

SISTEMAS PARA PROPORCIONAR UNA LÍNEA DE ENSAMBLAJE DE RECEPTÁCULOS DE CRECIMIENTO

5

REFERENCIA CRUZADA

[0001] Esta solicitud reivindica el beneficio de la solicitud provisional de los Estados Unidos con número de serie 62/519.304, presentada el 14 de junio de 2017, que se incorpora en la presente como referencia en su totalidad.

10

CAMPO TÉCNICO

[0002] Las formas de realización descritas en la presente generalmente se refieren a sistemas y métodos para proporcionar una línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento y, más específicamente, a una línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento que se enrosca en una pluralidad de ejes
15 verticales.

ANTECEDENTES

[0003] Si bien tecnologías de crecimiento de cultivos han avanzado a lo
20 largo de los años, todavía hay muchos problemas en la industria agrícola y de cultivos en la actualidad. Como ejemplo, si bien los avances tecnológicos han incrementado la eficiencia y producción de varios cultivos, muchos factores pueden afectar una cosecha, tales como clima, enfermedad, infestación y similares. Además, si bien Estados Unidos actualmente tiene tierras de cultivo
25 adecuadas para proveer adecuadamente alimento a la población norteamericana, otros países y poblaciones futuras pueden no tener suficientes tierras de cultivo para proporcionar la cantidad adecuada de alimentos.

SÍNTESIS

[0004] Se proveen sistemas y métodos para proporcionar una línea de
5 ensamblaje del receptáculo de crecimiento. Una forma de realización de un
receptáculo de crecimiento incluye un recinto exterior que define un volumen
ambientalmente cerrado, una pista que se conforma en una pluralidad de
estructuras helicoidales que definen una trayectoria, y un carro que recibe una
planta y atraviesa la pista. Algunas formas de realización incluyen un sensor para
10 determinar la producción de la planta, una pluralidad de elementos que afectan el
medio ambiente que alteran un ambiente del volumen ambientalmente cerrado
para alterar la producción de la planta, y un dispositivo computacional de
receptáculo que almacena una receta de cultivo que, cuando es ejecutado por un
procesador del dispositivo computacional del receptáculo, acciona al menos uno
15 de la pluralidad de elementos que afectan el medio ambiente. En algunas formas
de realización, la receta de cultivo altera un accionamiento planificado del al
menos uno de la pluralidad de elementos que afectan el medio ambiente en
respuesta a los datos del sensor que indica una producción actual de la planta.

[0005] Una forma de realización de un sistema incluye una línea de
20 ensamblaje del receptáculo de crecimiento que incluye un recinto exterior que
define un volumen ambientalmente cerrado, una pista que se conforma en una
pluralidad de estructuras helicoidales que definen una trayectoria, y un carro que
incluye una bandeja que recibe una pluralidad de semillas en la bandeja y
atraviesa la pista. En algunas formas de realización, el receptáculo de crecimiento
25 incluye un sensor para determinar la producción de la pluralidad de semillas, un
elemento que afecta el medio ambiente que altera un ambiente del volumen
ambientalmente cerrado para alterar la salida de la pluralidad de semillas, y un

dispositivo computacional de receptáculo que almacena una receta de cultivo que, cuando es ejecutado por un procesador del dispositivo computacional del receptáculo, acciona el elemento que afecta el medio ambiente. En algunas formas de realización, la receta de cultivo altera un accionamiento planificado del elemento que afecta el medio ambiente en respuesta a los datos del sensor que indica una producción actual de la pluralidad de semillas.

[0006] En algunas formas de realización, una línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento incluye un recinto exterior que define un volumen ambientalmente cerrado, una pista que se conforma en una pluralidad de estructuras helicoidales que definen una trayectoria, y una pluralidad de carros, cada uno de los cuales recibe una semilla respectiva para crecer en una planta, en donde cada uno de la pluralidad de carros atraviesa la pista. Algunas formas de realización incluyen un sensor para determinar la producción de la planta, un elemento que afecta el medio ambiente que altera un ambiente del volumen ambientalmente cerrado para alterar la producción de la planta, y un dispositivo computacional de receptáculo que almacena una receta de cultivo que, cuando es ejecutado por un procesador del dispositivo computacional del receptáculo, acciona el elemento que afecta el medio ambiente. En algunas formas de realización, la receta de cultivo altera un accionamiento planificado del elemento que afecta el medio ambiente en respuesta a los datos del sensor que indica una producción actual de la planta.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0007] Las formas de realización expuestas en los dibujos son de naturaleza ilustrativa y ejemplificativa y no pretenden limitar la revelación. La siguiente descripción detallada de las formas de realización ilustrativas se puede

entender cuando se leen junto con los siguientes dibujos, donde la estructura similar se indica con los mismos números de referencia y en los que:

[0008] La FIG. 1 representa un recinto exterior para una línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento, de acuerdo con las formas de realización descriptas en la presente;

[0009] La FIG. 2 representa una línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento, de acuerdo con las formas de realización descriptas en la presente;

[0010] La FIG. 3A representa una pluralidad de componentes para una línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento, de acuerdo con las formas de realización descriptas en la presente;

[0011] La FIG. 3B representa un componente sembrador para una línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento, de acuerdo con las formas de realización descriptas en la presente;

[0012] La FIG. 3C representa un componente cosechador para una línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento, de acuerdo con las formas de realización descriptas en la presente;

[0013] La FIG. 3D representa un componente desinfectante de una línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento, de acuerdo con las formas de realización descriptas en la presente;

[0014] Las FIGS. 4A, 4B representan un carro para recibir plantas y semillas en una línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento, de acuerdo con las formas de realización descriptas en la presente;

[0015] Las FIGS. 5A, 5B representan varias configuraciones de un soporte para camas de semillas, de acuerdo con las formas de realización descriptas en la presente;

[0016] La FIG. 6 representa una pluralidad de carros sobre una pista de una línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento, de acuerdo con las

formas de realización descriptas en la presente;

[0017] La FIG. 7 representa una vista general de una configuración de desviación para una pista de una línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento, de acuerdo con las formas de realización descriptas en la presente;

5 **[0018]** La FIG. 8 representa un componente de sustento para proporcionar agua y/o nutrientes a una planta en una línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento, de acuerdo con las formas de realización descriptas en la presente;

[0019] La FIG. 9 representa una red de comunicación para operar una línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento, de acuerdo con las formas de
10 realización descriptas en la presente;

[0020] La FIG. 10 representa un diagrama de flujo para cosechar un cultivo de una línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento, de acuerdo con las formas de realización descriptas en la presente;

[0021] La FIG. 11 representa un diagrama de flujo para determinar si las
15 plantas en una línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento han recibido una cantidad de agua excesiva, de acuerdo con las formas de realización descriptas en la presente;

[0022] La FIG. 12 representa un diagrama de flujo para determinar si una planta se puede cosechar en una línea de ensamblaje del receptáculo de
20 crecimiento, de acuerdo con las formas de realización descriptas en la presente;

[0023] La FIG. 13 representa un diagrama de flujo para determinar si un carro en una línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento se ha desinfectado, de acuerdo con las formas de realización descriptas en la presente;

[0024] La FIG. 14 representa un diagrama de flujo para determinar si un
25 carro en una línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento está con desperfectos, de acuerdo con las formas de realización descriptas en la presente;

[0025] La FIG. 15 representa un diagrama de flujo para determinar si se ha

dañado una planta en una línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento, de acuerdo con las formas de realización descriptas en la presente; y

[0026] La FIG. 16 representa un dispositivo computacional para una línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento, de acuerdo con las formas de
5 realización descriptas en la presente.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0027] Las formas de realización aquí reveladas incluyen sistemas y métodos para proporcionar una línea de ensamblaje del receptáculo de
10 crecimiento. Algunas formas de realización se configuran con una línea de ensamblaje de plantas que siguen una pista que se enrosca en un primer eje en una dirección verticalmente ascendente y se enrosca un segundo eje en dirección verticalmente descendente. Estas formas de realización pueden utilizar componentes del diodo emisor de luz (LED) para simular una pluralidad de
15 diferentes longitudes de onda de luz de fotones para que las plantas crezcan. Las formas de realización también se pueden configurar para sembrar individualmente una o más secciones de una bandeja en el carro, así como proporcionar una cantidad predeterminada de agua y/o una cantidad predeterminada de nutrientes a las celdas individuales que contienen estas semillas.

20 [0028] Como tal, las formas de realización descriptas en la presente se puede configurar para determinar un error que se ha producido con la línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento. Sobre la base del tipo de error y/u otras características, la línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento puede intentar salvar las plantas sobre el carro mientras que se resuelve el error. Los
25 sistemas y métodos para proporcionar una línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento que las incorporan se describirán con más detalle, a continuación.

[0029] Haciendo referencia ahora a los dibujos, la FIG. 1 representa un

recinto exterior 100 para una línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102, de acuerdo con las formas de realización descritas en la presente. Como se ilustra, la línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102 puede ser una estructura completamente cerrada que está rodeada por el recinto exterior 100 para proporcionar un volumen ambientalmente cerrado. De acuerdo con la forma de realización, el recinto exterior 100 puede proporcionar un ambiente presurizado para evitar (o al menos reducir) que los insectos, hongos, y/u otros organismos y contaminantes que entren en el recinto exterior 100. De modo similar, algunas formas de realización se pueden configurar para simular altitud dentro del recinto exterior 100. Como tal, el recinto exterior 100 puede incluir una o dos capas de ambientes presurizados independientes.

[0030] También se representa en la FIG 2 un controlador maestro 106. El controlador maestro 106 puede incluir un dispositivo computacional (tal como dispositivo computacional del receptáculo 930 en la FIG. 9) y/u otros componentes para controlar la línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102. La línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102 también puede incluir uno o más elementos que afectan el medio ambiente, tal como un dispositivo de iluminación 304 (FIG. 3A), componente de presión, un componente de calentamiento, un componente de enfriamiento, un componente de humedad, un componente de flujo de aire, componente sembrador 302 (FIG. 3A), un dispositivo de iluminación 304 (FIG. 3A), un componente cosechador 306 (FIG. 3A), un componente desinfectante 308 (FIG. 3A), un componente de sustento (FIG. 8), tal como un componente dosificador de nutrientes y/o un componente de distribución de agua, y/u otro hardware para alterar el ambiente y/o controlar los diversos componentes de la línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102.

[0031] La FIG. 2 representa una porción interior 200 de la línea de

ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102, de acuerdo con las formas de realización descritas en la presente. Como se ilustra, la línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102 puede incluir una pista 202 que define una vía para uno o más carros 204. La pista 202 se puede conformar en una pluralidad de hélices, incluyendo una sección ascendente 202a (que define una primera estructura helicoidal o un primer pilar), una sección descendente 202b (que define una segunda estructura helicoidal o un segundo pilar), y una sección de conexión 202c. La pista 202 puede envolver (en una en sentido antihorario en la FIG. 2, aunque también se contemplan sentido horario u otras configuraciones) un primer eje de modo tal que los carros 204 asciendan hacia arriba en una dirección vertical. La sección de conexión 202c puede estar relativamente a nivel (a pesar de que esto no es un requerimiento) y se utiliza para transferir carros 204 a la sección descendente 202b. La sección descendente 202b se puede enroscar en el segundo eje (nuevamente en sentido antihorario en la FIG. 2) que es sustancialmente paralela al primer eje, de modo tal que los carros 204 puedan volver más cerca del nivel del piso por medio de una pluralidad de estructuras helicoidales.

[0032] Si bien no se ilustra explícitamente en la FIG. 2, la línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102 también puede incluir una pluralidad de dispositivos de iluminación 304, tales como diodos emisores de luz (LEDs). Los dispositivos de iluminación 304 puede estar dispuesto sobre la pista 202 opuestos a los carros 204, de modo que los dispositivos de iluminación 304 dirigen ondas luminosas o fotones a los carros 204 en la sección de la pista 202 directamente debajo. En algunas formas de realización, los dispositivos de iluminación 304 se configuran para crear una pluralidad de diferentes colores y/o longitudes de onda de luz, según la aplicación, el tipo de planta que está creciendo, y/u otros factores. Si bien en algunas formas de realización, se utilizan

LEDs para esta finalidad, no es un requerimiento. Se puede utilizar cualquier dispositivo de iluminación 304 que produce fotones con bajo calor dentro de la línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102 y proporciona la funcionalidad deseada.

- 5 **[0033]** También se representan en la FIG 2 líneas de flujo de aire 212. Específicamente, el controlador maestro 106 puede incluir y/o acoplarse a uno más componentes que suministran flujo de aire para el control de la temperatura, presión, control de dióxido de carbono, control de oxígeno, control de nitrógeno, etc. Por consiguiente, las líneas de flujo de aire 212 pueden distribuir el flujo de
10 aire en áreas predeterminadas en la línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102.

- [0034]** La FIG. 3A representa una pluralidad de componentes para una línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102, de acuerdo con las formas de realización descritas en la presente. Como se representa en la FIG.
15 3A, se ilustra el componente sembrador 302, así como un dispositivo de iluminación 304, un componente cosechador 306, un componente desinfectante 308 un componente de riego 310, y un componente dosificador de nutrientes 312. Como se describió con anterioridad, el componente sembrador 302 se puede configurar para sembrar una o más bandejas 420 (FIG. 4A) de los carros 204.
20 Como tal, el componente sembrador 302 puede incluir un reservorio de semillas y un componente dispensador de semillas que dispensa semillas en una celda predeterminada del carro 204. El dispositivo de iluminación 304 (o dispositivos de iluminación 304) puede proporcionar ondas luminosas que pueden facilitar el crecimiento de la planta. Según una forma de realización particular, el dispositivo
25 de iluminación 304 puede ser estacionario y/o móvil. A modo de ejemplo, algunas formas de realización pueden alterar la posición de los dispositivos de iluminación 304, en base al tipo de planta, estado de desarrollo, receta y/u otros factores.

[0035] El componente sembrador 302 se puede configurar para sembrar uno o más carros 204 a medida que los carros 204 pasan el componente sembrador 302 en la línea de ensamblaje. Según una forma de realización particular, cada carro 204 puede incluir una bandeja de sección individual para recibir una semilla o pluralidad de semillas. Algunas formas de realización puede incluir una bandeja de secciones múltiples para recibir semillas individuales en cada sección (o celda). En las formas de realización con una bandeja de sección simple, el componente sembrador 302 puede detectar la presencia del respectivo carro 204 y puede comenzar a colocar semillas a través de un área de la bandeja de sección simple. La semilla se puede colocar de acuerdo con una profundidad deseada de semilla, una cantidad deseada de semillas, un área superficial deseada de semillas, y/o de acuerdo con otros criterios. En algunas formas de realización, las semillas se pueden pretratar con nutrientes y/o agentes antiflotación (como agua) ya que estas formas de realización pueden no utilizar suelo para dejar crecer las semillas y en consecuencia se puede necesitar que se sumerjan.

[0036] En las formas de realización donde una bandeja de secciones múltiples se utiliza con uno o más de los carros 204, el componente sembrador 302 se puede configurar para insertar individualmente semillas en una o más de las secciones de la bandeja 420 (FIG. 4). Nuevamente, las semillas se pueden distribuir sobre la bandeja 420 (o en celdas individuales donde reside una planta) de acuerdo con una cantidad deseada de semillas, un área deseada que las semillas deben cubrir, una profundidad deseada de semillas, etc.

[0037] El componente de riego 310 se puede acoplar a una o más líneas de fluido 210 (FIG. 2), que distribuyen agua y/o nutrientes a una o más bandejas en áreas predeterminadas de la línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102. En algunas formas de realización, las semillas se pueden pulverizar con un

fluido para reducir la flotabilidad y/o inundar. Adicionalmente, el uso y el consumo de agua se pueden controlar, de modo tal que, en posteriores estaciones de riego, estos datos se puedan utilizar para determinar una cantidad de agua para aplicar a una semilla (o retirar de una celda) en ese momento.

- 5 **[0038]** El componente dosificador de nutrientes 312 puede proporcionar una o más de las semillas y/o plantas con un nutriente y/o dosificación de nutrientes predeterminados. Como se discute con más detalle a continuación, algunas formas de realización pueden proporcionar al menos un componente de riego 310 que es distinto del componente dosificador de nutrientes 312. En
- 10 algunas formas de realización, uno o más de los componentes dosificadores de nutrientes 312 pueden estar integrados con uno o más componentes de riego 310 para proporcionar una estación única o mecanismo para proporcionar agua y nutrientes (tal como se representa en la FIG. 8).

- [0039]** A medida que las plantas se iluminan, riegan, y proporcionan
- 15 nutrientes, los carros 204 atravesarán la pista 202 de la línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102. Adicionalmente, la línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102 puede detectar un crecimiento actual, un desarrollo actual, y/o una producción actual de una planta y puede determinar si la cosecha está garantizada. Si se garantiza la cosecha antes de que el carro 204
- 20 alcance al cosechador, se pueden hacer modificaciones a una receta para ese carro particular 204 hasta que el carro 204 alcanza el componente cosechador 306. Por el contrario, si un carro 204 alcanza el componente cosechador 306 y si se determinó que las plantas de ese carro 204 no estaban listas para la cosecha, la línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102 puede poner en
- 25 servicio ese carro 204 para otra vuelta (discutido con referencia a la FIG. 7). Esta vuelta adicional puede incluir una dosificación diferente de luz, agua, nutrientes, etc. y la velocidad del carro 204 podría cambiar, en base al desarrollo de las

plantas sobre el carro 204. Si se determina que las plantas en un carro 204 están listas para la cosecha, el componente cosechador 306 pueden facilitar este proceso.

[0040] En algunas formas de realización, el componente cosechador 306 (FIG. 3A) simplemente puede cortar las plantas a una altura predeterminada para cosechar. En algunas formas de realización, la bandeja 420 puede ser volcada para retirar las plantas de la bandeja 420 y en un recipiente de procesamiento para picar, macerar, hacer jugo, etc. Debido a que muchas formas de realización de la línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102 no usan tierra, se puede necesitar mínimo (o ningún) lavado de las plantas antes del procesamiento.

[0041] De modo similar, algunas formas de realización se pueden configurar para separar en forma automática fruta de plantas frutales, como por agitación, peinado, etc. Si el material vegetal restante se puede reutilizar para cultivar fruta adicional, el carro 204 puede mantener la planta restante y retornar a la sección de crecimiento de la línea de ensamblaje. Si el material vegetal no se reutilizará para cultivar fruta adicional, se puede descartar y/o procesar, en caso de ser apropiado.

[0042] Una vez que el carro 204 y la bandeja 420 (FIG. 4) están limpios de material vegetal, el componente desinfectante 308 se puede implementar para remover cualquier particulado, material vegetal, etc. que pueda quedar en el carro 204. Como tal, el componente desinfectante 308 puede implementar cualquiera de una pluralidad de diferentes mecanismos de lavado, como agua a alta presión, agua a alta temperatura, y/u otras soluciones para limpiar el carro 204 y/o bandeja 420. En algunas formas de realización, la bandeja 420 se puede volcar para dar salida a la planta para procesamiento y la bandeja 420 pueden permanecer esta posición. Como tal, el componente desinfectante 308 puede recibir la bandeja 420 en esta posición, que puede lavar el carro 204 y/o bandeja y retornar la bandeja

420 de nuevo a la posición de cultivo. Una vez que el carro 204 y/o bandeja 420 se limpian, el carro 204 y la bandeja 420 pueden pasar otra vez el sembrador, que determinará cuál bandeja 420 requiere la siembra y comenzará el proceso de siembra.

- 5 **[0043]** La FIG. 3B representa un componente sembrador 302 para una línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102, de acuerdo con las formas de realización descritas en la presente. Como se analizó con anterioridad, el componente desinfectante 308 puede retornar la bandeja 420 (FIG. 4) a la posición de cultivo, que es sustancialmente paralela al suelo.
- 10 Adicionalmente, un cabezal del sembrador 314 puede facilitar la siembra de la bandeja 420 a medida que el carro 204 pasa bajo el cabezal del sembrador 314. Se ha de entender que, si bien el cabezal del sembrador 314 se representa en la FIG. 3B como un brazo que extiende una capa de semilla a través de un ancho de la bandeja 420, es meramente un ejemplo. Algunas formas de realización se
- 15 pueden configurar con un cabezal del sembrador 314 que es capaz de colocar semillas individuales en una ubicación deseada. Tales formas de realización se pueden utilizar en una bandeja de secciones múltiples 420 con una pluralidad de celdas, donde uno o más semillas se pueden colocar individualmente en las celdas.
- 20 **[0044]** La FIG. 3C representa un componente cosechador 306 para una línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102 de acuerdo con las formas de realización descritas en la presente. Como se ilustra, los carros 204 pueden atravesar la pista 202 para facilitar el crecimiento de las plantas. Según una forma de realización particular, los carros 204 se pueden accionar
- 25 individualmente y/o accionar colectivamente. A modo de ejemplo, algunas formas de realización se configuran de modo que cada carro 204 incluye un motor, que es accionado por una conexión a la pista 202. En estas formas de realización, la

pista 202 se electrifica para proporcionar energía y/o comunicaciones al carro 204. Si un carro 204 tiene desperfectos o está incapacitado, la comunicación se puede enviar a otros carros 204 para empujar el carro incapacitado 204. De modo similar, algunas formas de realización puede incluir un carro 204 que es
5 accionado a batería, de modo que un componente de carga de batería se puede incluir en la línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102. la batería se puede usar como energía principal y/o energía de respaldo.

[0045] Sin tener en cuenta eso, los carros 204 pueden atravesar la pista 202 al componente cosechador 306 para cortar, picar, tirar, hacer jugo, y/o
10 procesar de otro modo. Específicamente, a medida que los carros 204 entran el componente cosechador 306, las plantas se retiran del carro y se procesan como se define en la receta de crecimiento. La receta de crecimiento puede proporcionar accionamiento planificado de uno o más elementos que afectan el medio ambiente y en consecuencia puede instruir el componente cosechador 306
15 para retirar simplemente y embolsar las plantas cosechadas. En algunas formas de realización, el componente cosechador 306 puede remover las plantas de los carros 204 (tal como mediante el volcado de la bandeja 420 en una bolsa). La bolsa luego puede salir por medio del puerto de salida 316. De modo similar, si las raíces y los tallos se van a separar, un mecanismo de corte puede cortar las
20 plantas para retirar los tallos de las raíces. Si la receta de cultivo indica que al menos una porción de las plantas son para pulverizar, el componente cosechador 306 puede incluir el uso de hardware para remover, secar, y pulverizar las plantas. Sin tener en cuenta el producto particular definido por la receta de crecimiento, al menos algunas formas de realización se configuran de modo que
25 el componente cosechador 306 se configura para sacar el producto listo para enviar de modo tal que las manos humanas no se pongan en contacto con el producto desde (al menos) que entre en la línea de ensamblaje del receptáculo de

crecimiento 102.

[0046] La FIG. 3D representa un componente desinfectante 308 de una línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102, de acuerdo con las formas de realización descritas en la presente. Como se ilustra, el componente desinfectante 308 puede recibir un carro 204 donde la bandeja 420 (FIG. 4) se ha dado vuelta y/o se puede dar vuelta la bandeja 420 misma. Como se describió con anterioridad, algunas formas de realización se pueden configurar de modo que el componente cosechador 306 da la vuelta las bandejas 420 y, como tal, las bandejas 420 pueden permanecer en esta posición cuando entra el componente desinfectante 308. Sin tener en cuenta eso, el componente desinfectante 308 puede limpiar y/o de otro modo desinfectar el carro 204 y/o bandeja 420 y retornar la bandeja 420 a la posición de cultivo para recibir la nueva semilla.

[0047] Adicionalmente, en algunas formas de realización, el componente desinfectante 308 puede incluir uno o más sensores para determinar la limpieza de la bandeja 420. Si el desinfectante no limpia la bandeja 420 en un umbral predeterminado, el controlador maestro 106 puede determinar si la bandeja es capaz de limpiarse para cumplir el umbral. Si es así, el carro 204 y la bandeja 420 pueden correr de nuevo a través del componente desinfectante 308. En algunas formas de realización, el carro 204 simplemente pueden permanecer en el componente desinfectante 308 mientras se produce esta determinación y re-limpieza. En algunas formas de realización, el carro 204 debe recircular al menos una porción de la pista 202 para retornar al componente desinfectante 308. Si el componente desinfectante 308 no puede limpiar el carro 204 y/o la bandeja 420, el controlador maestro 106 puede desmontar el carro 204 e introducir un nuevo carro 204.

[0048] Se ha de entender que, si bien la bandeja 420 se puede dar vuelta, es meramente un ejemplo. Específicamente, algunas formas de realización puede

desear mantener el carro 204 en contacto con la pista 202 para proporcionar energía, comunicación, y/o de otro modo propulsar el carro 204 a través del componente desinfectante 308. Como tal, sólo el vuelco de la bandeja 420 (y no el carro 204) se puede desear en estas formas de realización. En algunas formas de realización sin embargo, el componente desinfectante 308 puede operar sin volcar la bandeja 420. De modo similar, algunas formas de realización se pueden configurar de modo que la bandeja 420 y el carro 204 se vuelcan para facilitar la limpieza.

[0049] Se ha de entender también que si bien la bandeja 420 se puede volcar, esto simplemente implica que la bandeja 420 se rota de modo que una superficie superior se inclina desde el nivel para permitir que el particulado caiga de la bandeja 420. Esto puede incluir rotar la bandeja 420 aproximadamente 90 grados, aproximadamente 180 grados, o rotar la bandeja 420 sólo unos pocos grados, de acuerdo con la forma de realización.

[0050] Las FIGS. 4A, 4B representan un carro 204 para recibir plantas y semillas en una línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102, de acuerdo con las formas de realización descritas en la presente. Como se ilustra en la FIG. 4A, el carro 204 puede soportar una carga 430 (tal como plantas y/o semillas) e incluir una pluralidad de ruedas 422a, 422b, 422c, 422d para soportar la carga 430 sobre la pista 202. El carro 204 puede incluir adicionalmente una bandeja 420 que retiene la carga 430, así como el motor de accionamiento 426, un dispositivo computacional del carro 428, un sensor guía 432, un sensor posterior 434, y un sensor ortogonal 436. El motor de accionamiento 426 se puede configurar para recibir energía (tal como de la pista 202) para accionar las ruedas 422a-422d. El dispositivo computacional del carro 428 se puede configurar para comunicar con el controlador maestro 106 y/o proporcionar otra funcionalidad provista en la presente. El sensor guía 432 y el sensor posterior 434

se puede configurar para proporcionar información relacionado con un carro guía 204a y un carro posterior 204b (FIG. 4B). El sensor ortogonal 436 puede proporcionar datos de ubicación y/u otros datos sobre la base de marcadores u otros datos anteriores del carro 204.

- 5 **[0051]** La FIG. 4B representa una pluralidad de carros ilustrativos 204 (por ejemplo, el primer carro o carro guía 204a, un segundo carro o carro 204b, y un tercer carro o carro posterior 204c), se representa cada uno que soporta una carga 430 en una configuración de línea de ensamblaje sobre la pista 202. En algunas formas de realización, la pista 202 puede incluir un riel 440 que está en
- 10 contacto eléctrico con al menos una rueda 422. En tal forma de realización, la rueda 422 puede retransmitir señales de comunicación y energía eléctrica al carro 204 a medida que el carro 204 se desplaza a lo largo de la pista 202.

- [0052]** En algunas formas de realización, la pista 202 puede incluir dos rieles conductivos. Los rieles conductivos se pueden acoplar a una fuente de
- 15 energía eléctrica. La fuente de energía eléctrica puede ser una fuente de corriente eléctrica o una fuente de corriente alterna. Por ejemplo, uno o más de los rieles 440 se puede acoplar eléctricamente a uno de los polos (por ejemplo, un polo negativo y un polo positivo) de la fuente de corriente eléctrica o la fuente de corriente alterna. En algunas formas de realización, uno de los rieles 440 soporta
- 20 un primer par de ruedas 422 (por ejemplo, 422a y 422b) y el otro de los rieles 440 soporta un segundo par de ruedas 422 (por ejemplo, 422c y 422d). Como tal, al menos una rueda 422 de cada par de ruedas está en contacto eléctrico con los rieles 440 de modo que el carro 204 y los componentes dentro pueden recibir energía eléctrica y/o señales de comunicación transmitidas por la pista 202 a
- 25 medida que el carro 204 se mueve a lo largo de la pista 202. También se pueden proporcionar suministros de energía de respaldo para alimentar los carros 204a, 204b, 204c.

[0053] Las señales de comunicación y la energía eléctrica pueden incluir una dirección codificada específica para un carro particular 204. Cada carro 204 puede incluir una dirección exclusiva de modo que múltiples señales de comunicación y señal de energía eléctrica se pueden transmitir por la misma pista 202 y cada señal puede ser recibido por el receptor deseado de esta señal. Por ejemplo, la línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102 puede implementar un sistema de control de comando digital (DCC). El sistema DCC puede codificar un paquete digital que tiene un comando y una dirección de un receptor pretendido, por ejemplo, en la forma de una señal modulada de ancho de pulso que se transmite a lo largo con la energía eléctrica a la pista 202.

[0054] En tal forma de realización, cada carro 204 puede incluir un decodificador, que puede incluir o acoplarse a un dispositivo computacional del carro 428. Cuando el decodificador recibe un paquete digital correspondiente a su dirección exclusiva, el decodificador ejecuta el comando integrado. En algunas formas de realización, el carro 204 también puede incluir un codificador, que se puede incluir en o acoplar al dispositivo computacional del carro 428, para generar y transmitir señales de comunicación del carro 204. El codificador puede hacer que el carro 204 se comuniquen con otros carros industriales 204 posicionados a lo largo de la pista 202 y/o otros dispositivos o dispositivos computacionales comunicativamente acoplados con la pista 202.

[0055] Si bien la implementación de un sistema DCC se revela en la presente como un ejemplo de provisión de señales de comunicación y/o energía eléctrica a un receptor designado a lo largo de una interfaz común (por ejemplo, la pista 202), se puede implementar cualquier sistema y método capaz de transmitir señales de comunicación a lo largo con energía eléctrica a y desde un receptor especificado. Por ejemplo, algunas formas de realización se pueden configurar para transmitir datos por circuitos de CA utilizando un paso por el punto cero de la

erigía de negativo a positivo (o viceversa).

[0056] En las formas de realización que incluyen un sistema usando corriente alterna para proporcionar energía eléctrica a los carros industriales 204, las señales de comunicación se pueden transmitir al carro 204 durante un paso
5 por el punto cero de la onda sinusoidal de corriente alterna. Es decir, el paso por el punto cero es el punto en que no hay voltaje presente de la fuente de energía de corriente alterna. Como tal, una señal de comunicación se pueden transmitir durante este intervalo.

[0057] En consecuencia, en tales formas de realización, durante un primer
10 paso por el intervalo de punto cero, una señal de comunicación se pueden transmitir a y recibir por el dispositivo computacional del carro 428 del carro 204. La señal de comunicación transmitida durante el primer paso por el intervalo de punto cero puede incluir un comando y una dirección para ejecutar el comando cuando se recibe una señal de comando posterior y/o en un momento particular
15 en el futuro. Durante un paso posterior por el intervalo de punto cero, una señal de comunicación puede incluir un pulso de sincronización, que puede indicar al dispositivo computacional del carro 428 del carro 204 para ejecutar el comando recibido previamente. La señal de comunicación y la estructura del comando mencionados anteriormente son sólo un ejemplo. Como tal, otras señales de
20 comunicación y estructuras o algoritmos de comando se pueden emplear dentro del espíritu y alcance de la presente divulgación.

[0058] En las formas de realización que usan la corriente alterna para proporcionar energía eléctrica a los carros industriales 204, las señales de comunicación se pueden transmitir al carro 204 durante el paso por el punto cero
25 de la onda sinusoidal de corriente alterna. En algunas formas de realización, una señal de comunicación puede ser definida por el número de ciclos de ciclos de ondas de AC, que se producen entre una primera condición de activación y una

segunda condición de activación. En algunas formas de realización, la primera y segunda condición de activación, que puede ser la presencia de un pulso (por ejemplo, un pulso de 5 voltios) se puede introducir en la señal de energía durante el paso por el punto cero de la señal de energía eléctrica AC. En algunas formas de realización, la primera y segunda condición de activación puede ser o un cambio en el pico de voltaje AC de la señal de energía eléctrica AC.

[0059] Por ejemplo, la primera condición de activación puede ser el cambio en el voltaje pico de 18 voltios a 14 voltios y la segunda condición de activación puede ser el cambio en el voltaje pico de 14 voltios a 18 voltios. El dispositivo computacional del carro 428 se puede acoplar eléctricamente a las ruedas 422 y se puede configurar para detectar cambios en la señal de energía eléctrica transmitida por la pista 202 y a través de las ruedas 422. Cuando el dispositivo computacional del carro 428 detecta una primera condición de activación, el dispositivo computacional del carro 428 puede comenzar a contar el número de niveles del pico de voltaje AC, el número de ciclos de ondas de AC, o la cantidad del tiempo hasta que se detecta una segunda condición de activación.

[0060] En algunas formas de realización, el recuento corresponde a una operación o mensaje de comunicación predefinido. Por ejemplo, un recuento 5 puede corresponder a una instrucción para encender el motor de accionamiento 426 y un recuento 8 puede corresponder a una instrucción para apagar el motor de accionamiento 426. Cada una de las instrucciones se pueden predefinir en los dispositivos computacionales del carro 228 de los carros industriales 204 de modo que el dispositivo computacional del carro 428 puede traducir el recuento en la correspondiente instrucción y/o señal de control. Las señales de comunicación y estructuras de comando mencionadas anteriormente son sólo ejemplos. Como tal, otras señales de comunicación, estructuras de comando, y/o algoritmos se pueden emplear dentro del espíritu y alcance de la presente divulgación.

[0061] En algunas formas de realización, la comunicación bi-direccional se puede producir entre el dispositivo computacional del carro 428 del carro 204 y el controlador maestro 106. En algunas formas de realización, el carro 204 puede generar y transmitir una señal de comunicación a través de la rueda 422 y la pista 202 al controlador maestro 106. En algunas formas de realización, los transceptores se pueden ubicar en cualquier parte sobre la pista 202. Los transceptores pueden comunicar por medio de un sistema de comunicación infrarrojo u otro de campo cercano con uno o más carros industriales 204 ubicados a lo largo de la pista 202. Los transceptores se pueden acoplar comunicativamente con el controlador maestro 106 u otro dispositivo computacional, que puede recibir una transmisión de una señal de comunicación del carro 204.

[0062] En algunas formas de realización, el dispositivo computacional del carro 428 puede comunicarse con el controlador maestro 106 usando un sensor guía 432a-432c, un sensor posterior 434a-434c, y/o un sensor ortogonal 436a-436c incluido sobre el carro 204. Colectivamente, los sensores guía 432a-432c, sensores posteriores 434a-234c, y sensores ortogonales 436a-236c se denominan como sensores guía 432, sensores posteriores 434, y sensores ortogonales 436, respectivamente. Los sensores 432, 434, 436 se pueden configurar como un transceptor o incluir un correspondiente módulo transmisor, En algunas formas de realización, el dispositivo computacional del carro 428 puede transmitir información operativa, información de estado, datos de sensores, y/u otra información analítica sobre el carro 204 y/o la carga 430 (por ejemplo, plantas que crecen dentro). En algunas formas de realización, el controlador maestro 106 puede comunicar con el dispositivo computacional del carro 428 para actualizar firmware y/o software almacenado sobre el carro 204.

[0063] Debido a que los carros 204 se limitan a desplazarse a lo largo de la

pista 202, el área de pista 202 un carro 204 se desplazará en el futuro se denomina en la presente como “en el frente del carro” o “guía”. De modo similar, el área de la pista 202 un carro 204 se ha tratado previamente se denomina en la presente como “detrás del carro” o “posterior”. Por otra parte, como se usa en la
5 presente, “superior” se refiere al área que se extiende del carro 204 alejado de la pista 202 (es decir, en la dirección +Y de los ejes de coordenadas de la FIG. 3). “Inferior” se refiere al área que se extiende del carro 204 hacia la pista 202 (es decir, en la dirección –Y de los ejes de coordenadas de la FIG. 3).

[0064] Aún haciendo referencia a la FIG. 4B, uno o más componentes se
10 puede acoplar a la bandeja 420. Por ejemplo, cada carro 204a-104c puede incluir una fuente de alimentación de respaldo, un motor de accionamiento 426, un dispositivo computacional del carro 428, una bandeja 420 y/o la carga 430. Colectivamente, los fuentes de alimentación de respaldo, motores de accionamiento 426, y dispositivos computacionales del carro 428 se denominan
15 como la fuente de alimentación de respaldo, motor de accionamiento 426, y dispositivo computacional del carro 428. La bandeja 420 adicionalmente puede soportar una carga 430 sobre eso. Según una forma de realización particular, la carga 430 puede contener plantas, plántulas, semillas, etc. Sin embargo, no es un requerimiento ya que cualquier carga 430 se puede transportar sobre la bandeja
20 420 del carro 204.

[0065] La fuentes de alimentación de respaldo puede comprender una batería, condensador de almacenamiento, pila de combustible u otra fuente de energía eléctrica de reserva. La fuentes de alimentación de respaldo se pueden activar en caso que se pierda energía eléctrica del carro 204 por medio de las
25 ruedas 422 y la pista 202. Las fuentes de alimentación de respaldo se pueden utilizar para alimentar el motor de accionamiento 426 y/u otros componentes electrónicos del carro 204. Por ejemplo, las fuentes de alimentación de respaldo

pueden proporcionar energía eléctrica al dispositivo computacional del carro 428 o uno o más sensores. Las fuentes de alimentación de respaldo se pueden recargar o mantener mientras que el carro se conecta con la pista 202 y recibe energía eléctrica de la pista 202.

- 5 **[0066]** El motor de accionamiento 426 se acopla al carro 204. En algunas formas de realización, el motor de accionamiento 426 se puede acoplar a al menos una de la una o más ruedas 422 de modo que el carro 204 pueda ser propulsado a lo largo de la pista 202 en respuesta a una señal recibida. En otras formas de realización, el motor de accionamiento 426 se puede acoplar a la pista
- 10 202. Por ejemplo, el motor de accionamiento 426 puede estar giratoriamente acoplado a la pista 202 a través de uno o más engranajes, que acoplan una pluralidad de dientes, dispuesto a lo largo de la pista 202 de modo que el carro 204 se propulsa a lo largo de la pista 202. Es decir, los engranajes y la pista 202 pueden actuar como un sistema de cremallera y piñón que es impulsado por el
- 15 motor de accionamiento 426 para propulsar el carro 204 a lo largo de la pista 202.

- [0067]** El motor de accionamiento 426 se puede configurar como un motor eléctrico y/o cualquier dispositivo capaz de propulsar el carro 204 a lo largo de la pista 202. Por ejemplo, el motor de accionamiento 426 se puede configurar como un motor paso a paso, un motor sin escobillas de corriente alterna (AC) o
- 20 corriente continua (DC), un motor con escobillas de corriente continua, o similares. En algunas formas de realización, el motor de accionamiento 426 puede comprender circuitos electrónicos, que se puede usar para ajustar la operación del motor de accionamiento 426, en respuesta a una señal de comunicación (por ejemplo, un comando o señal de control para controlar la operación del carro 204)
- 25 transmitida a y recibida por el motor de accionamiento 426. El motor de accionamiento 426 se puede acoplar a la bandeja 420 del carro 204 o se pueden acoplar directamente al carro 204. En algunas formas de realización, se pueden

incluir más de un motor de accionamiento 426 sobre el carro 204. Por ejemplo, cada rueda 422 puede estar giratoriamente acoplado a un motor de accionamiento 426 de modo que el motor de accionamiento 426 impulsa el movimiento de rotación de las ruedas 422. En otras formas de realización, el motor de accionamiento 426 se puede acoplar a través de engranajes y/o cintas en un eje, que está giratoriamente acoplado a una o más ruedas 422 de modo que el motor de accionamiento 426 impulsa el movimiento de rotación del eje que rota las una o más ruedas 422.

[0068] En algunas formas de realización, el motor de accionamiento 426 está eléctricamente acoplado al dispositivo computacional del carro 428. El dispositivo computacional del carro 428 puede monitorear eléctricamente y controlar la velocidad, dirección, torque, ángulo de rotación del eje, o similares, ya sea directamente y/o por medio de un sensor que monitorea la operación del motor de accionamiento 426. En algunas formas de realización, el dispositivo computacional del carro 428 puede controlar eléctricamente la operación del motor de accionamiento 426. En algunas formas de realización, el dispositivo computacional del carro 428 puede recibir una señal de comunicación transmitida a través de la pista acoplada eléctricamente 202 y las una o más ruedas 422 del controlador maestro 106 u otro dispositivo computacional comunicativamente acoplado a la pista 202. En algunas formas de realización, el dispositivo computacional del carro 428 puede controlar directamente el motor de accionamiento 426 en respuesta a señales recibidas a través de hardware de interfaz de red. En algunas formas de realización, el dispositivo computacional del carro 428 ejecuta la lógica de potencia para controlar la operación del motor de accionamiento 426.

[0069] Aún haciendo referencia a la FIG. 4B, el dispositivo computacional del carro 428 puede controlar el motor de accionamiento 426 en respuesta a una

o más señales recibidas de un sensor guía 432, un sensor posterior 434, y/o un sensor ortogonal 436 incluidos sobre el carro 204 en algunas formas de realización. Cada uno del sensor guía 432, el sensor posterior 434, y el sensor ortogonal 436 pueden comprender un sensor infrarrojo, un sensor fotoeléctrico, un sensor de luz visible, un sensor ultrasónico, un sensor de presión, un sensor de proximidad, un sensor de movimiento, un sensor de contacto, un sensor de imágenes, un sensor inductivo (por ejemplo, un magnetómetro) u otro tipo de sensor capaz de detectar al menos la presencia de un objeto (por ejemplo, otro carro 204 o un marcador de la ubicación 424) y generar una o más señales indicativas del evento detectado (por ejemplo, la presencia del objeto).

[0070] Como se usa en la presente, un “evento detectado” se refiere a un evento para el cual un sensor se configura para detectar. En respuesta, el sensor puede generar una o más señales correspondientes al evento. Por ejemplo, si el sensor se configura para generar una o más señales en respuesta a la detección de un objeto, el evento detectado puede ser la detección de un objeto. Más aún, el sensor se puede configurar para generar una o más señales que corresponden a una distancia del sensor a un objeto como un valor de distancia, que también puede constituir un evento detectado. Como otro ejemplo, un evento detectado puede ser una detección de luz infrarroja. En algunas formas de realización, la luz infrarroja se puede generar mediante el sensor de infrarrojo reflejado de un objeto en el campo de visión del sensor de infrarrojo y recibida por el sensor de infrarrojo.

[0071] En algunas formas de realización, un emisor infrarrojo se puede acoplar al carro 204 o en el ambiente de la línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102, y puede generar luz infrarroja que puede reflejar un objeto y detectar mediante el sensor de infrarrojo. En algunos casos, el sensor de infrarrojo se puede calibrar para generar una señal cuando la luz infrarroja

detectada está por encima de un valor de umbral definido (por ejemplo, por encima de un nivel de potencia definido). En algunas formas de realización, un patrón (por ejemplo, un código de barras o código QR) se puede representar en la luz infrarroja reflejada, que puede ser recibida por el sensor de infrarrojos y
5 utilizada para generar una o más señales indicativas del patrón detectado por el sensor de infrarrojo. Lo anterior no se limita a la luz infrarroja. Varias longitudes de onda de luz, que incluye luz visible, tal como roja o azul, también se pueden emitir, reflejar y detectar mediante un sensor de luz visible o un sensor de imágenes que genera una o más señales en respuesta a la detección de luz.
10 Visible. A modo de ejemplo adicional, un evento detectado puede ser una detección de contacto con un objeto (por ejemplo, como otro carro 204) por un sensor de presión o sensor de contacto, que genera una o más señales correspondientes al mismo.

[0072] En algunas formas de realización, el sensor guía 432, el sensor
15 posterior 434, y el sensor ortogonal 436 se puede acoplar comunicativamente al dispositivo computacional del carro 428. El dispositivo computacional del carro 428 puede recibir la una o más señales de uno o más del sensor guía 432, el sensor posterior 434, y el sensor ortogonal 436. En respuesta a la recepción de la una o más señales, el dispositivo computacional del carro 428 puede ejecutar una
20 función. Por ejemplo, en respuesta a la una o más señales recibidas por el dispositivo computacional del carro 428, el dispositivo computacional del carro 428 puede ajustar, directamente o a través de los circuitos intermedios, una velocidad, una dirección, un torque, un ángulo de rotación del eje, y/o similares del motor de accionamiento 426.

25 **[0073]** En algunas formas de realización, el sensor guía 432, el sensor posterior 434, y/o el sensor ortogonal 436 se pueden acoplar comunicativamente al controlador maestro 106 (FIG. 2). En algunas formas de realización, el sensor

guía 432, el sensor posterior 434, y el sensor ortogonal 436 puede generar una o más señales que se pueden transmitir por medio de las una o más ruedas 422 y la pista 202.

[0074] Aún haciendo referencia a la FIG. 4B, las señales de uno o más del
5 sensor guía 432, el sensor posterior 434, y el sensor ortogonal 436 pueden ajustar directamente y controlar el motor de accionamiento 426 en algunas formas de realización. Por ejemplo, la energía eléctrica al motor de accionamiento 426 se puede acoplar eléctricamente con un transistor de efecto de campo, relé, u otro dispositivo electrónico similar capaz de recibir una o más señales de un sensor.
10 Por ejemplo, la energía eléctrica al motor de accionamiento 426 se puede acoplar eléctricamente por medio de un sensor de contacto que activa o desactiva selectivamente la operación del motor de accionamiento 426 en respuesta a la una o más señales del sensor.

[0075] Es decir, si un sensor de contacto se cierra electromecánicamente
15 (por ejemplo, el sensor de contacto se pone en contacto con un objeto, tal como otro carro 204), entonces la energía eléctrica al motor de accionamiento 426 finaliza. De forma similar, cuando el sensor de contacto se abre electromecánicamente (por ejemplo, el sensor de contacto ya no está en contacto con el objeto), entonces se puede restablecer la energía eléctrica del motor de
20 accionamiento 426. Esto se puede lograr incluyendo el sensor de contacto en serie con la energía eléctrica al motor de accionamiento 426 o a través de una disposición con uno o más componentes eléctricos acoplados eléctricamente al motor de accionamiento 426. En otras formas de realización, la operación del motor de accionamiento 426 puede ajustar proporcionalmente a la una o más
25 señales de uno o más sensores 432, 434 y 436. Por ejemplo, un sensor ultrasónico puede generar una o más señales que indican el alcance de un objeto desde el sensor y a medida que el alcance aumenta o disminuye, la energía

eléctrica al motor de accionamiento 426 puede aumentar o disminuir, de este modo aumenta o disminuye la salida del motor de accionamiento 426.

[0076] El sensor guía 432 se puede acoplar al carro 204 de modo que el sensor guía 432 detecte objetos adyacentes, tales como otro carro 204 frente o
5 delante del carro 204. Además, el sensor guía 432 se puede acoplar al carro 204 de modo que el sensor guía 432 se comunica con otros sensores 432, 434 y 436 acoplados a otro carro 204 que están enfrente de o delante del carro 204. El sensor posterior 434 se puede acoplarse al carro 204 de modo que el sensor posterior detecta objetos adyacentes, tales como otro carro 204 atrás o detrás del
10 carro 204. Además, el sensor posterior 434 se puede acoplar al carro 204 de manera que el sensor posterior 434 se comuniquen con otros sensores 432, 434 y 436 acoplados a otro carro 204 que está atrás o detrás del carro 204.

[0077] El sensor ortogonal 436 se puede acoplar al carro 204 para detectar o comunicar con objetos adyacentes, tal como marcadores de ubicación 424,
15 ubicados por encima, debajo y/o junto al carro 204. Si bien la FIG. 4B representa el sensor ortogonal 436 posicionado en general sobre el carro 204, como se estableció previamente, el sensor ortogonal 436 se puede acoplar con el carro 204 en cualquier ubicación que permite el sensor ortogonal 436 para detectar y/o comunicar con objetos, tal como un marcador de la ubicación 424, por encima y/o
20 debajo del carro 204.

[0078] Aún haciendo referencia a la FIG. 4B, se ha de comprender que los sensores guía 432 y los sensores posteriores 434 están representados en un lado delantero y un lado posterior de cada uno de los carros industriales 204, respectivamente. Sin embargo, es meramente un ejemplo. De acuerdo con los
25 tipos de dispositivos utilizados, los sensores guía 432 se pueden ubicar en cualquier lugar de los carros industriales 204. De manera similar, de acuerdo con los tipos de dispositivos utilizados para el sensor posterior 434, estos dispositivos

se pueden ubicar en cualquier lugar de los carros industriales 204. Si bien algunos dispositivos requieren línea de vista, esto no es un requerimiento.

[0079] Además, los sensores ortogonales 436 se representan en la FIG. 4B como dirigidos sustancialmente hacia arriba. Esto también es meramente un ejemplo, ya que los sensores ortogonales 436 se pueden dirigir en cualquier dirección apropiada para comunicarse con el controlador maestro 106. En algunas formas de realización, los sensores ortogonales 436 se pueden dirigir por debajo del carro 204, al costado de los carros industriales 204, y/o puede no requerir línea de visión y se puede ubicar en cualquier lugar de los carros industriales 204 (por ejemplo, en las formas de realización donde los sensores ortogonales 436 utilizan un dispositivo de frecuencia de radio, un dispositivo de comunicación de campo cercano o similares).

[0080] En algunos casos, el motor de accionamiento 426 del carro intermedio 204b puede tener desperfectos. En tal caso, el carro intermedio 204b puede utilizar el sensor posterior 434b para comunicar al carro posterior 204c que el motor de accionamiento 426b del carro intermedio 204b ha tenido un desperfecto. En respuesta, el carro posterior 204c puede empujar el carro intermedio 204b. Para acomodar la carga extra al empujar el carro intermedio 204b, el carro posterior 204c puede ajustar su modo de operación (por ejemplo, aumentar la energía eléctrica al motor de accionamiento 426 del carro posterior 204c). El carro posterior 204c puede empujar el carro intermedio 204b hasta que se ha reparado el desperfecto o se ha reemplazado el carro intermedio 204b. En algunas formas de realización, el carro intermedio 204b puede comprender un embrague deslizante y una la disposición de engranaje acoplada al motor de accionamiento 426b y la pista 202. Como tal, cuando el carro posterior 204c comienza a empujar el carro intermedio 204b, el embrague deslizante y la disposición de engranaje se puede desacoplar de la pista 202 de manera que el

carro intermedio 204b pueda ser propulsado a lo largo de la pista 202. Esto permite que el carro intermedio 204b sea empujado libremente por el carro posterior 204c. El embrague deslizante puede volver a acoplarse con la pista 202 una vez que se corrige el desperfecto y el carro posterior 204c deja de empujarse.

- 5 **[0081]** Como se entenderá, el sensor guía 432a del carro guía 204a y el sensor posterior 434c del carro posterior 204c se puede configurar para comunicar con otros carros industriales 204 que no están representados en la FIG. 3. De modo similar, algunas formas de realización pueden hacer que el sensor guía 432b se comunique con el sensor posterior 434a del carro guía 204a
10 para empujar el carro intermedio 204b en el caso de un desperfecto. Adicionalmente, algunas formas de realización pueden hacer que los carros industriales 204 comuniquen el estado y otra información, según deseado o necesario.

- 15 **[0082]** Las FIGS. 5A, 5B representan varias configuraciones de un soporte para camas de semillas 530, de acuerdo con las formas de realización descriptas en la presente. Como se ilustra en la FIG. 5A, un soporte para camas de semillas 530 pueden residir en un carro 204 y puede incluir una brida 534 y un grifo 536, de acuerdo con las formas de realización descriptas en la presente. Como se ilustra, el soporte para camas de semillas 530 puede incluir una pluralidad de
20 celdas 532 que se extienden desde una superficie de corona 538 (representada con líneas discontinuas para indicar que la pluralidad de celdas 532 y la superficie de corona 538 no serían visibles desde esta perspectiva). También se representa una brida 534, que permite que el agua se acumule fuera de las celdas 532 y encima de la superficie de corona 538. La brida 534 también se coloca para
25 mantener un nivel de agua deseado en el soporte para camas de semillas 530. Una distancia entre la superficie de corona 538 y la brida 534 define una envolvente de elevación 540. Debido a que la pestaña 534 se extiende a una

altura mayor que el grifo 536, la brida 534 puede mantener generalmente el nivel del agua por encima de la superficie de la corona 538, incluso cuando el agua se derrama sobre el soporte para camas de semillas 530, por ejemplo, debido al movimiento del soporte para camas de semillas 530 a lo largo de la línea de
5 ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102.

[0083] Como se analizó con anterioridad, el grifo 536 se puede ubicar a una altura vertical por encima de las celdas 532 y/o se puede ubicar a una altura vertical por debajo de la parte inferior de las celdas (como se muestra en la FIG. 5B). El grifo 536 puede ser seleccionable y controlable en algunas formas de
10 realización para mantener un nivel de agua deseado en el soporte para camas de semillas 530 y/o en una celda predeterminada de las celdas 532. A modo de ejemplo, algunas formas de realización se pueden configurar para cerrar o cerrar parcialmente un grifo 536 en respuesta a una altura deseada para mantener un nivel de agua más alto. Cuando el agua se va a drenar o retirar de otro modo, el
15 grifo 536 (que puede extenderse hasta las celdas 532 en esta forma de realización) se puede abrir para permitir que el agua se drene. De modo similar, algunas formas de realización se pueden configurar que una o más de las células 532 incluye un grifo para drenar agua de células individuales. El grifo 536 mantiene el nivel del agua a una altura vertical que es menor que la envolvente de
20 elevación 540.

[0084] El soporte para camas de semillas 530 puede incluir un sensor de nivel de agua 514 que determina el nivel del agua en al menos una de las celdas 532, como se describe a continuación. El sensor de nivel de agua 514 forma parte del componente de riego, y se puede usar para evaluar el agua que está presente
25 en la celda muestreada 532. Los ejemplos de tales sensores de nivel de agua incluyen, por ejemplo y sin limitación, un interruptor de flotador, un interruptor magnético, un interruptor de RF, un sensor de dispersión térmica, un medidor de

nivel magnético, un medidor magnetoestrictivo, un transmisor de RF, un sensor de radar, una cámara, un sensor ultrasónico y/u otro sensor para detectar agua y/o exceso de agua. El sensor de nivel de agua 114 puede estar en comunicación electrónica con el dispositivo computacional del carro 428, el controlador maestro 106, y/u otro dispositivo computacional que monitorea el nivel de agua en el soporte para camas de semillas 530 y/o la absorción de agua de la planta asociada e inicia la distribución de agua adicional desde el componente de riego o la liberación de agua del grifo seleccionable 536.

[0085] Como se ilustra en la FIG. 5B, las formas de realización de un soporte para camas de semillas 542 pueden incluir un grifo 544 que es seleccionable para controlar la liberación de agua de una o más de las celdas 546a-546g. El grifo 544 puede estar en comunicación de fluido con el total o una porción de las celdas 546, de manera que el fluido que se puede extraer puede estar dispuesto en la brida para evitar que el agua se acumule demasiado profundamente. En algunas formas de realización, el grifo 544 puede estar en comunicación electrónica con el dispositivo computacional 428, el controlador maestro 106, y/u otro dispositivo computacional que controla la apertura selectiva del grifo 544.

[0086] El grifo 544 puede ser controlado para manejar el nivel de agua en la celda 546 durante todo el ciclo de crecimiento del tipo de planta. Por ejemplo, en algunos tipos de plantas, la presencia de demasiada agua cuando la planta es una semilla o una plántula puede conducir a presiones adversas en la planta. Por lo tanto, durante estas porciones del ciclo de crecimiento, los grifos 536, 544 se pueden controlar para permitir que el agua drene lejos de la semilla o plántula, de este modo se evita que el agua se acumule indeseablemente alrededor de la semilla o plántula. Por el contrario, a medida que la plántula avanza en la madurez, la planta se puede beneficiar de la presencia de mayores cantidades de

agua. Durante estas porciones del ciclo de crecimiento, los grifos 336 se pueden controlar para permitir que se mantenga agua en las celdas 546 para mejorar el crecimiento de la planta. En algunas formas de realización, el grifo 544 puede ser una válvula controlada electrónicamente, por ejemplo, una válvula de solenoide, que se abre o cierra selectivamente, de este modo se permite que el agua salga de las celdas 546 que están en comunicación fluida con la válvula controlada electrónicamente.

[0087] En diversas formas de realización, el grifo 544 puede controlar la tasa de eliminación de agua de la celda 532. En algunas formas de realización, el grifo 536 se puede seleccionar para que tenga una alta tasa de eliminación de agua de la celda 546 a veces correspondientes a períodos del ciclo de crecimiento de la planta en el que no se desea exceso de agua y se puede seleccionar para tener una tasa baja de eliminación de agua de la celda en el momento correspondiente a los períodos del ciclo de crecimiento de la planta en los que se desea agua adicional. En tal forma de realización, el grifo 544 puede incluir una boquilla ajustable que aumenta de tamaño para permitir un aumento de tasa de flujo de agua y disminuye su tamaño para permitir una tasa de flujo de agua disminuido. En algunas formas de realización, el soporte para camas de semillas 542 puede incluir un medio absorbente (no mostrado) que se extiende dentro de cada una de las celdas 546 del soporte para camas de semillas 542, y permite que el agua fluya hacia las celdas 546 o fuera de las celdas 546 sobre la base de la posición de los medios absorbentes y los niveles relativos de humedad en las posiciones a lo largo de los medios absorbentes.

[0088] Se ha de entender también que si bien, las formas de realización de la FIGS. 5A, 5B representan un grifo individual 536, 544, esto es meramente un ejemplo. Algunas formas de realización se pueden configurar con una pluralidad de grifos y/o grifos para cada celda sona controlar individualmente el agua en

cada planta y/o célula.

[0089] La FIG. 6 representa una pluralidad de carros 204 sobre una pista 202 de una línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102, de acuerdo con las formas de realización descritas en la presente. Los carros 204a, 204b, y 204c se mueven a lo largo de la pista 202 en dirección +x a través de ruedas. El carro 204a incluye una placa superior 620a y una placa inferior 622a. El carro 204b incluye una placa superior 620b y una placa inferior 622b. El carro 204c incluye una placa superior 620c y una placa inferior 622c.

[0090] En las formas de realización, los carros 204a, 204b, y 204c incluyen sensores de peso 610a, 610b, y 610c, respectivamente. Cada uno de los sensores de peso 610a, 610b, y 610c se puede ubicar en las placas superiores 620a, 620b, 620c de los carros 204a, 204b, y 204c, respectivamente. Los sensores de peso 610a, 610b, y 610c se configuran para medir el peso de una carga 430 en los carros 204, tal como plantas. Los dispositivos computacionales del carro 428 (FIG. 4A) se pueden acoplar comunicativamente a los sensores de peso 610a, 610b, y 610c y reciben la información de peso de los sensores de peso 610a, 610b, y 610c. Los dispositivos computacionales del carro 428 también se pueden configurar para comunicar con el controlador maestro 106. El dispositivo computacional del carro 428 y/o el controlador maestro 106 puede determinar si el peso medido es mayor que un peso umbral. El valor umbral se puede determinar en base al tipo y estado de desarrollo de la planta.

[0091] Si se determina que el peso medido es mayor que el peso umbral, el controlador maestro 106 puede enviar una instrucción a un elevador componente de la línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102 para elevar la placa superior para descartar la carga 430 del carro 204, y/o enviar una instrucción a un accionador para rotar la placa superior 620. En algunas formas de realización, cada uno de los carros 204a, 204b, y 204c puede incluir una pluralidad de

sensores de peso correspondiente a una pluralidad de celdas de los carros 204a, 204b, y 204c. La pluralidad de sensores de peso 610 puede determinar pesos de celdas individuales o plantas en los carros 104b.

5 **[0092]** En algunas formas de realización, una pluralidad de sensores de peso se puede ubicar sobre la pista 202. Los sensores de peso están configurados para medir los pesos de los carros sobre la pista 202 y transmitir los pesos al controlador maestro 106. El controlador maestro 106 puede determinar el peso de carga 430 en un carro mediante la sustracción del peso del carro del peso recibido de los sensores de peso sobre la pista 202.

10 **[0093]** Un sensor de proximidad 602 se puede colocar sobre los carros 204a, 204b, y 204c. En las formas de realización, el sensor de proximidad 602 se puede unir bajo una sección superior de la pista 202 como se representa en la FIG. 6. El sensor de proximidad 602 se puede configurar para medir una distancia entre el sensor de proximidad 602 y las plantas en los carros 204. Por ejemplo, el
15 sensor de proximidad 602 puede transmitir ondas y recibir las ondas reflejadas de las plantas. Sobre la base del tiempo de desplazamiento de las ondas, el sensor de proximidad 602 puede determinar la distancia entre el sensor de proximidad y las plantas. En algunas formas de realización, el sensor de proximidad 602 se puede configurar para detectar un objeto dentro de una cierta distancia. Por
20 ejemplo, el sensor de proximidad 602 puede detectar la carga 430 en los carros 104b si la carga 430 está dentro de 5 pulgadas del sensor de proximidad 602. En algunas formas de realización, el sensor de proximidad 602 puede incluir escáneres láser, sensores de descolocación capacitivo, sensores de efecto Doppler, sensores de corrientes torbellino, sensores ultrasónicos, sensores
25 magnéticos, sensores ópticos, sensores de radar, sensores de sonar, sensores LIDAR o similares. Algunas formas de realización pueden no incluir el sensor de proximidad 602.

[0094] El sensor de proximidad 602 puede tener interfaz de red cableada y/o inalámbrica para comunicarse con el controlador maestro 106. El controlador maestro 106 puede determinar la altura de la carga 430 sobre el carro 204 sobre la base de la distancia medida. Por ejemplo, el controlador maestro 106 calcula una altura de carga 430 mediante la sustracción de la distancia medida desde una distancia entre el sensor de proximidad 602 y la placa superior 620b del carro industrial 204b. El controlador maestro 106 puede determinar si la altura calculada es mayor que una altura umbral. La altura umbral se puede determinar sobre la base de una planta. Por ejemplo, el controlador maestro 106 puede almacenar un nombre de planta y la correspondiente altura umbral.

[0095] Si se determina que la altura calculada es mayor que la altura umbral, el controlador maestro 106 puede enviar una instrucción para rotar la bandeja 420 para elevar la placa superior 620 para descartar la carga 430 del carro 204b. En algunas formas de realización, una pluralidad de sensores de proximidad 602 puede medir las distancias entre los sensores de proximidad y la carga 430, y transmitir las distancias al controlador maestro 106. El controlador maestro 106 calcula una altura promedio de la carga 430 sobre la base de las distancias recibidas de la pluralidad de sensores de proximidad 602 y determina si la altura promedio es mayor que la altura umbral.

[0096] Una cámara 604 se puede colocar sobre los carros 204a, 204b, y 204c. En las formas de realización, la cámara 604 se puede unir bajo una sección superior de la pista 202 como se representa en la FIG. 6. La cámara 604 se puede configurar para capturar una imagen de las plantas en el carro 204b. La cámara 604 puede tener una lente de ángulo más amplio para capturar las plantas de más de un carro 204. Por ejemplo, la cámara 604 puede capturar las imágenes de carga 430 en los carros 204a, 204b, y/o 204c. La cámara 604 puede incluir un filtro óptico que filtra luces LED artificiales de dispositivos de iluminación

en la línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102 de modo que la cámara 604 puede capturar los colores naturales de las plantas.

[0097] La cámara 604 puede transmitir la imagen capturada de la carga 430 al controlador maestro 106. La cámara 604 puede tener una interfaz de red cableada y/o inalámbrica para comunicar con el controlador maestro 106. El controlador maestro 106 puede determinar si la carga 430 está lista para cosecha sobre la base del color de la imagen capturada. En algunas formas de realización, el controlador maestro 106 puede comparar el color de la imagen capturada con un color umbral para la planta identificada sobre el carro 204. El color predeterminado para una o más plantas se puede almacenar por el controlador maestro 106. Por ejemplo, el controlador maestro 106 compara niveles de RGB de la imagen capturada con los niveles de RGB del color predeterminado, y determina que la planta está lista para cosecha en base a la comparación.

[0098] Si bien las FIGS. 4B y 6 representan diferentes elementos en los carros 204, esta es meramente una forma de realización. Algunas formas de realización pueden incluir todos los elementos de las FIGS. 4B, 6, y los elementos descritos en otra parte de la presente. De modo similar, algunas formas de realización pueden utilizar una porción de estos elementos, pero sin limitación un dibujo o forma de realización particular.

[0099] La FIG. 7 representa una vista general de una configuración **bypass** para una pista 202 de una línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102, de acuerdo con las formas de realización descritas en la presente. La línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102 incluye a pista secundaria 710 además de la pista 202 que es una pista primaria 202. La pista secundaria 710 puede comenzar en un punto A y conectar con otra porción de la pista primaria 202. En el punto A, la pista primaria 202 se bifurca en la pista primaria 202 y la pista secundaria 710. Después del punto A, la pista secundaria 710 puede

conectar con un pilar diferente u otro punto en la línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102. En el punto B, una porción de la pista secundaria 710 de otro pilar o área se fusiona en la pista primaria 202. La longitud total de la pista secundaria 710 puede ser más corta que la longitud total de la pista primaria 202. Por ejemplo, la longitud total de una sección de la pista secundaria 710 puede ser aproximadamente $1/12$ de la longitud total de la pista primaria 202, aproximadamente $1/6$ de la longitud total de la pista primaria 202, aproximadamente $1/3$ de la longitud total de la pista primaria 202, etc. y se puede reconectar con otra sección de la pista primaria 202 en una ubicación diferente (tal como en otro pilar de la pista), de este modo se crea otra porción de conexión 202c (FIG. 2) de la pista. En algunas formas de realización, la sección de conexión 202c se replica con una pluralidad de secciones de pista secundarias 710 que conectan dos (o más) pilares en una pluralidad de puntos diferentes, de este modo crea varias vías diferentes que puede recorrer un carro.

15 **[00100]** En la FIG. 7, el carro 204 está en una zona de cosecha 720. Si se determina que la planta en el carro 204d está lista para cosecharse, un elevador rota para empujar hacia arriba la placa superior 620 del carro 204 de modo que la carga en el carro 204 se retira del carro 204. A continuación, el carro 204 continúa siguiendo la pista primaria 202. Si se determina que la planta en el carro 204 no está lista para ser cosechada, el carro 204 continúa transportando la carga y sigue la pista secundaria 710 para proporcionar tiempo de crecimiento simulado adicional para la planta, similar al carro 204e. Se ha de entender que, si bien esto podría ocurrir en la cosecha, esta es una forma de realización. Algunas formas de realización pueden incluir una pista secundaria 710 a una pluralidad de diferentes niveles que conectan los pilares de modo que un carro puede tomar cualquiera de una pluralidad de trayectos diferentes.

[00101] En las formas de realización, el controlador maestro 106 puede

instruir a los carros 204 que evitan la cosecha en la zona de cosecha 720 en la pista secundaria 710 sobre la base del tiempo de crecimiento restante para las plantas en los carros. Por ejemplo, si el carro 204 evita que el proceso de cosecha en la zona de cosecha 720 (u otra área), y el tiempo de crecimiento restante para las plantas en el carro 204 es menor que un ciclo completo en la línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102, el carro 204 se puede instruir para tomar un trayecto en la pista secundaria 710, que reducirá la distancia total recorrida en el siguiente ciclo. El carro 204 puede moverse a lo largo de las secciones de la pista secundaria 710 y la pista primaria 202 y retornar a la zona de cosecha 720 en menos tiempo que un ciclo completo. En algunas formas de realización, el carro 204 puede incluir un sistema de engranajes que selecciona entre la pista primaria 202 y la pista secundaria 710 para acoplarse. Por ejemplo, el controlador maestro 106 puede enviar una instrucción para derivar la cosecha al carro 204, y el sistema de engranaje del carro 204 puede acoplarse y seguir la pista secundaria 710 en respuesta a la recepción de la instrucción.

[00102] Los dispositivos de iluminación 304, componentes de riegos, y cualquier otro dispositivo para cultivar plantas se puede instalar próximo a las secciones de la pista secundaria 710 para cultivar las plantas en la pista secundaria 710, similar a los dispositivos de iluminación 304, componentes de riego, y cualquier otro dispositivo para la pista primaria 202. El controlador maestro 106 puede controlar los dispositivos de iluminación 304, componentes de riego, y cualquier otro dispositivo para cultivar las plantas en base a la receta para las plantas y/o el estado de crecimiento de las plantas.

[00103] En algunas formas de realización, el controlador maestro 106 puede controlar la velocidad de los carros 204 en la pista secundaria 710 sobre la base del tiempo de crecimiento restante para las plantas en los carros 104b. Por ejemplo, si el tiempo deseado de crecimiento para la planta en el carro 204 es un

día y tarda dos días para que el carro 204 pase a la pista secundaria 710 y llegar a la zona de cosecha 720 a una velocidad actual, entonces el controlador maestro 106 puede aumentar la velocidad del carro 204. Como otro ejemplo, si el tiempo de crecimiento requerido para la planta en el carro 204 es cuatro días y tarda dos días para que el carro 204 pase por la pista secundaria 710 y llegue a la zona de cosecha 720 a una velocidad actual, entonces el controlador maestro 106 puede reducir la velocidad del carro 204d de modo concordante. Las operaciones de los dispositivos de iluminación 304, componentes de riego, y cualquier otro dispositivo se puede ajustar sobre la base de la velocidad ajustada de los carros 104b.

10 **[00104]** La FIG. 8 representa un componente de sustento 800 para proporcionar agua y/o nutrientes a una planta en una línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102, de acuerdo con las formas de realización descriptas en la presente. El componente de sustento 800 incluye una disposición de una o más bombas peristálticas 816 con respecto a la una o más bandejas 420

15 retenidas en un carro 204 y soportadas sobre la pista 202 cuando el carro 204 se ubica adyacente a la una o más bombas peristálticas 816 dentro del componente de sustento 800. Más específicamente, la FIG. 8 representa esquemáticamente una vista lateral de una pluralidad de bombas peristálticas 816 ilustrativa soportada en un brazo 802 de un dispositivo robot 810 (que, colectivamente, se

20 puede denominar como un brazo robótico) y alineado con una pluralidad de celdas 532 en la bandeja 420 sobre el carro 204 soportado sobre la pista 202 dentro de la línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102. Es decir, cada una de la pluralidad de bombas peristálticas 816 se puede disponer por encima de una correspondiente de la pluralidad de celdas 532 en la dirección +y

25 de los ejes de coordenadas de la FIG. 8. Sin embargo, se ha de comprender que la pluralidad de bombas peristálticas 816 también se puede disponer por encima de una bandeja 420 que tiene una sección o espacio único para contener las

semillas, como se describe en la presente anteriormente.

[00105] La pluralidad de bombas peristálticas 816 soportada por el brazo 802 del dispositivo robot 810 representado en la FIG. 8 funciona dentro del componente de sustento 800 como una porción del componente de distribución de agua para suministrar fluido (por ejemplo, agua, nutrientes, etc.) a las celdas 532 dentro de la bandeja 420 soportada por el carro 204 sobre la pista 202. El componente de sustento 800 incluyendo el brazo 802 del dispositivo robot 810 que soporta la pluralidad de bombas peristálticas 816 se puede ubicar en general en cualquier ubicación dentro de la línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102, pero en particular se puede ubicar adyacente a la pista 202, de acuerdo con la forma de realización.

[00106] En algunas formas de realización, el dispositivo robot 810 puede incluir también a base 812 que soporta el brazo 802 del dispositivo robot 810 (tal como una primera sección del brazo 802a y una segunda sección del brazo 802b). La base 812 se puede fijar en una ubicación o posición particular respecto de la pista 202. Es decir, en algunas formas de realización, la base 812 del dispositivo robot 810 puede no moverse respecto de la pista 202. Más bien, el carro 204 puede mover cada bandeja 420 a lo largo de la pista 202 dentro de la vecindad del brazo 802 del dispositivo robot 810 y las bombas peristálticas 816 ubicadas sobre este.

[00107] En otras formas de realización, la base 812 del dispositivo robot 810, la primera sección del brazo 802a, y/o la segunda sección del brazo 802b cada una se puede mover de modo que la ubicación o posicionamiento de las bombas peristálticas 816 se puede cambiar respecto de la bandeja 420 para distribuir una cantidad precisa de fluido a cada celda 532 (y/o celda 546 de la FIG. 5B, de acuerdo con la forma de realización) dentro de la bandeja 420. Es decir, la base 812 del dispositivo robot 810 se puede mover (por ejemplo, por medio de ruedas,

esquís, una pista continua, engranajes, y/o similares), de manera que la base 812 puede atravesar una longitud completa de una bandeja 420, atravesar una porción de la pista 202, y/o similares.

[00108] Haciendo nuevamente referencia a la FIG. 8, la primera sección del
5 brazo 802a puede estar acoplada articuladamente a la base 812 de manera que la primera sección de brazo 802a puede rotar alrededor de la base 812 para cambiar el posicionamiento del brazo 802 (y por lo tanto las bombas peristálticas 816) respecto de la bandeja 420. Además, la segunda sección de brazo 802b puede estar acoplada articuladamente a la primera sección de brazo 802a de
10 manera que la segunda sección de brazo 802b puede rotar alrededor de la primera sección de brazo 802a para cambiar el posicionamiento del brazo 802 (y por lo tanto las bombas peristálticas 816) respecto de la bandeja 420. Las secciones de brazo 802a, 802b se pueden mover, por ejemplo, por accionadores o similares (no representados) que están acoplados a cada sección de brazo
15 802a, 802b. Si bien solo se representan dos secciones del brazo 802 en la FIG. 8, se contemplan y se incluyen dentro del alcance de la presente descripción menos o más secciones de brazo.

[00109] Como resultado de la movilidad de la base 812, la primera sección de brazo 802a y la segunda sección de brazo 802b, el posicionamiento del
20 dispositivo de robot 810 se puede ajustar de cualquier manera respecto de la bandeja 420 con el fin de alinearla una bomba peristáltica particular 816 con una celda particular 532 de la bandeja 420. Por consiguiente, cualquier cantidad predeterminada de fluido se puede administrar a cualquier celda particular 532 de la bandeja 420 en cualquier momento, independientemente del tamaño o
25 ubicación de la celda 532 en la bandeja 420, el movimiento (o la falta de ella) de la bandeja 420, y/o similares. Como resultado, la configuración flexible del componente de sustento 800 asegura que se suministre una cantidad apropiada

de fluido según sea necesario para asegurar un crecimiento óptimo del material vegetal.

[00110] Cada una de las bombas peristálticas 816 puede incluir, en general, una entrada 818 acoplada en forma fluida a una salida 820 por medio de un tubo conector flexible 822. La entrada 818 se acopla en forma fluida a un tubo de suministro, que, a su vez se acopla en forma fluida a un suministro de agua, tal como el componente de riego 109 por medio de las líneas de agua 110 (FIG. 1A) como se describe en la presente.

[00111] Aún haciendo referencia a la FIG. 8, como resultado de la configuración de la bomba peristáltica 816, el fluido que se recibe en la entrada 818 de la una o más líneas de fluido 210 (FIG. 2) por medio del tubo de suministro se puede distribuir posteriormente desde la bomba peristáltica 816 a través de la salida 820. Además, la salida 820 de cada bomba peristáltica 816 se puede colocarse sobre la bandeja 420 de manera que el fluido expulsado desde la salida 820 se distribuye en la bandeja 420 y/o una celda 532 de esta.

[00112] Un rotor 824 que tiene una pluralidad de rodillos acoplados y separados entre sí rota alrededor de un eje, lo que hace que cada uno de los rodillos comprima una porción del tubo conector flexible 822. A medida que el rotor 824 gira, la porción del tubo conector flexible 822 bajo compresión se cierra a presión (por ejemplo, se ocluye), de este modo se empuja el fluido que se bombea para moverse a través del tubo conector 822 desde la entrada 818 hacia la salida 820 entre los rodillos. Más detalles con respecto a los componentes y la funcionalidad de la bomba peristáltica se deben entender en general, y no se describen en mayor detalle en la presente. La separación de los rodillos en el rotor 824, la presión del fluido (como la proporcionada por las diversas bombas y válvulas descritas en la presente), y/o la velocidad de rotación se pueden ajustar para controlar la cantidad de fluido atrapado entre los rodillos dentro del tubo

conector flexible 822 y posteriormente expulsado de la salida 820 a una de las celdas 532 correspondientes de la bandeja 420. Por ejemplo, un espaciado más estrecho de los rodillos puede producir una menor separación entre las áreas ocluidas del tubo conector 822, que puede contener un volumen menor de fluido, con relación a un espaciado separado adicional de los rodillos. En otro ejemplo, una presión de fluido incrementada suministrada a la entrada 818 desde el tubo de suministro puede empujar más fluido en el tubo conector flexible 822 a la vez, con respecto a una presión de fluido menor suministrada a la entrada 818.

[00113] Además proporcionar una cantidad específica de fluido a la bandeja 420 y/o una celda particular 532 de la bandeja 420, las bombas peristálticas 816 utilizan un sistema cerrado que reduce o elimina la exposición del fluido dentro de los componentes de las bombas peristálticas 816 a contaminantes, materia particulada y/o similares. Es decir, a diferencia de otros componentes que se pueden usar para distribuir fluido a la bandeja 420, las bombas peristálticas 816 no exponen directamente el fluido a las partes móviles, lo que puede provocar que los contaminantes se mezclen con el fluido. Por ejemplo, otros componentes que utilizan componentes que involucran contacto de metal con metal pueden generar polvo metálico como resultado del contacto metal con metal, que se puede mezclar con los fluidos y afectar negativamente el crecimiento del material de la planta.

[00114] Se ha de entender que, si bien FIG. 8 representa ocho bombas peristálticas 816 (y ocho salidas correspondientes 820), la presente divulgación no se limita a él. Es decir, el dispositivo robot 810 puede soportar menos o más de ocho bombas peristálticas 816 (y ocho correspondientes salidas 820). En algunas formas de realización, el número de bombas peristálticas 816 (y las correspondientes salidas 820) puede corresponder a un número de celdas 532 en una bandeja particular 420 de modo que una salida única 820 deposita una

cantidad precisa de fluido en una celada correspondiente 532. En algunas formas de realización, el número de bombas peristálticas 816 y salidas 820 puede corresponder al número de celdas 532 que existe a través del largo de la bandeja 420. Por ejemplo, si la bandeja 420 contiene ocho celdas 532 a través de su longitud (como se muestra en la FIG. 8), el brazo 802 del dispositivo robot 810 puede soportar correspondientemente ocho bombas peristálticas 816 (y correspondientemente ocho salidas 820). Además, la bandeja 420 puede contener filas sucesivas de celdas 532, como se muestra en la FIG. 3. Por consiguiente, a medida que el carro 204 mueve la bandeja 420 a lo largo de la pista 202 (o a medida que el dispositivo robot 810 se mueve respecto de la bandeja 420), las bombas peristálticas 816 pueden depositar sucesivamente una cantidad específica de fluido en cada fila sucesiva a medida que las filas pasan bajo las salidas 820 de las bombas peristálticas 816. Se ha de entender que debido a la movilidad del dispositivo robot 810 como se describe en la presente, no es necesario un número correspondiente de salidas 820 y celdas 532 dentro de la bandeja 420.

[00115] El posicionamiento de las diversas bombas peristálticas 816 con respecto el uno al otro no está limitado por esta divulgación, y se puede ubicar en cualquier configuración. En algunas formas de realización, las bombas peristálticas 816 se puede ubicar en una línea sustancialmente recta. En otras formas de realización, las bombas peristálticas 816 se pueden ubicar de modo tal que están escalonados en un patrón particular. En aún otras formas de realización, las bombas peristálticas 816 se pueden disponer en un patrón de grilla. En aún otras formas de realización, las bombas peristálticas 816 se pueden disponer en un patrón en forma de panal y/o mover para ajustarse a la bandeja deseada 420.

[00116] Algunas formas de realización también puede incluir un sensor que

detecta diversas características de la bandeja 420 y los contenidos dentro. Por ejemplo, el sensor puede incluir una cámara, sensor de infrarrojo, sensor láser, sensor de presión, etc. y se pueden disponer para detectar un tamaño, forma y ubicación de cada celda 532 dentro de la bandeja 420, la ubicación de las paredes interiores que forman las celdas 532, una presencia, tipo, y/o cantidad de crecimiento del material vegetal dentro de la bandeja 420, y/o similares. Por ejemplo, el sensor se puede configurar como un sensor de presión ubicado debajo de la bandeja 420 y/o el carro 204 que detecta un peso de una porción de la bandeja 420 y/o el carro 204. Si bien la forma de realización mostrada en la FIG. 8 simplemente representa un sensor único, esta también es ilustrativa. En algunas formas de realización, se puede incluir una pluralidad de sensores. El sensor se puede acoplar comunicativamente a otros varios componentes de la línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102 de modo que las señales, datos, y/o similares se pueden transmitir entre el sensor 830 y/o los otros componentes, como se describe con mayor detalle en la presente.

[00117] La FIG. 9 representa una red de comunicación para operar una línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102, de acuerdo con las formas de realización descriptas en la presente. Como se ilustra, la línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102 puede incluir un controlador maestro 106 (FIG. 1), que puede incluir un dispositivo computacional de receptáculo 930. El dispositivo computacional del receptáculo 930 puede incluir un componente de memoria 940, que almacena una lógica de sistemas 944a y una lógica de plantas 944b. Como se describe con más detalle a continuación, la lógica de sistemas 944a puede monitorear y controlar las operaciones de uno o más de los componentes de la línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102. La lógica de plantas 944b se puede configurar para determinar y/o recibir una receta para el crecimiento de plantas y pueden facilitar la implementación de la receta de cultivo

y/o alteración de la receta de cultivo por medio de la lógica de sistemas 944a.

[00118] Adicionalmente, la línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102 se acopla a una red 950. La red 950 puede incluir la internet u otra red de área amplia, una red local, como una red de área local, una red de campo cercano, tales como Bluetooth o una red de comunicación de campo cercano (NFC). La red 950 también se acopla a un dispositivo computacional de usuario 952 y/o un dispositivo computacional remoto 954. El dispositivo computacional de usuario 952 puede incluir una computadora personal, computadora portátil, dispositivo móvil, tableta, servidor, etc. y se puede utilizar como una interfaz con un usuario. A modo de ejemplo, un usuario puede enviar una receta al dispositivo computacional del receptáculo 930 para la implementación por la línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102. Otro ejemplo puede incluir la línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102 que envía notificaciones a un usuario del dispositivo computacional de usuario 952.

[00119] De modo similar, el dispositivo computacional remoto 954 puede incluir un servidor, computadora personal, tableta, dispositivo móvil, otra línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento, otro dispositivo computacional del receptáculo, etc. y se puede utilizar para comunicaciones de máquina a máquina. A modo de ejemplo, si el dispositivo computacional del receptáculo 930 determina un tipo de semilla usada (y/u otra información, como condiciones ambiente), el dispositivo computacional del receptáculo 930 puede comunicar con el dispositivo computacional remoto 854 para recuperar una receta previamente almacenada para esas condiciones. Como tal, algunas formas de realización pueden utilizar una interfaz de programa de aplicación (API) para facilitar esto u otras comunicaciones de computadora a computadora.

[00120] La FIG. 10 representa un diagrama de flujo para cosechar un cultivo

a partir de una línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102, de acuerdo con las formas de realización descritas en la presente. Como se ilustra en el bloque 1070, un carro accionado 204 que atraviesa un riel recibe una pluralidad de semillas para el crecimiento a partir de un componente de siembra.

- 5 En el bloque 1072, el carro 204 pasa un componente de riego que expone la pluralidad de semillas al agua y/u otro sustento. En el bloque 1074, el carro 204 pasa por un dispositivo de iluminación 304 que expone la pluralidad de semillas a al menos un color o fotón de luz, donde el al menos un color de luz facilita el desarrollo de las semillas. En el bloque 1076, en respuesta a determinar que las
- 10 semillas se han desarrollado para cosecha, el carro 204 pasa un componente cosechador que cosecha automáticamente las semillas desarrolladas. En el bloque 1078, el carro 204 pasa un componente desinfectante 308 para limpiar el carro 204.

- [00121]** La FIG. 11 representa un diagrama de flujo para determinar si las
- 15 plantas en una línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102 han recibido una cantidad excesiva de agua, de acuerdo con las formas de realización descritas en la presente. Como se ilustra en el bloque 1170, se puede realizar una determinación que una planta ha recibido demasiada agua. Como se describió con anterioridad, esta determinación puede ser realizada por un sensor
- 20 de peso, un sensor láser, una cámara, un sensor infrarrojo, un sensor de humedad, y/u otro sensor. En algunas formas de realización, el sensor puede detectar una cantidad de agua no absorbida en una bandeja 420, mientras que algunas formas de realización pueden, en cambio, detectar condiciones de riego excesivo para la planta, tales como la podredumbre de raíz. Sin tener en cuenta
- 25 eso, en el bloque 1172, se puede hacer una determinación con respecto a si el agua se puede descartar sin afectar adversamente a la planta. Esta determinación puede incluir determinar el estado de desarrollo de la planta, determinar la

cantidad de fluido a descartar, determinar las opciones para descartar el fluido proporcionado por la línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102, etc. modo de ejemplo, si la bandeja incluye un grifo 544, tal como se representa en la FIG. 5B, esto se puede considerar. Si no, el controlador maestro 106 puede
5 determinar que el único mecanismo para descartar el agua es volcar la bandeja. Si esto dañará y/o descartará las plantas, el controlador maestro 106 puede determinar que esto no es una opción. Sin embargo, si la acción determinada no afectará negativamente a las plantas, el agua se puede remover de modo concordante. En el bloque 1176, en respuesta a determinar si el fluido no se
10 puede descartar sin afectar adversamente a la planta, tanto la planta como el fluido se pueden descartar y el carro 204 se puede desinfectar.

[00122] La FIG. 12 representa un diagrama de flujo para determinar si una planta se puede cosechar en una línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102, de acuerdo con las formas de realización descriptas en la
15 presente. Como se ilustra en el bloque 1270, se puede hacer un intento para cosechar una planta de un carro 204. De acuerdo con la forma de realización, este intento de cosecha puede incluir la determinación de una etapa de desarrollo de una planta y/o un intento físico de cosecha. En el bloque 1272, en respuesta a determinar si la planta no se puede cosechar, se puede determinar un motivo por
20 el cual no se puede cosechar. A modo de ejemplo, se puede determinar que la planta no está lista para la cosecha; que la planta está infestada o dañada de otro modo; y/u otros motivos. En el bloque 1274, se puede hacer una determinación con respecto a si una alteración de la receta de cultivo (tal como la alteración del accionamiento de al menos uno de una pluralidad de elementos que afectan el
25 medio ambiente) producirá a cosecha exitosa. Si la planta no está lista para la cosecha, se puede realizar la determinación de si la planta puede dar otro giro en la línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102 (tal como por medio

de la pista secundaria 710 de la FIG. 7). En el bloque 1276, en respuesta a determinar si la alteración producirá a cosecha exitosa, se puede alterar la receta de cultivo. Después de que la planta ha procedido otra vez a través de la receta de cultivo, se puede intentar otra vez la cosecha. En el bloque 1278, en respuesta a determinar si la alteración a la receta de cultivo probablemente no proporcionará una cosecha exitosa, la planta se puede descartar.

[00123] La FIG. 13 representa un diagrama de flujo para determinar si un carro 204 en una línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102 se ha desinfectado, de acuerdo con las formas de realización descriptas en la presente.

Como se ilustra en el bloque 1370, se puede desinfectar un carro 204. En el bloque 1372, se puede recibir una salida del sensor que es indicativo de si el carro 204 cumple un umbral de limpieza. El sensor output se pueden recibir de un sensor, tal como una cámara, sensor de iluminación, un sensor láser, y/u otro sensor que puede detectar particulado, microbios, y/u otros contaminantes sobre el carro 204. En el bloque 1374, en respuesta a determinar si el carro 204 cumple el umbral de limpieza, puede comenzar una siembra del carro 204. En el bloque 1376, en respuesta a determinar si el carro 204 no cumple el umbral de limpieza, se puede realizar una determinación con respecto a si el carro 204 se puede desinfectar otra vez. A modo de ejemplo, el controlador maestro 106 puede determinar si el carro 204 es rescatable (por ejemplo, si la limpieza otra vez producirá una prueba de limpieza positiva o si el carro 204 probablemente no ayudará). En el bloque 1378, en respuesta a determinar si el carro 204 se puede desinfectar otra vez, el carro 204 se puede desinfectar otra vez. En el bloque 1380, en respuesta a determinar si el carro 204 no se puede desinfectar, el carro 204 se puede descartar. En algunas formas de realización, el controlador maestro 106 luego se puede poner en servicio un nuevo carro 204 y/o solicitar un nuevo carro 204 a un minorista.

[00124] Se debe entender que, como se describió con anterioridad, si el carro 204 es para desinfectar otra vez, el carro 204 puede aprovechar una o más de las pistas secundarias 710. Esto permitirá que el carro 204 retorne al componente desinfectante 308 (FIG. 3A) más rápidamente. De modo similar, algunas formas de realización pueden realizar esta determinación en el componente desinfectante 308 de modo que no es necesaria la recirculación del carro 204.

[00125] La FIG. 14 representa un diagrama de flujo para determinar si un carro 204 en una línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102 está con desperfectos, de acuerdo con las formas de realización descritas en la presente. Como se ilustra en el bloque 1470, se puede realizar una determinación de que un carro 204 está con desperfectos. Esta determinación se puede realizar por medio de una salida del sensor de un sensor de la línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102 misma, o se puede proporcionar mediante el carro respectivo 204 al controlador maestro 106. Sin tener en cuenta eso, en el bloque 1472, se puede realizar una determinación con respecto a si la planta se puede cosechar antes de retirar el carro 204 de la línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102. Esta determinación puede incluir determinar la naturaleza del desperfecto, predecir un tiempo hasta el desperfecto total, determinar un efecto sobre otros carros en la línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102, determinar un estado de desarrollo actual de la planta, determinar un estado de desarrollo de la planta en el momento de la cosecha, etc. En el bloque 1474, en respuesta a determinar si la planta se puede cosechar antes de retirar el carro 204, la planta se puede cosechar y el carro 204 se puede retirar.

[00126] En el bloque 1476, en respuesta a determinar si la planta no se puede cosechar antes de retirar el carro 204, se puede realizar una determinación con respecto a si la planta se puede transferir a un carro 204 diferente antes de

retirar el carro 204. A modo de ejemplo, esta determinación puede incluir determinar si la planta se puede retirar con seguridad del carro 204 actual e insertar en el nuevo carro 204 sin daño significativo. Esto puede incluir una determinación del estado de desarrollo, una ubicación de las raíces, etc. En
5 algunas formas de realización, esta determinación puede incluir determinar si el carro con desperfectos 204 puede operar hasta en un lugar donde se puede realizar la transferencia. En el bloque 1478, en respuesta a determinar si la planta se puede transferir antes de retirar el carro 204, se puede facilitar la transferencia de la planta u otro carro 204 por el controlador maestro 106. A modo de ejemplo,
10 algunas formas de realización de la línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102 pueden incluir un mecanismo de hardware para remover e insertar las plantas. Sin embargo, algunas formas de realización pueden simplemente dirigir el carro 204 a un área para que un ser humano haga la transferencia. En el bloque 1480, en respuesta a determinar si la planta no se
15 puede transferir antes de retirar el carro 204, los carros 204 se puede remover de la operación con la planta.

[00127] Se ha de entender que algunas formas de realización puede incluir una línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento diferente 102 con un dispositivo computacional diferente. Estas formas de realización se pueden
20 configurar para recibir datos relacionados con un desperfecto de la línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102 y determinar si una línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento diferente 102 ha experimentado el desperfecto. En respuesta a determinar que la línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento diferente 102 ha experimentado el desperfecto,
25 determinar una solución para la línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento diferente 102. Los datos relacionados con la solución se pueden enviar a la línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102.

- [00128]** La FIG. 15 representa un diagrama de flujo para determinar si una planta se ha dañado en una línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102, de acuerdo con las formas de realización descritas en la presente. Como se ilustra en el bloque 1570, se puede recibir la salida del sensor que es indicativa de si una planta se ha dañado con un elemento que afecta el medio ambiente de la línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102. El sensor puede incluir una temperatura sensor, una cámara, un sensor infrarrojo, etc. que puede determinar un color, forma, temperatura, y/u otros elementos de una planta para determinar el daño. En el bloque 1572, se puede realizar una determinación con respecto al elemento que afecta el medio ambiente particular que causó el daño. Específicamente, los datos de sensores se pueden utilizar para determinar el momento en que se produjo el daño, determinar un tipo de daño, una ubicación de daño, etc. para determinar el elemento que afecta el medio ambiente que causó el daño. En el bloque 1574, se puede realizar una determinación con respecto a si se puede hacer un ajuste al elemento que afecta el medio ambiente (u otro componente de la línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102) para evitar daños a una planta futura. A modo de ejemplo, si el daño fue causado por un elemento de calentamiento de un sistema de HVAC, se puede determinar que la ubicación del elemento de calentamiento es incorrecta y mover el elemento de calentamiento probablemente evitará daños futuros. En el bloque 1576, en respuesta a determinar el ajuste, realizar el ajuste. En el bloque 1578, en respuesta a determinar si no se puede realizar un ajuste, el elemento que afecta el medio ambiente particular se puede sacar de servicio y la receta de cultivo se puede ajustar para operar sin el elemento que afecta el medio ambiente particular.
- [00129]** La FIG. 16 representa un dispositivo computacional de receptáculo 930 para una línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102, de acuerdo con las formas de realización descritas en la presente. Como se ilustra, el

dispositivo computacional del receptáculo 930 incluye un procesador 1630, hardware de entrada/salida 1632, el hardware de interfaz de red 1634, un componente de almacenamiento de datos 1636 (que almacena sistemas datos 1638a, datos de plantas 1638b, y/u otros datos), y el componente de memoria 940. El componente de memoria 940 se puede configurar como memoria volátil y/o no volátil y como tal, puede incluir memoria de acceso aleatorio (incluyendo SRAM, DRAM, y/u otros tipos de RAM), memoria flash, memoria digital segura (SD), registros, discos compactos (CD), discos versátiles digitales (DVD), y/u otros tipos de medios legibles por computadora no transitorios. Según una forma de realización particular, estos medios legibles por computadora no transitorios pueden residir dentro del dispositivo computacional del receptáculo 930 y/o externo al dispositivo computacional del receptáculo 930.

[00130] El componente de memoria 940 puede almacenar la lógica de funcionamiento 1642, la lógica de sistemas 944a, y la lógica de plantas 944b. La lógica de los sistemas 944a y la lógica de plantas 944b pueden incluir cada una de ellas una pluralidad de diferentes piezas de lógica, cada una de las cuales se puede incorporar como un programa de computadora, firmware, y/o hardware, como un ejemplo. Una interfaz local 1646 también está incluida en la FIG. 16 y se puede implementar como un bus u otra interfaz de comunicación para facilitar la comunicación entre los componentes del dispositivo computacional del receptáculo 930.

[00131] El procesador 1630 puede incluir cualquier componente de procesamiento operable para recibir y ejecutar instrucciones (como desde un componente de almacenamiento de datos 1636 y/o el componente de memoria 940). El hardware de entrada/salida 1632 puede incluir y/o estar configurado para interactuar con micrófonos, parlantes, una pantalla, y/u otro hardware.

[00132] El hardware de interfaz de red 1634 puede incluir y/o estar

configurado para comunicarse con cualquier hardware de red con cable o inalámbrico, incluyendo una antena, un módem, puerto LAN, tarjeta de fidelidad inalámbrica (Wi-Fi), tarjeta WiMax, tarjeta ZigBee, chip Bluetooth, tarjeta USB, hardware de comunicaciones móviles, y/u otro hardware para comunicarse con
5 otras redes y/o dispositivos. A partir de esta conexión, la comunicación se puede facilitar entre el dispositivo computacional del receptáculo 930 y otros dispositivos computacionales, tal como el dispositivo computacional de usuario 952 y/o dispositivo computacional remoto 954.

[00133] La lógica de funcionamiento 1642 puede incluir un sistema operativo
10 y/u otro software para manejar componentes del dispositivo computacional del receptáculo 930. Como también se analizó con anterioridad, la lógica de sistemas 944a y la lógica de plantas 944b pueden residir en el componente de memoria 940 y se pueden configurar para realizar la funcionalidad, como se describe en la presente.

[00134] Se ha de entender que, mientras que los componentes en la FIG. 16
15 se ilustran como residentes dentro del dispositivo computacional del receptáculo 930, es meramente un ejemplo. En algunas formas de realización, uno o más de los componentes pueden residir en forma externa al dispositivo computacional del receptáculo 930. También se ha de entender que, si bien el dispositivo
20 computacional del receptáculo 930 se ilustra como un dispositivo simple, esto también es meramente un ejemplo. En algunas formas de realización, la lógica de sistemas 944a y la lógica de plantas 944b pueden residir en diferentes dispositivos computacionales. A modo de ejemplo, uno o más de las funcionalidades y/o componentes descritos en la presente se puede proporcionar
25 por el dispositivo computacional de usuario 952 y/o dispositivo computacional remoto 954.

[00135] Adicionalmente, si bien el dispositivo computacional del receptáculo

930 se ilustra con la lógica de sistemas 944a y la lógica de plantas 944b como componentes lógicos separados, esto también es un ejemplo. En algunas formas de realización, una pieza única de lógica (y/o varios módulos ligados) pueden hacer que el dispositivo computacional del receptáculo 930 proporcione la
5 funcionalidad descrita.

[00136] Como se ilustra anteriormente, se describen varias formas de realización para proporcionar una línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102. Estas formas de realización crean un rápido crecimiento, huella pequeña, solución libre de productos químicos, de baja elaboración para cultivar
10 brotes tiernos y otras plantas para cosechar. Estas formas de realización pueden crear recetas y/o recibir recetas que dictaminen el tiempo y longitud de onda de luz, presión, temperatura, riego, nutrientes, atmósfera molecular, y/u otra variables que optimizan el crecimiento y producción de plantas. La receta se puede implementar estrictamente y/o modificar sobre la base de los resultados de una
15 planta, bandeja, o cultivo particular.

[00137] Por consiguiente, algunas formas de realización pueden incluir una línea de ensamblaje del receptáculo de crecimiento 102 que incluye un sistema de rieles que se enrosca en un primer eje en una sección ascendente y un segundo eje en un lado descendente; un carro con una bandeja para recibir semillas; un
20 componente sembrador para sembrar automáticamente la bandeja; un dispositivo de iluminación para proporcionar luz a las semillas, en donde el dispositivo de iluminación opera de acuerdo con una receta; un componente cosechador para cosechar plantas desarrolladas de la bandeja; y un riel que transporta el carro 204 desde el componente de siembra al componente cosechador y de nuevo al
25 componente de siembra.

[00138] Si bien se han ilustrado y descrito en la presente formas de realización y aspectos particulares de la presente divulgación, se pueden hacer

varios otros cambios y modificaciones sin apartarse del espíritu y el alcance de la divulgación. Más aún, a pesar de que se han descrito en la presente diversos aspectos, estos aspectos no necesitan ser utilizados en combinación. Por consiguiente, se pretende que las reivindicaciones anexas cubran todos estos
5 cambios y modificaciones que están dentro del alcance de las formas de realización mostradas y descritas en la presente.

[00139] Ahora, se debe comprender que las formas de realización descritas en la presente incluye sistemas, métodos y medios legibles por computadora no transitorios para proporcionar una línea de ensamblaje del receptáculo de
10 crecimiento. Se ha de entender también que estas formas de realización son meramente ilustrativas y no pretenden limitar el alcance de esta revelación.

15

20

25