

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 707 733**

51 Int. Cl.:

**A01G 9/26**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.09.2015 PCT/EP2015/070307**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.03.2016 WO16037950**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.09.2015 E 15771042 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2018 EP 3190871**

54 Título: **Placa de canal extruida como base para las funciones integradas**

30 Prioridad:

**08.09.2014 EP 14183874**

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

**04.04.2019**

73 Titular/es:

**SIGNIFY HOLDING B.V. (100.0%)  
High Tech Campus 48  
5656 AE Eindhoven, NL**

72 Inventor/es:

**NIJKAMP, RICK GERHARDUS;  
DIJKEN, DURANDUS KORNELIUS;  
ANSEMS, JOHANNES PETRUS MARIA;  
HAENEN, LUDOVICUS JOHANNES LAMBERTUS;  
HIKMET, RIFAT ATA MUSTAFA y  
VAN BOMMEL, TIES**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 707 733 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Placa de canal extruida como base para las funciones integradas

5 Campo de la invención

La invención se refiere a una placa multicanal, a una luminaria que incluye dicha placa multicanal, y a una construcción de horticultura que comprende dicha placa multicanal. La invención se refiere además a un kit de partes que incluye dicha placa multicanal, así como a un método para producir dicha placa multicanal. La invención también se refiere a un método para instalar tales placas multicanal.

Antecedentes de la invención

15 Los sistemas de iluminación modular son conocidos en la técnica. El documento WO2013050913, por ejemplo, describe un sistema de iluminación que comprende una pluralidad de módulos, comprendiendo los módulos respectivamente: una carcasa provista de una ventana de salida; al menos una fuente de luz provista en la carcasa; en donde el sistema de iluminación comprende además: un controlador dispuesto para impulsar una fuente(s) de luz; un circuito eléctrico dispuesto para conectar la(s) fuente(s) de luz con el controlador, el circuito eléctrico comprende además un primer par de contactos eléctricos provistos en un primer módulo y un segundo par de contactos eléctricos provistos en un segundo módulo, estando dispuestos el primer y segundo par de contactos para una electricidad mutua. Además, el documento US2011/0183368 describe un método y un aparato para usar diodos emisores de luz en un entorno de invernadero.

Resumen de la invención

25 Luminarias o módulos de iluminación, por ejemplo, en las oficinas pueden ser relativamente voluminosas y pueden ser relativamente complicadas de producir. A menudo, los componentes utilizados son gruesos y, por lo tanto, implican altos costos de material por diferentes motivos, como evitar el hundimiento y/o hacer que la luminaria sea impermeable, y/o hacer que la luminaria sea resistente al impacto. Para cambiar funciones, especificaciones, aspectos, etc., todo el diseño hoy en día tiene que ser ajustado, involucrando múltiples componentes.

30 Por lo tanto, es un aspecto de la invención proporcionar un módulo de iluminación alternativo, que preferiblemente evite además al menos parcialmente uno o más de los inconvenientes descritos anteriormente, y que puede producirse especialmente fácil y que pueda ocupar menos espacio que las luminarias o los módulos de iluminación más modernos.

40 En la técnica anterior no hay integración de las funciones de iluminación (luminarias, componentes que proporcionan luz) con otras funciones (no de iluminación) como elementos de construcción, tuberías/fontanerías de agua (líquido) y tubos/tuberías eléctricas. Las luminarias solo se utilizan para la iluminación. Por lo tanto, no hay un uso de conceptos que obtengan los beneficios de integrar estas funciones como un costo total más bajo y funcionalidades/posibilidades adicionales.

45 El presente concepto inventivo se basa especialmente en la integración de dos o más funciones en módulos individuales (iluminación), cuyos módulos pueden acoplarse opcionalmente entre sí, y qué módulos se basan especialmente en cuerpos extruidos únicos (huecos), especialmente cuerpos de polímeros. De esta manera, el espacio se puede usar de manera eficiente, los materiales se pueden usar de manera eficiente y se pueden combinar diferentes funcionalidades dentro de un solo módulo. Incluso puede ser posible que el usuario final elija las funcionalidades deseadas. Además, la presente invención también proporciona la posibilidad de usar módulos como elementos de construcción en, por ejemplo, una casa, una oficina, una planta, un área de hospitalidad, etc., o para aplicaciones específicas, como aplicaciones de horticultura, etc.

50 En un primer aspecto, la invención proporciona una placa multicanal que comprende (i) al menos un primer y al menos un segundo canal dispuesto en paralelo, en donde el primer canal y el segundo canal son parte de un solo cuerpo de polímero, y en donde la(s) pared(es) del canal eluden una cavidad del canal, y (ii) al menos una fuente de luz configurada para proporcionar luz a dicho al menos primer canal, que incluye una parte transmisora de luz y está configurada para proporcionar como una primera función de iluminación dicha fuente de luz, corriente abajo de la parte transmisora de luz, y hacia el exterior desde dicha placa multicanal, y en donde dicho al menos un segundo canal está configurado para proporcionar una función adicional diferente de dicha primera función de iluminación, y dicha placa multicanal tiene una altura y una anchura que son cada una más pequeñas que una longitud de la placa multicanal, siendo el ancho al menos 4 veces la altura de la placa.

60 Estas placas multicanal también se denominan láminas de múltiples paredes, en donde los canales se denominan cavidades separadas entre sí por nervaduras, siendo dichas nervaduras las paredes transversales a las superficies principales de la placa. Las funciones adicionales se logran proporcionando a la placa multicanal elementos/partes adicionales que habilitan y/o realizan dicha función adicional. La expresión "placa multicanal" en este contexto significa que dicha placa tiene un tamaño de sección transversal, paralela a las superficies principales de la placa y

transversal a la longitud del primer canal, de al menos tres veces la sección transversal del canal del primer y segundo canales que tienen la sección transversal más grande, medida en paralelo a las superficies principales de la placa multicanal.

5 Como se indicó anteriormente, con dicho módulo se puede integrar una funcionalidad de iluminación con una o más funcionalidades. Por ejemplo, el módulo puede ser utilizado como elemento de construcción. El módulo también puede ser utilizado para aislamiento térmico. Adicional o alternativamente, se pueden usar uno o más segundos canales para transportar un fluido como el aire o el agua, que se puede usar opcionalmente para calentar o enfriar, por ejemplo, una habitación adyacente al módulo, o, por ejemplo, para el riego. Adicional o alternativamente, se pueden usar uno o más segundos canales para cables, como para aplicaciones de TIC y/o para la fuente de luz, y/o para sensores. Además, uno o más segundos canales también se pueden usar por razones mecánicas, por ejemplo, para salvar espacios y/o para introducir fuerza en un módulo, que puede abarcar un área sustancial.

15 Especialmente, el módulo incluye un cuerpo multicanal que se puede obtener especialmente mediante extrusión. Sus ejemplos específicos se describen en el documento WO2013008179. Por ejemplo, el cuerpo puede incluir una lámina de múltiples paredes, que comprende paredes, en donde las paredes incluyen una primera pared, una segunda pared y una pared transversal, en donde la primera pared, la segunda pared, y la pared transversal se extienden longitudinalmente, y (opcionalmente) una nervadura que se extiende entre paredes adyacentes. Sin embargo, la invención no está limitada a las realizaciones descritas en el documento WO2013008179.

20 En este documento, el término "primer canal" y "segundo canal" también pueden referirse a una pluralidad de tales canales. Por lo tanto, especialmente la placa multicanal incluye al menos n canales dispuestos en paralelo, siendo n un número entero de al menos 3, en donde la placa multicanal incluye n-1 o menos primeros canales (pero al menos un primer canal). Cualquier primer canal tiene una función de iluminación, y uno o más segundos canales, especialmente cualquier segundo canal, pueden, en realizaciones, no tener funcionalidad de iluminación (véase también más adelante). El segundo canal(s) puede tener otras funcionalidades, como se indicó anteriormente. El término "función de iluminación" o "funcionalidad de iluminación" indica que la luz de la fuente de luz del primer canal puede escapar. La funcionalidad de los canales también puede ser elegida opcionalmente por un usuario (incluido un instalador). De esta manera, se proporciona un módulo que integra funcionalidades y puede ocupar menos espacio que cuando esas funcionalidades se proporcionarían con soluciones de vanguardia. Por ejemplo, con la presente invención, los sistemas de techo pueden ocupar menos (espacio vertical) ya que las placas multicanal pueden usarse como paneles de sistema de techo. El término "funcionalidad sin iluminación" puede indicar al menos que el canal no encierra una fuente de luz, pero puede usarse para redistribuir, redireccionar, modificar y/o transportar la luz de la fuente de luz.

35 La primera función de iluminación proporcionada por al menos un primer canal puede lograrse proporcionando al menos una fuente de luz, por ejemplo, una tira de LED múltiple en el interior y esencialmente en toda la longitud de dicho primer canal. En una realización alternativa, dicha primera función de iluminación se puede lograr proporcionando fuentes de luz, por ejemplo, una fuente de luz LED o un diodo láser en una abertura en un extremo o en ambos extremos de dicho primer canal. En dicha realización alternativa, la luz de fuente de luz generada por dicha fuente de luz se transporta a través del canal, por ejemplo, mediante una guía de luz sólida, opcionalmente modelada, y posteriormente se acopla homogéneamente fuera de dicho primer canal a lo largo de dicho primer canal. Dicho acoplamiento homogéneo puede lograrse mediante un patrón específico de dispersión, refracción, difracción o luminiscente en la guía de luz. Opcionalmente, el patrón está provisto de un gradiente o en lados específicos de una guía de luz para acoplar la luz en una dirección preferida, por ejemplo, en una dirección perpendicular a las paredes entre canales adyacentes, por lo tanto, para mejorar aún más la homogeneidad de la luz emitida a través de canales adyacentes de la placa multicanal. Además, como alternativa, se puede tejer una guía de luz única en la placa multicanal a través del número de primeros canales, o se puede usar una cantidad de guías de luz para ese propósito.

50 En otra realización más, la placa multicanal comprende una estructura repetitiva de primeros canales que tienen una primera funcionalidad de iluminación y segundos canales que tienen al menos una función adicional diferente de dicha primera función de iluminación, por ejemplo, en la que los segundos canales no incluyen fuentes de luz, o proporcionan una segunda función de iluminación, por ejemplo, iluminación de emergencia con un nivel de brillo/luz mucho más bajo que el nivel de brillo/luz que el de la luz proporcionado por la primera función de iluminación. Con una estructura repetitiva, la iluminación homogénea se puede proporcionar más fácilmente. Sin embargo, cuando hay más de dos canales, no es necesario que haya una estructura repetitiva (de primer y/o segundo canal). Sin embargo, cuando hay más de aproximadamente 8 canales, especialmente puede haber una disposición regular de los primeros canales (por ejemplo, los canales 2, 4, 6 y 8 equipados con fuentes de luz). El número de primeros canales no es necesariamente igual al número de segundos canales (ver también arriba). El término "canales dispuestos en paralelo" indica que los canales están dispuestos de manera paralela. Especialmente los ejes de canal de tales canales están alineados en paralelo.

65 El término "canal" se refiere especialmente a una estructura que al menos parcialmente encierra una cavidad alargada, como un conducto o conducto tubular para, por ejemplo, un líquido. Los canales en este documento pueden tener una sección transversal circular, pero también pueden tener otras secciones transversales, como

- cuadrada o triangular o hexagonal. Otro término para la "placa multicanal" también puede ser una "placa de múltiples paredes" o "lámina de múltiples paredes", etc ... Uno o más canales de la placa multicanal pueden estar abiertos en los extremos, pero uno o más canales también pueden estar cerrados en uno o ambos extremos. Además, uno o más canales, especialmente en las caras de la placa, pueden tener aberturas, opcionalmente aberturas longitudinales, opcionalmente en toda la longitud del canal. Los canales tienen especialmente longitudes que son sustancialmente más grandes que su ancho/alto/diámetro, por lo menos una longitud 10 veces mayor que una o más dimensiones seleccionadas entre un ancho, un ancho, una altura, un diámetro. Como se mencionó anteriormente, los canales están cerrados en toda su longitud, es decir, las paredes del canal eluden la cavidad del canal. El término "eludir" no se refiere necesariamente a una elusión alrededor. Los canales de la placa multicanal están especialmente dispuestos en paralelo. Por lo tanto, los ejes de canal están especialmente alineados en paralelo. Además, sin embargo, uno o más canales pueden incluir aberturas en las paredes (que están configuradas paralelas a los ejes de los canales), especialmente las paredes en la cara frontal. De esta manera, por ejemplo, el fluido puede escapar a través de los orificios (ver también más abajo).
- 5 La placa multicanal no es necesariamente plana. La placa multicanal puede ser curvada y/o puede tener superficies curvadas. Además, la placa multicanal puede incluir muescas y/o partes sobresalientes. Las muescas pueden utilizarse, por ejemplo, para proteger partes, por ejemplo, piezas transmisivas o boquillas (véase también más adelante). Sin embargo, la característica general de la placa multicanal es similar a la placa. Especialmente, la longitud de la placa multicanal es al menos 10 veces la anchura y/o la altura de la placa multicanal. Opcionalmente, el uno o más canales pueden tener diferentes longitudes; esto puede, por ejemplo, usarse para acoplar placas multicanal entre sí o para otras funcionalidades.
- 10 El término placa multicanal o lámina de múltiples paredes también puede referirse a una placa multicanal que incluye capas de canales. Por lo tanto, la placa multicanal puede incluir una disposición de múltiples canales (paralelos) en 1D, pero también puede incluir opcionalmente una disposición de múltiples canales en 2D. También en la última realización, los canales se dispondrán especialmente paralelos. También las capas estarán especialmente dispuestas paralelas.
- 15 Los canales de la placa multicanal no tienen necesariamente la misma sección transversal. Las secciones transversales pueden diferir en geometría (ver también arriba), pero incluso los canales que tienen la misma forma geométrica de sección transversal pueden diferir en longitud circunferencial. Por lo tanto, aunque los canales en general tendrán sustancialmente la misma longitud (es decir, sustancialmente la misma longitud que la placa multicanal), pero las dimensiones de la cavidad (es decir, la anchura/altura/diámetro del canal) pueden diferir. A modo de ejemplo, la placa multicanal puede incluir tres canales, con dos que tienen una sección transversal cuadrada, y dispuestos adyacentes, y un canal adicional que tiene una sección transversal sustancialmente el doble de la sección transversal cuadrada (es decir, rectangular), y dispuesto en la parte superior (o inferior) de los dos canales. Todo tipo de arreglos (que son físicamente permitidos) son posibles.
- 20 El grosor de las paredes puede variar a lo largo de la longitud y/o el ancho y/o la altura de la placa multicanal. Por ejemplo, parte de los extremos de la placa multicanal puede ser más gruesa que la parte entre los extremos. De esta manera, por ejemplo, se puede proporcionar una placa multicanal de peso ligero. Por ejemplo, el proceso puede incluir el uso de un molde de extrusión ajustable, para variar las dimensiones de la placa multicanal a lo largo de su longitud.
- 25 La placa multicanal puede incluir una parte transmisora de la luz; especialmente el primer canal puede incluir una parte transmisora de la luz. El término "parte transmisora de la luz" puede referirse opcionalmente a una abertura, es decir, una ventana sin material, pero en especial se refiere a una ventana que incluye material sólido pero que es transmisiva para la fuente de luz. La parte transmisora de luz puede ser especialmente transmisiva para al menos parte de la luz de la fuente de luz.
- 30 Como la extrusión también se puede realizar con más de un componente, la composición del material de la placa multicanal, es decir, de las paredes (el cuerpo) puede variar dependiendo de la posición en la placa multicanal. Por lo tanto, el término "extrusión" y términos similares también pueden referirse a coextrusión, etc...
- 35 Por lo tanto, opcionalmente, partes de la placa multicanal pueden incluir material transmisor de luz, mientras que otras partes pueden incluir material no transmisor. Por lo tanto, la placa multicanal, especialmente el cuerpo, incluye un cuerpo de polímero transmisor de luz. Por lo tanto, las paredes pueden, en realizaciones, incluir material polimérico transmisor de luz. Para materiales poliméricos transmisivos, uno o más materiales pueden seleccionarse del grupo que consiste, por ejemplo, en PE (polietileno), PP (polipropileno), PEN (naftalato de polietileno), PC (policarbonato), polimetilacrilato (PMA), polimetilmetacrilato (PMMA) (Plexiglas o Perspex), acetato de butirato de celulosa (CAB), silicona, cloruro de polivinilo (PVC), tereftalato de polietileno (PET), (PETG) (tereftalato de polietileno modificado con glicol), PDMS (polidimetilsiloxano) y COC (copolímero de cicloolefina).
- 40 El término "transmisivo" puede referirse a "transparente" o "translúcido". Si se desea, la translucidez puede introducirse mediante el material de inicio específico (polímero) utilizado y/o puede proporcionarse después de la extrusión, como por ejemplo mediante limpieza con chorro de arena u otros métodos conocidos en la técnica.
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

Alternativamente, el cuerpo puede incluir otro material que polímero. Por ejemplo, el cuerpo también puede incluir un material de vidrio. Por lo tanto, en una realización, la placa multicanal incluye paredes de vidrio.

5 Además, opcionalmente, al menos parte de la placa multicanal puede incluir un material luminiscente, especialmente una o más paredes del primer canal. En combinación con la fuente de luz, el material luminiscente puede convertir la longitud de onda al menos parte de la luz de la fuente de luz. Por ejemplo, la fuente de luz puede incluir un LED azul y el material luminiscente puede incluir un convertidor de longitud de onda configurado para convertir al menos parte de la luz azul en una o más de luz verde, amarilla, naranja y roja. Por ejemplo, el material luminiscente en combinación con la fuente de luz puede proporcionar luz blanca (que también puede ser opcionalmente sintonizable por color controlando la intensidad de la luz de la fuente de luz). Por lo tanto, en una realización (al menos parte de) el material de partida por extrusión puede incluir un material luminiscente. Por lo tanto, en una realización específica, al menos parte transmisora de luz comprende un material luminiscente configurado para ("longitud de onda") convertir al menos parte de la luz de la fuente de luz en luz de otra longitud de onda. El material luminiscente puede 15 incrustarse en la parte transmisora de la luz y/o puede recubrirse en dicha parte (corriente abajo o corriente arriba de la misma) y/o puede proporcionarse como lámina, etc.

Además, opcionalmente, al menos parte de la placa multicanal puede ser blanca o coloreada. Por ejemplo, (al menos parte de) el material de partida por extrusión puede incluir un pigmento, tal como un pigmento blanco o coloreado. Opcionalmente, diferentes partes pueden incluir diferentes colores. También se pueden usar combinaciones de una o más partes con material luminiscente y una o más partes con un pigmento blanco o un pigmento coloreado, etc.

Además, opcionalmente, una o más partes de la placa multicanal pueden incluir un material bloqueador de UV. Por ejemplo, cuando se construye una construcción de horticultura (ver también más abajo) u otro conjunto, las piezas pueden incluir dicho material bloqueador de rayos UV, especialmente las partes donde la luz para la horticultura es menos relevante.

Además, opcionalmente, al menos parte de la superficie externa de la placa multicanal puede comprender un recubrimiento. Este recubrimiento puede ser un pigmento que contiene un recubrimiento y/o un material luminiscente que contiene un recubrimiento. De forma alternativa o adicional, el recubrimiento comprende un recubrimiento anti-rasguños y/o un recubrimiento antirreflejante. En una realización, el recubrimiento puede incluir un material luminiscente (véase también más arriba). Además, se puede proporcionar una lámina al menos a una parte de la superficie externa de la placa multicanal. Dicha lámina puede tener una o más funcionalidades como se describe aquí anteriormente para el revestimiento.

El primer canal tiene una función óptica y puede incluir entre otras una o más fuentes de luz. En una realización específica, el primer canal incluye ópticas integradas con una pared de canal, y especialmente formando parte de un solo cuerpo de polímero. Una ventaja de la tecnología de extrusión es que tales estructuras pueden proporcionarse fácilmente durante el proceso de extrusión. Aquí, el término "óptica" puede referirse a una o más lentes, microlentes, una cara de espejo (por ejemplo, una pared con funcionalidad de espejo) y un difusor. Opcionalmente, el término "óptica" también puede referirse a un filtro óptico, ya que la pared también puede incluir un filtro óptico, como incluir una especie absorbente en (un componente) del material de inicio de extrusión. Por supuesto, la óptica también puede proporcionarse después de la producción del cuerpo de placa multicanal. Tenga en cuenta que, aunque cada primer canal tiene una función de iluminación, la función de iluminación puede diferir. También la óptica opcional en los primeros canales puede diferir entre los primeros canales.

El término "fuente de luz" también puede relacionarse con una pluralidad de fuentes de luz, como las fuentes de luz LED de 2-1000 (estado sólido), aunque pueden estar disponibles aún más fuentes de luz. Por lo tanto, el término LED también puede referirse a una pluralidad de LED. En una realización específica, la fuente de luz comprende una fuente de luz LED de estado sólido (tal como un LED o diodo láser). En una realización específica, la fuente de luz incluye una tira de LED múltiple configurada dentro del primer canal. Dicha tira de LED puede incluirse en la placa multicanal después de la extrusión del cuerpo.

En una realización específica, el primer canal incluye un subcanal con una sección transversal más pequeña que una sección transversal del primer canal, configurada para albergar la al menos una parte emisora de luz, por ejemplo, la tira de múltiples LED. De esta manera, la parte emisora de luz, por ejemplo, tira de LED, puede deslizarse en el subcanal y mantenerse en ella. Las dimensiones del subcanal y la parte emisora de luz están especialmente adaptadas entre sí. El subcanal puede incluir (nuevamente) una parte transmisiva (ver arriba).

La fuente de luz puede estar asociada con cualquier parte de la(s) pared(es) de la placa multicanal. La placa multicanal se puede configurar como más ligera hacia abajo y/o como más brillante, y opcionalmente incluso también (o alternativamente) como más ligera. Junto con la óptica opcional, en principio, cualquier configuración de la fuente de luz es posible para proporcionar la luz deseada y la direccionalidad de la luz deseada.

En una realización, la placa multicanal se caracteriza porque dicho al menos un segundo canal está configurado para proporcionar al menos una función adicional diferente de dicha primera función de iluminación seleccionada del grupo de funciones que consiste en una célula fotovoltaica, medios de transporte de fluidos para fluidos como tubos o conectores o boquillas herméticos a los fluidos, medios de suspensión, equipos eléctricos como cables eléctricos, equipos TIC, detectores/sensores, circuitos, fuentes de energía eléctrica, conectores eléctricos, controlador de carga, un sistema de batería y un inversor . El segundo canal(es) especialmente no tiene una función de iluminación y/o especialmente no incluye una fuente de luz. Sin embargo, opcionalmente, uno o más segundos canales pueden tener una función de iluminación, pero no incluyen una fuente de luz. Este puede ser el caso cuando la primera fuente de luz y el primer canal están configurados para proporcionar al menos parte de la luz de la fuente de luz en un segundo canal. En tal realización, el segundo canal también puede usarse para distribuir luz y tener una función de iluminación. Sin embargo, especialmente en realizaciones, al menos un segundo canal no tiene una funcionalidad de iluminación. En general, esto puede implicar que una o más paredes del segundo canal son transmisivas, al menos para la transmisión de la luz de la fuente de luz al segundo canal y también para la transmisión de la luz de la fuente de luz fuera del segundo canal. El uso de segundos canales para proporcionar también luz puede permitir una distribución (incluso) mejor de la luz y una iluminación (más) homogénea de la placa multicanal.

Como se indicó anteriormente, se pueden usar uno o más segundos canales para transportar un fluido como aire o agua, que se puede usar opcionalmente para calentar o enfriar, por ejemplo, una habitación adyacente al módulo, o para otras aplicaciones (como el riego a través de aberturas con boquillas opcionales). Adicional o alternativamente, se pueden usar uno o más segundos canales para cables, como para aplicaciones de TIC y/o para la fuente de luz. Además, uno o más segundos canales también se pueden usar por razones mecánicas, por ejemplo, para salvar espacios y/o para introducir fuerza en un módulo, que puede abarcar un área sustancial. Por lo tanto, dicho segundo(s) canal(es) no comprende necesariamente una pared transmisora de la luz, o paredes que son completamente transmisivas para la fuente de luz. Por lo tanto, en realizaciones adicionales, al menos parte del segundo canal no es transmisivo para la luz. Por ejemplo, por razones estéticas, uno puede elegir que uno o más canales no sean transparentes o translúcidos para la fuente de luz. De esta manera, el uso de dicho canal para cables puede estar oculto para un espectador. Por lo tanto, cuando una pluralidad de segundos canales están disponibles, estos canales pueden proporcionar diferentes funcionalidades, respectivamente.

Como se indicó anteriormente, uno o más segundos canales se pueden usar para alojar celdas fotovoltaicas, comúnmente denominadas celdas solares. La combinación de luz de día para la iluminación mientras se genera electricidad es importante en varias aplicaciones de iluminación. Por lo tanto, una realización de la placa multicanal comprende celdas solares provistas en su segundo canal(es) y proporciona una conversión de la luz solar en corriente eléctrica. Dichos dispositivos pueden usarse para alimentar baterías, la energía eléctrica a su vez se puede usar para alimentar dispositivos electrónicos como los LED. Por lo general, las celdas solares se colocan en una placa posterior y, a menudo, el fabricante de celdas solares monta una placa de cubierta de vidrio sobre el ensamblaje para proteger las células contra el agua, la humedad y la suciedad. Las celdas solares también se pueden combinar con concentradores solares. Dependiendo de la aplicación, las celdas solares, los convertidores de luz y los concentradores solares se pueden combinar con LED para obtener los efectos deseados en varias aplicaciones. Por ejemplo, en horticultura es importante tener luz diurna con exceso de luz azul, roja e IR para el crecimiento de la planta. Por otro lado, en la iluminación de luz diurna se desea complementar la luz diurna que ingresa a un espacio con luz LED ajustable para alcanzar la temperatura de color deseada. Sin embargo, para diversas aplicaciones, tales como galerías, invernaderos y acristalamiento vertical, se desea que los conjuntos de celdas solares sigan siendo transparentes para permitir la transmisión de día/luz solar. Para este propósito, la placa multicanal comprende una pluralidad de celdas solares en segundos canales próximos a los primeros canales de la placa multicanal que no incluyen una célula solar. La posición de las celdas solares puede ser variada, por ejemplo:

- Las celdas solares también pueden colocarse de manera tal que la transparencia del ensamblaje depende del ángulo. Esto podría ser interesante, por ejemplo, para aplicaciones de techo.

- Las celdas solares también pueden colocarse bajo un ángulo.

- Las celdas solares también podrían colocarse perpendiculares a la placa del canal.

- Con el fin de disminuir el número de celdas solares (y, por lo tanto, el costo), parte de la pared se puede hacer reflexiva difusa. Esta capa difusora está dispuesta para difundir al menos parte de la luz y redirigirla a las celdas solares en la placa del canal.

- En otra realización, la placa de canal con celdas solares podría comprender al menos una estructura de redireccionamiento de la luz. Esta estructura está dispuesta para redirigir la luz hacia las celdas solares en la placa del canal.

- Con el fin de disminuir el área de las celdas solares (y, por lo tanto, el costo), un elemento óptico podría integrarse para enfocar la luz en la célula solar.

- 5 - Con el fin de aumentar las propiedades de captación de luz del sistema y reducir el área de superficie de las celdas solares (y, por lo tanto, el costo), sugerimos que la placa de canal comprenda un material luminiscente transparente. La placa de canal luminiscente está recogiendo radiación en un área grande, convirtiéndola por luminiscencia y dirigiendo la radiación generada a través de medios de acoplamiento de luz (por ejemplo, un reflector difuso) a una célula solar colocada en la placa de canal.
- De la misma manera, parte del panel de múltiples paredes puede comprender material luminiscente y convertir la luz que posteriormente se dirige a una célula solar.
- 10 - En lugar de celdas solares, también se pueden incluir concentradores solares.
- Parte de la luz convertida también podría dirigirse hacia las plantas, por ejemplo, en un invernadero de manera eficiente y con un espectro optimizado.
- 15 - También es posible voltear las celdas solares lineales dentro de un canal, de manera que las celdas solares individuales siempre estén frente al sol (tanto como sea posible). La inversión gradual se puede realizar con pequeños actuadores eléctricos.
- 20 - La placa de canal con celdas solares integradas también podría comprender otros componentes electrónicos, como un controlador de carga, un sistema de batería y un inversor. Estos componentes también podrían integrarse en la placa del canal.
- 25 En otro aspecto adicional, la invención proporciona una luminaria que comprende la placa multicanal como se define en el presente documento. Dicha luminaria puede suspenderse de un techo, o puede estar asociada a una pared, etc. Tal luminaria también puede incluir opcionalmente una pluralidad de placas multicanal. La placa multicanal puede proporcionar iluminación y la estructura de la placa multicanal puede proporcionar resistencia mecánica a una luminaria opcionalmente relativamente grande o extendida. Por supuesto, la luminaria también puede incluir una pluralidad de placas multicanal.
- 30 En otro aspecto más, la invención proporciona una construcción de horticultura que incluye una pluralidad de placas multicanal como se define en el presente documento, en donde una o más placas multicanal pueden estar especialmente compuestas por una infraestructura para proporcionar luz y, opcionalmente, uno o más de agua y alimentos a una planta incluida en la construcción de horticultura. Como se explicará más adelante, las placas multicanal pueden estar conectadas opcionalmente. Por lo tanto, la estructura de la horticultura puede hacer uso de los canales para calentar la horticultura, proporcionar agua a la horticultura y proporcionar luz a la horticultura. De una manera sencilla (ver también más abajo), los elementos pueden conectarse a una unidad o conjunto que consiste sustancialmente en placas multicanal. Por ejemplo, con las placas multicanal se puede aplicar "agricultura urbana". La agricultura urbana es una técnica nueva e innovadora en la horticultura. Este proceso de cultivo se desarrolla para aumentar la producción en áreas relativamente pequeñas. Debido a varias técnicas como el cultivo multicapa y los módulos LED y/o fórmulas de luz, es posible reducir costos, aumentar la producción y crecer de manera más eficiente. Por lo tanto, con las placas multicanal (pequeñas) se pueden construir invernaderos o unidades de invernadero.
- 35
- 40
- 45 En una realización específica de la placa multicanal de la invención, las placas multicanal pueden disponerse como una unidad más grande (véase también anteriormente). Los canales de diferentes placas multicanal en línea entre sí se pueden usar, por ejemplo, para transportar fluidos o para guiar cables, etc. Por lo tanto, en una realización, la placa multicanal está configurada para poder conectarse (con o sin conectores (véase también más adelante)) a otra placa multicanal del mismo tipo.
- 50 Para tales ensamblajes de múltiples placas multicanal, uno puede necesitar adicionalmente conectores. Por lo tanto, en otro aspecto adicional, la invención también proporciona un kit de partes que incluye una placa multicanal, especialmente una pluralidad de placas multicanal, como se define en el presente documento, y uno o más conectores, en donde el uno o más conectores están configurados para conectar las placas multicanal adyacentes instaladas entre sí. En una realización, el término "kit de partes" se refiere a un paquete que incluye una o más placas multicanal, especialmente placas múltiples de múltiples canales, como al menos dos, y uno o más conectores. En otra realización más, el término "kit de partes" también puede referirse a la combinación instalada de múltiples placas multicanal, como al menos dos, y uno o más conectores, con los conectores que conectan las placas multicanal.
- 55
- 60 En una realización específica, el uno o más conectores están configurados para proporcionar una conexión hermética a los fluidos entre un segundo canal de una primera placa multicanal y una (segunda canal de a) segunda placa multicanal. Por lo tanto, los conectores pueden usarse para conectar dos (u opcionalmente más) placas multicanal adyacentes, pero en una realización específica pueden incluir la funcionalidad para proporcionar una conexión hermética a los fluidos entre uno o más conjuntos de canales de placas multicanal adyacentes. Tenga en cuenta que puede que no sea necesario conectar todos los canales herméticamente. En general, el primer canal(es) de placas multicanal adyacentes puede no estar necesariamente conectado a prueba de fluidos. En una realización,
- 65

el término "hermético a los fluidos" se refiere a hermeticidad a los gases. En otra realización más, el término "hermético a los fluidos" se refiere a hermético a los líquidos, especialmente a prueba de agua.

Los conectores descritos antes, especialmente, son conectores que pueden usarse para conectar dos (o más) placas multicanal. Sin embargo, opcional y adicionalmente, las placas multicanal también pueden conectarse con partes de conexión macho-hembra asociadas con las placas multicanal. Por ejemplo, la placa multicanal puede incluir un primer extremo con una parte de conexión macho y un segundo extremo con una parte de conexión hembra. De esta manera, las placas multicanal pueden conectarse a través de conexiones macho-hembra, por lo que una parte de conexión hembra puede recuperar una parte de conexión macho. También dicha conexión puede configurarse en realizaciones para ser hermética a los fluidos. Por lo tanto, en realizaciones, la placa multicanal incluye un primer extremo con una parte de conexión macho y un segundo extremo con una parte de conexión hembra, en donde una o más de estas partes están configuradas para proporcionar una conexión (hermética a los fluidos) entre (un segundo canal de) una primera placa multicanal y (un segundo canal de) una segunda placa multicanal.

No es necesario que las placas multicanal adyacentes estén dispuestas una en línea con la otra. Opcionalmente, pueden estar dispuestos bajo un ángulo desigual de 180°. Por lo tanto, en una realización específica, al menos uno de los uno o más conectores está configurado para conectar placas multicanal adyacentes bajo un ángulo desigual a 180°. El ángulo característico será de 30°, 45°, 60° y 90°, así como los ángulos oblicuos equivalentes (de estos ángulos agudos).

En otro aspecto adicional, la invención también proporciona un método para producir una placa multicanal como se define en el presente documento, comprendiendo el método:

- a. proporcionar un material de partida por extrusión;
- b. extrusión multicanal del material de inicio de extrusión en una placa multicanal ("cuerpo"), donde el proceso incluye enfriamiento o calentamiento intermedio;
- y c. Proporcionando una fuente de luz a la placa multicanal.

El material de partida por extrusión puede incluir, por ejemplo, un polímero fundido y/o monómeros que pueden reaccionar a un polímero. Por supuesto, el material de partida puede incluir otros materiales como, por ejemplo, colorantes, conservantes, partículas difusoras, etc. Además, el término "material de partida por extrusión" puede referirse así a una mezcla de materiales. La mezcla también se puede realizar opcionalmente durante la extrusión, por ejemplo, a través de una entrada intermedia en la extrusora. El término "material de partida por extrusión" también puede referirse a una pluralidad de tales materiales, por ejemplo, para extrusión multicomponente. El resultado de las dos primeras etapas es el cuerpo; el resultado de la última etapa es la placa multicanal, es decir, el cuerpo que incluye la fuente de luz. Tenga en cuenta que las etapas anteriores, y/o intermedias y/o subsiguientes pueden incluir en el proceso, tal como un chorro de arena de una parte del cuerpo, etc. Alternativamente, el material de inicio por extrusión incluye material de vidrio (fundido). También se pueden usar otros métodos distintos a la extrusión para proporcionar la placa multicanal.

Opcionalmente, parte del número total de canales se crea después de la extrusión. La placa multicanal puede configurarse opcionalmente en un proceso de múltiples etapas, en donde parte de las paredes (o nervaduras) se introducen después de la extrusión, por ejemplo, deslizando las paredes en un cuerpo hueco extruido.

En otro aspecto adicional, el método también puede incluir disponer una primera placa multicanal y una segunda placa multicanal adyacentes entre sí, y configurar al menos un segundo canal de la primera placa multicanal y al menos un segundo canal de la segunda placa multicanal en una conexión hermética a los fluidos, opcionalmente con los conectores descritos aquí. Por supuesto, se pueden hacer otras conexiones y/o arreglos. Este es un ejemplo de una realización específica en la que se pueden usar uno o más segundos canales para transportar un fluido. Sin embargo, también se pueden incluir o usar otras funcionalidades, en donde una conexión hermética a los fluidos puede no ser necesaria, y en donde se puede aplicar otro tipo de conexión.

En otra realización más, las fuentes de luz adyacentes pueden acoplarse funcionalmente, por ejemplo, para proporcionar un sistema de iluminación. Por lo tanto, en una realización adicional, la fuente de luz de la primera placa multicanal está conectada eléctricamente a la fuente de luz de la segunda placa multicanal. Opcionalmente, las fuentes de luz individuales, o incluso subconjuntos de uno o más LED dentro de una tira de LED, pueden controlarse individualmente. Por ejemplo, se puede controlar una o más de la intensidad y el color de la luz de la(s) fuente(s) de luz. Por ejemplo, una tira de LED puede incluir LED configurados para proporcionar luz con diferentes distribuciones de longitud de onda espectral (como azul, verde, amarillo y rojo (ver también arriba)).

Los términos "corriente arriba" y "corriente abajo" se relacionan con una disposición de elementos o características relativas a la propagación de la luz desde un medio generador de luz (aquí, especialmente la fuente de luz), en donde con respecto a una primera posición dentro de un haz de luz desde los medios generadores de luz, una

segunda posición en el haz de luz más cercano a los medios generadores de luz es "corriente arriba", y una tercera posición dentro del haz de luz más alejada de los medios generadores de luz es "corriente abajo".

5 El dispositivo de iluminación puede ser parte o puede ser aplicado en, por ejemplo, sistemas de iluminación de oficinas, sistemas de aplicación domésticos, sistemas de iluminación de tiendas, sistemas de iluminación para el hogar, sistemas de iluminación de acento, sistemas de iluminación de punto, sistemas de iluminación de teatro, sistemas de aplicación de fibra óptica, sistemas de proyección, sistemas de visualización autoiluminados, sistemas de visualización pixelados, sistemas de visualización segmentados, sistemas de señalización de advertencia, sistemas de aplicación de iluminación médica, sistemas de señalización indicadora, sistemas de iluminación decorativa, sistemas portátiles, aplicaciones automotrices, sistemas de iluminación de invernaderos, iluminación de horticultura, iluminación del cielo, techos, acristalamiento, iluminación de veranda o retroiluminación de LCD, etc.

15 Como se indicó anteriormente, la unidad de iluminación se puede utilizar como unidad de retroiluminación en un dispositivo de pantalla LCD. Por lo tanto, la invención proporciona también un dispositivo de pantalla LCD que comprende la unidad de iluminación como se define en el presente documento, configurada como unidad de retroiluminación. La invención también proporciona en un aspecto adicional un dispositivo de pantalla de cristal líquido que comprende una unidad de iluminación de fondo, en donde la unidad de iluminación de fondo comprende uno o más dispositivos de iluminación como se define en el presente documento.

20 El término luz blanca en el presente documento es conocido por el experto en la materia. Se refiere especialmente a la luz que tiene una temperatura de color (CCT) correlacionada entre aproximadamente 2000 y 20000 K, especialmente 2700-20000 K, para iluminación general, especialmente en el rango de aproximadamente 2700 K y 6500 K, y para propósitos de retroiluminación, especialmente en el rango de aproximadamente 7000 K y 20000 K, y especialmente dentro de aproximadamente 15 SDCM (desviación estándar de la correspondencia de color) del BBL (locus de cuerpo negro), especialmente dentro de aproximadamente 10 SDCM del BBL, incluso más especialmente dentro de aproximadamente 5 SDCM del BBL.

30 El término "sustancialmente" en el presente documento, tal como en "sustancialmente toda la luz" o en "básicamente consiste", será entendido por el experto en la materia. El término "sustancialmente" también puede incluir realizaciones con "enteramente", "completamente", "todos", etc. Por lo tanto, en las realizaciones, el adjetivo también puede eliminarse sustancialmente. Cuando sea aplicable, el término "sustancialmente" también puede referirse a 90% o más, como 95% o más, especialmente 99% o más, incluso más especialmente 99.5% o más, incluyendo 100%. El término "comprende" incluye también realizaciones en donde el término "comprende" significa "consiste en". El término "y/o" se refiere especialmente a uno o más de los elementos mencionados antes y después de "y/o".  
35 Por ejemplo, una frase "artículo 1 y/o artículo 2" y frases similares pueden relacionarse con uno o más del artículo 1 y el artículo 2. El término "que comprende" puede referirse en una realización a "que consiste en", pero en otra realización también puede referirse a "que contiene al menos las especies definidas y opcionalmente una o más otras especies".

40 Además, los términos primero, segundo, tercero y similares en la descripción y en las reivindicaciones, se usan para distinguir entre elementos similares y no necesariamente para describir un orden secuencial o cronológico. Debe entenderse que los términos utilizados de esta manera son intercambiables en circunstancias apropiadas y que las realizaciones de la invención descritas en este documento son capaces de funcionar en otras secuencias que las descritas o ilustradas en este documento.

45 Los dispositivos en este documento se describen, entre otros, durante el funcionamiento. Como quedará claro para el experto en la técnica, la invención no se limita a los métodos de funcionamiento o los dispositivos en funcionamiento.

50 Debe observarse que las realizaciones mencionadas anteriormente ilustran en lugar de limitar la invención, y que los expertos en la técnica podrán diseñar muchas realizaciones alternativas sin apartarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas. En las reclamaciones, cualquier signo de referencia colocado entre paréntesis no debe interpretarse como una limitación de la reclamación. El uso del verbo "comprender" y sus conjugaciones no excluye la presencia de elementos o pasos distintos a los indicados en una reivindicación. El artículo "un" o "uno" que precede a un elemento no excluye la presencia de una pluralidad de tales elementos. La invención puede implementarse por medio de hardware que comprende varios elementos distintos, y por medio de un ordenador adecuadamente programado. En la reivindicación del dispositivo que enumera varios medios, varios de estos medios pueden estar incorporados por uno y el mismo elemento de hardware. El mero hecho de que ciertas medidas se reciten en reivindicaciones dependientes mutuamente diferentes no indica que una combinación de estas medidas no se pueda utilizar para obtener ventajas.

60 La invención se aplica además a un dispositivo que comprende una o más de las características de caracterización descritas en la descripción y/o mostradas en los dibujos adjuntos. La invención se refiere además a un método o proceso que comprende una o más de las características de caracterización descritas en la descripción y/o mostradas en los dibujos adjuntos.

Los diversos aspectos discutidos en esta patente se pueden combinar para proporcionar ventajas adicionales. Además, algunas de las características pueden formar la base para una o más aplicaciones divisionales.

Breve descripción de los dibujos

5 Ahora se describirán realizaciones de la invención, a modo de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos en los que los símbolos de referencia correspondientes indican partes correspondientes, y en las que:

10 Las figuras 1A-1B representan esquemáticamente algunos aspectos de la placa multicanal.

Las figuras 2A-2E representan esquemáticamente algunos aspectos y variantes de la placa multicanal;

15 Las figuras 3A-3C representan esquemáticamente algunos aspectos y variantes de un kit o partes, conectores y otros aspectos de la placa multicanal y sus aplicaciones;

La figura 4 representa esquemáticamente una realización de una aplicación de horticultura;

20 Las figuras 5A-5P representan esquemáticamente varias realizaciones de placas multicanal que comprenden celdas fotovoltaicas, y

Las figuras 6A-6M representan esquemáticamente varias disposiciones de partes emisoras de luz en la placa multicanal.

25 Los dibujos no están necesariamente a escala.

Descripción detallada de las realizaciones

30 La figura 1A representa esquemáticamente una realización de la placa 100 multicanal que comprende (i) una pluralidad de canales 1 dispuestos en paralelo y (ii) al menos una fuente 10 de luz configurada para proporcionar luz de fuente de luz 11. Aquí, a modo de ejemplo, el módulo incluye dos capas con diferentes canales. Los canales que incluyen fuentes 10 de luz están indicados como primeros canales 110; los otros canales (sin incluir las fuentes 10 de luz), que pueden tener varias funcionalidades, se indican segundos canales 120. Aquí, el primer canal 110 incluye una parte 12 transmisora de luz. La fuente 10 de luz está configurada para proporcionar una fuente de luz 11 corriente abajo de la parte 12 transmisora de luz y externa del primer canal 110; el segundo canal 120 no incluye una fuente 10 de luz. El término "corriente abajo" no necesariamente indica que en uso la luz se dirige hacia abajo, solo indica que la luz se encuentra corriente abajo de un elemento o posición. Aunque los ejes de los canales no están dibujados (por motivos de claridad), los canales de la placa multicanal están dispuestos en paralelo en esta realización esquemáticamente representada (y también en los otros dibujos). Aquí la altura (h) es la altura de las dos capas.

40 Aquí, a modo de ejemplo, se representa una placa multicanal de dos capas. Sin embargo, también se pueden aplicar placas multicanal de una sola capa (véase también más adelante).

45 Ejemplos de tales placas son, por ejemplo, las láminas de policarbonato de múltiples paredes Sunlite® de Palram. Las placas de este documento, tales como las de Palram, pueden ser, por ejemplo, una "estructura de policarbonato celular". Las placas son láminas livianas con alta resistencia al impacto y buen aislamiento térmico. Además, pueden proporcionar una alta transmisión de luz. Pueden bloquear sustancialmente todas las emisiones UV. Se pueden utilizar para techos y acristalamientos arquitectónicos, para tragaluces y luces laterales, para invernaderos, para pasarelas cubiertas, para exhibiciones, señalización y decoraciones, para techos industriales y acristalamiento industrial, para techos residenciales y acristalamiento residencial, para piscinas cubiertas, para invernaderos hortícolas, etc.

55 Como se muestra en la figura 1A, el primer canal 110 puede incluir ópticas 20 integradas con una pared 105 de canal y, opcionalmente, formar parte de un solo (polímero) cuerpo 2. La óptica puede, por ejemplo, tener la función de controlar el ancho del haz (ver las diferencias en los haces). Además, a modo de ejemplo, la fuente 10 de luz se representa (ver también la figura 2A) para incluir una tira 15 de múltiples LED (ver también más adelante) configurada dentro del primer canal 110. Para este fin, el primer canal 110 puede, por ejemplo, incluir un subcanal 116 con una sección transversal más pequeña que una sección transversal del primer canal 110, configurada para albergar la tira 15 de LED múltiple (ver también la figura 2A) Los canales 110, 120 incluyen cavidades circunferencialmente encerradas por una o más paredes de canal 105. Por lo tanto, la placa 100 multicanal también puede indicarse como módulo de pared múltiple o dispositivo de pared múltiple, o lámina de pared múltiple. La referencia 22 indica a modo de ejemplo una parte no transmisiva. El elemento redondo en el canal uno, pero izquierdo (segundo canal 120) en la fila inferior puede, por ejemplo, representar un cable o tubo. En la figura 1A, esquemáticamente la luz se dibuja hacia abajo. Sin embargo, alternativa o adicionalmente, la luz también puede

dirigirse hacia arriba. Tenga en cuenta que la fuente de luz 11 se encuentra aguas abajo de la(s) parte(s) 12 transmisora (s) de luz.

Con referencia a la figura 1A, alternativamente todos los canales inferiores (aquí la capa de 5 canales) pueden incluir una función de iluminación, con los canales superiores (aquí la capa de dos canales) que incluyen otra función, como uno o más de tubos, cableado, componentes eléctricos de la carcasa, etc. De esta manera, se puede proporcionar fácilmente una iluminación homogénea, con la electrónica "detrás" de los primeros canales 110.

La figura 1B representa esquemáticamente una luminaria 1100, que comprende una o más placas 100 multicanal.

La figura 2A muestra esquemáticamente con más detalle un subcanal 116 con una sección transversal más pequeña que una sección transversal del primer canal 110, configurada para albergar la tira 15 de LED múltiple. La flecha indica cómo se puede deslizar la tira 15 de LED en el subcanal 16. Las referencias 151 indican las fuentes de luz de LED respectivas.

La figura 2B representa esquemáticamente realizaciones en donde una cara, tal como una cara 106 frontal, no es completamente plana, pero puede incluir una recesión 107. Esto puede ser por varias razones. Por ejemplo, suponiendo que un primer canal 110 de esa recesión puede evitar que se raye la superficie de la pared del canal o la parte 12 transmisiva. Suponiendo un segundo canal, dicha recesión 107 puede proteger elementos de extensión, como, por ejemplo, una salida 301. Por ejemplo, esta salida puede usarse como rociador o puede usarse para irrigar la horticultura. Opcionalmente, los puntos de venta incluyen boquillas. Por ejemplo, las aberturas pueden proporcionarse en la placa multicanal y las boquillas pueden estar dispuestas en estas aberturas. Dichas boquillas pueden diseñarse especialmente para proporcionar una función de irrigación o una función de extinción de incendios. Las boquillas pueden estar dispuestas en aberturas después de la producción del cuerpo de placa multicanal.

La figura 2C muestra muy esquemáticamente la placa multicanal, que tiene una primera cara 61/cara frontal 106, y una segunda cara 66 dispuesta en forma opuesta. Las caras 62, 63, 64 y 65 indican bordes que unen la cara frontal y la segunda cara 66. Tenga en cuenta que el término "cara frontal" no implica necesariamente que toda la luz se escape de esta cara. Bien puede ser que parte de la luz de la(s) fuente(s) de luz, o incluso toda la luz, (también) se escape de los bordes. La distancia entre la cara frontal 61/106 y la segunda cara 66 se indica aquí como altura (h). La distancia entre las caras 62 y 65 se indica aquí como la longitud (l) y la distancia entre las caras 64 y 63 se indica aquí como ancho (w). Para una sola placa 100 multicanal, en general  $l > h$  y  $l > w$ , especialmente  $l >> h$  e  $l >> w$ . Además, en general, el ancho (w) será mayor que la altura (h).

La figura 2D muestra esquemáticamente que la placa 100 multicanal puede opcionalmente (también) incluir partes 71 sobresalientes. Esto se puede usar para disponer las placas 100 multicanal adyacentes a una distancia entre sí. Por ejemplo, el espacio entre las partes sobresalientes se puede llenar con un elemento, como el suelo y una planta (para la aplicación de cultivo en horticultura).

La figura 2E muestra esquemáticamente una serie de aplicaciones que pueden incluirse en la placa 100 multicanal. De izquierda a derecha se muestra un controlador, una fuente de luz con la óptica 25 insertada (es decir, no extruida), como espejos, una fuente de luz con una cúpula extruida como la óptica 20, La óptica de Fresnel como óptica 20 obtenible con el proceso de extrusión (dos ejemplos), un ejemplo de una fuente de luz sin más óptica, un segundo canal vacío y un segundo canal que incluye un cable. Por supuesto, otras opciones también pueden ser posibles (ver arriba).

La figura 3A representa esquemáticamente un kit de partes 50, que incluye al menos dos placas 100 multicanal, y a modo de ejemplo una pluralidad de conectores 200. Aquí, a modo de ejemplo, se representa una pluralidad de conectores diferentes, cada uno de los cuales permite una conexión diferente, por ejemplo, conectando dos placas multicanal en línea una con otra o bajo un ángulo  $\alpha$ , o conectando a 3 o 4 placas multicanal, por ejemplo, bajo ángulos rectos, y un conector que incluya, a modo de ejemplo, una entrada 231 o una salida, por ejemplo, para introducir o eliminar un líquido. Los conectores también pueden incluir conexiones eléctricas (por ejemplo, para conectar eléctricamente fuentes de luz adyacentes).

La figura 3B muestra esquemáticamente un conjunto de dos placas multicanal que se conectan a través del conector 200. Aquí, las placas multicanal están dispuestas en línea.

La figura 3C indica muy esquemáticamente que un conector 200 puede usarse para proporcionar una conexión hermética a los fluidos 241, por ejemplo, solo para un conjunto limitado de canales.

La figura 4 muestra esquemáticamente cómo las placas multicanal se pueden ensamblar en una construcción 2100 de horticultura, incluyendo una pluralidad de placas multicanal que se acoplan entre sí y forman áreas en donde un elemento de horticultura como una planta, etc., se le puede proporcionar luz y, opcionalmente, otras características como el agua (consulte las referencias 302 que indican agua o riego). Opcionalmente, parte de la luz también puede dirigirse hacia arriba, para iluminar las hojas desde abajo.

- 5 La figura 5A representa esquemáticamente una placa 100 de canal que comprende una pluralidad de células 501 fotovoltaicas (celdas solares) en los segundos canales 120 en donde la placa de canal incluye al menos un primer canal 110 que no incluye una célula solar y a través del cual se podría proporcionar la primera función de iluminación.
- 10 La figura 5B representa esquemáticamente una placa 100 de canal que comprende celdas 501 solares que están colocadas de tal manera que la transparencia del ensamblaje depende del ángulo. Esto podría ser interesante para, por ejemplo, aplicaciones de techo.
- 15 La figura 5C muestra esquemáticamente una placa 100 de canal que comprende celdas 501 solares que están colocadas en posición inclinada con respecto a las superficies 503 principales de la placa multicanal, de modo que la transparencia del ensamblaje sea un ángulo, como alternativa a la realización de figura 5B. Esto podría ser interesante para, por ejemplo, aplicaciones de techo.
- 20 La figura 5D representa esquemáticamente una placa 100 de canal que comprende celdas 501 solares colocadas perpendiculares a las superficies 503 principales de la placa multicanal.
- La figura 5E muestra esquemáticamente una placa 100 de canal que comprende al menos paredes (o nervaduras) 505 que están sobre al menos en una parte reflectante difusa para disminuir el número de celdas 501 solares (y, por lo tanto, el costo). Para ello, dichas paredes están provistas de una capa 507 difusora para difundir al menos parte de la luz y redirigirla a las celdas solares en la placa del canal.
- 25 La figura 5F representa esquemáticamente una placa 100 de canal que comprende al menos una estructura 509 de redireccionamiento de luz. Esta estructura está dispuesta para redirigir la luz hacia las celdas 501 solares en la placa de canal.
- La figura 5G representa esquemáticamente una placa 100 de canal que comprende elementos 511 ópticos integrados para enfocar la luz en la celda 501 solar y, por lo tanto, para disminuir el área de las celdas solares.
- 30 La figura 5H-J representa esquemáticamente una placa 100 de canal que comprende un material 513 luminiscente transparente. La placa de canal luminiscente está recogiendo radiación en un área grande, convirtiéndola por luminiscencia y dirigiendo la radiación generada a través de medios 515 de acoplamiento de luz (por ejemplo, un reflector difuso) a una celda 501 solar colocada en el segundo canal 120 de la placa de canal. Por lo tanto, se logra un aumento en las propiedades de captación de luz del sistema y una reducción en el área de superficie de las celdas solares (y por lo tanto el costo).
- 35 La figura 5K representa esquemáticamente una placa 100 de canal similar a la figura 5H-J, es decir, de la misma manera, parte del panel de múltiples paredes puede comprender material 513 luminiscente y convertir la luz que posteriormente se dirige a una celda 501 solar provista en una superficie 503 principal de la placa multicanal.
- 40 La figura 5L-M representa esquemáticamente una placa 100 de canal que comprende concentradores 502 solares en lugar de celdas solares.
- 45 La figura 5N muestra esquemáticamente una placa 100 de canal en la que parte de la luz convertida se dirige hacia las plantas 517, por ejemplo, en un invernadero, de manera eficiente y con un espectro optimizado.
- 50 La figura 5P representa esquemáticamente una placa 100 de canal que comprende celdas 501 solares lineales dentro de los segundos canales 120 que puede girarse alrededor de un eje 519 longitudinal que se extiende en paralelo a la dirección longitudinal de los canales de tal manera que las celdas solares individuales siempre estén orientadas hacia el sol tanto como sea posible. La inversión gradual se puede realizar con pequeños actuadores eléctricos (no mostrados). Los primeros canales 110 están en disposición interdigitada con los segundos canales.
- 55 La figura 6A muestra esquemáticamente una vista superior de una placa 100 multicanal que comprende diodos láser 601 como fuentes 10 de luz provistas en las aberturas 603 en un extremo 605 de los primeros canales 110. La luz de la fuente de luz de los diodos láser se acopla en una pluralidad de guías 607 de luz sólida que se proporcionan en los primeros canales esencialmente en toda la longitud 609 de dichos primeros canales. Las guías de luz están provistas de un patrón (ver, por ejemplo, la figura 6G) a través del cual se obtiene una salida de luz homogénea de la guía de luz a lo largo de la longitud de la guía de luz. Los segundos canales no se muestran, pero están presentes detrás de los primeros canales en la dirección que se muestra en la figura 6A.
- 60 La figura 6B representa esquemáticamente una vista desde arriba de una placa 100 de canal que comprende fuentes 10 de luz (múltiples tiras de LED) en las aberturas 603 en ambos extremos 605 de los primeros canales 110 en la placa multicanal. Los segundos canales no se muestran, pero están presentes detrás de los primeros canales en la dirección que se muestra en la figura 6B.
- 65

La figura 6C representa esquemáticamente una placa 100 de canal que comprende una única guía 607 de luz tejida a través de los primeros canales 110 en la placa multicanal. Los segundos canales 120 están en configuración interdigitada con los primeros canales.

5 La figura 6D representa esquemáticamente una placa 100 de canal que comprende dos guías 607 de luz tejidas a través de los primeros canales 110 en la placa multicanal. Los segundos canales no se muestran, pero están presentes detrás de los primeros canales en la dirección que se muestra en la figura 6D.

10 La figura 6E muestra esquemáticamente una placa 100 de canal que comprende medios 611 de acoplamiento en las guías 607 de luz que están colocadas de tal manera que la luz se extrae principalmente en las direcciones 613 a lo largo de las superficies 615 principales de la placa multicanal para mejorar aún más la homogeneidad de la luz emitida por la placa multicanal.

15 La figura 6F representa esquemáticamente una placa 100 de canal que comprende guías 607 de luz que están parcialmente cubiertas con un medio 617 de redirección de luz, tal como un difusor que se coloca en el modo de proximidad paralelo a las paredes 619 adyacentes, de tal manera que la luz se extrae principalmente en las direcciones 613 a lo largo de las superficies 615 principales de la placa multicanal para mejorar aún más la homogeneidad de la luz emitida por la placa multicanal.

20 La figura 6G representa esquemáticamente una placa 100 de canal que comprende medios 611 de acoplamiento de dispersión sobre una guía 607 de luz de tal manera que la luz se extrae homogéneamente a lo largo de la longitud 609 de la guía de luz, es decir, los medios de extracción de luz comprenden un patrón de dispersión con un gradiente. Se contemplan configuraciones similares para los patrones luminiscentes, reflectivos, difractivos y refractivos.

25 La figura 6H representa esquemáticamente una placa 100 de canal que comprende subcanales 621 en los primeros canales 110 que pueden llenarse con una fuente de luz, una parte emisora de luz, un líquido, partes eléctricas, etc.

30 La figura 6J representa esquemáticamente placas 100 de canal que comprenden medios 625 de conexión externos para una conexión mecánica mutua (y opcionalmente también eléctrica) de placas multicanal entre sí.

La figura 6K muestra esquemáticamente placas 100 de canal que comprenden medios 623 de conexión integrados para una conexión mecánica mutua (y opcionalmente también eléctrica) de placas multicanal entre sí.

35 La figura 6L representa esquemáticamente una placa 100 de canal que comprende ópticas 627 adicionales, como una lámina reflectora, por ejemplo, en un lado para proporcionar solo luz en una superficie.

40 La figura 6M representa esquemáticamente una placa 100 de canal que comprende ópticas 627 adicionales, como una lámina difusora para proporcionar una iluminación homogénea.

45 Por lo tanto, la invención proporciona en una realización una placa de canal de una sola pieza que permite diferentes funciones y puede integrarla, permitiendo el uso de muy pocos componentes. La placa multicanal incluye al menos una carcasa óptica de luminaria y puede integrar funciones como óptica, mecánica, apariencia, insolación eléctrica, embalaje/fijación de otros componentes e instalación. Los compartimientos y estructuras con (si es necesario) propiedades específicas del material (por ejemplo, transparente, opaco y sólido), las dimensiones y las formas pueden ser coextruídas (o posteriormente insertadas). Además, otros componentes como el motor de luz (por ejemplo, tira(s) de LED), controlador, sensores, se pueden insertar en los compartimientos de empaque/fijación. El uso de PCB/tiras de LED y otros componentes se simplifica, ya que los canales pueden diseñarse para permitir la inserción de diapositivas y el montaje de fijación. La parte principal de la construcción de la placa del canal puede mantenerse fría (canales calientes y fríos), es decir, no hay deslizamiento (sustancial) de la placa del canal a lo largo del tiempo.

55 Una amplia gama de aplicaciones puede incluir, junto a la iluminación: mecánica, aislamiento, óptica, estética, tuberías/tuberías de agua/líquidos, etc.

60 La placa multicanal se puede usar como techo, pared, piso, separador, caja, etc., o se puede unir a un techo, pared, piso, separador, etc. La placa del canal puede ser rígida al elegir la construcción geométrica correcta de las paredes del canal. Los canales pueden estar vacíos y solo tienen una función mecánica, es decir, para salvar el espacio. Las placas de canal se pueden usar como un elemento para hacer algo rígido, para proporcionar una base/cimiento sobre el cual construir, apoyar, tender puentes, rellenar, etc. Se pueden agregar elementos/formas/agujeros a la estructura del canal para fijar/sostener/suspender la placa del canal y conectarlos mecánicamente entre sí.

65 Además, la placa multicanal se puede utilizar para aislamiento o encierro, es decir, para bloquear, separar, aislar, proteger. El aislamiento puede, por ejemplo, incluir aislamiento de líquidos y/o gases (por ejemplo, a prueba de agua), aislamiento eléctrico, aislamiento térmico, aislamiento acústico, etc.

Los aspectos ópticos pueden incluir bloquear la luz o permitir que la luz pase (parcialmente), cambiar las propiedades de la luz, por ejemplo, color, dirección e intensidad, etc.

5 La tubería/fontanería de agua/líquido puede incluir, por ejemplo, que algunos o todos los canales están hechos de materiales que no son permeables/porosos al agua u otros líquidos y/o gases (por ejemplo, aire limpio). La placa de canal puede ser utilizada para el transporte de estos. En principio, se puede hacer cualquier forma de canal y diámetro como se desee. En combinación con el transporte de agua, la placa de canal puede equiparse con componentes que suministran el agua en el lugar deseado, como grifos (boquillas) y la instalación de aspersión para combatir incendios, regar plantas, etc. Alternativamente, los canales se pueden usar para alojar/acomodar tuberías y sistemas de tuberías existentes. Los canales se pueden usar como canalones para cables, líneas, cables, etc. Se pueden insertar todo tipo de cables, por ejemplo. Cables de alimentación eléctrica y soportes de datos como fibra de vidrio o cables Ethernet. El canal puede proporcionar protección y aislamiento, por lo que es innecesario aislarlo o protegerlo alrededor del cable.

15 Los canales también pueden incluir elementos de calefacción. Sin embargo, el canal también permite otros tipos de elementos de calefacción, por ejemplo, eléctrico (cable caliente) y agua caliente. En el caso de agua caliente, el canal debe ser de material que no gotee/no poroso.

20 Los canales pueden incluir sensores. Todos los tipos de sensores pueden ser posibles, siempre que las dimensiones del canal se adapten al sensor.

25 Además, diferentes canales pueden tener diferentes funciones. Por ejemplo, algunos canales solo tienen una función mecánica (por ejemplo, un espacio de puente y rigidez), mientras que otros tienen una función óptica o función como tubería de agua. Cada canal puede albergar diferentes funcionalidades. Por lo tanto, la función general y las dimensiones del dispositivo/producto no se logran repitiendo el mismo canal. Para adaptarse a diferentes funciones, diferentes canales pueden tener diferentes formas, dimensiones, materiales, propiedades mecánicas y/o propiedades ópticas.

30 Con la invención, la continuación de los canales a lo largo de múltiples placas puede realizarse colocando/delineando las placas de manera que los canales correctos estén alineados entre sí. La conexión de canales (paralela dentro de la misma placa o extensión del canal de una placa a otra entre diferentes placas) se puede lograr mediante piezas de conexión que se pueden conectar en/sobre los canales que se deben conectar. Además, uno o más canales pueden cerrarse, cerrarse o sellarse utilizando un tapón o una tapa de extremo.

35 Una forma sencilla de producir la placa de canal es por extrusión. Los beneficios incluyen la fácil adaptación del diseño con solo cambiar el molde de extrusión y/o el material. Prácticamente cualquier tamaño y forma son posibles. La estructura del canal permite que las paredes delgadas alcancen resistencia mecánica. Se puede proporcionar una estructura rígida, con resistencia al impacto y sin descolgamiento/deslizamiento. La robustez y la rigidez se pueden lograr mediante la geometría de las paredes y espacios del canal. Tener un componente existente de múltiples canales uno al lado del otro y/o múltiples canales uno encima del otro evita el hundimiento en la dirección de los canales y perpendicular a los canales. Las cavidades individuales o todas pueden estar selladas de por vida, por ejemplo, a prueba de agua. Una amplia gama de materiales con características mecánicas y ópticas es aplicable para extrusión; la aplicación de iluminación solo requiere que al menos un canal tenga al menos un lado translúcido. Estructuras y formas adicionales, de diferentes propiedades mecánicas y ópticas, pueden ser coextruidas en el interior de los canales y en el exterior de la placa. Los canales adyacentes y apilados pueden extruirse como una sola pieza ("cuerpo").

50 Por lo tanto, la invención (también) proporciona aplicaciones en las que se integra la luz con funciones sin iluminación, como una aplicación de horticultura. Sin embargo, una placa multicanal también se puede utilizar como una carcasa o construcción de luminaria sola, con funciones relacionadas con la iluminación y/o componentes integrados en la placa multicanal (como la resistencia mecánica, la integración de la fuente de alimentación, Integración de controladores y/o procesadores, integración de sensores, etc.). La placa multicanal puede comprender varias capas, en donde en la capa frontal de los canales, cada canal está lleno de elementos emisores de luz, como tiras de LED. De esta manera, toda la superficie emisora de luz sin un "espaciador" entre ellos. La capa posterior de canales puede usarse para otras funciones como se describe en la patente (ver también los comentarios anteriores en relación con la figura 1a). Además, la placa multicanal puede comprender varias capas en las que una de las capas tiene un área de superficie más pequeña que la otra.

60

**REIVINDICACIONES**

1. Una placa (100) multicanal que comprende
  - 5 (i) al menos un primer (110) y al menos un segundo canal (120) dispuesto en paralelo, en donde el primer canal (110) y el segundo canal (120) forman parte de un solo cuerpo (2) de polímero, y en donde la(s) pared(es) del canal eluden una cavidad del canal, y
  - 10 (ii) al menos una fuente (10) de luz configurada para proporcionar luz de fuente de luz (11) a dicho al menos primer canal, que incluye una parte (12) transmisora de luz y está configurada para proporcionar como primera función de iluminación dicha luz de fuente de luz (11) aguas abajo de la parte (12) transmisora de luz y hacia el exterior desde dicha placa multicanal, y en donde dicho al menos un segundo canal está configurado para proporcionar una función adicional diferente de dicha primera función de iluminación, y
  - 15 dicha placa multicanal tiene una altura y una anchura que son cada una más pequeñas que una longitud de la placa multicanal, siendo la anchura al menos 4 veces la altura de la placa.
2. La placa (100) multicanal según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la placa (100) multicanal comprende una estructura (101) repetitiva de los primeros canales (110) que tienen dicha primera funcionalidad de iluminación y los segundos canales (120) que tienen al menos una función adicional diferente de dicha primera función de iluminación.
 

20
3. La placa (100) multicanal de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el primer canal (110) incluye ópticas (20) integradas con una pared (105) de canal y que forman parte de un solo cuerpo (2) de polímero.
 

25
4. La placa (100) multicanal de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la fuente (10) de luz incluye al menos una parte emisora de luz configurada dentro del primer canal (110), preferiblemente dicha al menos una parte emisora de luz es al menos uno del grupo que consiste en una tira (15) multi-LED, un diodo láser, una guía de luz sólida, un revestimiento/película de material luminiscente, un revestimiento/película transparente de material luminiscente.
 

30
5. La placa (100) multicanal de acuerdo con la reivindicación 4, en donde el primer canal (110) incluye un subcanal (116) con una sección transversal más pequeña que una sección transversal del primer canal (110), configurada para alojar la al menos una parte emisora de luz.
 

35
6. La placa (100) multicanal de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde al menos parte (22) del segundo canal (120) no es transmisiva para la luz.
7. La placa (100) multicanal de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dicho al menos un segundo canal (120) está configurado para proporcionar al menos una función adicional diferente de dicha primera función de iluminación y se selecciona del grupo de funciones que consiste en celdas fotovoltaicas, medios de transporte de fluidos para fluidos como tubos o conectores o boquillas herméticos a los fluidos, medios de suspensión, equipos eléctricos como cables eléctricos, equipos TIC, detectores/sensores, circuitos, fuentes de energía eléctrica, conectores eléctricos, controlador de carga, un sistema de batería y un inversor
 

40

45
8. La placa (100) multicanal de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el espesor de las paredes varía a lo largo y/o ancho y/o altura de la placa multicanal.
9. La placa (100) multicanal de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde al menos parte de la placa multicanal incluye un material luminiscente, especialmente una o más paredes del primer canal.
 

50
10. Una construcción (2100) de horticultura que incluye una pluralidad de placas (100) multicanal de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-9, en donde una o más placas (100) multicanal están compuestas por una infraestructura (2000) para proporcionar luz y una o más de agua y alimentos a una planta incluida en la construcción (2100) de horticultura.
 

55
11. Un kit (50) de partes que incluye una pluralidad de placas (100) multicanal de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-9 y uno o más conectores (200), en donde uno o más conectores (200) están configurados para conectar placas (100) multicanal adyacentes instaladas entre sí.
 

60
12. El kit de partes (50) de acuerdo con la reivindicación 11, en donde el uno o más conectores (200) están configurados para proporcionar una conexión hermética a los fluidos entre un segundo canal (120) de una primera placa (100a) multicanal y un segundo canal (120) de una segunda placa (100b) multicanal.
 

65

13. El kit de partes (50) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 11-12, en donde al menos uno de los uno o más conectores (200) está configurado para conectar placas (100) multicanal adyacentes bajo un ángulo desigual de 180°.
- 5 14. Un método para producir una placa (100) multicanal de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-9, el método que comprende:
- a. proporcionar un material de partida por extrusión;
- 10 b. extrusión multicanal del material de inicio de extrusión en una placa (100) multicanal, donde el proceso incluye enfriamiento o calentamiento intermedio; y
- c. proporcionando una fuente (110) de luz a la placa multicanal.
- 15 15. El método para producir una placa multicanal según la reivindicación 14, en donde el material de partida por extrusión incluye material de vidrio.

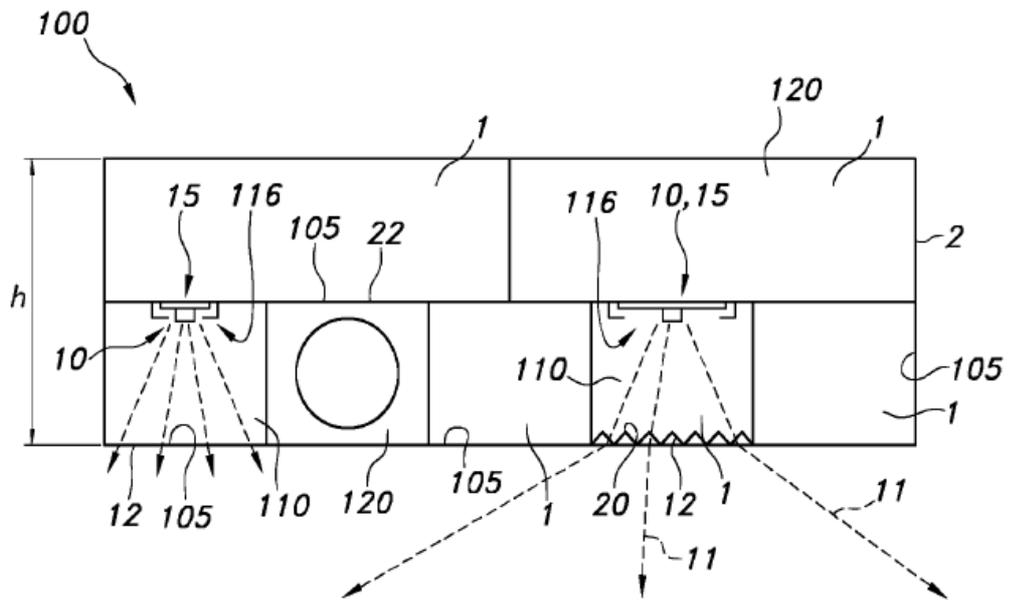


FIG. 1A

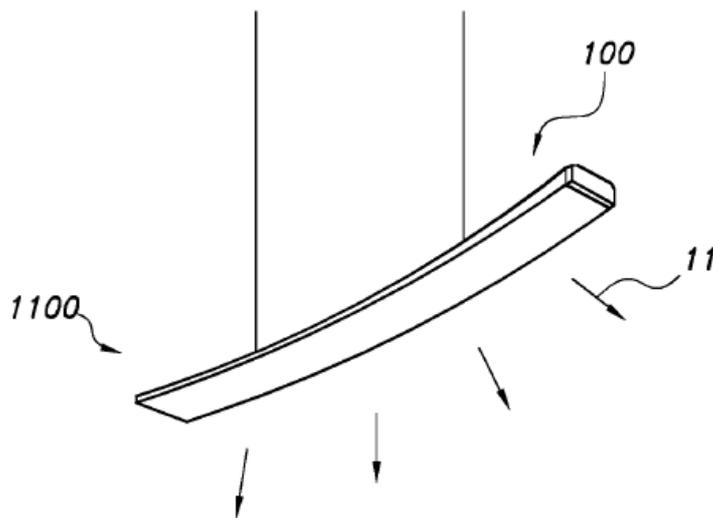


FIG. 1B

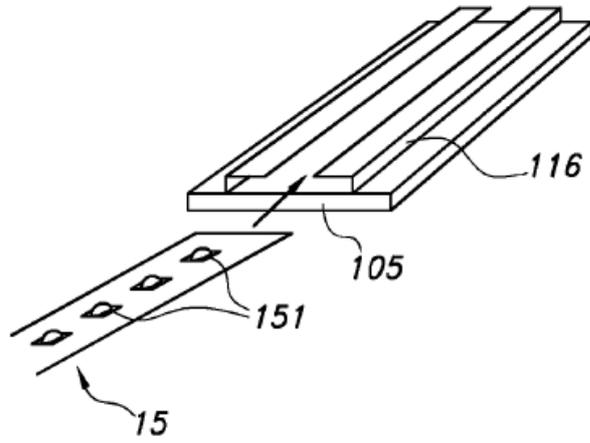


FIG. 2A

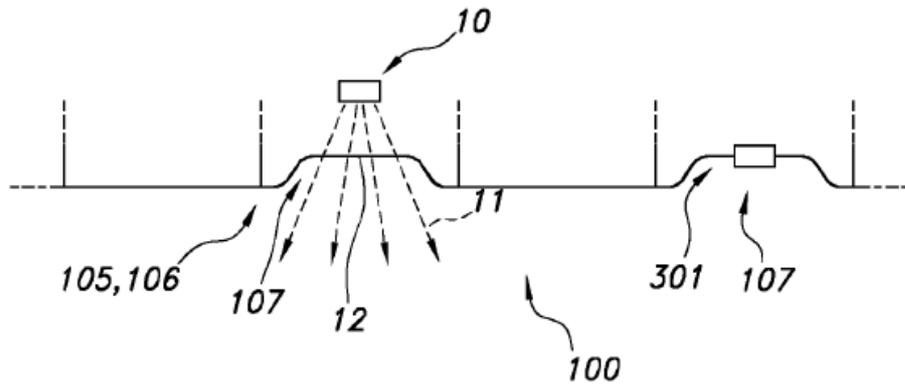


FIG. 2B

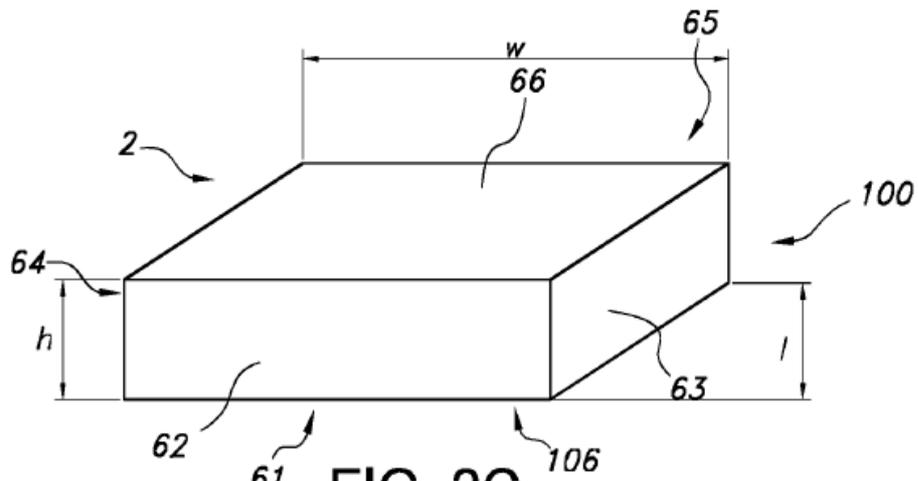


FIG. 2C

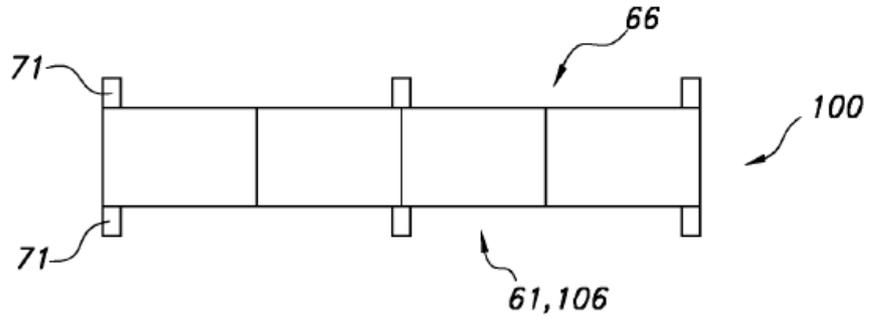


FIG. 2D

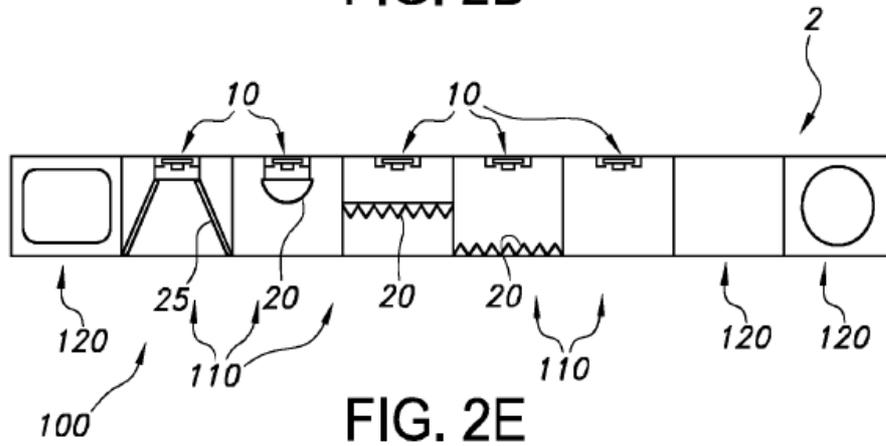


FIG. 2E

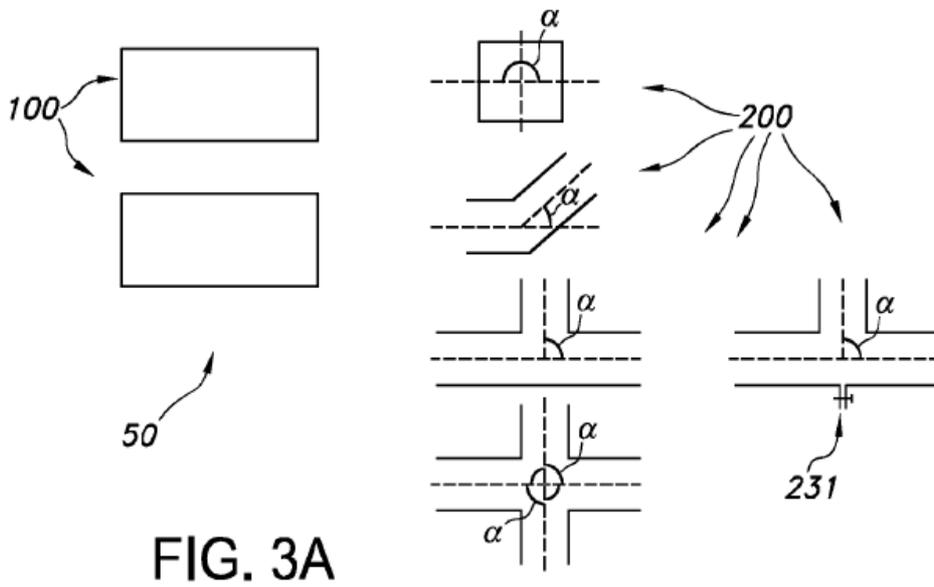
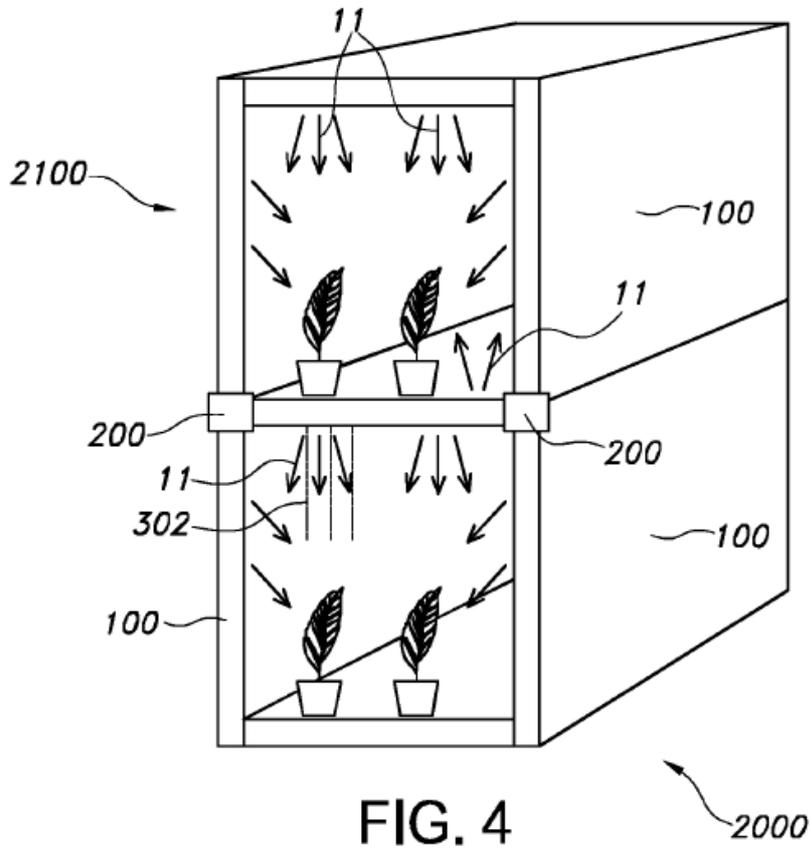
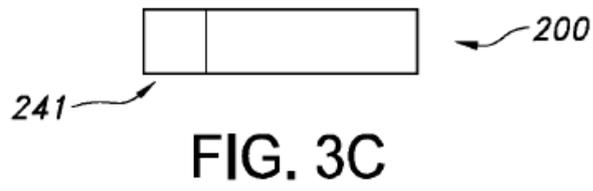
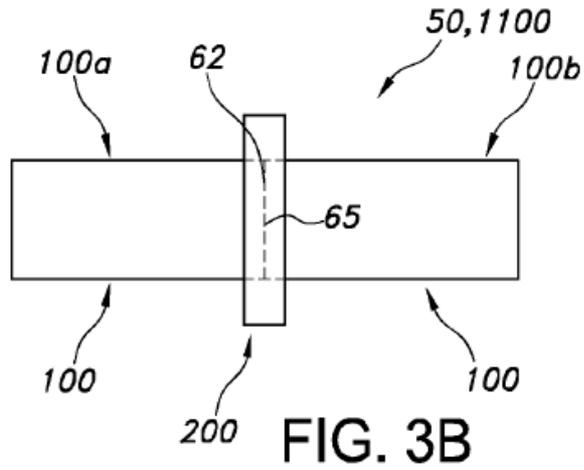
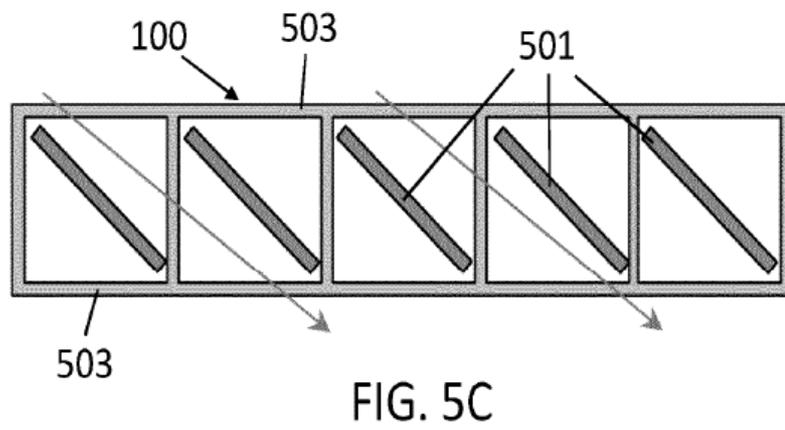
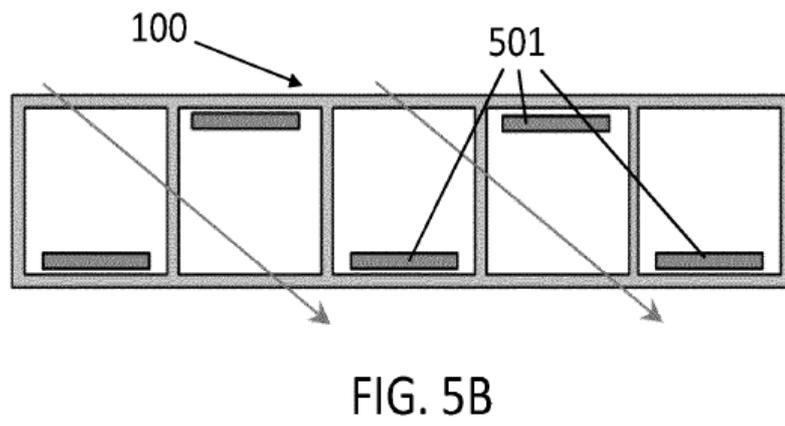
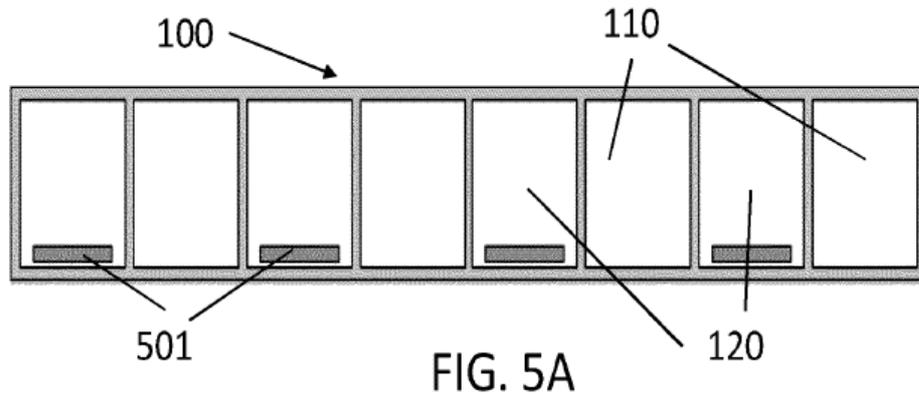


FIG. 3A





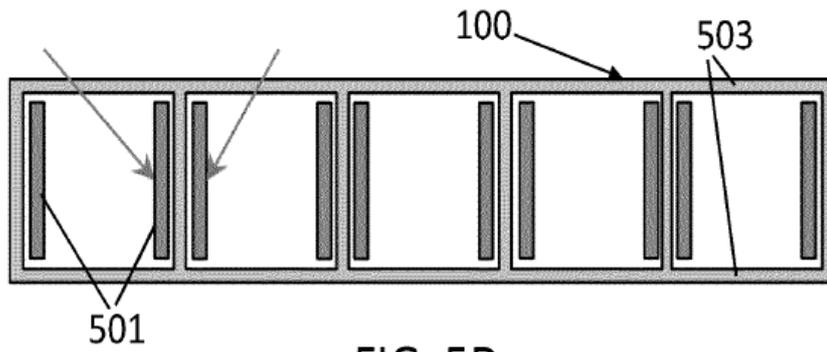


FIG. 5D

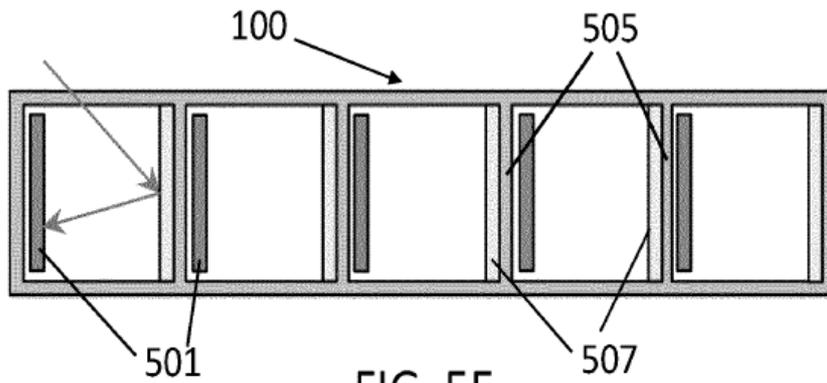


FIG. 5E

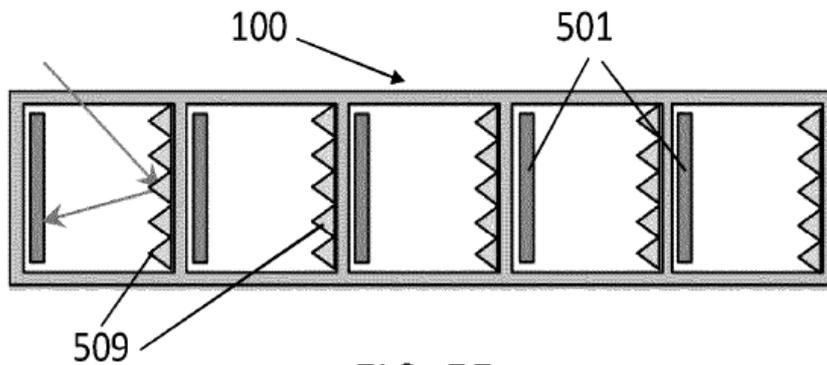
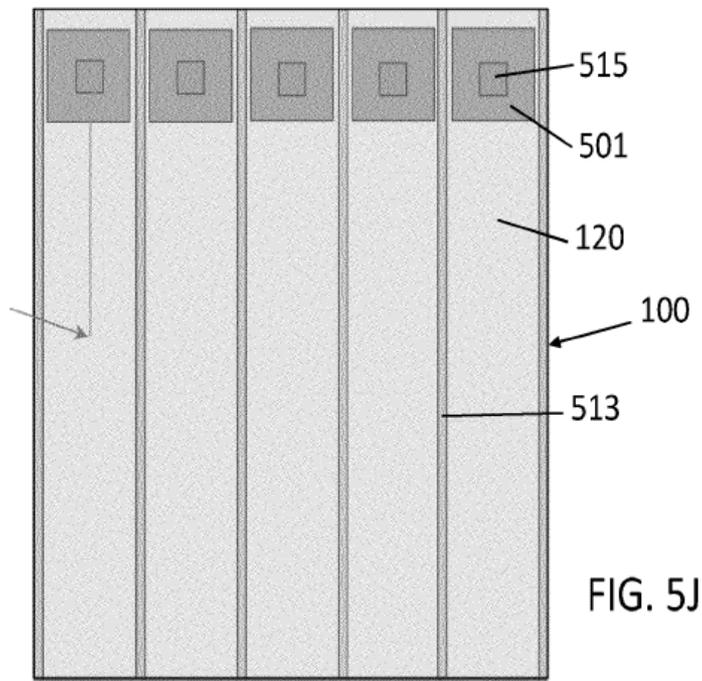
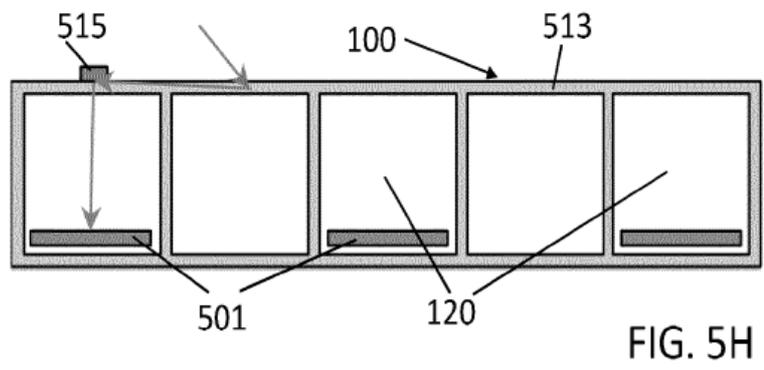
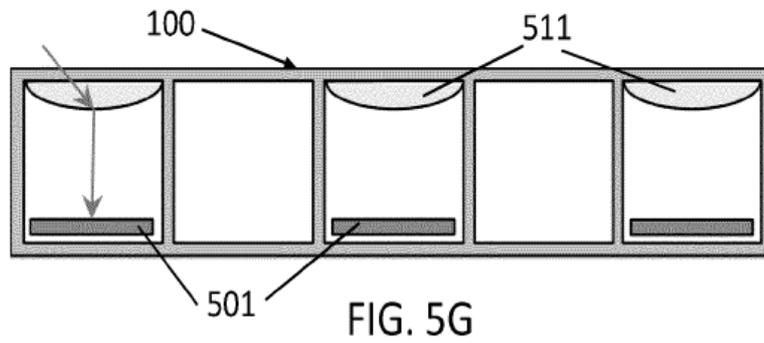
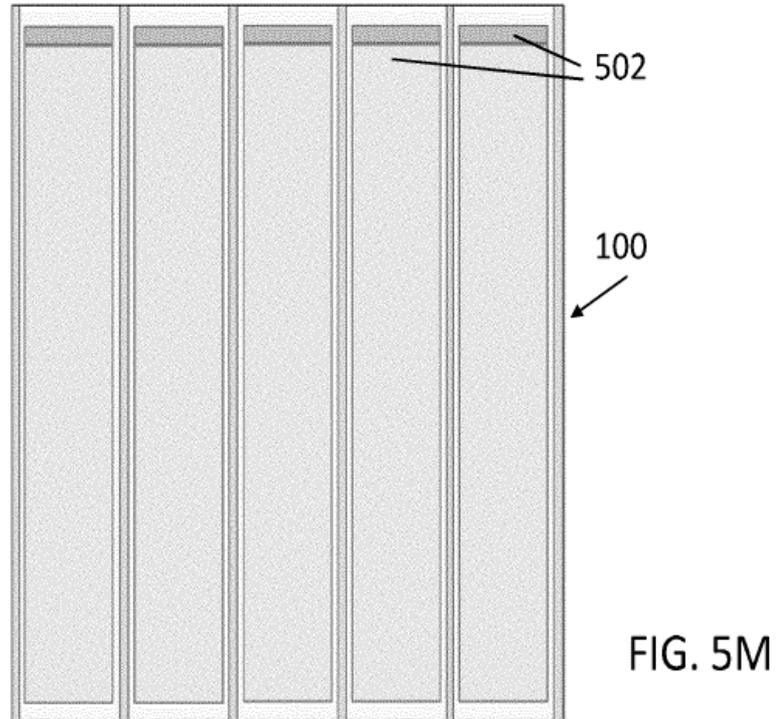
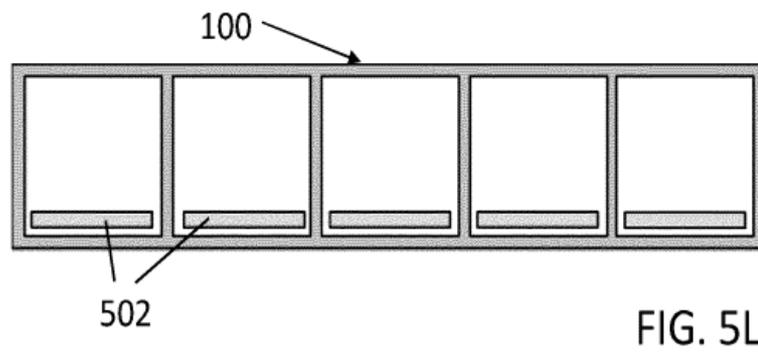
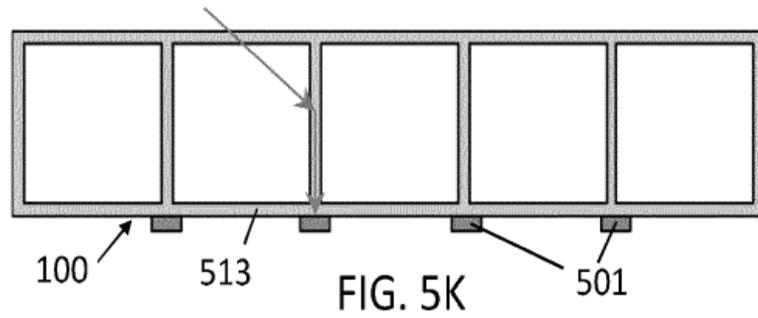


FIG. 5F





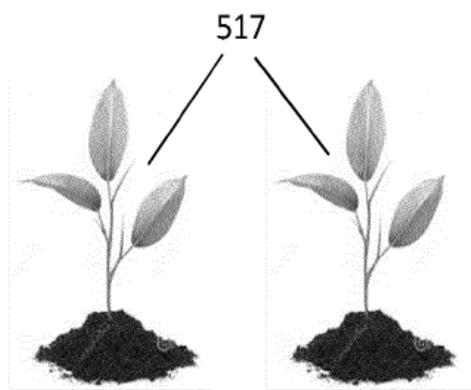
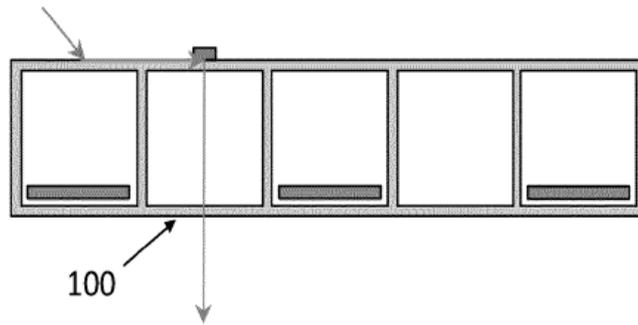


FIG. 5N

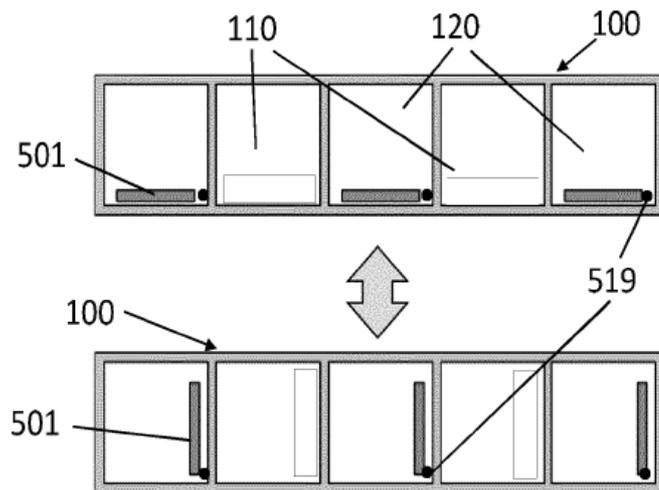


FIG. 5P

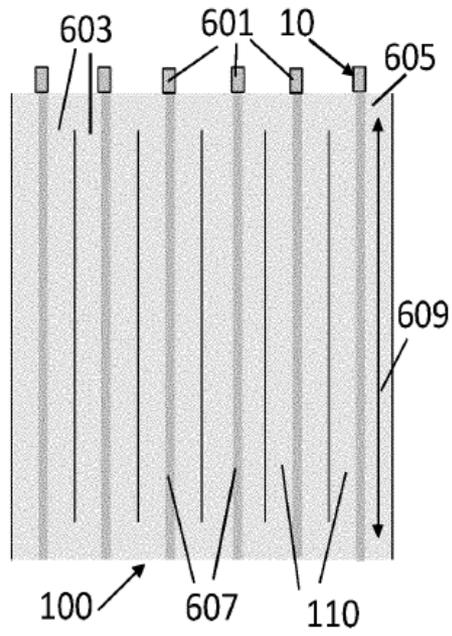


FIG. 6A

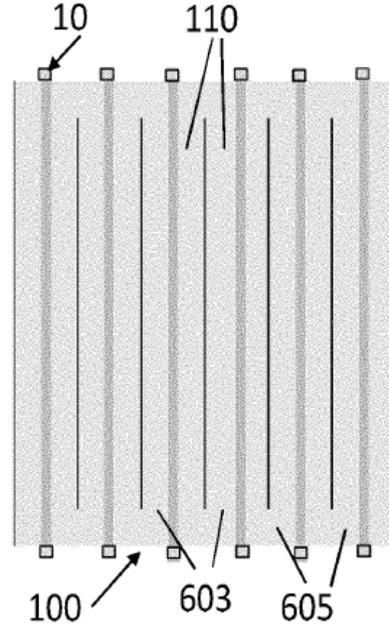


FIG. 6B

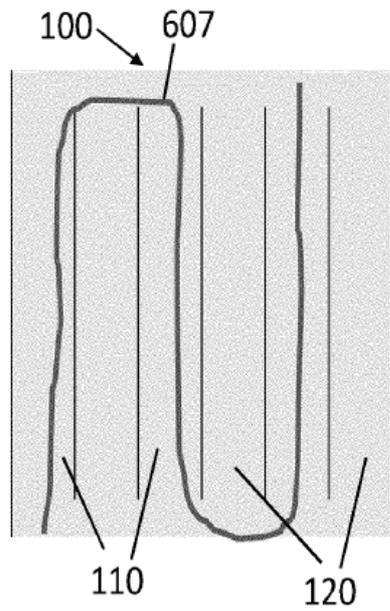


FIG. 6C

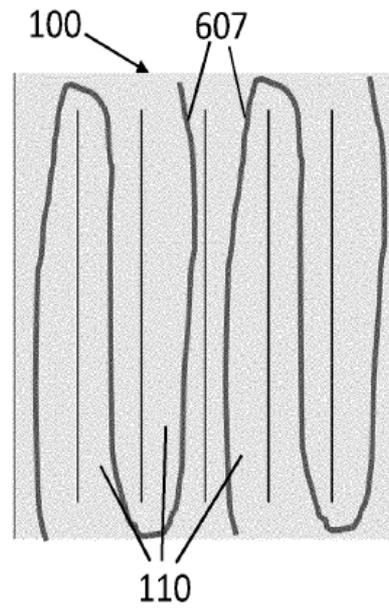


FIG. 6D

