

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 764 698**

51 Int. Cl.:

**H01H 13/02** (2006.01)

**H01H 13/705** (2006.01)

**H01H 9/02** (2006.01)

**H03K 17/96** (2006.01)

**H01H 13/7057** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.03.2017** **E 17162143 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2019** **EP 3379554**

54 Título: **Módulo de teclas para dispositivos de sistema modular para instalación eléctrica en edificios y comunicación con una puerta de un hogar**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**04.06.2020**

73 Titular/es:

**GIRA GIERSIEPEN GMBH & CO. KG (100.0%)**  
**Dahlienstrasse 12**  
**42477 Radevormwald, DE**

72 Inventor/es:

**SCHWARZER, CARSTEN y**  
**HEINBACH, CHRISTOPH**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 764 698 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 teclas para dispositivos de sistema modular para instalación eléctrica en edificios y comunicación con una puerta de un hogar

5 La invención se refiere a un módulo de teclas para dispositivos de sistema modular para instalación eléctrica en edificios o comunicación con una puerta de un hogar, que comprende al menos una tecla que se puede pulsar por presión en una dirección de presión perpendicular a un plano de vista en planta, y una parte inferior del módulo que puede montarse en la dirección de presión en un soporte del sistema de un dispositivo del sistema, y una parte superior del módulo conectada a la parte inferior del módulo mediante montaje en la dirección de presión, en el que la parte superior del módulo comprende un soporte de teclas, sobre el que la tecla está dispuesta montada de manera tal que puede moverse en la dirección de presión, y en el que en la parte inferior del módulo está alojado un soporte de circuito con un circuito electrónico, que contiene sensores de conmutación, por medio los que se activa un procedimiento de conmutación bajo el efecto de la presión ejercida sobre la tecla en la dirección de presión.

15 Dichos módulos de teclas se conocen en particular del documento EP 2 645 392 A1. En este módulo de teclas, los sensores de conmutación están diseñados como elementos piezoeléctricos que se accionan a través de elementos de transmisión de presión separados por un sensor de conmutación. La producción de tales módulos de teclas es relativamente costosa. Además, la solución descrita es desventajosa en lo que se refiere a lograr un accionamiento homogéneo de la superficie completa de la tecla. Esto es particularmente problemático con respecto a los requisitos relativos a AAL (Ambient Assisted Living) para personas mayores o discapacitadas, ya que en estas aplicaciones se usan áreas de tecla relativamente grandes y en lo posible la tecla debe ser operable en cualquier punto con la misma fuerza de presión. Otro ejemplo de un módulo de teclas es conocido a partir del documento DE-A-102011079902.

La invención tiene por objetivo proporcionar un módulo de tecla disponible, que permita un accionamiento de tecla de superficie completa lo más posiblemente homogéneo de una manera simple con áreas de tecla relativamente grandes.

25 El objetivo se logra mediante las características de la parte caracterizante de la reivindicación 1. De acuerdo con la invención, los sensores de conmutación del soporte de circuito están configurados como pantallas táctiles MOC, y al menos un elemento de transmisión de la presión por tecla para accionar la pantalla táctil MOC está montado de manera tal que se puede mover en la dirección de presión a través de al menos una pantalla táctil MOC en una abertura de recepción del soporte de la tecla, y la tecla está conectada al elemento de transmisión de la presión. Preferentemente, el elemento de transmisión de la presión está dispuesto directamente adyacente a la pantalla táctil MOC o las pantallas táctiles MOC en la dirección de presión, y en particular la tecla en la dirección de presión está dispuesta directamente adyacente al elemento de transmisión de la presión. El uso de pantallas táctiles MOC permite una producción rentable de los sensores de conmutación. Además, la baja altura de los sensores de conmutación es ventajosa. Las pantallas táctiles MOC se pueden formar fácilmente como sensores de conmutación de superficie relativamente grande, lo que mejora un accionamiento homogéneo de superficie completa. La disposición de los elementos de transmisión de presión inmediatamente adyacentes a las pantallas táctiles MOC y las teclas inmediatamente adyacentes a los elementos de transmisión de la presión permiten una altura total baja y una transmisión directa mejorada de la fuerza de accionamiento. Esto facilita el establecimiento de un intervalo permisible para la fuerza de accionamiento.

40 Preferentemente, el elemento de transmisión de la presión está dispuesto en la dirección de presión sobre al menos dos pantallas táctiles MOC dispuestas una al lado de la otra en una dirección longitudinal de la tecla. Esto permite la ampliación de las teclas en la dirección longitudinal y, por lo tanto, un accionamiento más fácil de las teclas.

45 En una realización preferente, un componente blando compuesto de un material elástico está materialmente conectado al elemento de transmisión de la presión y al soporte de teclas y el elemento de transmisión de la presión está montado de manera flotante en la abertura de recepción del soporte de teclas por medio del componente blando. En particular, el componente blando está configurado como un sello que rodea completamente los elementos de transmisión de la presión y está dispuesto en un espacio formado entre el elemento de transmisión de la presión y el soporte de teclas por la abertura de recepción. También es ventajoso si el componente blando se forma en el lado orientado al elemento de accionamiento del elemento de transmisión de la presión dispuesto en la región de borde del labio de sellado circundante del elemento de transmisión de la presión. Preferentemente, el elemento de transmisión de la presión, el componente blando y el soporte de teclas están formados integralmente como una pieza de tres componentes. Esto permite un montaje particularmente simple y que ahorra espacio del elemento de transmisión de la presión, en el que el componente blando sirve al mismo tiempo como un sello del módulo de tecla contra la humedad y la contaminación del interior del módulo de tecla.

55 Ventajosamente, el componente blando también está dispuesto entre la tecla y el soporte de la tecla, en el que la tecla está sujeta por medio de medios de fijación y un elemento delimitador al lado opuesto a la tecla del soporte de las teclas (19) con una tensado previo sobre el componente blando (26) en la dirección del soporte de las teclas. En particular, la tecla está montada sin juego por el montaje del componente blando en el lado del soporte de teclas orientado hacia la tecla y el montaje simultáneo del elemento delimitador en el lado del soporte de teclas que se

aleja de la tecla. Esto permite sellar las teclas y posibilita un ajuste particularmente simple de la fuerza de accionamiento requerida para la tecla.

5 En una realización adicional, el soporte de circuito tiene al menos un LED, que está dispuesto debajo de la parte superior del módulo de modo que su luz se introduce en el elemento de transmisión de la presión y lo ilumina. En particular, el soporte de teclas y/o el elemento de transmisión de la presión tiene aberturas de un solo haz en el lado frente al LED en el que el LED se proyecta y/o resplandece. Ventajosamente, el elemento de transmisión de la presión está formado por un material transparente y/o de fibra óptica. Esto permite un diseño particularmente plano y una retroiluminación lo más simple y uniforme posible del campo de etiqueta.

10 Además, se ha descubierto que es particularmente ventajoso si precisamente dos pantallas táctiles MOC por tecla en relación con una mediatriz de la tecla están dispuestas simétricamente entre sí y separadas en la dirección longitudinal de la tecla. En este caso, la distancia de un punto central (M) de las dos pantallas táctiles MOC desde la perpendicular media es, en particular, de al menos 0,5 X y como máximo 0,75 X, en el que X comprende la mitad de la longitud de la tecla en la dirección longitudinal.

15 Otras realizaciones ventajosas de la invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción de las figuras y las reivindicaciones dependientes.

Estas muestran:

- Figura 1 una vista tridimensional de un módulo de teclas de acuerdo con la invención,
- Figura 2 una vista en despiece tridimensional de un módulo de teclas de acuerdo con la invención,
- Figura 3 una sección parcial a través del módulo de teclas ensamblado,
- 20 Figura 4 una ampliación de una sección de la Figura 3 en el área de una tecla,
- Figura 5 una vista tridimensional del soporte de circuito como una vista en despiece tridimensional de la mitad del lado frontal del soporte de circuito, y
- Figura 6 una vista esquemática de una disposición de acuerdo con la invención de las pantallas táctiles MOC en relación con una tecla.

25 En las diversas figuras del dibujo, las partes similares siempre tienen los mismos números de referencia.

Para la descripción siguiente, se reivindica que la invención no se limita a las realizaciones ni a todas o varias características de combinaciones de características descritas, sino que cada característica individual de/cada realización también se separa de todas las otras características relacionadas descritas en ella también en combinación con cualquier característica de otra realización de importancia para la presente invención.

30 La Figura 1 muestra una vista tridimensional de un módulo de teclas 1 de acuerdo con la invención. El módulo de teclas 1 es parte de un dispositivo de sistema modular, no mostrado, para construir instalaciones eléctricas de edificios o comunicación con una puerta de un hogar y proporciona como uno de varios módulos del sistema teclas del panel frontal 3 del dispositivo del sistema, por ejemplo, disponibles en la estación de una puerta o la estación de una vivienda. El módulo de teclas 1 tiene al menos una tecla 3 y, ventajosamente, dos, tres o cuatro teclas 3. El módulo de teclas 1 en la dirección de presión Z de las teclas 3 tiene la forma de un cuadrado particular. Las teclas 3 tienen cada una en particular elementos de accionamiento 4 rectangulares. Los elementos de accionamiento 4 se extienden preferentemente en su dirección longitudinal de borde a borde sobre la totalidad del ancho del módulo de teclas 1, de modo que las teclas 3 están dispuestas sin marco adicional en el módulo de teclas 1. Los elementos de accionamiento 4 en su dirección transversal tienen preferentemente una altura de un cuarto de la altura del módulo de tecla 1.

La Figura 2 muestra una vista en despiece tridimensional de un módulo de teclas 1 de acuerdo con la invención, y la Figura 3 muestra una sección parcial a través del módulo de teclas 1 ensamblado, y la Figura 4 muestra una ampliación de una sección de la Figura 3 en el área de una tecla 3. El módulo de teclas 1 tiene una parte inferior del módulo 5 y una parte superior del módulo 6. La parte inferior del módulo 5 tiene en su lado exterior medios de fijación particulares para el montaje en un soporte del sistema, no mostrado. El soporte del sistema sirve para recibir y conectar una pluralidad de módulos del sistema para el ensamblaje modular del dispositivo del sistema y para montar el dispositivo del sistema en una pared o en una carcasa del dispositivo del sistema.

45 En la parte inferior del módulo 5, está dispuesta al menos una abertura de paso 9 en la pared de la carcasa trasera. En la realización a modo de ejemplo ilustrada, la parte inferior del módulo 5 tiene dos aberturas de paso 9 de tamaños iguales y diseñadas con el mismo contorno circunferencial, que están dispuestas en la carcasa giradas 90° entre sí. La parte inferior del módulo 5 forma una abertura de recepción, en la que está dispuesto un soporte de circuito 11. El soporte de circuito 11 tiene en su lado orientado hacia atrás de la parte inferior módulo 5 al menos un contacto de enchufe eléctrico. El contacto de enchufe está dispuesto en alineación con la abertura de paso 9, en la que los contactos de enchufe sobresalen en particular en la abertura de paso 9. El contacto de enchufe se usa para

el contacto eléctrico con otros módulos del dispositivo del sistema y para la transmisión eléctrica de las señales de las teclas. Además, el soporte de circuito 11 tiene preferentemente en su lado trasero una electrónica de conmutación para el procesamiento de la señal.

5 En el lado opuesto a la parte inferior del módulo 5 y hacia el lado frontal del soporte del circuito 11 orientado hacia las teclas 3 está dispuesta al menos una pantalla táctil capacitiva MOC 13 por tecla 3, preferentemente dos pantallas táctiles MOC 13 por tecla 3. "MOC" significa tecnología "metal over cap". Las vías de conmutación de tales pantallas táctiles MOC 13 son del orden de unos pocos micrómetros (por ejemplo, 5 µm a 10 µm). Las pantallas táctiles MOC 13 se forman como sensores de conmutación de área en el soporte del circuito 11. Las pantallas táctiles MOC 13 están dispuestas en la dirección de presión Z debajo de las teclas 3 en el soporte del circuito 11. Preferentemente, 10 están dispuestas dos pantallas táctiles MOC 13 por tecla 3 espaciadas entre sí sobre la dirección longitudinal L de la tecla 3.

15 Sobre las pantallas táctiles MOC 13 del soporte de circuito 11, se dispone un soporte de teclas 19 para recibir los elementos de accionamiento 4 de las teclas 3 y preferentemente conectado al soporte de circuito 11 o la parte inferior del módulo 5 a través de medios de fijación, no mostrados, mediante fuerza y/o por ajuste a la forma. El soporte de teclas 19 se usa en particular en la abertura de recepción de la parte inferior del módulo 5 y cierra la parte inferior del módulo 5 al menos parcialmente.

20 Los elementos de accionamiento 4 tienen preferentemente un marco de tecla 21 y un elemento de ventana 23 dispuesto en el marco de tecla 21. El elemento de ventana 23 está alineado con la superficie del marco de tecla 21, de modo que juntos forman una superficie de accionamiento de la tecla 3. En este caso, preferentemente, el elemento de ventana 23 junto con el soporte de teclas 19 entre el elemento de ventana 23 y el soporte de teclas 19 forman un espacio de recepción para recibir una etiqueta 25. El elemento de ventana 23 está formado de un material translúcido.

25 En el soporte de teclas 19, se forma una abertura de recepción por tecla 3, en la que está dispuesto un elemento de transmisión de la presión 27 montado de manera tal que se puede mover al menos en la dirección de presión Z. El elemento de transmisión de la presión 27 está montado de manera flotante en la abertura de recepción respectiva por medio de un componente blando 26, que está materialmente conectado al soporte de teclas 19 y al elemento de transmisión de la presión 27. El componente blando 26 está formado en particular por un material elástico, preferentemente similar al caucho. Ventajosamente, el componente blando 26 está formado como un elemento de transmisión de la presión 27 completamente circunferencial y dispuesto en un espacio formado por la abertura de 30 recepción 31 entre el elemento de transmisión de la presión 27 y el sello del soporte de teclas 19. En este caso, el componente blando 26 sirve, por un lado, como un montaje de los elementos de transmisión de la presión 27 en el soporte de teclas 19 y, por otro lado, como un sello del módulo de teclas 1 contra la entrada de suciedad y humedad en el módulo de teclas 1 y en particular en el espacio de recepción de la parte inferior del módulo 5. En particular, el componente blando 26 también está formado entre el soporte de teclas 19 y el elemento de accionamiento 4 y forman, en particular, una superficie de soporte elástica para los elementos de accionamiento 4 de las teclas y, en particular, para el marco de teclas 21 en el soporte de teclas 19.

35 El elemento de transmisión de la presión 27 está formado preferentemente por un material transparente y/o de fibra óptica. El soporte de teclas 19, los elementos de transmisión de la presión 27 y el componente blando 26 están fabricados preferentemente como una pieza de tres componentes.

40 En la realización ilustrada, el soporte de teclas 19 tiene cuatro aberturas de recepción, en cada una de las cuales está dispuesto un elemento de transmisión de la presión 27.

45 Mediante una superficie de apoyo elástica formada por el componente blando 26 en las superficies del soporte de teclas 19, la trayectoria de accionamiento y la fuerza de accionamiento de los elementos de accionamiento 4 se ajustan a los tamaños deseados que son necesarios en la dirección de presión Z para desencadenar una operación táctil. Además, las propiedades del material y el grosor del material de la lámina del sensor 15 de las pantallas táctiles MOC 13 influyen en la fuerza de accionamiento. Preferentemente, el componente blando 26 y la lámina del sensor 15 están formados de tal manera que la fuerza de accionamiento del elemento de accionamiento 4 corresponde a un valor de 2,5 N a 5 N. El componente blando 26 está preferentemente distribuido uniformemente sobre el soporte de teclas 19 en la región de la superficie de apoyo elástica del elemento de accionamiento 4. Este, 50 en combinación con las pantallas táctiles MOC 13, hace posible, en particular, una fuerza de accionamiento particularmente homogénea distribuida sobre todas las superficies de los elementos de accionamiento 4. Además, el componente blando 26 forma entre el elemento de accionamiento 4 y el soporte de teclas 19, un sello adicional del módulo de teclas.

55 En una realización ventajosa, el componente blando 26 forma en el lado del elemento de transmisión de la presión 27 frente al elemento de accionamiento 4 un labio de sellado 30 que circunda la región del borde del elemento de transmisión de la presión 27. El labio de sellado 30 se usa en particular para sellar el elemento de ventana 23 del elemento de accionamiento 4, de modo que el campo de etiquetado 25 esté protegido de la humedad.

- Los elementos de transmisión de la presión 27 están conectados en particular en cada caso con medios de fijación, en particular con tornillos 28, al elemento de accionamiento 4 respectivamente asociado, en particular con el marco de teclas 21. Los elementos de transmisión de la presión 27 y el soporte de teclas 19 se forman preferentemente de manera tal que los elementos de transmisión de la presión 27 en una posición inicial de las teclas 3 sin una fuerza externa que actúe sobre el juego de las teclas 3 se apoyan directamente sobre las pantallas táctiles MOC 13. Los elementos de transmisión de la presión 27 preferentemente tienen cúpulas de presión 33 formadas en su lado orientado hacia las pantallas táctiles MOC 13 en el área por encima de las pantallas táctiles MOC 13 asociadas. Ventajosamente, las cúpulas de presión 33 se ajustan con respecto a su superficie de soporte a la superficie de las pantallas táctiles MOC 13, de manera que puedan activar las pantallas táctiles MOC 13 de manera óptima.
- En una realización adicional de la invención, un movimiento de retorno de las teclas 3 opuesto a la dirección de presión Z está limitado. Para este propósito, al menos un elemento delimitador 29 está dispuesto en el lado de los elementos de transmisión de la presión 27 frente al soporte del circuito 11. El elemento delimitador 29 está conectado a los elementos de transmisión de la presión 27 y forma un tope contra el borde de la abertura de recepción del soporte de teclas 19 para el movimiento de retorno. Esto evita la extracción de los controles 4 del soporte de teclas 19 y alivia el montaje de los elementos de transmisión de la presión 27 en el soporte de teclas 19.
- Preferentemente, los elementos delimitadores 29 tienen forma de placa, en particular están diseñados como una especie de arandela de tornillo. En particular, los elementos delimitadores 29 están conectados a los elementos de transmisión de la presión 27 a través de los mismos medios de sujeción, a través de los cuales los elementos de transmisión de la presión 27 están conectados a los elementos de accionamiento 4, en particular el marco de teclas 21.
- En una realización preferente, los elementos delimitadores 29, los elementos de accionamiento 4, el soporte de teclas 19 y el componente blando 26 están contruidos en términos de su altura en la dirección de presión Z, de manera tal que los medios de fijación por medio de los elementos delimitadores 29 empujan los controles 4 contra el soporte de teclas 19 y generan así una tensión previo contra el componente blando 26. Para este propósito, en particular, la altura de construcción del elemento de transmisión de la presión 27 formado en la dirección de presión Z es menor que la altura total del soporte de teclas 19 junto con el componente blando 26 medida desde la superficie de soporte del elemento delimitador 29 hasta la superficie de soporte del elemento de accionamiento 4. El componente blando 26 también permite la compensación de tolerancia para las tolerancias de los componentes individuales formados en particular en la dirección de presión Z con respecto a la altura total.
- La Figura 5 muestra una vista tridimensional del soporte de circuito 11 como una vista en despiece de la mitad del lado frontal del soporte de circuito 11. Las pantallas táctiles MOC 13 son sensores capacitivos que están dispuestos sobre una capa de soporte, en particular el soporte de circuito 11. A distancia de los sensores capacitivos se proporciona una lámina de sensor 15 eléctricamente conductora (por lo general una capa metálica). Una deformación de esta lámina de sensor 15 conductora provoca un cambio en el campo electromagnético que rodea la lámina de sensor 15, que es detectado por el sensor capacitivo. Para permitir la deformación de la lámina de sensor 15, está dispuesta una lámina espaciadora 16 entre el soporte de circuito 11 y la lámina de sensor 15 y tiene en cada caso un rebaje 17 en la región de las pantallas táctiles MOC 13. Una ventaja de tales pantallas táctiles MOC 13 sobre los sensores capacitivos convencionales es la detección táctil y precisa de la ubicación de la señal de conmutación, así como su pequeño tamaño de instalación. Ventajosamente, cuatro pantallas táctiles MOC 13, cada una de una tecla 3 diferente, se asignan a una lámina de sensor 15 común y, en particular, a una lámina espaciadora 16 común.
- Ventajosamente, al menos un LED 35 está formado en el lado del soporte del circuito 11 enfrenteado a las teclas 3. En este caso, el LED 35 está dispuesto en particular en un espacio de la lámina del sensor 15 de las pantallas táctiles MOC 13. El LED 35 está dispuesto ventajosamente debajo de la parte superior 6 del módulo de manera tal que su luz se introduce en el elemento de transmisión de la presión 27 y lo ilumina. Preferentemente, el soporte de teclas 19 y/o el elemento de transmisión de la presión 27 en el lado orientado hacia el LED 35 tiene una abertura de irradiación, en la que el LED 35 se proyecta y/o resplandece. En particular, en el soporte de las teclas 19 y/o el elemento de transmisión de la presión 27 están formados medios conductores de luz, que distribuyen la luz del LED 35 en el elemento de transmisión de la presión 27 e iluminan una etiqueta 25 dispuesta en el elemento de accionamiento 4, en particular como una luz de fondo. Los LED 35 están dispuestos preferentemente exactamente entre dos elementos de transmisión de la presión 27, de modo que un LED 35 puede iluminar dos elementos de transmisión de la presión 27 al mismo tiempo.
- Ventajosamente, está dispuesta una película reflectante 18 entre el elemento de transmisión de la presión 27 y el soporte de circuito 11. La película reflectante 18 permite una homogeneidad y brillo mejorados de la iluminación del elemento de transmisión de la presión 27.
- La Figura 6 muestra una disposición preferente de las pantallas táctiles MOC 13 en el soporte de circuito 11 bajo una tecla 3 asociada. Se ha demostrado que es particularmente ventajoso para una distribución homogénea de la fuerza de accionamiento requerida en la tecla 3, si para cada tecla 3 están dispuestas dos pantallas táctiles MOC 13 relativas a una mediatriz Y de la tecla 3 simétricas entre sí y en la dirección longitudinal L de la tecla 3 separadas entre sí. Preferentemente, la distancia del punto medio M de las dos pantallas táctiles MOC 13 desde la mediatriz Y

es de al menos  $0,5 X$  y como máximo  $0,75 X$ , en el que  $X$  comprende la mitad de la longitud de la tecla 3 en la dirección longitudinal L. En particular, el centro M de las pantallas táctiles MOC 13 está ubicado centralmente debajo de la tecla 3 en relación con la dirección transversal de la tecla 3.

Lista de referencias

5	1	Módulo de teclas
	3	Tecla
	4	Elementos de accionamiento
	5	Parte inferior del módulo
	6	Parte superior del módulo
10	9	Abertura de paso
	11	Soporte de circuito
	13	Pantalla táctil MOC
	15	Película de sensor
	16	Lámina espaciadora
15	17	Rebaje
	18	Película reflectante
	19	Soporte de las teclas
	21	Marco de teclas
	23	Elemento de ventana
20	25	Campo de etiquetado
	26	Componente blando
	27	Elemento de transmisión de la presión
	28	Tornillos
	29	Elemento delimitador
25	30	Labio de sellado
	31	Espacio
	33	Cúpula de presión
	35	LED
	Y	Mediatriz
30	L	Dirección longitudinal
	Z	Dirección de presión
	G	Plano de vista en planta
	M	Punto central

REIVINDICACIONES

1. Módulo de teclas (1) para dispositivos de sistema modular para instalación eléctrica en edificios o comunicación con una puerta de un hogar, que presenta al menos una tecla (3) que se puede pulsar por presión en una dirección de presión (Z) perpendicular en relación a un plano de vista en planta (G), y una parte inferior del módulo (5) que puede montarse en un soporte de sistema de un dispositivo de sistema en la dirección de presión (Z), y una parte superior del módulo (6) conectada a la parte inferior del módulo (5) mediante el montaje en la dirección de presión (Z), en donde la parte superior del módulo (6) comprende un soporte de teclas (19) sobre el que la tecla (3) está dispuesta montada de manera tal que puede moverse en la dirección de presión (Z), y en donde un soporte de circuito (11) con un circuito electrónico está alojado en la parte inferior del módulo (5), dicho circuito electrónico contiene sensores de conmutación por medio de los cuales se activa un procedimiento de conmutación bajo la acción de la presión ejercida sobre la tecla (3) en la dirección de presión (Z),
- 5
- 10
- caracterizado porque**
- los sensores de conmutación del soporte de circuito (11) están diseñados como pantallas táctiles MOC (13), y al menos un elemento de transmisión de la presión (27) para cada tecla (3) está dispuesto en una abertura de recepción del soporte de las teclas (19) montado de manera tal que puede mover elemento de transmisión de la presión al menos una pantalla táctil MOC (13) para accionar la pantalla táctil MOC (13) en la dirección de presión (Z), y la tecla (3) está conectada al elemento de transmisión de la presión (27),
- 15
- en donde un componente blando (26) compuesto de un material elástico está conectado materialmente al elemento de transmisión de la presión (27) y al soporte de las teclas (19) y el elemento de transmisión de la presión (27) está montado de manera flotante por medio del componente blando (26) en la abertura de recepción del soporte de las teclas (19),
- 20
- en donde el elemento de transmisión de la presión (27), el componente blando (26) y el soporte del teclado (19) están formados integralmente como una pieza de tres componentes,
- 25
- en donde un componente blando (26) compuesto de material elástico está dispuesto entre la tecla (3) y el soporte de las teclas (19), en donde la tecla (3) es separada, con una tensado previo, sobre el componente blando (26) en la dirección del soporte de las teclas (19) mediante medios de fijación (28) y un elemento delimitador (29) del lado del soporte de las teclas (19) alejado de la tecla.
- 30
2. Módulo de teclas (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el elemento de transmisión de la presión (27) está dispuesto en la dirección de presión (Z) sobre al menos dos pantallas táctiles MOC (13) que están dispuestas una junta a la otra en una dirección longitudinal (L) de la tecla (3).
- 35
3. Módulo de teclas (1) de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** el componente blando (26) está diseñado como un sello que circunda completamente los elementos de transmisión de la presión (27) y está dispuesto en un espacio (31) entre el elemento de transmisión de la presión (27) y el soporte de las teclas (19), cuyo espacio está formado por la abertura de recepción.
- 40
4. Módulo de teclas (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el elemento de transmisión de la presión (27) está formado por un material transparente y/o de fibra óptica.
- 45
5. Módulo de teclas (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** la tecla (3) está montada sin juego al estar soportada sobre el componente blando (26) en el lado del soporte de las teclas (19) orientado a la tecla (3) y al mismo tiempo el elemento delimitador (29) está soportado en el lado del soporte de teclas (19) que está alejado de la tecla (3).
- 50
6. Módulo de teclas (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** el elemento de transmisión de la presión (27) está dispuesto directamente adyacente a la pantalla táctil MOC (13) o las pantallas táctiles MOC (13) en la dirección de presión (Z).
7. Módulo de teclas (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** la tecla (3) está dispuesta directamente adyacente a el elemento de transmisión de la presión (27) en la dirección de presión (Z).
8. Módulo de teclas (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** el soporte de circuito (11) presenta al menos un LED (35) que está dispuesto debajo de la parte superior del módulo (6) de manera tal que su luz se introduce en el elemento de transmisión de la presión (27) y lo ilumina.
9. Módulo de teclas (1) de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado porque** el soporte de las teclas (19) y/o el elemento de transmisión de la presión (27) presentan aberturas de irradiación en el lado orientado al LED (35), en las que el LED (35) sobresale y/o irradia.

10. Módulo de teclas (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** por cada tecla (3) están dispuestas exactamente dos pantallas táctiles MOC (13) con simetría especular entre sí con respecto a una mediatriz (Y) de la tecla (3) y a una distancia una de la otra en la dirección longitudinal (L) de la tecla (3).
- 5 11. Módulo de teclas (1) de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado porque** la distancia de un punto medio (M) de las dos pantallas táctiles MOC (13) desde la mediatriz (Y) es de al menos  $0,5 X$  y como máximo  $0,75 X$ , en donde X comprende la mitad de la longitud de la tecla (3) en la dirección longitudinal (L).
- 10 12. Módulo de teclas (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado porque** el componente blando (26) forma un labio de sellado circundante (30), que está dispuesto en la región del borde del elemento de transmisión de la presión (27), sobre el lado del elemento de transmisión de la presión (27) orientado al elemento de control del operador (4).
- 15 13. Módulo de teclas (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado porque** el elemento de transmisión de la presión (27) presenta cúpulas de presión (33) formadas sobre el lado orientado a las pantallas táctiles MOC (13) en la región por encima de las pantallas táctiles MOC (13) asociadas.
14. Módulo de teclas (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado porque** una película reflectante (18) está dispuesta entre el elemento de transmisión de la presión (27) y el soporte del circuito (11).

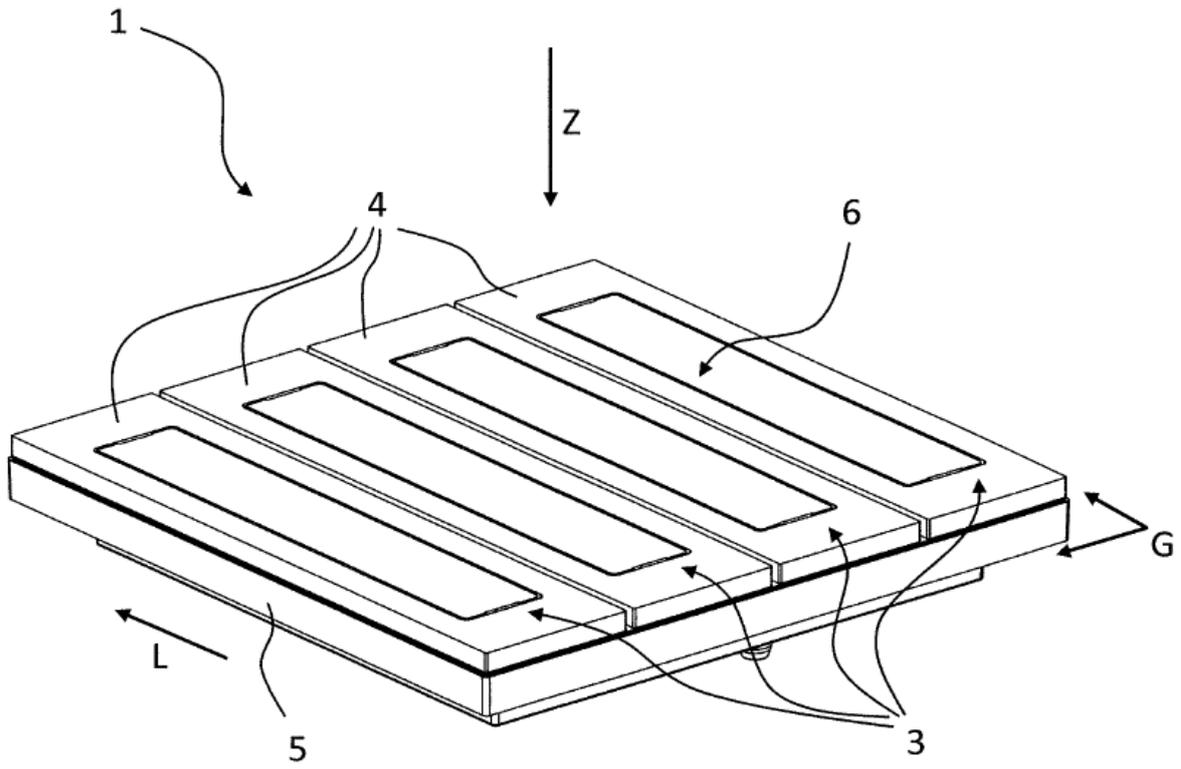


Fig. 1

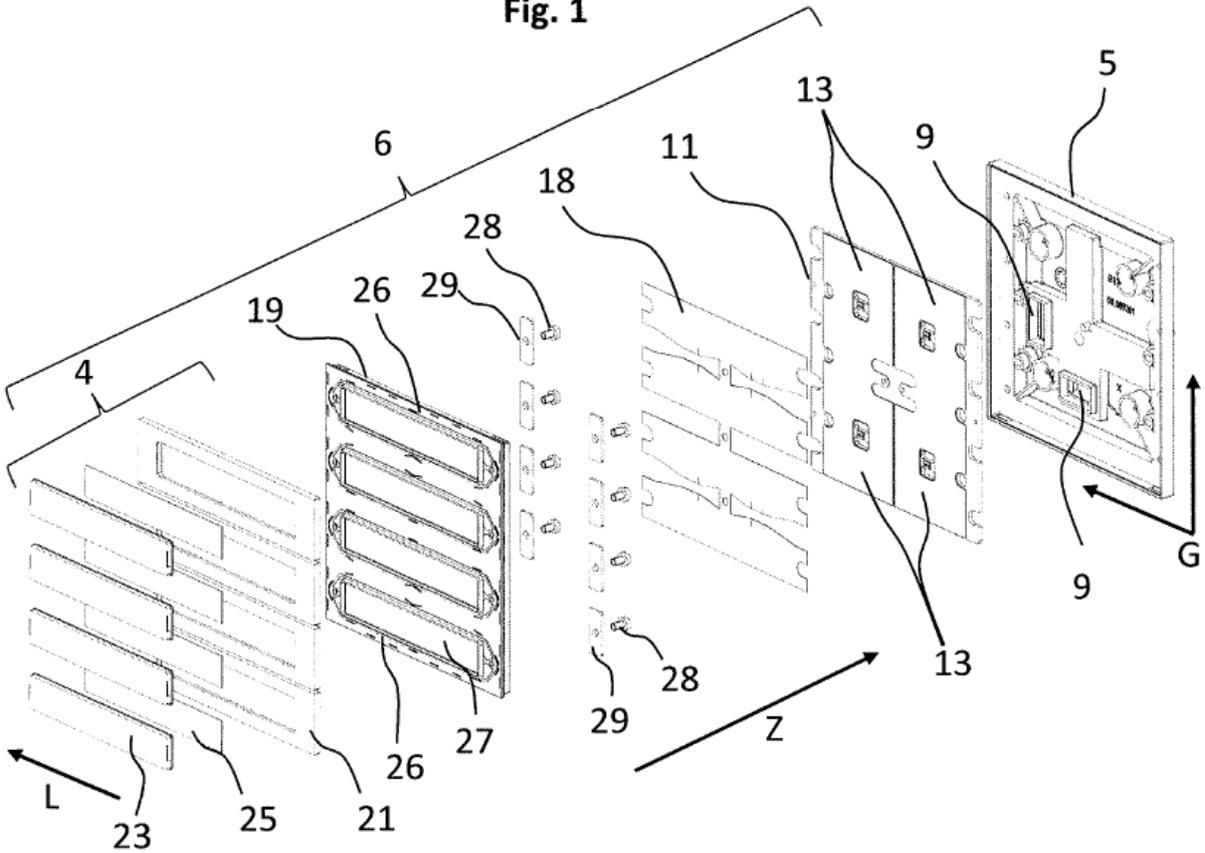


Fig. 2

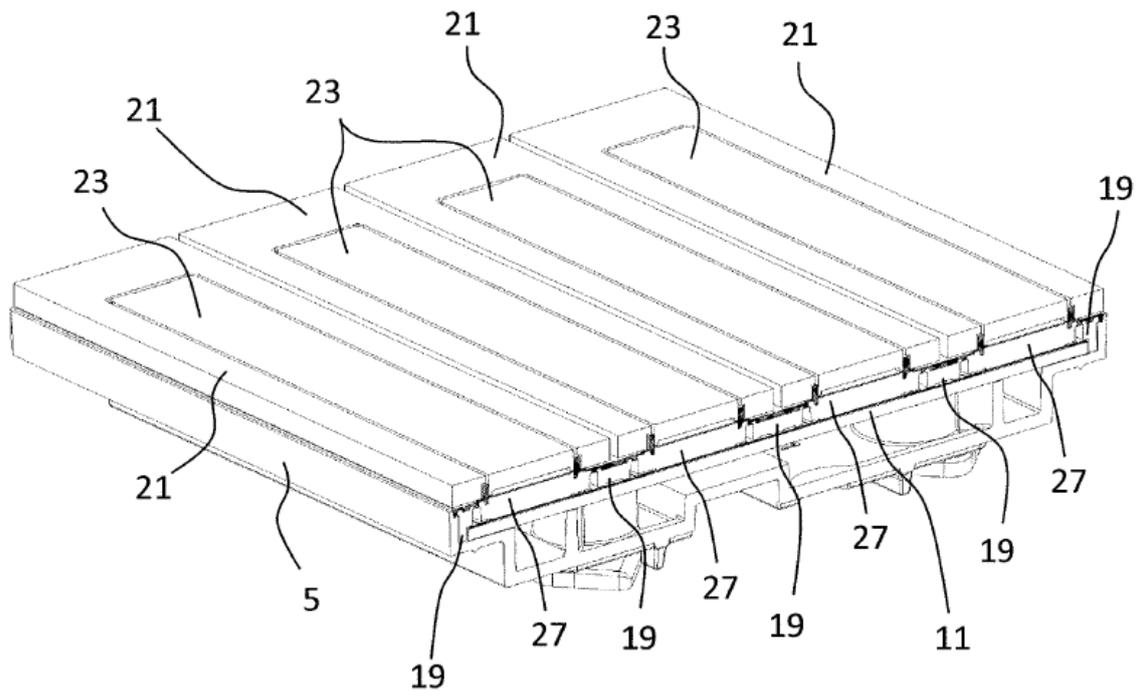


Fig. 3

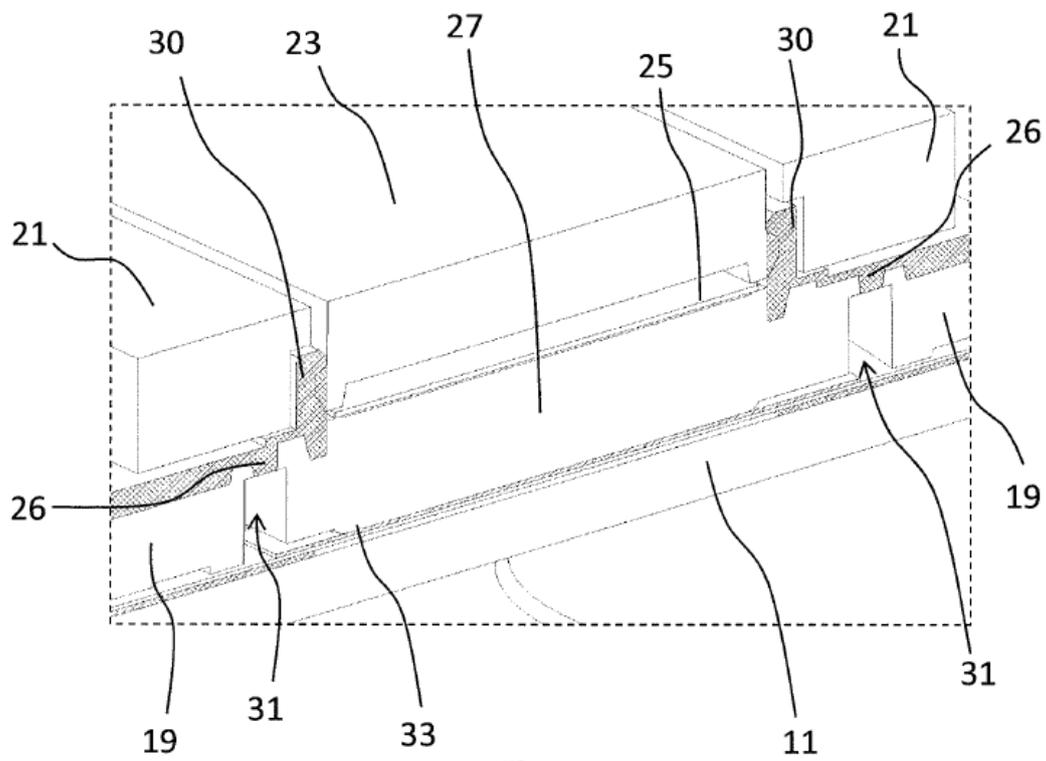


Fig. 4

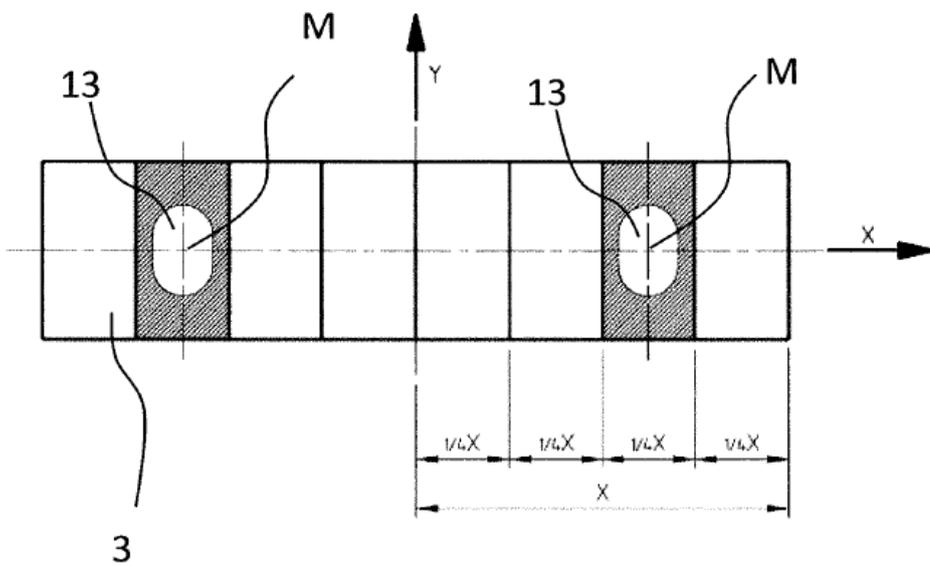
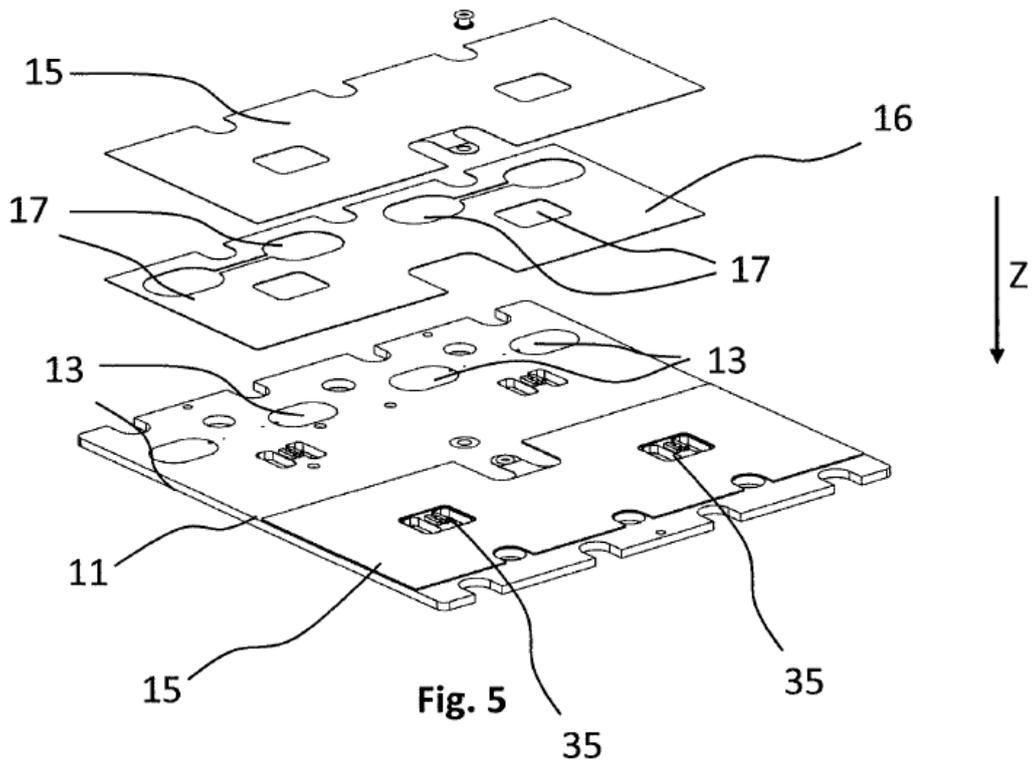


Fig. 6