(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 374 412**

(51) Int. CI.:
H01R 13/627 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **08700858 .7**
(96) Fecha de presentación: **11.01.2008**
(97) Número de publicación de la solicitud: **2102946**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **23.09.2009**

(54) Título: **CONECTOR ENCHUFABLE PARA JUEGOS DE CABLES FOTOVOLTAICOS.**

(30) Prioridad:
15.12.2007 DE 102007060574

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.02.2012

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.02.2012

(73) Titular/es:
LUMBERG CONNECT GMBH
IM GEWERBEPARK 2
58579 SCHALKSMUHLE, DE

(72) Inventor/es:
STRACKE, Michael y
JÖRGENS, Stefan

(74) Agente: **Carpintero López, Mario**

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).

DESCRIPCION

Conector enchufable para juegos de cables fotovoltaicos

La invención se refiere a un conector enchufable, en particular para un cable de conexión fotovoltaico, con una clavija que presenta un cuerpo para manejo, un portacontactos y por lo menos una lengüeta de retención orientada en el sentido de enchufe, que lleva un gancho de retención orientado hacia la cara exterior de la clavija, y con una toma hembra que presenta un cuerpo para manejo, un alojamiento del portacontactos y por lo menos un túnel de retención que se corresponde con la lengüeta de retención situada en el lado de la clavija, que es parte del cuerpo para manejo, y que termina en una ranura de retención dispuesta periféricamente por el exterior del cuerpo para manejo, donde estando enchufados la clavija y la toma hembra, la lengüeta de retención penetra a través del túnel de retención y el gancho de retención agarra detrás del túnel de retención, asegurando así el estado enchufado.

Entre otros ya se conocen suficientemente los conectores enchufables genéricos por el estado de la técnica previamente empleado públicamente por la solicitante.

Igualmente se conoce por el documento DE 3440043 A1 un conector enchufable conforme al preámbulo de la reivindicación 1, cuya clavija y toma hembra disponen respectivamente de un túnel de retención con una escotadura de retención. Para efectuar un acoplamiento seguro sirve un puente de conexión dotado por ambos lados de ganchos de retención. Estos encajan en las escotaduras de retención de la clavija y de la toma hembra y mantienen el conector enchufable en una disposición en la que se establece contacto.

Por el documento FR 7733322 A se conoce un conector enchufable cuya clavija presenta un túnel de retención y cuya toma hembra presenta el correspondiente gancho de retención. El gancho de retención encaja por detrás del túnel de retención con el fin de acoplar entre sí ambas partes. Un manipulador permite soltar la retención de la conexión mediante un movimiento axial del conector enchufable.

Las plantas solares y centrales solares comprenden generalmente una pluralidad de paneles solares que generan electricidad. Estos paneles solares presentan unos juegos de cables de salida mediante los cuales los cuales la electricidad generada se conduce a través de diversas instalaciones técnicas finalmente al punto de entrega a la red. Por motivos de facilidad de montaje va siendo usual equipar previamente los paneles solares con un juego de conexión que a través de conectores enchufables está unido con una conducción que retira la electricidad de varios paneles solares.

Por motivos de seguridad de funcionamiento se plantean unas exigencias rigurosas en cuanto a la fiabilidad de los conectores enchufables genéricos. Esto se refiere por una parte a la larga vida útil de los componentes, por lo que se emplean calidades especiales de plástico. Por otra parte ha de estar garantizado que tales conectores enchufabes no se separen por sí solos. A este fin, la clavija y la toma del conector enchufable llevan un enclavamiento mutuo de conexión.

En una serie de conectores enchufables genéricos, entre ellos también el de cada uno de la solicitante, se puede soltar la retención de forma sencilla y manual sin problemas, para poder separar distintos paneles solares de la red general para fines de mantenimiento, para intercalar en el ramal del cable otros elementos de derivación para ampliación de la instalación o para sustituir piezas defectuosas. Esto se hace penetrando con los dedos de la mano del usuario en las ranuras de retención para desbloquear los ganchos de retención.

Con el establecimiento de la técnica solar se están promulgando cada vez más normas, reglamentos y directrices que sirven para incrementar la seguridad de las plantas solares. Entre otras cosas se habla de no permitir ya en el futuro los enclavamientos con desbloqueo manual de los conectores enchufables. Se exigirá que los conectores enchufables para los juegos de cables fotovoltaicos solamente se podrán ya separar empleando una herramienta especial.

Para los fabricantes de conectores enchufables para plantas fotovoltaicas que, tales como la misma solicitante, ya han equipado una multitud de instalaciones, surgen de este modo problemas. En una planta fotovoltaica existente desde hace más de por lo menos 25 años deberán mantenerse piezas de recambio por lo menos a lo largo del mismo periodo de tiempo, y por lo tanto una vez promulgada la correspondiente norma se tendrán que mantener en almacén conectores enchufables obsoletos. Esto condiciona un considerable gasto logístico e inmovilización de capital.

Por parte de los usuarios de las instalaciones, sucede especialmente en el caso de una ampliación posterior de plantas existentes, que se empleen conectores enchufables diferentes, lo cual va en detrimento del mantenimiento, de la conservación y del complemento de la planta.

El objetivo de la invención es por lo tanto crear un conector enchufable que satisfaga los futuros requisitos de seguridad pero que se pueda combinar con partes de conectores enchufables de la solicitante ya empleados.

Este objetivo se resuelve por medio de un conector enchufable que presenta las características de la reivindicación 1, en particular que tenga las características identificativas, según las cuales las paredes laterales del túnel de

retención están prolongadas hasta la zona de la ranura de retención, y que de este modo la ranura de retención lateral que lo limita se transforma en una escotadura de retención abierta hacia el lado exterior del conector enchufable.

De acuerdo con la invención se modifica únicamente la toma hembra del conector enchufable. La ranura de retención en la cual se podía meter sin problemas el pulgar y el índice de una mano para soltar la clavija, estrecha por las paredes laterales del túnel de retención que continúan hasta la zona de la ranura de retención y la limitan lateralmente, para formar una escotadura de retención. La limitación lateral estrecha la ranura de retención de tal modo que el conector enchufable ya no se puede soltar, por lo menos con la mano, ya que la escotadura de retención no ofrece espacio para realizar una intervención manual.

Para dificultar aún más el acceso a los ganchos de retención dispuestos en las lengüetas de retención del lado de la clavija, está previsto que las paredes laterales del túnel se extiendan en altura hasta la superficie exterior de la toma hembra, de modo que la escotadura de retención está realizada como ventana de retención, pudiendo perfeccionarse esta forma de realización disponiendo el gancho de retención dentro de la escotadura de retención sin sobresalir respecto a la superficie exterior del conector enchufable.

Esta modificación sorprendentemente sencilla de la toma hembra, vista de forma retrospectiva, asegura total compatibilidad de enchufe con el sistema actual de la solicitante ya que ni la clavija existente y en particular sus órganos de retención requieren adaptación alguna.

La geometría de los órganos de retención contrarios del lado de la toma hembra, concretamente el túnel de retención y la zona de la ranura de retención en la cual encaja el gancho de retención de la lengüeta de retención de la clavija, no sufren modificación. Teniendo la ventaja de la compatibilidad de los conectores, sin embargo no es posible efectuar manualmente el desenclavamiento del conector enchufable conforme a la invención, con lo cual se mejora notablemente la seguridad.

Se obtiene un mejor entendimiento de la invención y otras ventajas de la descripción de un ejemplo de realización. Las figuras muestran:

la fig. 1 un conector enchufable según el estado de la técnica, en estado enchufado,

la fig. 2 el conector enchufable de la fig. 1, en estado no enchufado,

la fig. 3 un conector enchufable conforme a la invención en estado enchufado,

la fig. 4 el conector enchufable según la fig. 3 en estado no enchufado.

En los dibujos se designa un conector enchufable en su conjunto por la cifra de referencia 10. El conector enchufable 10 comprende una clavija 11 y una toma hembra 12, estando ambas fabricadas de plástico.

La clavija 11 presenta un cuerpo para manejo 13 del que sale en el sentido de enchufe x un portacontactos 14 central, a modo de cuerpo hueco. Distanciadas del portacontactos 14 en sentido hacia la superficie envolvente del conector enchufable 15 y orientadas en la dirección del sentido de enchufe x, el cuerpo para manejo 13 lleva dos lengüetas de retención 16 opuestas entre sí, en cuyos extremos 17 orientados hacia la toma hembra 12 sobresalen ganchos de retención 18 orientados en sentido hacia la superficie envolvente del conector enchufable 15 o del perímetro exterior del conector enchufable. En la transición del cuerpo para manejo 13 al portacontactos 14 está situado un elemento de junta 19 que protege el alojamiento del portacontactos 20 en forma de casquillo contra la penetración de suciedad y de humedad.

En las fig. 1 y 2 está representado esquemáticamente un conector enchufable conforme al estado de la técnica tal como lo distribuye la solicitante. La toma hembra 12 presenta al igual que la clavija 11 un cuerpo para manejo designado por 21, que forma el alojamiento central del portacontactos 20 ya mencionado, abierto hacia la clavija 11 y de forma esencialmente cilíndrica. En la zona del lado de enchufe orientado hacia la clavija 11, la toma hembra 12 presenta dos túneles de retención 22 orientados en sentido hacia las lengüetas de retención 16 de la clavija 11 y que se corresponden con estas, a continuación de los cuales siguen en sentido de enchufe x unas ranuras de retención 23. Los túneles de retención 22 están orientados paralelos a un eje longitudinal L del conector enchufable, mientras que en cambio las ranuras de retención 23 tienen una orientación ortogonal respecto al eje longitudinal L del conector enchufable. Para ensamblar las piezas del conector enchufable 10 representadas en la fig. 2, es decir la clavija 11 y la toma hembra 12, se introduce la clavija 11 con su portacontactos 14 por delante en el alojamiento del portacontactos 20 de la toma hembra 12. Las lengüetas de retención 16 se orientan en la dirección de los túneles de retención 22 y al enchufar la clavija 11 en la toma hembra 12 atraviesan los orificios de los túneles de retención 24.

En el estado enchufado del conector enchufable 10 conforme al estado de la técnica representado en la fig. 1, los ganchos de retención 18 han atravesado los túneles de retención 22, para lo cual durante este proceso han sido doblados ligeramente con recuperación elástica en sentido hacia el portacontactos 14. Después de atravesar los túneles de retención 22, los extremos 17 de las lengüetas de retención 16 dotadas de los ganchos de retención 18 llegan a la zona de las ranuras de retención 23, mientras que los ganchos de retención 18 salen por el lado trasero

de los túneles de retención 22, en el sentido de enchufe. Debido a la recuperación elástica de las lengüetas de retención 16, los ganchos de retención 18 pasan a su posición de origen y enganchan por detrás los túneles de retención 22 con lo cual queda asegurado el estado enchufado del conector enchufable 10.

Para separar la clavija y la toma hembra basta según el estado de la técnica penetrar con el pulgar y el índice en las ranuras de retención 23 y desbloquear los ganchos de retención 18. Para facilitar esto, la ranura de retención 23 lleva un chaflán de entrada 28 que desciende hacia el fondo de la ranura. Entonces se pueden separar cómodamente la clavija 11 y la toma hembra 12, es decir abrirlos.

En las fig. 3 y 4 está representado el conector enchufable 10 conforme a la invención en estado enchufado y en estado sin enchufar. Para los componentes funcionalmente análogos se han empleado cifras de referencia iguales.

De acuerdo con la invención no se realizan modificaciones en la clavija 11 del conector enchufable 10. La toma hembra 12 del conector enchufable 10 permanece en gran medida inalterada. Únicamente las paredes laterales 25 del túnel de retención se prologan hasta la ranura de retención 23 y ahora limitan ésta lateralmente. De este modo se forma un espacio de alojamiento para los ganchos de retención 18, abierto únicamente hacia la superficie envolvente del conector enchufable, que en este caso está realizado como ventana de retención 26. Para ello se ha dimensionado la altura de las paredes laterales 25 del túnel de retención de tal modo que rematan con su borde superior 27 con la superficie envolvente del conector enchufable 15. Adicionalmente se ha renunciado a la rampa de acceso 28 existente en el estado de la técnica.

Para estrechar aún más la ventana de retención 16, es decir para ofrecer una protección aún mejor que impida soltar manualmente la retención de la conexión, se ha cubierto parcialmente el orificio de la ranura de retención 23 orientado hacia la superficie envolvente del conector enchufable 15, formada como ventana de retención 26, mediante material adicional de modo que en una zona situada atrás en sentido de enchufe x se forma un espacio hueco. Además el gancho de retención 18 está alojado en la ventana de retención de tal modo que no sobresale de la superficie periférica exterior 15 del conector enchufable 10.

En resumen, el conector enchufable 10 conforme a la invención representado en las figuras 3 y 4 presenta la importante ventaja de que mediante la modificación de la ranura de retención 23 convirtiéndola en una ventana de retención 26 ya no es posible separar manualmente el conector enchufable 10. La especial ventaja en este caso es que para conseguir este objetivo de seguridad únicamente fue necesario modificar la toma hembra 12 del conector enchufable 10. Esta permite poder seguir utilizando la herramienta de fabricación para la clavija 11. En cambio la toma hembra 12 mantiene invariable la geometría de sus órganos de retención que están realizados en forma de túneles de retención 22, respecto a la toma hembra 12 del estado de la técnica (representadas en las fig. 1 y 2). En consecuencia, esta toma hembra 12 también se puede seguir utilizando con las clavijas 11 según el estado de la técnica, de modo que está asegurada la compatibilidad de enchufe con los conectores enchufables 10 publicados hasta la fecha por la solicitante. También siguen siendo idénticas las dimensiones exteriores de la clavija 11 y de la toma hembra 12 igual que con los conectores enchufables actuales, de modo que el conector enchufable conforme a la invención también se puede utilizar en la forma acostumbrada si las condiciones de instalación son estrechas. Esto asegura la facilidad de mantenimiento y conservación de las plantas solares existentes o de los conectores enchufables empleados en ellas, y facilita la logística de suministro de piezas de recambio tanto por parte del fabricante de los conectores enchufables como también por parte de los explotadores de las plantas solares.

REIVINDICACIONES

1. Conector enchufable (10), en particular para un cable de conexión fotovoltaico, con una clavija (11) que comprende un cuerpo para manejo (13), un portacontactos (14) y por lo menos una lengüeta de retención (16) orientada en el sentido de enchufe (x), que lleva un gancho de retención (18) orientado hacia la superficie envolvente (15) del conector enchufable, y con una toma hembra (12) que comprende un cuerpo para manejo (21), un alojamiento del portacontactos (20) y por lo menos un túnel de retención (22) que se corresponde con la lengüeta de retención (16) del lado de la clavija, que es parte del cuerpo para manejo (21) y que termina en una ranura de retención (23) dispuesta periféricamente por el exterior del cuerpo para manejo (21), donde en estado enchufado de la clavija (11) de la toma hembra (12) la lengüeta de retención (16) atraviesa el túnel de retención (22) y el gancho de retención (18) engancha por detrás en el túnel de retención (22), asegurando el estado enchufado, estando prolongadas las paredes laterales del túnel de retención (25) hasta la zona de la ranura de retención (23) y donde la ranura de retención (23) limitada lateralmente de este modo está transformada en una escotadura de retención abierta hacia la superficie envolvente del conector enchufable (15) extendiéndose las paredes laterales del túnel de retención (25) en altura hasta la superficie envolvente del conector enchufable (15) de la toma hembra (12), de modo que la escotadura de retención está realizada como ventana de retención (26), estando dispuesto el gancho de retención (18) en el interior de la escotadura de retención frente a la superficie envolvente del conector enchufable (15), sin sobresalir de este, **caracterizado porque** el orificio de la ranura de retención (23) formada por la ventana de retención (26) orientado hacia la superficie envolvente del conector enchufable (15) queda cubierta parcialmente por material adicional, de modo que en una zona situada atrás en el sentido de enchufe x se forma una oquedad.

2. Conector enchufable según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el portacontactos (14) del lado de la clavija está realizado como cuerpo hueco que se extiende en el sentido de enchufe (x), en cuyo espacio hueco interior está dispuesto un contacto enchufable.

3. Conector enchufable según la reivindicación 2, **caracterizado porque** el alojamiento del portacontactos (20) del lado de la toma hembra presenta unas superficies guía que se corresponden con otras superficies guía del portacontactos del lado de la clavija y que únicamente permiten introducir la clavija (11) en la toma hembra (12) si las lengüetas de retención (16) están orientadas hacia el túnel de retención (22).

4. Conector enchufable según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el conductor enchufable (10) es monopolar.

5. Conector enchufable según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la escotadura de retención está estrechada de tal modo que el conector enchufable (10) únicamente se puede soltar utilizando una herramienta especial.

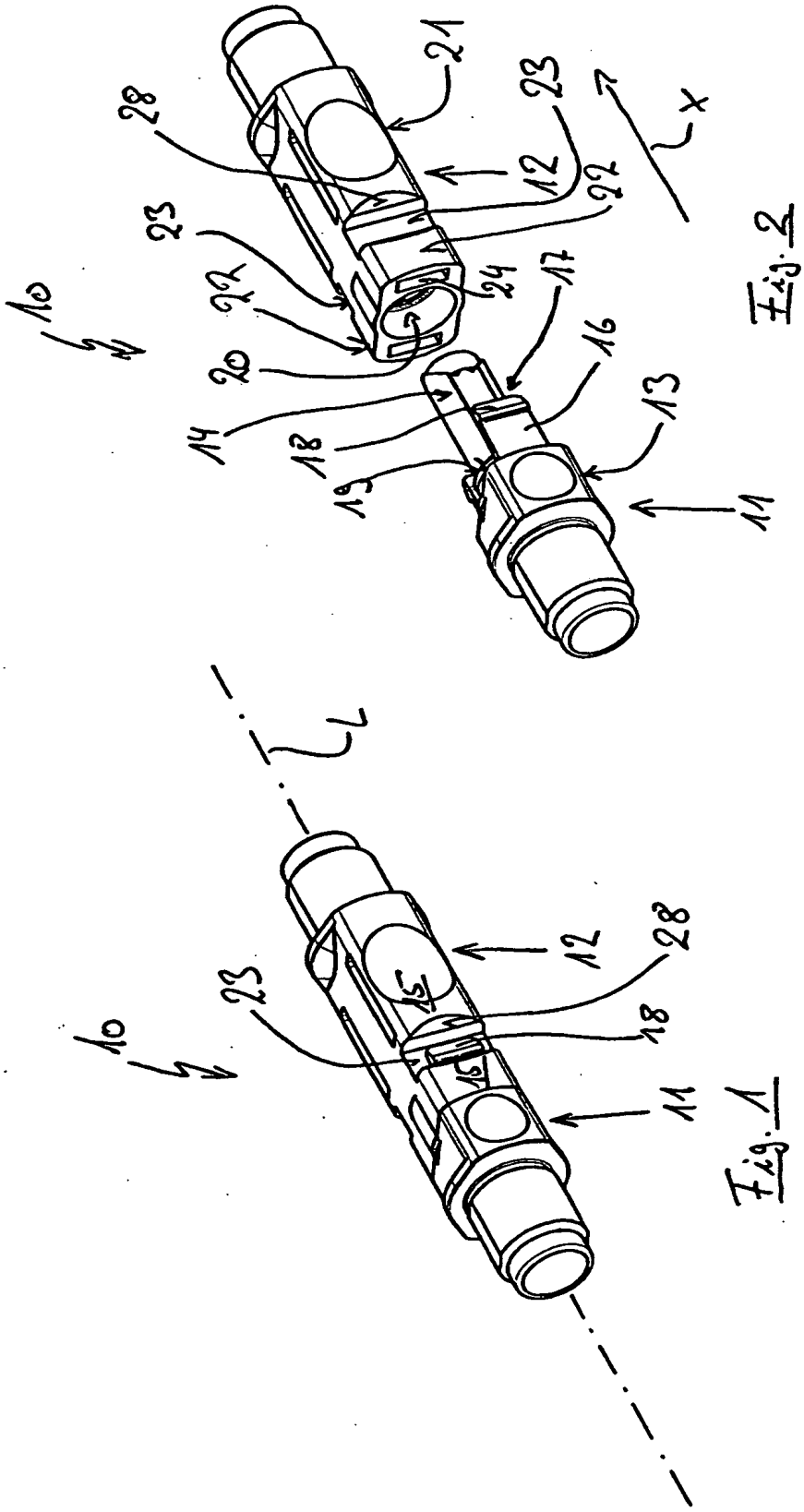

Fig. 2

Fig. 1

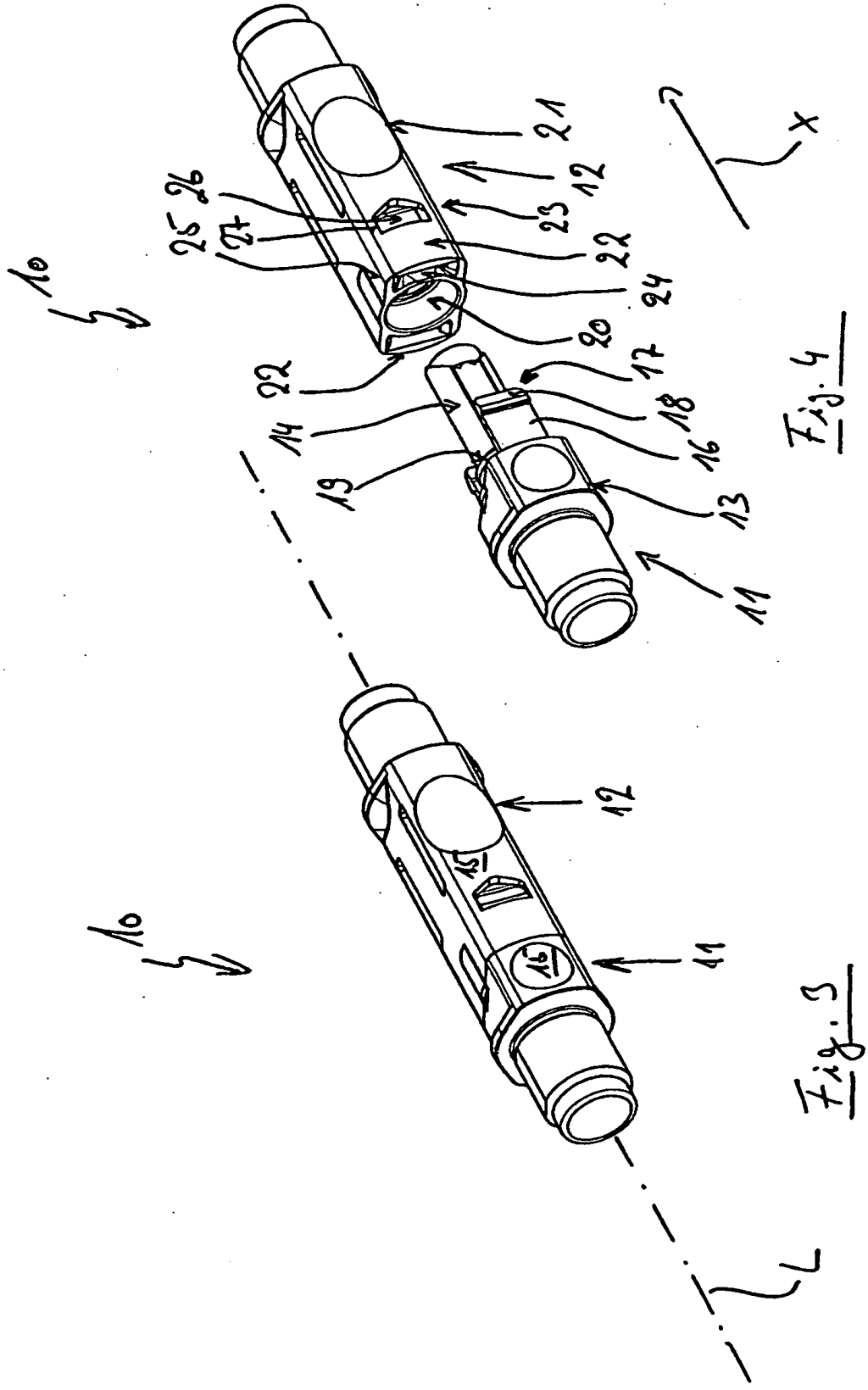

Fig. 4

Fig. 5