(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 648 059**

(51) Int. CI.:

H01H 13/86 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.04.2011 PCT/EP2011/056149**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **27.10.2011 WO11131628**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.04.2011 E 11715523 (4)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.08.2017 EP 2561536**

(54) Título: **Sistema de módulos de conmutación**

(30) Prioridad:

21.04.2010 DE 102010015728

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.12.2017

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

ENGELHARDT, HARRY y
ADAM, MARKUS

(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

Sistema de módulos de conmutación

La invención se refiere a un sistema de módulos de conmutación con al menos un módulo de conmutación, que en primer lugar presenta una carcasa, que en segundo lugar presenta una estera de conmutación y medios de accionamiento para los domos de conmutación de la estera de conmutación y que en tercer lugar puede unirse con un soporte de circuito, que presenta superficies de contacto que pueden conectarse mediante la estera de conmutación, pudiendo unirse las carcasas de varios módulos de conmutación por unión con ajuste positivo entre sí y pudiendo fijarse por encaje elástico en un soporte de circuito común.

Un sistema de módulos de conmutación de este tipo se conoce por el documento estadounidense US R E30 435 E. Aquí, unos botones pulsadores pueden disponerse estrechamente unos al lado de otros mediante elementos de enclavamiento y pueden unirse adicionalmente mediante respectivamente un trinquete de retención con una placa base, que forma contactos eléctricos, que pueden accionarse mediante una estera de conmutación. Los botones pulsadores así unidos entre sí forman así un teclado.

En la publicación para información de solicitud de la patente alemana DE 198 46 450 A1 está descrito un sistema de módulos de conmutación, que está formado por dos módulos de sistema, es decir, un módulo de sistema electromecánico que comprende un elemento de conmutación y un módulo de sistema mecánico que presenta al menos un elemento de accionamiento de conmutador, que pueden unirse de forma amovible entre sí. El módulo de sistema electromecánico comprende una placa de circuitos impresos, en particular flexible, y puede presentar además una estera elastómera. El módulo de sistema mecánico presenta una o varias teclas.

El sistema de módulos de conmutación permite combinar entre sí diferentes módulos de sistema electromecánicos y mecánicos, presentando la combinación respectivamente una carcasa exterior, que puede contener uno o varios conmutadores.

La publicación para información de solicitud de la patente alemana DE 10 2008 048 708 A1 da a conocer una disposición de varias teclas en un cuerpo base, en el que está dispuesta también una placa de circuitos impresos; no obstante, aquí el cuerpo base no está asignado a respectivamente un módulo de conmutación.

Para diferentes aplicaciones existe la necesidad de regletas de conmutación, que están formadas por varios conmutadores individuales del mismo tipo, cuyo número y realización pueden predeterminarse respectivamente de forma específica según la aplicación. Los conmutadores individuales, denominados en lo sucesivo módulos de conmutación, deben presentar respectivamente una estructura especialmente sencilla y deben poder ensamblarse mecánica y eléctricamente de una forma especialmente sencilla y económica. Este objetivo se consigue de acuerdo con la invención por que un tramo del soporte de circuito puede insertarse respectivamente en el cuerpo de carcasa de un módulo de conmutación y puede ser fijado mediante otra pieza de carcasa a modo de tapa del módulo de conmutación correspondiente en el cuerpo de carcasa y por que la otra pieza de carcasa está fijada con una bisagra de lámina en una pieza en el cuerpo de carcasa.

Para un montaje sencillo es especialmente ventajoso que la pieza de carcasa a modo de tapa esté fijada con una bisagra de lámina en una pieza en el cuerpo de carcasa, puesto que así queda unida de forma imperdible con el cuerpo de carcasa.

Otras configuraciones y variantes ventajosas resultan de la descripción expuesta a continuación de un ejemplo de realización, que debe representarse y explicarse más detalladamente con ayuda del dibujo. Muestran:

Las Figuras 1 a 3	un sistema de módulos de conmutación con dos módulos de conmutación en diferentes fases del montaje.
La Figura 4	dos módulos de conmutación conectados entre sí.
La Figura 5	un sistema de módulos de conmutación con cuatro módulos de conmutación montados.

La Figura 1 muestra dos módulos de conmutación 1a, 1b, de los que un módulo de conmutación 1a ya está conectado eléctrica y mecánicamente con un soporte de circuito 6, que puede estar realizado por ejemplo como una placa de circuitos impresos rígida o flexible.

Un conector 7 dispuesto en la carcasa 2 del módulo de conmutación 1a establece contacto con circuitos impresos no representados en la superficie superior del soporte de circuito 6. El lado inferior del soporte de circuito 6 presenta superficies de contacto no representadas, que se conectan entre sí mediante los domos de conmutación 5 de al menos una estera de conmutación 3 elástica, cuando estos se aprietan mediante medios de accionamiento 4 en forma de teclas contra el soporte de circuito 6. Los módulos de conmutación 1a, 1b pueden formar mediante respectivamente una mecánica de conmutación unos conmutadores o botones pulsadores en una realización de uno o varios polos. Los conmutadores o botones pulsadores pueden estar realizados en caso necesario como conectadores, desconectadores o conmutadores inversores. En el interior del sistema de módulos de conmutación

pueden estar realizados además también circuitos más complejos, como por ejemplo conexiones con sistemas bus.

La conexión eléctrica de un módulo de conmutación 1a, 1b con el soporte de circuito 6 se realiza mediante la unión sencilla de la carcasa 2 que pertenece al módulo de conmutación 1a, 1b correspondiente con el soporte de circuito 6, de modo que el soporte de circuito 6 queda rodeado por dos paredes exteriores de la carcasa 2, como está representado en la Figura 2. De forma ventajosa, en la carcasa 2 y en el soporte de circuito 6 pueden estar previstas ayudas de posicionamiento mecánicas aquí no representadas, por ejemplo en forma de picos moldeados en la carcasa 2, que encajan en escotaduras del soporte de circuito 6, que garantizan una alineación exacta de los domos de conmutación 5 de la estera de conmutación 3 respecto a las superficies de contacto asignadas en el soporte de circuito 6.

Los conmutadores de los dos módulos de conmutación 1a, 1b están conectados mediante circuitos impresos en el soporte de circuito 6 con elementos de contacto del conector 7, por lo que puede establecerse contacto con los mismos de forma conjunta mediante el único conector 7 en el primer módulo de conmutación 1a, lo que permite una conexión eléctrica especialmente sencilla y económica de los módulos de conmutación 1a, 1b.

La unión mecánica entre los módulos de conmutación 1a, 1b y el soporte de circuito 6 se realiza preferentemente mediante respectivamente una fijación por encaje elástico. Para ello se abate una tapa de carcasa 9 moldeada en el cuerpo de carcasa 8 mediante una bisagra de lámina 10 y se enclava en el cuerpo de carcasa 8 mediante elementos de enclavamiento 11. De este modo se consigue el estado de montaje representado en la Figura 3, en el que los módulos de conmutación 1a, 1b quedan fijados por apriete en el soporte de circuito 6.

Como alternativa, la unión mecánica entre los módulos de conmutación 1a, 1b y el soporte de circuito 6 puede realizarse naturalmente también mediante otros tipos de fijación aquí no representados, por ejemplo mediante uniones atornilladas.

Una estructura especialmente estable se consigue porque los módulos de conmutación están unidos mecánicamente entre sí. La Figura 4 representa los cuerpos de carcasa 8 de dos módulos de conmutación 1a, 1b, que están unidos preferentemente mediante una unión por ranura y cola de milano 12 o de forma alternativa también mediante una unión por ranura y lengüeta para formar una unidad estable.

Este principio de unión permite unir también un número relativamente grande de módulos de conmutación 1a, 1b, 1c, 1d entre sí, como se muestra a título de ejemplo en la Figura 5. En este ejemplo de realización están unidos cuatro módulos de conmutación 1a, 1b, 3c, 3d para formar un sistema de módulos de conmutación.

Los módulos de conmutación 1a y 1b o 1b y 1c están unidos respectivamente mediante distanciadores 13a, 13b entre sí, que están dispuestos entre los cuerpos de carcasa 8 y que pueden extenderse hasta quedar dispuestos entre los medios de accionamiento 4. Los distanciadores 13a, 13b cumplen las funciones de adaptar la anchura del sistema de módulos de conmutación a las condiciones del lugar de montaje, de crear una distancia entre los medios de accionamiento 4 de módulos de conmutación 1a, 1b o 1b, 1c adyacentes para mejorar la manejabilidad o también de agrupar ópticamente respectivamente varios módulos de conmutación 1a, 1b o 1b, 1c. Los distanciadores pueden estar provistos para ello también de superficies de diseño o superficies hápticas y pueden representar en particular superficies cromadas o barnizadas. Para la unión con los módulos de conmutación 1a, 1b, 1c, los distanciadores 13a, 13b presentan también ranuras de una forma adecuada así como chavetas de cola de milano o lengüetas para ranuras.

Los distanciadores 13a, 13b pueden formar además elementos funcionales eléctricos no representados en las Figuras, como por ejemplo lámparas testigo de conexión o superficies de visualización (pantallas), conectándose eléctricamente con el soporte de circuito 6, de forma análoga a los módulos de conmutación 1a, 1b, 1c, 1d.

Una particularidad representa el módulo de conmutación 1d, que presenta en lugar de un medio de accionamiento una tecla no funcional 14 inmóvil respecto al cuerpo de carcasa 8, de modo que no realiza ninguna función de conmutación o de tecla. Este módulo de conmutación 1d sin función puede usarse para llenar un puesto de montaje de conmutador no necesario y como alternativa puede formar también un elemento de visualización, en particular con posibilidad de iluminación.

Lista de signos de referencia

1a, 1b, 1c, 1d	Módulo de conmutación
2	Carcasa
3	Estera de conmutación
4	Medios de accionamiento
5	Domos de conmutación
6	Soporte de circuito
7	Conector
8	Cuerpo de carcasa

9	Tapa de carcasa (otra pieza de carcasa)
10	Bisagra de lámina
11	Elementos de enclavamiento
12	Uniones en cola de milano y ranura
13a, 13b	Distanciadores
14	Tecla no funcional

REIVINDICACIONES

1. Sistema de módulos de conmutación con al menos un módulo de conmutación (1a, 1b, 1c, 1d),
que en primer lugar presenta una carcasa (2),
que en segundo lugar presenta una estera de conmutación (3) y medios de accionamiento (4) para los domos de conmutación (5) de la estera de conmutación (3) y
que en tercer lugar puede unirse con un soporte de circuito (6), que presenta superficies de contacto que pueden conectarse mediante la estera de conmutación (3),
pudiendo unirse las carcasas (2) de varios módulos de conmutación (1a, 1b, 1c, 1d) por unión con ajuste positivo entre sí y pudiendo fijarse por encaje elástico en un soporte de circuito (6) común,
caracterizado por que
un tramo del soporte de circuito (6) puede insertarse respectivamente en el cuerpo de carcasa (8) de un módulo de conmutación (1a, 1b, 1c, 1d) y puede ser fijado mediante otra pieza de carcasa (9) a modo de tapa del módulo de conmutación (1a, 1b, 1c, 1d) correspondiente en el cuerpo de carcasa (8) y
por que la otra pieza de carcasa (9) está fijada con una bisagra de lámina (10) en una pieza en el cuerpo de carcasa (8).

2. Sistema de módulos de conmutación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la otra pieza de carcasa está realizada como tapa de carcasa (9) que termina una superficie exterior del cuerpo de carcasa (8).

3. Sistema de módulos de conmutación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** exactamente uno de varios módulos de conmutación (1a, 1b, 1c, 1d) ensamblados presenta un conector (7), con cuyos elementos de contacto están eléctricamente conectados todos los módulos de conmutación (1a, 1b, 1c, 1d) unidos al soporte de circuito (6).

4. Sistema de módulos de conmutación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** los módulos de conmutación (1a, 1b, 1c, 1d) están unidos por unión con ajuste positivo entre sí mediante uniones por ranura y lengüeta o mediante uniones por ranura y lengüeta en cola de milano (12).

5. Sistema de módulos de conmutación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** los módulos de conmutación (1a, 1b, 1c, 1d) adyacentes están unidos por unión con ajuste positivo entre sí mediante distanciadores (13a, 13b).

6. Sistema de módulos de conmutación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** los distanciadores (13a, 13b) forman elementos funcionales eléctricos.

7. Sistema de módulos de conmutación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** los módulos de conmutación (1a, 1b, 1c) forman conmutadores o botones pulsadores.

8. Sistema de módulos de conmutación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** los módulos de conmutación (1d) están previstos sin función de conmutación realizada.

9. Sistema de módulos de conmutación de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado por que** los módulos de conmutación (1d) presentan elementos de visualización sin función de conmutación realizada.

Fig. 1

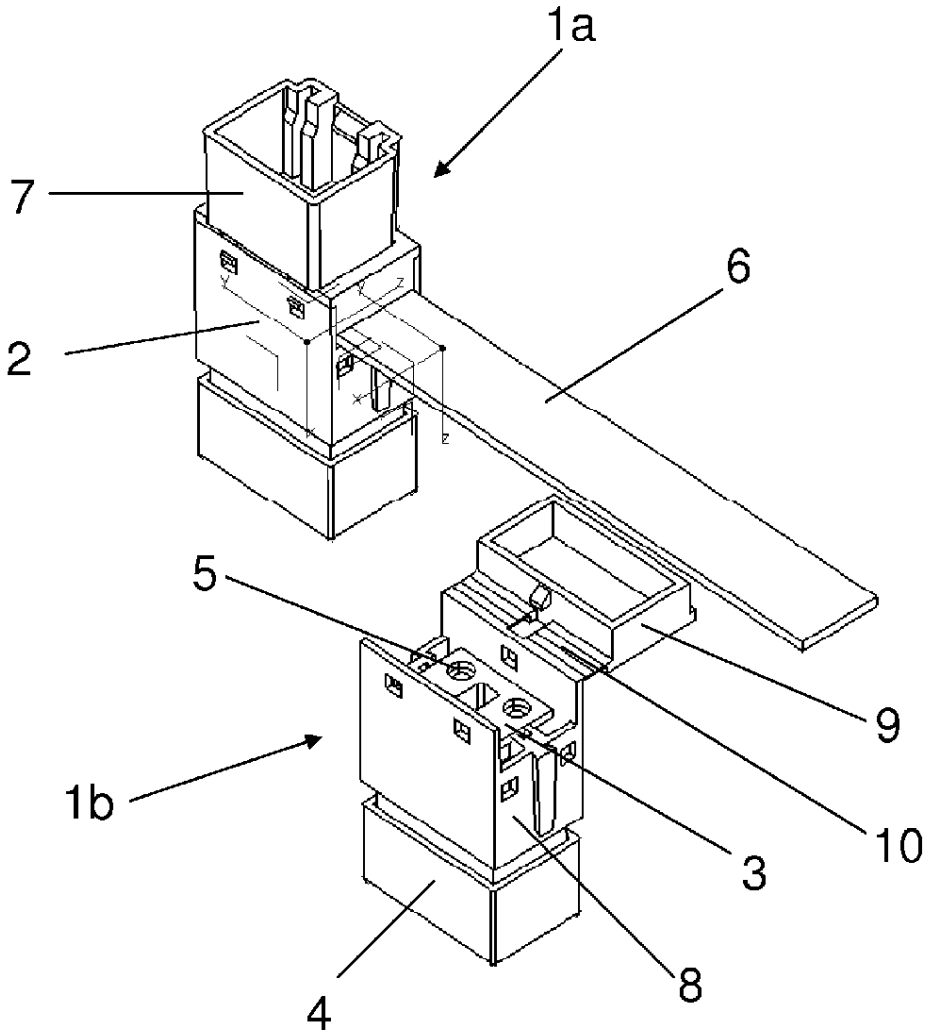

Fig. 2

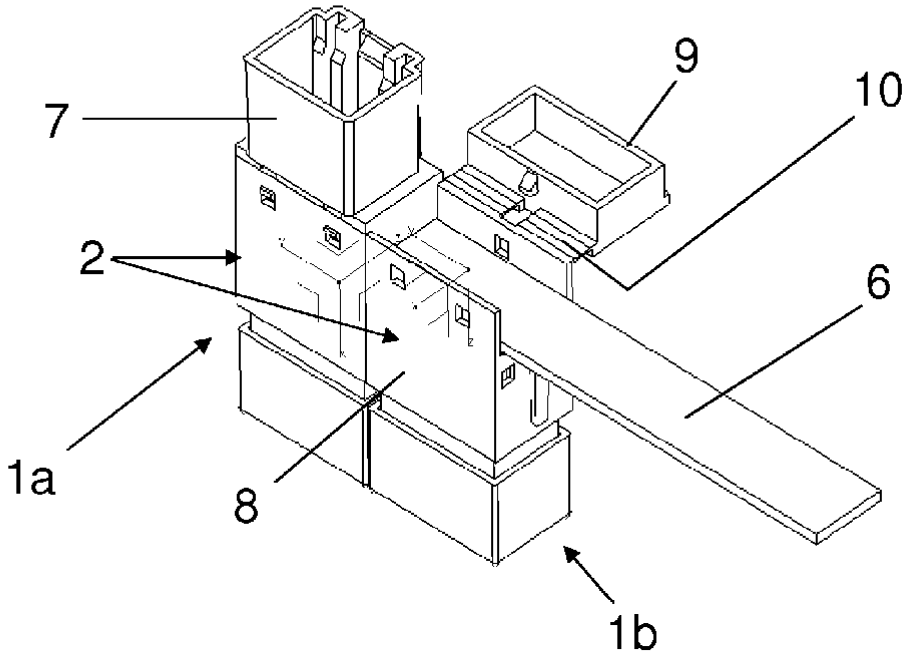

Fig. 3

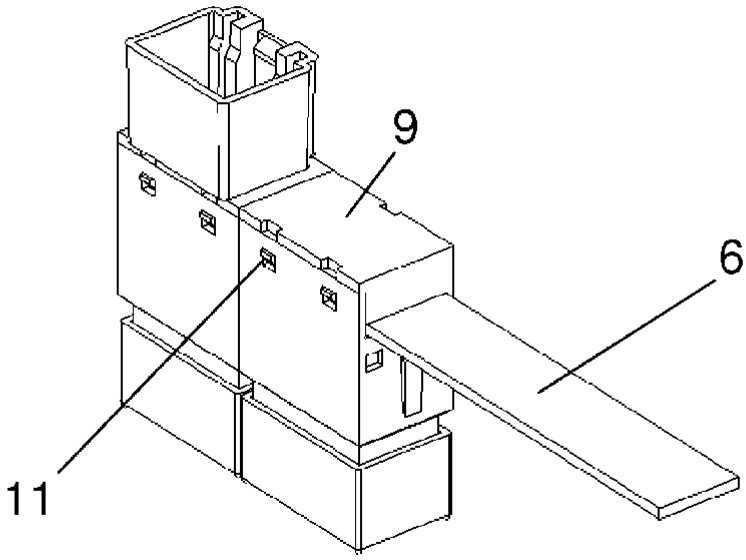

Fig. 4

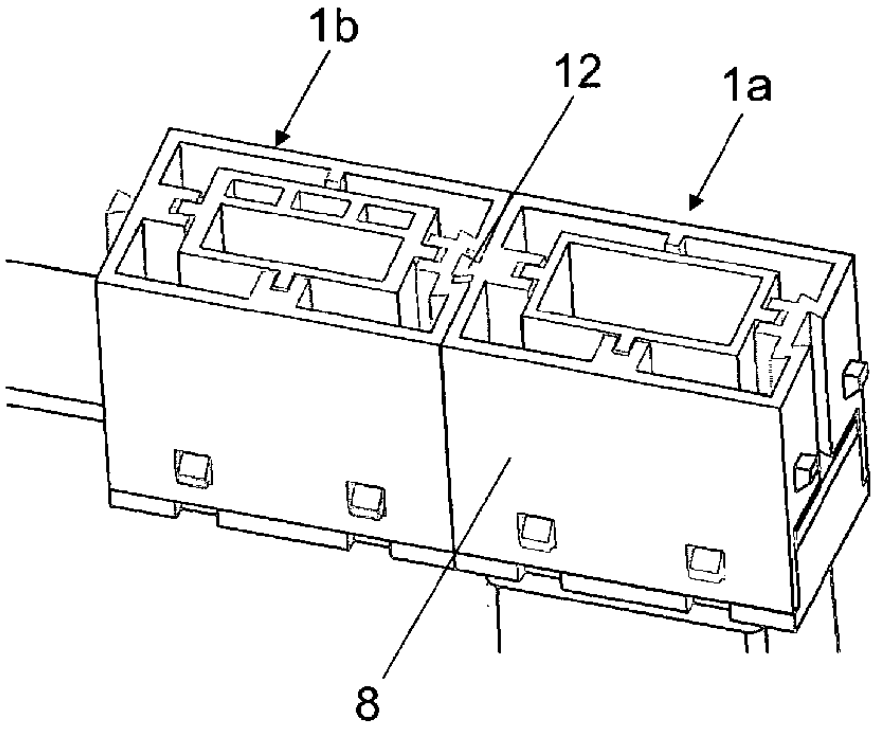
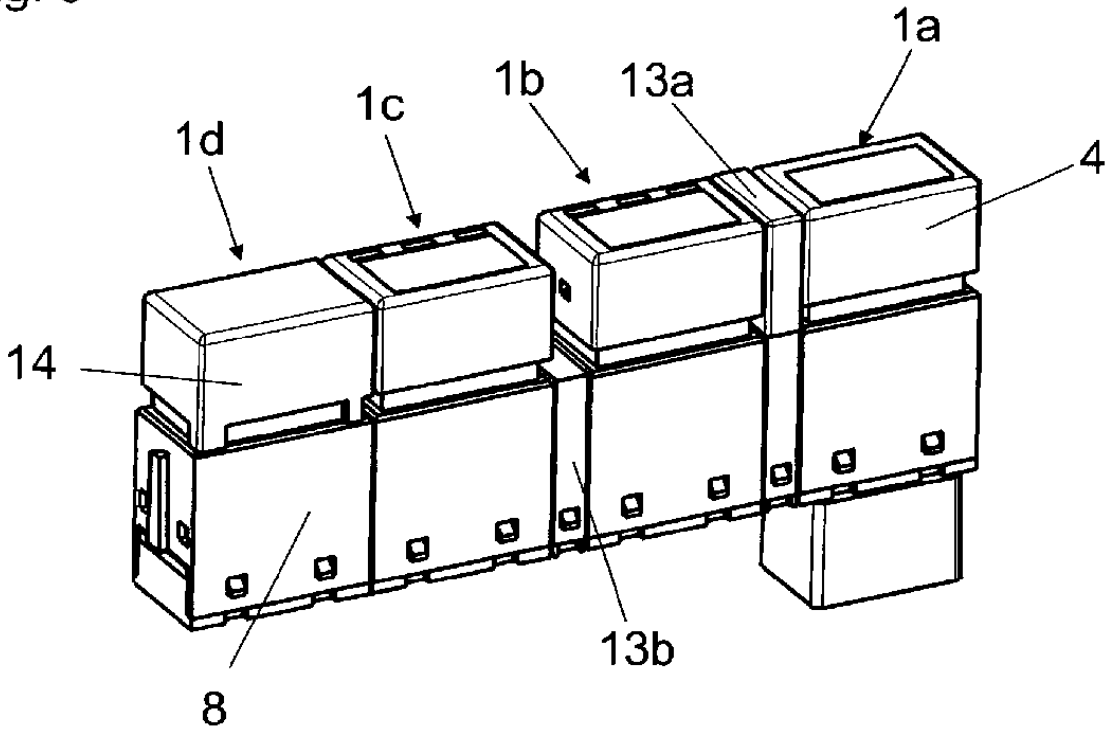
Fig. 5