(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 657 747**

(51) Int. CI.:

H01H 13/14 (2006.01)
H01H 3/12 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.04.2015 PCT/EP2015/057249**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **15.10.2015 WO15155102**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.04.2015 E 15741905 (2)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.11.2017 EP 3129999**

(54) Título: **Botón pulsador eléctrico y elemento de mando con un botón pulsador eléctrico**

(30) Prioridad:

08.04.2014 DE 102014005123

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.03.2018

(73) Titular/es:

LEOPOLD KOSTAL GMBH & CO. KG (100.0%)
An der Bellmerei 10
58513 Lüdenscheid, DE

(72) Inventor/es:

BLECKMANN, MICHAEL y
HAFNER, TOBIAS

(74) Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

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

Botón pulsador eléctrico y elemento de mando con un botón pulsador eléctrico

La invención se refiere a un botón pulsador eléctrico, que presenta una tecla con una superficie de accionamiento esencialmente rectangular, que puede desplazarse mediante un accionamiento por presión contra una carcasa, y provoca por ello la activación de un elemento de conmutación eléctrico. La invención se refiere además a un elemento de mando con un botón pulsador eléctrico de este tipo.

En guías para teclas que se componen de nervios de guía y ranuras de guía es problemático que la tecla tiende a atascarse en el caso de longitudes de guía reducidas. En el caso de una tecla larga y estrecha que está alojada en una abertura de carcasa una inclinación de la tecla puede llegar a un atascamiento de la tecla en la carcasa. Esto es válido particularmente cuando la longitud de guías lineales conformadas en los lados estrechos de la tecla es más corta en comparación con la longitud de la tecla.

Independientemente de un posible atascamiento, una inclinación de tecla provoca también una sensación de accionamiento modificada por los trayectos de accionamiento y fuerzas de accionamiento modificadas. De acuerdo con la invención se producen fuerzas de fricción y de accionamiento ya incómodas cuando la longitud de una guía lineal formada por nervios de guía y ranuras de guía es más corta que la mitad de la longitud de la tecla. Para construir una tecla que pueda accionarse de manera confortable con una extensión longitudinal relativamente grande es necesaria por tanto una longitud de guía relativamente grande, a partir de la cual se produce una altura de construcción relativamente grande del botón pulsador. Sin embargo, en muchos casos una altura de construcción grande no es deseable.

Las teclas de espacio en blanco de teclados de ordenador configuran teclas con una gran extensión longitudinal en comparación con el trayecto de accionamiento. En el caso de tales teclas con frecuencia se utilizan estribos de alambre alojados de manera excéntrica que estabilizan la tecla correspondiente. La desventaja de esta solución es por un lado la resistencia a la flexión y a la torsión relativamente reducida de tales alambres, y por otro lado los largos trayectos en la cadena de efecto de fuerza. Ambas propiedades llevan, en el caso de fuerzas de accionamiento superiores, a una inclinación de la tecla. El documento EP 0 749 136 A2 describe un botón pulsador eléctrico con una tecla móvil para el accionamiento de un elemento de conmutación y con una palanca que está dispuesta por debajo de la tecla y está alojada mediante un cojinete giratorio.

Se impone el objetivo de crear un botón pulsador con una tecla larga en comparación con la altura de construcción que no tienda ni a una inclinación ni a un atascamiento. Además se desea una háptica de conmutación unitaria de la tecla que sea independiente del lugar de accionamiento seleccionado.

Este objetivo se resuelve de acuerdo con la invención por que por debajo de la tecla está dispuesto un balancín configurado esencialmente en forma de caja, que está alojado mediante al menos un cojinete giratorio en una pared longitudinal interna de la carcasa, y por que el balancín puede hacerse pivotar mediante el accionamiento de la tecla y la tecla se apoya a lo largo de aproximadamente toda su extensión longitudinal. De acuerdo con la invención el balancín está configurado como cuerpo en forma de caja, cuya longitud y ancho tienen aproximadamente la misma magnitud que las dimensiones correspondientes de la tecla y por lo tanto puede apoyar la tecla a través de aproximadamente toda su superficie. La limitación "aproximadamente" se da en este caso solo de la exigencia de que el balancín deba disponerse por debajo de la tecla, recubriéndose el balancín mediante las paredes laterales de la tecla, en la que pueden estar conformados nervios de guía o ranuras de guía. El balancín debe configurarse, por tanto, en su extensión longitudinal aproximadamente en la medida del grosor de ambas paredes laterales, más corto que la tecla. Es esencial que mediante el apoyo para la tecla no haya ningún eje de giro posible en la dirección transversal perpendicular a su extensión longitudinal alrededor del cual podría inclinarse la tecla.

Para el apoyo, la tecla entra en contacto con el balancín, o a lo largo de un borde de contacto en paralelo a la dirección de extensión longitudinal de la tecla o en al menos dos puntos de contacto que están dispuestos a lo largo una línea en paralelo a la dirección de extensión longitudinal de la tecla. La distancia entre los puntos de contacto situados más alejados entre sí o la longitud del borde de contacto corresponde en este caso lo más exactamente posible a la longitud del balancín. Preferentemente los puntos de contacto entre balancín y tecla están situados por lo tanto en los extremos más externos de un borde longitudinal del balancín, por lo cual la tecla se apoya a través de casi toda su longitud mediante el balancín y se impide una inclinación de la tecla de manera segura.

El apoyo del balancín en la carcasa puede realizarse de manera ventajosa mediante una o varias bisagras integrales de lámina.

Un perfeccionamiento ventajoso del botón pulsador de acuerdo con la invención consiste en una configuración como elemento de mando con varios sensores capacitivos. Los campos de sensores de los sensores capacitivos están dispuestos a lo largo de la superficie de una cubierta de tecla de tecla que está unida con un cuerpo de tecla a modo de caja y configura con esta conjuntamente una tecla guiada en una carcasa. El simple contacto de un campo de sensores capacitivos sirve para la selección previa de una función de conmutación que se acciona mediante una

presión sobre la tecla y con ello se activa. Habitualmente se realiza una presión de accionamiento en la mayoría de los casos sobre la superficie de referencia de la cubierta de tecla de tecla, que se tocó previamente para seleccionar la función. Dado que pueden seleccionarse diferentes accionamientos en función de la situación es ventajoso que, independientemente del lugar de accionamiento siempre se produzca el movimiento del mismo tipo de la tecla y con ello una sensación de conmutación del mismo tipo.

A continuación va a representarse un ejemplo de realización de un botón pulsador de acuerdo con la invención y de un elemento de mando con un botón pulsador mediante el dibujo y se va a explicar en detalle. Muestran

Figura 1 una vista en despiece de un botón pulsador de acuerdo con la invención,
Figura 2 una vista en planta desde arriba de un cuerpo de tecla dentro de una carcasa,
Figura 3 una vista en despiece de un elemento de mando con un botón pulsador.

La Figura 1 muestra un ejemplo de realización de un botón pulsador de acuerdo con la invención en una vista en despiece. El botón pulsador presenta una tecla 1 que se compone de cubierta de tecla a modo de tapa de tecla 10 y un cuerpo de tecla 9 que están unidos entre sí a través de elementos de encaje, que en este caso están realizados como pestañas de encaje 12 y resaltes de encaje 11.

El cuerpo de tecla 9 presenta en sus dos lados estrechos paredes laterales 25 con nervios de guía conformados 6, lo cual puede distinguirse claramente en la figura 2. Los nervios de guía 6 configuran junto con ranuras de guía 7, que están conformados en las paredes internas de la carcasa 3, dos guías lineales A, B para la tecla 1.

Por debajo de la tecla 1 está dispuesto un balancín 2 en forma de caja que está realizado algo más corto y más estrecho que el cuerpo de tecla 9, de manera que las paredes laterales 25 del cuerpo de tecla 9 recubren el balancín 2. En el estado montado están insertadas dos bisagras integrales de lámina 19 conformadas en el balancín 2 en rieles-guía 20 que están instalados en una pared longitudinal interna de la carcasa 3. Las bisagras integrales de lámina 19 fijadas de este modo forman dos cojinetes giratorios 8 alrededor del cual puede hacerse pivotar el balancín 2.

El lado inferior del cuerpo de tecla 9 está situado en contacto con dos o más puntos de contacto 22 con el balancín 2. Si están previstos más de dos puntos de contacto 22, entonces estos están situados sobre una única línea de unión para que las líneas de unión de los puntos de contacto 22 no puedan sujetar ninguna superficie entre la tecla 1 y el balancín 2. Si en concreto la tecla 1 estuviera en contacto en toda la superficie con el balancín 2, entonces la tecla 1 no podría provocar ninguna inclinación del balancín 2 dado que en este caso la tecla 1 misma tendría que realizar un movimiento basculante, lo cual en primer lugar no es deseado, y en segundo lugar está descartado también debido a las guías lineales A, B.

Los puntos de contacto 22 están representados en este caso mediante dos salientes conformados en el lado superior del balancín 2. Estos – a diferencia de lo representado en este caso – pueden estar ensanchados también a lo largo de la dirección de extensión longitudinal de la tecla hasta configurar en total un único borde de contacto estrecho y elevado que se extiende a través de toda la longitud del balancín 2 y con ello también a través de aproximadamente toda la longitud de la tecla 1.

Como alternativa, los puntos de contacto 22 o el borde de contacto, no representado en este caso, también puede estar instalado en el lado inferior del cuerpo de tecla 9. Los puntos de contacto 22 están conformados por lo tanto o bien de manera firme en el balancín 2 o también en la tecla 1, y están en contacto de manera suelta la parte complementaria respectiva 1, 2, lo cual en el caso de un movimiento de desplazamiento de la tecla 1 a lo largo de la guía lineal A, B posibilita una inclinación del balancín 2.

En la figura 1 están dispuestos los salientes que configuran los puntos de contacto 22 en los extremos externos de un borde longitudinal externo del balancín 2. Por ello, con una presión sobre la superficie de accionamiento 21 de la cubierta de tecla de tecla 10, independientemente del lugar de accionamiento seleccionado, se realiza la aplicación de fuerza sobre el balancín 2 siempre entre los puntos de contacto 22, por lo que queda descartada una inclinación de la tecla 1 alrededor de uno de los salientes 22. La distancia S entre puntos de contacto situados más alejados entre sí o la longitud del borde de contacto se corresponde en este caso exactamente con la longitud del balancín.

En la pared longitudinal delantera del balancín 2 puede distinguirse una pieza conformada 17 que se apoya sobre un elemento de conmutación 5, y en el caso de una inclinación del balancín 2 activa el elemento de conmutación 5. El elemento de conmutación 5 es por ejemplo una cúpula de conmutación de un tapete de conmutación de silicona, un disco de resorte o un pulsador de carrera corta y permite un accionamiento por presión a través de un trayecto de accionamiento relativamente corto. El elemento de conmutación 5 está configurado en este caso o de manera elástica o presenta un resorte, y genera de esta manera con un efecto de presión una fuerza de retención que actúa sobre el balancín 2.

El elemento de conmutación 5 está sujeto sobre un soporte de circuitos 4 a través del cual se realiza la conexión eléctrica, no representada en este caso, del elemento de conmutación 5. La activación del elemento de conmutación

5 mediante un efecto de presión cierra o abre un contacto eléctrico.

En la figura 2 están ilustradas adicionalmente las guías de la tecla 1 dentro de la carcasa 3. Se representa una vista en planta desde arriba del cuerpo de tecla 9 dispuesto dentro de la carcasa 3. En ambos lados estrechos del cuerpo de tecla 9 y de la carcasa 3 pueden distinguirse las guías lineales A, B que se componen, en cada caso, de un nervio de guía 6 en un lado estrecho del cuerpo de tecla 9, y una ranura de guía 7 en un lado interno de la carcasa 3. De manera inversa a la realización mostrada, la disposición de los nervios de guía puede preverse en la carcasa 3 y la de las ranuras de guía en el cuerpo de tecla 9.

Con respecto a los ejes de coordenadas x, y, z dibujados en las figuras, las guías lineales A y B posicionan la posición de la tecla 1 con respecto al eje y e impiden al mismo tiempo torsiones de la tecla 1 alrededor del eje x así como alrededor del eje vertical z. Una ranura de posicionamiento 23 conformada en un lado longitudinal de la carcasa 3 y un nervio de posicionamiento 24 conformado en el cuerpo de tecla 9 que se engancha en la ranura de posicionamiento 23, impiden además desplazamientos del cuerpo de tecla 9 a lo largo del eje x.

De acuerdo con la invención prevista, mediante el balancín 2 macizo alojado de manera pivotante en la carcasa 3, la tecla 1 se apoya en cada fase de accionamiento a través de aproximadamente toda su longitud. El balancín 2 se inclina alrededor de su cojinete giratorio 8 algo alejado alrededor del eje x y se mueve al mismo tiempo en la dirección z hacia abajo, aunque en este caso no se gira alrededor del eje y, de manera que la tecla 1 que se apoya sobre el balancín 2 tampoco puede hacerse pivotar alrededor del eje y. La tecla 1 se mueve durante un accionamiento por tanto de manera muy precisa en paralelo a las paredes de la carcasa 3 hacia abajo y concretamente dependiendo de en qué lugar de la presión de accionamiento actúa sobre la superficie de accionamiento 21 de la tecla 1.

La Figura 3 esboza un elemento de mando como un ejemplo de aplicación ventajoso del botón pulsador que se ha descrito anteriormente. El elemento de mando que puede utilizarse por ejemplo en automóviles presenta sobre la cubierta de tecla de tecla 10 varios campos de sensores capacitivos 13, en este caso a modo de ejemplo cuatro. Para la configuración de sensores capacitivos, en este caso no representados, pueden estar dispuestos campos de sensores sobre un soporte de circuitos flexible, por ejemplo una lámina conductora delgada que está encastrada entre la cubierta de tecla de tecla 10 y el cuerpo de tecla 9. La lámina conductora puede portar adicionalmente los elementos constructivos de un sistema electrónico de evaluación o estar conectada con un sistema electrónico de evaluación situado en otro lugar, por ejemplo sobre el soporte de circuitos 4. El contacto de uno de los campos de sensores 13 posibilita la selección previa de una de varias funciones que se acciona mediante un accionamiento por presión de la tecla 1 y se activa con ello. Habitualmente la tecla 1 se presiona en el lugar en el que se encuentra el campo de sensores 13 que pertenece a la función seleccionada en este momento. Para obtener una sensación de accionamiento independiente de la selección de función respectiva durante la presión de la tecla 1, es deseable que la háptica de accionamiento sea independiente del lugar de accionamiento de la tecla 1, lo cual se consigue mediante la realización de acuerdo con la invención del botón pulsador.

En una configuración ventajosa los campos de sensores 13 situados sobre la cubierta de tecla de tecla 10 están realizados de manera que pueden iluminarse para indicar la función preseleccionada o activada mediante el accionamiento de la tecla. Para ello sobre el soporte de circuitos 4 están dispuestos cuatro elementos de iluminación 14 que se corresponden con el número de los campos de sensores 13 previstos sobre la tecla 1. Para que la luz de los elementos de iluminación 14 pueda llegar hasta la cubierta de tecla de tecla 10, en el lado superior del cuerpo de tecla 9 en la dirección longitudinal está practicada una entalladura 18. El balancín 2 presenta ventajosamente varias paredes intermedias 15. A través de las paredes intermedias 15 se forman dentro del balancín 2 varias cámaras 16 abiertas arriba y abajo, que asumen la función de un diafragma para limitar la luz de los elementos de iluminación 14 en cada caso sobre la región de los respectivos campos de sensores 13 individuales. Las paredes intermedias 15 provocan además una rigidez y con ello una configuración más estable del balancín 2.

Lista de números de referencia

1	tecla
2	balancín
3	carcasa
4	soporte de circuitos (placa de circuitos impresos)
5	elemento de conmutación
6	nervios de guía
7	ranuras de guía
8	cojinete giratorio
9	cuerpo de tecla
10	cubierta de tecla
11	resaltes de encaje
12	pestañas de encaje
13	campos de sensores
14	elementos de iluminación

	15	paredes intermedias
	16	cámaras
	17	pieza conformada
	18	entalladura
	19	bisagra integral de lámina
	20	rieles-guía
	21	superficie de accionamiento
	22	puntos de contacto (salientes)
	23	ranura de posicionamiento
	24	nervio de posicionamiento
	25	paredes laterales
	A, B	guías lineales
	L	extensión longitudinal
	S	distancia
	x, y, z	ejes de (coordenadas)

REIVINDICACIONES

1. Botón pulsador eléctrico, que presenta una tecla (1) con una superficie de accionamiento esencialmente rectangular (21), que puede desplazarse mediante un accionamiento por presión contra una carcasa (3), y provoca por ello la activación de un elemento de conmutación eléctrico (5), estando dispuesto por debajo de la tecla (1) un balancín (2), que está alojado mediante al menos un cojinete giratorio (8) en una pared longitudinal interna de la carcasa (3), y pudiendo pivotarse el balancín (2) mediante el accionamiento de la tecla (1), **caracterizado por que** el balancín (2) está configurado en forma de caja y la tecla (1) se apoya a lo largo de aproximadamente toda su extensión longitudinal (L).

2. Botón pulsador eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** los lados estrechos de la tecla (1) presentan paredes laterales (25) con nervios de guía (6) o ranuras de guía conformados, que cooperan con ranuras de guía (7) o nervios de guía, que están conformados en los lados internos de la carcasa (3).

3. Botón pulsador eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** las paredes laterales (25) de la tecla (1) recubren el balancín (2).

4. Botón pulsador eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la tecla (1) entra en contacto con el balancín (2) a lo largo de un borde de contacto o en al menos dos puntos de contacto (22) que están dispuestos a lo largo una línea en paralelo a la dirección de extensión longitudinal de la tecla (1).

5. Botón pulsador eléctrico de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** la línea de unión entre los puntos de contacto (22) más externos está orientada en paralelo a la dirección de la extensión longitudinal (L) del balancín (2).

6. Botón pulsador eléctrico de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** están previstos exactamente dos puntos de contacto (22) que están dispuestos en el borde longitudinal superior del balancín (2) opuesto al cojinete giratorio (8).

7. Botón pulsador eléctrico de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** los puntos de contacto (22) están configurados como salientes elevados conformados.

8. Botón pulsador eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** en el lado longitudinal de la carcasa (3) está conformada una ranura de posicionamiento (23) o nervio de posicionamiento que coopera con un nervio de posicionamiento (24) o ranura de posicionamiento en la tecla (1).

9. Botón pulsador eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el cojinete giratorio (8) presenta al menos una bisagra integral de lámina (19).

10. Botón pulsador eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la tecla (1) está formada de una cubierta de tecla (10) a modo de tapa y un cuerpo de tecla (9) a modo de caja que están unidos entre sí a través de elementos de encaje (11, 12).

11. Botón pulsador eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el balancín (2) actúa sobre el elemento de conmutación (5).

12. Botón pulsador eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el elemento de conmutación (5) es una cúpula de comutación, un disco de resorte, o un pulsador de carrera corta.

13. Elemento de mando con un botón pulsador eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la cubierta de tecla (10) presenta varios campos de sensores capacitivos (13).

14. Elemento de mando de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizado por que** mediante el contacto de uno de los campos de sensores (13) puede preseleccionarse una función de conmutación y puede activarse mediante presión sobre la cubierta de tecla (10).

Fig. 1

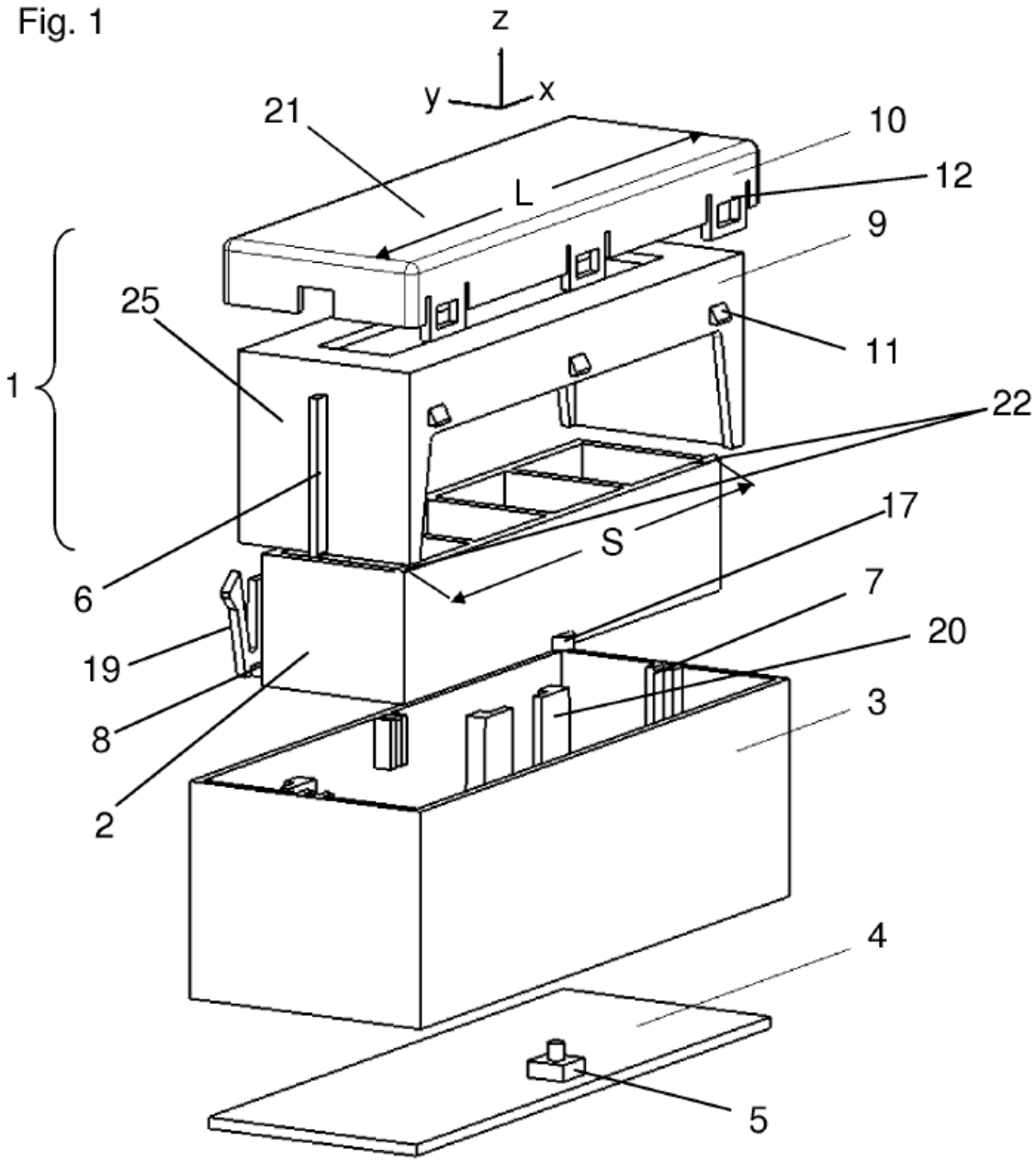

Fig. 2

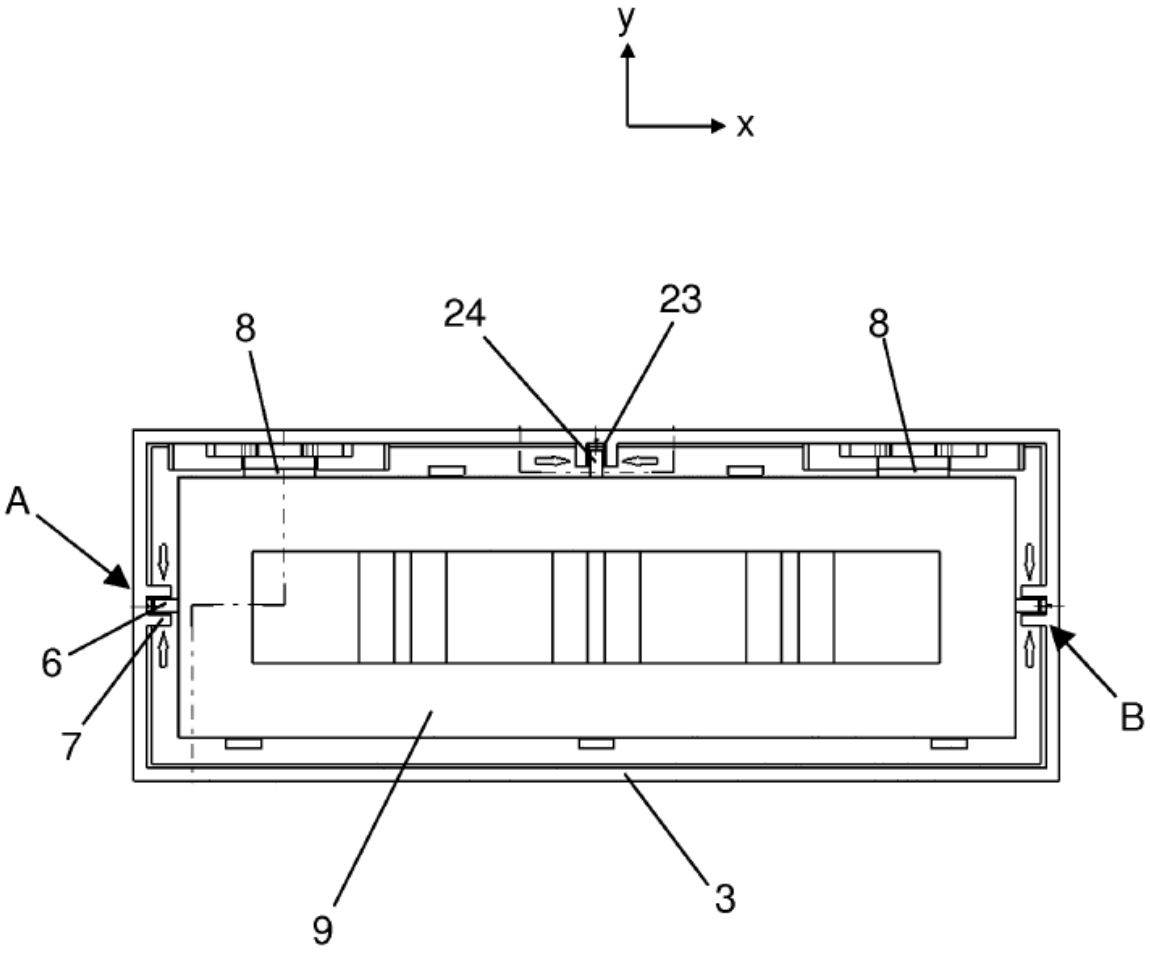
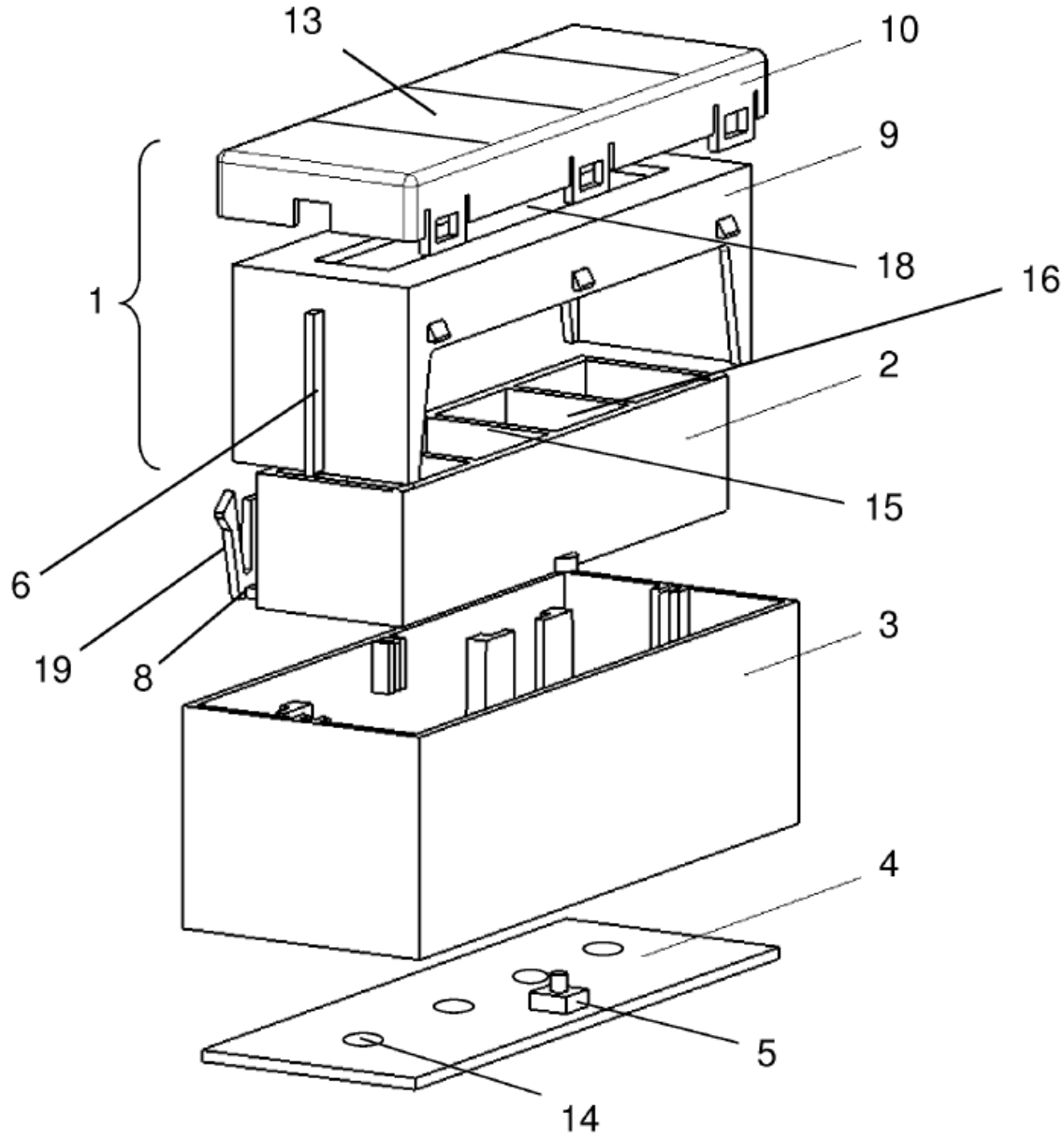
Fig. 3