

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 691 118**

51 Int. Cl.:

**B05B 3/04** (2006.01)

**B05B 3/02** (2006.01)

**B05B 1/30** (2006.01)

**B05B 15/74** (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.06.2014 PCT/US2014/040543**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.12.2014 WO14194326**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.06.2014 E 14803427 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.10.2018 EP 3003568**

54 Título: **Rociador de corriente rotativa de boquilla de cono de arco de cobertura ajustable**

30 Prioridad:

**31.05.2013 US 201361829776 P**

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

**23.11.2018**

73 Titular/es:

**K-RAIN MANUFACTURING CORP. (100.0%)  
1640 Australian Avenue  
Riviera Beach, FL 33404, US**

72 Inventor/es:

**KAH, JR., CARL, L., C.**

74 Agente/Representante:

**DIÉGUEZ GARBAYO, Pedro**

ES 2 691 118 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****ROCIADOR DE CORRIENTE ROTATIVA DE BOQUILLA DE CONO DE ARCO DE COBERTURA AJUSTABLE****5 Antecedentes****Campo de la divulgación**

10 La presente invención se refiere a un conjunto de boquilla de cono para uso en un rociador de boquilla rotativa así como a una boquilla de ranura arqueada de longitud ajustable superior e inferior coincidente en espiral y escalonada para descargar agua directamente hacia arriba sobre un distribuidor acanalado, autoaccionado y rotativo en combinación con conjuntos de alojamiento de boquilla mejorados que incluyen una válvula reguladora, configuración de arco de cobertura y aparición secundaria del distribuidor rotativo fuera del conjunto de alojamiento de boquilla. Para los fines de la invención, el término ranura arqueada debe igualarse con el término orificio arqueado y el término conjunto de válvula de cono debe igualarse con el término boquilla cónica.

**Técnica relacionada**

20 En general, los rociadores de corriente rotativos convencionales no permiten el ajuste del arco de cobertura de más de 120 grados, o quizás 180 grados, en un único conjunto de boquilla. Algunos rociadores de boquilla de corriente rotativa que permiten el ajuste de arco parcial requieren el uso de un "deflector" colocado corriente abajo de la boquilla de ajuste de arco ajustable parcialmente para dirigir el flujo de agua más hacia fuera desde el centro antes de golpear el distribuidor acanalado rotativo para evitar que golpee la junta rotativa sellada y el árbol de soporte del distribuidor rotativo que se llena con fluido de amortiguación viscoso. Cuando una corriente de agua golpea el deflector corriente abajo de la boquilla, este tiende a extenderse, requiriendo así interacción entre el extremo del nervio usado para formar los canales del distribuidor y el deflector tal como se describe en la Patente de Estados Unidos N.º 6.651.905 y reduciendo la uniformidad de flujo alrededor de aberturas arqueadas mayores. Esto resulta en distorsiones en el patrón de riego.

30 En el documento US 2008/0257982 A1 un conjunto de boquilla de cabezal rociador incluye un alojamiento que incluye una entrada para agua presurizada y una salida corriente abajo de la entrada, un miembro de válvula, operable para extender y reducir una abertura arqueada en la salida del alojamiento, en el que el tamaño de la abertura arqueada indica el arco de cobertura del conjunto de boquilla de cabezal rociador y un distribuidor rotativo, montado en un árbol central que se extiende a través del alojamiento y el miembro de válvula, y operable para desviar un flujo de agua desde la abertura arqueada fuera del conjunto de boquilla. El documento US 2009/173803 en la realización de las Figuras 16-19 divulga un conjunto de boquilla de válvula de cono de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

40 Un cabezal rociador de acuerdo con una realización de la presente divulgación incluye una base, una boquilla ajustable cónica que define un orificio de descarga arqueado ajustable, un distribuidor rotativo soportado en un árbol que se extiende hacia arriba desde dicha base, y adaptado para que incida en él una corriente emitida desde la boquilla y un anillo de ajuste de arco rotativamente montado en dicha base, dicho anillo de ajuste de arco operativamente conectable con dicha boquilla para ajustar dicho orificio de descarga arqueado.

45 Por consiguiente, sería beneficioso proporcionar un conjunto de boquilla de válvula de cono, también mencionado como conjunto de válvula de cono, conjunto de boquilla de cono o conjunto de boquilla a continuación, para el uso en un rociador de boquilla de corriente rotativa y rociador de boquilla rotativo que evite estos y otros problemas.

**Sumario**

50 Es un objeto de la presente divulgación proporcionar un conjunto de boquilla de ranura arqueada de arco de cobertura ajustable, preferentemente esencialmente y totalmente ajustable, que descarga agua directamente sobre el distribuidor rotativo que proporciona una uniformidad mejorada a través del arco ajustable de cobertura y permite un ajuste de patrón especial corriente arriba y mejor flujo con menos turbulencia de corriente en la descarga de agua sobre el distribuidor rotativo para un mayor intervalo y uniformidad del patrón de caída de corriente. Normalmente, más turbulencia de corriente de boquilla provoca más velocidad de turbulencia y tiene como resultado un menor tamaño de gota y la rotura de mayores corrientes de intervalo. Esto limita el rendimiento de la uniformidad del rociador de corriente rotativo en su distribución, es decir rendimiento de patrón. De acuerdo con la presente divulgación, estos problemas se evitan proporcionando una boquilla totalmente ajustable de arco configurada por la interacción entre superficies de cono en espiral y escalonadas superior e inferior en un gran ángulo de descarga para descargar agua directamente sobre el distribuidor rotativo acanalado. Esta configuración proporciona una lámina de descarga cilíndrica en forma de cono o corriente de agua que golpea el distribuidor rotativo y llena los canales del mismo en una ubicación donde la circunferencia del distribuidor es suficiente para capturar completamente la corriente. Es decir, la profundidad y anchura de los canales en esa circunferencia es suficiente para acomodar el caudal a través de la ranura arqueada ajustable. La distancia a la que el distribuidor rotativo se coloca sobre la ranura ajustable arqueada se refiere al mejor ángulo de descarga así como a la anchura de ranura,

lo que determina el caudal por unidad de circunferencia y el índice de precipitación del rociador.

Es un objeto de la presente divulgación proporcionar un conjunto de boquilla de cono fácil de fabricar y simple que incluye un miembro de válvula superior y un miembro de válvula inferior concéntrico de pequeño diámetro en el que el miembro superior está montado. El miembro de válvula superior incluye una porción superior con una porción superior cónica que tiene una superficie de válvula inferior en espiral y escalonada y con un ángulo de cono seleccionado para ser óptimo para descargar una lámina de agua sobre el lado inferior de un distribuidor rotativo de canal múltiple que distribuye agua hacia fuera desde el rociador. Una superficie de válvula superior concéntrica en espiral y escalonada coincidente se proporciona preferentemente en el miembro de válvula inferior, que se rota selectivamente y se mueve axialmente alrededor de un centro de rotación. El conjunto de boquilla de cono proporciona una ranura de boquilla de longitud ajustable o abertura para seleccionar un arco de cobertura y descargar una fina lámina de agua en forma de cono hacia fuera sobre el distribuidor rotativo de canal múltiple, que se monta rotativamente sobre el conjunto de boquilla.

Una ventaja del conjunto de boquilla de cono de la presente divulgación es que ya que su extremo de entrada de cúspide tiene un diámetro mínimo, permite una anchura de ranura máxima, lo que reduce el atasco en los caudales bajos. Además, el miembro de válvula tiene un árbol de soporte concéntrico que sobresale hacia abajo a través de nervios de alineación en el extremo de entrada de boquilla de cono para proporcionar una restricción de flujo selectiva, si es deseable, para el diseño del patrón y para una alineación concéntrica continua de los miembros de válvula de cono superior e inferior durante la abertura y cierre de la ranura arqueada o abertura alrededor de la circunferencia de las porciones en espiral y escalonadas que interactúan de los miembros de válvula.

Un conjunto de boquilla de acuerdo con una realización de la presente solicitud incluye un miembro de válvula superior que incluye una porción superior cónica con una superficie de válvula inferior en espiral y escalonada superior y un miembro de válvula inferior que incluye una abertura central y una superficie de válvula superior en espiral y escalonada inferior alrededor de la abertura central, el miembro de válvula superior montado en el miembro de válvula inferior de manera que el miembro de válvula inferior es móvil en relación con el miembro de válvula superior de manera que la interacción entre la superficie de válvula inferior en espiral y escalonada superior del miembro de válvula superior y la superficie de válvula superior en espiral y escalonada inferior del miembro de válvula inferior define una ranura arqueada de longitud deseada para proporcionar una corriente de descarga de agua en forma cónica sobre un arco de cobertura deseado cuando el agua fluye a través del conjunto de válvula.

Un conjunto de boquilla de cabezal rociador de acuerdo con una realización de la presente divulgación incluye un alojamiento de boquilla que incluye una entrada para agua presurizada y una salida corriente abajo de la entrada, un anillo de ajuste de arco rotativo montado en el alojamiento de boquilla de manera que la rotación del anillo de ajuste de arco se extiende y reduce una abertura de salida arqueada para establecer un arco de cobertura del conjunto de boquilla de cabezal rociador, un anillo de ajuste de intervalo rotativo montado en el alojamiento corriente arriba del anillo de ajuste de arco de manera que la rotación del anillo del ajuste de intervalo se incrementa y disminuye un área de flujo corriente abajo para controlar el flujo de agua a la abertura de salida arqueada; y un distribuidor rotativo, montado en un árbol central que se extiende a través de una boquilla ajustable arqueada que incluye un conjunto de válvula colocado por debajo del distribuidor rotativo en el alojamiento de boquilla y operable para dirigir agua sobre el distribuidor rotativo. El conjunto de válvula incluye un elemento de válvula superior que incluye una porción superior con una superficie de válvula inferior en espiral y escalonada cónica y un miembro de válvula inferior que incluye una abertura central y una superficie de válvula superior en espiral y escalonada superior alrededor de la abertura central, el miembro de válvula superior montado en el miembro de válvula inferior de manera que el miembro de válvula inferior es móvil en relación con el miembro de válvula superior de manera que la interacción entre la superficie de válvula inferior en espiral y escalonada superior del miembro de válvula superior y la superficie de válvula superior en espiral y escalonada inferior del miembro de válvula inferior define la abertura de salida arqueada para proporcionar una corriente de descarga de agua en forma cónica sobre un arco deseado de cobertura cuando el agua fluye a través del conjunto de válvula.

Un conjunto de válvula de cono para uso en un rociador de corriente rotativa comprende un miembro de válvula superior que incluye una porción superior cónica con una superficie exterior cónica, con una superficie de válvula inferior en espiral y escalonada y un miembro de válvula inferior con una superficie interior cónica que incluye una abertura central. Una superficie de válvula superior en espiral y escalonada inferior rodea la abertura central. El miembro de válvula superior se monta en el miembro de válvula inferior, de manera que el miembro de válvula inferior es móvil en relación con el miembro de válvula superior, de manera que la interacción entre la superficie de válvula inferior en espiral y escalonada del miembro de válvula superior y la superficie de válvula superior en espiral y escalonada del miembro de válvula inferior define una ranura arqueada ajustable de longitud deseada. Una corriente de descarga de agua de boquilla en forma cónica sobre un arco de cobertura deseado cuando el agua fluye a través del conjunto de válvula se proporciona. La corriente de descarga de agua fluye a lo largo de las superficies interior y exterior cónicas de la porción superior del miembro de válvula superior arqueado y el miembro de válvula inferior, para descargar agua en una forma de cono sobre un distribuidor rotativo en un ángulo deseado, en relación con un eje central del conjunto de boquilla.

En una realización, el miembro de válvula superior se monta en el miembro de válvula inferior de manera que el

miembro de válvula superior permanece en una posición axial fija y no puede rotar.

5 En una realización el conjunto de válvula comprende además un anillo de ajuste de arco, conectado operablemente al miembro de válvula inferior y rotativo alrededor de un eje central del conjunto de boquilla para mover el miembro de válvula inferior.

10 En una realización el conjunto de válvula comprende además un elemento regulador corriente arriba colocado corriente arriba del miembro de válvula inferior y el miembro de válvula superior para controlar el flujo de agua a los miembros de válvula superior e inferior.

15 Un cabezal rociador de acuerdo con un desarrollo adicional de la invención comprende una base, un conjunto de válvula de cono con un miembro de válvula superior que incluye una porción superior cónica con una superficie exterior cónica, con una superficie de válvula inferior en espiral y escalonada y un miembro de válvula inferior con una superficie interior cónica que incluye una abertura central. Una superficie de válvula superior en espiral y escalonada inferior rodea la abertura central. El miembro de válvula superior se monta en el miembro de válvula inferior, de manera que el miembro de válvula inferior es móvil en relación con el miembro de válvula superior, de manera que la interacción entre la superficie de válvula inferior en espiral y escalonada del miembro de válvula superior y la superficie de válvula superior en espiral y escalonada del miembro de válvula inferior define una ranura arqueada ajustable de longitud deseada. Una corriente de descarga de agua de boquilla de forma cónica sobre un arco de cobertura deseado cuando el agua fluye a través del conjunto de válvula se proporciona. La corriente de descarga de agua fluye a lo largo de superficies interior y exterior cónicas de la porción superior del miembro de válvula superior arqueado y el miembro de válvula inferior, para descargar agua en forma de cono sobre un distribuidor rotativo en ángulo deseado, en relación con un eje central del conjunto de boquilla. El distribuidor rotativo se soporta en un árbol que se extiende hacia arriba desde dicha base, y se adapta para que incida en él una corriente de descarga en forma cónica emitida desde la ranura arqueada ajustable. Un anillo de ajuste de arco se monta rotativamente en dicha base, dicho anillo de ajuste de arco conectable operablemente con dicho conjunto de válvula de cono para ajustar dicha ranura de descarga arqueada, para proporcionar una corriente de descarga de agua en forma cónica sobre un arco de cobertura deseado cuando el agua fluye a través del conjunto de válvula de cono.

20 30 En una realización el cabezal rociador tiene una ranura de descarga arqueada que es ajustable entre 0° y hasta 360°, preferentemente entre 60° y hasta 360° aproximadamente.

35 En una realización adicional el árbol es normalmente estacionario y el distribuidor rota en relación con dicho árbol.

En una realización adicional el distribuidor se monta para la rotación alrededor del árbol y se forma con una cámara interior definida por cojinetes superior e inferior y una superficie interior del distribuidor. Un estator se fija al árbol y se ubica dentro de la cámara, donde la cámara se llena al menos parcialmente con un fluido viscoso.

40 En una realización adicional el cabezal rociador comprende un orificio de aclaramiento central formado a través del centro de los miembros de válvula superior e inferior para el árbol. Un pistón accionable por presión de agua se proporciona en un alojamiento de boquilla inferior para actuar en el árbol y accionar el deflector en rotación hacia arriba bajo la fuerza de la presión del agua.

45 En una realización adicional el cabezal rociador incluye un resorte helicoidal alrededor del árbol que se desvía contra el movimiento del pistón accionable por presión de agua. El resorte helicoidal está en una ubicación que se ventila a la presión atmosférica.

50 Otras características y ventajas de la presente invención serán aparentes a partir de la siguiente descripción de la invención, que se refiere a los dibujos adjuntos.

**Breve descripción de los dibujos**

55 La Fig. 1 muestra una vista en alzado en sección transversal de un alojamiento de boquilla de un rociador de corriente rotativa que incluye un conjunto de válvula de cono de acuerdo con una realización de la presente divulgación con el conjunto de válvula de cono abierto en un lado y cerrado en el otro lado y el distribuidor rotativo montado en su árbol en su posición retraída no operativa sobre el conjunto de válvula de cono de arco ajustable.

60 La Fig. 2 muestra una vista en sección transversal del alojamiento de boquilla del rociador de corriente rotativa de la Fig. 1 con el conjunto de válvula de cono en espiral y escalonado ajustable en arco en la posición totalmente apagada, pero con el distribuidor rotativo colocado en su posición operativa en el alojamiento de boquilla por lo que el ángulo de agua de descarga se muestra donde golpearía el distribuidor rotativo incluyendo un miembro de válvula inferior como se ilustra en la Fig. 3 descrita a continuación.

65 La Fig. 2A muestra una vista en sección transversal del alojamiento de boquilla del rociador de corriente rotativa de la Fig. 1 con el conjunto de válvula de cono en espiral y escalonado ajustable en arco en la posición totalmente

apagada, pero con el distribuidor rotativo colocado en su posición operativa en el alojamiento de boquilla por lo que el ángulo de agua de descarga se muestra donde golpearía el distribuidor rotativo que incluye un miembro de válvula inferior como se ilustra en la Fig. 3A descrita a continuación.

5 La Fig. 3 muestra una vista en perspectiva del miembro de válvula inferior con dedos de restricción de flujo corriente arriba.

La Fig. 3A muestra la misma vista en perspectiva del miembro de válvula inferior sin los dedos de restricción de flujo corriente arriba.

10

La Fig. 4 muestra una vista en perspectiva del miembro de válvula superior.

La Fig. 5 ilustra una vista en perspectiva que mira a la parte superior del conjunto de válvula de cono establecida aproximadamente a 270 grados para proporcionar un segmento de 270 grados de una lámina de agua cilíndrica en forma de cono hacia fuera.

15

La Fig. 6 muestra una vista en alzado en sección transversal del conjunto rociador de boquilla rotativa completo con un pistón inferior accionado a presión y un resorte de retracción comprimido y el distribuidor rotativo extendido fuera de su alojamiento de boquilla en su posición operativa.

20

### Descripción detallada de las realizaciones

Algunos de los problemas implícitos en el funcionamiento de los rociadores de corriente rotativa convencionales se analizan arriba.

25

El conjunto de boquilla de válvula de cono 3 de la presente divulgación puede configurarse para incorporarse en la configuración de rociador de rotor de corriente antes mencionado y se proporciona preferentemente en el conjunto de alojamiento de boquilla 5, que puede unirse a la parte superior de un conjunto elevador 80 en un rociador de tipo emergente, como se muestra en la Fig. 6, por ejemplo. Las roscas 200a del miembro de alojamiento de boquilla inferior 200 del conjunto de alojamiento de boquilla 5 pueden usarse para acoplarse a roscas correspondientes en un elevador 80 de tal rociador de tipo emergente de manera convencional. El conjunto de alojamiento de boquilla 5 también incluye un miembro de alojamiento de boquilla superior 100.

30

Como puede verse en la Fig. 1, por ejemplo, el conjunto de válvula de cono 3 incluye miembros de válvula superior e inferior 31, 30, respectivamente, y proporciona una descarga de agua desde el alojamiento de boquilla 5 en un ángulo deseado B, en relación con el eje central A del conjunto de boquilla, como se muestra en la Fig. 2, por ejemplo, de manera que el agua golpea el distribuidor rotativo 7 en un ángulo de corriente mejor como se desea, para proporcionar un rociador más eficaz. El ángulo B está preferentemente entre aproximadamente 11 y 17 grados. Específicamente, el agua fluye a lo largo de las superficies cónicas exterior e interior de la porción superior del miembro de válvula superior arqueado 31 y el miembro de válvula inferior 30 como se indica en 4 en la Fig. 2, por ejemplo, para descargar agua sobre el distribuidor rotativo 7 en el ángulo deseado. Proporcionar la descarga de boquilla en una forma de cono en un ángulo deseado para golpear el distribuidor de corriente rotativa 7 proporciona una uniformidad óptima de la lámina de agua que golpea el distribuidor y así evita distorsiones en la salida del rociador.

40

45

Como puede verse en referencia a la Fig. 1, por ejemplo, el flujo de agua entra en el volumen central del alojamiento de boquilla de corriente 5 mediante aberturas mostradas en 20. Como se ha mencionado antes, el alojamiento de boquilla se monta normalmente en la parte superior de un elevador de un rociador emergente que se extiende desde una base cuando se suministra agua. Véase la Fig. 6, por ejemplo. El agua pasa a través del miembro de regulación de flujo corriente arriba 26, específicamente a través de las aberturas 24 formadas en su interior, y dentro del volumen interno 22 justo corriente arriba del conjunto de boquilla de cono ajustable arqueado 3. El conjunto de boquilla 3 se ilustra en una posición cerrada en la Fig. 2. El paso de ranura de flujo 36 se muestra abierto en el lado izquierdo en la Fig. 1 y descarga agua hacia arriba y hacia fuera en el ángulo deseado u óptimo para contactar con la superficie inferior 40 del distribuidor 7. El distribuidor 7 recoge además la corriente de agua en los canales 7a de anchuras seleccionadas para distribuir columnas selectivas de agua radialmente hacia fuera con ángulos de elevación de salida de canal de corriente seleccionados para proporcionar una distribución de agua uniforme y apropiada hacia fuera alrededor del rociador usando el conjunto de boquilla 3.

50

55

Es aconsejable que la lámina o corriente de agua que se descarga desde el conjunto de válvula 3 tengan una circunferencia uniforme, ya que cuando el distribuidor rotativo 7 rota, diferentes canales de corriente de diferentes anchuras interactúan con la lámina de agua. Diferentes distribuciones de flujo alrededor de la circunferencia pueden lograrse para patrones seleccionados con la entrada corriente arriba del agua en 50 mediante los dedos de reducción del flujo 32 (véase la Fig. 3), en caso deseado.

60

65

El miembro de válvula superior 31 y la superficie inferior en espiral escalonada superior 31a del mismo se muestran en perspectiva en la Fig. 4 así como la superficie 31b que se vuelve el extremo fijo de la ranura ajustable 36 cuando

el miembro de válvula inferior 30 rota en el sentido horario. Véase la Fig. 5, por ejemplo.

El miembro de válvula inferior 30 y la superficie de válvula superior 30a en espiral y escalonada inferior alrededor de la abertura O se muestra en perspectiva en la Fig. 3. El miembro de válvula inferior 30 se mantiene en una posición axial constante y apropiada mediante el paso de su rosca de alojamiento y la superficie de sello cilíndrica 56 durante la operación del rociador mediante las roscas de montaje 55 y la superficie de sello 56. El miembro de válvula inferior 30 puede moverse axialmente de forma selectiva arriba o abajo mediante la rotación del anillo de ajuste de arco 60 para modificar el arco de cobertura del rociador. La rotación del anillo de ajuste de arco 60 rota el miembro de válvula inferior 30 de manera que las roscas 55 proporcionan un movimiento axial del miembro de válvula inferior para hacer coincidir exactamente el paso de las superficies de válvula de boquilla en forma de cono, en espiral y escalonadas superior e inferior coincidentes.

El movimiento axial y rotativo del miembro de válvula inferior 30 provoca que la abertura de ranura de boquilla circunferencial 36 se incremente, o disminuya, como se desea para proporcionar el arco de cobertura deseado. El agua pasa a través de la abertura 36 para proporcionar una lámina de agua de descarga de boquilla que golpea el distribuidor rotativo 7, que dirige además el agua radialmente hacia fuera para la distribución circunferencial alrededor del rociador utilizando el conjunto de boquilla 3. Esto permite la modificación del arco de cobertura del rociador sobre cualquier arco de 0 grados hasta 360 grados. Se aprecia generalmente que un arco de cobertura de aproximadamente 60 grados es aconsejable para asegurar la rotación del distribuidor 7.

El anillo de ajuste de arco exterior 60 encaja en una hendidura como se muestra en 60a en la Fig. 2 y se conecta rotativamente con el miembro de válvula inferior 30 mediante una pata como se muestra en 60b en la Fig. 5, por ejemplo.

En la Fig. 4, el miembro de válvula superior 31 se ilustra. La ranura de aclaramiento de rotura de circunferencia 70 se ilustra en la parte inferior del árbol de soporte 46. Esta ranura permite que el borde a presión, o labio 71 en la parte inferior del miembro de válvula superior 31 se comprima mientras se inserta en la abertura del miembro de válvula inferior 30 y que se abra en la parte inferior en la posición axial deseada en el alojamiento de boquilla superior 100, para mantener el miembro de válvula superior en la posición axial deseada y la posición rotativa fija. Así, el miembro de válvula superior 31 se fija rotativamente y axialmente cuando la rotación del miembro de válvula inferior 30 se usa para controlar el arco de cobertura de la corriente de agua que sale de la válvula 3.

La Fig. 5 ilustra una vista superior del conjunto de válvula de cono 3 establecido para proporcionar distribución de agua sobre un arco de 270 grados. Es decir, como se ilustra, la abertura 36 se proporciona de manera que el rociador que usa el conjunto de válvula de boquilla de cono 3 proporcionará distribución de agua sobre un arco de 270 grados alrededor del rociador entre el borde 31b del miembro de válvula superior 31 y el borde 30b del miembro de válvula inferior 30. Como se apreció antes, la rotación del miembro de válvula inferior 30 provoca que la abertura de ranura de boquilla circunferencial 36 se incremente o disminuya como se desea por el usuario para ajustar el arco de cobertura.

La Fig. 6 ilustra un conjunto de boquilla rotativa 1 completo con su pistón inferior accionado a presión 78 y resorte de retracción 79 comprimido y con el distribuidor rotativo 7 extendido fuera de su alojamiento de boquilla 5 en su posición operativa. El distribuidor 7 incluye un conjunto de freno viscoso 91 para limitar la velocidad rotativa del distribuidor. El conjunto de freno viscoso incluye generalmente una cámara en el deflector 7 llena con un fluido viscoso. El árbol 90 se extiende en la cámara a través de un sello, o sellos, y un cojinete o cojinetes, lo que permite que el deflector 7 rote en relación con el árbol 90. Un estator se conecta de manera fija con el árbol en la cámara de manera que el estator permanece estacionario mientras el distribuidor rota para limitar la velocidad de rotación. En una realización preferente, el conjunto de alojamiento de boquilla 5 se monta en la parte superior de un elevador 80 que se monta preferentemente de forma móvil en una base conectada a un suministro de agua. El miembro de alojamiento de boquilla inferior 200 incluye un miembro de regulación de flujo 26 que puede usarse para limitar el flujo a través de las aberturas 24 como se ha analizado antes. El miembro de alojamiento de boquilla superior 100 se proporciona sobre el miembro inferior 200 con un conjunto de boquilla 3, incluyendo miembros de válvula superior e inferior 31, 30 montados en su interior. El anillo de ajuste de arco 60 se monta en la parte superior del miembro superior 100 que se conecta operativamente al miembro de válvula inferior 30 para rotar el miembro de válvula inferior y mover el miembro de válvula inferior axialmente como se ha mencionado antes. El anillo 60 se sujeta en una ranura como se indica en 60a. El orificio de aclaramiento central 92 en el árbol de soporte 46 del miembro de válvula superior permite que el árbol 90 pase a través del conjunto de válvula 3 para extender el distribuidor 7 o para permitir que el resorte 79 retraiga el distribuidor 7 en el miembro de alojamiento de boquilla superior 100.

## REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de boquilla de válvula de cono (3) para uso en un rociador de corriente rotativa que comprende:

5 un miembro de válvula superior (31) que incluye una porción superior cónica con una superficie exterior cónica, con una superficie de válvula inferior en espiral y escalonada (31a) y un miembro de válvula inferior (30) con una superficie interior cónica que incluye una abertura central y una superficie de válvula superior en espiral y escalonada inferior que rodea la abertura central, el miembro de válvula superior (31) montado en el miembro de válvula inferior (30)

10 de manera que el miembro de válvula inferior (30) es móvil en relación con el miembro de válvula superior (31), de manera que la interacción entre la superficie de válvula inferior en espiral y escalonada (31a) entre el miembro de válvula superior (31) y la superficie de válvula superior en espiral y escalonada (30a) del miembro de válvula inferior (30) define una ranura arqueada ajustable (36) de longitud deseada, para proporcionar una corriente de descarga de agua de boquilla en forma cónica sobre un arco de cobertura deseado cuando el agua fluye a través del conjunto de válvula (3)

15 **caracterizado por que**  
la corriente de descarga de agua fluye a lo largo de las superficies interior y exterior cónicas de la porción superior del miembro de válvula superior arqueado (31) y el miembro de válvula inferior (30), para descargar agua en una forma de cono sobre un distribuidor rotativo (7) en un ángulo deseado (B), en relación con un eje central (A) del conjunto de boquilla de válvula de cono.

2. El conjunto de válvula de la reivindicación 1, en el que el miembro de válvula superior (31) se monta en el miembro de válvula inferior (30), de manera que el miembro de válvula superior (31) permanece en una posición axial fija y no puede rotar.

25 3. El conjunto de válvula de la reivindicación 1, que comprende además un anillo de ajuste de arco (60), conectado operativamente al miembro de válvula inferior (30) y rotativo alrededor del eje central del conjunto de boquilla para mover el miembro de válvula inferior (30).

30 4. El conjunto de válvula de la reivindicación 1, que comprende además un elemento regulador corriente arriba (26) colocado corriente arriba del miembro de válvula inferior (30) y el miembro de válvula superior (31) para controlar el flujo de agua a los miembros de válvula inferior y superior (30, 31).

35 5. Un cabezal rociador que comprende una base, un conjunto de boquilla de válvula de cono de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el distribuidor rotativo se soporta en un árbol que se extiende hacia arriba desde dicha base, y se adapta para que incida en él la corriente de descarga en forma cónica emitida desde la ranura arqueada ajustable (36) y un anillo de ajuste de arco montado rotativamente en dicha base, dicho anillo de ajuste de arco conectable operativamente con dicho conjunto de boquilla de válvula de cono para ajustar dicha ranura de descarga arqueada, para proporcionar una corriente de descarga de agua en forma cónica sobre un arco de cobertura deseado cuando el agua fluye a través del conjunto de boquilla de válvula de cono.

45 6. El cabezal rociador de acuerdo con la reivindicación 5, en el que la ranura de descarga arqueada es ajustable entre 0° y hasta 360°.

7. El cabezal rociador de la reivindicación 6, en el que la ranura de descarga arqueada es ajustable entre 60° y aproximadamente hasta 360°.

50 8. El cabezal rociador de la reivindicación 5, en el que el árbol (90) es normalmente estacionario y el distribuidor (7) rota en relación con dicho árbol.

55 9. El cabezal rociador de la reivindicación 8, en el que el distribuidor (7) se monta para la rotación alrededor del árbol (90) y se forma con una cámara interior definida por cojinetes superior e inferior y una superficie interior del distribuidor (7) y un estator fijo en el árbol (90) y ubicado dentro de la cámara, donde la cámara se llena al menos parcialmente con un fluido viscoso.

60 10. El cabezal rociador de la reivindicación 5, en el que un orificio de aclaramiento central se monta a través de un centro de los miembros de válvula superior e inferior (31), (30) para el árbol (90) y un pistón accionable por presión de agua (78) se proporciona en el alojamiento de boquilla inferior (200) para actuar en el árbol (90) y accionar la rotación del deflector hacia arriba bajo la fuerza de la presión de agua.

65 11. El cabezal rociador de la reivindicación 10, que incluye un resorte helicoidal alrededor del árbol (90) y se desvía contra el movimiento del pistón accionable de presión agua (78), el resorte helicoidal en una ubicación que se ventila a la presión atmosférica.

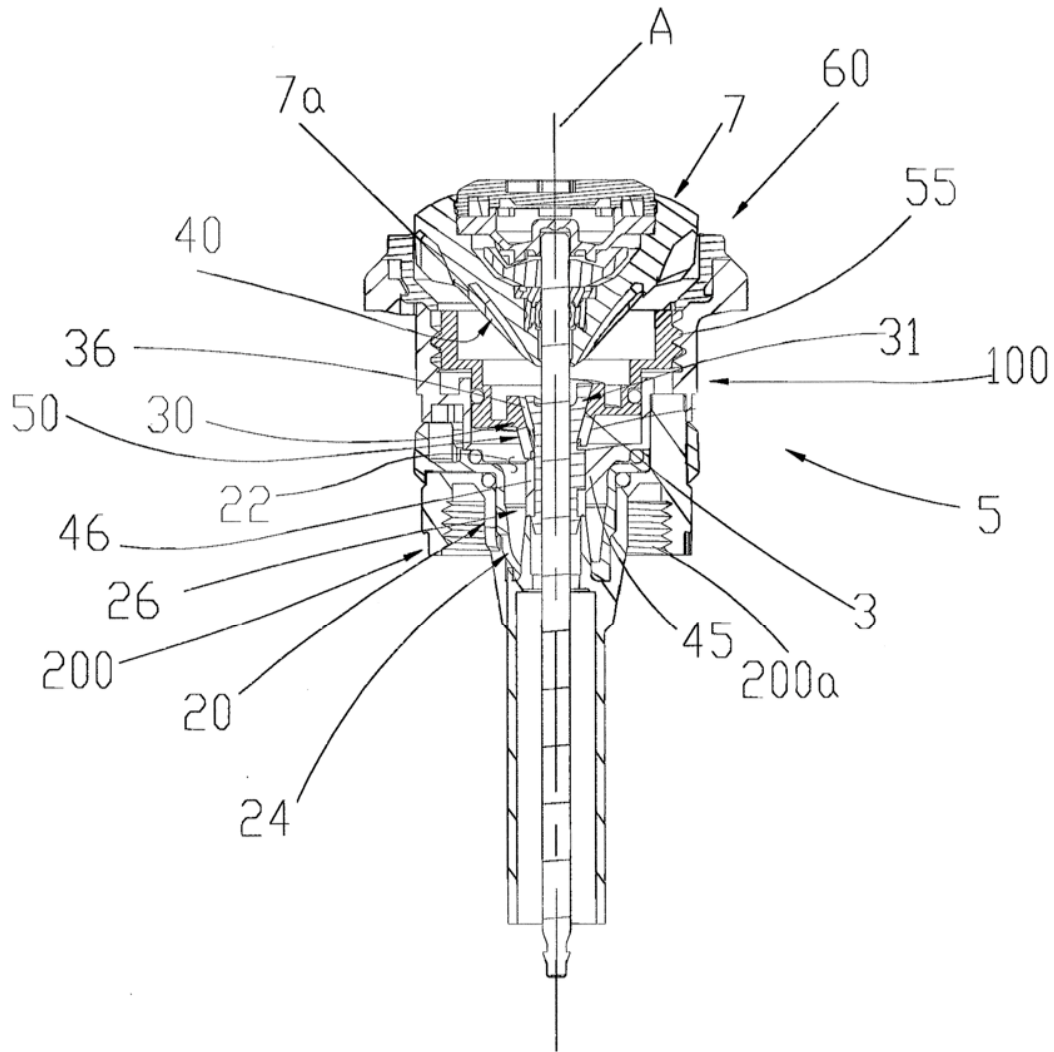


FIG 1



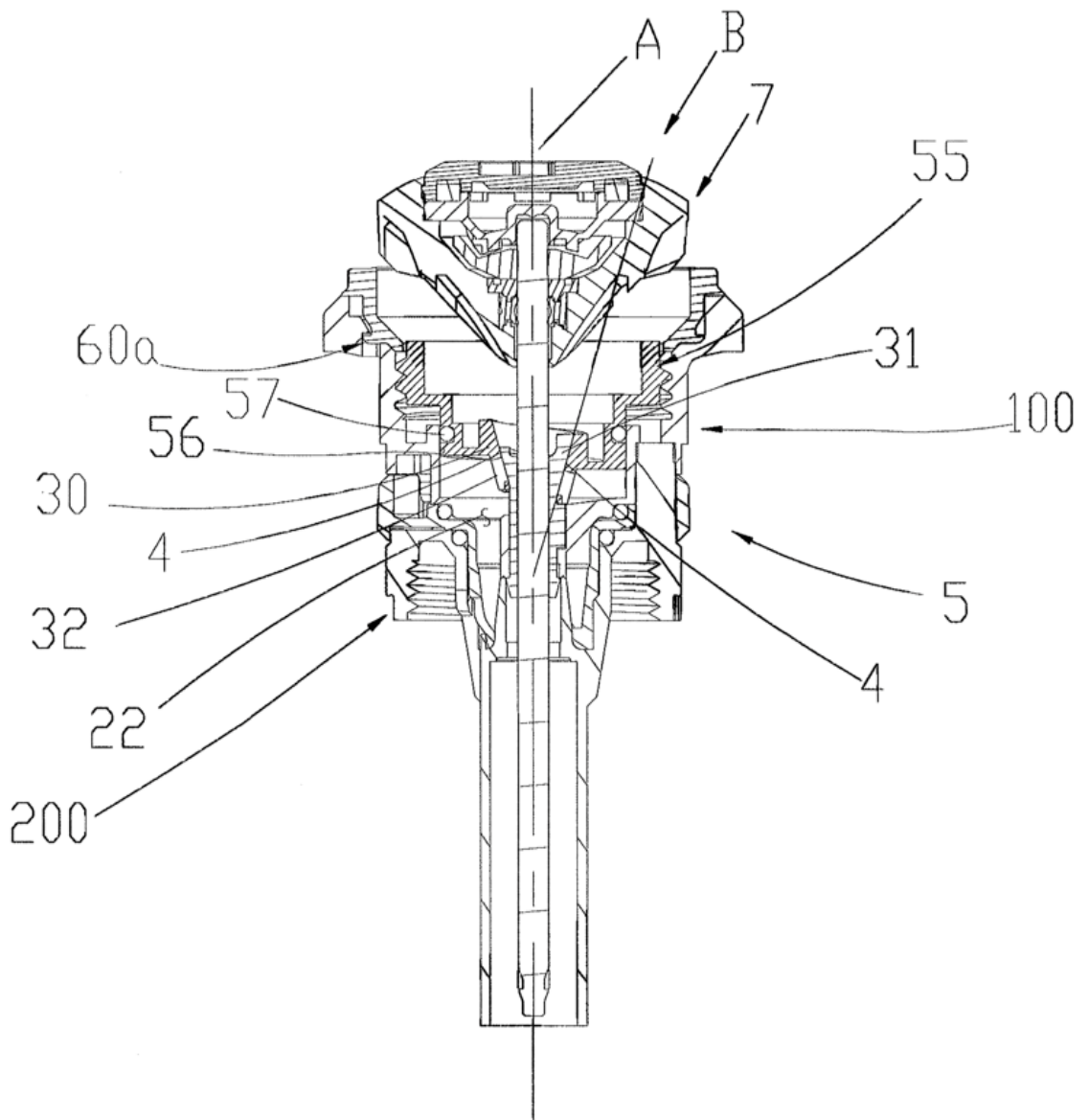


FIG 2

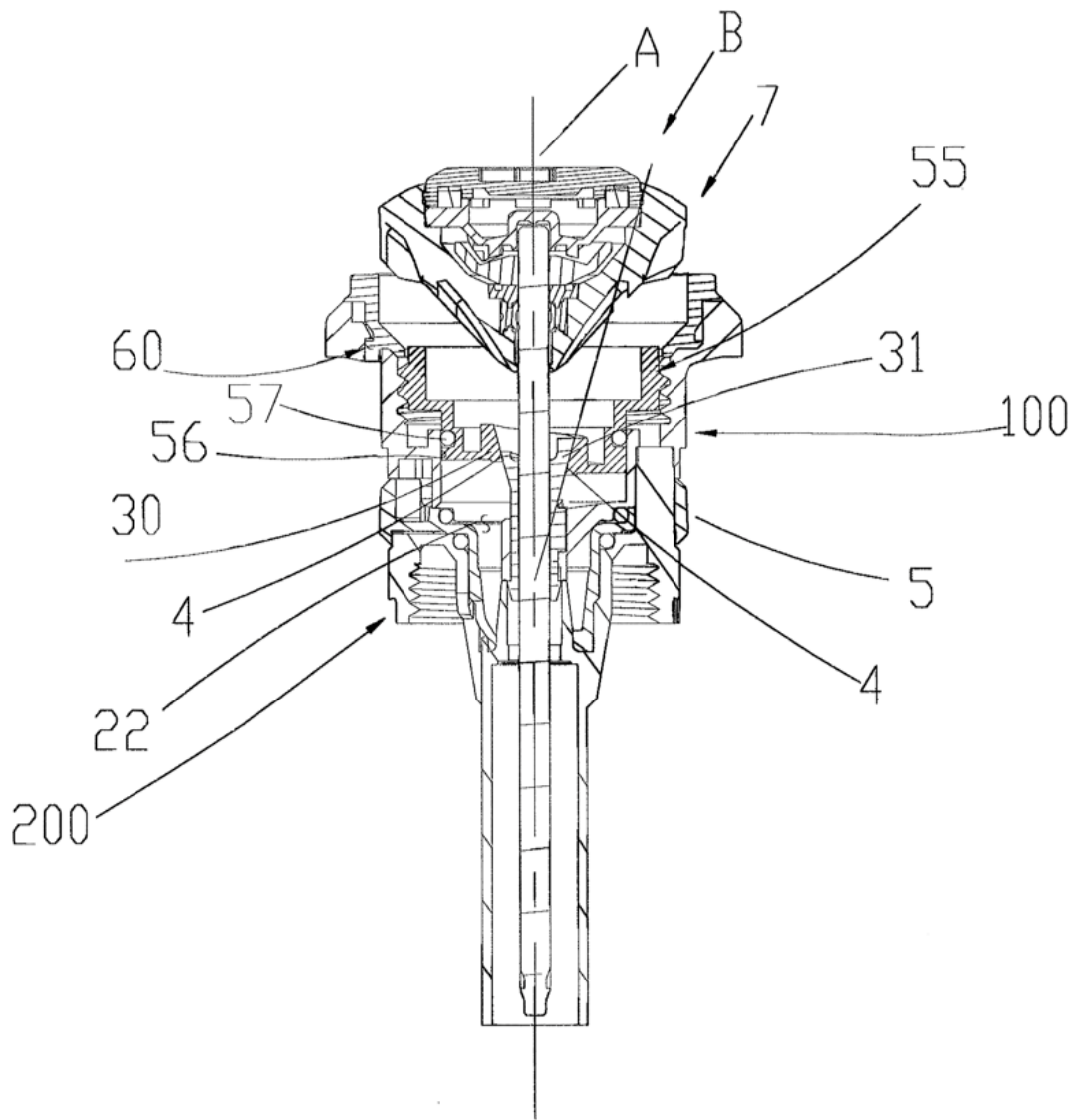


FIG 2A

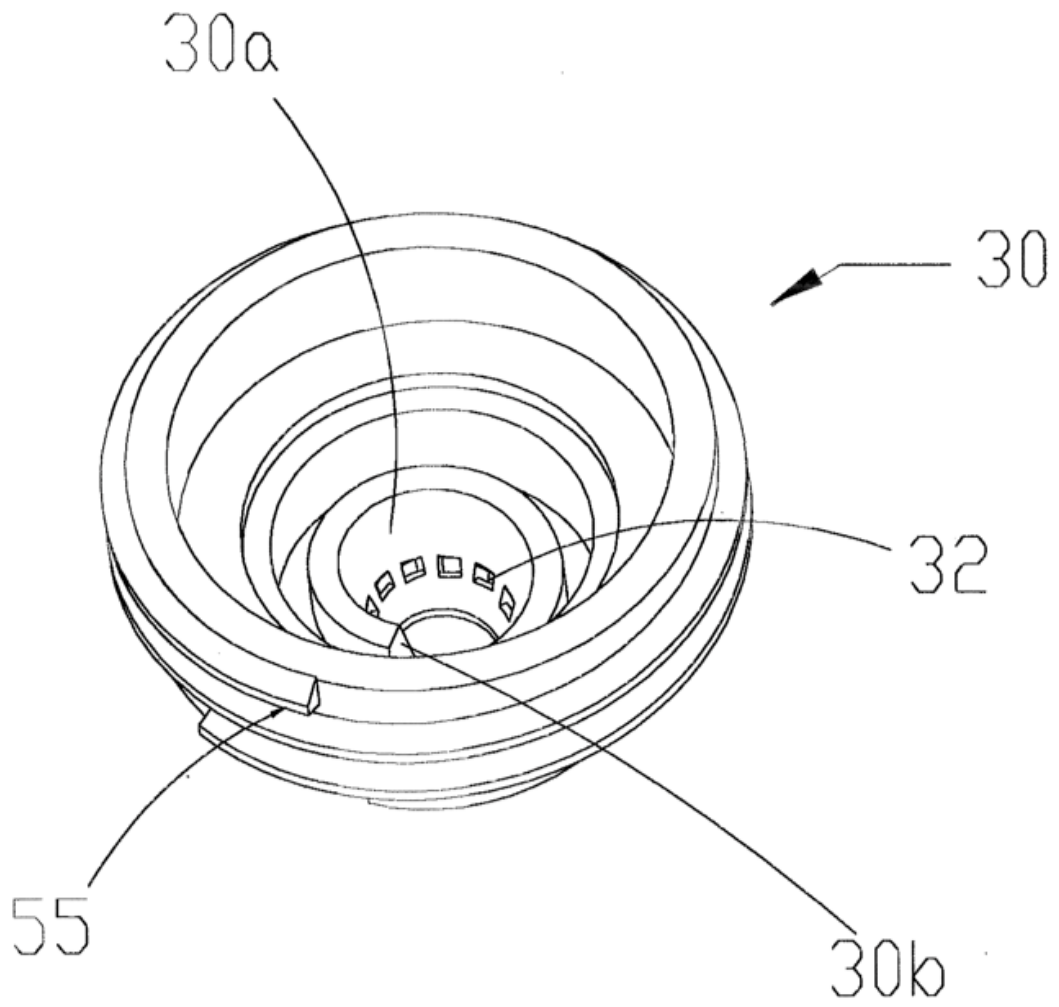


FIG 3

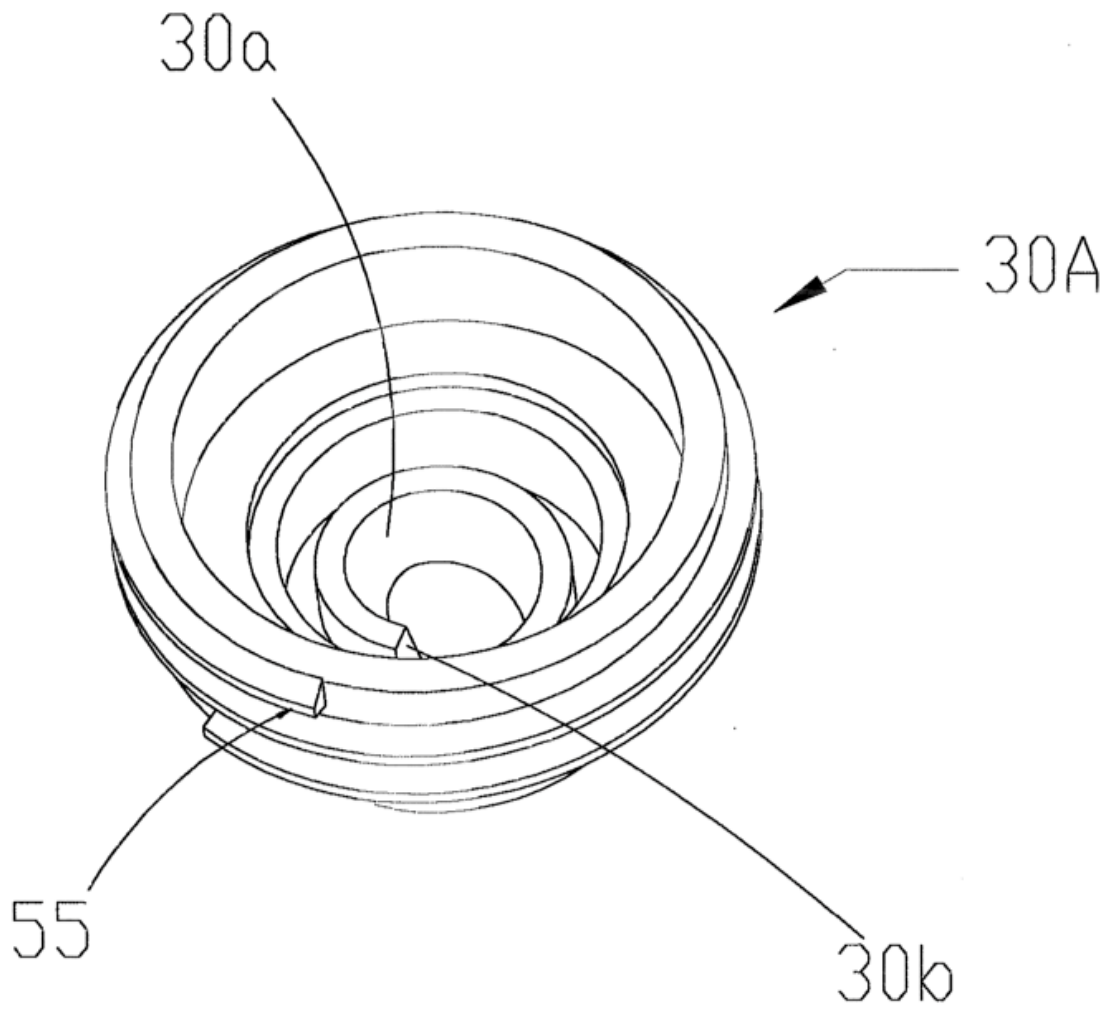


FIG 3A

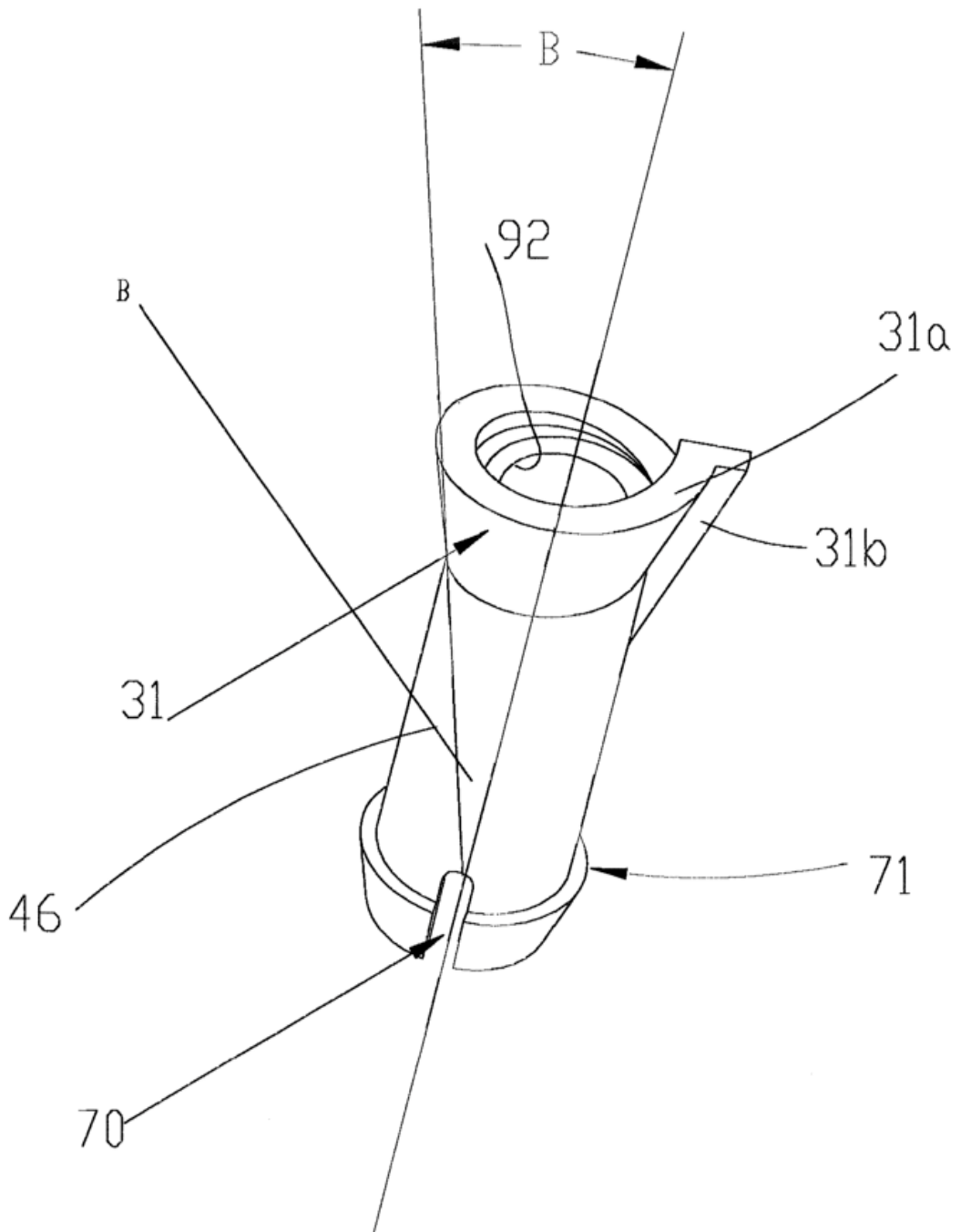


FIG 4

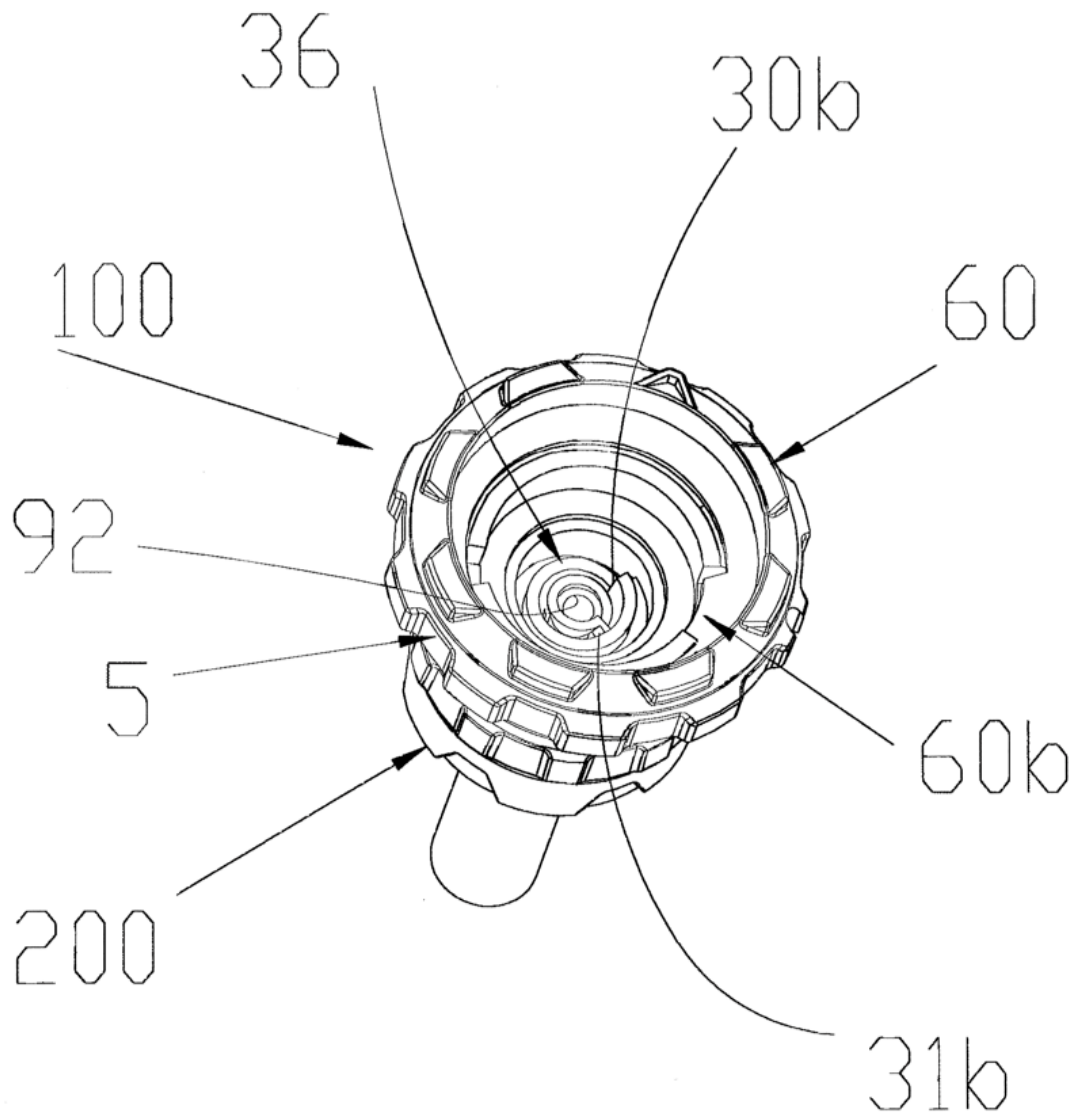


FIG 5

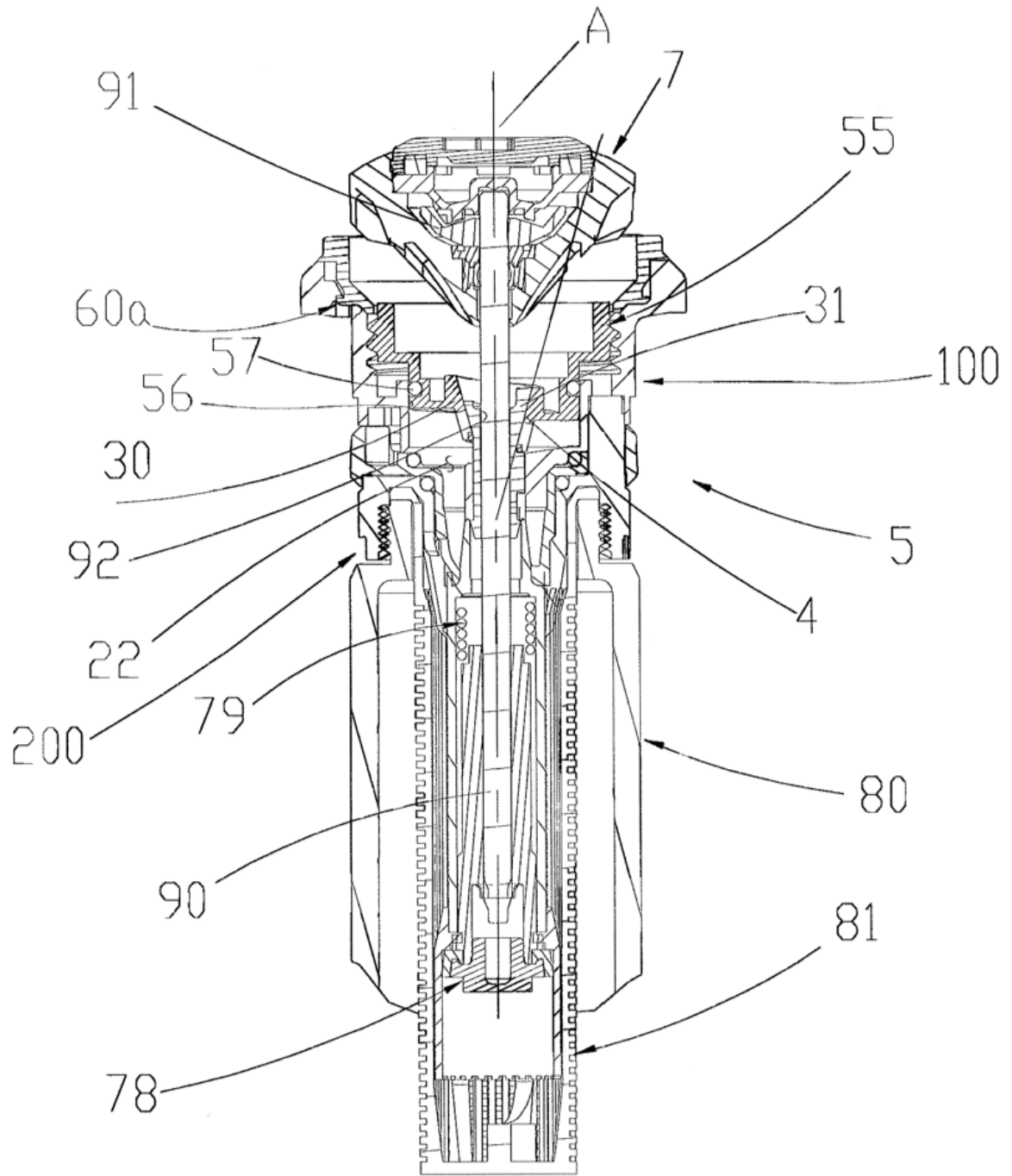


FIG 6