

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 910 033**

51 Int. Cl.:

F21S 2/00 (2006.01)

F21V 21/005 (2006.01)

F21V 21/116 (2006.01)

H05K 1/11 (2006.01)

F21W 131/103 (2006.01)

F21Y 105/16 (2006.01)

F21Y 115/10 (2006.01)

F21V 5/00 (2008.01)

F21V 23/04 (2006.01)

F21V 21/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.11.2018** **PCT/IB2018/059381**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.06.2019** **WO19106549**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.11.2018** **E 18830934 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.02.2022** **EP 3714203**

54 Título: **Módulo de conjunto de luces y sistema de módulo de conjunto de luces**

30 Prioridad:

30.11.2017 IN 201721042918

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

11.05.2022

73 Titular/es:

CORVI LED PRIVATE LIMITED (100.0%)
B-2004 20th Floor Bhavya Heights Katrak Road
Wadala
Mumbai 400031, IN

72 Inventor/es:

SONI, VIMAL J

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 910 033 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

Módulo de conjunto de luces y sistema de módulo de conjunto de luces

5 CAMPO DE LA INVENCION

[0001] La presente invención se refiere a un módulo de conjunto de luces según el preámbulo de la reivindicación 1, un conjunto de módulos de conjunto de luces múltiples correspondientes según la reivindicación 11 y un sistema de módulos de conjunto de luces según la reivindicación 12.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0002] Los conjuntos de iluminación o luminarias son conocidos por iluminar amplios espacios tanto en interiores como en exteriores. Las fuentes de luz de dichas luminarias incluyen lámparas de descarga de baja a alta presión, lámparas HID (lámpara de descarga de alta intensidad), bombillas incandescentes y LED (diodos emisores de luz). Para conservar energía por razones ambientales y/o económicas, las luminarias se adaptan o reemplazan con luminarias que tienen fuentes de luz que requieren menos energía, en particular, menos vatios por lumen. Sin embargo, para la iluminación de espacios amplios, se prefieren, si no se requieren, luminarias brillantes. Para dichas luminarias en particular, se proporcionan medios de gestión térmica para evitar el sobrecalentamiento de las estructuras que rodean la fuente de luz y/o para optimizar el funcionamiento de la fuente de luz en el rango de temperatura ideal. Los medios de gestión térmica para luminarias incluyen disipadores de calor en contacto térmico con los componentes generadores de calor de las luminarias que transfieren el calor lejos de la luminaria por conducción o convección, en algunos casos por convección activa (forzada). Sin embargo, dotar a las luminarias de disipadores de calor dedicados complica su fabricación y aumenta su coste. Los documentos US 2013/027935A1, US 2013/088864A1 y CN 105222057A muestran conjuntos de iluminación modulares.

25

RESUMEN DE LA INVENCION

[0003] Un objeto subyacente de la presente invención es proporcionar un conjunto de luces para iluminar espacios amplios que sea económico en fabricación y eficiente en uso, y que en particular sea fácil de instalar.

30

[0004] En un aspecto, el objeto se resuelve mediante un módulo de conjunto de luces según la reivindicación 1. Tal geometría permite que los bordes de fijación de múltiples módulos de conjunto de luces se enganchen entre sí. El módulo de conjunto de luces tiene la ventaja de que es fácilmente escalable, lo que significa que se puede conectar fácilmente a al menos otro módulo de conjunto de luces para aumentar el número de fuentes de luz para iluminar un espacio amplio. La separación entre las fuentes de luz individuales de un módulo de conjunto de luces se puede mantener ventajosamente cuando se conectan otros módulos de conjunto de luces, lo que ayuda a mantener la temperatura de funcionamiento ideal para la emisión de luz más eficiente energéticamente por las fuentes de luz.

35

[0005] En una forma de realización, los salientes del borde de fijación están conformados para acoplarse mecánicamente con huecos de otro módulo de conjunto de luces y/o montaje. De manera similar, en una forma de realización, los rebajes del borde de fijación están conformados para acoplarse mecánicamente con los salientes de otro módulo de conjunto de luces y/o montaje.

40

[0006] En una forma de realización, en relación con la extensión lateral de la placa base o con respecto a un eje normal a la placa base, la forma del borde de fijación en la primera sección se invierte con respecto al borde de fijación en la segunda sección.

45

[0007] Preferiblemente, la primera sección del borde de fijación se extiende a lo largo de la mitad del contorno de la placa base. De manera similar, la segunda sección del borde de fijación se extiende preferiblemente a lo largo de la otra mitad del contorno de la placa base. En una forma de realización, una pluralidad de salientes y rebajes se distribuyen en líneas a lo largo de las secciones primera y segunda del borde de fijación, por lo que cada línea de resaltes y rebajes se acopla con una línea convenientemente dispuesta de resaltes o rebajes equivalentes del otro módulo de conjunto de luces y/o montaje.

50

[0008] Según la invención, el borde de fijación comprende una pared exterior y una pared interior, en el que los salientes constituyen una parte de la pared exterior y los rebajes están situados entre la pared exterior y la pared interior.

55

[0009] Según la invención, la pared exterior del borde de fijación está entallada y comprende una serie de salientes separados entre sí por entalladuras a modo de hilera de dientes. Preferiblemente, la línea de dientes tiene una forma preferiblemente para encajar con una línea convenientemente dispuesta de rebajes de contrapartida del otro módulo de conjunto de luz y/o montaje.

60

[0010] En una forma de realización del módulo de conjunto de luces, la placa base comprende una cara exterior con un vector normal dirigido en dirección opuesta a la dirección de iluminación de las fuentes de luz y una cara interior con un vector normal en la dirección de iluminación de las fuentes de luz. Preferiblemente, las caras interna y externa de la placa

65

base son esencialmente planas. Preferiblemente, la placa base rodea una cavidad delimitada por la cara interior de la placa base y el lado interno de la pared interna del borde de fijación.

[0011] En una forma de realización, una pluralidad de nervaduras de refuerzo están dispuestas en la cara exterior de la placa base. Preferiblemente, las nervaduras de refuerzo tienen un primer extremo en el extremo del borde de fijación y se extienden desde dicho primer extremo hasta un segundo extremo en la cara exterior de la placa base. En la forma de realización, los nervios de refuerzo tienen una forma que se estrecha hacia el segundo extremo. En una variación, los primeros extremos de las nervaduras de refuerzo son más altos que la altura media del borde de fijación. En una forma de realización, una sola pieza de plástico constituye la placa base. Por ejemplo, la placa base se puede moldear por inyección.

[0012] En una forma de realización del módulo de conjunto de luces, la cara exterior de la placa base comprende un protector de pájaros que incluye un conjunto de varillas delgadas dispuestas para evitar que los pájaros se posen sobre la placa base.

[0013] En una forma de realización, el módulo de conjunto de luces incluye un soporte de circuito electrónico, en el que una parte de un circuito electrónico está dispuesta o integrada en el soporte de circuito electrónico, y en el que las fuentes de luz constituyen componentes del circuito electrónico. El soporte del circuito electrónico está preferiblemente dispuesto al menos parcialmente en la placa base, por ejemplo, en la cavidad de la placa base. En particular, el soporte del circuito electrónico es, por ejemplo, una placa, en la que la placa puede tener un contorno que complementa y, preferentemente, esté al menos parcialmente colindante con el lado interior de la pared interior de la placa base. Por ejemplo, el soporte del circuito electrónico es una PCB que conecta los componentes electrónicos del circuito electrónico entre sí a través de estructuras conductoras de electricidad. Las estructuras eléctricamente conductoras se graban preferentemente a partir de chapas dispuestas sobre un sustrato del soporte del circuito electrónico. En una forma de realización, las fuentes de luz como componentes del circuito electrónico están dispuestas en forma de cuadrícula en el soporte del circuito electrónico. Preferiblemente, el soporte del circuito electrónico comprende una pluralidad de orificios y la placa base comprende una pluralidad de clavijas que sobresalen de su cara interior en la dirección de la iluminación, por lo que los orificios en el soporte del circuito electrónico y las clavijas están alineados axialmente de manera que se acoplan cuando el soporte del circuito electrónico está montado en la placa base en una conexión a presión. El soporte del circuito electrónico está preferentemente dispuesto entre la placa base y un montaje de cubierta como se describe en este documento. Preferiblemente, se dispone un sello como una junta entre el soporte del circuito electrónico y la placa base.

[0014] Una forma de realización, las fuentes de luz incluyen LED. Los LED pueden montarse directamente en una PCB y cada uno de los conductores de ánodo y cátodo de contacto de la PCB. Preferiblemente, el soporte del circuito electrónico contiene material con una conductividad térmica suficientemente alta para facilitar la gestión térmica del calor generado por el circuito electrónico y las fuentes de luz.

[0015] En una forma de realización, el soporte del circuito electrónico comprende conductores eléctricos que contactan con las fuentes de luz a través de almohadillas de contacto eléctrico, y además comprende primeros espacios libres dieléctricos que se extienden a lo largo de la cara exterior del soporte del circuito electrónico, las fuentes de luz salvan los primeros espacios libres dieléctricos., en el que los conductores eléctricos están limitados en al menos dos lados por los espacios libres dieléctricos. Además, el soporte del circuito electrónico puede comprender segundos espacios libres dieléctricos que se extienden a lo largo de su cara exterior, en el que los conductores eléctricos están limitados en al menos otros dos lados por los segundos espacios libres dieléctricos. Los conductores electrónicos tienen preferiblemente un área de superficie maximizada para la dispersión y disipación del calor, mejorando así la eficiencia del módulo de conjunto de luces. Los conductores eléctricos ocupan preferiblemente al menos un tercio, más preferiblemente al menos dos tercios del área entre los espacios libres dieléctricos primero y segundo. En una forma de realización, se montan componentes de circuitos electrónicos adicionales en la cara exterior del soporte de circuitos electrónicos. Preferiblemente, los segundos espacios libres dieléctricos rodean dichos componentes adicionales. En una forma de realización, los espacios libres dieléctricos primero y segundo se cruzan entre sí.

[0016] En una forma de realización, el módulo de conjunto de luces incluye un montaje de cubierta que comprende una lámina base que cubre al menos una parte de la placa base y, preferiblemente, protege el interior del módulo de conjunto de luces contra factores ambientales como la humedad y los insectos. En una forma de realización, el montaje de cubierta encaja en la cavidad de la lámina base. En una forma de realización, la lámina base es al menos parcialmente permeable a la luz, por ejemplo, comprende una pluralidad de estructuras ópticamente refractivas para dirigir la luz emitida desde las fuentes de luz de la manera deseada. Preferiblemente, las estructuras ópticamente refractivas están dispuestas en un patrón similar a una rejilla. Pueden ser cóncavos o convexos y preferiblemente están alineados axialmente con las respectivas fuentes de luz dispuestas debajo de ellos.

[0017] En una forma de realización, el montaje de cubierta comprende una pluralidad de rebajes para recibir otros componentes del módulo de conjunto de luces.

[0018] En una forma de realización, el conjunto de tapa comprende una lámina de funciones ópticas y una lámina base, estando la lámina de funciones ópticas unida a la lámina base, por ejemplo, en su cara interior. La lámina de funciones ópticas es al menos parcialmente permeable a la luz y en una forma de realización comprende una pluralidad de áreas

ópticamente refractivas en alineación axial con las respectivas fuentes de luz dispuestas debajo de ellas, por lo que las áreas ópticamente refractivas están dispuestas preferiblemente en un patrón similar a una cuadrícula.

[0019] En una forma de realización, la lámina base comprende una pluralidad de rebajes y la lámina de funciones ópticas está unida a la lámina base de tal manera que las áreas ópticamente refractivas de la lámina de funciones ópticas sobresalen a través de los rebajes de la lámina base. Por ejemplo, la lámina de funciones ópticas puede comprender una pluralidad de áreas refractivas convexas, cuyos vértices se alejan de las fuentes de luz.

[0020] En una forma de realización, lámina de funciones ópticas comprende clips para una conexión a presión con la lámina base. Por ejemplo, se pueden proporcionar clips junto a las estructuras ópticamente refractivas de manera que cuando la hoja de disposición de lentes se une a la lámina base, los clips se encajan en los rebajes de la lámina base.

[0021] En una forma de realización del montaje de cubierta, la lámina de funciones ópticas comprende una pluralidad de áreas refractivas cóncavas cuyos vértices apuntan hacia las fuentes de luz, por lo que la lámina base a la que se une la lámina de funciones ópticas puede ser continuamente plana o puede comprender huecos.

[0022] En una forma de realización, el módulo de conjunto de luces comprende un conjunto de sensores con al menos un sensor adaptado para detectar cambios ambientales fuera del módulo de conjunto de luces. En una forma de realización, el conjunto sensor comprende un sensor de movimiento para detectar el movimiento de un objeto en las proximidades del módulo del conjunto de luces, preferentemente en las proximidades del área iluminada por el módulo del conjunto de luces. Alternativamente o, además, el conjunto sensor comprende un sensor ambiental adaptado para detectar la luz ambiental, en particular, la luz solar directa o dispersa y/o la ausencia de la misma. En una forma de realización, el al menos un sensor está conectado eléctricamente al circuito electrónico del módulo del conjunto de luces, por lo que, en una forma de realización, el conjunto del sensor se arregla, en particular se monta en el soporte del circuito electrónico. En una forma de realización, el conjunto del sensor que sobresale está cubierto por un rebaje de la lámina base.

[0023] En un aspecto, el objeto subyacente de la invención también se resuelve mediante un conjunto de módulos de conjunto de luces múltiples que comprende una pluralidad de módulos de conjunto de luces, en el que el borde de fijación de cada módulo de conjunto de luces se acopla con el borde de fijación de al menos otro módulo de conjunto de luces del conjunto.

[0024] En otro aspecto, el objeto de la invención se resuelve mediante un sistema de módulos de conjunto de luces que incluyen al menos un módulo de conjunto de luces como se describe en este documento y un soporte para montarlo en un objeto, donde el soporte comprende una primera estructura conformado para enganchar mecánicamente el borde de fijación del al menos un módulo de conjunto de luces y una segunda estructura para fijar el soporte al objeto.

[0025] En una forma de realización del sistema de módulo de conjunto de luces, la primera estructura del soporte comprende un elemento de clip que incluye una pared interior y una pared exterior separadas por al menos un rebaje con forma para enganchar, por ejemplo, sujetar el borde de fijación del al menos un módulo de conjunto de luces. Por ejemplo, la pared exterior del elemento de clip comprende al menos un saliente conformado para encajar mecánicamente con un rebaje del al menos un módulo de conjunto de luces. Preferiblemente, el elemento de clip del soporte comprende una pluralidad de salientes conformados para acoplarse mecánicamente con rebajes de una pluralidad de módulos de conjunto de luces conjuntamente. En una forma de realización, la pared exterior del elemento de clip está entallada y preferiblemente comprende una serie de salientes separados entre sí por entalladuras a modo de una línea de dientes. Preferiblemente, los salientes de la pared exterior del elemento de pinza tienen una forma que encaja con los rebajes homólogos del módulo de conjunto de luces del sistema. En particular, la línea de dientes tiene preferiblemente una forma que encaja con una línea convenientemente dispuesta de rebajes de contrapartida del módulo de conjunto de luces del sistema.

[0026] En una forma de realización del soporte, la segunda estructura está conformada para acoplarse mecánicamente a un conector intermedio que se une al objeto. La segunda estructura, por ejemplo, comprende al menos una superficie con un rebaje para acoplarse con el conector intermedio. Este último es preferentemente un elemento o su equivalente funcional elegido del grupo: abrazadera, tirante, placa, sujetador que comprende una superficie resistente a la extracción del soporte del objeto.

[0027] En una forma de realización del sistema de módulos de conjunto de luces, comprende al menos un conector intermedio para conectar la segunda estructura del al menos un soporte al objeto.

[0028] En una forma de realización del sistema de módulo de conjunto de luces, comprende una junta para conectar de forma móvil el conector intermedio a la segunda estructura del soporte. Por ejemplo, la articulación permite el giro o basculamiento del montaje y de al menos un módulo de conjunto de luces adosado a la misma con respecto al objeto.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0029] La invención aquí descrita se entenderá mejor a partir de la descripción detallada que se proporciona a continuación

y de los dibujos adjuntos que no deben considerarse limitativos de la invención descrita en las reivindicaciones adjuntas. Se muestran:

- Fig. 1: una vista en perspectiva de una forma de realización básica de una placa base de un módulo de conjunto de luces;
- Fig. 2: una vista en perspectiva de otra forma de realización básica de una placa base, un módulo de conjunto de luces;
- Fig. 3: una vista en despiece del sistema de módulos de conjunto de luces con un soporte de montaje y un poste;
- Fig. 4: una vista en despiece de la disposición de la placa base, el portacircuitos electrónico y el conjunto de la cubierta del módulo de conjunto de luces de acuerdo con la Fig. 3;
- Fig. 5: una vista frontal del sistema de módulos de conjunto de luces según la Fig. 3;
- Fig. 6: una vista desde arriba del sistema de módulos de conjunto de luces según la Fig. 3;
- Fig. 7: una vista lateral del sistema de módulos de conjunto de luces según la Fig. 3;
- Fig. 8: una vista de la sección transversal A-A indicada en la Fig. 7;
- Fig. 9: una vista desde abajo del sistema de módulos de conjunto de luces según la Fig. 3;
- Fig. 10: una vista de la sección transversal B-B indicada en la Fig. 9;
- Fig. 11: una vista de la sección transversal C-C indicada en la Fig. 9;
- Fig. 12: una vista en despiece de un sistema de módulos de conjunto de luces que comprende dos módulos de conjunto de luces con un soporte común;
- Fig. 13: una vista frontal del sistema de módulos de conjunto de luces según la Fig. 12;
- Fig. 14: una vista desde arriba del sistema de módulos de conjunto de luces según la Fig. 12;
- Fig. 15: una vista lateral del sistema de módulos de conjunto de luces según la Fig. 12;
- Fig. 16: una vista de la sección transversal A-A indicada en la Fig. 15;
- Fig. 17: una vista desde abajo del sistema de módulos de conjunto de luces según la Fig. 12;
- Fig. 18: una vista de la sección transversal B-B indicada en la Fig. 17;
- Fig. 19: una vista de la sección C-C indicada en la Fig. 17;
- Fig. 20: una vista en despiece del sistema de módulos de conjunto de luces con dos montajes adecuados para montar en un estante o en un techo;
- Fig. 21: una vista explosionada de la disposición de la placa base, soporte de circuito electrónico y cubierta del módulo de conjunto de luces según la Fig. 20;
- Fig. 22: una vista en despiece de la disposición de la placa base, el portacircuitos electrónico y el montaje de cubierta del módulo de conjunto de luces según la Fig. 21 que muestra las caras opuestas de estos elementos;
- Fig. 23: una vista frontal del sistema de módulos de conjunto de luces según la Fig. 21;
- Fig. 24: una vista desde arriba del sistema de módulos de conjunto de luces según la Fig. 21;
- Fig. 25: una vista lateral del sistema de módulos de conjunto de luces según la Fig. 21;
- Fig. 26: una vista del lado de iluminación del sistema de módulo de conjunto de luces según la Fig. 21;
- Fig. 27: una vista de la sección transversal A-A indicada en la Fig. 26;
- Fig. 28: una vista de la sección transversal B-B indicada en la Fig. 26;
- Fig. 29: una vista de la sección transversal C-C indicada en la Fig. 26;
- Fig. 30: una vista en despiece de un sistema de módulos de conjunto de luces que comprende múltiples módulos de conjunto de luces y múltiples montajes;
- Fig. 31: una vista frontal del sistema de módulos de conjunto de luces según la Fig. 30;
- Fig. 32: una vista desde arriba del sistema de módulos de conjunto de luces según la Fig. 30;
- Fig. 33: una vista lateral del sistema de módulos de conjunto de luces según la Fig. 30;
- Fig. 34: una vista del lado de iluminación del sistema de módulo de conjunto de luces según la Fig. 30;
- Fig. 35: una vista de la sección transversal A-A indicada en la Fig. 34;
- Fig. 36: una vista de la sección transversal B-B indicada en la Fig. 34;
- Fig. 37: una vista de la sección transversal C-C indicada en la Fig. 34;
- Fig. 38: una vista de la sección transversal D-D indicada en la Fig. 34.
- Fig. 39: una vista en despiece de un sistema de módulo de conjunto de luces que comprende un montaje de soporte alternativo y un poste;
- Fig. 40: una vista frontal del sistema de módulos de conjunto de luces según la Fig. 39;
- Fig. 41: una vista lateral del sistema de módulos de conjunto de luces según la Fig. 39;
- Fig. 42: una vista desde arriba del sistema de módulos de conjunto de luces según la Fig. 39;
- Fig. 43: otra vista frontal del sistema de módulos de conjunto de luces según la Fig. 39;
- Fig. 44: una vista de la sección transversal A-A indicada en la Fig. 43;
- Fig. 45: una vista de la sección transversal B-B indicada en la Fig. 43;
- Fig. 46: una vista en despiece de un sistema de módulo de conjunto de luces que comprende un montaje unido a un conector intermedio a través de una conexión de pivote;
- Fig. 47: una vista desde arriba del sistema de módulo de conjunto de luces según la Fig. 46;
- Fig. 48: una vista lateral del sistema de módulos de conjunto de luces según la Fig. 46;
- Fig. 49: una vista del lado de iluminación del sistema de módulo de conjunto de luces según la Fig. 46;
- Fig. 50: otra vista del lado de iluminación del sistema de módulo de conjunto de luces según la Fig. 46;
- Fig. 51: una vista de la sección transversal A-A indicada en la Fig. 50;
- Fig. 52: una vista de la sección transversal B-B indicada en la Fig. 50;
- Fig. 53: una vista despiezada de un conjunto de módulo de sensor montado en el soporte del circuito electrónico de un módulo de conjunto de luces;
- Fig. 54: una vista en perspectiva de cerca de una parte de la cara exterior del portacircuitos electrónico de un módulo de

conjunto de luces;

Fig. 55: una vista en perspectiva de un primer plano de un LED montado en la cara exterior del portacircuitos electrónicos de un módulo de conjunto de luces;

Fig. 56: una vista transversal de una parte del portacircuitos electrónico de un módulo de conjunto de luces.

DESCRIPCIÓN DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN

[0030] Ahora se hará referencia en detalle a ciertas formas de realización, cuyos ejemplos se ilustran en los dibujos adjuntos, en los que se muestran algunas, pero no todas las características. Siempre que sea posible, se utilizarán números de referencia similares para referirse a componentes o piezas similares.

[0031] La **figura 1** muestra una placa base 2 esencialmente rectangular de un módulo de conjunto de luces 100a según la presente invención que comprende un borde de fijación 9 con salientes 2f a lo largo de los lados L1A, L2A, L1B, L2B de la placa base 2 que constituyen partes de su pared exterior 2c. La placa base 2 comprende una cara exterior 2a que tiene una superficie normal que se aleja de la dirección de iluminación de las fuentes de luz (que se muestra en la figura 4), estando ubicadas las fuentes de luz en el lado opuesto (oculto a la vista) de la superficie superior de la placa base 8a. La placa base 2 está dividida geométricamente en dos sectores A y B a cada lado de una línea S que conecta dos esquinas C2 y C4 de la placa base 2. El sector A es un sector de sujeción donde el borde de fijación 2b puede contener otro módulo de conjunto de luces o un soporte mientras que el sector B es un sector de inserción en el que el borde de fijación 2b se puede insertar en otro módulo o soporte de conjunto de luces. El sector de sujeción A proporciona una fuerza contra la gravedad para sujetar el otro módulo o soporte de montaje ligero mientras que el sector de inserción B ejerce una fuerza, en particular un peso, sobre un módulo o soporte de montaje ligero. Los salientes 2f en el sector A proyectan en una dirección opuesta a la dirección de iluminación de las fuentes de luz. Los salientes 2f en el sector B (oculto a la vista) proyectan en la dirección opuesta, es decir, en la dirección de iluminación de las fuentes de luz. Los salientes 2f tienen forma de bridas plegadas de la placa base 2 y en el sector A, se extienden desde la pared interior 2d en el lado de iluminación de la placa base 2 y se pliegan hacia el lado opuesto o superficie 8a de la placa base 2. En la sección B, los salientes 2f también tienen forma de bridas plegadas que se extienden desde la superficie 8a de la placa base 2 y se pliegan hacia el lado de iluminación de la placa base 2.

[0032] La placa base 2 comprende además una pared interior 2d que se extiende a lo largo de los lados L1A, L2A, L1B, L2B que es esencialmente equidistante de la pared exterior 2c y está separada de esta última por rebajes 2e. En las zonas de esquina C1, C2, C3 y C4 de la placa base 2, la pared exterior 2c se funde con la pared interior 2d, es decir, el contorno y, por lo tanto, la pared exterior de la placa base en dichas zonas de esquina está constituido por la pared interior 2d de la placa base. Aunque se muestra una placa de base rectangular 2, alternativamente puede comprender tres o más lados. Por ejemplo, puede ser hexagonal, por lo que cada lado comprende una pared interior y otra exterior como se ha descrito. La placa base 2 puede contener un plástico como material constituyente principal. En una forma de realización, se moldea por inyección.

[0033] A través de su borde de fijación 2b, el módulo de conjunto de luces 100a se puede enganchar en un soporte, en particular en un borde de montaje de diseño similar de otro módulo de conjunto de luces o soporte que comprende un rebaje en el que se pueden insertar los salientes 2f de la pared exterior. Además, o alternativamente, el módulo de conjunto de luces 100a se puede enganchar en un dispositivo, en particular en un borde de fijación de diseño similar de otro módulo de conjunto de luces o soporte que comprende un saliente sobre el que se puede deslizar el rebaje 9c del borde de fijación 2b. De esta manera, el módulo de conjunto de luces 110a se puede conectar a otros módulos de conjunto de luces para proporcionar un conjunto de módulos de conjunto de luces y, si el módulo de conjunto de luces está unido a un soporte, se proporciona un sistema de módulo de conjunto de luces.

[0034] La placa base 2 puede estar provista de características adicionales descritas con más detalle con respecto a otras formas de realización.

[0035] La **figura 2** muestra una variante de la forma de realización según la figura 1, en la que los rebajes 2e del borde de fijación 2b son accesibles desde ambos lados del borde de fijación 2b, es decir, los rebajes 2e tienen aberturas tanto en el lado de la iluminación como en el lado opuesto de la placa base 2. La pared exterior 2c del borde de fijación 2b está unida a la pared interior 2d a lo largo de los lados de la placa base 2 a través de puentes 2g, uno de los cuales es visible en el dibujo en la sección B mientras que el otro está oculto debajo del borde de fijación 2b en la sección A (en el lado de la iluminación) de la placa base 2. Proporcionar un borde de fijación 2b con rebajes 2e con aberturas en ambos lados de la placa base 2 tiene la ventaja de que los salientes de cualquier altura de a través de ellos se puede insertar otro conjunto de luces mientras que el plano de la placa base de dicho otro módulo de conjunto de luces puede descansar esencialmente al ras con el plano del módulo de conjunto de luces al que está unido.

[0036] La **figura 3** es una vista en despiece de un sistema de módulo de conjunto de luces 100 en el que se muestra una placa base 2 esencialmente rectangular de un módulo de conjunto de luces 100a, un soporte 4, un conector intermedio 5 y un objeto 6, por ejemplo, un poste o una tubería a la que se puede unir el módulo de conjunto de luces 100a. En el interior de la placa base 2, ocultas a la vista en esta perspectiva, hay fuentes de luz. También se muestra un protector de pájaros 16 que consta de un conjunto de púas o varillas insertadas en la cara exterior 2a de la placa base 2 que se aleja de las fuentes de luz. La cara exterior 2a de la placa base 2 es esencialmente plana. El borde de la placa base 2 comprende

un borde de fijación 2b, que incluye una serie de salientes interconectados 2f que en su mayor parte constituyen la pared exterior 2c de la placa base 2, donde cada saliente 2f está separado de un saliente vecino por una muesca 2h.

[0037] Los salientes 2f y las muescas 2h de la pared exterior 2c del borde de fijación 2b pueden entenderse como una línea de dientes. Como se explica con referencia a la Figura 1, el borde de fijación 2b está dividido en dos sectores A y B (que se muestran con más detalle en la Figura 6).

[0038] En el sector A, el extremo frontal (de mordida) de la línea de dientes o salientes 2f está dirigido en dirección opuesta a la dirección de iluminación de las fuentes de luz. En el sector B, el extremo frontal (de mordida) de la correspondiente línea de dientes o salientes 2f apunta en la dirección de iluminación de las fuentes de luz. Por lo tanto, se puede decir que las líneas de dientes en las secciones A y B están invertidas entre sí o apuntan en direcciones opuestas. La Figura 3 también muestra las regiones de esquina C1, C2 y C4 de la placa base 2 que se explican con mayor detalle con referencia a las Figuras 6 y 9. La pared exterior 2c está separada en secciones de la cara exterior 2a de la placa base 2 y de la pared interior 2d (véase también la Figura 4) del borde de fijación 2b por los rebajes 2e. La pared exterior 2c está unida por secciones a la cara exterior 2a de la placa base 2 y a la pared interior 2d mediante nervaduras de refuerzo 2k. En la medida en que unen los rebajes 2e, las nervaduras de refuerzo 2k también tienen la función de puentes 2g que se muestran en la Figura 2.

[0039] Un primer conjunto de nervaduras de refuerzo 2k está dispuesto en la cara exterior de la placa base 2a y estas nervaduras de refuerzo se extienden alejándose del extremo frontal (de mordida) de la línea de dientes o salientes 2f en la sección A del borde de fijación 2b hacia el centro de la cara exterior 2a y se estrecha hacia abajo a lo largo del camino. Las nervaduras de refuerzo de otro conjunto se extienden desde el extremo posterior (base) de la línea de dientes o salientes 2f en la sección B del borde de fijación 2b y se estrechan a lo largo del camino. Los nervios de refuerzo de cada tramo A y B atraviesan parcialmente la cara exterior 2a de la placa base 2.

[0040] Las nervaduras de refuerzo 2k unen las escotaduras 2e entre las paredes interior y exterior 2d, 2c del borde de fijación 2b. Los extremos de las nervaduras de refuerzo 2k en el borde de fijación 2b están preferiblemente al ras con la superficie exterior de la pared exterior 2c de la placa base 2.

[0041] Los extremos de las nervaduras de refuerzo 2k en la pared exterior 2c de la placa de base 2 se suman a la altura del anterior. Separando el extremo de las nervaduras de refuerzo 2k en la pared exterior 2c de una muesca 2h entre dos salientes contiguos hay una sección de puente 2i de la pared exterior 2c.

[0042] Algunas de los salientes 2f en la sección B incluyen clips incrustados 2j preferiblemente integrales con la pared exterior 2c de la placa base 2 para encajar con los correspondientes huecos de otro módulo de conjunto de luz o soporte 4. Los clips 2j, por ejemplo, son rectangulares con un lado más largo que se extiende a lo largo de la dirección de saliente de la saliente 2f y puede comprender una superficie exterior rectangular escalonada dividida en dos partes. Preferiblemente, las superficies normales de estas dos partes de la superficie exterior apuntan hacia afuera desde el borde de fijación 2b.

[0043] El extremo frontal (de mordida) de cada línea de dientes de las secciones A o B se acopla con una estructura correspondiente de un soporte 4 o de otro módulo de conjunto de luces, por lo que dicho extremo frontal (de mordida) de cada línea de dientes en particular se inserta en un rebaje correspondiente 4f del soporte 4 o el otro módulo de conjunto de luces (ver Figura 12, por ejemplo).

[0044] El soporte de soporte 4 comprende, como parte de un elemento de clip, una primera estructura 4a que incluye una pared exterior 4c en el lado de la placa base que tiene una pluralidad de salientes 4e separadas entre sí por muescas 4g a modo de una línea de dientes y, en el lado del objeto 6, una pared interna 4d. El soporte 4 comprende además una segunda estructura 4b adaptada para fijar el soporte 4 al objeto 6. La segunda estructura 4b comprende una superficie que mira y/o se une al objeto 6. Por ejemplo, como se muestra aquí, la segunda estructura 4b tiene forma para adaptarse a la superficie del objeto 6 para un ajuste positivo, en particular comprende una superficie cóncava con un radio de curvatura que coincide con la curvatura del objeto 6. En una forma de realización ventajosa del soporte 4, la segunda estructura 4b comprende un rebaje (véase la figura 6 para una vista en sección transversal del rebaje 4h) en el que se puede insertar un conector intermedio 5. El conector intermedio 5 puede estar realizado como una abrazadera de manguera insertable de canto en el rebaje de la segunda estructura 4b. Cuando el conector intermedio 5 se fija al objeto 6 y se aprieta, el soporte 4 se fuerza sobre el objeto 6 en un ajuste apretado mediante el cual el módulo de conjunto de luces 100a se fija de forma fija al objeto 6 y se inmoviliza contra el desplazamiento vertical o lateral.

[0045] La figura 4 muestra partes de un módulo de conjunto de luces 1 visto desde el lado de la iluminación. Se muestran la cara exterior 3a de un montaje de cubierta 3, la cara de iluminación 9c de un soporte de circuito electrónico 9, una junta 12 y las caras interiores 2s y 2t de la placa base 2. También se muestra el borde de fijación 2b de la placa base que incluye una pared exterior 2c formada por una línea de salientes 2f separados entre sí por muescas 2h. El borde de fijación 2b también incluye una pared interior 2d, por lo que se forman rebajes, ranuras o escotaduras 2e entre la pared interior 2d y la pared exterior 2c. Una cavidad está delimitada por la placa base 2, en particular por la cara interior 2t de su pared interior 2d, la cara interior 2s en el reverso de la cara exterior 2a, donde la cara interior 2s de la placa base 2 tiene una superficie normal opuesta a la de la superficie exterior 2a. La cara interior 2s de la placa base comprende una pluralidad

de pasadores 2m, preferiblemente dispuestos en un patrón regular, por ejemplo, en forma de cuadrícula.

[0046] Las fuentes de luz 10b están montadas en la cara de iluminación 9c del soporte del circuito electrónico 9. Las fuentes de luz 10b, por ejemplo, son LED y el soporte del circuito electrónico 9 puede ser una PCB, de la cual un terminal de e/s 10a del se muestra el circuito electrónico 10 hacia y desde el cual las estructuras conductoras (no mostradas) conducen y conectan eléctricamente los LED. La PCB 9 contiene un material FR4 y las estructuras eléctricamente conductoras del circuito electrónico 10 contienen preferiblemente cobre. El PCB 9 comprende un contorno para un ajuste perfecto en la cavidad rodeada por las superficies internas de la placa base 2. Para este propósito, el soporte del circuito electrónico 9 puede ser rectangular y cada lado tiene una longitud esencialmente igual a la longitud de un lado interior correspondiente 2t de la pared interior 2d del borde de fijación 2b. En particular, la PCB 9 comprende una pluralidad de orificios 9a colocados para alinearse con los pasadores 2m en la cara interior 2s de la placa base. Cuando la PCB 9 se coloca en la cavidad y se monta en la cara interior 2s de la placa base 2, los pasadores 2m se proyectan a través de los orificios 9a de la PCB 9, estabilizando lateralmente la PCB 9 en la cara interior 2s de la placa base. Para conectar eléctricamente el conjunto de cables 7 que se describe a continuación con más detalle, se pueden proporcionar ventajosamente conectores intermedios 8 en forma de clavijas conductoras de electricidad, por lo que los extremos de las clavijas en el lado del circuito electrónico están preferiblemente abocinados para una conexión de gran superficie a terminales i/o 10a del circuito electrónico 10. A este respecto, también se prefiere que los terminales i/o 10a del circuito electrónico 10 sean rectangulares, por ejemplo en forma de tiras cortas eléctricamente conductoras. Además, el soporte del circuito electrónico 9 comprende un rebaje oblongo 9b que encaja firmemente sobre un saliente oblongo correspondiente 2r dispuesto en la cara interior 2s de la placa base para la estabilización lateral del soporte del circuito electrónico 9 y para ayudar a evitar cortocircuitos entre los pasadores de contacto 8 del conjunto de cables. Para ello, el saliente oblongo 2r contiene preferiblemente un material con una constante dieléctrica alta que puede ser un material contenido en la placa base o puede ser otro material.

[0047] En una forma de realización ventajosa, un módulo Bluetooth 11 está montado en el soporte del circuito electrónico 9. El módulo Bluetooth 11 comprende un receptor para recibir señales Bluetooth desde un dispositivo móvil inalámbrico de un usuario del módulo de conjunto de luces. Las señales de Bluetooth pueden contener solicitudes de atenuación y/o selección de color y se envían a un controlador (no mostrado) conectado al circuito electrónico 9 para controlar las fuentes de luz 10b. El transmisor del módulo Bluetooth 11 puede transmitir señales Bluetooth a un dispositivo móvil inalámbrico de un usuario para indicar el estado del módulo de conjunto de luces, por ejemplo, la intensidad y/o el color de la luz emitida por el módulo de conjunto de luces. El módulo Bluetooth 11 también puede conectarse al conjunto de sensor de movimiento y/o ambiente descrito a continuación y transmitir información a dicho usuario sobre las detecciones realizadas por el sensor.

[0048] Todavía con referencia a la **Figura 4**, el soporte de circuito electrónico 9, en particular la cara de iluminación 9c del soporte de circuito electrónico 9 está parcialmente cubierto por un montaje de cubierta 3 que comprende una lámina base 3a, que consiste preferiblemente en una pieza de plástico, y en esta forma de realización comprende un patrón regular, en particular un patrón de cuadrícula de rebajes 3b en los que pueden introducirse estructuras convexas ópticamente refractivas 3h de una lámina de función óptica subyacente 3g (oculta en esta vista pero mostrada con más detalle en las figuras 21 y 22) del montaje de cubierta, por ejemplo, a través de una conexión a presión o clip. El borde de la lámina base 3a comprende un reborde 3c adecuadamente diseñado para un ajuste ceñido del montaje de cubierta 3 en la cavidad de la placa base 2. El montaje de cubierta 3 puede tener un contorno rectangular, por lo que cada lado del montaje de cubierta tiene una longitud esencialmente igual a la longitud de una cara interior correspondiente 2t de la pared interior 2d del borde de fijación 2b. El montaje de cubierta 3 comprende además nervaduras de refuerzo 3d que se extienden a través de la cara exterior de la lámina base 3a entre los rebajes 3b para no obstruir el paso de la luz a través de las estructuras ópticamente refractivas 3h de la lámina de función óptica 3g. Los extremos de las nervaduras de refuerzo 3d se apoyan preferiblemente en el reborde 3c. Además, el borde exterior del borde con reborde 3c comprende rebajes 3f para acoplamiento con clips 2p dispuestos en la cara interior 2t de la pared interior 2d del borde de fijación de la placa base 2b. Cuando el montaje de cubierta 3 se instala en la cavidad de la placa base, su borde empuja más allá de los clips 2p, intercalando así el soporte del circuito electrónico 9 y la junta 12 entre sí mismo y la cara interior 2s de la placa base. Los clips 2p dificultan el desplazamiento vertical del conjunto de tapa 3.

[0049] El montaje de cubierta 3 también incluye un puerto 3k para la conexión con un conjunto de cables 7 para conectar eléctricamente el circuito electrónico 10. El puerto 3k comprende preferiblemente una abertura de pared 3m que sobresale de la cara exterior de la lámina base 3a. El puerto 3k está preferentemente alineado axialmente con el terminal de e/s 10a del circuito electrónico 10. El puerto también incluye un rebaje en la lámina de funciones ópticas 3g (oculto en esta vista, pero mostrado con más detalle en las figuras 21 y 22) alineado para la abertura de pared 3m para que los extremos del cable 7a, 7b puedan pasar al terminal de e/s 10a.

[0050] En cuanto al propio conjunto de cables 7, comprende cables de entrada y salida aislados 7a y 7b y una tapa de terminación de conjunto de cables 7e que cubre los extremos de dichos cables en el lado del módulo de conjunto de luces. La tapa de terminación del conjunto de cables 7e comprende una abertura de entrada de cables 7c en la que se pueden insertar los extremos laterales del conjunto de luces de los cables 7a y 7b. Comprende además una abertura de conector 7d que se ajusta firmemente alrededor del puerto 3k cuando la cubierta de terminación del conjunto de cables 7e está conectada al puerto 3k. La tapa de terminación del conjunto de cables 7e puede entenderse como una tapa que tiene la abertura de entrada de cable 7c y la abertura de conector 7d descritas anteriormente. Preferiblemente, el puerto 3k está

dispuesto en o cerca del borde de la lámina base 3a para que pueda conectarse fácilmente al conjunto de cables 7 desde un lado con una longitud transversal mínima de los cables a través de la cara exterior del montaje de cubierta.

[0051] Además, la cara interior de la lámina base 3a o, alternativamente, de la lámina de función óptica 3g, comprende un borde de fijación que comprende una pared interior y una pared exterior con un rebaje dispuesto entre ellas, donde las paredes interior y exterior se proyectan contra la dirección de la iluminación, tienen un centroide común y, por lo tanto, están dispuestos equidistantes entre sí. En la figura 22 se muestra una forma de realización de dicho borde de fijación con más detalle. El borde de fijación en la cara interior de la lámina base 3a o la lámina de funciones ópticas 3g se sujeta alrededor de un reborde 2q dispuesto en la cara interior 2s de la placa base 2 a lo largo de la pared interna 2d para estabilizar aún más la colocación lateral del montaje de cubierta 3 en la cavidad de la placa base.

[0052] Una forma de realización ventajosa del módulo de conjunto de luces 1 incluye un conjunto de sensor de movimiento y/o ambiente 13 que está montado en el soporte del circuito electrónico 9, comprende un sensor de movimiento y/o ambiente (oculto a la vista en esta figura) y está conectado al circuito electrónico 10. En este caso, el circuito electrónico 10 está configurado para responder a las señales emitidas desde el sensor de movimiento y/o ambiente encendiendo o apagando las fuentes de luz 10b, en particular a través de un controlador (no mostrado) conectado al circuito electrónico 10. La lámina base 3a y/o lámina de función óptica 3g del conjunto de tapa 3 comprende preferentemente un rebaje 3j con una forma correspondiente al contorno del conjunto sensor de movimiento y/o ambiente 13. Cuando el conjunto de tapa 3 está instalado en la cavidad de la placa base 2, el conjunto de sensor de movimiento y/o ambiente 13 se proyectará a través del rebaje 3j del montaje de cubierta y quedará expuesto al exterior. Sin embargo, en lugar de un rebaje 3j, la lámina base 3a y/o la lámina de función óptica 3g del montaje de cubierta 3 pueden comprender un área con una topología elevada para acomodar el conjunto sensor de movimiento y/o ambiente 13 debajo de él. Preferiblemente, esta parte elevada tiene una forma que complementa los contornos y la topología del conjunto sensor de movimiento y/o ambiente. Por ejemplo, la parte elevada puede tener forma de cúpula, cúpula hemisférica o una pluralidad de cúpulas unidas o cúpulas hemisféricas. En el caso de cúpulas unidas, estas pueden tener diferentes dimensiones, como diferentes radios de curvatura y/o alturas. En la descripción de la Figura 54 se proporcionan detalles adicionales relacionados con el conjunto de sensor de movimiento y ambiente 13.

[0053] En una forma de realización preferida, una junta 12 ayuda a sellar el interior del módulo de conjunto de luces 100a y está dispuesta entre la cara interior 2s de la placa base 2 y el soporte del circuito electrónico 9, por lo que la junta 12 hace tope con la cara interior 2t de la pared interior 2d del borde de fijación 2b y el soporte del circuito electrónico 9 descansa sobre la junta cuando se instala en la cavidad de la placa base.

[0054] Se ha de entender que el montaje de cubierta 3 que se muestra en la Figura 4 es una posible forma de realización, y que en su lugar se pueden usar otros conjuntos de cubierta como los que se muestran en las Figuras 21 y 22.

[0055] La figura 5 es una vista frontal de canto del sistema de módulo de conjunto de luces 100 que muestra las orientaciones opuestas y la relación invertida de los bordes de fijación 2b en las secciones A y B de la placa base 2.

[0056] La figura 6 es una vista desde arriba o a vista de pájaro del sistema de módulo de conjunto de luces 100 en el que el módulo de conjunto de luces 100a está montado en un poste 6. La placa base 2 está dividida en dos sectores A y B a cada lado de una línea bisectriz S. Los salientes 2f del borde de fijación 2b en el sector B son insertadores para la inserción en los correspondientes rebajes de un soporte 4 u otro módulo de conjunto de luces. En sector A, los salientes 2f son salientes de sujeción por lo que el rebaje o rebajes vecinos a estos salientes 2f reciben salientes correspondientes de otro módulo o montaje de conjunto de luz. Esta perspectiva muestra el conector intermedio 5 en forma de abrazadera de manguera enrollada alrededor del poste 6 y acoplada al soporte 4, en particular a su segunda estructura 4b. Los salientes 4e de la pared exterior 4c del soporte 4 se muestran en un estado insertado en el correspondiente rebaje 2e (ver también la figura 4) de la fijación del borde de la placa base 2b junto con los salientes 2f y los clips 2j a lo largo de la pared exterior 2c de la fijación de borde de la placa base 2b insertada en las ranuras o rebajes correspondientes 4f (ver también la figura 4) del soporte 4. Los lados de la placa base 2 se designan como L_{1A}, L_{2A}, L_{1B} y L_{2B}. El primer lado L_{1A} en el sector A está conectado al segundo lado L_{2A} en el sector A a través de la región de esquina C3. El segundo lado L_{2A} en el sector A está conectado al segundo lado L_{2B} en el sector B a través de la región de esquina C4. El segundo lado L_{2B} en el sector B está conectado al primer lado L_{1B} en el sector B a través de la región de esquina C1. Finalmente, el primer lado L_{1B} en el sector B está conectado al primer lado L_{1A} en el sector A a través de la región de esquina C2.

[0057] En el lado exterior de la placa base 2, el borde de fijación 2b pasa de una primera geometría a una segunda geometría entre los sectores A y B. En la zona de esquina C2, la pared exterior 2c y la pared interior 2d en el sector B convergen en la pared interior 2d del sector A. En la región de esquina C4, la pared interior 2d se bifurca en una pared exterior 2c y una pared interior 2d a medida que avanza del sector A al sector B. En la región de esquina C3 del sector A y la región de esquina C1 del sector B, la pared exterior 2c del borde de fijación 2b está interrumpida. Sin embargo, en el lado iluminado de la placa base 2, las paredes interior y exterior 2d y 2c mantienen la misma distancia entre sí en estas zonas de esquina C3 y C1. La sección curva de las zonas de esquina C3 y C1 del módulo de iluminación en esta figura corresponde por lo tanto al contorno de la pared exterior 2c en el reverso, es decir, el lado de iluminación del módulo de iluminación 100a.

[0058] La figura 7 es una vista lateral del sistema de módulo de conjunto de luces 100 que muestra el acoplamiento del

conector intermedio o abrazadera de manguera 5 con una ranura, rebaje o ranura 4h correspondiente en el soporte 4 de la segunda estructura 4b. Esta vista lateral indica una sección transversal A-A que se muestra en la Figura 8.

[0059] La sección transversal A-A, vista desde el lado de iluminación del sistema de módulo de conjunto de luces 100, se muestra en la **figura 8** y representa el rebaje o ranura 4h en la segunda estructura 4b del soporte 4 en la que se puede insertar la abrazadera de manguera 5 de canto y a través del cual se extiende lateralmente. El rebaje 4h está curvada para coincidir con la superficie exterior curvada de un tubo o poste 6 sobre el que está montado el módulo de conjunto de luces 100a. También se muestran secciones transversales en el mismo nivel del borde de fijación 2b, el montaje de cubierta 3 y el puerto 3k con la abertura de pared 3m. La región de esquina C4 se muestra donde las paredes interior y exterior 2c y 2d del borde de fijación 2b convergen entre las secciones A y B de la placa base 2. La región de esquina C1 se muestra donde las paredes exterior e interior 2d y 2c son equidistantes entre sí. Además, se muestra una sección transversal de los salientes 4e de la pared exterior 4c en la primera estructura 4a del soporte 4, en la que la línea de dientes (de mordida) correspondiente a la serie de salientes 4e está dirigida en dirección opuesta a la dirección de iluminación de las fuentes de luz. Por el contrario, los salientes 2f de la pared exterior 2c en este lado L 2B (ver Figura 4) en el sector B de la placa base 2 apuntan en la dirección de iluminación, pero esta sección transversal muestra solo su línea de base continua en la que las muescas 2h (ver Figura 1) no alcanzan o solo alcanzan ligeramente. También se muestran secciones transversales de los clips 2p que sujetan el montaje de cubierta 3.

[0060] La **figura 9** es una vista del lado de iluminación de un sistema de módulo de conjunto de luces 100 que muestra detalles del lado de iluminación de la lámina base 3a del montaje de cubierta 3. Como se ve en la sección transversal B-B que se muestra en la **figura 10**, en una forma de realización del soporte 4, la pared interior 4d de la primera estructura 4a del soporte 4 comprende un asiento 4i que mira en la dirección de la iluminación. El saliente 2f de la pared exterior 2c del borde de fijación 2b de la placa base 2 comprende una muesca 2j que se desliza más allá del asiento 4i cuando el borde de fijación 2b del módulo de conjunto de luces se enclava con el soporte 4. La perspectiva también permite una vista hacia el saliente 2f de la pared exterior 2c de la placa base 2 insertada entre la pared interior 4d de la primera estructura 4a del soporte 4 y el saliente 4e de la pared exterior 4c que sobresale en dirección opuesta al saliente 2f de la placa base 2. El saliente 4e del soporte 4 se muestra a su vez en un estado insertado entre la pared interior 2d del borde de fijación 2b de la placa base y el saliente 2f de la pared exterior 2c de la placa base.

[0061] La sección transversal C-C que se muestra en la **figura 11** muestra el módulo de conjunto de luces 100a unido a la tubería o poste 6 por medio del soporte 4 y el conector intermedio 5, en el que la superficie exterior de la segunda estructura 4b del soporte 4 se une de forma ajustada con la superficie exterior de la tubería o poste 6 y en donde el conector intermedio o abrazadera de manguera 5 pasa a través de un rebaje adecuado 4h en la segunda estructura 4b. Se muestra una sección transversal de un saliente 2f de la pared exterior 2c del borde de fijación insertada en un rebaje o ranura correspondiente 4f entre la pared interior 4d y la pared exterior 4c del soporte 4. Insertada entre la pared interior 2d y el saliente 2f de la pared exterior 2c del borde de fijación 2b es un saliente 4e del soporte 4 de menor altura situado en el centro de la pared exterior 4c del soporte 4. Tanto la figura 10 como la figura 11 muestran la forma ahusada de la nervadura de refuerzo 2k en la cara exterior 2a de la placa base 2 y cómo une sus paredes interior y exterior 2d y 2c.

[0062] La **figura 12** es una vista en despiece de un sistema de módulos de conjunto de luces 100 que comprende dos módulos de conjunto de luces 100a y 100b conectados entre sí mediante el enclavamiento de los bordes de fijación 2b, en particular mediante el enclavamiento de los rebajes 2e de la sección A del borde de fijación 2b del primer módulo de conjunto de luces única 100a y con los salientes 2f del tramo complementario B del borde de fijación 2b del segundo módulo de conjunto de luces única 100b. Se muestra un soporte de soporte 4 correspondiente a los soportes mostrados en las figuras anteriores. La región central 4j de la pared exterior 4c del soporte 4 frente a las placas base 2 de los conjuntos de luz única 100a y 100b comprende un saliente (no mostrado) de menor altura para tener en cuenta y acomodar las regiones de esquina C4 / C1 de los módulos de conjuntos de luces. Los salientes más altos 4e a cada lado de la región central 4j se insertan en los rebajes respectivos 2e de los bordes de fijación 2b de ambos módulos de conjunto de luces 100a y 100b. La figura 12 también muestra los extremos del borde de fijación de las nervaduras de refuerzo 2k del primer módulo de conjunto de luces 100a que hacen tope con el extremo correspondiente de las nervaduras de refuerzo 2k del segundo módulo de conjunto de luces 100b, impidiendo así una relación geométrica angular entre las caras exteriores 2a de las placas base 2, es decir, facilitando que las caras exteriores 2a de los dos módulos de conjuntos de luces 100a y 100b queden en un mismo plano. Los bordes de fijación 2b, las caras exteriores 2a que incluyen las nervaduras de refuerzo 2k de los dos módulos de conjunto de luces 100a y 100b son iguales para facilitar la interconexión mecánica, sin embargo, el interior de cada módulo de conjunto de luces, incluido el circuito electrónico, las fuentes de luz y el conjunto de la cubierta, puede ser diferente.

[0063] La **figura 13** corresponde a la Figura 5 en que es una vista frontal de canto de cada módulo de conjunto de luces 100a y 100b. Además, la Figura 13 también muestra la región de superposición de esquinas C2/C3 donde las esquinas C2 y C3 de los módulos de conjunto de luces 100a y 100b se acercan entre sí. La relación inversa entre los rebajes 2e del borde de fijación 2b en el sector A del segundo módulo de conjunto de luces 100b y los rebajes 2e del borde de fijación 2b en el sector B del primer módulo de conjunto de luces 100a se mantiene a pesar de que el conjunto de luces se amplía con respecto al único módulo de conjunto de luces 1 que se muestra en las figuras 1 a 11. Esto demuestra que se pueden unir más módulos de conjunto de luces adicionales al presente sistema de módulos de conjunto de luces 100, ampliándolo aún más.

[0064] La **Figura 14** es una vista desde arriba del sistema de módulos de conjunto de luces 100 que comprende dos módulos de conjunto de luces 100a y 100b. Además de las características que se muestran en la figura 6, la presente vista superior muestra la sección A del primer módulo de conjunto de luces 100a interconectado con la sección B del segundo módulo de conjunto de luces 100b. El soporte 4 sujeta conjuntamente ambos módulos de conjunto de luces porque los salientes 4e del soporte en una primera sección de la pared exterior del soporte 4c del primer módulo de conjunto de luces 100a se acoplan con los correspondientes rebajes 2e del borde de fijación 2b del primer módulo de conjunto de luces 100a y los salientes 4e en una segunda sección de la pared exterior 4c se acoplan con los correspondientes rebajes 2e del borde de fijación 2b del segundo módulo de conjunto de luces 100b. El segundo módulo de conjunto de luces 100b está enganchado con su lado L_{1B} de su sección B en el lado L_{2A} de la sección A del primer conjunto de luces 100a. Otra característica que se muestra es la región de superposición de esquinas C1/C4 en el lado de montaje del sistema de módulos de conjunto de luces 100 donde la pared exterior 2c del borde de fijación 2b de cada módulo de conjunto de luces en particular en sus lados de iluminación (ocultos en esta vista) se interrumpe para facilitar el enganche del sistema de módulos de conjunto de luces 100 con el soporte 4 (ver también la región de superposición C4/C1 de la figura 12).

[0065] La **figura 15** es una vista lateral del sistema de módulo de conjunto de luces 100 que muestra el borde del módulo de conjunto de luces 100a con características correspondientes a las que se muestran en la figura 7.

[0066] La **figura 16** muestra la sección transversal A-A indicada en la Figura 15 que revela partes de la sección transversal de los módulos de conjunto de luces 100a y 100b con características correspondientes a las que se muestran en la Figura 8. Además, se muestra la región de superposición de esquina C1/C4 donde la pared exterior 2c del borde de fijación 2b del primer módulo de conjunto de luces 100a se dobla alejándose de la pared exterior 2c del borde de fijación 2b del segundo conjunto de luces 100b contiguo. El soporte 4 sostiene el sistema de módulo de conjunto de luces 100 con salientes 4e a cada lado de esta región de superposición del borde de fijación insertada en los rebajes 2e del borde de fijación 2b de cada módulo de conjunto de luces. Teniendo en cuenta las geometrías divergentes de los bordes de fijación 2b de los módulos de conjunto de luces vecinos donde no hay rebajes adecuados para encajar con los salientes 4e, la región central 4j (ver Figura 12) de la primera estructura 4a de la base del soporte que mira hacia los módulos de conjunto de luces comprende un hueco libre o mayormente libre de salientes.

[0067] La **figura 17** es una vista desde abajo del sistema de módulo de conjunto de luces 100, donde las características mostradas de los módulos de conjunto de luces 100a y 100b corresponden a las que se muestran en la figura 9. Se muestra un rebaje 3e a través del cual se puede proyectar un conjunto de sensor ambiental y de movimiento para cada módulo de conjunto de luces 100a y 100b, sin embargo, en algunas formas de realización es suficiente que se proporcione al menos un rebaje de este tipo para un conjunto de luces que consta de una pluralidad de módulos de conjunto de luces.

[0068] La **figura 18** muestra la sección transversal B-B indicada en la Figura 17 muestra la segunda estructura 4b apoyada en el poste 6 y la pared interior 4d de la primera estructura 4a apoyada cara a cara con la pared exterior 4c del borde de fijación 2b del módulo de conjunto de luces 100a. Dicha pared exterior 4c del borde de fijación 2b y su saliente 2f están encajados entre la pared interior 4d del soporte 4 y su pared exterior 4c. La nervadura de refuerzo 2k se extiende a través de las paredes interior y exterior 2d y 2c del borde de fijación y la pared exterior 4c del soporte.

[0069] La **figura 19** muestra la sección transversal C-C indicada en la Figura 17 que corta a través de la región de superposición C4/C1 en el lado del objeto entre los dos módulos de conjunto de luces vecinos 100a y 100b. Debido a la divergencia de la pared exterior 2c en la zona de esquina C1 del módulo de conjunto de luces 100a de la pared exterior 4c en la zona de esquina C4 del módulo de conjunto de luces 100b, la sección transversal muestra un espacio vacío entre la pared exterior 2c del módulo de conjunto de luces 100a y la segunda estructura 4b del soporte.

[0070] La **figura 20** es una vista en perspectiva de un módulo de conjunto de luces 100a adecuado para la instalación en gran altura. El módulo de conjunto de luces 100a es parte de un sistema de módulo de conjunto de luces 100 que incluye dos soportes de soporte 4 con diferentes formas. El propio módulo de conjunto de luces 100a corresponde al módulo de conjunto de luces 100a o 100b que se muestra en las figuras 3 a 19. Los símbolos que apuntan a las características del módulo de conjunto de luces 100a en esta figura corresponden a las descritas en referencia a las figuras anteriores, pero algunas pueden tener una forma ligeramente diferente. Para montar el módulo de conjunto de luces 100a en una estante o techo, el sistema de módulo de conjunto de luces 100a comprende un primer soporte de soporte 4 que comprende un elemento de clip que incluye una pared exterior 4c que mira hacia el módulo de conjunto de luces 100a, la pared exterior 4c está separada de una pared interior 4d por medio del rebaje 4f, en el que la pared interior 4d se extiende hacia arriba, hacia el vano alto o techo. Extendiéndose desde el elemento de clip, en particular desde el extremo superior de la pared interior 4d, hay una brida 4b₁ como parte de la segunda estructura 4b para encajar directamente con la plataforma alta o el techo o con un conector intermedio. La brida 4b₁ de la segunda estructura 4b puede comprender un orificio 4b₂ a través del cual se puede insertar un conector intermedio tal como un tornillo o perno para fijar el módulo de conjunto de luces 100a al vano o techo. La superficie superior de la brida 4b₁ puede quedar plana contra una superficie contraparte de la plataforma alta o el techo. Como en los demás ejemplos descritos a lo largo de este documento, la pared exterior 4c del primer soporte 4 comprende al menos un resalte 4e para su inserción en un correspondiente rebaje 2e del borde de fijación 2b del módulo de conjunto de luces, preferentemente en la sección A de este último. El segundo soporte de soporte 4 en el otro lado del módulo de conjunto de luces 100a tiene una forma diferente del primer soporte 4 en que su primera estructura 4b comprende un saliente 4e que se proyecta en la dirección opuesta al saliente 4e del primer soporte, es decir,

en la dirección de iluminación del módulo de conjunto de luces 100a. El saliente 4e comprende un elemento de clip 4a₁ que se engancha en el lado de la pared interior 2d del borde de fijación 2b de la placa base cuando el saliente 4e se inserta en un rebaje 2e correspondiente en la sección A del borde de fijación 2b de la placa base. Extendiéndose desde el saliente 4e y el módulo de conjunto de luces 100a, el segundo soporte 4 comprende una segunda estructura 4b en forma de brida correspondiente a la brida, que incluye el orificio 4b₂ del primer soporte 4. Aunque no se muestran protectores de pájaros debido a que el sistema de módulos de conjunto de luces está diseñado para uso en estantes o en techos, si el módulo de conjunto de luces se cuelga con un cierto espacio en la estante o el techo, puede incluir protectores de pájaros como se muestra en otras formas de realización de la invención. Como puede entenderse a partir de esta forma de realización del sistema de módulo de conjunto de luces 100, el diseño del borde de fijación 2b permite que se fijen varios soportes diferentes, lo que permite que el módulo de conjunto de luces 100a se una a una variedad de superficies. El sistema de módulos de conjunto de luces se utiliza preferentemente como luz de estante o de techo.

[0071] La **figura 21** muestra un módulo de conjunto de luces 100a correspondiente al módulo de conjunto de luces mostrado en la figura 4 con la excepción del montaje de cubierta 3. El montaje de cubierta 3 comprende una lámina base 3a y una lámina de función óptica 3g en una disposición apilada. La hoja de base 3a comprende una cara exterior plana opuesta a las fuentes de luz 10b en la PCB 9. La hoja de base 3a comprende un rebaje 3n a través del cual sobresale el puerto 3k, en particular la abertura de pared 3m del montaje de cubierta. En esta forma de realización, la abertura de pared 3m sobresale de la cara exterior de la lámina de funciones ópticas subyacente 3g, de la que solo se muestra el borde en esta perspectiva. Detalles adicionales de la lámina de funciones ópticas 3g se muestran en las siguientes figuras. Se proporciona un espacio entre la abertura de pared 3m del puerto 3k y el borde del rebaje 3n de la lámina base 3a para que la abertura del conector 7d de la cubierta de terminación del conjunto de cables 7e pueda insertarse en el espacio en un ajuste de inserción de sellado.

[0072] La **figura 22** muestra el módulo de conjunto de luces según la figura 21 visto desde otro ángulo mostrando, además de las características mostradas en las figuras anteriores, la abertura del conector 7d de la tapa de terminación del conjunto de cables 7e frente al puerto 3k, la cara interior de la lámina de función óptica 3g, la cara interior 9d del soporte del circuito electrónico 9, la junta 12 junto con la superficie exterior 2a de la placa base 2. La cara interior de la lámina de función óptica 3g comprende una matriz de áreas ópticamente refractivas 3h en la forma de salientes cónicos cuyos vértices apuntan en la dirección de las fuentes luminosas 10b (ver figura anterior) y cuyas bases se funden en el plano de la cara interior de la lámina de funciones ópticas 3g. También se muestra que la lámina de funciones ópticas 3g comprende un borde de accesorio 3p que incluye dos crestas que se proyectan en contra de la dirección de la iluminación que tienen un centroide común y que corren a lo largo de la cara interior (ver la característica 2t de la figura 4) de la pared interior 2d del borde de fijación 2b de la placa base 2. Como se explica con referencia a la figura 4, dicho borde de fijación 3p se sujeta sobre un reborde correspondiente 2q formado en la cara interior 2a de la placa base 2.

[0073] La **figura 23** es una vista frontal de canto del sistema de módulo de conjunto de luces 100 según la figura 20 que muestra la cara interior del primer soporte 4 y el lado frontal del módulo de conjunto de luces 100a entre las esquinas C2 y C3. Para una vista del primer soporte 4, no se muestra el segundo soporte. Se muestra una parte de la pared interior 4d del primer soporte 4 que se extiende por encima de la cara exterior 2a de la placa base 2 junto con el borde inferior de la pared exterior 4c del primer soporte 4. En particular, la pared interior 4d y la segunda estructura 4b que se extiende desde allí es más alta que la pared exterior 4c del primer soporte 4 de manera que se puede mantener un espacio entre el módulo de conjunto de luces 100a y el techo. La dirección de iluminación es hacia abajo en esta imagen. El resto de características del módulo de conjunto de luces 100a aquí representado se corresponden con las de las figuras anteriores.

[0074] La **figura 24** es una vista superior del sistema de módulo de conjunto de luces 100 que incluye el módulo de conjunto de luces 100a y los montajes primero y segundo 4. Se muestra que las segundas estructuras 4b de ambos montajes comprenden bridas 4b₁ que se extienden desde la placa base 2 con orificios 4b₂ a través de los cuales se pueden pasar conectores intermedios como tornillos o pernos para fijar los soportes a un objeto como el techo de un estante.

[0075] La **figura 25** es una vista lateral del sistema de módulo de conjunto de luces 100 que se muestra en las figuras 20, 23 y 24. Además de las características ya descritas, esta perspectiva proporciona una vista sobre el elemento de clip de la primera estructura 4a del primer soporte 4, donde en la base del rebaje 4f, la pared interior 4d se transforma en la pared exterior 4c y sus salientes 4e. Por otro lado, el segundo soporte 4 comprende un saliente orientado hacia abajo 4e de su pared exterior 4c enganchada en el rebaje 2e del borde de fijación 2b por medio del elemento de clip 4a₁ (ver figura 20).

[0076] La **figura 26** es una vista del sistema de módulo de conjunto de luces 100 que muestra el lado de iluminación de la placa base 3a. En la primera estructura 4a del primer soporte 4, la transición de la pared interior 4d a la pared exterior 4c se extiende a través de la pared exterior 2c del borde de fijación 2b de la placa base. El extremo de inserción del saliente 4e en la primera estructura 4a se muestra encajado entre las paredes interior y exterior 2d y 2c del borde de fijación 2b de la placa base.

[0077] La **figura 27** es una vista de la sección transversal A-A indicada en la figura 26 que muestra cómo la primera estructura 4a del primer soporte 4 envuelve el saliente 2f de la pared exterior 2c de la placa base, por lo que el extremo de inserción del saliente 2f se apoya en la base del rebaje 2e. Los rebordes 3p en la cara interior de la capa de función óptica 3g se muestran en sección transversal (ver también la Figura 22), por lo que el reborde 2q en la cara interior 2s de la placa base 2 (ver Figura 4) se inserta en el espacio entre las dos nervaduras 3p de la capa de función óptica en un

ajuste apretado.

[0078] La **figura 28** es una vista de la sección transversal B-B indicada en la figura 26 y en particular muestra una sección transversal del conjunto sensor de movimiento y/o ambiente 13 montado en el soporte del circuito electrónico 9. Además, la estructura cónica ópticamente refractiva 3h se muestra extendiéndose a través de la lámina de funciones ópticas 3g, donde la base del cono se une a la superficie exterior de dicha lámina de funciones ópticas 3g sobre la que está dispuesta la hoja de base 3a. La luz se emite de derecha a izquierda en esta imagen.

[0079] La **figura 29** es una vista de la sección transversal C-C indicada en la figura 26 y muestra el perfil de la estructura cónica ópticamente refractiva, donde el vértice de dicha estructura comprende una cavidad 3q delimitada por un borde que se apoya o casi se apoya en la PCB 9. La cavidad en el vértice de la estructura ópticamente refractiva cónica 3h rodea el LED 10b.

[0080] La **figura 30** es una vista en perspectiva de un sistema de módulos de conjunto de luces 100 a mayor escala que comprende 4 módulos de conjunto de luces 100a, 100b, 100c y 100d. Los primeros soportes 4 se acoplan con los bordes de fijación 2b en las secciones B de los módulos del conjunto de luces 100a y 100b y los segundos soportes 4 se acoplan con los bordes de fijación 2b en las secciones A de los módulos 100c y 100d del conjunto de luces. Los módulos de conjunto de luces 100c y 100d están enganchados en los módulos de conjunto de luces 100a y 100b. En particular, los salientes 2f en las secciones A de las paredes exteriores 2c de sus bordes de fijación 2b se insertan en rebajes 2e de contrapartida de los bordes de fijación 2b en las secciones B de los módulos de conjunto de luces 100a y 100b. Sin modificar los bordes de fijación 2b, por lo tanto, el sistema de módulo de conjunto de luces 100 se puede escalar utilizando los mismos soportes que se describieron anteriormente. Las características de los módulos de conjunto de luces individuales corresponden a las ya descritas.

[0081] La **figura 31** es una vista frontal del sistema de módulo de conjunto de luces 100 a mayor escala que se muestra en la figura anterior y también muestra características ya descritas en relación con el sistema de módulo de conjunto de luces que se muestra en la figura 23.

[0082] La **figura 32** es una vista superior del sistema de módulo de conjunto de luces 100 a mayor escala que se muestra en la figura 30. Las características de los módulos y montajes de conjunto de luces individuales corresponden a las ya descritas. La figura 32 proporciona además una vista de la región de superposición C1/C2/C3/C4 en el centro del sistema de módulo de conjunto de luces 100 donde la región de esquina C3 del módulo de conjunto de luces 100a, la región de esquina C2 del módulo de conjunto de luces 100b, la región de esquina C1 del módulo de conjunto de luces 100d y la región de esquina C4 del módulo de conjunto de luces 100c se superponen para lograr la máxima compacidad del sistema de módulos de conjunto de luces.

[0083] La **figura 33** es una vista lateral del sistema de módulo de conjunto de luces 100 ampliado que se muestra en la figura 30 y también muestra características ya descritas en relación con el sistema de módulo de conjunto de luces que se muestra en la figura 25.

[0084] La **figura 34** es una vista del sistema de módulo de conjunto de luces 100 que se muestra en la figura 30 y, además, muestra características ya descritas en relación con el sistema de módulo de conjunto de luces que se muestra en la figura 26.

[0085] La **figura 35** es una vista de la sección transversal A-A indicada en la figura 33. El saliente 2f de la pared exterior 2c del borde de la instalación del módulo de conjunto de luces 100c se muestra en esta figura arriba del saliente 2f de la pared exterior 2c del borde de la instalación del módulo de conjunto de luces 100a, por lo que los salientes se insertan en rebajes 2e del otro módulo de conjunto de luces respectivo, las caras de los salientes 2f tocan o casi topan en una disposición compacta yuxtapuesta de los módulos de montaje de luz 100c y 100a.

[0086] La **figura 36** es una vista de la sección transversal B-B indicada en la figura 33 y muestra las mismas características de los módulos de conjunto de luces 100c y 100d mostrados anteriormente. Sin embargo, en particular, la imagen muestra el saliente 2f de la pared exterior 2c del borde de la instalación del módulo de conjunto de luces 100d a la derecha del el saliente 2f de la pared exterior 2c del borde de la instalación del módulo de conjunto de luces 100c, las caras de los salientes 2f colindantes o casi colindantes en una disposición compacta yuxtapuesta de los módulos de conjunto de luces 100c y 100d.

[0087] La **figura 37** es una vista de la sección transversal C-C indicada en la figura 33 y muestra las mismas características de los módulos de conjunto de luces 100c y 100d mostrados anteriormente. En particular, sin embargo, la imagen muestra el saliente 2f de la pared exterior 2c del borde de la instalación del módulo de conjunto de luces 100d por encima del saliente 2f de la pared exterior 2c del borde de fijación 2b del módulo de conjunto de luces 100b, las caras de los salientes 2f colindantes o casi colindantes en un compacto disposición lado a lado de los módulos de conjunto de luces 100d y 100b.

[0088] La **figura 38** es una vista de la sección transversal D-D indicada en la figura 33 que muestra las características correspondientes a las que se muestran en la figura 29.

[0089] La **figura 39** es una vista ampliada de un sistema de módulo de conjunto de luces 100 que comprende un módulo de conjunto de luces 100a con las características que se muestran en las figuras 21 y 22. Además, el sistema de módulo de conjunto de luces 100 comprende un soporte de soporte 4 con una primera estructura 4a correspondiente a la que se muestra en las figuras 3 y 12, sin embargo, el módulo de conjunto de luces 100a está volteado en comparación con el módulo de conjunto de luces que se muestra en estas figuras, es decir, el soporte 4, en particular sus salientes 4e, encajan en los rebajes 2e desde el lado de la cara exterior 2a de la placa base 2 en lugar de desde su lado de iluminación. Esta forma de fijar el módulo de conjunto de luces 100a al soporte 4 es adecuada en particular para el uso del módulo de conjunto de luces como proyector. La segunda estructura 4b del soporte 4 comprende una abrazadera con salientes primero y segundo 4k que se proyectan hacia fuera desde la primera estructura 4a y alejándose del módulo de conjunto de luces 100a. Cada uno de los salientes 4k comprende un orificio 4m para la inserción lateral de un tornillo o perno 14, por ejemplo, un perno Allen, donde lateral significa perpendicular a la dirección de iluminación. Un objeto 6, por ejemplo, un tubo o poste, al que se fijará el sistema de módulo de conjunto de luces 100 se inserta en la abrazadera entre los salientes 4k y el perno 14 se pasa a través del primer saliente 4k, el objeto 6 y a través del segundo saliente 4k o viceversa. El perno se sujeta a la abrazadera con una tuerca 15 en uno de sus extremos. El sistema de módulos de conjunto de luces se utiliza preferentemente como vallas publicitarias.

[0090] Mientras que la **figura 40** es una vista del lado de iluminación del sistema de módulo de conjunto de luces 100 que se muestra en la figura 39 con características correspondientes a las que se muestran en la figura 39 y las figuras 21 y 22, la **figura 41** es una vista lateral y la **figura 42** es una vista superior del sistema de módulo de conjunto de luces 100. La **figura 43** es una vista del lado de iluminación del sistema de módulo de conjunto de luces 100 según la figura 40 pero en un ángulo más pronunciado.

[0091] La **figura 44** muestra la sección transversal A-A que se muestra en la figura 43 con las características que se muestran en las figuras 10 y 11 pero en orientación opuesta debido a que el módulo de conjunto de luces está volteado en comparación con el que se muestra en las figuras 10 y 11.

[0092] La **figura 45** muestra la sección transversal B-B que corta a través del rebaje 3j en la lámina base 3a y la lámina de función óptica 3g a través de la cual se proyectaría un conjunto de sensor de movimiento y/o ambiente opcional y también a través del soporte 4 y el objeto 6. Las características restantes corresponden a los anteriormente descritos.

[0093] La **figura 46** corresponde a la figura 39 con la diferencia de que el soporte 4 está fijado a un conector intermedio 5 conectado a él mediante una junta móvil 4p. El conector intermedio 5 comprende una placa 5a que comprende una superficie de contacto 5b para hacer contacto con un objeto 6. La placa 5a comprende orificios 5c a través de los cuales se pueden insertar medios de fijación tales como tornillos o pernos para fijar la placa al objeto 6. El conector intermedio comprende además un saliente 5d que sirve de bisagra. El saliente 5d comprende superficies laterales 5e y 5f con superficies normales en direcciones mutuamente opuestas pero perpendiculares a la dirección de iluminación como se explica con referencia a la figura 39. Las superficies laterales 5e, 5f están empotradas con rebajes 5g para acomodar arandelas 5h. Extendiéndose lateralmente a través del saliente 5d hay un orificio 5i que desemboca en los rebajes 5g. Las superficies exteriores de las arandelas 5h insertadas en los rebajes 5g quedan al ras con las superficies laterales 5e, 5f del saliente 5d. La abrazadera de la segunda estructura 4b que comprende los salientes 4k sujeta el saliente 5d en el sitio de las arandelas 5h de manera que el tornillo o perno 14 pueda pasar a través de los orificios 4m de los salientes 4k de la segunda estructura 4b del soporte 4, a través de las arandelas 5h y por el orificio 5i del saliente 5d.

[0094] La interacción de los salientes 4k del soporte 4 que se acoplan de manera basculante a cada lado 5e, 5f, el saliente 5d del conector intermedio 5 puede verse como parte de la junta de pivote, el eje de la junta de pivote pasa preferiblemente a través de los centros de los orificios 4m del soporte 4, las arandelas 5h y el orificio 5i del saliente 5d. El eje longitudinal del tornillo o perno 14 atravesado por dichos agujeros queda por tanto alineado con el eje de la junta de pivote. El soporte 4 y el módulo de conjunto de luces 100a unido al mismo pueden girar así alrededor del eje del tornillo o perno insertado 14. El sistema de módulo de conjunto de luces 100 se usa preferiblemente como proyector.

[0095] La **figura 47** es una vista desde arriba o de pájaro, la **figura 48** una vista lateral y la **figura 49** una vista inferior (vista del lado de iluminación) del sistema de módulo de conjunto de luces 100 que se muestra en la **figura 46**.

[0096] La **figura 50** es esencialmente la misma vista del sistema de módulo de conjunto de luces 100 que la figura, pero el módulo de conjunto de luces está inclinado hacia afuera del observador y la placa 5a del conector intermedio 5 se ve de canto. Se indican las secciones A-A y B-B que se muestran en las siguientes figuras.

[0097] La **figura 51** es una vista en sección A-A del borde de fijación 2b del módulo del conjunto de luces 100a insertado en la grapa de la primera estructura 4a del soporte 4. Las características de la sección corresponden a las de la figura 44. De manera similar, la **figura 52** es análoga a la figura 45, sin embargo, la sección transversal muestra el interior del saliente 5d del conector intermedio 5 para comprender una cubierta exterior parabólica 5d₁. Extendiéndose verticalmente desde la cara interior de la cubierta exterior 5d₁ hacia la placa 5a están las patas de soporte 5d₂. El perno o tornillo 14 se inserta a través del orificio 5i del saliente 5d de modo que quede dispuesto en el asiento de la parábola, es decir, entre la cara interior de la cubierta exterior 5d₁ y las patas 5d₂ que se extienden desde allí.

[0098] La **figura 53** es una vista en despiece de un conjunto de sensor de movimiento y ambiente 13 para montar en el soporte de circuito electrónico 9, por ejemplo, para montar en la PCB 9 como se muestra aquí. El conjunto de sensor de movimiento y ambiente 13 comprende un ambiente, en particular un sensor de luz ambiental 13b y un sensor de movimiento 13a, incluyendo este último preferiblemente al menos uno de un sensor óptico, un sensor de microondas, un sensor de infrarrojos y un sensor acústico. Cada sensor está preferiblemente contenido en una cubierta, en el caso del sensor ambiental 13b en una cubierta cilíndrica y en el caso del sensor de movimiento 13a, en una cubierta más grande que puede acomodar cualquiera de la pluralidad de ejemplos de sensores de movimiento indicados anteriormente. El conjunto de sensor de ambiente y movimiento 13 también comprende preferiblemente un transmisor para transmitir una señal de iluminación a un controlador (no mostrado) para controlar los LED 10b. El sensor ambiental 13b y el sensor de movimiento 13a están preferiblemente dispuestos en un soporte común 13e con forma de placa para montar en la PCB 9. El conjunto de sensor ambiental y de movimiento 13 comprende además una cubierta exterior 13c que acomoda ambos tipos de sensores con sus respectivos alojamientos. A tal fin, la cubierta exterior 13c comprende preferentemente dos rebajes en los que se puede insertar cada sensor que incluye su respectivo alojamiento. Además, se proporciona una junta 13d que se ajusta cómodamente alrededor del contorno de la base de la cubierta exterior 13c, estando definido el contorno de la base preferiblemente por una brida. Cuando el conjunto de la cubierta 3 se coloca en el soporte del circuito electrónico 9 (consulte, por ejemplo, la figura 21), el borde interior del rebaje 3j del conjunto de la cubierta se apoyará en la junta 13d del conjunto del sensor de movimiento y ambiente 13, dejando que el conjunto de sensor 13 sobresalga a través del rebaje 3j, pero al mismo tiempo sellando el interior del módulo de conjunto de luces contra el medio ambiente, en particular contra la humedad y el polvo.

[0099] La **figura 54** es una vista en primer plano en perspectiva de la cara exterior 9c del soporte de circuito electrónico 9 que muestra parte de su topología detallada con los componentes electrónicos montados. En particular, las fuentes de luz 10b, aquí LED, se muestran puentando un primer espacio libre dieléctrico 9g₁, a cada lado del cual están dispuestos primeros conductores eléctricos 10e del circuito electrónico. El ánodo de un LED 10b hace contacto con un conductor eléctrico 10e en un lado del primer espacio libre dieléctrico 9g₁ mientras que el cátodo de dicho LED hace contacto con un conductor eléctrico 10e en el otro lado del primer espacio libre dieléctrico 9g₁. El primer espacio libre dieléctrico 9g₁ se extiende preferiblemente en una línea desde un lado del soporte de circuito electrónico 9g₁ al otro lado. Preferiblemente, sin embargo, los bordes del soporte del circuito electrónico se mantienen libres de circuitos y componentes electrónicos. Como se muestra en el presente dibujo, se proporciona una pluralidad de primeros espacios libres dieléctricos 9g₁ en un conjunto de líneas paralelas a través de la cara exterior 9c del soporte de circuito electrónico 9 y pasan por debajo de cada LED 10b. Un segundo tipo de espacio libre dieléctrico 9g₂ se proporciona en la cara exterior del soporte del circuito electrónico 9. El segundo tipo de espacio libre dieléctrico 9g₂ está orientado en un ángulo, preferiblemente de 90°, contra los primeros espacios libres dieléctricos 9g₁. Los espacios libres dieléctricos 9g₁ comprenden preferentemente un material eléctricamente aislante tal como una tinta de enmascarar aislante, por ejemplo, una tinta de enmascarar aislante blanca. En una forma de realización, los conductores eléctricos 10e del soporte del circuito electrónico 9 que contactan con los LED están cubiertos al menos parcialmente con un material eléctricamente aislante, como la tinta de enmascaramiento aislante. El área de cada conductor eléctrico 10e que hace contacto con los LED 10b está delimitada por los espacios libres dieléctricos primero y segundo 9g₁ y 9g₂ y, si se disponen componentes adicionales 10f en el soporte del circuito electrónico 9, como filtros o protectores contra sobretensiones, por espacio dieléctrico huecos que rodean estos componentes y que rodean los conductores eléctricos 10g que conducen a estos componentes. La suma total del área de los conductores eléctricos 10e en contacto con los LED 10b es, por lo tanto, aproximadamente igual al área de la cara exterior 9c del soporte del circuito electrónico 9 menos el área total de los espacios libres dieléctricos entre los componentes portadores de corriente del circuito electrónico. De esta forma, se maximiza el área eléctricamente conductora en la cara exterior 9c del soporte de circuito electrónico 9. Los conductores eléctricos 10e que contactan con los LED 10b también funcionan como superficies de disipación de calor. Esto elimina ventajosamente la necesidad de estructuras dedicadas únicamente a la disipación de calor, como los disipadores de calor. Debido a que la gestión térmica se optimiza mediante el área de superficie maximizada de los conductores eléctricos 10e en contacto con los LED 10b, se puede lograr una alta densidad de LED por módulo de conjunto de luces. Cuando una pluralidad de módulos de conjunto de luces se unen en un conjunto y/o sistema de múltiples módulos de conjunto de luces, el calor generado por las fuentes de luz combinadas y por los componentes de circuitos adicionales que generan calor se disipa tan bien que se pueden lograr altos niveles de brillo sin tener que desviarse significativamente de las temperaturas de funcionamiento óptimas de las fuentes de luz.

[0100] La **Figura 55** es una vista en primer plano en perspectiva de un LED 10b que se muestra en la figura anterior, el LED 10b salva el espacio libre dieléctrico 9g₁ y hace contacto con un conductor eléctrico 10e a cada lado a través de las almohadillas de contacto 10c en la parte inferior de la matriz de LED. Preferentemente, los conductores eléctricos 10e comprenden lengüetas que se extienden parcialmente por debajo del LED 10b, preferentemente ortogonales al eje longitudinal del espacio libre dieléctrico 9g₁. Las porciones de lengüeta de los conductores eléctricos 10e facilitan el contacto total con las zonas de contacto 10c del LED 10b. Debajo del LED 10b, se estrecha la anchura del primer espacio dieléctrico 9g₁. Aunque la presente figura muestra que los conductores eléctricos 10e comprenden cada uno una porción de lengüeta que se extiende por debajo del LED 10b, dicha porción de lengüeta puede no ser necesaria si la huella del LED 10b es lo suficientemente grande como para superponer las regiones de borde de los conductores eléctricos 10e de tal manera que se habilita el contacto de superficie completa del LED con los conductores eléctricos 10e a través de las almohadillas de contacto 10c.

[0101] La **Figura 56** muestra una sección transversal de un soporte de circuito electrónico 9 en el que se monta un LED

10b mediante almohadillas de contacto 10c. Preferiblemente, el LED 10b comprende un chip de matriz de silicio. Una almohadilla de contacto de LED de ánodo 10c está dispuesta en un conductor electrónico 10e como se muestra en los dibujos anteriores y una almohadilla de contacto de LED de cátodo 10c está dispuesta en un conductor electrónico 10e en el otro lado del espacio libre dieléctrico 9g₁. Los conductores electrónicos 10e preferiblemente contienen cobre y almohadillas de contacto 10 preferiblemente al menos un elemento del grupo: níquel, oro, cobre, aluminio, estaño. Preferiblemente, las superficies de contacto de las almohadillas de contacto de LED 10c en el lado de la matriz de LED y en el lado del conductor eléctrico tienen un área combinada de al menos el 10 % de la huella de la matriz de LED para mejor distribución y gestión del calor, preferiblemente hasta un 50 %. Los conductores eléctricos 10e están dispuestos sobre la capa de epoxi FR4 9f que, a su vez, está dispuesta sobre la primera capa de cobre 9e. La capa de cobre 9e puede ponerse en contacto con componentes y conductores en la cara exterior 9c del soporte de circuito electrónico 9 por medio de contactos pasantes o agujeros pasantes (no mostrados). La capa de cobre 9e está dispuesta sobre un sustrato 9d, que contiene preferiblemente un material plástico.

LISTA DE DESIGNACIONES

15	[0102]	
	100a	módulo de conjunto de luces
20	100b a 100d	módulos de conjunto de luces adicionales
	C1/C2/C3/C4	esquina del módulo de conjunto de luces
	100	sistema de módulo de conjunto de luces
	2	placa base del módulo de conjunto de luces
	2a	cara exterior de la placa base
	2b	borde de fijación
25	2c	pared exterior de la placa base
	2d	pared interior de la placa base
	2e	rebaje en el borde de fijación entre la pared interior y exterior
	2f	saliente de la pared exterior de la placa base
	2g	sección de puente de la pared exterior de la placa base
30	2h	muesca en la pared exterior de la placa base
	2i	sección de puente
	2j	clip del saliente de la pared exterior de la placa base
	2k	nervadura de refuerzo de la placa base
	2m	pasador de alineación en la cara interior de la placa base
35	2p	clip en la cara interior 2t de la pared interior de la placa base
	2q	reborde en la cara interior 2s de la placa base a lo largo del lado interior
	2r	saliente 2t que se extiende desde la cara interior 2s de la base placa
	2s	cara interior de la placa base en el reverso de la cara exterior de placa base 2a
	2t	cara interior de la pared interior de la placa base
40	3	montaje de cubierta del módulo de montaje de la luz
	3a	lámina base del montaje de cubierta
	3b	rebaje en la lámina base para recibir la estructura ópticamente refractiva de la capa de función óptica 3g
	3c	reborde del cordón de hoja de base
45	3d	nervadura de refuerzo de la hoja de base
	3e	rebaje en la hoja de base para recibir el conjunto del sensor
	3f	orificio de fijación de la hoja de base
	3g	lámina de función óptica
	3h	estructura ópticamente refractiva de la lámina de función óptica
50	3i	clip en estructura ópticamente refractiva
	3k	puerto en la lámina base para conectar el circuito electrónico
	3m	abertura del puerto con paredes
	3n	rebaje en la lámina base para recibir la apertura del puerto con paredes 3m y
	conector	del conjunto cable
55	3p	reborde en la cara interior de la lámina de funciones ópticas 3g
	3q	rebaje en el vértice de la estructura ópticamente refractiva 3h
	4	montaje
	4a	primera estructura del soporte
	4b	segunda estructura del soporte
60	4b ₁	sección de brida en la segunda estructura del soporte
	4b ₂	orificio de fijación en la segunda estructura del soporte
	4c	pared exterior del soporte en el lado del módulo de conjunto de luces

ES 2 910 033 T3

	4d	pared interior del soporte en el lado del objeto
	4e	saliente de la pared exterior del soporte
	4e ₁	clip del saliente de la pared exterior del soporte
5	4f	rebaje del soporte entre las paredes interior y exterior
	4g	muesca en la pared exterior del soporte
	4h	hueco en la segunda estructura para recibir el conector intermedio
	4i	asiento en el saliente 4e de la pared exterior del soporte
	4j	interrupción en la pared exterior del soporte
10	4k	salientes de sujeción de la segunda estructura del soporte
	4m	orificio en los salientes de sujeción de la segunda estructura del soporte
	4p	junta móvil
	5	conector intermedio
	5a	placa de conector intermedio
15	5b	superficie de contacto de la placa del conector intermedio
	5c	orificio de fijación en el conector intermedio
	5d	saliente que sirve como bisagra del conector intermedio
	5d ₁	cubierta exterior de saliente 5d
	5d ₂	patas de soporte de la cubierta exterior 5d ₁
20	5e	primera superficie lateral de saliente 5d
	5f	segunda superficie lateral de saliente 5d
	5g	rebaje en la superficie lateral 5e o 5f
	5h	arandela
	5i	orificio en el saliente 5d
25	6	objeto
	7	conjunto de cables
	7a	primer cable aislado del conjunto de cables
	7b	segundo cable aislado del conjunto de cables
	7c	abertura de entrada del cable de la cubierta determinación del conjunto de cables 7e
30	7d	abertura del conector de cubierta de terminación de conjunto de cables 7e
	7e	cubierta de terminación de conjunto de cables
	8	pinos de contacto
	9	soporte de circuito electrónico
35	9a	orificio de fijación en el soporte del circuito electrónico
	9b	agujero pasante dieléctrico en el soporte del circuito electrónico
	9c	cara exterior del soporte del circuito electrónico
	9d	sustrato del soporte del circuito electrónico
	9e	capa interior eléctricamente conductora del soporte del circuito electrónico
	9f	capa dieléctrica del soporte del circuito electrónico
40	9g ₁	primer espacio libre dieléctrico del soporte del circuito electrónico
	9g ₂	segundo espacio libre dieléctrico del circuito electrónico portador
	10	circuito electrónico
	10a	terminal de entrada/salida del circuito electrónico
	10b	fuelle de luz
45	10c	almohadilla de contacto eléctrico
	10e	conductor del circuito electrónico
	10f	componente electrónico adicional del circuito electrónico
	11	Módulo Bluetooth
	12	Junta a lo largo del lado interior 2t de la pared interior de la placa base
50	13	conjunto de sensor
	13a	sensor de movimiento
	13b	sensor de ambiente
	13c	cubierta exterior del conjunto del sensor de movimiento y ambiente
	13d	junta para la cubierta exterior 13c
55	13e	placa base del conjunto del sensor de movimiento y ambiente
	14	perno o tornillo
	15	tuerca para perno o tornillo
	16	protector de pájaros

REIVINDICACIONES

1. Un módulo de conjunto de luces (100a) que incluye una pluralidad de fuentes de luz (10b), el módulo de conjunto de
luces comprende una placa base (2) con un borde de fijación (2b) conformado para enganche mecánico con otro módulo
de conjunto de luces (100b, 100c, 100d), comprendiendo el borde de fijación (2b) una pared exterior (2c) y una pared
interior (2d), en el que el borde de fijación (2b) comprende una pluralidad de salientes (2f) y rebajes (2e), donde los
salientes (2f) constituyen una parte de la pared exterior (2c) y los rebajes (2e) están situados entre la pared exterior (2c)
y la pared interior (2d), donde en una primera sección (A) del borde de fijación (2b), al menos un saliente (2f) sobresale
de la dirección de emisión de luz de las fuentes de luz (10b) y en una segunda sección (B) del borde de fijación (2b), al
menos un saliente (2f) sobresale en la dirección de emisión de las fuentes luminosas (10b), **caracterizado porque** la
pared exterior (2c) comprende muescas (2h) que separan una serie de los resaltes (2f) entre sí, formando una línea de
dientes.
2. Módulo de conjunto de luces (100a) según la reivindicación 1, en el que los resaltes (2f) están conformados para
acoplarse mecánicamente con rebajes (2e) de otro módulo de conjunto de luces (100b, 100c, 100d) y/o soporte (4).
3. Módulo de conjunto de luces (100a) según la reivindicación 1 o 2, en el que los rebajes (2e) están conformados para
encajar mecánicamente con salientes (1f) de otro módulo de conjunto de luces (100b, 100c, 100d) y/o soporte (4).
4. Módulo de conjunto de luces (100a) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que, con respecto a la extensión
lateral de la placa base (2), la forma del borde de fijación (2b) en la primera sección (A) está invertida con respecto a la
forma del borde de fijación (2b) en el segundo tramo (B).
5. Módulo de conjunto de luces (100a) según una de las reivindicaciones anteriores, donde el primer tramo (A) del borde
de fijación (2b) se extiende por la mitad del contorno de la placa base (2) y el segundo tramo (B) del borde de fijación (2b)
se extiende a lo largo de la otra mitad del contorno de la placa base (2).
6. Módulo de conjunto de luces según una de las reivindicaciones anteriores, en el que sobre la placa base (2) está
dispuesto un soporte de circuito electrónico (9), en el que sobre el soporte de circuito electrónico (9) está dispuesta una
parte de un circuito electrónico (10), y donde las fuentes de luz (10b) constituyen componentes del circuito electrónico
(10).
7. Módulo de conjunto de luces según la reivindicación 6, donde las fuentes de luz (10b) incluyen LEDs.
8. Módulo de conjunto de luces según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende un montaje de cubierta (3)
parcialmente permeable a la luz que cubre las fuentes luminosas (10b) y al menos una parte de la placa base (2).
9. Módulo de conjunto de luces según la reivindicación 8, donde el montaje de cubierta (3) comprende una lámina base
(3a) y una lámina de funciones ópticas (3g) en una disposición apilada, donde la lámina de funciones ópticas (3g) es al
menos parcialmente permeable a la luz y comprende una pluralidad de estructuras ópticamente refractivas (3h) para dirigir
y enfocar la luz emitida por las fuentes de luz (10b).
10. Módulo de conjunto de luces según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende un conjunto de sensores
(13) con al menos un sensor (13b) adaptado para detectar cambios ambientales en las proximidades del módulo de
conjunto de luces.
11. Conjunto de módulos de conjunto de luces múltiples que comprende una pluralidad de módulos de conjunto de luces
(100a, 100b, 100c, 100d) según una de las reivindicaciones anteriores, donde el borde de fijación (2b) de cada módulo
de conjunto de luces (100a, 100b, 100c, 100d) se acopla con el borde de fijación (2b) del al menos otro módulo de conjunto
de luces (100a, 100b, 100c, 100d) del conjunto.
12. Sistema de módulos de conjunto de luces (100) que incluye al menos un módulo de conjunto de luces (100a, 100b,
100c, 100d) según una de las reivindicaciones anteriores, incluyendo además el sistema de módulos de conjunto de luces
(100) al menos un soporte (4) para montar el al menos un módulo de conjunto de luces (100a, 100b, 100c, 100d) en un
objeto (6), en el que al menos un soporte (4) comprende una primera estructura (4a) conformada para acoplarse
mecánicamente con el borde de fijación (2b) del al menos un módulo de conjunto de luces (100a, 100b, 100c, 100d) y una
segunda estructura (4b) de fijación del soporte (4) al objeto (6).
13. Sistema de módulo de conjunto de luces según la reivindicación 12, donde la primera estructura (4a) del al menos un
soporte (4) comprende un elemento de clip que incluye una pared interior (4d) y una pared exterior (4c) separadas por al
menos un rebaje (4f), estando conformado el elemento de clip para encajar en el borde de fijación (2b) del al menos un
módulo de conjunto de luces (100a, 100b, 100c, 100d).
14. Sistema de módulos de conjunto de luces según la reivindicación 12 o 13, donde la primera estructura (4a) del al
menos un soporte (4) comprende al menos un saliente (4e) configurado para encajar mecánicamente con un rebaje (2e)
del al menos un módulo de conjunto de luces (100a, 100b, 100c, 100d).

- 5 15. Sistema de módulos de conjunto de luces según la reivindicación 14, en el que la primera estructura (4a) del al menos un soporte (4) comprende una pluralidad de salientes (4e) conformados para acoplarse mecánicamente con rebajes (2e) de una pluralidad de módulos de conjunto de luces (100a, 100b, 100c, 100d) conjuntamente.
16. Sistema modular de montaje ligero según una de las reivindicaciones 12 a 15, que comprende al menos un conector intermedio (5) para conectar la segunda estructura (4b) del al menos un soporte (4) al objeto.
- 10 17. Sistema de módulo de conjunto de luces según la reivindicación 16, que comprende una junta móvil (4p) para conectar de forma móvil el conector intermedio (5) a la segunda estructura (4b) del al menos un soporte (4), la junta móvil (4p) permitir un giro o basculamiento del soporte (4) y del al menos un módulo de conjunto de luces (100a, 100b, 100c, 100d) adosado a la misma con respecto al objeto (6).
- 15 18. Sistema de módulo de conjunto de luces según la reivindicación 16 o 17, donde el conector intermedio (5) es un elemento o su equivalente funcional elegido del grupo: abrazadera, placa, tirante, sujetador que comprende una superficie resistente a la extracción del soporte (4) del objeto.

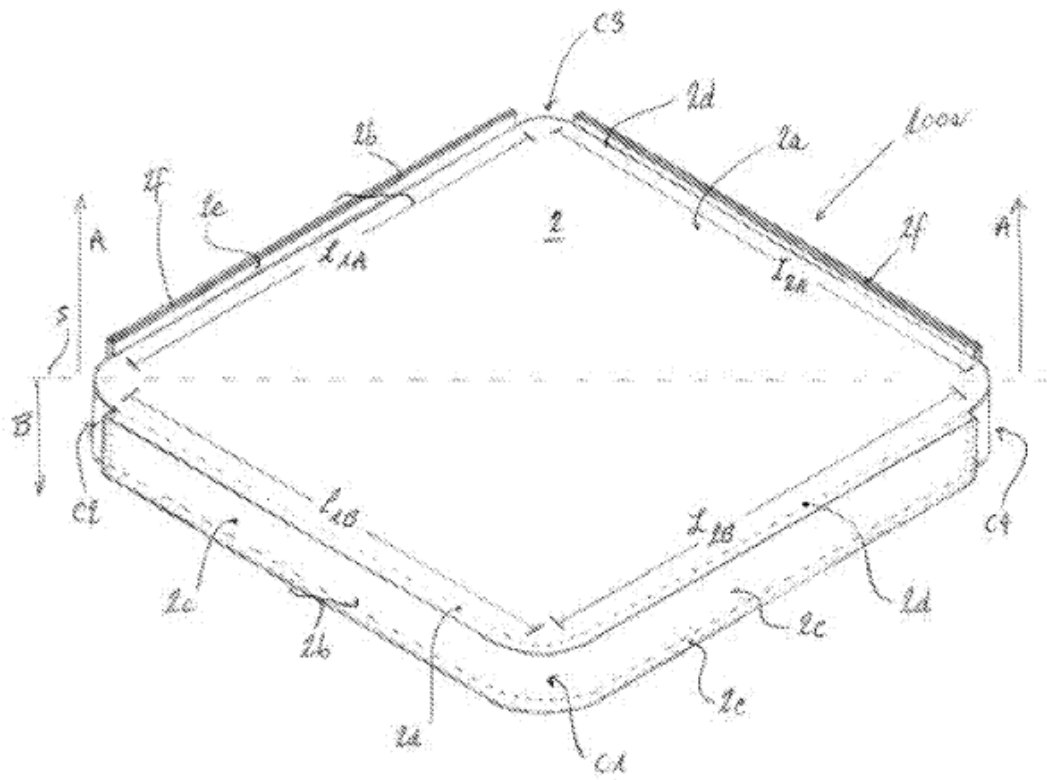


Fig. 1

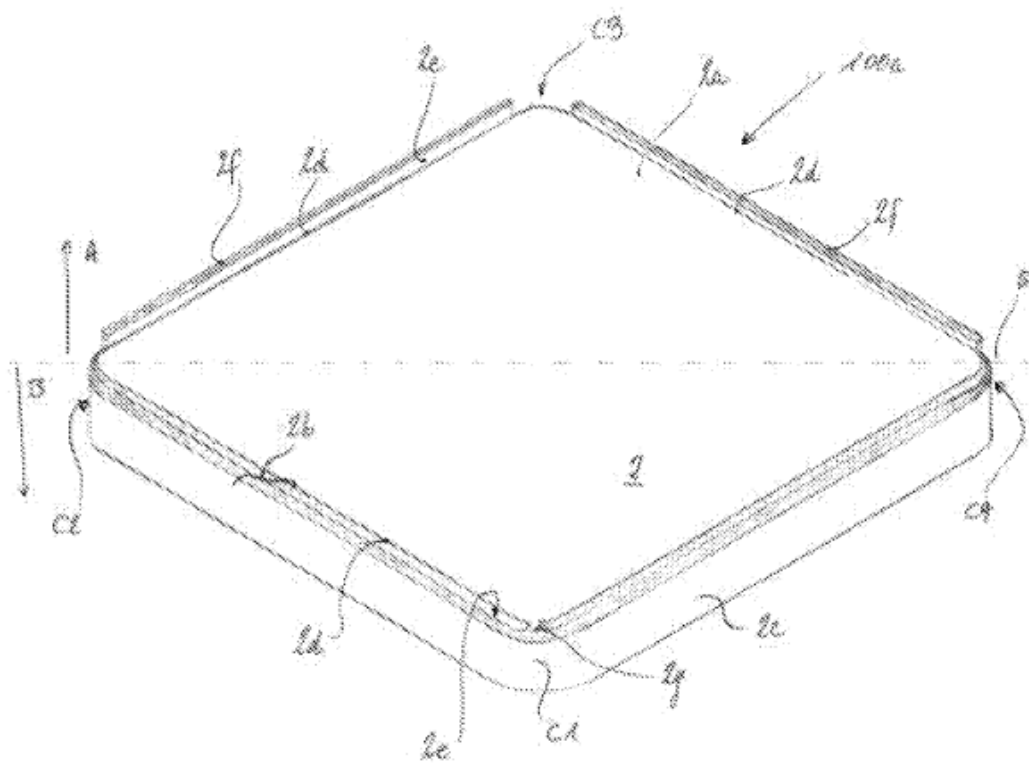
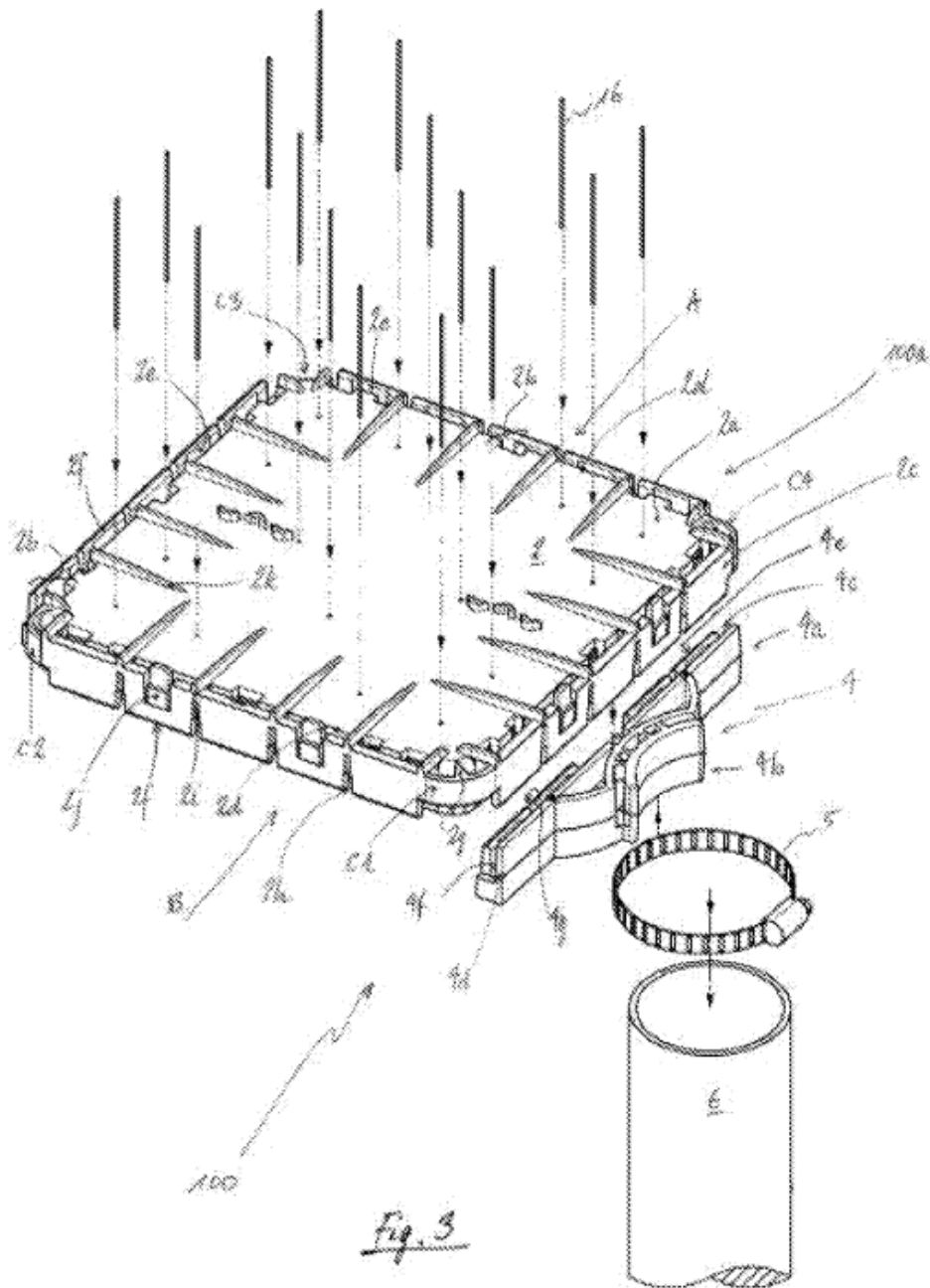


Fig. 2



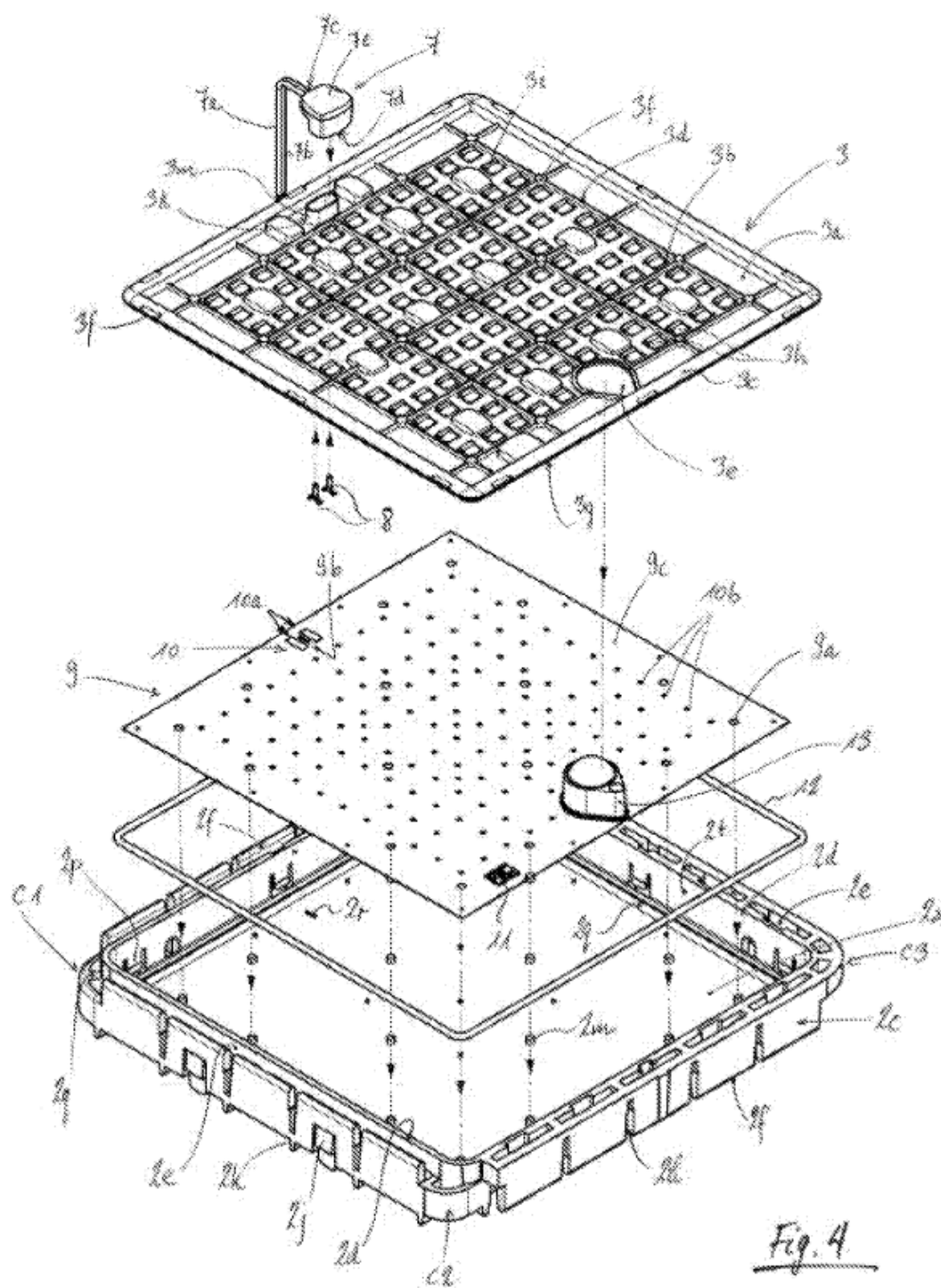


Fig. 4

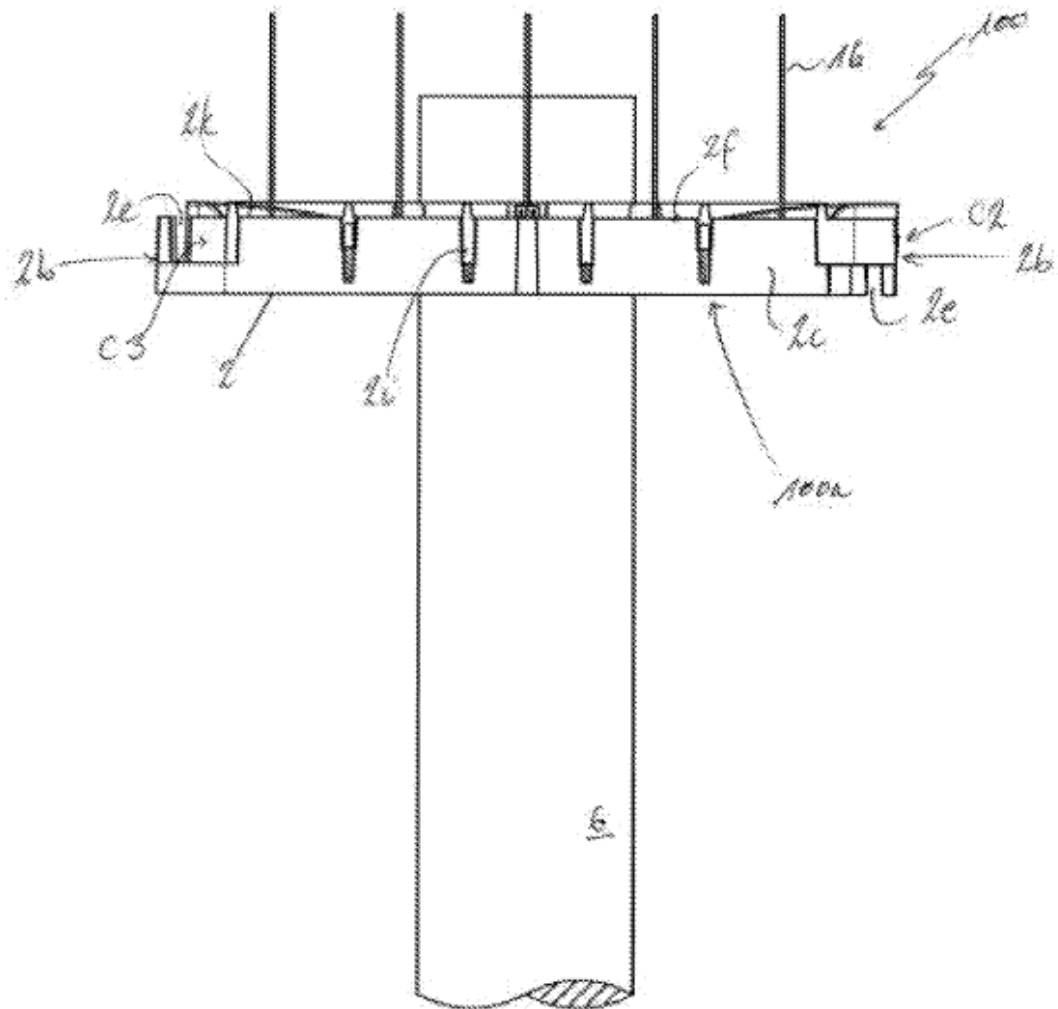
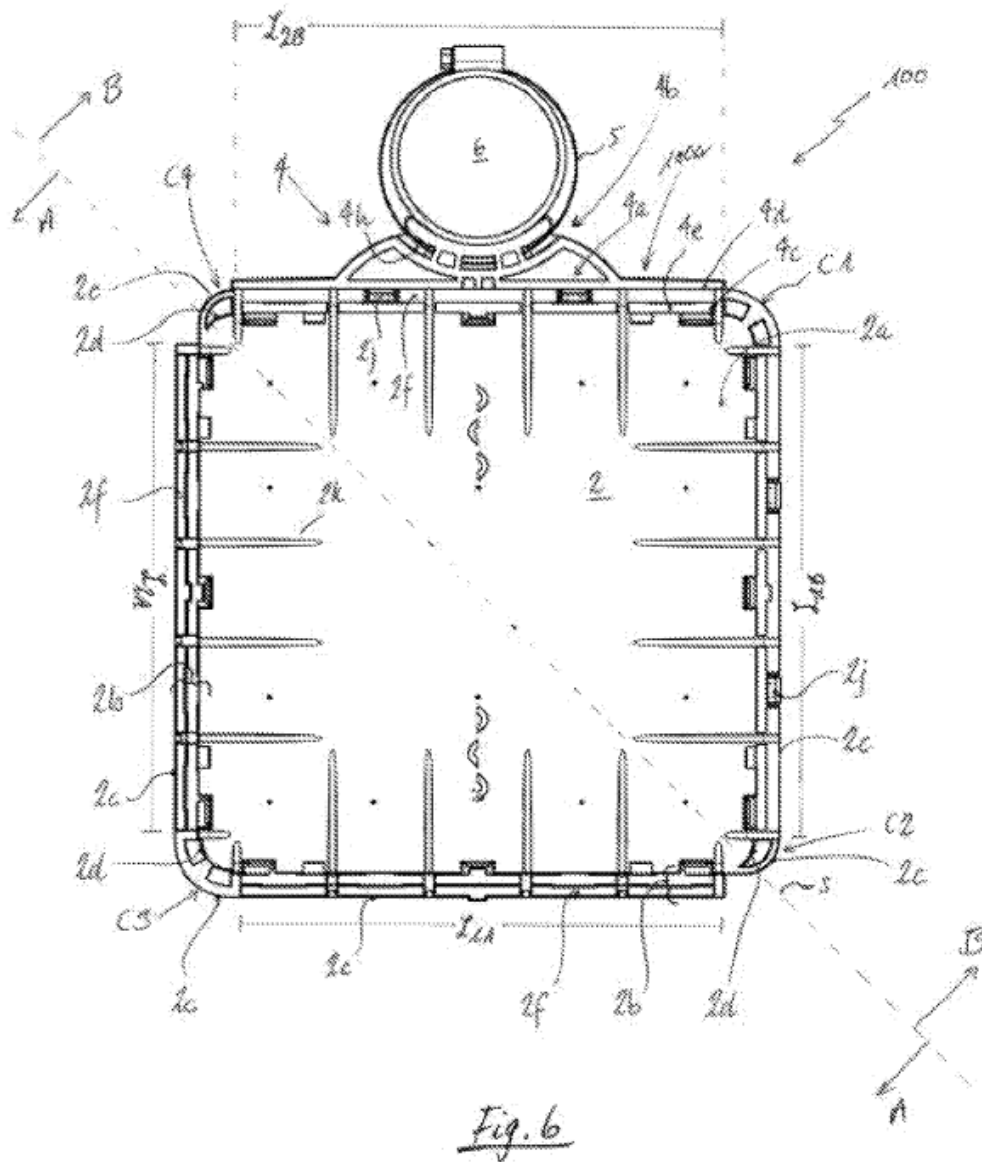
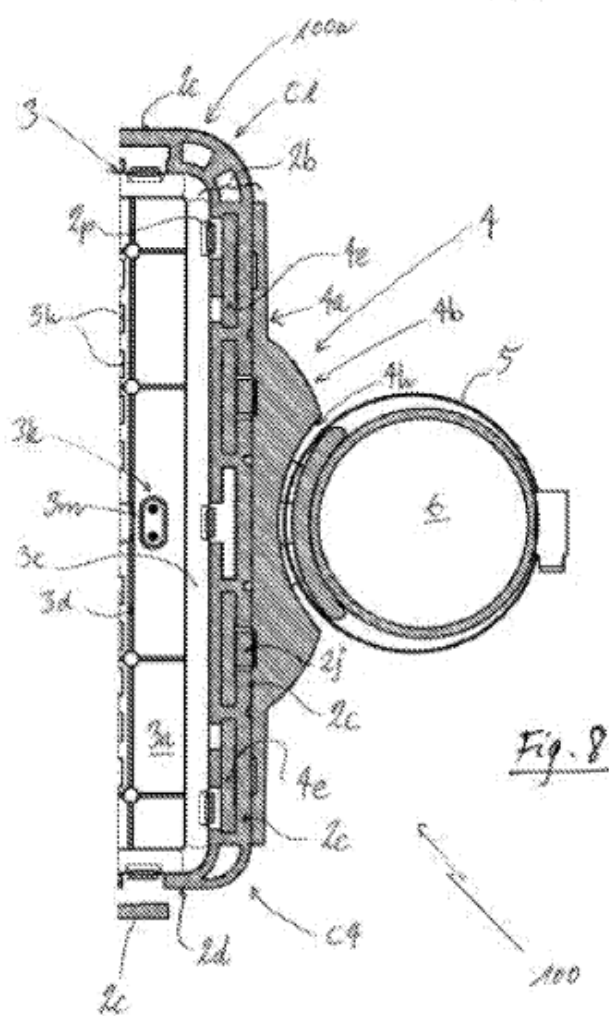
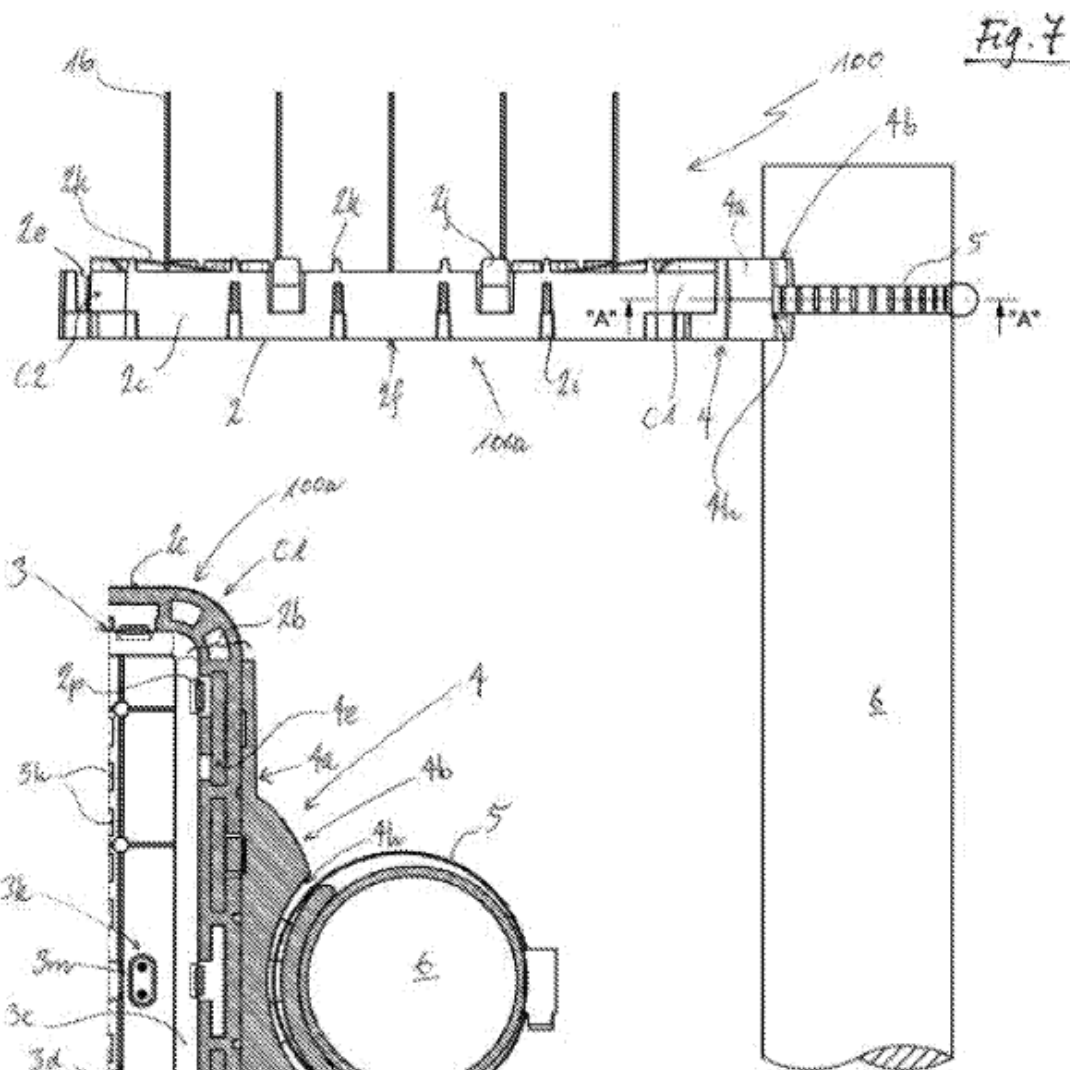
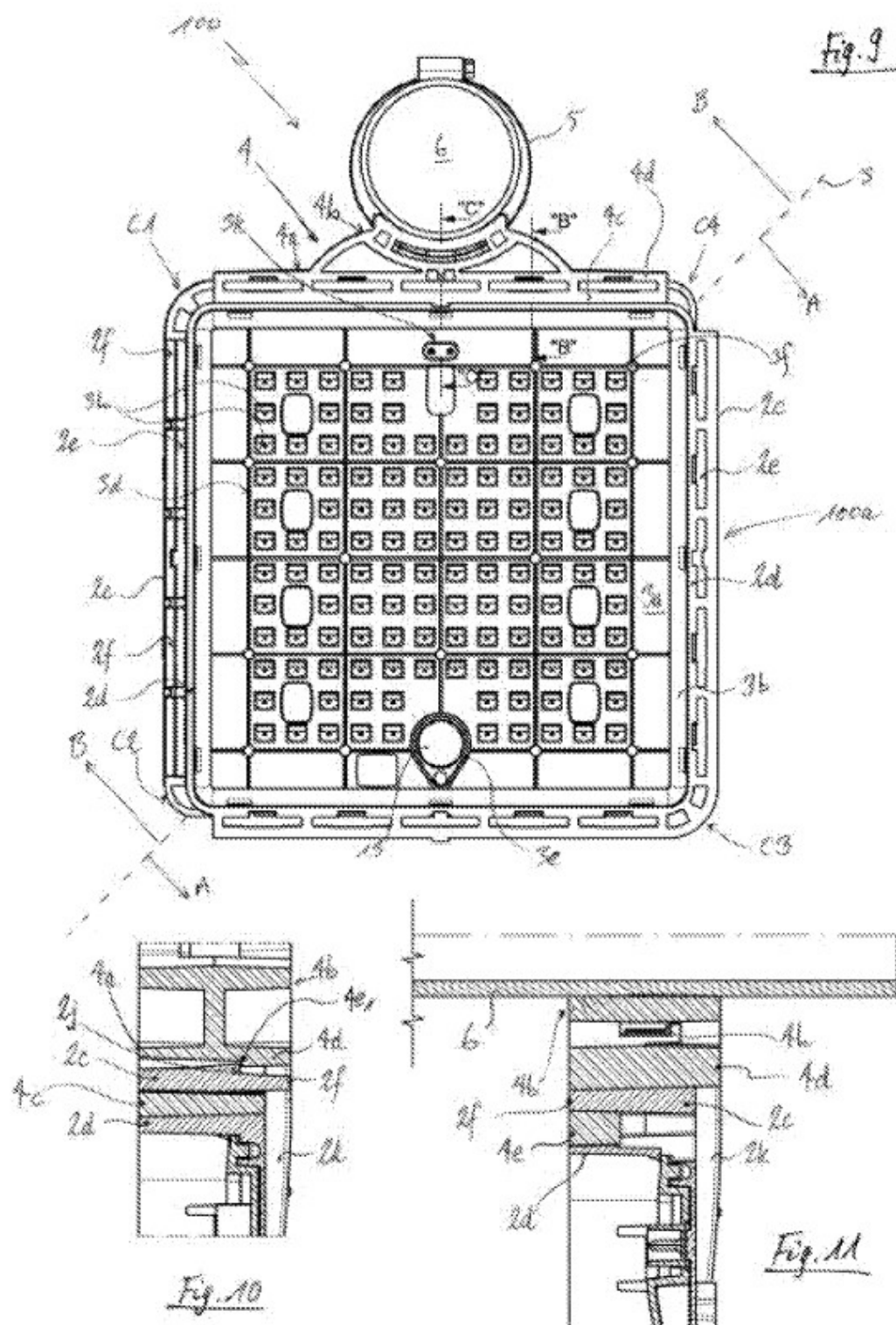
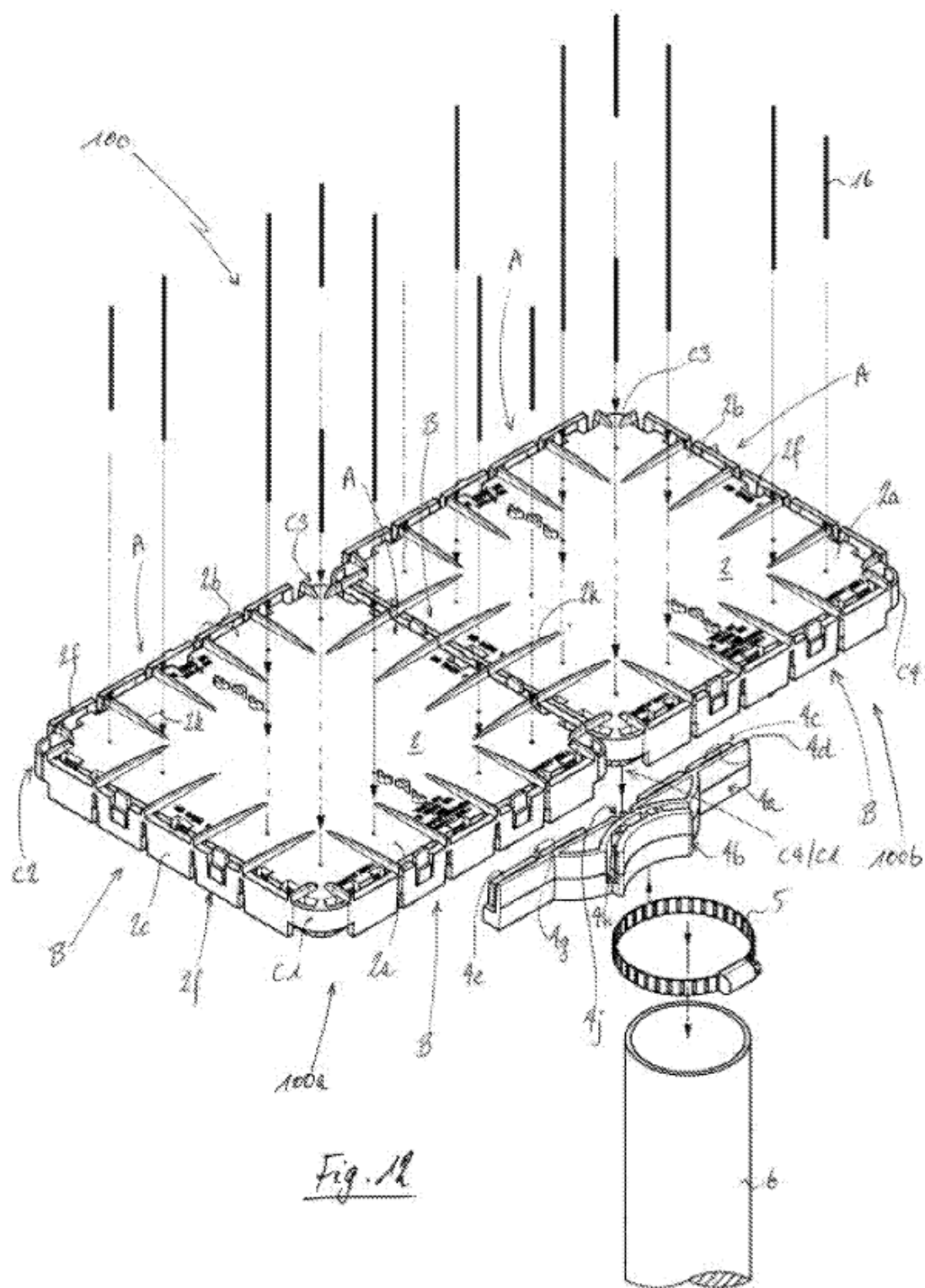


Fig. 5









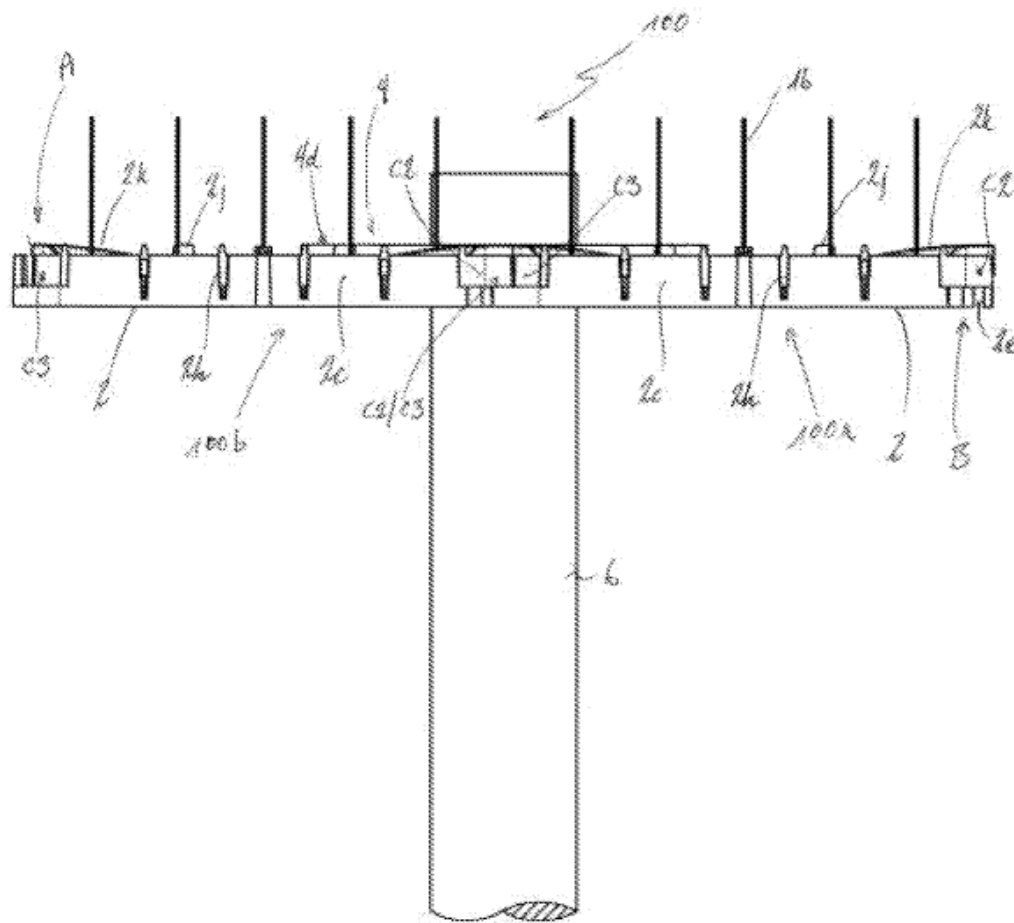
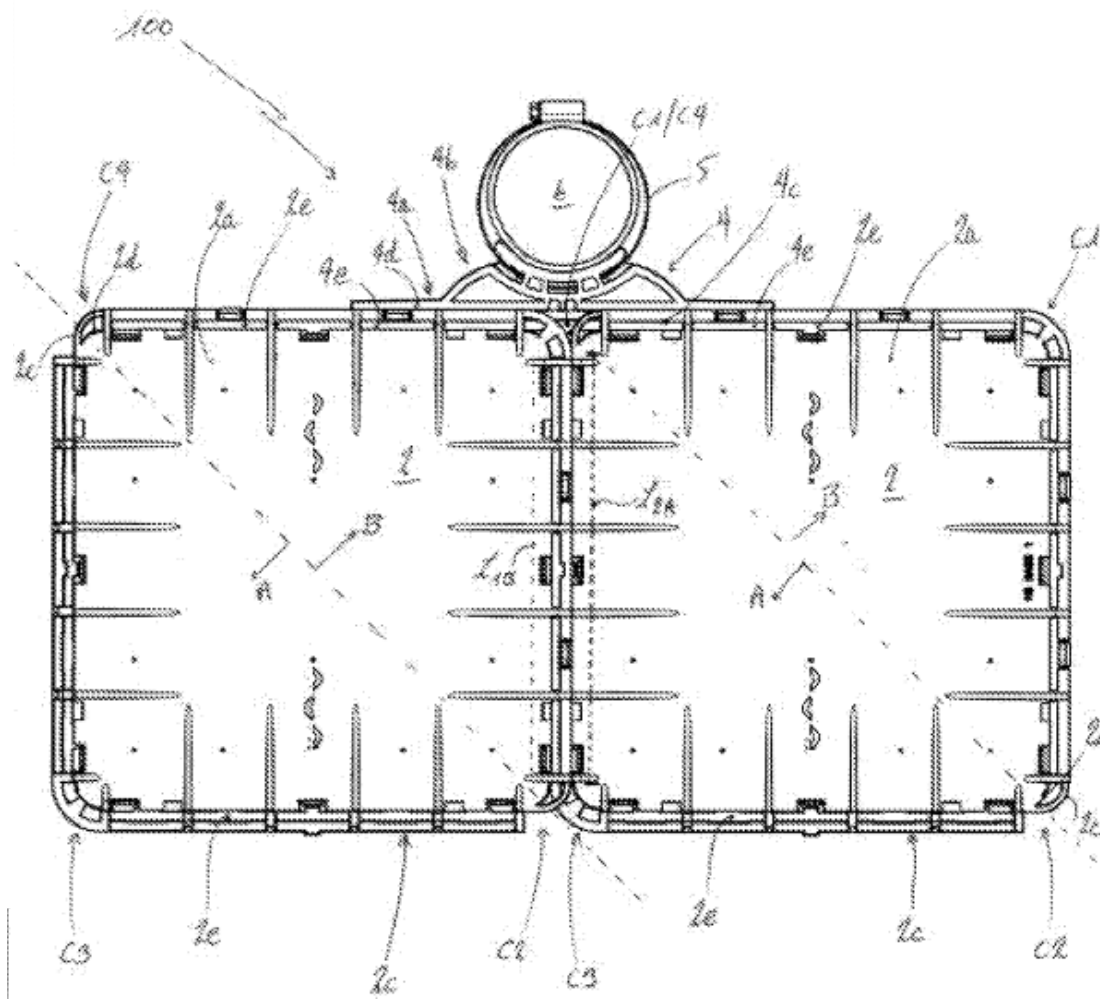
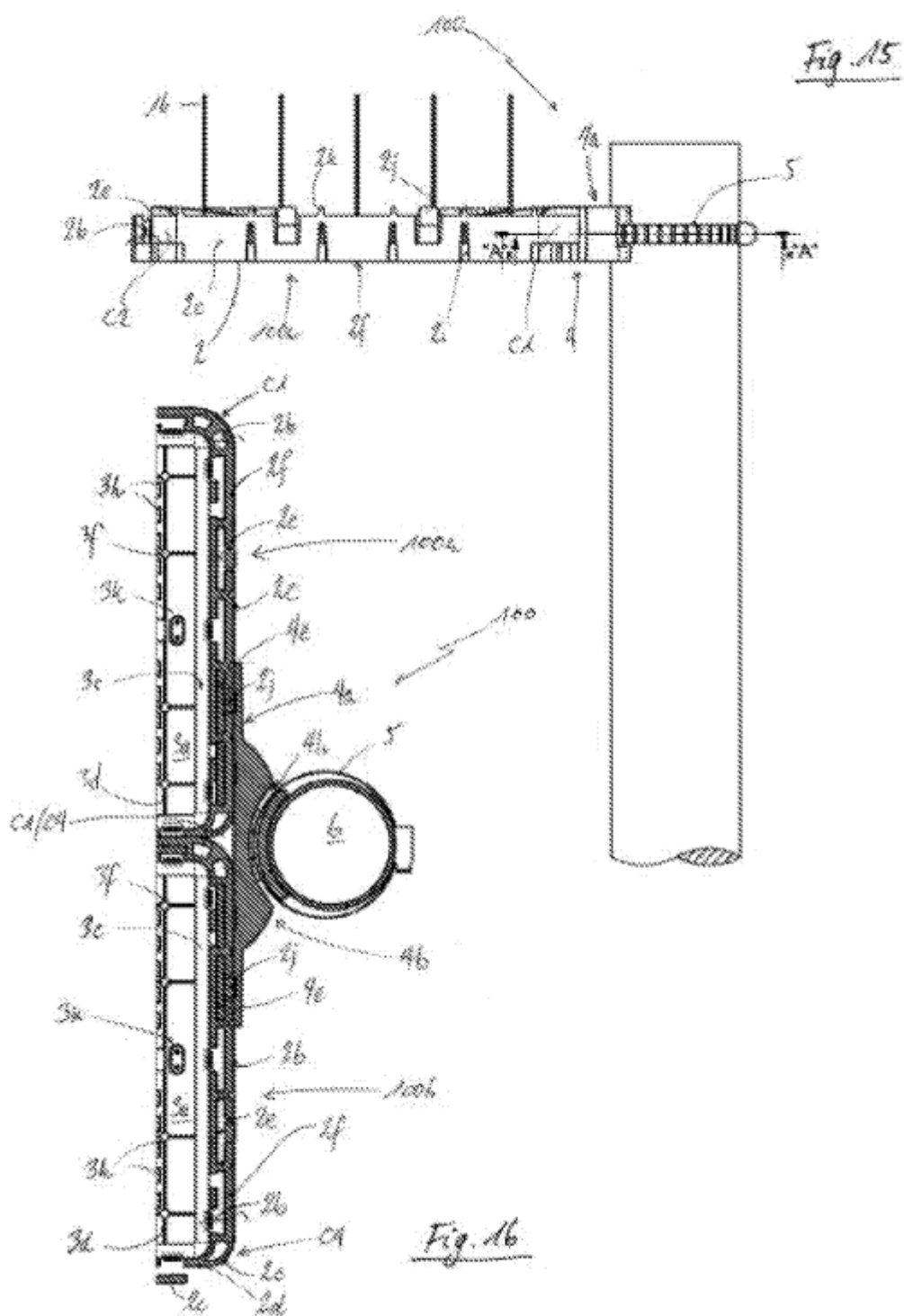


Fig. 13





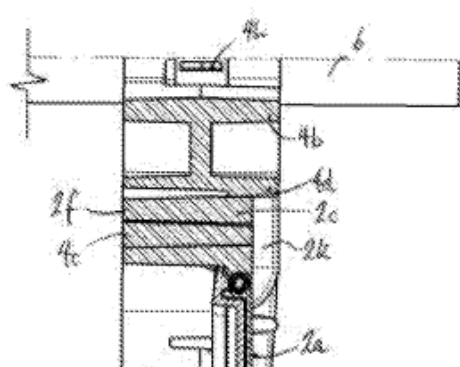
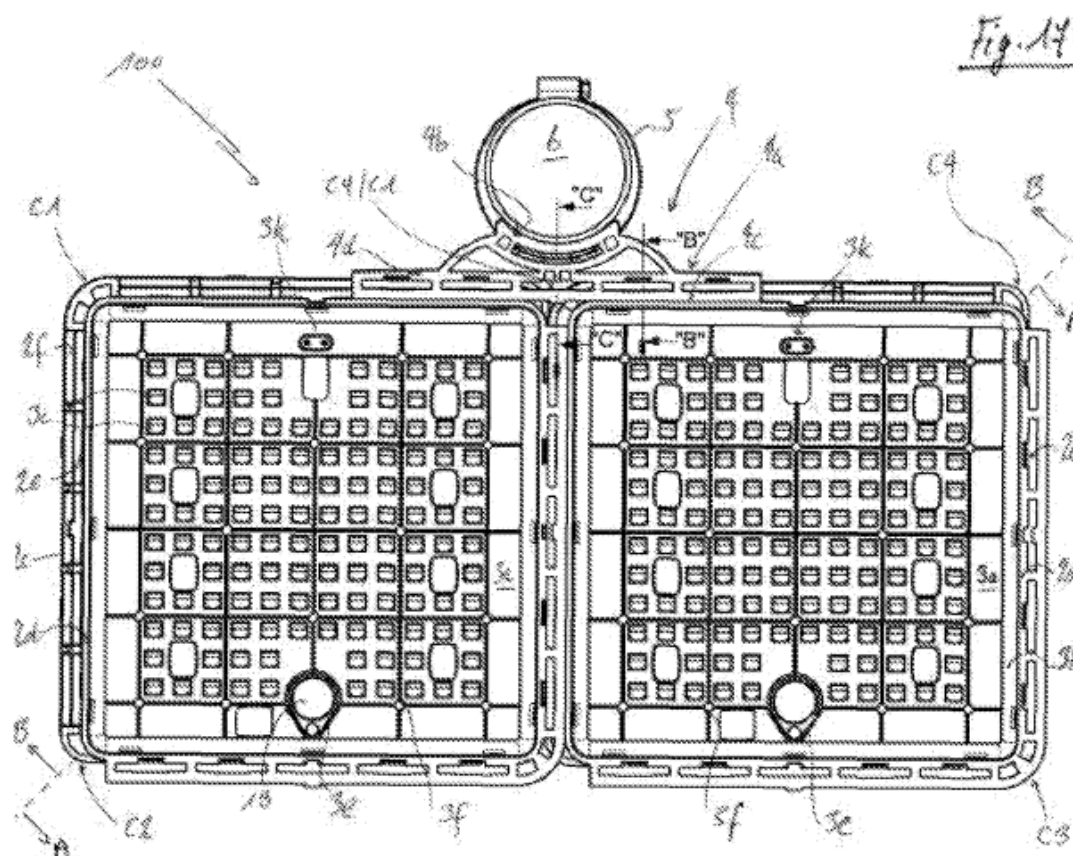


Fig. 18

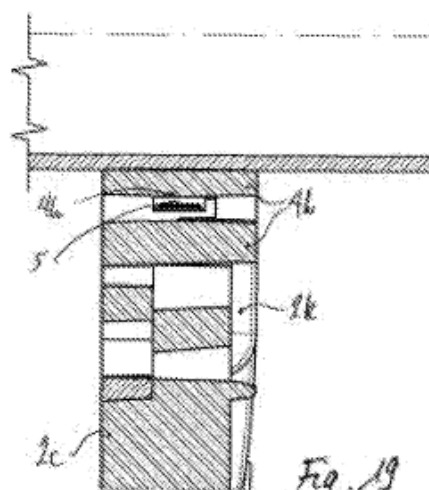


Fig. 19

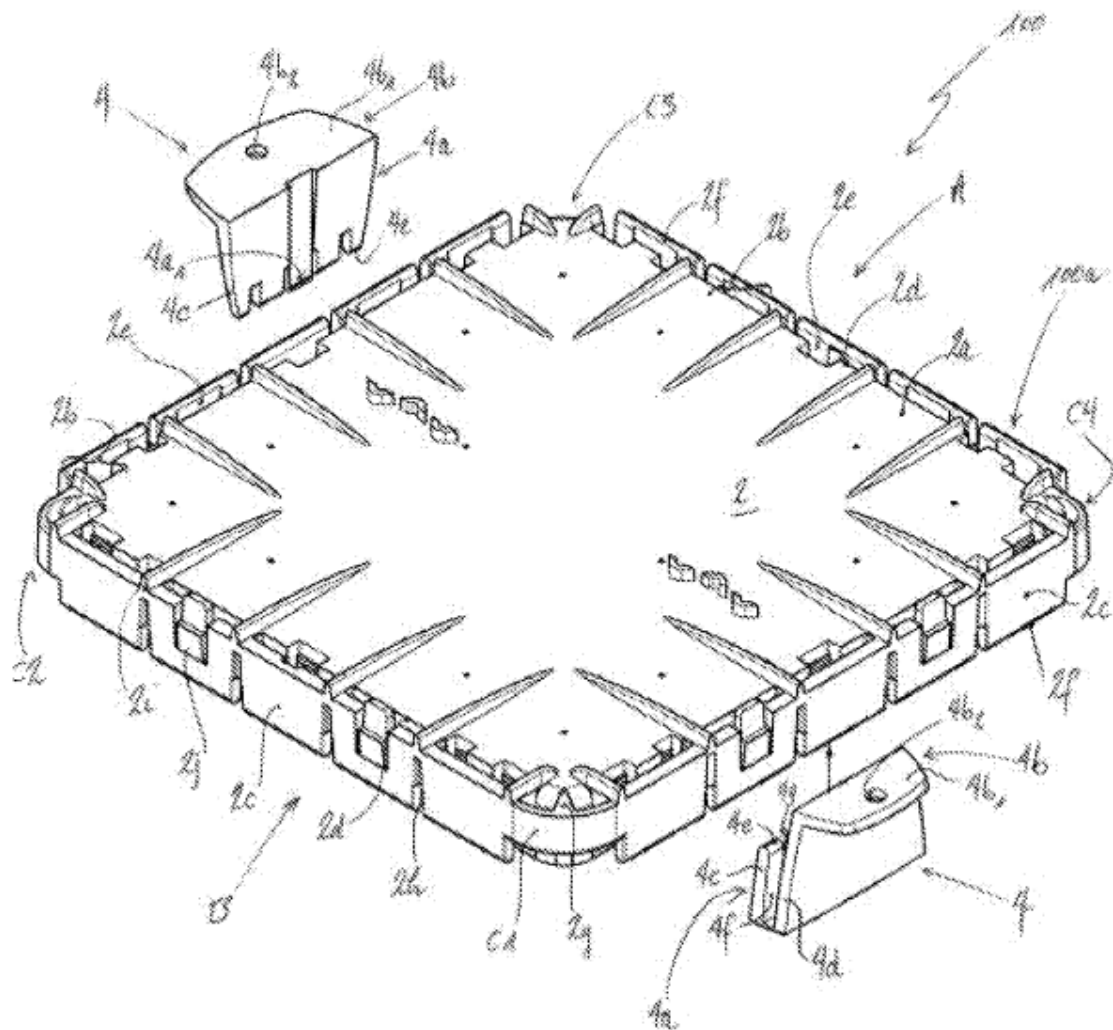


Fig. 20

Fig. 21

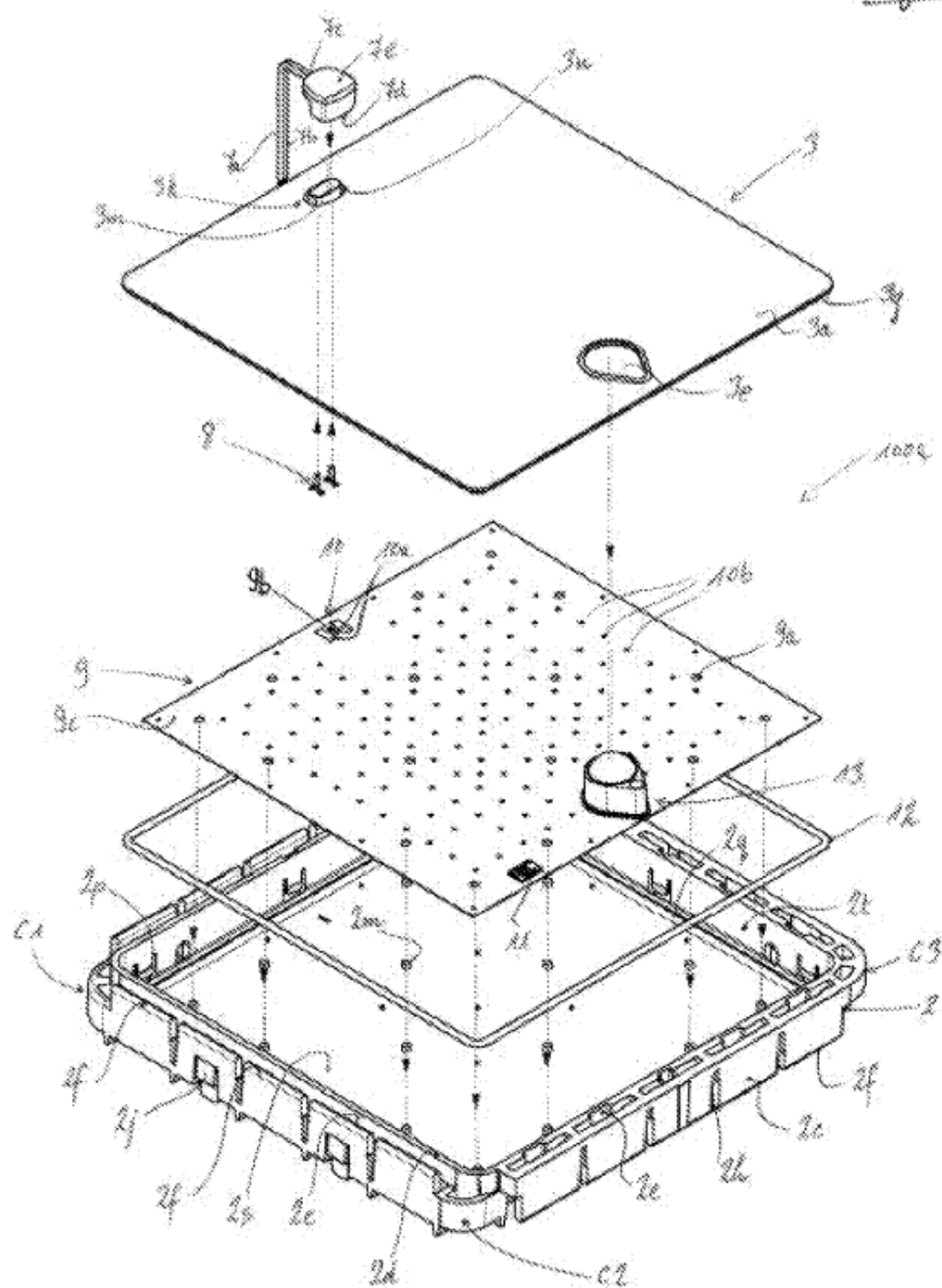
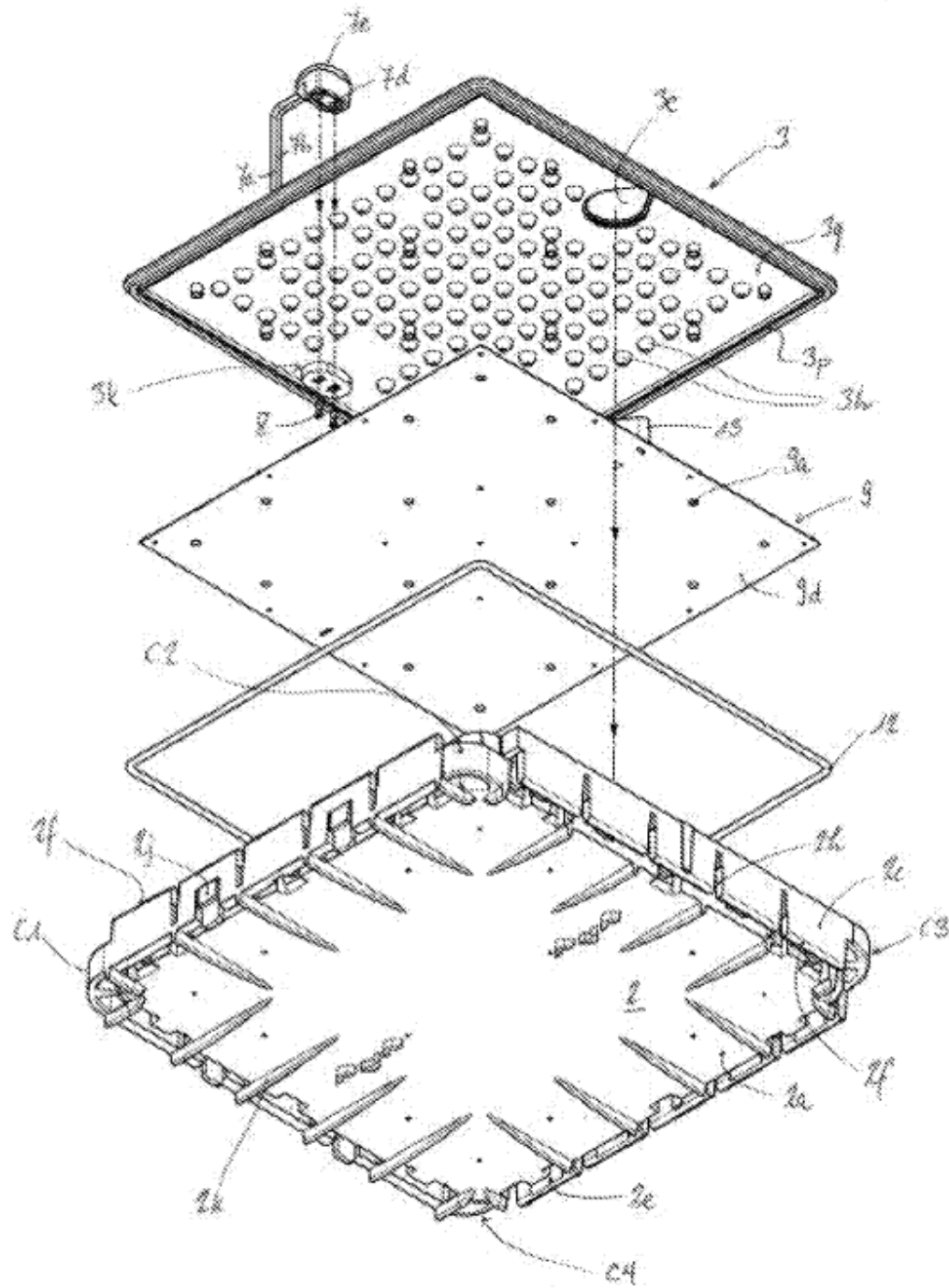


Fig. 22



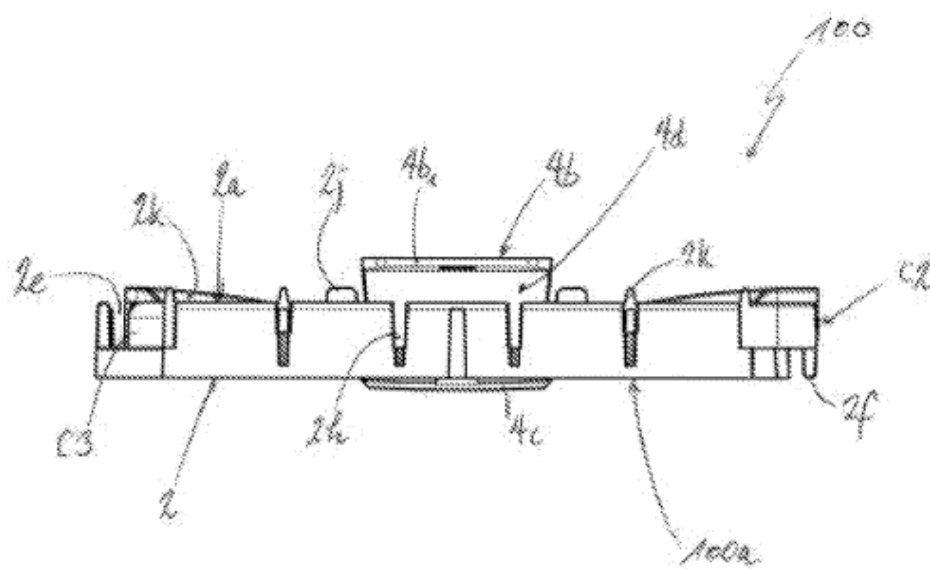


Fig. 23

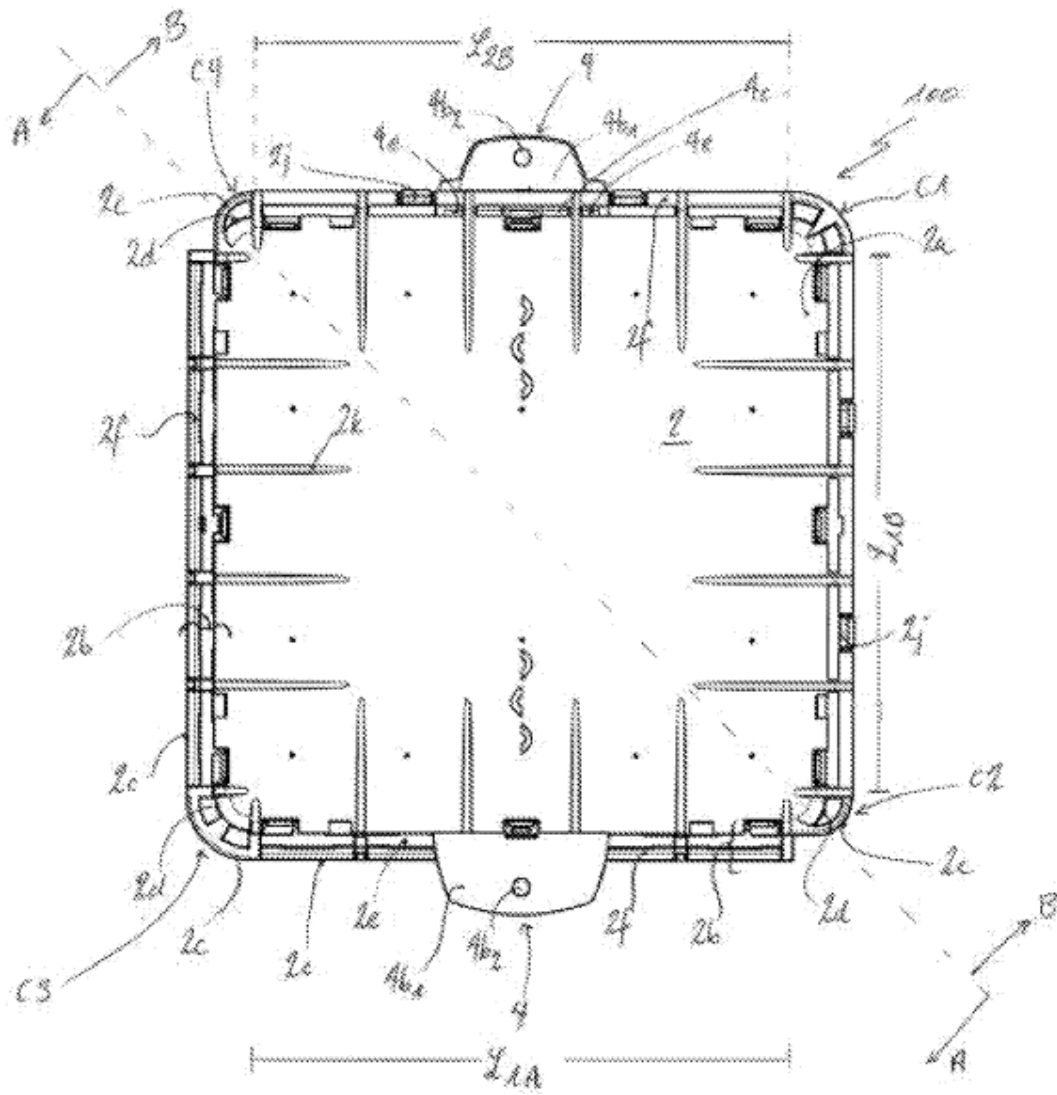


Fig. 24

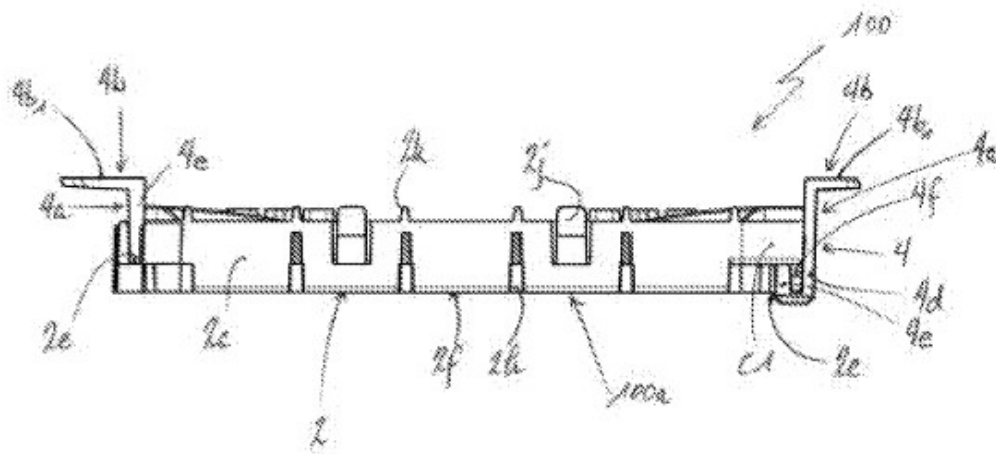
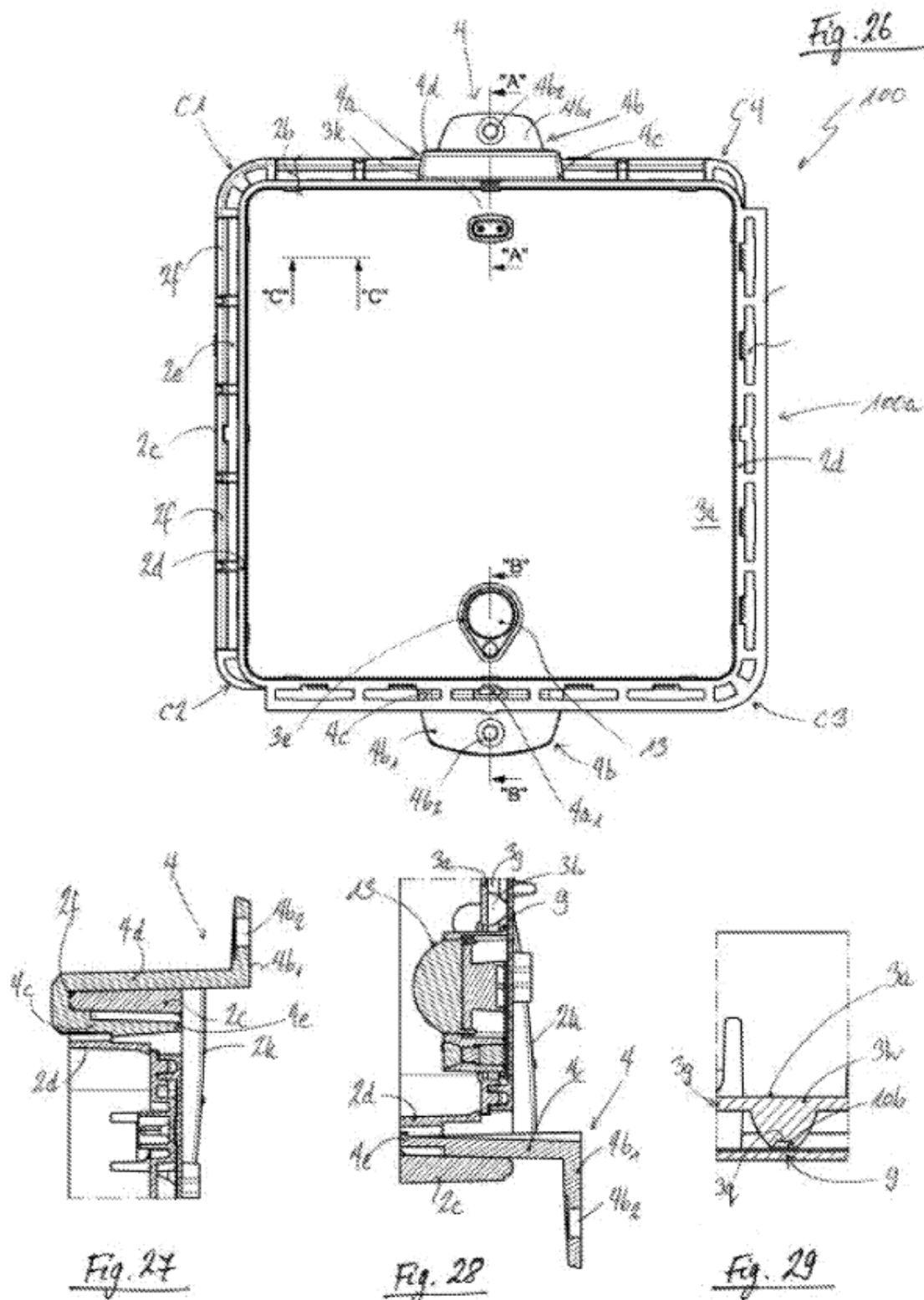


Fig. 25



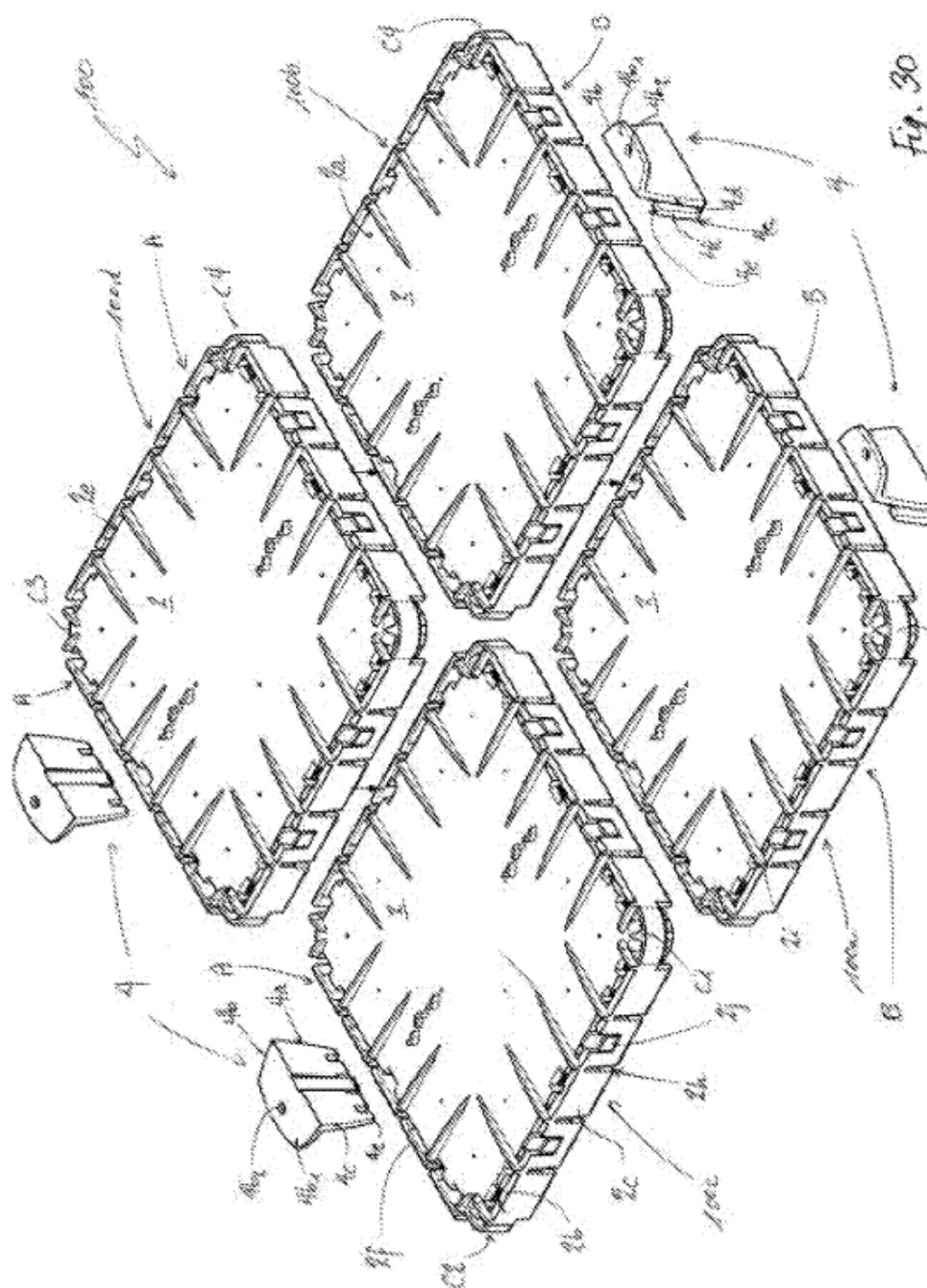


Fig. 30

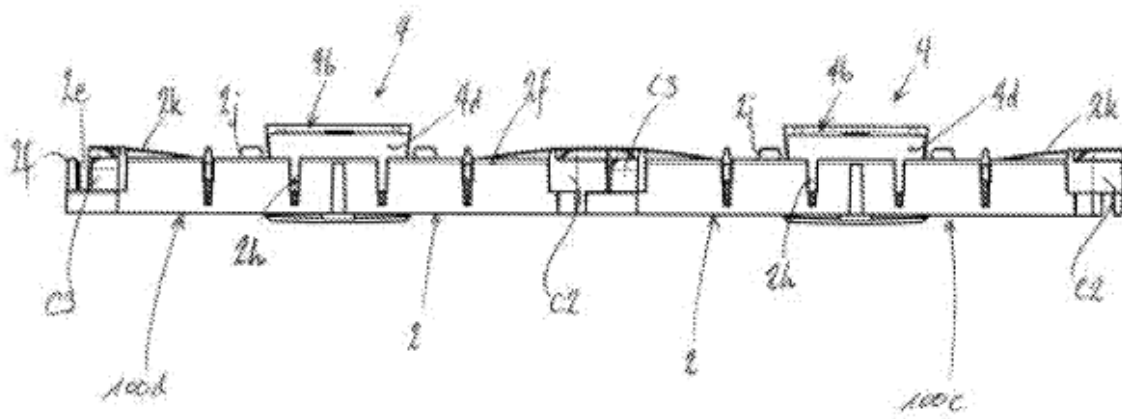


Fig. 3d

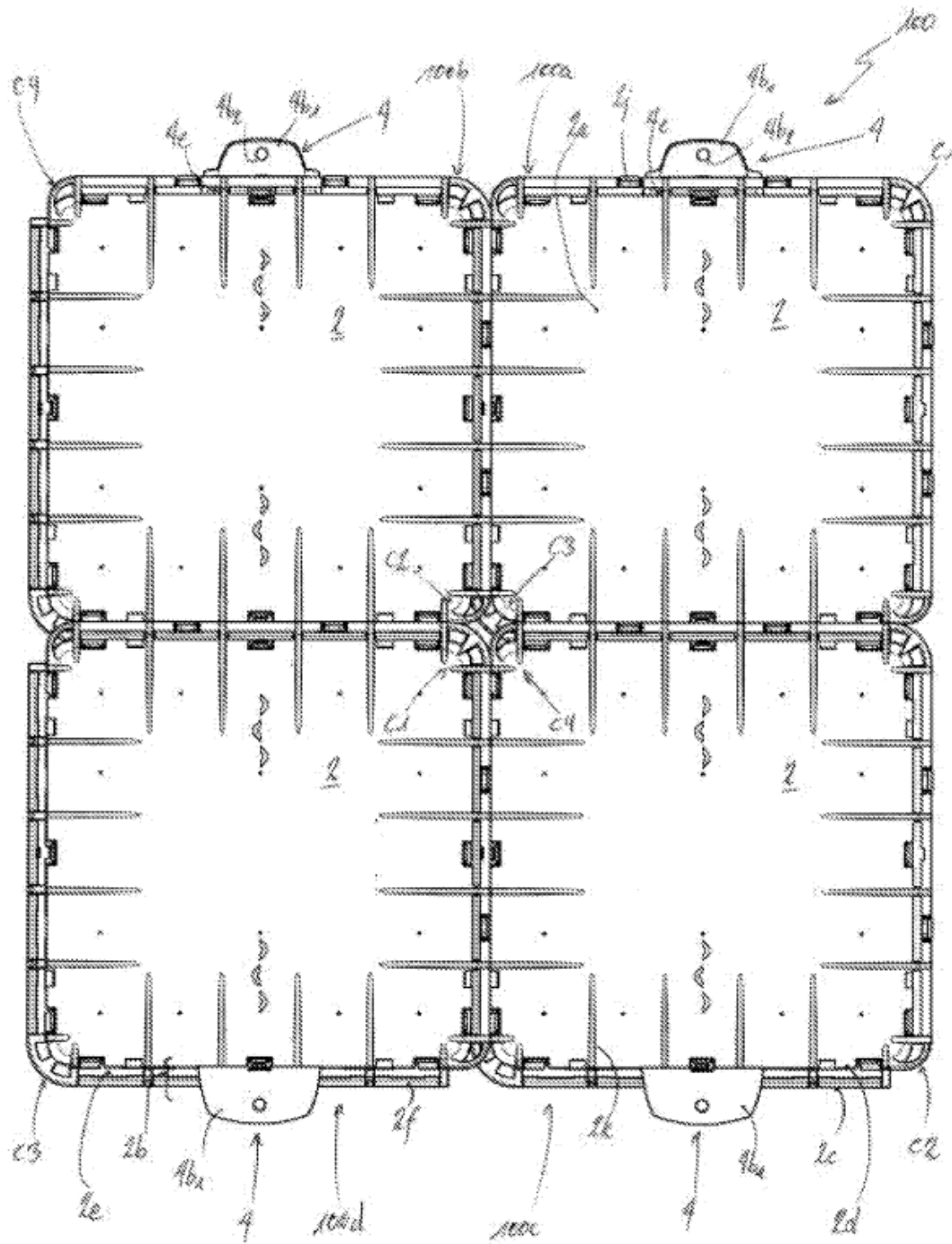


Fig. 32

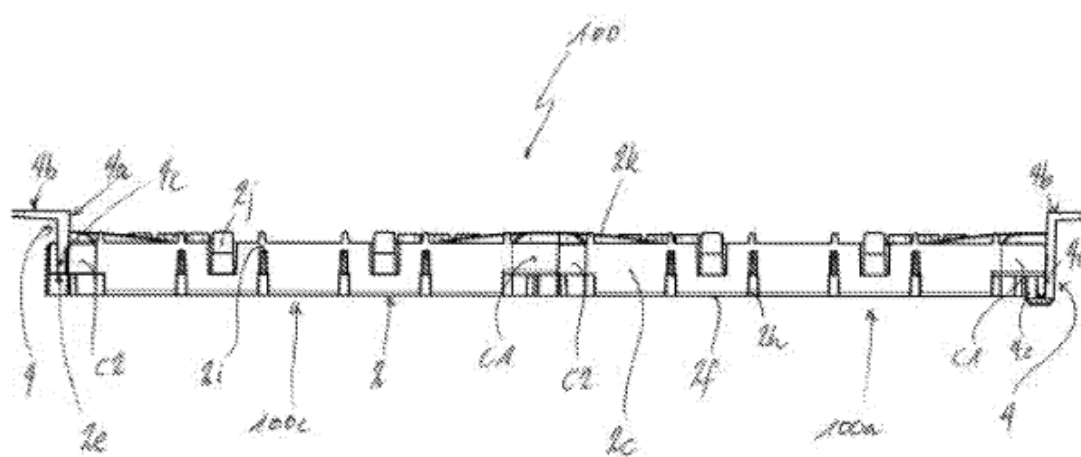
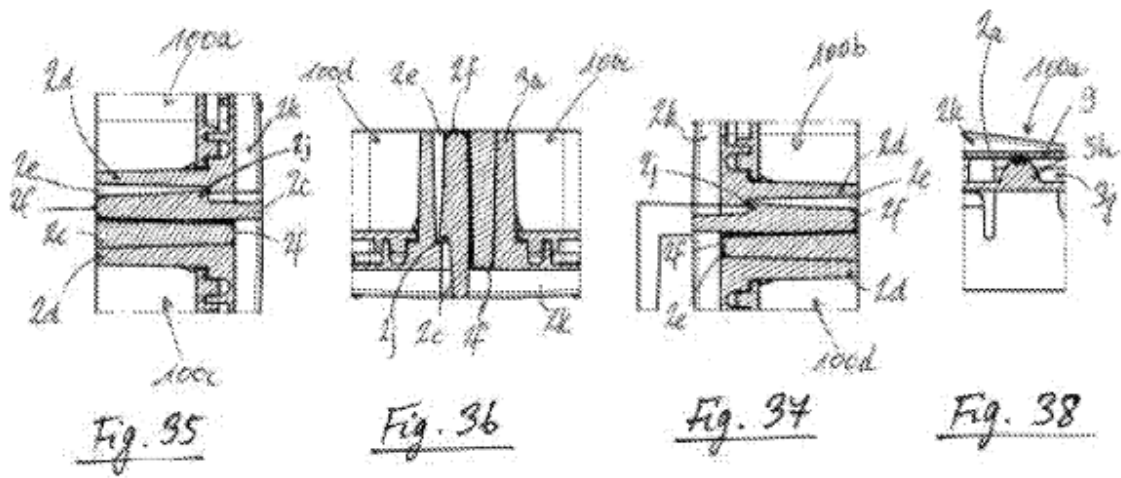
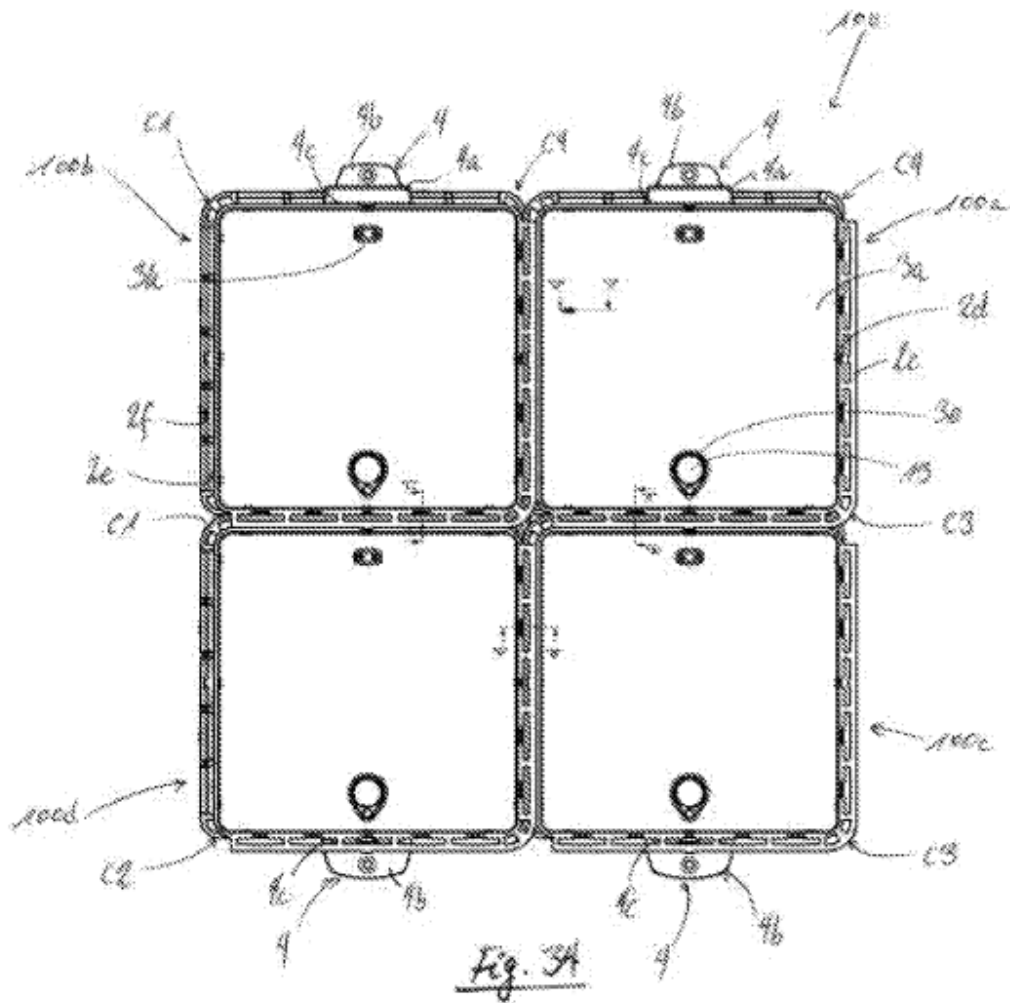


Fig. 33



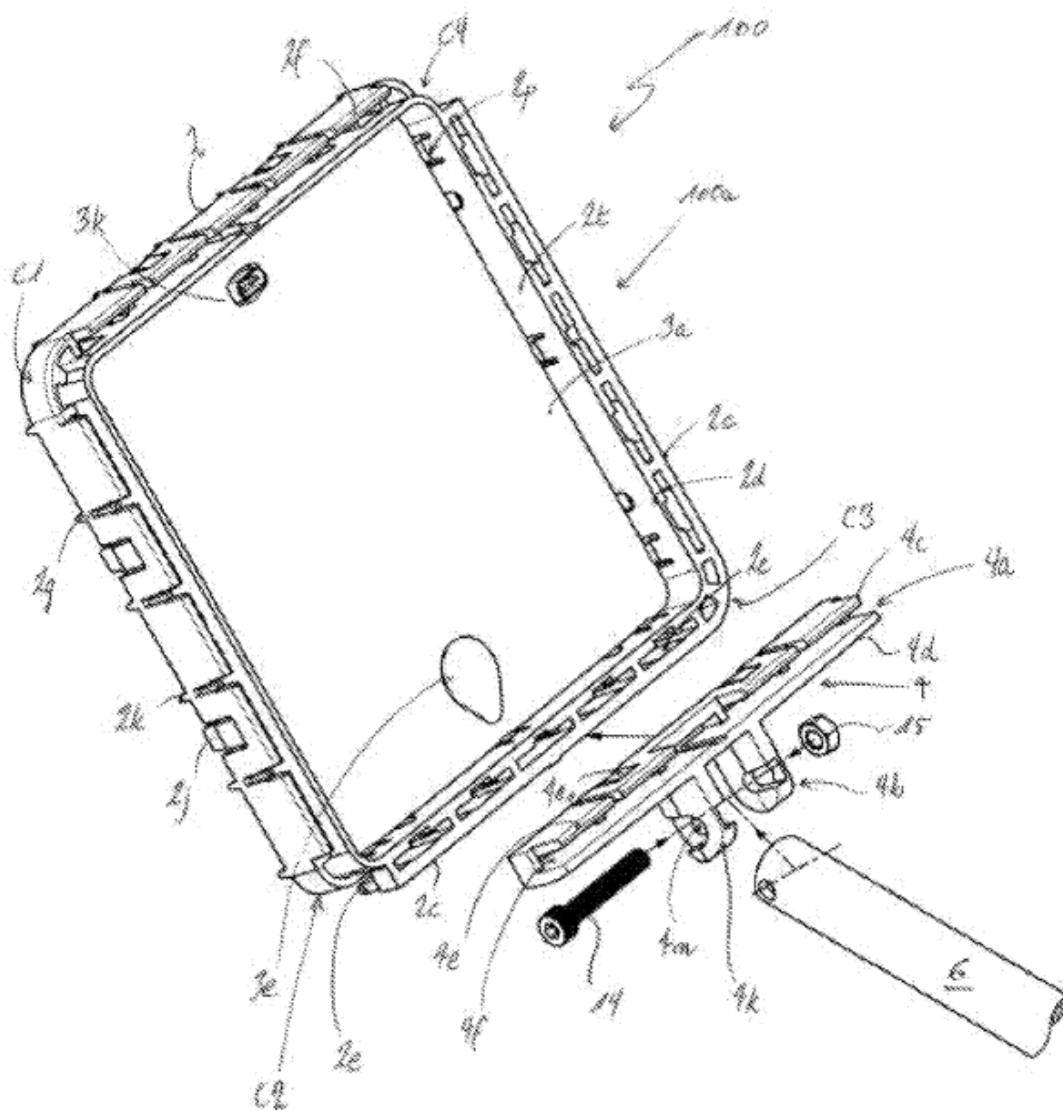


Fig. 39

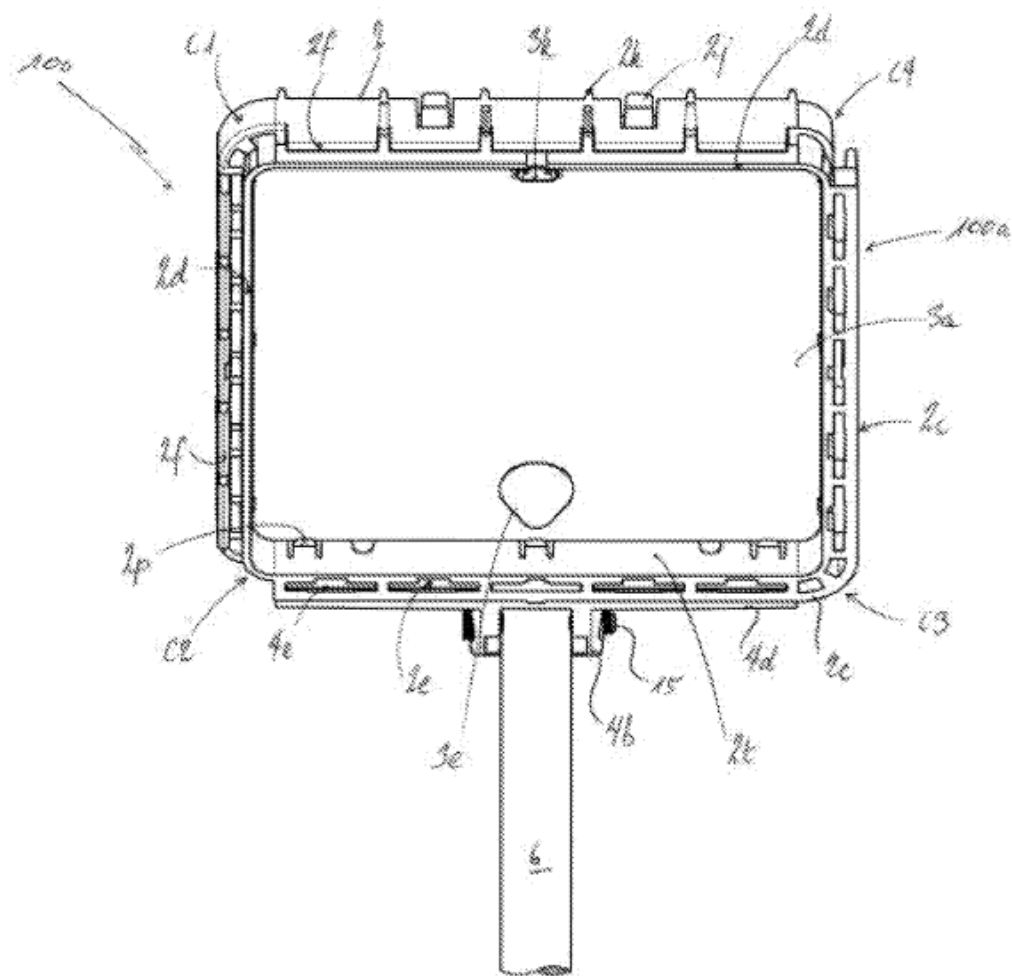


Fig. 40

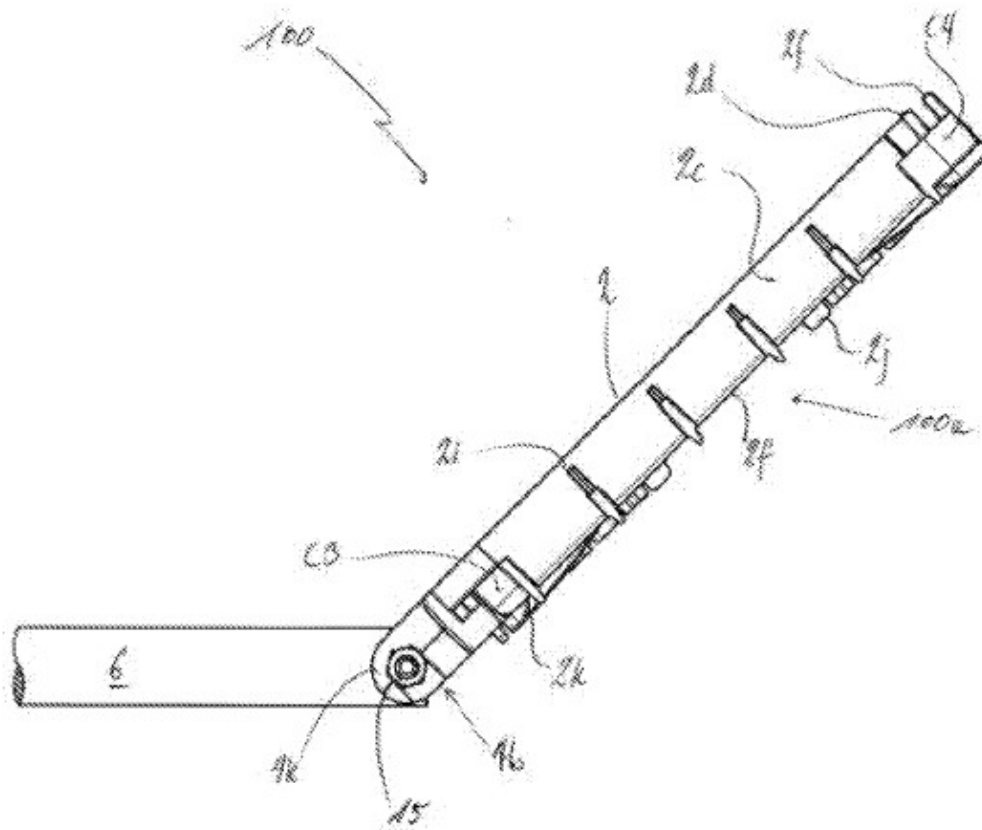


Fig. 41

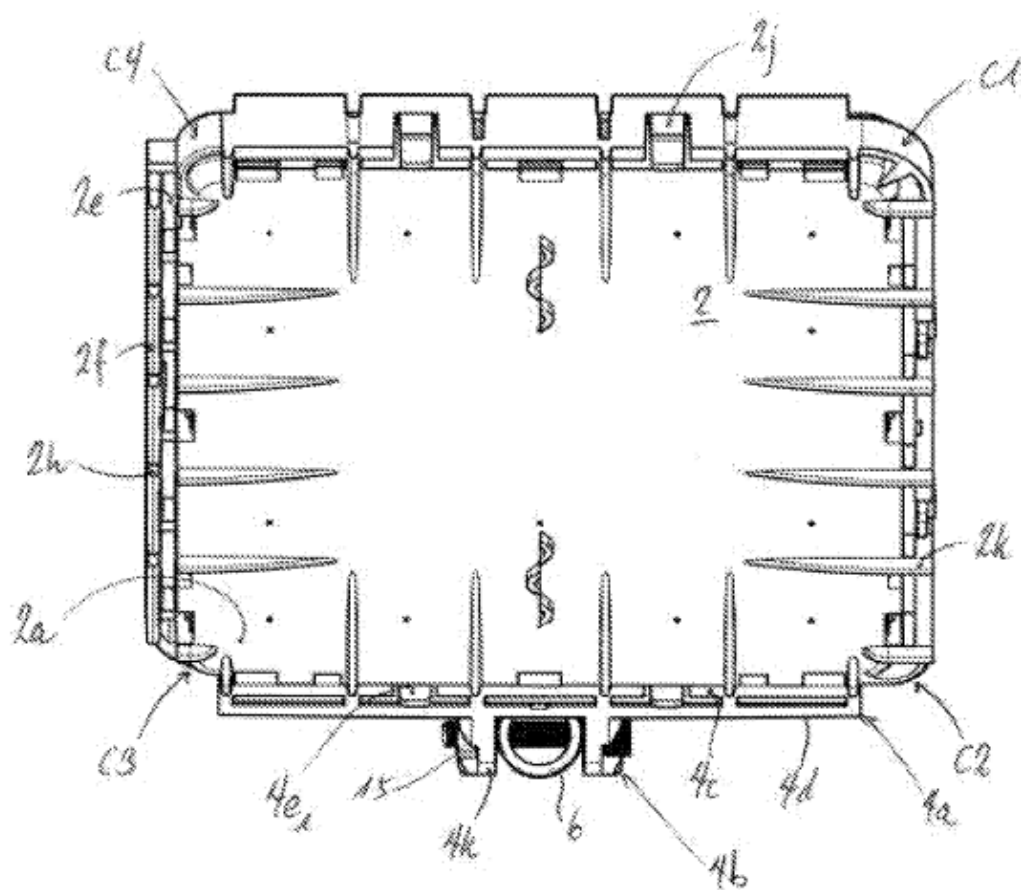


Fig. 42

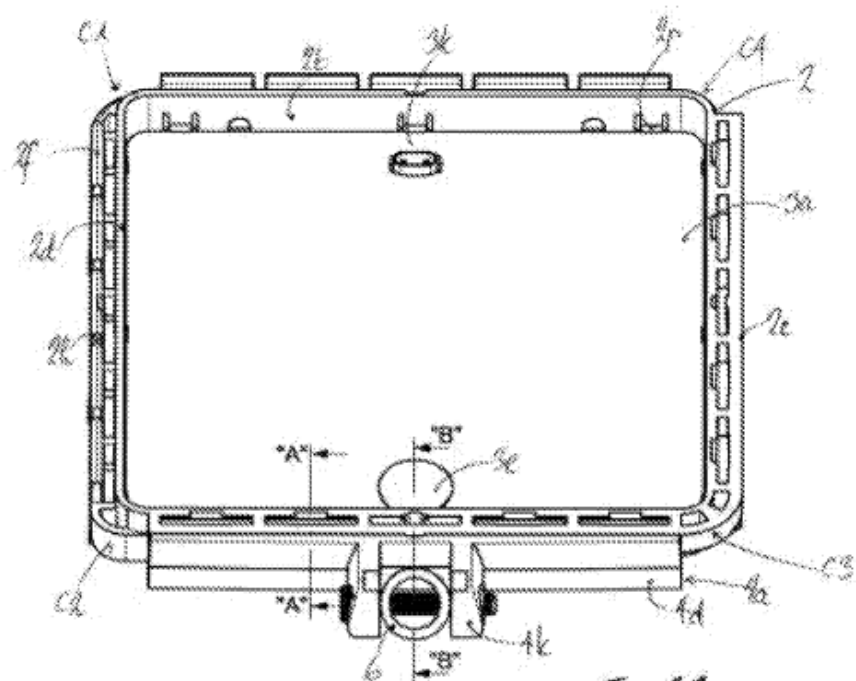


Fig. 43

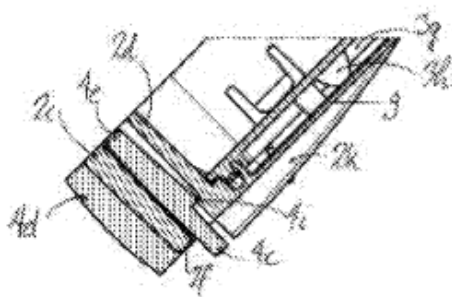


Fig. 44

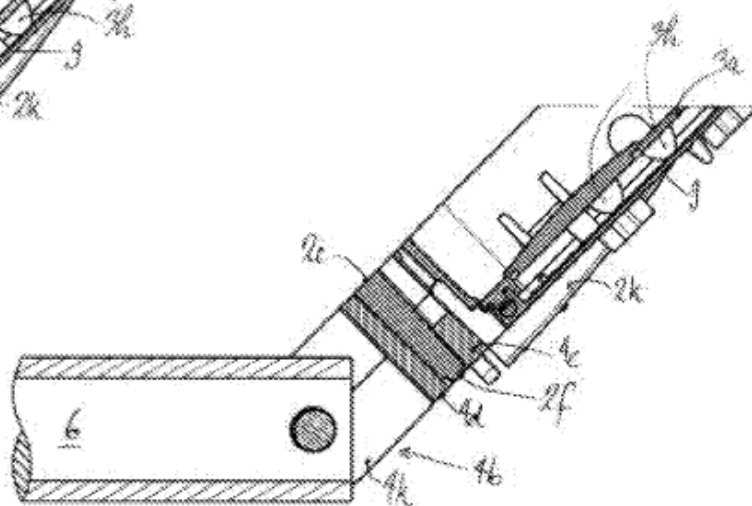


Fig. 45

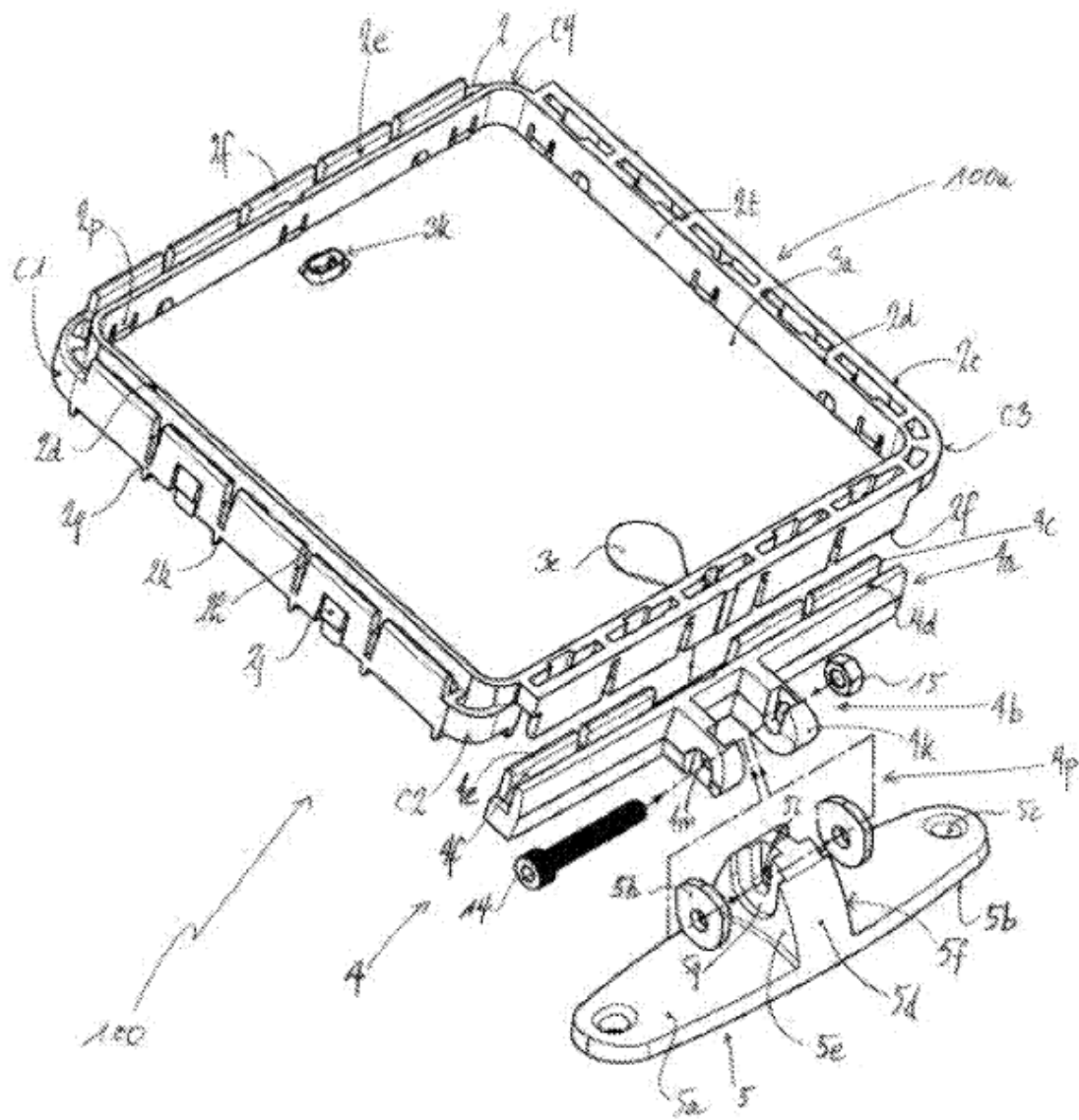


Fig. 4b

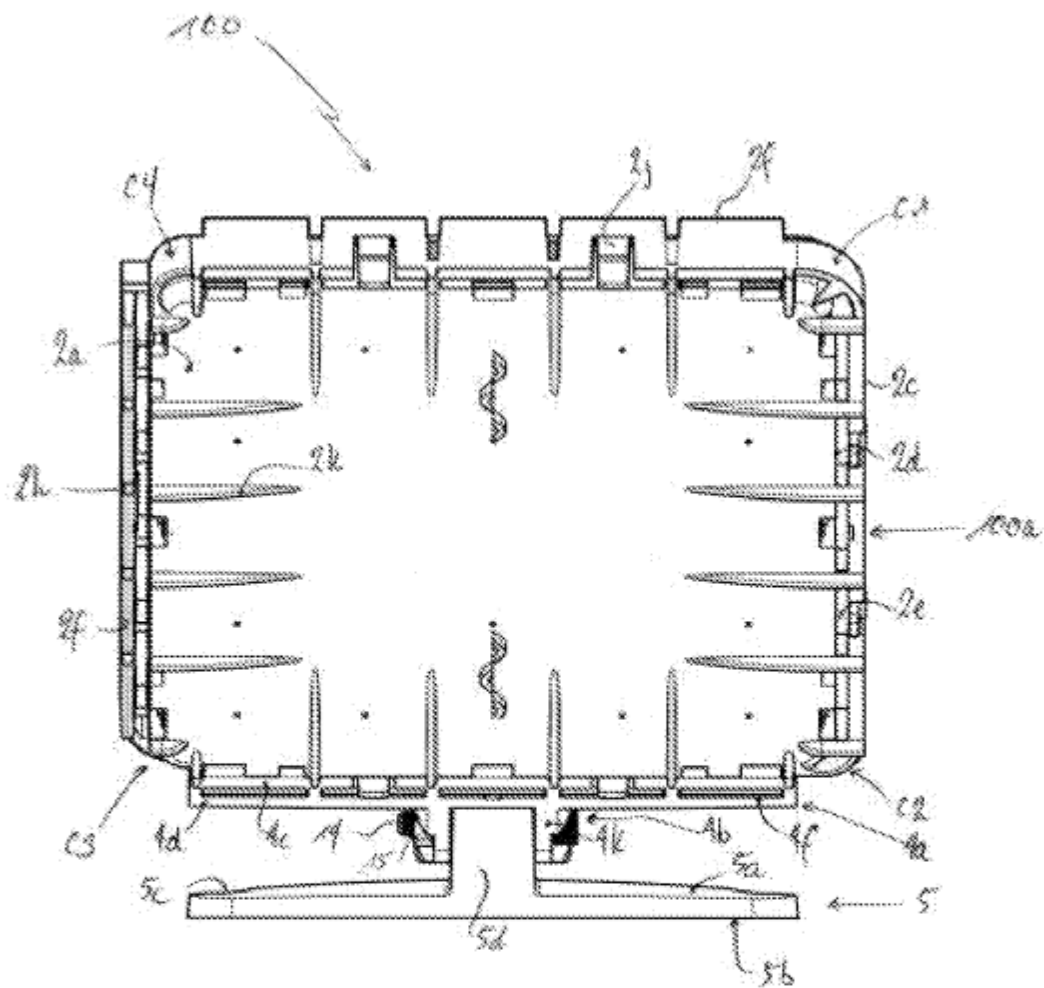


Fig. 47

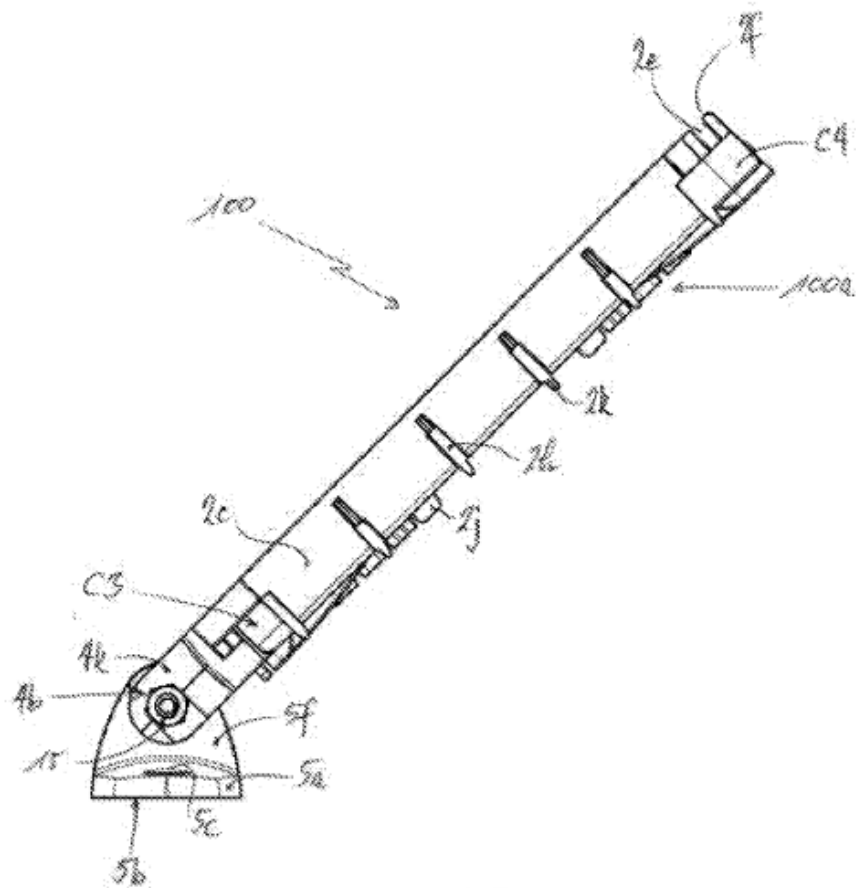


Fig. 48

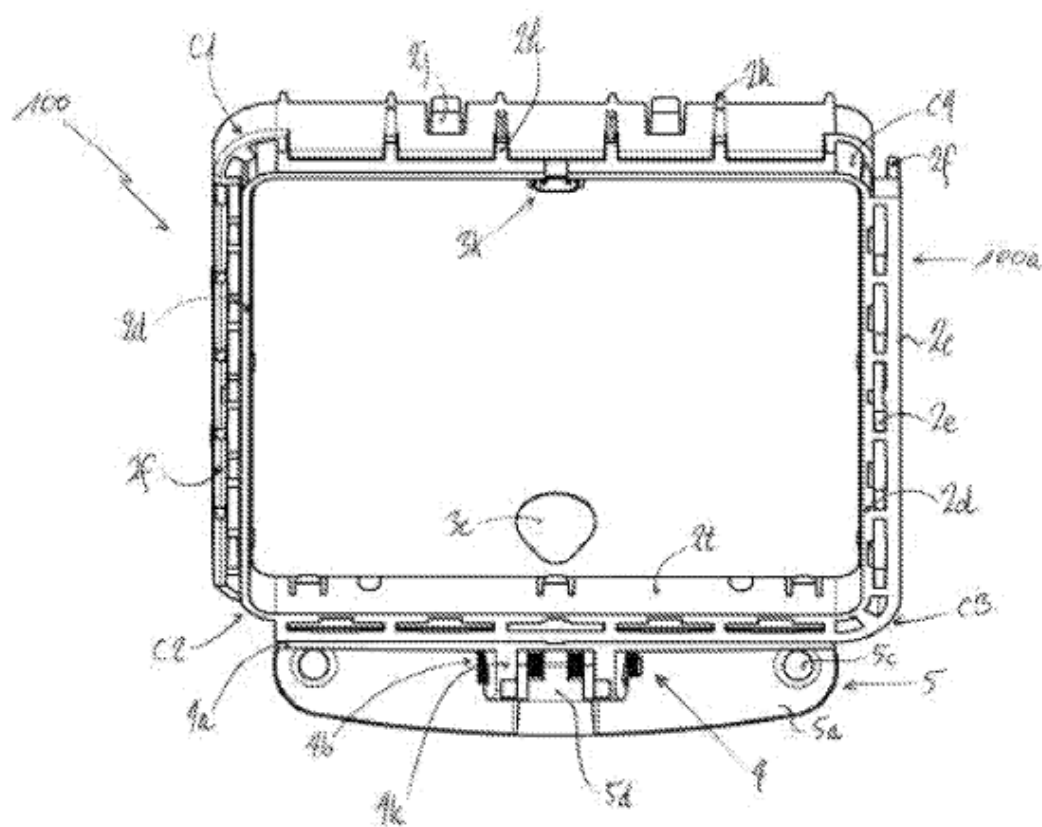


Fig. 49

Fig. 50

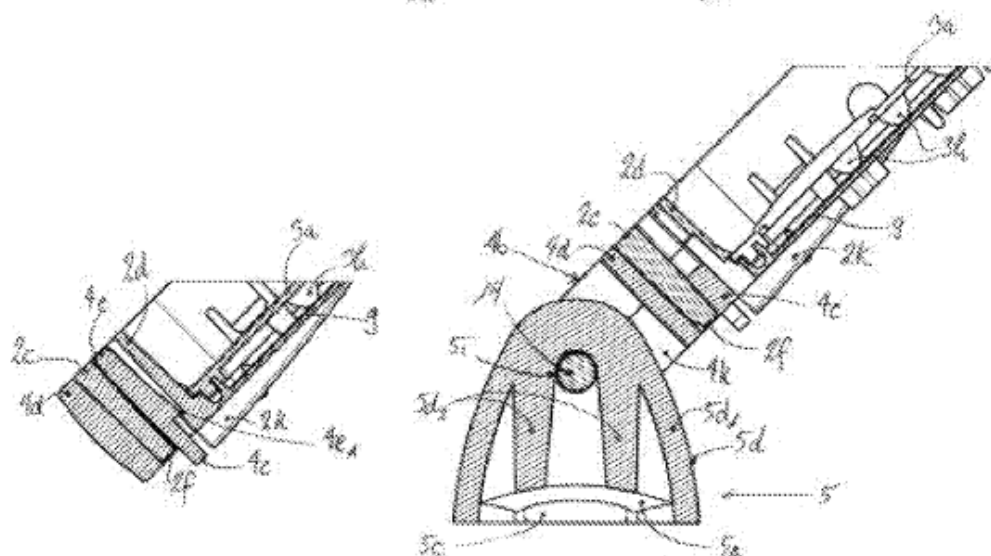
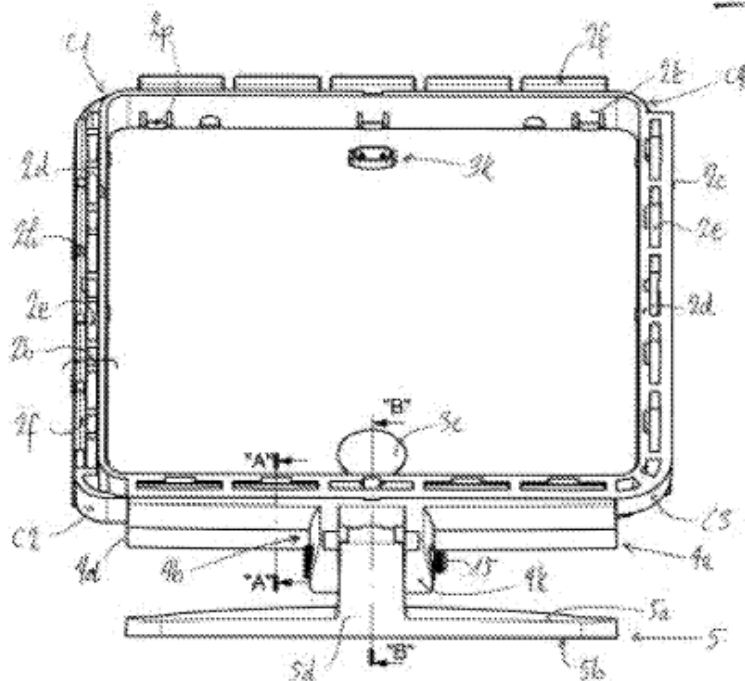
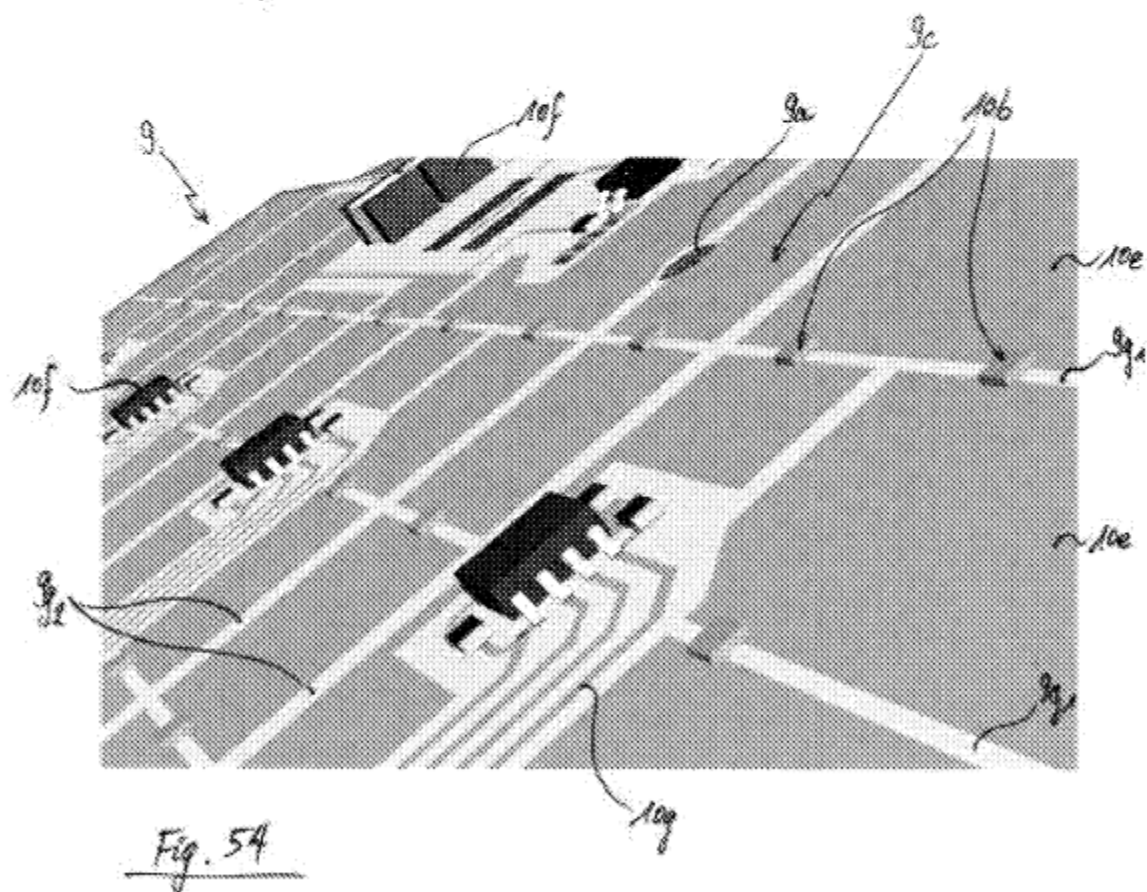
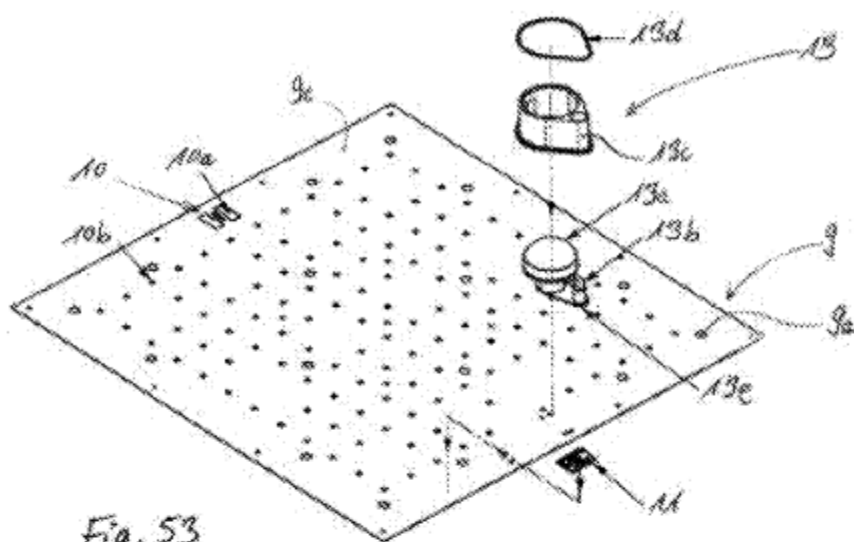


Fig. 51

Fig. 52



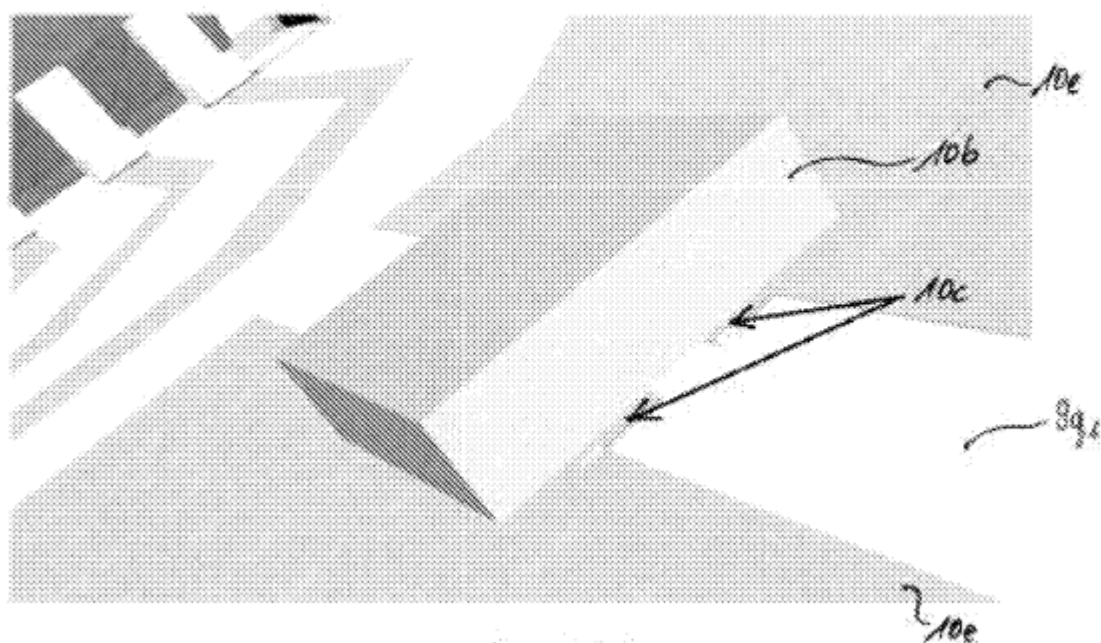


Fig. 55

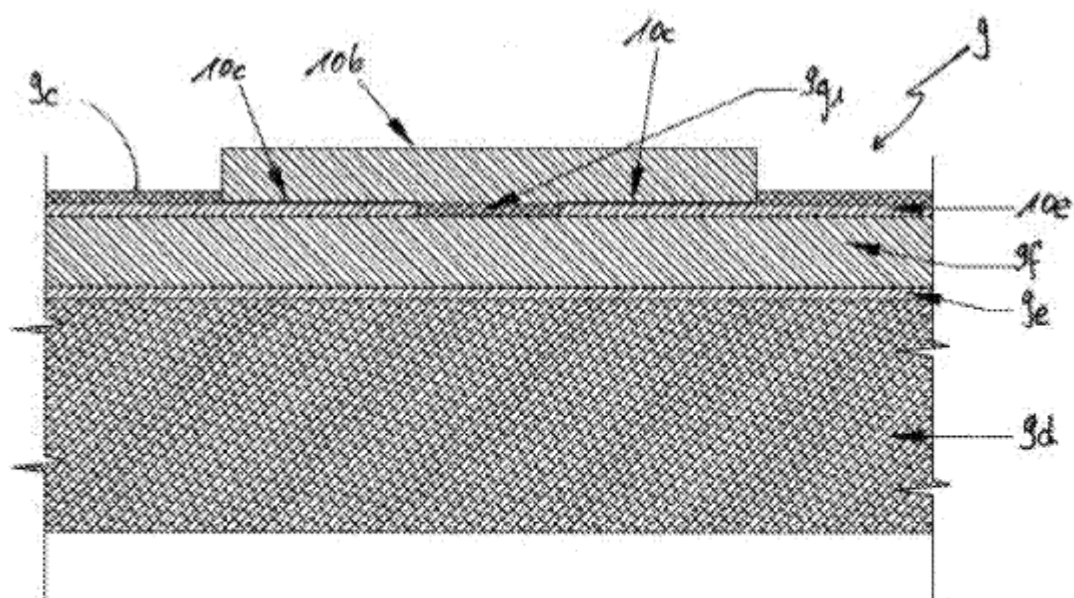


Fig. 56