

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 683 886**

51 Int. Cl.:

H05K 7/14 (2006.01)

H05K 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.06.2013** **E 13174037 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.05.2018** **EP 2819494**

54 Título: **Aparato de comunicaciones modular para un sistema de automatización industrial**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.09.2018

73 Titular/es:

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Werner-von-Siemens-Straße 1
80333 München, DE

72 Inventor/es:

SCHWEIZER, URS

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 683 886 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

Aparato de comunicaciones modular para un sistema de automatización industrial

5 La presente invención se relaciona con un aparato de comunicaciones modular para un sistema de automatización industrial, donde el aparato de comunicaciones modular comprende un módulo base y al menos un módulo de expansión conectable con el módulo base.

10 Un sistema de automatización industrial comprende habitualmente una pluralidad de aparatos de automatización industrial, que están interconectados a través de una red de comunicaciones industrial y, en el contexto de una automatización de la fabricación o del proceso, sirven para el control o regulación de las instalaciones, máquinas y/o aparatos. Debido a las condiciones temporalmente críticas en los sistemas industriales, que están automatizadas por medio de aparatos de automatización industrial, en las redes de comunicaciones industrial para las comunicaciones entre los aparatos de automatización se usan principalmente protocolos de comunicaciones en tiempo real, como Profinet, Profibus o Real-Time Ethernet.

15 Gracias a la DE 10 2010 062065 A1 se conoce un aparato electrónico modular, que comprende un aparato base electrónico, un módulo electrónico para la conexión eléctrica con el aparato base y para la fijación mecánica al aparato base. El módulo electrónico y el aparato base están configurados de tal manera, que el módulo electrónico pueda acoplarse mecánicamente al aparato base en una posición de montaje. Mediante un posterior movimiento de giro puede rotarse el módulo electrónico a una posición intermedia y llevarse a continuación, mediante un movimiento de empuje, a una posición de conexión. En la posición de conexión, el módulo electrónico está eléctricamente conectado con el aparato base y mecánicamente fijo a éste.

20 En la EP 1 901 598 B1 se describe un aparato de automatización modular con una unidad de soporte de pared posterior para montar módulos de control, en el que la unidad de soporte de pared posterior comprende una cadena de conectores en U para la conexión eléctrica de los módulos de control. Para montarlos, los módulos de control se enganchan en un soporte de pared posterior y se viran sobre éste. A través del conector en U se establece una conexión eléctrica a los módulos de control adyacentes, que de este modo forman un bus de panel posterior.

25 Un nodo de red de conmutación modular para una red de comunicaciones industrial se conoce gracias a la EP 2 456 133 A1. El nodo de red de conmutación modular comprende una unidad base de nodo de red de conmutación y al menos un módulo de puerto, que presenta al menos una interfaz de conexión para acoplarse a la red de comunicaciones. Además, el nodo de red de conmutación modular está configurado para transmitir los datos de comunicaciones, que llegan a través de una interfaz de conexión del nodo de red de conmutación modular, a al menos otra interfaz de conexión. Por otra parte, para ampliar la funcionalidad, puede cambiarse un módulo de puerto por un módulo de funcionalidad.

35 Gracias a la DE 692 00 539 T2 se conoce una unidad electrónica modular, en la que un módulo electrónico se acopla con un borde de la carcasa primero a un tope de un soporte de módulo, así como a un correspondiente tope de carcasa al módulo electrónico. A través de un posterior movimiento de giro se lleva el módulo electrónico contra un resorte de sujeción dispuesto en la zona del tope a una posición de conexión, en la que el módulo electrónico y el soporte del módulo están preferentemente enclavados juntos.

40 La US 2004/0184243 A1 se relaciona con una incorporación de tarjetas de expansión acoplables en un ordenador, en el que una unidad de soporte con una placa de conexiones para tarjetas de expansión acoplables puede extraerse de una carcasa del ordenador y rotarse alrededor de un eje transversal para la incorporación más sencilla de las tarjetas de expansión. Además, la unidad de soporte forma un componente fijo de la carcasa, previsto para la incorporación de las tarjetas de expansión. Una primera conexión por enchufe está prevista entre la tarjeta de expansión y la placa de conexión, mientras que una segunda conexión por enchufe está prevista entre la placa de conexión y una tarjeta adaptadora fija en el ordenador.

45 El documento US2009/0141458 revela un aparato de comunicaciones modular conforme al término genérico de la reivindicación 1. La presente invención se basa en el objeto de producir un aparato de comunicaciones modular, que pueda ampliarse fácilmente y con seguridad mediante módulos de expansión, sin que los módulos de expansión perjudiquen mediante su peso específico funcionalmente las conexiones por enchufe entre los módulos del aparato.

50 Este objeto se resuelve conforme a la invención con un aparato de comunicaciones modular con las características indicadas en la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se especifican perfeccionamientos favorables de la presente invención.

El aparato de comunicaciones modular conforme a la invención comprende un módulo base y al menos un módulo de expansión conectable al módulo base. Además, el módulo base y el al menos un módulo de expansión tienen elementos de conexión por enchufe multipolares mutuamente correspondientes. En el módulo de expansión se

prevén pasadores de centrado, que en cada caso pueden insertarse en una muesca en una pieza de bloqueo del módulo base y enclavarse allí. Los pasadores de centrado tienen en cada caso una ranura circunferencial que se conecta a una cabeza cónica, en la que se engrana en cada caso un elemento de retención de la pieza de bloqueo en un estado bloqueado. La pieza de bloqueo puede desplazarse perpendicularmente a los pasadores de centrado de una posición de cierre a una posición de desbloqueo, en la que los elementos de retención de la pieza de bloqueo liberan las ranuras de los pasadores de centrado. Los elementos de retención de la pieza de bloqueo tienen en cada caso una primera superficie de contacto biselada para la cabeza cónica de un pasador de centrado, mediante que la pieza de bloqueo, al insertar un pasador de centrado, puede desplazarse a la posición de desbloqueo. Además, la pieza de bloqueo biselada presenta segundas superficies de contacto en cada caso para una cabeza cónica de un pasador de centrado, mediante que los pasadores de centrado, al desplazar la pieza de bloqueo de la posición de cierre a la posición de desbloqueo, pueden extraerse de la respectiva muesca en la pieza de bloqueo.

La presente invención permite la fácil adición o eliminación de módulos de expansión sin que en este contexto se ejerzan fuerzas de tracción o cizallamiento inaceptablemente altas sobre el elemento de conexión por enchufe entre el módulo base y el módulo de expansión, que, o bien impiden una adición o eliminación de módulos de expansión, particularmente durante la operación, o dañen las conexiones eléctricas.

Según una ordenación favorable de la presente invención, el módulo base presenta otro elemento de conexión por enchufe y otra pieza de bloqueo para la incorporación de otro módulo de expansión. De manera correspondiente, también el módulo de expansión puede tener otro elemento de conexión por enchufe y una pieza de bloqueo para la incorporación de otro módulo de expansión. En este caso, el elemento de conexión por enchufe adicional y la pieza de bloqueo del módulo de expansión están configurados en cada caso como el elemento de conexión por enchufe y la pieza de bloqueo del módulo base. Esto posibilita una expansibilidad flexible particular del módulo base en otros módulos de expansión.

Preferentemente, la pieza de bloqueo está pretensada elásticamente en la posición de cierre, por lo cual la pieza de bloqueo, tras insertar un pasador de centrado, puede devolverse de la posición de desbloqueo a la posición de cierre. La pieza de bloqueo puede estar pretensada elásticamente, por ejemplo, por medio de un resorte de retroceso en la posición de cierre. Esto posibilita una manipulación especialmente sencilla de los módulos de expansión a añadir.

Según una ordenación preferida de la presente invención, un elemento de conexión por enchufe, conectable con el módulo base, del al menos un módulo de expansión está dispuesto en dirección longitudinal entre dos pasadores de centrado. Esto posibilita una guía con límites de tolerancia de los elementos de conexión por enchufe multipolares a unir. Por otra parte, la pieza de bloqueo del módulo base y/o del al menos un módulo de expansión puede enclavarse por medio de un mecanismo de bloqueo en la posición de cierre. De este modo se descargan aún adicionalmente los elementos de conexión por enchufe mecánicamente y/o se aseguran frente a una separación no deseada.

Por otra parte, el aparato de comunicaciones modular puede estar configurado, por ejemplo, como conmutador y comprender una pluralidad de unidades emisoras y receptoras, que presentan en cada caso un terminal para una conexión de red dentro de una red de comunicaciones industrial. Las unidades emisoras y receptoras pueden interconectarse de manera conmutable a través de un elemento de acoplamiento. El elemento de acoplamiento puede ser, por ejemplo, un bus de alta velocidad o un interruptor de placa base con controlador asignado, donde los elementos de conexión por enchufe están acoplados al bus de alta velocidad o al interruptor de placa base. Seleccionándolo, tanto el módulo base como también el al menos un módulo de expansión o ambas unidades pueden incluir unidades emisoras y receptoras. Esto posibilita una expansibilidad extremadamente flexible de un conmutador.

La presente invención se describe a continuación más a fondo utilizando un ejemplo de ejecución en base al dibujo. Muestran:

Figura 1 un módulo base de un aparato de comunicaciones modular con varios módulos de expansión acoplables,

Figura 2 una sección de dos módulos de expansión a unir,

Figura 3 una representación detallada de una sección de dos módulos de expansión unidos en una zona de un pasador de centrado y de una pieza de bloqueo,

Figura 4 una sección de los dos módulos de expansión según la Figura 2 en una posición de desbloqueo.

El aparato de comunicaciones modular representado en la Figura 1 para un sistema de automatización industrial comprende un módulo base 1 y varios módulos de expansión 2 conectables con el módulo base 1. El módulo base 1 y los módulos de expansión 2 tienen elementos de conexión por enchufe multipolares mutuamente correspondientes. Además, los elementos de conexión por enchufe 22 conectables con el módulo base 1, configurados como enchufe, de los módulos de expansión 2 están dispuestos en cada caso en dirección longitudinal entre dos pasadores de centrado 21.

En el presente ejemplo de ejecución, el aparato de comunicaciones modular está configurado como conmutador y comprende una pluralidad de unidades emisoras y receptoras, que presentan en cada caso un terminal para una conexión de red dentro de una red de comunicaciones industrial. Las unidades emisoras y receptoras pueden interconectarse de manera conmutable a través de un elemento de acoplamiento. El elemento de acoplamiento puede ser un bus de alta velocidad o un interruptor de placa base con controlador asignado, donde los elementos de conexión por enchufe 22 están acoplados al bus de alta velocidad y/o al interruptor de placa base. Tanto el módulo base 1 como también los módulos de expansión 2 incluyen según la Figura 1 unidades emisoras y receptoras.

El módulo base 1 comprende en el presente ejemplo de ejecución dos elementos de conexión por enchufe configurados como casquillo y dos piezas de bloqueo para la incorporación de en cada caso un módulo de expansión. Los módulos de expansión 2 incluyen según la Figura 2 en cada caso asimismo un elemento de conexión por enchufe configurado como conector hembra y una pieza de bloqueo 23 para la incorporación de otro módulo de expansión 2. Además, el elemento de conexión por enchufe configurado como conector hembra y la pieza de bloqueo 23 de un módulo de expansión 2 están configurados en cada caso como los elementos de conexión por enchufe y la pieza de bloqueo del módulo base 1.

Los pasadores de centrado 21 previstos en los módulos de expansión 2 pueden en cada caso insertarse en una muesca en una pieza de bloqueo 23 de otro módulo de expansión 2 o del módulo base y enclavarse allí. Los pasadores de centrado presentan en cada caso una ranura circunferencial 212 que se conecta a una cabeza cónica 211, en la que se engrana en cada caso un elemento de retención 231 de la pieza de bloqueo 23 en un estado bloqueado. La pieza de bloqueo 23 puede desplazarse perpendicularmente a los pasadores de centrado 21 de una posición de cierre a una posición de desbloqueo, en la que los elementos de retención 231 de la pieza de bloqueo 23 liberen las ranuras 212 de los pasadores de centrado 21 según la Figura 4.

En base a la Figura 3 se puede observar en detalle que los elementos de retención 231 de la pieza de bloqueo 23 presentan en cada caso una primera superficie de contacto 232 biselada para la cabeza cónica de un pasador de centrado, mediante que la pieza de bloqueo 23, al insertar un pasador de centrado 21, puede desplazarse a la posición de desbloqueo. Además, la pieza de bloqueo 23 biselada presenta segundas superficies de contacto 233 en cada caso para una cabeza cónica 211 de un pasador de centrado, mediante que los pasadores de centrado 21, al desplazar la pieza de bloqueo 23 de la posición de cierre a la posición de desbloqueo, pueden extraerse de la respectiva muesca en la pieza de bloqueo 23. Según las Figuras 2 y 4, la pieza de bloqueo 23 está pretensada por medio de un resorte de retroceso 234 elásticamente en la posición de cierre. De este modo, la pieza de bloqueo 23, tras insertar un pasador de centrado 21, puede devolverse de la posición de desbloqueo a la posición de cierre. Además, las piezas de bloqueo del módulo base y/o de los módulos de expansión pueden trabarse en la posición de cierre por medio de un mecanismo de bloqueo 24 representado en la Figura 1.

Usando los pasadores de centrado 21, que se insertan en los receptáculos diseñados para ello en las piezas de bloqueo 23, se puede realizar un centrado previo. Mediante el centrado previo se garantiza que los correspondientes elementos de conexión de enchufe multipolares estén interconectados entre tolerancias mecánicamente admisibles. Los pasadores de centrado 21 mantienen, esencialmente por cierre de forma con los elementos de retención 231 de las piezas de bloqueo 23, tensiones mecánicas sobre los correspondientes elementos de conexión por enchufe. Las cargas mecánicas en la dirección de contacto son absorbidas mediante bloqueo en cierre de forma de los pasadores de centrado 21 con la respectiva pieza de bloqueo 23. De este modo se garantiza que los correspondientes elementos de conexión por enchufe cumplen lo deseado y, por consiguiente, permiten una expansión del módulo base 1 o de los módulos de expansión 2 en 2 módulos de expansión adicionales durante la operación.

REIVINDICACIONES

1. Aparato de comunicaciones modular para un sistema de automatización industrial con

- un módulo base y al menos un módulo de expansión (2) conectable con el módulo base (1), donde

5 - el módulo base y el al menos un módulo de expansión presentan elementos de conexión por enchufe multipolar (22) mutuamente correspondientes,

- en el módulo de expansión se prevén pasadores de centrado (21), que pueden insertarse en cada caso en una muesca en una pieza de bloqueo (23) del módulo base y enclavarse allí,

10 - los pasadores de centrado presentan en cada caso una ranura circunferencial (212) que se conecta a una cabeza cónica (211), en la que se engrana en cada caso un elemento de retención (231) de la pieza de bloqueo en un estado bloqueado,

15 - la pieza de bloqueo puede desplazarse perpendicularmente a los pasadores de centrado desde una posición de cierre a una posición de desbloqueo, en la que los elementos de retención de la pieza de bloqueo liberan las ranuras de los pasadores de centrado, donde la pieza de bloqueo está pretensada elásticamente en la posición de cierre, por lo cual la pieza de bloqueo puede devolverse, tras insertar un pasador de centrado, desde la posición de desbloqueo a la posición de cierre,

caracterizado porque

20 - los elementos de retención de la pieza de bloqueo presentan en cada caso una primera superficie de contacto (232) biselada para la cabeza cónica de un pasador de centrado, que, al insertar un pasador de centrado, produce, por contacto con la cabeza cónica del pasador de centrado, un desplazamiento de la pieza de bloqueo a la posición de desbloqueo,

- la pieza de bloqueo biselada presenta segundas superficies de contacto (233) en cada caso para una cabeza cónica de un pasador de centrado, que, al desplazarse la pieza de bloqueo desde la posición de cierre a la posición de desbloqueo, por contacto con la cabeza cónica del respectivo pasador de centrado, originan una extracción de los pasadores de centrado de la respectiva muesca en la pieza de bloqueo.

25 2. Aparato de comunicaciones modular según la reivindicación 1, en el que el módulo base presenta otro elemento de conexión por enchufe y otra pieza de bloqueo para la incorporación de otro módulo de expansión.

30 3. Aparato de comunicaciones modular según una de las reivindicaciones 1 o 2, en el que el módulo de expansión presenta un elemento adicional de conexión por enchufe y una pieza de bloqueo para la incorporación de otro módulo de expansión, donde el elemento adicional de conexión por enchufe y la pieza de bloqueo del módulo de expansión están configurados en cada caso como el elemento de conexión por enchufe y la pieza de bloqueo del módulo base.

4. Aparato de comunicaciones modular según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la pieza de bloqueo está pretensada elásticamente en la posición de cierre por medio de un resorte de retroceso.

35 5. Aparato de comunicaciones modular según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que un elemento de conexión por enchufe, conectable con el módulo base, del al menos un módulo de expansión está dispuesto en dirección longitudinal entre dos pasadores de centrado.

6. Aparato de comunicaciones modular según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la pieza de bloqueo del módulo base y/o del al menos un módulo de expansión puede bloquearse en la posición de cierre por medio de un mecanismo de bloqueo.

40 7. Aparato de comunicaciones modular según una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que se prevé una pluralidad de unidades emisoras y receptoras, y en el que las unidades emisoras y receptoras presentan en cada caso un terminal para una conexión de red dentro de una red de comunicaciones industrial, y en el que las unidades emisoras y receptoras pueden interconectarse de manera conmutable a través de un elemento de acoplamiento.

45 8. Aparato de comunicaciones modular según la reivindicación 7, en el que el elemento de acoplamiento es un interruptor de placa base con controlador asignado, y en el que los elementos de conexión por enchufe están acoplados al interruptor de placa base.

9. Aparato de comunicaciones modular según una de las reivindicaciones 7 o 8, en el que el módulo base y/o el al menos un módulo de expansión comprende unidades emisoras y receptoras.

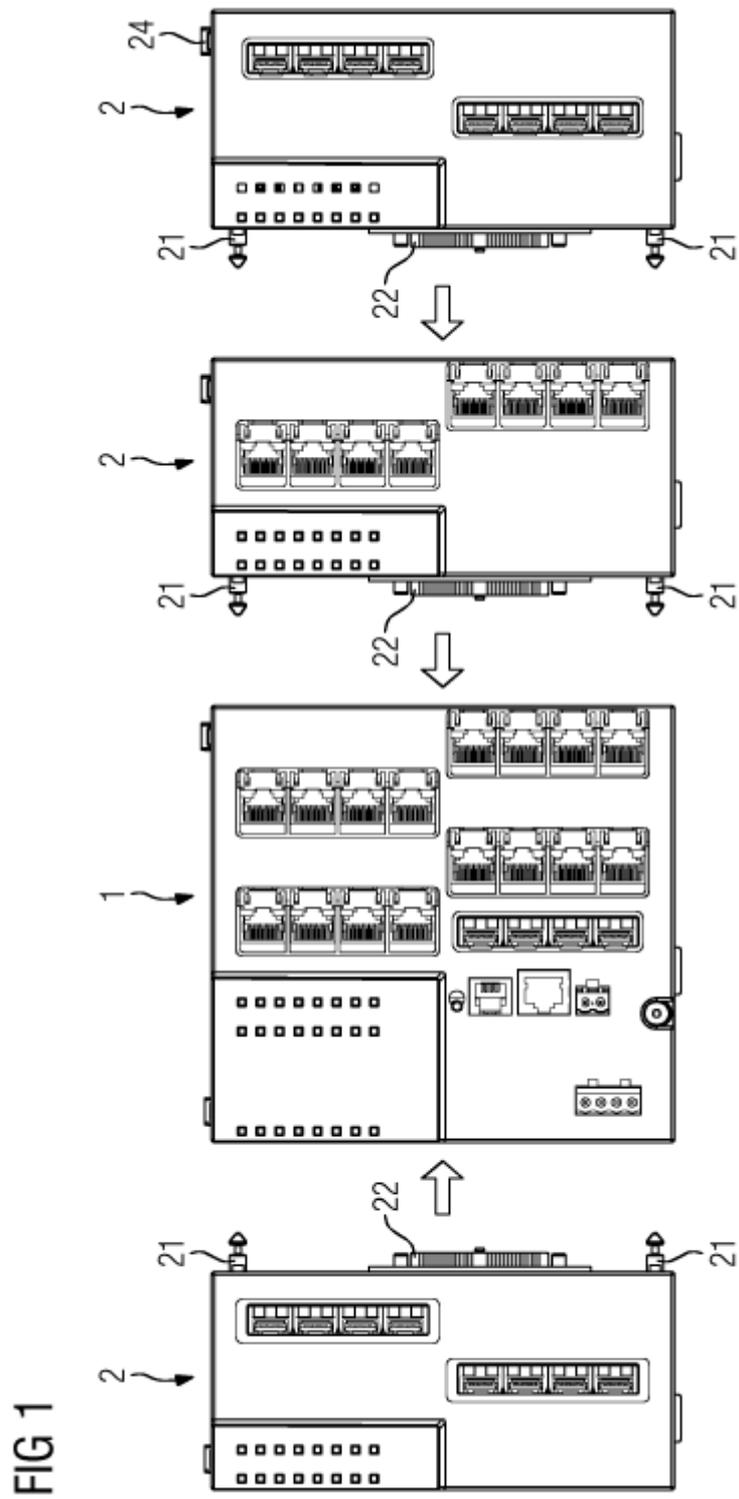


FIG 2

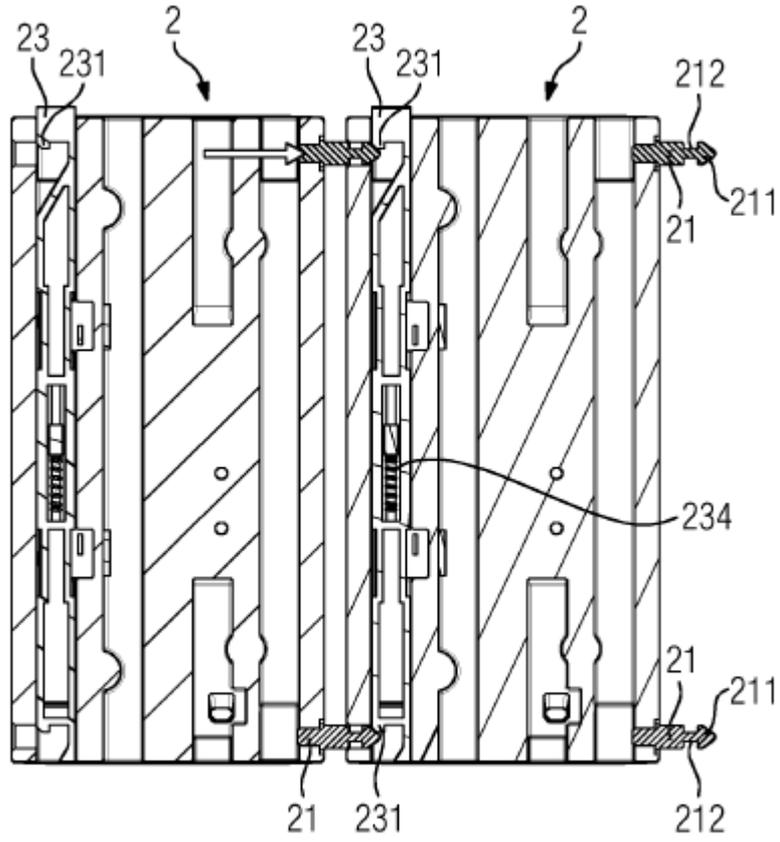


FIG 3

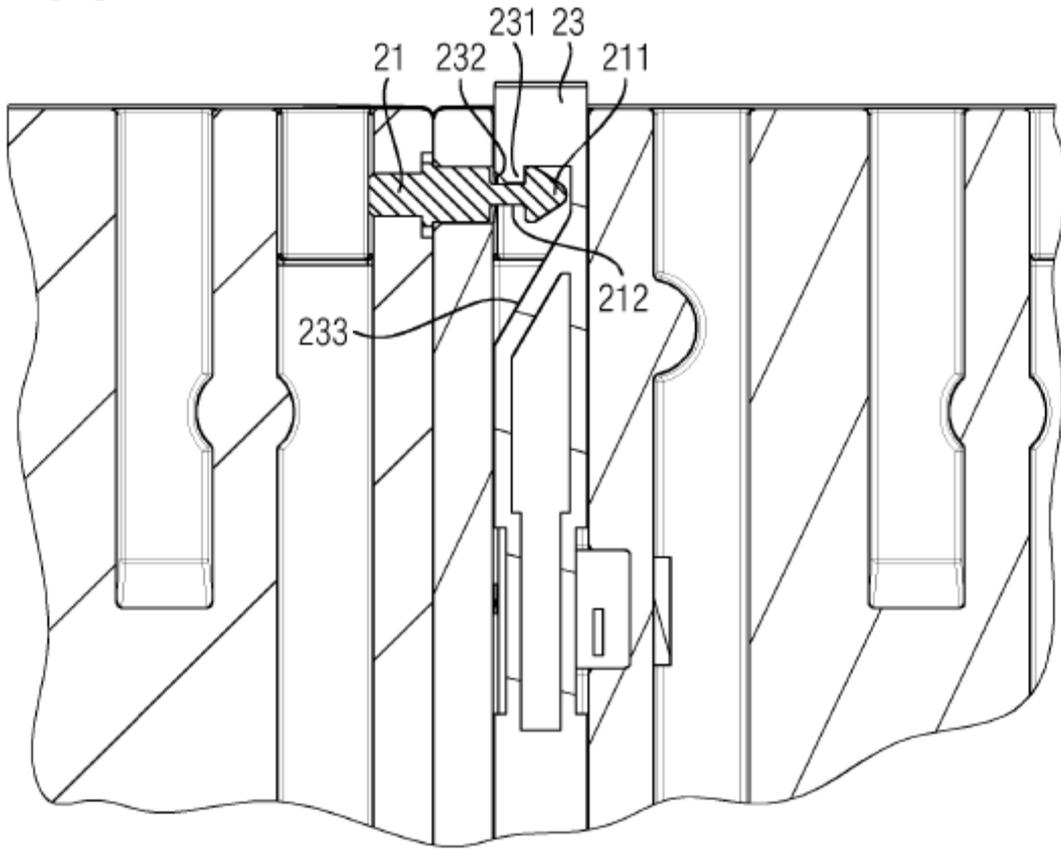


FIG 4

