

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 319 931**

21 Número de solicitud: 202432323

51 Int. Cl.:

A01G 9/033 (2008.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

16.12.2024

43 Fecha de publicación de la solicitud:

13.06.2025

71 Solicitantes:

**UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO/EUSKAL
HERRIKO UNIBERTSITATEA (100.00%)
Barrio Sarriena, S/N
48940 Leioa (Bizkaia) ES**

72 Inventor/es:

**SÁDABA FERNÁNDEZ, Juan Antonio;
GIROT MATA, Franck Andrés;
IRIONDO PLAZA, Edurne y
LUZARRAGA ITURRIOZ, Arantzazu**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

54 Título: **INFRAESTRUCTURA URBANA**

ES 1 319 931 U

DESCRIPCIÓN

INFRAESTRUCTURA URBANA

SECTOR DE LA TÉCNICA

- 5 La invención se engloba en el sector de las infraestructuras urbanas y especialmente de las que incorporan jardines de lluvia urbanos.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

- 10 Los jardines de lluvia en áreas urbanas son unas infraestructuras versátiles para disminuir el impacto de la urbanización en los ciclos naturales del agua. Estas infraestructuras están especialmente diseñadas para capturar, almacenar y filtrar el agua de lluvia, contribuyendo a reducir la escorrentía superficial urbana y mejorando la calidad del agua antes de que regrese al sistema de alcantarillado.

- 15 En las ciudades, los jardines de lluvia también se integran como elementos de paisajismo sostenible, ayudando a combatir los efectos de las islas de calor urbanas y creando zonas verdes. Por ello, el diseño debe ser funcional para garantizar la aceptación y maximizar la utilidad del espacio común en las ciudades.

- 20 Debido a la densidad urbana de las ciudades, el diseño e implementación de jardines de lluvia debe ser compacto y eficiente. La impermeabilidad del suelo urbano limita la capacidad de infiltración del agua de lluvia obliga a integrar los jardines de lluvia eficientemente con el sistema de alcantarillado y drenaje existentes.

- 25 En general, los jardines de lluvia actuales no son capaces de unir los requisitos que deben ofrecer los jardines de lluvia urbanos. Estos requisitos son, entre otros, la compacidad de su diseño para poder ser construidos en parques públicos o aceras, incorporar capas de filtración tanto artificiales como naturales, poseer una vegetación adaptada al clima/condiciones de la ciudad y el requisito fundamental de la multifuncionalidad de los servicios que deben ofrece a los ciudadanos.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

- 30 La presente invención resuelve uno o varios de los problemas de las soluciones del estado de la técnica, en particular, la multifuncionalidad de un jardín de lluvia urbano.

Un aspecto de la invención se refiere a una infraestructura urbana, que comprende un jardín de lluvia dispuesto en una apertura de un pavimento urbano. Un jardín de lluvia es una infraestructura de jardinería, diseñado para retener y filtrar agua de lluvia, reduciendo el riesgo de inundaciones de las zonas aledañas al jardín. El jardín de lluvia está preferiblemente
5 diseñado para recibir el agua de lluvia que fluye desde techos, caminos o superficies pavimentadas aledañas al jardín, canalizándola hacia una zona de plantas que pueden absorber y filtrar parte de dicha agua.

El jardín de lluvia comprende un número de capas filtrantes dispuestas unas encima de otras de manera superpuesta. Dichas capas filtrantes pueden ser naturales, como por ejemplo
10 vegetación adecuada para filtrar aguas, o sintéticas, como por ejemplo materiales porosos con una permeabilidad determinada. El exceso de agua de lluvia que pasa por las diferentes capas del jardín y que no puede ser absorbida por las plantas, se filtra a través de dichas capas.

Preferentemente, el jardín de lluvia comprende al menos una primera capa de suelo superficial
15 capaz de alojar vegetación, como por ejemplo de tierra y/o grava. La primera capa puede ser permeable al agua que reciba de lluvia o zonas aledañas al jardín de lluvia. Además, el jardín de lluvia puede comprender al menos una segunda capa de suelo localizada superpuesta e inmediatamente debajo de la primera capa. Dicha segunda capa puede ser, por ejemplo,
20 grava, rocas, un material poroso o una combinación de las anteriores, que permita la permeabilidad del agua a través de dicha segunda capa. La segunda capa puede estar configurada para filtrar agua proveniente de la primera capa, dichas primera y segunda capas ocupando una parte de una apertura de pavimento urbano.

La infraestructura urbana de la invención comprende una cimentación de hormigón dispuesta en una porción de la apertura de pavimento urbano. Dicha cimentación puede estar formada
25 por cemento, hormigón o metal. La cimentación puede estar dispuesta sobre una parte de la superficie del jardín de lluvia. De manera alternativa, la cimentación está dispuesta a una profundidad debajo del jardín de lluvia. La cimentación puede extenderse conectando puntos opuestos de un perímetro del jardín de lluvia y cubriendo parcialmente la superficie total que comprenden el jardín de lluvia. Por ejemplo, la cimentación puede comprender una pluralidad
30 de ramificaciones dispuestas en forma de "Y", conectando puntos del perímetro de la apertura con una zona central de dicha apertura.

En algunas realizaciones de la invención, la apertura de pavimento urbano donde se sitúa el jardín de lluvia es circular.

La infraestructura urbana de la invención comprende unos soportes tubulares huecos,

anclados a la cimentación por uno de sus extremos, incorporando dichos soportes tubulares huecos al menos uno de los siguientes componentes: micrófonos, aspersores de líquidos, fuentes de luz, sensores de movimiento, termómetros, sensores de luz, altavoces, antenas de telecomunicaciones, cargadores de vehículos eléctricos o cargadores de dispositivos electrónicos.

Cada soporte tubular hueco puede comprender al menos un extremo abierto. El al menos un extremo abierto de cada uno de los soportes tubulares puede estar anclado a la cimentación. El soporte tubular hueco puede estar conectado a conexiones de agua y/o electricidad a través de dicho extremo anclado a la cimentación. Otro tipo de conexiones a otros suministros de uso en ciudades pueden ser conectados a los soportes tubulares huecos.

En realizaciones de la invención, una sección transversal de los soportes tubulares huecos tiene un diámetro de entre 1 y 20 cm, como por ejemplo, entre 2 cm y 15 cm, o preferiblemente entre 5 cm y 10 cm. El diámetro de la sección transversal puede ser lo suficientemente ancho como para poder alojar las diferentes conexiones a suministros que estén conectadas al soporte tubular. En otras realizaciones de la invención, el diámetro de la sección transversal puede ser variable a lo largo de la longitud del soporte tubular hueco.

En realizaciones de la invención, los soportes tubulares huecos tienen un espesor de entre 1 mm y 10 mm, como por ejemplo 2 mm. El espesor puede ser constante a lo largo de la longitud del soporte tubular hueco. En otras realizaciones de la invención, el espesor es variable a lo largo de la longitud del soporte tubular.

Los soportes tubulares huecos pueden comprender piezas tubulares huecas ensambladas de manera modular y reversible por un extremo. La modularidad de ensamblaje de las piezas tubulares huecas permite construir soportes tubulares huecos adaptados al tipo de componentes que comprenden, su funcionalidad y el tipo de suministros que están conectados al soporte tubular. La reversibilidad de ensamblaje de piezas tubulares huecas permite redefinir la forma del soporte tubular hueco y aumentar o reducir el número piezas tubulares huecas que forman el soporte tubular.

En realizaciones de la invención, al menos una de las piezas tubulares huecas es recta. En realizaciones de la invención, al menos una de las piezas tubulares huecas es curva. En una realización preferida, un soporte tubular está comprendido por tres o más piezas tubulares huecas, en donde al menos una pieza tubular hueca es recta y al menos una pieza tubular hueca es curva. Mediante el ensamblaje de una pluralidad de piezas tubulares huecas, es posible construir un soporte tubular hueco de una forma arbitraria, adaptando las partes rectas y curvas en función del propósito particular del soporte tubular en el jardín y/o dependiendo

de los dispositivos que comprenda el soporte tubular.

Los soportes tubulares pueden ser metálicos. Preferiblemente, los soportes tubulares están hechos de un material resistente a las condiciones climáticas y al agua, como por ejemplo, de acero inoxidable.

5

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con ejemplos de realizaciones prácticas de la misma, se acompaña como parte integrante de la descripción, un juego de dibujos en el que, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

10

La Figura 1A muestra una realización de infraestructura urbana según una realización de la invención con tres soportes tubulares.

La Figura 1B muestra una realización alternativa de una infraestructura urbana según una realización de la invención con soportes tubulares con diferentes piezas tubulares huecas.

15

La Figura 2 muestra infraestructura urbana según una realización de la invención que comprende tres soportes tubulares con diferentes dispositivos y conectados a diferentes suministros.

20 DESCRIPCIÓN DE REALIZACIONES DE LA INVENCION

La figura 1A muestra infraestructura urbana 100 que comprende tres soportes tubulares huecos 104. Cada soporte tubular hueco 104 comprende al menos una sección tubular recta 105 y al menos una sección tubular curva 106. La longitud de cada sección tubular 105 106 puede ser diferente, generando así soportes tubulares huecos 104 de forma arbitraria.

25 La apertura sobre el firme urbano que ocupa la infraestructura urbana es circular. Sin embargo, otras formas geométricas pueden ser implementadas en el diseño del jardín de lluvia urbano.

Los soportes tubulares huecos 104 están anclados por uno de sus extremos a una cimentación 102. Dicha cimentación 102 se extiende desde un extremo del círculo que define la apertura del firme urbano donde se encuentra la infraestructura urbana 100 a otro extremo. En la realización de la figura 1A, la cimentación 102 tiene forma de "Y", conectando puntos de un perímetro de la apertura con una zona central de dicha apertura.

30

La parte de infraestructura urbana 100 de la invención que no se encuentra ocupada por la cimentación 102, comprenden un jardín urbano 101. El jardín de lluvia urbano 101 comprende una capa exterior con vegetación 103 y capas inferiores de material filtrante (no representadas) configuradas de filtrar el agua que llega al jardín de lluvia urbano 101.

- 5 Opcionalmente, el jardín de lluvia 101 y en especial las capas filtrantes pueden extenderse por debajo de la cimentación 102.

La figura 1B muestra una infraestructura urbana de la invención 200 como el de la figura 1A, en donde los soportes tubulares 104 tienen unas secciones tubulares rectas 105 y curvas 106 de longitud diferente y ensambladas en una secuencia diferente a las de los soportes tubulares 104 de la figura 1A. De esta manera, se consiguen soportes tubulares 104 de una forma diferente, optimizando el diseño para su funcionalidad urbana deseada.

La figura 2 muestra una infraestructura urbana 300 de la invención con una pluralidad de soportes tubulares huecos 104. En esta realización, la apertura sobre el pavimento urbano que define la infraestructura urbana 300 es circular. La cimentación 102 sobre la cual están anclados los soportes tubulares huecos 104 tiene forma de cruz, con las aspas definidas de manera transversal y un punto de unión en el centro de la apertura. La zona de la infraestructura urbana 300 que no está ocupada por la cimentación 102 comprende un jardín urbano 101. El jardín de lluvia urbano 101 comprende una capa exterior con vegetación 103 y capas inferiores de material filtrante 308 configuradas de filtrar el agua que llega al jardín de lluvia urbano 101. Opcionalmente, el jardín de lluvia 101 y en especial las capas filtrantes pueden extenderse por debajo de la cimentación 102.

En la figura 2, la cimentación 102 se extiende hasta la superficie exterior de la infraestructura urbana 300 y, por tanto, sobre ella no hay vegetación 103. En realizaciones alternativas, la cimentación 102 se encuentra soterrada, permitiendo que crezca vegetación 103 sobre toda el área que forma la apertura. Debajo de la cimentación 102 puede estar presente también parte del jardín de lluvia urbano 101 comprendiendo capas de material filtrante 308 configurada de filtrar el agua que llega al jardín de lluvia urbano 101. Debajo de la capa filtrante 308, puede haber conexiones 307 con el alcantarillado urbano, configuradas para evacuar el exceso de agua que recibe el jardín de lluvia urbano 101.

Una pluralidad de pluralidad de soportes tubulares huecos 104 se encuentran anclados sobre la cimentación 102. Cada soporte tubular hueco 104 comprende una pluralidad de secciones rectas y curvas de diferente longitud, permitiendo optimizar la forma resultante del soporte tubular hueco 104 a la función que desempeña.

Los soportes tubulares huecos 104 pueden comprender una pluralidad de dispositivos que

dan servicio y funcionalidad a la infraestructura urbana 300. Dispositivos como altavoces 302, antenas de telecomunicaciones 303, fuentes de luz 304 o conectores de cargadores 306 de vehículos eléctricos o dispositivos electrónicos pueden ser integrados en los soportes tubulares huecos 104. Los soportes tubulares huecos 104 comprendiendo dichos dispositivos 302 303 304 306 están conectados a corriente eléctrica a través del extremo de anclaje con la cimentación 102.

Los soportes tubulares huecos 104 pueden comprender aspersores 305 de líquidos o superficies parasoles 301. Los soportes tubulares huecos 104 comprendiendo aspersores 305 de líquidos están conectados a canalizaciones de líquidos a través del extremo de anclaje con la cimentación 102.

En este texto, la palabra “comprende” y sus variantes (como “comprendiendo”, etc.) no deben interpretarse de forma excluyente, es decir, no excluyen la posibilidad de que lo descrito incluya otros elementos, pasos etc.

Por otra parte, la invención no está limitada a las realizaciones concretas que se han descrito sino abarca también, por ejemplo, las variantes que pueden ser realizadas por el experto medio en la materia (por ejemplo, en cuanto a la elección de materiales, dimensiones, componentes, configuración, etc.), dentro de lo que se desprende de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Una infraestructura urbana (100, 200, 300), que comprende
un jardín de lluvia (101) dispuesto en una apertura de un pavimento urbano,
5 una cimentación de hormigón (102) dispuesta en una porción de la apertura, y
unos soportes tubulares huecos (104), anclados a la cimentación (102) por uno
de sus extremos,
incorporando dichos soportes tubulares huecos (104) al menos uno de los siguientes
componentes:
10 altavoces (302), aspersores de líquidos (305), fuentes de luz (304), sensores
de movimiento, termómetros, sensores de luz, parasoles (301), antenas de
telecomunicaciones (303), cargadores (306) de vehículos eléctricos o cargadores de
dispositivos electrónicos.
- 15 2. La infraestructura urbana (100, 200, 300) de acuerdo con reivindicación 1, en donde
la cimentación (102) está dispuesta sobre una parte del jardín de lluvia (101).
3. La infraestructura urbana (100, 200, 300) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde
la cimentación (102) está dispuesta debajo del jardín de lluvia (101).
- 20 4. La infraestructura urbana (100, 200, 300) de acuerdo con cualquiera de las anteriores
reivindicaciones, en donde la apertura de pavimento urbano es circular.
5. La infraestructura urbana (100, 200, 300) de acuerdo con la reivindicación 4, en donde
25 la cimentación (102) comprende una pluralidad de ramificaciones dispuestas en forma
de "Y", conectando puntos de un perímetro de la apertura con una zona central de
dicha apertura.
6. La infraestructura urbana (100, 200, 300) de acuerdo con cualquiera de las anteriores
30 reivindicaciones, en donde cada soporte tubular hueco (104) comprende al menos un
extremo abierto.
7. La infraestructura urbana (100, 200, 300) de acuerdo con la reivindicación 6, en donde
el al menos un extremo abierto de cada uno de los soportes tubulares huecos (104)

está anclado a la cimentación (102).

5 8. La infraestructura urbana (100, 200, 300) de acuerdo con la reivindicación 7, en donde el soporte tubular hueco (104) se conecta a conexiones de agua y/o electricidad (307) a través de dicho extremo anclado a la cimentación (102).

10 9. La infraestructura urbana (100, 200, 300) de acuerdo con cualquiera de las anteriores reivindicaciones, en donde una sección transversal de los soportes tubulares huecos (104) tiene un diámetro de entre 1 y 20 cm.

10 10. La infraestructura urbana (100, 200, 300) de acuerdo con cualquiera de las anteriores reivindicaciones, en donde los soportes tubulares huecos (104) tienen un espesor de entre 1 mm y 10 mm.

15 11. La infraestructura urbana (100, 200, 300) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde los soportes tubulares huecos (104) comprenden piezas tubulares huecas (105, 106) ensambladas de manera modular y reversible por un extremo.

20 12. La infraestructura urbana (100, 200, 300) de acuerdo con la reivindicación 11, en donde al menos una de las piezas tubulares huecas (105) es recta.

13. La infraestructura urbana (100, 200, 300) de acuerdo con la reivindicación 11, en donde al menos una de las piezas tubulares huecas (106) es curva.

25 14. La infraestructura urbana (100, 200, 300) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde los soportes tubulares huecos (104) son metálicos.

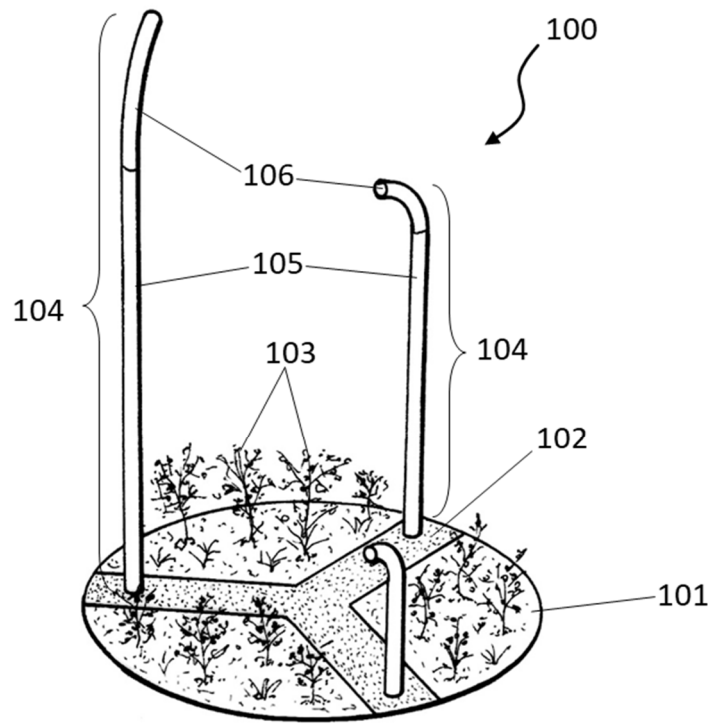


FIG. 1A

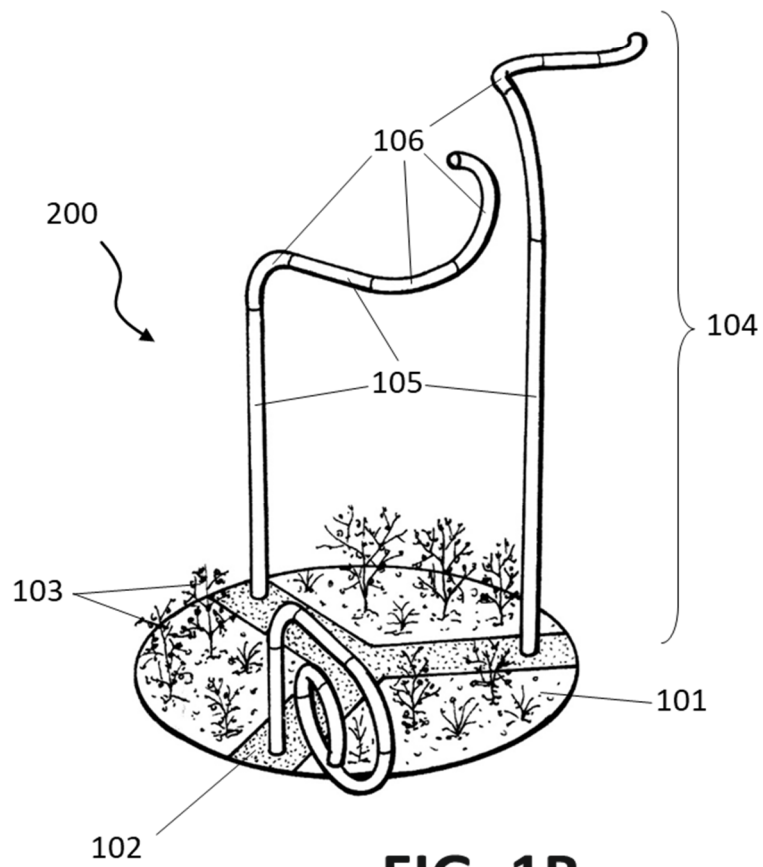


FIG. 1B

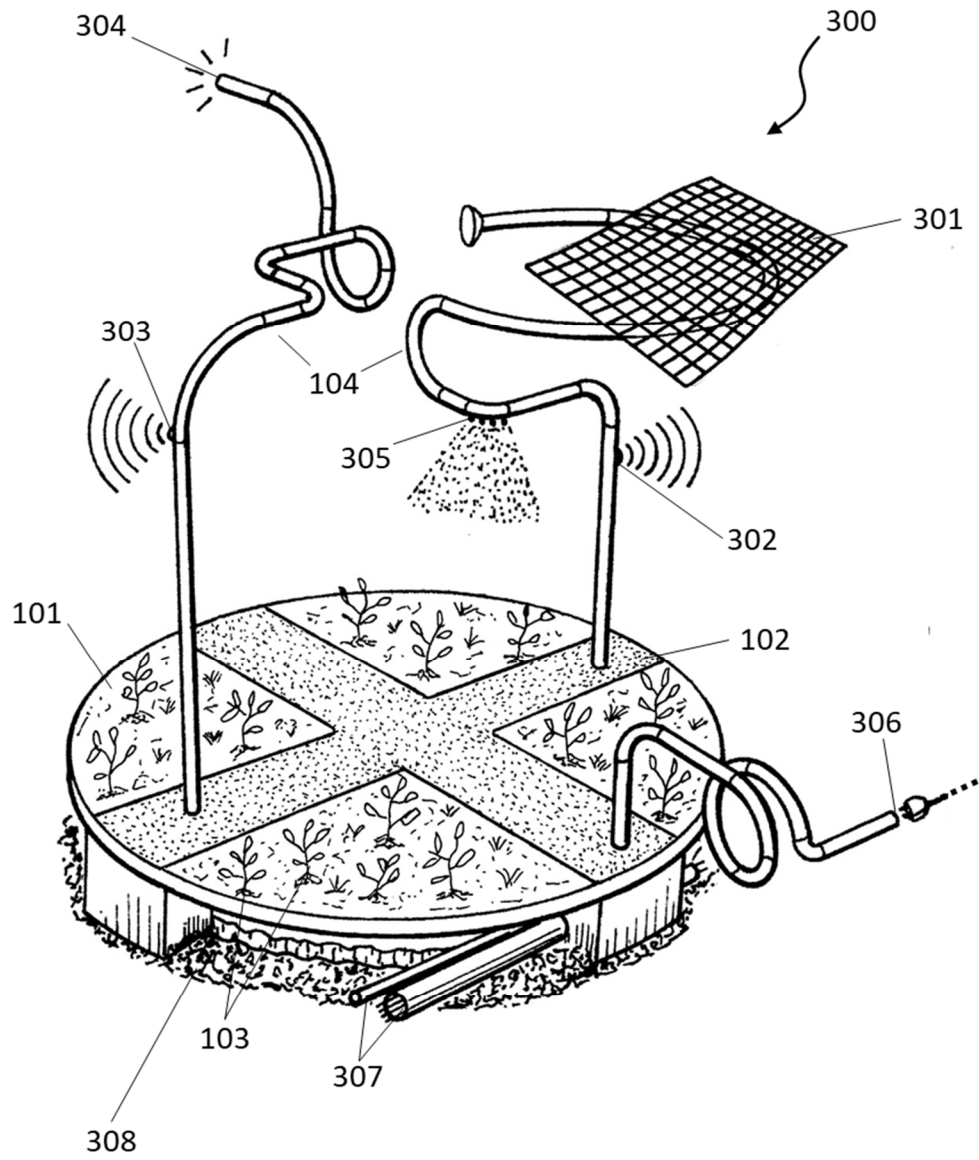


FIG. 2