

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 735 501**

51 Int. Cl.:

G01K 5/56

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.10.2010** **PCT/US2010/054632**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.04.2012** **WO12047241**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.10.2010** **E 10858260 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2019** **EP 2494324**

54 Título: **Dispositivo indicador de temperatura multietapa**

30 Prioridad:

30.10.2009 US 256627 P

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

19.12.2019

73 Titular/es:

VOLK ENTERPRISES INC (100.0%)
618 South Kilroy Road
Turlock, CA 95380, US

72 Inventor/es:

THOMPSON, GARY, M.

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 735 501 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

Dispositivo indicador de temperatura multitapa

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

1. Campo técnico.

Esta invención se refiere, en general, a un dispositivo indicador de temperatura que proporciona una indicación visual de cuándo se ha alcanzado una cierta temperatura y, más particularmente, a un dispositivo indicador de multitemperatura multitapa para uso en la cocción de alimentos que proporciona una indicación visual de temperaturas múltiples específicas, cuando se ha alcanzado una primera temperatura y a continuación cuando se ha alcanzado una segunda temperatura, o como un indicador previo de que la temperatura del punto final se alcanzará dentro de un tiempo específico.

2. Técnica anterior.

Los dispositivos indicadores de temperatura son conocidos y se han utilizado para medir las temperaturas internas al cocinar carne, aves y similares. Dichos dispositivos indicadores de temperatura incluyen típicamente un alojamiento en forma de barril y una varilla indicadora retenida en el barril por un material fusible. Cuando se alcanza una temperatura predeterminada, el material fusible se ablanda, liberando la varilla indicadora del barril para proporcionar una indicación visual de que el producto está completamente cocido. Con el dispositivo indicador de temperatura, un consumidor puede preparar con seguridad carne o aves sin cocinar demasiado el producto. Los números de patente de EE. UU. 3.140.611, 3.479.876, 4.748.931, 5.799.606 y 5.988.102 revelan ejemplos representativos de dichos dispositivos indicadores de temperatura.

Para asegurar que el dispositivo indicador de temperatura proporcione una indicación fiable y precisa de la temperatura interna del producto, el material fusible debe retener firmemente la varilla indicadora dentro del alojamiento hasta que el dispositivo indicador de temperatura se haya calentado a una temperatura predeterminada. La mayoría de los dispositivos indicadores de temperatura actuales indican sólo una temperatura, es decir, la temperatura a la que el dispositivo indicador de temperatura está diseñado para activarse. Sin embargo, los dispositivos que pueden indicar dos temperaturas son conocidos, y la Patente de los Estados Unidos Número 4.421.053 revela tal dispositivo indicador de temperatura que indica dos temperaturas.

Ha habido un gran interés en la industria de la cocina por un dispositivo indicador de temperatura que comunique el progreso de la cocción. Por ejemplo, sería ventajoso para los cocineros saber aproximadamente cuándo estará listo el plato principal (el pavo o el rosbif, por ejemplo). Por lo tanto, tal dispositivo podría indicar aproximadamente cuándo estará listo el plato principal dando una primera indicación a una temperatura aproximada (o tiempo aproximado antes de la activación final), permitiendo que el tiempo de cocción permita preparar otros platos para la comida. Este dispositivo podría ayudar al cocinero a saber cuándo se va a activar el dispositivo, lo que indica que el alimento está cocido. Este dispositivo también podría indicar cuando se ha alcanzado la primera temperatura y a continuación indicar cuando se ha alcanzado una segunda temperatura más alta, de tal manera que el cocinero conoce que hay un cierto período de tiempo limitado antes de que los alimentos estén bien cocidos. Además, este dispositivo podría ayudar a los cocineros a saber cuándo se han alcanzado las temperaturas «en su punto» más difíciles (en lugar del punto poco hecho o muy hecho). Sin embargo, hasta la fecha, la industria no ha podido proporcionar un dispositivo indicador de temperatura desechable satisfactorio con indicaciones de temperatura múltiples y precisas. La presente invención está destinada a abordar estas necesidades de un dispositivo indicador de temperatura múltiple desechable de precisión.

BREVE RESUMEN DE LA INVENCION

Brevemente, la presente invención es un dispositivo indicador de multitemperatura y multitapa para utilizarlo al proporcionar una indicación al usuario cuando se han alcanzado al menos dos temperaturas, como una primera temperatura (intermedia) y una segunda temperatura (final) que es más alta que la primera temperatura. Otra realización de la invención es un dispositivo indicador de temperatura multitapa para utilizarlo al proporcionar una indicación al usuario cuando se han alcanzado al menos tres temperaturas, como una primera temperatura (intermedia), una segunda temperatura (intermedia) que es mayor que la primera temperatura y una tercera temperatura (final) que es más alta que la segunda temperatura. También se contemplan realizaciones adicionales para indicar cuatro o más temperaturas. Este dispositivo indicador de temperatura multitapa es particularmente adecuado para determinar la temperatura interna de la carne, aves u otros productos, y la progresión de la temperatura interna a medida que avanza la cocción.

El dispositivo indicador de temperatura generalmente incluye un alojamiento alargado formado con un orificio de extensión longitudinal, una varilla indicadora y al menos un segmento de extensión. La varilla indicadora y el segmento o segmentos de extensión a veces se denominan en combinación como el vástago. En una realización de la invención, la varilla indicadora y el/los segmento/s de extensión se encajan de forma deslizante y se insertan de forma deslizante en el alojamiento. El interior del alojamiento puede incluir al menos dos secciones o cavidades, con la primera sección

o cavidad interna para alojar un extremo de los segmentos de extensión y una segunda sección o cavidad para alojar la varilla indicadora. La segunda sección o cavidad interna también puede tener una parte inferior, proximal a la primera sección o cavidad interna, para acomodar una parte con pestaña de la varilla indicadora. La varilla indicadora y el segmento o segmentos de extensión se colocan de forma deslizante dentro del orificio formado en el alojamiento.

En una realización, la varilla indicadora incluye un primer tramo del vástago y un segundo tramo del vástago. El primer tramo del vástago es una estructura cilíndrica generalmente hueca para acomodar al menos una parte del segmento de extensión y el segundo tramo del vástago es una estructura cilíndrica generalmente sólida. El segmento de extensión es una varilla generalmente cilíndrica que tiene una parte delantera ampliada, una parte trasera ampliada y, opcionalmente, un tope central. El segmento de extensión se encaja en el interior hueco del primer tramo del vástago, con la parte trasera ampliada cooperando con un tope interior situado en la superficie interior del hueco interior del primer tramo del vástago para evitar que el segmento de extensión se desenganche completamente del primer tramo del vástago. Cuando la varilla indicadora con el segmento de extensión se inserta en el alojamiento, el extremo delantero agrandado del segmento de extensión se coloca en la primera cavidad interna, mientras que el primer y segundo tramo del vástago se colocan en la segunda cavidad interna. El dispositivo indicador de temperatura también incluye medios, como un resorte, para empujar la varilla indicadora hacia afuera desde el alojamiento cuando se activa.

En otra realización, la varilla indicadora también incluye un primer tramo del vástago y un segundo tramo del vástago. Tanto el primer tramo del vástago como el segundo tramo del vástago son generalmente estructuras cilíndricas sólidas, con el primer tramo del vástago que tiene una sección transversal o diámetro más pequeños que el segundo tramo del vástago. El primer tramo del vástago tiene un extremo delantero ampliado para cooperar con el segmento de extensión. El segmento de extensión en esta realización incluye un primer tramo de extensión y un segundo tramo de extensión. El primer tramo de extensión es una estructura cilíndrica generalmente sólida que tiene una sección transversal o diámetro más pequeños que el segundo tramo de extensión y además tiene un extremo frontal agrandado. El segundo tramo de extensión es una estructura cilíndrica generalmente hueca para acomodar el extremo delantero agrandado del primer tramo del vástago de la varilla indicadora. Cuando la varilla indicadora y el segmento de extensión se insertan en el alojamiento, el extremo delantero agrandado del segmento de extensión se coloca en la primera cavidad interna, el extremo frontal agrandado de la varilla indicadora se coloca en el hueco interior del segundo tramo de extensión, y el segundo tramo de extensión y el primer y segundo tramo del vástago se colocan en la segunda cavidad interna. El dispositivo indicador de temperatura también incluye medios, como un resorte, para empujar la varilla indicadora hacia afuera desde el alojamiento cuando se activa.

En otras realizaciones, puede haber dos o más segmentos de extensión para proporcionar dos o más indicaciones de temperatura intermedia.

Un material fusible que es sólido en condiciones normales y que se ablanda a una temperatura elevada predeterminada llena sustancialmente la primera cavidad interna. El material fusible también llena sustancialmente la parte inferior de la segunda cavidad interna y/o al menos una parte del interior hueco del primer tramo del vástago o el interior hueco del segundo tramo de extensión, dependiendo de la realización. En otras realizaciones, tales como las realizaciones que indican tres o más temperaturas, se usan cantidades adicionales de material fusible en varias otras cavidades e interiores huecos. El material fusible se acopla al menos con la parte del extremo frontal agrandada del segmento de extensión para retener el segmento de extensión en la primera cavidad y, dependiendo de la realización, se acopla con la parte de pestaña de la varilla indicadora para retener la varilla indicadora en la parte inferior de la segunda cavidad interna, se acopla a la parte posterior ampliada del segmento de extensión para retener el segmento de extensión en el primer tramo del vástago, y/o se acopla al extremo delantero agrandado de la varilla indicadora para retener la varilla indicadora en el segundo tramo de extensión, reteniendo así la varilla en el alojamiento. Preferentemente, el material fusible llena sustancialmente cada cavidad.

Se utiliza al menos un tipo de material fusible. Si se usan dos o más tipos de material fusible, entonces cada tipo puede ablandarse a una temperatura diferente. Por ejemplo, un tipo de material fusible puede ablandarse a una primera temperatura, más baja, y otro tipo de material fusible puede ablandarse a una temperatura más alta, segunda. Por lo tanto, cuando el primer tipo de material fusible se ablanda, la varilla indicadora puede moverse fuera del alojamiento una primera distancia que indica que se ha alcanzado una primera temperatura, más baja, y cuando el segundo tipo de material fusible se ablanda, la varilla indicadora puede moverse fuera del alojamiento, una segunda distancia que indica que se ha alcanzado una segunda temperatura más alta. En otras palabras, la varilla indicadora, que está inclinada por el resorte, puede empujarse o liberarse a una primera posición parcialmente extendida al alcanzar una temperatura específica, y a continuación a una segunda posición completamente extendida al alcanzar una temperatura adicional especificada. Este procedimiento multitapa primero le da una indicación visual al usuario de que se ha alcanzado una primera temperatura, informando al usuario que la segunda temperatura se alcanzará en una cuestión de tiempo, y a continuación le da una indicación visual de que el producto ha alcanzado un nivel de temperatura y cocción aceptables.

Por lo tanto, la presente invención es un dispositivo indicador de temperatura que comprende un vástago segmentado que proporciona una indicación visual de temperaturas múltiples específicas, o que puede dar una indicación previa de que la temperatura del punto final se alcanzará dentro de un tiempo específico. Cuando se usa en relación con alimentos, la invención puede ser un dispositivo desechable indicador de la temperatura de la carne que proporciona

una primera indicación visual al usuario de que el producto alcanzará un nivel de temperatura y cocción aceptables dentro de un período de tiempo específico, momento en el cual se dará una segunda indicación visual. El dispositivo también permitirá más de un punto final de temperatura, por lo que el usuario puede elegir cuál usar.

- 5 Otras características, aspectos y ventajas de la invención se harán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de las realizaciones preferidas, tomadas junto con los dibujos adjuntos donde números de referencia similares representan componentes similares en todas las diversas vistas, que ilustran a modo de ejemplo los principios de la invención.

10 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 son vistas en sección transversal de un dispositivo indicador de temperatura de la técnica anterior, con la figura 1A que está en la posición inactiva y la figura 1B en la posición activa.

- 15 La figura 2 son vistas en sección transversal de una primera realización de la presente invención, con la figura 2A en la posición inactiva, la figura 2B en la primera posición activa, y la figura 2C está en la segunda posición activa.

La figura 3 son vistas en sección transversal de la varilla indicadora y el segmento de extensión de la realización de la presente invención que se muestra en las figuras 2 y 15, con la figura 3A y la figura 3B que muestra la relación de conexión entre la varilla indicadora y el segmento de extensión, la figura 3C que muestra la posición inactiva, y la figura 3D mostrando una posición activa.

- 20 La figura 4 son vistas en sección transversal de una tercera realización de la presente invención, con la figura 4A en la posición inactiva, la figura 4B en la primera posición activa, y la figura 4C está en la segunda posición activa.

25 La figura 5 son vistas en sección transversal de la varilla indicadora y el segmento de extensión de la realización de la presente invención mostrada en las figuras 4 y 16, con la figura 5A y la figura 5B que muestra la relación de conexión entre la varilla indicadora y el segmento de extensión.

- 30 La figura 6 son vistas en sección transversal de una quinta realización de la presente invención, con la figura 6A en la posición inactiva, la figura 6B en la primera posición activa, y la figura 6C en la segunda posición activa.

35 La figura 7 son vistas en sección transversal de la varilla indicadora y el segmento de extensión de la realización de la presente invención que se muestra en la figura 6, con la figura 7A en la posición inactiva, la figura 7B en la primera posición activa, y la figura 7C que representa la segunda posición activa.

La figura 8 son vistas en sección transversal de una sexta realización de la presente invención, con la figura 8A en la posición inactiva, la figura 8B en la primera posición activa, y la figura 8C en la segunda posición activa.

- 40 La figura 9 son vistas en sección transversal de la varilla indicadora y segmento de extensión de la realización de la presente invención que se muestra en la figura 8, con la figura 9A y la figura 9B que muestra la relación de conexión entre la varilla indicadora y el segmento de extensión.

45 La figura 10 son vistas en sección transversal de una séptima realización de la presente invención, con la figura 10A en la posición inactiva, la figura 10B en la primera posición activa, la figura 10C en la segunda posición activa, y la figura 10D en la tercera posición activa.

50 La figura 11 son vistas en sección transversal de la varilla indicadora y el segmento de extensión de la realización de la presente invención que se muestra en la figura 10, con la figura 11A que muestra la relación de conexión entre la varilla indicadora y el segmento de extensión, la figura 11B en posición inactiva, la figura 11C en la primera posición activa, la figura 11D en la segunda posición activa, y la figura 11E representa la tercera posición activa.

- 55 La figura 12 es una vista en sección transversal ampliada de una octava realización de la presente invención con un segundo resorte dentro del interior hueco del primer tramo de vástago de la varilla indicadora.

La figura 13 son vistas en sección transversal de una novena realización de la presente invención que tiene un pasador de seguridad entre la varilla indicadora y el segmento de extensión, con la figura 13A siendo el dispositivo terminado, la figura 13B es el segmento de extensión, y la figura 13C es una vista en sección transversal a lo largo de la línea 13'-13' de la figura 13A.

- 60 La figura 14 son vistas en sección transversal de una décima realización de la presente invención, con la figura 14A en la posición inactiva, la figura 14B en la primera posición activa, la figura 14C en la segunda posición activa, y la figura 14D es el segmento de extensión.

65 La figura 15 son vistas en sección transversal de una segunda realización alternativa de la presente invención, con la figura 15A en la posición inactiva, la figura 15B en la primera posición activa, y la figura 15C está en la segunda

posición activa.

La figura 16 son vistas en sección transversal de una cuarta realización alternativa de la presente invención, con la figura 16A en la posición inactiva, la figura 16B en la primera posición activa, y la figura 16C está en la segunda posición activa.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

Ahora se hará referencia en detalle a las realizaciones preferidas de la invención, cuyos ejemplos se ilustran en los dibujos adjuntos. Aunque la invención se describirá junto con las realizaciones preferidas, se entenderá que no pretenden limitar la invención a esas realizaciones. Por el contrario, la invención pretende cubrir alternativas, modificaciones y equivalentes, que pueden incluirse dentro del espíritu y alcance de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

Esta invención comprende un vástago o émbolo segmentado que permitirá que un dispositivo indicador de temperatura brinde una indicación visual de temperaturas múltiples específicas, o como un indicador previo de que la temperatura del punto final se alcanzará dentro de un tiempo específico. Específicamente, el dispositivo permite que el dispositivo indicador de temperatura brinde una indicación visual al usuario de que el producto alimenticio alcanzará un nivel de temperatura aceptable dentro de un período de tiempo específico. El dispositivo también permite más de un punto final de temperatura, para que el usuario pueda elegir qué temperatura usar.

La figura 1 son vistas en sección transversal de un dispositivo indicador de temperatura de la técnica anterior, con la figura 1A en la posición inactiva y la figura 1B en la posición activa. Este dispositivo indicador de temperatura de la técnica anterior es ahora bien conocido en la técnica y puede servir generalmente para proporcionar un fondo para esta clase de dispositivo, a la que generalmente pertenece la presente invención.

Las figuras 2 y 15 son vistas en sección transversal de las realizaciones alternativas primera y segunda de la presente invención, con las figuras 2A y 15A en la posición inactiva, las figuras 2B y 15B en la primera posición activa, y las figuras 2C y 15C en la segunda posición activa. La figura 3 son vistas en sección transversal de la varilla indicadora y el segmento de extensión de la realización de la presente invención que se muestra en las figuras 2 y 15, con la figura 3A y la figura 3B que muestra la relación de conexión entre la varilla indicadora y el segmento de extensión, la figura 3C que muestra la posición inactiva, y la figura 3D mostrando una posición activa. Estas vistas representan una realización relativamente simple de la presente invención.

Las figuras 4 y 6 son vistas en sección transversal de las preferencias alternativas tercera y cuarta de la presente invención, con las figuras 4A y 16A en la posición inactiva, las figuras 4B y 16B en la primera posición activa, y las figuras 4C y 16C en la segunda posición activa. La figura 5 son vistas en sección transversal de la varilla indicadora y el segmento de extensión de la realización de la presente invención mostrada en las figuras 4 y 16, con la figura 5A y la figura 5B que muestra la relación de conexión entre la varilla indicadora y el segmento de extensión. Estas vistas representan una realización de la presente invención que puede ayudar a prevenir la deformación de la varilla indicadora debido al reblandecimiento prematuro del material fusible.

La figura 6 son vistas en sección transversal de una quinta realización de la presente invención, con la figura 6A en la posición inactiva, la figura 6B en la primera posición activa, y la figura 6C en la segunda posición activa. La figura 7 son vistas en sección transversal de la varilla indicadora y el segmento de extensión de la realización de la presente invención que se muestra en la figura 6, con la figura 7A en la posición inactiva, la figura 7B en la primera posición activa, y la figura 7C que representa la segunda posición activa. Estas vistas representan una realización simple de la invención sin una parada externa en el segmento de extensión.

La figura 8 son vistas en sección transversal de una sexta realización de la presente invención, con la figura 8A en la posición inactiva, la figura 8B en la primera posición activa, y la figura 8C en la segunda posición activa. La figura 9 son vistas en sección transversal de la varilla indicadora y segmento de extensión de la realización de la presente invención que se muestra en la figura 8, con la figura 9A y la figura 9B que muestra la relación de conexión entre la varilla indicadora y el segmento de extensión. Estas vistas representan una realización de la invención donde el segmento de extensión tiene un tramo con un interior hueco en lugar de la varilla indicadora que tiene el tramo con el interior hueco.

La figura 10 son vistas en sección transversal de una séptima realización de la presente invención, con la figura 10A en la posición inactiva, la figura 10B en la primera posición activa, la figura 10C en la segunda posición activa, y la figura 10D en la tercera posición activa. La figura 11 son vistas en sección transversal de la varilla indicadora y el segmento de extensión de la realización de la presente invención que se muestra en la figura 10, con la figura 11A que muestra la relación de conexión entre la varilla indicadora y el segmento de extensión, la figura 11B en posición inactiva, la figura 11C en la primera posición activa, la figura 11D en la segunda posición activa, y la figura 11E representa la tercera posición activa. Estas vistas representan una realización de la invención que puede indicar dos temperaturas intermedias y una temperatura final.

La figura 12 es una vista en sección transversal ampliada de una octava realización de la presente invención con un segundo resorte dentro del interior hueco del primer tramo de vástago de la varilla indicadora. Esta vista representa una realización de la invención con componentes de impulso adicionales para empujar la varilla indicadora hacia afuera del alojamiento.

La figura 13 son vistas en sección transversal de una novena realización de la presente invención que tiene un pasador de seguridad entre la varilla indicadora y el segmento de extensión, con la figura 13A que es el dispositivo completado, la figura 13B es el segmento de extensión, y la figura 13C es una sección transversal a lo largo de 13'-13'. Estas vistas representan una realización de la invención donde el segmento de extensión está asegurado de manera deslizante a la varilla indicadora de una manera alternativa, a saber, un pasador.

La figura 14 son vistas en sección transversal de una décima realización de la presente invención que reemplaza la tapa indicadora con dos bolas indicadoras para mostrar las dos posiciones o temperaturas indicadoras. La figura 14A muestra el dispositivo en la posición inactiva. La figura 14B muestra el dispositivo en la primera posición activa que muestra una bola indicadora y la figura 14C muestra el dispositivo en la segunda posición activa que muestra dos bolas indicadoras. La figura 14D muestra solo el segmento de extensión.

La presente invención permite que el vástago cargado por el resorte se libere a una posición parcialmente extendida al alcanzar una temperatura específica, y a continuación a una posición completamente extendida al alcanzar una temperatura específica adicional, lo que proporciona una indicación visual al usuario de que el producto ha alcanzado una primera temperatura y a continuación ha alcanzado una segunda temperatura. La segunda temperatura a menudo es un nivel aceptable de temperatura y cocción cuando el dispositivo se usa en conexión con la cocción de alimentos.

Refiriéndonos ahora a las figuras 1A y 1B, se muestra un dispositivo indicador de temperatura de etapa única 10 de la técnica anterior. Como la presente invención es una mejora en la categoría del dispositivo indicador de temperatura conocido como se representa en las figuras 1A y 1B, este dispositivo conocido se describirá en detalle para proporcionar un fondo suficiente para comprender la estructura y función básicas de la presente invención.

El dispositivo de indicación de temperatura 10 generalmente incluye un alojamiento alargado 11 que tiene una punta puntiaguda 12 y una pestaña que se extiende transversalmente 13 formada opuesta a la punta 12. La superficie superior de la pestaña 13 es preferentemente sustancialmente plana. En el exterior del alojamiento 11 se forma una pluralidad de púas 14 (aquí se muestran dos en número). La forma, el tamaño y el número de púas exteriores 14 pueden variar según lo deseado y mantener de manera segura el dispositivo indicador de temperatura 10 en su lugar durante el almacenamiento, manejo y cocción del producto. El dispositivo indicador de temperatura 10 se puede insertar en aves de corral, carne u otros productos colocando la punta puntiaguda 12 contra el producto y presionando el termómetro 10 hacia adentro hasta que la parte inferior de la pestaña 13 encaje en la superficie exterior del producto.

El alojamiento 11 está formado con un orificio que se extiende longitudinalmente 19 que tiene un extremo abierto 20 próximo a la pestaña 13 y un extremo cerrado 21 cerca de la punta puntiaguda 12. El extremo abierto 20 puede tener una abertura de sección transversal mayor que el resto del orificio para facilitar el montaje del dispositivo indicador de temperatura 10. El orificio 19 puede estrecharse hacia dentro desde el extremo abierto 20 hasta una restricción anular 22 que termina en un hombro inclinado hacia abajo y hacia afuera 23. El interior del alojamiento 11 incluye un par de regiones de cuello cilíndricas separadas 24 y 25 separadas hacia dentro desde la restricción 22 y el hombro 23. Las regiones de cuello 24 y 25 definen una primera cavidad interna 26 entre la región de cuello 24 y el extremo cerrado 21 del orificio y una segunda cavidad interna 27 entre las dos regiones de cuello 24 y 25.

Una varilla indicadora 36 está posicionada de manera deslizante en el orificio 19 del alojamiento 11. La varilla indicadora 36 generalmente incluye una parte de extremo frontal ampliada 37 y un primer tramo del vástago 38 que se extiende hacia arriba desde la parte de extremo frontal 37. Una parte elevada 39 separa el primer tramo del vástago 38 de un segundo tramo del vástago 40. El primer tramo del vástago 38 tiene un área de sección transversal menor que la parte adyacente de la parte de extremo frontal 37, y el segundo tramo del vástago 40 tiene un área de sección transversal menor que la parte elevada 39. Las regiones de cuello 24, 25 y las cavidades internas 26, 27 del alojamiento 11 cooperan con la parte de extremo frontal 37, la parte elevada 39 y el tramo del vástago 38, 40 de la varilla indicadora 36 para retener la varilla indicadora 36 en el alojamiento 11.

La parte de extremo frontal 37 y el primer tramo del vástago 38 están posicionados en la primera cavidad interna 26, el segundo tramo del vástago 40 está posicionado en la segunda cavidad 27 y la parte elevada 39 está generalmente alineada con la primera región de cuello 24. La varilla indicadora 36 está posicionada en el orificio con la parte de extremo frontal 37 y el primer tramo del vástago 38 está espaciado hacia dentro en el orificio 19 desde la primera región de cuello 24, y la porción elevada 39 está espaciada hacia dentro desde la segunda región de cuello 25. La «primera distancia axial» es la distancia axial entre la superficie del primer tramo del vástago 38 que se extiende hacia el interior desde el borde periférico de la parte del extremo frontal 37 y la primera región del cuello 24, la «segunda distancia axial» es la distancia axial entre la superficie del segundo tramo del vástago 40 que se extiende hacia adentro desde el borde periférico de la parte elevada 39 y la segunda región del cuello 25, la «primera distancia radial» es la distancia radial entre el primer tramo del vástago 38 y la pared de la primera cavidad interior 26, y la «segunda distancia radial» es la distancia radial entre el segundo tramo del vástago 40 y la pared de la segunda cavidad interior 27. Como

se muestra a modo de ejemplo en las figuras 1A y 1B, la primera distancia radial es menor que la primera distancia axial y la segunda distancia radial es menor que la segunda distancia axial, de manera que cuando el material fusible 59 que llena las cavidades 26, 27 está en forma sólida, el hombro que se extiende hacia afuera desde la primera región de cuello 24 ejerce una fuerza dirigida hacia abajo sustancialmente sobre la superficie que se extiende hacia el interior del primer tramo del vástago 38 y el hombro que se extiende hacia afuera desde la segunda región de cuello 25 ejerce una fuerza dirigida hacia abajo sobre la superficie que se extiende hacia el interior del segundo tramo del vástago 40. Sin embargo, si se desea, el alojamiento 11 y la varilla indicadora 36 pueden configurarse para proporcionar una relación diferente entre las regiones del cuello 24, 25, las cavidades internas 26, 27 y la varilla indicadora 36.

Un hombro cónico 44 se extiende hacia el exterior desde el segundo tramo del vástago 40 hasta una parte intermedia 45 de la varilla indicadora 36. La parte intermedia 45 termina en una parte de collar que se extiende hacia afuera 46 que tiene un diámetro de sección transversal mayor que la parte intermedia 45. Extendiéndose hacia arriba desde la parte de collar 46 se encuentra una parte de extremo posterior 47. La parte de extremo posterior 47 puede tener un diámetro de sección transversal menor que el collar 46. La parte de extremo posterior 47 termina en una parte de tapa ampliada 48 que tiene un lado inferior 49 que se extiende transversalmente. El lado inferior 49 de la tapa 48 está adaptado para acoplarse con la superficie superior de la pestaña 13 en el alojamiento 11. El lado inferior 49 de la tapa 48 es preferentemente sustancialmente plano. En lugar de que la pestaña 13 y la tapa 48 tengan superficies sustancialmente planas, la superficie superior de la pestaña 13 y la parte inferior 49 de la tapa 48 pueden formarse con ranuras y rebordes de acoplamiento u otras formas de acoplamiento complementarias, si se desea.

El dispositivo indicador de temperatura 10 incluye medios para empujar la varilla indicadora 36 desde la posición completamente insertada que se muestra en la figura 1A a una posición extendida con la tapa 48 separada de la pestaña 13 del alojamiento 11 que se muestra, por ejemplo, en la figura 1B. Uno de tales medios es provisto por un muelle helicoidal 55 dispuesto alrededor de la parte intermedia 45 de la varilla indicadora 36. El muelle 55 está comprimido entre el hombro inclinado 33 del alojamiento 11 y el collar 46 de la varilla indicadora 36 cuando la varilla indicadora 36 está en la posición completamente insertada de la figura 1A. Una vez que el dispositivo indicador de temperatura 10 ha alcanzado una temperatura elevada predeterminada, se permite que el muelle 55 se expanda, alejando el collar 46 del hombro 33 y haciendo que la varilla indicadora 36 se desplace hacia afuera a través del extremo abierto 20 del alojamiento 11. El muelle 55 es un ejemplo de un medio adecuado para empujar la varilla indicadora 36 a una posición extendida. Sin embargo, otros medios pueden ser sustituidos por el muelle 55.

Un material fusible 59 llena la primera y la segunda cavidades internas 26, 27 alrededor de la varilla indicadora 36. El material fusible 59 está en forma de un sólido en condiciones normales y se selecciona de modo que el material 59 se ablande o se derrita a la temperatura deseada para la aplicación particular. El material fusible 59 puede ser proporcionado por diversos materiales, incluyendo aleaciones, metales, materiales orgánicos y similares. El material sólido 59 se acopla a la parte de extremo frontal 37, a la parte elevada 39 y a los tramos del vástago 38, 40 para retener firmemente la varilla indicadora 36 en el alojamiento 11. Los tramos del vástago 38, 40 aumentan el área de superficie de la varilla indicadora 36 enganchada por el material fusible 59, de modo que la varilla indicadora 36 puede retenerse de manera más segura dentro del alojamiento 11.

Cuando el dispositivo indicador de temperatura 10 se calienta a una temperatura elevada predeterminada, el material fusible 59 se ablanda o se funde, liberando la parte del extremo frontal 37, la parte elevada 39 y el tramo del vástago 38, 40 de la varilla indicadora 36 del acoplamiento con el material fusible sólido 59. Se permite que el muelle 55 se expanda con la fusión o el reblandecimiento del material fusible 59, moviendo el collar 46 contra el hombro inclinado 23 y tirando de la parte del extremo frontal 37 de la varilla indicadora 36 del material fusible ablandado 59. El desplazamiento hacia afuera de la varilla indicadora 36 proporciona una indicación visual de que el dispositivo indicador de temperatura 10 ha alcanzado la temperatura deseada.

El dispositivo indicador de temperatura 10 de la presente invención se fabrica formando por separado el alojamiento 11 y la varilla indicadora 36. El alojamiento 11 y la varilla indicadora 36 están formados preferentemente por moldeo por inyección. Una bolita de material fusible 59 se coloca en el orificio 19 y el alojamiento 11 se calienta para fundir el material fusible 59. Alternativamente, el material fusible 59 puede depositarse en el alojamiento 11 en forma líquida. El muelle 55 se inserta en el orificio 19. La varilla indicadora 36 se presiona en el alojamiento 11 hasta que la tapa 48 se acopla con la pestaña 13. La varilla indicadora 36 se mantiene en su lugar mientras el dispositivo indicador de temperatura se enfría, lo que permite que el material fusible 59 se solidifique. Una vez que el material fusible 59 se haya solidificado, el dispositivo indicador de temperatura 10 se puede preparar para su envío.

Con este fondo generalizado, la presente invención será ahora revelada.

Refiriéndonos ahora a las figuras 2, 15 y 3, una primera realización de la presente invención 10 comprende dos segmentos de vástago 36, 60 que se unen entre sí para formar un vástago deslizante. Esta primera realización comprende un alojamiento alargado 11 que tiene una punta puntiaguda 12 y una pestaña que se extiende transversalmente 13 formada en dirección opuesta a la punta 12. La superficie superior de la pestaña 13 es preferentemente sustancialmente plana. En el exterior del alojamiento 11 se forma una pluralidad de púas 14 (aquí se muestran dos en número). La forma, el tamaño y el número de púas exteriores 14 pueden variar según lo deseado, y mantener de manera segura el dispositivo indicador de temperatura 10 en su lugar durante el almacenamiento, manejo

y cocción del producto. El dispositivo indicador de temperatura 10 se puede insertar en aves de corral, carne u otros productos colocando la punta puntiaguda 12 contra el producto y presionando el termómetro 10 hacia adentro hasta que la parte inferior de la pestaña 13 encaje en la superficie exterior del producto.

5 El alojamiento 11 está formado con un orificio que se extiende longitudinalmente 19 que tiene un extremo abierto 20 próximo a la pestaña 13 y un extremo cerrado 21 cerca de la punta puntiaguda 12. El extremo abierto 20 tiene una abertura cónica en el orificio 19 para facilitar el montaje del dispositivo indicador de temperatura 10. El orificio 19 comprende una restricción anular 22 para ayudar a retener la varilla indicadora 36 y el segmento de extensión 60 dentro del orificio 19. El interior del alojamiento 11 incluye una región de cuello cilíndrico 24 y un estrangulamiento o
10 agujero estrechado 25 espaciado hacia dentro desde la restricción 22. Una primera cavidad interna 26 está situada entre la región cilíndrica del cuello 24 y el extremo cerrado 21 del orificio 19 y generalmente incluye el orificio estrechado 25. Una segunda cavidad interna 27 está situada entre la región del cuello 24 y el extremo abierto 20.

Una varilla indicadora 36 está posicionada de manera deslizante en el orificio 19 del alojamiento 11. La varilla
15 indicadora 36 incluye un primer tramo del vástago 72 y un segundo tramo del vástago 73. El primer tramo del vástago 72 es una estructura cilíndrica generalmente hueca para acomodar al menos una parte del segmento de extensión 60 y el segundo tramo del vástago 73 es una estructura cilíndrica generalmente sólida. Un collar 46 separa el primer tramo del vástago 72 del segundo tramo del vástago 73. El collarín 46 tiene preferentemente un diámetro de sección transversal mayor que cualquiera de los tramos del vástago 72, 73, de modo que la superficie superior del collarín 46
20 pueda interactuar con la restricción 22 para evitar que la varilla indicadora 36 salga por completo del alojamiento 11 y que la superficie inferior del collar 46 puede interactuar con un muelle 55 como se describe con más detalle a continuación. El segundo tramo del vástago 73 termina en una parte de tapa ampliada 48 que tiene un lado inferior 49 que se extiende transversalmente. El lado inferior 49 de la tapa 48 está adaptado para acoplarse con la superficie superior de la pestaña 13 en el alojamiento 11. El lado inferior 49 de la tapa es preferentemente sustancialmente plano.
25 En lugar de que la pestaña 13 y la parte de tapa 48 tengan superficies sustancialmente planas, la superficie superior de la pestaña 13 y la parte inferior 49 de la tapa pueden formarse con ranuras y rebordes de acoplamiento u otras formas de acoplamiento complementarias, si se desea.

El interior hueco 75 de la varilla indicadora 36 está estructurado para acomodar al menos una parte del segmento de
30 extensión 60. El interior hueco 75 tiene un orificio 76 generalmente liso de un diámetro preferentemente constante, excepto por un tope interior 77 de diámetro reducido ubicado proximal a la entrada del orificio 76. El segmento de extensión 60 está posicionado de manera deslizante parcialmente en el orificio 19 y parcialmente en el interior hueco 75 del primer tramo del vástago 72 de la varilla indicadora 36. Como se explica a continuación, una parte extrema posterior ampliada 61 en el segmento de extensión 60 coopera con el tope interior 77 para evitar que el segmento de
35 extensión 60 salga del interior hueco 75.

El segmento de extensión 60 es una varilla generalmente cilíndrica que tiene una parte de extremo frontal ampliada
37 en el extremo de un primer tramo de extensión 78, una parte de extremo trasera ampliada 61 en el extremo de un segundo tramo de extensión 79, y opcionalmente un tope situado en el centro 62 (véase la figura 3) para evitar que el
40 segmento de extensión se desplace demasiado hacia el interior del interior 75 hueco y/o para evitar que la varilla indicadora 36 se desplace demasiado dentro del orificio 19. El segmento de extensión 60 se encaja en el interior hueco 75 del primer tramo del vástago 72, con la parte trasera ampliada 61 cooperando con el tope interior 77 ubicado en la superficie interior del orificio 76 del interior hueco 75 del primer tramo del vástago 72 para evitar que el segmento de
45 extensión 60 se desenganche completamente del primer tramo del vástago 72. Cuando la varilla indicadora 36 con el segmento de extensión 60 se inserta en el alojamiento 11, la parte del extremo frontal agrandada 37 del segmento de extensión 60 se coloca en la primera cavidad interna 26 mientras que el primero y el segundo tramo del vástago 72, 73 se colocan en la segunda cavidad interna 27.

La parte de extremo frontal 37 y el primer tramo de extensión 78 se colocan en la primera cavidad interna 26 y el
50 segundo tramo del vástago 73 (que contiene el segundo tramo de extensión 79) se coloca en la segunda cavidad interna 27. La varilla indicadora 36 está posicionada en el orificio 19 con la parte de extremo frontal 37 y al menos una parte del primer tramo de extensión 78 espaciadas hacia dentro en el orificio desde la región del cuello cilíndrico 24. Sin embargo, si se desea, el alojamiento 11 y la varilla indicadora 36 pueden configurarse para proporcionar una
55 relación diferente entre la región del cuello 24, el orificio estrechado 25, las cavidades internas 26, 27 y la varilla indicadora 36.

El dispositivo indicador de temperatura 10 incluye medios para empujar la varilla indicadora 36 desde la posición completamente insertada mostrada en las figuras 2A y 15A a una posición extendida con la tapa 48 separada de la
60 pestaña 13 del alojamiento 11 que se muestra, por ejemplo, en las figuras 2B, 15B, 2C y 15C, cuando están activados. Uno de tales medios lo proporciona un muelle helicoidal 55 dispuesto alrededor del primer tramo 72 del vástago de la varilla indicadora 36 y la parte del segmento de extensión 60 que se extiende fuera del primer tramo 72 del vástago. El muelle 55 se comprime entre la región del cuello cilíndrico 24 del alojamiento 11 y la superficie inferior del collar 46 de la varilla indicadora 36 cuando la varilla indicadora 36 está en la posición completamente insertada de las figuras 2A y 15A. Una vez que el dispositivo indicador de temperatura 10 ha alcanzado una temperatura elevada
65 predeterminada y al menos una parte del material fusible 59 (véase a continuación una descripción completa de la secuencia de reblandecimiento del material fusible 59), la varilla indicadora 36 o el segmento de extensión 60 se

liberan al menos parcialmente, lo que permite que el muelle 55 se expanda, alejando así el collar 46 de la región cilíndrica 24 del cuello y haciendo que la varilla indicadora 36 se desplace hacia afuera a través del extremo abierto 20 del alojamiento 11. El muelle 55 es un ejemplo de un medio adecuado para empujar la varilla indicadora 36 a una posición extendida. Sin embargo, otros medios pueden ser sustituidos por el muelle 55.

En la primera realización alternativa que se muestra en la figura 2, un material fusible 59 llena (a) la primera cavidad interna 26 que incluye el orificio estrecho 25 alrededor del primer tramo de extensión 78, y particularmente alrededor del extremo frontal agrandado 37, y (b) la parte inferior de la segunda cavidad interna 27, correspondiente al volumen proximal a la región del cuello cilíndrico 24, del alojamiento 11. El material fusible 59 está en forma de un sólido en condiciones normales y se selecciona de modo que el material fusible 59 se ablande o se derrita a la temperatura deseada para la aplicación particular. El material fusible 59 puede ser proporcionado por diversos materiales, incluyendo aleaciones, metales, materiales orgánicos y similares. El material fusible 59, que llena los volúmenes descritos anteriormente, se acopla (a) a la parte del extremo frontal 37 y al primer tramo de extensión 78 para retener de manera segura el segmento de extensión 60 en la primera cavidad interna 26 y el orificio estrecho 25 del alojamiento 11, y (b) la pestaña 80 y una parte del primer tramo del vástago 72 proximal a la pestaña 80 para retener con seguridad la varilla indicadora 36 en la parte inferior de la segunda cavidad interna 27 del alojamiento 11.

En esta primera realización alternativa, el material fusible 59 en la parte inferior de la segunda cavidad interna 27 se ablanda primero, a medida que el calor penetra en el dispositivo 10 desde la parte superior (la parte del dispositivo en o cerca de la superficie del alimento) hacia abajo en un horno convencional, en una primera etapa o tiempo, permite que la varilla indicadora 36 sea empujada hacia afuera desde el extremo cerrado 21 por la acción del muelle 55 contra el collar 46 y la región del cuello cilíndrico 24. El tope interior 77 coopera con la parte extrema posterior ampliada 61 para evitar que la varilla indicadora 36 se desenganche completamente del segmento de extensión 60, permitiendo que la varilla indicadora 36 se extienda solo una primera distancia fuera del alojamiento 11. El material fusible 59 en la primera cavidad interna 26 se suaviza en segundo lugar, en una segunda etapa o tiempo, permitiendo que el primer tramo de extensión 78 sea expulsado de la primera cavidad interna 26, nuevamente por la acción del muelle, permitiendo que la varilla indicadora 36 se extienda una segunda distancia fuera del alojamiento 11. La restricción anular 22 coopera con el collar 46 para evitar que la varilla indicadora 36 se desenganche completamente del alojamiento 11.

Por lo tanto, en esta primera realización alternativa, cuando el dispositivo indicador de temperatura 10 se calienta a una temperatura elevada predeterminada, el material fusible 59 se ablanda o se funde, liberando en diferentes momentos (a) la varilla indicadora 36 del acoplamiento con el material fusible sólido 59 en la parte inferior de la segunda cavidad interior 27 próxima a la región del cuello cilíndrico 24 y (b) la parte del extremo frontal 37 y el primer tramo de extensión 78 del segmento de extensión 60 se acoplan con el material sólido fusible 59 en la primera cavidad interna 26, incluyendo el agujero estrecho 25. Se permite que el muelle 55 se expanda con la fusión o el reblandecimiento del material fusible 59, moviendo el collar 46 y, alejando también, la varilla indicadora 36 de la región cilíndrica del cuello 24 y retirando el segmento de extensión 60 del material fusible ablandado 59 en la primera cavidad interna 26, lo que hace que la varilla indicadora 36 se desplace hacia afuera a través del extremo abierto 20 del alojamiento 11. El desplazamiento hacia afuera de la varilla indicadora 36 proporciona una indicación visual de que el dispositivo indicador de temperatura 10 ha alcanzado la temperatura deseada.

La figura 2A ilustra la posición inactiva de esta realización. La figura 2B ilustra la primera posición de activación de esta realización que indica que se ha alcanzado una primera temperatura (el material fusible 59 en la parte inferior de la segunda cavidad interna 27 proximal a la parte cilíndrica del cuello 24 se ha ablandado). La figura 2C ilustra la segunda posición activa de esta realización que indica que se ha alcanzado una segunda temperatura (el material fusible 59 en la primera cavidad interna 26 se ha ablandado).

En la segunda realización alternativa que se muestra en la figura 15, un material fusible 59 llena (a) la parte inferior de la primera cavidad interna 26 particularmente alrededor del extremo frontal agrandado 37, y si se desea, el orificio estrecho 25 alrededor del primer tramo de extensión 78, y (b) el interior hueco 75 alrededor del segundo tramo de extensión 79, y en particular alrededor de la parte del extremo posterior agrandada 61. El material fusible 59 está en forma de un sólido en condiciones normales y se selecciona de modo que el material fusible 59 se ablande o se derrita a la temperatura deseada para la aplicación particular. El material fusible 59 puede ser proporcionado por diversos materiales, incluyendo aleaciones, metales, materiales orgánicos y similares. El material fusible 59 se acopla a la parte del extremo posterior 61 y el segundo tramo de extensión 79 para retener de manera segura el segmento de extensión 60 en la varilla indicadora 36 y el material fusible 59 se acopla a la parte del extremo frontal 37 y el primer tramo de extensión 78 para retener de manera segura la varilla indicadora 36 en el alojamiento 11. Los tramos de extensión 78, 79 aumentan el área de superficie del segmento de extensión 60 enganchado por el material fusible 59, de modo que la combinación del segmento de extensión 60 y la varilla indicadora se pueden retener de manera más segura dentro del alojamiento 11.

En esta segunda realización alternativa, el material fusible 59 en el interior hueco 75 se ablanda primero, en una primera etapa o tiempo, permitiendo que la varilla indicadora 36 sea empujada lejos del segmento de extensión 60, de manera que el segundo tramo de extensión 79 se empuje hacia afuera del interior hueco 75, y el material fusible 59 en la primera cavidad interna 26 se suaviza segundo, en una segunda etapa o tiempo, permitiendo que el primer tramo

de extensión 78 se empuje al menos parcialmente fuera de la primera cavidad interna 26. El tope interior 77 coopera con la parte extrema posterior ampliada 61 para evitar que el segmento de extensión 60 se desenganche completamente del primer tramo 72 del vástago, y la restricción anular 22 coopera con el collar 46 para evitar que la varilla indicadora 36 se desenganche completamente del alojamiento 11.

Por lo tanto, en esta segunda realización alternativa, cuando el dispositivo indicador de temperatura 10 se calienta a una temperatura elevada predeterminada, el material fusible 59 se ablanda o se funde, liberando en diferentes momentos (a) la parte de extremo frontal 37 y el primer tramo de extensión 78 del segmento de extensión 60 se engancha con el material fusible sólido 59 en el interior hueco 75 y (b) la parte de extremo posterior 61 y el segundo tramo de extensión 79 del segmento de extensión 60 se acoplan con el material fusible sólido 59 en la primera cavidad interna 26. Se permite que el muelle 55 se expanda con la fusión o el reblandecimiento del material fusible 59, alejando el collar 46 de la región cilíndrica del cuello 24 y retirando el segmento de extensión del material fusible ablandado 59 en el interior hueco 75 y la primera cavidad interna 26, provocando así que la varilla indicadora 36 se desplace hacia fuera a través del extremo abierto 20 del alojamiento 11. El desplazamiento hacia afuera de la varilla indicadora 36 proporciona una indicación visual de que el dispositivo indicador de temperatura 10 ha alcanzado la temperatura deseada. Las figuras 3A y 3B ilustran una vista en despiece de la construcción de la varilla indicadora 36 y el segmento de extensión 60.

La figura 15A ilustra la posición inactiva de esta realización. La figura 15B ilustra la primera posición de activación de esta realización que indica que se ha alcanzado una primera temperatura (el material fusible 59 en el interior hueco 75 se ha ablandado). La figura 15C ilustra la segunda posición activa de esta realización que indica que se ha alcanzado una segunda temperatura (el material fusible 59 en la primera cavidad interna 26 se ha ablandado).

Las figuras 3A y 3B ilustran una vista en despiece de la construcción de la varilla indicadora 36 y el segmento de extensión 60. La figura 3C ilustra la posición inactiva de la varilla indicadora 36 y el segmento de extensión 60. La figura 3D representa la posición activa de la varilla indicadora 36 con respecto al segmento de extensión 60.

Refiriéndonos ahora a las figuras 4, 16 y 5, se muestra una segunda realización de la invención, esta realización es un refinamiento de la realización que se muestra en las figuras 2, 15 y 3. Específicamente, la realización de las figuras 4, 16 y 5 comprenden un segmento de extensión 60 con dos porciones de extremo frontal ampliadas 37A, 37B y un alojamiento 11 que tiene una primera cavidad interna 26 estructurada para alojar ambas porciones de extremo frontal 37A, 37B. En esta realización, el segmento de extensión 60 todavía es una varilla generalmente cilíndrica, que ahora tiene una primera parte de extremo frontal ampliada 37A en el extremo de un primer tramo de extensión 78 y una segunda parte de extremo frontal ampliada 37B proximal pero separada de la primera parte delantera 37A por una longitud del primer tramo de extensión 78A. Cuando la varilla indicadora 36 con el segmento de extensión 60 se inserta en el alojamiento 11, las porciones de extremo frontal agrandadas 37A, 37B del segmento de extensión 60 se colocan en la primera cavidad interna 26. El orificio estrechado 25 es una parte de la cavidad interna 26 situada entre las dos primeras cavidades internas 26A, 26B. Típicamente, la estructura de la cavidad interna 26 es suficiente para acomodar las dos porciones delanteras agrandadas 37A, 37B entre la región del cuello 24 y la punta puntiaguda 21. La segunda parte delantera ampliada 37B puede tener un diámetro igual, mayor o menor que el diámetro de la primera parte delantera ampliada 37A.

La parte de extremo frontal 37 y el primer tramo del vástago 72 están posicionados en la primera cavidad interna 26 y el segundo tramo del vástago 73 está posicionado en la segunda cavidad interna 27. La varilla indicadora 36 está posicionada en el orificio 19 con el extremo frontal 37 y el primer tramo del vástago 72 está espaciado hacia dentro en el orificio 19 desde la región del cuello cilíndrico 24. Sin embargo, si se desea, el alojamiento 11 y la varilla indicadora 36 pueden configurarse para proporcionar una relación diferente entre la región del cuello 24, el orificio estrechado 25, las cavidades internas 26, 27 y la varilla indicadora 36.

En la tercera realización alternativa que se muestra en la figura 4, el material fusible 59 llena (a) la primera cavidad interna 26, incluyendo el orificio estrecho 25 entre las primeras cavidades internas 26A, 26B, y particularmente alrededor de las porciones extremas frontales 37A, 37B y la longitud del primer tramo de extensión 78A, y (b) la parte inferior de la segunda cavidad interna 27 próxima al cuello cilíndrico 24. Esta tercera realización alternativa funciona de una manera similar a la primera realización alternativa descrita en relación con la figura 2.

En la cuarta realización alternativa que se muestra en la figura 16, el material fusible 59 llena (a) toda la primera cavidad interna 26, incluido el orificio estrecho 25 entre las primeras cavidades internas 26A, 26B, y particularmente alrededor de las porciones de extremo frontal agrandadas 37A, 37B y la longitud del primer tramo de extensión 78A, que aumenta la retención o la seguridad del segmento de extensión 60 en el alojamiento 11, y (b) el interior hueco 75 alrededor del segundo tramo de extensión 79, y en particular alrededor de la parte extrema ampliada 61. Esta cuarta realización alternativa funciona de una manera similar a la segunda realización alternativa descrita en relación con la figura 15.

La adición de la segunda parte del extremo frontal 37B aumenta el área de la superficie y mejora la geometría del segmento de extensión 60 enganchado por el material fusible 59, de modo que la combinación del segmento de extensión 60 y la varilla indicadora se puedan retener con más seguridad dentro del alojamiento 11. Una parte elevada

opcional 39 también se muestra en las figuras 4 y 5, que equivale a un collar adicional alrededor del primer tramo de extensión 78, y que también aumenta el área de la superficie y mejora la geometría del segmento de extensión 60 enganchado por el material fusible 59, de modo que la combinación del segmento de extensión 60 y la varilla indicadora 36 puede retenerse de manera más segura dentro del alojamiento 11.

En la tercera realización alternativa, la figura 4A ilustra la posición inactiva de esta realización, a saber, la posición inactiva de la varilla indicadora 36 y el segmento de extensión 60. La figura 4B ilustra la primera posición de activación de esta realización que indica que se ha alcanzado una primera temperatura (el material fusible 59 en la parte inferior de la segunda cavidad interna 27 proximal al cuello cilíndrico 24 se ha ablandado), es decir, la primera posición de activación de la varilla indicadora 36 y el segmento de extensión 60. La figura 4C ilustra la segunda posición de activación de esta realización que indica que se ha alcanzado una segunda temperatura (el material fusible 59 en la primera cavidad interna 26 se ha ablandado), es decir, la segunda posición de activación de la varilla indicadora 36 y el segmento de extensión 60.

En la cuarta realización alternativa, la figura 16A ilustra la posición inactiva de esta realización, a saber, la posición inactiva de la varilla indicadora 36 y el segmento de extensión 60. La figura 16B ilustra la primera posición de activación de esta realización que indica que se ha alcanzado una primera temperatura (el material fusible 59 en el interior hueco 75 se ha ablandado), es decir, la primera posición de activación de la varilla indicadora 36 y el segmento de extensión 60. La figura 16C ilustra la segunda posición de activación de esta realización que indica que se ha alcanzado una segunda temperatura (el material fusible 59 en la primera cavidad interna 26 se ha ablandado), es decir, la segunda posición de activación de la varilla indicadora 36 y el segmento de extensión 60.

La realización de las figuras 4, 16 y 5 también comprenden aletas espaciadoras 8 en el segundo tramo del vástago 73 proximal a la parte inferior 49 de la tapa 48 y una pestaña de orificio 80 alargada con aletas espaciadoras 81 proximales a la entrada al interior hueco 75. Estas adiciones opcionales ayudan a agregar resistencia a la pestaña de perforación 80. Las figuras 5A y 5B ilustran una vista en despiece de la construcción de la varilla indicadora 36 y el segmento de extensión 60.

Refiriéndonos ahora a las figuras 6 y 7, se muestra una quinta realización de la invención, siendo esta realización una simplificación de la realización mostrada en la figura 15. Específicamente, esta realización tiene una configuración simplificada del orificio 19 que comprende un orificio 19 generalmente cilíndrico que se extiende longitudinalmente y que tiene un extremo abierto 20 próximo a la pestaña 13 y un extremo cerrado 21 cerca de la punta puntiaguda 12. En el dispositivo mostrado en las figuras 6 y 7, el orificio 19 comprende una primera cavidad interna 26, generalmente cilíndrica, localizada entre el orificio 25 estrechado y el extremo cerrado 21 de la perforación 19, una segunda cavidad interna 27 generalmente cilíndrica, ubicada entre el orificio 25 estrechado y el extremo abierto 20, y una cavidad troncocónica 27A que conecta la primera cavidad interna 26 a la segunda cavidad interna 27. En esta realización, el diámetro de la segunda cavidad interna 27 es mayor que el diámetro de la primera cavidad interna 26 y el orificio estrecho 25, de modo que la cavidad troncocónica 27A se estrecha en la dirección desde el extremo abierto 20 hasta la punta puntiaguda 21 (desde la segunda cavidad interna 27 hasta el orificio estrecho 25).

La figura 6A ilustra la posición inactiva de esta realización, con la figura 7A que ilustra la posición inactiva de la varilla indicadora 36 y el segmento de extensión 60. La figura 6B ilustra la primera posición de activación de esta realización que indica que se ha alcanzado una primera temperatura (el material fusible 59 en el interior hueco 75 se ha ablandado), con la figura 7B que ilustra la primera posición de activación de la varilla indicadora 36 y el segmento de extensión 60. La figura 6C ilustra la segunda posición de activación de esta realización que indica que se ha alcanzado una segunda temperatura (el material fusible 59 en la primera cavidad interna 26 se ha ablandado), con la figura 7C que representa la segunda posición de activación de la varilla indicadora 36 y los segmentos de extensión 60.

Refiriéndonos ahora a las figuras 8 y 9 se muestra una sexta realización de la invención donde el segundo tramo 173 del vástago de la varilla indicadora 136 y el segundo tramo 179 de extensión del segmento de extensión 160 se invierten en efecto con respecto a las realizaciones mostradas en las figuras 2-7. Esta realización también comprende un alojamiento alargado 111 formado con un orificio que se extiende longitudinalmente 119 que tiene un extremo abierto 120 próximo a la pestaña 113 y un extremo cerrado 121 cerca de la punta puntiaguda 112. En el dispositivo mostrado en las figuras 8 y 9, el interior del alojamiento 111 incluye una primera cavidad interna con forma 126 y una segunda cavidad interna generalmente cilíndrica 127. La primera cavidad interna 126 comprende una región de cuello 124 y un orificio estrechado 125.

La varilla indicadora 136 incluye un primer tramo del vástago 172 y un segundo tramo del vástago 173. El primer tramo del vástago 172 es una estructura cilíndrica generalmente sólida para cooperar con al menos una parte del segmento de extensión 160, que comprende una sección hueca, y el segundo tramo del vástago 173 es una estructura cilíndrica generalmente sólida que tiene un diámetro total mayor que el diámetro del primer tramo del vástago 172. El collar 146 separa el primer tramo del vástago 172 del segundo tramo del vástago 173 y, preferentemente, tiene un mayor diámetro de sección transversal que cualquiera de los tramos del vástago 172, 173, de modo que la superficie superior del collar 146 pueda interactuar con la restricción 122 para evitar que la varilla indicadora 136 salga completamente del alojamiento 111 y de tal manera que la superficie inferior del collar 146 pueda interactuar con un muelle 155 como se describe con más detalle a continuación. Si se desea, el collar 146 puede ser simplemente un hombro entre el

segundo tramo del vástago 173 y el primer tramo del vástago 172.

El primer tramo del vástago 172 es una varilla generalmente cilíndrica que tiene una primera parte del extremo frontal ampliada 187 en el extremo libre del primer tramo del vástago 172, una segunda parte de extremo frontal ampliada 187A opcional próxima a, pero separada de la primera parte de extremo frontal ampliada 187, y un tope 162. El primer tramo del vástago 172 se encaja en un interior hueco 175 del segundo tramo de extensión 179 del segmento de extensión 160. El tope 162 coopera con un tope interior 177 ubicado en la superficie interior del orificio 176 del interior hueco 175 del segundo tramo 179 de extensión para evitar que la varilla indicadora 136 se desenganche completamente del interior hueco 175 del segmento de extensión 160.

El segmento de extensión 160 es una barra generalmente cilíndrica que tiene una parte de extremo frontal ampliada 137 en el extremo de un primer tramo de extensión 178 y un segundo tramo de extensión cilíndrico generalmente hueco 179 para acomodar al menos una parte del primer tramo del vástago 172 de la varilla indicadora 136. El segmento de extensión también puede comprender una segunda parte de extremo frontal ampliada 137B próxima a la primera parte delantera ampliada 37A, pero separada de ella, en una longitud del primer tramo de extensión 178. El interior hueco 175 del segmento de extensión 160 está estructurado para acomodar al menos una parte del primer tramo del vástago 172. El interior hueco 175 tiene un orificio generalmente liso 176 de diámetro preferentemente constante, excepto por el tope interior de diámetro reducido 177 ubicado proximal a la entrada del orificio 176. El primer tramo del vástago 172 se encaja y se posiciona de forma deslizante al menos parcialmente en el interior hueco 175 del segundo tramo de extensión 179 del segmento de extensión 160. Cuando la varilla indicadora 136 con el segmento de extensión 160 se inserta en el alojamiento 111, el extremo frontal agrandado 137 del segmento de extensión 160 se coloca en la primera cavidad interna 126 mientras que el segundo tramo de extensión 179 (que contiene el primer tramo del vástago 172) y el segundo tramo del vástago 173 se coloca en la segunda cavidad interna 127.

Esta realización del dispositivo indicador de temperatura 110 también incluye medios para empujar la varilla indicadora 136 desde la posición completamente insertada que se muestra en la figura 8A a posiciones extendidas con la tapa 148 separada de la pestaña 113 del alojamiento 111 mostrado, por ejemplo, en las figuras 8B y 8C, cuando está activado. Uno de tales medios lo proporciona un muelle enrollado 155 dispuesto alrededor del segundo tramo de extensión 179 del segmento de extensión 160 (inicialmente) y la parte del primer tramo del vástago 172 que se extiende fuera del interior hueco 175 del segundo tramo de extensión 179 (después de la activación). El muelle 155 se comprime entre la región del cuello cilíndrico 124 del alojamiento 111 y el collar 146 de la varilla indicadora 136 cuando la varilla indicadora 136 está en la posición completamente insertada de la figura 8A. Una vez que el dispositivo indicador de temperatura 110 ha alcanzado una temperatura elevada predeterminada, el material fusible 159 en el interior hueco 175 y en la primera cavidad interna 126 / orificio estrecho 125 se ablanda (preferentemente no simultáneamente) y libera el segmento de extensión 160 de la primera cavidad interna 126 y libera el primer tramo del vástago 172 del interior hueco 175, lo que permite que el muelle 155 se expanda, alejando así el collar 146 de la región del cuello cilíndrico 124 y haciendo que la varilla indicadora 136 se desplace hacia afuera a través del extremo abierto 120 del alojamiento 111. El muelle 155 es un ejemplo de un medio adecuado para empujar la varilla indicadora 136 a una posición extendida. Sin embargo, otros medios pueden ser sustituidos por el muelle 155.

En una realización preferida, el material fusible 159 en el interior hueco 175 se ablanda primero, en una primera etapa o tiempo, permitiendo que la varilla indicadora 136 sea empujada parcialmente fuera del interior hueco 175, y el material fusible 159 en la primera cavidad interna 126 se suaviza en segundo lugar, en una segunda etapa o tiempo, permitiendo que el primer tramo de extensión 178 se empuje al menos parcialmente fuera de la primera cavidad interna 126. El tope interior 177 coopera con el tope 162 para evitar que la varilla indicadora 136 se desenganche completamente del segmento de extensión 160, y la restricción anular 122 coopera con el collar 146 para evitar que la varilla indicadora 136 se desenganche completamente del alojamiento 111.

Un material fusible 159 llena (a) la primera cavidad interna 126, que incluye el orificio estrecho 125, alrededor del primer tramo de extensión 178, y particularmente alrededor de la parte de extremo frontal agrandada 137, y (b) el interior hueco 175 alrededor del primer tramo del vástago 172, y particularmente alrededor de la parte de extremo frontal ampliada 187. El material fusible 159 está en forma de un sólido en condiciones normales y se selecciona de modo que el material fusible 159 se ablande o se derrita a la temperatura deseada para la aplicación particular. El material fusible 159 puede ser proporcionado por diversos materiales, incluyendo aleaciones, metales, materiales orgánicos y similares. El material fusible 159 se acopla a la parte del extremo delantero 137 y el primer tramo de extensión 178 para retener con seguridad el segmento de extensión 160 en la primera cavidad interna 126 y el material fusible 159 se acopla a la parte del extremo delantero 187 y el primer tramo del vástago 172 para retener de manera segura la varilla indicadora 136 en el interior hueco 175. El primer tramo de extensión 178 y el primer tramo del vástago 172 aumentan el área de superficie comprometida por el material fusible 159, de modo que la combinación del segmento de extensión 160 y la varilla indicadora 136 pueden retenerse de manera más segura dentro del alojamiento 111.

La realización de las figuras 8 y 9 también comprenden aletas espaciadoras 108 en el segundo tramo del vástago 173 proximal a la parte inferior 149 de la tapa 148. Estas adiciones opcionales ayudan a aumentar la estabilidad de la varilla indicadora 136 dentro del alojamiento 111 al reducir los espacios entre la varilla indicadora 136 y el orificio 119.

La figura 8A ilustra la posición inactiva de esta realización, a saber, la posición inactiva de la varilla indicadora 136 y el segmento de extensión 160. La figura 8B ilustra la primera posición de activación de esta realización que indica que se ha alcanzado una primera temperatura (el material fusible 159 en el interior hueco 175 se ha ablandado), es decir, la primera posición de activación de la varilla indicadora 136 y el segmento de extensión 160. La figura 8C ilustra la segunda posición de activación de esta realización que indica que se ha alcanzado una segunda temperatura (el material fusible 159 en la primera cavidad interna 126 se ha ablandado), es decir, la segunda posición de activación de la varilla indicadora 136 y el segmento de extensión 160.

Refiriéndonos ahora a las figuras 10 y 11, una séptima realización de la invención comprende tres segmentos de vástago 36, 60, 260 que se unen entre sí para formar un vástago deslizante. Esta realización comprende una varilla indicadora 36 y un segmento de extensión 60 similar a los descritos en relación con las figuras 2 y 3 y un segundo segmento de extensión 260 similar al segmento de extensión 160 descrito en relación con las figuras 8 y 9. El segundo tramo de extensión 79 del segmento de extensión 60 coopera con el primer tramo del vástago 72 de la varilla indicadora 36 de una manera similar a la descrita en relación con las figuras 2 y 3. La parte extrema ampliada 261 del primer tramo de extensión 78 del segmento de extensión 60 coopera con el interior hueco 275 del segundo tramo de extensión 279 del segundo segmento de extensión 260 de una manera similar a la cooperación del primer tramo del vástago 172 y el segundo tramo de extensión 179 como se describe en conexión con las figuras 8 y 9. El primer tramo de extensión 278 del segundo segmento de extensión 260 coopera con la primera cavidad interna 26 de una manera similar a la cooperación del primer tramo de extensión 178 con la primera cavidad interna 126 como se describe en relación con las figuras 8 y 9. La figura 11A ilustra una vista en despiece de la construcción de la varilla indicadora 36, el segmento de extensión 60 y el segundo segmento de extensión 260.

La figura 10A ilustra la posición inactiva de esta realización, con la figura 11B que ilustra la posición inactiva de la varilla indicadora 36 y los segmentos de extensión 60, 260. La figura 10B ilustra la primera posición de activación de esta realización que indica que se ha alcanzado una primera temperatura (el material fusible 59 en el interior hueco 75 se ha ablandado), con la figura 11C que ilustra la primera posición de activación de la varilla indicadora 36 y los segmentos de extensión 60, 260. La figura 10C ilustra la segunda posición de activación de esta realización que indica que se ha alcanzado una segunda temperatura (el material fusible 59 en el interior hueco 275 se ha ablandado), con la figura 11D que ilustra la segunda posición de activación de la varilla indicadora 36 y los segmentos de extensión 60, 260. La figura 10D ilustra la tercera posición de activación de esta realización que indica que se ha alcanzado una tercera temperatura (el material fusible 59 en la primera cavidad interna 26 se ha ablandado), con la figura 11E que representa la tercera posición de activación de la varilla indicadora 36 y los segmentos de extensión 60, 260.

Refiriéndonos ahora a la figura 12, se muestra una octava realización de la invención. Esta realización es similar en estructura y funcionamiento a la realización divulgada en relación con las figuras 4, 16 y 5, pero con un interior hueco alargado 75 y la adición de un muelle 355 dentro del interior hueco 75 para actuar directamente sobre el segmento de extensión 60. Por ejemplo, el muelle 355 puede extenderse entre la superficie superior 356 del interior hueco 57 y la superficie superior 62A del tope central 62. Cuando el vástago, que incluye la varilla indicadora 36 y el segmento de extensión 60, se inserta en el alojamiento del cañón 11 durante el ensamblaje, el muelle 355 dentro del interior hueco 75 forzará el segmento de extensión 60, y en particular la parte de extremo frontal ampliada 37, para sentarse contra el fondo de la primera cavidad interna 26. Esto permitirá el desplazamiento completo del material fusible blando 59 dentro de la primera cavidad interna 26, y ayudará al ajuste del vástago dentro del alojamiento del cañón 11. Esto permite el autoajuste de la profundidad del vástago dentro del alojamiento 11, lo que permite que el dispositivo se ajuste a diferentes procedimientos de procesamiento y la posible contracción de las piezas de plástico que forman el dispositivo. El muelle 355 también puede ayudar a mover la varilla indicadora 36 desde la posición inactiva a la primera posición activa. Preferentemente, esta realización comprende material fusible 59 en la primera cavidad interna 26 y la parte inferior de la segunda cavidad interna 27 similar a la realización descrita en relación con la figura 4, y no comprende material fusible 59 en el interior hueco 75, lo que ayudará a evitar que el material fusible 59 interfiera con el muelle 355.

Refiriéndonos ahora a la figura 13, se muestra una novena realización de la invención que tiene un pasador de seguridad 100 entre la varilla indicadora 36 y el segmento de extensión 60, con la figura 13A que representa el dispositivo completado, la figura 13B es el segmento de extensión, y la figura 13C es una sección transversal a través de la línea 13'-13'. Estas vistas representan una realización de la invención donde el segmento de extensión 60 está asegurado de manera deslizante a la varilla indicadora 36 de una manera alternativa. El segmento de extensión 60 comprende el recorrido del pasador 102, que es una ranura alargada que se extiende a través del segundo tramo de extensión 79 desde una posición próxima a la parte extrema posterior ampliada 61 hacia el tope central 62, si está presente. La longitud del recorrido del pasador 102 es de menor importancia, siempre que sea lo suficientemente larga para permitir que la varilla indicadora 36 y el segmento de extensión 60 separen una distancia suficiente para permitir el movimiento de la varilla indicadora 36 con respecto al alojamiento 11 para indicar que se ha alcanzado la primera temperatura. El pasador 100 se extiende a través de la pared de la varilla indicadora 36 y a través del tramo de pasador 102 del segmento de extensión 60 para retener de manera deslizante el segmento de extensión 60 en el interior hueco 75 de la varilla indicadora 36. Así, el tope interior 77 ya no es necesario.

En general, el mismo o un tipo diferente de material fusible 59, 159 se puede usar como medio de coacción dentro de las diversas cavidades 25, 26, 27 e interiores huecos 75, 175 del dispositivo 10. Al utilizar diferentes tipos de materiales

fusibles 59, 159 como medios de cocción, se pueden lograr diferentes tiempos/temperaturas entre las etapas. Dependiendo de la cantidad de material fusible 59, 159 utilizado, se puede usar el mismo tipo de material fusible 59, 159 en cada cavidad 25, 26, 27 e interior hueco 75, 175. Por ejemplo, si se usa una cantidad menor de material fusible 59 en el interior hueco 75 que en la primera cavidad interna 26, la cantidad menor de material fusible 59 en el interior hueco 75 se ablandará primero, antes de ablandar la cantidad mayor de material fusible en la primera cavidad interna 26. Esto permitirá la liberación del segmento de extensión 60 desde el interior hueco 75 antes de la liberación del segmento de extensión desde la primera cavidad interna 26. Esto, a su vez, permitirá que la varilla indicadora 36 se extienda una primera distancia fuera del alojamiento 11 para indicar que se ha alcanzado la primera temperatura. Después de que la mayor cantidad de material fusible 59 en la primera cavidad interna 26 se ablande, el segmento de extensión se liberará de la primera cavidad interna 26, lo que permitirá que la varilla indicadora 36 se extienda una segunda distancia fuera del alojamiento 11 para indicar que se ha alcanzado la segunda temperatura. Alternativamente, se pueden usar diferentes tipos de materiales fusibles 59 en cada uno, y al usar diferentes tipos de materiales fusibles 59 como medios de disparo, se pueden lograr diferentes tiempos / temperaturas entre las etapas. Las mismas combinaciones de diferentes tipos de materiales fusibles 59, 159 se pueden usar en cada una de las realizaciones descritas. Por diferentes materiales fusibles se entiende materiales fusibles que tienen diferentes temperaturas de reblandecimiento o fusión.

Refiriéndonos ahora a la figura 14, se muestra una décima realización de la presente invención. En esta realización, la tapa indicadora 49 se reemplaza con dos bolas indicadoras 248, 249 para mostrar las dos posiciones o temperaturas indicadoras. La figura 14A muestra el dispositivo en la posición inactiva. La figura 14B muestra el dispositivo en la primera posición activa mostrando solo la primera bola indicadora 248 y la figura 14C muestra el dispositivo en la segunda posición activa, mostrando tanto la primera bola indicadora 248 como la segunda bola indicadora 249. La figura 14D muestra solo la estructura del segmento de extensión 60, que ilustra la posición de las bolas indicadoras 248, 249. En esta realización, la restricción 22 está ubicada más abajo en el orificio 19, de manera que cuando el dispositivo está en el estado inactivo, ambas bolas indicadoras 248, 249 están contenidas dentro del orificio 19, preferentemente con la superficie inferior de la segunda bola indicadora 249 en contacto con la superficie superior de la restricción 22 para evitar que el polvo, la suciedad, los fluidos y otros materiales extraños entren en el orificio 19 antes de su uso.

En uso, cuando se ha alcanzado la primera temperatura y la primera parte del material fusible 59 se ha ablandado, el muelle 55 fuerza la varilla indicadora 36 una primera distancia fuera del alojamiento, esta distancia es suficiente para que la primera bola indicadora 248 emerja del alojamiento 11 y sea visible para el usuario. Cuando se ha alcanzado la segunda temperatura y la segunda parte del material fusible 59 se ha ablandado, el muelle 55 fuerza la varilla indicadora 36 a una segunda distancia fuera del alojamiento, siendo esta distancia suficiente para que la segunda bola indicadora 249 también emerja del alojamiento 11 y sea visible para el usuario. De esta manera, el dispositivo proporciona otra manera de indicar visiblemente cuándo se han alcanzado cada una de las primeras y segundas temperaturas. Las bolas indicadoras tercera y adicionales también pueden incluirse con realizaciones alternativas del dispositivo para mostrar temperaturas terceras y adicionales, respectivamente.

También se contemplan varias realizaciones alternativas. Por ejemplo, aunque el dispositivo se ha descrito con el material fusible ablandado en el interior hueco primero y el material fusible en la primera cavidad interna ablandamiento en segundo lugar, el dispositivo se puede configurar con el material fusible ablandado en la primera cavidad interna primero y el material fusible de reblandecimiento en el interior hueco segundo. Para otro ejemplo, se pueden usar más de tres etapas incorporando tres o más segmentos de extensión.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo indicador de temperatura multietapa que comprende:

un alojamiento alargado (11, 111) que tiene un orificio que se extiende longitudinalmente (19, 119) formado allí, que tiene un extremo cerrado (21, 121) y un extremo abierto (20, 120), teniendo dicho alojamiento (11, 111) una primera región de cuello (24, 124) separada de dicho extremo cerrado (21, 121) de dicho orificio (19, 119), una primera cavidad interna (26, 126) entre dicha primera región de cuello (24, 124) y dicho extremo cerrado (21, 121) de dicho orificio (19, 119), una segunda cavidad interna (27, 127) entre dicha primera región de cuello (24, 124) y dicho extremo abierto (20, 120);

una varilla indicadora (36, 136) que comprende un primer tramo del vástago (38) y un segundo tramo del vástago (40);

un segmento de extensión (60, 160) que comprende un primer tramo de extensión (78, 178) y un segundo tramo de extensión (79, 179), el segundo tramo de extensión (79, 179) que coopera de forma deslizable con el primer tramo del vástago (78, 178);

la varilla indicadora (36, 136) y el segmento de extensión (60, 160) posicionados de manera deslizable en dicho orificio (19, 119), el segundo tramo del vástago (79, 179) que se extiende al menos parcialmente fuera del alojamiento (11, 111);

un muelle (155, 355) que empuja dicha varilla indicadora (36, 136) hacia arriba a través de dicho extremo abierto (20, 120) de dicho orificio (19, 119); y

un material fusible (59, 159) que retiene dicha varilla indicadora (36, 136) y dicho segmento de extensión (60, 160) en dicho alojamiento (11, 111), estando dicho material fusible (59, 159) en forma sólida en condiciones normales para retener dicha varilla indicadora (36, 136) en dicho alojamiento (11, 111) y reblandecer a una temperatura elevada para liberar dicha varilla indicadora (36, 136) para un movimiento hacia arriba con relación a dicho alojamiento (11, 111),

donde una primera parte de dicho material fusible (59, 159) retiene dicha varilla indicadora (36, 136) en dicho alojamiento (11, 111) y una segunda parte de dicho material fusible (59, 159) retiene dicho segmento de extensión (60, 160) en dicho alojamiento (11, 111),

donde el reblandecimiento de la primera parte del material fusible (59, 159) permite que el muelle (155, 355) empuje a la varilla indicadora (36, 136) una primera distancia fuera del alojamiento (11, 111), lo que indica que una primera temperatura se ha alcanzado y el reblandecimiento de la segunda parte del material fusible (59, 159) permite que el muelle (155, 355) empuje a la varilla indicadora (36, 136) una segunda distancia fuera del alojamiento (11, 111) lo que indica que se ha alcanzado una segunda temperatura.

2. El dispositivo indicador de temperatura multietapa según la reivindicación 1, donde el primer tramo del vástago (38) comprende un interior hueco (175) estructurado para alojar de forma deslizable al menos una parte del segmento de extensión (60, 160).

3. El dispositivo indicador de temperatura multietapa según la reivindicación 2, donde el material fusible (59, 159) llena la primera cavidad interna (26, 126) y una parte inferior de la segunda cavidad interna (27, 127).

4. El dispositivo indicador de temperatura multietapa según la reivindicación 3, donde el material fusible (59, 159) se acopla a:

una parte de extremo frontal (37, 137) del primer tramo de extensión (78, 178) para retener el segmento de extensión (60, 160) en la primera cavidad interna (26, 126); y una parte del primer tramo del vástago (38) para retener la varilla indicadora (36, 136) en la parte inferior de la segunda cavidad interna (27, 127).

5. El dispositivo indicador de temperatura multietapa según la reivindicación 4, donde cuando el dispositivo se calienta:

el material fusible (59, 159) en la parte inferior de la segunda cavidad interna (27, 127) se ablanda primero a la primera vez permitiendo que se empuje la varilla indicadora (36, 136) una primera distancia fuera del alojamiento (11, 111) lejos del extremo cerrado (21, 121) por la acción del muelle (155, 355); y

el material fusible (59, 159) en la primera cavidad interna (27, 127) se suaviza segundo en un segundo momento permitiendo que se expulse el primer tramo de extensión (78, 178) de la primera cavidad interna (26, 126) por la acción del muelle (155, 355), permitiendo que se empuje la varilla indicadora (36, 136) a una segunda distancia fuera del alojamiento (11, 111) alejada del extremo cerrado (21, 121) por la acción del muelle (155, 355).

6. El dispositivo indicador de temperatura multietapa según la reivindicación 5, donde la parte de extremo frontal (37, 137) del primer tramo de extensión (78, 178) se agranda en relación con el resto del primer tramo de extensión (78, 178) y la parte del primer tramo del vástago (38) que se acopla con el material fusible (59, 159) se amplía con relación a al menos otra parte del primer tramo del vástago (38).

7. El dispositivo indicador de temperatura multietapa según la reivindicación 2, donde el material fusible (59, 159) llena la primera cavidad interna (26, 126) y al menos una parte del interior hueco (175) del primer tramo del vástago (38).

8. El dispositivo indicador de temperatura multietapa según la reivindicación 7, donde el material fusible se acopla a:

una parte de extremo trasero (61, 161) del segundo tramo de extensión (79, 179) para retener el segmento de extensión (60, 160) en el interior hueco (175) del primer tramo del vástago (38) de la varilla indicadora (36, 136);

una parte de extremo frontal (37, 137) del primer tramo de extensión (78, 178) para retener el segmento de extensión (60, 160) en la primera cavidad interna (26, 126), reteniendo así la varilla indicadora (36, 136) en el alojamiento (11, 111).

9. El dispositivo indicador de temperatura multietapa según la reivindicación 1, donde el segundo segmento de extensión (260) comprende un interior hueco (275) estructurado para acomodar de forma deslizante al menos una parte del primer tramo del vástago (72, 172).

10. El dispositivo indicador de temperatura multietapa según la reivindicación 9, donde el material fusible (59, 159) llena la primera cavidad interna (26, 126) y al menos una parte del interior hueco (275) del segundo tramo de extensión (260).

11. El dispositivo indicador de temperatura multietapa según la reivindicación 10, donde el material fusible se acopla:

una parte de extremo frontal (37, 137) del primer tramo de extensión (78, 178) para retener el segmento de extensión (60, 160) en la primera cavidad interna (26, 126); y una parte del primer tramo del vástago (38) para retener el primer tramo del vástago (38) en el interior hueco (275) del segundo tramo de extensión (260),

reteniendo así la varilla indicadora (36, 136) en el alojamiento (11, 111).

12. El dispositivo indicador de temperatura multietapa según la reivindicación 11, donde cuando el dispositivo se calienta:

el material fusible (59, 159) en el interior hueco (275) del segundo tramo de extensión (260) se ablanda primero por primera vez, lo que permite que la varilla indicadora (36, 136) se empuje lejos del segmento de extensión (260) de manera tal que el primer tramo del vástago (38) se empuje fuera del interior hueco (275) del segundo tramo de extensión (260) permitiendo que se empuje la varilla indicadora (36, 136) una primera distancia fuera del alojamiento (11, 111) lejos del extremo cerrado (21, 121) por la acción del muelle (155, 355); y

el material fusible (59, 159) en la primera cavidad interna (26, 126) se suaviza en segundo lugar en un segundo momento permitiendo que se empuje el primer tramo de extensión (78, 178) al menos parcialmente fuera de la primera cavidad interna (26, 126) por la acción del muelle (155, 355), permitiendo que se empuje la varilla indicadora (36, 136) a una segunda distancia fuera del alojamiento (11, 111) lejos del extremo cerrado (21, 121) por la acción del muelle (155, 355).

13. El dispositivo indicador de temperatura multietapa según la reivindicación 12, donde la parte de extremo frontal (37, 137) del primer tramo de extensión (78, 178) se amplía con relación a al menos una parte del resto del primer tramo de extensión (78, 178) y una parte del primer tramo del vástago (38) se amplía en relación con al menos otra parte del resto del primer tramo del vástago (38).

14. El dispositivo indicador de temperatura multietapa según la reivindicación 1, donde dicha primera parte de dicho material fusible (59, 159) y dicha segunda parte de dicho material fusible (59, 159) se ablandan a diferentes temperaturas predeterminadas.

15. Dispositivo indicador de temperatura multietapa según la reivindicación 8, donde cuando el dispositivo se calienta:

el material fusible (59, 159) en el interior hueco (175) del primer tramo del vástago (38) se ablanda por primera vez, lo que permite que se empuje la varilla indicadora (36, 136) lejos del segmento de extensión (60, 160) de manera

que se empuje el segundo tramo de extensión (79, 179) fuera del interior hueco (175) del primer tramo del vástago (38) permitiendo que se empuje la varilla indicadora (36, 136) una primera distancia fuera del alojamiento (11, 111) lejos del extremo cerrado (21, 121) por la acción del muelle (155, 355); y

5 el material fusible (59, 159) en la primera cavidad interna (26, 126) se suaviza en segundo lugar en un segundo momento permitiendo que se empuje el primer tramo de extensión (78, 178) al menos parcialmente fuera de la primera cavidad interna (26, 126) por la acción del muelle (155, 355), permitiendo que se empuje la varilla indicadora (36, 136) a una segunda distancia fuera del alojamiento (11, 111) lejos del extremo cerrado (21, 121) por la acción del muelle (155, 355).

10 16. El dispositivo indicador de temperatura multietapa según la reivindicación 1, que comprende al menos un segmento de extensión adicional para cooperar con dicha varilla indicadora (36, 136) y dicho segmento de extensión (60, 160), por lo que se puede empujar la varilla indicadora (36, 136) fuera de dicho alojamiento (11, 111) al menos a una tercera distancia, lo que indica que se ha alcanzado al menos una tercera temperatura.

15 17. El dispositivo indicador de temperatura multietapa según la reivindicación 1, donde dicho segundo tramo del vástago (40) de dicha varilla indicadora (36, 136) comprende indicadores visuales para indicar cuándo se han alcanzado cada una de la primera temperatura y la segunda temperatura.

20 18. El dispositivo indicador de temperatura multietapa según la reivindicación 17, donde uno de los primeros indicadores visuales se extiende fuera del alojamiento (11, 111) cuando se ha alcanzado la primera temperatura y un segundo de los indicadores visuales se extiende fuera del alojamiento (11, 111) cuando se ha alcanzado la segunda temperatura.

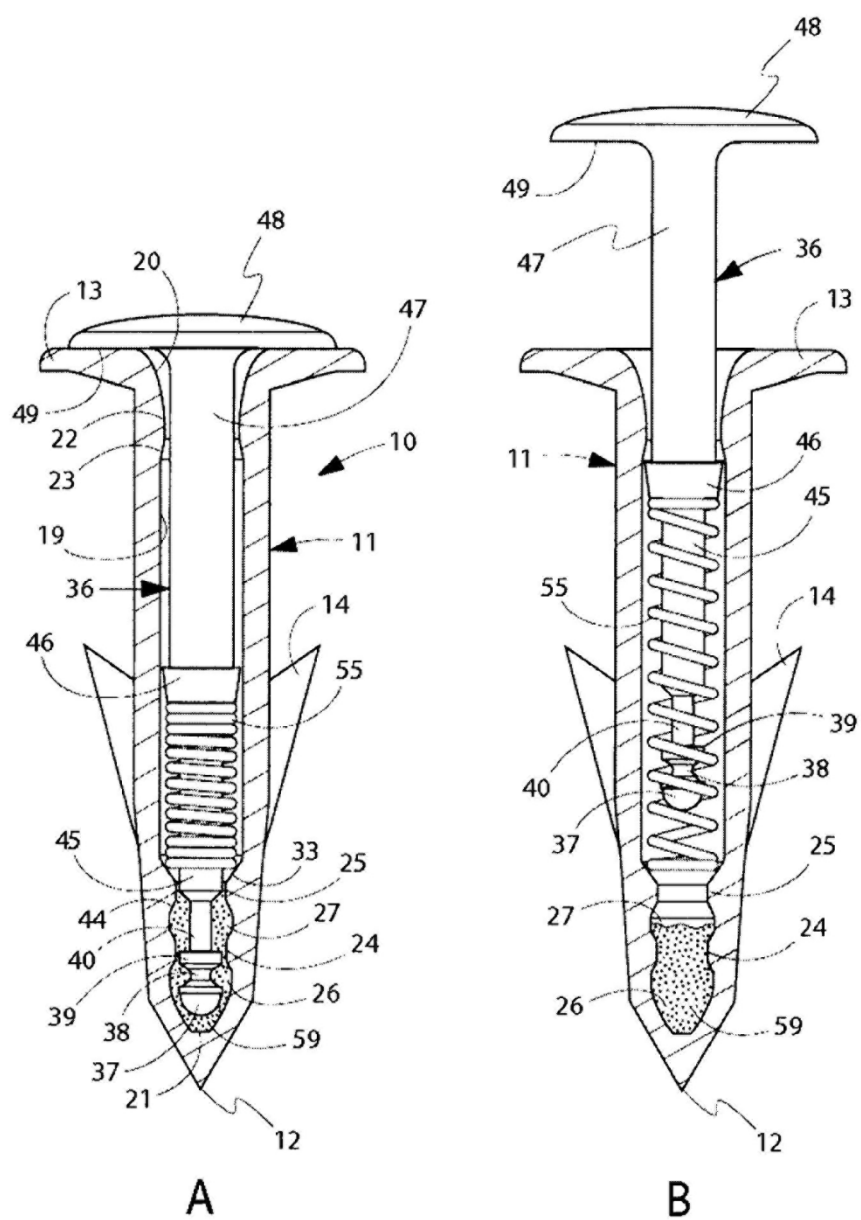
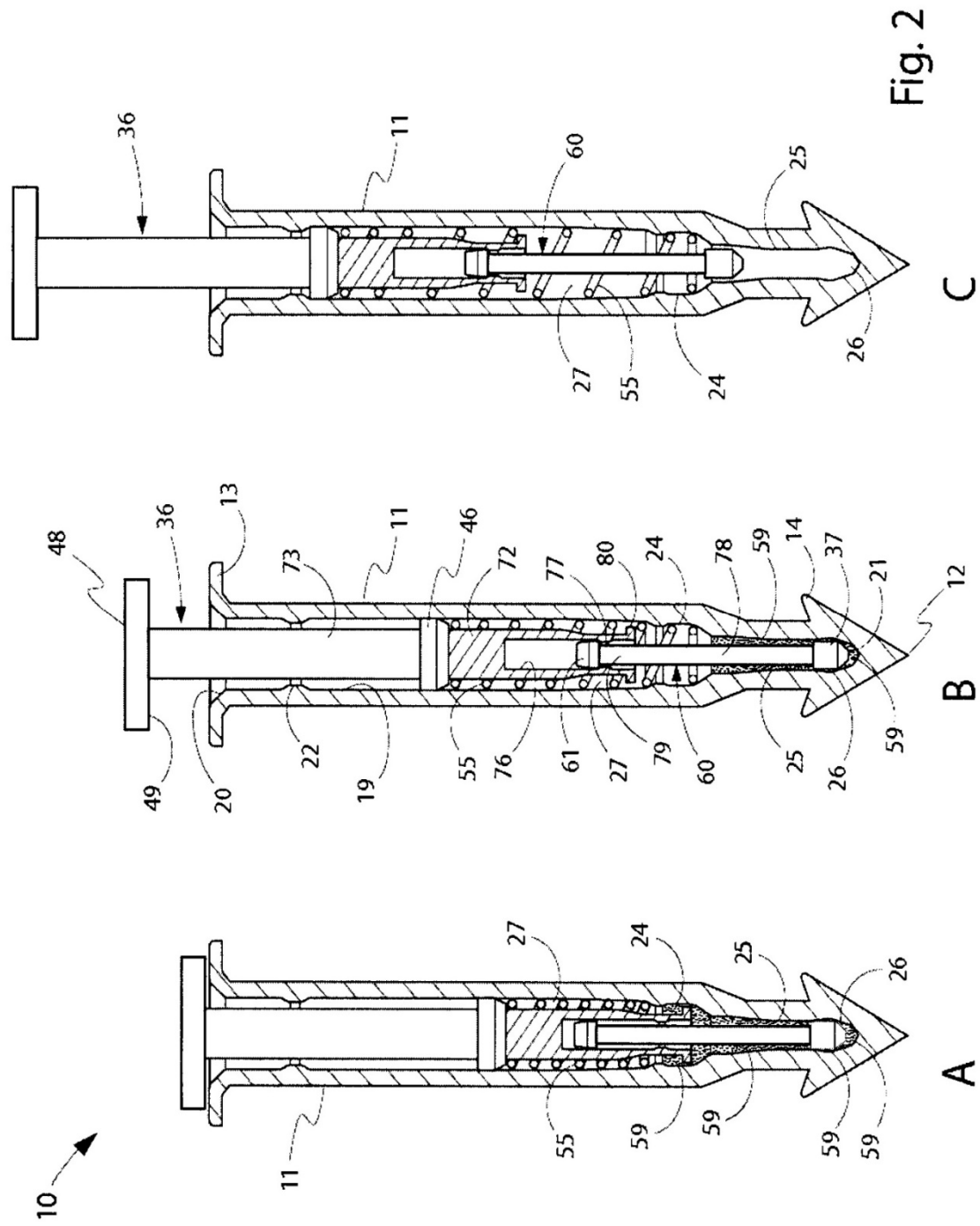


Fig. 1 (TÉCNICA ANTERIOR)



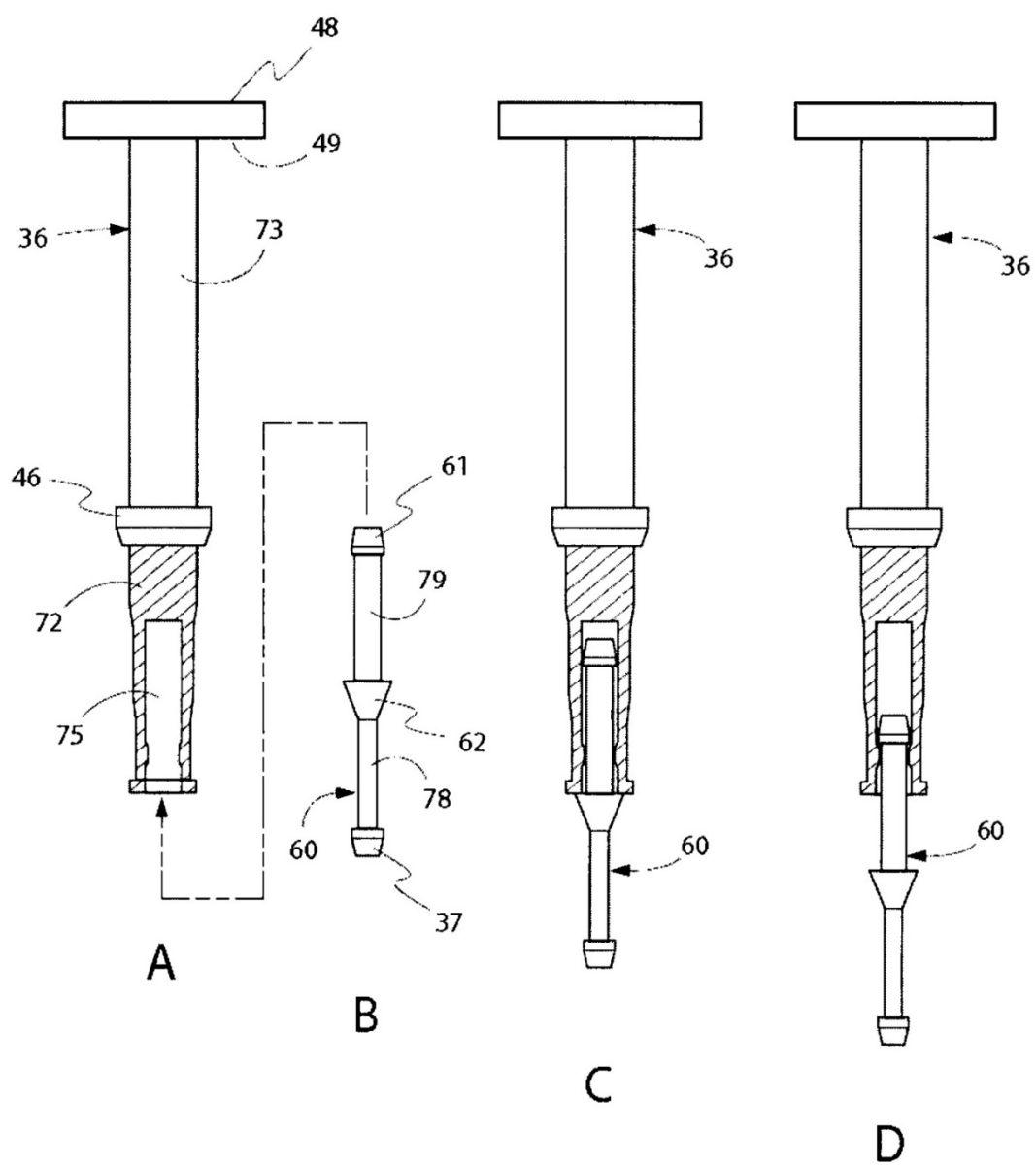


Fig. 3

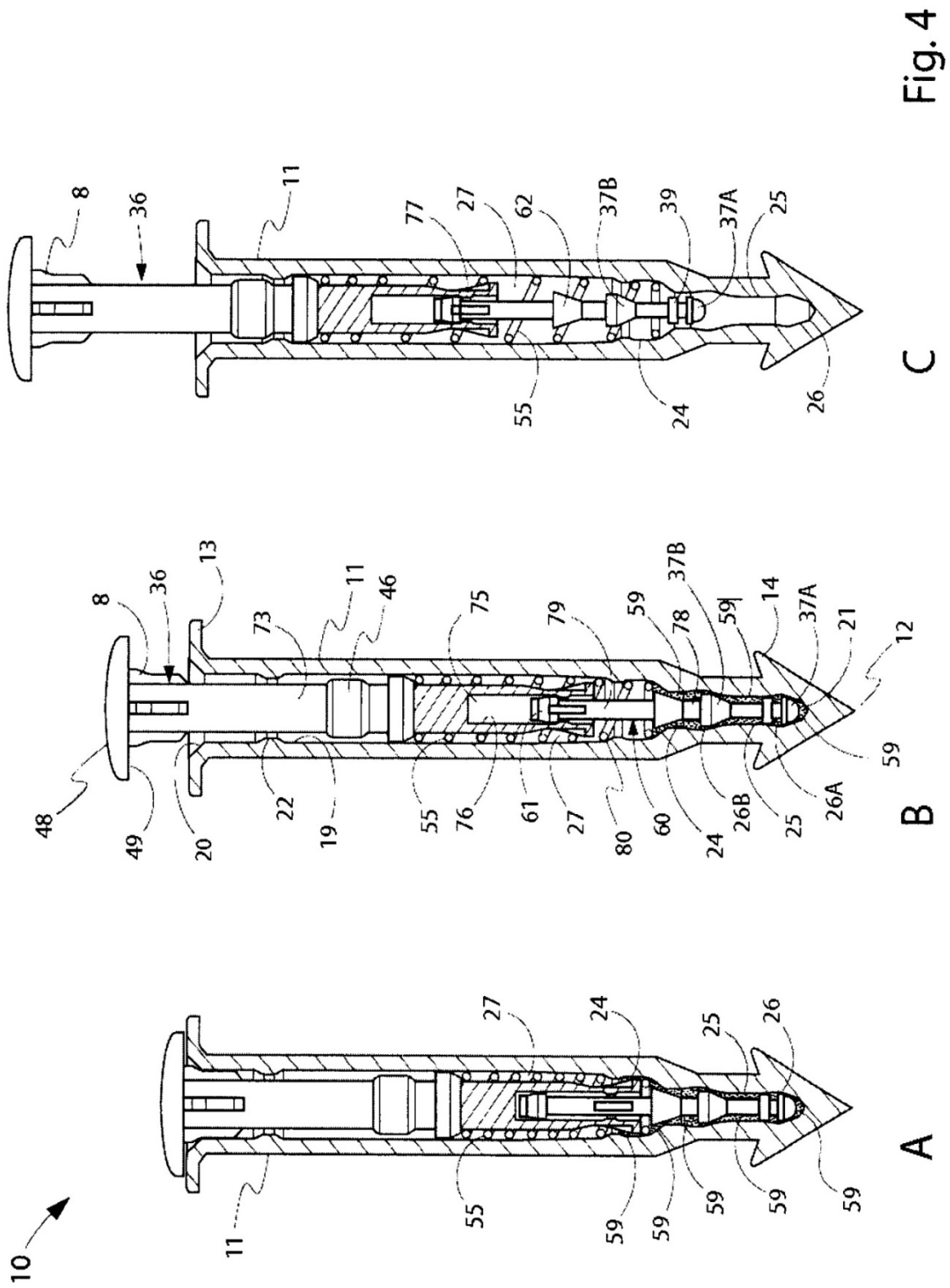


Fig. 4

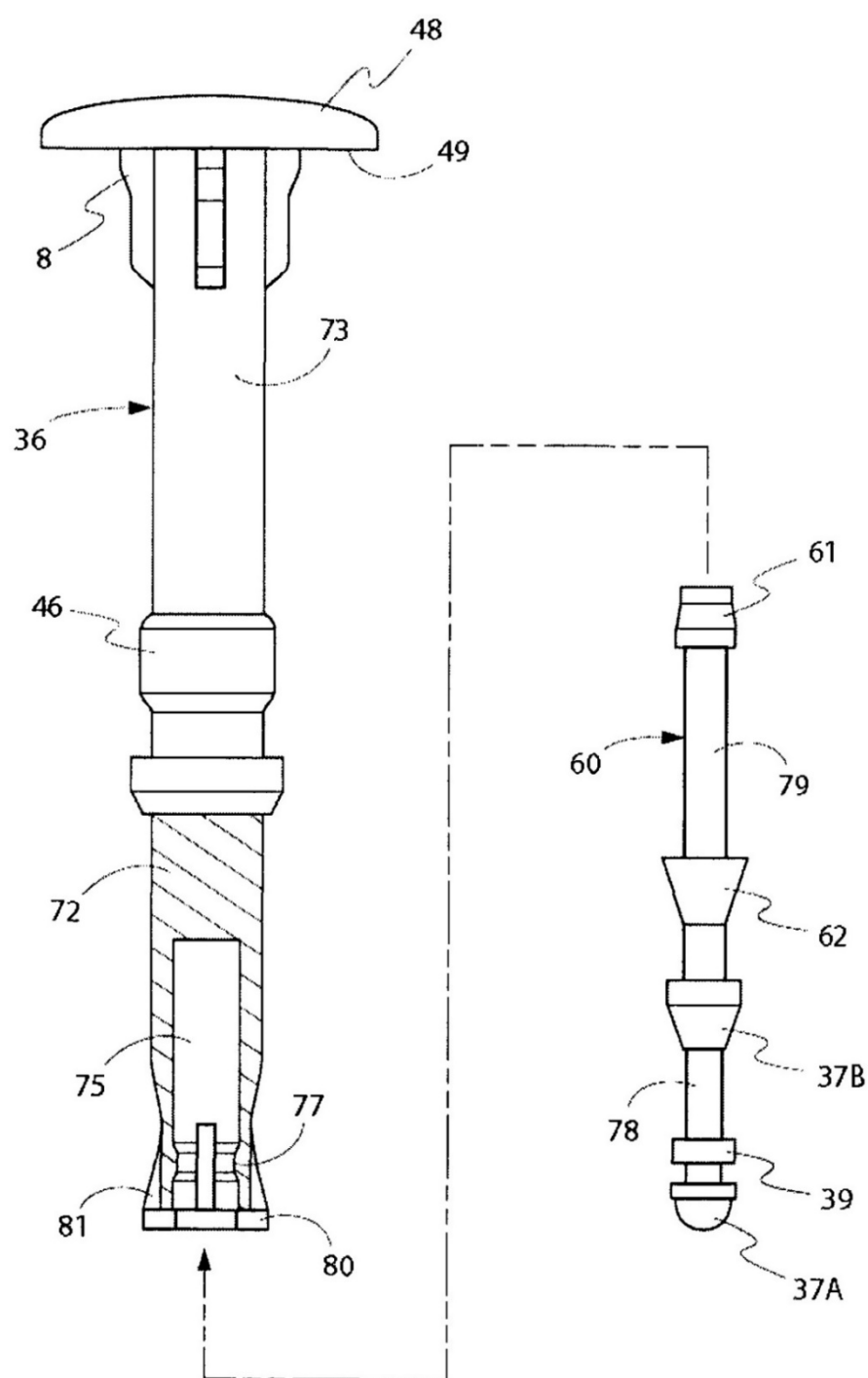
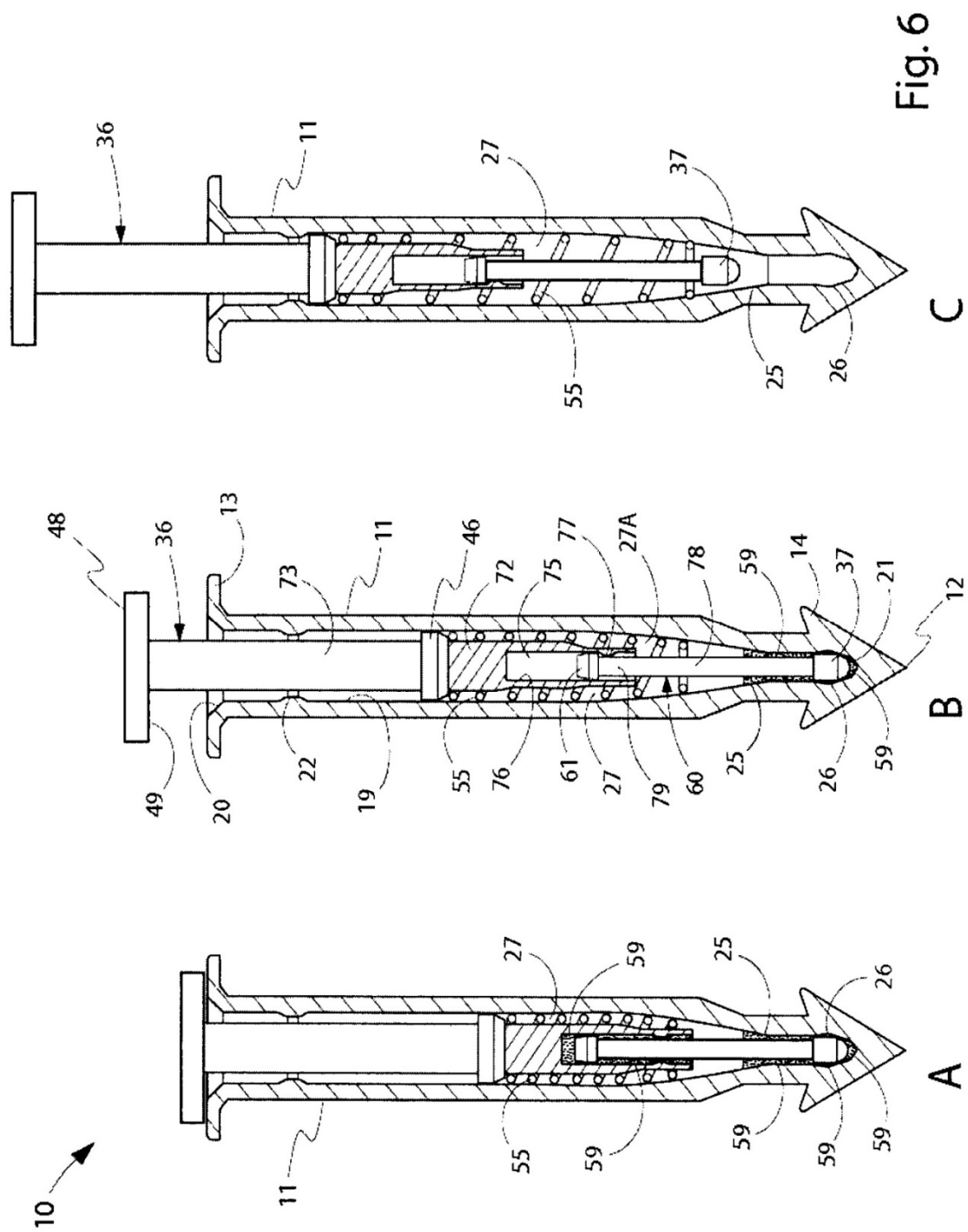


Fig. 5



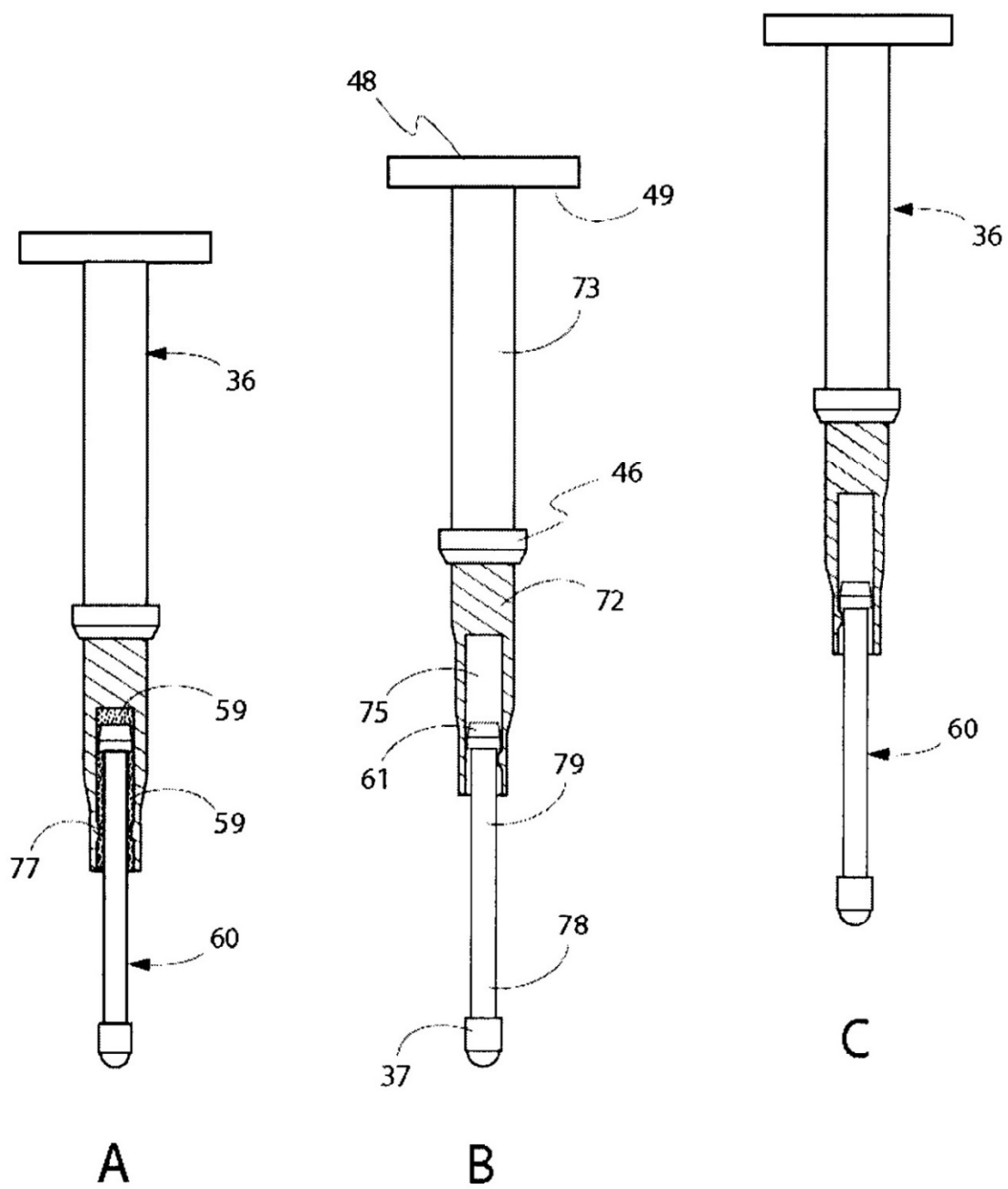


Fig. 7

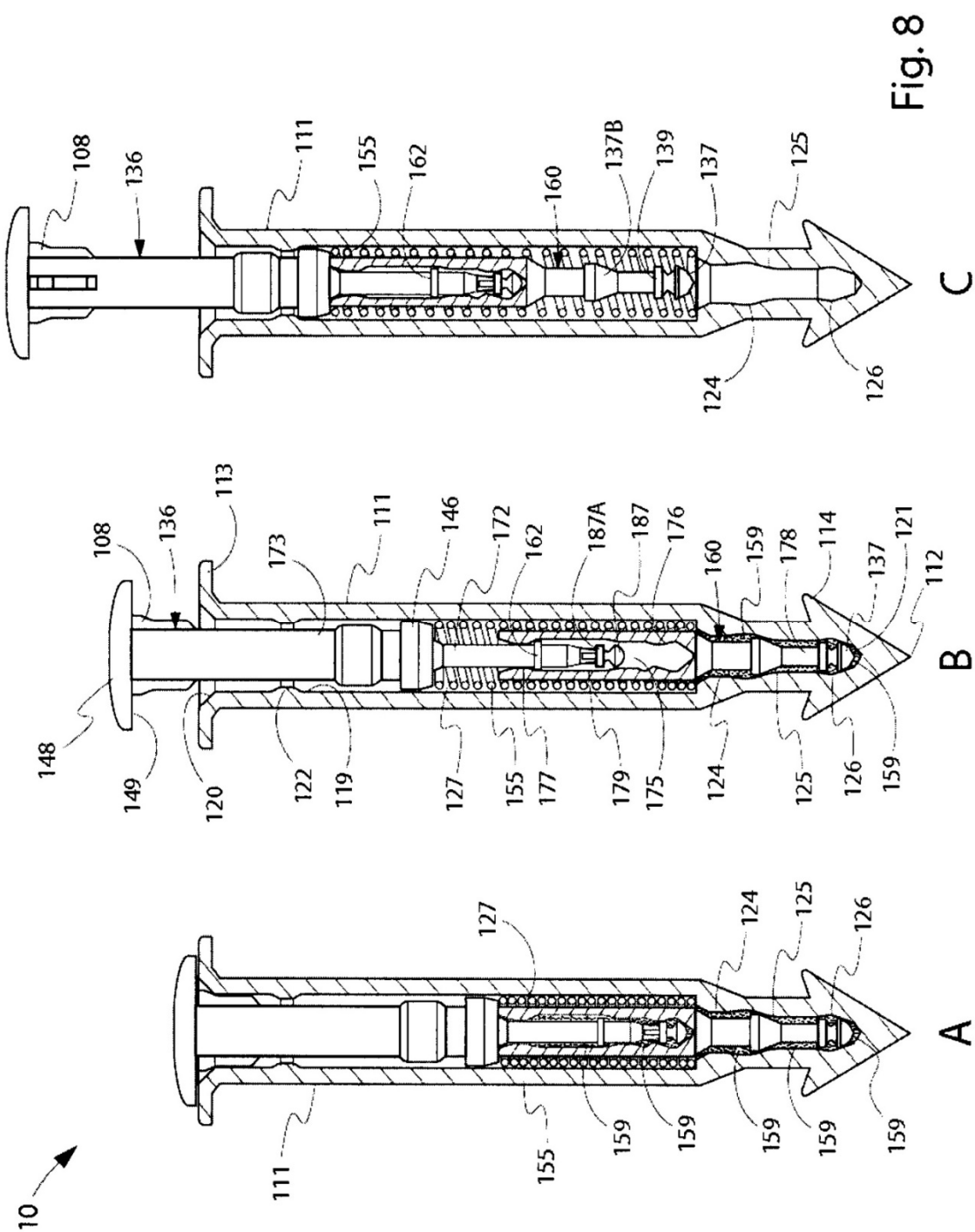


Fig. 8

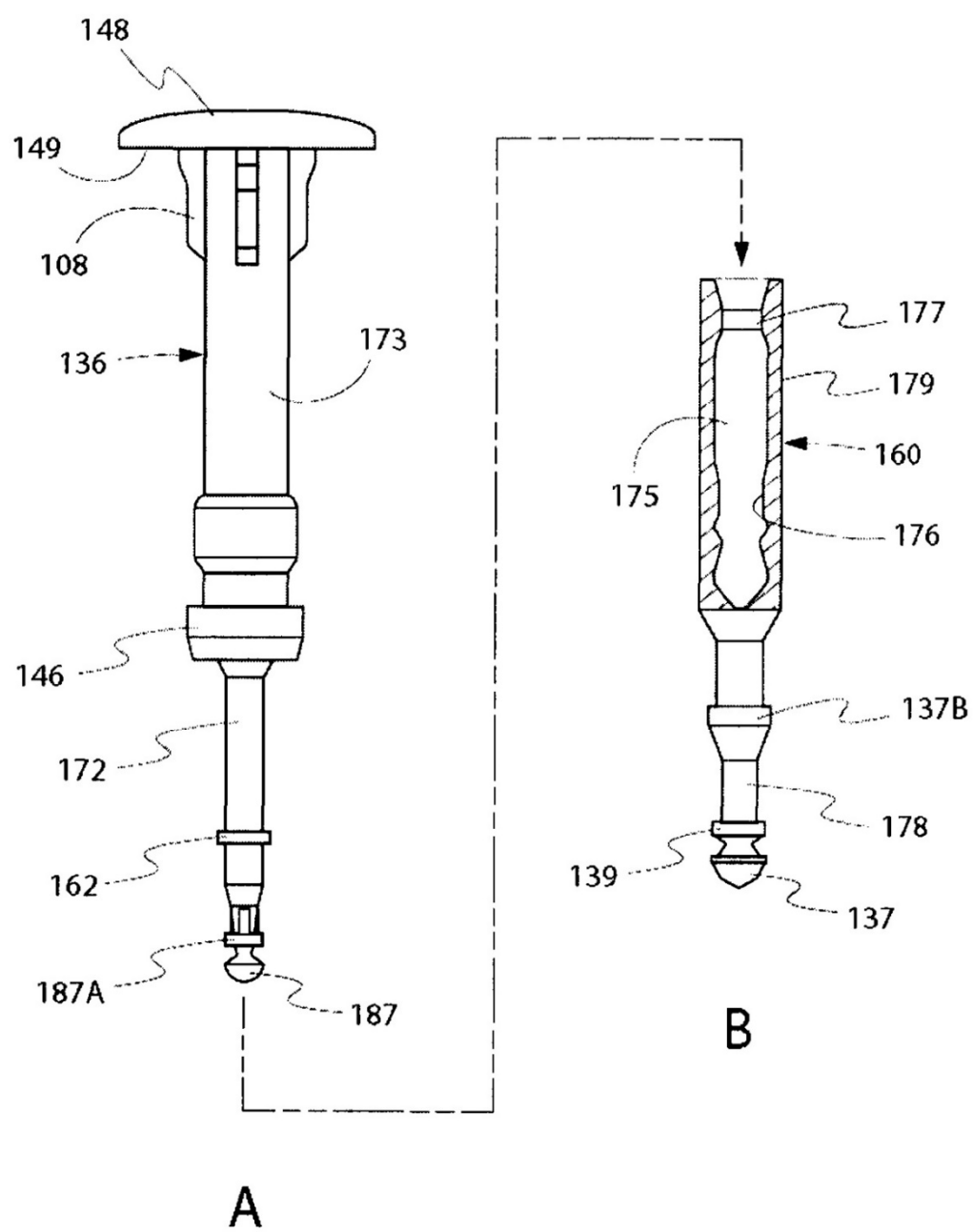
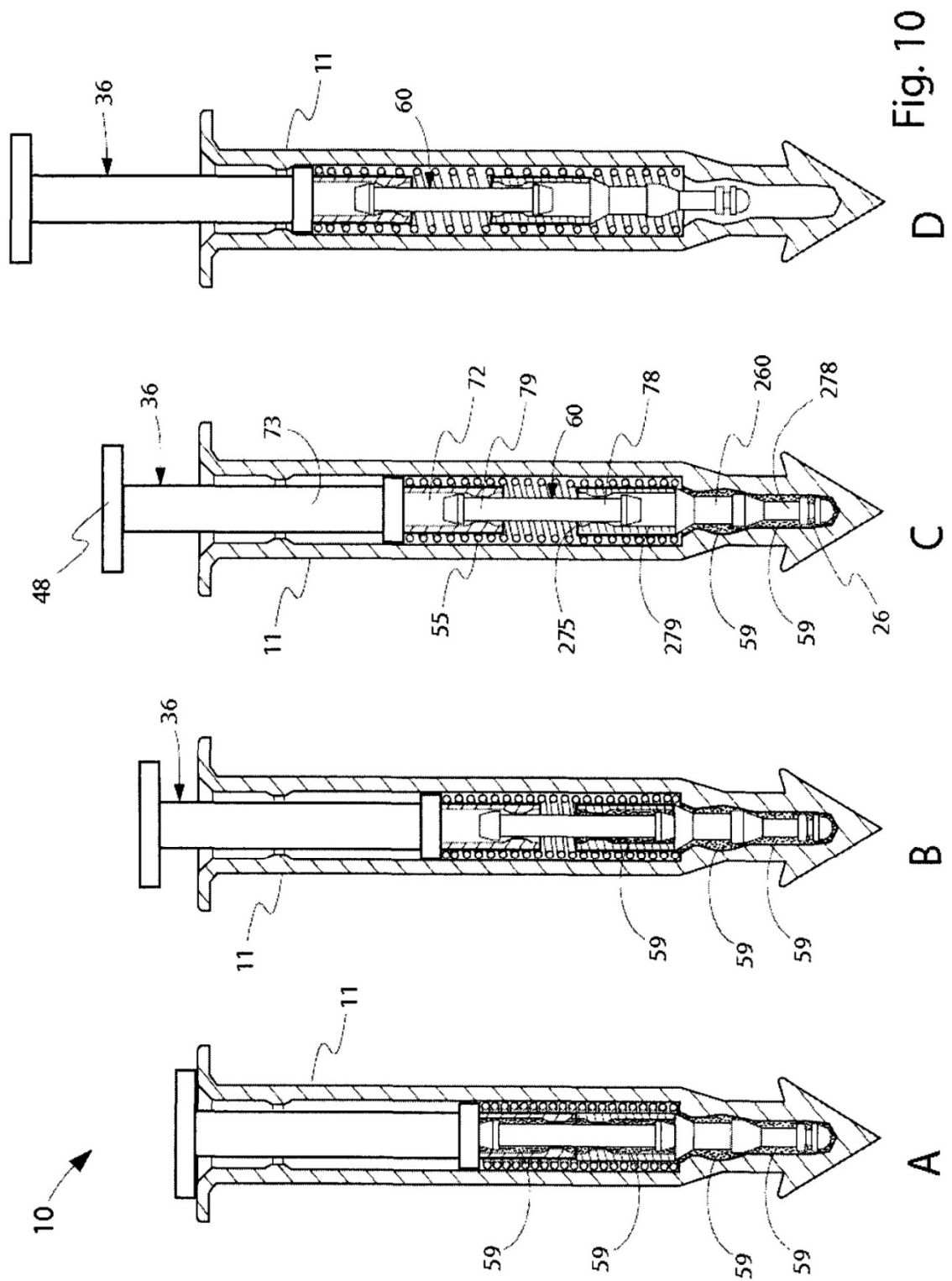
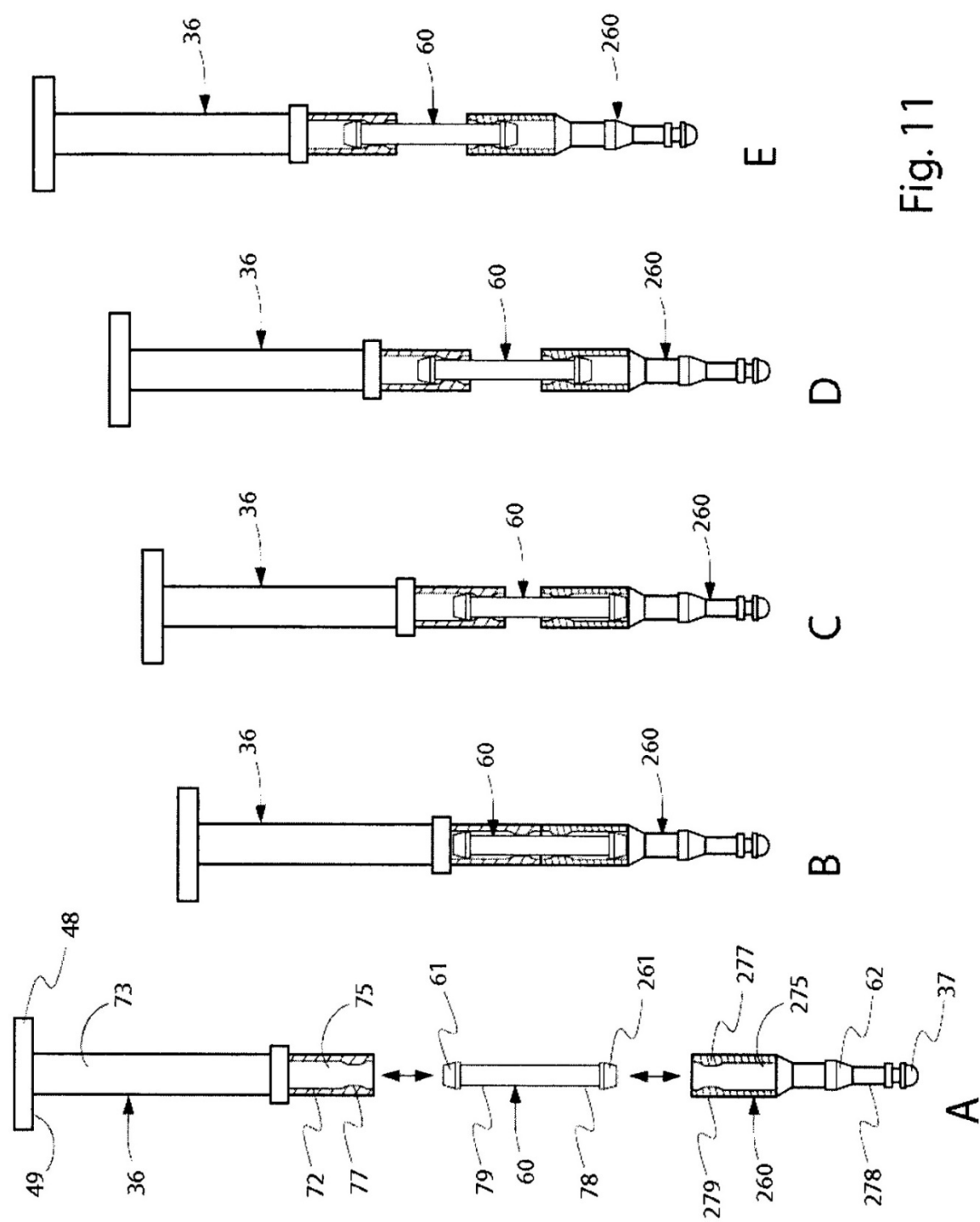


Fig. 9





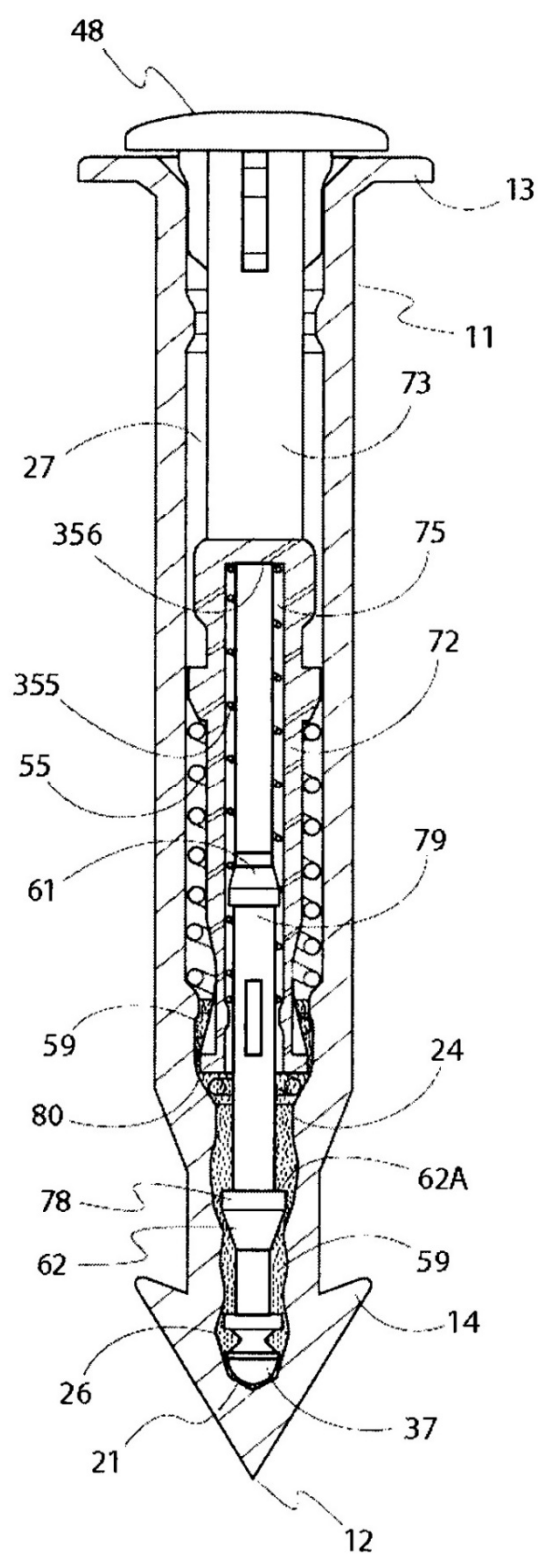


Fig. 12

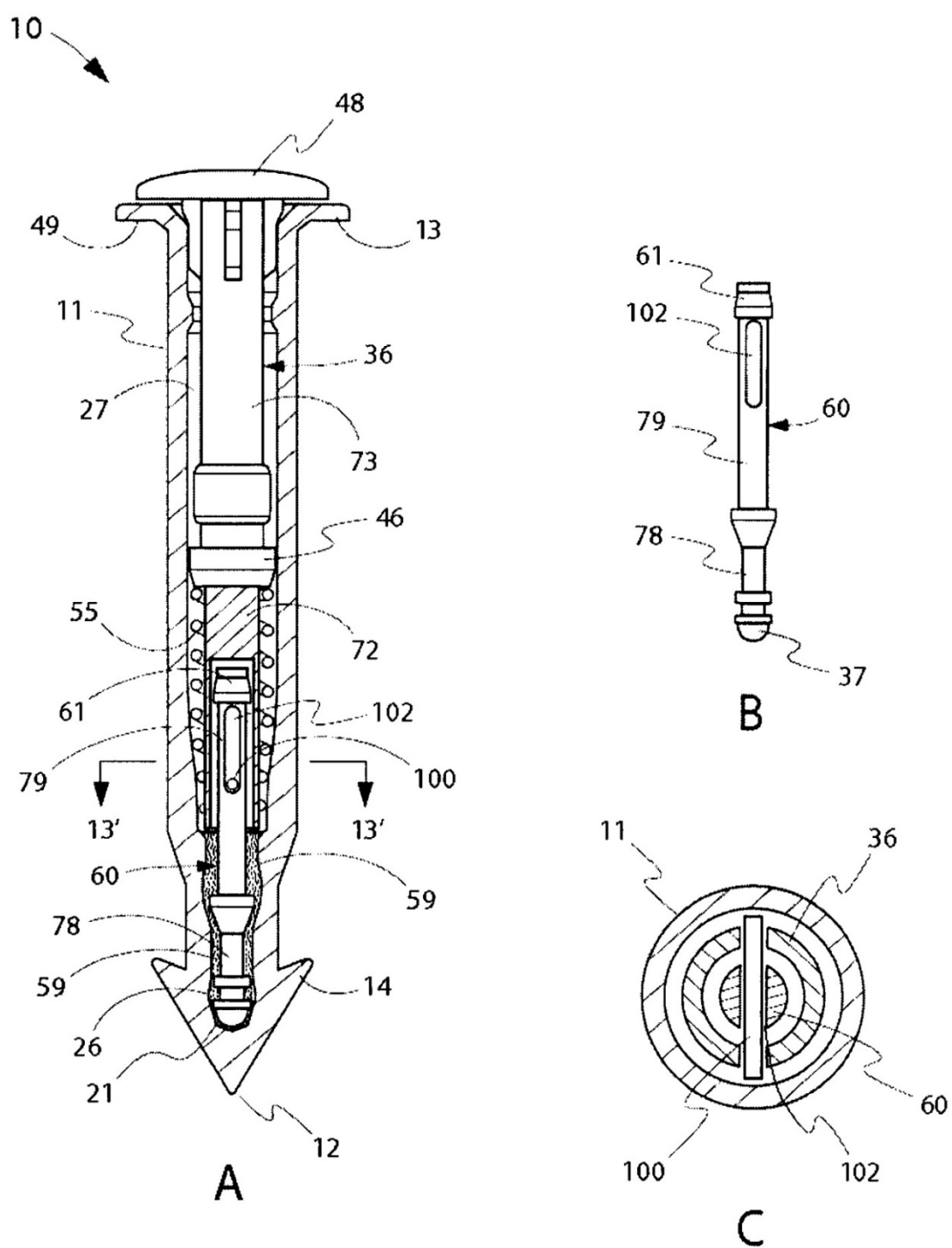


Fig. 13

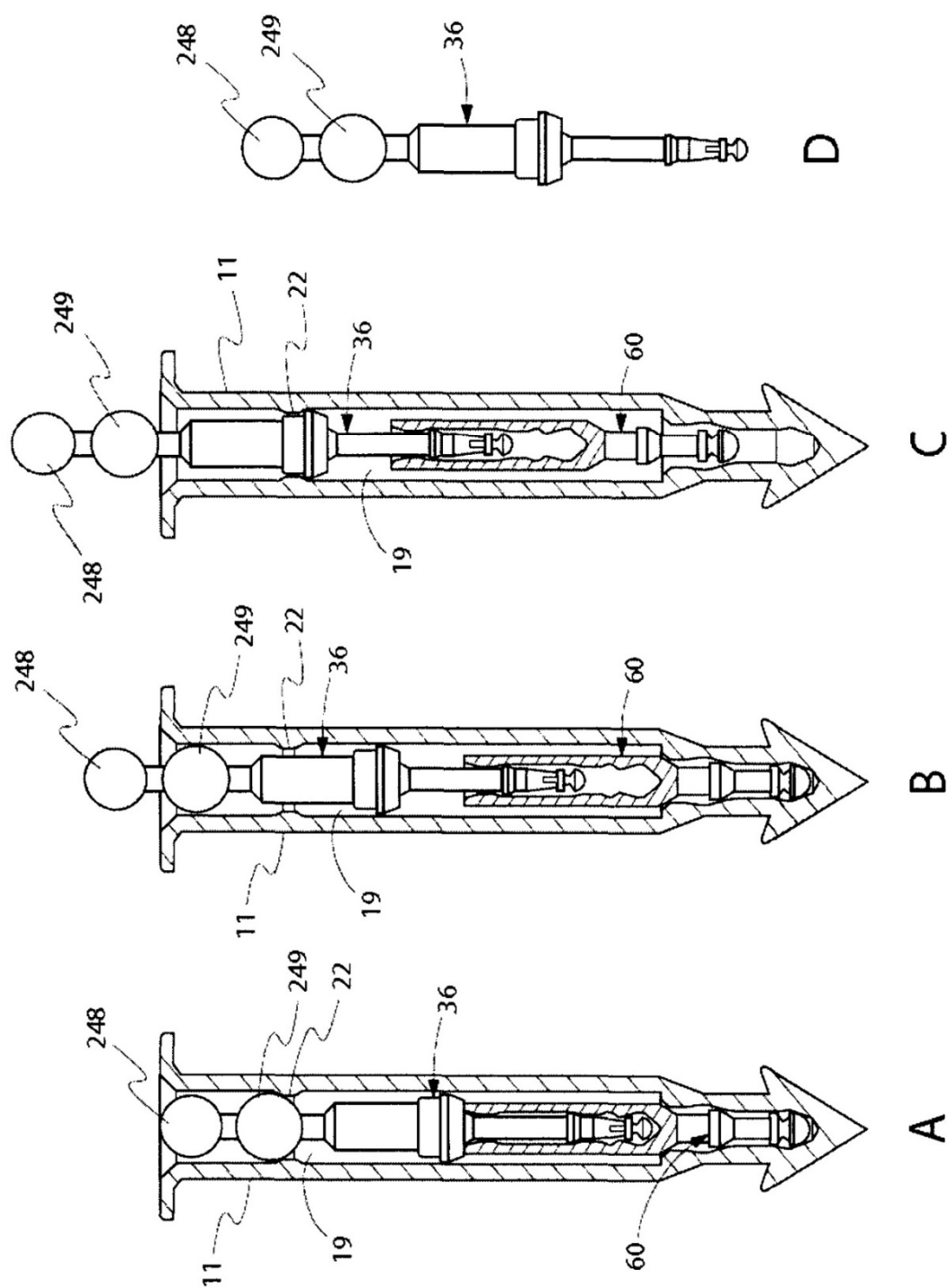


Fig. 14

