

La presente invención se refiere generalmente a rociadores de agua del tipo de brazo de impacto y, más particularmente, a rociadores de brazo de impacto para suministro de agua en un círculo completo en lugar de una parte de círculo.

5. típicamente, un rociador de brazo de impacto tiene un cuerpo de rociador hueco para suministrar agua de un tubo elevador substancialmente vertical a una boquilla que está montada sobre el cuerpo a un ángulo de aproximadamente 10. 10 a 30° por arriba de la horizontal. El cuerpo del rociador se monta sobre un cojinete inferior, para girar alrededor de un eje substancialmente vertical, y se monta un brazo de impacto para girar con respecto al cuerpo del rociador, alrededor del mismo eje vertical. Un resorte de torsión 15. impulsa el brazo de impacto contra un tope fijado al cuerpo del rociador y, en esta posición, se coloca una cuchara deflectora sobre el brazo de impacto directamente en la corriente del agua que fluye de la boquilla. El brazo de impacto es así desviado por la corriente de agua, y se hace 20. girar, comprimiendo el resorte de torsión. La fuerza del resorte disminuye y después invierte la rotación del brazo de impacto, impulsándolo contra el tope sobre el cuerpo de rociador, y aplicando así un impulso de aceleración angular al cuerpo. El brazo de impacto es desviado repetida 25. mente por la corriente de agua de la boquilla, y continúa oscilando angularmente de esta manera, aplicando un impulso de aceleración angular al cuerpo de rociador en cada ciclo de oscilación del mismo.

Aunque el brazo de impacto está usualmente equilibrado, en el sentido de que tiene su centro de gravedad ali-

nado con su eje de rotación, la fuerza deflectora aplicada al brazo de impacto por la corriente de agua es necesariamente asimétrica con respecto al eje de rotación. La fuerza de la corriente que golpea sobre la cuchara deflectora tiene una componente de fuerza horizontal que tiende a hacer girar el brazo de impacto alrededor de su eje, y tiene además una segunda componente horizontal y una componente vertical, ambas actuando en el mismo plano que el eje de rotación, y ambas teniendo tendencia a inducir desgaste en las superficies de apoyo entre el brazo de impacto y el cuerpo de rociador. Aún la componente horizontal que induce la rotación del brazo no es una fuerza de torsión pura, y da como resultado una fuerza de reacción asimétrica en el cojinete de brazo de impacto. El problema está compuesto además por la transmisión de estas fuerzas asimétricas al cojinete inferior sobre el cual se monta el cuerpo del rociador.

Resulta asimetría adicional de las fuerzas de reacción de la boquilla sobre el cuerpo de rociador. El tubo de agua a través de la boquilla, muy independientemente de la acción del brazo de impacto, produce componentes vertical y horizontal de una fuerza de reacción, ambas actuando en el plano vertical a través de la boquilla y su eje de rotación. De nuevo, estas fuerzas asimétricas dan como resultado desgaste a menudo rápido de las superficies de apoyo del cojinete inferior sobre el cual se monta el cuerpo de boquilla. Además, el agua utilizada para la irrigación contiene a menudo sedimentos abrasivos y arena que pueden acelerar el desgaste tanto del cojinete inferior como del cojinete de brazo de impacto.

Otra desventaja de los rociadores de brazo de im-

- pacto de la técnica anterior es que, cuando dichos rociadores se montan sobre terreno pendiente con el eje de rotación inclinado en alejamiento con respecto a la vertical, la velocidad de rotación es afectada por las fuerzas gravitacionales que actúan sobre el cuerpo del rociador, y varía cíclicamente a medida que gira el rociador. Consecuentemente, ha existido durante mucho tiempo la necesidad, en el campo de los rociadores de brazo de impacto, de un ensamble rociador que equilibre las fuerzas de reacción de la boquilla y las fuerzas de aceleración del brazo de impacto, reduciendo así el desgaste en los cojinetes del ensamble, y que puedan utilizarse sobre terreno pendiente sin variaciones en la velocidad de rotación. La presente invención satisface estas necesidades.

15.

BREVE RESUMEN DE LA INVENCION

- La presente invención reside en un rociador de brazo de impacto de construcción simétrica, que tiene dos boquillas diametralmente opuestas, y un brazo de impacto que tiene dos cucharas deflectoras montadas en sus extremos para interactuar con las corrientes respectivas de agua de las dos boquillas. Las fuerzas que actúan sobre las cucharas deflectoras del brazo de impacto son así perfectamente equilibradas, dando como resultado una fuerza de par de torsión para alrededor del eje de rotación, junto con una componente de fuerza a lo largo del eje de rotación, pero no fuerzas desequilibradas tendientes a inducir desgaste en los cojinetes del rociador.

- Similarmente, las fuerzas de reacción de la boquilla a partir del equilibrio de las dos boquillas entre sí en la dirección horizontal o radial, y las componentes verticales

les dan como resultado una reacción puramente axial a lo largo del eje de rotación. De nuevo, con las fuerzas de reacción de boquilla no equilibradas hay tendencia a inducir desgaste en los cojinetes. Como consecuencia de la construcción novedosa de la presente invención, tanto el cojinete inferior como el cojinete de brazo de impacto duran mucho más que en los rociadores convencionales. Además, el rociador puede montarse sobre una ladera en donde el tubo elevador está inclinado en alejamiento con respecto a la dirección vertical, ya que no habrá fuerzas de gravitación desequilibradas que actúen sobre el cuerpo del rociador.

Otros aspectos y ventajas de la invención se harán evidentes de la siguiente descripción más detallada, tomada junto con los dibujos anexos.

15. BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista en elevación de un rociador de brazo de impacto típico de la técnica anterior;

La figura 2 es una vista en elevación fragmentaria, parcialmente en sección, de un rociador de brazo de impacto que modeliza la presente invención; y

La figura 3 es una vista en elevación extrema del rociador de la figura 2.

DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

Como se muestra en los dibujos para propósitos de ilustración, la presente invención se refiere principalmente a rociadoras de brazo de impacto, y a un rociador de brazo de impacto mejorado, que no tiene fuerzas asimétricas que actúen sobre sus cojinetes. El rociador puede hacerse de cualquier material adecuado. Preferiblemente, los materiales son metal o plástico.

Como se muestra en la figura 1, un rociador de -
 brazo de impacto convencional comprende un adaptador roscado,
 indicado por el número de referencia 10, para conexión
 a un tubo elevador substancialmente vertical 12, roscado, y
 5. un cuerpo rociador 14 apoyado rotatoriamente para girar so-
 bre un cojinete inferior 16 con respecto al adaptador 10 y
 el tubo elevador 12. Una boquilla 18 puede conectarse al -
 cuerpo de rociador 14, y recibe agua suministrada a través
 del cuerpo desde el tubo elevador 12. La boquilla está tipi-
 10. camente dirigida a un ángulo de 10 a 30° con respecto a la
 horizontal, y es usualmente reemplazable en el caso de des-
 gaste, o para proveer diferentes tipos de cubrimiento por -
 aspersión. Integralmente con el cuerpo de rociador 14 se en-
 cuentra una porción de puente 20 que se extiende hacia arri-
 15. ba del cuerpo. La porción de puente 20 tiene una primera pa-
 ta lateral 20a que se extiende hacia arriba desde un punto
 sobre el cuerpo cerca de la boquilla 18, una segunda pat-
 lateral 20b situada diametralmente opuesta a la primera, y
 un miembro superior 20c que conecta y es integral a las dos
 20. patas laterales.

Se monta un brazo de impacto 24 para girar alrede-
 dor de un eje vertical con respecto al cuerpo de rociador -
 14. En particular, el brazo de impacto 24 está apoyado para
 girar alrededor de una flecha 26 que se extiende hacia arri-
 25. ba del cuerpo de rociador 14, a un agujero apropiado en el
 miembro superior 20c de la porción de puente 20. El brazo -
 de impacto 24 tiene una maza integral 30 mediante la cual -
 se monta para girar alrededor de la flecha 26, y se extien-
 de por arriba de y generalmente paralelo a la dirección de
 30. la corriente de agua que sale de la boquilla 18. En el ex-

- tremo del brazo de impacto 24 se encuentra una cuchara de-
 flectora 32 que depende hacia abajo del brazo directamente
 en la trayectoria de la corriente de agua. También, depen-
 diendo del brazo 24, en una posición más cercana a la boqui-
 5. lla de la cuchara deflectora, se encuentra una aleta 34. La
 corriente de agua de la boquilla 18 pasa a un lado de la -
 aleta 34, y después golpea la superficie cóncava de la cu-
 chara 32, para desviar al brazo de impacto angularmente al-
 rededor de su eje de rotación.
10. Se monta un resorte de torsión 36 alrededor de la
 maza central 30 del brazo de impacto 24, y se conecta por -
 medio de un extremo al puente 20 y por su otro extremo al -
 brazo de impacto. El resorte 36 impulsa el brazo de impacto
 24 contra una cara de la primera pata lateral 20a del puen-
 15. te. En esta posición, el brazo de impacto tiene su cuchara
 deflectora 32 situada en la trayectoria de la corriente de
 agua. El peso del brazo de impacto 24 está usualmente balan-
 ceado por un brazo opuesto 36 que se extiende desde la maza
 30 en una dirección diametralmente opuesta a la del brazo -
 20. de impacto. Será evidente que, cuando se rocía agua a través
 de la boquilla 18, hay una fuerza de reacción de la boqui-
 lla que puede resolverse en componentes horizontal y verti-
 cal. Ambas componentes de esta fuerza de reacción de la bo-
 quilla tienden a hacer girar el cuerpo de rociador 14 alre-
 25. dedor de un eje horizontal, y son resistidas por reacciones
 iguales y opuestas en el cojinete inferior 16. De tal mane-
 ra, las fuerzas de reacción de la boquilla van a dar posi-
 blemente como resultado desgaste substancial en el cojinete
 inferior.
30. Además, cuando el agua golpea sobre la paleta 34 y

la cuchara 32 del brazo de impacto 24, la fuerza resultante que actúa sobre el brazo de impacto puede resolverse en tres componentes. Existe la componente horizontal deseada que tiende a hacer girar el brazo, y una segunda componente horizontal y una componente vertical que actúan, ambas, en el mismo plano que el brazo de impacto 24 y su eje de rotación. La segunda componente horizontal y la componente vertical son resistidas por reacciones iguales y opuestas en la maza central 30 ya que ésta se apoya sobre la flecha 26.

10. Estas fuerzas de reacción, a su vez, son transmitidas al cojinete inferior 26, añadiéndose de nuevo a la posibilidad de desgaste.

De conformidad con la presente invención, un cuerpo de rociador modificado 48 (figura 2) que tiene una porción superior bifurcada 50 a la cual se fijan dos boquillas 52 y 54, se apoya para girar sobre un cojinete inferior (no mostrado) de la misma manera que el rociador de la técnica anterior, anteriormente descrito. Un brazo de impacto 58 que tiene dos porciones 58a y 58b diametralmente opuestas, dos cucharas deflectoras 60 y 62, y dos correspondientes paletas 64 y 66, se monta para girar sobre una flecha central 68, correspondiente a la flecha 26 del rociador de la técnica anterior. Una porción de puente 70, que tiene patas laterales 70a y 70b y un miembro superior 70c, se forma integralmente con el cuerpo de rociador bifurcado 50 y, como en el diseño de la técnica anterior, se utiliza para proveer un tope para el movimiento angular del brazo de impacto 58. Un resorte de torsión 72 impulsa el brazo de impacto 58 contra la porción de puente 70, y el brazo es desviado del mismo por las corrientes de agua de las boquillas

15.

20.

25.

30.

52 y 54, de la misma manera descrita para el rociador de la técnica anterior.

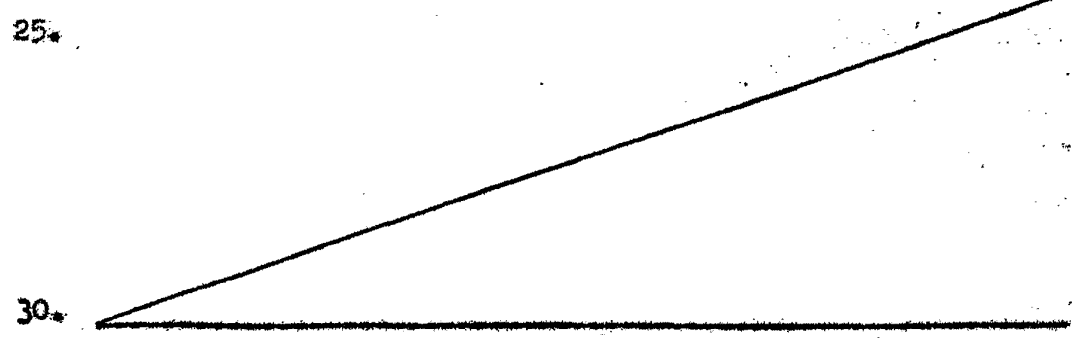
- Se apreciará que la invención provee un balanceo - completo tanto de las fuerzas de reacción de la boquilla o
5. no de las fuerzas que actúan sobre el brazo de impacto 58. En cuanto a las fuerzas de reacción de la boquilla, las componentes horizontales en cada boquilla son de igual magnitud y de dirección opuesta, dando como resultado la cancelación de estas componentes. Las componentes verticales de -
10. las fuerzas de reacción de la boquilla serán iguales en magnitud y de la misma dirección en cada boquilla, de manera - que no se aplicará fuerza de torsión al cuerpo de rociador 50, sino no sólo una fuerza vertical neta dirigida a lo largo del eje de rotación.
15. Con respecto a las fuerzas aplicadas por la corriente de agua para acelerar el brazo de impacto 58, será evidente que las componentes de fuerza horizontales aplicadas a - cada cuchara defleitora, para acelerar el brazo angularmen- te, serán de igual magnitud, de manera que se aplicará un -
20. par de torsión puro al brazo simétrico. En cuanto a las - otras componentes de fuerza horizontal y vertical que ac-tuán en el mismo plano que el eje de rotación, las fuerzas horizontales serán de igual magnitud y de dirección opuesta y por lo tanto serán autocancelables. Las componentes verticales serán de igual magnitud y de igual dirección, pero no
25. inducirán al par de torsión de rotación, sino meramente una fuerza vertical neta a lo largo del eje de rotación. Conse- cuentemente, sólo se aplicarán las fuerzas axiales a ambos cojinetes del rociador, y el desgaste sobre los cojinetes -
30. será por lo tanto considerablemente reducido en comparación

con el desgaste en los cojinetes de un rociador de brazo de impacto convencional.

Otra ventaja del rociador de la presente invención es que puede instalarse sobre una ladra, con su eje de rotación inclinado con respecto a la vertical, y todavía así la velocidad de rotación del rociador permanecerá uniforme, ya que las fuerzas gravitacionales que actúan sobre los dos lados del cuerpo de rociador están siempre en equilibrio. Será evidente que la invención descrita y reivindicada en la presente representa un adelanto significativo con respecto a los rociadores de brazo de impacto convencionales que tienen sólo una boquilla y un brazo de impacto. Aunque la forma particular de la invención ha sido ilustrada y descrita con detalle, deberá comprenderse que son posibles modificaciones en el diseño detallado sin apartarse del espíritu y alcance de la invención. Consecuentemente, la invención no debe limitarse excepto según las siguientes reivindicaciones.

N O T A

La Patente de Invención que se solicita por veinte años, para España, de acuerdo con la vigente legislación, deberá recaer sobre: "ROCIADOR DE AGUA DEL TIPO DE BRAZO DE IMPACTO", con Prioridad de la Demanda de Patente en U.S.A. nº 843.711 de fecha 20 de Octubre de 1977, según las características esenciales de las siguientes:



REIVINDICACIONES

1ª.- Rociador de agua del tipo de brazo de impacto, caracterizado porque comprende un cuerpo de rociador bifurcado que tiene una porción de entrada substancialmente orientada verticalmente y dos porciones de descarga simétricamente dispuestas, adaptadas para recibir dos boquillas, dicho cuerpo de rociador estando montado para girar alrededor de un eje substancialmente vertical; un brazo de impacto montado sobre dicho cuerpo de rociador para girar alrededor del mismo eje de dicho cuerpo, y que tiene dos porciones diametralmente opuestas con dos cucharas deflectoras en sus extremos; un resorte de torsión conectado entre dicho brazo de impacto y dicho cuerpo de rociador para impulsar el brazo de impacto en una primera dirección angular; y un tope fijado al cuerpo, para evitar la rotación adicional del brazo de impacto en la primera dirección angular, con lo cual el brazo deflector es desviado en una dirección angular opuesta por golpeo del agua sobre dichas cucharas deflectoras, y regresa, bajo la influencia del resorte, para golpear el tope e impulsar dicho cuerpo de rociador en la primera dirección angular, y con lo cual no hay fuerzas de reacción no axiales de la boquilla o fuerzas de aceleración del brazo de impacto, y no hay fuerzas gravitacionales desequilibradas que actúen sobre el rociador.

2ª.- Rociador de agua del tipo de brazo de impacto, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado además porque dicho tope es una porción de tope integral con el cuerpo de rociador, la porción de puente teniendo dos patas erectas y un miembro de tope conector, y porque el brazo de impacto está montado para girar dentro de la porción de puente.

3ª.- "ROCIADOR DE AGUA DEL TIPO DE BRAZO DE IMPACTO".

Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria que consta de once hojas escritas a máquina por una sola cara y acompañada de dibujos.

Madrid, [3 JUL 1979

RAIN BIRD SPRINKLER MFG. CORP.

P.P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P.P.

Firmado: M.ª Dolores Jerquero

FIG. 1.

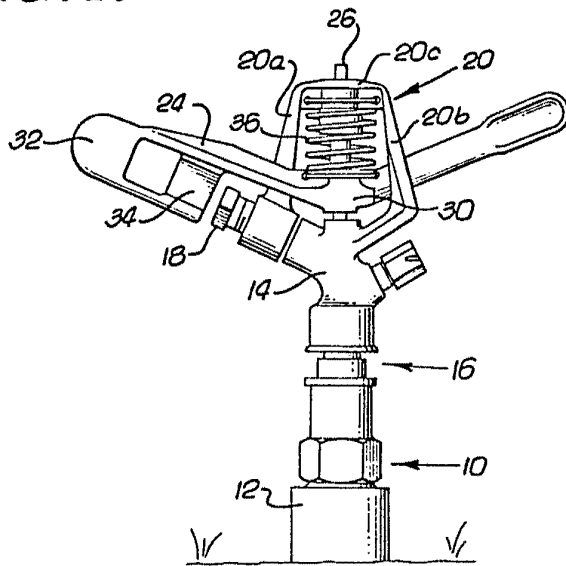


FIG. 3.

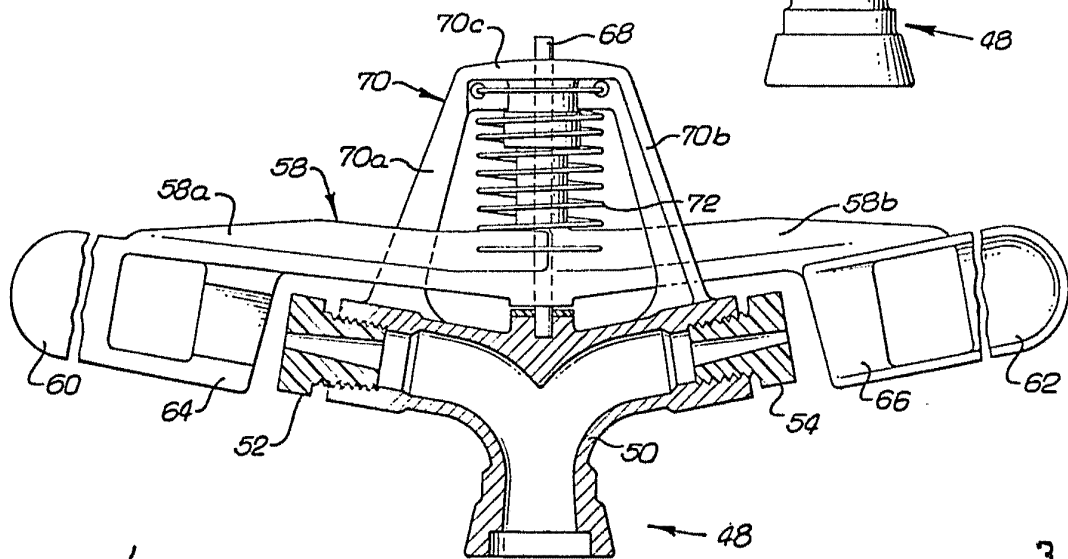
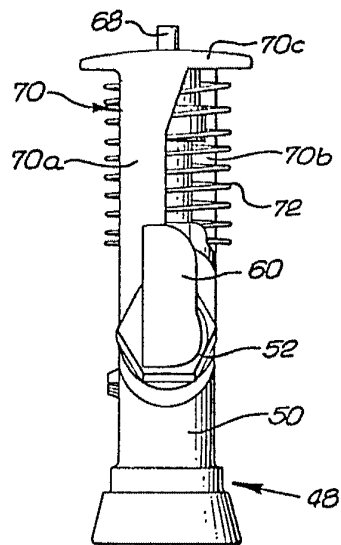


FIG. 2.

Madrid 3 JUL. 1978

P.P.
FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P.P.

Firmado: M. Dolores Jorquera