

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 971 795**

51 Int. Cl.:

A62C 35/60 (2006.01)

A62C 35/00 (2006.01)

A62C 35/58 (2006.01)

A62C 3/00 (2006.01)

A62C 37/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.02.2019 PCT/US2019/017028**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.08.2019 WO19160740**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.02.2019 E 19754383 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.12.2023 EP 3752255**

54 Título: **Sistema de protección contra incendios para espacios combustibles ocultos inclinados**

30 Prioridad:

14.02.2018 US 201862630313 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
07.06.2024

73 Titular/es:

**VICTAULIC COMPANY (100.0%)
4901 Kesslersville Road
Easton, PA 18040-6714, US**

72 Inventor/es:

**DESROSIER, JOHN;
ARCHIBALD, THOMAS, EDWIN;
MAUGHAN, KEVIN, DESMOND;
ROGERS, KENNETH, WAYNE;
GORDON, KIM, PHILLIP y
MEYER, STEPHEN, J.**

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 971 795 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 protección contra incendios para espacios combustibles ocultos inclinados

5 ANTECEDENTES DE LA DIVULGACIÓN

[0001] La presente invención se refiere generalmente a la protección contra incendios, y, más particularmente, a sistemas de protección contra incendios en áticos y espacios combustibles ocultos que están debajo de techos inclinados. Unidad de conversión: 1 GPM = 0,00379 m³·min⁻¹, 1 pie = 30,48 cm y 1 pulgada = 2,54 cm.

[0002] Los sistemas rociadores contra incendios, y la instalación y operación de los mismos, están sometidos a códigos y estándares nacionalmente reconocidos, tales como NFPA 13, 13D y 13R, que están incorporados en la presente como referencia. El NFPA 13 y otros estándares requieren del uso de equipo y componentes que han sido probados de manera independiente por un laboratorio reconocido (por ejemplo, UL o FM) para identificar y verificar sus características físicas y desempeño.

[0003] Un ático normalmente es el espacio combustible oculto normalmente desocupado que hay entre en techo del último piso ocupado de un edificio y el techo inclinado del espacio. Un problema particular está relacionado con la protección contra incendios en áticos de edificios en donde las estructuras de techo están inclinadas y están construidas de vigas y viguetas de madera o armazones de madera (en adelante "elementos estructurales"). Es decir, las opciones de selección y posicionamiento de rociadores en un espacio de ático de esta naturaleza sufre de una activación retardada e ineficiente y un consumo de agua exorbitante.

[0004] Por ejemplo, con respecto a los sistemas rociadores de aspersión estándar (orificio de 1,27 cm / factor 5,6 K) en un espacio de ático, NFPA (1) restringe su separación para proporcionar áreas de cobertura de solo 120 pies cuadrados por rociador y (2) impone que un volumen de agua de penalidad de demanda hidráulica (un área agregada requerida de operación esperada del rociador debido a los techos inclinados de más de 2 pulgadas por pie de inclinación) sea suministrado a un número establecido de rociadores) de treinta por ciento incluso si mantiene un ligero peligro, requerimiento de destino de agua suministrada de 0,1 GPM/pie cuadrado. Además, se impone una penalidad de demanda hidráulica adicional de treinta por ciento en los sistemas rociadores secos.

[0005] Estas reglas y penalidades no resuelven en problema real de la activación retardada de los rociadores de aspersión estándar en un espacio de ático, ni toman en cuenta la geometría del edificio ni la dinámica de dispersión del fuego de la geometría del edificio. Por ejemplo, en los áticos, el cálculo de un área de diseño (es decir, el área de operación más demandante hidráulicamente del rociador), sobre el cual se determinan la cantidad, la separación y el posicionamiento de los rociadores, no toma en cuenta los canales creados por los elementos estructurales del ático. Además estas reglas y penalidades no enfrentan el patrón de aspersión cónica descendente de los rociadores de aspersión estándar, que no está enfrentado adecuadamente para proteger la estructura del techo. En cambio, estas penalidades sólo aseguran una inundación de agua distribuida en forma ineficiente una vez que los rociadores son activados.

[0006] Un sistema de rociadores alternativo para un espacio de ático, comprende posicionar rociadores direccionales a lo largo de la cresta de un espacio de ático, que rocían agua en la cubierta superior del espacio de ático. Dichos rociadores direccionales con patrones de distribución especiales dirigen el agua principalmente hacia abajo de la inclinación del ático, pero no muy lejos lateralmente. Aunque relativamente poca agua alcanza realmente la ubicación de ignición (si el fuego se localiza en el alero) grandes cantidades de agua enfrían/humedecen el área en donde se propagarían las llamas. De esta forma el patrón de aspersión limita el crecimiento del fuego y normalmente el fuego utiliza todo el combustible disponible con daño mínimo para la cubierta superior. Sin embargo, el posicionamiento de estos rociadores también tiene que acatar reglas y penalidades defectuosas. El estrecho patrón de aspersión lateral de estos rociadores también hace que éstos estén sujetos a grandes números de activaciones cuando el calor de un incendio se concentra cerca de las áreas del ático en pico, y largo tiro descendente (y lateral estrecho) de estos rociadores los hace susceptibles a pequeñas interrupciones del patrón de aspersión por cualquier asimetría en la geometría del ático, requiriendo así una demanda sustancial de agua para compensar por las ineficiencias del largo tiro. Por lo tanto, una típica velocidad de flujo para este tipo de sistema es de aproximadamente 32 GPM por rociador, con una exorbitante demanda total del sistema de aproximadamente 320 GPM para los sistemas húmedos. Además, debido a que los rociadores se localizan únicamente a lo largo de la cresta, hay un retraso potencial en la activación del rociador hasta que el calor viaja hacia arriba desde el alero hacia el pico. Dicho retraso da como resultado un peligroso crecimiento del fuego. El documento US-A-2016/375287 describe un sistema y método de protección de rociadores contra incendios para un espacio combustible oculto. El documento US-A-2011/024138 describe un sistema de rociadores de protección contra el fuego y sistemas para áticos. El documento US-A-3834462 describe un sistema de protección contra el fuego automático para entornos de baja temperatura.

[0007] Por lo tanto, sería benéfico proporcionar una mayor flexibilidad tanto en la selección de rociadores como en el posicionamiento en el ático y otros espacios combustibles ocultos para una protección contra incendios más efectiva. Por ejemplo, sería benéfico proporcionar una alternativa económica a los rociadores de aspersión estándar para la protección contra incendios de un ático y otros espacios combustibles ocultos de techo inclinado. También sería benéfico

proporcionar sistemas de protección contra incendios en áticos y otros espacios combustibles ocultos con techo inclinado, utilizando rociadores que estén mejor posicionados con relación a la ubicación de origen del fuego, que puedan proporcionar tiempos de respuesta más rápidos y que tengan una distribución de aspersión más adecuada para colocarlos cerca de elementos estructurales comunes del ático, logrando así un control más eficiente del incendio.

BREVE SUMARIO DE LA DIVULGACIÓN

[0008] Dicho brevemente, un aspecto de la presente descripción se refiere a un sistema de protección contra incendios para un espacio combustible oculto. El espacio combustible oculto incluye un techo inclinado construido con una pluralidad de elementos estructurales generalmente separados que se extienden hacia abajo y hacia afuera desde una cresta del techo hasta un alero del techo, la pluralidad de elementos estructurales define respectivos canales entre los mismos. El sistema de protección contra incendios incluye una primera fila de rociadores más cercanos a la cresta, los rociadores están montados en un primer ramal que se extiende en forma generalmente paralela a la cresta. Cada rociador está posicionado dentro de un canal respectivo. Rociadores consecutivos a lo largo de la primera fila están separados teniendo no menos de un canal entre los mismos sin un rociador de la primera fila posicionado ahí. Los rociadores consecutivos a lo largo de la primera fila están separados teniendo no más de cinco canales entre los mismos sin un rociador de la primera fila posicionado ahí. Una segunda fila de rociadores se monta en un segundo ramal que se extiende de manera generalmente paralela al primer ramal, la segunda fila de rociadores se ubica pendiente abajo de la primera fila de rociadores. Cada rociador de la segunda fila está posicionado dentro de un canal respectivo. Rociadores consecutivos a lo largo de la segunda fila están separados teniendo no menos de un canal entre los mismos sin un rociador de la segunda fila posicionado ahí. Los rociadores consecutivos a lo largo de la segunda fila están separados teniendo no más de cinco canales entre los mismos sin un rociador de la segunda fila posicionado ahí. Cada rociador de la segunda fila también se ubica dentro de un canal diferente de cada uno de los rociadores de la primera fila, y un número más lejano de canales entre un rociador de la primera fila y un rociador de la segunda fila es de tres canales sin ningún rociador de la primera fila o rociador de la segunda fila.

[0009] Otro aspecto de la presente descripción se refiere a un método para posicionar rociadores de protección contra incendios en un espacio combustible oculto que tiene un techo inclinado construido con una pluralidad de elementos estructurales generalmente separados que se extienden hacia abajo y hacia afuera desde una cresta del techo hasta un alero del techo, y la pluralidad de elementos estructurales definen respectivos canales entre los mismos. El método incluye un paso de montar una primera fila de rociadores en un primer ramal próximo a la cresta y extendiéndose generalmente de manera paralela a la cresta, en donde (i) cada rociador está posicionado dentro de un canal respectivo, (ii) los rociadores consecutivos a lo largo de la primera fila están separados teniendo no menos de un canal entre los mismos sin un rociador de la primera fila posicionado ahí, y (iii) los rociadores consecutivos a lo largo de la primera fila están separados teniendo no más de cinco canales entre los mismos sin un rociador de la primera fila posicionado ahí. El método también incluye un paso de montar una segunda fila de rociadores en un segundo ramal que se extiende en forma generalmente paralela al primer ramal posicionado pendiente abajo del primer ramal, en donde (i) cada rociador de la segunda fila está posicionado dentro de un canal respectivo, (ii) los rociadores consecutivos a lo largo de la segunda fila están separados teniendo no menos de un canal entre los mismos sin un rociador de la segunda fila posicionado ahí, (iii) los rociadores consecutivos a lo largo de la segunda fila están separados teniendo no más de cinco canales entre los mismos sin un rociador de la segunda fila posicionado ahí, (iv) cada rociador de la segunda fila se coloca dentro de un canal diferente de cada uno de los rociadores de la primera fila; y (v) un número más lejano de canales entre un rociador de la primera fila y un rociador de la segunda fila es de tres canales sin ningún rociador de la primera fila o rociador de la segunda fila.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0010] La siguiente descripción de las realizaciones preferidas de la descripción se podrá entender mejor cuando sea leída junto con los dibujos adjuntos. Sin embargo, se debería entender que la invención no está limitada a las disposiciones e instrumentalidades precisas mostradas. En los dibujos:

La figura 1 es una vista en perspectiva de un espacio combustible oculto entre el cielo raso horizontal del último piso de un edificio ocupado y el techo inclinado del mismo;

La figura 2 es una vista esquemática en planta parcial de una primera fila de rociadores de acuerdo con una realización de la presente invención, instalados en el espacio de la figura 1, mostrando los rociadores a lo largo de la primera fila estando posicionados a una distancia de separación máxima;

La figura 3 es una vista esquemática en planta parcial de una primera fila de rociadores de acuerdo con una realización de la presente invención, instalados en el espacio de la figura 1, mostrando los rociadores a lo largo de la primera fila estando posicionados a una distancia de separación mínima;

La figura 4 es una vista esquemática en planta parcial de una primera fila y segunda fila de rociadores de acuerdo con una realización de la presente invención, instalados en el espacio de la figura 1, mostrando el posicionamiento de los rociadores de la segunda fila con relación a los rociadores de la primera fila;

La figura 5A es una vista en perspectiva superior, frontal y lateral de un rociador montado a lo largo de la primera fila de rociadores;

La figura 5B es una vista en sección transversal elevada del rociador de la figura 5A, tomada a lo largo de la línea 5b-5b de la figura 5A;

La figura 6A es una vista en planta superior del deflector del rociador de la figura 5A;
 La figura 6B es una vista en sección transversal elevada del deflector de la figura 6A, tomada a lo largo de la línea en sección A-A de la figura 6A;
 La figura 7 es una vista en perspectiva superior, frontal y lateral de un rociador montado a lo largo de la segunda fila de rociadores;
 La figura 8 es una vista en sección transversal elevada del rociador de la figura 7, tomada a lo largo de la línea en sección 8-8 de la figura 7;
 La figura 9 es una vista despiezada del rociador de la figura 7, sin el disparador térmico del mismo;
 La figura 10 es una vista en perspectiva inferior, posterior y lateral del rociador de la figura 7, sin el disparador térmico del mismo; y
 La figura 11 es una vista en perspectiva superior, posterior y lateral del deflector del rociador de la figura 7.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA DIVULGACIÓN

[0011] En la siguiente descripción se utiliza determinada terminología únicamente por conveniencia y no es limitativa. Las palabras "inferior", "fondo", "superior" y "parte superior" designan direcciones en los dibujos a los cuales se hace referencia. Las palabras "hacia adentro", "hacia afuera", "hacia arriba" y "hacia abajo" se refieren a direcciones hacia y en alejamiento de, respectivamente, el centro geométrico de un espacio de ático o un rociador, y las partes designadas de los mismos, de acuerdo con la presente descripción. A menos que se establezca de forma específica en la presente, los términos "un", "una" y "el/la" no se limitan a un solo elemento, sino más bien, se deben leer como que se refieren a "por lo menos un/una". La terminología incluye las palabras señaladas arriba, derivados de las mismas y palabras de significado similar.

[0012] También se debe entender que los términos "alrededor de", "aproximadamente", "generalmente", "sustancialmente" y términos similares utilizados en la presente cuando se refieren a una dimensión o característica de un componente de la invención, indican que la dimensión/característica descrita no es un límite o parámetro estricto y no excluye variaciones menores de los mismos que sean funcionalmente similares. Como mínimo, tales referencias que incluyen un parámetro numérico incluirían variaciones que, utilizando principios matemáticos e industriales aceptados en la técnica (por ejemplo, redondeo, medición u otros errores sistemáticos, tolerancias de fabricación, etc.) no variarían el dígito menos significativo.

[0013] Con referencia a los dibujos en detalle, en donde números similares indican elementos similares en todos los dibujos, se muestra en las figuras 1 a 11 un sistema de rociadores, designado generalmente 10, para un ático o un espacio combustible oculto con un techo inclinado, de acuerdo con una realización preferida de la presente descripción. Un espacio de ático 50 incluye generalmente un techo inclinado o de dos aguas 52 que tiene, por ejemplo, una inclinación o pendiente generalmente de entre aproximadamente 2 en 12 (elevación sobre plano) y aproximadamente 12 en 12. El techo de dos aguas 52 está construido de vigas y viguetas de madera o armazones de madera (en adelante "elementos estructurales" 54) que se extienden hacia abajo y hacia afuera desde una cresta (pico) 56 del techo 52 hasta un alero 58 del techo 52, posicionado más cerca de, o haciendo intersección con, el piso del ático 53. Los elementos estructurales adyacentes 54 generalmente están separados por aproximadamente treinta y seis (36) pulgadas o menos en el centro, y generalmente aproximadamente veinticuatro (24) pulgadas en el centro. La separación entre los elementos estructurales adyacentes 54 define respectivos canales 60. En general, un canal 60 es de entre aproximadamente tres (3) pulgadas y seis (6) pulgadas de profundidad, pero también podría ser mayor.

[0014] Como también lo podrán entender los expertos en la técnica, la cresta 56 está definida por la intersección de dos porciones contiguas del techo 52, cada una extendiéndose hacia abajo y por lo menos una extendiéndose hacia afuera desde la cresta 56 hasta un alero 58. Comúnmente hay dos porciones inclinadas contiguas del techo 52, generalmente una siendo el reflejo de la otra con relación a la cresta 56 (ver figura 1). Para mayor brevedad, la siguiente descripción se referirá a una porción inclinada del techo 52, pero generalmente también es aplicable a una porción inclinada opuesta generalmente idéntica del techo 52 cuando está presente.

[0015] El sistema de rociadores 10 comprende una pluralidad de rociadores 12, 14 (mostrados esquemáticamente en las figuras 2 a 4) separados hacia abajo del techo de dos aguas 52. Es decir, ubicadas debajo del techo 52 se encuentran dos filas R1, R2 de rociadores 12, 14 (figura 4), respectivamente, que se extienden de manera generalmente paralela a la cresta 56 y de manera generalmente perpendicular a los elementos estructurales 54. Como lo podrán entender los expertos en la técnica, cada fila comprende un ramal de agua (13, 15) que se extiende de manera generalmente paralela a la cresta 56, con una pluralidad de rociadores separados 12, 14 dispuestos en serie, proyectándose verticalmente hacia arriba o hacia abajo desde el respectivo ramal, o a otro ángulo para lograr la distribución de aspersión de agua preferida. La separación horizontal (véase la figura 1, en la dirección del eje X-X) entre filas consecutivas de rociadores (por ejemplo, R1, R2) puede ser de entre aproximadamente seis (6) pies (72 pulgadas) y aproximadamente treinta y cinco (35) pies (420 pulgadas) de separación, como por ejemplo, entre aproximadamente seis (6) pies y aproximadamente dieciséis (16) pies (192 pulgadas) de separación.

[0016] Como se muestra en las figuras 2 a 4, la primera fila R1 es la fila más cercana a la cresta 56 (y la más lejana del alero 58). En general, la fila R1 se localiza horizontalmente a aproximadamente veinticuatro (24) pulgadas de la cresta 56, como por ejemplo, a dieciocho (18) pulgadas, doce (12) pulgadas seis (6) pulgadas de la cresta 56. Como lo podrán

entender los expertos en la técnica, la primera fila R1 puede ser generalmente coaxial con la cresta 56. La segunda fila R2 se extiende de manera generalmente paralela a la primera fila R1 y comprende al siguiente ramal consecutivo, es decir adyacente, 15 de los rociadores 14. La segunda fila R2 se ubica pendiente abajo de la primera fila R1 (con relación al techo de dos aguas 52 del espacio de ático 50). Como se muestra en las vistas esquemáticas parciales de un espacio de ático 50 en las figuras 2 a 4, cada rociador 12, 14 (de cada fila de rociadores) está posicionado deliberadamente dentro de un canal 60, es decir, alineado entre dos elementos estructurales adyacentes 54 (ver figuras 2 a 4).

[0017] A lo largo de la primera fila R1 (así como a lo largo de cualquier otra fila de rociadores 12, 14), los rociadores 12 adyacentes, es decir, consecutivos, están separados teniendo un máximo de cinco canales 60 entre los mismos (véase la figura 2). Es decir, no hay más de cinco canales consecutivos 60 sin un rociador 12 a lo largo de la primera fila R1 de rociadores 12. A lo largo de la primera fila R1, los rociadores adyacentes 12 también están separados teniendo un mínimo de un canal 60 entre los mismos (ver figura 3). Es decir, no hay rociadores 12 en canales consecutivos 60 a lo largo de la primera fila R1 (ver figuras 2 a 4). Dicho de otra manera, los rociadores 12 de la fila R1 pueden estar posicionados con uno, dos, tres, cuatro o cinco canales consecutivos sin rociadores 60 entre rociadores adyacentes 12. Como lo podrán entender los expertos en la técnica, la separación entre rociadores consecutivos 12 puede ser uniforme a lo largo de una fila de rociadores 12, o, alternativamente puede variar a lo largo de una fila dentro de la escala antes mencionada debido a una variedad de factores, como por ejemplo, sin limitación, las características estructurales presentes en el espacio de ático 50. Como se explicará de manera más detallada a continuación (con respecto al patrón de distribución de los rociadores 12), la fila R1 se puede utilizar para proteger un espacio de ático 50 que se extiende en aproximadamente dieciséis (16) pies desde el pico 56 al alero 58 (es decir, treinta y dos (32) pies de alero 58 a alero 58 cuando sea aplicable), una extensión preferible es de doce (12) pies del pico 56 al alero 58 (es decir, veinticuatro (24) pies de alero 58 a alero 58 cuando sea aplicable). Alternativamente, la fila R1 se puede utilizar para proteger un espacio de ático 50 que se extiende aproximadamente treinta y cinco (35) pies de pico 56 a alero 58 (es decir, setenta (70) pies de alero 58 a alero 58 cuando sea aplicable).

[0018] Volviendo a la fila R2 (empleada para los espacios de ático 50 que se extienden en más de treinta y cinco (35) pies de pico 56 a alero 58, y generalmente para los espacios de ático 50 que se extienden en más de dieciséis (16) pies de pico 56 a alero 58), los rociadores 14 de la fila R2 están posicionados uno con relación al otro (a lo largo de la misma fila) de acuerdo con las condiciones de la fila R1. Ateniéndose a las condiciones de posicionamiento de la fila R1, los rociadores 14 de la fila R2 también están todos descentrados de los rociadores 12 de la fila R1. Es decir, como se muestra en la figura 4, ninguno de los rociadores 14 en la segunda fila R2 están posicionados dentro del mismo canal 60 que un rociador 12 de la fila R1. Lo más cerca que un rociador 14 de la fila R2 está posicionado con relación a un rociador 12 de la fila R1 (a lo largo del eje de las filas) es en un canal adyacente 60 al canal 60 en el que está posicionado un rociador 12 de la fila R1 (ver figura 4). Lo más lejos que un rociador 14 de la fila R2 está posicionado del rociador 12 de la fila R1 (a lo largo del eje de las filas) es un máximo de tres canales sin rociadores 60 entre los mismos (ver figura 4).

[0019] Como se explicó previamente, la fila R2 está posicionada pendiente abajo de la fila R1, y horizontalmente separada de la misma por entre aproximadamente seis (6) pies y aproximadamente treinta y cinco (35) pies. Se puede utilizar el empleo de las filas R1 y R2 para proteger un espacio de ático 50 que se extiende a un máximo de setenta y cinco (75) pies desde el pico 56 al alero 58 (es decir, ciento cincuenta (150) pies de alero 58 a alero 58). Los rociadores 14 (o 12) de cualquier fila subsiguiente pendiente abajo están separados uno con relación al otro (a lo largo de la misma fila) de acuerdo con las condiciones de la fila R1, y están descentrados con relación a la fila adyacente pendiente arriba (es decir, la fila previa más cercana a la cresta 56) de acuerdo con las condiciones descentradas de la fila R2 con relación a la fila R1. La separación horizontal de cualquier fila subsiguiente pendiente abajo de la fila previa pendiente arriba también es de entre aproximadamente seis (6) pies y aproximadamente treinta y cinco (35) pies.

[0020] Normalmente, los incendios más retadores que deben ser alcanzados por los rociadores empiezan en la parte inferior de un espacio de ático 50 (cerca del alero 58), y en los tipos más comunes de estructuras de ático en donde los elementos estructurales 54 y los canales 60 se extienden pendiente abajo del ático (desde el pico 56), el fuego se propaga por uno o más de los canales 60. El crecimiento del calor y el fuego en un espacio de ático 50 está relacionado directamente con la estructura inclinada y los canales 60 formados por los elementos estructurales 54. En estas estructuras de ático de tipo canal pendiente abajo, los incendios generalmente se propagan en forma lateral, es decir, cruzando los canales 60, no más de un solo canal 60 (un ancho de entre aproximadamente dieciocho (18) pulgadas y treinta y seis (36) pulgadas, y en general aproximadamente veinticuatro (24) pulgadas de ancho) durante las primeras etapas del desarrollo del incendio. Por lo tanto, para ser más eficientes, el enfoque de la operación del rociador deberá estar priorizado pendiente abajo en la dirección a lo largo de los canales 60 del techo de dos aguas 52 antes de la dirección lateral. Al enfrentar y suprimir la ubicación de ignición del fuego temprano en el desarrollo de un incendio, con los rociadores 12, 14 posicionados para una mejor eficiencia en el suministro de agua, se puede usar mucha menos agua para apagar el fuego.

[0021] Debido al efecto de canalización y propagación de calor ascendente, los rociadores escalonados 12, 14 aseguran que habrá un rociador 12, 14 posicionado dentro de uno o dos canales 60 en alejamiento de cualquier ubicación de propagación de fuego, y será seguro que una columna de fuego active un rociador 12, 14 en un canal cercano 60 entre el alero 58 y el pico 56. Convenientemente, el descentrado, es decir, escalonamiento/separación, de los rociadores 12, 14 con respecto a los canales 60 entre los elementos estructurales, permite una activación mucho más rápida de un rociador 12, 14 cerca de un incendio, y una distribución de aspersión más efectiva del rociador 12, 14, sin importar en qué

ubicación se genere el fuego inicial. La separación de los rociadores 12, 14 con relación a los canales 60, como se describió antes, asegura que un rociador 12, 14 se localice lateralmente, o a lo largo de un canal 60, dentro del rango en el que pueden ser canalizados los gases calientes de un incendio. Al separar los rociadores 12, 14 en la manera antes descrita, los rociadores 12, 14 están colocados de manera efectiva para asegurar una rápida activación durante las fases
5 iniciales de un incendio, y mejor posicionados para una distribución de aspersión más eficiente, utilizando así una cantidad significativamente menor de agua para apagar el fuego. Convenientemente, por medio del sistema de posicionamiento de rociadores antes descrito, no más de cinco rociadores 12 se activan durante un incendio, y, por lo tanto, la demanda total del sistema se puede mantener en entre aproximadamente ochenta (80) y aproximadamente cien (100) GPM, que es menos de la mitad de la demanda total del sistema de "rociadores de ático" tradicional. Esto permite el uso del presente
10 sistema en edificios en donde la demanda actual de rociadores hace que los sistemas de ático no sean efectivos en costos. Además, se evita sustancialmente la soldadura en frío (cuando la aspersión de agua de un rociador cae sobre un rociador adyacente y evita que funcione el elemento sensible al calor del rociador adyacente).

[0022] Como se podrá entender, la configuración de rociadores, además del posicionamiento de los rociadores, también contribuyen a una efectiva protección contra incendios en los espacios de ático 50. En una realización, como se describirá con mayor detalle a continuación, los rociadores 12 a lo largo de la fila R1 (es decir, la fila más cercana a la cresta 56) pueden ser de una configuración, y los rociadores 14 a lo largo de la(s) fila(s) R2 - R(n) (es decir, las filas pendiente abajo de la cresta 56) pueden ser de otra configuración, pero la descripción no está limitada. Por ejemplo, cuando se emplea una fila de rociadores en el alero 58, los rociadores pueden estar configurados de manera similar a los rociadores 12 a lo
20 largo de la fila R1. Como se explicó anteriormente, el foco de la operación del rociador en espacios de ático 50 deberá estar priorizado pendiente abajo en la dirección a lo largo de los canales 60 del techo de dos aguas 52 para que sea más efectivo.

[0023] Como se muestra, las figuras 5A a 6B ilustran una realización de los rociadores 12 montados a lo largo de la fila R1, pero la descripción no está limitada. En una realización, el rociador 12 se monta para proteger hacia arriba desde el ramal de agua 13 (ya sea de manera perpendicular al ramal 13, o un ángulo hacia arriba con relación al mismo), pero la descripción no está limitada. El rociador 12 incluye un bastidor de rociador 16, un deflector de fluido 18, y un disparador térmico (es decir, elemento sensible al calor) 20 soportando un ensamble de sello/tapón 22 para sellar el rociador 12 en una configuración no activada. El bastidor de rociador 16 define una entrada proximal 16a, una salida distal 16b, y un
30 pasaje de agua interno que se extiende entre las mismas, que define un eje de rociador A-A. En la realización ilustrada, el disparador térmico 20 tiene la forma de un disparador tipo bulbo de vidrio dispuesto y alineado axialmente a lo largo del eje de rociador A-A, pero la descripción no está limitada.

[0024] El bastidor de rociador 16 incluye un cuerpo 24 que está por lo menos parcialmente roscado en el exterior, definiendo la entrada proximal 16a, la salida distal 16b y el pasaje de agua interno extendiéndose entre las mismas, que recibe por lo menos una porción del tapón de sellado 22. El cuerpo 24 se monta, por ejemplo, por medio de roscado, en el ramal de la línea de agua definiendo la fila R1 para recibir agua del mismo y a través del pasaje de agua interno a través del cuerpo 24. Dos brazos de bastidor 26a están posicionados radialmente o diametralmente opuestos alrededor del cuerpo 24 y se extienden axialmente desde el mismo hacia el deflector 18. Los brazos de bastidor 26a convergen hacia el eje de rociador A-A para terminar en un extremo terminal 26b del bastidor de rociador 16 axialmente alineado a lo largo del eje de rociador A-A. El deflector 18 se monta en el extremo terminal 26b del bastidor de rociador 16.
40

[0025] Un tornillo de compresión 28 (figura 5B), o algo similar, asegura el disparador térmico 20 sobre el tapón de sellado 22, en una manera bien conocida para los expertos en la técnica. El disparador térmico 20, a través del tornillo de compresión 28, aplica presión al tapón de sellado 22 (más grande que la presión opuesta de agua en el tapón de sellado 22 del líquido en el ramal) para evitar que el agua (del ramal) fluya fuera del cuerpo 24 hasta que la temperatura ambiente alrededor del rociador 12 alcance la temperatura de activación, y en este momento el disparador térmico 20 es disparado/activado. Con la activación del disparador térmico 20, por ejemplo, la ruptura del bulbo de vidrio, el tapón de sellado 22 es forzado hacia afuera por el agua presurizada corriente arriba y desviado hacia afuera. El agua se dispersa hacia afuera desde el pasaje en el cuerpo 24 e impacta el deflector 18 para la distribución de la misma en un patrón de aspersión deseado de acuerdo con el diseño del deflector 18.
50

[0026] Regresando a las figuras 6A y 6B, el deflector 18, en la realización ilustrada, está diseñado para una distribución de aspersión en un patrón generalmente elíptico, como por ejemplo, un patrón circular. En una realización, el agua presurizada es proyectada por el deflector 18 en un diámetro hasta de aproximadamente veinticuatro (24) pies, es decir, doce (12) pies en cada dirección. Como se muestra en la figura 6A, el deflector 18 comprende un cuerpo generalmente circular 30 que define un diámetro D. El deflector 18 incluye una abertura de montaje 32 generalmente circular y generalmente plana, para montar el extremo terminal 26b del bastidor de rociador 16. El deflector 18 incluye una pluralidad de púas 34 angularmente separadas alrededor de la periferia del mismo, que definen una pluralidad de ranuras 36 entre las mismas. En la realización ilustrada, el deflector 18 incluye dieciocho (18) púas 34 dimensionadas de manera sustancialmente igual y separadas de manera sustancialmente igual, y dieciocho (18) ranuras 36 dimensionadas de manera sustancialmente igual y separadas de manera sustancialmente igual, pero la descripción no está limitada.
60

[0027] Como se puede ver mejor en la figura 6B, el cuerpo 30 del deflector 18 incluye una porción radialmente interior 30a, que define una abertura de montaje 32 en la misma, y una porción radialmente exterior concéntrica 30b integral con la porción interior 30a. Como se muestra, la porción radialmente exterior 30b está angulada hacia arriba, es decir, en
65

alejamiento del bastidor de rociador 16, en un ángulo θ con relación a la porción radialmente interior 30a. En una realización, el ángulo θ es de aproximadamente 5° , dando como resultado un alto ángulo de proyección de agua superior, pero la descripción no está limitada. Dicho brevemente, además de la distribución de agua convencional en sustancialmente todos los ángulos hacia abajo, debajo del deflector 18, el ángulo de proyección hacia arriba hace posible que el patrón de aspersión de agua tenga una alta proyección, aventando la aspersión de agua más cerca de la estructura del ático arriba del rociador 12.

[0028] Como también se puede ver mejor en la figura 6B, por lo menos un par de púas diametralmente opuestas 34a de las púas 34 del deflector 18 están anguladas hacia abajo, es decir, hacia el bastidor de rociador 16, en un ángulo α con relación a la porción radialmente interior 30a del cuerpo 30. En una realización, el ángulo α es de aproximadamente 60° , pero la descripción no está limitada. El rociador 12 se monta en un ramal de agua 13 de manera que las púas 34a están orientadas de manera sustancialmente transversal al ramal. Por lo tanto, el agua asperjada por un rociador 12 en una dirección sustancialmente transversal al ramal 13 es desviada en alejamiento de los rociadores en el ramal adyacente 15 después de hacer contacto con las púas 34a. En consecuencia, se reduce al mínimo la soldadura fría a medida que el agua que es desviada de manera transversal desde el ramal 13, por lo tanto, también es desviada lejos de los rociadores 14 a lo largo del ramal adyacente 15.

[0029] Como lo podrán entender los expertos en la técnica, una columna de calor de fuego viaja predominantemente pendiente arriba desde el origen del fuego hacia el pico 56 en un espacio de ático 50. Cuando los elementos estructurales 54 se extienden en la dirección desde el pico 56 hasta el alero 58, formando los canales 60 entre los mismos, la columna de calor exhibe una dispersión hacia los lados/lateral menos rápida a través de los canales 60 y dispersión más rápida y concentrada pendiente arriba. Se presenta una dispersión más amplia en áreas en donde los elementos estructurales 54 se extienden lateralmente a través de la pendiente del techo de dos aguas 52, pero sin embargo el flujo de calor es predominantemente pendiente arriba. El calor de un incendio se acumula finalmente en el pico 56, y se desarrolla una capa de calor que es más espesa directamente pendiente arriba del origen del incendio.

[0030] Una ventaja de la distribución de aspersión generalmente circular de los rociadores 12 es el amplio patrón de proyección/área de cobertura de los mismos. Por lo tanto, cuando los rociadores 12 a lo largo de la fila R1 son activados, éstos proporcionan un efecto de enfriamiento en un área relativamente amplia, protegiendo grandes áreas del pico 56 del espacio de ático 50 del crecimiento del fuego. Además, el amplio patrón de proyección de los rociadores 12 también limita la elevación de la columna de calor concentrado a lo largo de un canal 60, hacia arriba de la inclinación del techo 52 desde el origen de un incendio, forzando a la columna de calor pendiente abajo y aumentando el movimiento hacia los lados/lateral de la columna de calor. Al forzar la columna de calor del incendio pendiente abajo y más lateralmente/hacia los lados, facilita la activación de los rociadores más cercanos 14 pendiente abajo (descritos con mayor detalle a continuación) de una fila subsiguiente R2 o filas, más cerca del fuego. Adicionalmente, la distribución de aspersión generalmente circular de los rociadores 12 a lo largo de la fila R1 permite que los rociadores 12 respondan a los incendios desde cualquier lado pendiente abajo del espacio de ático 50. Alternativamente, las ventajas de la distribución de aspersión generalmente circular (amplio enfriamiento del área de pico e incrementada proyección de la columna hacia los lados pendiente abajo) se pueden lograr con un patrón ligeramente elíptico para un mejor enfriamiento del pico o una mejor proyección de la columna pendiente abajo.

[0031] Los rociadores 12 también se pueden emplear en una fila más cerca del alero 58, con lo que una amplia área de cobertura de los mismos puede alcanzar con más eficiencia el espacio restringido en la intersección del techo de dos aguas 52 y el piso del ático 53. En un alero 58, la aspersión de los rociadores 12 llega más lejos en el estrecho resquicio en la inserción. Los rociadores 12 también pueden ser empleados en áreas del espacio de ático 50 en las que los elementos estructurales 54 se extienden perpendicularmente a, es decir, lateralmente a través, de la pendiente del techo de dos aguas 52, por ejemplo, un área de cadera, con lo que el calor que se eleva hacia el pico 56 exhibe una incrementada dispersión lateral debido a la dirección de los elementos estructurales 54.

[0032] Regresando a las figuras 7 a 11, se ilustra una realización de los rociadores 14 montados a lo largo de la fila R2, pero la descripción no está limitada. De manera similar al rociador 12 (figuras 5A a 6B), el rociador 14 incluye un bastidor de rociador 38, un deflector de fluido 40, y un disparador térmico 42 (es decir, elemento sensible al calor) soportando un ensamble de sello/tapón 44 para sellar el rociador 14 en una configuración no activada. El bastidor de rociador 38 define una entrada proximal 38a, una salida distal 38b, y un pasaje de agua interno que se extiende entre las mismas, que define un eje de rociador B-B. En la realización ilustrada, el disparador térmico 42 tiene la forma de un disparador tipo bulbo de vidrio dispuesto y alineado axialmente a lo largo del eje de rociador B-B, pero la descripción no está limitada.

[0033] El bastidor de rociador 38 incluye un cuerpo 46 que está por lo menos parcialmente roscado en el exterior, definiendo la entrada proximal 38a, la salida distal 38b y el pasaje de agua interno extendiéndose entre las mismas, que recibe por lo menos una porción del tapón de sellado 44. El cuerpo 46 está conectado, por ejemplo, por roscado, con un ramal de agua 15 definiendo la fila R2 para recibir el agua desde el mismo. Dos brazos de bastidor 39 están posicionados radialmente o diametralmente opuestos alrededor del cuerpo 46 y se extienden axialmente desde el mismo hacia el deflector 40. Un tornillo de compresión 48 (figura 8), o algo similar, asegura el disparador térmico 42 sobre el tapón de sellado 44, en una manera bien conocida para los expertos en la técnica.

[0034] Como se muestra mejor en la figura 9, los brazos de bastidor 39 se extienden axialmente en alejamiento del cuerpo 46, de manera sustancialmente paralela uno al otro, hacia respectivos extremos terminales 39a. Un larguero generalmente plano 41 se extiende entre y conecta los extremos terminales 39a, y está orientado de manera generalmente perpendicular al eje B-B. El larguero 41 define una primera sección 41a sobre el extremo terminal 39a del brazo de bastidor 39, una segunda sección 41b sobre el extremo terminal 39a del otro brazo de bastidor 39, y una tercera sección en forma de U 41c entre las mismas, definiendo una abertura en forma de U 45 entre los extremos terminales 39a de los brazos de bastidor 39. La abertura en forma de U 45 está generalmente en registro axial con el pasaje de agua que se extiende a través del cuerpo 46. Una barra separadora generalmente plana 43, orientada en forma generalmente paralela al larguero 41, se monta sobre el larguero 41 y cubre la parte superior de la abertura en forma de U 45.

[0035] En una configuración, el rociador 14 se monta en la fila R2 con el eje B-B de la misma orientado de manera generalmente perpendicular al techo de dos aguas 52, y con el deflector 40 orientado pendiente abajo. Alternativamente, el rociador 14 puede estar montado con el eje B-B del mismo orientado de manera generalmente perpendicular a la superficie del suelo. Con la activación del disparador térmico 42, por ejemplo, la ruptura del bulbo de vidrio, el tapón de sellado 44 es forzado hacia afuera por el agua presurizada corriente arriba desde el ramal 15 y desviado hacia afuera. El agua se dispersa hacia afuera desde el pasaje de agua en el cuerpo 38 e impacta el deflector 40 para la distribución de la misma en un patrón de aspersión deseado de acuerdo con el diseño del deflector 40. La combinación de la abertura en forma de U 45 y la barra separadora de cubierta 43 desvía alguna agua presurizada que llega a la abertura 45 una pequeña distancia pendiente arriba. En una realización, por ejemplo, el agua presurizada es proyectada entre aproximadamente dos (2) pies pendiente arriba, por ejemplo, cuatro (4) pies, pero la descripción no está limitada.

[0036] Sin embargo, el rociador 14 está diseñado principalmente para áreas pendiente abajo del pico 56, en donde las columnas de calor son canalizadas hacia arriba de la pendiente. Como se podrá entender, hay una mínima protección contra el calor de un incendio en la dirección pendiente abajo en un espacio de ático 50, y principalmente la proyección pendiente arriba del calor del fuego. Por lo tanto, el deflector 40 está diseñado para provocar una extensa proyección de agua pendiente abajo en comparación con la proyección de agua pendiente arriba. Al emplear rociadores 14 que proyectan el agua principalmente pendiente abajo también permite una mayor separación de los rociadores arriba de la pendiente. Los rociadores 12 posicionados en el espacio de ático 50 detectan predominantemente los incendios que se encuentran pendiente abajo de los mismos, y, por lo tanto, un patrón de aspersión principalmente pendiente abajo de los rociadores 14 sirve mejor para extinguir cualquier fuego detectado por el rociador 12.

[0037] Tal como se muestra mejor en las figuras 8, 9 y 11, el deflector 40 incluye una porción de montaje generalmente plana 40a, orientada en general de manera perpendicular al eje B-B y generalmente paralela a la barra separadora 43. La porción de montaje 40a se monta en la barra separadora 43, por ejemplo, por medio de tornillos de sujeción 47, en una manera bien conocida por los expertos en la técnica. Como se puede ver mejor en la figura 8, el tornillo de compresión 48 es atornillado a través de aberturas complementarias en la porción de montaje 40a y la barra separadora 43, a través de la abertura en forma de U 45 para apoyar el disparador térmico 42.

[0038] El deflector 40 también incluye una porción deflectora 40b, que tiene una sección media generalmente plana 47a (como se describirá con más detalle a continuación) orientada en forma generalmente paralela a la porción de montaje 40a y separada más lejos del bastidor de rociador 38 que la porción de montaje 40a. Una porción de conexión 40c conecta la porción de montaje 40a con la porción deflectora 40b.

[0039] La combinación de la barra separadora 43, y las porciones de conexión y deflexión 40c, 40b del deflector 40 proyecta la mayor parte del agua pendiente abajo. Tal como se muestra mejor en las figuras 8, 10 y 11, la porción de conexión 40c incluye una sección media generalmente plana 40c1 y dos secciones periféricas opuestas 40c2 que se extienden desde la sección media 40c1 a un ángulo incluido A (con relación a la sección media 40c1). En una realización, la sección media 40c1 de la porción de conexión 40c es generalmente rectangular y las secciones periféricas 40c2 también tienen forma rectangular. En una realización, la sección media 40c1 está angulada a aproximadamente 45° con relación a cada una de la porción de montaje 40a y la porción deflectora 40b, pero la descripción no está limitada a esto. En una realización, las secciones periféricas 40c2 están anguladas hacia abajo desde la sección media 40c1 hacia el bastidor de rociador 38, y el ángulo A es de aproximadamente 45°, pero la descripción no está limitada a esto.

[0040] La porción deflectora 40b también incluye una sección media generalmente plana 47a y dos secciones periféricas opuestas 47b que se extienden desde la sección media 47a a un ángulo incluido R (con relación a la sección media 47a). Tal como se muestra mejor en las figuras 9 y 11, la sección media 47a tiene forma trapezoidal y las secciones periféricas 47b tienen forma triangular. Las secciones periféricas 47b están anguladas hacia abajo desde la sección media 47a hacia el bastidor de rociador 38. En una realización, el ángulo R es de aproximadamente 52°, pero la descripción no está limitada a esto.

[0041] Como se indicó antes, las porciones de conexión y de deflexión 40c, 40b del deflector 40 canalizan el agua pendiente abajo. Las secciones periféricas 40c2 de la porción de conexión 40c resisten el derramamiento del agua hacia los lados a la zona del deflector 40 golpeada primero por el agua proyectada desde el bastidor de rociador 38. Las secciones periféricas 47b de la porción deflectora 40b están anguladas también en alejamiento del deflector 40 con relación a las secciones periféricas 40c2 de la porción de conexión 40c y proyectan el agua a través del ancho de la zona canalizada, afectada por el calor desde el fuego que sube por la pendiente. En una realización, por ejemplo, el agua

presurizada es proyectada hasta aproximadamente cuarenta (40) pies pendiente abajo, como por ejemplo, veinte (20) pies pendiente abajo, y tiene un ancho de aspersión de aproximadamente ocho (8) pies, es decir, cuatro (4) pies a cada lado, pero la descripción no está limitada a esto. Es decir, el ancho de la aspersión del deflector 40 cubre aproximadamente cuatro (4) canales 60, es decir, dos (2) canales 60 a cada lado. Alternativamente, el ancho de la aspersión del deflector 40 puede cubrir aproximadamente dos y medio (2,5) canales 60 o tres (3) canales 60 de cada lado. En una realización, entre aproximadamente 20 % y aproximadamente 40 % del agua es proyectada pendiente arriba, y entre aproximadamente 60 % y aproximadamente 80 % del agua es proyectada pendiente abajo, pero la descripción no está limitada a esto.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de protección contra incendios (10) para un espacio combustible oculto, comprendiendo el espacio combustible oculto:

un techo de dos aguas (52) construido con una pluralidad de elementos estructurales (54) generalmente separados que se extienden hacia abajo y hacia afuera desde una cresta (56) del techo (52) hasta un alero (58) del techo (52), definiendo la pluralidad de elementos estructurales (54) respectivos canales (60) entre los mismos, y el sistema de protección contra incendios (10) comprendiendo:

una primera fila (R1) de rociadores (12, 14) más cercanos a la cresta (56), estando los rociadores (12, 14) montados en un primer ramal (13) que se extiende en forma generalmente paralela a la cresta (56), en donde:

- (i) cada rociador (12, 14) está posicionado dentro de un canal (60) respectivo,
- (ii) los rociadores (12, 14) consecutivos a lo largo de la primera fila (R1) están separados teniendo no menos de un canal (60) entre los mismos sin un rociador (12, 14) de la primera fila (R1) posicionado ahí, y
- (iii) los rociadores (12, 14) consecutivos a lo largo de la primera fila (R1) están separados teniendo no más de cinco canales (60) entre los mismos sin un rociador (12, 14) de la primera fila (R1) posicionado ahí, y;

una segunda fila (R2) de rociadores (12, 14) montados en un segundo ramal (15) extendiéndose en forma generalmente paralela al primer ramal (13), estando posicionada la segunda fila (R2) de rociadores (12, 14) pendiente abajo desde la primera fila (R1) de rociadores (12, 14), en donde:

- (i) cada rociador (12, 14) de la segunda fila (R2) está posicionado dentro de un canal (60) respectivo,
- (ii) los rociadores (12, 14) consecutivos a lo largo de la segunda fila (R2) están separados teniendo no menos de un canal (60) entre los mismos sin un rociador (12, 14) de la segunda fila (R2) posicionado ahí, y
- (iii) los rociadores consecutivos (12, 14) a lo largo de la segunda fila (R2) están separados teniendo no más de cinco canales (60) entre los mismos sin un rociador (12, 14) de la segunda fila (R2) posicionado ahí; y

en donde:

- (i) cada rociador (12, 14) de la segunda fila (R2) está colocado dentro de un canal (60) diferente de cada uno de los rociadores (12, 14) de la primera fila (R1); y
- (ii) un número más lejano de canales (60) entre un rociador (12, 14) de la primera fila (R1) y un rociador (12, 14) de la segunda fila (R2) es de tres canales (60) sin ningún rociador (12, 14) de la primera fila (R1) o rociador (12, 14) de la segunda fila (R2).

2. El sistema de protección contra incendios (10) de la reivindicación 1, en el que la primera fila (R1) de rociadores (12, 14) está posicionada dentro de aproximadamente 30 cm (aproximadamente doce pulgadas) de la cresta (56).

3. El sistema de protección contra incendios (10) de reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que cada canal (60) tiene un ancho de aproximadamente 0,9 m (aproximadamente tres pies).

4. El sistema de protección contra incendios (10) de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la separación horizontal entre la primera fila (R1) de rociadores (12, 14) y la segunda fila (R2) de rociadores (12, 14) es de entre aproximadamente 1,8 m y aproximadamente 10,7 m (aproximadamente seis pies y aproximadamente treinta y cinco pies).

5. El sistema de protección contra incendios (10) de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada rociador (12, 14) de la primera fila (R1) de rociadores (12, 14) está montado en el primer ramal (13) proyectándose hacia arriba desde el mismo, y cada rociador (12, 14) de la segunda fila (R2) de rociadores (12, 14) está montado en el segundo ramal (15) en una orientación generalmente perpendicular respecto al techo a dos aguas (52).

6. El sistema de protección contra incendios (10) de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada rociador (12) de la primera fila (R1) de rociadores (12) incluye un deflector de fluido (18) configurado para producir un patrón de distribución de aspersión generalmente elíptico.

7. El sistema de protección contra incendios (10) de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada rociador (14) de la segunda fila (R2) de rociadores (14) incluye un deflector de fluido (40) orientado pendiente abajo, y el deflector (40) está configurado para producir un patrón de distribución sustancialmente pendiente abajo.

8. Un método para posicionar rociadores de protección contra incendios en un espacio combustible oculto que tiene un techo de dos aguas (52) construido con una pluralidad de elementos estructurales (54) generalmente separados que se extienden hacia abajo y hacia afuera desde una cresta (56) del techo (52) hasta un alero (58) del techo (52), y la pluralidad de elementos estructurales (54) definen respectivos canales (60) entre los mismos, comprendiendo el método las etapas de:

montar una primera fila (R1) de rociadores (12, 14) en un primer ramal (13) próximo a la cresta (56) y extendiéndose en forma generalmente paralela a la cresta (56), en donde:

- 5 (i) cada rociador (12, 14) está posicionado dentro de un canal (60) respectivo,
(ii) los rociadores (12, 14) consecutivos a lo largo de la primera fila (R1) están separados teniendo no menos de un canal (60) entre los mismos sin un rociador (12, 14) de la primera fila (R1) posicionado ahí, y
(iii) los rociadores (12, 14) consecutivos a lo largo de la primera fila (R1) están separados teniendo no más de cinco canales (60) entre los mismos sin un rociador (12, 14) de la primera fila (R1) posicionado ahí, y
- 10 montar una segunda fila (R2) de rociadores (12, 14) en un segundo ramal (15) que se extiende de manera generalmente paralela al primer ramal (13) posicionado pendiente abajo del primer ramal (13), en el que:
 - 15 (i) cada rociador (12, 14) de la segunda fila (R2) está posicionado dentro de un canal (60) respectivo,
(ii) los rociadores (12, 14) consecutivos a lo largo de la segunda fila (R2) están separados teniendo no menos de un canal (60) entre los mismos sin un rociador (12, 14) de la segunda fila (R2) posicionado ahí,
(iii) los rociadores (12, 14) consecutivos a lo largo de la segunda fila (R2) están separados teniendo no más de cinco canales (60) entre los mismos sin un rociador (12, 14) de la segunda fila (R2) posicionado ahí,
(iv) cada rociador (12, 14) de la segunda fila (R2) está ubicado dentro de un canal (60) diferente de cada uno de los rociadores (12, 14) de la primera fila (R1); y
20 (v) un número más lejano de canales (60) entre un rociador (12, 14) de la primera fila (R1) y un rociador (12, 14) de la segunda fila (R2) es de tres canales (60) sin ningún rociador (12, 14) de la primera fila (R1) o rociador (12, 14) de la segunda fila (R2).
- 25 9. El método de la reivindicación 8, que comprende además la etapa de posicionar el primer ramal (13) dentro de aproximadamente 30 cm (aproximadamente doce pulgadas) horizontalmente de la cresta (56).
10. El método de la reivindicación 8 o la reivindicación 9, que comprende además la etapa de posicionar el segundo ramal (15) pendiente abajo del primer ramal (13) en una ubicación que define una separación horizontal entre la primera fila (R1) de rociadores (12, 14) y la segunda fila (R2) de rociadores (12, 14) entre aproximadamente 1,8 m y aproximadamente 30 10,7 m (aproximadamente seis pies y aproximadamente treinta y cinco pies).
11. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, que comprende además la etapa de posicionar el segundo ramal (15) pendiente abajo del primer ramal (13) en donde la separación horizontal entre la primera fila (R1) de rociadores (12, 14) y la segunda fila (R2) de rociadores es de entre aproximadamente 1,8 m y aproximadamente 35 (aproximadamente seis pies y aproximadamente dieciséis pies).
12. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, en el que la etapa de montar la primera fila (R1) de rociadores (12, 14) en el primer ramal (13) comprende montar los rociadores (12, 14) proyectándose hacia arriba desde el primer ramal (12), y en el que la etapa de montar la segunda fila (R2) de rociadores (12, 14) en el segundo ramal (15) 40 comprende montar los rociadores (12, 14) proyectándose de manera perpendicular al techo de dos aguas (52).
13. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12, en el que la etapa de montar la primera fila (R1) de rociadores (12, 14) en el primer ramal (13) comprende montar rociadores (12) que tienen respectivos deflectores de fluido (18) configurados para producir un patrón de distribución de aspersión generalmente elíptico. 45
14. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13, en el que la etapa de montar la segunda fila (R2) de rociadores (12, 14) en el segundo ramal (15) comprende montar rociadores (14) que tienen deflectores de fluido (40) orientados pendiente abajo.
- 50 15. El método de la reivindicación 14, en el que los deflectores de fluido (40) de los rociadores (14) de la segunda fila (R2) están configurados respectivamente para producir un patrón de distribución sustancialmente pendiente abajo.

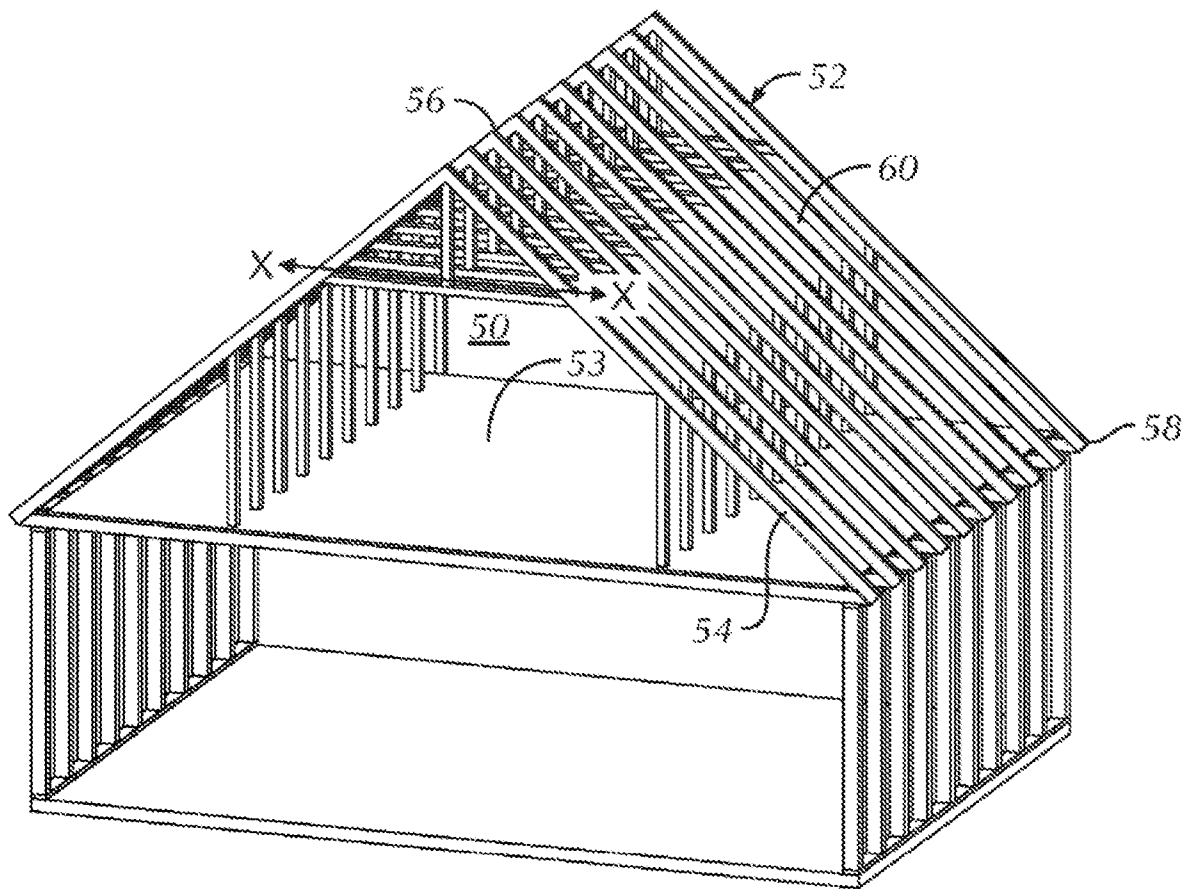


FIG. 1

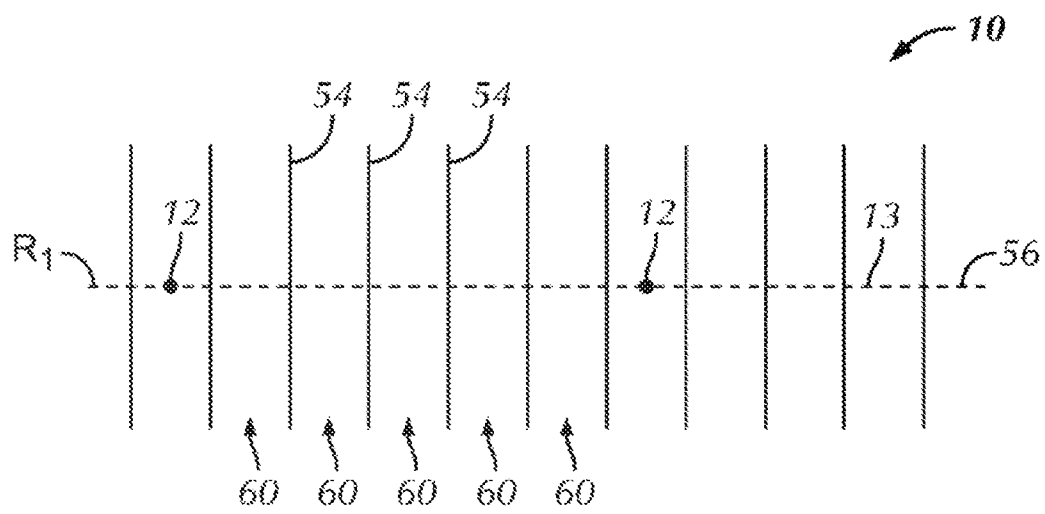


FIG. 2

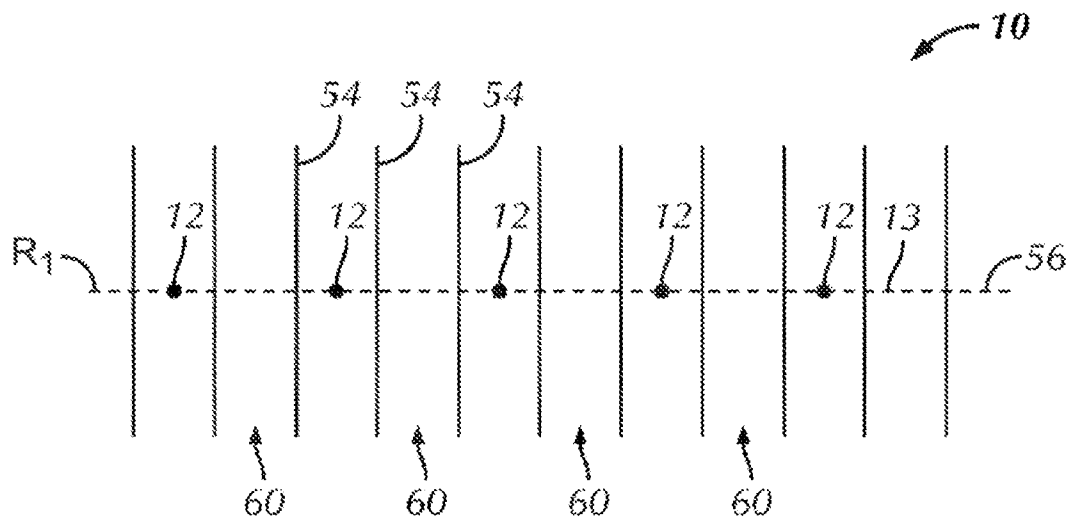


FIG. 3

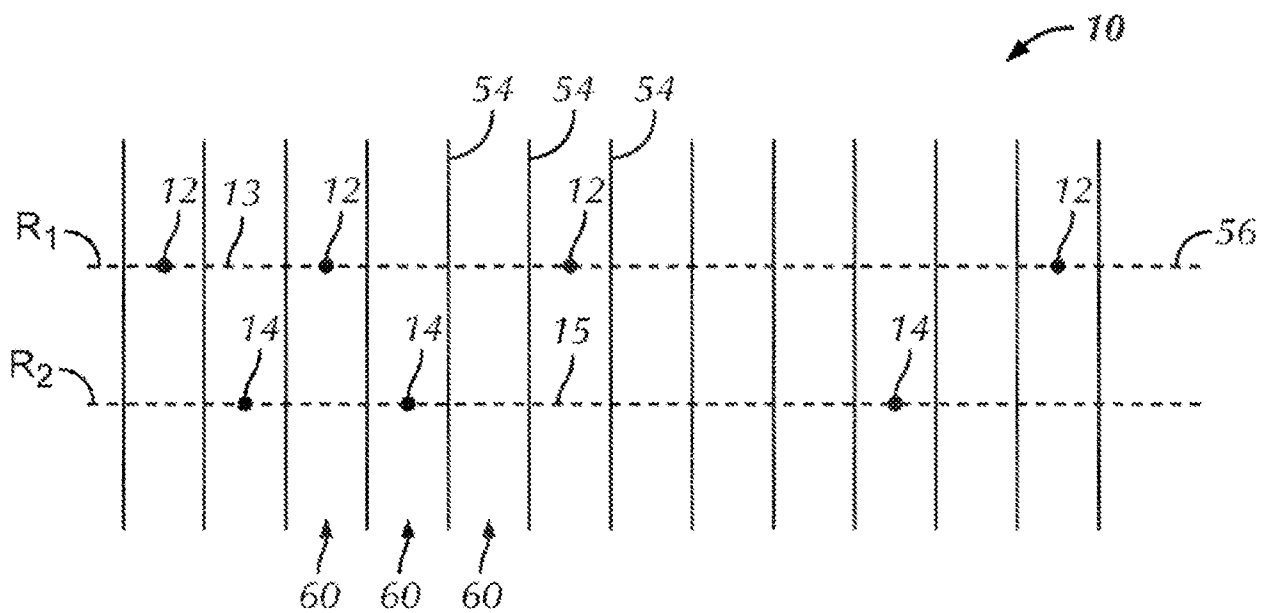


FIG. 4

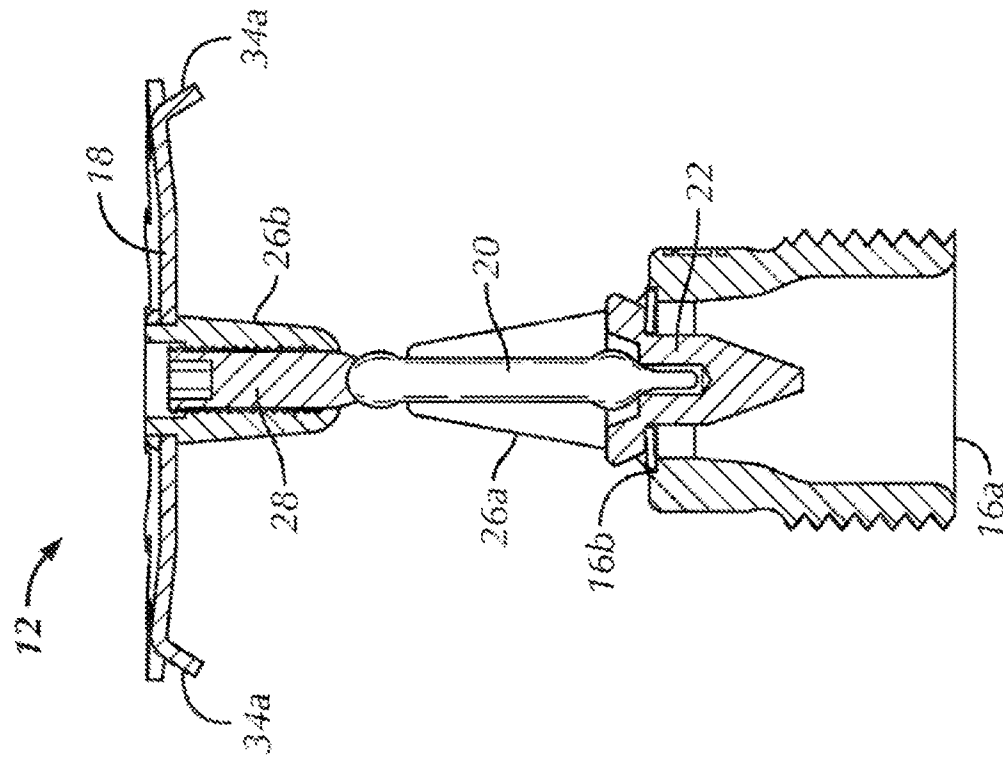


FIG. 5B

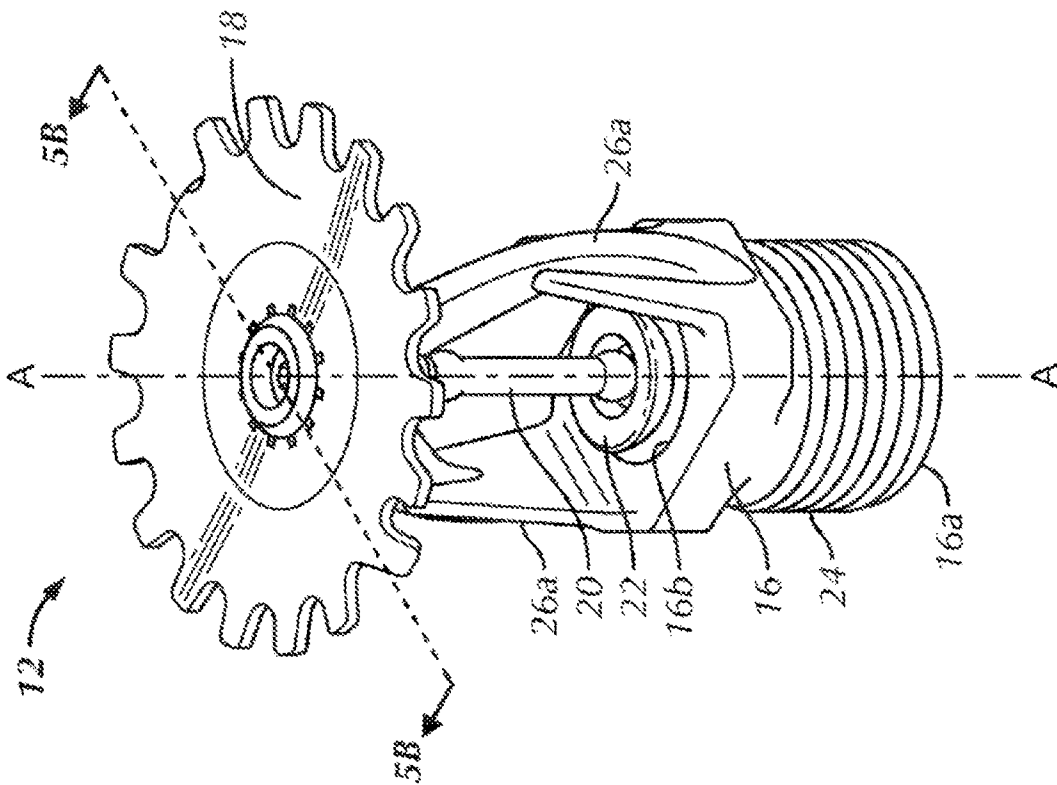


FIG. 5A

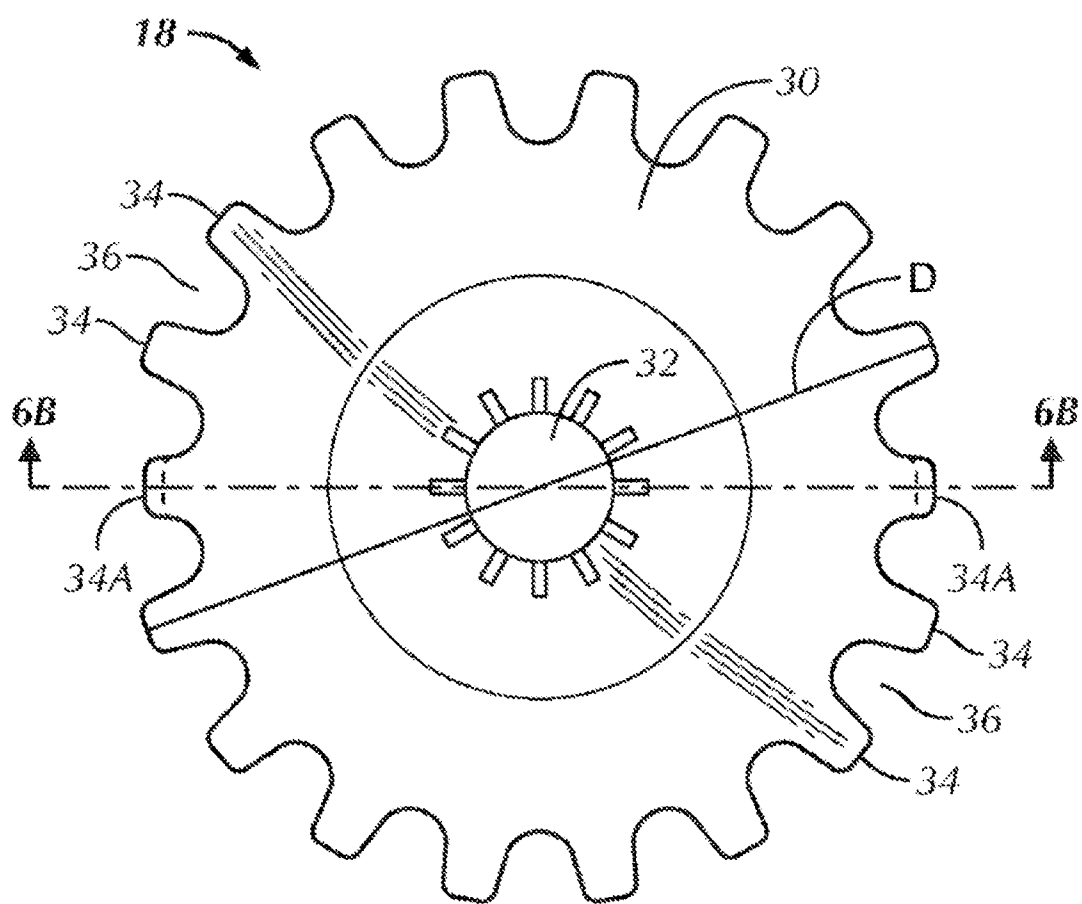


FIG. 6A

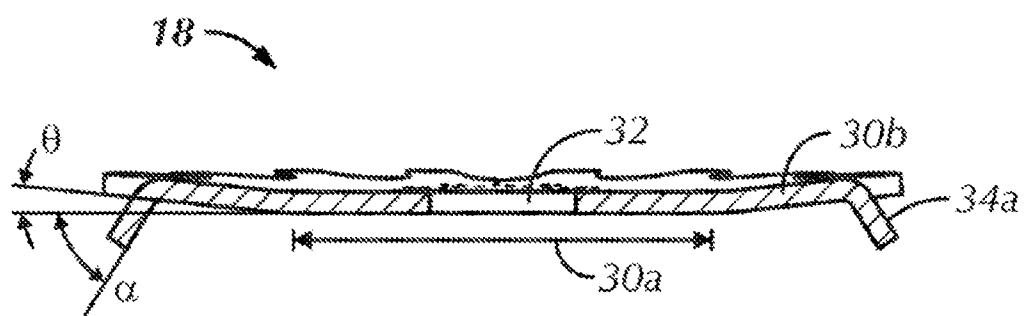


FIG. 6B

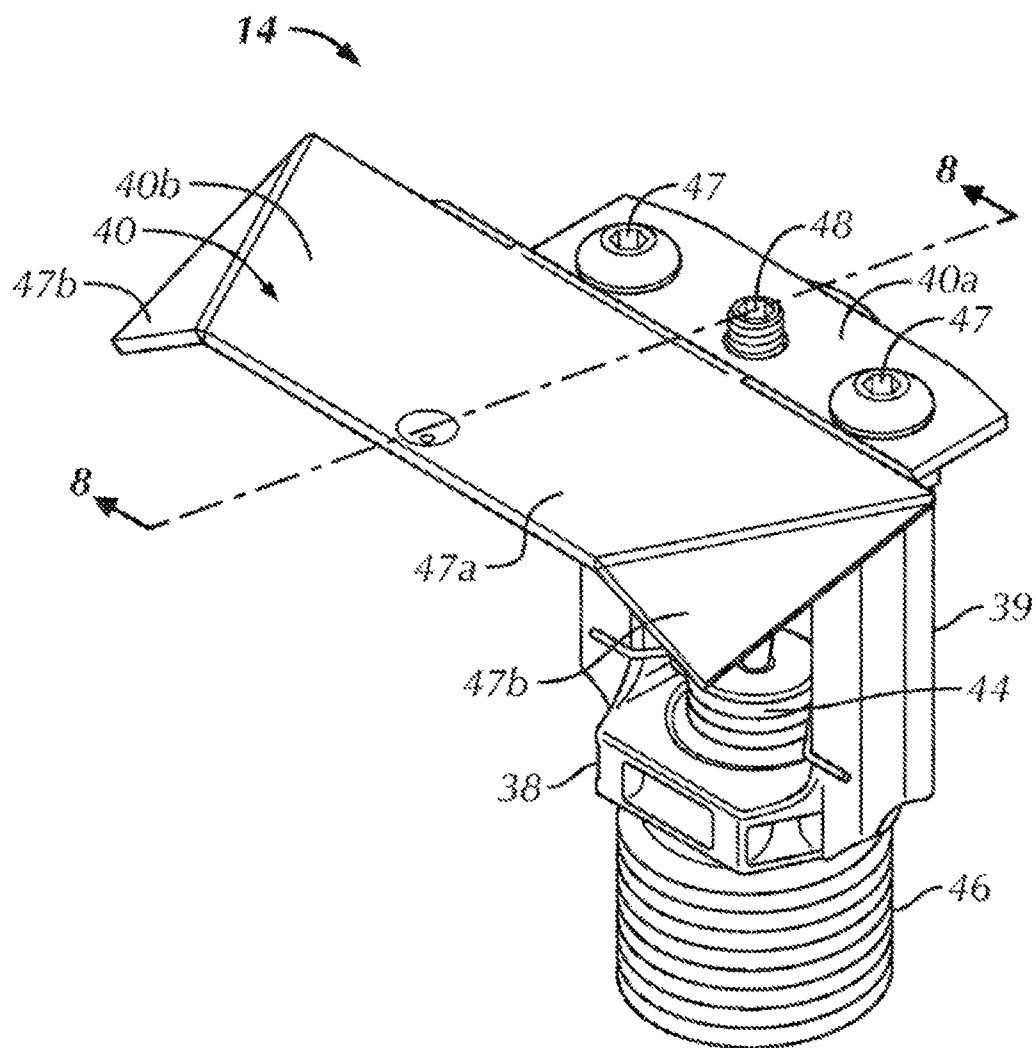


FIG. 7

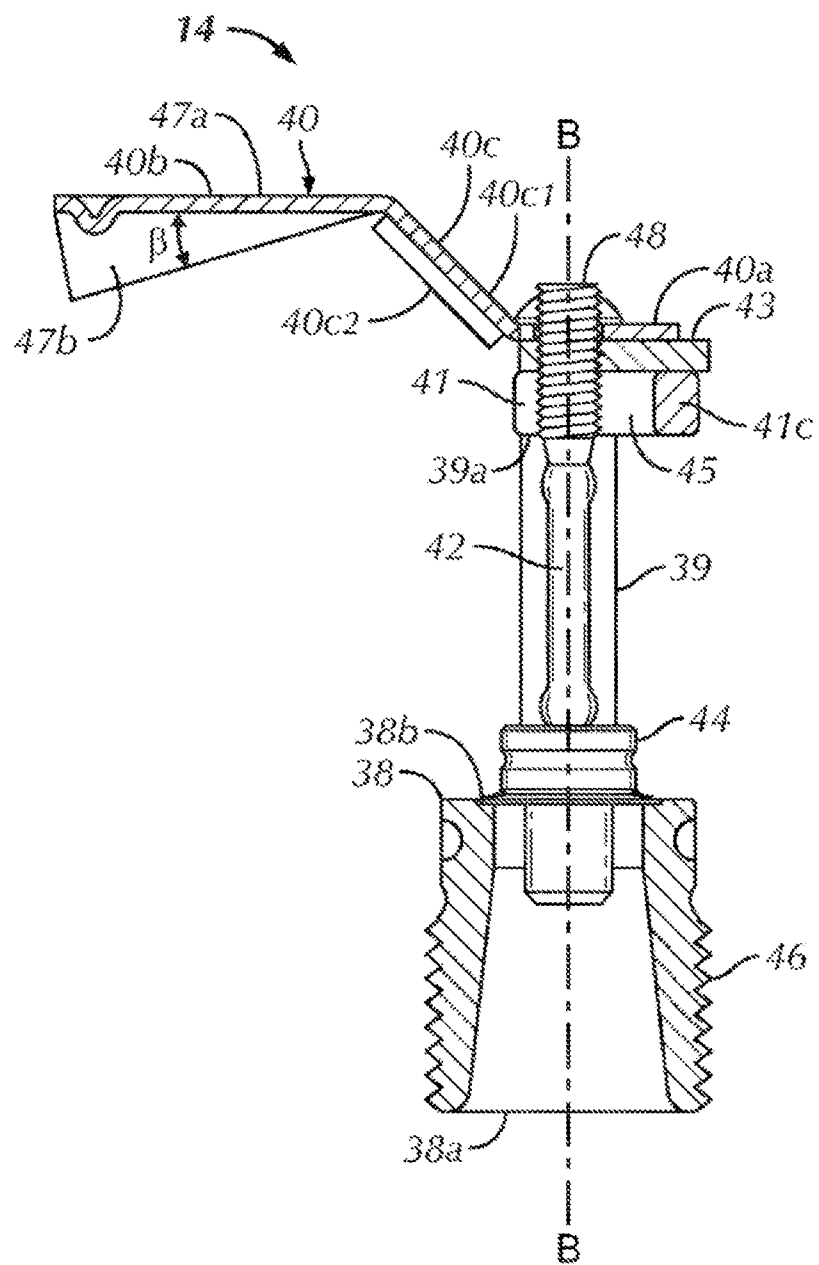


FIG. 8

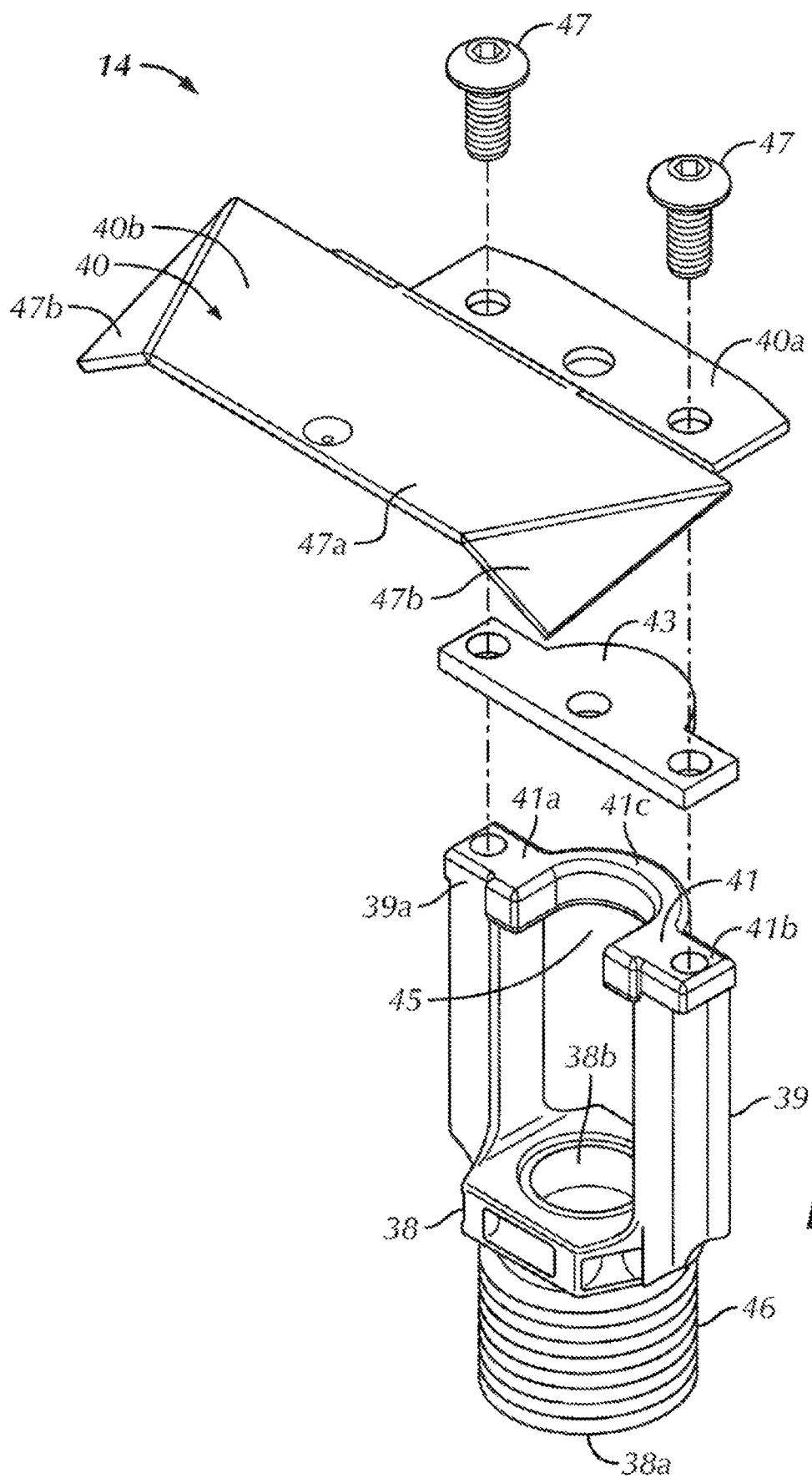


FIG. 9

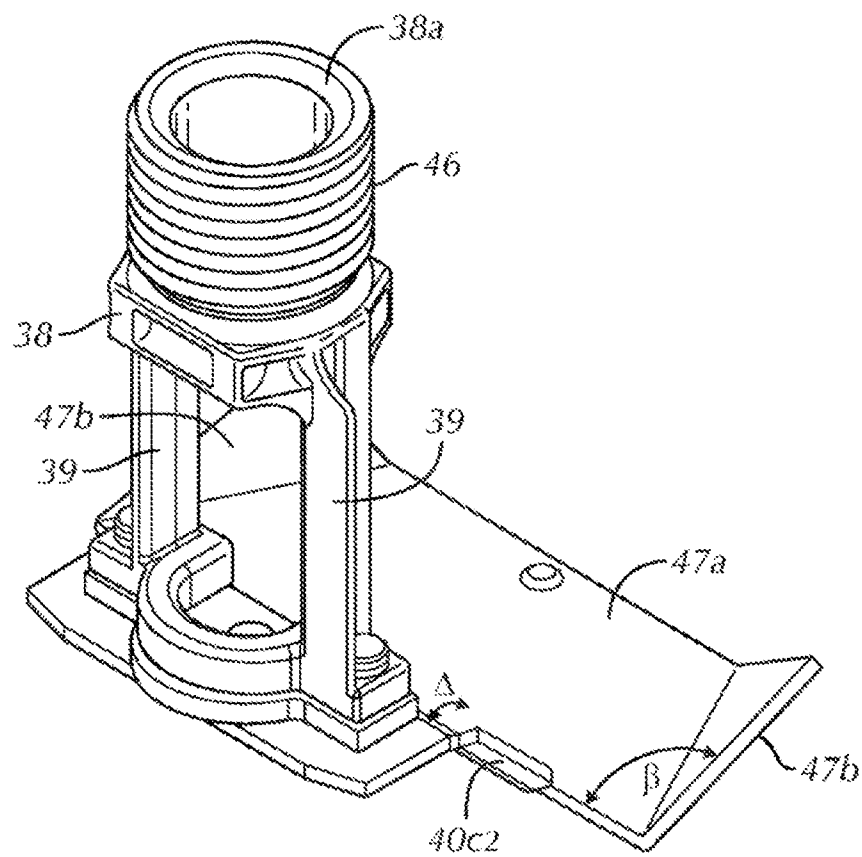


FIG. 10

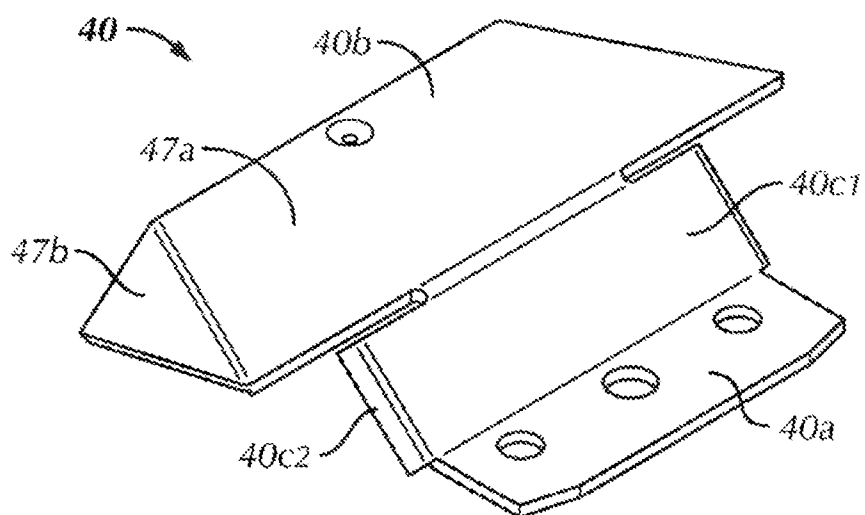


FIG. 11