(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 391 149**

(51) Int. CI.:

A62C 37/08 (2006.01)
A62C 37/14 (2006.01)
B05B 1/26 (2006.01)
A62C 31/02 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **05852223 .6**
(96) Fecha de presentación: **29.11.2005**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1817085**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **15.08.2007**

(54) Título: **Aspersor antiincendios residencial**

(30) Prioridad:
01.12.2004 US 128

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.11.2012

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.11.2012

(73) Titular/es:
TYCO FIRE PRODUCTS LP (100.0%)
451 N. CANNON AVENUE
LANSDALE PENNSYLVANIA 19446, US

(72) Inventor/es:
ROGERS, KENNETH W.;
FESSEDEN, MARK E. y
SILVA, MANUEL R., JR.

(74) Agente/Representante:
LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

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

Aspersor antiincendios residencial

Antecedentes de la invención

Un sistema automático de aspersores es uno de los dispositivos más ampliamente utilizados para la protección antiincendios. Estos sistemas tienen aspersores que se activan una vez que la temperatura ambiente, en un entorno tal como una habitación o un edificio, supera un valor predeterminado. Una vez activados, los aspersores distribuyen un fluido de extinción de incendios, preferiblemente agua, en la habitación o edificio. Un sistema de aspersores, dependiendo de su configuración específica, se considera efectivo si controla o sofoca un incendio. El fallo de dichos sistemas puede tener lugar cuando el sistema ha sido inutilizado en una remodelación del edificio, o por falta de uso, o el riesgo de ocupación ha sido aumentado más allá de la capacidad inicial del sistema.

El sistema de aspersores puede estar dotado de un fluido de lucha antiincendios adecuado o un suministro de agua (por ejemplo, un depósito o a partir de un suministro urbano de agua). Tal suministro puede ser distinto del utilizado por un departamento de bomberos. Independientemente del tipo de suministro, el sistema de aspersores está dotado de una tubería de red que entra en el edificio para alimentar una columna ascendente. Conectados a la columna ascendente se encuentran válvulas, medidores, y, preferiblemente, una alarma sonora para avisar de que el flujo de agua en el sistema está por encima o por debajo de un valor mínimo predeterminado. En la parte superior de una columna vertical, un conjunto de tuberías dispuestas horizontalmente se extiende a través del compartimento antiincendios del edificio. Otras columnas verticales pueden alimentar redes de distribución a sistemas en compartimentos antiincendios contiguos. La compartimentación puede dividir un gran edificio horizontalmente, en una única planta, y verticalmente, planta a planta. Así pues, varios sistemas de aspersores pueden dar servicio a un edificio.

En una red de distribución de tuberías, los aspersores son transportados por líneas de derivación. Un aspersor se puede extender hacia arriba desde una línea de derivación, ubicando el aspersor relativamente cerca del techo, o un aspersor puede colgar por debajo de la línea de derivación. Para ser utilizado con un sistema de tuberías escondido, un aspersor colgante montado de modo enrasado se puede prolongar tan sólo ligeramente por debajo del techo.

Existen diversas normas para el diseño e instalación de un sistema de protección antiincendios. Concretamente, la National Fire Protection Association ("NPFA") describe en su norma para la instalación de sistemas de aspersores 13 (2002) ("la NPFA 13") junto con las normas 13D y 13R, diversas consideraciones de diseño y parámetros de instalación para un sistema de protección antiincendios. Las NPFA 13, 13D y 13R reconocen el uso de aspersores residenciales al requerir que tales aspersores en un sistema de protección antiincendios residencial sean instalados en base a ciertos criterios para ocupación residencial, que puede incluir unidades habitacionales comerciales (por ejemplo, apartamentos de alquiler, casas de huéspedes y pensiones, albergues y asilos, hospitales, moteles u hoteles).

Sin embargo, con el fin de que un aspersor residencial sea aprobado para su instalación bajo la normativa NFPA, tal aspersor debe superar diversas pruebas promulgadas, por ejemplo, por Underwiters Laboratory Incorporated ("UL") en su Underwriter's Laboratory Residential fire sprinklers for Fire Protection Service 1626 ("norma UL 1626") con el fin de ser homologado oficialmente para su uso como aspersor residencial. Específicamente, la UL 1626 (octubre de 2003) requiere que un aspersor, como se describe en la tabla 6.1 de la sección 6, suministre un caudal mínimo (litros por minuto (galones por minuto o "GPM")) para un área de cobertura especificada (metros cuadrados (pies cuadrados o "ft^2")) para proporcionar una densidad promedio deseada de 2,04 litros por minuto/m^2 (0,05 GPM/ft^2). El caudal mínimo tabulado en la tabla 6.1 puede ser utilizado para calcular una presión de fluido mínima predicha, necesaria para hacer funcionar un aspersor en virtud de un factor K nominal del aspersor. Un factor K nominal de un aspersor proporciona un coeficiente de descarga del pasaje del flujo del aspersor, se define como sigue:

$$factor\,K = \frac{Q}{\sqrt{p}}$$

en donde Q es el caudal en litros por minuto (GPM en unidades norteamericanas) y p está en bares (libras por pulgada cuadrada manométricas en unidades norteamericanas).

Sin embargo, con el fin de que un aspersor pase pruebas de distribución de fluido reales, como se describe en las secciones 26 y 27 de la UL 1626, la presión mínima real del aspersor no puede ser la misma que la presión mínima predicha, que puede ser calculada utilizando el caudal mínimo dado en la tabla 6.1 en la UL 1626 y el factor K nominal del aspersor. Además, el caudal de fluido mínimo real para superar estas pruebas de distribución de la UL 1626 para un área de cobertura específica puede ser incluso superior al caudal mínimo tabulado ofrecido la tabla 6.1 de la UL 1626. Consecuentemente, cualquier intento de proporcionar un aspersor homologado (esto es, un aspersor operacional adecuado para la protección de una unidad habitacional) no puede ser predicho mediante la aplicación

de una fórmula conocida a aspersores residenciales conocidos.

Los aspersores antiincendios residenciales conocidos han sido probados para satisfacer estas calificaciones de rendimiento requeridas por la UL 1626. Cuando estos aspersores conocidos son diseñados para ser instalados en un sistema real de acuerdo con la edición 2002 de la NFPA 13, 13 y 13R (2002) para un área de protección amplia de 30,13 m² (324 pies cuadrados) o superior, sin embargo, estos aspersores antiincendios residenciales existentes requieren una presión de fluido, en base a su coeficiente de descarga o factor K, más exigente con la fuente de presión de fluido de lo predicho por la aplicación del caudal mínimo tabulado de la UL 1626 y el factor K nominal.

Por ejemplo, un aspersor residencial de factor K conocido de 70,7 (factor K de 4,9 en unidades norteamericanas) puede proporcionar los caudales mínimos requeridos de 75,8 litros por minuto (20 GPM) para superar las pruebas de distribución para un área de cobertura de 1,86 m² (20 pies por 20 pies), mientras que otro aspersor residencial comercialmente disponible de factor K de 70,7 (factor K de 4,9) de otro fabricante no puede. Otro aspersor residencial de factor K de 70,7 (factor K de 4,9) ha satisfecho los requerimientos de prueba de la UL 1626 para un área de cobertura de 18 pies por 18 pies, siendo los caudales actuales de estas pruebas UL 1626 los mismos que los caudales mínimos requeridos en la tabla 6.1 de la UL 1626 y a una presión predicha por el factor K de 70,7 (factor K de 4,9). Un aspersor conocido de factor K mayor de 83,7 (factor K de 5,8 en unidades norteamericanas), sin embargo, funciona a un caudal mayor (72,01 litros por minuto (19 GPM)) a el caudal mínimo permitido (64,43 litros por minuto (17 GPM)) para un área de cobertura de al menos 30,13 m² (324 pies cuadrados) y a una presión mayor (0,74 bares (10,8 psi)) a una presión predicha (0,59 bares (8,6 psi)) en base a su valor de factor K y un caudal mínimo permitido de 64,43 litros por minuto (17 GPM). Así pues, estos ejemplos muestran que existe una gran incertidumbre en cualquier diseño potencial de aspersor que no puede ser determinada a menos que el aspersor sea construido y probado de acuerdo con una autoridad de pruebas u homologación.

A pesar de la incapacidad de los aspersores conocidos de funcionar al valor de presión predicho para un área de cobertura especificada y un caudal mínimo requerido por la autoridad de homologación, sería no obstante beneficioso proporcionar un aspersor residencial que demande una presión inferior en comparación con los aspersores antiincendios residenciales existentes, a la vez que satisfagan los requerimientos de rendimiento de la autoridad de homologación, tales como, por ejemplo, las pruebas establecidas en la UL 1626 (octubre de 2003), incluyendo pruebas de distribución de fluido vertical y horizontal. La menor demanda de presión de tal aspersor antiincendios residencial permitiría que un diseñador de sistemas de protección antiincendios tuviera un mayor margen de maniobra en aplicaciones residenciales instaladas de acuerdo con las NFPA 13, 13D y 13R (2002) para un área de protección diseñada bajo las normas NFPA. Además, la menor demanda de presión de tal aspersor proporcionaría una presión de diseño mínima que permitiría a tal diseñador ajustar los requerimientos de caudal demandadas por el área de protección diseñada al aspersor con el mejor caudal y presión para un sistema instalado de acuerdo con la edición de 2002 de la NFPA 13, 13 y 13R.

Un ejemplo de un aspersor antiincendios es conocido a partir del documento US 5.865.256 A1.

Sumario de la invención

La presente invención proporciona un aspersor antiincendios residencial que suministra un caudal a una presión de diseño mínima sustancialmente menor en comparación con aspersores antiincendios colgantes residenciales existentes, a la vez que se satisfacen las pruebas de rendimiento para ciertas áreas de cobertura. Esta capacidad del aspersor de satisfacer requerimientos de pruebas de la UL 1626 (u otra norma de homologación) permite que el aspersor sea homologado, de modo que el aspersor queda calificado como un aspersor residencial para su instalación de acuerdo con la edición de 2002 de la NFPA 13, 13 y 13R (2002). Concretamente, el aspersor antiincendios residencial materializado en un modo de realización preferido de la presente invención fue capaz de satisfacer las pruebas de rendimiento de la UL 1626 a una presión de funcionamiento un 30% inferior a la de aspersores antiincendios residenciales conocidos para áreas de protección diseñadas de 1,67 m² (18 pies por 18 pies) o mayores. De aquí, el aspersor tiene una presión mínima a la cual está diseñado para funcionar en un área de cobertura especificada en aplicaciones residenciales, presión mínima que es inferior a la de aspersores conocidos. Y como el aspersor tiene diversas presiones de funcionamiento mínimas que son inferiores a las de aspersores residenciales conocidos para áreas de cobertura especificadas respectivas, el aspersor proporciona una característica ventajosa que hace avanzar el estado de la técnica de protección antiincendios.

En un aspecto de la presente invención, se proporciona un aspersor antiincendios residencial de tipo colgante como se define en la reivindicación 1.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos que se acompañan, que se incorporan aquí y constituyen parte de esta descripción, ilustran modos de realización ejemplares de la invención y, junto con la descripción general ofrecida anteriormente y la descripción detallada ofrecida a continuación, sirven para explicar las características de la invención.

La figura 1 es una vista en perspectiva de un modo de realización preferido del aspersor antiincendios residencial

montado a una tubería de derivación.

La figura 2 es una vista en sección transversal del aspersor de la figura 1.

La figura 3A es una vista en planta de una placa de desviación de fluido del aspersor de la figura 1, vista por un observador directamente por debajo del aspersor.

La figura 3B es una vista en planta de un sector de 90° de la placa de desviación de fluido de la figura 3A.

La figura 4A es una vista en planta de un aspersor en una sala de pruebas para determinar una distribución vertical de agua.

La figura 4B es una vista superior en planta de una distribución vertical de agua de la sala de la figura 4A.

La figura 4C ilustra una vista en planta de una distribución de bandejas de recogida de agua en una prueba de distribución de fluido horizontal en un cuadrante de un área de cobertura.

Descripción detallada del modo de realización preferido

Las figuras 1-3 ilustran los modos de realización preferidos de un aspersor antiincendios residencial 100 de tipo colgante con un factor K de al menos 86,6 (6 en unidades norteamericanas) que puede ser utilizado en aplicaciones residenciales. En referencia a la figura 1, se muestra un modo de realización preferido del aspersor residencial 100 montado en una tubería de protección antiincendios 10 que se extiende a lo largo de un eje B-B. El aspersor residencial 100 es preferiblemente una configuración de aspersor colgante orientado generalmente a lo largo de un eje A-A, que se dispone generalmente en perpendicular sobre un área que va a ser protegida. El área que va a ser protegida puede ser generalmente un área de suelo de un compartimento en la unidad habitacional residencial.

Como se utiliza aquí, el término "residencial" es un "unidad habitacional" como se define en la norma NFPA 13D, 13R (2002), que puede incluir unidades habitacionales comerciales (por ejemplo, apartamentos de alquiler, casas de huéspedes y pensiones, albergues y asilos, hospitales, moteles u hoteles) para indicar una o más habitaciones, dispuestas para su uso por individuos que viven conjuntamente, como en una unidad doméstica individual, que normalmente tienen instalaciones de cocina, vivienda, sanitarias, y de dormitorio. La unidad habitacional residencial incluye normalmente una pluralidad de compartimentos como se define en la edición de 2002 de la NFPA 13, 13 y 13R (2002), en donde generalmente cada compartimento es un espacio rodeado por paredes y un techo. Las normas relativas a protección antiincendios residencial, incluyendo las normas de 2002 13, 13D y 13R, promulgadas, por ejemplo, por la National Fire Protection Association ("norma NFPA 13 (2002)", "norma NFPA 13D (2002)", "norma NFPA 13R (2002)") y la Underwriter's Laboratory Residential fire sprinklers for Fire Protection Service 1626 (octubre de 2003) ("norma UL 1626 (octubre de 2003")), se incorporan aquí por referencia en su totalidad.

Como se utiliza aquí, un coeficiente de descarga o factor K del aspersor 100 está cuantificado o tasado como un flujo de agua Q a través de un pasaje 26 del cuerpo 12 del aspersor 100 en litros por minuto (galones por minuto (GPM)) dividido por la raíz cuadrada de la presión p del agua suministrada al cuerpo 12 en bares (libras por pulgada cuadrada manométricas (psig)), en donde $K = \frac{Q}{\sqrt{p}}$. El coeficiente de descarga o factor K se refiere en parte a la forma del pasaje 26 y a otras dimensiones del pasaje 26 del aspersor 100. El aspersor residencial colgante 100 incluye un cuerpo 12 con unos brazos de montura 14 que se extienden desde una porción del cuerpo 12. Los brazos de montura 14 pueden ser unitarios con una protuberancia 34 que retiene una estructura anular 16, de modo que tanto los brazos de montura como la estructura anular 16 proporcionan un conjunto de desviación de fluido 18. La estructura anular 16 tiene preferiblemente la forma de una placa 20. La placa 20 puede incluir una porción 22 generalmente cóncava o en forma de plato alrededor del eje longitudinal A-A. Dos ranuras de extremos cerrados 40 se sitúan aproximadamente a 90° con respecto a los brazos de montura 14. Dos tetones 42 y dos aberturas pasantes 44 se sitúan asimismo a 90° con respecto a los brazos de montura 14.

En referencia a la vista lateral en sección transversal de la figura 2, el cuerpo 12 tiene una superficie externa dotada de una porción roscada 12A y una porción 12B con múltiples caras planas conectadas mediante una porción de transición 12C. La porción roscada 12A puede incluir preferiblemente roscas National-Pipe Thread ("NPT") mayores de 12,7 mm (1/2 pulgada) y preferiblemente roscas NPT de 19,05 mm (3/4 de pulgada). La porción plana 12B puede incluir cuatro caras planas para su acoplamiento con una herramienta de instalación. El cuerpo 12 está dotado de un pasaje 26 que se extiende desde una entrada 26A a una salida 26B a lo largo del eje longitudinal A-A sobre una longitud inferior a 25,4 mm (una pulgada). La entrada 26A incluye una superficie de entrada generalmente plana dispuesta alrededor del eje longitudinal A-A. De modo similar, la salida 26B incluye una superficie de salida generalmente plana dispuesta alrededor del eje longitudinal A-A.

La entrada 26A incluye una porción curvada compuesta 26C definida por una superficie redondeada girada alrededor del eje longitudinal A-A para definir una superficie en forma generalmente abocinada. La porción curvada

compuesta 26C es contigua a un primer extremo de la superficie lineal acampanada 26D, dispuesta alrededor del eje longitudinal A-A para definir una porción de pasaje cónica 26D de una primera longitud LP1 a lo largo del eje longitudinal A-A con un primer ángulo de acampanado con respecto al eje longitudinal A-A. El primer extremo 26D1 de la porción de pasaje cónica 26D tiene un primer diámetro D1. La porción de pasaje cónica 26D es contigua a una porción de pasaje cilíndrica 26E en un segundo extremo 26D2 del pasaje cónico 26. El segundo extremo 26D2 del pasaje cónico 26 y de la porción de pasaje cilíndrico 26E tiene un segundo diámetro D2 preferiblemente de, aproximadamente, el 86% del primer diámetro D1. El pasaje cilíndrico 26 es contiguo a una porción de superficie acampanada generalmente plana 26F, que es contigua a una porción achaflanada del pasaje 26G. La porción acampanada generalmente plana tiene un tercer diámetro D3 preferiblemente de, aproximadamente, el 110% del segundo diámetro D2. La porción achaflanada del pasaje 26G tiene un acampanado dispuesto alrededor del eje longitudinal A-A para definir un cilindro cónico. El acampanado de la porción achaflanada del pasaje 26G tiene un segundo ángulo de acampanado β con respecto al eje longitudinal A-A. Preferiblemente, la porción abocinada incluye un radio de curvatura inferior a, aproximadamente, 2,5 mm (0,1 pulgadas); la primera longitud LP1 del pasaje cónico 26 es de, aproximadamente, 20,2 mm (0,8 pulgadas); el primer diámetro D1 es de, aproximadamente, 15,2 mm (0,6 pulgadas); el segundo diámetro D2 es de, aproximadamente, 12,7 mm (0,5 pulgadas); el tercer diámetro D3 es de, aproximadamente, 15,2 mm (0,6 pulgadas); el primer ángulo convergente α de, aproximadamente, 4° con respecto al eje longitudinal A-A, el segundo ángulo divergente β de, aproximadamente, 45° con respecto al eje longitudinal A-A, y una terminación superficial adecuada del pasaje 26 preferiblemente de menos de 2,5 mm (100 micropulgadas). Se considera que al menos estas características proporcionan la consecución de un coeficiente de descarga nominal o factor K nominal de, al menos, 86,6 (6 en unidades norteamericanas) y más preferiblemente de, aproximadamente, 99,6 (6,9 en unidades norteamericanas).

La salida 26B del aspersor 100 puede estar dotada de un tapón 28 acoplado a una arandela 30 de modo que el perímetro de la arandela 30 sea contiguo a la superficie plana acampanada. El tapón 28 puede estar dotado de un surco 28A de modo que se pueda montar un resorte de expulsión 32 en el surco 28A y dos extremos libres del resorte de expulsión 32 estén acoplados a los brazos de montura 14 respectivos en una de las dos protuberancias del brazo de montura (figura 2).

En referencia a las figuras 1 y 2, al menos un brazo de montura 14 se extiende desde la porción de múltiples caras planas 12B en la proximidad de la salida 26B. Al menos un brazo de montura 14 tiene varias secciones transversales a medida que el brazo 14 se extiende hacia fuera de la salida. Preferiblemente, dos brazos de montura 14 se extienden generalmente lo largo del eje longitudinal y convergen entre sí con una protuberancia 34 dispuesta entre los dos brazos de montura 14. La protuberancia 34 tiene una porción de punta 34A que se encara a la salida 26B. La porción de punta 34A está dispuesta preferiblemente a menos de 25,4 mm (una pulgada), aproximadamente, de la porción acampanada generalmente plana 26F del pasaje 26 y situada a menos de 76,2 mm (3 pulgadas) del extremo de entrada 26A del cuerpo 12. Una porción escalonada se dispone entre la porción de punta 34A y la porción de cola 34B de la protuberancia 34 de modo que la placa anular 20 puede ser montada en la misma. La protuberancia 34 incluye una porción 34C de agujero escariado y un pasaje 34D roscado internamente. La porción de agujero escariado 34C tiene preferiblemente un diámetro de, aproximadamente, 5,1 mm (0,2 pulgadas) y se extiende a lo largo del eje longitudinal A-A en, aproximadamente, 5,1 mm (0,2 pulgadas). La porción roscada internamente 34D tiene preferiblemente 10-32 roscas UNF que se extienden a lo largo del eje longitudinal A-A en, aproximadamente, 10,2 mm (0,4 pulgadas).

Un actuador 36 sensible al calor puede ser dispuesto entre la protuberancia 34 y el tapón 28. El actuador 36 tiene un primer extremo de actuador 36A dispuesto en un rehundido del tapón 28, y un segundo extremo del actuador 36B que apoya contra un tornillo de carga 38. El tornillo de carga 38 está roscado a la porción roscada internamente 34D de la protuberancia 34. Preferiblemente, el tornillo de carga 38 está roscado hacia la salida 26B de modo que el actuador 36 y el tapón 28 provoquen una flexión de la arandela 30, preferiblemente una arandela 30 de tipo Bellville, de berilio-níquel, con un recubrimiento de teflón de, aproximadamente, 0,5 mm (0,02 pulgadas). En los modos de realización preferidos, el actuador 36 es un bulbo rompible con una temperatura de accionamiento de, aproximadamente, 68 °C (155 °F) o, aproximadamente, 79 °C (175 °F).

La placa anular 20 puede ser montada a la porción de cola 34B de la protuberancia 34 y una parte de la porción terminal de extremo de la protuberancia 34 puede estar acampanada o gofrada, de modo que retenga la placa anular 20 con la protuberancia 34. Alternativamente, se puede utilizar un remache para retener la placa 20 con la protuberancia 34.

En referencia a la figura 3A, la placa anular 20 incluye veintidós dientes flexibles 24A y veintidós ranuras de extremo abierto 24B, dispuestas alrededor del eje longitudinal A-A. Preferiblemente, se disponen once dientes flexibles a intervalos de, aproximadamente, 15° alrededor de un sector semicircular entre el eje X-X alineado con dos ranuras de extremo cerrado. Las ranuras de extremo abierto 24B se dispone entre cada dos dientes flexibles 24A y pueden ser configuradas para tener una posición cerrada en la proximidad de la porción central y una porción abierta la proximidad del perímetro de la placa 20. Cada ranura de extremo abierto 24B tiene dos paredes 24A1 y 24A2 que se extienden en general paralelamente entre sí y separadas una distancia "d1" de, preferiblemente, aproximadamente 1,5 mm (0,06 pulgadas).

Como se muestra en un sector de 90° "I" de la placa 20 en la figura 3B, las dos paredes 24A1 y 24A2 de las ranuras de extremo abierto 24B son contiguas a una pared semicircular 24A3 que define la porción de extremo cerrado de la abertura de extremo abierto. La pared semicircular 24A3 para cada ranura de extremo abierto incluye un centro situado en una de una distancia L1 o L2 generalmente transversal desde el eje longitudinal A-A. Visto desde los centros designados como "a-f" en dirección horaria, se puedo observar que el centro de la ranura de extremo abierto "a" está situado en el eje Y-Y a 90° de el eje X El segundo centro de la ranura de extremo abierto "b" está al menos a 65° del eje X-X; el tercer centro de la ranura de extremo abierto "c" está, aproximadamente, a 60° del eje X-X; el cuarto centro de la ranura de extremo abierto "d" está, aproximadamente, a 45°; el quinto centro de la ranura de extremo abierto "e" está, aproximadamente, a 30°; y el sexto centro de la ranura de extremo abierto "I" está, aproximadamente, a 15°. Para cada sector de 90° de la placa 20 existen dos ranuras de extremo abierto 24B cuyos centros, como se delinea por L1 extendiéndose de "a" a "c", están más próximos al eje longitudinal A-A que el resto de las ranuras 24B b, c, d, e y f en cada sector de 90°. Por ejemplo, el sector "II" es una imagen especular del sector "I" con relación al eje X-X, de modo que las ranuras de extremo abierto 24B "j" y "i" están más próximas al eje longitudinal A-A; el sector "III" es un imagen especular del sector "II" con relación al eje Y, de modo que las ranuras 24B extremo abierto "I" y "n" están más próximas al eje longitudinal A-A; y el sector "IV" es una imagen especular del sector "I" con relación al eje Y-Y, de modo que las ranuras de extremo abierto 24B "u" y "a" están más próximas al eje longitudinal A-A.

Estas características de diseño preferidas de los dientes flexibles 24A; ranuras de extremo abierto 24B, y porciones de los brazos de montura 14 del conjunto de deflector 18 son los medios para distribuir fluido. Además, las características de diseño permiten que el aspersor 100 satisfaga los requerimientos de pruebas de UL 1626 (octubre de 2003), incluyendo una prueba de distribución de fluido vertical ilustrada en las figuras 4A y 4B para diversas áreas de cobertura tales como, por ejemplo, 1,67 m² (18 pies por 18 pies) y 1,86 m² (20 pies por 20 pies).

Bajo esta prueba, como se promulgó en la sección 27 de la norma UL 1626 (octubre de 2003), la prueba proporciona un montaje para determinar la distribución vertical de fluido de cualquier aspersor adecuado para la protección de una unidad habitacional. En el montaje de prueba para el aspersor residencial colgante 100, el aspersor 100 se sitúa sobre un centro de un área de cobertura CA a un medio de la longitud CL o anchura CW de cobertura (figuras 4A y 4B) del área de cobertura. Un fluido antiincendios adecuado, tal como agua, es suministrado al aspersor 100 a un caudal especificado, estando el aspersor 100 en prueba, mediante una tubería de 25,4 mm (una pulgada) de diámetro interno. Unas bandejas de recogida de agua de un pie cuadrado de área se sitúan en el suelo contra las paredes del área de pruebas de modo que la parte superior de la bandeja esté a 1,83 m (seis pies), 254 mm (10 pulgadas) por debajo de un techo generalmente plano de altura nominal H de 2,44 m (ocho pies). La duración de la prueba es de diez minutos, en cuyo momento las paredes en el área de cobertura deben estar humedecidas dentro de 0,71 m (28 pulgadas) del techo al caudal diseñado específicamente. Cuando el área de cobertura es cuadrada, cada una de las cuatro paredes debe estar humedecida con al menos un 5% del flujo del aspersor. Cuando el área de cobertura es rectangular cada una de las cuatro paredes debe estar humedecida con una cantidad de agua recogida proporcional que es generalmente igual a un 20% de una descarga total del aspersor 100 al caudal nominal del aspersor antiincendios residencial por la longitud de la pared dividida por el perímetro del área de cobertura.

Además de utilizar la pluralidad de dientes flexibles 24A para distribuir fluido verticalmente, la placa 20 en forma de plato puede estar dotada opcionalmente de otros tres modificadores del flujo de fluido; (1) una ranura de extremo cerrado 40, (2) un tetón 42 orientado a lo largo de un eje X-X generalmente perpendicular a un plano definido por los dos brazos de montura 14 y el eje longitudinal A-A, y (3) una abertura pasante en el mismo eje X-X. Una imagen especular de estos modificadores de flujo se dispone asimismo preferiblemente con relación al eje Y-Y.

Como se muestra en las figuras 2 y 3A, la pared de cada una de las ranuras de extremo cerrado 40 se extiende a través de la placa 20 en forma de plato entre un primer extremo más próximo al eje longitudinal A-A y un segundo extremo orientado radialmente hacia fuera del primer extremo más allá del eje longitudinal A-A a lo largo de un plano definido por los ejes X-X y A-A que intersecan otro plano definido por los ejes Y-Y y A-A. La ranura de extremo cerrado 40 está dispuesta en un sector S delineado por extensiones de los bordes de las ranuras "r" y "s" hacia el eje longitudinal para definir una cuña arqueada o sección en forma de tarta. Una porción de la pared curvada de cada una de las ranuras de extremo cerrado 40 está configurada con un achaflanado 40A de la ranura de extremo cerrado próximo al segundo extremo separado del perímetro externo definido por la pluralidad de dientes flexibles 24A. La longitud de la ranura 40 a lo largo del plano (definido por los ejes X-X y A-A) es preferiblemente el doble de su anchura. En la proximidad del segundo extremo de cada ranura existe un tetón 42. El tetón 42 puede ser cualquier irregularidad superficial en el deflector 16 y es preferiblemente una proyección cilíndrica que se extiende hacia la salida 26B. En la proximidad del primer extremo de cada ranura de extremo cerrado 40 existe una abertura pasante 44.

Como se muestra en la vista en planta de la superficie inferior 20B de la placa de deflector 20 en la figura 3A, el centro del tetón 42 está alineado tanto con la ranura poligonal de extremo cerrado como con un centro de la abertura pasante 44 lo largo del eje X-X. Además, como se muestra en la figura 1, los tetones 42, ranuras poligonales de extremo cerrado 40 y aberturas pasantes 44 están alineados aproximadamente a 90° con relación a los brazos de montura 14 que están alineados a lo largo del eje B-B de la tubería de protección de incendios 10. Aunque las ranuras de extremo cerrado 40 se ilustran como formadas en el deflector 16 del conjunto de deflector 18, las ranuras

de extremo cerrado pueden estar dispuestas en un miembro separado del deflector 16. De modo similar, los tetones 42 y aberturas pasantes pueden estar dispuestos asimismo en el miembro separado o incluso en otro miembro separado. Preferiblemente, el achaflanado 40A de la ranura de extremo cerrado forma un acampanado que diverge del eje longitudinal A-A en aproximadamente 45°, el tetón 42 tiene un diámetro tan largo como su longitud con su centro situado a menos de 25,4 mm (una pulgada) del eje longitudinal A-A, y la abertura pasante 44 es una abertura pasante 44 generalmente circular de aproximadamente el mismo diámetro que el tetón y situada a menos de 12,7 mm (1/2 pulgada) del eje longitudinal A-A. Se considera que las características de los tetones 42 permiten cumplir con la prueba operacional de la sección 22 de la UL 1626 (octubre de 2003) cuando el aspersor colgante 100 es accionado contiguamente a un segundo aspersor colgante 100 no accionado situado a ocho pies del aspersor 100 accionado. En concreto, mientras que el primer aspersor colgante está descargando fluido a 6,9 bares (100 psig) o más, el primer aspersor colgante 100 no puede impedir el accionamiento del segundo aspersor colgante 100 cuando el segundo aspersor colgante es expuesto a calor y llama, como se prevé en la subsección 22,2 de la UL 1626 (octubre de 2003). A aproximadamente 6,9 bares (100 psig) o más, se considera que el fluido que fluye radialmente a lo largo de las superficies del deflector 16 tiene una velocidad suficiente para producir una separación de flujo por los tetones 40. Consecuentemente, aunque los tetones 40 se muestran como proyecciones cilíndricas, cualquier irregularidad superficial en el deflector 16 lo suficientemente grande para provocar una separación de flujo a una presión de fluido de 6,9 bares (100 psig) o superior, podría funcionar para impedir el humedecimiento de aspersores contiguos situados a 2,44 m (ocho pies) o más en las direcciones del plano definido por los ejes X-X y A-A sin disminuir la efectividad del patrón de distribución de fluido proporcionado por el conjunto de deflector 16. Los tetones 42, sin embargo, se considera que tienen efectos mínimos en el patrón de distribución de fluido a presiones de fluido sustancialmente por debajo de 6,9 bares (100 psig).

En referencia a la figura 1, la placa anular 20 mostrada aquí está formada preferiblemente de una pieza de trabajo circular generalmente plana, fabricada en bronce con una primera superficie de placa 20A que se enfrenta a la salida 26B, y una segunda superficie de placa 20B enfrentada hacia fuera. La pieza de trabajo plana puede ser estampada o estampada en frío para proporcionar la configuración cóncava o de plato en la que las superficies primera y segunda son paralelas generalmente a una primera porción acampanada 21B a un primer ángulo de acampanado θ_1 en la proximidad de una porción central 21A de la placa 20. La primera porción acampanada 21B es contigua a una segunda porción acampanada 21C a un segundo ángulo de acampanado θ_2, que es contiguo a una tercera porción acampanada 21D de la placa a un tercer ángulo de acampanado θ_3.

En referencia de nuevo a la figura 1, la placa anular 20 tiene una primera superficie de placa 20A en la proximidad de la segunda porción acampanada 21C, que incluye un primer radio de curvatura alrededor de una primera línea central que se extiende perpendicularmente al eje longitudinal A-A. La placa anular 20 incluye un segundo radio de curvatura en la proximidad de la tercera porción acampanada 21D alrededor de una segunda línea central, generalmente paralela a la primera línea central. Ambos radios de curvatura de la superficie 20A están dispuestos alrededor del eje longitudinal.

Cada una de las ranuras de extremo cerrado y de extremo abierto se puede extender de la segunda porción acampanada 21C a la tercera porción acampanada 21D. Los tetones 40 pueden estar situados en la tercera porción acampanada 21D, mientras que las aberturas pasantes 44 están situadas en la proximidad de la unión entre la porción central de placa 21A y la primera porción acampanada 21B. Preferiblemente, cada uno de los ángulos de acampanado primero y tercero θ_1 o θ_3 es aproximadamente una primera magnitud con relación al eje X-X y el segundo ángulo de la porción acampanada θ_2 es, aproximadamente, seis veces la primera magnitud con relación al eje X-X.

Los modificadores de flujo (por ejemplo, tetones 42, aberturas pasantes 44, o ranuras poligonales 40) del conjunto de deflector 18 pueden ser parte opcionalmente de los medios para distribuir fluido en una unidad habitacional residencial de modo que el aspersor 100 pueda satisfacer los requerimientos de prueba de la UL 1626, incluyendo una prueba de distribución horizontal de fluido. En esta prueba, la norma UL 1626 (octubre de 2003) requiere situar un aspersor 100 seleccionado sobre un área de protección subdividida en cuatro cuadrantes con el aspersor 100 situado en el centro de los cuadrantes I-IV. Un plano detallado de un cuadrante se ilustra en la figura 4C. En este cuadrante se sitúan bandejas de recogida de agua sobre el cuadrante (por ejemplo, el cuadrante III) del área de protección, de modo que cada pie cuadrado del cuadrante está cubierto por una bandeja de recogida de un pie cuadrado de área. Para aspersores colgantes, la parte superior de la bandeja de recogida está a ocho pies (2,44 m) por debajo de un techo generalmente plano del área de prueba, figura 4A. El área de cobertura CA es generalmente el producto de una anchura CW y una longitud CL de cobertura, tal como, por ejemplo, 1,67 m² (18 pies por 18 pies) o 1,86 m² (20 pies por 20 pies). La longitud L del cuadrante III es generalmente un medio de la longitud de cobertura CL, y la anchura es generalmente un medio de la anchura de cobertura CW, en donde cada pie cuadrado del cuadrante está cubierto por bandejas de recogida de un pie cuadrado de área con la parte superior de cada recogida aproximadamente a 2,44 m (ocho pies) por debajo de un techo generalmente plano del área de cobertura, y la cantidad de fluido recogido es, aproximadamente, 0,007 litros por minuto por m^2 (0,02 galones por minuto por pie cuadrado) para cualquiera de las bandejas de recogida, excepto en que no más de cuatro bandejas de recogida por cada cuadrante reciban al menos 0,005 litros por minuto por m^2 (0,015 galones por minuto por pie cuadrado).

El agua o un fluido antiincendios adecuado es suministrada al aspersor 100 seleccionado a un caudal deseado con el aspersor 100 siendo probado por medio de una tubería con un diámetro interno de 25,4 mm (una pulgada) como un accesorio en T que tiene una salida con un diámetro interno sustancialmente igual al de la entrada 26A del aspersor 100 seleccionado. La duración de la prueba es de 20 minutos y una vez completada la prueba, el agua recogida por la bandeja de recogida CP (delineada por la red de cuadrados) es medida para determinar si la cantidad depositada cumple con el requerimiento de densidad mínima de cada área de cobertura.

Como se utiliza en esta prueba, el tetón 42 se considera que permite la ruptura de la corriente de flujo que se extiende desde la salida 26B en perpendicular a los brazos de montura 14 con el fin de satisfacer un espaciado de ocho pies entre aspersores en la prueba de funcionamiento de la sección 22 de la UL 1626 (octubre de 2003). La ranura de extremo cerrado 40 se considera que proporciona una distribución de fluido suficiente en el área de cobertura en perpendicular a los brazos de montura 14. El achaflanado 40A de la ranura de extremo cerrado en el segundo extremo de cada ranura de extremo cerrado contribuye asimismo a que el aspersor 100 satisfaga los requerimientos de distribución de área de cobertura para esta prueba. Se considera que cada achaflanado 40A de la ranura de extremo cerrado permite que una bandeja de recogida CP perpendicular a los brazos de montura 14 y más alejada de los brazos de montura 14 reciba una cantidad de fluido suficiente para satisfacer los requerimientos de esta prueba.

Además, se considera que las características descritas anteriormente en relación con el conjunto de deflector 18 permiten que el aspersor proporcione un caudal de 72 litros por minuto (19 galones por minuto) de agua a una presión inferior a 0,69 bares (10 libras por pulgada cuadrada manométricas) alimentada a la entrada 26A de modo que se proporcione una densidad de agua suficiente a un área de cobertura de 1,67 m² (18 pies por 18 pies), tanto en las pruebas de distribución vertical como horizontal de la UL 1626 (octubre de 2003). Además, las características descritas anteriormente en relación con el conjunto de deflector 18 permiten asimismo que el aspersor proporcione un caudal de 83,4 l (22 galones) por minuto a una presión inferior a 0,69 bares (10 libras) alimentada a la entrada de un área de cobertura de 1,86 m² (20 pies por 20 pies), tanto en las pruebas de distribución vertical como horizontal de la UL 1626 (octubre de 2003).

Además de las pruebas de distribución de fluido descritas anteriormente, se pueden realizar asimismo pruebas con incendios reales de acuerdo con la norma UL 1626 (octubre de 2003) para los modos de realización preferidos. En concreto, se pueden utilizar tres montajes de prueba en una habitación con un techo generalmente horizontal o plano, nominalmente de 2,44 m (ocho pies) y mobiliario simulado de modo que el aspersor antiincendios residencial 100 probado pueda limitar la temperatura en cuatro localizaciones diferentes a temperaturas especificadas. Detalles de estas pruebas se muestran y se describen en la UL 1626 (octubre de 2003).

Además de las características de diseño los modos de realización preferidos que permiten que el aspersor 100 satisfaga los requerimientos de diseño de la UL 1626, la placa anular 20 del aspersor 100 está dotada de las porciones acampanadas y en forma de plato que se considera que permiten el uso del aspersor 100 preferido en al menos tres configuraciones de montaje diferentes, tales como, por ejemplo, configuraciones de montaje colgante, retraída colgante, o colgante ocultada.

En la configuración colgante, el modo de realización preferido puede ser instalado de modo que la primera superficie de la placa de deflector 20A expuesta a la salida 26B esté, aproximadamente, de 38,1 a 101,6 mm (1,5 a cuatro pulgadas) de un techo. En la configuración colgante retraída, la primera superficie de placa 20A del deflector puede estar, aproximadamente, a 35,6 mm (1,4 pulgadas) de la superficie del techo con ajustes de 6,4 mm (1/4 de pulgada) en cualquier dirección vertical. En la configuración colgante ocultada, el deflector está situado, aproximadamente, a 6,4 mm (1/4 de pulgada) de la superficie del techo.

Se considera que los modos de realización preferidos divulgados aquí son los primeros aspersores residenciales 100 con un factor K superior a 70,7 (4,9) que pueden ser utilizados en las tres configuraciones de montaje. Esta capacidad de múltiples montajes del modo de realización preferido se considera que es ventajosa para un diseñador de protección antiincendios ya que se puede utilizar un tipo de aspersor independientemente de la estética y requerimientos funcionales del diseñador del sistema.

Aunque los modos de realización preferidos se han proporcionado con una diversidad de características que permiten que el aspersor 100 sea homologado para su instalación en cualquiera de las tres configuraciones de montaje del discutidas anteriormente, las características descritas aquí pueden ser utilizadas en diversas combinaciones con un cuerpo del aspersor de 6,4 mm (3/4 de pulgada) o un cuerpo roscado mayor para proporcionar un aspersor residencial de acuerdo con las enseñanzas del solicitante con relación a los modos de realización preferidos. Además, las combinaciones de características pueden ser dotadas asimismo de variaciones en cada una de estas características para permitir que un cuerpo de aspersor roscado de 6,4 mm (3/4 de pulgada) con estas variaciones sea homologado bajo la UL 1626 (octubre de 2003) a una presión de funcionamiento mínima inferior a 0,7 bares (10 libras por pulgada cuadrada manométricas) para un área de cobertura de al menos 30,13 m² (324 pies cuadrados) e instalado de acuerdo con la NFPA 13, 13D y 13R (2002). Estas variaciones incluirían, por ejemplo, una variación en la relación concreta de los ángulos de acampanado θ_1, θ_2 y θ_3 para la placa anular en forma de plato 20 como función de la instalación; el número de dientes flexibles 24A junto con variaciones de la

anchura entre los dientes flexibles 24A, radios de curvatura y ubicación de la porción terminal 24A3 de cada ranura de extremo abierto 24B; el tetón 42 puede estar en una configuración distinta a la cilíndrica mientras que su altura por encima de la superficie de placa 20A puede ser variada dependiendo de la instalación de aspersores en un diseño; la longitud o anchura de las ranuras de extremo cerrado 40 puede ser menor o mayor dependiendo del blanco del aerosol de fluido por debajo del deflector 20; las ranuras de extremo cerrado 40 pueden estar desalineadas en lugar de estar alineadas entre sí a lo largo del primer eje X-X; el achaflanado 40A de las ranuras de extremo cerrado 40 puede ser modificado para proporcionar un ángulo de acampanado diferente o una combinación de ángulos de acampanado; las aberturas pasantes 44 pueden estar en una configuración distinta de un cono circular derecho con una variación en la sección transversal de las aberturas pasantes; la localización de las aberturas pasantes 44 en una localización distinta de alineadas con las ranuras de extremo cerrado 40 o los tetones 42; las ranuras de extremo cerrado 40, aberturas pasantes 40 y tetones 42 pueden estar dispuestos en un miembro distinto de la pluralidad de dientes flexibles 24A; los tetones 42 pueden ser una porción del miembro separado plegada o doblada hacia la salida para proporcionar una irregularidad superficial; variaciones en la relación entre los diámetros D1, D2 y D3 de diversas secciones del pasaje de fluido 26 incluyendo los ángulos de acampanado α y β; variaciones en las secciones transversales de cada brazo de montura; la forma de la protuberancia 34 y su posición con relación a la salida 26B; o el tipo de junta 30 o tapón 28 y la extensión en la cual el tapón 28 puede sobresalir hacia el interior del pasaje de flujo 26.

Finalmente, como los modos de realización preferidos del aspersor 100 pueden pasar todas las pruebas de rendimiento requeridas por la UL 1626 (octubre de 2003), los modos de realización preferidos pueden ser homologados por la autoridad de homologación, tal como, por ejemplo, el UL, para su diseño e instalación como un aspersor antiincendios residencial, como se define en la sección 3.6.2.10 de la NPFA 13 (2002). Con estas características, los modos de realización preferidos pueden ser instalados en cualquiera de las tres configuraciones de montaje diferentes, en un sistema de protección antiincendios residencial, de acuerdo con la NFPA 13, 13D y 13R (2002) a presiones de diseño mínimas menores para un área de protección de diseño de 30,13 m² (324 pies cuadrados) o superior. Consecuentemente, al menos la placa anular 20, el brazo de montura, ranuras y dientes flexibles son preferiblemente los medios para distribuir fluido sobre un área de cobertura de una unidad habitacional residencial de modo que el aspersor pueda ser instalado de acuerdo con la edición de 2002 de las normas 13, 13D y 13R de la National Fire Protection Association, a fin de proporcionar una densidad adecuada para una presión de diseño mínima inferior a 0,97 bares (14 libras por pulgada cuadrada manométricas), en la que un área de protección de diseño es de, aproximadamente, 37,2 m² (400 pies cuadrados) con una distancia máxima de un lado generalmente lineal del área de protección de diseño no inferior a 6,09 m (20 pies). Y con las presiones mínimas de diseño menores, los modos de realización preferidos pueden ser utilizados en el diseño de un sistema de protección antiincendios para un área de cobertura de 30,13 m² (324 pies cuadrados) o superior a una presión de diseño aproximadamente un 30% inferior a la de los aspersores antiincendios residenciales conocidos.

Se pretende que la presente invención no esté limitada a los modos de realización descritos, sino que tenga el ámbito completo definido por el lenguaje de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un aspersor antiincendios residencial (100) que comprende:

- un cuerpo (12) que define un pasaje (26) entre una entrada (26A) y una salida (26B) a lo largo de un eje longitudinal (A-A) con la salida (26B) más próxima a un área que va a ser protegida que la entrada (26A), pasaje (26) que incluye un factor K nominal de al menos 86,6 (6 en unidades norteamericanas), incluyendo el cuerpo (12) una porción que tiene roscas NPT de 19,05 mm (3/4 de pulgada) o mayores formadas en el mismo;

- un cierre situado en la proximidad de la abertura de la salida (26B) de modo que ocluya el pasaje (26);

- un actuador (36) sensible al calor que retiene el cierre para ocluir el pasaje (26);

- al menos un brazo de montura (14) que está acoplado con el cuerpo (12); y

- un deflector (16) acoplado con al menos un brazo de montura (14) y separado de la abertura de salida (26B) de modo que, cuando el actuador (36) es accionado, el deflector (16) proporciona una distribución de fluido adecuada para la protección de una unidad habitacional, incluyendo el deflector (16):

• una primera superficie que se encara a la salida (26B) y una segunda superficie separada de la primera superficie;

• una pluralidad de dientes flexibles (24A) que se extiende hacia fuera del eje longitudinal (A-A), estando dispuesta la pluralidad de dientes flexibles (24A) generalmente alrededor del eje longitudinal (A-A);

caracterizado porque el deflector (16) incluye dos ranuras (40) formadas a través de las superficies primera y segunda, incluyendo cada ranura (40) dos paredes sustancialmente paralelas entre un primer extremo y un segundo extremo para definir una abertura que se extiende a lo largo de un primer eje generalmente perpendicular a un plano definido por el eje longitudinal (A-A) y el al menos un brazo de montura (14), convergiendo las dos paredes de la ranura (40) entre sí en el primer extremo y el segundo extremo para definir una ranura de extremo cerrado (40) que tiene un perímetro substancialmente poligonal.

2. El aspersor antiincendios residencial (100) de la reivindicación 1, en el que:

el al menos un brazo de montura (14) está acoplado al cuerpo (12) en un extremo y una protuberancia (34) en otro extremo de modo que una porción del brazo de montura (14) sea contigua a un primer plano que se extiende generalmente en paralelo al eje longitudinal (A-A);

la pluralidad de dientes flexibles (24A) está dispuesta alrededor del eje longitudinal (A-A) para definir un perímetro externo; y

cada ranura (40) tiene una longitud que es al menos el doble de su anchura, extendiéndose la ranura (40) a lo largo de un segundo plano que interseca el primer plano, formando la ranura (40) una frontera de extremo cerrado en un primer extremo y formando una frontera de extremo cerrado en un segundo extremo separado del perímetro externo.

3. El aspersor residencial (100) de la reivindicación 2, en el que el deflector comprende además un tetón dispuesto en el segundo plano entre el perímetro externo y la ranura (40).

4. El aspersor residencial (100) de la reivindicación 2, en el que el deflector comprende una porción entre el perímetro externo y la ranura (40) que tiene una superficie irregular que se proyecta hacia la salida (26B).

5. El aspersor residencial (100) de la reivindicación 2, en el que el segundo extremo de cada ranura (40) comprende una superficie achaflanada acampanada con respecto al eje longitudinal (A-A) de modo que la superficie achaflanada se encara hacia afuera de la salida (26B).

6. El aspersor antiincendios residencial (100) de la reivindicación 1, en el que en el que el deflector (16) comprende además: un tetón situado en la proximidad del segundo extremo de cada ranura (40), proyectándose el tetón hacia la salida (26B).

7. El aspersor antiincendios residencial (100) de la reivindicación 6, en el que el deflector (16) comprende:

- una primera porción generalmente plana;

- una primera porción acampanada (21B) que se extiende a un primer ángulo de acampanado con relación al primer eje desde la primera porción generalmente plana;

- una segunda porción acampanada (21C) que se extiende desde la primera porción acampanada a un segundo

ángulo de acampanado de aproximadamente seis veces el primer ángulo de acampanado; y

- una tercera porción acampanada (21D) que se extiende desde la segunda porción acampanada a un tercer ángulo de acampanado de aproximadamente la misma magnitud que el primer ángulo de acampanado;

estando dispuesto el tetón en la tercera porción acampanada y estando dispuesta la ranura (40) en las porciones acampanadas segunda y tercera.

8. El aspersor antiincendios residencial (100) de la reivindicación 7, en el que el tetón comprende una proyección cilíndrica.

9. El aspersor antiincendios residencial (100) de la reivindicación 7, en el que cada una de la pluralidad de dientes flexibles (24A) comprende una primera pared contigua a una segunda pared de un diente contiguo para definir una ranura abierta (24B) entre los dientes flexibles (24A) contiguos, las paredes primera y segunda contiguas a una porción de pared terminal para limitar la segunda ranura en una posición próxima al eje longitudinal (A-A) y separadas para definir una porción no limitada distal al eje longitudinal (A-A).

10. El aspersor antiincendios residencial (100) de la reivindicación 9, en el que el primer extremo de la ranura poligonal de extremo cerrado (40) está más próximo al eje longitudinal (A-A) y el segundo extremo está más alejado del eje longitudinal (A-A), incluyendo el segundo extremo una superficie achaflanada que se extiende generalmente de modo oblicuo al eje longitudinal (A-A).

11. El aspersor antiincendios residencial (100) de la reivindicación 10, en el que cada uno de los extremos primero y segundo de la ranura de extremo cerrado (40) substancialmente poligonal comprende una superficie de pared curvada alrededor de un eje que se extiende de modo generalmente paralelo al eje longitudinal (A-A) a través del deflector (16).

12. El aspersor antiincendios residencial (100) de la reivindicación 11, en el que la porción de pared terminal de cada ranura abierta (24B) comprende una pared curvada definida por un radio de curvatura, incluyendo las ranuras abiertas (24B) un primer tipo de ranura y un segundo tipo de ranura, estando situada la pared curvada del primer tipo de ranura más cerca del eje longitudinal (A-A) que la pared curvada del segundo tipo de ranura, incluyendo el primer tipo de ranura una ranura dispuesta en un segundo eje generalmente perpendicular al primer eje longitudinal (A-A) y dos ranuras (24B) contiguas a la ranura, aproximadamente a 30° con relación a la ranura.

13. El aspersor antiincendios residencial (100) de la reivindicación 12, en el que la pluralidad de dientes flexibles (24A) comprende once dientes flexibles (24A) dispuestos en un intervalo de, aproximadamente, 15° alrededor del eje longitudinal (A-A) en cada sector limitado por el primer eje, cada una de la pluralidad de dientes flexibles (24A) se extiende desde la primera porción acampanada a la tercera porción acampanada del deflector (16).

14. El aspersor antiincendios residencial (100) de la reivindicación 13, en el que la primera superficie próxima a la segunda porción acampanada que tiene el primer radio de curvatura alrededor de una primera línea central que se extiende perpendicularmente al eje longitudinal (A-A) en la proximidad de la porción generalmente plana y un segundo radio de curvatura en la proximidad de la tercera porción acampanada alrededor de una segunda línea central generalmente paralela a la primera línea central, estando dispuestos los radios de curvatura primero y segundo de la primera superficie alrededor del eje longitudinal (A-A).

15. El aspersor antiincendios residencial (100) de la reivindicación 14, en el que el al menos un brazo de montura (14) comprende además una protuberancia (34) que tiene un centro generalmente alineado con el eje longitudinal (A-A), estando acoplado el brazo de montura (14) al deflector (16) contiguo a un plano perpendicular tanto al primer eje como al eje longitudinal (A-A).

16. El aspersor antiincendios residencial (100) de la reivindicación 15, en el que el pasaje (26) comprende un pasaje generalmente cilíndrico con una primera porción que converge hacia el eje longitudinal (A-A) en un ángulo convergente, la entrada (26A) del pasaje (26) incluye una porción achaflanada y una porción de entrada contigua a la primera porción acampanada, teniendo la porción de entrada un primer diámetro interno y teniendo una segunda porción próxima a la salida (26B) un segundo diámetro de, aproximadamente, el 86% del primer diámetro, teniendo la salida (26B) una porción de salida con una superficie achaflanada que rodea el eje longitudinal (A-A), teniendo la porción de salida un tercer diámetro de, aproximadamente, el 109% del primer diámetro y teniendo el achaflanado un ángulo divergente con relación al eje longitudinal (A-A) de, aproximadamente, seis veces la magnitud del ángulo convergente.

17. El aspersor antiincendios residencial (100) de la reivindicación 6, en el que la primera superficie del deflector (16) está situada en una de una pluralidad de posiciones separadas de 0,63 cm (1/4 de pulgada) a 12,7 cm (5 pulgadas) con relación a un techo sobre el área de cobertura.

18. El aspersor antiincendios residencial (100) de la reivindicación 6, en el que el cuerpo (12) está conectado a una

red de tuberías y situado sobre un centro de un área de cobertura de modo que, cuando el accionador (36) sensible al calor es accionado, el cierre se sitúa para permitir que un flujo de fluido inferior a 10 libras por pulgada cuadrada manométricas sea alimentado a la entrada (26A) para salir de la abertura de salida del cuerpo (12) para ser distribuido por el deflector (16) y una porción del al menos un brazo de montura (14) durante una duración de, aproximadamente, 20 minutos sobre un área de cobertura de al menos 30,13 m² (324 pies cuadrados) o superior subdividida en cuatro cuadrantes, estando definida el área de cobertura como un producto de una anchura y longitud de cobertura, en el que una longitud de un cuadrante es, aproximadamente, la mitad de la longitud de cobertura y una anchura del cuadrante es, aproximadamente, la mitad de la anchura de cobertura, en el que cada pie cuadrado del cuadrante está cubierto por unas bandejas de recogida de un pie cuadrado de área con la parte superior de cada recogida estando aproximadamente a 2,4 m (ocho pies) por debajo de un techo generalmente plano del área de cobertura, y la cantidad de fluido recogida es de, aproximadamente, 0,82 litros por minuto por m^2 (0,02 galones por minuto por pie cuadrado) para cualquiera de las bandejas de recogida, excepto que no más de cuatro bandejas de recogida de cada cuadrante reciban al menos 0, 61 litros por minuto por m^2 (0,015 galones por minuto por pie cuadrado), y el flujo de fluido es distribuido durante una duración de diez minutos para golpear paredes no porosas dentro de 0,71 m (28 pulgadas) de un techo generalmente plano de, aproximadamente, 2,4 m (ocho pies) sobre el área de cobertura, estando dispuestas bandejas de recogida de fluido de un pie cuadrado de área sobre el área de cobertura contra las paredes del área de cobertura, en el que la parte superior de la bandeja está a 1,8 m (seis pies), 0,25 m (10 pulgadas) por debajo de un techo generalmente plano nominalmente de 2,4 m (ocho pies) y una cantidad de fluido recogida en las bandejas de recogida es al menos un 5% de un caudal de al menos 64,43 l (17 galones) por minuto.

19. El aspersor antiincendios residencial (100) de la reivindicación 18, en el que el fluido comprende agua proporcionada a la entrada (26A) a menos de 0,55 bares (ocho libras por pulgada cuadrada manométricas), de modo que el caudal es distribuido sobre un área de cobertura generalmente cuadrada de acuerdo con la UL 1626 (octubre de 2003).

20. El aspersor antiincendios residencial (100) de la reivindicación 6, en el que el cuerpo del aspersor (12) está configurado para ser instalado de acuerdo con la edición de 2002 de las normas 13, 13D y 13R de la National Fire Protection Association para proporcionar una densidad adecuada para una presión de diseño mínima inferior a 0,97 bares (14 libras por pulgada cuadrada manométricas), en el que el área de protección de diseño es de, aproximadamente, 37,2 m² (400 pies cuadrados) con una distancia máxima de un lado generalmente lineal del área de protección de diseño no superior a 6,1 m (20 pies).

21. El aspersor antiincendios residencial (100) de la reivindicación 5, en el que el cuerpo del aspersor está configurado para ser instalado de acuerdo con la edición de 2002 de las normas 13, 13D y 13R de la National Fire Protection Association para proporcionar una densidad adecuada para una presión de diseño mínima inferior a 0,69 bares (10 libras por pulgada cuadrada manométricas), en el que el área de protección de diseño es de, aproximadamente, 30,13 m² (324 pies cuadrados) con una distancia máxima de un lado generalmente lineal del área de protección de diseño no superior a 5,5 m (18 pies).

22. El aspersor antiincendios residencial (100) de la reivindicación 1, en el que el conjunto de deflector distribuye un fluido alimentado a la entrada (26A) a menos de 0,69 bares (10 libras por pulgada cuadrada manométricas) sobre un área de cobertura de al menos 30,13 m² (324 pies cuadrados) y una densidad de al menos 2,04 litros por minuto/m^2 (0,05 galones por minuto por pie cuadrado) cuando el actuador (36) sensible al calor es accionado para permitir un flujo a través de la salida (26B).

23. El aspersor antiincendios (100) de la reivindicación 22, en el que el montaje de deflector comprende un montaje de deflector que distribuye fluido durante una duración de, aproximadamente, veinte minutos desde un centro del área de cobertura subdividida en cuatro cuadrantes, estando definida el área de cobertura como el producto de una anchura y longitud de cobertura, en el que una longitud de un cuadrante es, aproximadamente, la mitad de la longitud de cobertura y una anchura de un cuadrante es, aproximadamente, la mitad de la anchura de cobertura, en el que cada pie cuadrado del cuadrante está cubierto por bandejas de recogida de un pie cuadrado de área en el que la parte superior de cada bandeja de recogida está, aproximadamente, a 2,4 m (ocho pies) por debajo de un techo generalmente plano del área de cobertura y la cantidad de fluido recogido es, aproximadamente, 0,82 litros por minuto por m^2 (0,02 galones por minuto por pie cuadrado) para cualquiera de las bandejas de recogida, excepto que no más de cuatro bandejas de recogida por cada cuadrante recibe al menos 0,005 litros por minuto por m^2 (0,015 galones por minuto por pie cuadrado).

24. El aspersor antiincendios (100) de la reivindicación 23, en el que el deflector (16) distribuye además fluido durante una duración de, aproximadamente, diez minutos desde un centro del área de cobertura para golpear paredes no porosas dentro de 0,7 m (28 pulgadas) de un techo generalmente plano de, aproximadamente, 2,4 m (ocho pies) sobre el área de cobertura, estando situadas bandejas de recogida de fluido de un pie cuadrado de área en el área de cobertura contra las paredes del área de cobertura en el que la parte superior de la bandeja está 2,05 m (seis pies, diez pulgadas) por debajo de un techo generalmente plano nominalmente de 2,4 m y una cantidad de fluido recogido en las bandejas de recogida es al menos un 5% de un caudal de al menos 64,43 l (17 galones) por minuto.

25. El aspersor antiincendios (100) de la reivindicación 24, en el que el conjunto de deflector distribuye además fluido durante una duración de, aproximadamente, diez minutos desde un centro de un área de cobertura rectangular de acuerdo con la sección 27 de la UL 1626 (octubre de 2003).

26. El aspersor antiincendios residencial (100) de la reivindicación 1, en el que el conjunto de deflector acoplado al cuerpo (12) es tal que el aspersor (100) puede ser instalado de acuerdo con la edición de 2002 de las normas 13, 13D y 13R de la National Fire Protection Association para proporcionar una densidad adecuada para una presión de diseño mínima inferior a 0,97 bares (14 libras por pulgada cuadrada manométricas), en el que el área de protección de diseño es de, aproximadamente, 37,2 m² (400 pies cuadrados), siendo una distancia máxima de un lado generalmente lineal del área de protección de diseño no superior a 6,1 m (20 pies).

27. El aspersor antiincendios residencial (100) de la reivindicación 26, en el que la presión de diseño mínima comprende una presión de diseño mínima inferior a 0,69 bares (10 libras por pulgada cuadrada manométricas), en el que el área de protección de diseño es de, aproximadamente, 30,13 m² (324 pies cuadrados), siendo una distancia máxima de un lado generalmente lineal del área de protección de diseño no superior a 5,5 m (18 pies).

28. El aspersor antiincendios residencial (100) de la reivindicación 27, en el que la presión de diseño mínima incluye un caudal de diseño mínimo de, aproximadamente, 64,43 litros (17 galones) por minuto a, aproximadamente, 125,07 litros (33 galones) por minuto para la presión de diseño mínima.

29. El aspersor antiincendios residencial (100) de la reivindicación 28, en el que el flujo de fluido comprende un caudal de diseño mínimo de, aproximadamente, 72 litros (19 galones) por minuto o menor.

30. El aspersor antiincendios residencial (100) de la reivindicación 29, en el que el aspersor residencial (100) está configurado para ser instalado en un sistema de protección antiincendios que tiene al menos dos aspersores antiincendios residenciales idénticos para un área de protección de diseño.

31. El aspersor antiincendios residencial (100) de la reivindicación 1, en el que el deflector es capaz de distribuir fluido sobre un área de cobertura de una unidad habitacional residencial de modo que el aspersor (100) pueda ser instalado de acuerdo con la edición de 2002 de las normas 13, 13D y 13R de la National Fire Protection Association para proporcionar una densidad adecuada para una presión de diseño mínima inferior a 0,97 bares (14 libras por pulgada cuadrada manométricas), en el que el área de protección de diseño es de, aproximadamente, 37,2 m² (400 pies cuadrados), siendo una distancia máxima de un lado generalmente lineal del área de protección de diseño no superior a 6,1 m (20 pies).

32. El aspersor antiincendios residencial (100) de la reivindicación 31, en el que la presión de diseño mínima comprende una presión de diseño mínima inferior a 0,69 bares (10 libras por pulgada cuadrada manométricas), en el que el área de protección de diseño es de, aproximadamente, 30,13 m² (324 pies cuadrados), siendo una distancia máxima de un lado generalmente lineal del área de protección de diseño no superior a 5,5 m (18 pies).

33. El aspersor antiincendios residencial (100) de la reivindicación 32, en el que la presión de diseño mínima incluye un caudal de diseño mínimo de, aproximadamente, 64,43 litros (17 galones) por minuto a, aproximadamente, 125,07 litros (33 galones) por minuto para la presión de diseño mínima.

34. El aspersor antiincendios residencial (100) de la reivindicación 33, en el que el flujo de fluido comprende un caudal de diseño mínimo de, aproximadamente, 72 litros (19 galones) por minuto o inferior.

35. El aspersor antiincendios residencial (100) de la reivindicación 31, en el que el aspersor residencial (100) está configurado para ser instalado en un sistema de protección antiincendios que tiene al menos dos aspersores antiincendios residenciales idénticos para un área de protección de diseño.

36. El aspersor antiincendios residencial (100) de la reivindicación 1, en el que el conjunto de deflector distribuye un flujo de fluido a través del pasaje sobre un área de cobertura de acuerdo con la UL 1626 (octubre de 2003), de modo que se proporcionan roscas NPT de 19,05 mm (3/4 de pulgada) en el cuerpo (12), y el cuerpo (12) puede ser instalado en un sistema de aspersores diseñado de acuerdo con la edición de 2002 de las NFPA 13, 13D y 13R.

37. El aspersor antiincendios residencial (100) de la reivindicación 36, en el que el aspersor (100) comprende además una presión de diseño mínima inferior a 0,69 bares (10 libras por pulgada cuadrada manométricas) a un caudal de diseño mínimo de 72 litros (19 galones) por minuto para un área de cobertura de al menos 30,13 m² (324 pies cuadrados).

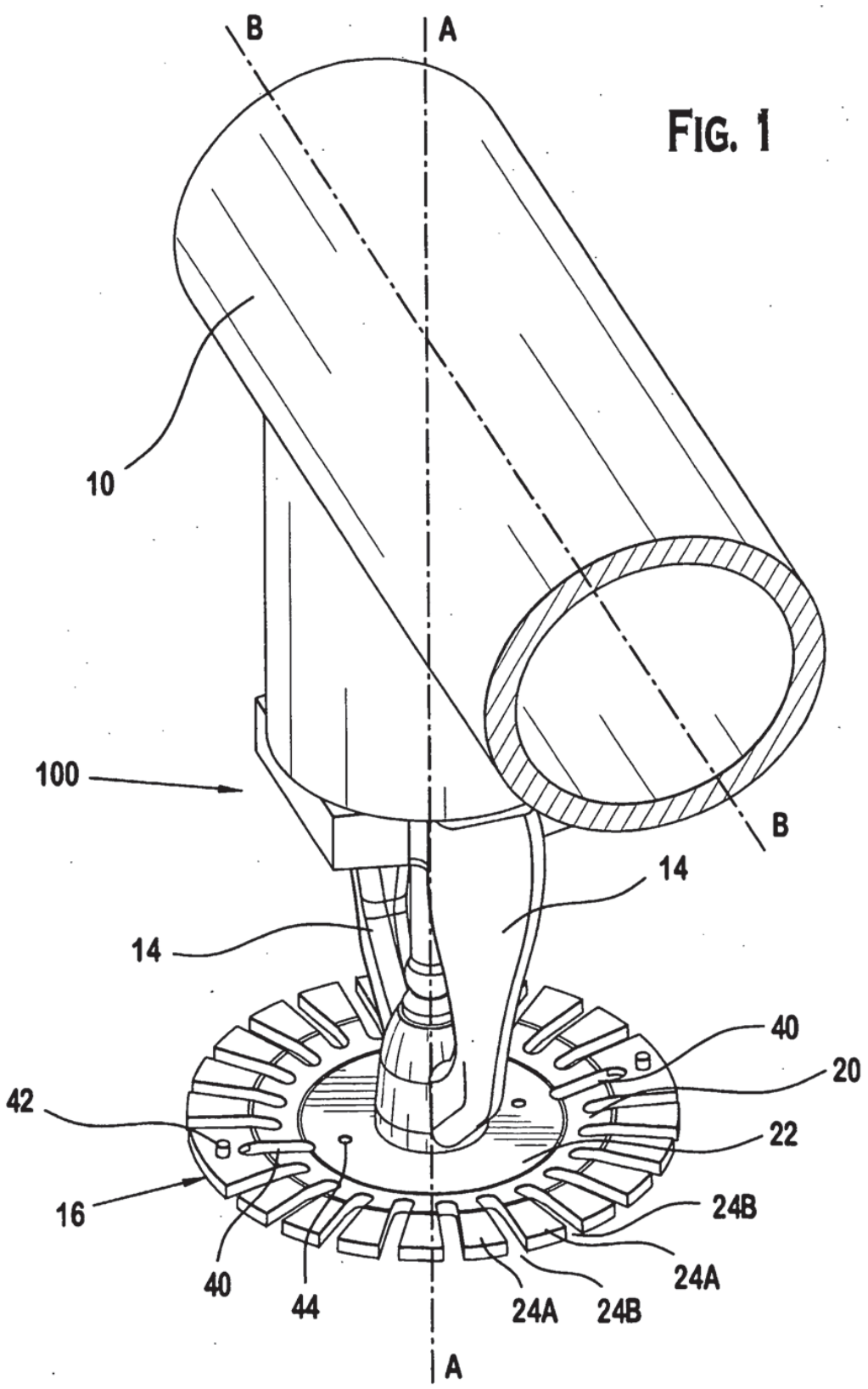


FIG. 1

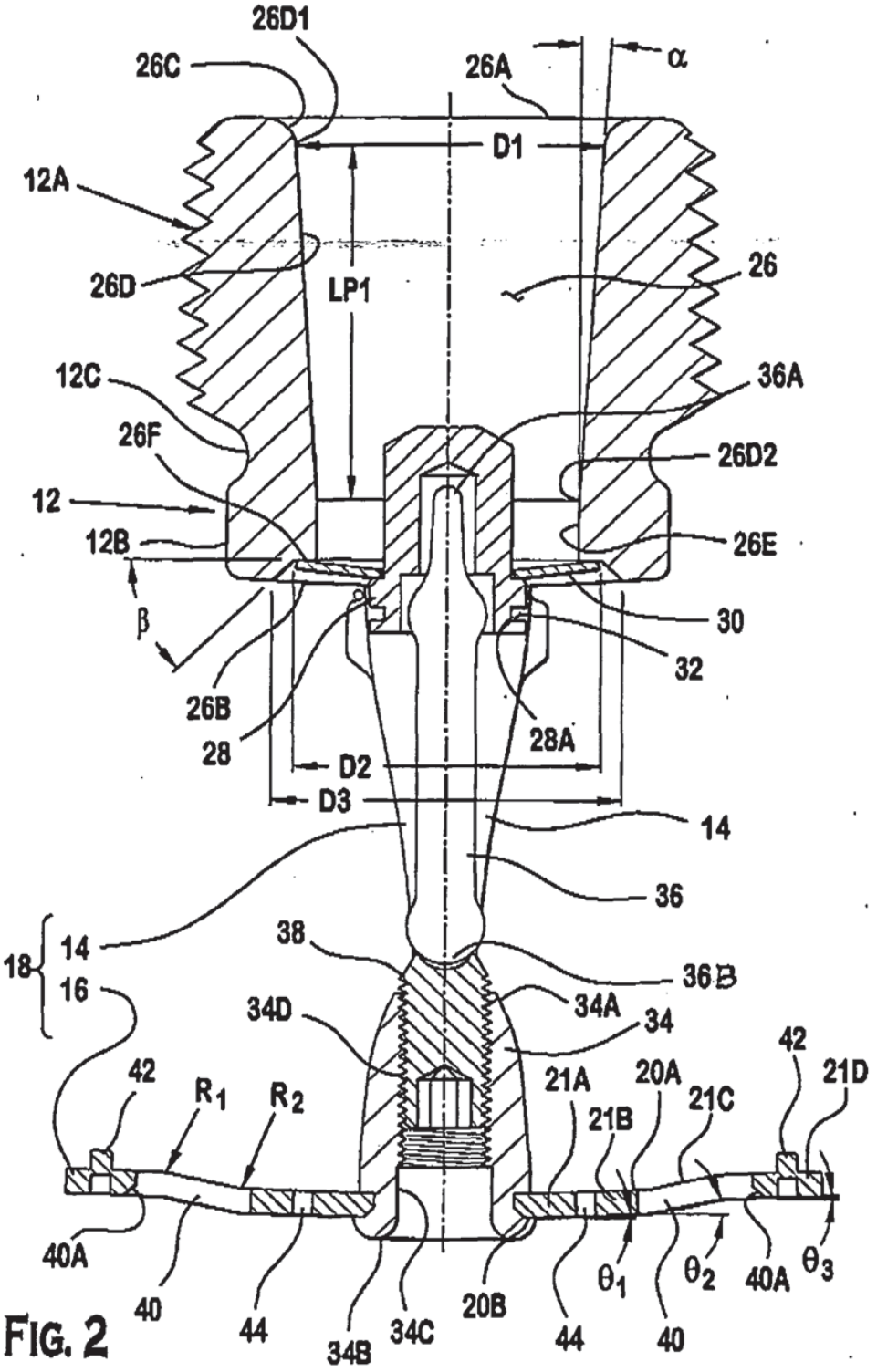

26D1
26C
26A
α
D1
12A
26D
LP1
26
12C
36A
26F
26D2
12
12B
26E
β
30
32
26B
28
28A
D2
D3
14
36
18
14
16
38
36B
34D
34A
34
42
R1
R2
21A
20A
21C
21D
21B
42
40A
40
44
34B
34C
20B
44
40
θ1
θ2
40A
θ3

FIG. 2

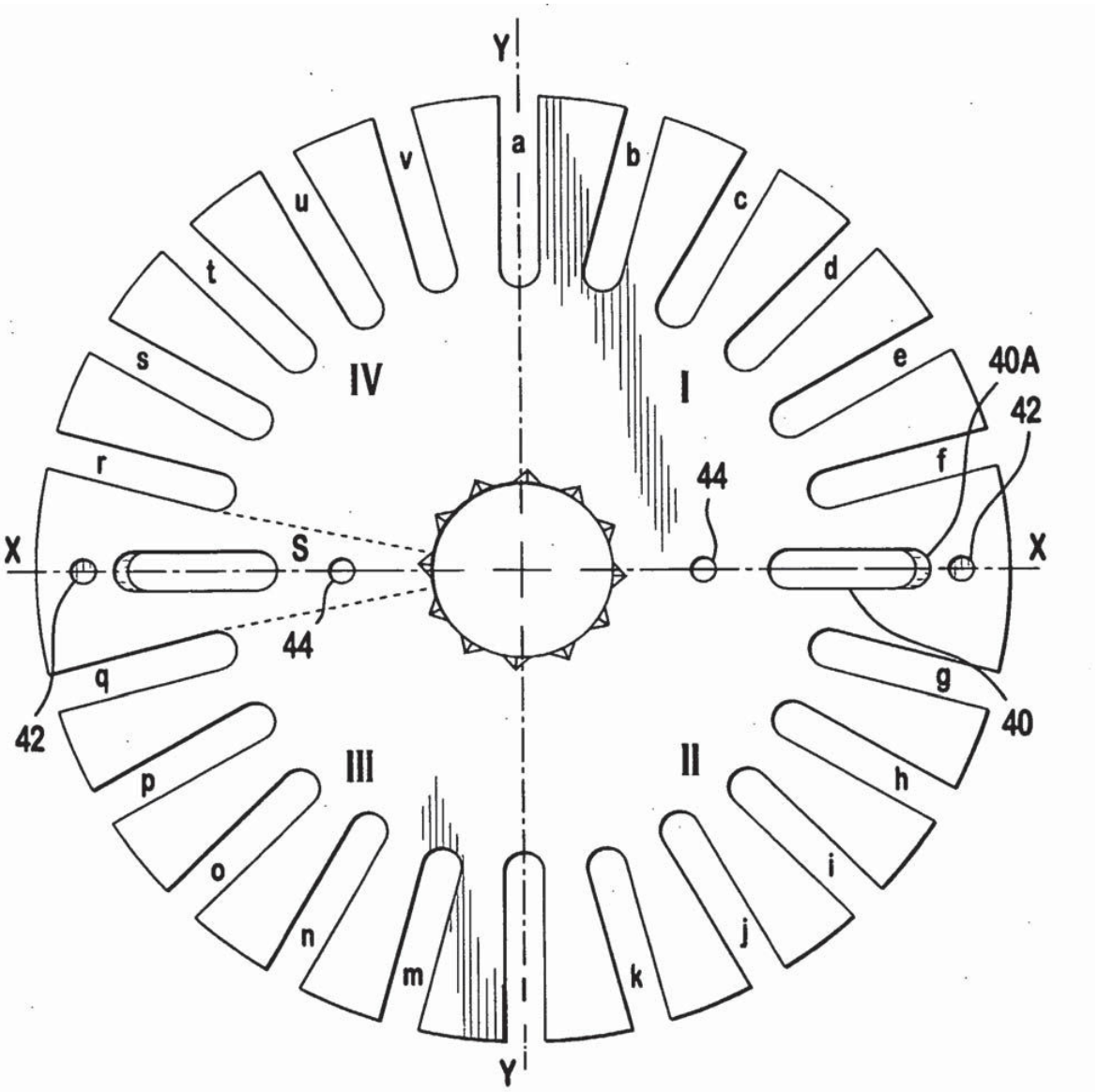


FIG. 3A

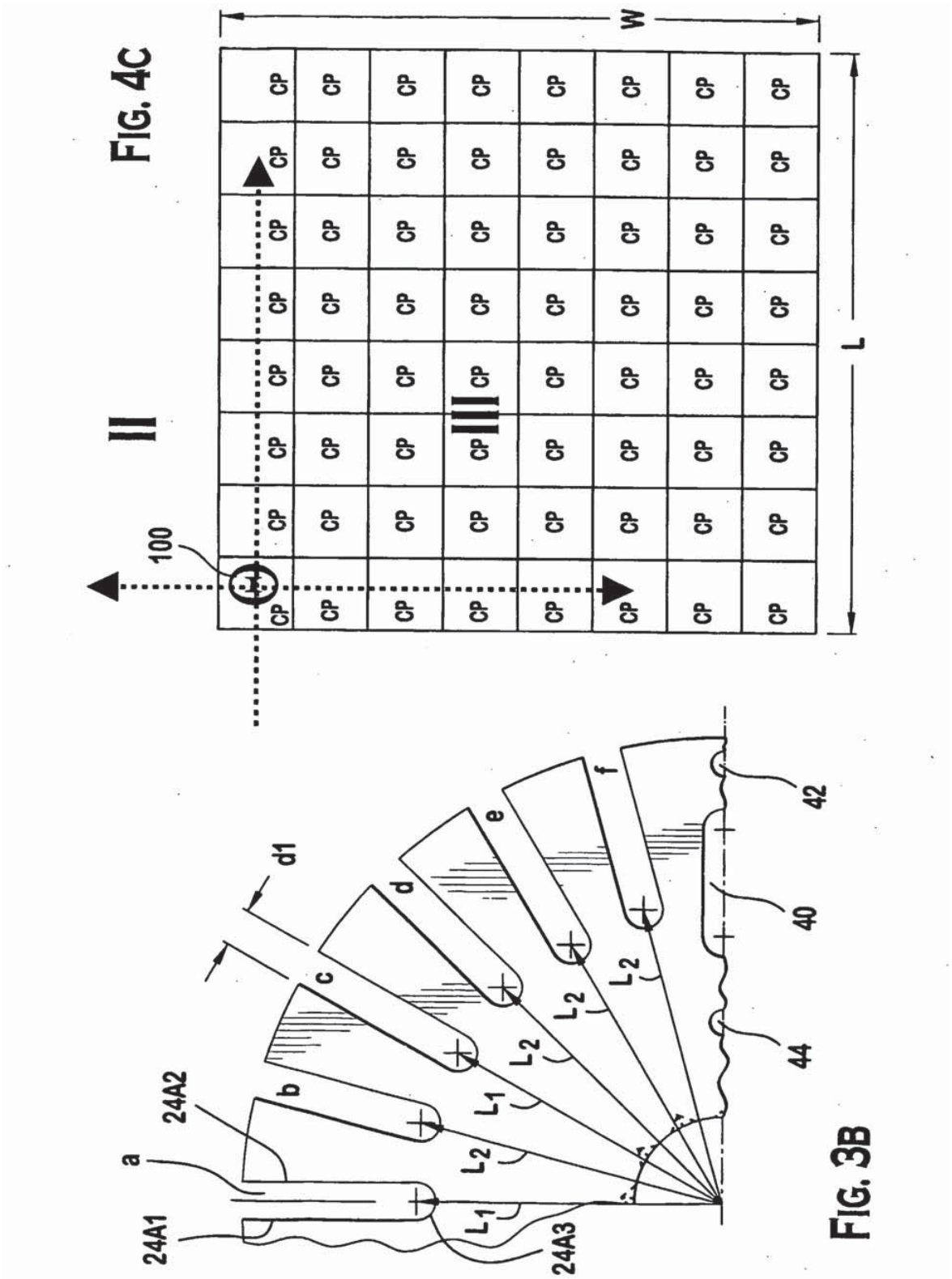


FIG. 4C

FIG. 3B

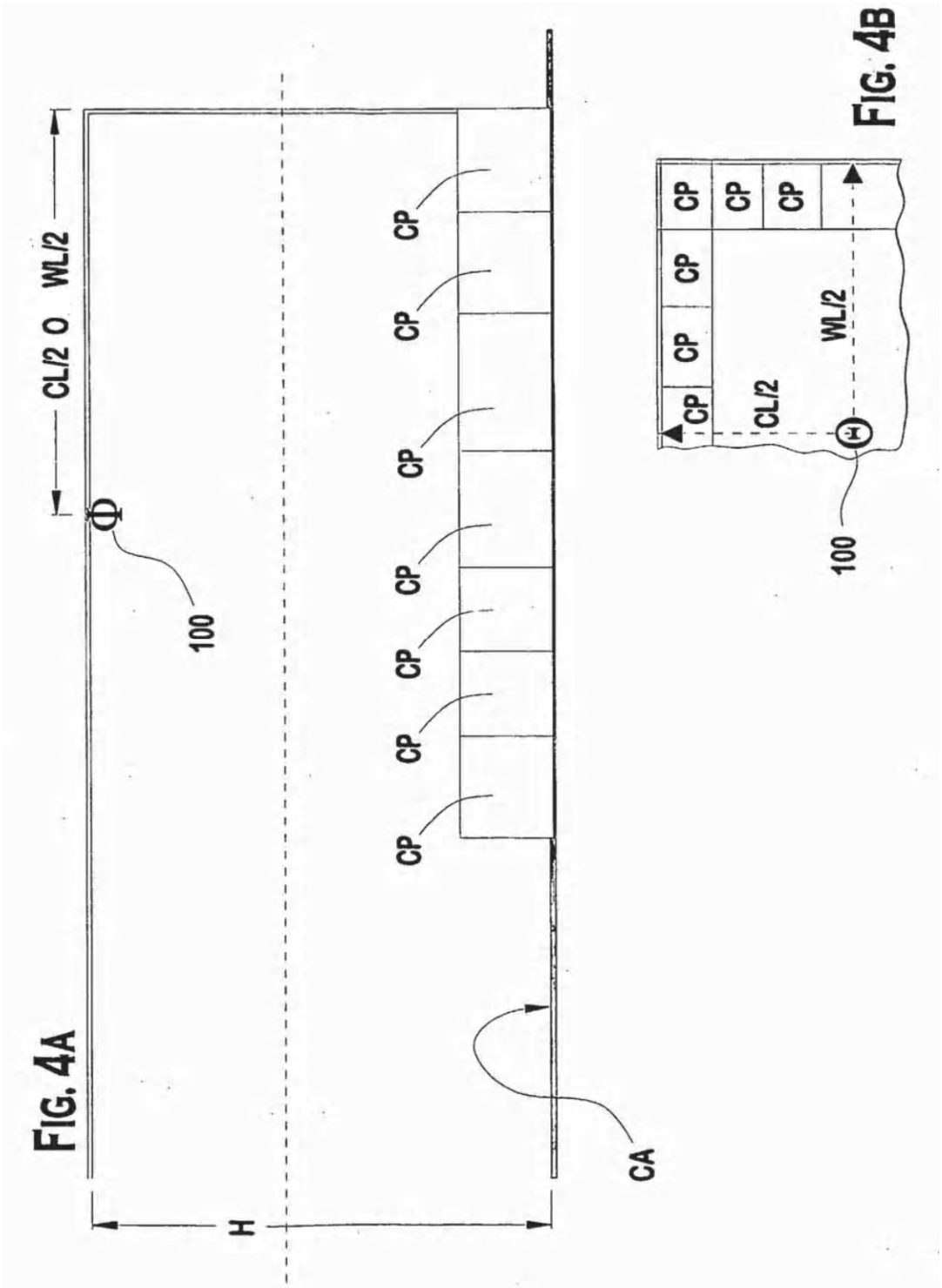

CL/2 0 WL/2
100
CP
CP
CP
CP
CP
CP
CP
CP
H
CA

FIG. 4A

CP
CP
CP
CP
CP
CP
CL/2
WL/2
100

FIG. 4B