

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 939 314**

51 Int. Cl.:

**F21V 8/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.08.2021** **E 21189364 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.02.2023** **EP 3951257**

54 Título: **Dispositivo de iluminación**

30 Prioridad:

**03.08.2020 ES 202030826**

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

**20.04.2023**

73 Titular/es:

**SEAT, S.A. (100.0%)  
Autovia A-2, Km. 585  
08760 Martorell, Barcelona, ES**

72 Inventor/es:

**VICENT FUENTES, FRANCISCO FÉLIX;  
GURMENDI CULLA, MIKEL y  
EDEGGER, PAUL**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 939 314 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

Dispositivo de iluminación

5 Sector de la técnica

La presente invención concierne a un dispositivo de iluminación, de tipo modular, el cual comprende uno o más módulos de iluminación, y más en particular a un dispositivo de iluminación con unas configuraciones de acoplamiento dispuestas en el/los módulo(s) de iluminación que permiten acoplar diferentes módulos de iluminación de manera que definan una superficie continua de salida de luz.

Estado de la técnica anterior

15 Son conocidos dispositivos de iluminación que comprenden las características del preámbulo de la reivindicación 1 de la presente invención, es decir que comprenden al menos un módulo de iluminación que a su vez comprende:

- una guía de luz que incluye una zona de entrada de luz, una zona de transmisión interna de luz y una zona de salida de luz, comunicadas ópticamente entre sí siguiendo un camino óptico; y
- 20 - una configuración de acoplamiento de un primer tipo y una configuración de acoplamiento de un segundo tipo, que es complementaria a dicha configuración de acoplamiento de un primer tipo, para el acoplamiento de al menos un módulo de iluminación adyacente que incluya al menos una de dichas configuraciones de acoplamiento de un primer o un segundo tipo.

25 Uno de tales dispositivos de iluminación se encuentra divulgado por el documento de patente US2004208016A1, el cual incluye una pluralidad de módulos de iluminación, cada uno de los cuales comprende una guía de luz de forma ovalada, acoplándose todas las guía de luz entre sí formando una fila.

30 En tal dispositivo, cada una de las guías de luz dispuestas en posiciones intermedias de la fila incluye en uno de sus extremos una configuración de acoplamiento de un primer tipo constituida por un rebaje, y en su otro extremo una configuración de acoplamiento de un segundo tipo constituida por la propia punta del óvalo que forma cada guía de luz. Cada punta de óvalo de una guía de luz encaja en el rebaje de la guía de luz que se dispone adyacente a la misma, acoplándose con libertad de giro a lo largo de un desplazamiento angular determinado (hasta que se añade adhesivo sobre tal acoplamiento al alcanzar la posición angular deseada).

35 La guía de luz dispuesta a la izquierda de la fila tiene las mismas configuraciones de acoplamiento que las intermedias, con la diferencia de que la constituida por un rebaje no se acopla a otra guía de luz sino que aloja parte de una fuente de luz para recibir los haces de luz emitidos por la misma. Por lo que se refiere a la guía de luz dispuesta en el extremo derecho de la fila (según sus Figs. 4A, 4B), en este caso sus dos configuraciones de acoplamiento están constituidas por rebajes, alojando el rebaje derecho otra fuente de luz para recibir los haces de luz emitidos por la misma.

40 Una gran limitación existente en el dispositivo propuesto por el documento US2004208016A1 es que las configuraciones de acoplamiento coinciden con los puntos focales de la luz, sirviendo dichas configuraciones de acoplamiento tanto para la transmisión de luz entre guías de luz como para la emisión de luz hacia el exterior de dicha guía de luz. En consecuencia, los módulos de iluminación de las guías de luz intermedias no disponen de fuentes de luz propias, por lo que deben utilizar como fuente de luz la que emite la guía de luz adyacente al condensarse en el respectivo punto focal en el cual se acoplan entre sí.

50 Ello dificulta en gran medida el diseño y fabricación de tal guía de luz, ya que cualquier variación en sus dimensiones o formas que pudiese hacer que el punto focal se desviase de las zonas de acoplamiento, haría que la luz no se transmitiese debidamente por las guías de luz intermedias.

55 La interfaz existente entre las superficies cóncava y convexa de cada punta de óvalo y cada rebaje de dos guías de luz consecutivas es a la vez una interfaz mecánica y una interfaz óptica. Esto supone un gran problema, ya que para su fabricación deben tenerse en cuenta tanto restricciones de diseño mecánicas como ópticas, y no solamente para una posición de acoplamiento, sino para todas las que puedan adoptar a lo largo del desplazamiento angular que permite el giro de una con respecto a la otra.

60 Además, en el dispositivo de iluminación del documento US2004208016A1, la iluminación proporcionada no es homogénea, ya que emite luz únicamente por los puntos focales donde los módulos se acoplan entre sí, creando así un efecto de iluminación multipunto.

65 Resulta, por tanto, necesario ofrecer una alternativa al estado de la técnica que cubra las lagunas halladas en el mismo, mediante la proporción de un dispositivo de iluminación que no adolezca de los inconvenientes conocidos, en particular de los que adolece el dispositivo de iluminación divulgado por el documento US2004208016A1.

El documento US 2011/0038178 A1 divulga un dispositivo de iluminación que comprende las características mencionadas en el preámbulo de la reivindicación 1.

Explicación de la invención

5

La invención se expone en las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

10

Las anteriores y otras ventajas y características se comprenderán más plenamente a partir de la siguiente descripción detallada de unos ejemplos de realización con referencia a los dibujos adjuntos, que deben tomarse a título ilustrativo y no limitativo, en los que:

15

la Figura 1 es una vista en perspectiva frontal de un módulo de iluminación del dispositivo de iluminación propuesto por la presente invención, para un primer ejemplo de realización.

La Figura 2 es otra vista en perspectiva frontal del módulo de iluminación de la Figura 1, pero tomada desde otro punto de vista.

20

La Figura 3 es una vista en perspectiva trasera del módulo de iluminación de la Figura 1.

La Figura 4 es otra vista en perspectiva trasera del módulo de iluminación de la Figura 1, pero tomada desde un punto de vista diferente al de la Figura 3.

25

La Figura 5 es otra vista en perspectiva frontal del módulo de iluminación de la Figura 1, en la cual este está ubicado en un prisma imaginario utilizado para indicar unas cotas dimensionales del módulo de iluminación.

La Figura 6 es otra vista en alzado frontal del módulo de iluminación de la Figura 1, junto con dos detalles ampliados de sus configuraciones de acoplamiento de un primer y un segundo tipos.

30

La Figura 7 es una vista en perspectiva frontal de tres módulos de iluminación como el de la Figura 1 acoplados entre sí, para una implementación del dispositivo de iluminación de la presente invención.

35

La Figura 8 es una vista en perspectiva frontal de un módulo de iluminación del dispositivo de iluminación propuesto por la presente invención, para un segundo ejemplo de realización.

La Figura 9 es otra vista en perspectiva frontal del módulo de iluminación de la Figura 8, pero tomada desde otro punto de vista.

40

La Figura 10 es una vista en perspectiva trasera del módulo de iluminación de la Figura 8.

La Figura 11 es otra vista en perspectiva trasera del módulo de iluminación de la Figura 8, pero tomada desde un punto de vista diferente al de la Figura 10.

45

La Figura 12 es otra vista en perspectiva frontal del módulo de iluminación de la Figura 8, en la cual este está ubicado en un prisma imaginario utilizado para indicar unas cotas dimensionales del módulo de iluminación.

La Figura 13 es otra vista en alzado frontal del módulo de iluminación de la Figura 8, junto con dos detalles ampliados de sus configuraciones de acoplamiento de un primer y un segundo tipos.

50

La Figura 14 es una vista en perspectiva frontal de tres módulos de iluminación como el de la Figura 8 acoplados entre sí, para una implementación del dispositivo de iluminación de la presente invención.

La Figura 15 es una vista en perspectiva frontal de un módulo de iluminación del dispositivo de iluminación propuesto por la presente invención, para un tercer ejemplo de realización.

55

La Figura 16 es otra vista en perspectiva frontal del módulo de iluminación de la Figura 15, desde otro punto de vista.

60

La Figura 17 es una vista en perspectiva trasera del módulo de iluminación de la Figura 15.

La Figura 18 es otra vista en perspectiva trasera del módulo de iluminación de la Figura 15, tomada desde un punto de vista diferente al de la Figura 17.

65

La Figura 19 es otra vista en alzado frontal del módulo de iluminación de la Figura 15, junto con dos detalles ampliados de sus configuraciones de acoplamiento de un primer y un segundo tipos.

La Figura 20 es una vista en perspectiva frontal de tres módulos de iluminación como el de la Figura 15 acoplados entre sí, para una implementación del dispositivo de iluminación de la presente invención.

5 La Figura 21 es una vista en perspectiva frontal de un módulo de iluminación del dispositivo de iluminación propuesto por la presente invención, para un cuarto ejemplo de realización, similar al tercer ejemplo de realización.

La Figura 22 es una vista en perspectiva trasera del módulo de iluminación del dispositivo de iluminación de la Figura 21.

10 La Figura 23 es una vista en perspectiva frontal de dos módulos de iluminación como el de la Figura 21 acoplados entre sí, junto con unos detalles de sus configuraciones de acoplamiento de un primer y un segundo tipos.

Descripción detallada de unos ejemplos de realización

15 Diferentes ejemplos de realización del dispositivo de iluminación de la presente invención se ilustran en las figuras adjuntas, teniendo todos ellos en común que incluyen al menos un módulo de iluminación que comprende:

- 20 - una guía de luz G que incluye una zona de entrada de luz Ge, una zona de transmisión interna de luz Gt y una zona de salida de luz Gs, comunicadas ópticamente entre sí siguiendo un camino óptico; y
- una configuración de acoplamiento de un primer tipo C1 y una configuración de acoplamiento de un segundo tipo C2, que es complementaria a la configuración de acoplamiento de un primer tipo C1, para el acoplamiento de al menos un módulo de iluminación adyacente Ma que incluya al menos una de dichas configuraciones de acoplamiento de un primer C1 o un segundo C2 tipo, en donde las configuraciones de acoplamiento de un primer C1 y un segundo C2 tipo están dispuestas en ubicaciones del módulo de iluminación M distantes a la zona de entrada de luz Ge de la guía de luz G.

30 Para el segundo, tercer y cuarto ejemplos de realización, es decir para los ilustrados en las Figuras 8 a 23, las configuraciones de acoplamiento de un primer C1 y un segundo C2 tipo están dispuestas en ubicaciones del módulo de iluminación M en las que no interfieren en dicho camino óptico, y en las que no interfieren con la zona de salida de luz Gs de la guía de luz G.

35 En cambio, para el primer ejemplo de realización, es decir el de las Figuras 1 a 8, una de las configuraciones de acoplamiento, en particular la de un segundo tipo C2 que incluye unos salientes 5b, se interpone ligeramente en la zona del tramo de dicho camino óptico hacia la zona de salida de luz Gs de la guía de luz G, en una zona próxima a la misma, como puede apreciarse en detalle en la Figura 6. En cualquier caso, para garantizar homogeneidad y la óptima transmisión de luz por el interior de la guía de luz G, los salientes 5b son también transmisores de luz, dejando pasar la luz hacia la superficie de salida S, que se describirá a continuación.

40 Una variante de dicho primer ejemplo de realización para la que no exista tal interferencia también está cubierta por la presente invención. Esta podría llevarse a cabo, por ejemplo, disponiendo únicamente los salientes 5b en las ubicaciones representadas en la Figura 6, es decir sobresaliendo por encima y por debajo de la superficie alargada de salida de luz S, pero sin incluir la porción cilíndrica que las une que se encuentra ahora parcialmente embebida en la guía de luz G. El cuerpo de la guía de luz G que comunica dichos salientes 5b es homogéneo con las zonas de la guía de luz G adyacentes, de manera que no existen reflexiones internas de haces de luz.

45 Para todos los ejemplos de realización ilustrados en las Figuras adjuntas, las ubicaciones del módulo de iluminación M son coincidentes y/o adyacentes a respectivas primera y segunda regiones del contorno exterior de la guía de luz G, y la zona de salida de luz Gs comprende una superficie alargada de salida de luz S que se extiende según una dirección longitudinal entre sendos primer Sa y segundo Sb extremos opuestos, los cuales constituyen las citadas primera y segunda regiones del contorno exterior de la guía de luz G.

50 También para todos los ejemplos de realización ilustrados, las configuraciones de acoplamiento de un primer C1 y un segundo C2 tipo comprenden respectivamente al menos una abertura 5a y al menos un saliente 5b configurados para encajar, respectivamente, en un saliente 5b y una abertura 5a de unos respectivos módulos de iluminación adyacentes Ma, ilustrados en las Figuras 7, 14, 20 y 23.

55 En particular, para el primer ejemplo de realización, las configuraciones de acoplamiento de un primer C1 y un segundo C2 tipos comprenden respectivamente dos aberturas 5a y dos salientes 5b, mientras que para el segundo, tercer y cuarto ejemplos de realización solamente comprenden una abertura 5a y un saliente 5b.

60 También para todos los ejemplos de realización ilustrados, la abertura 5a es un orificio pasante 5a (aunque podría ser un orificio ciego para variantes no ilustradas) que se encuentra definido en una pestaña P5a que se extiende desde la mencionada primera región del contorno exterior de la guía de luz G o desde el extremo libre de una porción intermedia P5ai que se extiende desde dicha primera región del contorno exterior de la guía de luz G, y el saliente 5b se extiende

según un eje longitudinal, desde la segunda región del contorno exterior de la guía de luz G o desde el extremo libre de una porción intermedia P5b que se extiende desde el contorno exterior de la guía de luz G, en el que el citado eje longitudinal es paralelo al eje geométrico de dicho orificio 5a, el cual es a su vez ortogonal a la dirección longitudinal según la cual se extiende la superficie alargada de salida de luz S.

5 En particular, por lo que se refiere al primer ejemplo de realización, según se aprecia en especial en el detalle ampliado de la izquierda en la Figura 6, cada una de las dos aberturas 5a es un orificio que se encuentra definido en una respectiva pestaña P5a, las cuales se extienden desde ubicaciones adyacentes al primer extremo Sa de la superficie alargada de salida de luz S; en este caso, según la posición ilustrada por la vista central de la Figura 6, ambas pestañas P5a se extienden hacia la izquierda desde unas ubicaciones dispuestas adyacentes pero ligeramente por detrás de la superficie alargada de salida de luz S, y una de ellas ligeramente por encima y la otra ligeramente por debajo de la superficie alargada de salida de luz S.

15 Por lo que se refiere a los salientes 5b, para el primer ejemplo de realización, como puede verse en especial en el detalle ampliado de la derecha en la Figura 6, cada uno de los dos salientes 5b tiene una forma de casquete esférico que se extiende, según la posición ilustrada por la vista central de la Figura 6, uno hacia arriba y el otro hacia abajo desde unas respectivas ubicaciones adyacentes al segundo extremo Sb de la superficie alargada de salida de luz S, que en este caso se encuentran dispuestas ligeramente por detrás de la superficie alargada de salida de luz S.

20 Por lo que se refiere al segundo ejemplo de realización, según se aprecia en especial en el detalle ampliado de la izquierda en la Figura 13, la única abertura 5a es un orificio que se encuentra definido en una respectiva pestaña P5a que se extiende desde una ubicación adyacente al primer extremo Sa de la superficie alargada de salida de luz S; en este caso, según la posición ilustrada por la vista central de la Figura 13, la pestaña P5a se extiende hacia la izquierda desde el extremo libre de una porción intermedia o brazo P5ai que a su vez se extiende hacia abajo desde una ubicación adyacente al primer extremo Sa de la superficie alargada de salida de luz S, en este caso, desde una ubicación adyacente dispuesta por debajo y ligeramente por detrás de la superficie alargada de salida de luz S.

25 De manera similar, en el segundo ejemplo de realización, por lo que se refiere al único saliente 5b, como puede verse en especial en el detalle ampliado de la derecha en la Figura 13, este tiene una forma cónica y se extiende, según la posición ilustrada por la vista central de la Figura 13, hacia arriba desde el extremo libre de una porción intermedia P5b en forma de L que se extiende hacia abajo desde una ubicación adyacente al segundo extremo Sb de la superficie alargada de salida de luz S, en este caso, desde una ubicación adyacente dispuesta por debajo y ligeramente por detrás de la superficie alargada de salida de luz S.

35 Para el tercer y cuarto ejemplos de realización, según se aprecia en especial en los detalles ampliados de la izquierda en las Figuras 19 y 23, la única abertura 5a es un orificio que se encuentra definido en una respectiva pestaña P5a que se extiende desde una ubicación adyacente al primer extremo Sa de la superficie alargada de salida de luz S; en este caso, según la posición ilustrada por la vista central de las Figuras 19 y 23, la pestaña P5a se extiende hacia la izquierda desde una ubicación dispuesta adyacente pero por detrás de la superficie alargada de salida de luz S.

40 Respecto al único saliente 5b, para el tercer y cuartos ejemplos de realización, como puede verse en especial en el detalle ampliado de la derecha en las Figuras 19 y 23, este tiene una forma cilíndrica o ligeramente cónica y se extiende, según la posición ilustrada por la vista central de las Figuras 19 y 23, hacia arriba desde el extremo libre de una porción intermedia P5b que se extiende hacia la derecha desde una ubicación adyacente al segundo extremo Sb de la superficie alargada de salida de luz S, en este caso, desde una ubicación adyacente dispuesta por detrás de la superficie alargada de salida de luz S.

45 Según se aprecia en especial en las Figuras 13, 19 y 21, según la posición del módulo de iluminación M allí ilustrada, las pestañas P5a se encuentran en un plano dispuesto por encima del plano desde el cual se extienden hacia arriba los salientes 5b.

50 Lo mismo puede decirse con respecto a la pestaña P5a y saliente 5b superiores del primer ejemplo de realización, para el cual la situación inversa ocurre para la pestaña P5a y saliente 5b inferiores, es decir que esa pestaña inferior P5a se encuentra en un plano dispuesto por debajo del plano desde el cual se extiende hacia arriba el saliente inferior 5b.

55 En todas las realizaciones, las configuraciones de acoplamiento de un primer C1 y un segundo C2 tipo permiten un acoplamiento con libertad de giro entre el módulo de iluminación M y el módulo de iluminación adyacente Ma acoplado al mismo, para girar el uno respecto al otro alrededor de un eje de giro a lo largo de un desplazamiento angular determinado. Este aspecto puede apreciarse en las Figuras 7, 14, 20 y 23, donde varios módulos M, Ma se encuentran acoplados entre sí ligeramente desplazados angularmente según dicho eje de giro, para formar una disposición en forma de curva de módulos de iluminación M, Ma, y en particular de superficie total de salida de luz formada por las superficies alargadas de salida de luz S de los módulos M, Ma dispuestos de manera consecutiva, o para conseguir un buen ajuste entre los módulos que permita compensar tolerancias de fabricación.

60 En la Figura 23 se ilustra mediante sendas líneas de flecha verticales apuntando en sentidos opuestos el movimiento

relativo que se realiza entre ambos módulos M, Ma para acoplarlos entre sí insertando el saliente 5b en el orificio 5a, así como, mediante una línea de flecha circular el mencionado giro, en este caso alrededor del eje E allí ilustrado, que puede llevarse a cabo una vez dicho acoplamiento se ha producido.

5 En particular, en dichas Figuras 7, 14, 20 y 23 se aprecia cómo los módulos M, Ma allí ilustrados están acoplados entre sí de manera que sus respectivas superficies alargadas de salida de luz S forman una superficie iluminada continua, al contactar el primer extremo Sa de la superficie alargada de luz del módulo M con el segundo extremo Sb de la superficie alargada de luz S del módulo de iluminación adyacente Ma dispuesto a su derecha (según la posición ilustrada en las Figuras 7, 14, 20 y 23), y, para los ejemplos de realización de las Figuras 7, 14 y 20, al contactar el  
10 segundo extremo Sb de la superficie alargada de luz del módulo M con el primer extremo Sa de la superficie alargada de luz S del módulo de iluminación adyacente Ma dispuesto a su izquierda.

Para el cuarto ejemplo de realización, la continuidad conseguida en la superficie iluminada continua es incluso mayor que para el resto de los ejemplos de realización, gracias a que, como se aprecia en las Figuras 21, 22 y 23:

- 15 - el segundo extremo Sb de la superficie alargada de salida de luz S incluye una porción saliente Ssb configurada para engarzarse con una porción de rebajo Rsa definida adyacente a un primer extremo Sa de una superficie alargada de salida de luz S de un módulo de iluminación adyacente Ma, de manera que la porción saliente Ssb contacte con el primer extremo Sa de la superficie alargada de salida de luz S del módulo de iluminación adyacente Ma para todas las posiciones adoptables a lo largo del desplazamiento angular determinado anteriormente mencionado; y
- 20 - el primer extremo Sa de la superficie alargada de salida de luz S incluye una porción de rebajo Rsa igual a la porción de rebajo Rsa del módulo de iluminación adyacente Ma, para engarzarse con una porción saliente Ssb, igual a dicha porción saliente Ssb, que esté incluida en un segundo extremo Sb de una superficie alargada de salida de luz S de un módulo de iluminación adyacente Ma, de manera que la porción de rebajo Rsa contacte con el segundo extremo Sb de la superficie alargada de salida de luz S del módulo de iluminación adyacente Ma para todas las posiciones adoptables a lo largo de dicho desplazamiento angular determinado.

30 Obviamente, para que la continuidad en la superficie iluminada se vea beneficiada por dichas porciones de rebajo Rsa y saliente Sds, estas y la guía de luz G en su conjunto deben estar diseñadas y configuradas de manera que la luz llegue a las mismas.

35 La configuración de porciones de rebajo Rsa y saliente Ssb también puede incorporarse en variantes no ilustradas del primer, segundo y tercer ejemplos de realización.

40 Tal como se desprende de las figuras 7, 14, 20 y 23, un observador externo observaría una superficie alargada iluminada, como si se tratara de una superficie de salida de luz de un único cuerpo. La generación de esta superficie alargada de salida de luz generada como conjunción de multitud de zonas de salida de luz Gs de una pluralidad de módulos de iluminación M presenta la ventaja de evitar complejos cálculos matemáticos en el dimensionado de guías de luz alargadas y sus respectivas ópticas, con el objetivo de conseguir una alta homogeneidad a lo largo de toda la superficie a iluminar.

45 Para el segundo, tercero y cuarto ejemplos de realización ilustrados, cada módulo de iluminación M, Ma, dispone de una o dos nervaduras N que se proyectan desde una o dos respectivas ubicaciones del contorno de la guía de luz G ligeramente atrasadas con respecto a la superficie alargada de salida de luz S. El propósito de tales nervaduras N es el de encajar la guía de luz G dentro de una carcasa protectora (no ilustrada) del dispositivo de iluminación.

50 En todos los ejemplos de realización, la luz que atraviesa las respectivas guías de luz G lo hace con una dispersión suficiente como para que se disperse por todas las superficies alargadas de iluminación S, gracias a una serie de superficies de reflexión y/o difusión y/o dispersión internas.

55 Para ello, en todos los ejemplos de realización ilustrados, su respectiva guía de luz G comprende unas configuraciones ópticas dispuestas en una o más de las zonas de entrada Ge, transmisión interna Gt o salida Gs de luz, y/o en otro punto del citado camino óptico, para la reflexión y/o difusión y/o dispersión de los haces de luz introducidos por la fuente de luz.

60 En particular, por lo que se refiere al primer ejemplo de realización, según se aprecia en la Figura 3, en la cual el sentido de los haces de luz se indica mediante líneas de flecha de trazos, tales configuraciones ópticas son las siguientes:

- Ópticas de reflexión O1, que permiten que los haces se distribuyan a lo ancho de toda la superficie alargada de salida de luz S.
- 65 - Abertura O2 para la difusión y dispersión de los haces de luz. Algunos de los haces de luz reflejados internamente en O1 atraviesan O2, otros rebotan en la primera cara de la abertura O2 otra vez hacia O1. Se crea de este modo un aumento de la dispersión de los haces de luz.

- Ópticas o superficie de reflexión O3 que dirige los haces de luz hacia la superficie alargada de salida de luz S, la cual, aunque no sea el caso ilustrado, también puede tener ópticas o grabados para aumentar la homogeneidad de la luz.

5 Por lo que se refiere al segundo ejemplo de realización, según se aprecia en la Figura 9 (y Figura 10), en la cual el sentido de los haces de luz se indica mediante líneas de flecha de trazos, tales configuraciones ópticas son las que se describen a continuación:

- 10 - La luz emitida por la fuente de luz entra en el canal hexagonal interior que define el elemento tubular Fa, el cual tiene una óptica O1 en la superficie de entrada para dispersar los haces de luz, y otra (no ilustrada) en el otro extremo para dirigir los haces de luz hacia la siguiente superficie de reflexión interna O2.
- Ópticas o superficie de reflexión interna O2, que permite que los haces se distribuyan por toda la superficie alargada de salida de luz S.
- 15 - Ópticas o superficie de reflexión O3, que dirige los haces de luz hacia la superficie alargada de salida de luz S.
- Superficie alargada de salida de luz S, que en este caso tiene ópticas O4 o grabados para aumentar la homogeneidad de la luz.

20 Por lo que se refiere al tercer ejemplo de realización, según se aprecia en la Figura 17 (y Figura 16), en la cual el sentido de los haces de luz también se indica mediante líneas de flecha de trazos, tales configuraciones ópticas son las que se indican a continuación:

- 25 - La luz emitida por la fuente de luz entra en el canal de conducción definido por elemento tubular Fa, el cual tiene una óptica interna (cuya ubicación se indica como O1) en la superficie de la zona entrada de luz Ga para dispersar los haces de luz hacia la zona. El canal tiene una bifurcación B en el otro extremo que incluye una óptica interna (cuya ubicación se indica como O2) para dirigir los haces de luz hacia la zona de transmisión interna Gt.
- Ópticas o superficie de reflexión O3 que dirige los haces de luz hacia la superficie alargada de salida de luz S.
- Superficie alargada de salida de luz S, que en este caso tiene ópticas O4 o grabados para aumentar la homogeneidad de la luz.

30 Por lo que se refiere al cuarto ejemplo de realización, para una variante del mismo este incluye las mismas o similares configuraciones ópticas que el tercer ejemplo de realización.

35 En las realizaciones ilustradas, cada uno de los módulos de iluminación M y de iluminación adyacentes Ma incluye o al menos está configurado para recibir luz de al menos una fuente de luz (no ilustrada) configurada y dispuesta para introducir haces de luz en la zona de entrada de luz Ge de dicha guía de luz G. Por lo tanto, la luz de un módulo de iluminación M no se comunica ópticamente con un módulo de iluminación adyacente Ma, sino que se transfiere ópticamente desde la zona de entrada de luz Ge hasta la zona de salida de luz Gs. Se remarca que la zona de entrada de luz Ge de un módulo de iluminación M está desvinculada de la zona de salida de luz Gs de un módulo de iluminación adyacente Ma.

40 Asimismo, para las realizaciones ilustradas, cada uno de los módulos de iluminación M y de iluminación adyacentes Ma incluye o al menos está configurado para portar una placa de circuito impreso (no ilustrada) con circuitería eléctrica/electrónica, en la que está conectada mecánica y eléctricamente la al menos una fuente de luz (tal como un LED), y comprende unos elementos F de posicionamiento y fijación de la placa de circuito impreso y de la fuente de luz para que esta quede dispuesta para realizar la introducción de haces de luz en la zona de entrada de luz Ge de la guía de luz G.

45 Para el primer ejemplo de realización, según se aprecia en las Figuras 1 a 7, cada módulo de iluminación M y de iluminación adyacente Ma comprende una carcasa H que incluye un alojamiento Ha para alojar la placa de circuito impreso y fuente de luz, y que incluye una tapa Ht articulada (por ejemplo mediante bisagra de película Hb) para cerrar dicho alojamiento Ha. Según se aprecia en la Figura 4, desde una pared de fondo del alojamiento Ha se extienden sendos elementos de posicionamiento y fijación F, tanto para la placa de circuito impreso como para la fuente de luz de la fuente de luz, por parte del resalte Fd y de una pequeña porción o elemento tubular Fa que rodea un orificio en el que insertar al menos parte de la fuente de luz, y que por tanto constituye la zona de entrada de luz Ge.

50 Para el segundo ejemplo de realización, según se aprecia en las Figuras 8 a 14, los elementos F de posicionamiento y fijación comprenden una serie de brazos Fb de forma cónica que se extienden desde una pared de la zona de transmisión interna Gt de la guía de luz G, cuyo propósito es el de insertarse en unos respectivos orificios pasantes de la placa de circuito impreso (y opcionalmente soldarse a la misma) para centrar y fijar la misma. Tales elementos F de posicionamiento y fijación también comprenden un elemento tubular Fa, al menos parcialmente hueco, que también se extiende desde la misma pared y cuyo fin es el de recibir en el interior de su porción extrema al menos parte de la fuente de luz, constituyendo por tanto tal porción extrema del elemento tubular Fa la zona de entrada de luz Ge.

65 De manera similar, para la tercera realización y según se aprecia en las Figuras 15 a 20, los elementos F de posicionamiento y fijación también comprenden una serie de brazos Fb de forma cónica y un elemento tubular Fa, con

el mismo fin que los del segundo ejemplo de realización, pero con la diferencia de que en este caso el elemento tubular Fa se extiende desde una porción convergente de la zona de transmisión interna Gt de la guía de luz G, y los brazos Fb se extienden en paralelo al elemento tubular Fa desde unos respectivos apéndices A que se extienden radialmente desde el contorno exterior del elemento tubular Fa.

5 Para la cuarta realización, los elementos F de posicionamiento y fijación comprenden un elemento tubular Fa similar al de la tercera realización, pero carece de los brazos Fb, aunque dispone de un par de salientes Fc que se extienden radialmente desde el contorno exterior del elemento tubular Fa.

10 Para las realizaciones ilustradas, la guía de luz G y las configuraciones de acoplamiento de un primer C1 y un segundo C2 tipo forman parte de un mismo cuerpo monopieza, del que también forman parte los elementos F de posicionamiento y fijación y, cuando es el caso, la carcasa H.

15 Finalmente, en las Figuras 5 y 12 se indican unas cotas dimensionales del módulo de iluminación de la presente invención para la primera y la segunda realización, de dos correspondientes prototipos fabricados por los presentes inventores.

20 En particular, por lo que se refiere a la primera realización,  $X = 39,5$  mm,  $Y = 117$  mm y  $Z = 37,5$  mm, y con respecto a la segunda realización,  $X = 26,5$  mm,  $Y = 45 \div 70$  mm y  $Z = 23$  mm.

Tales cotas dimensionales deben tomarse, obviamente, de manera no limitativa, y se proporcionan en el presente documento solamente como ejemplo de implementaciones que se han llevado a la práctica de tales primer y segundo ejemplos de realización del dispositivo de iluminación de la presente invención.

25 Listado de referencias de las Figuras:

M: Módulo de iluminación

30 Ma: Módulo de iluminación adyacente

G: Guía de luz

Ge: Zona de entrada de luz

35 Gt: Zona de transmisión interna de luz

Gs: Zona de salida de luz

40 C1: Configuración de acoplamiento de un primer tipo

5a: Abertura de C1

P5a: Pestaña donde está definida 5a

45 C2: Configuración de acoplamiento de un segundo tipo

5b: Saliente de C2

50 P5b: Porción intermedia desde la que se extiende 5b

S: Superficie alargada de salida de luz

Sa: Primer extremos de S

55 Rsa: Porción de rebajo de Sa

Sb: Segundo extremo de S

Ssb: Porción saliente de Sb

60 F: Elementos de posicionamiento y fijación

Fa: Elemento tubular

65 Fb: Brazos

Fc: Salientes

Fd: Resalte

5 A: Apéndices

H: Carcasa

10 Ha: Alojamiento de H

Ht: Tapa de H

Hb: Bisagra de película

15 B: Bifurcación

N: Nervaduras

20 Un experto en la materia podría introducir cambios y modificaciones en los ejemplos de realización descritos sin salirse del alcance de la invención según está definido en las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de iluminación, que comprende al menos un módulo de iluminación (M) que a su vez comprende:

- 5 - una guía de luz (G) que comprende una zona de entrada de luz (Ge), una zona de transmisión interna de luz (Gt) y una zona de salida de luz (Gs), comunicadas ópticamente entre sí siguiendo un camino óptico; y  
 - una configuración de acoplamiento de un primer tipo (C1) y una configuración de acoplamiento de un segundo tipo (C2), que es complementaria a dicha configuración de acoplamiento de un primer tipo (C1), para el acoplamiento de al menos un módulo de iluminación adyacente (Ma) que comprende al menos una de dichas configuraciones de acoplamiento de un primer (C1) o un segundo (C2) tipo;

10 en el que dichas configuraciones de acoplamiento de un primer (C1) y un segundo (C2) tipo están dispuestas en ubicaciones del módulo de iluminación (M) distantes a dicha zona de entrada de luz (Ge) de la guía de luz (G); y

15 en el que dicha guía de luz (G) y dichas configuraciones de acoplamiento de un primer tipo (C1) y de un segundo tipo (C2) forman parte del mismo cuerpo monopieza;

20 caracterizado por que las configuraciones de acoplamiento de un primer (C1) y un segundo (C2) tipo permiten un acoplamiento libremente rotativo entre dicho módulo de iluminación (M) y dicho al menos un módulo de iluminación adyacente (Ma), para rotar en relación entre sí alrededor de un eje de rotación a lo largo de un desplazamiento angular determinado.

2. Dispositivo de iluminación según la reivindicación 1, en el que las configuraciones de acoplamiento de un primer (C1) y un segundo (C2) tipo están dispuestas en ubicaciones del módulo de iluminación (M) en las que no interfieren en dicho camino óptico.

25 3. Dispositivo de iluminación según la reivindicación 1 o 2, en el que las configuraciones de acoplamiento de un primer (C1) y un segundo (C2) tipo están dispuestas en ubicaciones del módulo de iluminación (M) en las que no interfieren con la zona de salida de luz (Gs) de la guía de luz (G).

30 4. Dispositivo de iluminación según la reivindicación 1, 2 o 3, en el que dichas ubicaciones del módulo de iluminación (M) son coincidentes y/o adyacentes a respectivas primera y segunda regiones del contorno exterior de dicha guía de luz (G).

35 5. Dispositivo de iluminación según la reivindicación 1, 2, 3 o 4, en el que las configuraciones de acoplamiento de un primer (C1) y un segundo (C2) tipo comprenden respectivamente al menos una abertura (5a) y al menos un saliente (5b) configurados para encajar, respectivamente, en un saliente (5b) y una abertura (5a) de unos respectivos módulos de iluminación adyacentes (Ma).

40 6. Dispositivo de iluminación según la reivindicación 5, en el que al menos uno de dicha abertura (5a) y dicho saliente (5b) es un elemento centrador configurado para centrar el mismo con respecto al saliente (5b) o abertura (5a) del módulo de iluminación adyacente (Ma) a acoplar, durante la operación de acoplamiento.

45 7. Dispositivo de iluminación según la reivindicación 5 o 6, cuando dependen de la 3, en el que dicha abertura (5a) es un orificio (5a) que se encuentra definido en una pestaña (P5a) que se extiende desde dicha primera región del contorno exterior de la guía de luz (G) o desde el extremo libre de una porción intermedia (P5ai) que se extiende desde dicha primera región del contorno exterior de la guía de luz (G).

50 8. Dispositivo de iluminación según la reivindicación 7, cuando depende de la 5, en el que dicho saliente (5b) se extiende según al menos un eje longitudinal, desde dicha segunda región del contorno exterior de la guía de luz (G) o desde el extremo libre de una porción intermedia (P5b) que se extiende desde dicha segunda región del contorno exterior de la guía de luz (G), en el que dicho eje longitudinal es paralelo al eje geométrico de dicho orificio (5a).

55 9. Dispositivo de iluminación según la reivindicación 4 o una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8 cuando dependen de la 4, en el que dicha zona de salida de luz (Gs) comprende una superficie alargada de salida de luz (S) que se extiende según una dirección longitudinal entre sendos primer (Sa) y segundo (Sb) extremos opuestos, los cuales constituyen dichas primera y segunda regiones del contorno exterior de la guía de luz (G).

60 10. Dispositivo de iluminación según la reivindicación 9 cuando depende de la 8, en el que dicho eje geométrico del orificio (5a) es ortogonal a dicha dirección longitudinal.

11. Dispositivo de iluminación según la reivindicación 9 o la 10, en el que:

- 65 - dicho segundo extremo (Sb) de la superficie alargada de salida de luz (S) incluye una porción saliente (Ssb) configurada para engarzarse con una porción de rebajo (Rsa) definida adyacente a un primer extremo (Sa) de una superficie alargada de salida de luz (S) de un módulo de iluminación adyacente (Ma), de manera que dicha porción saliente (Ssb) contacte con el primer extremo (Sa) de dicha superficie alargada de salida de luz (S) del módulo de

iluminación adyacente (Ma) para todas las posiciones adoptables a lo largo de dicho desplazamiento angular determinado; y

5 - dicho primer extremo (Sa) de la superficie alargada de salida de luz (S) incluye una porción de rebajo (Rsa) igual a dicha porción de rebajo (Rsa) del módulo de iluminación adyacente (Ma), para engarzarse con una porción saliente (Ssb), igual a dicha porción saliente (Ssb), que esté incluida en un segundo extremo (Sb) de una superficie alargada de salida de luz (S) de un módulo de iluminación adyacente (Ma), de manera que dicha porción de rebajo (Rsa) contacte con el segundo extremo (Sb) de dicha superficie alargada de salida de luz (S) de dicho módulo de iluminación adyacente (Ma) para todas las posiciones adoptables a lo largo de dicho desplazamiento angular determinado.

10 12. Dispositivo de iluminación según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho módulo de iluminación (M) comprende además:

15 - al menos una fuente de luz configurada y dispuesta para introducir haces de luz en dicha zona de entrada de luz (Ge) de dicha guía de luz (G);

- una placa de circuito impreso con circuitería eléctrica/electrónica, en la que está conectada mecánicamente y eléctricamente dicha al menos una fuente de luz; y

20 - unos elementos (F) de posicionamiento y fijación de dicha placa de circuito impreso y de la al menos una fuente de luz para que la al menos una fuente de luz quede dispuesta para realizar dicha introducción de haces de luz en la zona de entrada de luz (Ge) de la guía de luz (G);

- una carcasa (H) para alojar dicha placa de circuito impreso.

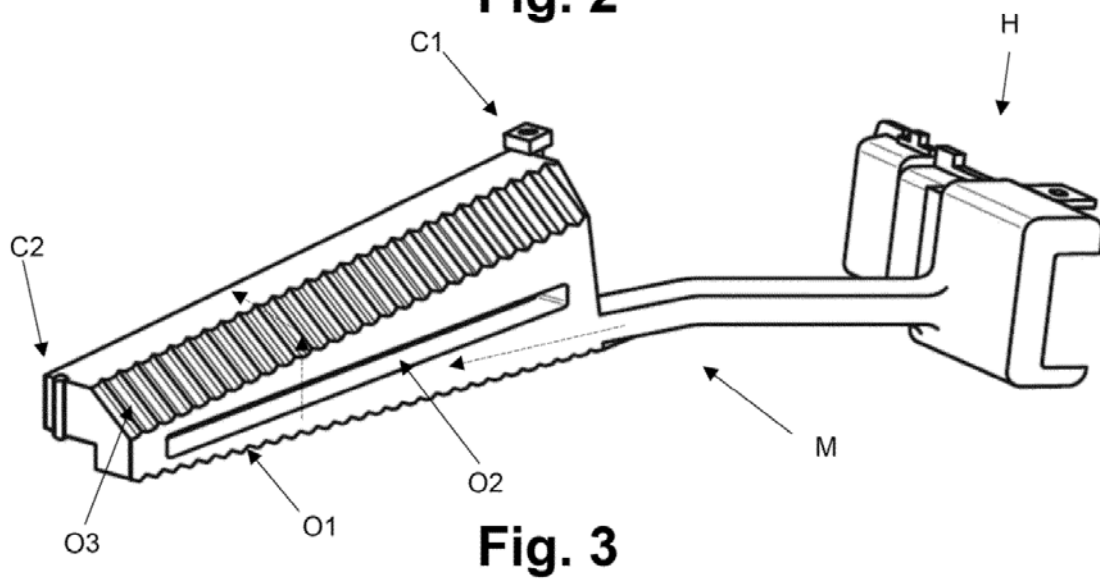
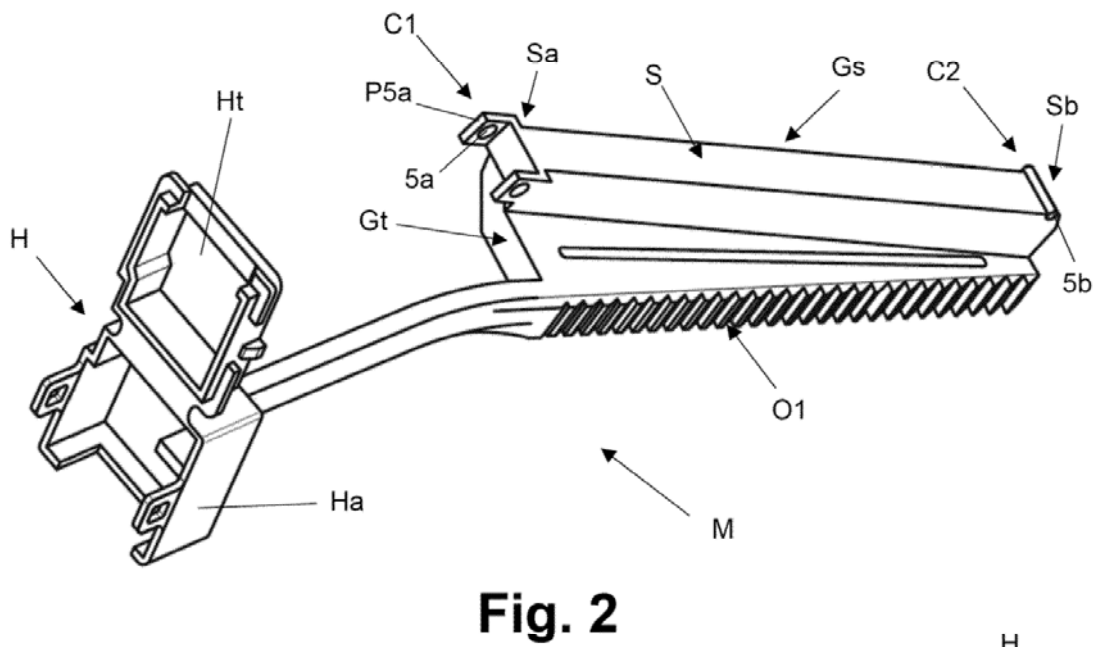
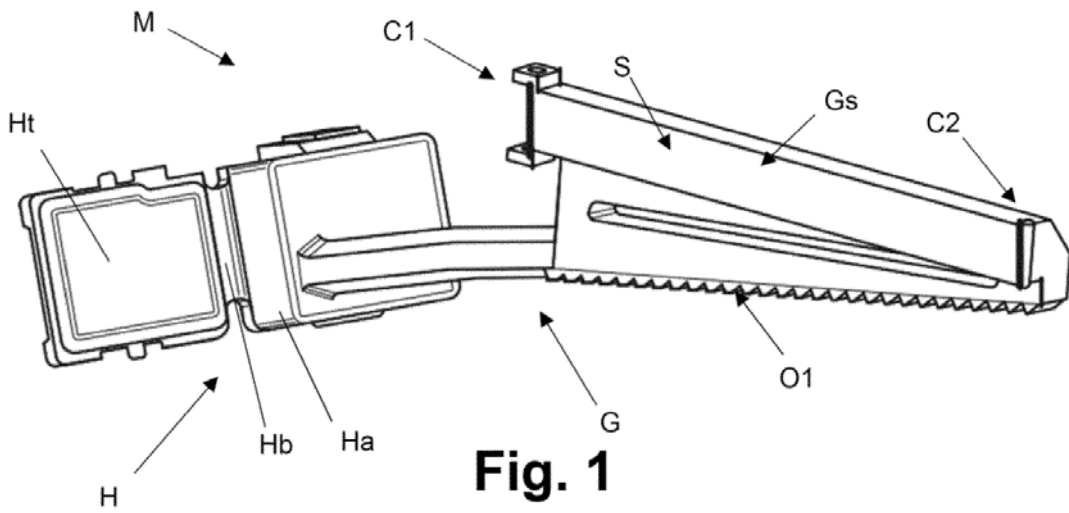
25 13. Dispositivo según la reivindicación 12, en el que dichos elementos (F) de posicionamiento y fijación y/o dicha carcasa (H) forman parte de dicho cuerpo monopieza.

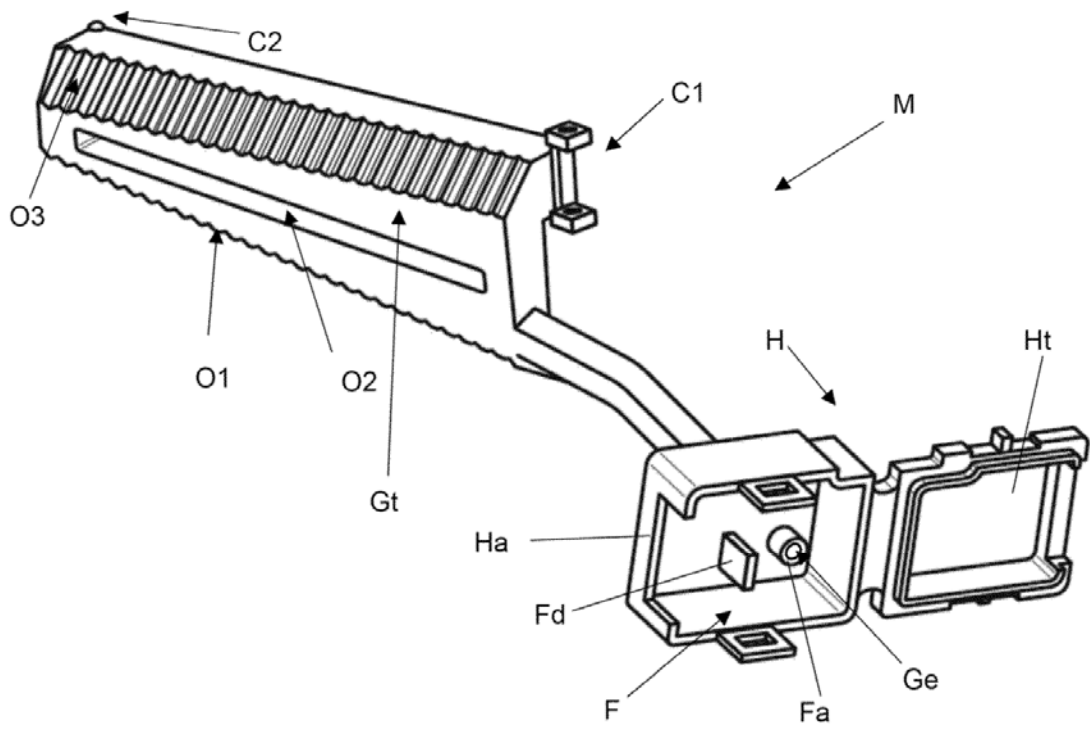
14. Dispositivo de iluminación según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además dicho módulo de iluminación adyacente (Ma), el cual se encuentra definido según dicho módulo de iluminación (M) y está acoplado al mismo por su configuración de acoplamiento de un primer tipo (C1) o un segundo tipo (C2).

30 15. Dispositivo de iluminación según la reivindicación 14 cuando depende de la 9, 10 u 11, en el que el módulo de iluminación (M) y el módulo de iluminación adyacente (Ma) están acoplados entre sí de manera que sus respectivas superficies alargadas de salida de luz (S) forman una superficie iluminada continua.

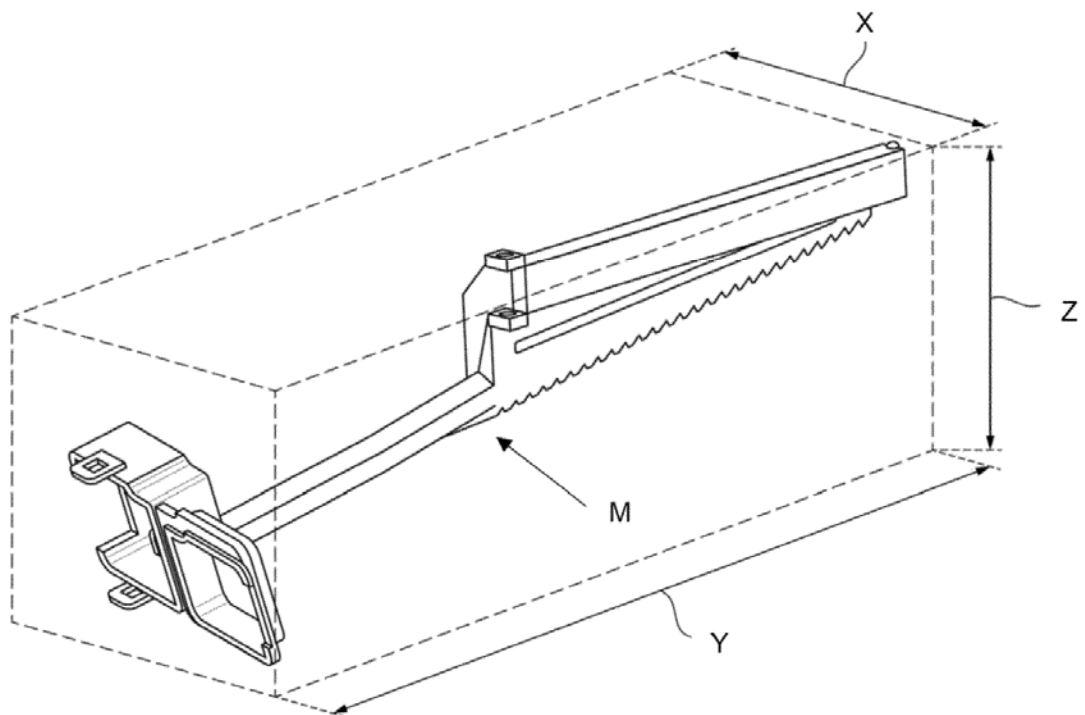
35 16. Dispositivo de iluminación según la reivindicación 15, en el que dicha superficie iluminada continua se forma al contactar el primer extremo (Sa) de la superficie alargada de luz del módulo de iluminación (M) con el segundo extremo (Sb) de la superficie alargada de luz del módulo de iluminación adyacente (Ma), o viceversa.

40 17. Dispositivo de iluminación según una cualquiera de las reivindicaciones 14 a 16, en el que dicho módulo de iluminación adyacente (Ma) es un primer módulo de iluminación adyacente (Ma), donde el dispositivo de iluminación comprende además un segundo módulo de iluminación adyacente (Ma), el cual se encuentra definido según dicho módulo de iluminación (M) y está acoplado al mismo por la configuración de acoplamiento de un segundo (C2) o un primer (C1) tipo por la que no se encuentra acoplado el primer módulo de iluminación adyacente (Ma).

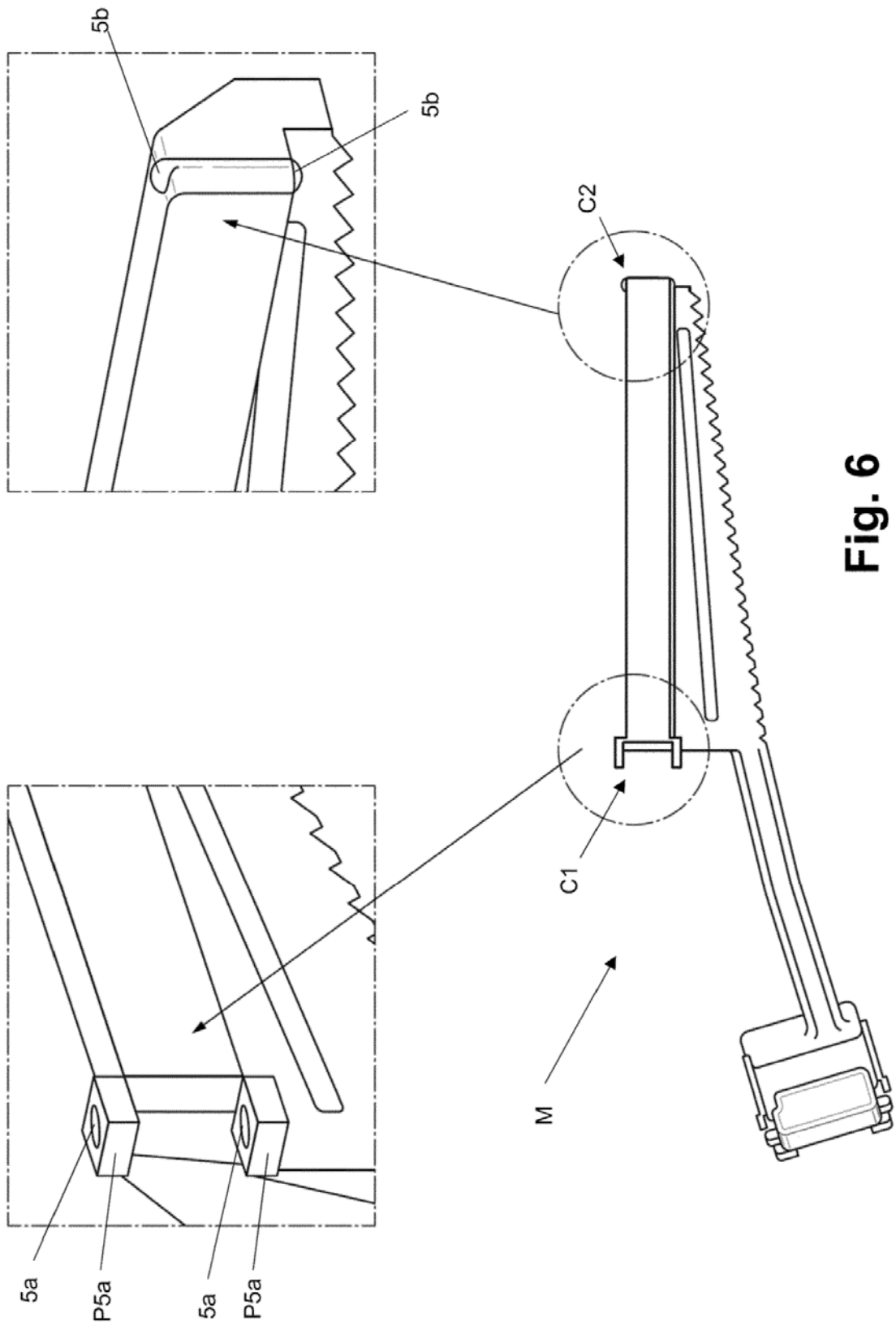




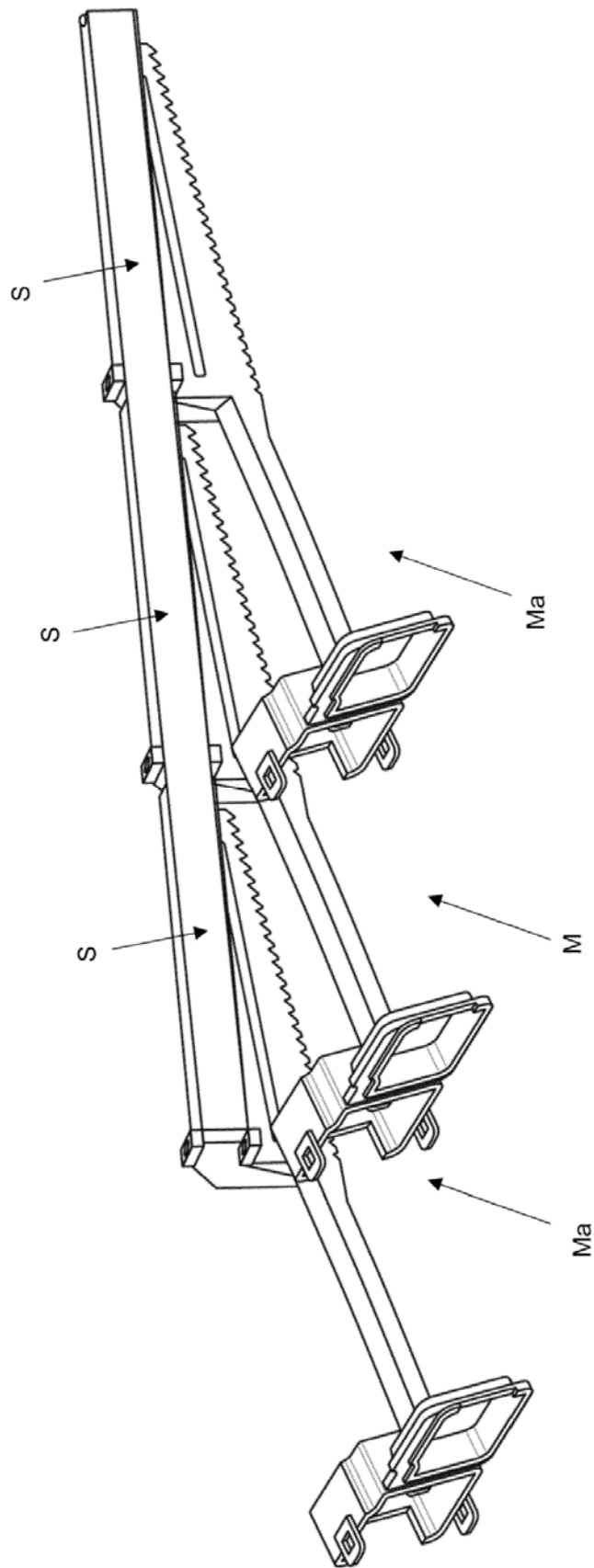
**Fig. 4**



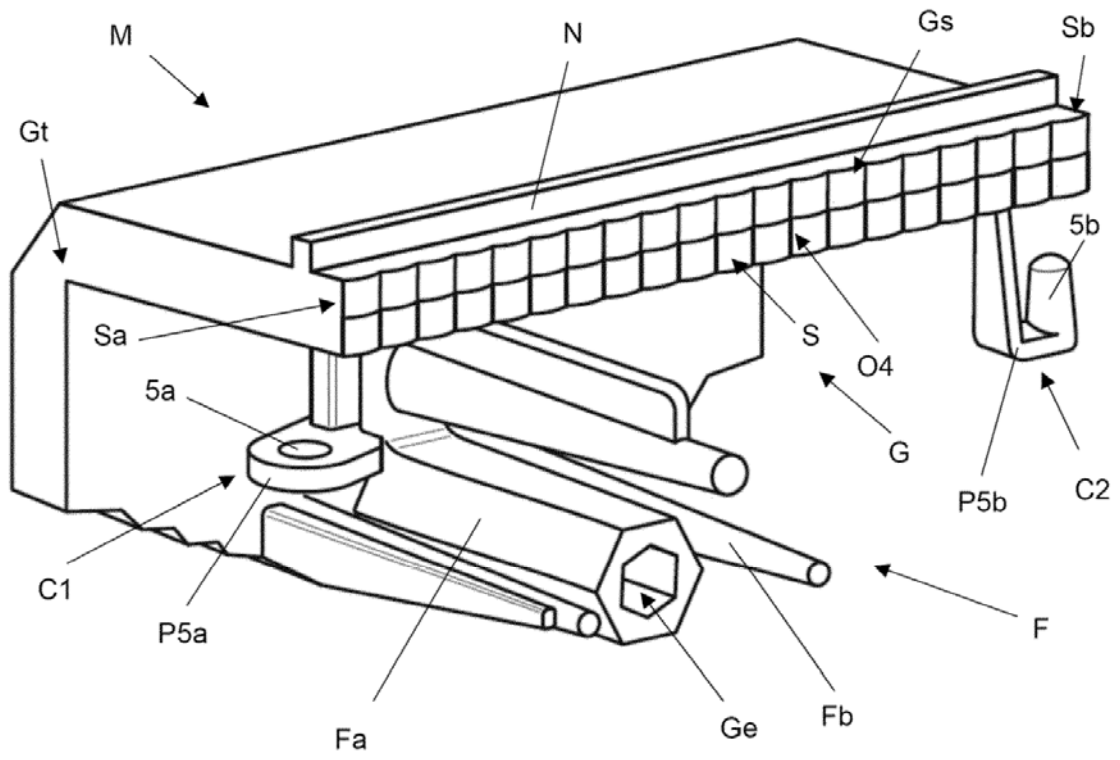
**Fig. 5**



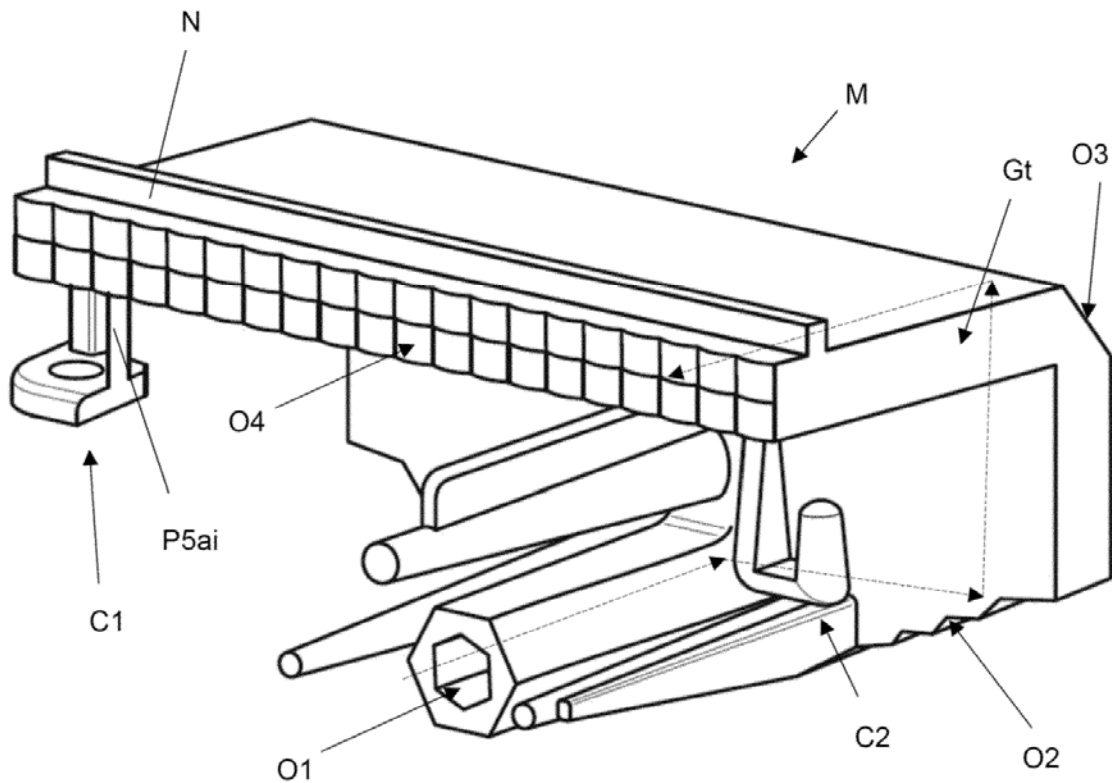
**Fig. 6**



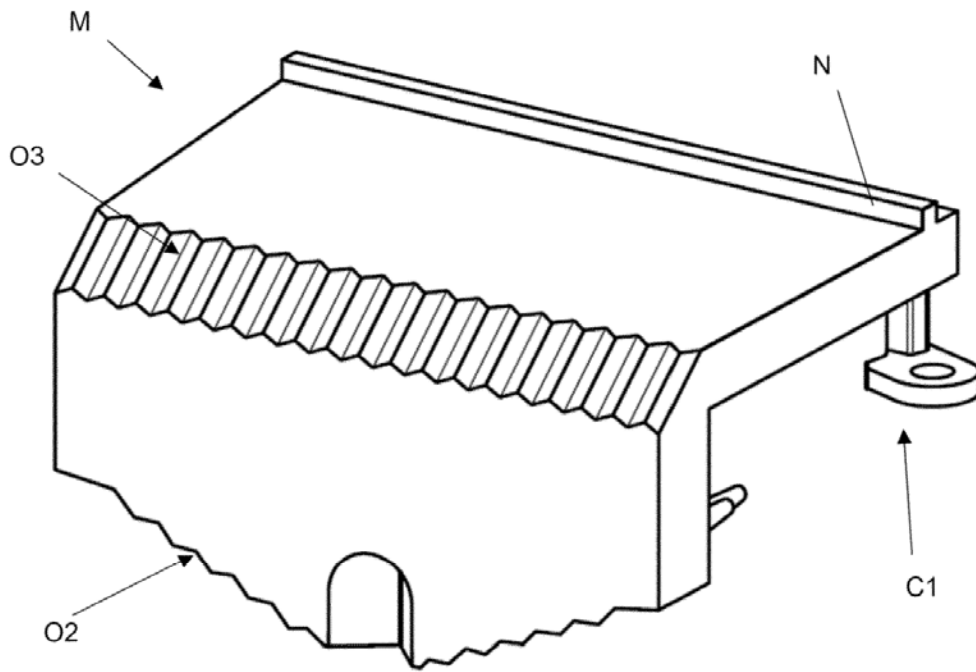
**Fig. 7**



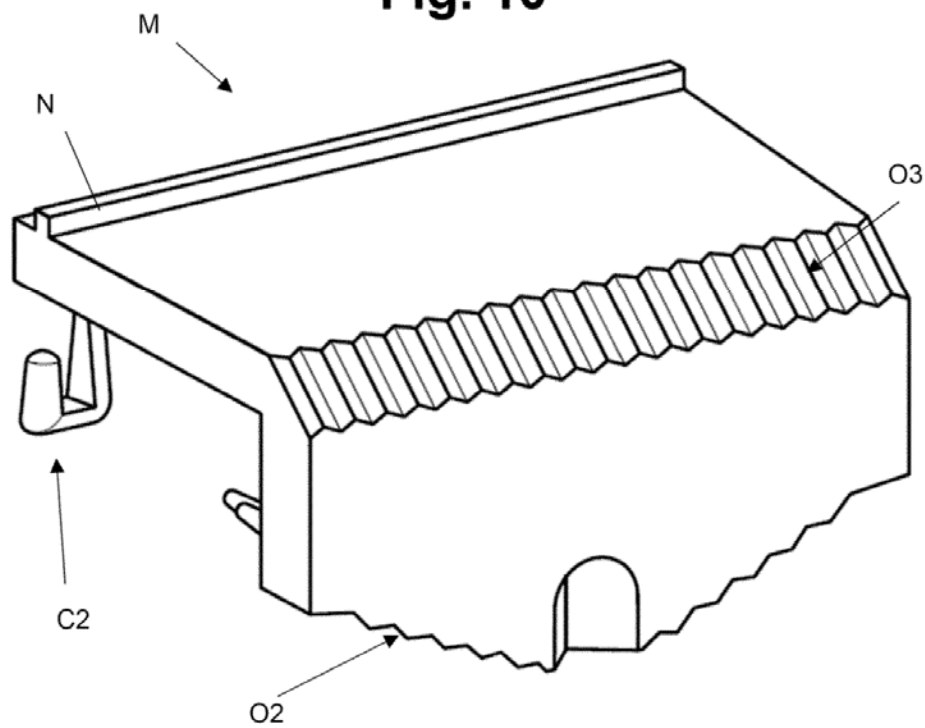
**Fig. 8**



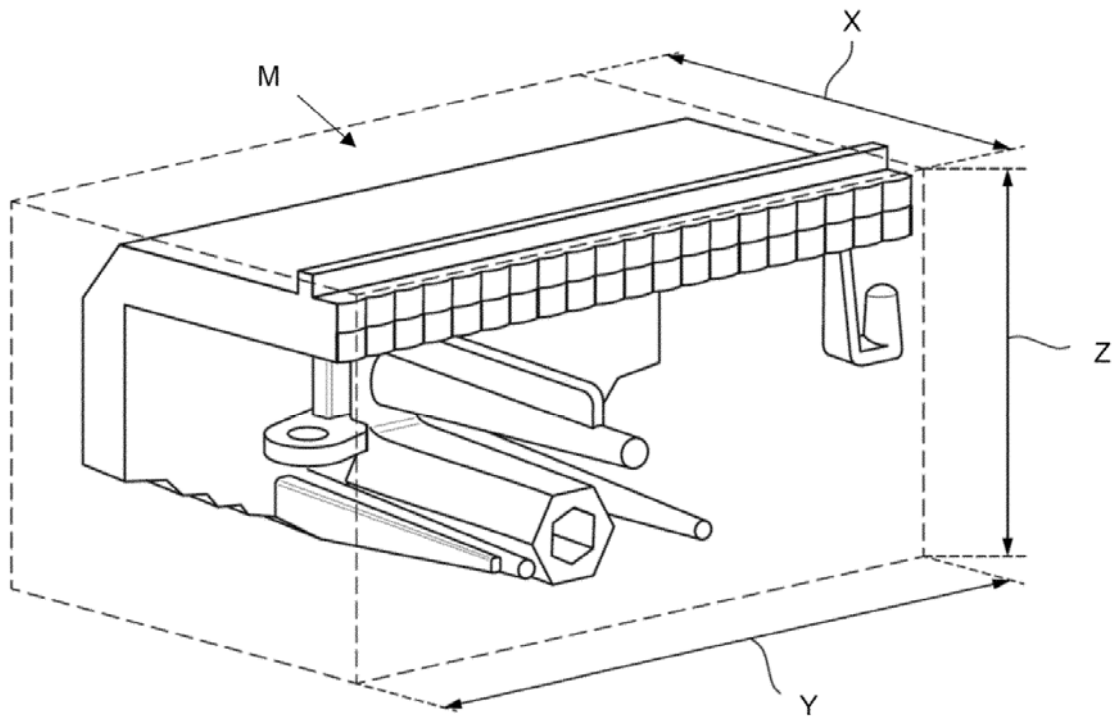
**Fig. 9**



**Fig. 10**



**Fig. 11**



**Fig. 12**

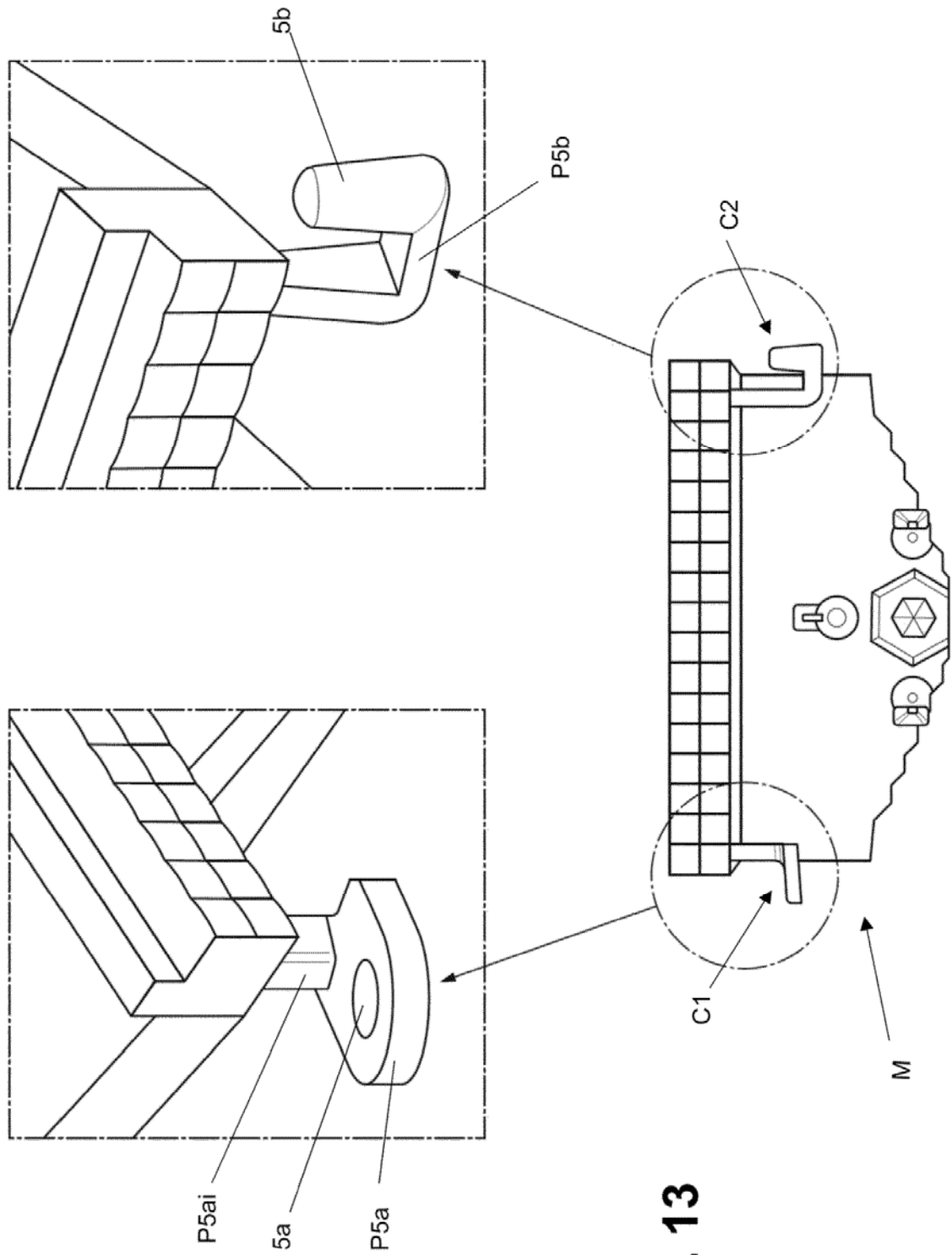
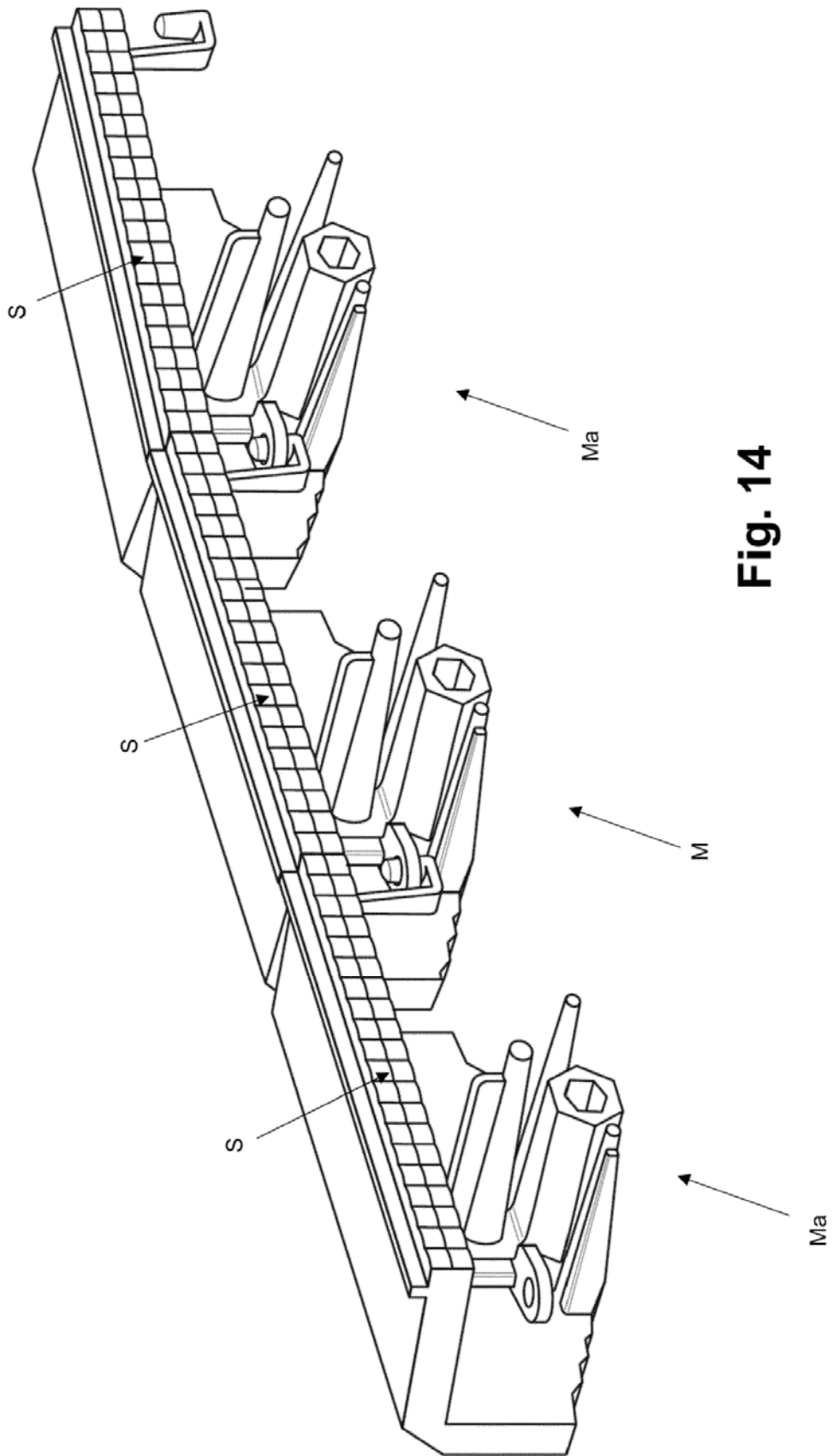
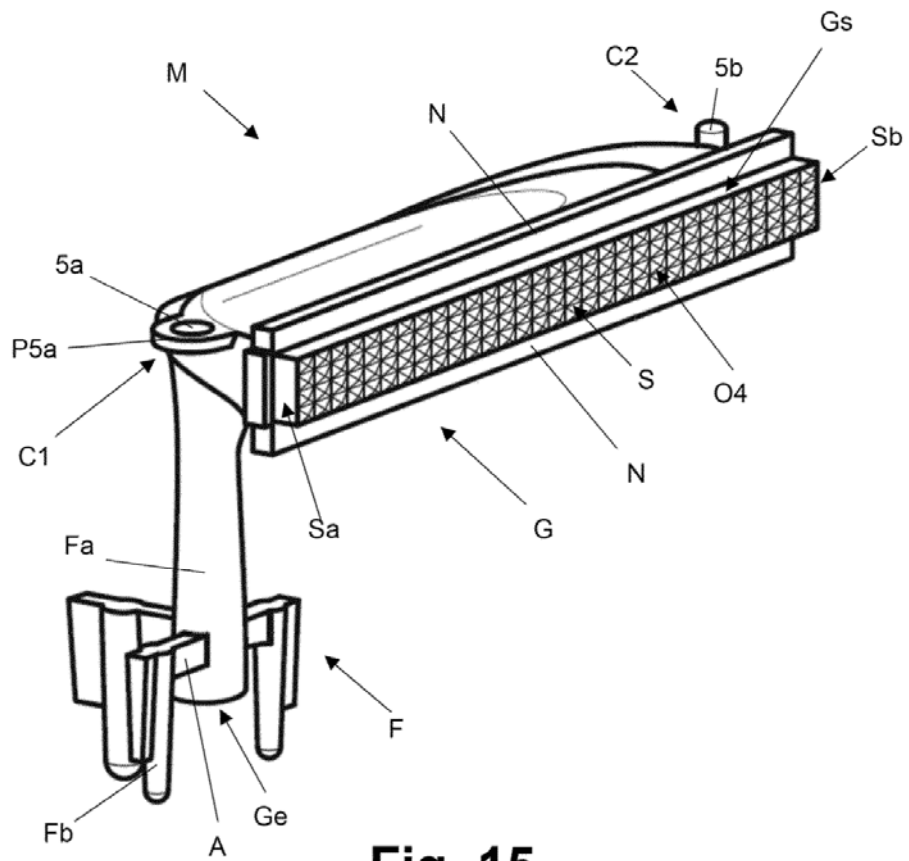


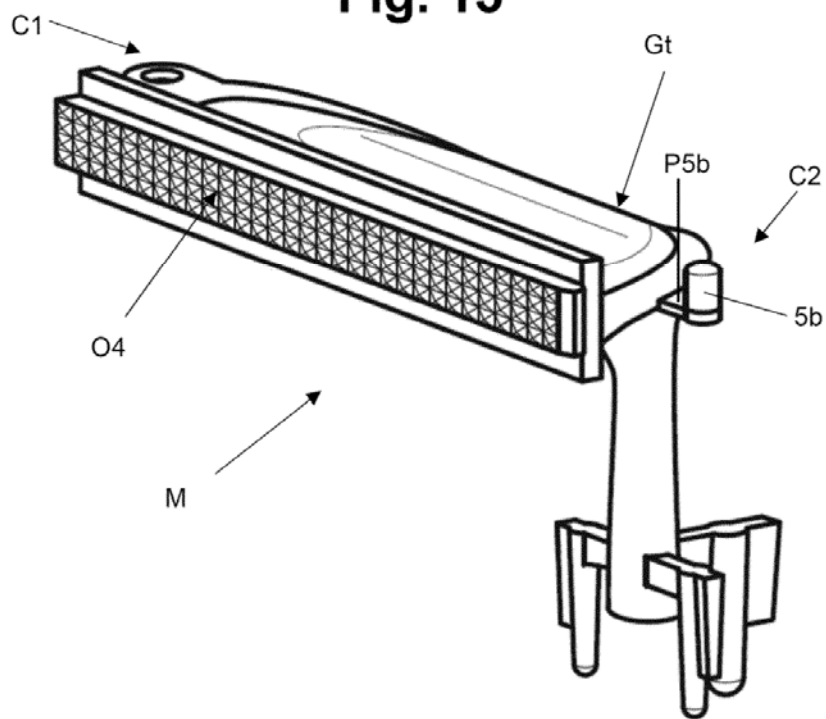
Fig. 13



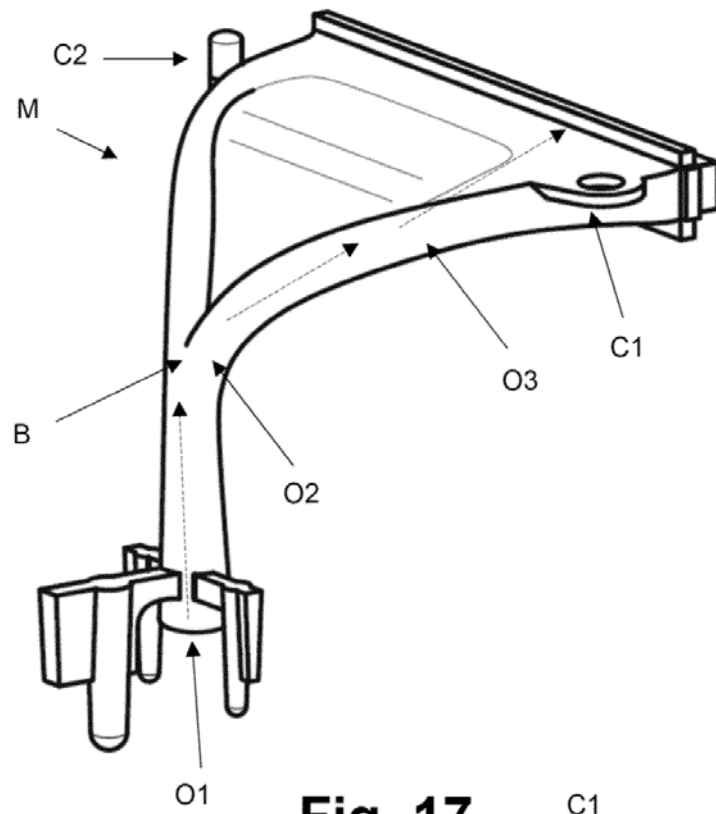
**Fig. 14**



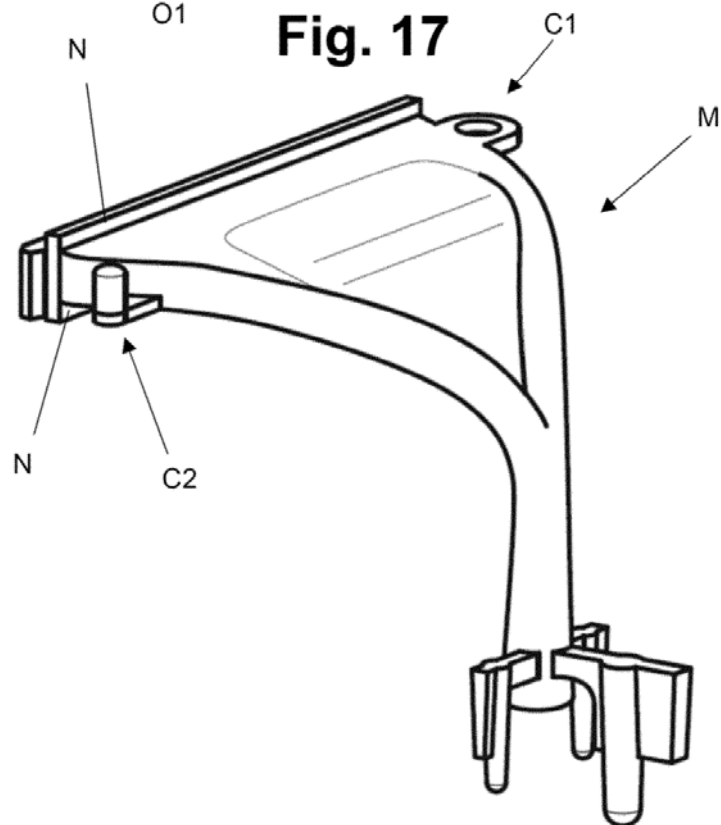
**Fig. 15**



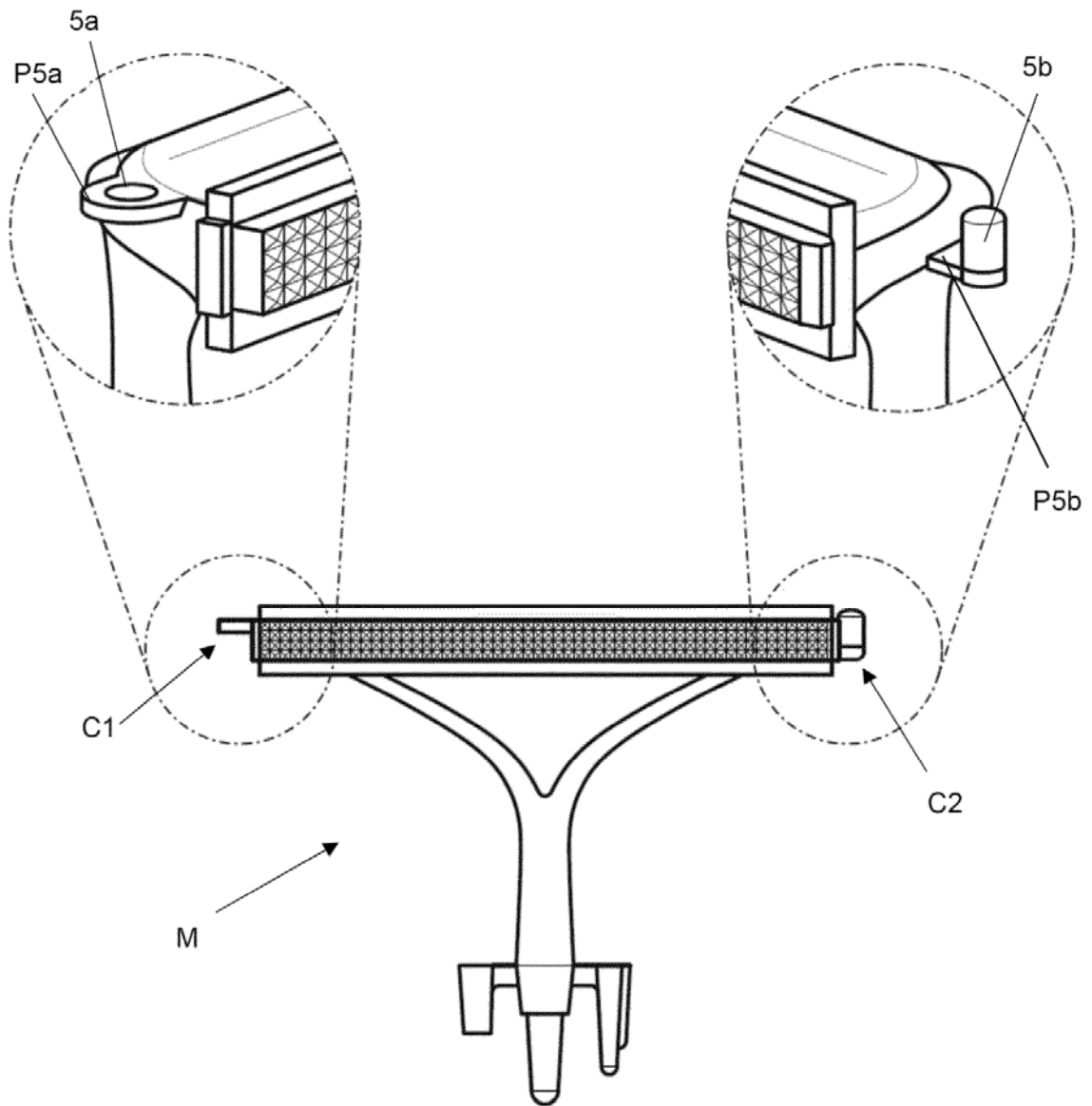
**Fig. 16**



**Fig. 17**



**Fig. 18**



**Fig. 19**

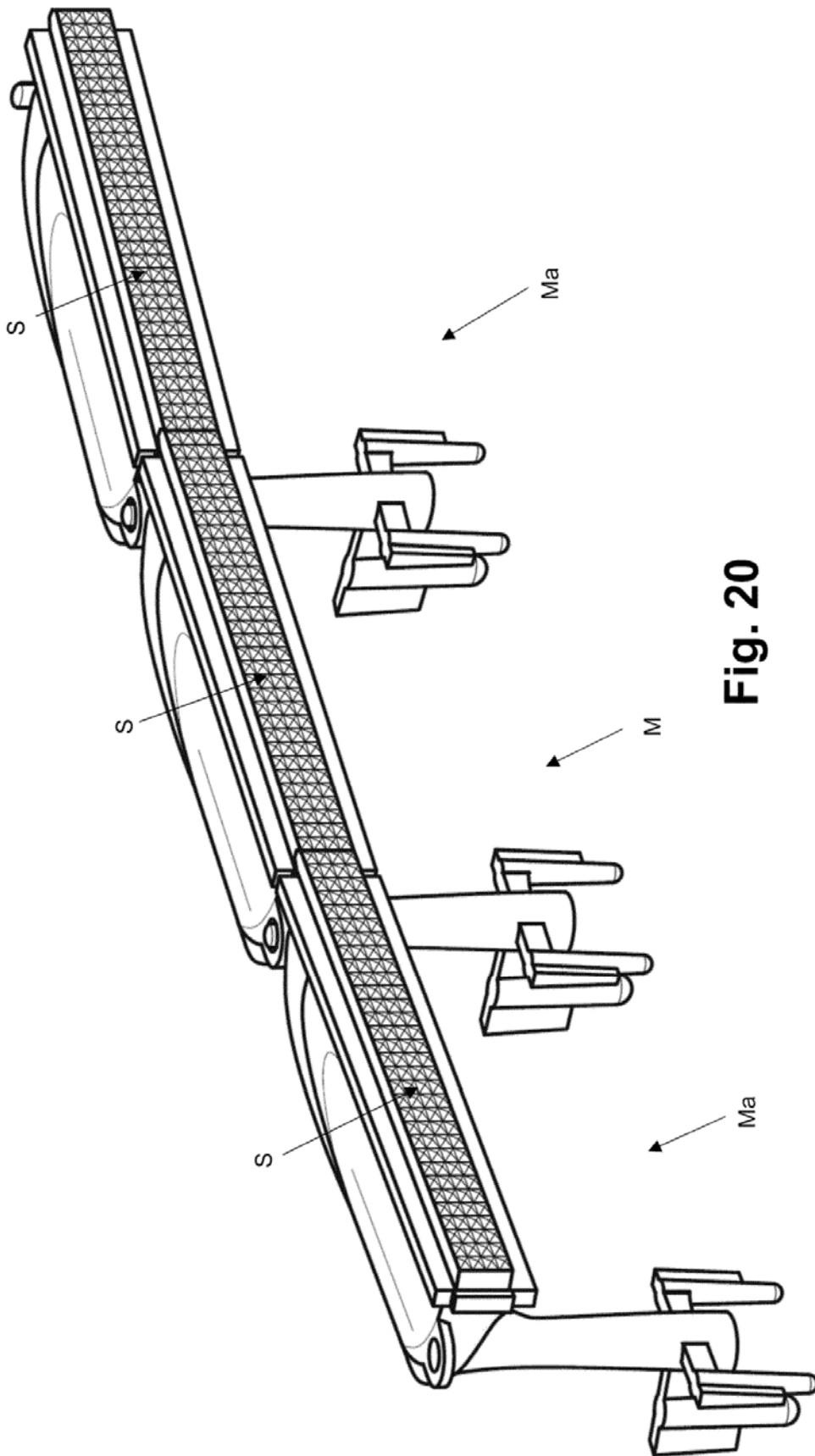
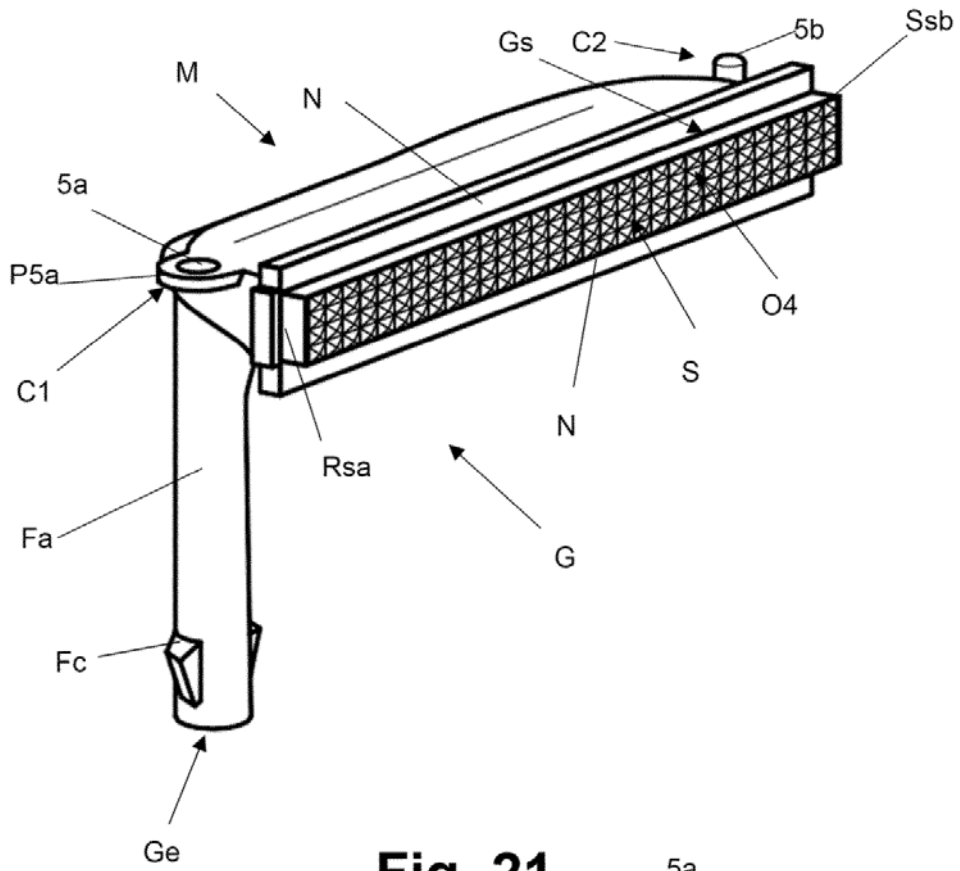
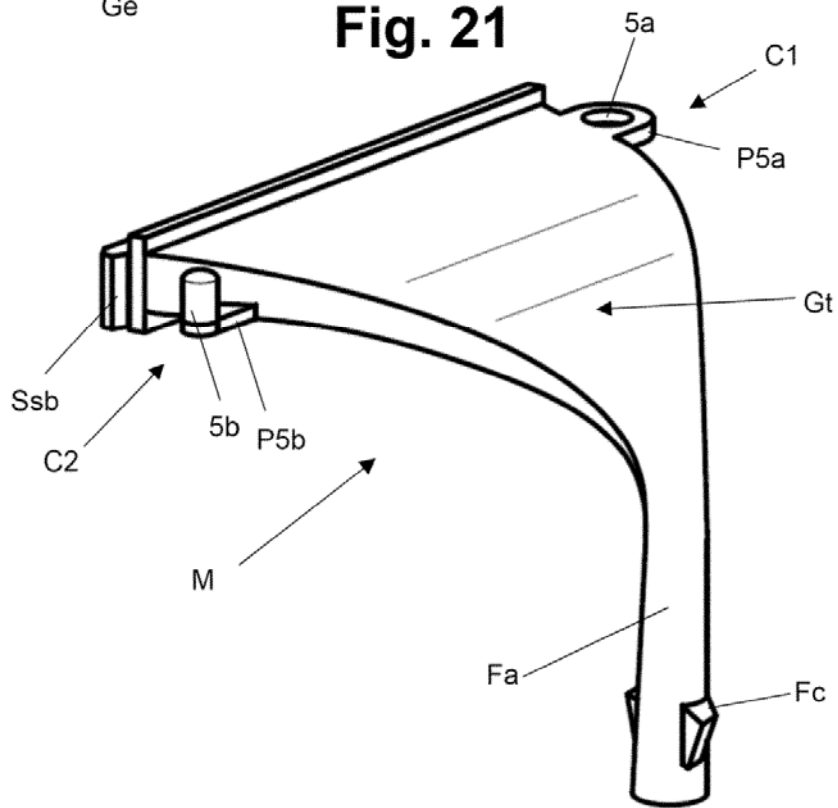


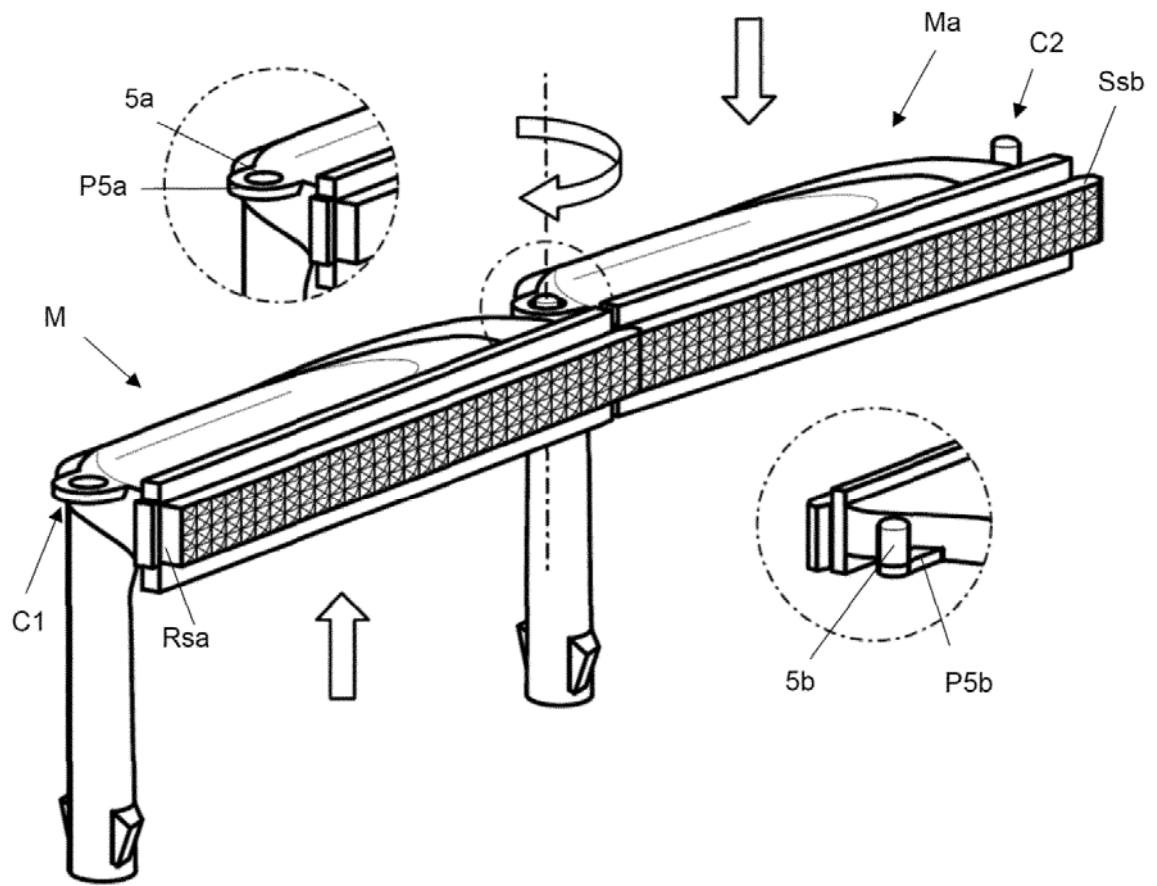
Fig. 20



**Fig. 21**



**Fig. 22**



**Fig. 23**