

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 3250 de 10 de marzo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0005116

Señor(a)
Grow Solutions Tech, LLC.

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “SISTEMAS Y MÉTODOS DE CONTROL DISTRIBUIDO PARA USO EN UN MÓDULO DE CULTIVO TIPO LÍNEA DE PRODUCCIÓN”

NÚMERO DE SOLICITUD INTERNACIONAL: PCT/US2018/035018

FECHA DE PRESENTACIÓN INTERNACIONAL: 30 de mayo de 2018.

PRIORIDAD(ES): US, 62/519,419, 14 de junio de 2017.

US, 62/519,420, 14 de junio de 2017.

US, 62/519,421, 14 de junio de 2017.

US, 62/519,425, 14 de junio de 2017.

US, 62/519,428, 14 de junio de 2017.

US, 15/991,198, 29 de mayo de 2018.

Como resultado del examen de patentabilidad realizado a la solicitud indicada en la referencia, atendiendo a lo consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le comunica que esta Dirección ha encontrado que la materia objeto de solicitud no cumple con algunos requisitos establecidos en la Decisión, con fundamento en los siguientes aspectos:

1. Objeto de la invención

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.2 del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única para efectos del examen de patentabilidad, cuando la solicitud contenga más de diez (10) reivindicaciones y no se haya pagado la tasa complementaria, sólo se estudiarán las cubiertas por la tasa pagada al momento de realizar el examen de patentabilidad consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486. Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 20 del radicado N° NC2019/0005116 del 20 de mayo de 2019.

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de proveer un sistema de control para usar en un módulo de cultivo de plantas organizado que pueda distribuir funciones de control para facilitar el uso más eficiente de los activos disponibles en el módulo de cultivo de plantas organizado.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un sistema de control distribuido para uso en un módulo de cultivo tipo línea de producción que incluye un centro de control, un controlador maestro, y un dispositivo controlador de hardware. El centro de control incluye una pluralidad de bahías de forma y tamaño como para colocar uno o más dispositivos controladores de hardware separados. Cada bahía está equipada con una interfaz de red para conectar.

2. De la solicitud de patente

2.1. Título

El nombre de la invención de que se trata en el artículo 27 literal d) de la Decisión 486 deberá reflejar el objeto y el campo industrial con el cual se relaciona la misma y ser



Oficio N° 3250 de 10 de marzo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0005116

concordante con la materia descrita y las reivindicaciones de la solicitud. El nombre no podrá referirse a nombres personales, marcas de productos o nombres de fantasía.

El solicitante en el escrito radicado bajo el N° NC2019/0005116 el 20 de mayo de 2019, tituló la invención como: “SISTEMAS Y MÉTODOS DE CONTROL DISTRIBUIDO PARA USO EN UN MÓDULO DE CULTIVO TIPO LÍNEA DE PRODUCCIÓN”. Este título puede sugerir o hacer referencia a materia no patentable por incluir la palabra “uso”, por lo cual se recomienda el título siguiente: “SISTEMAS Y MÉTODOS DE CONTROL DISTRIBUIDO PARA UN MÓDULO DE CULTIVO TIPO LÍNEA DE PRODUCCIÓN”.

2.2. Reivindicaciones (Art. 30 Decisión 486)

- El preámbulo de las reivindicaciones 1, 9 y 14 incluye la expresión “(...) *para uso* (...)”, lo cual puede sugerir materia no patentable. Se solicita eliminar dicha expresión del capítulo reivindicatorio.
- Se sugiere incluir entre paréntesis () los números de referencia de cada uno de los elementos que hacen parte de la invención de acuerdo con la numeración empleada en los dibujos, con el fin, de hacer más fácil la comprensión de la materia reivindicada.

3. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 14 de junio de 2017 que corresponde a la fecha de presentación de la solicitud de prioridad.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	US20140144078	“Modular Automated Aeroponic Growth System”	29 de mayo de 2014
D2	US4028847	“Apparatus for producing plants”	14 de junio de 1977

El documento D1¹ divulga un sistema de crecimiento aeropónico que comprende una pluralidad de unidades aeropónicas modulares, cada una de las cuales incluye al menos una boquilla de pulverización dirigida a una zona de la raíz; un sistema de iluminación asociado con la pluralidad de unidades modulares y configurado para emitir luz en una zona vegetativa; un depósito presurizado configurado para alojar un fluido que contiene nutrientes; y un sistema de alimentación de nutrientes configurado para conectar de forma fluida y selectiva cada una de las unidades modulares al depósito presurizado en paralelo, en el que el sistema de alimentación de nutrientes incluye una válvula de cierre de presión asociada con cada una de las unidades modulares (...) (Resumen).

El documento D2² divulga una instalación para plantas de crecimiento continuo que incluye una o más cámaras de crecimiento en las que se proporcionan periodos alternos de luminosidad y oscuridad, y se controlan las condiciones ambientales. Las plantas se sostienen individualmente y se transportan a través de las cámaras de crecimiento de tal manera que requieran una cantidad mínima de manipulación. Se proporciona un sistema de vías divergentes en una de las cámaras de crecimiento para

¹<https://patents.google.com/patent/US20140144078A1/en?q=us20140144078>

²<https://patents.google.com/patent/US4028847A/en?q=US4028847>

Oficio N° 3250 de 10 de marzo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0005116

manipular las plantas de la manera prescrita y guiarlas a través de la cámara. A medida que las plantas se mueven a través de dicha cámara, se proporciona automáticamente un mayor espacio para el crecimiento de las plantas. La instalación es adecuada para el cultivo hidropónico de plantas (Resumen).

4. Examen de Patentabilidad (Art. 14 Decisión 486)

4.1. Novedad (Art 16 Decisión 486)

La reivindicación 1 consiste en: “Un sistema de control distribuido para uso en un módulo de cultivo tipo línea de producción, caracterizado porque comprende: (...)” (Radicado N° NC2019/0005116 del 20 de mayo de 2019).

Tabla 1. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica

Características esenciales	D1
Un centro de control que comprende una pluralidad de bahías de forma y tamaño como para colocar uno o más dispositivos controladores de hardware separados, cada bahía está equipada con una interfaz de red para conectar.	(...) Lo que se necesita además es un sistema de control digital automatizado que ejecute operaciones de pulverización preprogramadas; supervisa y controla la temperatura, la humedad (es decir, la activación de los nebulizadores), los niveles de CO2, la calidad de la luz, la intensidad de la luz y otros parámetros adecuados de crecimiento de las plantas; e inicia alarmas en caso de lecturas de sensor altas o bajas, falla de la bomba, pérdida de presión, pérdida de agua, falla de energía o la ocurrencia de cualquier otra variable de proceso monitoreada (Párr. 0010). (...) La computadora (212) puede ser una computadora personal que incluye un bus de sistema (224) que acopla una interfaz de video (226), una interfaz de red (228) (...) (Párr. 0043).
Un controlador maestro que reside en el centro de control e incluye un primer procesador y una primera memoria para almacenar un primer conjunto de instrucciones que dicta las operaciones de cultivo y un segundo conjunto de instrucciones que dicta una pluralidad de funciones de control distribuido.	La FIG. 11 muestra un entorno informático (200) ejemplar que puede usarse para implementar cualquiera de los procesos descritos hasta ahora con respecto al sistema de crecimiento aeropónico automatizado modular (100). Por ejemplo, el entorno informático (200) puede ser representativo del controlador del sistema (106) (...) La computadora (212) puede ser una computadora personal que incluye un bus de sistema (224) que acopla una interfaz de video (226), una interfaz de red (228), uno o más puertos serie (232), una interfaz de teclado/mouse (234) y una memoria del sistema (236) a una unidad central de procesamiento (CPU) (238). (Párr. 0043). (...) El controlador (106) del sistema puede configurarse para controlar la temperatura, la humedad, el CO2 de las condiciones ambientales a las que se someten las unidades modulares (102) en base a la retroalimentación en tiempo real del sensor (168) ambiental, por ejemplo, integrándose al sistema HVAC para la instalación de crecimiento (...) (Párr. 0041).
Un dispositivo controlador de hardware que puede conectarse y desconectarse del controlador maestro mediante la interfaz de red para conectar al colocarse en una bahía del centro de control, en tanto el dispositivo controlador de hardware comprende un segundo procesador y una segunda memoria para almacenar un tercer conjunto de instrucciones que dictan una función de control seleccionada de la pluralidad de funciones de control distribuido.	(...) Las unidades (102) modulares y el controlador (106) del sistema se han desarrollado en tándem para que sean funcionales y modulares juntos en un modo plug and play intercambiable en caliente utilizando conexiones de parada de presión en el sistema de alimentación de nutrientes (Párr. 0041). (...) Al menos un dispositivo informático remoto (176a), (176b) puede estar en comunicación con el controlador (106) del sistema a través de la red (174), en el que al menos un dispositivo informático remoto (176a), (176b) incluye un módulo de programa de aplicación de software que está configurado para mostrar los datos recopilados por el controlador del sistema (106), controlando independientemente la pluralidad de unidades de iluminación (140), y permitiendo selectivamente que el fluido fluya desde el depósito presurizado a cada unidad modular (102) controlando independientemente cada válvula de pulverización (157) (Párr. 0042).
En tanto al conectarse a la interfaz de red para conectar, el	(...) Se usa un sistema esclavo junto con el controlador (106) del sistema para controlar cualquier parámetro o función asociada con la

Oficio N° 3250 de 10 de marzo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0005116

controlador maestro identifica una dirección del dispositivo controlador de hardware y envía un conjunto de parámetros que definen una pluralidad de tareas relacionadas con la función de control seleccionada para el dispositivo controlador de hardware.	unidad de módulo correspondiente. Una vez identificado por el controlador (106) del sistema, un módulo de control permite que cada sistema esclavo sea controlado por separado por el controlador del sistema (106). (...) El controlador (106) del sistema puede configurarse para controlar la temperatura, la humedad, el CO2 de las condiciones ambientales a las que se someten las unidades modulares (102) en base a la retroalimentación en tiempo real del sensor (168) ambiental, por ejemplo, integrándose al sistema HVAC para la instalación de crecimiento. Por tanto, el controlador (106) del sistema puede usarse para optimizar el flujo de fluido, la iluminación y otras condiciones ambientales para cultivos específicos. Las unidades modulares (102) y el controlador (106) del sistema se han desarrollado en conjunto para que sean funcionales y modulares juntos en un modo plug and play intercambiable en caliente utilizando conexiones de parada de presión en el sistema de alimentación de nutrientes (Párr. 0041).
--	---

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del sistema de la reivindicación 1 habían sido divulgadas previamente en el documento D1, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

Asimismo, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 2: (...) Al menos un dispositivo informático remoto (176a), (176b) puede estar en comunicación con el controlador (106) del sistema a través de la red (174), en el que al menos un dispositivo informático remoto (176a), (176b) incluye un módulo de programa de aplicación de software que está configurado para mostrar los datos recopilados por el controlador del sistema (106), controlando independientemente la pluralidad de unidades de iluminación (140), y permitiendo selectivamente que el fluido fluya desde el depósito presurizado a cada unidad modular (102) controlando independientemente cada válvula de pulverización (157) (Párr. 0042).
- Reivindicación 3: El sistema puede incluir además un controlador del sistema en comunicación con la válvula de pulverización, en el que el controlador del sistema está configurado para ajustar selectivamente la válvula de pulverización para controlar la cantidad de fluido que se proporciona a las unidades aeropónicas modulares asociadas a través del sistema de alimentación de nutrientes (...) (Párr. 0013). (...) Un sensor de solución nutritiva (166) puede estar asociado con el depósito sin presión (146) y configurado para detectar la temperatura, el pH, la conductividad eléctrica y los niveles de nutrientes del fluido contenido dentro del depósito sin presión (146) (Párr. 0039). La presente invención incluye un controlador de sistema (106) que está configurado para recopilar, monitorear y almacenar datos recopilados de cada uno de los sensores (164), (166), (168) (...) (Párr. 0040). (...) Cada válvula de pulverización (157) se ajusta de forma variable e independiente mediante el controlador (106) del sistema para permitir que el fluido pase a través de las boquillas de pulverización (132) de la unidad modular asociada (102) (...) (Párr. 0046). El ángulo (130) de las paredes laterales (114) junto con el ángulo del cono (134) y la ubicación relativa de las boquillas de pulverización (132) dictan una serie de cosas. (...) Controlando adecuadamente la pared lateral (114) y ángulos (134) del cono de pulverización, la cantidad de niebla que se pierde de esta manera puede reducirse sin otros efectos adversos en el patrón de pulverización (por ejemplo, puntos secos, penetración). Estos dos ángulos (130), (134) con espaciado de boquillas también dictan la cobertura de volumen del patrón de pulverización en la

Oficio N° 3250 de 10 de marzo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0005116

zona de raíz (116) de la unidad modular (102). Hacer que el patrón de pulverización sea lo más uniforme posible reduce la variación en el crecimiento de las plantas colocadas en diferentes ubicaciones en la unidad modular (102) y elimina las manchas secas y húmedas (es decir, áreas que reciben riego excesivo como resultado de la ubicación) (...) (Párr. 0033).

- Reivindicación 4: (...) El controlador (106) del sistema puede usarse para activar la bomba (150). El controlador (106) del sistema abre entonces de manera selectiva y variable la válvula primaria (160) para alimentar el fluido, en paralelo, a través del sistema (154) de alimentación de nutrientes a cada una de las unidades (102) modulares que están conectadas a una válvula de cierre a presión (156) (...) (Párr. 0046).
- Reivindicación 5: Con referencia a los dibujos en detalle, y específicamente a la FIG. 1, un sistema de crecimiento aeropónico modular automatizado según un aspecto de la presente invención se designa generalmente con el número de referencia (100). El sistema (100) incluye una pluralidad de unidades aeropónicas modulares (102) (en adelante "unidades modulares") configuradas para soportar el crecimiento de la vegetación. Las unidades modulares (102) pueden disponerse o apilarse para formar un grupo (104), en el que cada grupo (104) puede incluir dos o más unidades modulares (102). (...) Se entenderá que el sistema (100) puede incluir uno o más grupos (104) que están en comunicación con un controlador (106) del sistema, como se ve en la FIG. 4 (...) (Párr. 0029). (...) El controlador (106) del sistema puede usarse para optimizar el flujo de fluido, la iluminación y otras condiciones ambientales para cultivos específicos (...) (Párr. 0041). Ver FIG 4.
- Reivindicación 6: (...) El controlador (106) del sistema está configurado para controlar de forma independiente la duración y la intensidad de la luz emitida por cada una de la pluralidad de unidades de iluminación (140) asociadas con su respectiva unidad modular (102) utilizando el controlador de luz (142). El control independiente de las unidades de iluminación (140) puede basarse en los datos recopilados de cada sensor de luz (164) (...) (Párr. 0041). (...) Las unidades de iluminación (140) pueden incluir diodos emisores de luz (LED) o una fuente de luz fluorescente. Las unidades de iluminación (140) pueden ser, por ejemplo, las Eclipse F1 o F6 (...) (Párr. 0034).
- Reivindicación 8: (...) El controlador (106) del sistema puede configurarse para controlar la temperatura, la humedad, el CO2 de las condiciones ambientales a las que se someten las unidades modulares (102) en base a la retroalimentación en tiempo real del sensor (168) ambiental, por ejemplo, integrándose al sistema HVAC para la instalación de crecimiento. Por tanto, el controlador (106) del sistema puede usarse para optimizar el flujo de fluido, la iluminación y otras condiciones ambientales para cultivos específicos. Las unidades modulares (102) y el controlador (106) del sistema se han desarrollado en conjunto para que sean funcionales y modulares juntos en un modo plug and play intercambiable en caliente utilizando conexiones de parada de presión en el sistema de alimentación de nutrientes (Párr. 0041). (...) Las unidades de iluminación (140) pueden incluir diodos emisores de luz (LED) o una fuente de luz fluorescente. Las unidades de iluminación (140) pueden ser, por ejemplo, las Eclipse F1 o F6 (...) (Párr. 0034). De acuerdo con otro aspecto, la presente invención incluye un controlador de sistema (106) que está configurado para recolectar, monitorear y almacenar datos recolectados de cada uno de los sensores (164), (166), (168). Debe entenderse que los sensores (164), (166), (168) pueden transmitir datos al controlador del sistema (106) mediante una conexión por



Oficio N° 3250 de 10 de marzo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0005116

cable o inalámbrica. Los datos recopilados de los sensores (164), (166), (168) pueden almacenarse en tiempo real en una memoria local o de forma remota en un servidor (172) a través de una red (174), como, por ejemplo, Internet. Los datos almacenados pueden visualizarse en una pantalla del controlador (106) del sistema para supervisar y analizar el sistema (100) en tiempo real o durante un período de tiempo dado utilizando un sistema de consulta basado en la web (...) (Párr. 0040).

Las reivindicaciones dependientes 2 a 6 y 8 tampoco cumplen con el requisito de novedad.

La reivindicación 9 consiste en: *“Un sistema de control distribuido para uso en un módulo de cultivo tipo línea de producción, caracterizado porque comprende: (...)”* (Radicado N° NC2019/0005116 del 20 de mayo de 2019).

Tabla 2. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica

Características esenciales	D1
Un controlador maestro que comprende un primer procesador y una primera memoria para almacenar un primer conjunto de comandos que dicta las operaciones de cultivo.	La FIG. 11 muestra un entorno informático (200) ejemplar que puede usarse para implementar cualquiera de los procesos descritos hasta ahora con respecto al sistema de crecimiento aeropónico automatizado modular (100). Por ejemplo, el entorno informático (200) puede ser representativo del controlador del sistema (106) (...) La computadora (212) puede ser una computadora personal que incluye un bus de sistema (224) que acopla una interfaz de video (226), una interfaz de red (228), uno o más puertos serie (232), una interfaz de teclado/mouse (234) y una memoria del sistema (236) a una unidad central de procesamiento (CPU) (238). (Párr. 0043). (...) El controlador (106) del sistema puede configurarse para controlar la temperatura, la humedad, el CO2 de las condiciones ambientales a las que se someten las unidades modulares (102) en base a la retroalimentación en tiempo real del sensor (168) ambiental, por ejemplo, integrándose al sistema HVAC para la instalación de crecimiento (...) (Párr. 0041).
Un primer dispositivo controlador de hardware que comprende un segundo procesador y una segunda memoria para almacenar un segundo conjunto de comandos que controla las operaciones de un primer componente.	(...) Al menos un dispositivo informático remoto (176a), (176b) puede estar en comunicación con el controlador (106) del sistema a través de la red (174), en el que al menos un dispositivo informático remoto (176a), (176b) incluye un módulo de programa de aplicación de software que está configurado para mostrar los datos recopilados por el controlador del sistema (106), controlando independientemente la pluralidad de unidades de iluminación (140), y permitiendo selectivamente que el fluido fluya desde el depósito presurizado a cada unidad modular (102) controlando independientemente cada válvula de pulverización (157) (Párr. 0042).
Un segundo dispositivo controlador de hardware que comprende un tercer procesador y una tercera memoria para almacenar un tercer conjunto de comandos que controla las operaciones de un segundo componente.	(...) El entorno informático (200) puede ser representativo del controlador (106) del sistema, el servidor (172) o los dispositivos informáticos remotos (176a), (176b). La computadora (212) puede ser una computadora personal que incluye un bus de sistema (224) que acopla una interfaz de video (226), una interfaz de red (228), uno o más puertos serie (232), una interfaz de teclado/mouse (234) y una memoria del sistema (236) a una unidad central de procesamiento (CPU) (238). (Párr. 0043).
En tanto el primer componente y el segundo componente ejecutan las operaciones que son parte de las operaciones de cultivo dictadas por el primer conjunto de comandos.	(...) El controlador (106) del sistema puede configurarse para controlar la temperatura, la humedad, el CO2 de las condiciones ambientales a las que se someten las unidades modulares (102) en base a la retroalimentación en tiempo real del sensor (168) ambiental, por ejemplo, integrándose al sistema HVAC para la instalación de crecimiento (...) (Párr. 0041). (...) Al menos un dispositivo informático remoto (176a), (176b) puede estar en comunicación con el controlador (106) del sistema a través de la red (174), en el que al menos un dispositivo informático remoto (176a), (176b) incluye un módulo de programa de aplicación de

Oficio N° 3250 de 10 de marzo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0005116

	software que está configurado para mostrar los datos recopilados por el controlador del sistema (106), controlando independientemente la pluralidad de unidades de iluminación (140), y permitiendo selectivamente que el fluido fluya desde el depósito presurizado a cada unidad modular (102) controlando independientemente cada válvula de pulverización (157) (Párr. 0042).
Una interfaz de red del tipo enchufar, conectar y usar adaptada para conectarse y desconectarse del controlador maestro con el primer dispositivo controlador de hardware y el segundo dispositivo controlador de hardware usando un protocolo de comunicación común.	El controlador (106) del sistema permite enchufar y asociar sistemas esclavos separados con cada una de las unidades (102) modulares que se identifican electrónicamente mediante una conexión por cable o inalámbrica. (...) Las unidades (102) modulares y el controlador (106) del sistema se han desarrollado en tándem para que sean funcionales y modulares juntos en un modo plug and play intercambiable en caliente utilizando conexiones de parada de presión en el sistema de alimentación de nutrientes (Párr. 0041). (...) La computadora (212) puede ser una computadora personal que incluye un bus de sistema (224) que acopla una interfaz de video (226), una interfaz de red (228) (...) (Párr. 0043).

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del sistema de la reivindicación 9 habían sido divulgadas previamente en el documento D1, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

Asimismo, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 10: (...) En el que al menos un dispositivo informático remoto (176a), (176b) incluye un módulo de programa de aplicación de software que está configurado para mostrar los datos recopilados por el controlador del sistema (106), controlando independientemente la pluralidad de unidades de iluminación (140), y permitiendo selectivamente que el fluido fluya desde el depósito presurizado a cada unidad modular (102) controlando independientemente cada válvula de pulverización (157) (Párr. 0042). (...) El controlador (106) del sistema puede usarse para optimizar el flujo de fluido, la iluminación y otras condiciones ambientales para cultivos específicos. Las unidades modulares (102) y el controlador (106) del sistema se han desarrollado en conjunto para que sean funcionales y modulares juntos en un modo plug and play intercambiable en caliente utilizando conexiones de parada de presión en el sistema de alimentación de nutrientes (Párr. 0041). (...) Las unidades de iluminación (140) pueden incluir diodos emisores de luz (LED) o una fuente de luz fluorescente. Las unidades de iluminación (140) pueden ser, por ejemplo, las Eclipse F1 o F6 (...) (Párr. 0034).
- Reivindicación 11: El controlador (106) del sistema permite enchufar y asociar sistemas esclavos separados con cada una de las unidades (102) modulares que se identifican electrónicamente mediante una conexión por cable o inalámbrica. (...) Una vez identificado por el controlador (106) del sistema, un módulo de control permite que cada sistema esclavo sea controlado por separado por el controlador (106) del sistema (...) (Párr. 0041)
- Reivindicación 12: El controlador (106) del sistema también puede configurarse para iniciar y mostrar una alarma en una pantalla en caso de lecturas de sensor altas o bajas, falla de bomba, pérdida de presión, pérdida de agua, falla de energía o la ocurrencia de cualquier otra variable de proceso monitoreada. El controlador (106) del sistema también puede enviar uno o más mensajes de estado de emergencia para cada sistema esclavo a través del Servicio de mensajes cortos (SMS), Servicio de mensajería multimedia (MMS), correo electrónico, llamada telefónica o mensaje, o similar, a al menos un dispositivo informático remoto (176a), (176b), en el que se

Oficio N° 3250 de 10 de marzo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0005116

- muestran una identificación de la unidad modular (102) particular y el sensor que activó la alarma para la resolución de problemas (...) (Párr. 0042). El controlador (106) del sistema permite enchufar y asociar sistemas esclavos separados con cada una de las unidades (102) modulares que se identifican electrónicamente mediante una conexión por cable o inalámbrica (...) (Párr. 0041).
- Reivindicación 13: (...) Las unidades (102) modulares y el controlador (106) del sistema se han desarrollado en conjunto para que sean funcionales y modulares juntos en un modo plug and play intercambiable en caliente utilizando conexiones de parada de presión en el sistema de alimentación de nutrientes (...) (Párr. 0041). (...) La computadora (212) puede ser una computadora personal que incluye un bus de sistema (224) que acopla una interfaz de video (226), una interfaz de red (228), uno o más puertos serie (232), una interfaz de teclado/mouse (234) y una memoria del sistema (236) a una unidad central de procesamiento (CPU) (238). (Párr. 0043).

Las reivindicaciones dependientes 10 a 13 tampoco cumplen con el requisito de novedad.

La reivindicación 14 consiste en: *“Un método de provisión de un sistema de control distribuido para uso en un módulo de cultivo tipo línea de producción, caracterizado porque comprende: (...)”* (Radicado N° NC2019/0005116 del 20 de mayo de 2019).

Tabla 3. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica

Características esenciales	D1
Disponer un centro de control que comprende una pluralidad de bahías de forma y tamaño como para colocar uno o más dispositivos controladores de hardware separados, cada bahía está equipada con una interfaz de red para conectar.	(...) Lo que se necesita además es un sistema de control digital automatizado que ejecute operaciones de pulverización preprogramadas; supervisa y controla la temperatura, la humedad (es decir, la activación de los nebulizadores), los niveles de CO2, la calidad de la luz, la intensidad de la luz y otros parámetros adecuados de crecimiento de las plantas; e inicia alarmas en caso de lecturas de sensor altas o bajas, falla de la bomba, pérdida de presión, pérdida de agua, falla de energía o la ocurrencia de cualquier otra variable de proceso monitoreada (Párr. 0010). (...) La computadora (212) puede ser una computadora personal que incluye un bus de sistema (224) que acopla una interfaz de video (226), una interfaz de red (228) (...) (Párr. 0043).
Disponer un controlador maestro que resida en el centro de control, en tanto el controlador maestro comprende un primer procesador y una primera memoria para almacenar un primer conjunto de instrucciones que dicta las operaciones de cultivo y un segundo conjunto de instrucciones que dicta una pluralidad de funciones de control distribuido.	La FIG. 11 muestra un entorno informático (200) ejemplar que puede usarse para implementar cualquiera de los procesos descritos hasta ahora con respecto al sistema de crecimiento aeropónico automatizado modular (100). Por ejemplo, el entorno informático (200) puede ser representativo del controlador del sistema (106) (...) La computadora (212) puede ser una computadora personal que incluye un bus de sistema (224) que acopla una interfaz de video (226), una interfaz de red (228), uno o más puertos serie (232), una interfaz de teclado/mouse (234) y una memoria del sistema (236) a una unidad central de procesamiento (CPU) (238). (Párr. 0043). (...) El controlador (106) del sistema puede configurarse para controlar la temperatura, la humedad, el CO2 de las condiciones ambientales a las que se someten las unidades modulares (102) en base a la retroalimentación en tiempo real del sensor (168) ambiental, por ejemplo, integrándose al sistema HVAC para la instalación de crecimiento (...) (Párr. 0041).
Conectar un dispositivo controlador de hardware con el controlador maestro enchufando el dispositivo controlador de hardware en la interfaz de red para conectar de una bahía; en tanto el dispositivo controlador	(...) Las unidades (102) modulares y el controlador (106) del sistema se han desarrollado en tándem para que sean funcionales y modulares juntos en un modo plug and play intercambiable en caliente utilizando conexiones de parada de presión en el sistema de alimentación de nutrientes (Párr. 0041). (...) Al menos un dispositivo informático remoto (176a), (176b) puede estar en comunicación con el controlador (106) del sistema a través

Oficio N° 3250 de 10 de marzo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0005116

de hardware comprende un segundo procesador y una segunda memoria para almacenar un tercer conjunto de instrucciones que dictan una función de control seleccionada de la pluralidad de funciones de control distribuido	de la red (174), en el que al menos un dispositivo informático remoto (176a), (176b) incluye un módulo de programa de aplicación de software que está configurado para mostrar los datos recopilados por el controlador del sistema (106), controlando independientemente la pluralidad de unidades de iluminación (140), y permitiendo selectivamente que el fluido fluya desde el depósito presurizado a cada unidad modular (102) controlando independientemente cada válvula de pulverización (157) (Párr. 0042).
Identificar, con el controlador maestro, una dirección del dispositivo controlador de hardware; enviar, desde el controlador maestro al dispositivo controlador de hardware, un conjunto de parámetros que definen una pluralidad de tareas con relación a la función de control seleccionada.	(...) Se usa un sistema esclavo junto con el controlador (106) del sistema para controlar cualquier parámetro o función asociada con la unidad de módulo correspondiente. Una vez identificado por el controlador (106) del sistema, un módulo de control permite que cada sistema esclavo sea controlado por separado por el controlador del sistema (106). (...) El controlador (106) del sistema puede configurarse para controlar la temperatura, la humedad, el CO2 de las condiciones ambientales a las que se someten las unidades modulares (102) en base a la retroalimentación en tiempo real del sensor (168) ambiental, por ejemplo, integrándose al sistema HVAC para la instalación de crecimiento. Por tanto, el controlador (106) del sistema puede usarse para optimizar el flujo de fluido, la iluminación y otras condiciones ambientales para cultivos específicos. Las unidades modulares (102) y el controlador (106) del sistema se han desarrollado en conjunto para que sean funcionales y modulares juntos en un modo plug and play intercambiable en caliente utilizando conexiones de parada de presión en el sistema de alimentación de nutrientes (Párr. 0041).
Controlar, con el dispositivo controlador de hardware, las operaciones de uno o más componentes que operan en un módulo de cultivo tipo línea de producción para ejecutar la pluralidad de tareas.	(...) Al menos un dispositivo informático remoto (176a), (176b) puede estar en comunicación con el controlador (106) del sistema a través de la red (174), en el que al menos un dispositivo informático remoto (176a), (176b) incluye un módulo de programa de aplicación de software que está configurado para mostrar los datos recopilados por el controlador del sistema (106), controlando independientemente la pluralidad de unidades de iluminación (140), y permitiendo selectivamente que el fluido fluya desde el depósito presurizado a cada unidad modular (102) controlando independientemente cada válvula de pulverización (157) (Párr. 0042). (...) El controlador (106) del sistema puede usarse para optimizar el flujo de fluido, la iluminación y otras condiciones ambientales para cultivos específicos (...) (Párr. 0041).

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del método de la reivindicación 14 habían sido divulgadas previamente en el documento D1, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

Asimismo, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 15: (...) Las unidades (102) modulares y el controlador (106) del sistema se han desarrollado en conjunto para que sean funcionales y modulares juntos en un modo plug and play intercambiable en caliente utilizando conexiones de parada de presión en el sistema de alimentación de nutrientes (...) (Párr. 0041). (...) La computadora (212) puede ser una computadora personal que incluye un bus de sistema (224) que acopla una interfaz de video (226), una interfaz de red (228), uno o más puertos serie (232), una interfaz de teclado/mouse (234) y una memoria del sistema (236) a una unidad central de procesamiento (CPU) (238). (Párr. 0043).
- Reivindicación 16: El controlador (106) del sistema también puede configurarse para iniciar y mostrar una alarma en una pantalla en caso de lecturas de sensor altas o bajas, falla de bomba, pérdida de presión, pérdida de agua, falla de energía o la

Oficio N° 3250 de 10 de marzo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0005116

ocurrencia de cualquier otra variable de proceso monitoreada. El controlador (106) del sistema también puede enviar uno o más mensajes de estado de emergencia para cada sistema esclavo a través del Servicio de mensajes cortos (SMS), Servicio de mensajería multimedia (MMS), correo electrónico, llamada telefónica o mensaje, o similar, a al menos un dispositivo informático remoto (176a), (176b), en el que se muestran una identificación de la unidad modular (102) particular y el sensor que activó la alarma para la resolución de problemas (...) (Párr. 0042).

- Reivindicación 17: (...) El controlador (106) del sistema puede configurarse para controlar la temperatura, la humedad, el CO2 de las condiciones ambientales a las que se someten las unidades modulares (102) en base a la retroalimentación en tiempo real del sensor (168) ambiental, por ejemplo, integrándose al sistema HVAC para la instalación de crecimiento. Por tanto, el controlador (106) del sistema puede usarse para optimizar el flujo de fluido, la iluminación y otras condiciones ambientales para cultivos específicos. Las unidades modulares (102) y el controlador (106) del sistema se han desarrollado en conjunto para que sean funcionales y modulares juntos en un modo plug and play intercambiable en caliente utilizando conexiones de parada de presión en el sistema de alimentación de nutrientes (Párr. 0041). (...) Las unidades de iluminación (140) pueden incluir diodos emisores de luz (LED) o una fuente de luz fluorescente. Las unidades de iluminación (140) pueden ser, por ejemplo, las Eclipse F1 o F6 (...) (Párr. 0034). De acuerdo con otro aspecto, la presente invención incluye un controlador de sistema (106) que está configurado para recolectar, monitorear y almacenar datos recolectados de cada uno de los sensores (164), (166), (168). Debe entenderse que los sensores (164), (166), (168) pueden transmitir datos al controlador del sistema (106) mediante una conexión por cable o inalámbrica. Los datos recopilados de los sensores (164), (166), (168) pueden almacenarse en tiempo real en una memoria local o de forma remota en un servidor (172) a través de una red (174), como, por ejemplo, Internet. Los datos almacenados pueden visualizarse en una pantalla del controlador (106) del sistema para supervisar y analizar el sistema (100) en tiempo real o durante un período de tiempo dado utilizando un sistema de consulta basado en la web (...) (Párr. 0040).
- Reivindicación 18: (...) En el que al menos un dispositivo informático remoto (176a), (176b) incluye un módulo de programa de aplicación de software que está configurado para mostrar los datos recopilados por el controlador del sistema (106), controlando independientemente la pluralidad de unidades de iluminación (140), y permitiendo selectivamente que el fluido fluya desde el depósito presurizado a cada unidad modular (102) controlando independientemente cada válvula de pulverización (157) (Párr. 0042). (...) El controlador (106) del sistema puede usarse para optimizar el flujo de fluido, la iluminación y otras condiciones ambientales para cultivos específicos. Las unidades modulares (102) y el controlador (106) del sistema se han desarrollado en conjunto para que sean funcionales y modulares juntos en un modo plug and play intercambiable en caliente utilizando conexiones de parada de presión en el sistema de alimentación de nutrientes (Párr. 0041). (...) Las unidades de iluminación (140) pueden incluir diodos emisores de luz (LED) o una fuente de luz fluorescente. Las unidades de iluminación (140) pueden ser, por ejemplo, las Eclipse F1 o F6 (...) (Párr. 0034).
- Reivindicación 19: El sistema puede incluir además un controlador del sistema en comunicación con la válvula de pulverización, en el que el controlador del sistema está configurado para ajustar selectivamente la válvula de pulverización para controlar la cantidad de fluido que se proporciona a las unidades aeropónicas modulares asociadas a través del sistema de alimentación de nutrientes (...) (Párr.



Oficio N° 3250 de 10 de marzo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0005116

0013). (...) Un sensor de solución nutritiva (166) puede estar asociado con el depósito sin presión (146) y configurado para detectar la temperatura, el pH, la conductividad eléctrica y los niveles de nutrientes del fluido contenido dentro del depósito sin presión (146) (Párr. 0039). La presente invención incluye un controlador de sistema (106) que está configurado para recopilar, monitorear y almacenar datos recopilados de cada uno de los sensores (164), (166), (168) (...) (Párr. 0040). (...) Cada válvula de pulverización (157) se ajusta de forma variable e independiente mediante el controlador (106) del sistema para permitir que el fluido pase a través de las boquillas de pulverización (132) de la unidad modular asociada (102) (...) (Párr. 0046). El ángulo (130) de las paredes laterales (114) junto con el ángulo del cono (134) y la ubicación relativa de las boquillas de pulverización (132) dictan una serie de cosas. (...) Controlando adecuadamente la pared lateral (114) y ángulos (134) del cono de pulverización, la cantidad de niebla que se pierde de esta manera puede reducirse sin otros efectos adversos en el patrón de pulverización (por ejemplo, puntos secos, penetración). Estos dos ángulos (130), (134) con espaciado de boquillas también dictan la cobertura de volumen del patrón de pulverización en la zona de raíz (116) de la unidad modular (102). Hacer que el patrón de pulverización sea lo más uniforme posible reduce la variación en el crecimiento de las plantas colocadas en diferentes ubicaciones en la unidad modular (102) y elimina las manchas secas y húmedas (es decir, áreas que reciben riego excesivo como resultado de la ubicación) (...) (Párr. 0033).

- Reivindicación 20: El controlador (106) del sistema permite enchufar y asociar sistemas esclavos separados con cada una de las unidades (102) modulares que se identifican electrónicamente mediante una conexión por cable o inalámbrica. (...) Una vez identificado por el controlador (106) del sistema, un módulo de control permite que cada sistema esclavo sea controlado por separado por el controlador (106) del sistema (...) (Párr. 0041).

Las reivindicaciones dependientes 15 a 20 tampoco cumplen con el requisito de novedad.

4.2. Nivel Inventivo (Art. 18 Decisión 486)

La reivindicación 7 consiste en: *“El sistema de control distribuido de la Reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo controlador de hardware además incluye (...)”* (Radicado N° NC2019/0005116 del 20 de mayo de 2019).

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 7 porque divulga un sistema de crecimiento aeropónico que comprende una pluralidad de unidades aeropónicas modulares, cada una de las cuales incluye al menos una boquilla de pulverización dirigida a una zona de la raíz; un sistema de iluminación asociado con la pluralidad de unidades modulares y configurado para emitir luz en una zona vegetativa; un depósito presurizado configurado para alojar un fluido que contiene nutrientes; y un sistema de alimentación de nutrientes configurado para conectar de forma fluida y selectiva cada una de las unidades modulares al depósito presurizado en paralelo, en el que el sistema de alimentación de nutrientes incluye una válvula de cierre de presión asociada con cada una de las unidades modulares (...) (Resumen).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 7 y el sistema divulgado de D1 consiste en que la invención incluye un controlador de carro y pista.

Oficio N° 3250 de 10 de marzo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0005116

El efecto que se logra al incluir un controlador de carro y pista es controlar el movimiento de un carro que transporta las plantas sobre una pista.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el sistema conocido en D1 con el fin de controlar el movimiento de un carro que transporta las plantas sobre una pista?

Sin embargo, el incluir un controlador de carro y pista para controlar el movimiento de un carro que transporta las plantas sobre una pista, ya está divulgado en el documento D2 que se refiere a que el aparato, también denominado sistema de empuje de carro, es usado para mover las bandejas (44) a través de las cámaras (12) y (14) (Col. 5, Lí. 30-32), donde las bandejas (44) están montadas sobre carros con ruedas (70), que se pueden mover a lo largo del eje longitudinal de la cámara (Col. 5, Lí. 36-38). Se debe tener en cuenta que el número de días que un tipo particular de planta permanece en una cámara determinada, está determinado por los requisitos específicos de la planta (Col. 17, Lí. 3-6).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir un controlador de carro y pista del documento D2 en el sistema de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 7. Por lo cual se considera obvia.

5. Conclusión con respecto a novedad y/o nivel inventivo

Los requisitos de Patentabilidad de la presente solicitud están afectados así:

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US20140144078	1 a 6 y 8 a 20	Novedad
		7	Nivel inventivo
D2	US4028847	7	Nivel inventivo

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Si como respuesta a este requerimiento, el solicitante modifica el capítulo reivindicatorio, deberá observar las instrucciones contenidas en el numeral 1.2.2.1.1., del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única de esta Superintendencia. De igual forma, deberá tener presente que de conformidad con el literal a) del numeral 1.2.2.5.1. de la norma ibidem, será necesario acreditar el pago de la tasa por concepto de modificación a solicitudes en trámites, de conformidad con el valor establecido en la resolución de tasas vigentes.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 6.2 del Capítulo Sexto del Título I de la Circular Única, informándoles que contra el mismo no procede recurso alguno en actuación administrativa.



Edna Marcela Ramirez Orozco

Oficio N° 3250 de 10 de marzo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0005116

DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES



Oficio N° 3250 de 10 de marzo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0005116

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2019/0005116		1°	X	2°		3°		Revoca	
Solicitud Internacional No.		Fecha solicitud internacional: (DD/MM/AÑO)							
PCT/US2018/035018		30 de mayo de 2018							
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad			Presentación		
14/06/2017				X					
Solicitante									
Grow Solutions Tech, LLC.									
Reivindicaciones que no son objeto de búsqueda por:									
Art. 14	-	Art. 15	-	Art. 20	-	Art. 25 (Falta de unidad de invención)		-	

CRITERIOS DE BÚSQUEDA	
Reivindicaciones objeto de búsqueda	1 a 20
Palabras clave utilizadas	Hydroponic, Track, Cart, Tray, Plant Growth, Seed, Controller, Distributed System, LED, Light Control, Nozzles, Valves, Fluid Removal, Robotic Arm, Collector.
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda	CIP: H05K 7/14, A01G 31/04, G05B 19/18, G06F 9/46, G06Q 50/02, G05B 19/05, G06F 13/40, G05B 19/042, G06F 15/16, G06F 15/177

DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES (Documentos patente, Literatura no patente (LNP): Artículos, catálogos, etc.)					
Informes de búsqueda / Bases de datos consultadas	N° de solicitud de patente / N° de patente / Autor LNP ⁽¹⁾	Fecha de Publicación /Presentación (DD/MM/AAAA)	Reivindicaciones /Secuencias afectadas	Citas relevantes del estado de la técnica	Categoría del documento citado ⁽²⁾
SIPI	09146389	20/01/2011	-	-	A
USPTO	US20140144078	29/05/2014	1 a 6 y 8 a 20	1 Párr. 0010, Párr. 0043, Párr. 0041, Párr. 0042. 2 Párr. 0042. 3 Párr. 0013, Párr. 0040, Párr. 0046, Párr. 0033. 4 Párr. 0046. 5 Párr. 0029, Párr.0041. 6 Párr. 0041, Párr. 0034. 8 Párr. 0041, Párr. 0034, Párr. 0040. 9 Párr. 0043, Párr. 0041, Párr. 0042. 10 Párr. 0042, Párr. 0041, Párr. 0034. 11 Párr. 0041. 12 Párr. 0042, Párr. 0041. 13 Párr. 0041, Párr. 0043. 14 Párr. 0010, Párr. 0043, Párr. 0041,	X

Oficio N° 3250 de 10 de marzo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0005116

				Párr. 0042. 15 Párr. 0041, Párr. 0043. 16 Párr. 0042. 17 Párr. 0041, Párr. 0034, Párr. 0040. 18 Párr. 0042, Párr. 0041, Párr. 0034. 19 Párr. 0013, Párr. 0040, Párr. 0046, Párr. 0033. 20 Párr. 0041.	
			7	7 Resumen	Y
Google Patents	US4028847	14/06/1977	7	(Col. 5, Lí. 30-32), (Col. 5, Lí. 36-38), (Col. 17, Lí. 3-6).	Y
Patbase	US2012186154	26/07/2012	-	-	A
EPO	US2009172125	02/07/2009	-	-	A
	US2005256942	17/11/2005	-	-	A
	US8826138	02/09/2014	-	-	A
	US4562535	31/12/1985	-	-	A
(1) Cita completa literatura no patente (LNP)					
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Volumen(Número), pp-pp.					
O					
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Recuperado de http://xxxxxxx.					
(2) Categorías de documentos citados					
“A” Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante. “E” Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior. “L” Documento citado para llamar la atención sobre por ejemplo, dudas acerca de una reivindicación de prioridad o para determinar la fecha de publicación de otra cita, siempre van acompañados de una explicación, por la cual se citan. “O” Documento del tipo actas de conferencia, este tipo de documentos siempre estará acompañado por otra letra que indique la pertinencia del documento, por ejemplo, O,X, O,Y o bien O,A. “P” Documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada. “T” Documento publicado en fecha posterior a la de presentación o la de prioridad de la solicitud internacional y no entra en conflicto con dicha solicitud, pero puede ser útil para la mejor comprensión del principio o teoría en que se basa la invención, o para demostrar que el razonamiento o los hechos en los que se basa dicha invención son incorrectos. “X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado. “Y” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.					
Fecha del reporte de búsqueda: (04/03/2021)					
Examinador: CARLOS EDUARDO GUEVARA NICHOSY					