

PATENTE DE MODELO DE UTILIDAD

TÍTULO: ENSAMBLE DE CONTROLADOR DE RIEGO DE PRECISIÓN CON MANGO DE PRESIÓN Y ESTRUCTURA DE SOPORTE DOBLE CON REFUERZO.

RESUMEN CON EL OBJETO Y FINALIDAD DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un ensamble de controlador de riego de precisión con mango de presión y estructura de soporte doble con refuerzo. Particularmente, se refiere a un ensamble de controlador de riego de precisión que incluye una estructura de soporte basada en dos postes verticales cilíndricos con una porción superior y una porción inferior, donde dichos postes están dispuestos en paralelo unidos en la porción superior por un mango que conforma un puente asegurado por pernos a cada uno de dichos postes y un puente central de refuerzo dispuesto entre cada poste; donde en la porción intermedia entre puentes se dispone a traslape sobre dichos postes en un caja sustancialmente rectangular cuyas paredes forman una cámara interna, en la que se aíslan los componentes electrónicos del controlador de riego; y, donde la porción inferior de cada poste comprende una terminación en punta para su fácil enclavado. Según la presente invención, el objeto y finalidad de la invención además de mejorar en un 30% de ahorro en consumo de agua, gracias a su estructura y su soporte doble así como su mango de asido, presenta un ahorro significativo en el costo en jornales de aplicación o enclavamiento.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

CAMPO DE LA INVENCION

Es sabido que el inminente cambio climático, en el transcurso de los años venideros, estará basado en las consecuentes épocas excesivamente lluviosas y épocas demasiado secas, las cuales van a repercutir negativamente en la producción de los cultivos si no se está preparados para ello.

Con base en ello, es cada vez más cercana la escases del recurso hídrico, en nuestras fuentes; toda vez que las necesidades hídricas del cultivo, especialmente en el caso de la caña de azúcar será igual. Debido a las épocas secas que se han presentado en el transcurso de estos últimos años, se han observado los inconvenientes de:

- déficit de aguas naturales en zanjones, colectores, aguas vivas, ríos igualmente en las aguas subterráneas (pozos); bajo rendimiento del riego por unidad de área;

- aumento del costo en jornales por hectárea Ha, horas máquina, horas motobomba, horas pozo y consumo de agua;

- alta frecuencia en la aplicación del riego, se incumple los programas del Área Bajo Riego (A.B.R.);

- limitación de la CRC, CVC, para utilizar el recurso hídrico donde solamente se autoriza trabajar de 8 a 10 horas máximo, por lo cual, al no aprovechar eficientemente, se agrava la situación del cultivo; y, por último, debido a la excesiva pérdida de agua por difícil control en la labor.

Para solucionar estos inconvenientes se ha hecho necesario el sistema de riego de precisión. Durante la últimas dos décadas se han diseñado varios tipos de sistemas de riego con precisión basados en lectores y sistemas de comunicación interpuestos estratégicamente cercanos a las zonas de riego. Estos sistemas deben ser adecuados para su enclavado en el suelo y deben erguirse para que la comunicación entre dispositivos sea eficiente y consecuente con lo que sucede en el entorno. Con base en estos controladores de riego, la precisión ha llegado a términos que incluyen sistemas de comunicación, detección basados en sensores de humedad, software y hardware adecuados, sistemas de recolección de energía basados en baterías, energía solar y similares, con base en los cuales se establece el estado del suelo en tiempo real, para disponer el riego

según la necesidad. Estos sensores por ejemplo tiene la función de detectar la humedad del suelo para medir la humedad del sustrato, de manera que cuando el sustrato se seca demasiado, el cultivo se riega automáticamente. Estos sistemas también aplican cuando el cultivo se ha regado en exceso y consumen mucha agua, donde automáticamente reciben el agua requerida.

Estos sistemas son adecuados en algunos tipos de cultivos, no obstante existen otros tipos de aplicación de agua en los que los controladores deben cumplir otra serie de expectativas. En Colombia, por ejemplo, se han utilizado dos metodologías para la aplicación del agua de riego; por superficie o gravedad y por aspersión. En el primero el agua es conducida al punto de infiltración directamente sobre la superficie del suelo mediante canales o zanjas a un bajo costo, por el contrario, en aspersión el agua es conducida por tuberías y es aplicada al suelo en forma de gotas que semejan la lluvia natural, mediante aspersores, con una alta eficiencia pero con un costo inicial alto. El riego por superficie mediante tubería de ventanas ha sido utilizado ampliamente en cultivos de caña de azúcar.

Con el objetivo de establecer una estrategia para optimizar el recurso hídrico en cualquier cultivo, especialmente en el cultivo de caña de azúcar, el inventor ha desarrollado un dispositivo demótico con una estructura de apoyo eficaz y fácil de enclavar y retirar para recambio para utilizar en la labor de riego por gravedad y ventanas, colocando este al final del surco equipado con un sensor de agua, el cual informa al operario (regador), por medio de un mensaje de texto o llamada al teléfono celular, en el momento que el agua esta próxima a salir al final de los surcos. Esto con el fin de evitar el desperdicio de agua que se observa en dicha labor.

ARTE PREVIO DE LA INVENCION

La técnica ha revelado varios tipos controlador de riego, como el definido en la patente de Estados Unidos US6427718 de Stringam et al., que define un sistema de participación automatizado para controlar el flujo de agua a través de una puerta de entrada. El sistema determina los parámetros de flujo de agua del canal abierto. El sistema de Stringam que generalmente se denomina 10, incluye los siguientes componentes o unidades básicas: un sensor de nivel de agua 12, una unidad de procesamiento central (CPU) 14 (ver figura 2) alojado en una caja de control 22, una puerta el sensor de posición 16, un accionador de compuerta 18, una compuerta de activación 20 y una estructura o dispositivo de medición de flujo 21. La CPU 14 funciona como un controlador para el sistema en general. En general, el sensor de nivel de agua 12, la CPU 14 y el sensor de posición de compuerta 16 cooperan para medir el nivel de agua y la posición de compuerta, y

a través del control del accionador de compuerta 18, para hacer ajustes apropiados a la posición de la compuerta 20. El sensor de nivel de agua 12 está posicionado aguas arriba con respecto a la estructura de medición 21 (por ejemplo, un canal o vertedero) para medir el cabezal de canal abierto y la salida del sensor de nivel de agua 12 está conectada a la CPU 14 de modo que una señal relacionada con el nivel de agua de la estructura de medición se suministra a la CPU 14. Según Stringam, el sensor de posición de puerta 16 está posicionado con relación a la puerta 20 para medir la posición de puerta. La salida del sensor de posición de compuerta 16 también está conectada a la CPU 14 como se describe con más detalle a continuación. No obstante, esta solución propuesta es eficaz en la medida que controla el riego, pero la estructura del mismo es demasiado débil, dado que está soportada por un poste, donde dicho poste, debido a la cantidad de agua que fluye a su alrededor se inclina y la transmisión no es adecuada. Este tipo de solución, no está pensado para sistemas de riego por gravedad o ventanas y se hace necesario un controlador con una estructura de apoyo eficaz pero fácil de enclavar y retirar para recambio.

OBJETO DE LA INVENCION

El objeto principal de la presente invención es evitar las dificultades del arte anterior. Más particularmente, un objeto de la invención es crear un ensamble de controlador de riego de precisión con mango de presión y estructura de soporte doble con refuerzo y se hace necesario un controlador con una estructura de apoyo eficaz pero fácil de enclavar y retirar para recambio.

Otro objeto no menos importante de la invención es un controlador con captura y análisis de información del avance del agua en los surcos en tiempo real y consumo real de m^3/ha y que incluya un sistema eficaz para disminuir el consumo de agua en m^3/ha ; disminuir el costo de aplicación en jornales, horas máquina (moto bombas-pozos); aumentar la eficiencia por unidad de área para dar cumplimiento al área bajo riego; aumentar la productividad en las épocas secas ya que hay menor frecuencia en el riego; disminuir la labor del desbarre en colectores por baja sedimentación; disminuir el costo en la labor pie de surco; aumentar la disponibilidad del recurso hídrico para otros usuarios o fincas; reducir la cantidad de horas maquina (pozos-motobombas), lo cual ayuda a mitigar el impacto ambiental; garantizar la cobertura total del área regada; disminuir el daño en los callejones por transito de maquinaria de campo y cosecha, ya que estos permanecerán secos; y, por tanto obtener un mecanismo amigable con el medio ambiente por el ahorro del agua y emisión de gases de efecto invernadero.

La presente invención cumple estas necesidades y proporciona otras ventajas relacionadas.

Las características novedosas que se consideran como fundamento de la invención son expuestas en particular en las reivindicaciones adjuntas y las ventajas adicionales del mismo, se entenderán mejor sobre la descripción detallada siguiente con las modalidades preferidas y la debida referencia a los dibujos que la acompañan.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS.

Para aclarar más la invención y sus ventajas comparadas con el arte conocido, se describen a continuación con la ayuda de los dibujos anexos, las posibles formas de realizaciones ilustrativas y no limitativas de la aplicación de dichos principios.

La Figura 1 ilustra una vista en perspectiva del controlador según la presente invención.

La Figura 2 ilustra una vista superior del controlador según la presente invención.

La Figura 3 ilustra una vista lateral del controlador según la presente invención.

La Figura 4 ilustra una vista frontal del controlador según la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un ensamble de controlador de riego de precisión con mango de presión y estructura de soporte doble con refuerzo.

Particularmente, con base en las figuras, se refiere a ensamble de controlador de riego de precisión 1 que incluye una estructura de soporte basada en dos postes, uno izquierdo 2 y un poste derecho 3, donde ambos postes están dispuestos verticalmente y en paralelo alejados entre sí y son de configuración cilíndrica.

Dichos postes izquierdo 2 y derecho 3 definen con una porción superior y una porción inferior, donde dichos postes están unidos en la porción superior por un mango 4 que conforma un primer puente asegurado por pernos pasantes 5

dispuestos perpendicularmente y soportados en cada extremo de cada poste izquierdo 2 y derecho 3 siguiendo cada eje de proyección de cada poste.

Adicionalmente, comprende un segundo puente central 6 de refuerzo dispuesto entre los postes izquierdo 2 y derecho 3 hacia la zona media de su altura. Dichos primer puente de manguito 4 y el segundo puente de refuerzo 6 están conformados de teflón y sirven de apoyo para un enclavamiento eficaz con la disposición de ambas manos sobre los puentes para erguir con fuerza el controlador sobre la tierra sin importar su firmeza o dureza. Para que el enclavamiento sobre el suelo sea más eficaz, cada poste izquierdo 2 y derecho 3 comprende sobre cada porción inferior, finalizando en cada extremo, una punta afilada 7.

En la porción intermedia entre puentes se dispone a traslape sobre dichos postes un caja 8 sustancialmente rectangular cuyas paredes forman una cámara interna 9 como se ilustra en la figura 4.

En modalidades preferidas dicha caja puede ser cubierta por una tapa rectangular 10 dispuesta entre los bordes de las paredes de la caja 8 como se ilustran en la figura 2 y 3. También puede comprenderse de bisagras (no ilustradas) de asido de dicha puerta 10 al borde de la pared de la caja 8 para acceso y resguardo del interior donde se disponen los elementos de sensor, procesadores y transmisión de datos.

Dicha caja 8 está pernada sobre los puentes con pernos pasantes dispuestos perpendicularmente y la caja es de forma rectangular, cuyas paredes forman una cámara interna 9 que aíslan del entorno, agua, humedad, etc., los componentes electrónicos del controlador de riego.

En modalidades preferidas, los postes izquierdo 2 y derecho 3 pueden fabricarse a partir de acero o materiales resistentes a la tracción, flexión, suficiente dureza y aptos para resistir la humedad.

Según la presente invención, el objeto y finalidad de la invención además de mejorar en un 30% de ahorro en consumo de agua, gracias a su estructura y su soporte doble así como su mango de asido, presenta un ahorro significativo en el costo en jornales de aplicación o enclavamiento.

Así con base en la presente invención, se conforma una estructura suficientemente fácil de enclavar con un controlador con captura y análisis de información del avance del agua en los surcos en tiempo real y consumo real de m^3/ha y que incluya un sistema eficaz para disminuir el consumo de agua en

m³/ha; disminuir el costo de aplicación en jornales, horas máquina (moto bombas-pozos); aumentar la eficiencia por unidad de área para dar cumplimiento al área bajo riego; aumentar la productividad en las épocas secas ya que hay menor frecuencia en el riego; disminuir la labor del desbarre en colectores por baja sedimentación; disminuir el costo en la labor pie de surco; aumentar la disponibilidad del recurso hídrico para otros usuarios o fincas; reducir la cantidad de horas máquina (pozos-motobombas), lo cual ayuda a mitigar el impacto ambiental; garantizar la cobertura total del área regada; disminuir el daño en los callejones por tránsito de maquinaria de campo y cosecha.

Sólo se han ilustrado a manera de ejemplo algunas modalidades preferidas de la invención. En este respecto, se apreciará que la construcción del ensamble de controlador de riego de precisión con mango de presión y estructura de soporte doble con refuerzo, así como los arreglos en su configuración particular se puede escoger de una pluralidad de alternativas sin apartarse del espíritu de la invención según las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Ensamble de controlador de riego de precisión **caracterizado porque:**

incluye una estructura de soporte basada en dos postes, uno izquierdo (2) y un poste derecho (3), donde ambos postes están dispuestos verticalmente y en paralelo alejados entre sí y son de configuración cilíndrica, donde dichos postes izquierdo (2) y derecho (3) definen una porción superior y una porción inferior;

donde dichos postes están unidos en la porción superior por un mango (4) que conforma un primer puente asegurado por pernos pasantes (5) dispuestos perpendicularmente y soportados en cada extremo de cada poste izquierdo (2) y derecho (3) siguiendo cada eje de proyección de cada poste y, un segundo puente central (6) de refuerzo dispuesto entre los postes izquierdo (2) y derecho (3) hacia la zona media de altura; y,

en la porción intermedia entre puentes se dispone a traslape sobre dichos postes un caja (8) pernada en los puentes, de forma rectangular y cuyas paredes forman una cámara interna (9).

2. Ensamble de controlador de riego de precisión según la reivindicación 1 **caracterizado porque** dichos primer puente de manguito (4) y el segundo puente de refuerzo (6) están conformados de teflón.
3. Ensamble de controlador de riego de precisión según la reivindicación 2 **caracterizado porque** cada poste izquierdo (2) y derecho (3) comprende sobre cada porción inferior, finalizando un extremo en punta afilada (7).
4. Ensamble de controlador de riego de precisión según la reivindicación 3 **caracterizado porque** dicha caja (8) está cubierta por una tapa rectangular (10) dispuesta entre los bordes de las paredes de la caja (8).