presente invención, se proporciona un conjunto aplicador de sellante a utilizar con un aparato del tipo que presenta un cuerpo alargado definiendo un taladro interior para alojar el sellante, por ejemplo un sellante tisular, y que presenta un extremo proximal y un extremo distal. El aparato incluye además un pistón móvil dentro del taladro y un elemento empujador que funcionalmente asociado al pistón y que se extiende a través del extremo

proximal del taladro. El conjunto aplicador de sellante comprende un adaptador de espray que está adaptado para comunicar con el taladro del cuerpo y que define una salida distal. El conjunto aplicador de sellante también comprende una primera vía de paso de gas asociada de forma cooperativa a la salida distal y que está configurada para dirigir el gas con el fin de crear una descarga en espray del sellantes. Un elemento actuador está adaptado para asociarse de forma cooperativa con el elemento empujador con el fin de mover el pistón hacia el extremo distal del cuerpo y eyectar el sellante a través de la salida distal, pudiendo accionar simultáneamente un suministro de gas a la primera vía de paso de gas para crear una descarga en espray del sellante.

En una realización de la presente invención, está prevista una unidad de control. La unidad de control actúa al recibir una señal de control del aparato activando un flujo de gas adecuado para comunicar con la primera vía de paso de gas y con el fin de crear una descarga en espray de sellante.

En una realización, el elemento actuador está conectado funcionalmente a la fuente de suministro de gas, al menos para accionar selectivamente el flujo de gas a través de la primera vía de paso de gas, con el fin de crear una descarga en espray de sellante para su aplicación a la superficie de trabajo.

En una realización, el conjunto aplicador está asociado de forma cooperativa a un dispositivo de suministro de gas, adaptado para suministrar de forma controlable una fuente de gas presurizado a través de una primera salida de gas, y que también presenta una entrada para recibir una señal de suministro y para controlar el suministro de la fuente de gas dependiendo, al menos en parte, de la señal. En una realización, el conjunto aplicador comprende además tubos que están en comunicación fluida con la primera vía de paso de gas y que están adaptados para ser puestos en comunicación fluida con la primera salida de gas. En una realización, el elemento actuador está configurado para generar la señal de suministro durante el movimiento del empujador, de modo que el gas se suministra desde la primera salida de gas dependiendo, al menos en parte, de dicha señal.

En una realización, el conjunto aplicador comprende un primer aparato que incluye un cuerpo alargado definiendo un taladro interior para alojar el sellante y que tiene un extremo proximal y un extremo distal. Un pistón está situado de forma móvil dentro del taladro y un elemento empujador asociado de forma funcional al pistón se extiende a través del extremo proximal del taladro. Dicho conjunto aplicador también comprende un dispositivo de suministro de gas que tiene una primera salida de gas, una entrada de señales de suministro para recibir una señal de suministro, un conmutador para accionar un flujo de gas hacia la primera salida de gas, y un mecanismo de control para asociar de forma cooperativa el conmutador y una señal transmitida a la entrada de señales de suministro.

En una realización de la invención, el conjunto aplicador comprende un aparato que incluye un cuerpo alargado definiendo un taladro interior para alojar el sellante y que tiene un extremo proximal y un extremo distal, un pistón situado de forma móvil dentro del taladro, y un elemento empujador funcionalmente asociado al pistón y que se extiende a través del extremo proximal del taladro, estando adaptado el elemento empujador para ser asociado de forma cooperativa a un elemento actuador del conjunto aplicador. En la siguiente descripción se exponen aspectos o características adicionales de la presente invención.

Aunque posteriormente se describe en relación con determinadas estructuras, se ha de entender que el sistema y los aparatos de la presente invención no están limitados a las estructuras mostradas.

Breve descripción de las Figuras

- Fig. 1: vista superior en perspectiva de un aparato mostrando algunas partes del mismo de forma transparente para facilitar la ilustración, también incluye un conjunto aplicador de sellador, una unidad de control y una fuente de suministro de gas esquemáticamente.
- Fig. 2: vista trasera en perspectiva de la unidad de control mostrada en la Fig. 1.
- Fig. 3: vista superior en perspectiva ampliada del aparato de la Fig. 1.
- Fig. 4: vista superior parcial en perspectiva ampliada del extremo proximal del aparato mostrado en la Fig. 1.
- Fig. 5: vista inferior en perspectiva ampliada del aparato de la Fig. 1.
- Fig. 6: vista frontal en perspectiva de un elemento actuador del aparato.
- Fig. 7: vista trasera en perspectiva del elemento actuador.
- Fig. 8: vista superior del aparato de la Fig. 1.
- Fig. 9: vista lateral del aparato mostrado en la Fig. 1.
- Fig. 10: vista inferior parcial ampliada del extremo proximal del aparato mostrado en la Fig. 1.
- Fig. 11: vista frontal de un elemento empujador mostrado en la Fig. 1.
- Fig. 12: vista en sección a lo largo de la línea 12-12 de la Fig. 11.
- Fig. 13: vista trasera del elemento empujador.
- Fig. 14: diagrama neumático de la unidad de control mostrada en la Fig. 1.
- Fig. 15: diagrama de flujo de un circuito eléctrico empleado en la unidad de control.
- Fig. 16: esquema de un circuito eléctrico empleado en la unidad de control.
- Fig. 17: un adaptador de espray modificado donde el gas se mezcla con uno de los componentes del sellante.

- Fig. 18: otro adaptador de espray modificado donde el gas se mezcla por separado con cada uno de los componentes del sellante.
- Fig. 19: otro adaptador de espray modificado donde el gas se mezcla con los dos componentes del sellante después de que éstos se han mezclado entre sí.
- 5 Fig. 20: vista superior en perspectiva de un elemento actuador alternativo, se han eliminado partes del aparato para facilitar la ilustración.
- Fig. 21: vista en perspectiva del lado derecho del elemento actuador mostrado en la Fig. 20.
- Fig. 22: vista en perspectiva del lado izquierdo del elemento actuador mostrado en la Fig. 20.
- Fig. 23: vista superior del elemento actuador mostrado en la Fig. 20.
- 10 Fig. 23A: vista en sección transversal a lo largo del plano 23A de la Fig. 23.
- Fig. 24: vista trasera del elemento actuador mostrado en la Fig. 20.
- Fig. 25: vista lateral derecha del elemento actuador de la Fig. 20.
- Fig. 26: vista lateral izquierda del elemento actuador de la Fig. 20.
- Fig. 27: vista inferior del elemento actuador mostrado en la Fig. 20.
- 15 Fig. 28: vista similar a la Fig. 26, incluyendo adicionalmente un elemento émbolo asociado al elemento actuador.
- Fig. 29: similar a la Fig. 28, incluyendo un elemento émbolo diferente que presenta un diámetro mayor que el mostrado en la Fig. 28.
- Fig. 30: similar a la Fig. 29, pero incluyendo un elemento émbolo alternativo que presenta un diámetro mayor que el mostrado en la Fig. 29.
- 20 Fig. 31: vista superior en perspectiva de una realización alternativa de un aparato de la presente invención, se han eliminado partes del aparato para facilitar la ilustración.
- Fig. 32: vista superior en perspectiva de otra realización de un aparato de la presente invención.

Descripción de las realizaciones preferentes

25 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, la Fig. 1 ilustra en general un sistema para aplicar un sellante, tal como un sellante tisular, sobre una superficie de trabajo, por ejemplo un tejido biológico. Preferentemente, el sistema incluye un aparato sellador de tejidos, indicado en general con la referencia 2; una unidad de control indicada con la referencia general 4; y una fuente de gas o aire estéril a presión, indicada de modo general con la referencia 6. Cada una de estas estructuras se describe más abajo con mayor detalle de acuerdo con diversos aspectos de la invención.

30

En la Fig. 1, el aparato sellador de tejidos 2 incluye un extremo distal indicado en general con la referencia 12 y un extremo proximal, indicado en general con la referencia 14. Preferentemente, el aparato 2 está conectado a la unidad de control 4 mediante una primera y una segunda vía de paso de gas 8 y 10, respectivamente, que pueden estar formadas, al menos en parte, por tubos, los cuales preferentemente conectan la unidad de control 4 y el aparato 2. En general, la primera vía de paso de gas 8 está asociada o en comunicación fluida con el extremo distal 12 del aparato y la segunda vía de paso 10 está asociada o en comunicación fluida con el extremo proximal 14. Los extremos 15 de los tubos pueden tener diferentes formas, por ejemplo conectores de tipo macho o hembra, donde se unen a la unidad de control 4 para posibilitar una conexión separable de los mismos con la unidad de control e impedir una carga indebida del tubo en la unidad de control. Preferentemente, el aparato 2 está construido de modo que es fácil de desechar después de su uso.

35

40

La unidad de control 4 se conecta preferentemente a la fuente de suministro de gas 6 utilizando una vía de paso de suministro 16 que se prolonga desde la unidad de control. También es posible incorporar la fuente de suministro de gas 6 íntegramente en la unidad de control 4. Preferentemente, la unidad de control 4 suministra gas a una de las vías de paso de gas 8 y 10, o a ambas, se describe más abajo con mayor detalle. El suministro de gas puede estar a un intervalo de presión de aproximadamente 350 a 700 kPa (3,5 a 7 bar), aunque también son posibles otros intervalos. La unidad de control 4 también puede incluir un botón de control de la presión 18, para controlar manualmente la presión del gas suministrado al aparato a través de al menos la primera o la segunda vía de paso de gas 8 y 10, preferentemente la primera vía de paso de gas 8. Un manómetro 20 permite controlar visualmente la presión del gas en la primera vía de paso de gas 8, facilitando el ajuste de la presión deseada. En una realización preferente, la presión deseada oscila entre 10 y 300 kPa (0,1 a 3 bar) y el manómetro puede indicar presiones de 0 a 400 kPas (0,0 a 4,0 bar).

45

50

Tal como se muestra en la Fig. 2, la superficie trasera de la unidad de control 4 puede incluir un elemento de sujeción 22 dispuesto horizontalmente y/o un elemento de sujeción 24 dispuesto verticalmente que presenta un elemento de apriete 26 para ayudar a fijar la unidad de control a una mesa, barra, poste u otra superficie de sujeción dispuesta horizontal o verticalmente, durante su uso.

55

En otro aspecto de la presente invención, el aparato 2 de la Fig. 1 incluye en general un cuerpo alargado 28 con un extremo proximal, indicado en general con la referencia 27, y un extremo distal, indicado en general con la referencia 29. A modo de ejemplo no limitativo, las Fig. 1 y 3 muestran un cuerpo alargado 28 que define dos taladros interiores 30 y 32, por ejemplo un aparato del tipo con aplicador de jeringuilla de cilindro doble, donde cada cilindro contiene

un componente del sellante tisular. Cada taladro 30 y 32 está adaptado para alojar un componente del sellante tisular. Por ejemplo, cada taladro puede contener fibrinógeno o trombina u otros componentes para sellantes de tejido similares. La estructura ilustrada se muestra a modo de ejemplo no limitativo y se entiende que también son posibles otras estructuras. Por ejemplo, el aparato puede emplear estructuras alternativas, tales como taladros interiores simples y múltiples, y dichas estructuras pueden depender del tipo de sellante empleado.

Como se muestra en la Fig. 3, preferentemente una montura 34 soporta los taladros interiores 30 y 32 dentro de cavidades correspondientes 36 y 38, de modo que los taladros interiores se extienden a lo largo de ejes paralelos entre sí. La montura 34 también puede definir ranuras 40 y 42, mostradas en la Fig. 3, en el extremo proximal de la misma donde se alojan extremos embridados 44 y 46 de los taladros correspondientes 30 y 32. Un pistón 48 y 50 respectivamente está situado de forma móvil dentro de cada taladro 30 y 32.

Un elemento empujador, indicado en general con la referencia 52, está asociado funcionalmente con los pistones 48 y 50 e incluye elementos émbolo 53 y 54 que se extienden a través del extremo proximal de cada taladro 30 y 32 correspondiente a cada pistón 48 y 50. El movimiento del elemento empujador 52 hacia el extremo distal 12 del aparato 2 mueve simultáneamente los pistones 48 y 50 para expulsar el sellante contenido en su interior. Como se muestra en las Fig. 8 y 9, puede preverse un brazo extensor 56 que se extiende en dirección proximal desde la montura 34 en paralelo a los elementos émbolo 52 y 53 hasta una plataforma proximal 58 del elemento empujador 52 y que está unido a la montura de forma deslizante para permitir el movimiento del empujador 52 con respecto al cuerpo 2. En las Fig. 3-4, un extremo embridado 60 y 62 de cada elemento émbolo respectivo 53 y 54 puede estar alojado en una ranura correspondiente 64 y 66 (también mostrada en las Fig. 12-13) definidas en una superficie distal 68 de la plataforma proximal 58, sincronizando el movimiento de los elementos émbolo 53 y 54 al apretar el empujador 52. En una realización alternativa, el empujador 52 puede estar formado por elementos empujadores 53 y 54 unidos integralmente a la plataforma proximal 58.

Tal como se muestra en las Fig. 10-12, el elemento empujador 52 está provisto de una superficie proximal 70 que incluye dos salientes 72 separados entre sí y que se extienden desde un borde inferior 76 hasta un borde superior 78 del empujador 52. Como se muestra en las Fig. 11 y 12, preferentemente sobre cada saliente 72 se dispone una rampa 74 separada entre los bordes superior e inferior 76 y 78. En la Fig. 12, la rampa 74 forma una superficie inclinada que se prolonga desde un borde cóncavo 79 definido cerca del borde inferior 76 hasta una entalladura 80 definida cerca del borde superior 78. Preferentemente, cada rampa 74 está inclinada un ángulo de 2° desde el borde cóncavo 79 hasta la entalladura 80. Tal como se muestra en las Fig. 10 y 11, se forman dos canales, estrías o similar 82 y 84 preferentemente en la superficie proximal 70, en el valle definido entre los salientes 72. Los canales 82 y 84 se extienden en la superficie proximal 70 en dirección distal con un ángulo oblicuo, tal como se muestra en especial en la Fig. 10.

Volviendo a las Fig. 4-5, un elemento actuador, indicado en general con la referencia 86, está asociado de forma cooperativa a los pistones 48 y 50 para expulsar el sellante. Por el concepto "asociado de forma cooperativa" se quiere indicar que el elemento actuador puede formar parte de la estructura que acciona la eyección del sellante o que el elemento actuador puede estar unido funcionalmente a dicha estructura o estar soportado por ésta o puede ser independiente de la estructura pero interactúa directa o indirectamente con la misma. En las Fig. 4-5, el elemento actuador está soportado, preferentemente de forma separable, por el elemento empujador o está montado en el mismo elemento empujador 52. También es posible que el elemento actuador esté conformado de forma integral con los elementos empujadores (como se muestra en las Fig. 22-31) y/o con otros elementos del aparato (tal como muestra la Fig. 32). En las Fig. 4-5, el elemento actuador está conectado al extremo proximal del elemento empujador 52, aunque también son posibles otras disposiciones.

El elemento actuador también puede accionar un suministro de gas para crear una descarga en espray simultánea a la eyección del sellante tisular. Está previsto que el elemento actuador pueda accionar una descarga en espray de diversos modos. El accionamiento por el elemento actuador puede ser realizado por aire, presión, electricidad u otros mecanismos. A modo de ejemplo no limitativo, es posible que el elemento actuador se active para el accionamiento mediante un conmutador eléctrico o similar. El accionamiento también puede ser disparado por una variación en una presión de gas de control, bien por su aumento, bien por su disminución. Esta descripción no es exhaustiva de las técnicas que pueden ser empleadas para provocar el accionamiento de una descarga en espray y se entiende que también son posibles otras variaciones además de las aquí descritas.

El elemento actuador comprende una segunda vía de paso de gas que incluye una abertura que permite el flujo del gas. La segunda vía de paso de gas puede estar dispuesta en comunicación fluida con la entrada de señales de suministro del dispositivo de suministro de gas. Cuando el usuario acciona el actuador para mover el pistón, la abertura se estrecha, generando la señal de suministro para el dispositivo de suministro de gas. En la Fig. 6, el actuador 86 incluye preferentemente una parte proximal 88 definiendo una superficie en contacto con el usuario y una parte distal 90 que se une al empujador 52. Aunque la superficie en contacto con el usuario se describe más abajo mediante estructuras específicas, éstas se muestran a modo de ejemplo no limitativo. Está previsto que la superficie de contacto para el usuario se pueda asociar a un conmutador de accionamiento manual o eléctrico, que provoca una variación en el gas o en la presión o que genera una señal eléctrica para accionar el suministro de gas

a la primera vía de paso de gas 8. También es posible que la superficie de contacto con el usuario se pueda asociar a partes del elemento actuador 86 diferentes a la parte proximal 88.

- En las Fig. 6-7, la parte proximal 88 incluye preferentemente una depresión 92 de forma o configuración cóncava, adaptada para alojar el dedo de un usuario, por ejemplo el pulgar. La depresión 92 puede incluir una protuberancia tubular 94 situada en la depresión 92 de modo que el dedo del usuario generalmente entra en contacto con dicha protuberancia 94 durante la eyección del sellante de tejidos. En la Fig. 6, la protuberancia 94 está definida preferentemente alrededor de una abertura 96. Tal como se muestra en la Fig. 5, el actuador 86 preferentemente forma parte de la segunda vía de paso de flujo 10 y la abertura 96 permite que el gas fluya hacia la segunda vía de paso de flujo de gas 10 o desde la misma. Cuando el usuario acciona el actuador para mover el pistón, la abertura se estrecha, generando la señal de suministro al dispositivo de suministro de gas. En la Fig. 5, el tubo, que preferentemente define otra parte de la segunda vía de paso de flujo 10, está en comunicación fluida con el actuador 86 mediante una conexión a un puerto de flujo 102 definido en un lado del elemento actuador, tal como muestra la Fig. 6. Aunque las Fig. 5-7 muestran el emplazamiento de la abertura 96 y el acceso de flujo 102 en la parte proximal 88 y en una parte lateral, respectivamente, del actuador 86, también son posibles otras variaciones.
- Como muestra la Fig. 7, el actuador 86 define preferentemente dos nervios paralelos 98 y 99 que se extienden desde la parte distal 90. Los nervios 98 y 99 se pueden extender entre los bordes laterales 97 y preferentemente son esencialmente simétricos con respecto a un eje lateral A. El elemento actuador 86 también incluye preferentemente dos salientes angulares 100 y 101 situados entre los nervios 98 y 99 y que se extienden en dirección distal en un ángulo oblicuo. Los salientes 100 y 101 son esencialmente simétricos con respecto a un eje vertical B. Tal como muestra la Fig. 10, cada saliente 100 y 101 presentan una forma y un ángulo apropiados para alojarse en los canales correspondientes 82 y 84, de modo que el actuador 86 queda unido de forma separable con el elemento empujador 52. También se pueden emplear otras estructuras de sujeción para conectar el elemento actuador diferentes a las estructuras mostradas y descritas. Además, la fijación se puede realizar mediante un saliente formado en el elemento empujador 52 que se aloja en el elemento actuador 86.
- Como muestra la Fig. 10, el elemento actuador se puede unir de forma separable insertándose por deslizamiento entre los salientes 100 y 101 de los canales correspondientes 82 y 84. Con referencia a la Fig. 11, durante la inserción, los nervios 98 y 99 atraviesan los salientes 72 y las rampas 74 hasta que el nervio delantero 98 se aloja en las entalladuras 80 y el nervio trasero 99 se acopla con el borde cóncavo 79. Los salientes 100 y 101 se acoplan con los canales 82 y 84. Las superficies inclinadas de las rampas 74 preferentemente entran en contacto con el nervio delantero 98, haciendo que el elemento actuador se flexione ligeramente como un muelle de lámina y ofrezca una resistencia creciente al movimiento a medida que aumenta la pendiente. De este modo, cuando el nervio 98 se desliza más allá de las rampas 74 y se acopla con las entalladuras 80 y el nervio 99 se desliza sobre el saliente 72 y se acopla con el borde cóncavo 79, el usuario nota menos resistencia y, de forma especialmente preferente, experimenta una sensación táctil y posiblemente oye una indicación acústica. El usuario puede retirar el actuador 86 por deslizamiento empujando el nervio 98 fuera de la entalladura 80 y a lo largo de las rampas 74 y sacando el nervio 99 del borde cóncavo 79. Preferentemente, los nervios 98 y 99 tienen suficiente flexibilidad para permitir la inserción y retirada por deslizamiento. También es posible unir el actuador al elemento empujador 52 en una orientación girada 180 grados con respecto a la orientación mostrada en las figuras, por ejemplo cuando se desea que el tubo se pueda extender desde el otro lado del actuador.
- Volviendo a las Fig. 8 y 9, está previsto un adaptador para spray 104, preferentemente soportado por el extremo distal 29 del cuerpo o conectado al mismo. En la Fig. 8, las salidas distales 106 y 108 pueden estar asociadas a los respectivos taladros interiores 30 y 32 del cuerpo 28 para posibilitar la expulsión de los componentes del sellante y para comunicarse con el adaptador para spray 104. En el adaptador para spray 104 pueden estar formadas unas vías de paso de sellante 110 y 112 respectivas para comunicar con el sellante de los respectivos taladros interiores 30 y 32. El adaptador para spray 104 puede definir salidas independientes 114 y 116 para cada componente del sellante, como muestra la Fig. 8, o, alternativamente, puede posibilitar la eyección de un flujo de una mezcla de componentes, como muestra la Fig. 19, realizándose la mezcla de los componentes dentro del adaptador para spray 104. El adaptador para spray 104 se muestra en las Fig. 8 y 9 a modo de ejemplo no limitativo, siendo posibles otras configuraciones.
- En la Fig. 9, preferentemente el adaptador para spray 104 también forma parte de la primera vía de paso de gas 8 y preferiblemente está conectado con el tubo que constituye otra parte de la primera vía de paso de gas 8. En las Fig. 8 y 9, el adaptador para spray 104 define una vía de flujo de gas 118 que comunica con una salida de gas 120. En las Fig. 8 y 9, una parte de la vía de flujo de gas 118 preferentemente tiene forma anular o circular, aunque también son posibles otras formas, por ejemplo ovalada, oblonga o similar. Las Fig. 8 y 9 también muestran la salida de gas 120 dispuesta alrededor de las salidas del sellante 114 y 116, aunque también son posibles otras variaciones, incluyendo una configuración donde se disponga una salida de gas independiente alrededor de cada salida del sellante. El gas se puede mezclar con al menos uno de los componentes del sellante antes o después de que los componentes se mezclen entre sí. En las Fig. 17-18, el gas se mezcla con uno de los componentes del sellante, como en la Fig. 17, o con dos componentes del sellante, como en la Fig. 18, antes de que los componentes del sellante se mezclen entre sí, y en la Fig. 19 el gas se mezcla con un sellante ya mezclado aguas arriba de una

salida distal para el gas y el sellante combinados. La operación del actuador 86 proporciona el suministro de gas al adaptador para espray 104 a través de la primera vía de paso de gas 8 de forma simultánea a la eyección del sellante.

5 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, está previsto un conjunto aplicador de sellante 122, tal como se observa especialmente en la Fig. 1, que incluye un adaptador para espray 104, una primera vía de paso de gas 8 y un elemento actuador 86, tal como se muestra y describe anteriormente. Preferentemente, estas estructuras del conjunto aplicador del sellante están unidas entre sí en la configuración mostrada en la Fig. 1, pudiendo comercializarse como un grupo desechable a utilizar con una estructura de émbolo de jeringuilla de doble cilindro para expulsar el sellante tisular, similar a la estructura de émbolo de jeringuilla mostrada y descrita más arriba o a otras estructuras parecidas. El adaptador para espray y el elemento actuador del conjunto aplicador están unidos, preferentemente de forma separable, con los lugares apropiados de la estructura de émbolo de jeringuilla, de modo similar al arriba descrito. A modo de ejemplo no limitativo, la estructura de émbolo de jeringuilla se puede utilizar y adaptar para su empleo con otros juegos desechables de conjunto aplicador de sellante que incluyen otros adaptadores, como un catéter o cánula, u otros adaptadores que proporcionan una descarga en espray o no espray del sellante de tejidos. También es posible incluir la estructura de émbolo de jeringuilla con el conjunto aplicador de sellante como un juego desechable combinado.

De acuerdo con otro aspecto más de la presente invención, la unidad de control 4 puede estar prevista para su uso con cualquiera de los sistemas y aparatos descritos. Como muestra la Fig. 1, la unidad de control 4 está asociada de forma cooperativa al aparato para activar simultáneamente el suministro de gas a la eyección del sellante de tejidos. 20 A modo de ejemplo no limitativo, las Fig. 14-16 muestran un ejemplo de unidad de control 4 que puede ser utilizada para controlar y suministrar gas a la primera y la segunda vía de paso de gas 8 y 10. Esta descripción no es exhaustiva, siendo posibles modificaciones de la unidad de control 4, que dependerán de las estructuras empleadas para aplicar el sellante tisular y de cómo funcionen o sean accionadas las mismas, por ejemplo según técnicas de accionamiento neumático, eléctrico o de otro tipo.

25 Como se muestra en la Fig. 14, la unidad de control 4 puede recibir gas de la fuente de suministro de gas 6 a través de una vía de paso de suministro 16. El suministro de gas entrante se puede filtrar con un filtro IF1. El suministro de gas puede fluir hacia una primera rama de flujo 126 y a una segunda rama de flujo 128. Cada rama de flujo 126 y 128 incluye preferentemente un regulador de presión PR1 y PR2 correspondiente. Preferiblemente, cada regulador de presión está configurado para vigilar la presión a lo largo de su respectiva rama de flujo y además puede ser 30 ajustable para adaptarse a variaciones en los tubos, por ejemplo a su diámetro interior y su longitud.

Preferentemente, en la primera rama de flujo 126, la presión de gas está adaptada para ser controlada y/o ajustada manualmente por el usuario mediante el botón de control de presión 18, como muestra la Fig. 1. Como se muestra en la Fig. 14, además pueden estar previstos un manómetro PG1, también mostrado en la Fig. 1 con la referencia 35 20, y un controlador de flujo FC2 para controlar la presión, que preferentemente puede oscilar en el intervalo entre aproximadamente 0 y 300 kPa (0 a 3 bar), forma especialmente preferente en el intervalo entre aproximadamente 200 y 300 kPa (2 a 3 bares). En la Fig. 14, la primera rama de flujo 126 incluye preferentemente una salida 127 adaptada para comunicar con la primera vía de paso de flujo 8 para controlar la presión de la descarga en espray deseada, incluyendo además un conmutador de seguridad de presión PS1 y una válvula de suministro V1. La válvula de suministro V1 puede estar normalmente en posición cerrada, de modo que no se suministre gas a la 40 primera vía de paso de gas 8 y, por consiguiente, no se genere descarga en espray alguna. El conmutador de seguridad de presión PS1 y la válvula de suministro V1 se describen con mayor detalle más abajo.

En la Fig. 14, la segunda rama de flujo 128 puede incluir un controlador de flujo FC1 correspondiente y preferentemente mantiene una presión de gas de control. La presión de gas de control es preferiblemente una presión o un intervalo de presión determinado, que se puede ajustar durante el proceso de fabricación. 45 Preferentemente, la presión de gas de control está en el intervalo de aprox. 1 a 20 kPa (0,01 - 0,20 bar), de forma especialmente preferente dentro del intervalo de aproximadamente 5 a 15 kPa (0,05 - 0,15 bar). Con referencia a las Fig. 4-5, la presión de gas de control se suministra preferentemente a través de una salida 129 (Fig. 14) a la segunda vía de paso de gas 10 para salir por la abertura 96 definida en el actuador 86. Preferiblemente, la presión de gas de control es suficiente para proporcionar al dedo del usuario una sensación táctil que le indique cuándo su 50 dedo está sobre la abertura 96. Alternativamente, también es posible mantener la presión de gas de control bajo condiciones donde no salga gas por la abertura 96.

Como muestra la Fig. 14, la unidad de control 4 también comprende preferiblemente un presostato PS2 en comunicación con la rama de flujo 128. Preferentemente, el presostato PS2 está funcionalmente asociado a la válvula de suministro V1, que comunica con la otra rama de flujo 126. El presostato PS2 se puede accionar para 55 abrir la válvula de suministro V1 y suministrar gas a la primera vía de paso de gas 8, proporcionando así una descarga en espray del sellante de tejidos. Preferiblemente, el presostato PS2 se activa abriendo la válvula en respuesta a la recepción de una señal de control del aparato. La señal de control se genera cuando el usuario aplica una fuerza para la eyección del sellante de tejidos.

La fuerza aplicada por el usuario provoca al mismo tiempo una variación de la presión. Preferentemente, dicha fuerza aplicada por el usuario estrecha u ocluye la salida del gas desde la abertura 96, impidiendo que salga gas por la abertura, y provocando un aumento de presión suficiente para que el presostato reciba la señal de control. Alternativamente, en una realización alternativa, también es posible que la fuerza aplicada por el usuario pueda provocar una disminución de la presión si dicha fuerza aplicada por el usuario permite la liberación de gas a través de la abertura, que en otro caso no sale por la abertura 96. El presostato PS2 controla preferentemente dicha variación de presión en la segunda vía de paso de gas 10 y se activa abriendo o cerrando la válvula en respuesta a dicha variación de presión. La descarga en espray resultante proporciona un aerosol combinado de gas y sellante de tejidos desde el extremo distal del aparato 2. Cuando cesa la fuerza aplicada por el usuario, la eyección del sellante tisular se puede interrumpir de forma inmediata o, alternativamente, el suministro de gas se puede detener después de un tiempo de retardo predeterminado.

Tal como muestra la Fig. 14, un elemento de control de tiempo de retardo PFC1 puede estar conectado funcionalmente a la unidad de control 4, al igual que el presostato PS2. Preferentemente, el elemento de control de tiempo de retardo PFC1 evita que el presostato PS2 cierre la válvula durante un período de tiempo predeterminado después de que cese la fuerza aplicada por el usuario. En la Fig. 14, el elemento de control de tiempo de retardo PFC1 se comunica preferentemente con la vía de paso de flujo 118 (mostrada en las Fig. 8-9) y puede utilizar tubos adicionales 130. Preferentemente, el tiempo de retardo oscila entre aproximadamente 0,1 s y 0,9 s, de forma especialmente preferente es de aproximadamente 0,5 s. El tiempo de retardo proporciona una descarga de gas después de que el usuario haya detenido la eyección del sellante de tejidos. La descarga de gas adicional puede resultar útil para extraer todo el sellante que pueda quedar en el extremo distal del aparato, evitando así la obstrucción o que el extremo distal se ensucie.

Tal como muestra también la Fig. 14, un conmutador de seguridad de presión PS1 puede comunicarse con la vía de paso de flujo 126, proporcionando una protección contra la sobrepresión. Preferentemente, el conmutador de seguridad de presión impide que la presión del suministro de gas al aparato sobrepase un nivel umbral predeterminado. Cuando se alcanza el nivel umbral, se puede interrumpir automáticamente el suministro de gas al extremo distal del aparato.

Las Fig. 15 y 16 ilustran un diagrama de flujo y un esquema de un circuito eléctrico a utilizar en relación con el funcionamiento del presostato PS2 y la válvula de suministro V1, tal como se describe más arriba. Como muestra la Fig. 16, el presostato PS2 está conectado a una fuente de alimentación principal, por ejemplo una batería. Es posible utilizar un indicador LED de batería para indicar que ésta se está quedando sin la carga necesaria. Tal como muestran las Fig. 15 y 16, la activación del presostato PS2 cierra el circuito electrónico para suministrar voltaje a la válvula V1, abriendo así dicha válvula V1. En la Fig. 16, el voltaje suministrado a la válvula V1 se compara con un voltaje umbral predeterminado V_{UMBRAL} . Si el voltaje sobrepasa el voltaje umbral V_{UMBRAL} , el conmutador de seguridad de presión PS1 anula el presostato PS2 y cierra la válvula V1.

El elemento empujador puede ser parte integrante del actuador. Alternativamente, el elemento empujador puede ser independiente del actuador y estar adaptado para asociarse a éste de forma cooperativa. Las Fig. 20-30 muestran una realización alternativa de un elemento actuador, indicado en general con la referencia 140, a utilizar con un aparato similar al aparato descrito en las Fig. 1-16. Esta realización es similar a la realización descrita en las Fig. 6-7, excepto que la realización de las Fig. 20-30 incluye un actuador 140 conformado de forma integral con el elemento o los elementos empujadores asociados a una construcción de pistón de jeringuilla convencional. Por consiguiente, no se repetirán las partes del aparato que son idénticas a las mismas partes mostradas en las Fig. 1-16.

En las Fig. 20-30, el elemento actuador 140 incluye una parte proximal o superior 142 que define una superficie de contacto con el usuario y una parte distal o inferior 144 que se une a los elementos émbolo 146 y 148 de la(s) jeringuilla(s). En la Fig. 23A, el elemento actuador 140 puede definir una vía de paso de gas 150 que se extiende entre un primer y un segundo extremo 152 y 154. El primer extremo 152 puede estar definido en la superficie de contacto con el usuario 142 (tal como se muestra en las Fig. 20-24) y el segundo extremo 154 de la vía de paso 150 puede estar definido a lo largo de un borde lateral del actuador que se extiende entre la parte proximal y la parte distal 142 y 144 (o parte superior y parte inferior, respectivamente) (véanse las Fig. 21, 23A y 25 u otros lugares convenientes). Con referencia a la Fig. 20, el segundo extremo 154 de la vía de paso 150 preferentemente está comunicado, mediante un tubo 156, con una unidad de control y fuente de gas o presión (tal como se indica con las referencias 4 y 6 en la Fig. 1).

En las Fig. 20-24, la parte proximal o superficie de contacto con el usuario 142 tiene un contorno superficial diferente al mostrado en las Fig. 1-13. Aunque también son posibles otros contornos y la presente solicitud no está limitada a las superficies con los contornos aquí mostrados, en las Fig. 20-24 la parte proximal 142 incluye preferentemente una parte central elevada 158, donde puede estar definido el primer extremo 152 de la vía de paso 150, y partes cóncavas 160 que se extienden a cada lado de la parte elevada 158. Tal como muestra la Fig. 24, el primer extremo 152 de la vía de paso 150 puede terminar un poco por encima de la parte elevada 158, de modo que el usuario

pueda determinar el emplazamiento del primer extremo 152 por una sensación táctil. Alternativamente, por ejemplo el primer extremo 152 puede estar empotrado o a nivel con la parte elevada 158.

5 Tal como muestran las Fig. 22, 23A y 26-30, la parte distal o inferior 144 incluye ranuras 162, 164 y 166 situadas lateralmente para alojar los elementos émbolo 146 y 148, con extremos embridados de tamaños diferentes. Tal como se puede observar especialmente en las Fig. 28-30, unos extremos embridados con diámetros de tamaño pequeño, medio y grande se pueden alojar en ranuras 162, 164 y 166 de tamaños correspondientes. Típicamente, el tamaño de la brida es diferente para jeringuillas de tamaño (volumen) diferente. Esto permite que el actuador se pueda adaptar a diferentes tamaños (volúmenes) de jeringuilla, que pueden ser necesarios en diferentes procedimientos. Tal como muestra la Fig. 27, cada una de las ranuras 162, 164 y 166 puede estar dimensionada y configurada para alojar un solo elemento émbolo o un par de elementos émbolo dispuestos uno al lado del otro.

10 De acuerdo con la invención arriba descrita, la realización de las Fig. 20-30 se puede asociar a la unidad de control 4 (tal como muestra la Fig. 1) para suministrar y controlar el gas procedente de una fuente de gas. En las Fig. 20-30, el usuario ocluye la vía de paso de gas 150 cuando coloca el pulgar sobre la segunda abertura 152 formada en la superficie de contacto 142. De acuerdo con las realizaciones anteriormente descritas, la vía de paso de gas 150 puede estar en comunicación fluida con la unidad de control y/o la fuente de gas o presión (por ejemplo indicadas con las referencias 4 y 6 en la Fig. 1) a través de un tubo 156 conectado al segundo extremo 154 de la vía de paso de gas 150. En la Fig. 20, esta conexión se puede lograr uniendo un extremo del tubo 156, que presenta un saliente o gancho 168, que se engancha detrás de un fiador en rampa o lengüeta 170 sobre la superficie de contacto 142. También son posibles otros tipos de estructuras de sujeción que no se limitan a las mostradas y descritas. De acuerdo con la invención arriba descrita, cuando el usuario ocluye la segunda abertura 152, preferentemente se proporciona un suministro de gas al extremo distal del aplicador a través de un tubo apropiado (por ejemplo tal como se indica con la referencia 8 en la Fig. 1).

15 En la Fig. 31, un aparato, indicado en general con la referencia 172, incluye un elemento actuador 174 que también está combinado con el elemento empujador de forma similar a las realizaciones anteriormente descritas, e incluye una cara superior o superficie de contacto con el usuario 176 con un contorno similar al mostrado en las Fig. 1-13 y una parte distal o inferior 178. De modo similar a la realización mostrada en las Fig. 1-13, la realización de la Fig. 31 incluye una montura 180 con un brazo extensor deslizante 182 e incluye un par de cavidades huecas adyacentes 184 y 186. Las cavidades 184 y 186 alojan los taladros cilíndricos respectivos (no mostrados) que contienen los componentes del sellante. Preferentemente, la parte distal (o inferior) 178 del elemento actuador 172 incluye dos ranuras 190 y 192, cada una de las cuales aloja de forma deslizante un extremo embridado de un elemento émbolo que se extiende de forma proximal desde cada taladro que contiene el fluido en las cavidades respectivas 184 y 186.

20 La Fig. 32 muestra un aparato sellador de tejidos alternativo, indicado en general con la referencia 200. El aparato mostrado tiene una construcción de aplicador tipo pistola convencional, aunque también son posibles otras construcciones. El aparato 200 define en general un cuerpo 202 y un mango 204. El cuerpo 202 define cavidades respectivas para alojar taladros cilíndricos rellenos de fluido 206, con elementos de émbolo 208 respectivos extendiéndose desde los mismos. Cada extremo proximal del elemento émbolo 208 está alojado en un elemento empujador 210. Preferentemente, un elemento actuador, indicado en general con la referencia 212, está asociado funcionalmente al elemento empujador 210. El elemento actuador 212 incluye una palanca, que puede estar situada en un lugar distal y que se puede mover de forma pivotante con respecto al mango 204. La palanca 214 puede estar conectada funcionalmente al elemento empujador 210 mediante un mecanismo de accionamiento tal como se muestra y describe en la Patente US nº 6.585.696, concedida a Baxter International Inc., el presente solicitante.

25 En la Fig. 32, la palanca 214 está conectada al mango 204 preferentemente de forma pivotante. Para el accionamiento, la palanca 214 puede pivotar acercándose al mango 204 y/o alejándose del mismo. La palanca 214 también define preferentemente al menos una parte de una vía de paso de gas 216. Preferiblemente, un primer extremo o abertura 218 de la vía de paso 216 está definido en una parte distal de la palanca 214. Para activar el suministro del sellante, el usuario puede tapar o cubrir el primer extremo 218 de la vía de paso 216, por ejemplo con el dedo índice. Un segundo extremo 220 de la vía de paso 216 está conectado preferentemente a un suministro de gas a través de un tubo 222, definiendo preferentemente otra parte de la vía de paso de gas 216 para suministrar gas o presión a la vía de paso 216. Preferiblemente también se proporciona un suministro de gas al extremo distal del aparato 200 a través de un tubo 224 apropiado.

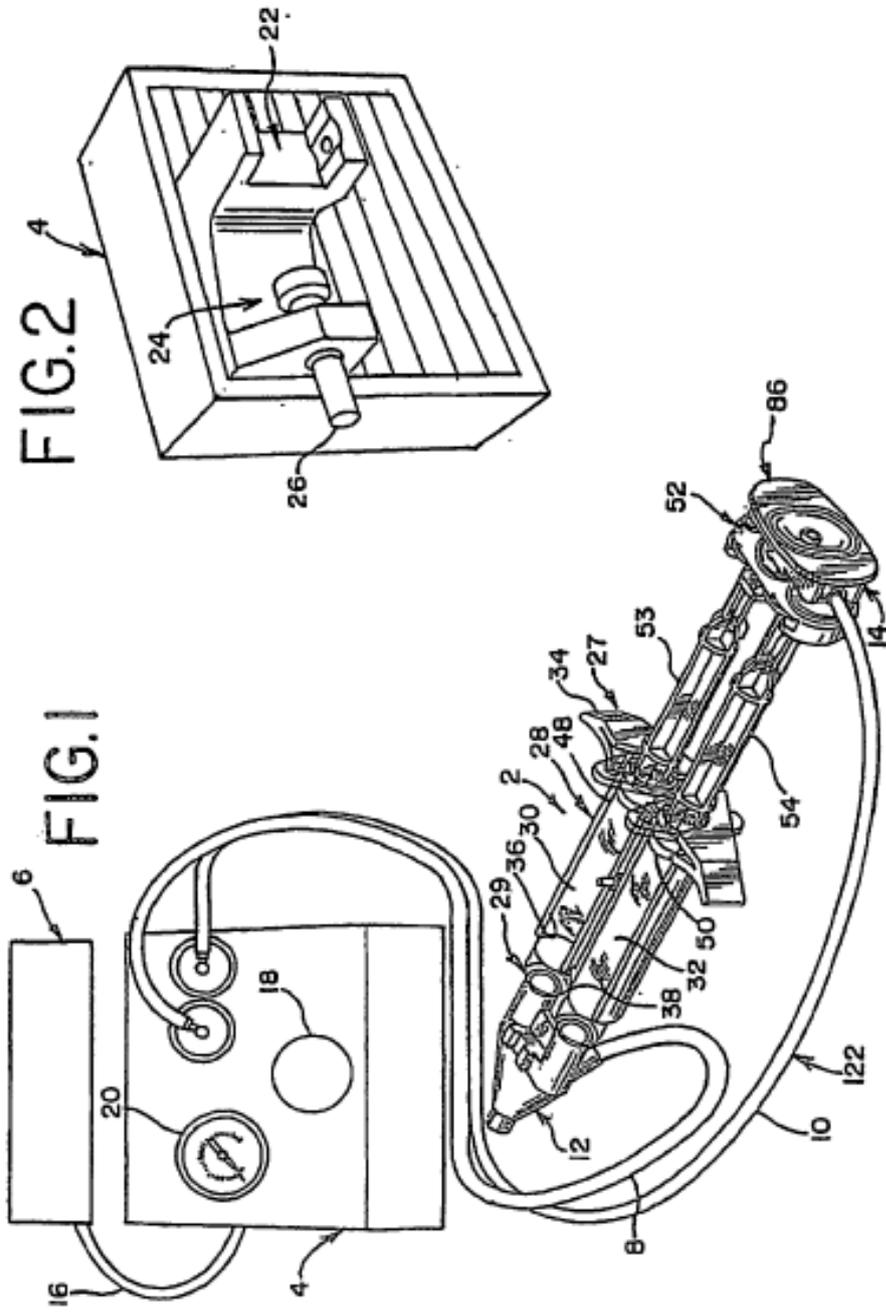
30 Durante la operación del aparato 200 mostrado en la Fig. 32, la palanca 214 se mueve de forma pivotante para eyectar el sellante de tejidos desde los taladros 206 a través del extremo de spray 226 del dispositivo. A través del tubo 224 se puede suministrar gas o presión simultáneamente al extremo de spray 226 cuando se tapa la abertura 218 formada en la palanca 214, de acuerdo con la invención arriba descrita. El suministro de gas se puede interrumpir inmediatamente o con cierto retraso cuando el usuario deja de tapar la abertura 218, también de acuerdo con la invención arriba descrita.

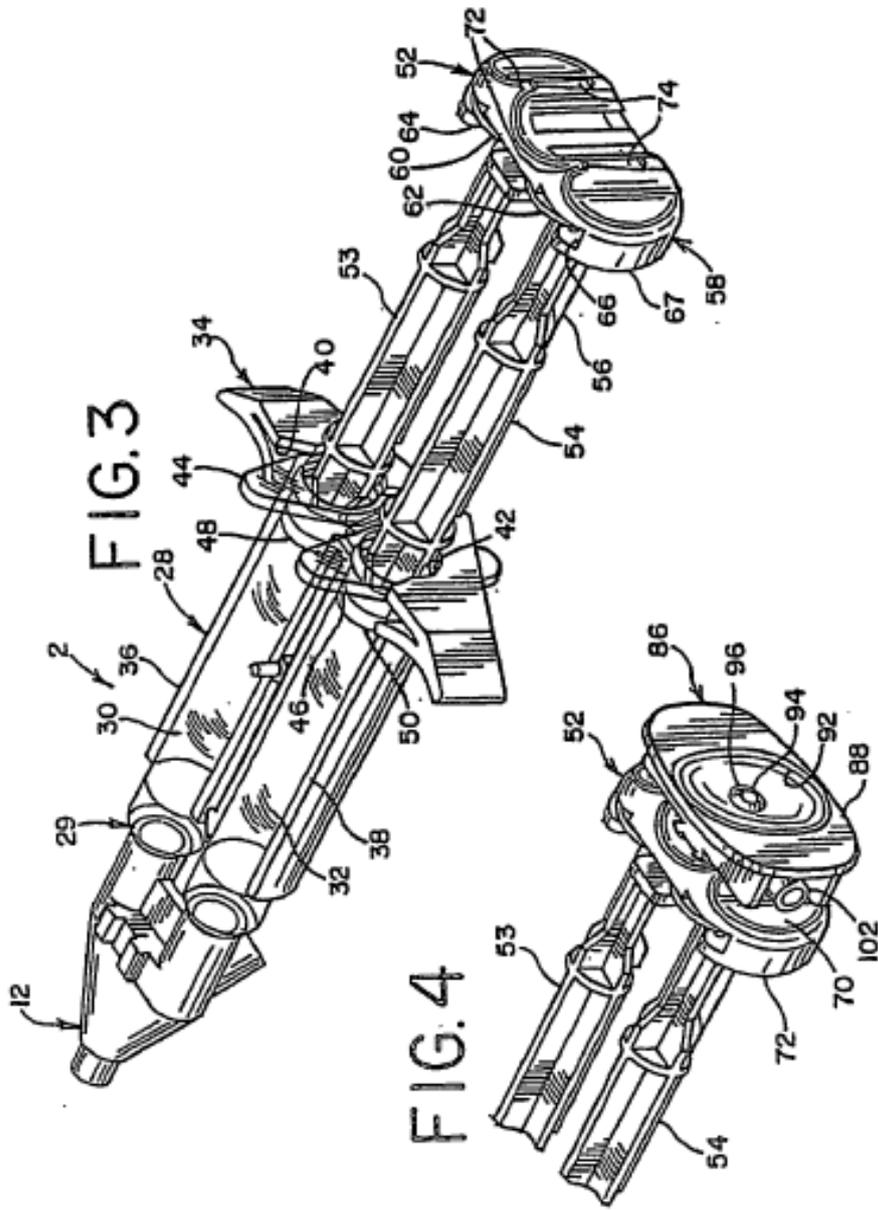
35 Tal como se desprende de la anterior descripción, la presente invención tiene varios aspectos diferentes que no están limitados a las estructuras específicas mostradas en las figuras adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Conjunto aplicador de sellante (2, 4, 6, 200) para su uso con un aparato que presenta un cuerpo alargado (28) definiendo un taladro interior (30, 32, 206) para alojar el sellante y que tiene un extremo proximal (27) y un extremo distal (29), un pistón (48, 50, 208) dispuesto de forma móvil dentro del taladro y un elemento empujador (52, 53, 54, 210) funcionalmente asociado al pistón que se extiende a través del extremo proximal del taladro, comprendiendo el conjunto aplicador de sellante:
 - un adaptador para espray distal (104, 226) que está adaptado para comunicarse con el taladro del cuerpo y que define una salida distal (114, 116);
 - una primera vía de paso de gas (8, 224) que está asociada de forma cooperativa a la salida distal y configurada para dirigir el gas con el fin de crear una descarga en espray del sellante; y
 - un elemento actuador proximal (86, 212, 214) adaptado para asociarse de forma cooperativa al elemento empujador con el fin de expulsar el sellante a través de la salida distal, y que puede accionar simultáneamente un suministro de gas a dicha primera vía de paso de gas con el fin de crear una descarga en espray del sellante;
- 15 caracterizado porque el conjunto aplicador de sellante comprende además una segunda vía de paso de gas (10, 216, 222) adaptada para su comunicación con una fuente de gas (6), estando definida una parte de la segunda vía de paso de gas por el elemento actuador proximal (86, 212, 214) e incluyendo una abertura (96, 218) que se puede estrechar cuando el usuario acciona el elemento actuador proximal para mover el elemento empujador con el fin de generar una señal de control que activa el suministro de gas a la primera vía de paso de gas.
- 20
2. Conjunto aplicador de sellante según la reivindicación 1, caracterizado porque además comprende una salida de gas (120) que rodea la salida distal (114, 116) y comunica con la primera vía de paso de gas (8).
3. Conjunto aplicador de sellante según la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento actuador (212, 214) incluye una palanca pivotante (214) que puede provocar la eyección del sellante por la salida distal.
- 25 4. Conjunto aplicador de sellante según la reivindicación 1, caracterizado porque además comprende una vía de paso de sellante (110, 112) que se extiende entre el citado taladro (30, 32) y la citada salida distal (114, 116) y donde la primera vía de paso de gas (8) se comunica con la vía de paso de sellante aguas arriba de la salida distal.
- 30 5. Conjunto aplicador de sellante según la reivindicación 1, caracterizado porque una parte de la primera vía de paso de gas (8) está definida por el adaptador para espray (104) y otra parte de la primera vía de paso de gas está definida por tubos conectados al adaptador para espray.
- 35 6. Conjunto aplicador de sellante según la reivindicación 1, caracterizado porque la abertura (96, 218) de la segunda vía de paso de gas (10, 216, 222) está definida en una superficie de contacto con el usuario del elemento actuador (86, 212, 214), de modo que la abertura de la segunda vía de paso de gas se estrecha cuando el usuario entra en contacto con el elemento actuador para mover el pistón (48, 50).
7. Conjunto aplicador de sellante según la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento actuador (212, 214) incluye una palanca (214) que puede mover el elemento empujador (210) y donde la abertura (218) de la segunda vía de paso de gas (216, 222) está definida en la palanca.
- 40 8. Conjunto aplicador de sellante según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque además incluye un cuerpo alargado (28) que define un taladro interior (30, 32) para alojar el sellante y con un extremo proximal (27) y un extremo distal (29), un pistón (48, 50) dispuesto de forma móvil dentro del taladro y un elemento empujador (52, 53, 54) funcionalmente asociado al pistón que se extiende a través del extremo proximal del taladro.
- 45 9. Conjunto aplicador de sellante según la reivindicación 8, caracterizado porque el elemento actuador proximal (86) incluye al menos una parte de un elemento empujador (52) conformada de forma integral al elemento actuador.
10. Conjunto aplicador de sellante según la reivindicación 8, caracterizado porque el elemento actuador proximal (86) está adaptado para ser soportado por el elemento empujador (52) de forma separable.
- 50 11. Conjunto aplicador de sellante según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque además incluye una unidad de control (4) que, al recibir una señal de control, puede activar un flujo de gas en comunicación con la primera vía de paso de gas (8, 224) para producir una descarga de sellante en espray.

- 5
12. Conjunto aplicador de sellante según la reivindicación 10, caracterizado porque el cuerpo alargado (28) define múltiples taladros interiores paralelos (30, 32), incluyendo cada taladro un pistón (48, 50) dispuesto de forma móvil dentro del taladro, y estando asociado el elemento actuador proximal (86, 212, 214) de forma cooperativa con cada pistón para mover los pistones simultáneamente hacia el extremo distal del cuerpo.
- 10
13. Conjunto aplicador de sellante según la reivindicación 11, caracterizado porque la unidad de control (4) está adaptada para generar una presión de gas de control en comunicación con el elemento actuador proximal (86, 212, 214) a través de la segunda vía de paso de gas (10, 216, 222), de modo que el accionamiento del actuador proximal para mover el pistón provoca una variación de la presión en la segunda vía de paso de gas, estando adaptada la unidad de control para activar dicho flujo de gas en respuesta a la variación de presión en dicha segunda vía de paso de gas.
- 15
14. Conjunto aplicador de sellante según la reivindicación 11 o 13, caracterizado porque la unidad de control (4) controla selectivamente una válvula (V1) entre un primer estado, en el que se suministra gas a la primera vía de paso de gas (8, 224) desde la fuente de gas (6), y un segundo estado, en el que no se suministra gas a la primera vía de paso de gas desde la fuente de gas.





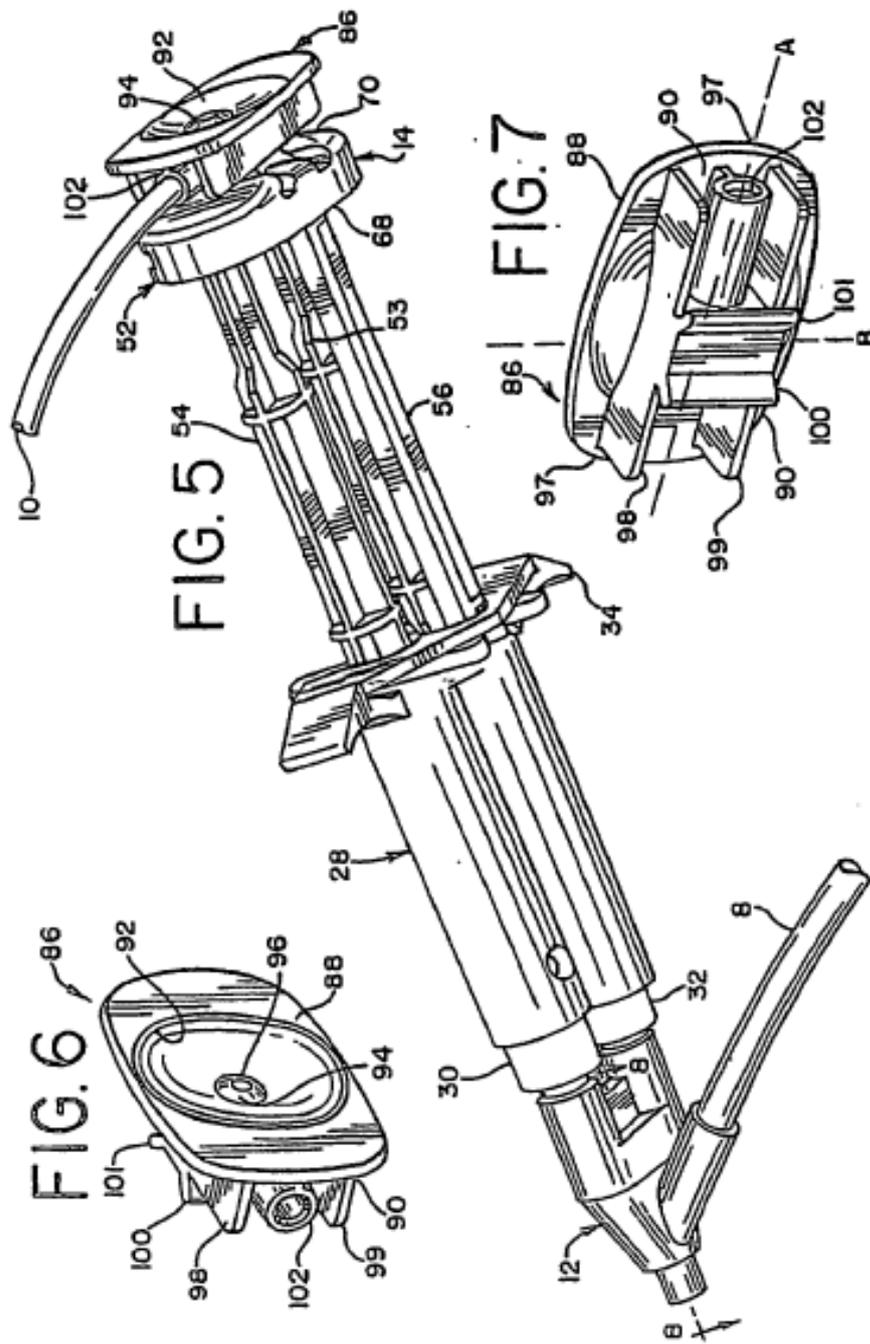


FIG.10

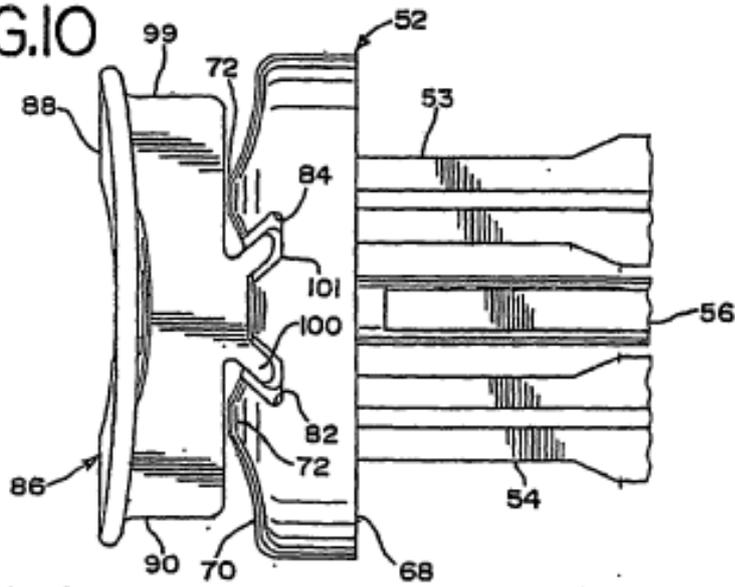


FIG.11

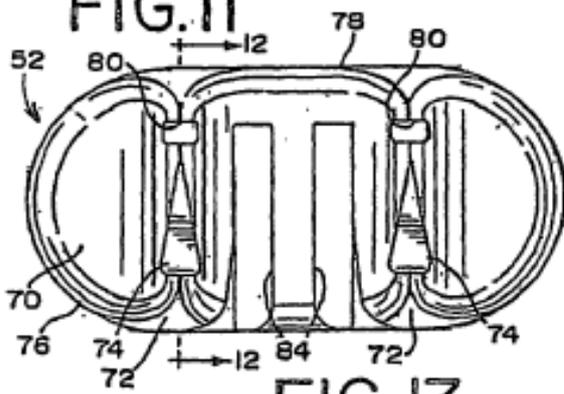


FIG.12

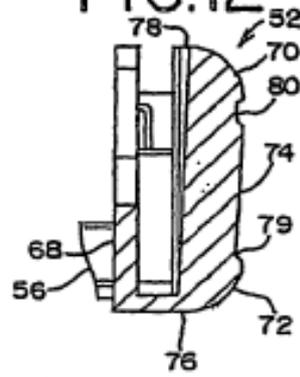
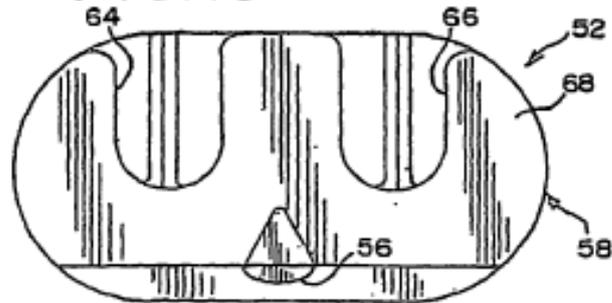


FIG.13



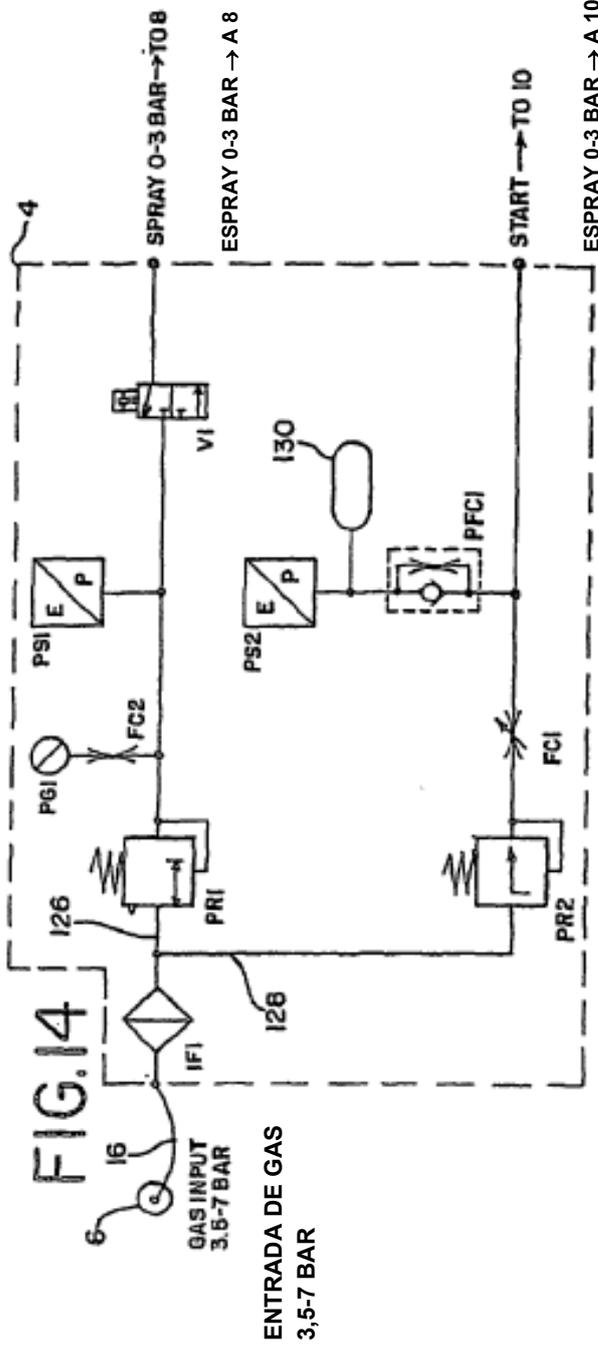


FIG. 15

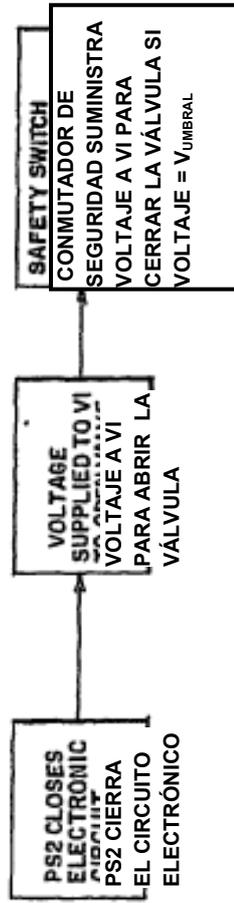
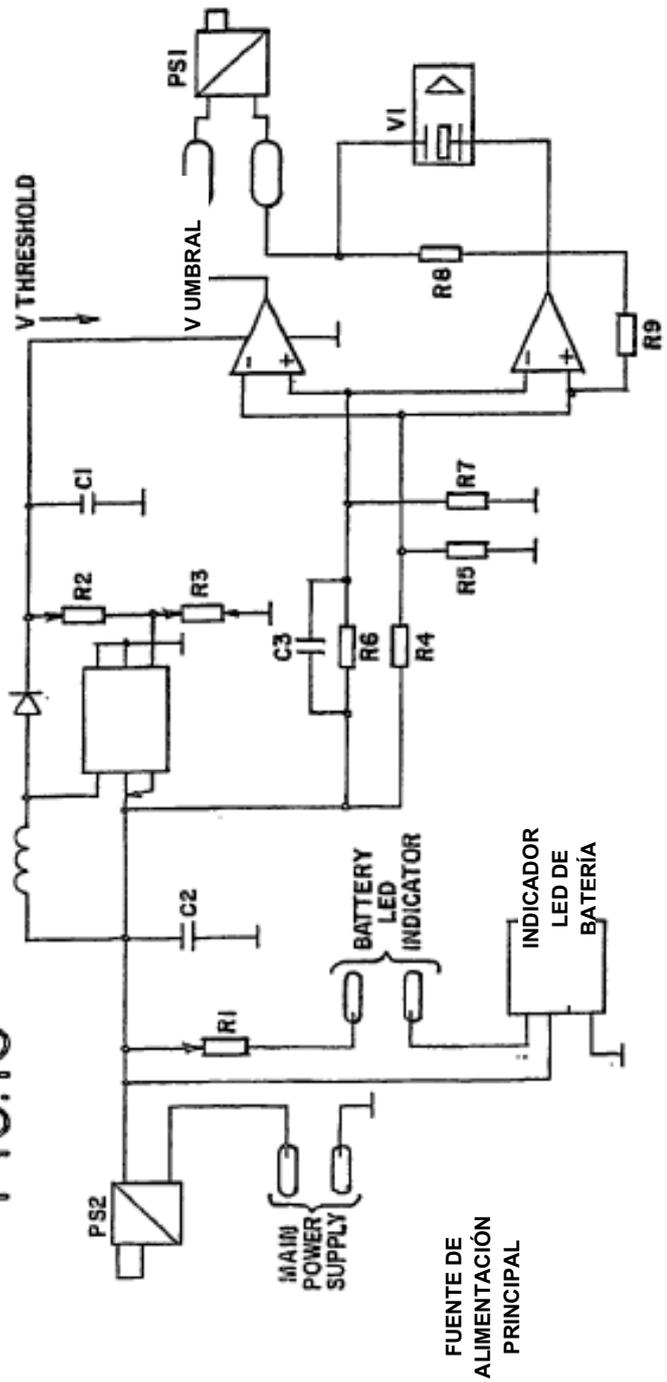
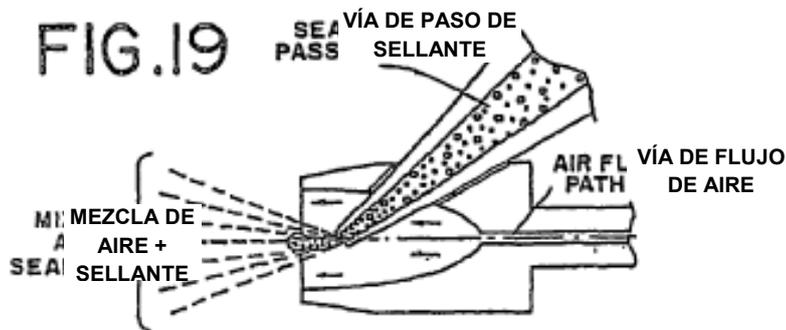
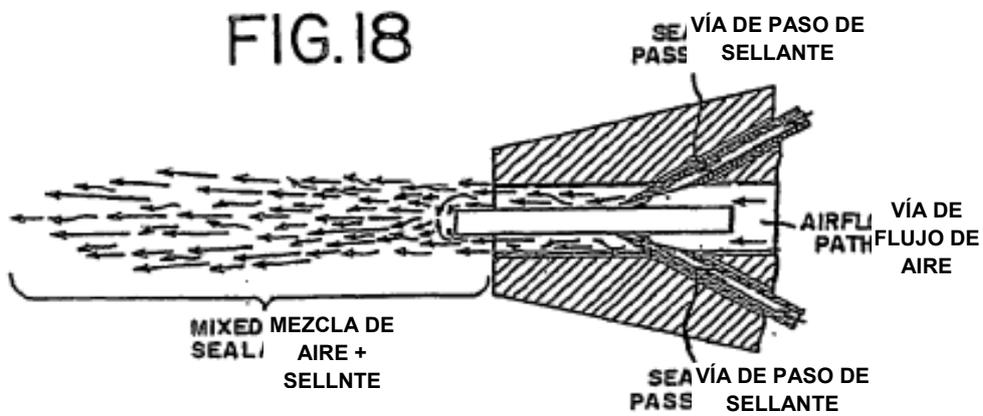
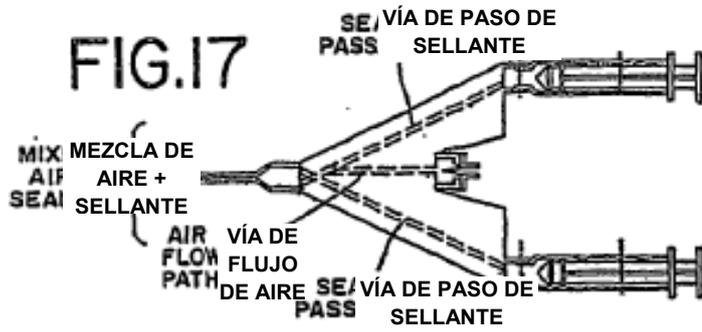


FIG.16





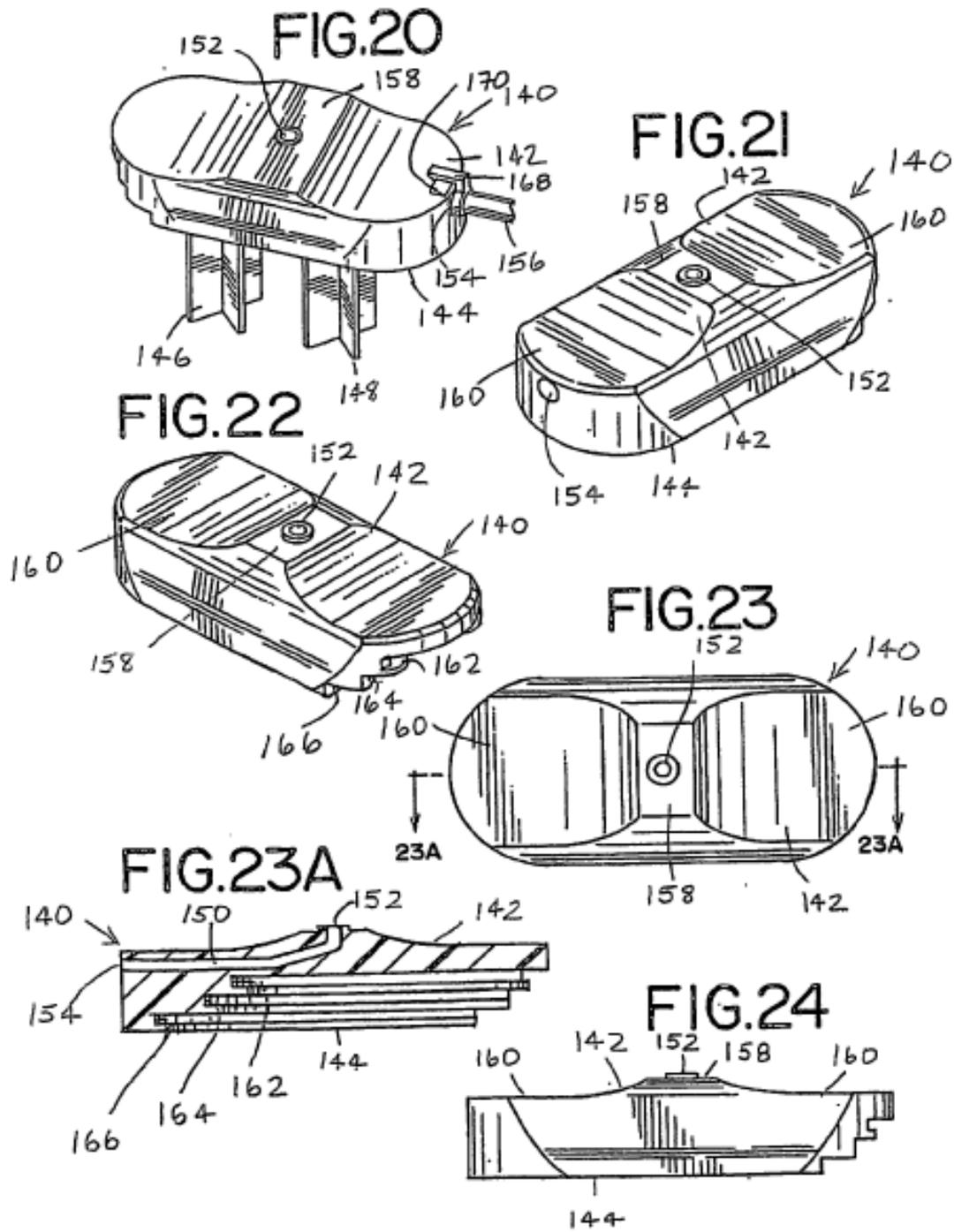


FIG.25

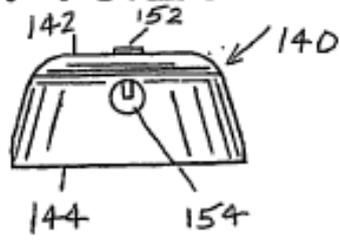


FIG.26

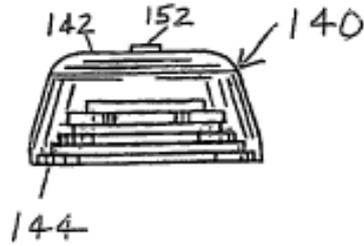


FIG.27

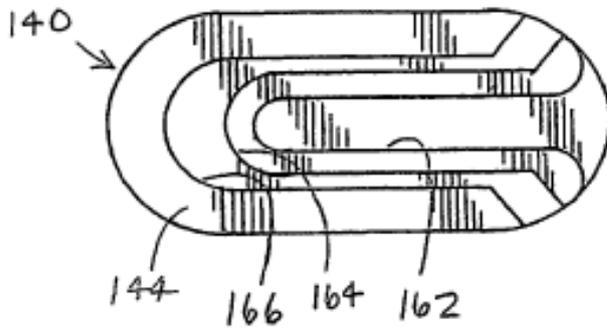


FIG.28

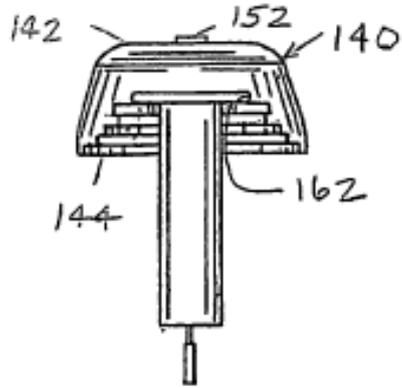


FIG.29

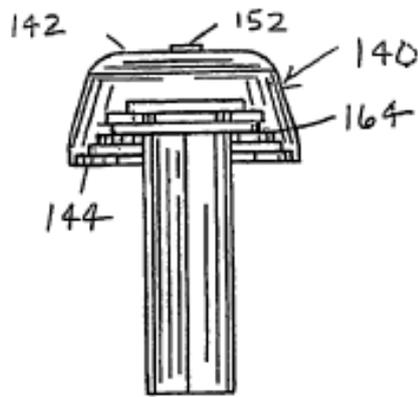


FIG.30

