

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 401 248**

51 Int. Cl.:

**A01G 25/09** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.04.2010 E 10003986 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2012 EP 2377389**

54 Título: **Dispositivo de riego por aspersión**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**18.04.2013**

73 Titular/es:

**GRUNDFOS MANAGEMENT A/S (100.0%)  
Poul Due Jensens Vej 7 - 11  
8850 Bjerringbro, DK**

72 Inventor/es:

**STUART, DAVID y  
BUSCH, PETER**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 401 248 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**

Dispositivo de riego por aspersión

La invención se refiere a un dispositivo de riego por aspersión con las características indicadas en el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Los dispositivos de este tipo se emplean, por ejemplo, en superficies útiles agrícolas, para suministrar agua a las plantas cultivadas allí en una medida suficiente. Se conocen dispositivos de riego por aspersión, por ejemplo a través del documento US 3 598 142 A, que presentan un brazo de riego por aspersión con preferencia con una pluralidad de aspersores configurados en él, con los que se riegan las plantas con agua. El transporte del agua desde la fuente de agua hacia los aspersores se realiza a través de un equipo de bombas externas. Especialmente en el caso de un dispositivo de riego por aspersión constituido de forma estacionaria, el equipo de bombas, que está dispuesto típicamente junto al dispositivo de riego por aspersión propiamente dicho, puede estar sometido a un desgaste considerable condicionado por la intemperie. Además, existe también el peligro de que los equipos de bombas de los dispositivos de riego por aspersión sean el objetivo de vandalismo.

10 Ante estos antecedentes, la invención tiene el cometido de crear un dispositivo de riego por aspersión, en el que un equipo de bombas del dispositivo está mejor protegido.

15 Este cometido se soluciona por medio de un dispositivo de riego por aspersión con las características indicadas en la reivindicación 1. Los desarrollos ventajosos de este dispositivo de riego por aspersión se deducen a partir de las reivindicaciones dependientes, de la descripción siguiente así como del dibujo. En este caso, de acuerdo con la invención, las características indicadas en las reivindicaciones dependientes pueden configurar en cada caso por sí mismas, pero también en combinación adecuada la solución de acuerdo con la invención según la reivindicación 1.

20 El dispositivo de riego por aspersión de acuerdo con la invención presenta una tubería que se puede conectar en una fuente de agua. En este caso, por una conexión de la tubería en la fuente de agua debe entenderse, dado el caso, también una inmersión de una sección de la tubería en el agua de la fuente de agua. La tubería presenta al menos una sección que, partiendo desde la superficie del lugar de instalación del dispositivo de riego por aspersión, se extiende inclinada o con preferencia vertical hacia arriba, de manera que una instalación de riego por aspersión dispuesta en el extremo de la tubería que está alejado de la fuente de agua está distanciada verticalmente de la superficie a regar por aspersión.

25 En el extremo de esta tubería, que está alejado de la fuente de agua, está dispuesto un brazo de riego por aspersión como instalación de riego por aspersión. En este brazo de riego por aspersión se trata de una manera más conveniente igualmente de una tubería, en la que está configurado al menos un aspersor. En este caso, por un aspersor en el sentido de la invención debe entenderse en el caso más sencillo un orificio de salida de agua configurado en el brazo de riego por aspersión hasta una boquilla de salida de agua o un lugar de salida de agua configurado de otra manera.

30 Para el transporte del agua desde la fuente de agua hacia el al menos un aspersor configurado en el brazo de riego por aspersión está prevista al menos una bomba. De acuerdo con la invención, esta bomba está dispuesta dentro del conducto de conexión, formado por la tubería y el brazo de riego por aspersión, desde la fuente de agua hacia el aspersor. De manera correspondiente, la bomba está rodeada totalmente por la pared exterior de la tubería o bien por la pared exterior del brazo de riego por aspersión y de esta manera está protegida contra el entorno exterior del dispositivo de riego por aspersión. Las malas condiciones atmosféricas repercuten de esta manera sobre la bomba al menos claramente en una menor medida y en el caso más favorable no repercuten nada en absoluto. Por lo demás, la bomba está mejor protegida, por ejemplo, también porque no es visible directamente en virtud de su disposición encapsulada en la conexión de tubería, contra una manipulación o extracción no permitidas, como era posible de una manera sencilla en los dispositivos de riego por aspersión conocidos hasta ahora. Otra ventaja de la disposición de acuerdo con la invención de la bomba dentro del conducto de conexión formado por la tubería y el brazo de riego por aspersión desde la fuente de agua hasta el al menos un aspersor se puede ver también en que la pared exterior, que rodea la bomba, de la tubería o bien del brazo de riego por aspersión puede formar un aislamiento acústico adicional de la bomba, de manera que los ruidos de funcionamiento de la bomba si se perciben, solamente pueden ser percibidos menos perturbadores.

35 Con preferencia, la bomba está dispuesta dentro de la sección de la tubería que está adyacente a la fuente de agua. Por consiguiente, la disposición de la bomba está prevista esencialmente directamente en el lado de salida de la corriente de la fuente de agua. La bomba puede estar dispuesta tanto en una sección de la tubería que se extiende horizontal como también en una sección de la tubería alineada verticalmente. Se puede conseguir una protección especialmente buena de la bomba cuando la bomba está dispuesta, de una manera que no es visible desde el exterior, en una sección de la tubería excavada en el suelo debajo del lugar de instalación del dispositivo de riego por aspersión. De manera alternativa, también puede ser ventajoso disponer la bomba en una sección libremente accesible de la tubería, puesto que esto facilita, por ejemplo, los trabajos de mantenimiento que deben realizarse en

la bomba.

De manera más ventajosa, una segunda bomba puede estar dispuesta dentro del brazo de riego por aspersión. Es decir, que junto a una bomba dispuesta dentro de la tubería cerca de la fuente de agua, otra bomba puede estar dispuesta en el brazo de riego por aspersión. Esta configuración es especialmente ventajosa cuando el recorrido de transporte desde la fuente de agua hasta el aspersor dispuesto en el brazo de riego por aspersión o bien la pluralidad de aspersores previstos allí es comparativamente largo. En este caso, el agua se puede transportar en primer lugar con la bomba dispuesta en la tubería hasta la bomba dispuesta en el brazo de riego por aspersión y desde allí por medio de la última bomba mencionada con presión suficientemente alta se puede transportar hasta el o bien los aspersores y se puede pulverizar allí. Otra ventaja de la utilización de dos bombas reside en que las dos bombas pueden presentar, frente a una única bomba, una potencia más reducida, pero también dimensiones más reducidas.

Con preferencia, en la al menos una bomba del dispositivo de riego por aspersión de acuerdo con la invención se trata de una bomba de inmersión. De manera especialmente ventajosa, una bomba dispuesta dentro de la tubería y una bomba dispuesta en el brazo de riego por aspersión pueden ser, respectivamente, una bomba de inmersión. De manera ventajosa, estas bombas son refrigeradas en cada caso por el entorno de agua en la tubería o bien en el brazo de riego por aspersión. Las bombas de inmersión utilizadas están dimensionadas típicamente de tal manera que se pueden introducir en el lumen interior de la tubería o bien en el lumen interior del brazo de riego por aspersión y se pueden fijar allí. En las bombas de inmersión utilizadas se puede tratar de bombas de inmersión con un rodete o con varios rodetes conectados unos detrás de los otros, por lo tanto se puede tratar de una bomba centrífuga.

Las bombas empleadas dentro de la tubería y dentro del brazo de riego por aspersión pueden ser también bombas que transportan el agua de la fuente de agua con número de revoluciones constante del rodete hacia el o bien hacia los aspersores dispuestos en el brazo de riego por aspersión. Para la realización de una presión constante del agua en el brazo de riego por aspersión es necesaria entonces, sin embargo, una válvula reguladora de la presión en la conexión del conducto entre la fuente de agua y el o los aspersores dispuestos en el brazo de riego por aspersión.

Más ventajosa es una configuración, en la que se puede prescindir de tal válvula reguladora de la presión. Por lo tanto, con preferencia está previsto que la al menos una bomba y con preferencia tanto una bomba dispuesta en la tubería como también una bomba dispuesta en el brazo de riego por aspersión, presenten un accionamiento controlable en el número de revoluciones. Entonces un motor de accionamiento eléctrico de la bomba o bien de las bombas empleadas se puede activar de tal maneja que se pueden realizar diferentes números de revoluciones del rodete de la bomba / bombas. Los medios de control necesarios para ello pueden ser un componente integral de la bomba o bien de las bombas utilizadas o pueden estar dispuestos en una carcasa de control dispuesta fuera de la conexión de conducto formada por la tubería y el brazo de riego por aspersión entre la fuente de agua hacia el o bien los aspersores.

Los accionamientos de las bombas están controlados con preferencia por medio de un convertidor de frecuencia. De esta manera, se puede realizar de una forma ventajosa un funcionamiento especialmente efectivo de potencia o bien economizador de energía con un caudal de agua uniforme a través del dispositivo de riego por aspersión.

De manera más conveniente, el conducto de conexión formado por la tubería y el brazo de riego por aspersión presenta desde la fuente de agua hacia el aspersor al menos una sección desmontable del resto del conducto de conexión, en la que está dispuesta la bomba. De manera correspondiente, una sección de la tubería y/o del brazo de riego por aspersión, en el que está dispuesta una bomba, se puede separar del resto de la tubería o bien del resto del brazo de riego por aspersión, lo que hace posible un mantenimiento sencillo de esta bomba o su sustitución sencilla.

Para impedir una salida de la corriente de agua, cuando se retira la sección desmontable, que se encuentra en las secciones del conducto de conexión que se encuentran adyacentes a la sección desmontable, en estas secciones del conducto que están adyacentes a la sección desmontable está dispuesta con preferencia en cada caso una válvula de bloqueo. Esta configuración posibilita cerrar con la válvula de bloqueo, antes de la retirada de la sección desmontable, los extremos libres después de la retirada de las secciones adyacentes del conducto.

Con preferencia, la sección desmontable y las secciones del conducto adyacentes a ella están conectadas por medio de uniones con pestaña. De esta manera, en los dos extremos de la sección desmontable como también en los extremos libres de las secciones del conducto adyacentes a ella puede estar configurado en cada caso un apéndice o bien una pestaña en forma de anillo, que se proyecta en voladizo radialmente hacia fuera, de manera que la sección desmontable y las secciones adyacentes del conducto están enroscadas en la zona de las pestañas que se apoyan entre sí en la posición de montaje de la sección desmontable y en secciones adyacentes a ella.

Especialmente en el caso de utilización de una bomba controlada en el número de revoluciones, el dispositivo de riego por aspersión de acuerdo con la invención puede presentar un sensor de presión para la detección de la presión del agua que predomina en el lado de salida de la bomba, que está conectado para la transmisión de

señales con el control del accionamiento de la bomba. En el sensor de presión se puede tratar, por ejemplo, de un sensor de presión absoluta o se pueden emplear también sensores de presión diferencial. Sobre la base del valor de la presión calculado por el sensor de presión se puede controlar el número de revoluciones del rodete del motor de accionamiento de la bomba o bien de las bombas, de tal manera que en el brazo de riego por aspersión en el lado de entrada del aspersor dispuesto allí predomina siempre la presión del agua deseada con preferencia constante.

Además, puede ser ventajoso también detectar el caudal de flujo de agua a través del brazo de riego por aspersión. A tal fin, en el brazo de riego por aspersión puede estar dispuesto de manera más conveniente al menos un sensor de caudal de flujo y con preferencia varios sensores de caudal de flujo, que están conectados para la transmisión de señales con una instalación de control. Especialmente cuando en el brazo de riego por aspersión están dispuestos varios aspersores distribuidos sobre su longitud, en el brazo de riego por aspersión puede estar dispuesto un sensor del caudal de flujo en el lado de ataque de la corriente de cada aspersor, para detectar con qué cantidad de agua se puede regar la zona de la superficie asociada a cada aspersor.

Además, de manera ventajosa, la cantidad de salida de agua de los aspersores dispuestos en el brazo de riego por aspersión puede ser controlable de forma individual. A tal fin, por medio de un control se pueden variar, por ejemplo, las secciones transversales de los orificios de salida de agua o bien de las boquillas de salida de agua de los aspersores individual a través de la activación correspondiente de los aspersores, de manera que los orificios de salida de agua o bien las boquillas de salida de agua se pueden cerrar también dado el caso. Esta configuración posibilita humedecer de forma diferente zonas individuales de una superficie que debe regarse con el dispositivo de riego por aspersión de acuerdo con la invención. Para el control de la cantidad de salida de agua de los aspersores individuales se puede asociar a cada aspersión, respectivamente, una instalación de control o puede estar prevista una instalación de control, con la que se controla la cantidad de salida de agua de todos los aspersores de una manera independiente entre sí. Con preferencia, se puede preparar una instalación de control, con la que los sensores del caudal de flujo dispuestos en el brazo de riego por aspersión están conectados para la transmisión de señales, de manera que la instalación de control activa por separado los aspersores individuales sobre la base de los valores del caudal de flujo detectados por los sensores de caudal de flujo individuales.

En el dispositivo de riego por aspersión de acuerdo con la invención se puede tratar de una manera ventajosa de un dispositivo de riego por aspersión de superficie circular. En este contexto está previsto con preferencia que el brazo de riego por aspersión sea giratorio alrededor de un eje de giro vertical, siendo controlable la velocidad de giro del brazo de riego por aspersión. A tal fin, por ejemplo, una instalación de control puede controlar un motor de accionamiento para la generación del movimiento giratorio del brazo de riego por aspersión, con preferencia teniendo en cuenta los valores calculados por los sensores de caudal de flujo y sobre la base de la cantidad de agua que sale desde los aspersores individuales.

A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda de ejemplos de realización representados en el dibujo. En el dibujo:

La figura 1 muestra de forma esquemática una parte de un dispositivo de riego por aspersión en una primera configuración.

La figura 2 muestra de forma esquemática una parte del dispositivo de riego por aspersión en una segunda configuración, y

La figura 3 muestra de forma esquemática una parte de un dispositivo de riego por aspersión de acuerdo con una tercera configuración.

En los dispositivos de riego por aspersión representados en las figuras del dibujo se trata de dispositivos de riego por aspersión de superficies circulares, es decir, de dispositivos de riego por aspersión, con lo que se puede pulverizar con agua una superficie de forma circular.

Estos dispositivos de riego por aspersión presentan en cada caso una fuente de agua no representada en el dibujo, por ejemplo un pozo, un canal o una piscina. En la fuente de agua está conectada una tubería 2 o bien la tubería está sumergida en ella. La tubería 2 presenta una sección de tubería 2a, que está alineada esencialmente paralela a la superficie del lugar de instalación del dispositivo de riego por aspersión. En la sección de tubería 2a está conectada una sección de tubería 2b a través de una conexión de pestaña. La sección de tubería 2b se extiende coaxialmente a la sección de tubería 2a, es decir, que se encuentra alienada de la misma manera esencialmente a la superficie del lugar de instalación del dispositivo de riego por aspersión.

En el extremo de la sección de tubería 2b que está alejado de la sección de tubería 2a está embridado un codo de tubo 4, en el que se conecta una sección de tubería 2c, que está fijada de la misma manera por medio de conexión de brida en el codo de tubo 4. La sección de tubería 2a se extiende esencialmente perpendicular a la superficie del lugar de instalación del dispositivo de riego por aspersión. En la zona de su extremo alejado del codo de tubo 4, en la que se conecta otro codo de tubo 6, la sección de tubería 2c se apoya en un bastidor 6 del tipo de trípode.

El codo de tubo 6 está alojado de forma pivotable, es decir, giratoria alrededor de un eje de giro A, formado por el eje medio A de la sección de tubería 2c, alrededor de una zona angular de más de 360°. En el extremo del codo de tubo 6 que está alejado de la sección de tubería 2c está conectado un brazo de riego por aspersión 10. La alineación básica de este brazo de riego por aspersión 10 está esencialmente paralela a la superficie del lugar de instalación del dispositivo de riego por aspersión. Típicamente, también el brazo de riego por aspersión 12 junto con el codo de tubo 6 es pivotable alrededor de un ángulo de más de 360°, es decir, que es desplazable alrededor del eje de giro A.

El brazo de riego por aspersión 10 está constituido por varias secciones de tubería 12, están conectadas entre sí por medio de manguitos 14. Las secciones de tubería 12 presentan un arqueado en forma de arco. En la zona de los manguitos 14, el brazo de riego por aspersión 10 se apoya a través de un bastidor móvil 16 sobre la superficie del lugar de instalación. Las secciones de tubería 12 individuales son estabilizadas a través de construcciones de apoyo del tipo de armazón formadas por apoyos longitudinales 18 y apoyos inclinados 20.

En las secciones de tubería 12 individuales del brazo de riego por aspersión 10 están dispuestas, respectivamente, en sus superficies envolventes, varias toberas 22, que se comunican con el lumen interior de las secciones de tubería 12 para la conducción de agua. Las boquillas 22, que están dispuestas en las secciones de tubería 12, distanciadas esencialmente de una manera uniforme sobre su longitud, forman aspersores 22 del dispositivo de riego por aspersión, con los que se puede pulverizar el agua de la fuente de agua por medio del dispositivo de riego por aspersión sobre una superficie a humedecer.

Para transportar el agua de la fuente de agua a través del conducto de conexión, formado por la tubería 2 y el brazo de riego por aspersión 10, hacia los aspersores 22, está prevista una bomba 24. En la bomba 24 se trata de una bomba de inmersión 24, que está dispuesta dentro de la sección de tubería 2b de la tubería 2. En virtud de esta disposición de la bomba de inmersión 24, ésta no es directamente accesible y, por lo tanto, está protegida. Por otra parte, la bomba de inmersión 24 se puede desmontar fácilmente a través del aflojamiento de las uniones de bridas de la sección de tubería 2b con la sección de tubería 2a y el codo de tubo 4 y entonces se puede reparar o sustituir. Por lo demás, la disposición de la bomba de inmersión 24 en la sección de tubería 2b en virtud de su dimensionado de la sección transversal es tal que entre la superficie envolvente exterior de la bomba de inmersión 24 y la pared interior de la sección de tubería 2b existe un intersticio anular lleno con agua, lo que garantiza una buena disipación del calor generado por la bomba.

Para impedir durante el desmontaje de la sección de tubería 2b con la bomba de inmersión 24 que se encuentra allí que pueda salir el agua que se encuentra eventualmente en el codo de tubo 4 y en la sección de tubería 2a, tanto la sección de tubería 2a como también el codo de tubo 4 están equipados en cada caso con una válvula de bloqueo que no se muestra en el dibujo.

En el dispositivo de riego por aspersión representado en la figura 3, en el extremo del brazo de riego por aspersión 10 que está alejado de la tubería 2 está dispuesto un aspersor 26 en forma de una pistola de inyección 26. En el lado de entrada del aspersor 26 está dispuesta una sección de tubería 28, en la que está fijado el aspersor 26 por medio de otra unión de pestaña. La sección de tubería 28 está embridada en una parte del brazo de riego por aspersión 10 y en el extremo alejado del aspersor 26 está embridada en una sección de tubería 12. Dentro de la sección de tubería 28 está dispuesta otra bomba 30, en la que se trata también de una bomba de inmersión 30. También la bomba de inmersión 30 se puede extraer para fines de mantenimiento o de sustitución a través de un desmontaje sencillo de la sección de tubería.

En la bomba de inmersión 24 dispuesta dentro de la sección de tubería 2b se trata de una bomba de inmersión que presenta un accionamiento controlable por el número de revoluciones. El control necesario para ello es, en el dispositivo de riego por aspersión representado en la figura 1, un componente integral de la bomba de inmersión 24. En oposición a ello, en el dispositivo de riego por aspersión representado en la figura 2 está previsto un control externo, que está dispuesto en una carcasa de control 32 fijada en el bastidor 8. Desde la carcasa de control 32 conduce una línea de suministro eléctrico y de señales 34 a través de una abertura configurada en la sección de tubería 2b hacia la bomba de inmersión 24. Además, otra línea de suministro eléctrico y de señales 36 conduce hacia otra bomba de inmersión no representada en la figura 2, que está dispuesta en el brazo de riego por aspersión 10.

#### Lista de signos de referencia

2	Tubería
2a, 2b, 2c	Sección de tubería
4	Codo de tubo
6	Codo de tubo
8	Bastidor
10	Brazo de riego por aspersión
12	Sección de tubería
14	Manguito

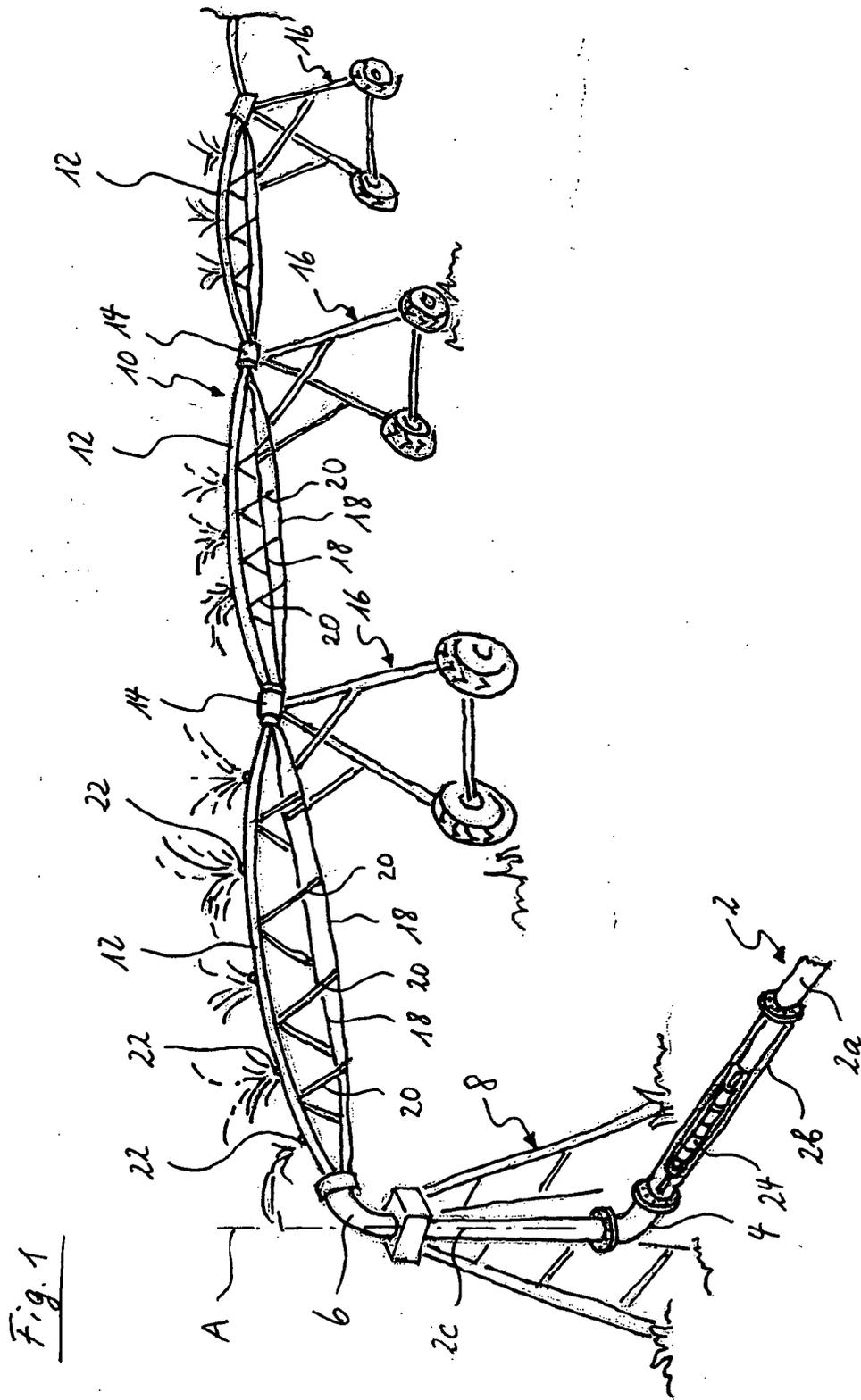
## ES 2 401 248 T3

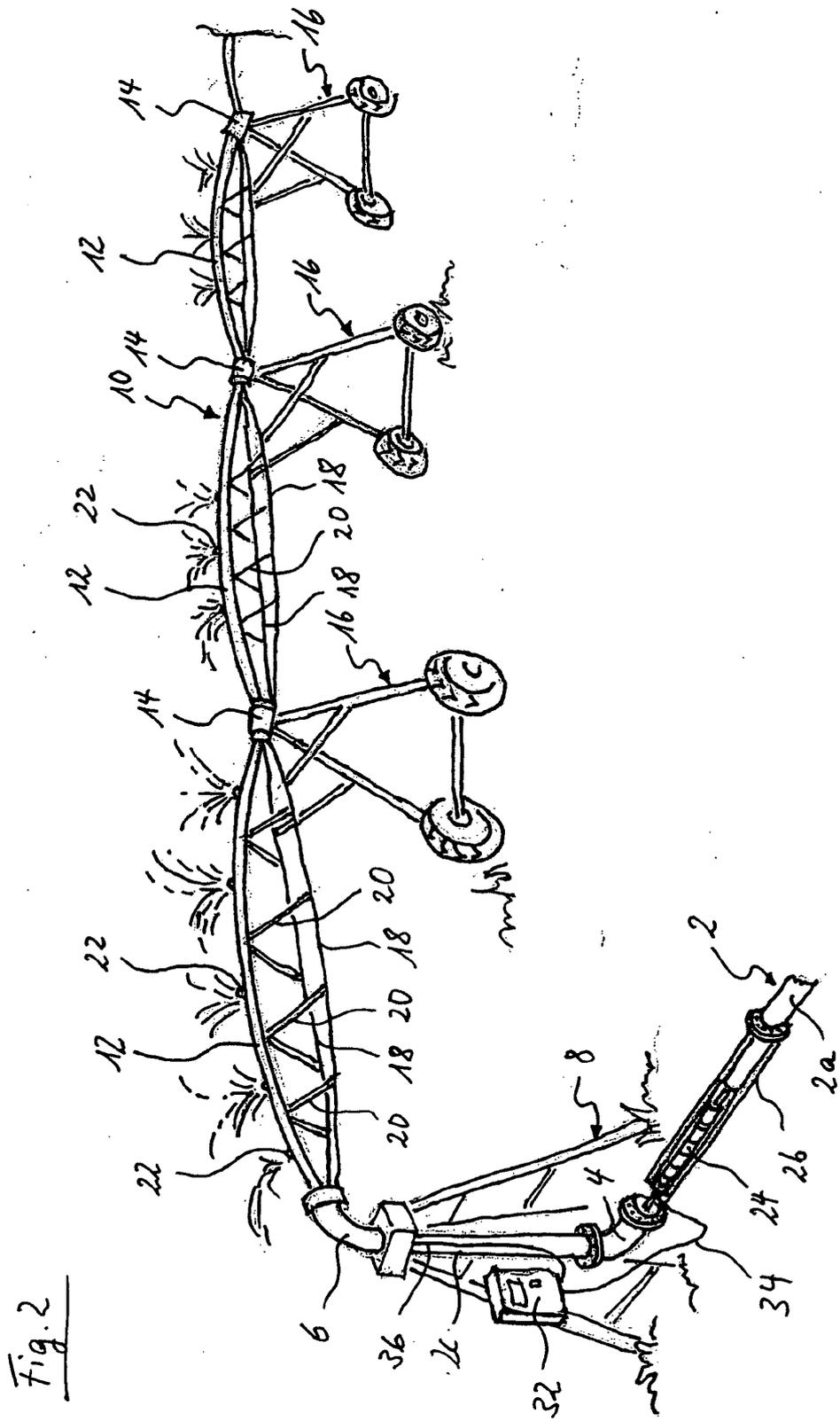
	16	Bastidor móvil
	18	Apoyo longitudinal
	20	Apoyo inclinado
	22	Boquilla, aspersor
5	24	Bomba, bomba de inmersión
	26	Aspersor, pistola de inyección
	28	Sección de tubería
	30	Bomba, bomba de inmersión
	32	Carcasa de control
10	34	Línea de suministro eléctrico y de señales
	36	Línea de suministro eléctrico y de señales
	A	Eje medio, eje de giro

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Dispositivo de riego por aspersión con una tubería (2) que se puede conectar en una fuente de agua, en cuyo extremo alejado de la fuente de agua está dispuesto un brazo de riego por aspersión (10), así como con al menos una bomba (24, 30) para el transporte de agua desde la fuente de agua hacia al menos un aspersor (22, 26) configurado en el brazo de riego por aspersión (10), caracterizado porque la bomba (24, 30) está dispuesta dentro del conducto de conexión, formado por la tubería (2) y el brazo de riego por aspersión (10), desde la fuente de agua hacia el aspersor (22, 26).
- 2.- Dispositivo de riego por aspersión de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque una bomba (24) está dispuesta dentro de la tubería (2).
- 10 3.- Dispositivo de riego por aspersión de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque una segunda bomba (30) está dispuesta dentro del brazo de riego por aspersión (10).
- 4.- Dispositivo de riego por aspersión de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la al menos una bomba (24, 30) es una bomba de inmersión (24, 30).
- 15 5.- Dispositivo de riego por aspersión de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la al menos una bomba (24, 30) presenta un accionamiento controlable en el número de revoluciones.
- 6.- Dispositivo de riego por aspersión de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque el accionamiento de la bomba (24, 30) está controlado por medio de un convertidor de frecuencia.
- 20 7.- Dispositivo de riego por aspersión de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el conducto de conexión, formado por la tubería (2) y el brazo de riego por aspersión (10), desde la fuente de agua hacia el aspersor (22, 26), presenta al menos una sección desmontable del conducto de conexión restante, en la que está dispuesta la bomba (24, 30).
- 8.- Dispositivo de riego por aspersión de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque en las secciones de conducto adyacentes a la sección desmontable está dispuesta en cada caso una válvula de bloqueo.
- 25 9.- Dispositivo de riego por aspersión de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 u 8, caracterizado porque la sección desmontable y las secciones de conducto adyacentes a ella están conectadas por medio de uniones de pestaña.
- 10.- Dispositivo de riego por aspersión de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque está previsto un sensor de presión para la detección de la presión del agua que predomina en el lado de salida de la bomba, que está conectado con un control del accionamiento de la bomba para la transmisión de señales.
- 30 11.- Dispositivo de riego por aspersión de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en el brazo de riego por aspersión (10) están dispuestos al menos un sensor de caudal de flujo y con preferencia varios sensores de caudal de flujo, que están conectados con la instalación de control para la transmisión de señales.
- 35 12.- Dispositivo de riego por aspersión de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la cantidad de salida de agua de los aspersores (22, 26) que están dispuestos en el brazo de riego por aspersión (10) es controlable individualmente.
- 13.- Dispositivo de riego por aspersión de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el brazo de riego por aspersión (10) es giratorio alrededor de un eje de giro vertical (A), siendo controlable la velocidad de giro del brazo de riego por aspersión (10).

40





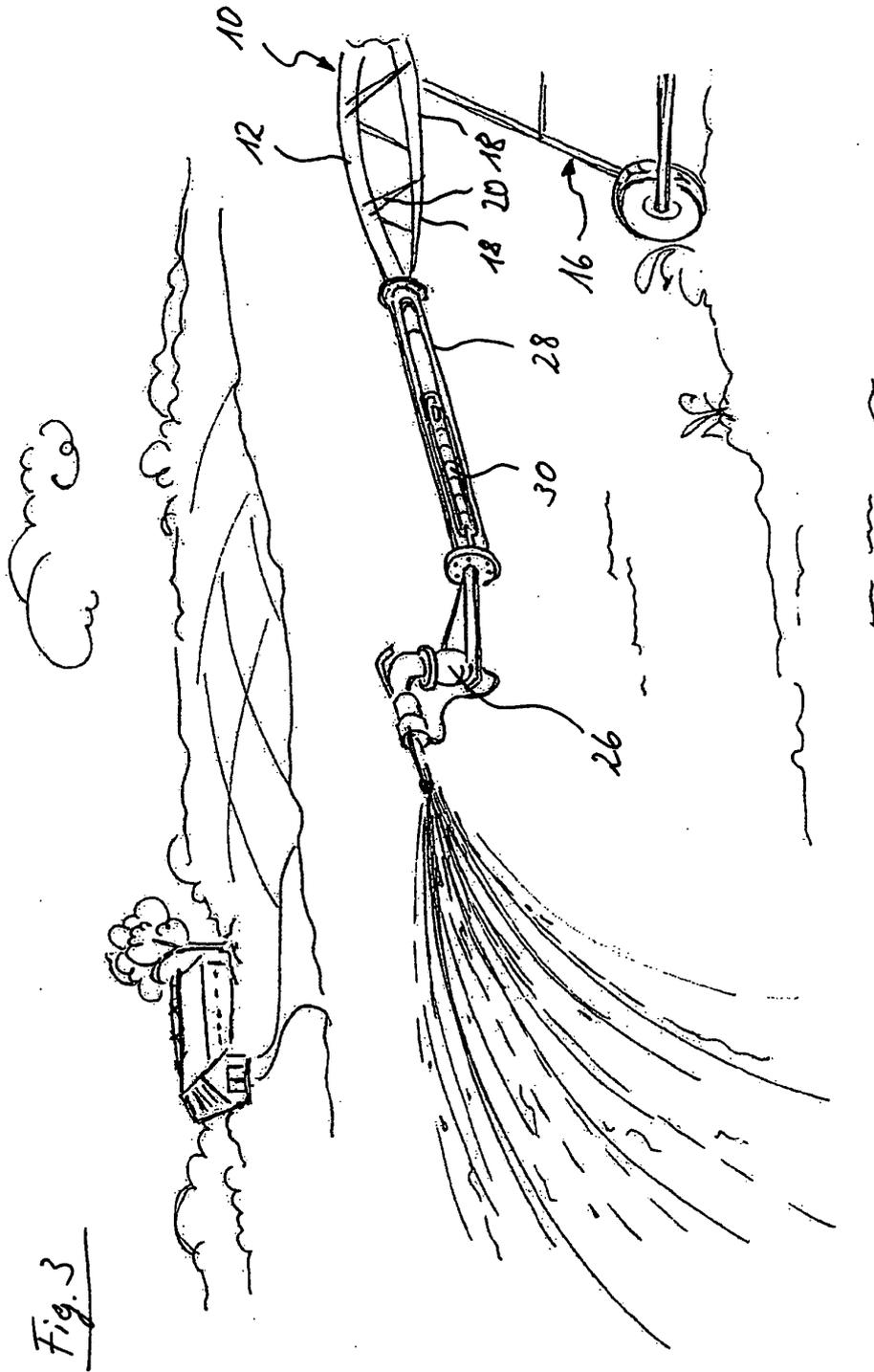


Fig. 3