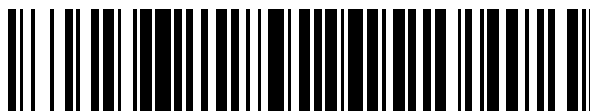


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 784 230**

51 Int. Cl.:

A61M 5/32 (2006.01)

A61M 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.06.2011** **E 15161589 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.01.2020** **EP 2913078**

54 Título: **Método para separar una aguja metálica de un soporte de aguja**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.09.2020

73 Titular/es:
BECTON, DICKINSON AND COMPANY (100.0%)
1 Becton Drive
Franklin Lakes, NJ 07417-1880, US

72 Inventor/es:
LIMAYE, AMIT UDAY

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

ES 2 784 230 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

Método para separar una aguja metálica de un soporte de aguja

5 Campo de la Invención

La presente invención se refiere generalmente a un método para separar una aguja de metal de un soporte de aguja.

Antecedentes de la Invención

10 Una vez que una aguja, tal como una aguja hipodérmica, o una aguja de punta de lápiz, se ha utilizado para una inyección, es deseable extraer y almacenar la aguja en un recipiente seguro. Un recipiente de objetos punzocortantes para el almacenamiento de agujas, que es conocido en la técnica, incluye un miembro de caja interior y un miembro de alojamiento exterior. La caja y el alojamiento tienen, ambos, una abertura que se ha dimensionado para recibir una aguja hipodérmica. La caja y el alojamiento están unidos de forma articulada entre sí de tal manera que, en una posición abierta, las aberturas de la caja y del alojamiento se superponen y la aguja puede ser insertada a través de ambas aberturas con el fin de sobresalir en el interior de la caja. Una vez que la aguja ha sido insertada en las aberturas, la caja y el alojamiento son movidos la una con respecto al otro, por ejemplo, en un movimiento de tijera, de tal manera que la aguja es seccionada. Una vez que se ha seccionado, la aguja cae al interior de la caja para su almacenamiento y desechado subsiguiente.

20 La Patente de los EE.UU. Nº 6.545.242, de Butler, divulga un dispositivo que, subsiguientemente a la inserción de una porción de una aguja, calienta al menos una porción de la aguja a aproximadamente 1.750°C y, a continuación, cizalla la aguja, dejando una porción dentro del soporte o receptáculo para agujas. De forma similar, la Patente de los EE.UU. Nº 5.545.689, de Piva, divulga un dispositivo que funde una porción de una cuchilla o aguja y corta el tocón de la cuchilla o aguja, dejando una porción de la cuchilla o aguja dentro del soporte o receptáculo de agujas / cuchillas. Adicionalmente, la Patente de los EE.UU. Nº 4.867.309, de Germain, divulga un dispositivo que sujeta una aguja y su soporte o receptáculo por el vástago de la aguja, de tal modo que un usuario puede retorcer el receptáculo para extraerlo de una jeringuilla, o tirar del receptáculo para extraerlo, si el receptáculo está ajustado por rozamiento en la jeringuilla.

30 Con cada uno de estos dispositivos, sin embargo, una porción de la aguja permanece dentro del soporte de aguja. Por lo tanto, puede seguir existiendo la posibilidad de una herida al pincharse con la aguja. Adicionalmente, el soporte de la aguja ha de ser desechado como residuo médico, y no puede ser reciclado. En consecuencia, es deseable un dispositivo médico de extracción de aguja mejorado que extraiga la aguja por completo. Es también deseable el almacenamiento de las agujas extraídas.

35 El documento US 5.852.267 divulga un dispositivo dentro del cual inserta un operario una aguja de jeringuilla de manera tal, que la aguja toca dos electrodos del tipo de rodillo. En consecuencia, la corriente eléctrica fluye y toda la aguja de inyección, a excepción de una parte muy pequeña, se funde y se convierte en trocitos de metal. La base de la aguja de inyección se funde y cierra herméticamente el espacio, lo que evita fugas de residuos de la jeringuilla.

40 El documento US 5.212.362 divulga un dispositivo dentro del cual inserta un operario una aguja de jeringuilla de manera tal, que la base de la aguja es conectada a tierra contra una abertura del dispositivo. A continuación, se forma un arco eléctrico de baja tensión entre la aguja y una superficie de electrodo pivotante. La parte de la aguja que contacta o casi contacta con la superficie del electrodo se volatiliza al fundirse o volatilizarse. Un trozo doblado de la aguja permanece en la jeringuilla.

50 El documento EP 0 476 823 divulga un dispositivo en el que una porción de una aguja de inyección es fundida en un horno de fusión para destruir la conformación inicial de la aguja y formar una pequeña bola de residuo. La bola de aguja residual (aún unida a la jeringuilla de inyección) es automáticamente extraída del horno de fusión.

55 El documento EP 1 300 170 divulga un dispositivo que, subsiguientemente a la inserción de una porción de una aguja, calienta al menos una porción de la aguja hasta una temperatura suficiente para, al menos, ablandar la aguja y desactivar cualesquiera virus, bacterias, hongos o cualquier otro microorganismo que se encuentre sobre la aguja o dentro de esta, y corta la aguja por el lugar de la fusión, dejando una parte de la aguja dentro del soporte o receptáculo de la aguja.

60 El documento US 4.877.934 (D5) divulga un dispositivo dentro del cual una jeringuilla con un receptáculo extraíble que soporta la aguja, es movida a lo largo de un electrodo para fundir al menos la mayor parte de la porción expuesta de la aguja. Sin embargo, una porción de la aguja, interna al receptáculo, permanece dentro del receptáculo.

65 El documento US 2011/0060292 divulga un dispositivo para almacenar, instalar y extraer agujas de punta de lápiz en, y de, un dispositivo de inyección en forma de lápiz. Cada aguja de punta de lápiz incluye una aguja y un receptáculo o soporte de aguja al que se une la aguja. El dispositivo tiene un primer extremo que soporta una aguja de lápiz para su unión al dispositivo de inyección de lápiz. Una aguja de punta de lápiz, fijada al dispositivo de inyección de lápiz, puede ser insertada dentro del otro extremo del dispositivo, que soporta la aguja de punta de lápiz mientras esta es

desunida del dispositivo de inyección de lápiz. Las agujas, sin embargo, no son separadas de sus respectivos cubos de aguja.

Compendio de la Invención

- 5 Un aspecto de la presente invención consiste en proporcionar un método para separar una aguja de un soporte de aguja de acuerdo con la reivindicación 1.

10 Los anteriores y/u otros aspectos de la presente invención se consiguen también proporcionando un método para separar una hoja de un soporte de aguja, que incluye recibir el soporte de aguja dentro de una unidad de recepción que está cargada en una primera dirección; desplazar la unidad de recepción con respecto a una unidad de agarre, en una segunda dirección opuesta a la primera dirección, por lo que se provoca automáticamente que la unidad de agarre asa la aguja, y se activa un separador para separar la aguja del soporte de aguja; y mantener el asimiento de la aguja hasta que el separador separe toda la aguja del soporte de aguja.

15 Los anteriores y/u otros aspectos de la invención se consiguen también al proporcionar un método para separar una aguja adherida a, y/o moldeada dentro de, un soporte de aguja, el cual incluye calentar la aguja hasta fundir, ablandar o de otro modo debilitar el material y/o el adhesivo que une la aguja con el soporte de aguja; y separar toda la aguja del soporte de aguja.

20 Otros aspectos y ventajas diferentes y/o adicionales de la presente invención se expondrán, en parte, en la descripción que sigue y, en parte, resultarán evidentes por la descripción, o bien pueden aprenderse por la práctica de la invención.

Breve descripción de los dibujos

25 Los anteriores y/u otros aspectos y ventajas de realizaciones de la invención se apreciarán más fácilmente por la siguiente descripción detallada, al tomarse conjuntamente con los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La Figura 1 es una vista en corte transversal y esquemática de un dispositivo de extracción y almacenamiento de aguja de acuerdo con una realización de la presente invención.
 La Figura 2 es una vista en corte transversal y esquemática del dispositivo de la Figura 1, en funcionamiento;
 30 La Figura 3 es una vista en corte transversal y esquemática de un dispositivo de extracción y almacenamiento de aguja de acuerdo con otra realización de la presente invención;
 La Figura 4 es una vista en corte transversal y esquemática de un dispositivo de extracción y almacenamiento de aguja de acuerdo con otra realización de la presente invención;
 La Figura 5 es una vista en corte transversal y esquemática de un dispositivo de extracción y almacenamiento de aguja de acuerdo con otra realización de la presente invención;
 35 La Figura 6 es una vista en corte transversal y esquemática de un dispositivo de extracción y almacenamiento de aguja de acuerdo con otra realización de la presente invención;
 La Figura 7 es una vista en corte transversal y esquemática del dispositivo de la Figura 6, en funcionamiento;
 La Figura 8 es una vista en corte transversal y esquemática de un dispositivo de extracción y almacenamiento de aguja, de acuerdo con otra realización de la presente invención;
 40 La Figura 9 es una vista en corte transversal y esquemática del dispositivo de la Figura 8, en funcionamiento;
 La Figura 10 es una vista en corte transversal y esquemática de un dispositivo de extracción y almacenamiento de aguja, de acuerdo con otra realización de la presente invención;
 La Figura 11 es una vista en corte transversal y esquemática del dispositivo de la Figura 10, en funcionamiento;
 45 La Figura 12 es una vista esquemática de un circuito del dispositivo de la Figura 10;
 La Figura 13 es una vista en corte transversal y esquemática de un dispositivo de extracción y almacenamiento de aguja de acuerdo con otra realización de la presente invención;
 La Figura 14 es una vista en corte transversal y esquemática del dispositivo de la Figura 13, en funcionamiento;
 La Figura 15 es una vista esquemática de un circuito del dispositivo de la Figura 13;
 50 La Figura 16 es una vista en corte transversal y esquemática de un dispositivo de extracción y almacenamiento de aguja de acuerdo con otra realización de la presente invención;
 La Figura 17 es una vista en corte transversal y esquemática del dispositivo de la Figura 16, en funcionamiento;
 La Figura 18 es una vista en perspectiva de un conjunto de aguja de cuenta de acuerdo con una realización de la presente invención;
 55 Las Figuras 19-21 son vistas en perspectiva de cuentas alternativas;
 La Figura 22 es un elemento portador para el conjunto de aguja de cuenta de la Figura 18;
 Las Figuras 23 y 24 son vistas en perspectiva y parciales que ilustran la unión de un adaptador de lápiz de inyección y el conjunto de aguja de cuenta de la Figura 18;
 La Figura 25 es una vista en perspectiva y parcial de una unidad de corte;
 60 La Figura 26 es una vista en perspectiva y parcial de un dispositivo de extracción y almacenamiento de aguja de acuerdo con otra realización de la presente invención;
 Las Figuras 27 y 28 son vistas en perspectiva de extremos opuestos de un elemento portador y un dispositivo de almacenamiento de acuerdo con otra realización de la presente invención;
 La Figura 29 es una vista en perspectiva de un elemento portador y un dispositivo de extracción y almacenamiento de aguja de acuerdo con otra realización de la presente invención;
 65

La Figura 30 es una vista en corte transversal y esquemática de un recipiente de objetos punzocortantes provisto de dispositivos de extracción y almacenamiento de aguja de acuerdo con realizaciones de la presente invención, dispuestos en el mismo;

La Figura 31 es una vista en perspectiva de un caso que incluye un dispositivo de extracción y almacenamiento de aguja de acuerdo con una realización de la presente invención;

La Figura 32 es una vista en perspectiva de un dispensador de aguja de punta de lápiz provisto de un dispositivo de extracción y almacenamiento de aguja de acuerdo con una realización de la presente invención, dispuesto en el mismo;

La Figura 33 es una vista en perspectiva de otro dispensador de aguja de punta de lápiz provisto de un dispositivo de extracción y almacenamiento de aguja de acuerdo con una realización de la presente invención, dispuesto en el mismo; y

La Figura 34 es una vista en perspectiva de otro dispensador de aguja de punta de lápiz provisto de un dispositivo de extracción y almacenamiento de aguja de acuerdo con una realización de la presente invención, dispuesto en el mismo.

Descripción detallada de realizaciones proporcionadas a modo de ejemplo

Se hará, a continuación, referencia en detalle a realizaciones de la presente invención, ejemplos de las cuales se ilustran en los dibujos que se acompañan, en los cuales los mismos números de referencia aluden a elementos similares a todo lo largo de ellos. Las descripciones de estas realizaciones ejemplifican la presente invención mediante la referencia a los dibujos.

Las descripciones de direcciones, tales como hacia arriba, hacia abajo, axialmente y radialmente, se utilizan en esta memoria para propósitos de referencia, pero no son limitativas. Adicionalmente, por brevedad, la palabra 'aguja' se utiliza en la presente descripción para representar una aguja, una cánula o un tubo capilar utilizados en un dispositivo médico. Por lo común, se utiliza un adhesivo para adherir una aguja a un soporte de aguja. Por ejemplo, tal y como se muestra en la Figura 1, una aguja 10 es adherida a un soporte o receptáculo 20 de aguja, formando una aguja de punta de lápiz 30 destinada a fijarse al extremo de un dispositivo de inyección de lápiz. La aguja metálica se sujeta dentro del receptáculo de la aguja de punta de lápiz o jeringuilla, utilizando un adhesivo disponible en el mercado (por ejemplo, resinas epoxídicas susceptibles de curarse por UV o por calor). Alternativamente, una aguja puede ser encastrada sin necesidad de adhesivo dentro de un soporte de aguja plástico, durante un procedimiento de moldeo. Ejemplos de materiales para el soporte de aguja incluyen polietileno y polipropileno.

Las Figuras 1 y 2 son vistas en corte transversal y esquemáticas de un dispositivo 100 de extracción y almacenamiento de aguja de acuerdo con una realización de la presente invención. El dispositivo 100 incluye una unidad de agarre 104, una unidad de recepción 108, dispuesta de forma desplazable con respecto a la unidad de agarre 104, y una unidad de carga 112. De acuerdo con una realización, la unidad de carga 112 es un resorte 112. Una persona experta en la técnica apreciará que pueden ser empleadas otras unidades de carga sin apartarse del alcance de la presente invención. La unidad de carga 112 carga la unidad de recepción 108 en una primera dirección. Además, la unidad de recepción 108 incluye un ala 148 para limitar el desplazamiento de la unidad de recepción 108 en la primera dirección.

La unidad de agarre 104 incluye unos primer y segundo brazos 116 y 120 similares a fórceps, así como una unidad de almacenamiento 124. La unidad de recepción 108 incluye una porción de recepción 128, destinada a recibir el soporte 20 de aguja, y una unidad de activación 132, destinada a provocar automáticamente que los primer y segundo brazos 116 y 120 asan la aguja 10 con el desplazamiento de la unidad de recepción 108 en una segunda dirección opuesta a la primera dirección.

De acuerdo con una realización, los primer y segundo brazos 116 y 120 tienen, cada uno de ellos, una porción gradualmente estrechada 136, y la unidad de activación 132 tiene una porción gradualmente estrechada correspondiente 140, dispuesta en una parte interna de la misma. De acuerdo con una realización, la unidad de activación 132 incluye un disco anular soportado entre un par de brazos de soporte 144 de la unidad de recepción 108. El interior del disco anular 132 incluye la porción gradualmente estrechada 140. La unidad de activación 132 puede ser de plástico o de metal, tal como acero inoxidable. De acuerdo con otra realización, la unidad de activación 132 y la unidad de recepción 108 están formadas integralmente como una construcción unitaria.

El dispositivo 100 también incluye medios de separación 150 para separar toda la aguja 10 del soporte 20 de aguja. En las realizaciones Figuras 1 y 2, los medios de separación 150 incluyen el circuito eléctrico 152, completado, o cerrado, por la aguja 10. El circuito eléctrico 152 incluye unos primer y segundo contactos eléctricos 156 y 160, dispuestos en el primer brazo 116. Además, el circuito eléctrico 152 incluye una fuente de energía 164, representada esquemáticamente como una fuente de tensión eléctrica ideal o una batería ideal 164.

Si bien la fuente de energía 164 no se ha representado como dispuesta bien en la unidad de agarre 104 o bien en la unidad de recepción 108, se comprenderá por parte de una persona experta en la técnica que la fuente de energía 164 puede disponerse en la unidad de agarre 104 o en la unidad de recepción 108 sin apartarse del alcance de la presente invención. Adicionalmente, de acuerdo con una realización, la fuente de energía 164 puede ser una unidad autónoma. Por otra parte, si bien la fuente de energía 164 puede ser una fuente de energía de CC [corriente continua

–“DC (direct current)”–] portátil, tal como una batería (por ejemplo, una batería AA, de 9 V, o recargable), una persona experta en la técnica apreciará que pueden emplearse también otras fuentes de energía, tales como un enchufe de pared de CA [corriente alterna –“AC (alternating current)”–] o el sistema eléctrico de un automóvil (por ejemplo, una ambulancia), sin apartarse del alcance de la presente invención.

Haciendo referencia a las Figuras 1 y 2, para utilizar el dispositivo 100, el usuario coloca el soporte 20 de aguja de la aguja de punta de lápiz 30 dentro de la porción de recepción 128 de la unidad de recepción 108, y presiona entonces hacia abajo (segunda dirección) sobre la unidad de recepción 108. A medida que el usuario presiona hacia abajo la unidad de recepción 108, comprimiendo la unidad de carga 112, la porción gradualmente estrechada 140 de la unidad de activación 132 contacta a deslizamiento con las porciones gradualmente estrechadas 136 de los primer y segundo brazos 116 y 120, forzando los extremos de los brazos 116 y 120 a juntarse uno con otro, en alejamiento de sus posiciones iniciales, separadas una de otra, a fin de asir la aguja 10. El movimiento hacia abajo (segunda dirección) de la unidad de recepción 108 continúa hasta que la porción gradualmente estrechada 150 actúa como una cuña contra las porciones gradualmente estrechadas 136, y los primer y segundo brazos 116 y 120 asen firmemente la aguja 10. Esta acción de cuña bloquea efectivamente, de manera temporal, la unidad de recepción 108 con respecto a la unidad de agarre 104.

Además, a medida que los primer y segundo brazos 116 y 120 asen la aguja 10, los primer y segundo contactos eléctricos 156 y 160 contactan con la aguja 10, con lo que se cierra el circuito eléctrico 152 a través de la aguja 10. La aguja 10 actúa como elemento resistivo en el circuito eléctrico 152 y se calienta al cerrarse el circuito eléctrico 152 como consecuencia del flujo de corriente a través de la aguja 10. Este calentamiento funde, ablanda o debilita de otro modo el adhesivo que adhiere la aguja 10 con el soporte 20 de aguja, o bien, si la aguja 10 es encastrada dentro del soporte 20 de aguja durante el moldeo, sin ningún adhesivo, el calentamiento funde, ablanda o debilita de otro modo el plástico del soporte 20 de aguja que rodea la aguja 10. Debido a la fusión, ablandamiento o debilitamiento, la unidad de carga 112 desplaza la unidad de recepción 108 hacia arriba (primera dirección), por lo que se desplaza el soporte 20 de aguja con respecto a la aguja 10, la cual queda temporalmente asida por los primer y segundo brazos 116 y 120, y se separa la totalidad de la aguja 10 del soporte 20 de aguja.

A medida que la unidad de carga 112 continúa desplazando la unidad de recepción 108 en la primera dirección, el contacto entre la porción gradualmente estrechada 140 de la unidad de activación 132 y las porciones gradualmente estrechadas 136 de los primer y segundo brazos 116 y 120 se reduce. De esta forma, una vez que la aguja 10 se ha separado del soporte 20 de aguja, los primer y segundo brazos retornan a sus posiciones iniciales separadas entre sí y la aguja 10 cae al interior de la unidad de almacenamiento 124. En este momento, el usuario puede reciclar o desechar el soporte 20 de aguja en el cubo de desechos habitual sin ningún peligro de herirse al pincharse con la aguja.

El dispositivo 100 representado en las Figuras 1 y 2 ilustra los primer y segundo contactos eléctricos 156 y 160 como separados de la juntura entre la aguja 10 y el soporte 20 de aguja, en aras de la claridad. Preferiblemente, sin embargo, los primer y segundo contactos eléctricos 156 y 160 contactan con la aguja 10 en estrecha proximidad con la juntura entre la aguja 10 y el soporte 20 de aguja, a fin de minimizar la magnitud del calentamiento necesario para fundir, ablandar o debilitar la juntura de pegamento y/o el material que sujeta la aguja 10 al soporte 20 de aguja. Adicionalmente, si bien se han ilustrado los primer y segundo brazos 116 y 120, un experto de la técnica apreciará que es posible emplear un número mayor de brazos o una configuración de brazo y yunque sin apartarse del alcance de la presente invención.

De acuerdo con una realización, el dispositivo 100 es aproximadamente del tamaño de un recipiente de lápiz de labios. Adicionalmente, de acuerdo con una realización, el dispositivo 100 incluye un indicador, tal como una luz indicadora que avisa al usuario de que la unidad de almacenamiento 124 ha alcanzado una cierta capacidad. Por otra parte, de acuerdo con una realización, el dispositivo 100 incluye una característica similar para gestionar las necesidades en cuanto a energía, tal como indicando la necesidad de reemplazar o recargar la batería.

La Figura 3 es una vista en corte transversal y esquemática de un dispositivo 170 de extracción y almacenamiento de aguja de acuerdo con otra realización de la presente invención. El dispositivo 170 es sustancialmente similar al dispositivo 100 mostrado en las Figuras 1 y 2, a excepción de que la unidad de recepción 172, en vez de recibir un receptáculo o aguja de punta de lápiz, recibe, en lugar de ello, un receptáculo o soporte 50 de aguja que, en combinación con una aguja 40, forma una aguja 60 de jeringuilla.

La Figura 4 es una vista en corte transversal y esquemática de un dispositivo 180 de extracción y almacenamiento de aguja de acuerdo con otra realización de la presente invención. En contraste con las realizaciones de las Figuras 1-3, en lugar de contactos eléctricos, el dispositivo 180 incluye un elemento de calentamiento 184. El elemento de calentamiento 184 puede ser, por ejemplo, un alambre de nicromo de alta resistencia 184 apropiadamente seleccionado. Es más, en lugar de hacer pasar corriente a través de la aguja 10, el elemento de calentamiento 184 contacta con la aguja 10 y la calienta directamente, con lo que se funde, ablanda o debilita de otra manera la juntura de pegamento o adhesivo y/o el material que sujeta la aguja 10 al soporte 20 de aguja.

El dispositivo 180 también incluye medios de separación 182 que incluyen un circuito eléctrico 188. El circuito eléctrico 188 incluye un elemento de calentamiento 184 y un conmutador 192. De acuerdo con una realización, una vez que se ha hecho descender la unidad de recepción 204 de tal manera que los primer y segundo tramos 208 y 212 de la unidad de agarre 216 asen la aguja 10 y llevan el elemento de calentamiento 184 a contacto directo con la aguja 10, el usuario activa el conmutador 192 y cierra el circuito eléctrico 188. El usuario activa el conmutador 192 apretando el botón 196, el cual está cargado hacia arriba por una segunda unidad de carga 200, tal como un resorte de hoja. El cierre del circuito eléctrico 188 hace pasar corriente a través del elemento de calentamiento 184, con lo que se calienta directamente la aguja 10 para fundir, ablandar o debilitar la juntura de adhesivo y/o el material que sujeta la aguja 10 al soporte 20 de aguja.

En la realización mostrada en la Figura 4, una fuente de energía 220 se ha dispuesto en el interior de un alojamiento 224 unido a la unidad de agarre 216. Además, el dispositivo 180 incluye un imán 228, dispuesto dentro de una unidad de almacenamiento 232. Una vez separado del soporte 20 de aguja, el imán 228 atrae la aguja 10 al interior de la unidad de almacenamiento 232 y, de esta forma, el dispositivo 180 no depende de la gravedad para desplazar la aguja 10 al interior de la unidad de almacenamiento 232. Un experto de la técnica constatará que la unidad de recepción 204 puede estar configurada para recibir una aguja de jeringuilla u otra aguja mecánica, en lugar de la aguja de punta de lápiz representada en la Figura 4, sin apartarse del alcance de la presente invención.

La Figura 5 es una vista en corte transversal y esquemática del dispositivo 240 de extracción y almacenamiento de aguja de acuerdo con otra realización de la presente invención. El dispositivo 240 es sustancialmente similar al dispositivo 100 que se ha ilustrado en las Figuras 1 y 2, excepto por que la fuente de energía 244 se ha dispuesto dentro de la unidad de agarre 248 y los primer y segundo contactos eléctricos 252 y 256 se han dispuesto, respectivamente, en los primer y segundo brazos 216 y 264 de la unidad de agarre 248. El dispositivo 240 incluye unos medios de separación 242 que incluyen un circuito eléctrico 246. Un experto de la técnica constatará que la unidad de recepción 268 puede estar configurada para recibir una aguja de jeringuilla u otra aguja médica, en lugar de la aguja de punta de lápiz que se ha representado en la Figura 5, sin apartarse del alcance de la presente invención.

La Figura 6 es una vista en corte transversal y esquemática de un dispositivo 270 de extracción y almacenamiento de aguja de acuerdo con otra realización de la presente invención. En contraste con las realizaciones anteriores, el dispositivo 270 está dirigido a la completa extracción de una aguja de un soporte de aguja, en el que los extremos opuestos de la aguja son accesibles. La unidad de recepción 272 y la unidad de carga 276 son sustancialmente similares a las que se han ilustrado en las Figuras 1 y 2. En contraposición, la unidad de agarre 280 incluye, sin embargo, un primer contacto eléctrico 284, dispuesto en el primer brazo 286, y un primer acoplador eléctrico 290, dispuesto en una superficie exterior de la unidad de agarre 280. Además, el dispositivo 270 incluye una cubierta o capucha 292 que tiene un segundo contacto eléctrico 296, una fuente de energía 300 y un segundo acoplador eléctrico 304.

En funcionamiento, según se muestra en la Figura 7, el usuario coloca, inicialmente, la aguja de punta de lápiz 30 dentro de la unidad de recepción 272, y hace descender la unidad de recepción 272 hasta que los primer y segundo brazos 286 y 288 asen la aguja 10 y el primer contacto eléctrico 284 contacta con una porción distal, o más alejada, de la aguja 10. El usuario conecta entonces la cubierta 292 con la unidad de agarre 280. Al hacer esto, el segundo contacto eléctrico 296 contacta con una porción proximal de la aguja 10, y el segundo acoplador eléctrico 304 se acopla con el primer acoplador eléctrico 219, con lo que se cierra el circuito eléctrico 308. Los medios de separación 310 incluyen el circuito eléctrico 308.

Una vez que el circuito eléctrico 308 se ha cerrado, la corriente pasa a través de la aguja 10. Más concretamente, en contraste con realizaciones previamente descritas, la corriente pasa a través de la porción de la aguja 10 en la que el adhesivo adhiere la aguja 10 al soporte 10 de aguja y/o en la que el material sujeta la aguja 10 al soporte 20 de aguja. Esto proporciona un calentamiento resistivo directamente en la juntura entre la aguja 10 y el soporte 20 de aguja, en tanto que las realizaciones previamente descritas se basan en la transferencia de calor axialmente a lo largo de la aguja hasta llegar a la juntura. En otras palabras, en las realizaciones previamente descritas, unos contactos eléctricos o elementos de calentamiento contactan con la aguja en estrecha proximidad con la juntura entre la aguja 10 y un soporte 20 de aguja, pero incluso en las realizaciones que emplean los contactos eléctricos, la corriente no pasa a través de la aguja en la juntura. En lugar de ello, la corriente que pasa a través de la porción de la aguja (o elemento de calentamiento) calienta la aguja, y el calor se transfiere axialmente a lo largo de la aguja hasta la juntura para fundir, ablandar o debilitar la juntura de adhesivo y/o el material que sujeta la aguja 10 al soporte 20 de aguja. El dispositivo 270 mostrado en las Figuras 6 y 7, sin embargo, proporciona un calentamiento más rápido de la juntura y, por tanto, una extracción más rápida de la aguja.

De acuerdo con una realización, la cubierta 292 es transparente, de tal manera que el usuario puede ver cuándo la aguja 10 es extraída del soporte 20 de aguja. De acuerdo con otra realización, el circuito eléctrico 308 incluye una luz indicadora dispuesta en el exterior de la cubierta 292, que se ilumina cuando el circuito eléctrico 308 se cierra, y se apaga cuando el circuito eléctrico 308 es interrumpido al separarse los primer y segundo brazos 286 y 288 uno de otro y moverse la aguja 10 al interior de la unidad de almacenamiento 312.

La Figura 8 es una vista en corte transversal y esquemática del dispositivo 320 de extracción y almacenamiento de aguja, de acuerdo con otra realización de la presente invención. Similarmente a las realizaciones de las Figuras 6 y 7, en el dispositivo 320, la unidad de agarre 324 incluye un primer contacto eléctrico 328, dispuesto en un primer brazo 332, y un primer acoplador eléctrico 336, dispuesto en el exterior de la unidad de agarre 324. La unidad de recepción 340, sin embargo, recibe un soporte 50 de aguja perteneciente a una aguja 60 de jeringuilla. Adicionalmente, la unidad de recepción 340 incluye un segundo contacto eléctrico 344 cargado radialmente en alejamiento de un eje central de la unidad de recepción 340. De esta manera, cuando la aguja 60 de jeringuilla es recibida centralmente en la unidad de recepción 340, el segundo contacto eléctrico 344 es cargado radialmente en alejamiento de la aguja 60 de jeringuilla.

De acuerdo con una realización, el segundo contacto eléctrico 344 consiste en una espiga 344 para cortar a través del soporte 50 de aguja, a fin de contactar con la aguja 40. Por otra parte, la espiga 344 incluye una placa 348 con un tercer contacto eléctrico 352 dispuesto en un lado situado radialmente hacia fuera de la misma. La espiga 344 es movable radialmente dentro de un canal radial 356 de la unidad de recepción 340, y la placa 348 es movable radialmente dentro de un canal radial 360 de diámetro más grande, con un eje central coincidente con el del canal radial 356. La placa 348 forma un cierto ángulo con el eje central de los canales radiales 356 y 360. Además, una segunda unidad de carga 364 (por ejemplo, un resorte 364) dispuesta dentro del canal radial 360 de diámetro más grande, carga la placa 340 (y, por tanto, la espiga 344) radialmente hacia fuera. La cubierta 368 incluye un segundo acoplador eléctrico 372 conectado eléctricamente a una fuente de energía 376, la cual, a su vez, está conectada eléctricamente a un cuarto contacto eléctrico 380 dispuesto en un saliente interno 384 de la cubierta 368.

En funcionamiento, tal como se muestra en la Figura 9, el usuario coloca inicialmente la aguja 60 de jeringuilla dentro de la unidad de recepción 340, y hace descender la unidad de recepción 340 hasta que los primer y segundo brazos 332 y 334 asen la aguja 40 y el primer contacto eléctrico 328 contacta con la aguja 40. Al unirse entonces la cubierta 368 con la unidad de agarre 324, el saliente 384 pasa a través de un canal o ranura axial 388 unida con el canal radial 360, y acciona la placa 348 y la espiga 344 radialmente hacia dentro para cortar el soporte 50 de aguja y contactar con la aguja 40, y el cuarto contacto eléctrico 380 contacta con el tercer contacto eléctrico 352. La espiga 344 contacta con la aguja 40 donde el adhesivo adhiere la aguja 40 al soporte 50 de aguja y/o donde el material sujeta la aguja 40 al soporte 50 de aguja. Además, el segundo acoplador eléctrico 372 se acopla con el primer acoplador eléctrico 336, con lo que se cierra el circuito eléctrico 392 a través de la aguja 40. De esta forma, el dispositivo 320 también se calienta y, con ello, funde, ablanda o debilita el adhesivo y/o el material situado en la junta entre la aguja 40 y el soporte 50 de aguja. Unos medios de separación 390 incluyen el circuito eléctrico 392.

Una vez que la aguja 40 se ha desplazado al interior de la unidad de almacenamiento 396, el usuario extrae la cubierta 368, con lo que se interrumpe el circuito eléctrico 392. Tras la retirada de la cubierta 368, la espiga 344 y la placa 348 se desplazan radialmente hacia fuera bajo la fuerza originada por la segunda unidad de carga 364, a fin de desacoplar la espiga 344 del soporte 50 de aguja. En este momento, el usuario puede reciclar o desechar el soporte 50 de aguja sin riesgo de hacerse daño pinchándose con la aguja.

Al igual que la cubierta 368, la cubierta 404 de otra realización de dispositivo 400 de extracción y almacenamiento de aguja, mostrada en las Figuras 10-12, incluye un saliente 408 y una fuente de energía 412 dispuesta en la cubierta 404. Además, la unidad de recepción 416 incluye un canal axial 420 dentro del cual se desplaza el saliente 408, y una placa 424 cargada radialmente hacia fuera por una segunda unidad de carga 428. Pero, en lugar de una espiga, la unidad de recepción 416 incluye un elemento de calentamiento 432, por ejemplo, un alambre de nicromo 432, que se quema o funde a través del soporte 20 de aguja para contactar con la aguja 10 cuando se conecta a la fuente de energía 412.

A fin de conectar el elemento de calentamiento 432 con la fuente de energía 412, la placa 424 tiene un par de contactos eléctricos 436 conectados eléctricamente al elemento de calentamiento 432. El saliente 408 tiene un par correspondiente de contactos eléctricos 440 conectados a la fuente de energía 412. En funcionamiento, el usuario coloca la aguja de punta de lápiz 30 dentro de la unidad de recepción 416 y hace descender la unidad de recepción 416 hasta que los primer y segundo brazos 444 y 448 asen la aguja 10. Subsiguientemente, durante la unión de la cubierta 404 con la unidad de agarre 452, el saliente 408 pasa a través del canal axial 424 y contacta con la placa 424, conectando los respectivos contactos eléctricos 436 y 440 y accionando la placa 424 radialmente hacia dentro por el interior del canal radial 456. El accionamiento de la placa 424 a través del canal radial 456 acciona el elemento de calentamiento 432 a través del canal radial 460, a fin de abrirse paso quemando o fundiendo a través del soporte de aguja y contactar con la aguja 10, para calentar la aguja 10 por la junta en que el adhesivo adhiere la aguja 10 al soporte 20 de aguja y/o donde el material sujeta la aguja 10 al soporte 20 de aguja.

Una vez que la aguja 10 se ha desplazado al interior de la unidad de almacenamiento 464, el usuario extrae la cubierta 404, por lo que se interrumpe el circuito eléctrico 462. Después de extraer la cubierta 404, el elemento de calentamiento 432 y la placa 424 se desplazan radialmente hacia fuera por la fuerza originada por la segunda unidad de carga 428, a fin de desacoplar el elemento de calentamiento 432 del soporte 20 de aguja. En este momento, el usuario puede reciclar o desechar el soporte 20 de aguja sin riesgo de hacerse daño al pincharse con la aguja. Unos medios de separación 458 incluyen el circuito eléctrico 462.

Como se muestra en la Figura 11, el elemento de calentamiento 432 incluye un par de elementos de calentamiento resistivos 468 y 472 que tienen respectivas resistencias R1 y R2. Cuando se conecta, el circuito eléctrico 462 puede representarse como se muestra en la Figura 12. En este estado, la resistencia total del circuito eléctrico 462 es $R1 + R2$.

Similarmente al dispositivo 400, las Figuras 13-15 ilustran otra realización de un dispositivo 480 de extracción y almacenamiento de aguja. Además de un elemento de calentamiento 484 que incluye unos primer y segundo elementos de calentamiento resistivos 488 y 492, el dispositivo 480 también tiene un primer contacto eléctrico 496, dispuesto en un primer brazo 500. Por otra parte, la unidad de agarre 508 incluye un primer acoplador eléctrico 512 que está conectado eléctricamente a una fuente de energía 516, así como al primer contacto eléctrico 496.

Una cubierta 520 incluye un segundo acoplador eléctrico 524 y un saliente 528 que tiene unos segundo y tercer contactos eléctricos 532 y 536 dispuestos en el mismo. Una unidad de recepción 540 incluye una placa 544 que está conectada eléctricamente al elemento de calentamiento 484 y tiene unos cuarto y quinto contactos eléctricos 548 y 552 dispuestos en la misma para su conexión con los segundo y tercer contactos eléctricos 532 y 536, respectivamente.

En funcionamiento, como se muestra en la Figura 14, el usuario coloca inicialmente la aguja de punta de lápiz 30 dentro de la unidad de recepción 540 y hace descender la unidad de recepción 540 hasta que los primer y segundo brazos 500 y 504 asen la aguja 10 y el primer contacto eléctrico 496 contacta con la aguja 10. Al unir entonces la cubierta 520 con la unidad de agarre 508, el saliente 528 pasa a través del canal axial 556 de la unidad de recepción 540, y los segundo y tercer contactos eléctricos 532 y 536 dispuestos en el saliente 528 contactan con los cuarto y quinto contactos eléctricos 548 y 552 de la placa 544, con lo que se acciona la placa 544 y el elemento de calentamiento 484 radialmente hacia dentro, en dirección a la aguja 10. Además, los primer y segundo acopladores eléctricos 512 y 524 se acoplan entre sí para cerrar el circuito eléctrico 560. Unos medios de separación 558 incluyen el circuito eléctrico 560.

En el estado mostrado en la Figura 14, en el que el elemento de calentamiento 488 se ha abierto paso quemando o fundiendo a través del soporte 20 de aguja para entrar en contacto con la aguja 10, la corriente fluye no solo a través del elemento de calentamiento 484, sino también a través de la aguja 10, por el primer contacto eléctrico 496 dispuesto en el primer brazo 500. La corriente que fluye a través de ambos caminos del circuito eléctrico 560 puede ser esquemáticamente representada como se ha mostrado en la Figura 15. En este estado, la resistencia total del circuito eléctrico 560 es $R1 + ((R2 * R3)/(R2 + R3))$. De esta forma, la corriente que fluye a través de ambos caminos del circuito eléctrico 560 crea una resistencia más baja, de lo que resulta una mayor disipación de potencia, con el resultado de un rápido calentamiento en la aguja 10 y la fusión, ablandamiento o debilitamiento de la juntura de adhesivo donde el adhesivo adhiere la aguja 10 al soporte 20 de aguja y/o donde el material sujeta la aguja 10 al soporte 20 de aguja.

Una vez que la aguja 10 se ha desplazado al interior de la unidad de almacenamiento 564, el usuario extrae la cubierta 520, con lo que se interrumpe el circuito eléctrico 560. Una vez extraída la cubierta 520, el elemento de calentamiento 484 y la placa 544 se desplazan radialmente hacia fuera bajo la fuerza originada por la segunda unidad de carga 568, a fin de desacoplar el elemento de calentamiento 484 del soporte 20 de aguja. En este momento, el usuario puede reciclar o desechar el soporte 20 de aguja sin riesgo de herirse pinchándose con la aguja.

Las Figuras 16 y 17 son vistas en corte transversal y esquemáticas de un dispositivo 580 de extracción y almacenamiento de aguja de acuerdo con otra realización de la presente invención. El dispositivo 580 incluye la unidad de recepción 584, que recibe una aguja de punta de lápiz 30, una primera unidad de carga 588 y una unidad de agarre 592 que incluye unos primer y segundo brazos 596 y 598. El dispositivo 580 incluye también unos medios de separación 600 dispuestos en el primer brazo 596.

Los medios de separación 600 incluyen un circuito electrónico 604, una montura 608 de cuchilla, dispuesta de forma desplazable en el primer brazo 596 y cargada hacia arriba (primera dirección) por una segunda unidad de carga 612, y una cuchilla 616, montada en la montura 608 de cuchilla. El circuito eléctrico 604 incluye un primer contacto eléctrico 620, una fuente de energía 624 y un segundo contacto eléctrico 628. El circuito eléctrico 604 también incluye una placa de contacto eléctrico 632, conectada eléctricamente a la cuchilla 616 y montada en una porción de cuello 636 de la montura 608 de cuchilla.

La montura 608 de cuchilla incluye la porción de cuello 636 que une una brida inferior 640 y una porción de montura superior 644 en la que se monta la cuchilla 616. El primer brazo 596 incluye un bolsillo 648 destinado a retener de forma desplazable la brida inferior 640. En funcionamiento, tal como se muestra en la Figura 17, el usuario coloca inicialmente la aguja de punta de lápiz 30 dentro de la unidad de recepción 584 y, a continuación, hace descender la unidad de recepción 584 hasta que los primer y segundo brazos 596 y 598 asen la aguja 10 y el primer contacto eléctrico 620 contacta con la aguja 10. Este movimiento de la unidad de recepción 584 también lleva la cuchilla 616 a contacto con la aguja 10 y el soporte 20 de aguja, con lo que hace descender la montura 608 de cuchilla y deslizarse

la placa de contacto eléctrico 632 hasta contactar con el segundo contacto eléctrico 628 al objeto de cerrar el circuito eléctrico 604 a través de la aguja 10.

Además de cortar el soporte 20 de aguja, al formar parte del circuito eléctrico 604, la cuchilla 616 también actúa como elemento de calentamiento resistivo para fundir o quemar el soporte 20 de aguja. De esta forma, el corte y la fusión o el quemado por parte de la cuchilla 616, en combinación con el calentamiento de la aguja 10 debido al flujo de corriente a su través, hace posible una rápida separación de la aguja 10 respecto del soporte 20 de aguja.

Si bien ciertas realizaciones de las Figuras 1-17 están dirigidas a extraer una aguja de un soporte de aguja de punta de lápiz, un experto de la técnica apreciará que, generalmente, los conceptos pueden ser también puestos en práctica para jeringuillas. Y a la inversa, un experto de la técnica apreciará que las realizaciones dirigidas a extraer una aguja de un soporte de aguja de jeringuilla pueden también llevarse a la práctica para agujas de punta de lápiz.

La Figura 18 es una vista en perspectiva de un conjunto de aguja de cuenta 660 para un dispositivo de inyección de lápiz de acuerdo con una realización de la presente invención. El conjunto de aguja de cuenta 660 incluye una aguja 664 y una cuenta 668. De acuerdo con una realización, la aguja 664 es una cánula de aguja de punta de lápiz convencional y la cuenta 668 está hecha de un material blando similar al caucho, por ejemplo, un caucho de silicona líquida (LSR –“liquid silicone rubber”–) o un elastómero termoplástico (TPE –“thermo-plastic elastomer”–). De acuerdo con una realización, la cuenta 668 se moldea sobre la aguja 664. La razón para que la cuenta 668 se haga de un material similar al caucho es extraer / cortar y quitar fácilmente la cuenta 668 de la aguja 664 tras su uso.

Las Figuras 19-21 ilustran cuentas alternativas que pueden ser empleadas con la aguja 664. En la Figura 19, la cuenta 672 es sustancialmente cilíndrica y tiene un ánima central 676 a su través para alojar la aguja 664. Adicionalmente, la cuenta 672 está perforada, según se indica por la referencia 680. La cuenta 684 de la Figura 20 incluye un cilindro exterior 688, unido por unos brazos de radio radiales 690 con un cilindro interior 692 que tiene un ánima central 696 a su través para alojar la aguja 664. Como se ha mostrado en la Figura 21, la cuenta 700 incluye un cilindro 704 con unos brazos de radio radiales 708 que se extienden internamente y que se encuentran centralmente en el interior del cilindro 704 para alojar la aguja 664.

La Figura 22 es una vista en perspectiva de un elemento portador 712 para una pluralidad de conjuntos de aguja y cuenta 660. Como se ha mostrado en la Figura 22, los conjuntos de aguja y cuenta 660 pueden ser empaquetados en un empaquetamiento de matriz 712 similar a un panal de abejas. Este tipo de empaquetamiento es eficiente en términos de la densidad de empaquetamiento y en términos de la cantidad de plástico requerida para fabricar el elemento portador 712. Una vez insertado un conjunto de aguja y cuenta 660 en cada una de las celdas 716 del elemento portador 712, unas tapas o etiquetas de obturación extraíbles 720 aseguran las celdas 716 y mantienen la esterilidad de los conjuntos de aguja y cuenta 660 antes de su uso.

A fin de unir el conjunto de aguja y cuenta 660 con un dispositivo de inyección de lápiz, tal como se muestra en las Figuras 23 y 24, un adaptador 724 roscado para su unión con un dispositivo de inyección de lápiz, asegura selectivamente el conjunto de aguja y cuenta 660. El adaptador 724 incluye una porción roscada 728 para su unión con un extremo roscado de un dispositivo de inyección de lápiz. Adicionalmente, el adaptador 724 incluye una pluralidad de brazos en voladizo 732 con ganchos 736 dispuestos en los extremos libres de los mismos. Para montar el conjunto de aguja y cuenta 660 en el adaptador 724, el usuario enrosca primeramente el adaptador sobre el dispositivo de inyección de lápiz. En la Figura 24, sin embargo, el dispositivo de inyección de lápiz se ha omitido en aras de la claridad. Subsiguientemente, el usuario alinea axialmente el adaptador 724 y el conjunto de aguja y cuenta 660 y hace descender el adaptador 724 sobre el conjunto de aguja y cuenta. Las caras achaflanadas de los ganchos 736 contactan con la cuenta 672 y desplazan los extremos los brazos en voladizo 732 hacia fuera, con lo que se permite que los brazos en voladizo se deslicen sobre la cuenta 672. Una vez que los ganchos 736 sobrepasan un extremo distal, o más alejado, de la cuenta 672, como se muestra en la Figura 24, los brazos en voladizo 732 regresan por salto elástico a su posición inicial y los ganchos 736 aseguran el conjunto de aguja y cuenta 660 dentro del adaptador 724.

La Figura 25 es una vista en perspectiva y parcial de una unidad de corte 740, y la Figura 26 es una vista en perspectiva y parcial de un dispositivo 750 de extracción y almacenamiento de aguja que emplea la unidad de corte 740 de acuerdo con otra realización de la presente invención. Unos medios de separación 738 incluyen la unidad de corte 740. La unidad de corte 740 incluye una base 744 con una pluralidad de brazos en voladizo 746, cada uno de los cuales tiene una cuchilla 748 dispuesta en el extremo libre del mismo. Los brazos en voladizo 746 se encuentran separados unos de otros circunferencialmente en torno a la base 744 para alojar entre ellos los brazos en voladizo 732 del adaptador 724. Como se muestra en la Figura 26, un extremo proximal, o más cercano, de una unidad de recepción 752 incluye una jaula 756 destinada a sujetar de forma segura la unidad de corte 740. De acuerdo con una realización, la jaula 756 se ha configurado para sujetar selectivamente la unidad de corte 740 de manera tal, que la unidad de corte 740 puede ser reemplazada cuando las cuchillas 748 quedan romas.

En funcionamiento, el usuario alinea los brazos en voladizo 732 del adaptador 724 entre los brazos en voladizo 746 de la unidad de corte 740, y presiona el dispositivo de inyección de lápiz hacia abajo (segunda dirección), con lo que

se desplaza la unidad de recepción 752 hacia abajo hasta que los brazos 760 de la unidad de agarre 764 asen la aguja 664. En el curso de este movimiento, las cuchillas 748 de la unidad de corte 740 hienden la cuenta 672 y separan la cuenta 672 de la aguja 664. Conforme el usuario retira el dispositivo de inyección de lápiz, una unidad de carga 768 desplaza la unidad de recepción 752 hacia arriba (primera dirección), con lo que se permite que los brazos 760 se muevan de vuelta a sus posiciones iniciales y se permite que la aguja 664 caiga dentro de la unidad de almacenamiento 772. En este momento, el usuario puede extraer del adaptador 724 las piezas cortadas de la cuenta 672 y reciclar o desechar las piezas cortadas sin riesgo de herirse al pincharse con la aguja.

Las Figuras 27 y 28 son vistas en perspectiva de extremos opuestos de un elemento portador y un dispositivo 780 de extracción y almacenamiento de aguja de acuerdo con otra realización de la presente invención. Como se muestra en la Figura 27, el dispositivo 780 tiene una abertura central 784 en un primer extremo del mismo, que proporciona acceso a un dispositivo de extracción y almacenamiento de aguja, tal como el dispositivo 750. El extremo opuesto del dispositivo 780, como se muestra en la Figura 28, incluye unas celdas 788 para almacenar conjuntos de aguja y cuenta 660. Unas tapas o etiquetas de obturación extraíbles 792 aseguran las celdas 788 y mantienen la esterilidad de los conjuntos de aguja y cuenta 660 antes de ser utilizados.

La Figura 29 es una vista en perspectiva de un elemento portador y un dispositivo 800 de extracción y almacenamiento de aguja de acuerdo con otra realización de la presente invención. El dispositivo 800 incluye un elemento portador 804 que tiene unas celdas 808 para almacenar conjuntos de aguja y cuenta 660. Unas tapas o etiquetas de obturación extraíbles 812 aseguran las celdas 808 y mantienen la esterilidad de los conjuntos de aguja y cuenta 660 antes de su uso. Adicionalmente, el elemento portador 804 tiene una abertura central 816 con unas acanaladuras 820 que se extienden radialmente hacia fuera de la misma.

De acuerdo con una realización, la unidad de almacenamiento, tal como la unidad de almacenamiento 772 del dispositivo 750, puede albergar el número significativo de agujas independientes 664. Más específicamente, la unidad de almacenamiento 772 puede albergar más agujas 664 que las que puede portar el elemento portador 804. De acuerdo con ello, el dispositivo 800 incluye un soporte 824 de dispositivo de extracción y almacenamiento de aguja independiente, que tiene un dispositivo de extracción y almacenamiento de aguja, tal como el dispositivo 750, dispuesto en su interior. El soporte 824 tiene unas aletas axiales 828 correspondientes a las acanaladuras 820 para asegurar selectivamente el soporte 824 dentro de la abertura central 816 del elemento portador 804. Una vez utilizados la totalidad de los conjuntos de aguja y cuenta 660 del elemento portador 804, el usuario puede extraer el soporte 824 del elemento portador 804 e instalar el soporte 824 en un nuevo elemento portador 804 con conjuntos de aguja y cuenta 660 sin utilizar.

Si bien las realizaciones de las Figuras 18-29 están dirigidas a un conjunto de aguja fundamentalmente diferente para dispositivos de inyección de lápiz, un experto de la técnica apreciará que el concepto puede también ponerse en práctica para jeringuillas.

La Figura 30 es una vista en corte transversal y esquemática de un recipiente o caja 832 de objetos punzocortantes con dispositivos de extracción y almacenamiento de aguja de acuerdo con realizaciones de la presente invención, dispuestos en el mismo. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 30, la caja 832 de objetos punzocortantes incluye un dispositivo 836 de aguja de punta de lápiz, un dispositivo 840 de aguja de jeringuilla, y un dispositivo 844 de aguja y cuenta. Por otra parte, la caja 832 de objetos punzocortantes incluye una unidad de almacenamiento común 848 que almacena agujas procedentes de los tres dispositivos 836, 840 y 844. Este dispositivo extractor y de almacenamiento de aguja en forma de caja puede ser utilizado, por ejemplo, en ambulancias o en emplazamientos fijos, tales como clínicas y hospitales.

La Figura 31 es una vista en perspectiva de una cajeta 852 que tiene un dispositivo de extracción y almacenamiento de aguja de acuerdo con una realización de la presente invención, dispuesto en su interior. Un usuario inserta la aguja dentro de una lumbra 856 situada en un lado de la cajeta 852 para acceso al dispositivo de extracción y almacenamiento de aguja. La cajeta 852 proporciona una unidad delgada y portátil para la comodidad de un usuario.

La Figura 32 es una vista en perspectiva de un dispensador 860 de agujas de punta de lápiz con un dispositivo 870 de extracción y almacenamiento de aguja de acuerdo con una realización de la presente invención, dispuesto en el mismo. El dispensador 860 incluye una cubierta 864 en un primer extremo, una pluralidad de agujas de punta de lápiz 866 dispuestas en su interior, y una unidad de avance 868 para hacer avanzar las agujas de punta de lápiz 866 hacia el primer extremo. El dispositivo 870 está dispuesto en un segundo extremo del dispensador 860 para la comodidad de un usuario.

La Figura 33 es una vista en perspectiva de otro dispensador 900 de agujas de punta de lápiz con un dispositivo 904 de extracción y almacenamiento de aguja de acuerdo con una realización de la presente invención, dispuesto en el mismo. De acuerdo con una realización, el dispensador 900 tiene un corto cuerpo cilíndrico 908 y el dispositivo 904 se ha dispuesto centralmente en el interior del cuerpo 908. Un experto de la técnica apreciará, sin embargo, que es posible emplear otras formas y otras posiciones para el dispositivo 904 sin apartarse del alcance de la presente invención. El dispensador 900 tiene una pluralidad de celdas 912 destinadas a albergar una pluralidad correspondiente

de agujas de punta de lápiz 30. Cada celda 912 tiene una tapadera o cubierta 916 para obturar la celda 912.

De acuerdo con una realización, un usuario abre una tapadera 916 para dejar al descubierto una aguja de punta de lápiz 30 situada dentro de una celda o cavidad 912. La aguja de punta de lápiz 30 puede estar encerrada en una cajeta de plástico con una cubierta de papel estéril 920, o puede tener una cubierta de papel estéril 920 fijada directamente a la misma. El usuario extrae la aguja de punta de lápiz 30 del cuerpo 908 (por ejemplo, al poner bocabajo el dispensador 900), extrae la cubierta estéril 920 y fija la aguja de punta de lápiz 30 a un dispositivo de inyección de lápiz. Subsiguientemente a la inyección, el usuario hace descender el dispositivo de inyección de lápiz, con la aguja 30 fijada al mismo, al interior del dispositivo 904, el cual extrae la aguja 10 del soporte 20 de aguja. El usuario puede entonces reciclar o desechar el soporte 20 de aguja sin riesgo de herirse al pincharse con la aguja. Alternativamente, el usuario puede volver a colocar el soporte 20 de aguja en el interior de la celda 912 y cerrar la tapadera 916 para reciclar o desechar el soporte 20 de aguja en un momento más conveniente. En tal realización, el usuario puede reabastecer las celdas 912 con agujas de punta de lápiz 30 sin utilizar.

La Figura 34 es una vista en perspectiva de otro dispensador 950 de agujas de punta de lápiz con un dispositivo 952 de extracción y almacenamiento de aguja de acuerdo con una realización de la presente invención, dispuesto en el mismo. De acuerdo con una realización, el dispensador 950 incluye un dispensador de agujas de punta de lápiz según se ha divulgado en la Patente de los EE.UU. Nº 5.873.462, asignada a Nguyen et al., que se incorpora aquí como referencia en su totalidad. Similarmente al dispositivo 900, el dispensador 950 tiene un corto cuerpo cilíndrico 956 y el dispositivo 952 está dispuesto centralmente dentro del cuerpo 956. Un experto de la técnica apreciará, sin embargo, que pueden emplearse otras formas y otras posiciones para el dispositivo 952 sin apartarse del alcance de la presente invención. El dispensador 950 tiene una pluralidad de celdas o cavidades 960 para albergar una pluralidad correspondiente de agujas de punta de lápiz 30.

En contraste con el dispensador 900, sin embargo, en lugar de tapaderas para cada celda 960, el dispensador 950 incluye una cubierta rotativa 964 (mostrada, por claridad, desunida del cuerpo 956 en la Figura 34). La cubierta 964 incluye una abertura central 966 para acceder al dispositivo 952, y una abertura o ranura de selección 968 destinada a alinearse selectivamente con una celda 960 para dispensar desde la misma una aguja de punta de lápiz 30. De acuerdo con una realización, el cuerpo 956 tiene también un espacio vacío 972 para alineación con la abertura de selección 968 durante el transporte, a fin de mantener las agujas de punta de lápiz 30 dentro del dispensador 950.

Durante el uso, un usuario hace rotar la cubierta 964 para alinear la abertura de selección 968 con una seleccionada de las celdas 960, y extrae una aguja de punta de lápiz 30 (por ejemplo, al poner bocabajo el dispensador 950), extrae la cubierta estéril 976 y fija la aguja de punta de lápiz 30 a un dispositivo de inyección de lápiz. Subsiguientemente a la inyección, el usuario hace descender el dispositivo de inyección de lápiz, con la aguja 30 fijada al mismo, al interior del dispositivo 952, que extrae la aguja 10 del soporte 20 de aguja. El usuario puede entonces reciclar o desechar el soporte 20 de aguja sin riesgo de herirse al pincharse con la aguja.

De acuerdo con otra realización, el usuario puede volver a colocar el soporte 20 de aguja en el interior de la celda 960 y hacer rotar la cubierta 964 para reciclar o desechar el soporte 20 de aguja en un momento más conveniente. De acuerdo con otra realización, el usuario puede reabastecer las celdas 960 con agujas de punta de lápiz 30 sin utilizar. Pueden utilizarse realizaciones de la presente invención para proporcionar recipientes para objetos punzocortantes personales y portátiles que permitan un desechado seguro de objetos punzocortantes contaminados y que puedan mejorar la comodidad de los usuarios de agujas a la hora de desechar las agujas. Además, realizaciones de la presente invención extraen por completo la porción punzocortante de un dispositivo de inyección y retienen la aguja en su interior, al tiempo que permiten al usuario reciclar o desechar el componente de plástico sin filos ni puntas como residuo normal. Por otra parte, con realizaciones de la presente invención, los usuarios no necesitan reemplazar sus recipientes para objetos punzocortantes con frecuencia, debido al pequeño volumen ocupado por cada aguja. Adicionalmente, las unidades de almacenamiento, en sí, pueden hacerse significativamente más pequeñas que los recipientes para objetos punzocortantes de la técnica anterior, lo que las hace más cómodas y portátiles. Esta comodidad puede tener como resultado una adaptación incrementada al desechado de objetos punzocortantes. Es más, no se requiere electrónica complicada. Pueden utilizarse fuentes de energía fácilmente disponibles, tales como baterías AA o de 9 V, o baterías de botón, para dispositivos de extracción y almacenamiento de aguja portátiles y personales de acuerdo con realizaciones de la presente invención.

Si bien se han descrito en detalle anteriormente tan solo unas pocas realizaciones proporcionadas a modo de ejemplo de la presente invención, los expertos de la técnica apreciarán fácilmente que son posibles muchas modificaciones en las realizaciones proporcionadas a modo de ejemplo sin apartarse materialmente de las enseñanzas novedosas y ventajas de esta invención. De acuerdo con ello, es la intención que todas estas modificaciones estén incluidas dentro del alcance de las reivindicaciones que se acompañan y de los equivalentes de las mismas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para separar una aguja de metal (10, 40) adherida a, y/o moldeada en, un soporte (20, 50) de aguja, que comprende:
5 recibir el soporte de aguja dentro de una unidad de recepción (108, 172, 204, 268, 272, 340, 416, 540, 584) cargada en una primera dirección; estando el método **caracterizado por que** comprende, adicionalmente:
10 hacer que la unidad de agarre (116, 120, 208, 212, 260, 264, 286, 288, 332, 334, 444, 448, 500, 504, 596, 598) asa la aguja al desplazar la unidad de recepción en una segunda dirección opuesta a la primera dirección axial; calentar la aguja asida por la unidad de agarre para fundir, ablandar o debilitar de otro modo un material y/o adhesivo que une la aguja con el soporte de aguja; y
15 desplazar el soporte de aguja y la unidad de recepción con respecto a la aguja asida debido a la carga, y separar la totalidad de la aguja del soporte de aguja.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el calentamiento comprende, adicionalmente, hacer pasar una corriente eléctrica a través de la aguja para fundir, ablandar o debilitar de otro modo el material y/o adhesivo que une la aguja con el soporte de aguja.
20

3. El método de acuerdo con la reivindicación 2, en el cual hacer pasar la corriente eléctrica a través de la aguja comprende cerrar un circuito eléctrico a través de la aguja.

25 4. El método de acuerdo con la reivindicación 2 o la reivindicación 3, en el cual la corriente pasa a través de una parte de la aguja por la que la aguja se encuentra unida al soporte de aguja.

5. El método de acuerdo con la reivindicación 2 o la reivindicación 3, en el cual la corriente pasa a través de una porción de la aguja distinta de la porción de la aguja por la que la aguja está unida al soporte de aguja, y se conduce calor hasta la porción de la aguja por la que la aguja está unida al soporte de aguja.
30

6. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende, adicionalmente, desechar la aguja separada.

35 7. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende, adicionalmente, desechar el soporte de aguja.

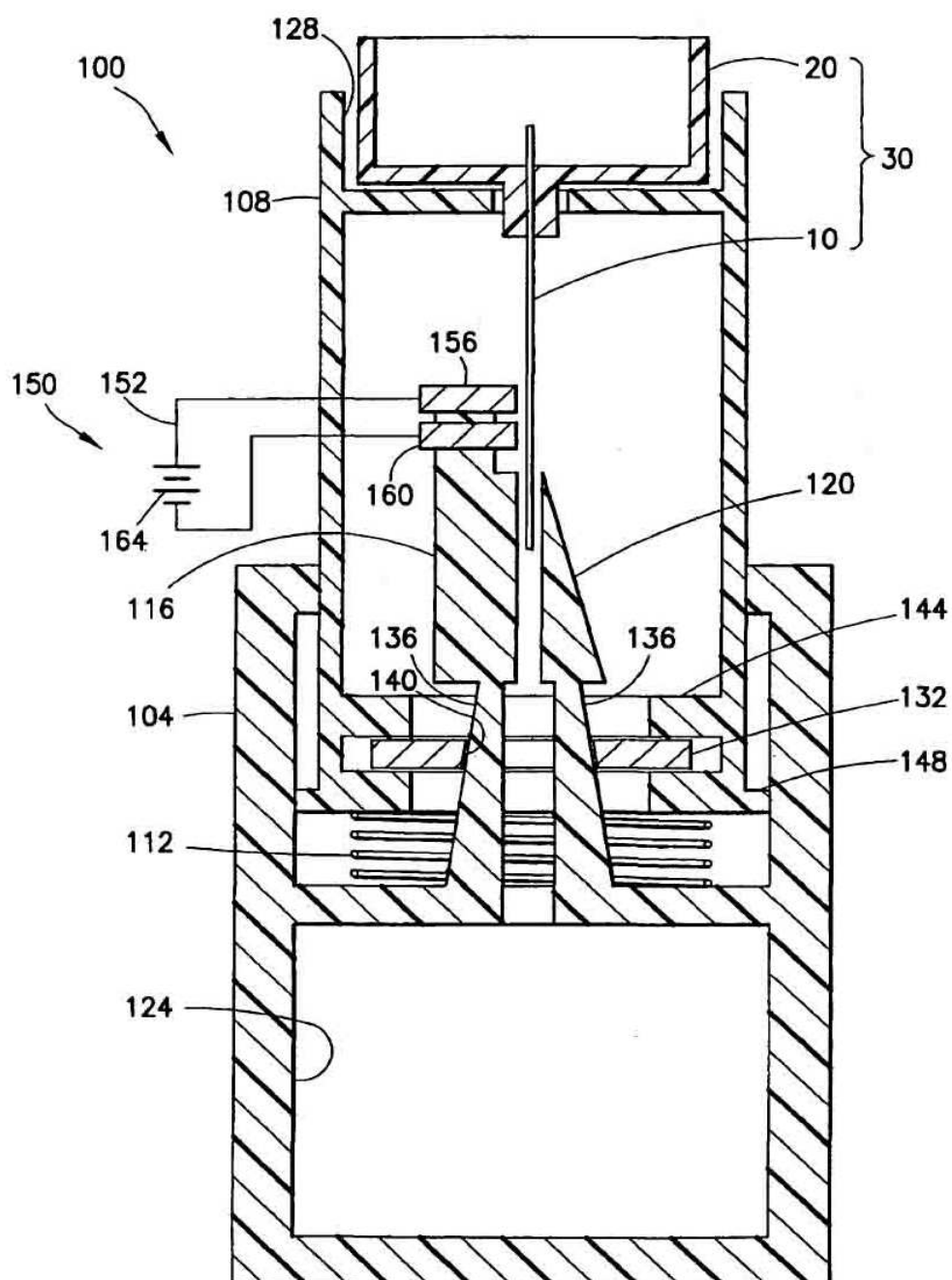


FIG.1

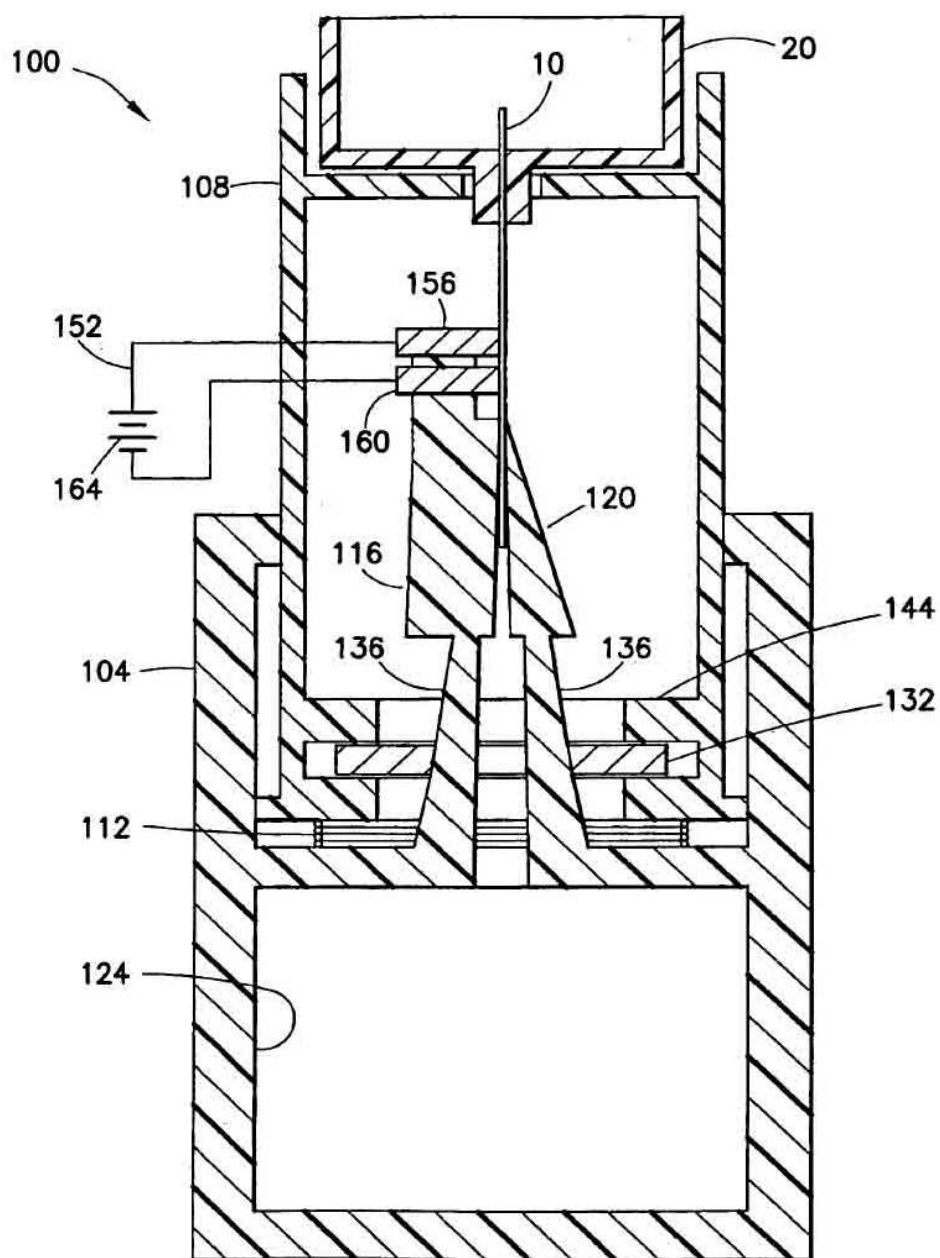


FIG.2

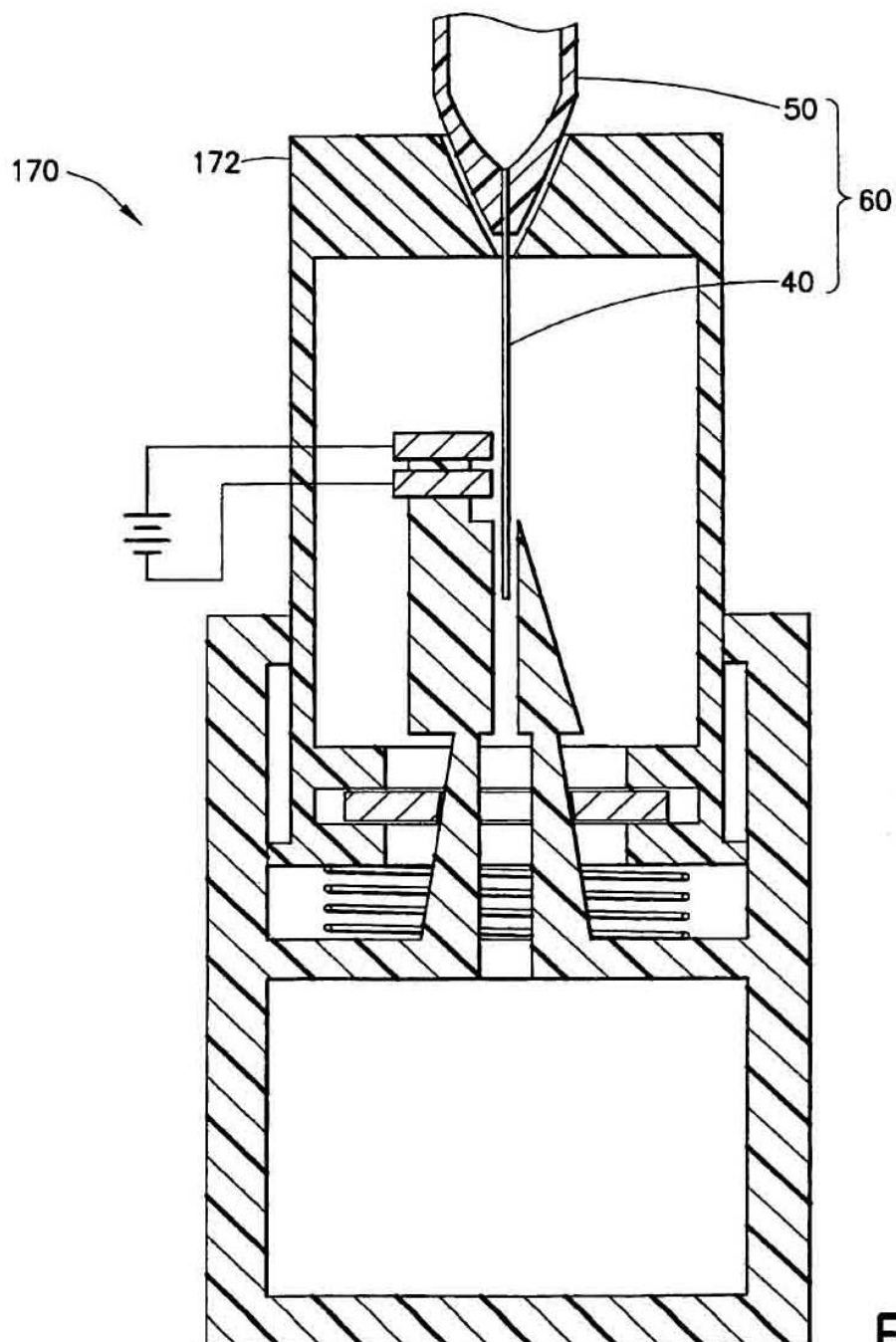


FIG.3

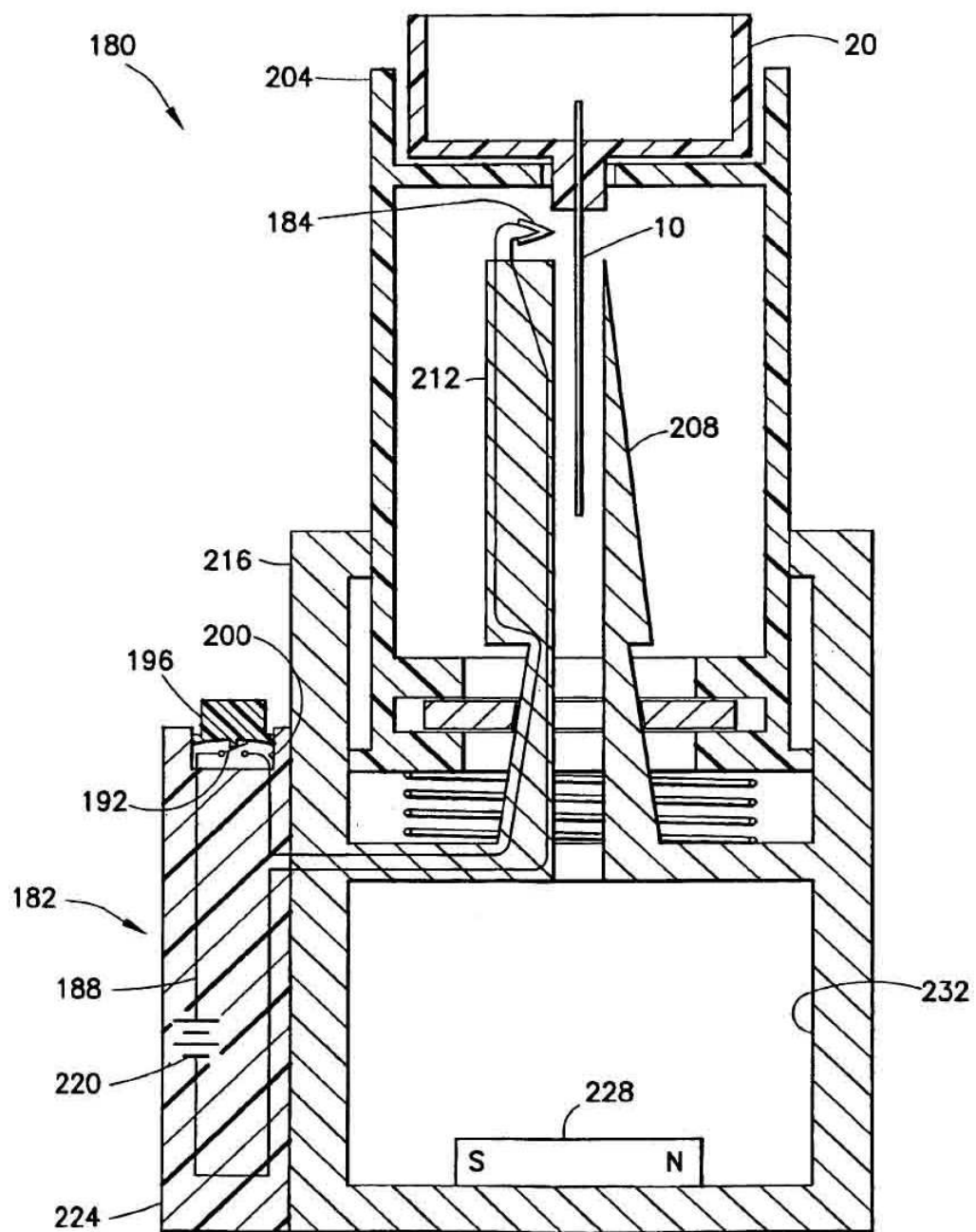


FIG. 4

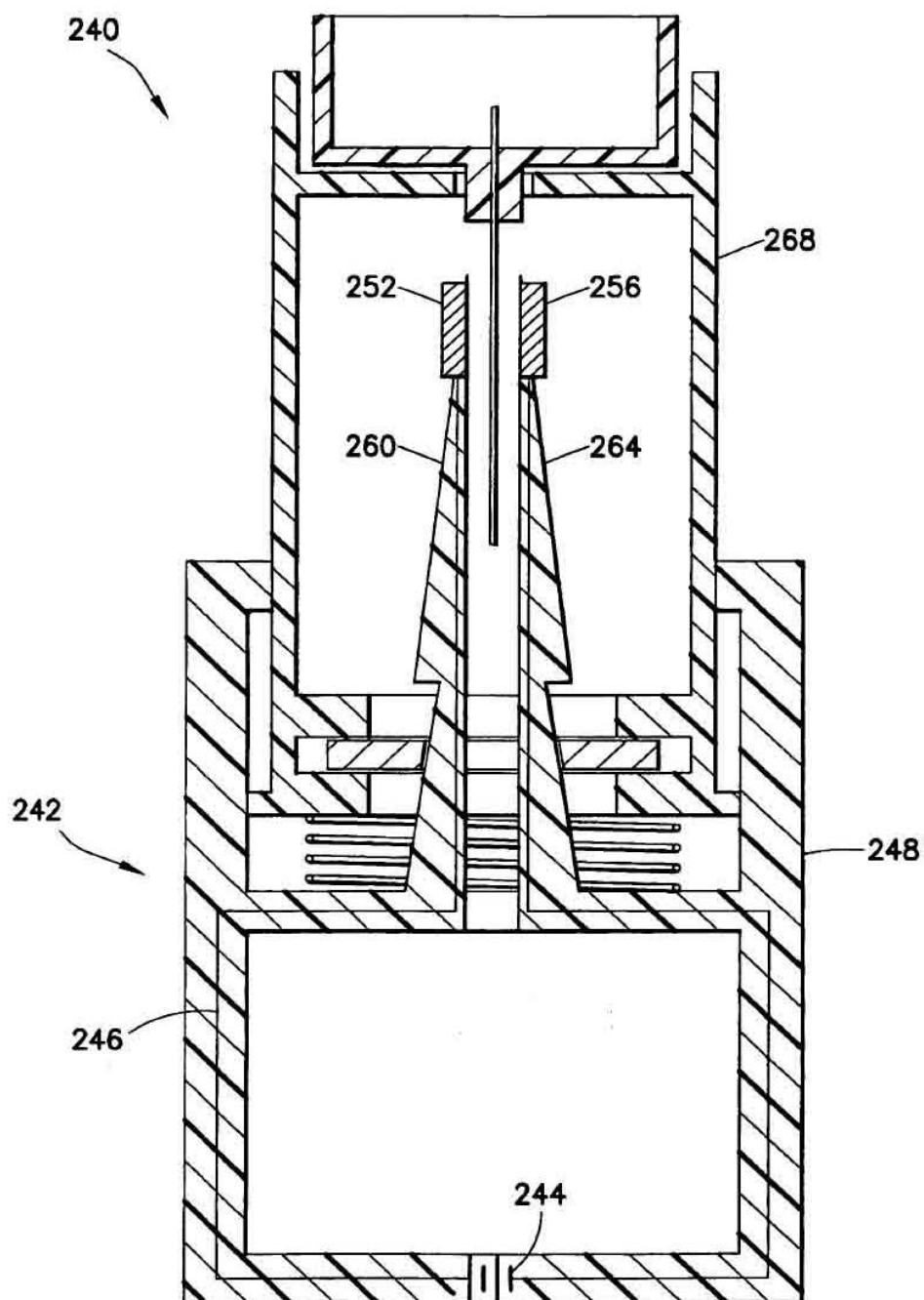


FIG.5

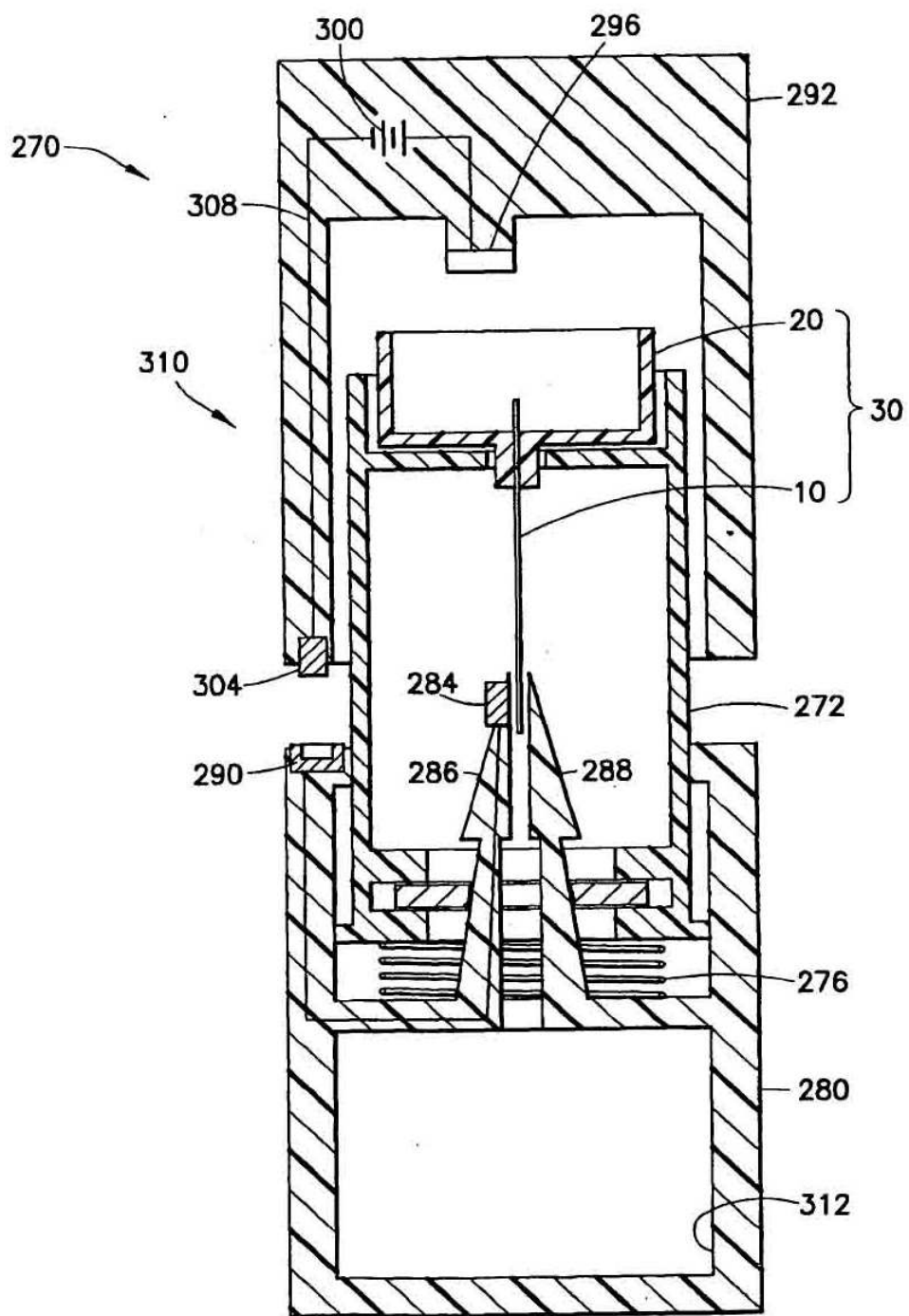


FIG. 6

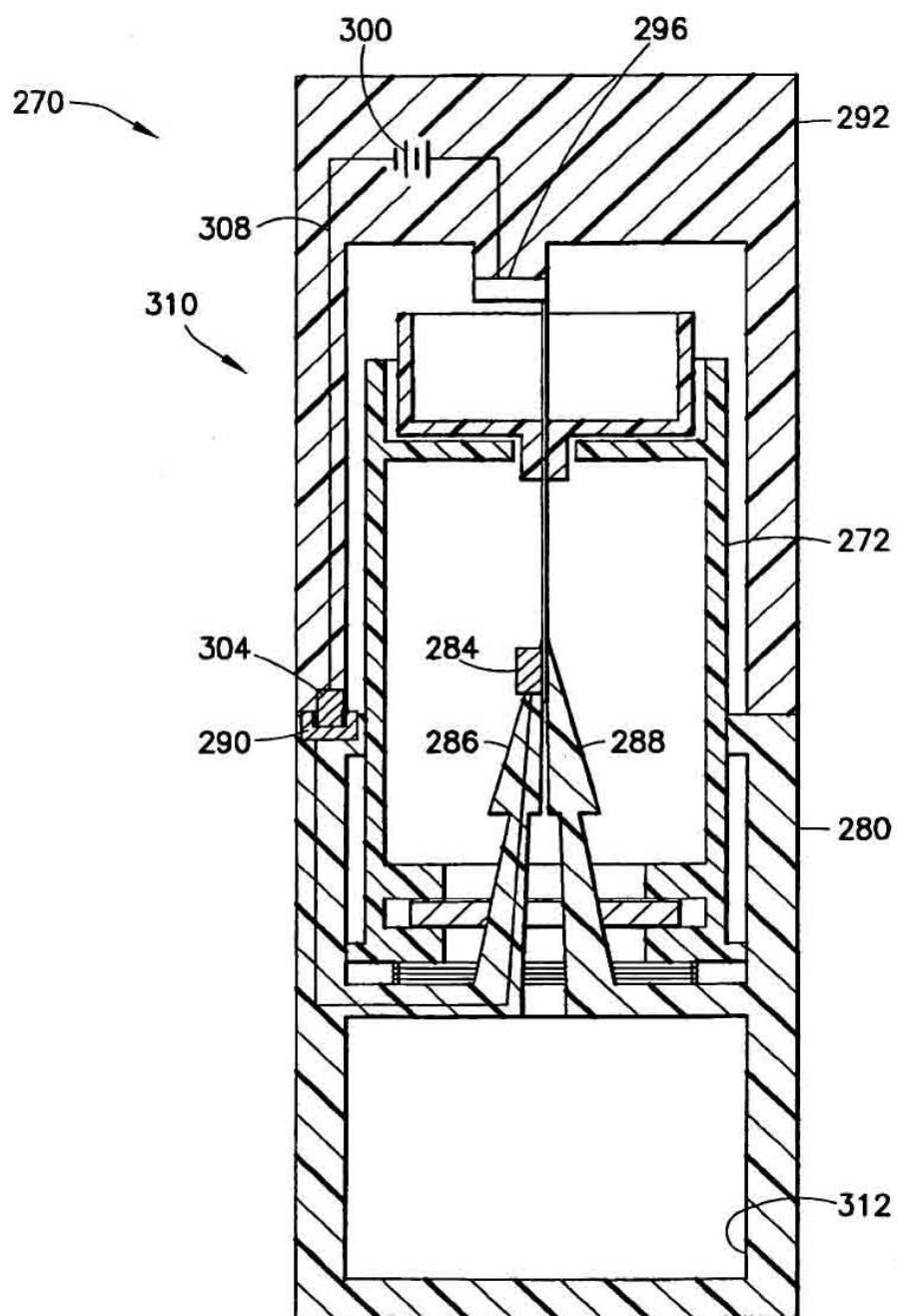


FIG.7

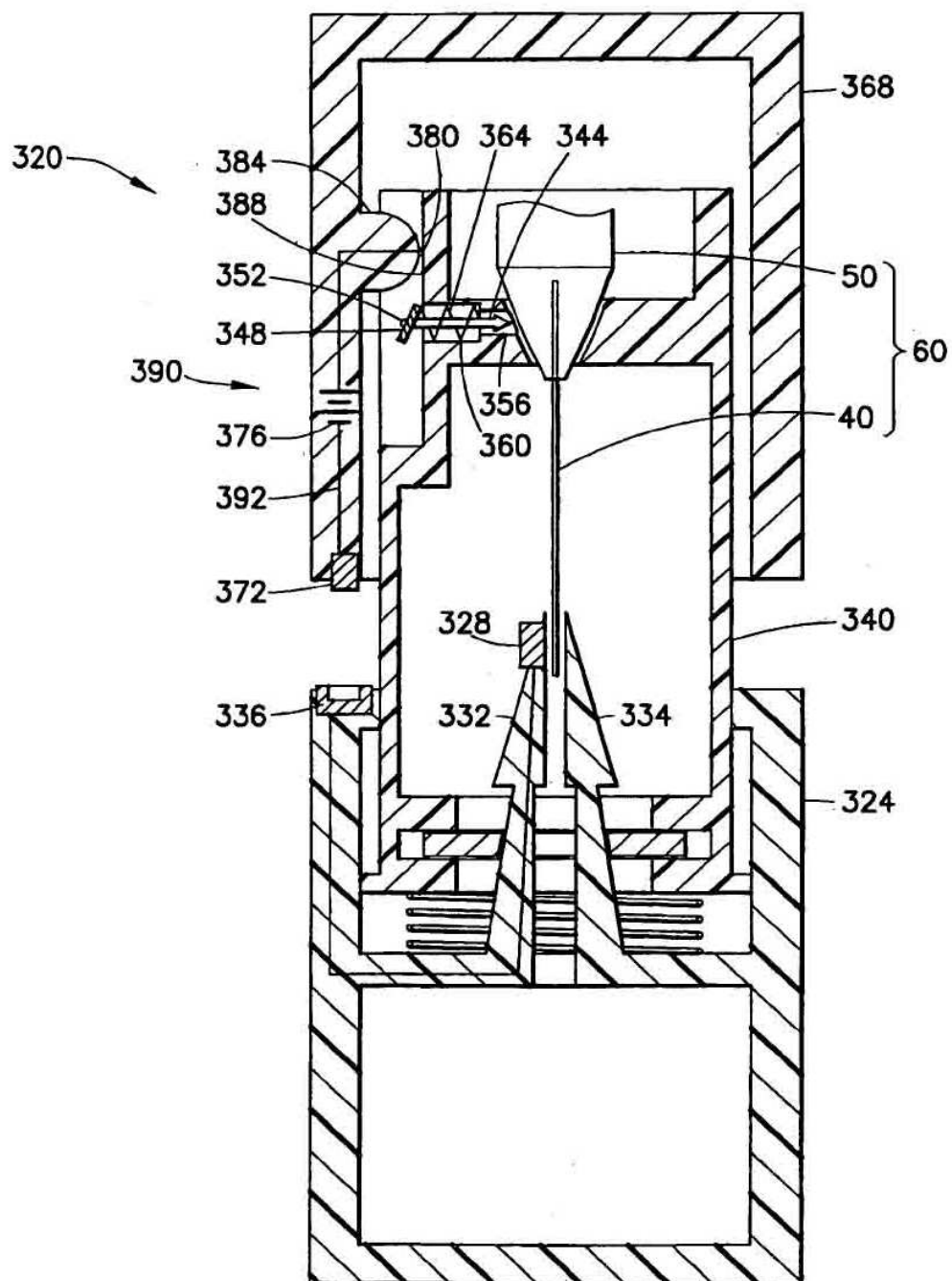


FIG.8

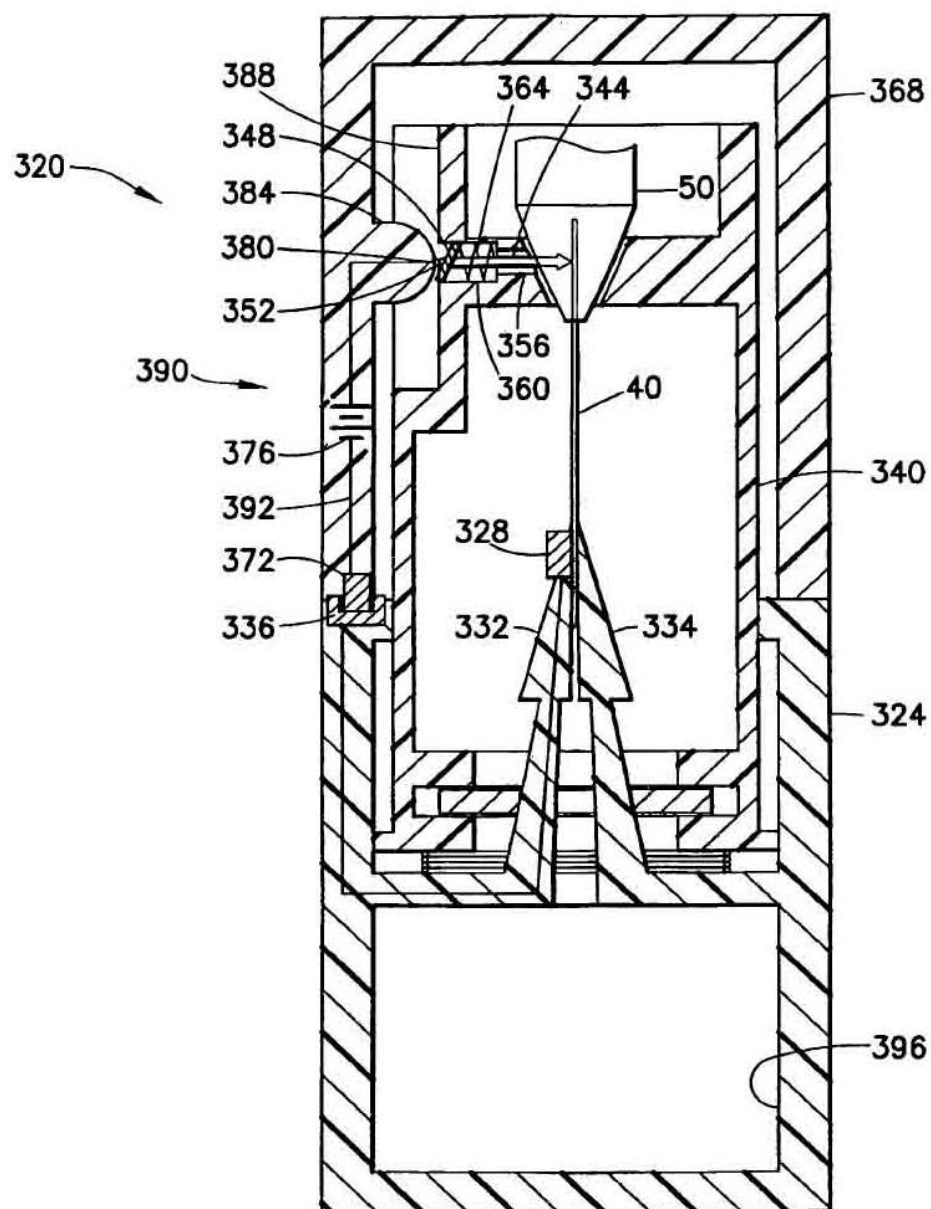


FIG.9

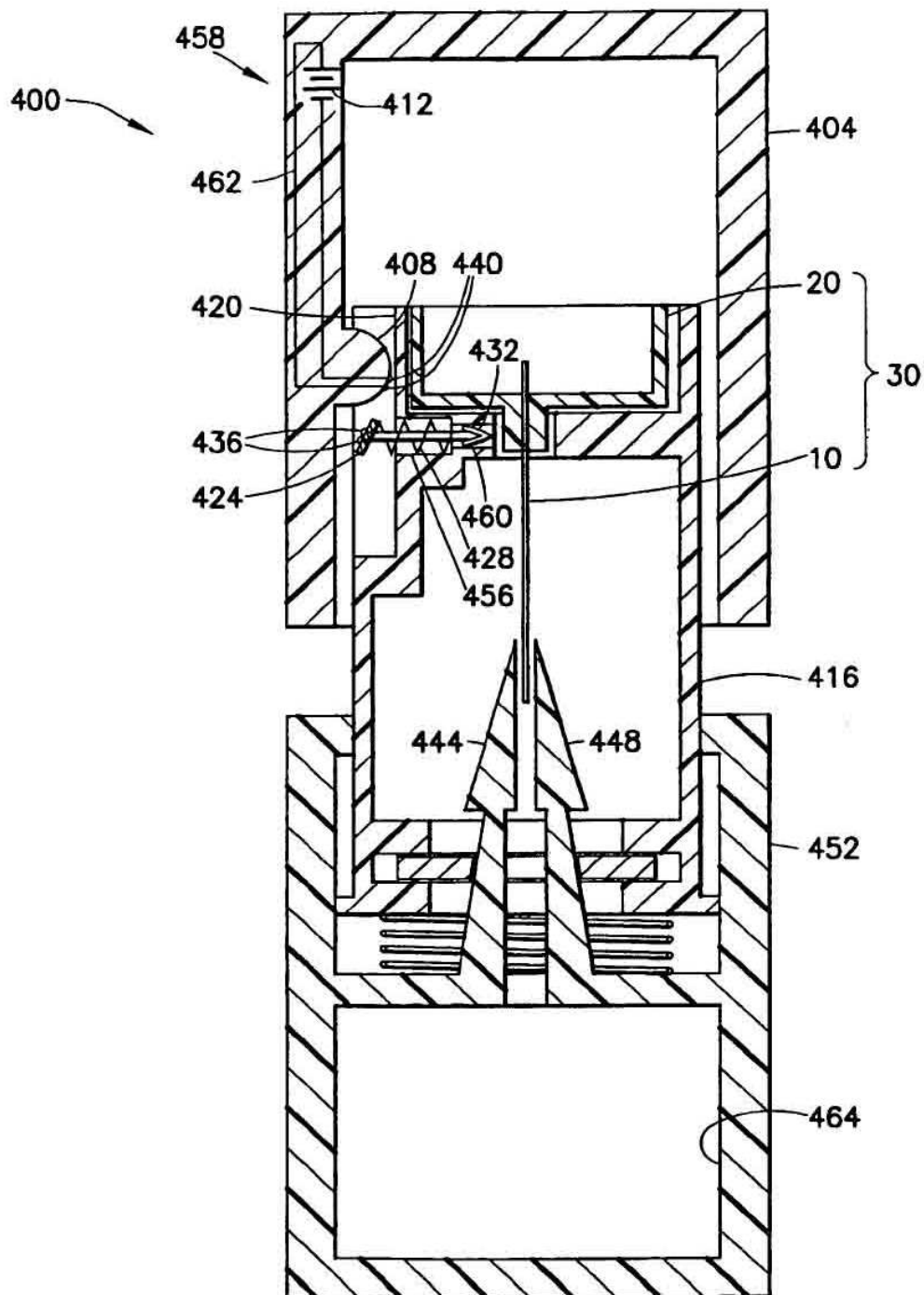


FIG.10

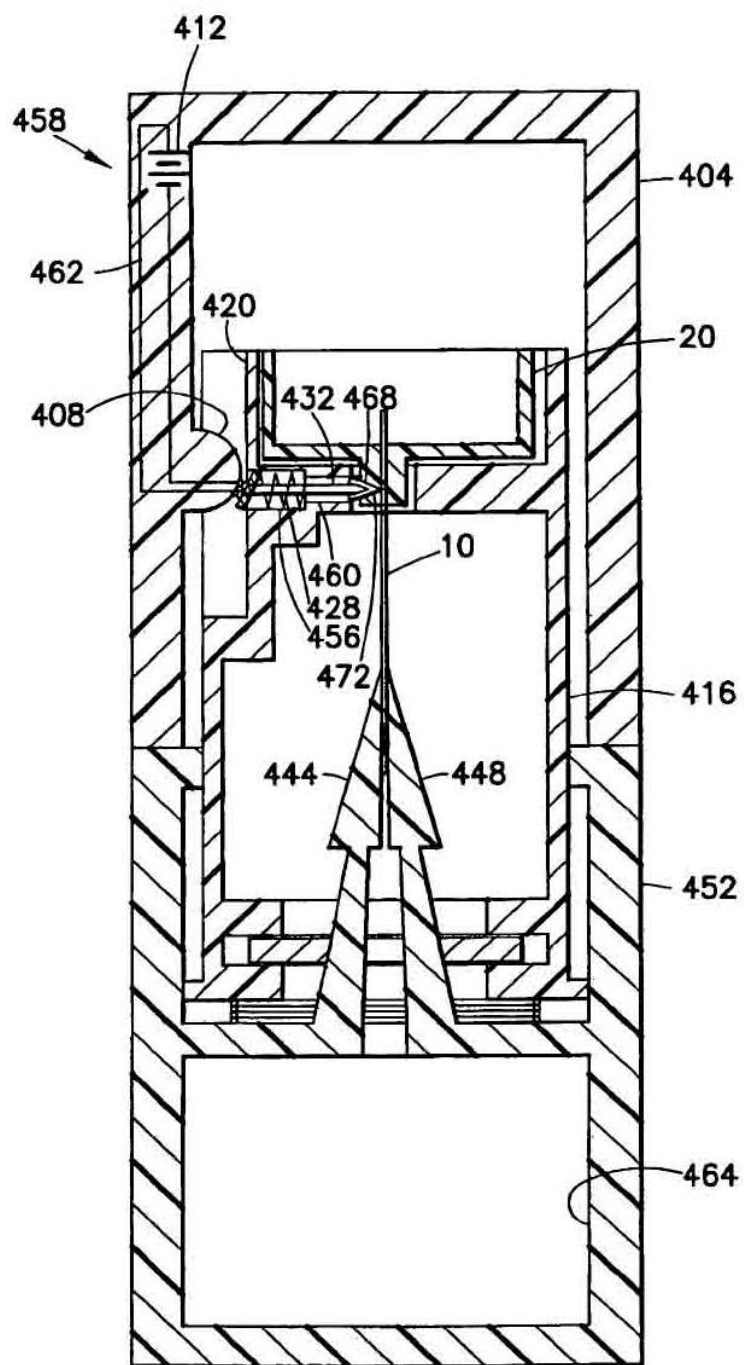
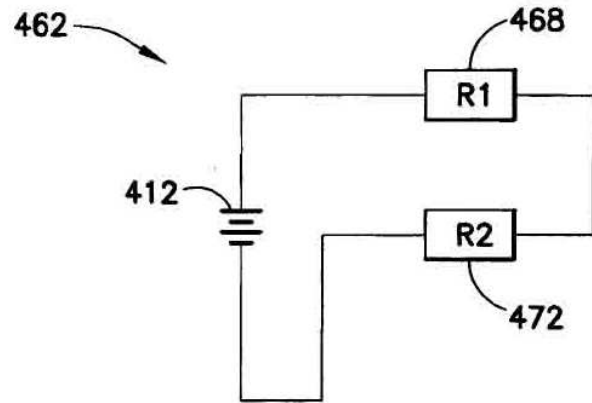
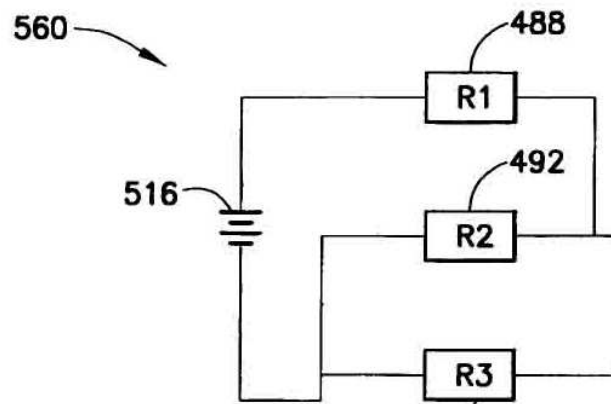


FIG.11



$$\text{RESISTENCIA TOTAL} = (R1 + R2)$$

FIG.12



(PORCIÓN DE AGUJA 10 QUE CIERRA CIRCUITO + 496)

$$\text{RESISTENCIA TOTAL} = R1 + \left(\frac{R2 \times R3}{R2 + R3} \right)$$

FIG.15

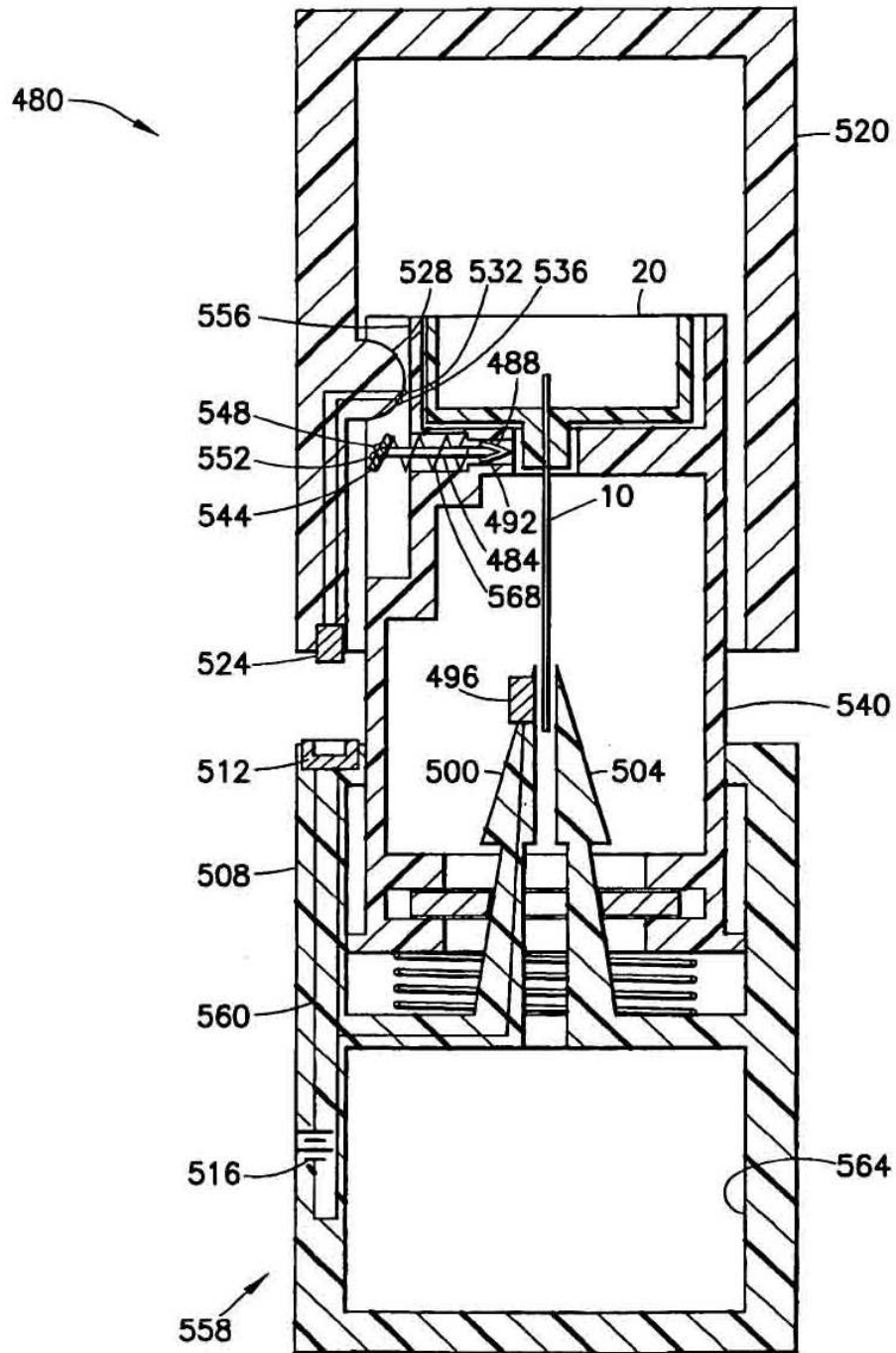


FIG.13

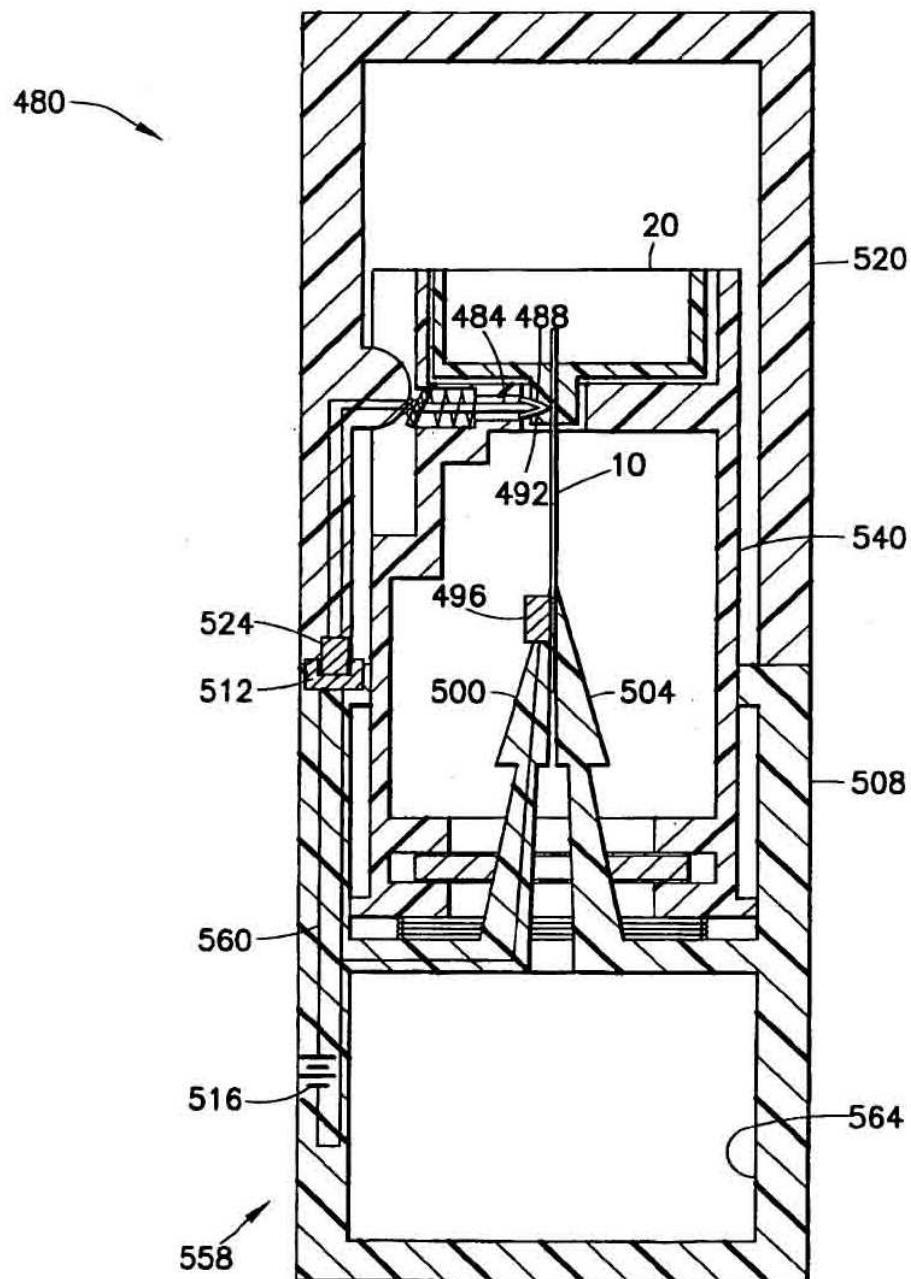


FIG.14

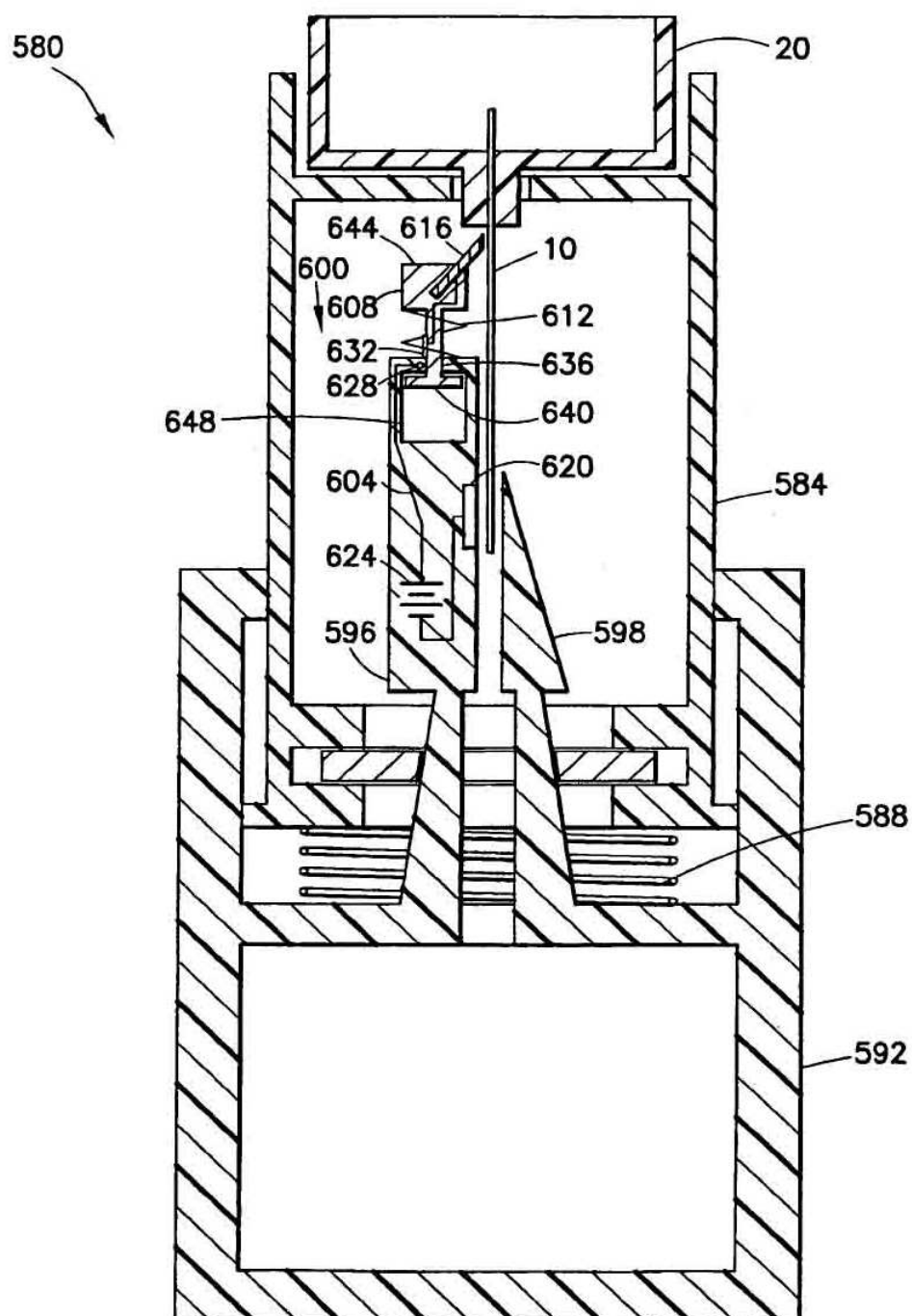


FIG.16

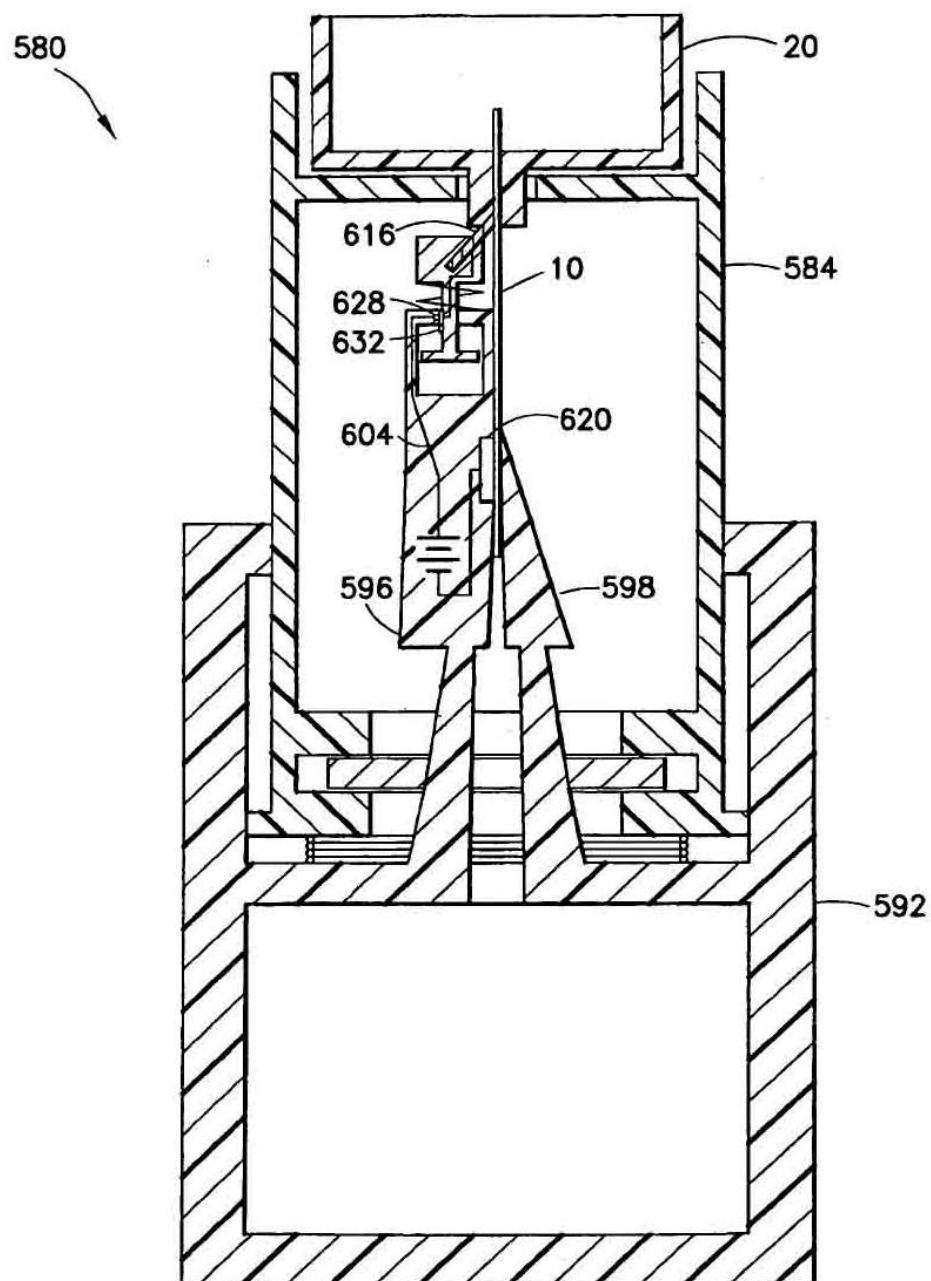
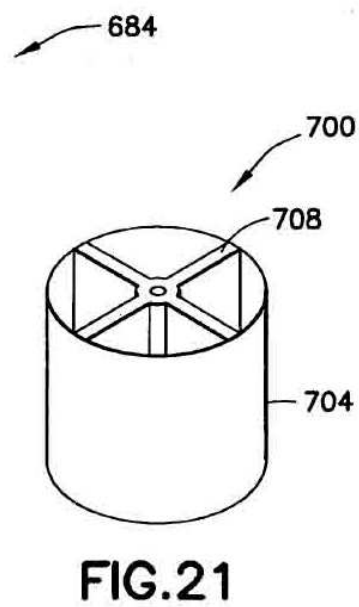
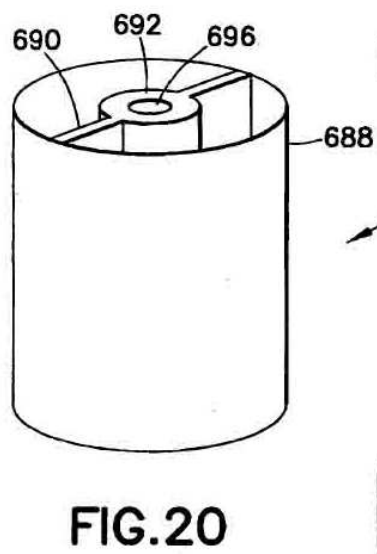
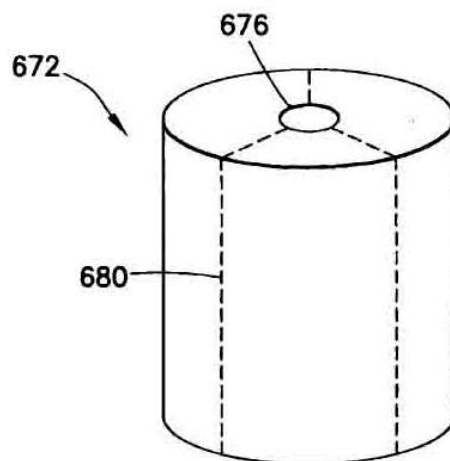
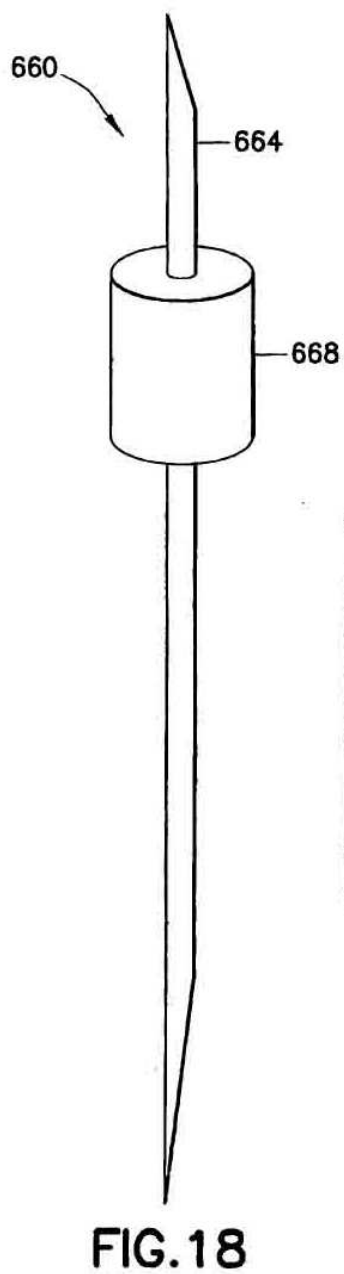


FIG.17



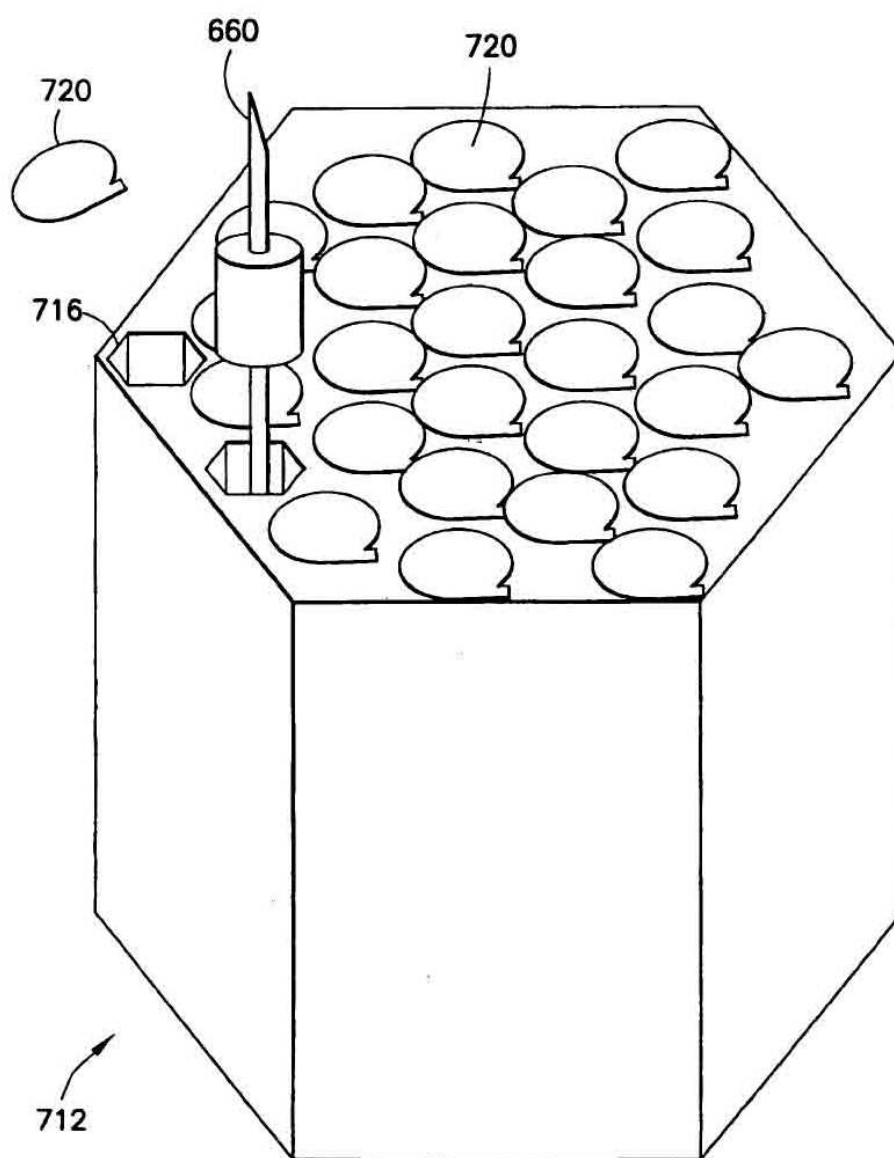
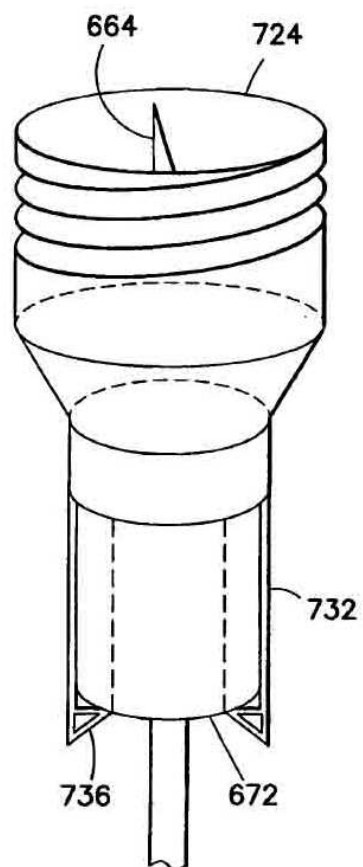
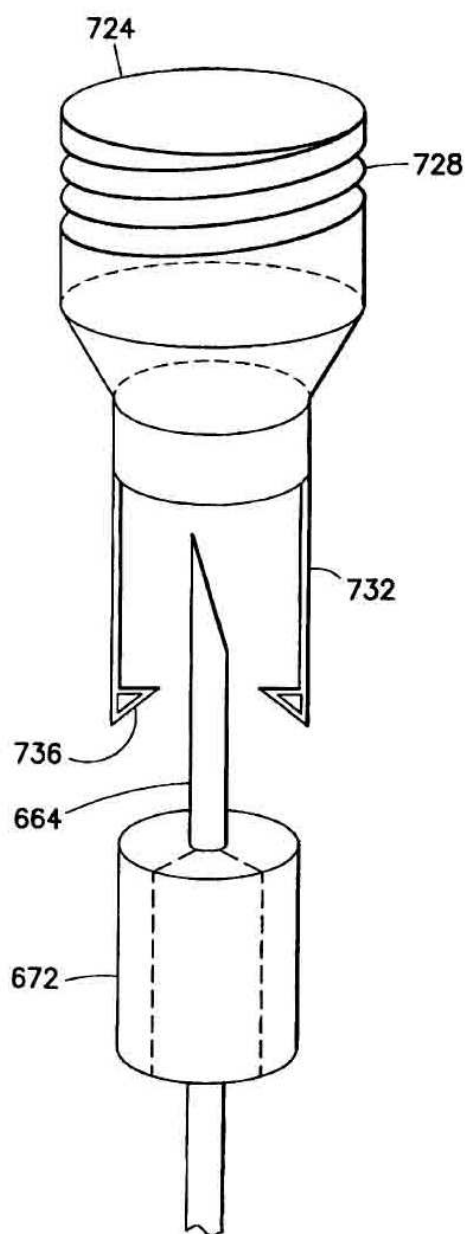


FIG.22



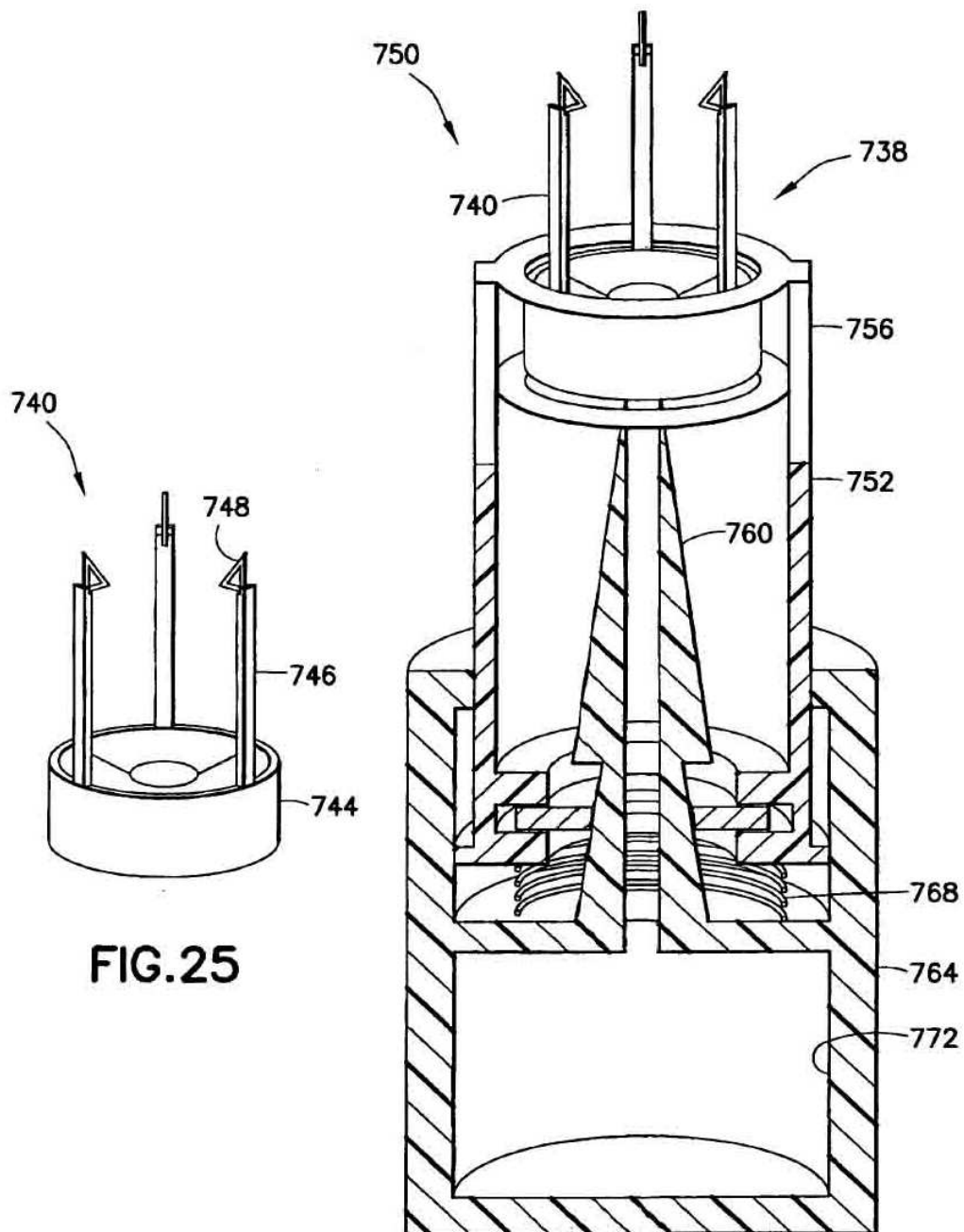
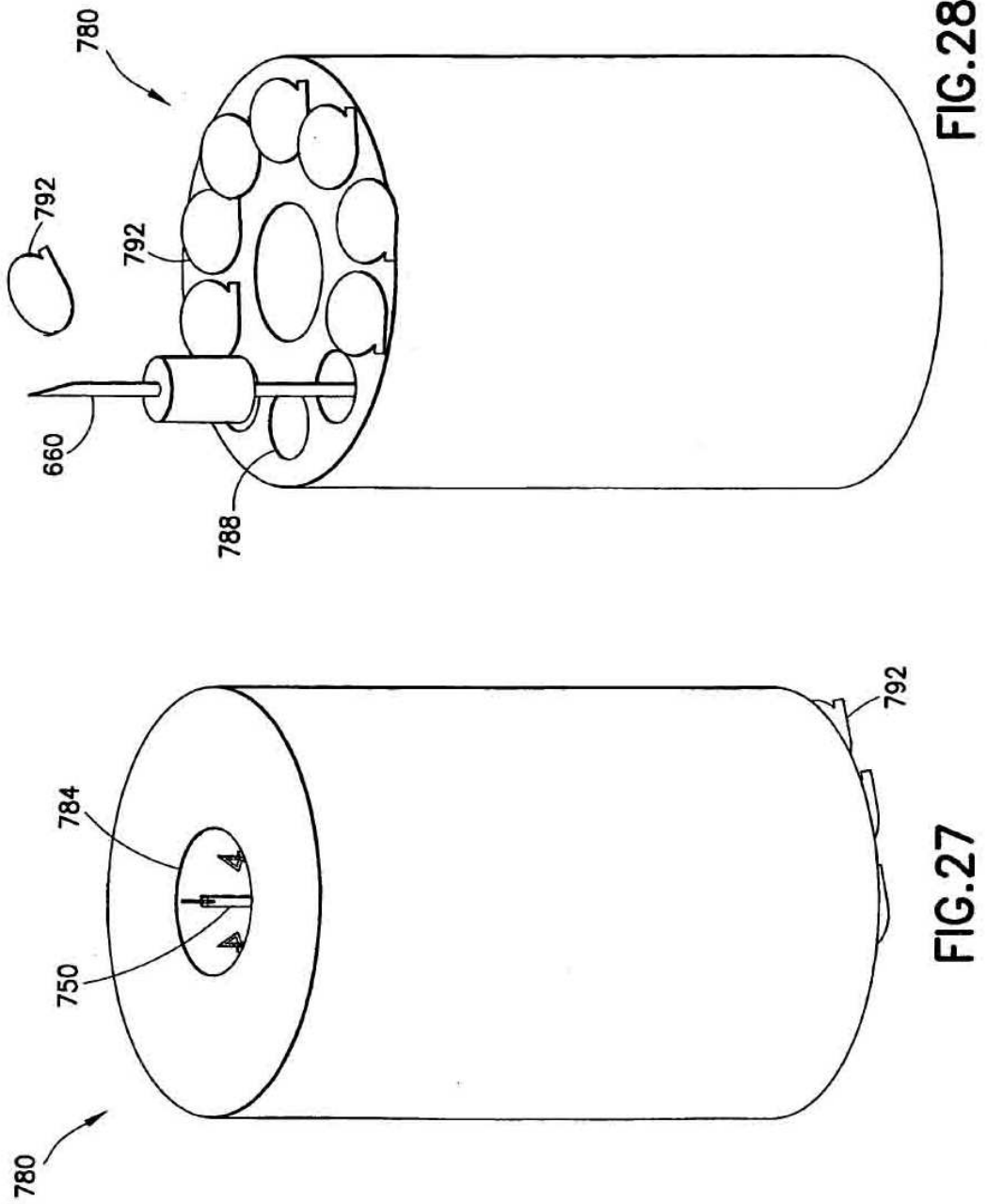


FIG.25

FIG.26



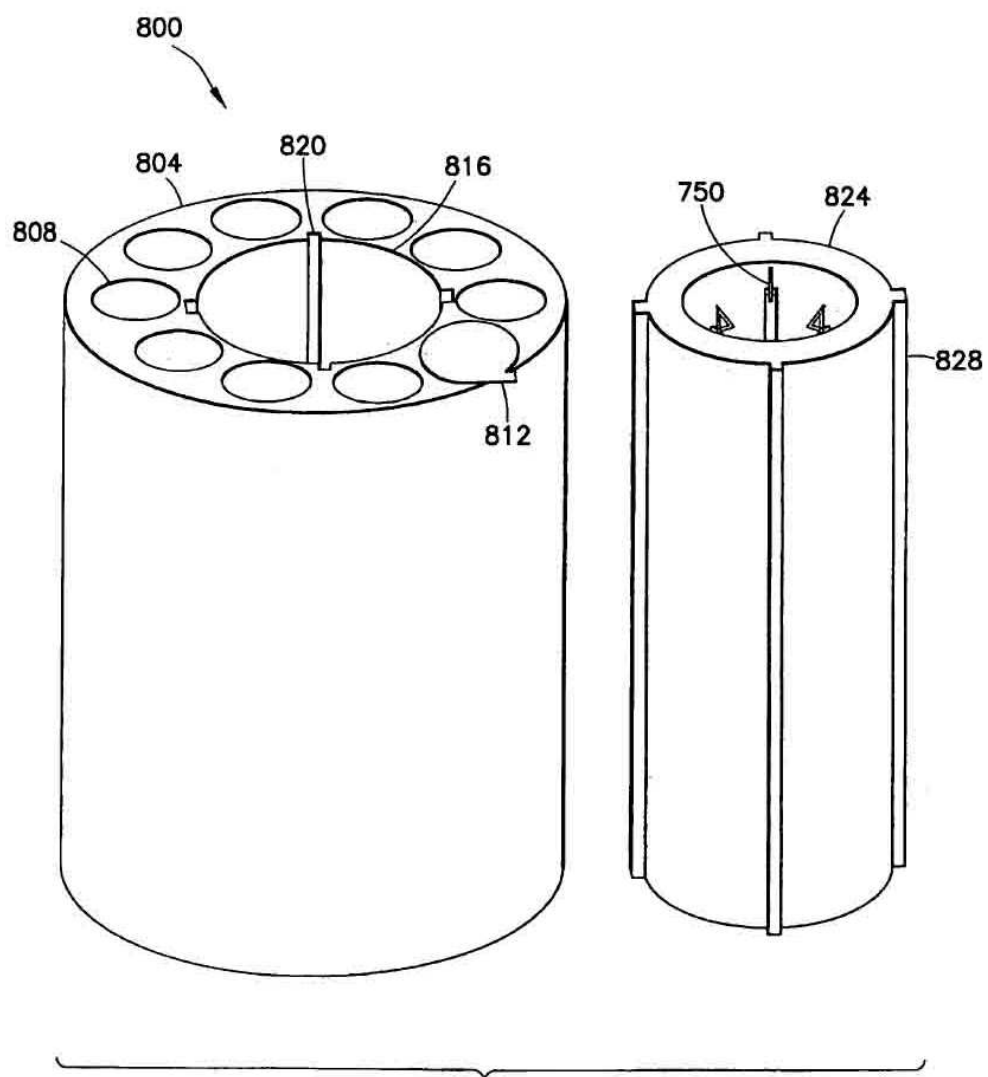


FIG.29

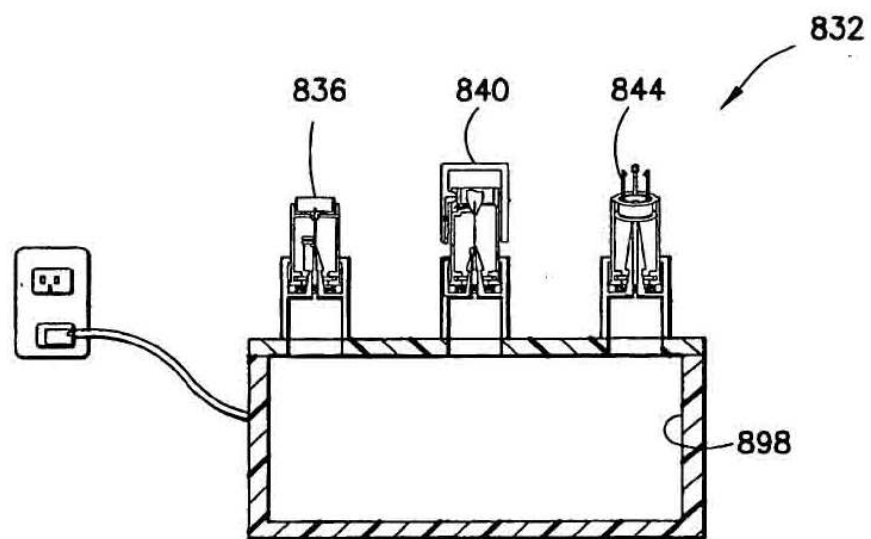


FIG.30

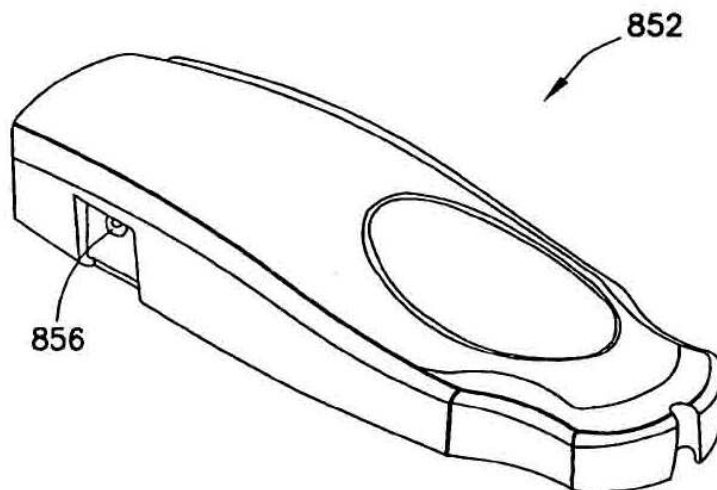


FIG.31

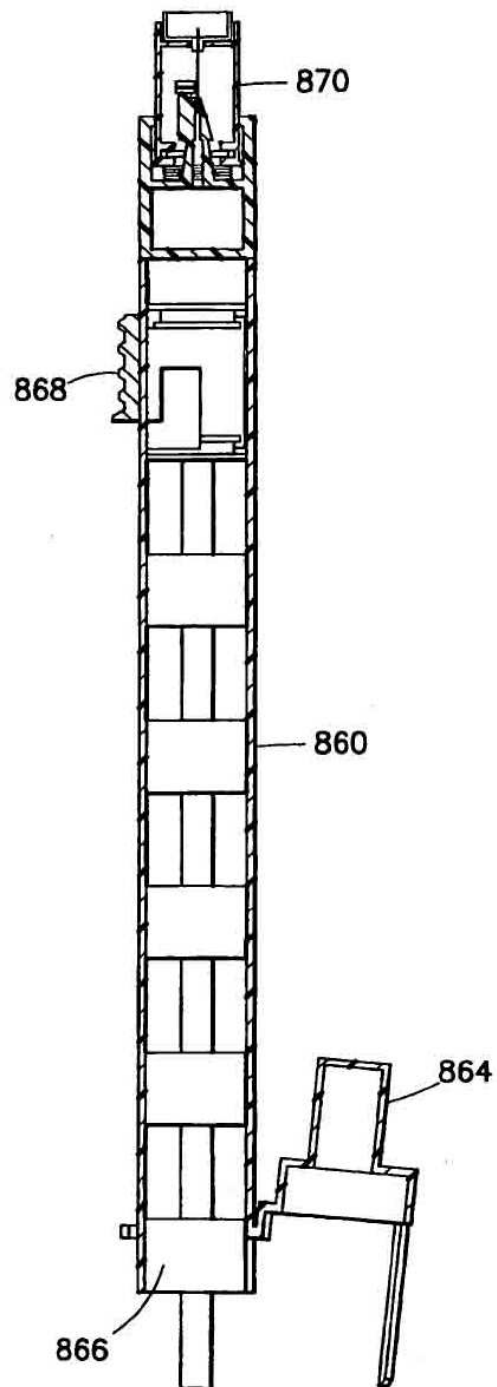


FIG.32

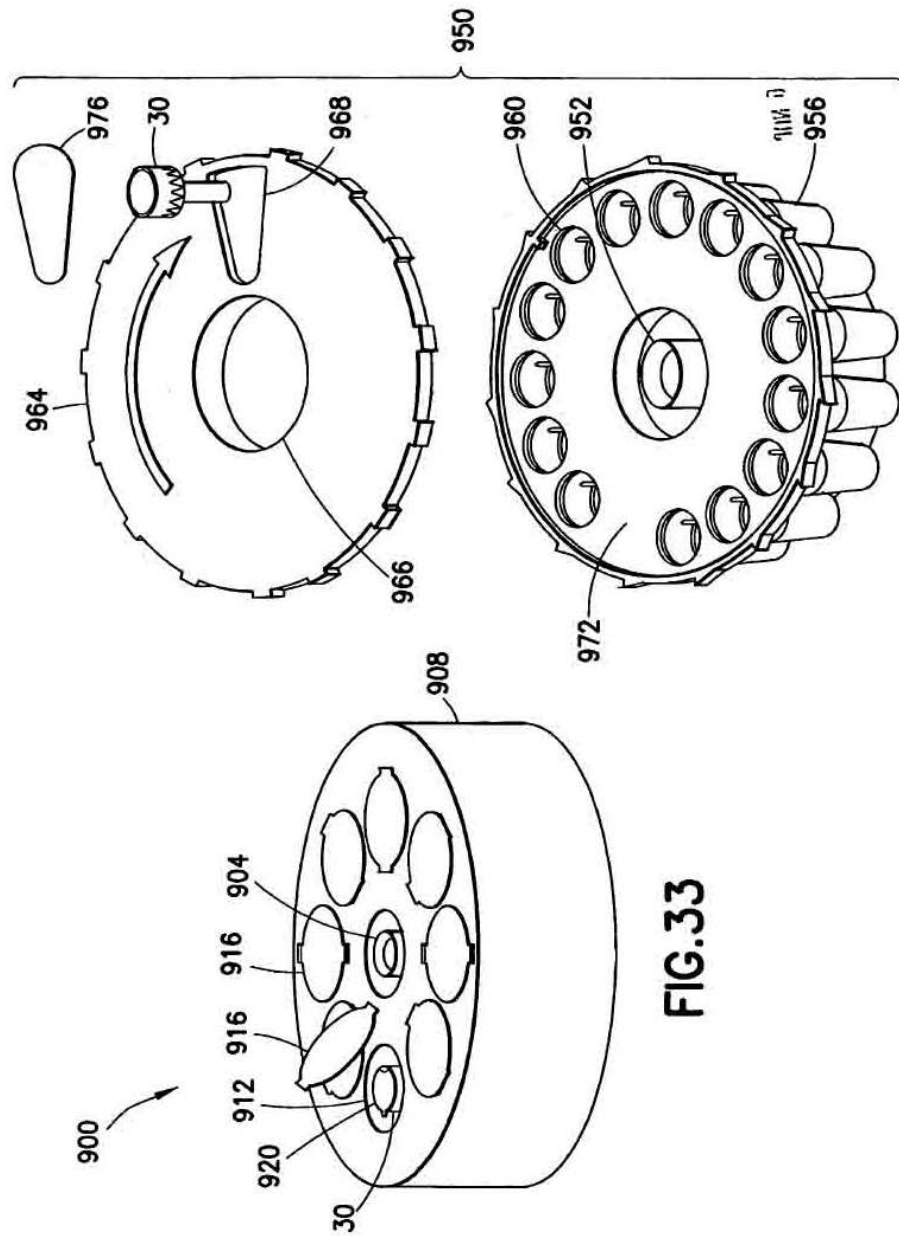


FIG.34

FIG.33