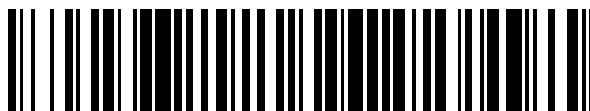


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 432 445**

51 Int. Cl.:

A62C 37/00 (2006.01)

G08B 25/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.02.2008** **E 08730970 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2013** **EP 2131929**

54 Título: **Sistema de supresión de incendios y sistema de anuncio de emergencia**

30 Prioridad:

02.03.2007 US 904551 P

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

03.12.2013

73 Titular/es:

**TYCO FIRE PRODUCTS LP (100.0%)
1400 Pennbrook Parkway
Lansdale, PA 19446, US**

72 Inventor/es:

**ERVA, MICHAEL WALTER;
HALT, THOMAS MICHAEL;
BJORKMAN, DONALD MARVIN;
CHERNETSKI, BRIAN FLOYD;
RUOHONEN, DOROTHY;
BENDA, STEVEN JOHN y
NEUMANN, MARK**

74 Agente/Representante:

PÉREZ BARQUÍN, Eliana

ES 2 432 445 T3

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

DESCRIPCIÓN

Sistema de supresión de incendios y sistema de anuncio de emergencia

5 Antecedentes de la invención

1. Campo técnico

10 La presente invención se refiere a un sistema de supresión de incendios activado manualmente (tal como con un mando de tracción o electrónicamente) o activado automáticamente (tal como mediante enlaces de detección en la línea de detección).

2. Técnica relacionada

15 Los sistemas de supresión de incendios pueden ser activados utilizando un mando de tracción. El mando de tracción puede estar situado en el trayecto de salida o cerca de un operador de una máquina tal como un horno, una máquina de palomitas, etc., y puede ser usado para activar el sistema de supresión de incendios. En el caso de un incendio, el operador puede tirar del mando de tracción, activando con ello un mecanismo de disparo del sistema de supresión de incendios.

20 El mecanismo de disparo puede causar, de manera directa o indirecta, que sea dispensado el agente de supresión, reduciendo con ello o eliminando el incendio. Por ejemplo, la figura 1 ilustra un sistema 100 de supresión de incendios que utiliza un mando de tracción 116 para activar un mecanismo 160 de disparo. Específicamente, el cable metálico 140 puede estar conectado entre el mango 116 de tracción y un manguito 170 oval de la palanca 190 del cable del mecanismo 160 de disparo. El manguito 170 oval puede ser usado para formar un bucle en el cable de modo que se establezca una conexión entre el mango 116 de tracción y la palanca 190 del cable del mecanismo 160 de disparo. El mango 116 de tracción puede ser parte de una estación 110 de activación que incluye una placa frontal 114 y un cuerpo 118 de mando de tracción, y está situado en una zona remota de los aparatos de cocina de aceite caliente, tal como hornos de freidora de aceite. El color de la placa frontal es un color de acero inoxidable pulido con el fin de que combine con los aparatos de cocina, etc. En el caso de un incendio repentino sobre la superficie de aceite caliente, el operador puede tirar del mango 116 de tracción, activando con ello el mecanismo 160 de disparo situado en el interior de un armario 162 de control de presurización del sistema. El mecanismo 160 de disparo provoca a continuación indirectamente la liberación del agente de supresión de incendios creando un aumento de presión en un contenedor de un agente de supresión de incendios, tal como de espuma o material retardante de llama, lo que provoca a su vez una liberación del agente de supresión de incendios sobre el aceite en llama a través de boquillas atomizadoras colocadas de manera permanente, y reduciendo a continuación o extinguiendo el incendio. Alternativamente, el mecanismo de disparo puede provocar directamente la liberación del agente de supresión de incendios, tal como con el mango 116 de tracción que activa el disparo de un mecanismo de liberación acoplado directamente a un contenedor de agente de supresión de incendios tal como un contenedor de agua o tal como un extintor de incendios de CO₂. Tras la activación, el agua puede ser dispensada. O bien, el extintor de incendios de CO₂ (u otro agente de extinción) puede descargar CO₂ (o cartuchos de nitrógeno) para provocar la presurización del agente, expulsando con ello el agente a través de un sistema de tuberías fijas en el área de contención para eliminar el O₂ que sustenta el fuego y minimizar así, o extinguir, el incendio. Alternativamente, se puede usar CO₂ como agente de extinción.

45 El mango de tracción del sistema de supresión de incendios está acoplado al mecanismo de disparo. Una forma de acoplar el mango 116 de tracción al mecanismo 160 de disparo consiste en utilizar un sistema mecánico de conducto rígido, tal como se ha mostrado en la figura 1. Un cable 140 metálico es encaminado desde el armario 162 de control de presurización del sistema hasta la estación 110 de tracción a través de una tubería 130 mecánica, eléctrica rígida (EMT) y se realizan giros de 90 grados a través de codos 150 de polea. Además, la utilización de EMT 130 rígida y de codos 150 de 90 grados es una tarea muy laboriosa, cara, y no preferible en algunas geometrías y accesos de paredes de edificios.

50 Otra forma de acoplar el mango de tracción al mecanismo de disparo consiste en enrutar el cable 140 metálico a través de una tubería de conducción rígida pre-conformada con un diámetro externo (OD) (tal como un diámetro de 6,35 mm (1/4")). La tubería de conducción rígida pre-conformada se utiliza normalmente en situaciones como la máquina de palomitas debido a que los diseños y las dimensiones de los componentes son conocidos y fijos. La tubería rígida pre-conformada puede ser construida usando aluminio o acero inoxidable por ejemplo, para asegurar que en caso de incendio, el conducto de enrutamiento del cable 140 metálico no sea inflamable y funcione según ha sido diseñado bajo condiciones de calor elevado. Puesto que la tubería de conducción rígida pre-conformada no incluye codos 150 de polea, el cable 140 metálico encuentra una fricción elevada, haciendo que tirar del mango de tracción resulte difícil.

65 Otra forma más de acoplamiento del mango de tracción al mecanismo de disparo consiste en enrutar el cable metálico a lo largo de una trayectoria predeterminada (longitud y dirección), definida por sistemas de polea específicos situados en cada cambio de dirección del cable metálico. Las desventajas de este método incluyen el

coste excesivo asociado al sistema de poleas junto con la falta de enrutamiento controlado. Una simple pérdida de tensión en el cable metálico podría dar como resultado que el cable metálico "salte de su polea" y con ello un fallo completo del sistema de cable metálico.

- 5 Incluso otra forma adicional de acoplar el mango de tracción al mecanismo de disparo consiste en utilizar un sistema neumático. El mango de tracción puede disparar un cambio en la presión de un gas, activando con ello el mecanismo de disparo. Cuando el sistema neumático pueda ser más fácil de configurar que los sistemas que utilizan conducción rígida pre-conformada, resulta menos fiable. Por lo tanto, lo que se necesita es un sistema fiable y fácilmente configurable para activar un mecanismo de disparo de un medio de supresión de incendios usando un mango de tracción.

Según se ha discutido con anterioridad, el mango 116 de tracción forma parte de una estación 110 de tracción. Un ejemplo de estación 110 de tracción ha sido ilustrado en las figuras 2, 3 y 4A-C. La configuración de la estación 110 de tracción puede incluir instalar una varilla 112 de rotura, según se muestra en las figuras 4A-C. La varilla 112 de rotura es deslizante a través de casquillos 113 de extremo de varilla de rotura hasta que un casquillo 119 de extremo de casquillo de ajuste es atornillado en el casquillo 113 de extremo de varilla de rotura. Sin embargo, el deslizamiento de la varilla 112 de rotura en los casquillos 113 de extremo de varilla de rotura puede resultar difícil. Además, tirar del mango 116 de tracción desde el casquillo 125 del mando de tracción tras la instalación de la varilla 112 de rotura, puede resultar también difícil. La estación 110 de tracción ha sido ilustrada en sección transversal con el mango 116 de tracción conectado (figura 2) y desconectado (figura 3). Debido al diseño, se requiere una fuerza excesiva cuando se tira en la dirección 134 para superar las fuerzas de fricción resultantes de la fricción del cable en puntos de fricción tales como 132 y 133 mostrados en las figuras 2 y 3. Lo que se necesita por lo tanto es una estación de activación que sea más fácil de configurar y de activar.

- 25 El documento US-2486447 está dirigido a perfeccionamientos en las cajas de tracción y similares. El conjunto de mando de tracción está protegido por medio de una cubierta fracturable.

Sumario de la invención

- 30 Según la presente invención se proporciona un sistema de supresión o de anunciación de incendios que comprende:

la estación de activación que comprende un conjunto de mando de tracción y una placa frontal, un mecanismo de activación para provocar el disparo de agente de supresión del incendio o causar la anunciación cuando está activado, y

35 un cable metálico de conexión entre el conjunto de mando de tracción y el mecanismo de activación; caracterizado porque al menos uno de entre el conjunto de estación de activación y la placa frontal, es giratorio, y el conjunto de mando de tracción está adaptado para interactuar con una varilla de rotura.

- 40 Se proporciona un sistema de supresión de incendios y/o un sistema de anuncio de emergencia que utiliza un cable metálico. Se puede usar un conducto flexible y un cable metálico en un sistema de supresión de incendios, un sistema de anuncio de emergencia, o una combinación de sistema de supresión de incendios y de anuncio de emergencia. El cable metálico puede estar conectado a una palanca o un mango en una estación de activación y a un mecanismo de disparo del sistema de supresión de incendios. Un operador puede tirar de la palanca en la estación de activación, con lo que activa el mecanismo de disparo para liberar, ya sea de forma directa o ya sea de forma indirecta, agente de supresión del incendio. Se puede usar un conducto flexible para alojar el cable metálico a lo largo de una parte de la conexión desde la estación de activación hasta el mecanismo de liberación. El conducto flexible puede ser usado para enrutar el cable metálico según una configuración no estándar entre la estación de activación y el mecanismo de disparo, tal como un sistema local que presuriza un armario de control.
- 50 Alternativamente, el cable metálico puede estar conectado a una palanca o un mango en una estación de activación, y para que conmute un sistema de anunciación. El operador puede tirar de la palanca en la estación de activación, controlando con ello el conmutador para que el sistema de anunciación indique visual o acústicamente una fuga de producto químico o similar (tal como activando luces estroboscópicas, bocina, altavoces, o similares con una salida predeterminada). Se puede usar un material en el interior del conducto flexible y/o sobre el cable metálico para reducir el coeficiente de fricción del cable metálico con el conducto flexible. El material puede comprender un forro del conducto flexible en el que está dispuesto el cable metálico para su deslizamiento axial por el interior del forro del conducto flexible. El forro puede estar compuesto de un material flexible tal como plástico, con un bajo coeficiente de fricción. El material puede comprender también un lubricante tal como un lubricante líquido. El lubricante puede ser aplicado al interior del conducto flexible, tal como el interior del forro, y/o aplicado al cable metálico. Con el coeficiente de fricción más bajo, puede hacerse necesario un nivel de fuerza más bajo para tirar de la palanca en la estación de activación a efectos de activar el mecanismo de disparo del sistema de supresión de incendios.

El sistema de supresión de incendios incluye una estación de activación que está configurada para permitir una instalación más fácil, tal como una instalación de varilla de rotura sin el uso de herramientas y una instalación de varilla de rotura en zonas de pared en las que hay limitaciones de espacio. Uno de entre, o ambos, la placa frontal y el conjunto de mando de tracción (que puede incluir un mando de tracción y/o un mango de tracción), puede(n) ser

girado(s), tal como hasta 90 grados (ya sea a favor o ya sea en contra de las agujas del reloj), o girado(s) en más de 90 grados, para facilitar la instalación de la varilla de rotura. En particular, la instalación de la varilla de rotura puede hacerse cuando el mando de tracción es insertado en la placa frontal y girado aproximadamente 90 grados a favor de las agujas del reloj desde su posición normal (con la placa frontal estacionaria). La rotación del mando de tracción/conjunto de varilla de rotura en dirección rotacional 90 grados en contra de las agujas del reloj para volver a su posición normal, puede provocar entonces que los extremos de la varilla de rotura encajen en, y a continuación resulten completamente asentados en, las ranuras correspondientes contenidas en el interior de cada barrera protectora de pared lateral. Además, la instalación de la varilla de rotura puede ser llevada a cabo sin el uso de herramientas.

La placa frontal puede contener uno o más salientes roscados de montaje, cada uno de ellos con diafragmas de contorno de contención integrales para evitar que entre grasa, suciedad o mugre por detrás de la estación de activación. Estos salientes roscados pueden estar situados de modo que correspondan con salientes roscados asociados encontrados en cajas de conexiones eléctricas (tal como cajas de conexiones eléctricas de superficie o de empotrar). Los orificios de diafragma de contorno de contención alineados con los salientes roscados de la caja de conexiones eléctrica pueden estar perforados para permitir que la placa frontal sea montada con tornillos en la caja de conexiones eléctrica. La retirada de los diafragmas de contorno de contención puede permitir así que un tornillo de montaje sea insertado a través del orificio y capturado momentáneamente en ese orificio para permitir el posicionamiento de la placa frontal sobre la caja de conexiones eléctrica sin que los tornillos se caigan de los orificios. La placa frontal puede incluir además una o más indicaciones que sean de un color o una textura diferente de otras porciones de la placa frontal (tal como una indicación de un color que contraste). Por ejemplo, una o más de las palabras que estén en la placa frontal pueden ser rojo, fluorescente o brillante en la oscuridad con el fin de diferenciar las palabras (y la placa frontal) de los elementos circundantes (tal como un fondo de aluminio).

La placa frontal de la estación de activación puede incluir también barreras protectoras de clasificación funcional que pueden proteger el mando de tracción y el mango de tracción frente al impacto lateral, y que pueden proporcionar un medio funcional y protector para atrapar los extremos de la varilla de rotura cuando se instala el mando de tracción y está listo para ser activado. Además, la placa frontal puede incluir almacenamiento para componentes de mantenimiento. Los componentes de mantenimiento pueden incluir piezas de mantenimiento tal como varillas de rotura de repuesto o accesorios de compresión de cobre.

La placa frontal de la estación de activación puede estar integrada con un sistema de bloque de polea. El sistema de bloque de polea puede encajar de forma segura en, y tener características correspondientes con, la placa frontal. Por ejemplo, el sistema de bloque de polea puede estar acoplado a presión en la placa frontal de la estación de activación. La combinación puede crear un conjunto que dirija el cable metálico en la dirección de, y por la línea central hasta, el conducto flexible o el conducto rígido según entra en la caja de conexiones eléctrica. La placa frontal y el bloque de polea pueden contener, cada uno de ellos, características de inter-enganche múltiples y correspondientes para permitir numerosas capacidades de enrutamiento de dirección del cable metálico. Específicamente, el bloque de polea y la polea pueden estar configurados de diversas maneras para permitir que la placa frontal/el conjunto de bloque de polea sean usados en múltiples diseños de caja de conexiones eléctricas tal como cajas de superficie o empotradas, sin necesidad de otros componentes de montaje. El conjunto de bloque de polea puede contener características de captura de conexión rápida del cable para permitir una rápida instalación/encaje del conducto flexible en el conjunto de estación de activación. Esta instalación del conducto flexible puede ser llevada a cabo rápidamente sin herramientas, minimizando con ello la mano de obra requerida para instalar en campo este sistema.

El conjunto de mando de tracción de la estación de activación puede ser acoplado al cable metálico usando uno o más tornillos de fijación que pueden ser dirigidos perpendicularmente al eje del cable metálico o que puede ser acoplados con el cable metálico usando un accesorio de compresión asegurado a un extremo, mientras que se permite que al menos una parte del conjunto de mando de tracción (tal como el mango de tracción) tenga libertad rotacional para permitir la instalación de la varilla de rotura mientras el conjunto de mando de tracción está totalmente insertado en el saliente central correspondiente de la placa frontal. El conjunto de mando de tracción de la estación de activación puede incluir además una tapa de ajuste rápido a presión para facilidad de instalación del conjunto de mando de tracción y para facilidad de provisión de etiquetado específico del mercado o modificaciones específicas del idioma sin coste excesivo. El sistema de tapa puede ser etiquetado o coloreado de cualquier forma específica de las necesidades del usuario final, y con la utilización del elemento base de conjunto de mando de tracción estandarizado.

Según se ha discutido en lo que antecede, se puede usar un cable metálico para conectar el conjunto de mando de tracción al mecanismo de disparo. Se puede usar un mecanismo de auto-tensado de cable metálico para mantener la tensión en parte o en todo el exceso de cable metálico tras la instalación. El mecanismo de tensado puede mantener también el conjunto de mando de tracción de modo que esté asentado a ras con la placa frontal mientras se encuentra en la posición de listo-para-activar. Una ligera tensión sobre el exceso de cable metálico puede permitir que el personal de instalación tenga capacidad para probar la tracción del cable metálico a través del conductor rígido o flexible sin activar el mecanismo de control de presurización del sistema (dado que el cartucho no está instalado). La metodología de prueba del cable metálico puede proporcionar que una sola persona tenga capacidad

para validar que el sistema de conducto que discurre por el campo (ya sea usando un conducto rígido o ya sea uno flexible) permite el movimiento libre, sin obstrucción, del cable metálico sin activar el sistema. Además, la tensión del cable metálico puede ser mantenida con una cantidad de fuerza predeterminada, estandarizando con ello la cantidad de fuerza requerida para tirar del conjunto de mando de tracción.

Otros sistemas, métodos, características y ventajas serán, o podrán ser, evidentes para un experto en la materia con el examen de las figuras y de la descripción detallada que siguen. Se pretende que todos los sistemas, métodos, características y ventajas adicionales estén incluidos dentro de la presente descripción, estén dentro del alcance de la invención y estén protegidos por las reivindicaciones que siguen.

Breve descripción de los dibujos

El sistema se puede comprender mejor con referencia a los dibujos y a la descripción que siguen. Los componentes de las figuras no están necesariamente a escala, centrándose en su lugar en ilustrar los principios de la invención. Además, en las figuras, los mismos números de referencia designan partes correspondientes a través de las diferentes vistas.

la figura 1 es una representación de un sistema de supresión de incendios de la técnica anterior que utiliza enrutamiento de conducto rígido;

la figura 2 es una sección transversal de un mando de tracción de la técnica anterior con conexión de cable metálico;

la figura 3 es una sección transversal de un mango de tracción con conexión de cable metálico que ha sido activado;

las figuras 4A-C ilustran una secuencia de la técnica anterior para instalar una varilla de rotura;

la figura 5A ilustra un conducto de Bowden;

la figura 5B ilustra un conducto trenzado con curvas;

la figura 5C ilustra un conducto trenzado con despiece ordenado a partir de la figura 5B;

la figura 6 es una representación de la estación de activación y del enrutamiento de cable flexible;

la figura 7A es una primera sección transversal de la estación de activación con conexión por compresión de bloque de polea integral y cable (tal como un tope de engarce) en una caja de conexiones de superficie;

la figura 7B es una segunda sección transversal de la estación de activación con conexión por compresión de bloque de polea integral y cable en una caja de conexiones de superficie;

la figura 7C es una primera sección transversal de la estación de activación con conexión por compresión de bloque de polea integral y cable en una caja de conexiones de empotrar;

la figura 7D es una segunda sección transversal de la estación de activación con conexión por compresión de bloque de polea integral y cable en una caja de conexiones de empotrar;

la figura 8A es una primera sección transversal de la estación de activación con conexión de bloque de polea integral y cable en una caja de conexiones de superficie;

la figura 8B es una segunda sección transversal de la estación de activación con conexión por tornillo de fijación de bloque de polea integral y cable en una caja de conexiones de superficie;

la figura 8C es una primera sección transversal de la estación de activación con conexión por tornillo de ajuste de bloque de polea integral y cable en una caja de conexiones de empotrar;

la figura 8D es una segunda sección transversal de la estación de activación con conexión por tornillo de ajuste de bloque de polea integral y cable en una caja de conexiones de empotrar;

la figura 9A es una vista en despiece ordenado de la estación de activación con acoplamiento rápido a presión del bloque de polea;

la figura 9B es una vista en despiece ordenado de la estación de activación con acoplamiento por tornillo de ajuste del bloque de polea;

la figura 10A es una vista en despiece ordenado del bloque de polea con accesorios de ajuste en ranura;

la figura 10B es una vista frontal y una vista lateral del clip de retención y del conducto flexible;

la figura 10C es una vista en despiece ordenado del bloque de polea con accesorios de encaje rápido a presión;

- 5 la figura 10D es una vista frontal del mando de tracción de estación de activación girado en relación con la placa frontal;

la figura 10E es una sección transversal (E-E) de la figura 10D;

- 10 la figura 10F es una porción en despiece ordenado (detalle F) de la figura 10E;

la figura 10G es una vista frontal del mando de tracción de estación de activación del conjunto de placa frontal sin girar;

- 15 la figura 10H es una sección transversal (G-G) de la figura 10G;

la figura 10I es una porción en despiece ordenado (detalle H) de la figura 10H;

la figura 10J es una vista en perspectiva de la polea del bloque de polea;

20

la figura 10K es una vista frontal de la polea del bloque de polea mostrada en la figura 10J;

la figura 10L es una sección transversal (A-A) de la figura 10K;

- 25 la figura 11A es una vista frontal de la placa frontal de la estación de activación con mando de tracción girado;

la figura 11B es una vista en perspectiva frontal de la placa frontal de la estación de activación y de la caja de conexiones con el mando de tracción girado según se ha representado en la figura 11A;

- 30 la figura 11C es una vista frontal de la placa frontal de la estación de activación con el mando de tracción sin girar;

la figura 11 D es una vista en perspectiva delantera de la placa frontal de la estación de activación y de la caja de conexiones con el mando de tracción sin girar según se ha representado en la figura 11C;

- 35 la figura 12A es una vista delantera de la placa frontal de la estación de activación con el mando de tracción girado y con paredes próximas a la estación de activación;

la figura 12B es una vista delantera de la placa frontal de la estación de activación con el mando de tracción sin girar y con paredes cercanas a la estación de activación;

40

la figura 12C es una vista en perspectiva delantera de la placa frontal de la estación de activación y de la caja de conexiones con el mando de tracción sin girar según se ha representado en la figura 12B;

la figura 13A es una sección transversal, en perspectiva, del mando de tracción, con cable, y con tornillos de ajuste que sujetan el cable metálico;

45

la figura 13B es una sección transversal del mando de tracción, con cable, y con tornillos de ajuste sujetando el cable metálico según se ha representado en la figura 13A;

- 50 la figura 13C es una vista en despiece ordenado del mando de tracción, del cable metálico y con tornillos de ajuste sujetando el cable metálico según se ha representado en la figura 13A;

la figura 13D es una vista superior en despiece ordenado, en perspectiva, del mando de tracción, cable metálico y accesorio de compresión que captura el cable metálico;

55

la figura 13E es una vista inferior en despiece ordenado, en perspectiva, del mando de tracción, y del cable metálico capturando el cable metálico según se ha representado en la figura 13D;

la figura 13F es una sección transversal del mando de tracción, cable metálico y accesorio de compresión que captura el cable metálico según se ha representado en la figura 13D;

60

la figura 14 es una representación de la estación de activación, del enrutamiento de cable flexible, y del mecanismo de auto-tensado del cable metálico;

- 65 la figura 15A es una vista en despiece ordenado del mecanismo de auto-tensado de cable metálico ilustrado en la figura 14;

la figura 15B es una ilustración del mecanismo de auto-tensado de cable metálico comprimido;

la figura 15C es una ilustración del mecanismo de auto-tensado de cable metálico completamente extendido;

5 la figura 15D es una ilustración del mecanismo de auto-tensado de cable metálico con prueba de tracción de movimiento parcial desde la estación de activación;

10 la figura 16A es una vista inferior en perspectiva, en despiece ordenado, de la caja de conexiones y de la placa frontal con mecanismo de almacenaje de varilla de rotura;

la figura 16B es una vista en perspectiva superior de la placa frontal;

15 la figura 16C es una vista en perspectiva inferior de la placa frontal que ilustra el almacenaje de las varillas de rotura adicionales;

la figura 16D es una vista en perspectiva frontal de una porción de la placa frontal;

20 la figura 16E es una vista en perspectiva frontal de una porción de la placa frontal que ilustra el sistema de fijación a presión;

la figura 17A es una sección transversal lateral de la estación de activación con conexión de cable metálico de conducto rígido

25 la figura 17B es una sección transversal lateral de la estación de activación con conexión de cable metálico de conducto flexible;

30 la figura 17C es una vista frontal de la estación de activación con enrutamiento de cable metálico centrado en el orificio de interfaz de la caja de conexiones;

la figura 17D es una vista lateral de la estación de activación con enrutamiento de cable metálico centrado en el orificio de interfaz de la caja de conexiones;

35 la figura 18A representa una vista en perspectiva de una tapa PG9;

la figura 18B representa una vista en perspectiva del accesorio de compresión;

40 la figura 18C representa una vista en despiece ordenado del accesorio de compresión y de la tapa PG9 representados en las figuras 18A-B;

la figura 18D representa una vista en perspectiva del protector de cables contra tirones, y

45 la figura 18E representa una vista lateral del protector contra tirones y del accesorio de compresión con anterioridad a la sujeción del protector contra tirones.

Descripción detallada de la invención

50 La figura 6 es un esquema funcional que ilustra un sistema mecánico para conectar el mango 416 de tracción de la estación 400 de activación al mecanismo 160 de disparo del sistema de supresión de incendios usando un cable 140 metálico contenido en el interior de un conducto 220 flexible. Un ejemplo de mecanismo 160 de disparo es un panel, tal como el panel Ansul AUTOMAN®. Otro ejemplo de mecanismo 160 de disparo es una válvula. Alternativamente, el conducto 220 flexible puede ser usado para conectar la estación 110 de activación (mostrada en la figura 1) con el mecanismo 160 de disparo.

55 El conducto 220 flexible puede estar compuesto por una diversidad de tipos de conductos, tal como un conducto Bowden y un conducto trenzado, según se muestra con mayor detalle en las figuras 5A-C. Sin embargo, el conducto flexible no se limita a esos tipos de conductos. El conducto 220 flexible puede incluir un forro, una envoltura de revestimiento, y una camisa externa. No obstante, el conducto 220 flexible no necesita incluir ninguno de dichos forro, envoltura de revestimiento y camisa externa. Por ejemplo, la camisa externa no necesita estar incluida en el conducto flexible. El conducto 220 flexible y el cable 140 metálico son dispositivos mecánicos coaxiales en los que el cable 140 metálico está dispuesto de modo que desliza axialmente por el interior del forro del conducto 220 flexible. El conducto 220 flexible puede estar direccionado con configuraciones 221 no estandarizadas según se muestra en la figura 6. Además, el conducto 220 flexible puede ser usado en combinación con la EMT 130 y/o con codos 150 de polea para acoplar el cable 140 metálico entre, por ejemplo, estructuras tales como la estación 400 de activación y el mecanismo 160 de disparo. El cable 140 metálico puede estar compuesto por un metal tal como un cable metálico de acero inoxidable de calidad usada en aviación con, por ejemplo, un trenzado de 7x7. El trenzado del cable

metálico puede tener trenzas diferentes o sin ninguna diferencia en absoluto.

El forro puede comprender un material con un bajo coeficiente de fricción. Por ejemplo, el forro puede estar compuesto, en parte o en su totalidad, por un material plástico tal como, por ejemplo, un polímero de acetal, un polímero de polietileno, un polímero de PVC, o un fluoropolímero de Teflon®. De esta manera, el forro puede reducir el coeficiente de fricción entre el forro y el cable metálico reduciendo con ello la fuerza requerida para hacer deslizar el cable metálico a través del conducto flexible.

La envoltura de revestimiento puede comprender metal o material compuesto, y puede tener un trenzado alámbrico (tal como un una ondulación transversal), una envoltura plana, o una envoltura de alambre. La envoltura de revestimiento puede proporcionar soporte estructural al conducto 220 flexible, tal como soporte estructural para el forro. La envoltura de revestimiento puede ser una estructura de tipo malla, con una pluralidad de orificios a su través. Según se ha discutido con anterioridad, el conducto flexible puede incluir una camisa externa. La camisa externa puede comprender un material de polipropileno, un material de PVC, u otros materiales plásticos adecuados. La camisa externa, la cual puede estar libre de orificios, puede ser usada para una diversidad de propósitos. Por ejemplo, la camisa externa puede ser usada para formar una funda externa impermeable y dúctil para el conducto 220 flexible. La camisa externa puede ser también coloreada (tal como de color rojo) sirviendo con ello como mecanismo de aviso visual para identificar este conducto flexible como "RELACIONADO CON LA SEGURIDAD". Adicionalmente al color rojo, se pueden imprimir indicadores (tal como texto impreso) sobre la camisa externa. Por ejemplo, se puede imprimir texto negro frente a la camisa externa roja que indique "cable de supresión de incendios - no alterar).

Un ejemplo de conducto flexible puede incluir el conducto 500 forrado de Bowden, ilustrado en la figura 5A. El conducto 500 forrado de Bowden puede incluir una camisa 502 externa compuesta por PVC. La camisa 502 externa puede ser de un diámetro exterior de 5,00 mm (0,197"), por ejemplo. El conducto 500 forrado de Bowden puede incluir también una envoltura 506 de alambre, que actúe como envoltura de revestimiento. Y, el conducto 500 forrado de Bowden puede incluir un forro 504 de polietileno que actúe como forro. El cable 140 metálico puede estar en el interior del forro 504 de polietileno. Otro ejemplo de conducto flexible puede incluir un conducto 305 trenzado ilustrado en las figuras 5B-5C. El conducto 305 trenzado puede incluir una camisa 310 exterior de polipropileno. La camisa 310 exterior de polipropileno puede tener un diámetro exterior de 5,16 mm (0,203"). El conducto 305 trenzado puede incluir una trenza 330 de alambre, tal como una trenza de 12-16 alambres, que actúe como envoltura de revestimiento. Y, el conducto 305 trenzado puede incluir un forro 320 de acetal que actúe como forro. Incluso otro ejemplo más de conducto flexible puede incluir un conducto largo con una camisa de polietileno de 4,75 mm (0,187") de diámetro exterior, un cable metálico, y un forro de polietileno. Los conductos flexibles ilustrados en las figuras 5A-5C pueden ser curvados fácilmente sin necesidad de deformación (o reorganización) permanente del forro o de la envoltura de revestimiento.

Además, se puede usar un lubricante para reducir el coeficiente de fricción entre el cable 140 metálico y el forro. En particular, se puede añadir un lubricante (tal como un lubricante de silicona) a uno, o a ambos, de entre el conducto 220 flexible y el cable 140 metálico. Por ejemplo, la superficie interior del forro y/o la superficie exterior del cable 140 metálico pueden estar recubiertas de un lubricante para reducir el coeficiente de fricción entre el cable 140 metálico y el forro. Alternativamente, el forro puede estar sujeto al cable 140 metálico. Por ejemplo, el cable 140 metálico puede estar recubierto con un lubricante que solidifique (o que solidifique parcialmente) con posterioridad. De esta manera, el cable 140 metálico y/o el conducto 220 flexible pueden incluir un forro. Según se ha discutido con anterioridad, el conducto 220 flexible permite que se tire del cable 140 metálico en la estación 400 de activación, con el fin de activar el mecanismo 160 de disparo. Lo que sigue es una ecuación de las fuerzas asociadas a la estación 400 de activación y al mecanismo 160 de disparo:

$$F1 = F2 \times e^{\text{uskB}}$$

donde:

F1 es la fuerza en la estación 400 de activación,

F2 es la fuerza en el mecanismo 160 de disparo,

usk es el coeficiente de fricción, y

B son los radianes de flexión total, siendo 360 grados = 2 pi radianes para el enrutamiento del conducto 220 flexible.

Según se ha discutido en lo que antecede, el forro del conducto 220 flexible puede estar compuesto por un fluoropolímero de Teflon®, que tenga un usk (coeficiente de fricción) de 0,040. De acuerdo con la ecuación anterior, un conducto 220 flexible sin curvas da como resultado una fuerza F1 en la estación 400 de activación de 1 libra para generar una fuerza de 1 libra en el mecanismo 160 de disparo (básicamente, no hay pérdidas en la fuerza generada desde la estación 400 de activación hasta el mecanismo 160 de disparo). Además, según la ecuación mostrada con anterioridad, un conducto 220 flexible con una acumulación de curvas angulares de 4,7 radianes (270 grados)

requiere una fuerza F1 en la estación 400 de activación de 5,38 N (1,21 libras) para generar una fuerza de 4,45 N (1 libra) en el mecanismo 160 de disparo. De esta manera, incluso aunque el conducto 220 flexible tenga curvas considerables en el mismo, la cantidad de fuerza necesaria en la estación 400 de activación para generar una fuerza de 4,45 N (1 libra) en el mecanismo 160 de disparo es sustancialmente la misma y no es considerablemente más alta que el conducto 220 flexible sin curvas en el mismo. Por lo tanto, comparando el conducto flexible de baja fricción con otros conductos de fricción más alta, el conducto 220 flexible no provoca que el operador de la estación 400 de activación ejerza una cantidad exagerada de fuerza para activar el mecanismo 160 de disparo.

El sistema de supresión de incendios puede incluir también el bloque 610 de polea de la figura 9A o el bloque 710 de polea de la figura 9B. Los bloques 610 y 710 de polea pueden ser instalados próximos a la estación 400 de activación tal como conectados a la estación de activación según se ha mostrado en las figuras 7A-D, 8A-D, 17A-B. Los bloques 610 y 710 de polea pueden ser conectados a la estación de activación de modo que el cable 140 metálico salga del bloque de polea en una cualquiera de múltiples direcciones. Por ejemplo, si la estación 400 de activación puede ser montada a ras con una pared, el cable 140 metálico puede salir del bloque 610 ó 710 de polea en una cualquiera de una dirección ascendente (hacia el techo), en una dirección descendente (hacia el suelo), a la derecha y a la izquierda.

Los bloques 610 y 710 de polea pueden permitir la instalación de una diversidad de cajas, tal como una caja 440 eléctrica estándar, una caja 445 eléctrica de empotrar, o ninguna caja. Para una caja eléctrica estándar, los bloques 610 y 710 de polea pueden estar configurados según una primera orientación (según se muestra en las figuras 7A-B y 8A-B) para una caja de superficie. En una primera configuración para una caja de conexiones eléctricas estándar, la porción 615 o 715 puede ser presionada hacia la placa frontal 410 en la posición 420 de recepción de la estación de activación (mostrada en las figuras 9A-B y 16D). Las porciones 615 ó 715 pueden ser de múltiples lados, tal como de forma cuadrada, y pueden incluir una serie de ranuras 726 o accesorios 627 de acoplamiento rápido a presión para proporcionar un encaje positivo de los bloques 610 y 710 de polea en la placa 410 frontal. De esta manera, y con una configuración cuadrada, los bloques 610 y 710 de polea pueden ser empujados hacia la placa 410 frontal en una cualquiera de cuatro posiciones, permitiendo con ello que los puntos de salida del cable salgan de las cajas 440 y 445 por uno cualquiera de cuatro orificios 430 ó 431. En una segunda configuración para cajas de conexiones eléctricas de empotrar, porciones 620 ó 720 de caja de polea pueden ser presionadas hacia la placa 410 frontal de la estación de activación (mostrada en las figuras 7C-D y 8C-D). Las porciones 620 ó 720 pueden tener múltiples lados, tal como una forma cuadrada, y pueden incluir una serie de ranuras 726 o de accesorios 627 de acoplamiento rápido a presión. De esa manera, y con una configuración cuadrada, los bloques 610 y 710 de polea pueden ser empujados hacia la placa 410 frontal en una cualquiera de cuatro posiciones, permitiendo de ese modo que el punto de salida de cable de los bloques 610 y 710 de polea salga de la caja 440 y 445 de conexiones por uno cualquiera de cuatro orificios 430 ó 431 respectivamente. Las cajas 440 y 445 de conexiones pueden incluir un fondo 436 de caja y un saliente 437 roscado de caja. La caja 440 de conexiones puede interactuar con la EMT 130 usando un acoplamiento 131 de conducto a caja de conexiones (según se muestra en la figura 17A) o puede interactuar con el conducto 220 flexible usando un protector contra tirones (no representado en la figura 17B).

Los bloques 610 y 710 de polea están configurados unívocamente para asegurar que el cable de campo que entra en las cajas de conexiones eléctricas de superficie o de empotrar, puede entrar por el centro de los orificios 430 ó 431 de acceso a la caja de conexiones, según se ha ilustrado en las figuras 17C-D.

Los bloques 610 y 710 de polea mostrados en las figuras 10A y 10B pueden incluir una polea 640 y 740 con rodamientos, o una polea con un casquillo de baja fricción, con el fin de reducir la fuerza necesaria para tirar del cable 140 metálico de la estación de activación cuando se activa el armario 200 de control de presurización, el mecanismo 160 de disparo. La polea 640 ó 740 puede ser conectada al bloque 610 ó 710 de polea usando un saliente roscado de eje de polea y un clip 147 de retención de eje de polea. Un ejemplo de medios mediante los que se conecta la polea, incluye el uso del árbol 641 de eje de polea y el eje 642 de polea roscado (para la polea 640), o el árbol 741 de eje de polea y el eje 742 de polea roscado (para la polea 740). Alternativamente, no se necesita usar el clip 147 de retención de eje de polea. Por ejemplo, el eje 742 de polea roscado puede ser convertido en bloque de polea para asegurar la polea 640 ó 740. La figura 10A ilustra además un receptor 725 de vástago de mando de tracción, un saliente de retención de abrazadera para un cable 745 flexible, y un saliente de retención de abrazadera para un eje 747 de polea. La figura 10C ilustra además un receptor 625 de vástago de mando de tracción, un saliente 626 de encaje rápido a presión, una superficie 628 de fijación de saliente de encaje rápido a presión, y un saliente de retención de abrazadera para un cable 645 flexible.

Los bloques 610 y 710 de polea pueden conectarse al conducto 220 flexible usando un clip 145 de retención integral o de asistencia de montaje. El clip 145 de retención puede contener dientes o fiadores 146 dimensionados de tal modo que el diámetro interno (ID) del clip sea ligeramente menor que el diámetro externo (OD) de la camisa 310 externa del conducto 220 flexible, para permitir un encaje positivo de los dientes o fiadores 146 con la camisa 310 externa. Los dientes o fiadores 146 pueden formar ángulo de tal manera que permitan que el conducto flexible sea insertado en los bloques 610 ó 710 de polea usando una fuerza razonable con la mano. En base al ángulo predispuesto de los dientes o fiadores 146, según se muestra en las figuras 10A y 10B, la retirada del conducto 220 flexible de los bloques 610 ó 710 de polea resulta difícil y puede requerir el uso de una herramienta especial. Alternativamente, se puede usar un engarce en lugar del clip 145 de retención para conectar el conducto 220 flexible

a los bloques 610 ó 710 de polea. Los bloques 610 ó 710 de polea pueden incluir también salientes apropiados de interfaz circular en cada punto de salida de cable 140 metálico para permitir que los bloques 610 ó 710 de polea se acoplen directamente a accesorios de compresión de conducto de EMT o a otras formas de piezas de fundición o de acoplamientos para conducto.

5 El sistema de supresión de incendios puede incluir una placa 410 frontal que está acoplada a bloques 610 y 710 de polea. La placa frontal 410 puede incluir rótulos en uno o más idiomas. La placa 410 frontal puede estar acoplada a bloques 610 y 710 de polea de varias maneras, incluyendo el uso de uno o más tornillos 417 de ajuste o accesorios 627 de fijación rápida a presión (ilustrados en la figura 10C) que pueden acoplar los bloques 610 y 710 de polea en
10 relación de encaje con la placa 410 frontal. Alternativamente, en vez de tornillos 417 de ajuste, se puede usar un conector de engarce. La combinación resultante es una placa 410 frontal/bloque 610 ó 710 de polea acoplados como un conjunto. Cuando la placa 410 frontal está configurada con el accesorio de fijación rápida a presión según se muestra en la figura 9A, el montaje del bloque 610 de polea en la placa 410 frontal puede ser realizado a mano sin herramientas. El accesorio de fijación rápida a presión, según se describe en la presente memoria y se ha representado en la figura 9A, permite que se utilice un accesorio 425 de fijación rápida a presión de placa frontal a
15 mando de tracción, para la fijación del cuerpo 418 del mando de tracción en una orientación rotacional normal según se ha mostrado en las figuras 11C-D y 16E. El accesorio 425 de fijación rápida a presión puede ser usado para encajar el cuerpo 418 de mando de tracción en su lugar una vez que el cuerpo 418 de mando de tracción se ha girado hacia su posición final. De esta manera, el cuerpo 418 de mando de tracción puede ser girado con relación a
20 la placa 410 frontal. Alternativamente, el cuerpo 418 de mando de tracción puede permanecer estacionario y la placa 410 frontal puede ser girada. La placa 410 frontal puede incluir una o más paredes 421 receptoras de bloque de polea central de placa frontal y un bloque 422 de paso de receptor de bloque de polea central de placa frontal, según se ha mostrado en la figura 16E.

25 El accesorio 425 de fijación rápida a presión permite que el cuerpo 418 de mando de tracción sea girado, tal como girado suficientemente a favor de las agujas del reloj para permitir que la varilla 412 de rotura sea insertada en el cuerpo 418 de mando de tracción durante su preparación para el establecimiento de la estación de activación con una orientación normal según se ha mostrado en las figuras 11A-D. La inserción de la varilla 412 de rotura puede ser
30 así llevada a cabo en zonas en que exista un espacio de pared adecuado a cada lado de la estación de activación, y también en el interior de límites de pared estrechos. Esto ha sido ilustrado en las figuras 12A-C en las que la pared 117 está próxima a la placa 410 frontal. Con el fin de insertar la varilla 412 de rotura, el cuerpo 418 de mando de tracción se gira según las agujas del reloj (ilustrado en la figura 12A), y tras la instalación de la varilla de rotura, girada en contra de las agujas del reloj (ilustrado en la figura 12B). Mientras se está girando el cuerpo 418 de mando de tracción en contra de las agujas del reloj, hacia la posición de fijación rápida a presión, el fiador 425 de fijación
35 rápida a presión puede permanecer comprimido hasta que se mueve hacia el relieve 409 correspondiente contenido en el interior del cuerpo de mando de tracción según se muestra en las figuras 10D-I y 13E.

La estación 400 de activación incluye una tapa 390 de mango de tracción, protuberancias 391 de acoplamiento rápido a presión de la tapa, y protuberancias 392 de recepción de acoplamiento rápido a presión del cuerpo de tapa, según se ha mostrado en la figura 9A. Se puede usar un tope 141 de engarce para sujetar la tapa 390 del mango de
40 tracción. El tope 141 de engarce es un ejemplo de conexión por compresión de cable. Otro ejemplo de conexión por compresión de cable puede comprender un accesorio de compresión, el cual puede ser usado en lugar del tope 141 de engarce. La figura 9A muestra además un orificio transversal para la varilla 401 de rotura, un orificio de liberación para el tope 402 de cable metálico, un orificio 403 de mango en anillo, y una ranura 404 para herramienta.

45 La placa 410 frontal puede contener una o más paredes 411 laterales protectoras, tal como una a cada lado del cuerpo 418 de mando del conjunto de tracción y de mango 416 de tracción, según se ha mostrado en las figuras 16B y 16D. Las paredes 411 protectoras pueden proporcionar una barrera robusta para proteger el cuerpo 418 de mando de tracción y el mango 416 de tracción contra impactos laterales accidentales por parte de objetos extraños. Estas
50 paredes 411 laterales protectoras pueden proporcionar también ranuras 413 para recibir los extremos de las varillas 412 de rotura cuando hayan sido instaladas, según se ha ilustrado en las figuras 17A-C. Además, la placa 410 frontal puede incluir un recorrido circular de mango de tracción de la placa 423 frontal y una protuberancia 424 roscada de tornillo de ajuste de mando de tracción.

55 La activación de la estación de activación puede ser llevada a cabo mediante tracción del cuerpo 418 de mando de tracción hacia fuera de la estación 400 de activación. Esta acción puede provocar que la varilla 412 de rotura se fracture permitiendo que el cuerpo 418 de mando de tracción se mueva hacia fuera de la placa 410 frontal y moviendo de ese modo el cable 140 metálico a través del conducto 220 flexible, activando con ello el mecanismo 160 de disparo. El acoplamiento del cable 140 metálico al cuerpo 418 de mando de tracción puede ser llevado a
60 cabo de varias maneras, tal como se ha mostrado en la figura 9B. Se proporcionan dos métodos a efectos ilustrativos únicamente. El primer método, según se ha ilustrado en las figuras 13A-C, utiliza uno o más tornillos 417 de ajuste para asegurar el cable 140 metálico en una configuración fija o permanente con el cuerpo 418 de mando de tracción. Con esta configuración, el cable 140 metálico puede ser roscado en los rebajes 426 de cable metálico del saliente 428 de cable de mango de tracción, según se ha mostrado en la figura 13C. Tornillos 417 de ajuste
65 pueden ser apretados contra el cable 140 metálico para provocar una vinculación suficiente sobre el cable metálico que le impida ser extraído, tal como se ha mostrado en la figura 6. Según se ha discutido en lo que antecede, no se

necesita usar tornillos 417 de ajuste y se pueden usar metodologías alternativas, tal como la utilización de un conector de engarce. El segundo método, según se ha ilustrado en las figuras 13D-F, hace uso de un accesorio 141 de compresión para crear un extremo sobredimensionado de acoplamiento del cable metálico para inhibir, o impedir, que el cable 140 metálico sea extraído del cuerpo 418 de mando de tracción. En esta configuración, el OD del accesorio 141 de compresión puede ser mayor que el OD del orificio 426 de acceso del cable metálico con el fin de que se evite o impida la extracción del cable 140 desde el cuerpo 418 de mando de tracción.

La placa 410 frontal puede contener también diafragmas 415 de contorno de contención (ilustrados en la figura 16D) situados en cada protuberancia 414 de tornillo de montaje de la placa 410 frontal, (ilustrados en las figuras 9A-B y 16D). Los diafragmas 415 de contorno de contención pueden ser usados para reducir o minimizar la penetración de cualquier contaminante tal como grasa, suciedad o mugre hacia la superficie externa de la placa 410 frontal, y que entre en los componentes de trabajo y/o en las secciones del conducto 140 ó 200 para cable metálico del conjunto de estación de activación, tal y como se ha mostrado en la figura 11A.

La placa 410 frontal y/o la tapa 390 de mango de tracción pueden incluir además varios indicadores, tal como palabras, según se ha mostrado en las figuras 9A-B y 10D. Los indicadores pueden ser de un color que sea diferente del resto de la placa 410 frontal y de la tapa 390 de mango de tracción. Por ejemplo, el color puede ser rojo, fluorescente o brillante en la oscuridad, con el fin de diferenciar las palabras (y la placa frontal) del entorno circundante (tal como un fondo de aluminio). La varilla 412 de rotura puede estar compuesta por plástico o por vidrio, y por lo tanto puede ser transparente u opaca. El color de la placa 410 frontal puede ser destacado cuando se ve a través de la varilla 412 de rotura. Además, una parte de (o todo) el mango 416 de tracción, la varilla 412 de rotura, la protuberancia 414 de tornillo, o los diafragmas 415 de contorno de contención pueden ser de un color que sea diferente de la porción restante del mango 416 de tracción, de la varilla 412 de rotura, de la protuberancia 414 de tornillo, o de los diafragmas 415 de contorno de contención. O bien, el mango 416 de tracción, la varilla 412 de rotura, la protuberancia 414 de tornillo, o los diafragmas 415 de contorno de contención pueden ser completamente rojos, fluorescentes, o brillar en la oscuridad con el fin de diferenciarlos de la parte adyacente. Finalmente, los colores de las dos partes que están diseñadas para emparejarse pueden ser seleccionadas de tal modo que los colores se emparejen cuando se instalan apropiadamente (por ejemplo, un color rojo continuo para la protuberancia 414 de tornillo y los diafragmas 415 de contorno de contención si están instalados apropiadamente) o de tal modo que los colores sean diferentes cuando se instalan apropiadamente (por ejemplo, color rojo junto a aluminio de color cuando la protuberancia 414 de tornillo se ha instalado apropiadamente con el diafragma 415 de contorno de contención).

La placa 410 frontal puede estar además adaptada para servir como un mecanismo de almacenaje para objetos de servicio, tal como varillas 412 de rotura extras. Un método ha sido mostrado en las figuras 16A y 16B. En caso de que la estación 400 de activación necesite ser reconfigurada o reinicializada, tal como insertando una nueva varilla de rotura, el hardware utilizado para la reinicialización puede ser almacenado en proximidad a la estación 400 de activación, tal como almacenando varillas 412 de rotura adicionales en un lado inferior de la placa 410 frontal, según se muestra en la figura 16A. Las varillas 412 de rotura pueden ser almacenadas formando un ángulo de 90° con la representada en las figuras 16A y 16C.

Cuando la estación 400 de activación ha sido instalada en campo, el técnico puede dejar con frecuencia cable 140 metálico extra en el interior del armario 200 de control de presurización. Esta longitud extra de cable 140 metálico puede tener el efecto de permitir que el cuerpo 418 de mando de tracción se mueva hacia fuera de la estación 410 de activación sin activación del mecanismo 160 de disparo. Se puede usar un dispositivo de auto-tensado de cable metálico para controlar la "banda muerta" del cable 140 metálico y mantener el cable 140 metálico bajo tensión, aunque esto no se requiera. Un ejemplo de un dispositivo de auto-tensado comprende un resorte 142 de auto-tensado, ilustrado en las figuras 15A-D. El resorte 142 de auto-tensado puede permitir al técnico la capacidad de probar en campo el enrutamiento del conducto 130 ó 220 sin activar el sistema, según se ha ilustrado en la figura 15D, mediante prueba de tracción de movimiento parcial desde la estación de activación. Por ejemplo, un solo técnico situado en la estación 400 de activación puede tirar del mango 416 de tracción con el fin de probar el dispositivo. Si después de tirar del mango 416 de tracción el mango vuelve a su posición (es decir, salta hacia atrás), entonces el técnico puede determinar que el resorte 142 de auto-tensado está operativo y que el cable metálico está configurado apropiadamente. El resorte 142 de auto-tensado puede asegurar además la activación del sistema tras el despliegue del cuerpo 418 de mando de tracción, según se ha ilustrado en la figura 15C, mediante un movimiento completo extenso.

Según se muestra en la figura 15A, el dispositivo de auto-tensado (tal como el resorte 142 de auto-tensado) está situado en las proximidades del mecanismo 160 de disparo. Alternativamente, el dispositivo de auto-tensado puede estar situado en cualquier punto a lo largo de la trayectoria del cable 140 metálico desde la estación 400 de activación hasta el mecanismo 160 de disparo. El dispositivo de auto-tensado puede comprender una diversidad de formas, tal como un resorte en forma de "Z", según se ha mostrado en la figura 15A.

La ecuación $F_1 = F_2^{uskB}$ puede ser usada para describir las características del sistema de conducto flexible mostrado en las figuras 6 y 14. F_1 puede ser la fuerza en un extremo del cable metálico (tal como donde el cable 140 metálico está conectado a la estación 400 de activación), y F_2 puede ser la fuerza en el otro extremo del cable (tal como

donde el cable 140 metálico está conectado al mecanismo 160 de disparo de la estación 100 ó 200 de control de presurización). El coeficiente de fricción estática o cinética puede estar representado por μ . El ángulo B puede estar expresado en radianes.

- 5 Según se ha discutido en lo que antecede, existe una diversidad de formas mediante las que el conducto 220 flexible (y el cable 140 metálico del interior del conducto flexible) pueden ser sujetos a diversas estructuras del sistema de supresión de incendios. Un ejemplo ha sido representado en las figuras 18A-E. La figura 18A representa una vista en perspectiva de una tapa 800 PG9. Según se discute con mayor detalle en lo que sigue, la tapa 800 PG9 trabaja en combinación con el accesorio 810 de compresión y con el protector de cables 820 para conectar el conducto 220 flexible y el cable 140 metálico a estructuras del interior del sistema de supresión de incendios, tal como cajas de conexiones, válvulas, panel AUTOMAN®, etc.

- La tapa 800 PG9 incluye un orificio 802. Según se discute con mayor detalle en lo que sigue, pudiendo el orificio 802 tener un radio suficientemente grande como para que pase el cable 140 metálico a su través, y un radio suficientemente pequeño como para que el conducto 220 flexible no pueda pasar a su través. Por ejemplo, el orificio 802 puede ser suficientemente pequeño como para que el forro del conducto 220 flexible (tal como el forro 504 de polietileno y el forro 320 de acetil) no pueda pasar a su través. Un ejemplo adicional puede ser aquel en que el diámetro del orificio 802 sea equivalente al diámetro externo de la camisa del conducto 502 y 310 flexible para crear una guía eficiente de conducto flexible en las cajas 440 ó 445 de conexiones (según se ve en las figuras 7B y 7C). Además, la tapa 800 PG9 tiene una superficie interior que incluye un roscado 804. Según se discute con mayor detalle en lo que sigue, una porción del protector de cables 820 puede conectarse al roscado 804.

- La figura 18B representa una vista en perspectiva del accesorio 810 de compresión. El accesorio 810 de compresión incluye una tapa 812 de accesorio de compresión y un cuerpo 814 principal de accesorio de compresión. El cuerpo 814 principal de accesorio de compresión puede ser conectado a una estructura dentro del sistema de supresión de incendios, tal como la caja 120 de conexiones, utilizando el perno 816.

- La figura 18C representa una vista en despiece ordenado del accesorio 810 de compresión y de la tapa 800 PG9. La tapa 800 PG9 puede estar dispuesta en sándwich entre la tapa 812 de accesorio de compresión y el cuerpo 814 principal de accesorio de compresión. La tapa 812 de accesorio de compresión puede ser entonces fijada al cuerpo 814 principal de accesorio de compresión, tal como mediante atornillado de la tapa 812 de accesorio de compresión sobre el cuerpo 814 principal de accesorio de compresión por medio de roscados 817 en el cuerpo 814 principal de accesorio de compresión y roscados en una superficie interior de la tapa 812 de accesorio de compresión (no representada). El diámetro exterior de la tapa 800 PG9 puede ser menor que el diámetro interior de la tapa 812 de accesorio de compresión de modo que la tapa 812 de accesorio de compresión puede deslizarse sobre la tapa 800 PG9. Además, el diámetro exterior de la tapa 800 PG9 puede ser menor o igual que el diámetro externo del cuerpo 814 principal de accesorio de compresión. De esta manera, cuando la tapa 812 de accesorio de compresión se rosca sobre el cuerpo 814 principal de accesorio de compresión, la tapa 800 PG9 puede ser comprimida de forma segura entre ambos.

- La figura 18D representa una vista en perspectiva del protector para cables 820. El protector para cables 820 incluye una tapa 822 de protector para cables y un cuerpo 824 principal de protector para cables. La tapa 822 de protector para cables incluye un orificio 826 mediante el que puede ser fijado el conducto 220 flexible. El cuerpo 824 principal de protector para cables incluye el roscado 828 para su roscado con las roscas 804 de la tapa 800 PG9. De esta manera, el protector para cables 820 puede ser fijado.

- La figura 18E representa una vista lateral del protector para cables 820 y del accesorio 810 de compresión con anterioridad a la fijación del protector para cables 820. Según se muestra, el conducto flexible puede ser fijado al protector para cables 820. Y, usando el protector para cables 800, el cable 140 metálico puede ser guiado en la caja 120 de conexiones.

- Considerando el μ del Teflon® respecto al acero = 0,04 (tal como cuando el forro 320 está compuesto por Teflon® y el cable 140 metálico está compuesto por acero), $F_2 = 26,69$ N (6 libras) y $F_1 = 177,93$ N (40 libras), la $B = 47,4$ radianes o 2717 grados. Sin forro y/o lubricante, el coeficiente de fricción es más alto, tal como $\mu = 0,15$. Usando las mismas fuerzas de $F_2 = 26,69$ N (6 libras) y $F_1 = 177,93$ N (40 libras), la $B = 12,6$ radianes o 724 grados. La comparación de estos dos ejemplos ilustra el impacto significativo que tiene un coeficiente de fricción más bajo sobre las limitaciones del conducto flexible. En un ejemplo que utiliza $\mu = 0,04$, el conducto flexible puede ser curvado 30 veces en ángulo recto, mientras que usando un $\mu = 0,15$ (sin forro), el conducto flexible puede ser curvado con el mismo ángulo 8 veces.

- El conducto 220 flexible del sistema de supresión de incendios puede ser más fácil de instalar que la EMT 130 y que los codos 150 de polea de 90 grados mostrados en la figura 1. Además, el conducto 220 flexible proporciona aún un sistema fiable similar al sistema de supresión de incendios mostrado en la figura 1. El sistema de conducto flexible fue accionado cíclicamente durante más de 8.000 veces sin signos de degradación. El sistema pasó una prueba de 500 ciclos con 45,72 m (150 pies) de conducto de Bowden forrado y recubierto, ocho curvas de 90 grados con un radio de 76,2 mm (3"), 15 codos de polea, una estación de activación con un bloque de polea incorporado, y una

carga de 26,69 N (6 libras) en un extremo, siendo la fuerza resultante en el otro extremo de 165,60 N (37,23) por término medio, con una desviación estándar de 6,45 N (1,45 libras). Con una disposición similar, excepto con una estación de activación que tenía un casquillo de polietileno de peso molecular ultra alto (UHMW) y una carga de tres libras, la fuerza resultante fue de 137,14 N (80,83 libras) con una desviación estándar de 5,56 N (1,25 libras).

Según se ha discutido en lo que antecede, el conducto flexible puede ser conectado al panel Ansul AUTOMAN®, a una válvula de gas, a poleas de esquina, a una caja de conexiones, a un conducto EMT, etc. Por ejemplo, el conducto flexible puede ser conectado entre el panel Ansul AUTOMAN® y la estación de activación, hasta 42,67 m (140 pies) y cuatro curvas de 90°. Cuando se utiliza el conducto flexible para hacer curvas de 90°, estas curvas pueden empezar a partir del panel AUTOMAN® o de la válvula de gas, con el uso de algunos, o de ningunos, codos de 90° entre estas curvas. Si se usan más de cuatro curvas de 90°, entonces se pueden usar las poleas mecánicas. El conducto flexible puede ser también conectado entre el panel Ansul AUTOMAN® y la válvula de gas, hasta a 75 pies y cuatro curvas de 90° y cuatro poleas de esquina. El conducto flexible puede ser situado a lo largo de la misma trayectoria que recorrería normalmente el conducto de EMT. El cable de acero inoxidable puede ser enrutado a través del conducto flexible. El conducto flexible puede estar distanciado de la cubierta o de otros objetos a alta temperatura en más de 152,4 mm (6 pulgadas). Estos ejemplos se proporcionan únicamente con fines ilustrativos.

Alternativamente, en vez de usar el cable 140 metálico para conectar el mango 416 de tracción con el mecanismo 160 de disparo, se pueden usar otros medios. Por ejemplo, la activación del mango 416 de tracción puede activar, a su vez, un circuito (tal como un conmutador) que podría enviar una señal al mecanismo de disparo. La señal puede ser una señal eléctrica transmitida a través de un cable eléctrico. O bien, la señal puede ser una señal inalámbrica, que puede ser enviada por medio de un transceptor y recibida en el mecanismo de disparo (tal como el panel Ansul AUTOMAN®, que puede incluir un receptor y/o un transmisor inalámbricos).

Además, en vez de usar un cable 140 metálico, se puede usar un cable de fibra óptica. Por ejemplo, la estación de activación puede estar conectada entre un primer cable de fibra óptica y un segundo cable de fibra óptica. Específicamente, se puede conectar una fuente de luz al primer cable de fibra óptica, enviando un haz a través del primer cable de fibra óptica. Un panel puede ser conectado al segundo cable de fibra óptica. En caso de que la estación de activación no sea activada, la luz que viaja a través del primer cable de fibra óptica puede ser interrumpida, indicando al panel que la estación de activación no ha sido activada. En caso de que la estación de activación sea activada (tal como tirando del mango 416 de tracción), la luz que viaja a través del primer cable de fibra óptica no puede ser interrumpida, indicando al panel que la estación de activación ha sido activada.

La invención proporciona también, en un sistema de supresión de incendios que tiene una palanca en una estación de activación, un mecanismo de disparo para liberar un primer agente de supresión, un cable metálico conectado entre la palanca y el mecanismo de disparo, y un conducto flexible, estando el cable metálico dispuesto de modo que desliza axialmente por el interior del conducto flexible, en el que el perfeccionamiento comprende: un material en al menos uno de entre el cable metálico o en una parte interior del conducto flexible con el fin de reducir el coeficiente de fricción.

Dicho material puede comprender un forro para el conducto flexible.

El forro puede estar compuesto por un material plástico.

Dicho material puede comprender un lubricante.

El lubricante puede ser aplicado a al menos uno de entre el interior del conducto flexible o al cable metálico.

El interior del conducto flexible puede comprender un forro de material plástico.

El lubricante puede ser aplicado tanto al interior del forro de plástico como al cable metálico.

El lubricante puede comprender silicona.

El mecanismo de tensado del cable metálico puede comprender un resorte.

El resorte puede estar en las proximidades del mecanismo de activación.

Mientras que se han descrito varias realizaciones de la invención, resultará evidente para los expertos en la materia que son posibles muchas más realizaciones e implementaciones dentro del alcance de la invención. En consecuencia, la invención no está limitada, salvo por lo dispuesto en las reivindicaciones anexas y en sus equivalentes.

REIVINDICACIONES

1.- Un sistema de anuncio o supresión de incendios, que comprende:

5 la estación (400) de activación que comprende un conjunto de mando de tracción y una placa (410) frontal, un mecanismo (160) de disparo para provocar la liberación de agente de supresión del incendio o causar el anuncio cuando está activado, y

10 un cable (140) metálico que está conectado entre el conjunto de mando de tracción y el mecanismo (160) de activación; caracterizado porque al menos uno de entre el conjunto de mando de tracción y la placa (44) frontal es giratorio, y el conjunto de mando de tracción está adaptado para interactuar con una varilla (412) de rotura.

2.- El sistema de supresión o anuncio de incendios de la reivindicación 1, en el que el conjunto de mando de tracción y la placa (410) frontal son giratorios cada uno en relación con el otro.

15 3.- El sistema de supresión o anuncio de incendios de la reivindicación 2, en el que la placa (410) frontal es estacionaria y el conjunto de mando de tracción es giratorio.

20 4.- El sistema de supresión o anuncio de incendios de la reivindicación 3, en el que el conjunto de mando de tracción comprende un mango (416) de tracción conectado a un mando de tracción, estando el mando de tracción conectado al cable (140) metálico, tirando un usuario del mango (416) de tracción con el fin de tirar del cable (140) metálico y activar el mecanismo (160) de activación; en el que el mando de tracción y el mango (416) de tracción están adaptados para ser girados en una primera dirección con el fin de interactuar con la varilla (412) de rotura; en el que la placa (410) frontal incluye al menos dos paredes (411) laterales; y en el que el mando de tracción y el mango (416) de tracción están adaptados para girar en una segunda dirección opuesta a la primera dirección con el fin de que la varilla (412) de rotura sea recibida por al menos una porción de las dos paredes (411) laterales de la placa (410) frontal.

30 5.- El sistema de supresión o anuncio de incendios de cualquier reivindicación anterior, en el que la estación (400) de activación comprende además un bloque (610, 710) de polea, y en el que el bloque (610, 710) de polea es conectable con la placa (410) frontal en al menos dos configuraciones dependiendo del tamaño de una caja (440, 445) de conexiones a la que está acoplada la placa (410) frontal.

35 6.- El sistema de supresión o anuncio de incendios de cualquier reivindicación anterior, que comprende además un conducto (220) flexible, estando el cable (140) metálico dispuesto para que deslice axialmente por el interior del conducto (220) flexible, en el que se ha dispuesto un material sobre al menos uno de entre el cable (140) metálico o el interior del conducto (220) flexible a efectos de reducir un coeficiente de fricción.

40 7.- El sistema de supresión o anuncio de incendios de la reivindicación 6, en el que el conducto (220) flexible comprende un forro de plástico; y en el que se aplica un lubricante sobre al menos uno de entre el interior del forro de plástico o el cable (140) metálico.

45 8.- El sistema de supresión o anuncio de incendios de cualquier reivindicación anterior, que comprende además un mecanismo de tensado del cable metálico, para mantener la tensión en el cable (140) metálico, estando el mecanismo de tensado de cable metálico conectado a al menos dos partes separadas del cable (140) metálico.

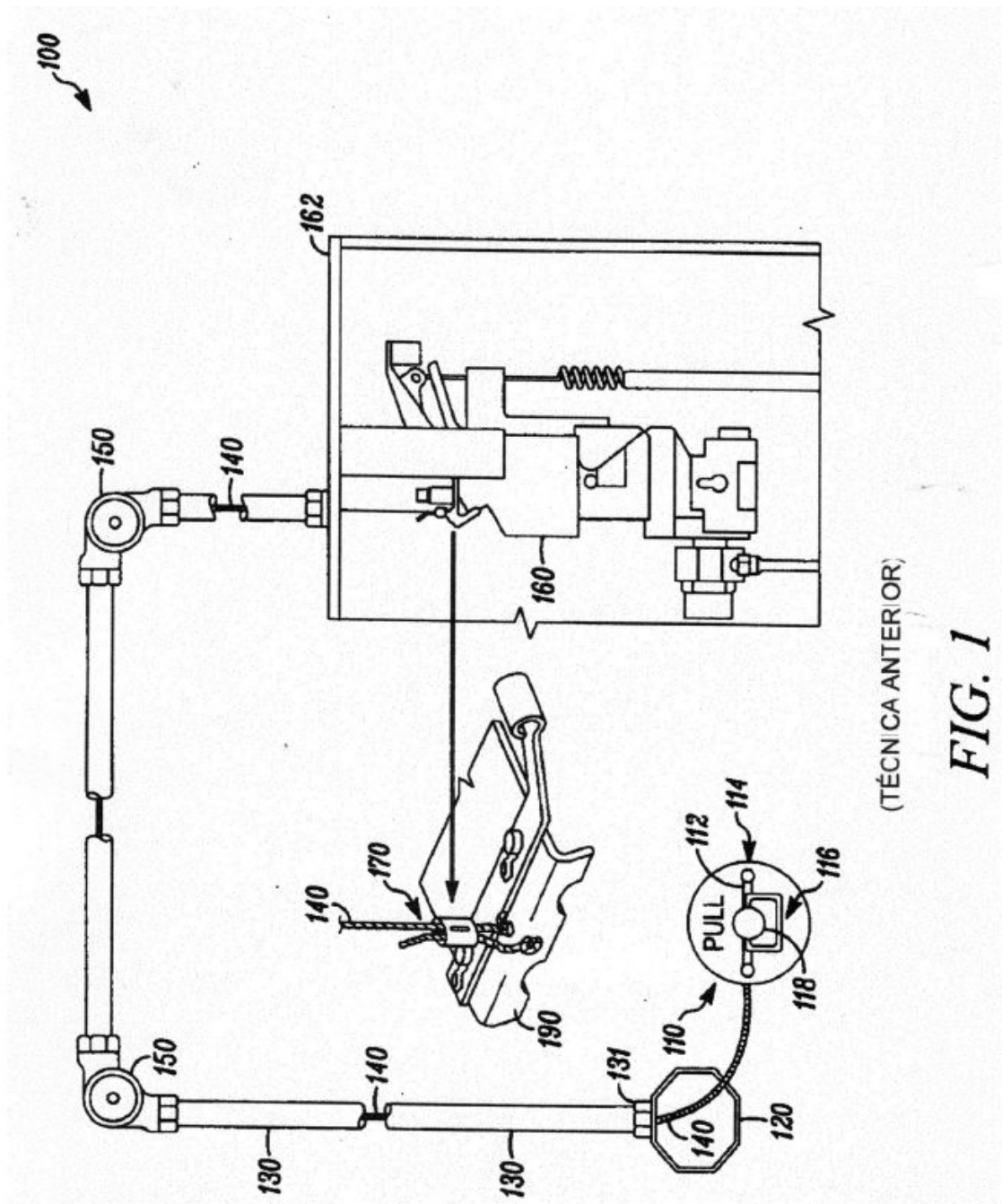
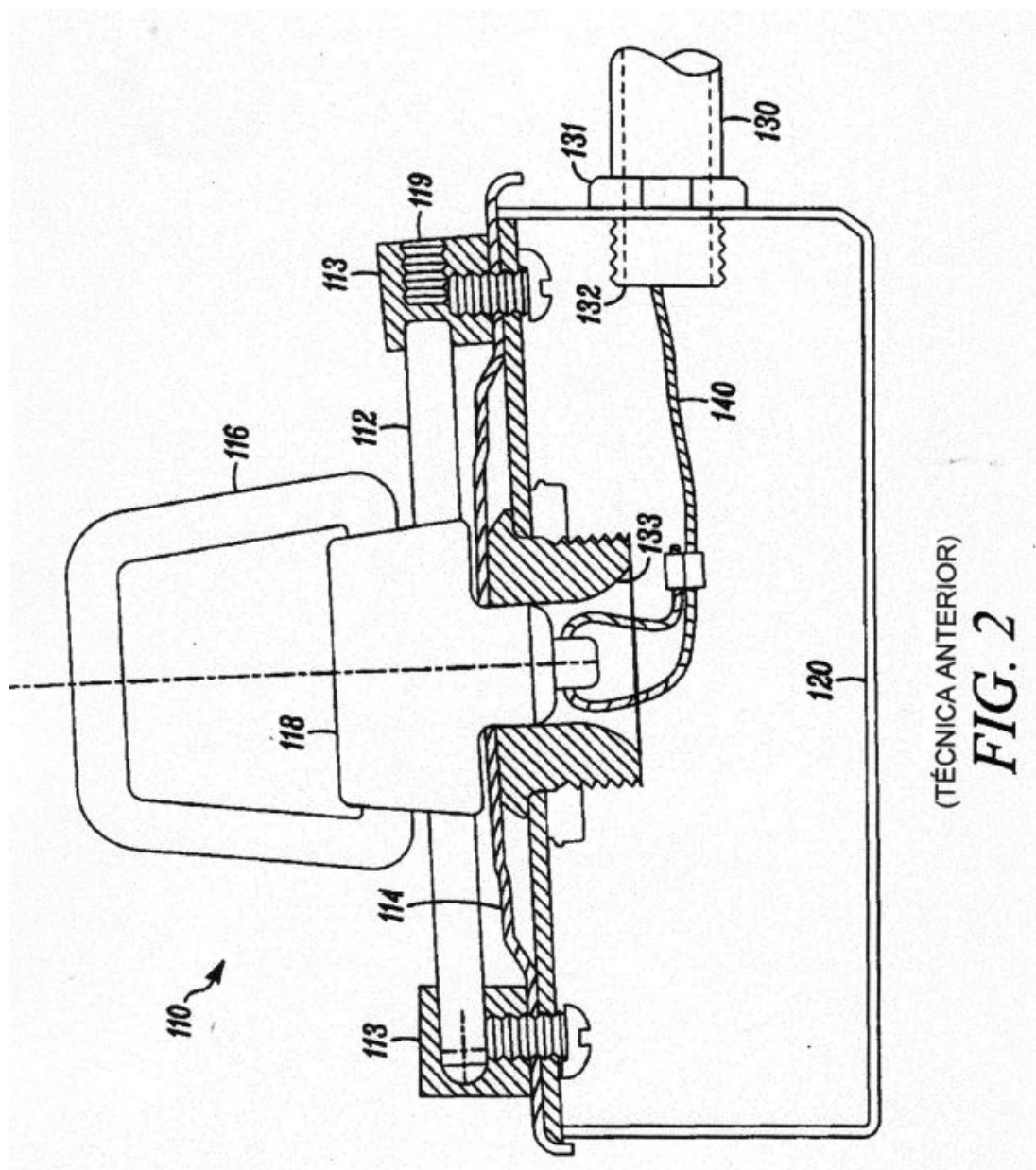
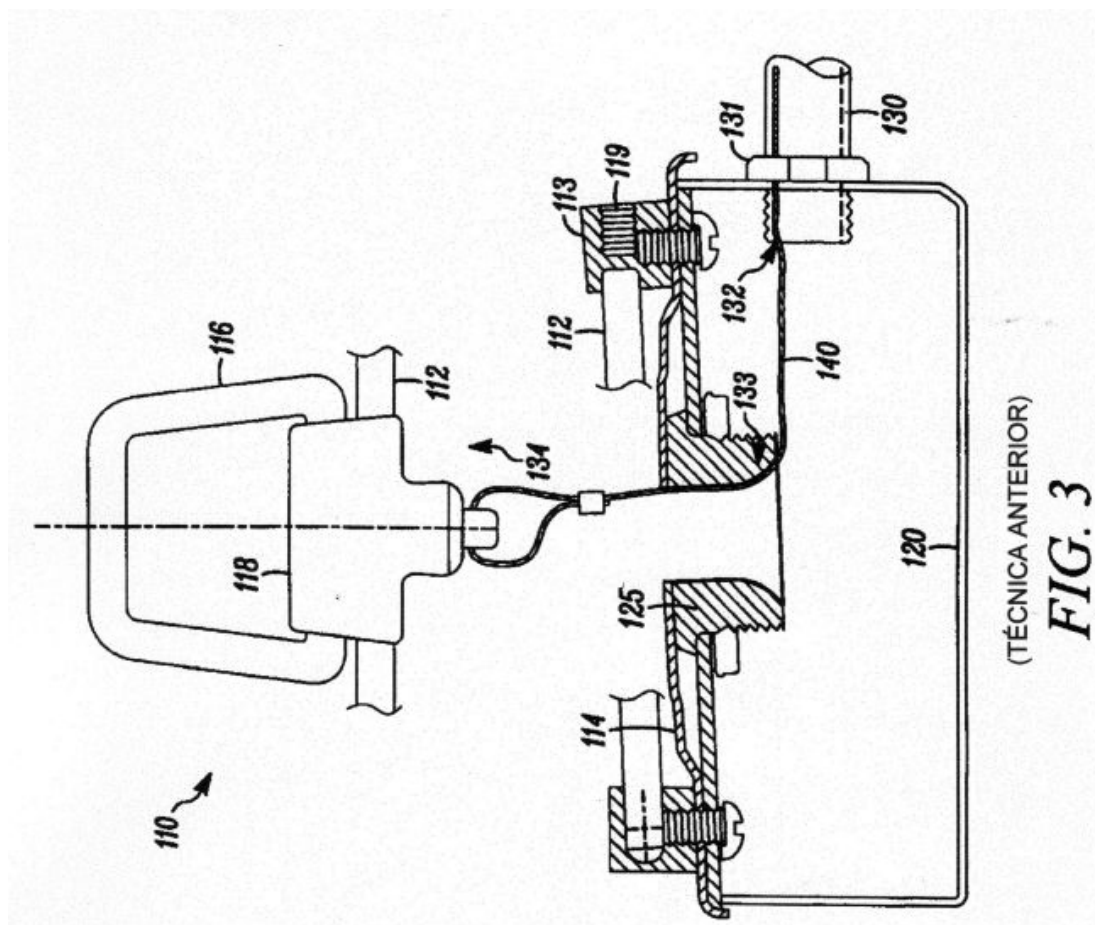


FIG. 1





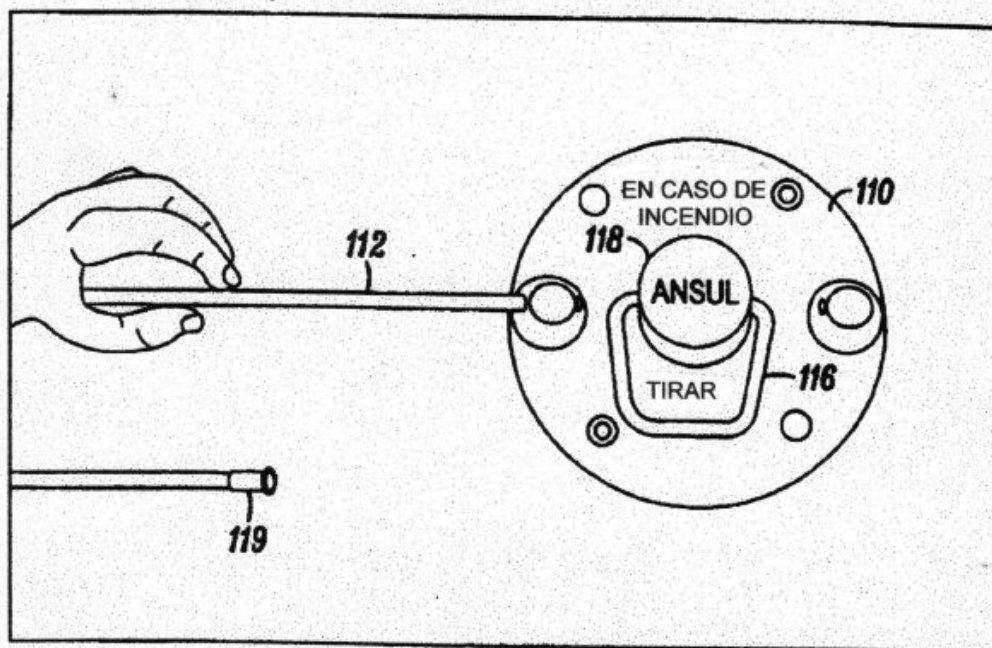


FIG. 4A

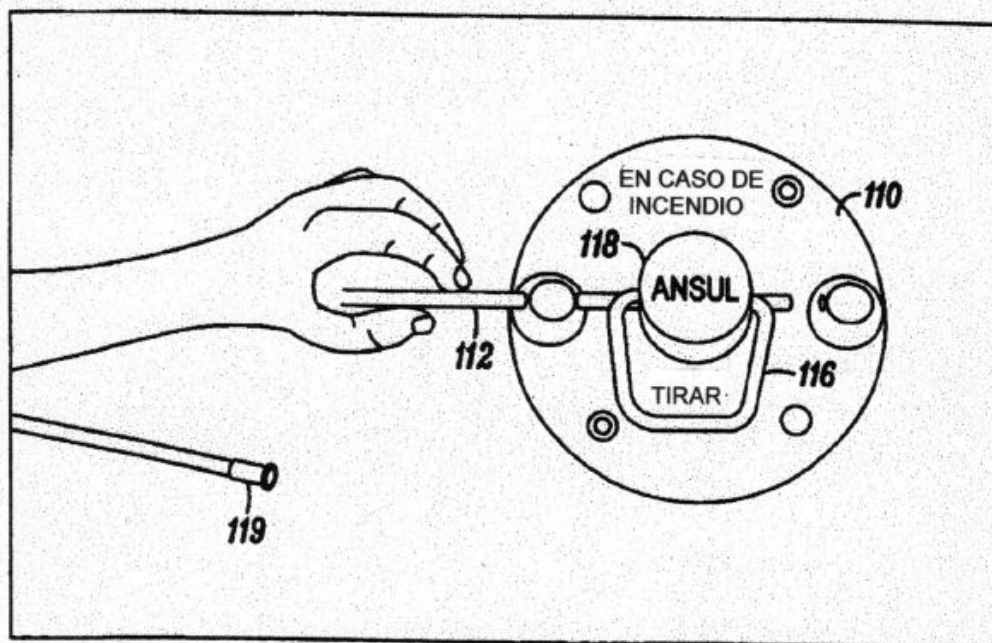


FIG. 4B

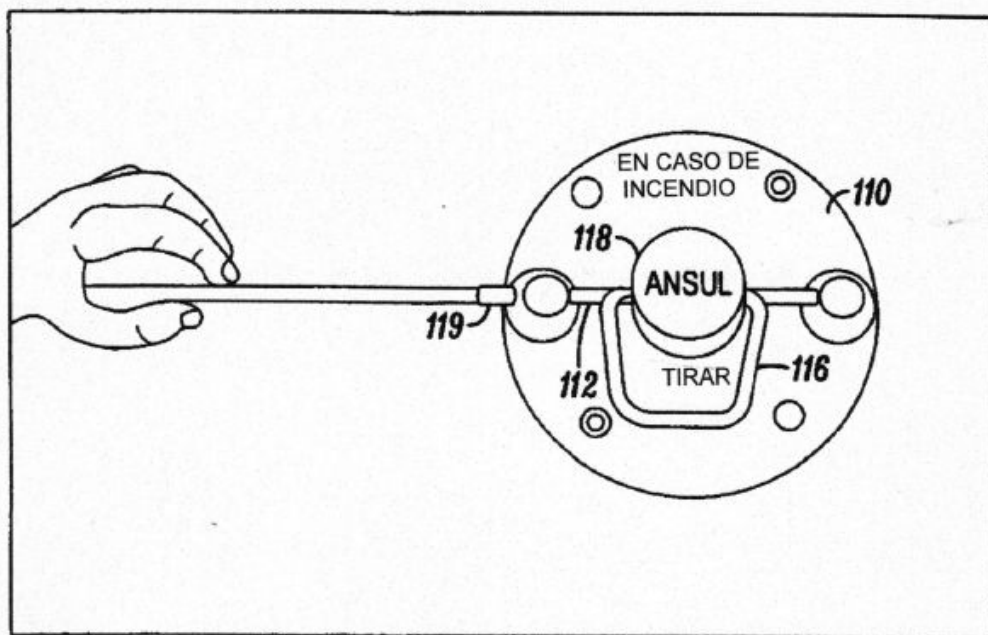


FIG. 4C

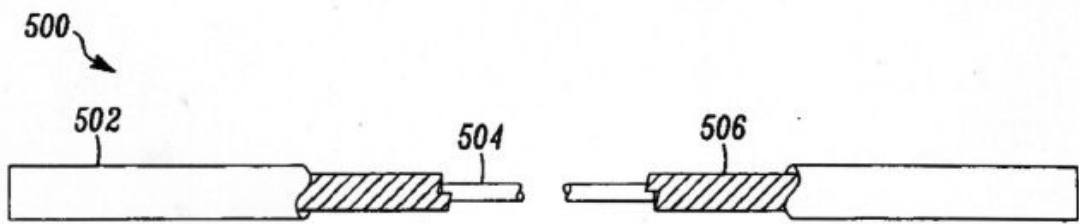


FIG. 5A

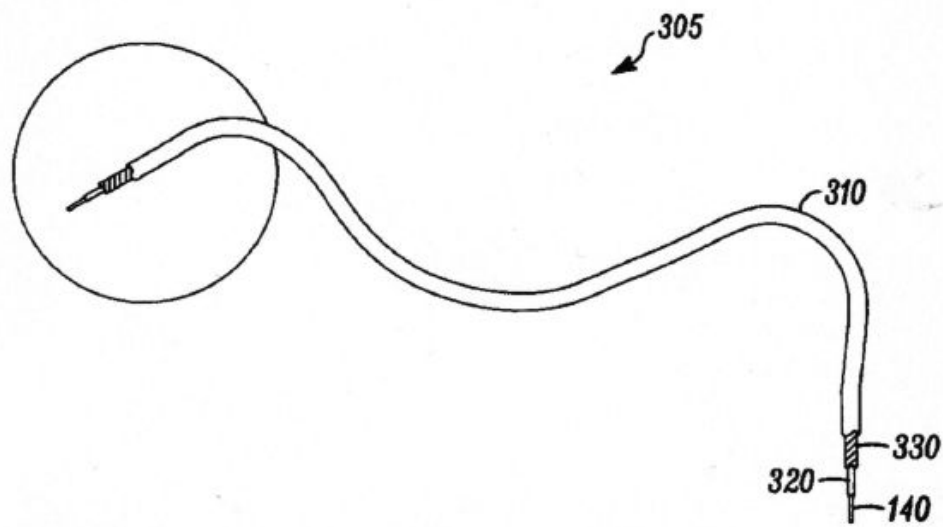


FIG. 5B

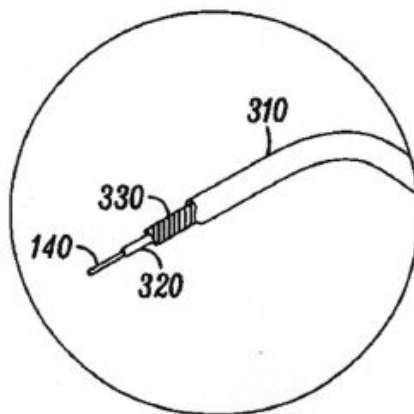


FIG. 5C

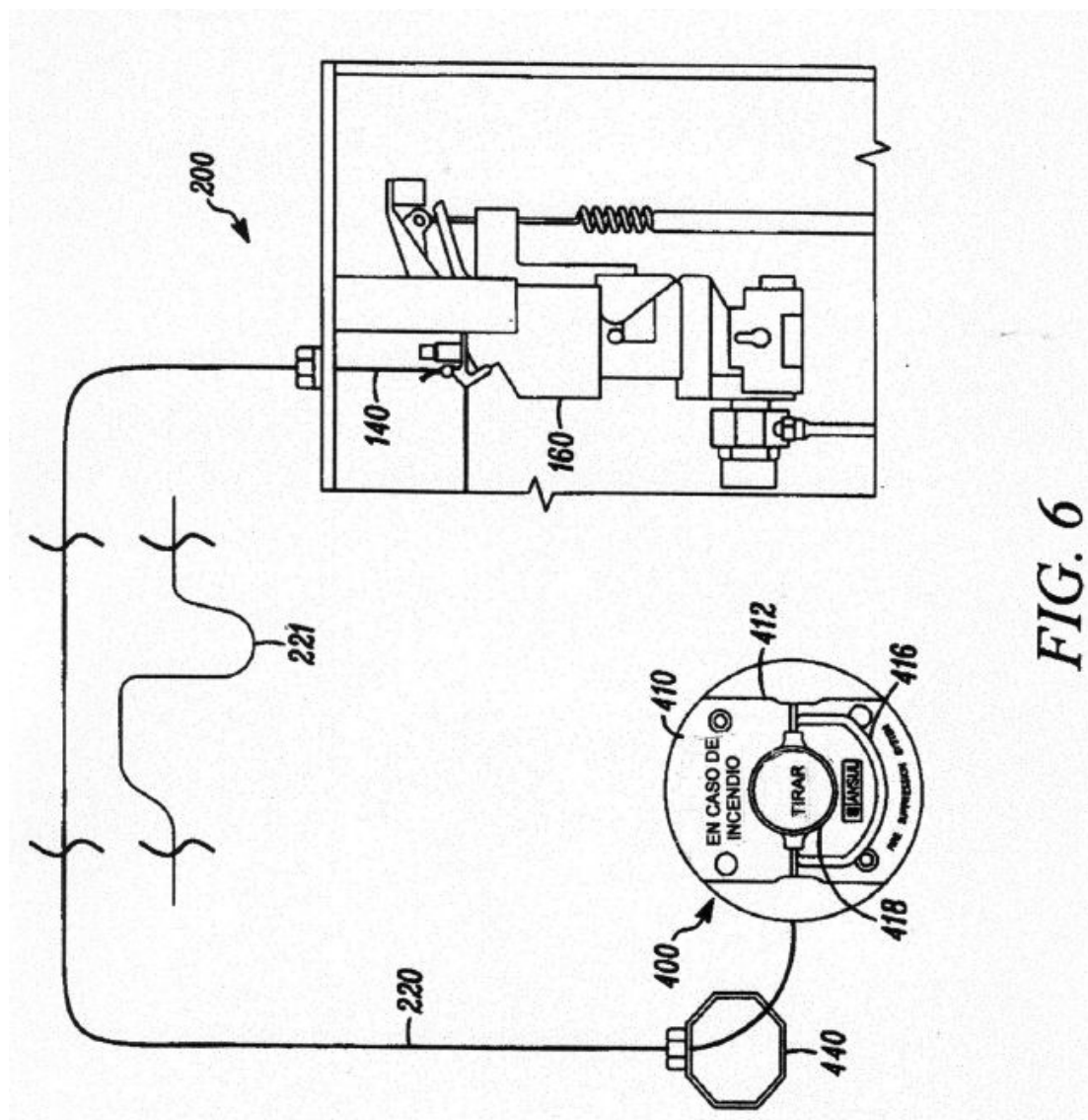


FIG. 6

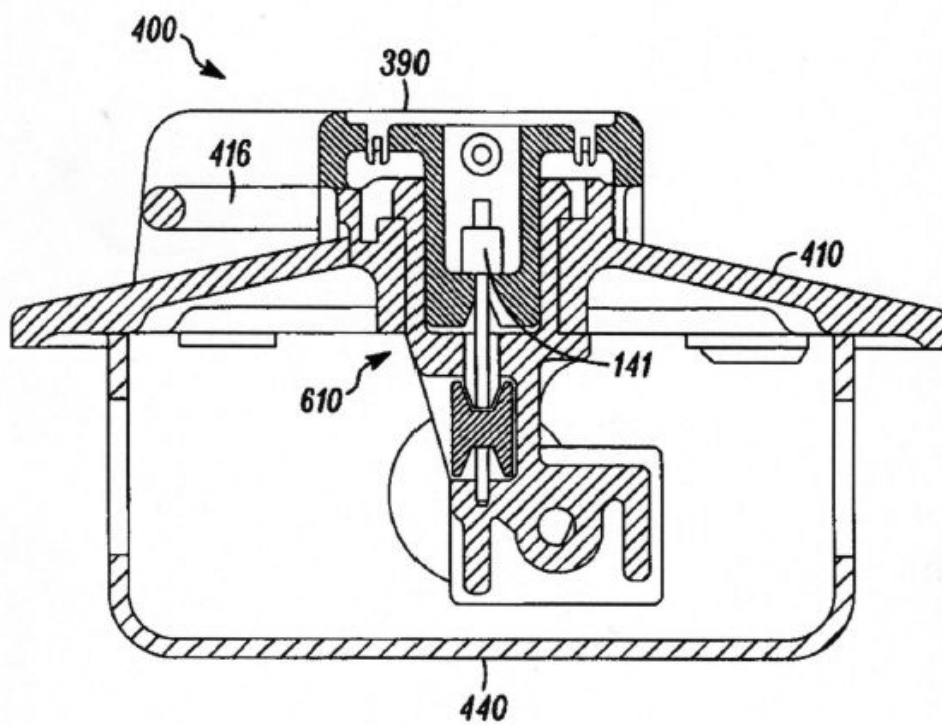


FIG. 7A

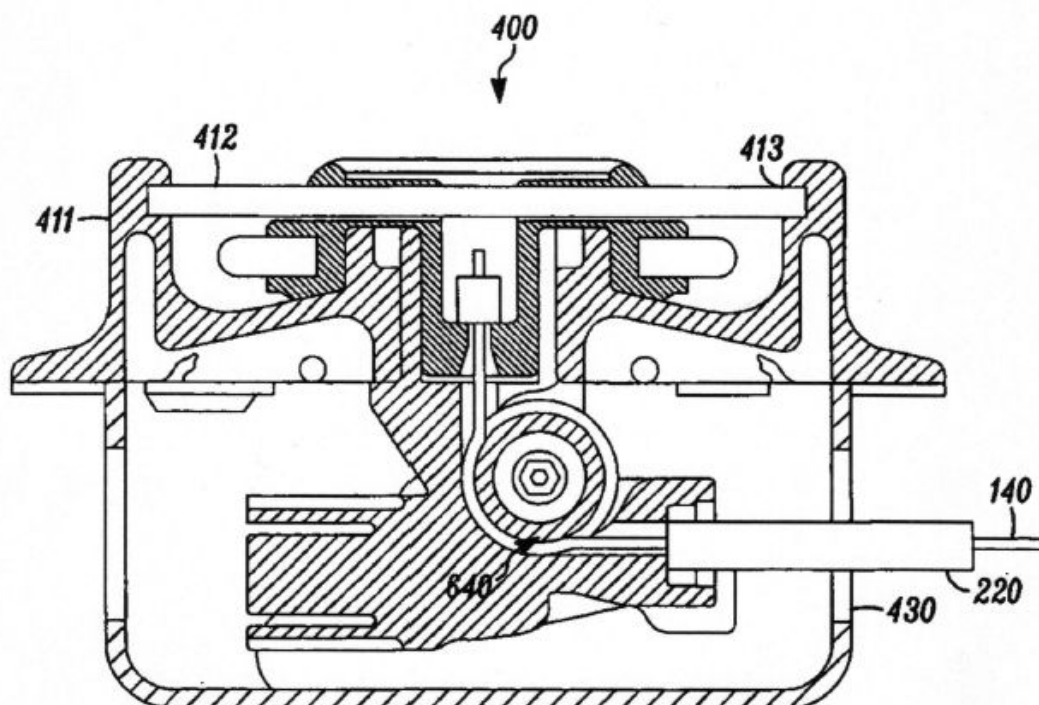


FIG. 7B

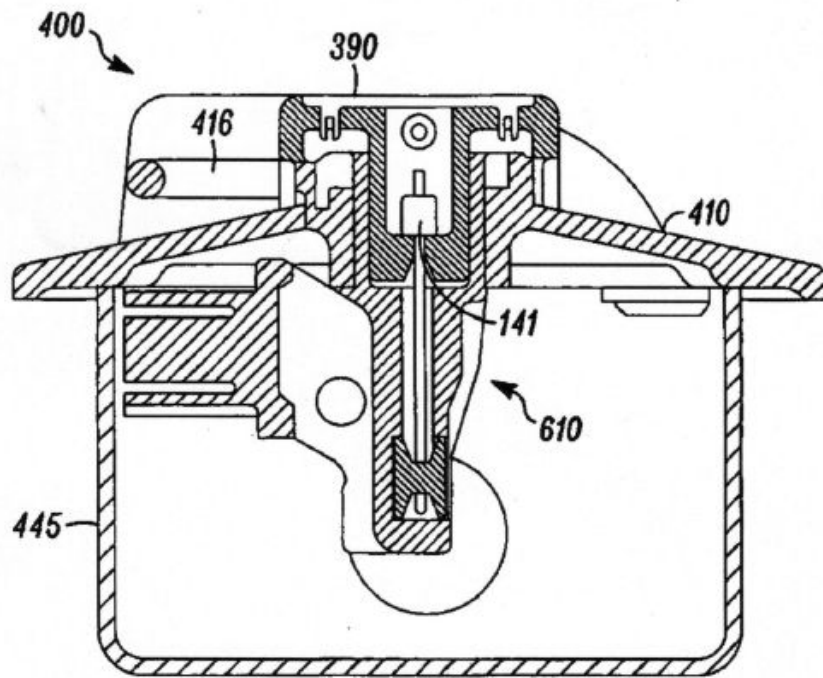


FIG. 7C

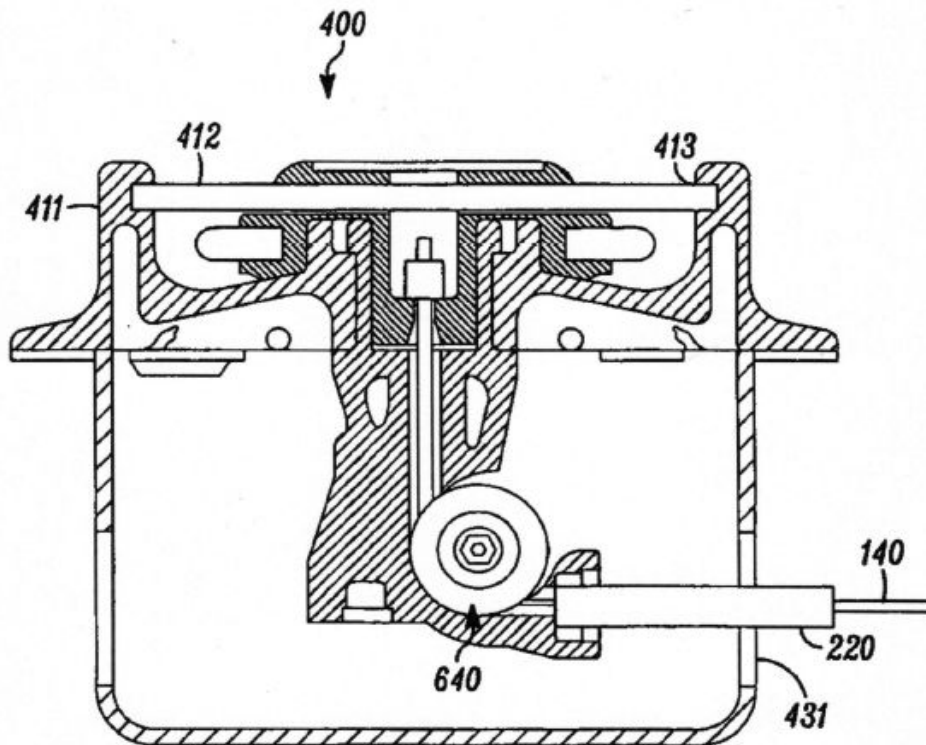


FIG. 7D

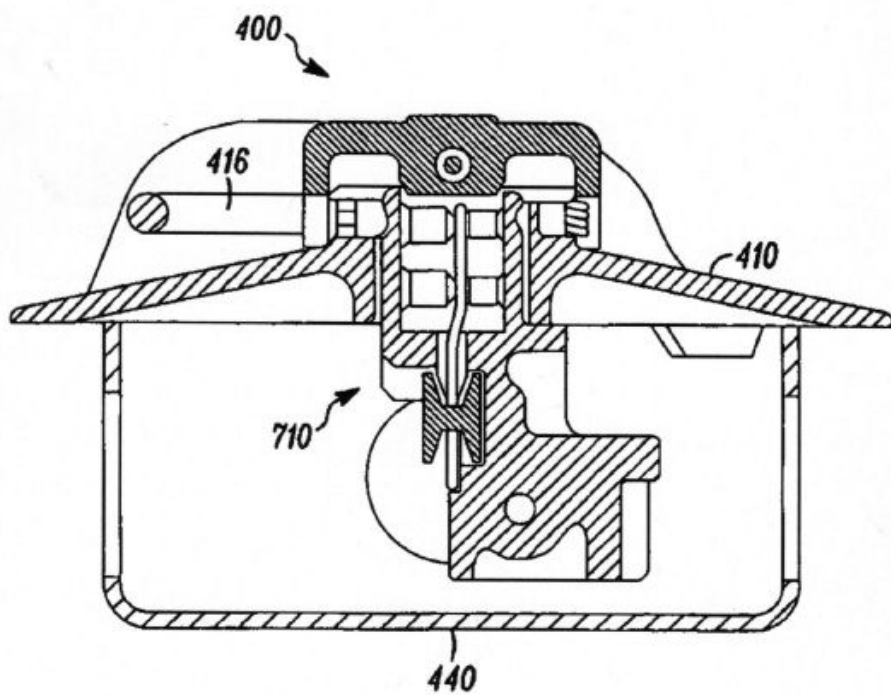


FIG. 8A

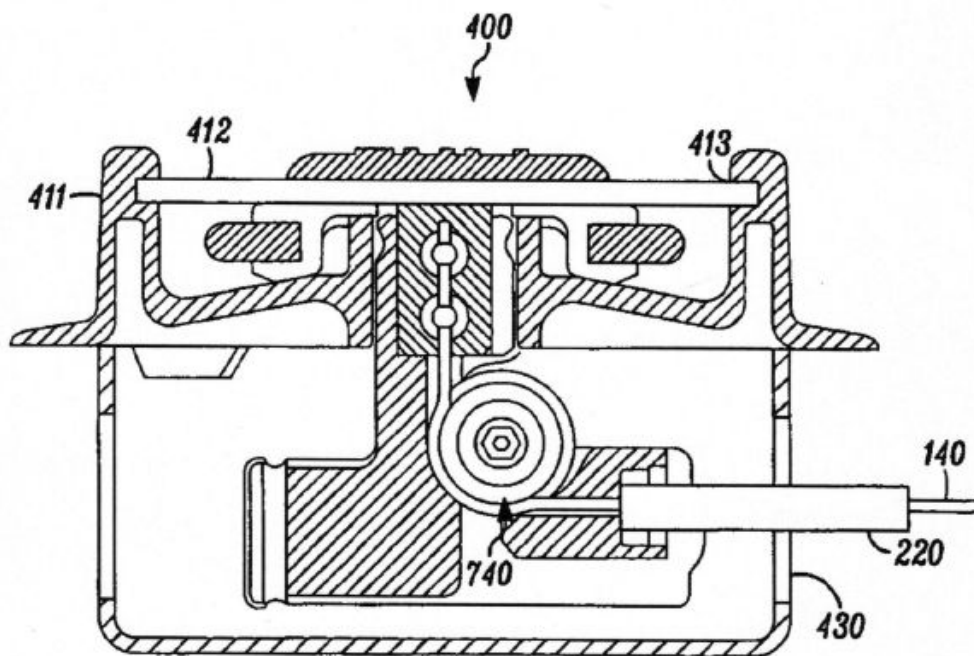


FIG. 8B

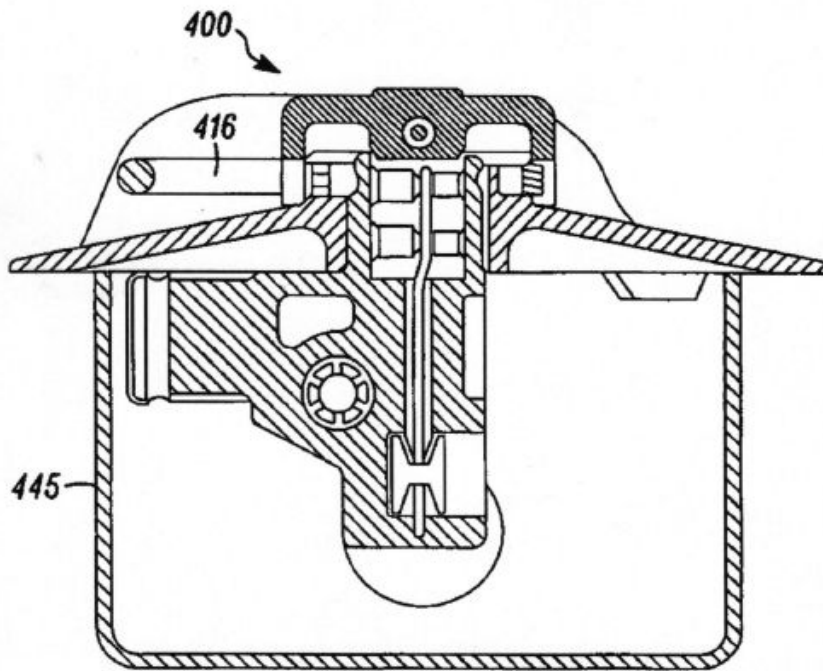


FIG. 8C

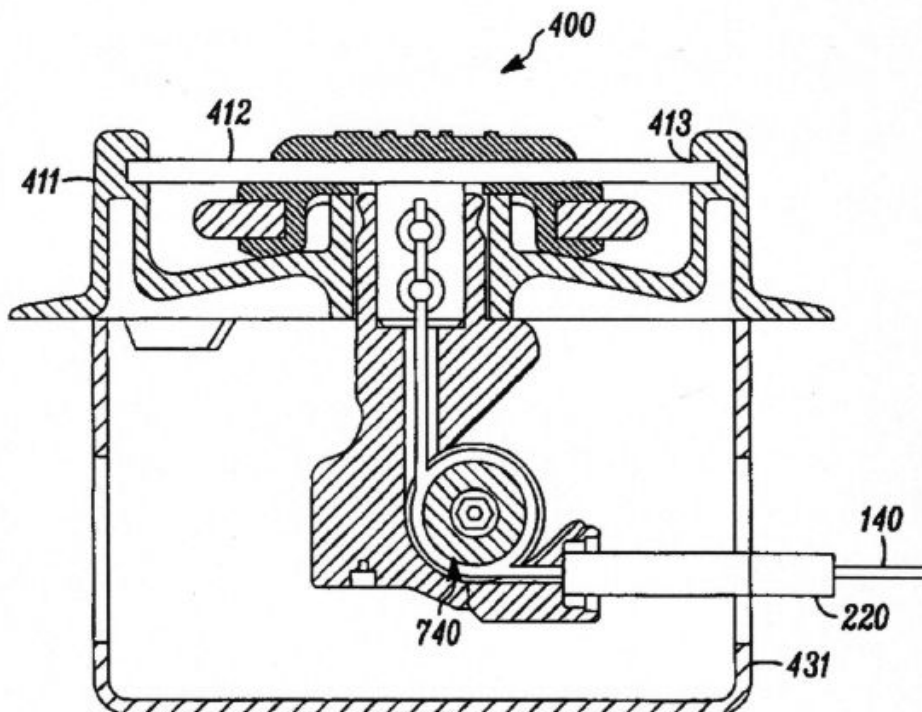


FIG. 8D

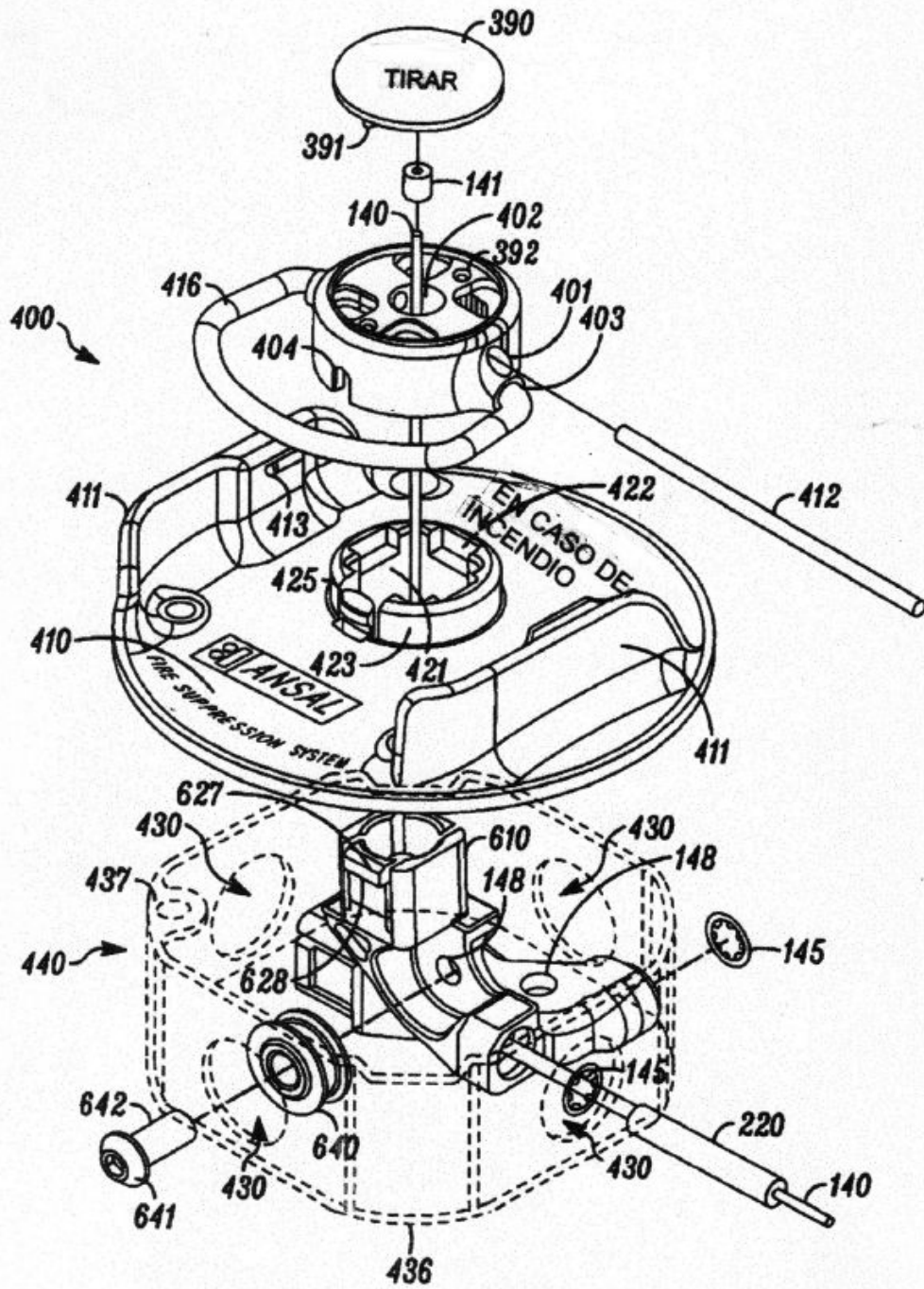
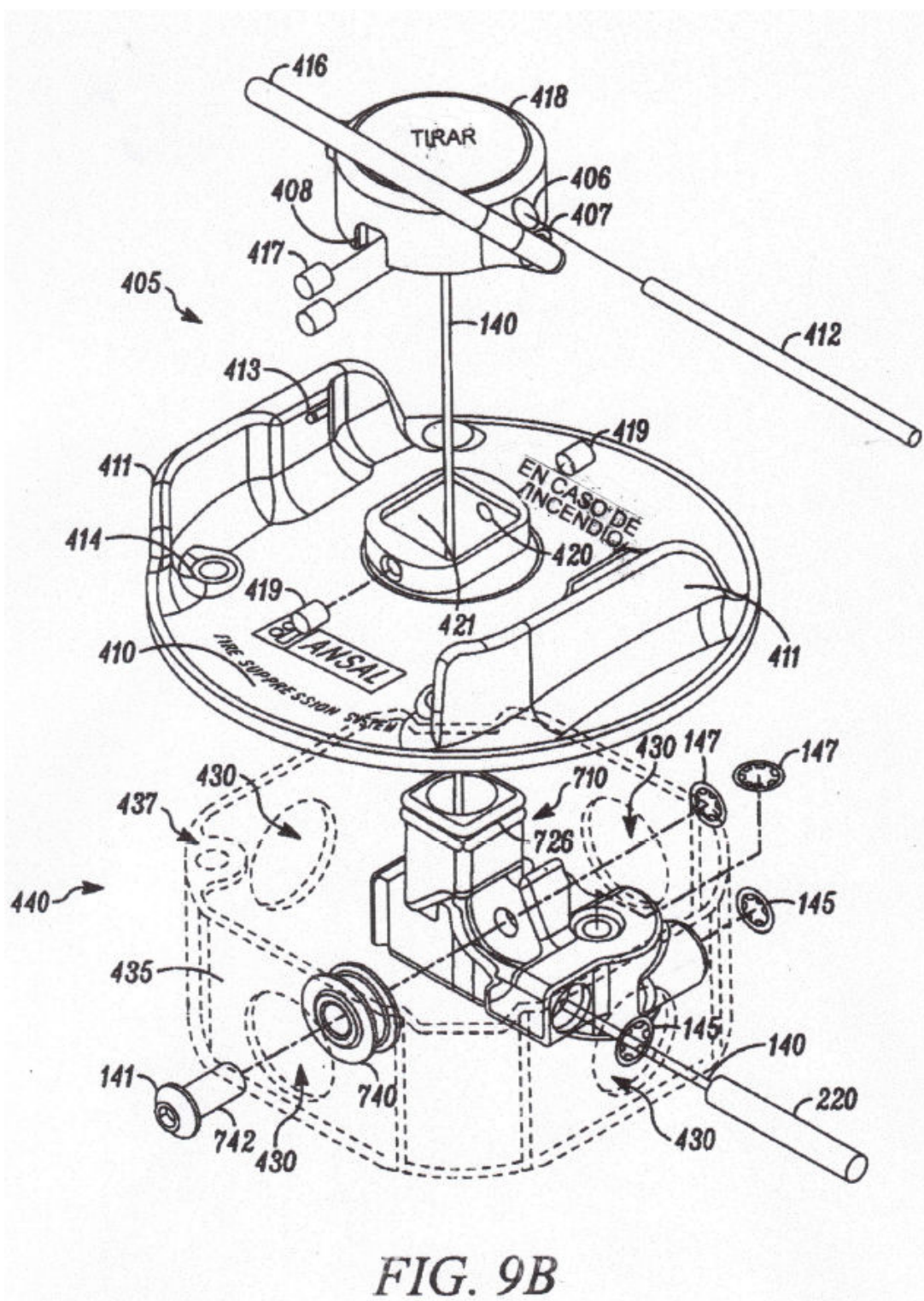


FIG. 9A



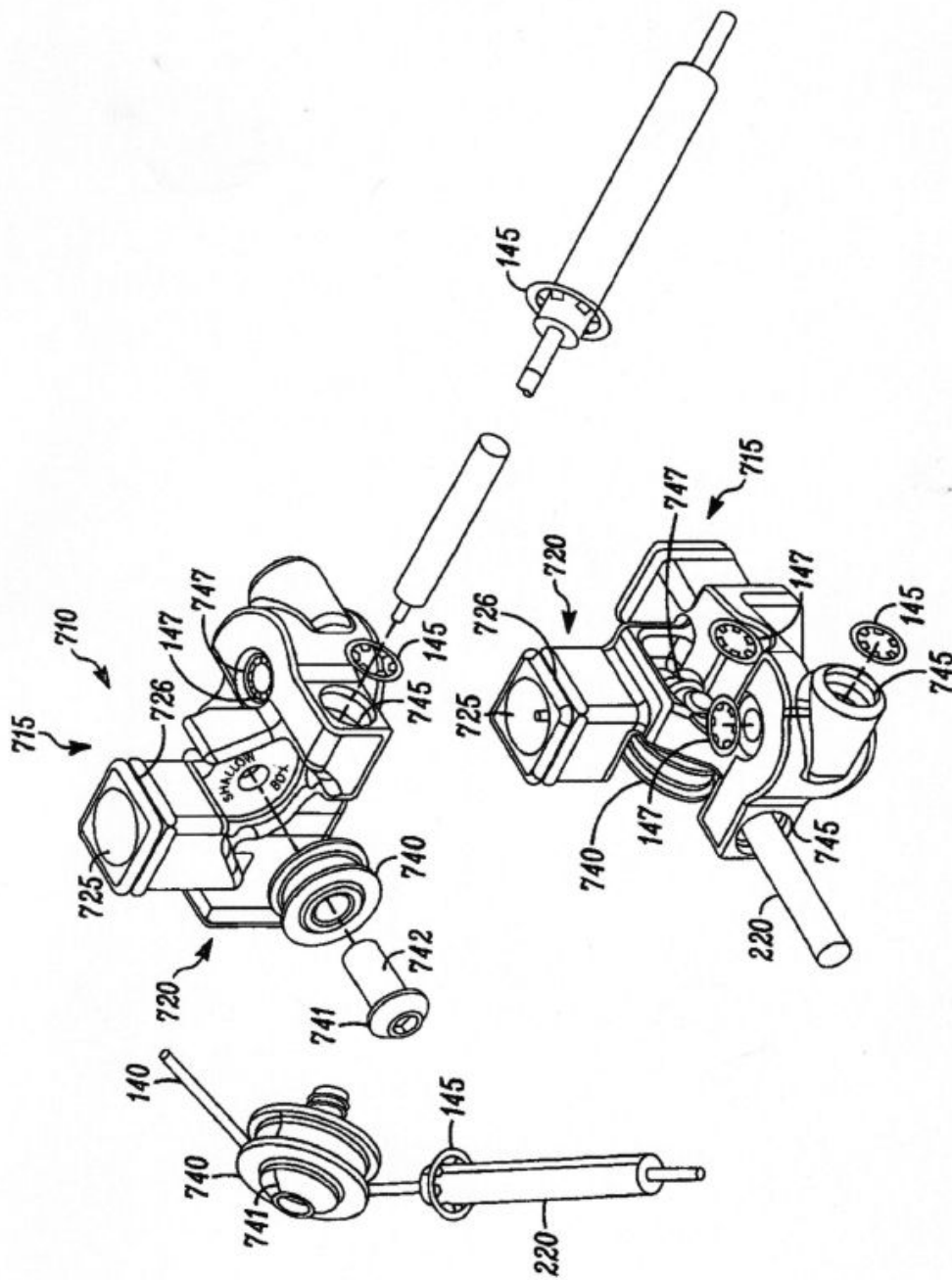
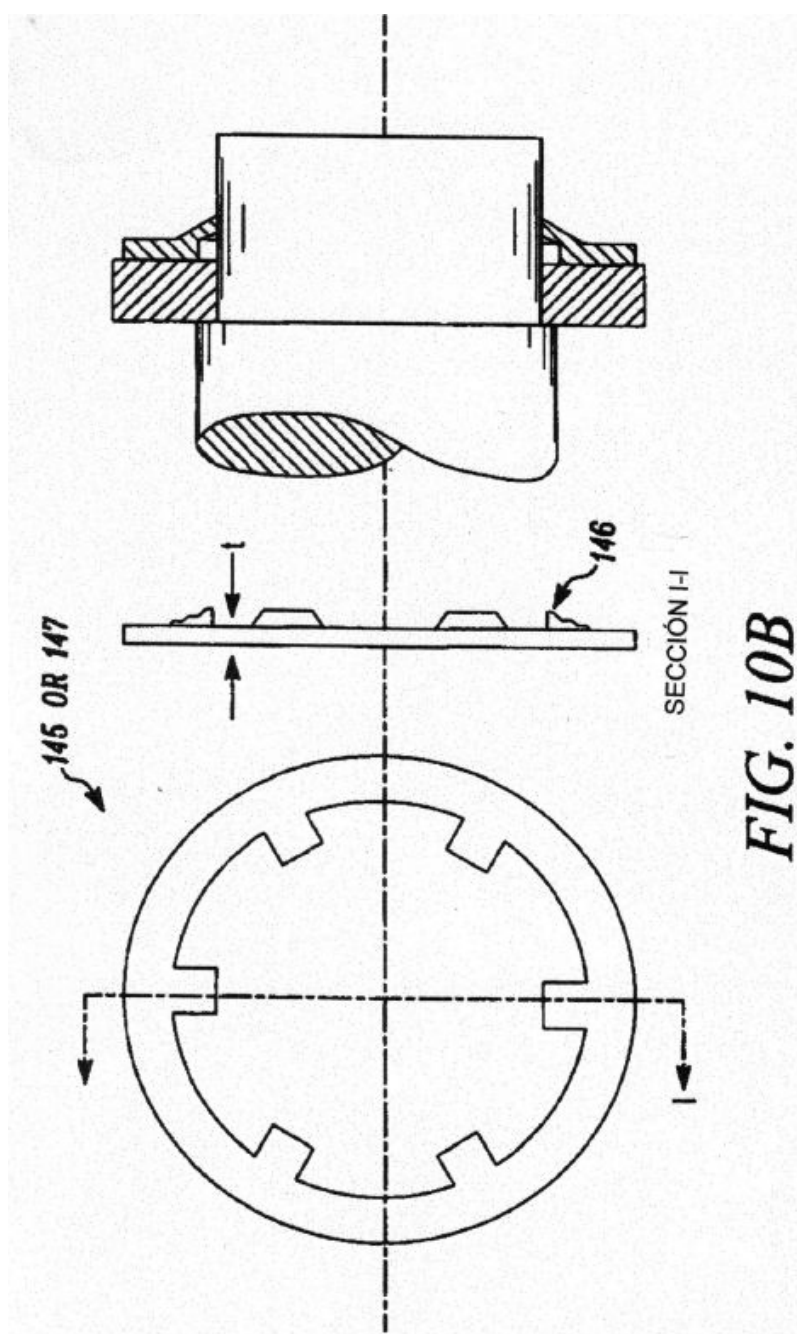


FIG. 10A



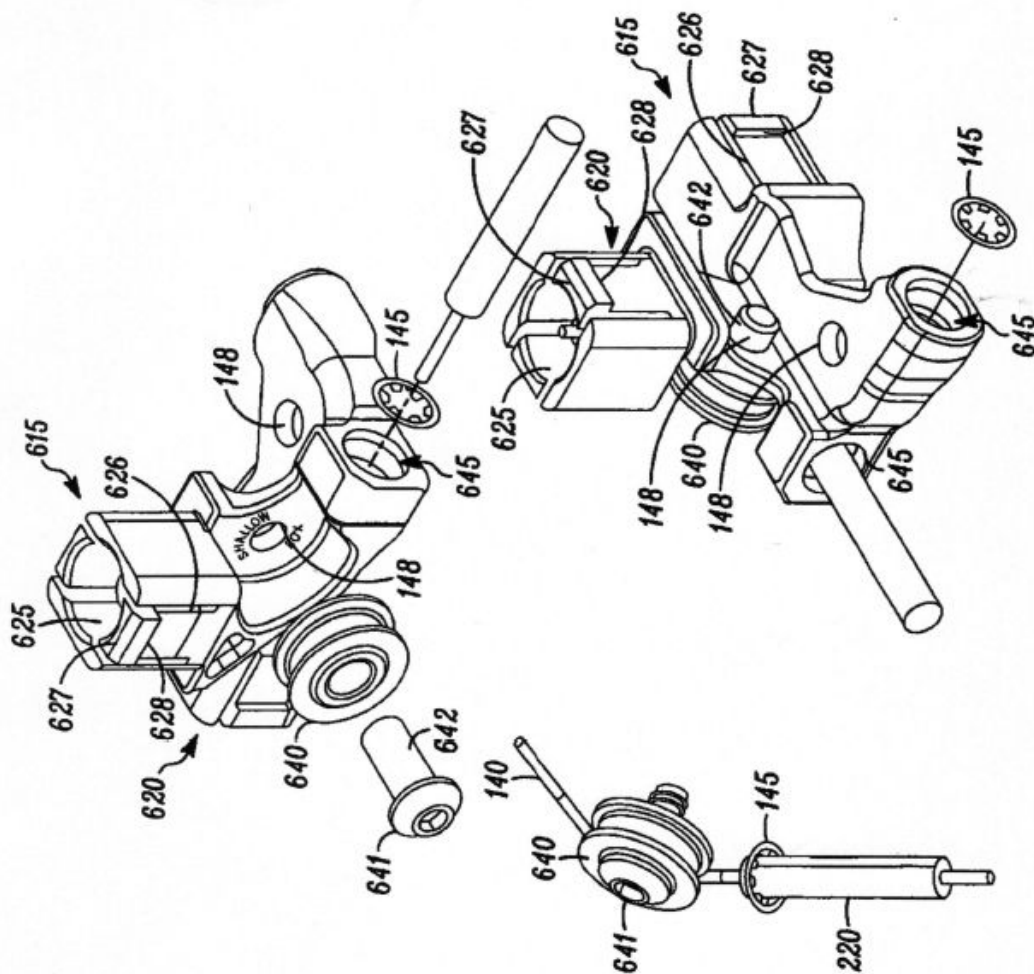
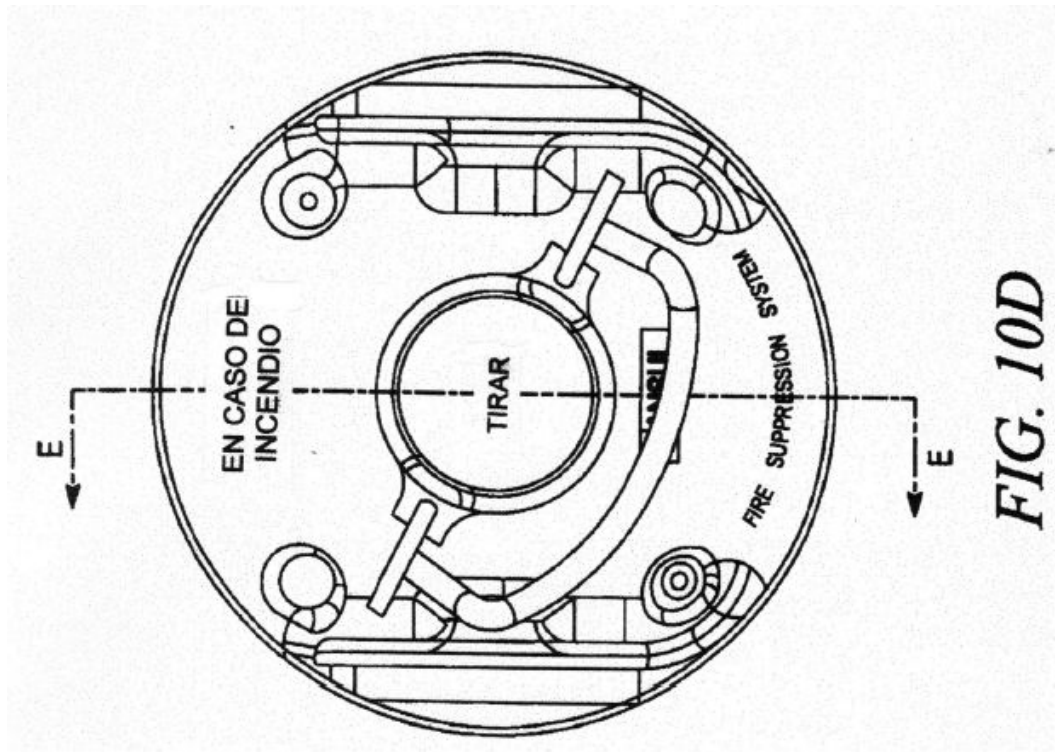
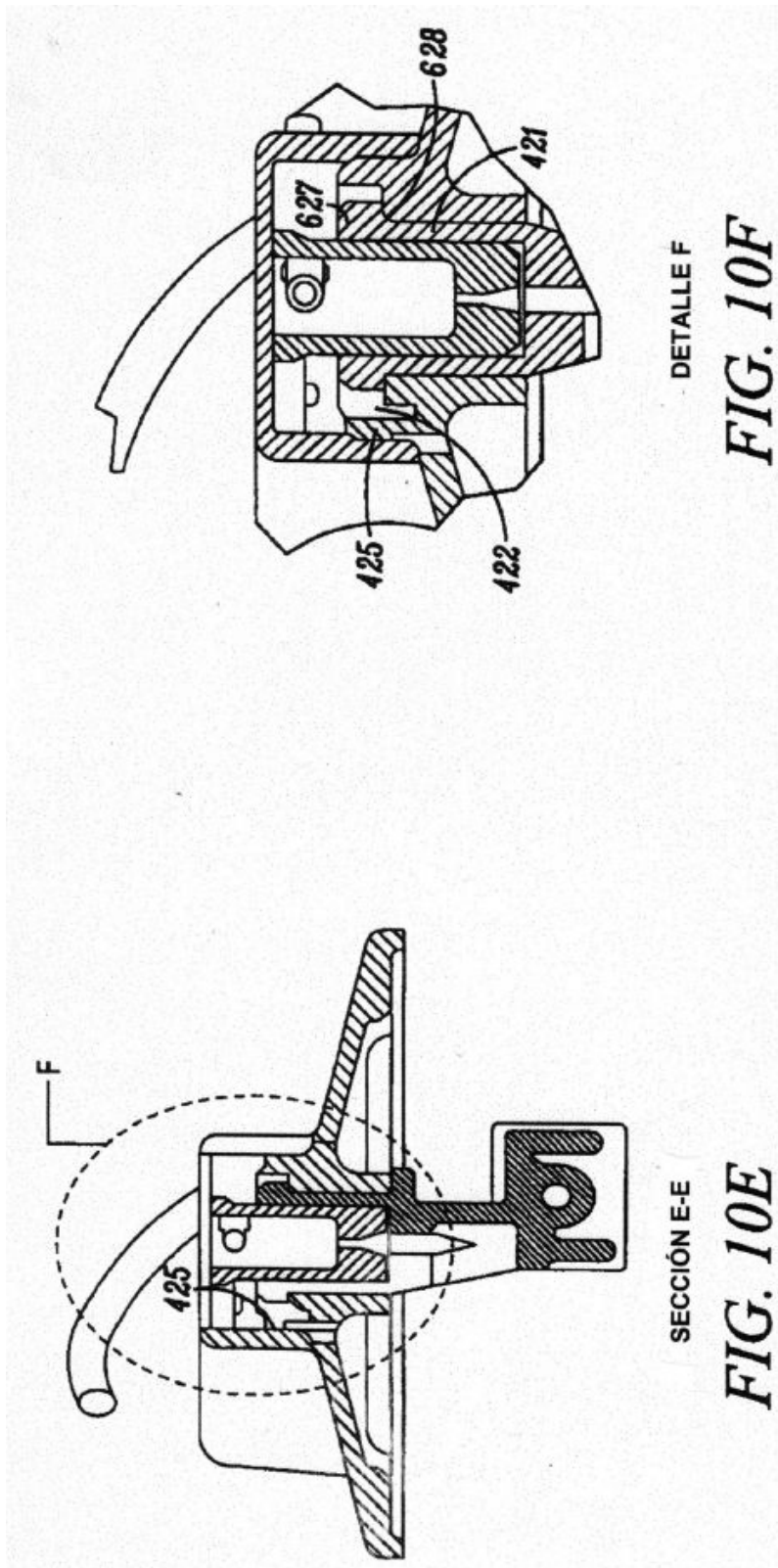
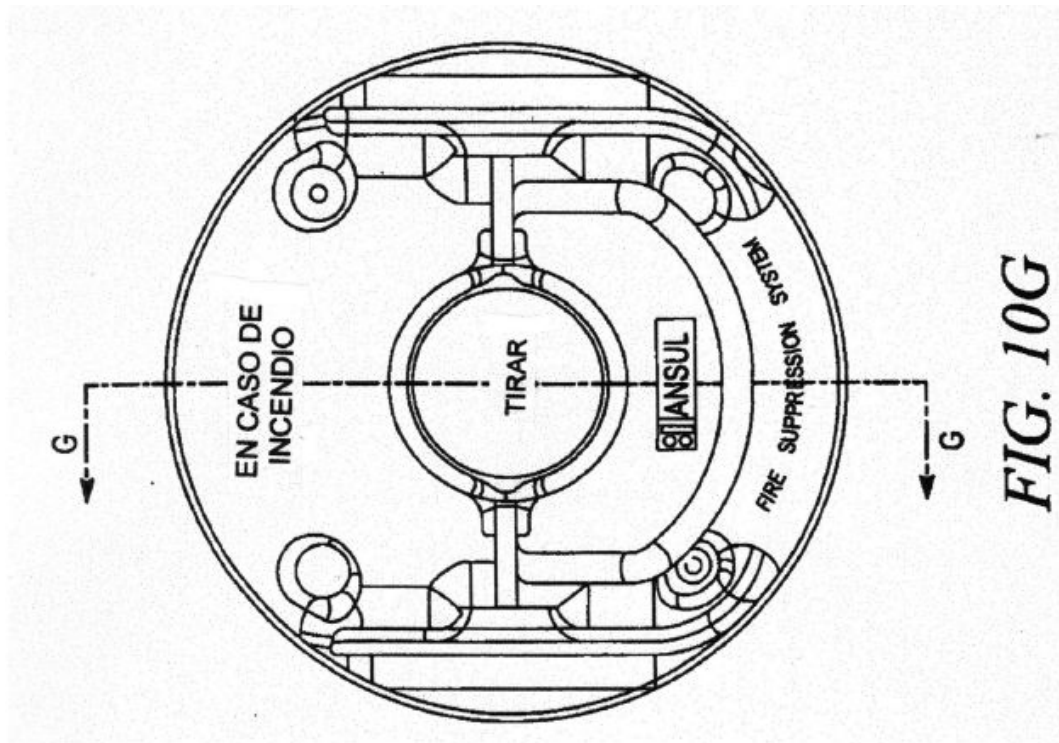
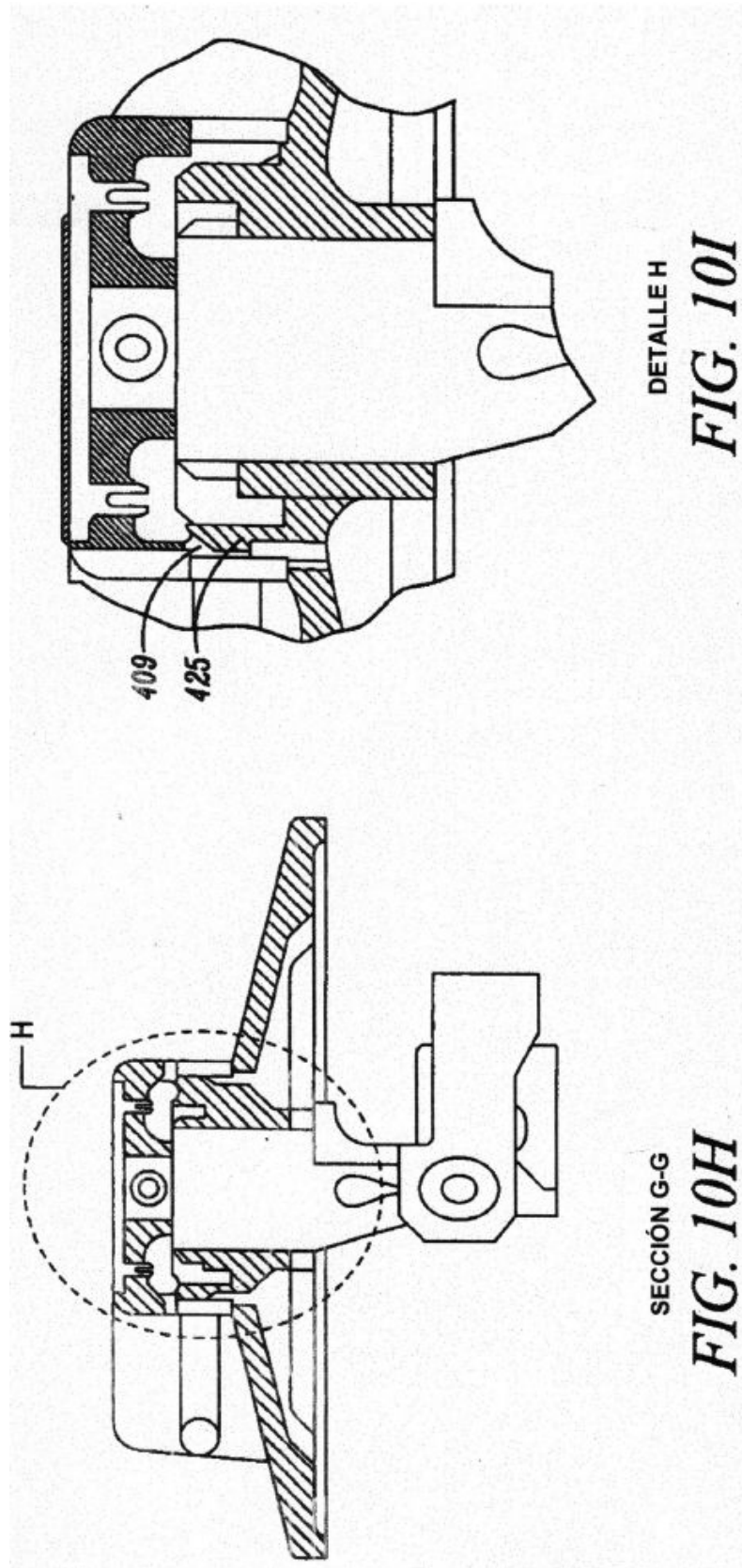


FIG. 10C









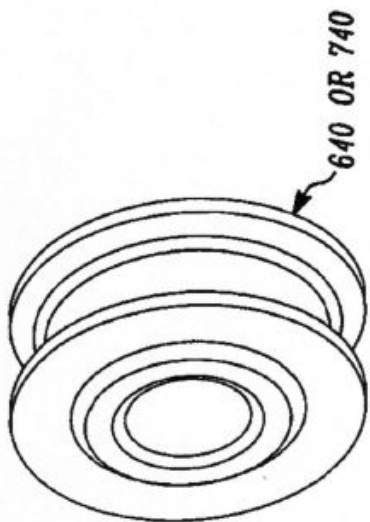


FIG. 10J

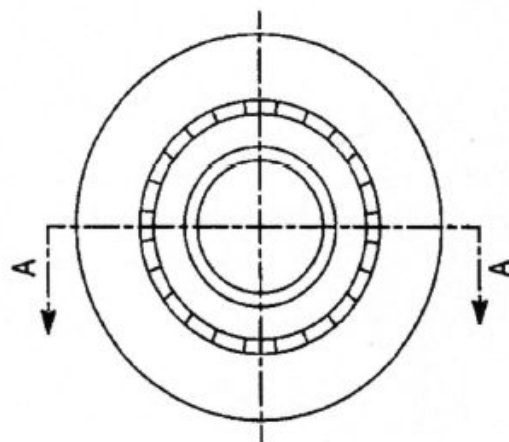


FIG. 10K

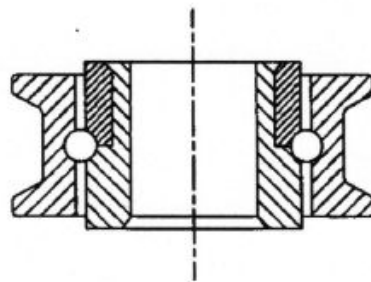


FIG. 10L

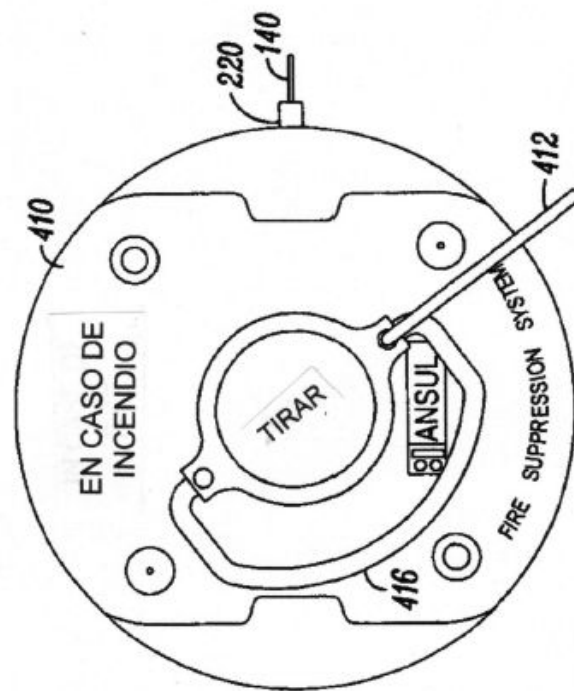


FIG. 11A

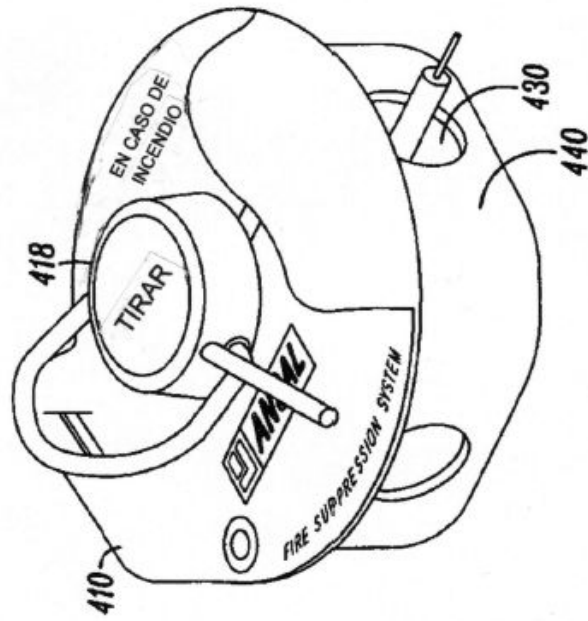


FIG. 11B

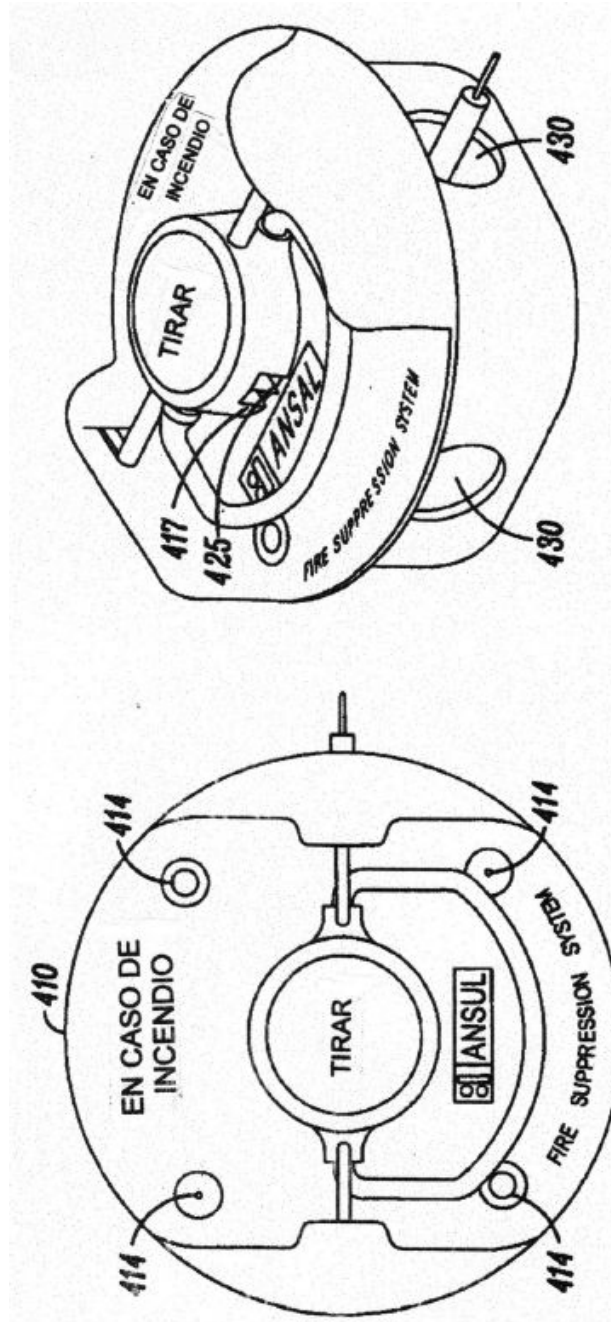
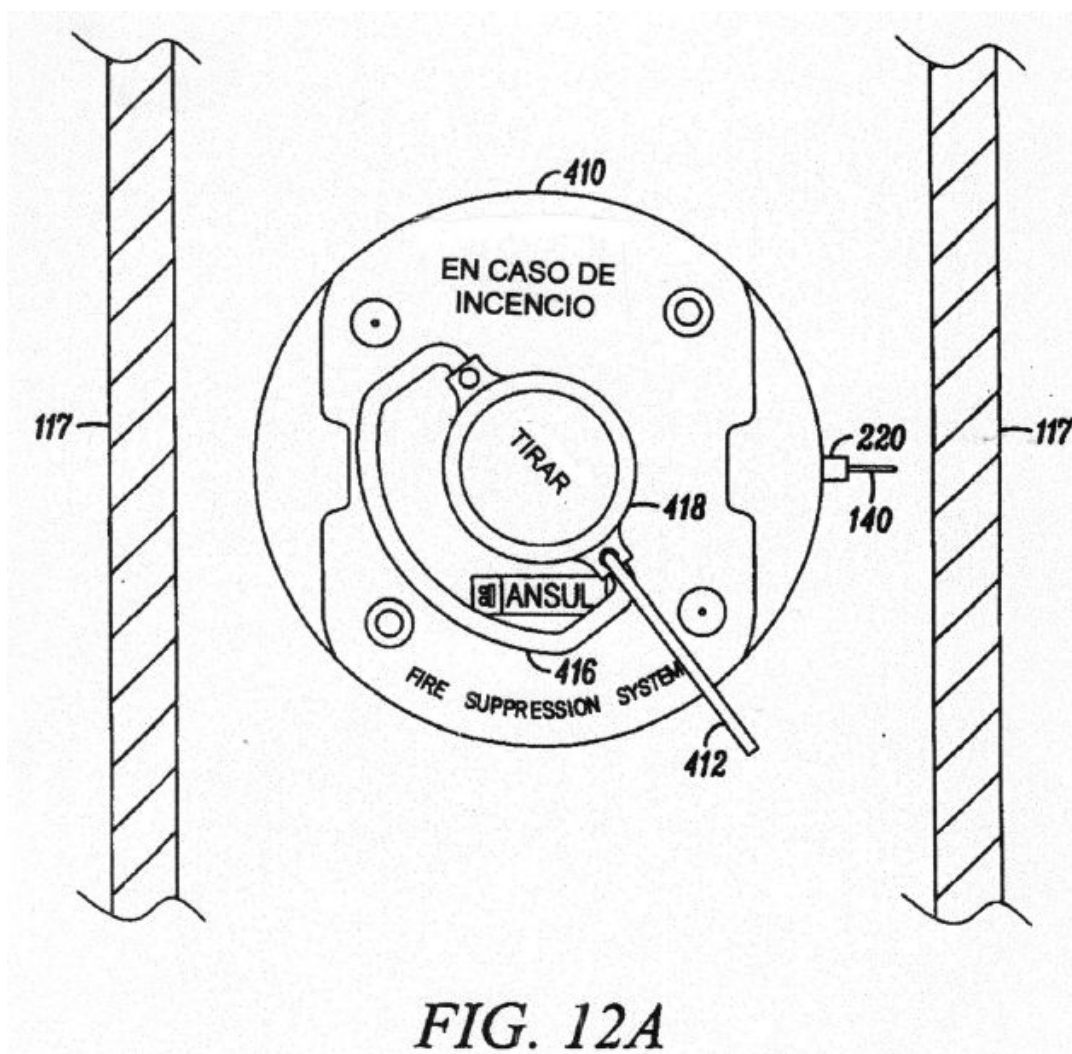
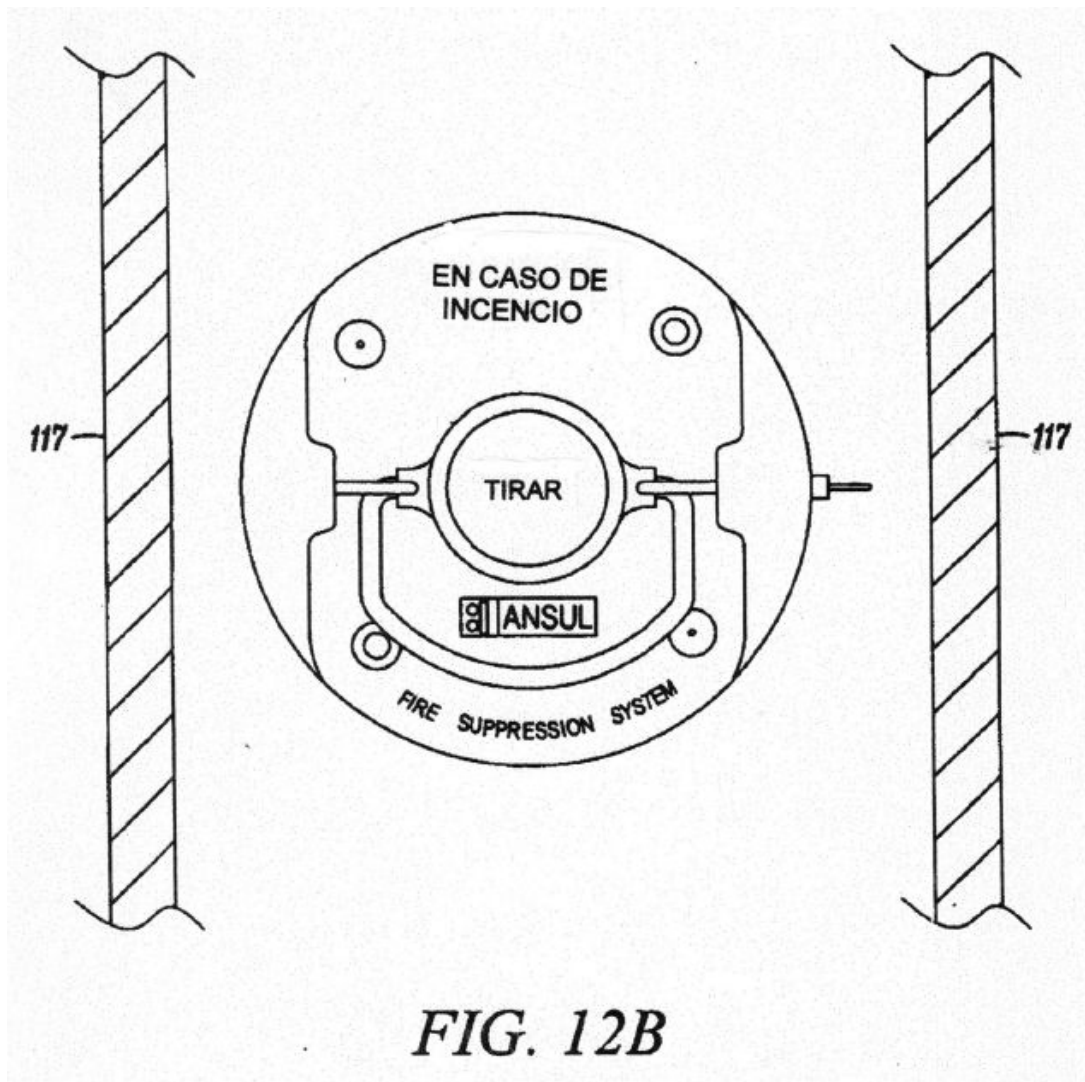
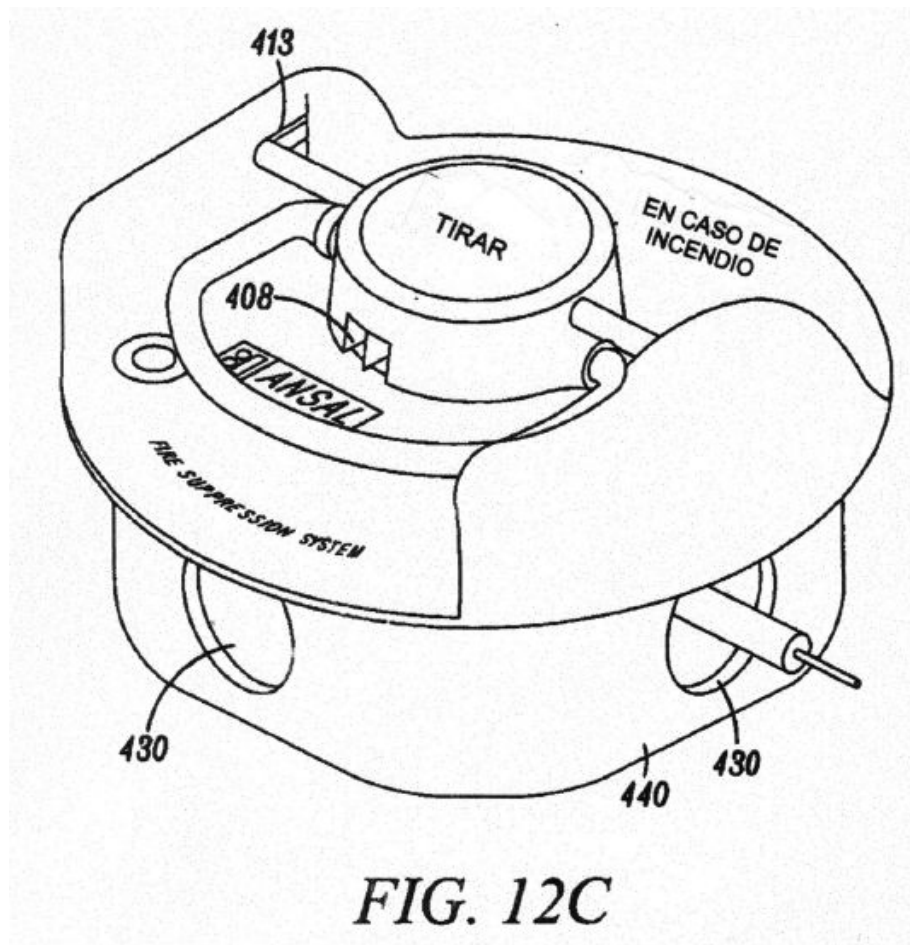


FIG. 11D

FIG. 11C







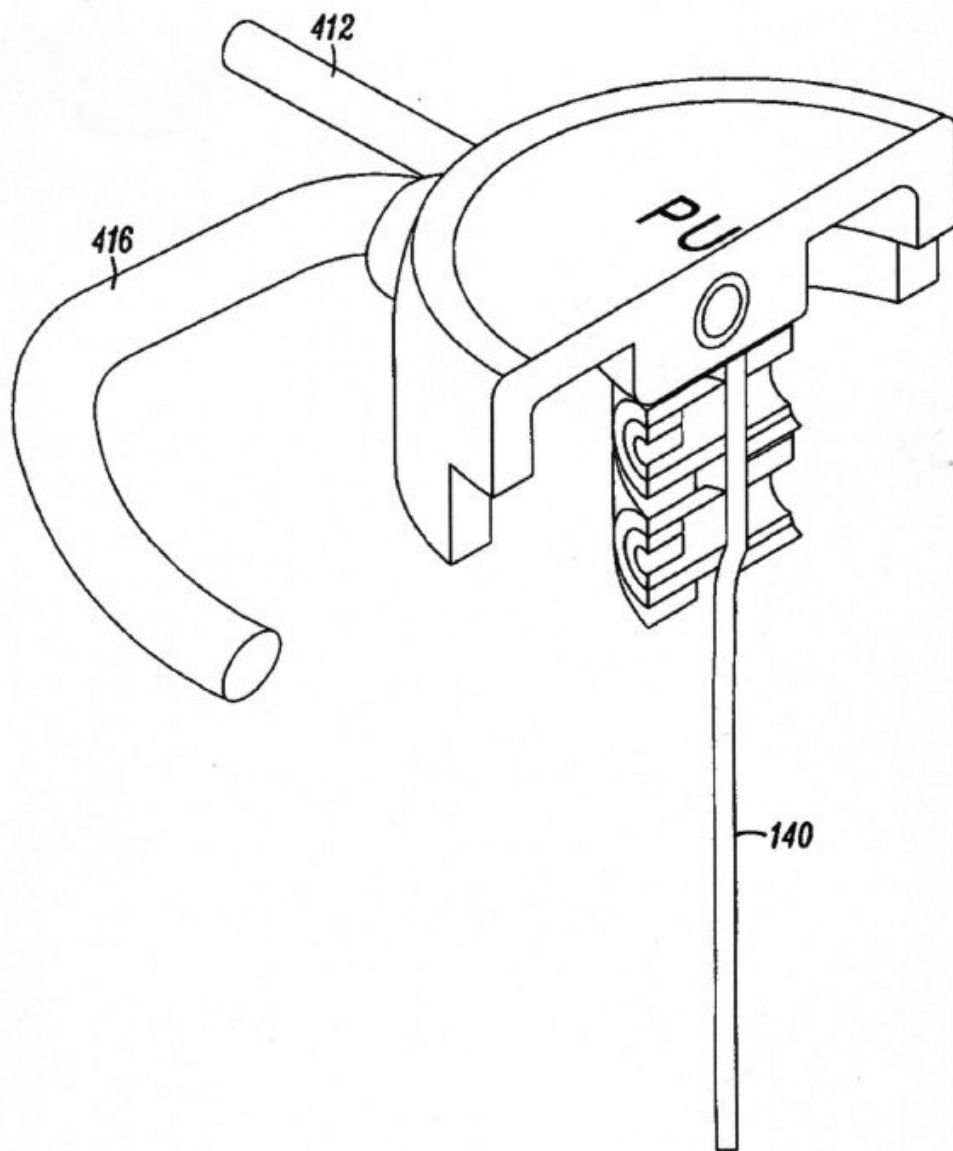


FIG. 13A

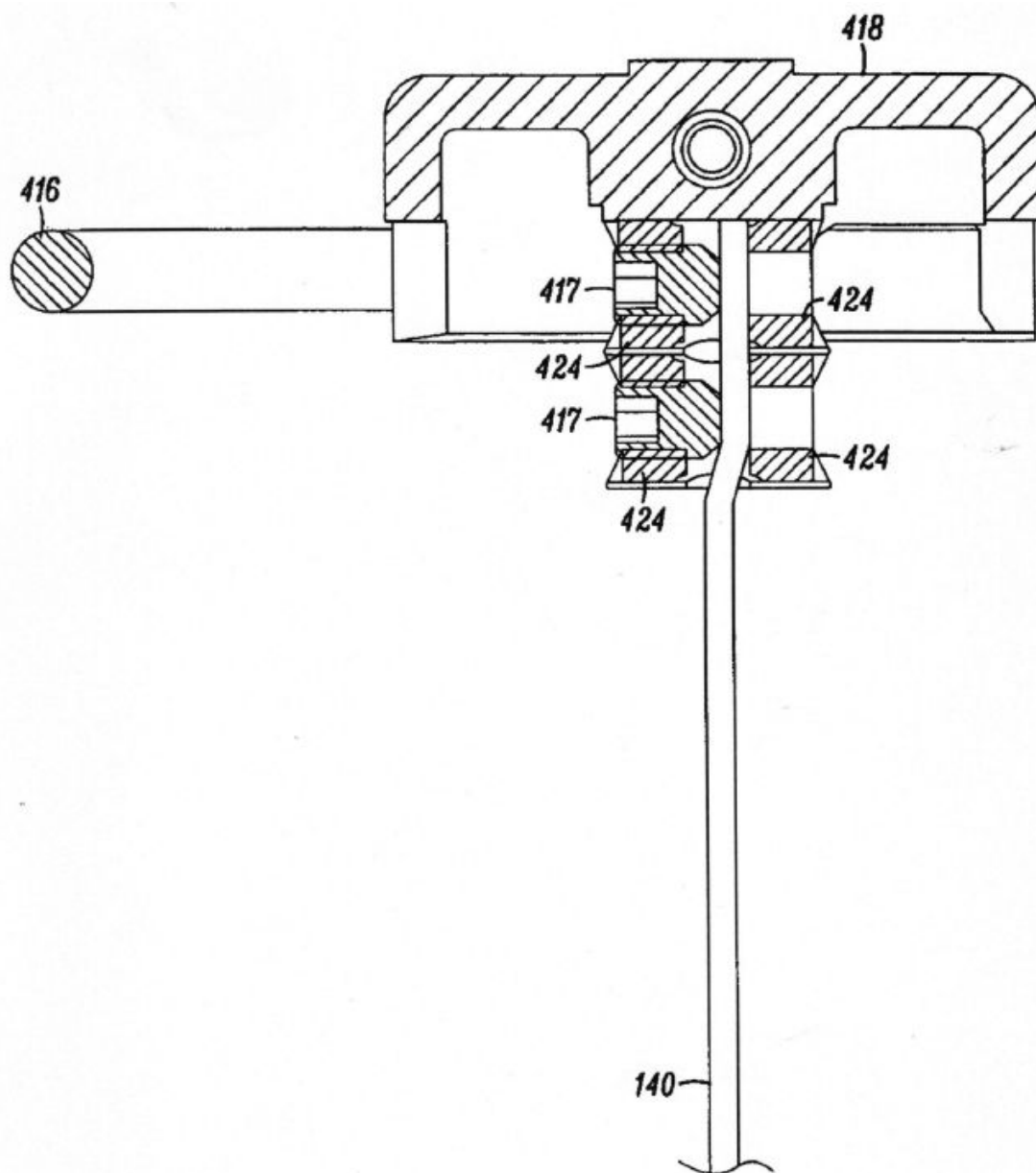


FIG. 13B

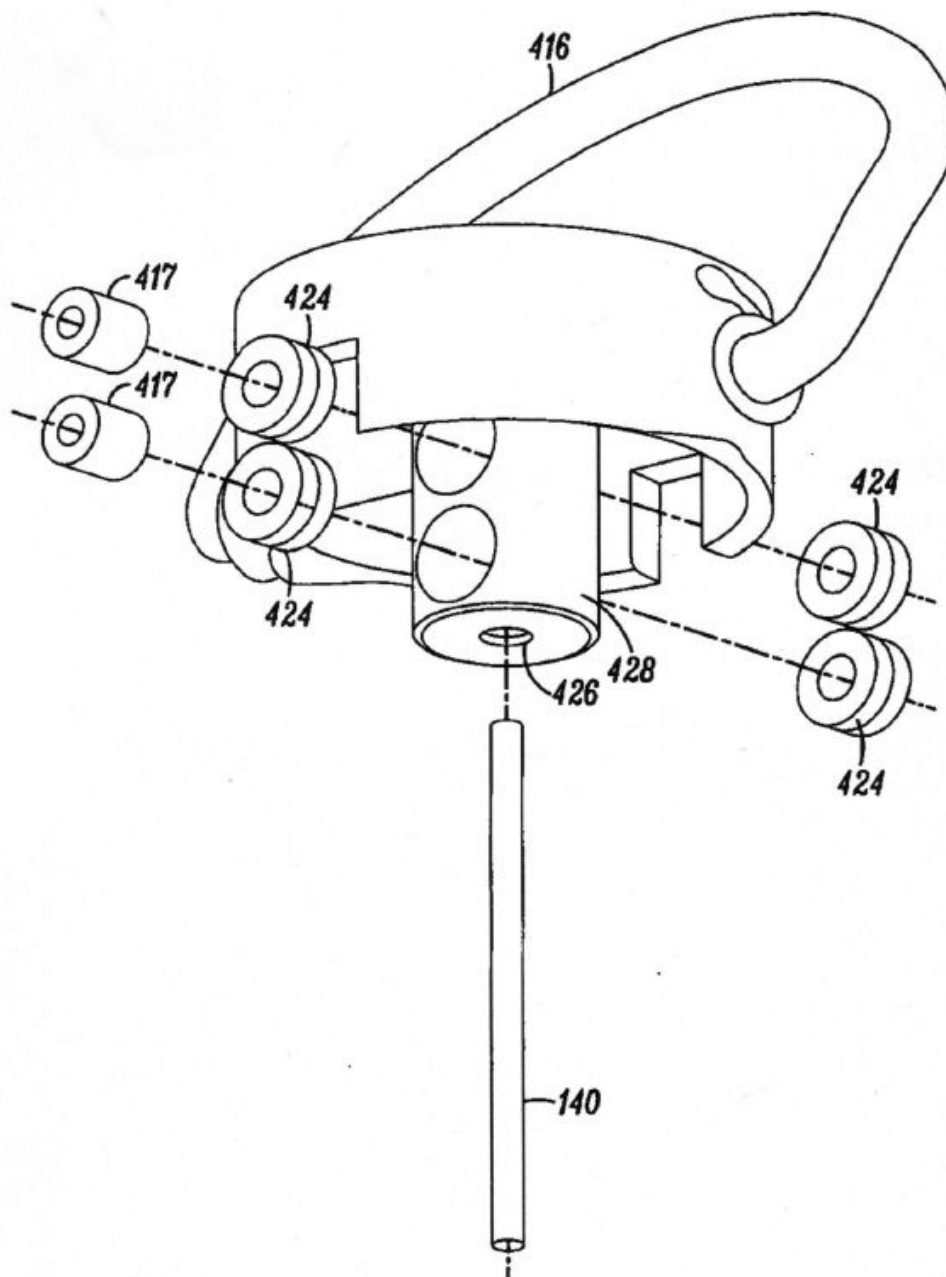


FIG. 13C

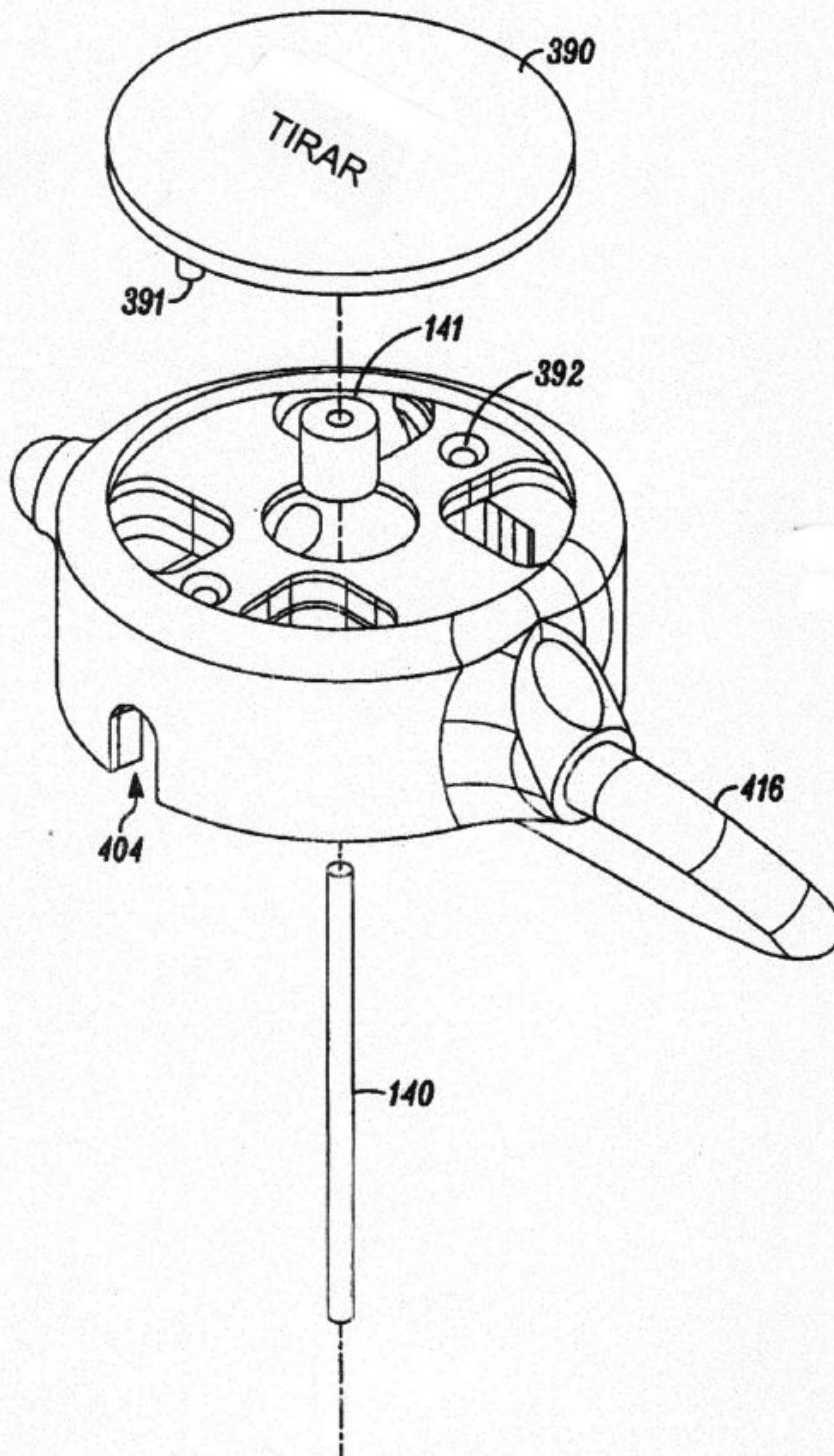


FIG. 13D

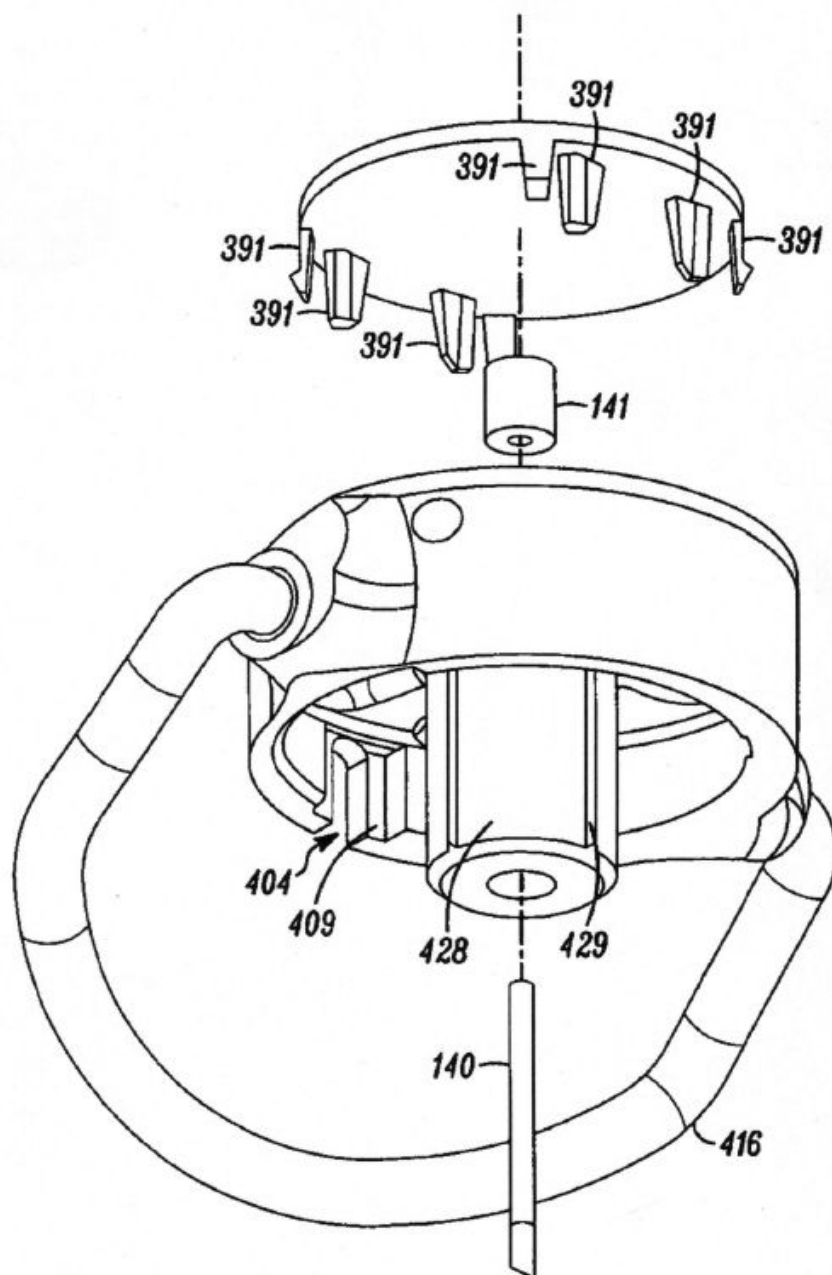


FIG. 13E

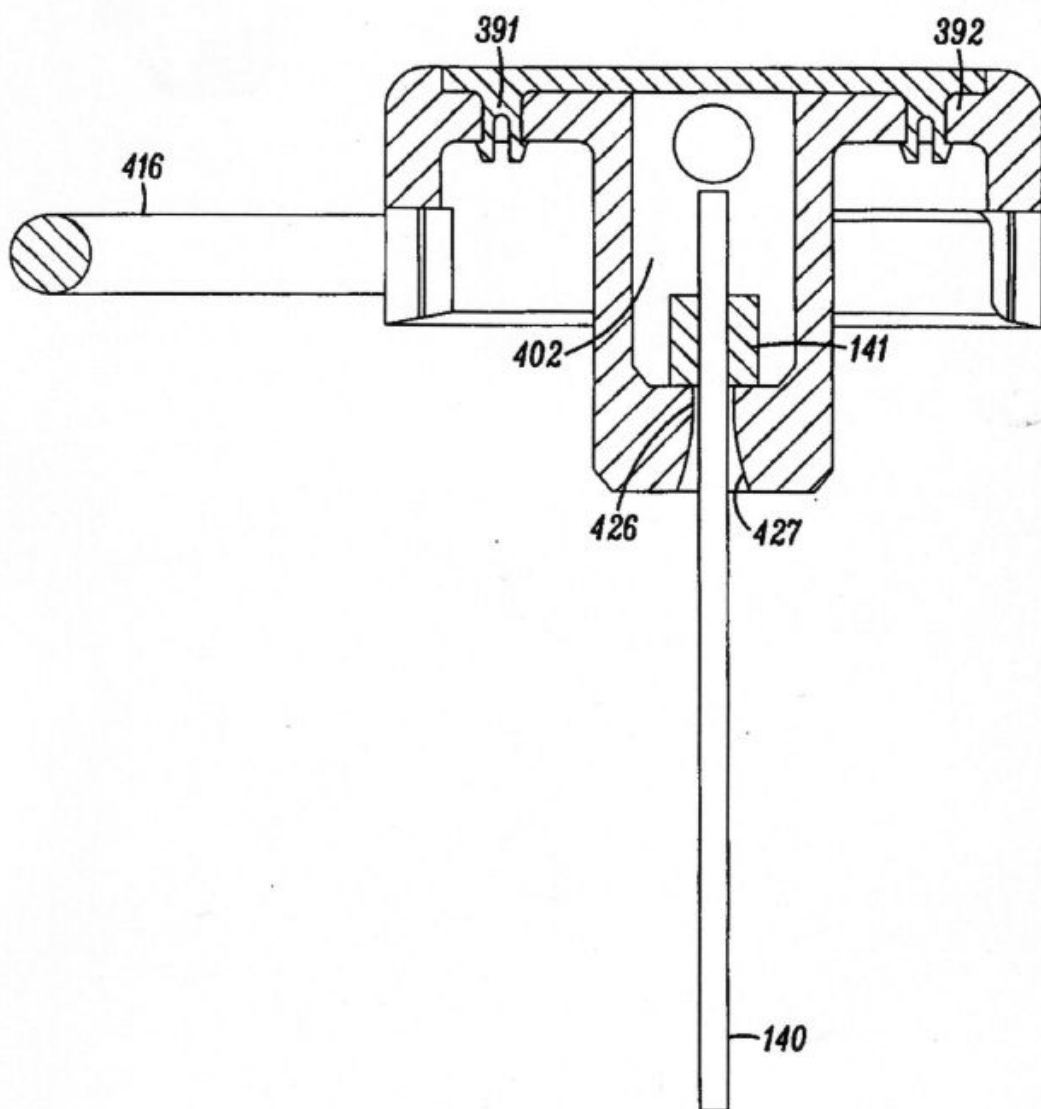


FIG. 13F

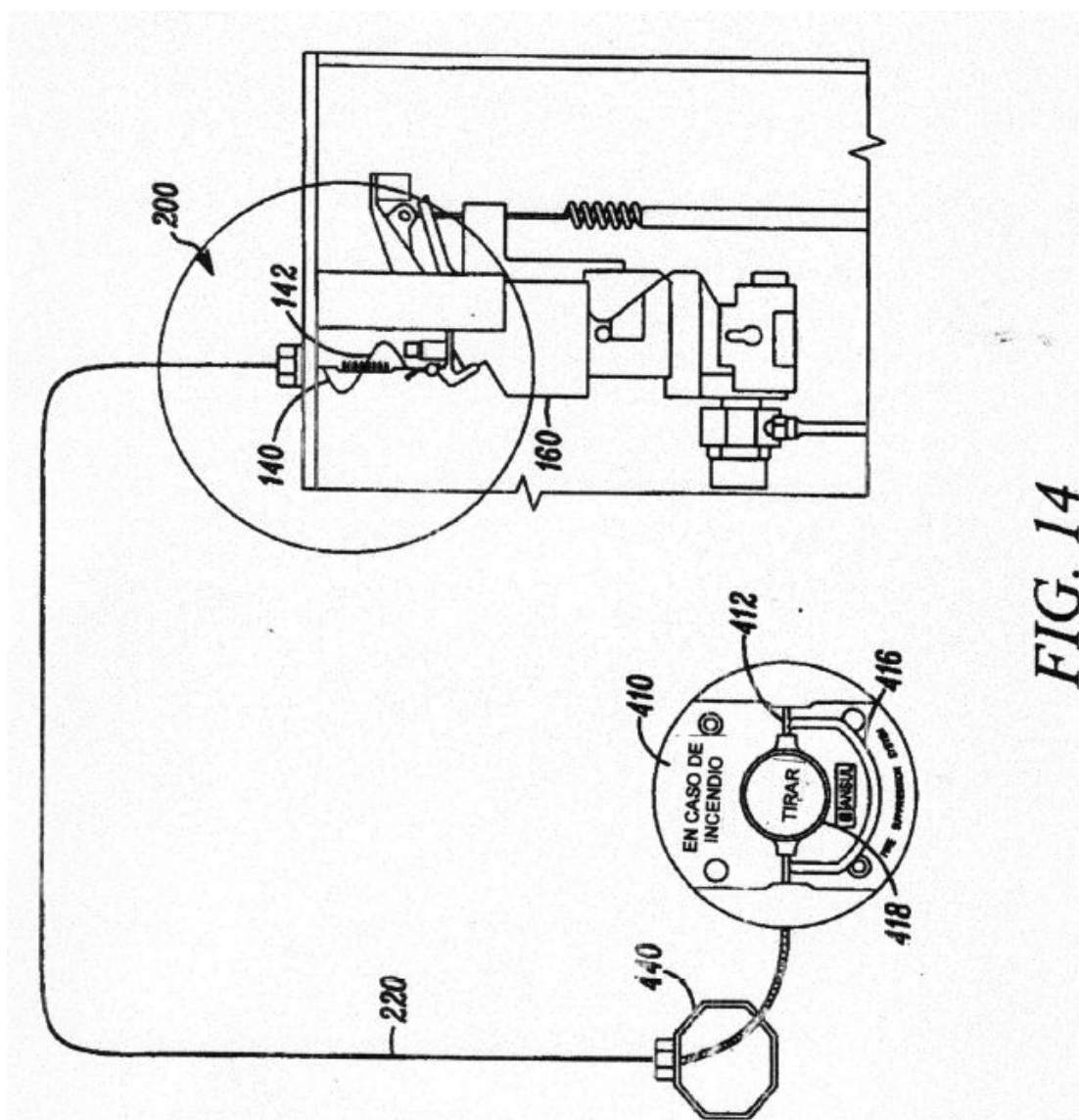


FIG. 14

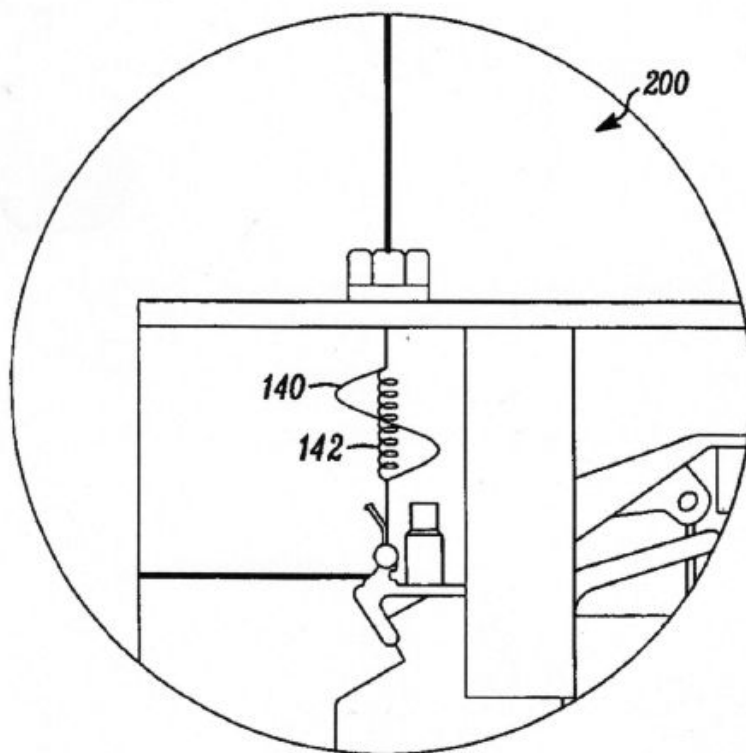


FIG. 15A

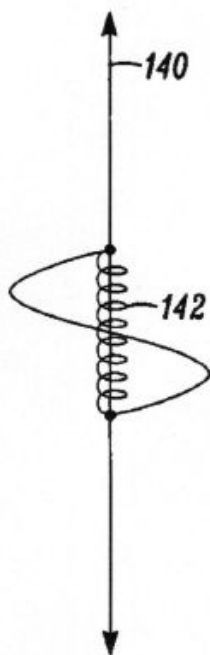


FIG. 15B



FIG. 15C

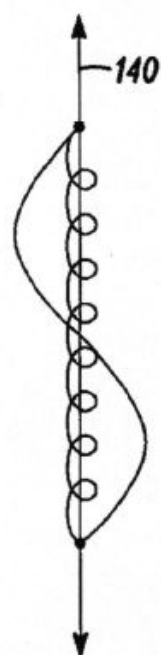


FIG. 15D

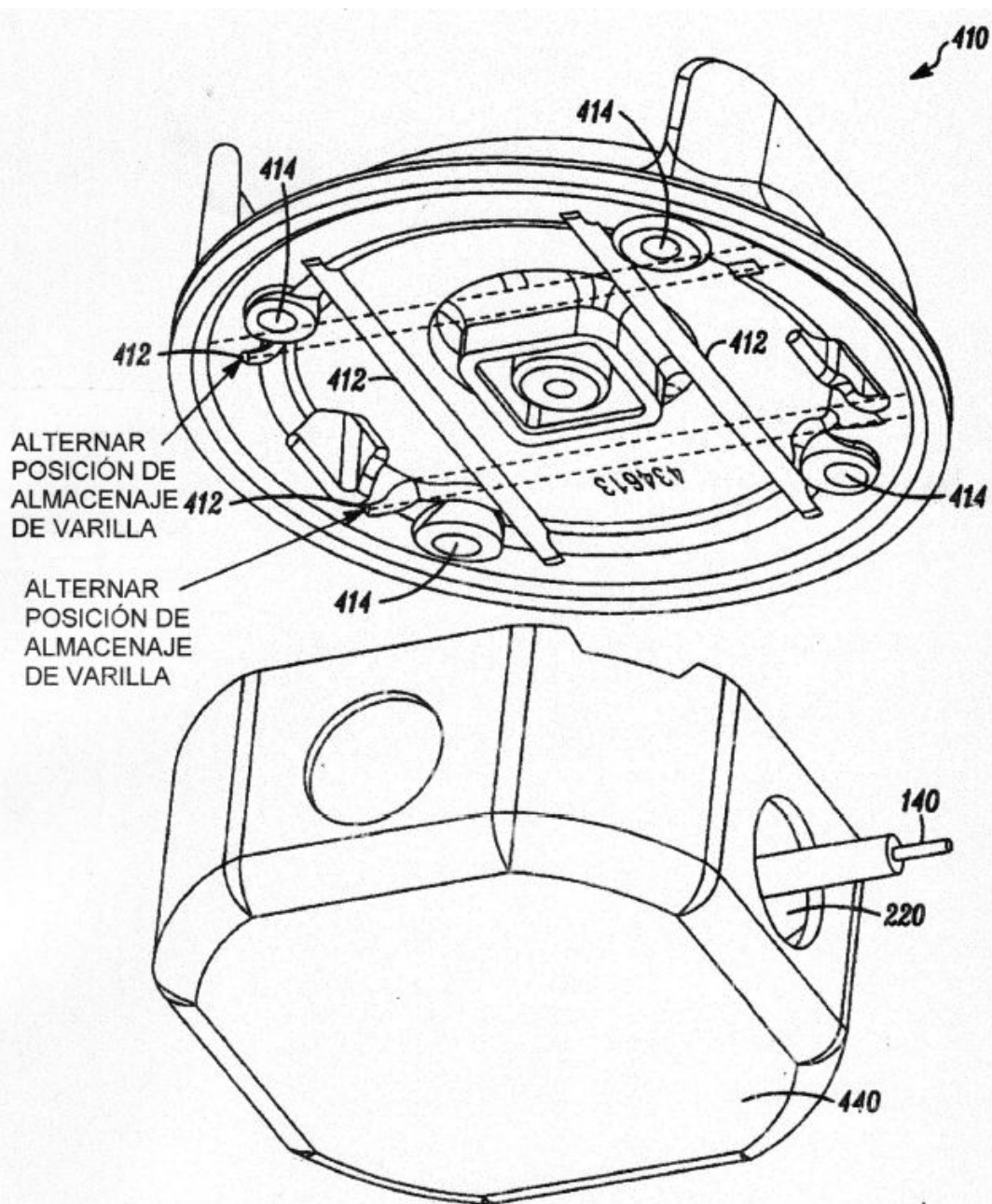
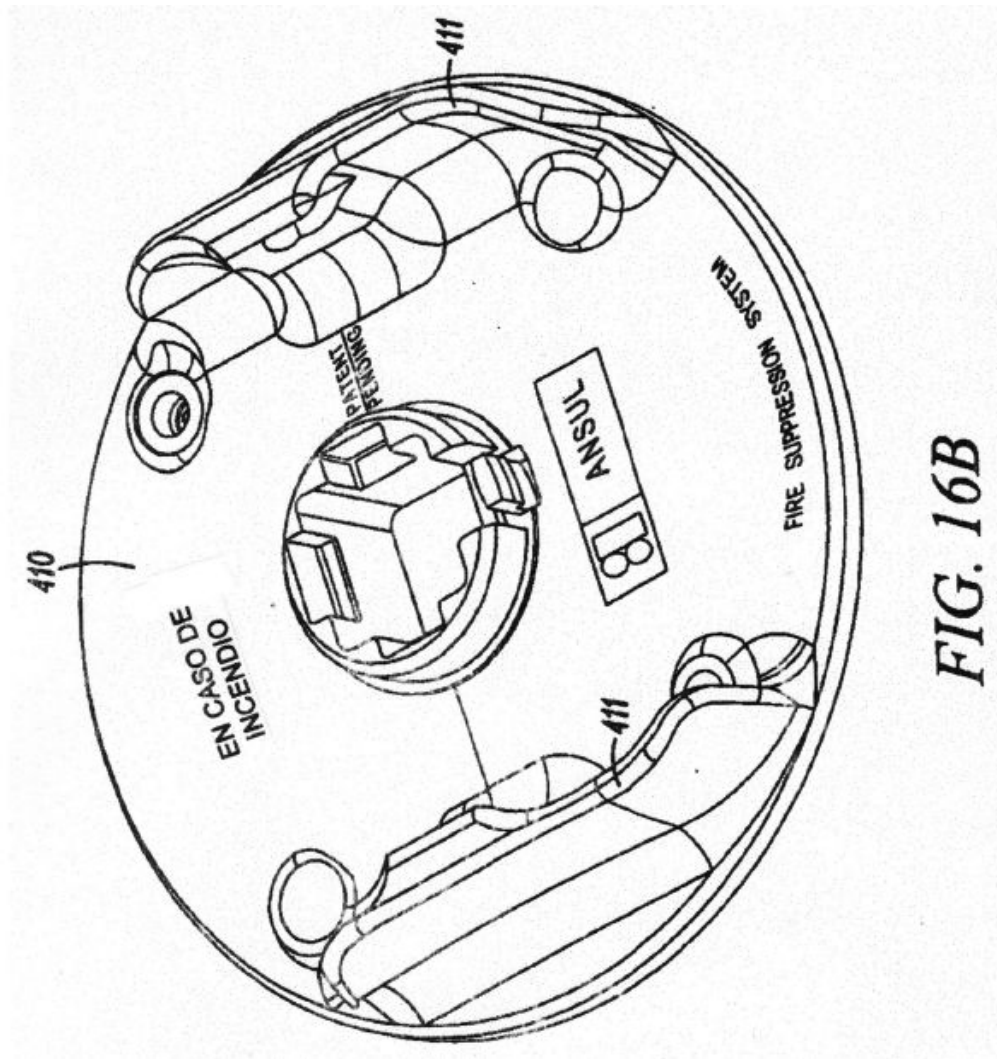
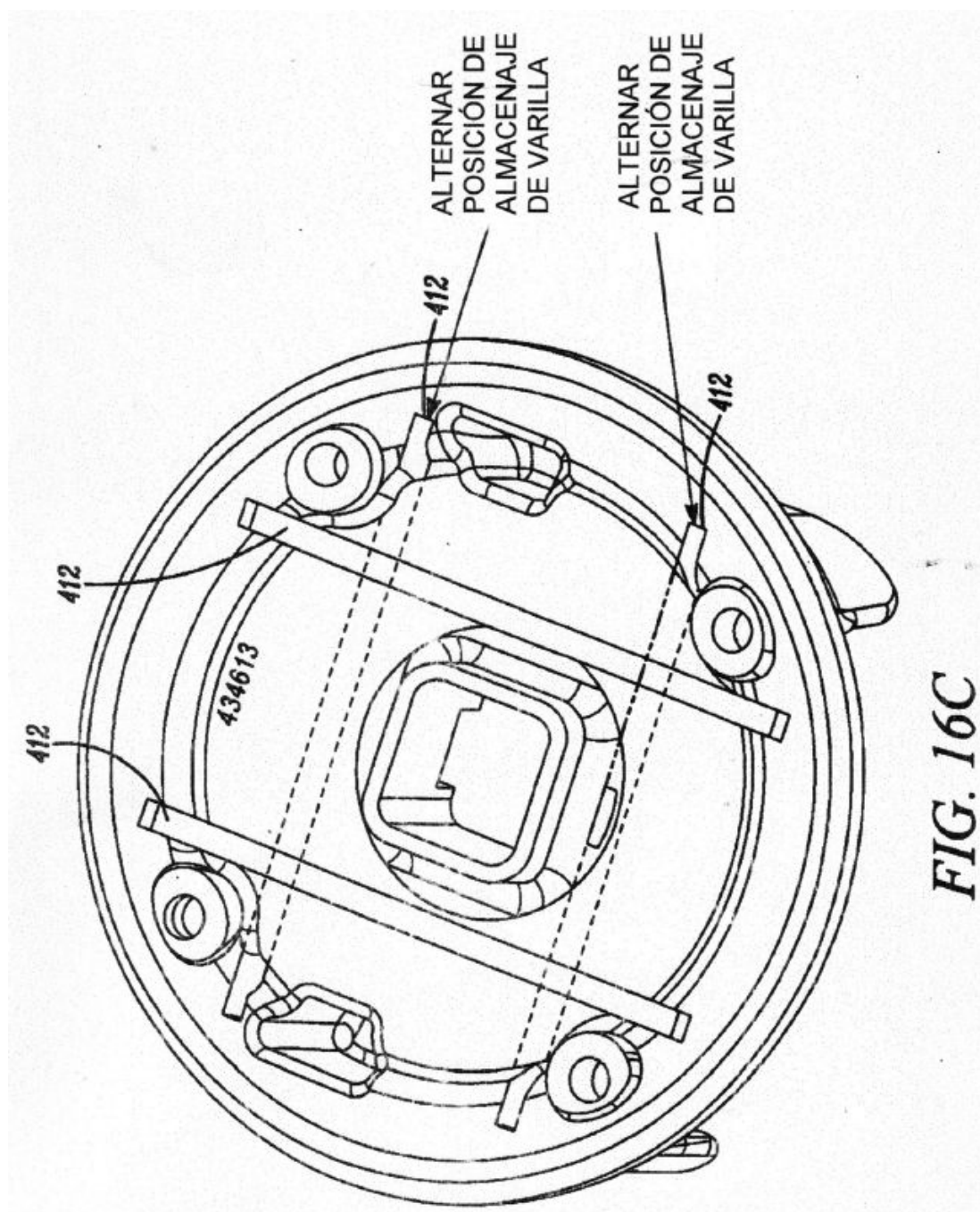


FIG. 16A





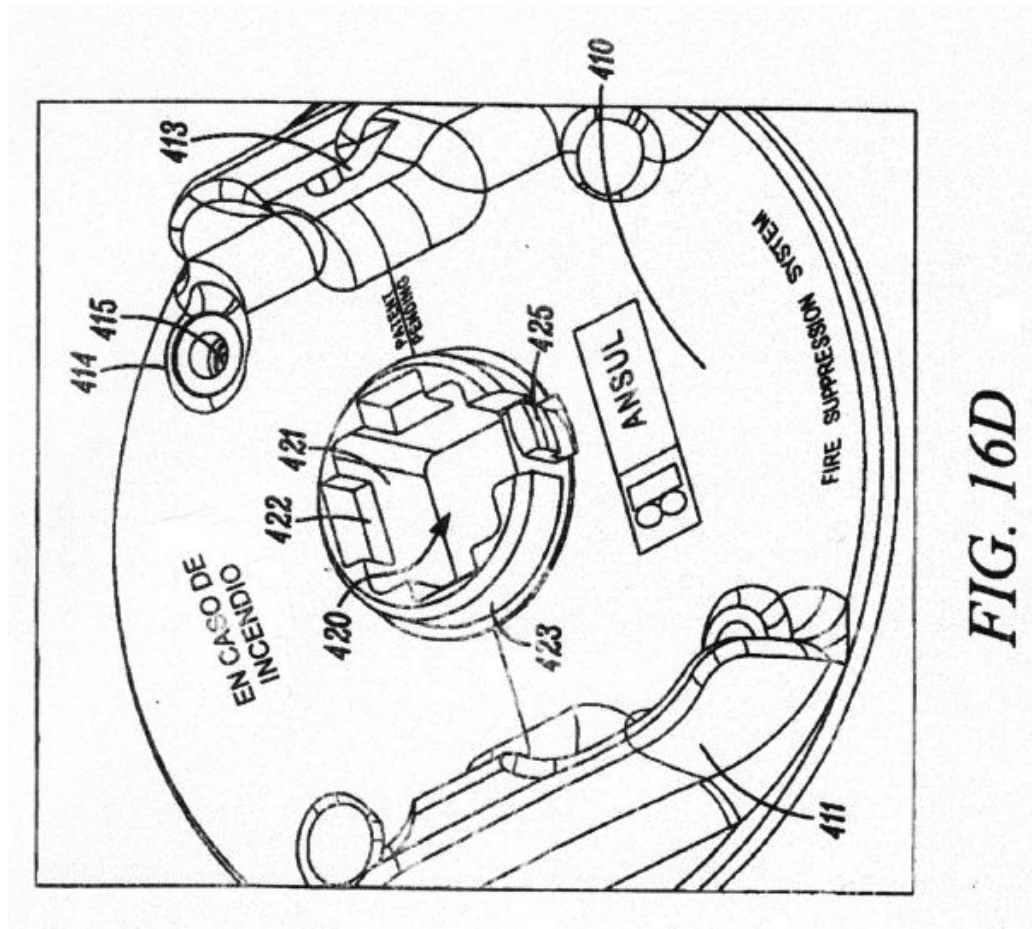


FIG. 16D

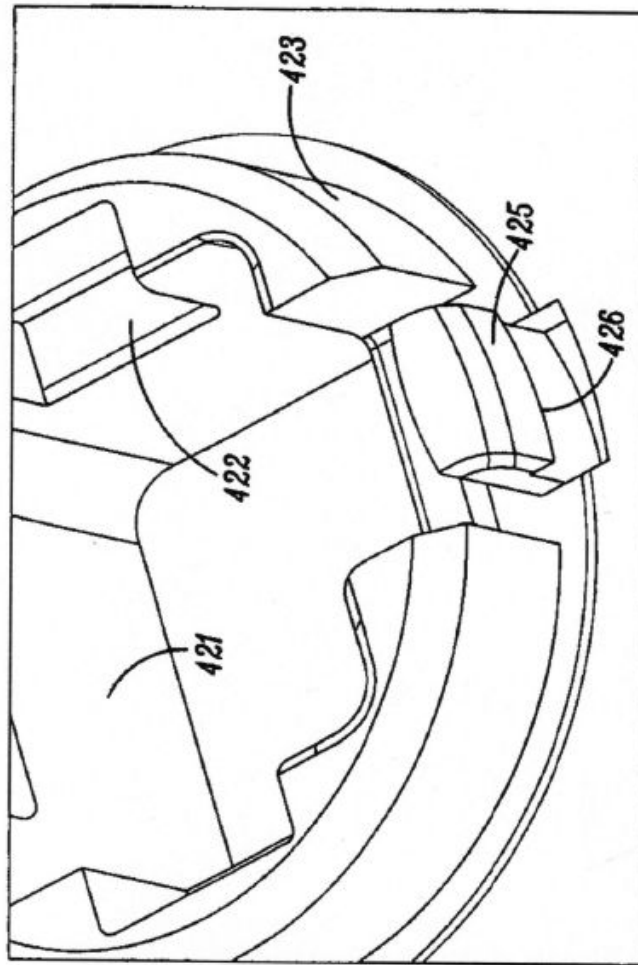


FIG. 16E

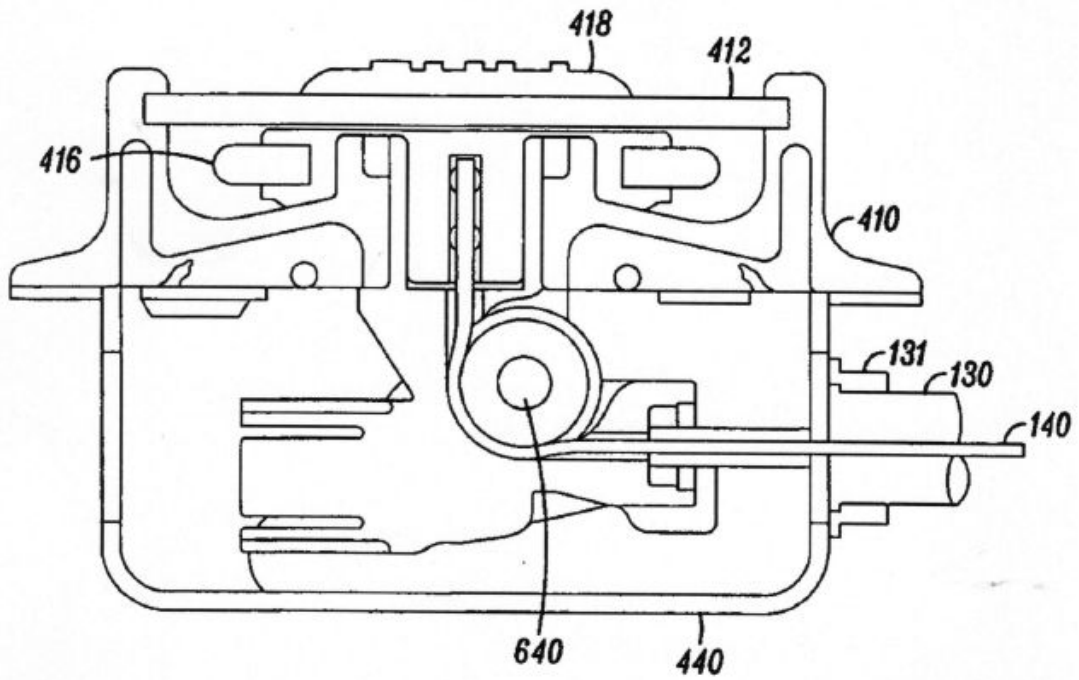


FIG. 17A

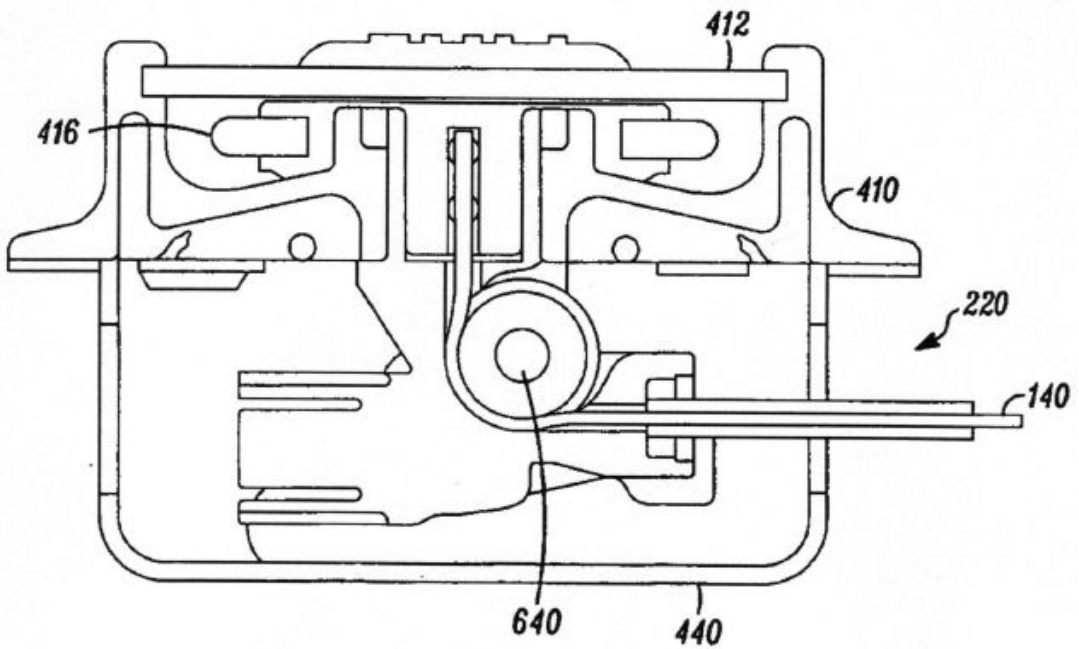
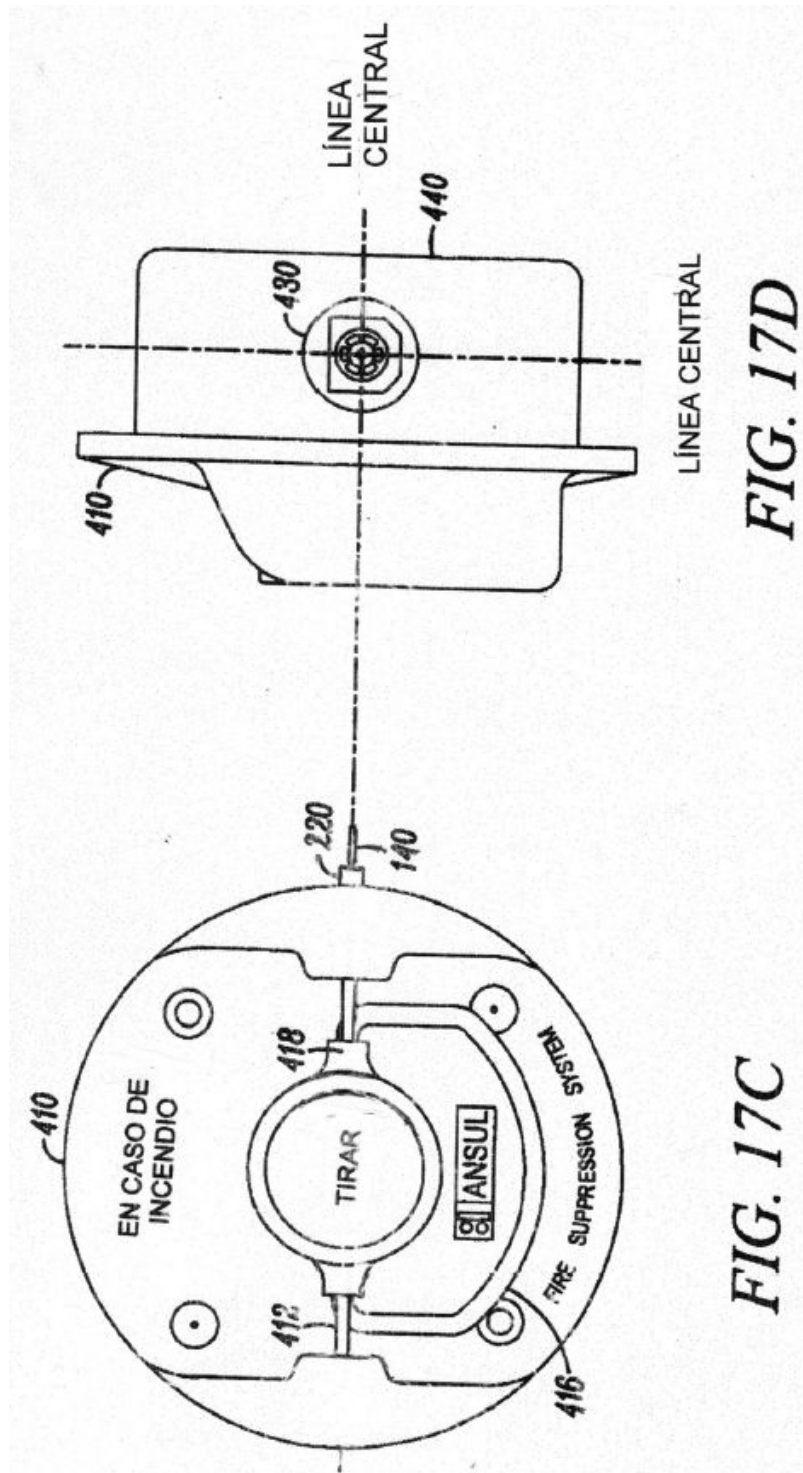


FIG. 17B



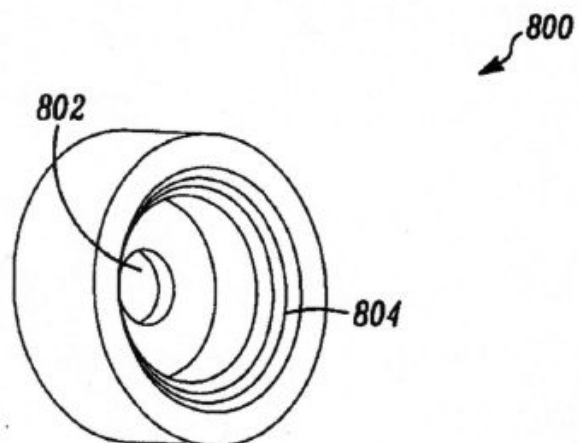


FIG. 18A

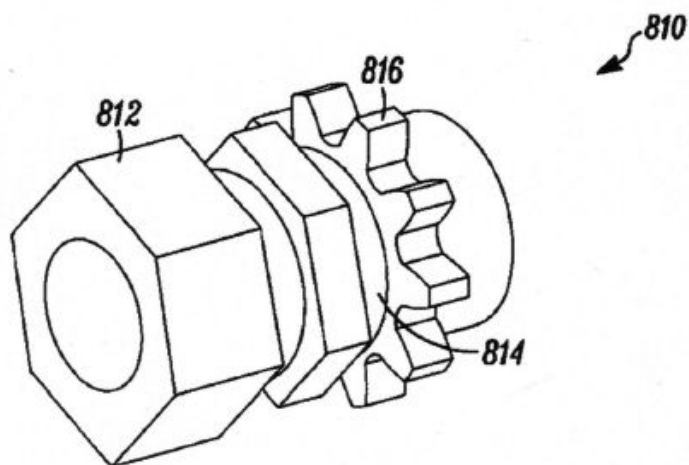


FIG. 18B

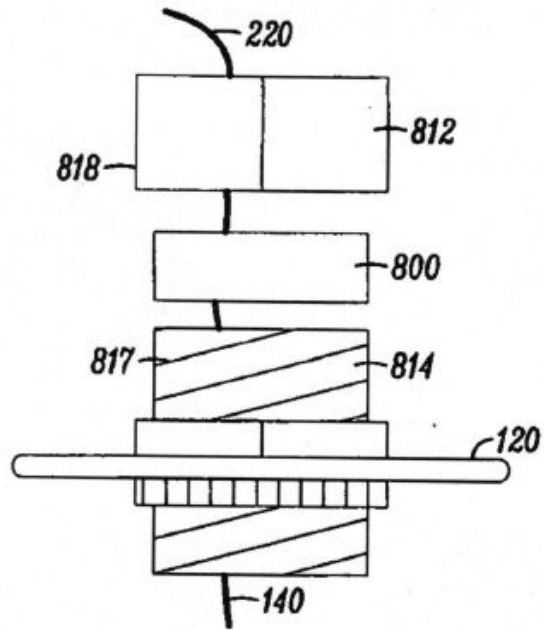


FIG. 18C

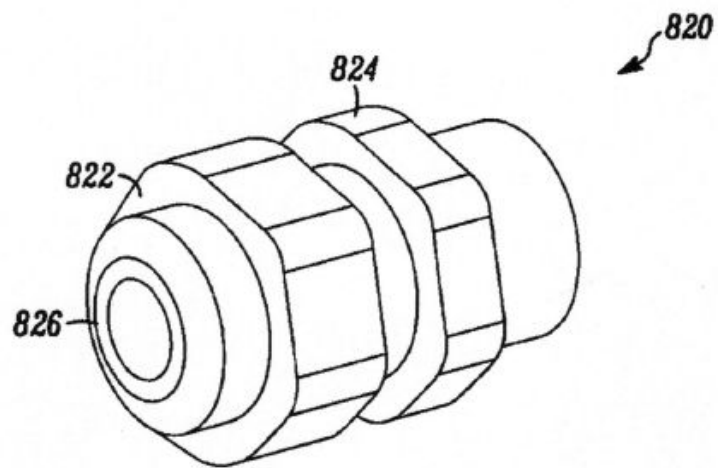


FIG. 18D

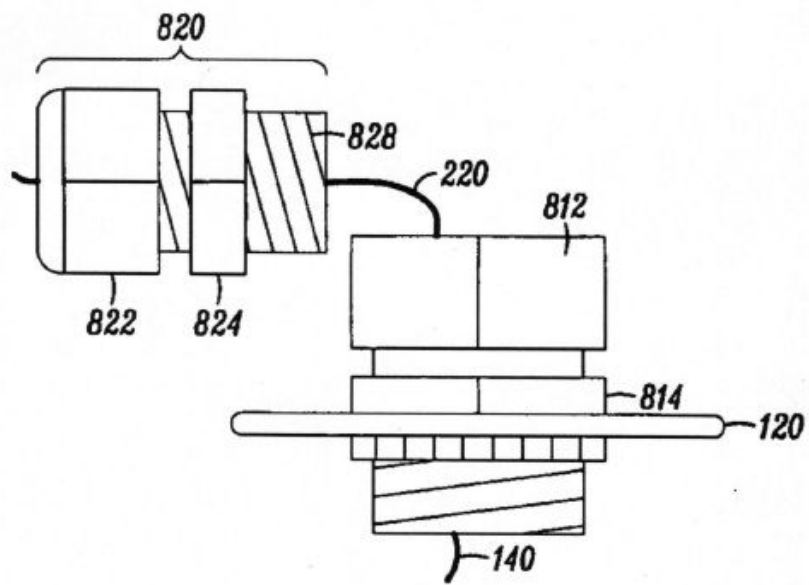


FIG. 18E