

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 627 945**

51 Int. Cl.:

F16G 13/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.04.2013 PCT/EP2013/057889**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.10.2013 WO13156469**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.04.2013 E 13717765 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.03.2017 EP 2839183**

54 Título: **Cadena de conducción de energía con rodillos**

30 Prioridad:

19.04.2012 DE 202012003903 U

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

01.08.2017

73 Titular/es:

**IGUS GMBH (100.0%)
Spicher Str. 1a
51147 Köln, DE**

72 Inventor/es:

HERMEY, ANDREAS

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 627 945 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

Cadena de conducción de energía con rodillos

5 La invención se refiere a una cadena de conducción de energía de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación principal.

10 Tales cadenas de conducción de energía se utilizan para suministrar portadores de energía a un consumidor móvil frente a un lugar de conexión fijo estacionario, tales como electricidad, agua, gas y similares y/o para transmitir señales. Se componen de una pluralidad de eslabones de cadena pivotables entre sí, que están constituidos por dos pestañas laterales opuestas entre sí y por nervaduras transversales que las conectan y en el espacio limitado de esta manera se pueden alojar cables, tubos flexibles y similares. El espacio puede estar dividido, además, por nervaduras de separación entre las nervaduras transversales. Para la adaptación a la distancia, que se modifica durante el movimiento del consumidor, con respecto al lugar de la conexión, la cadena de conducción de energía forma un bucle, que presenta un ramal superior, un ramal inferior y una zona de desviación con un radio de curvatura previsto a través de la limitación del ángulo de articulación entre las pestañas vecinas. En este caso, el ramal superior puede descansar, al menos en parte, sobre el ramal inferior y en el caso de movimiento del consumidor, se puede deslizar encima. Según las particularidades del espacio, la longitud de la cadena, el peso y las propiedades de las líneas de alimentación alojadas por la cadena, etc., los radios de curvatura necesarios en la zona de desviación pueden ser diferentes. Para impedir una rotura lateral de la cadena, pueden estar presentes carriles de guía.

25 Un problema general en la configuración de tales cadenas de conducción de energía consiste en que el movimiento del ramal superior sobre el ramal inferior se pueda realizar de la manera más segura posible, economizando energía y de forma silenciosa. A tal fin se realizan las superficies de los eslabones de cadena que apuntan hacia el lado interior del bucle lo más lisas posible y se proveen adicionalmente con rodillos de rodadura.

30 El modelo de utilidad alemán DE 20 2006 006 638 U1 describe una cadena de este tipo, cuyas pestañas laterales están provistas con rodillos de rodadura, que pueden rodar sobre una superficie de rodadura, que se forman por los lados estrechos de las pestañas laterales del ramal extendido opuesto. En esta cadena, las pestañas laterales de una sección de pestañas laterales están acodadas de tal manera que apuntan, en parte, hacia dentro y, en parte, hacia fuera. En estas pestañas laterales están integrados, al menos en parte, unos rodillos de rodadura.

35 El documento DE 197 15 531 A1 publica otra configuración de una cadena de conducción de energía con rodillos de rodadura. En este caso, cada sección de pestañas laterales está compuesta por pestañas interiores y exteriores conectadas alternando entre sí. De acuerdo con ello, cada eslabón de cadena está constituido o bien por dos pestañas interiores o dos pestañas exteriores, respectivamente, con nervaduras transversales correspondientes. El ángulo de articulación máximo entre pestañas vecinas y, por lo tanto, el radio de curvatura mínima de la cadena se definen por topes en las zonas de solape de los dos tipos de pestañas.

40 El problema de la invención es indicar una cadena de conducción de energía, que muestra, por una parte, un comportamiento de marcha mejorado y, por otra parte, se puede adaptar de manera sencilla a diferentes radios de curvatura, y se puede fabricar de manera racional.

45 Este problema se soluciona por medio de una cadena de conducción de energía de acuerdo con la reivindicación principal.

50 Se ha mostrado de manera sorprendente que para un desplazamiento ligero de la cadena de conducción de energía es suficiente proveer sólo las pestañas exteriores con rodillos de rodadura. Los rodillos de rodadura están insertados en este caso en las pestañas laterales, por lo tanto están alojados de forma estable y no pueden colisionar con elementos de guía dado el caso presentes. Según la anchura, la longitud, la carga y otros datos de aplicación, puede ser suficiente que solamente algunas de las pestañas exteriores de la cadena de conducción de energía esté provista con rodillos de rodadura. Pero según la invención, también todas las pestañas exteriores pueden presentar rodillos de rodadura. En la práctica se ha revelado que es útil una distancia de los rodillos de rodadura en la dirección longitudinal de la cadena del orden de magnitud de, por ejemplo, 0,3 a 2 m, con preferencia de 0,5 a 1 m.

60 En la cadena de conducción de energía de acuerdo con la invención, las pestañas exteriores que son más difíciles de fabricar solamente tienen que estar fabricadas con rodillos de rodadura, respectivamente, en una versión para cada tamaño y tienen que conservarse en el almacén, por que el radio de curvatura mínimo sólo se establece sobre las pestañas interiores configuradas más sencilla. De esta manera se muestra claramente que con un número más reducido de partes diferentes se puede fabricar la pluralidad necesaria de cadenas diferentes.

En una forma de realización preferida, las pestañas exteriores están compuestas de dos partes de pestaña (pareja de pestañas), que son pivotables entre sí alrededor de un eje de articulación común. El ángulo de articulación se

limita también aquí a través de un tope en una parte de la pestaña en interacción con un contra apoyo en la otra parte de la pestaña. Aunque, en, principio, es posible también configurar de forma variable el ángulo de articulación máximo dentro de la pestaña exterior a través de la utilización de diferentes partes de la pestaña, se ha mostrado que puede ser suficiente trabajar con un ángulo de articulación fijo dentro de la pestaña exterior y fijar el radio de curvatura solamente sobre los topes en las pestañas interiores. De esta manera se puede mantener la ventaja descrita anteriormente de la invención también en esta forma de realización.

De manera conveniente, en esta forma de realización, el rodillo de rodadura está dispuesto en la pestaña exterior de tal forma que su eje de giro coincide con el eje de articulación de las partes de la pestaña dentro de la pestaña exterior.

Con preferencia, la pestaña exterior provista con el rodillo de rodadura se configura de tal forma que la distancia entre los dos ejes de articulación comunes con las pestañas interiores vecinas es el doble que la distancia de los dos ejes de articulación de una pestaña interior con las pestañas exteriores vecinas. En el caso de la configuración de las pestañas exteriores como parejas de pestañas resulta, sin embargo, de nuevo una equidistancia entre los ejes de articulación.

Las parejas de pestañas de las pestañas exteriores están configuradas de manera conveniente de tal forma que sus zonas de articulación exteriores, que se solapan durante el ensamblaje con las zonas de articulación de las pestañas interiores vecinas, están configuradas en simetría de espejo frente al plano medio perpendicular (transversalmente a la dirección longitudinal de las pestañas) y en simetría de espejo con respecto al plano medio horizontal.

El eje de articulación del rodillo de rodadura puede estar dispuesto de tal forma que su distancia con respecto al lado estrecho interior de la sección de las pestañas es menor que la distancia con respecto al lado estrecho exterior.

Los lados estrechos de las pestañas laterales forman en el estado extendido de la cadena una superficie de rodadura continua, sobre la que ruedan los rodillos de rodadura que se proyectan desde los lados estrechos del ramal opuesto. En general, para una función segura es suficiente que los rodillos de rodadura se proyecten, por ejemplo, de 0,5 a 2 mm desde el lado estrecho de las pestañas laterales.

Con preferencia, las nervaduras transversales están fijadas a través de medios de fijación adecuados en las pestañas laterales. Tales medios de fijación pueden ser, por ejemplo, uniones de retención elásticas, en las que, por ejemplo, un pivote colocado en la pestaña lateral encaja elásticamente con una proyección en una escotadura en la nervadura transversal. Las conexiones pueden estar configuradas de tal manera que se pueden desprender con la mano. Pero también son posibles uniones que no se pueden desprender o solamente se pueden desprender con la ayuda de una herramienta especial.

Una ventaja especial de la invención es que las pestañas exteriores con las características de acuerdo con la invención se pueden montar fácilmente en cadenas de conducción de energía existentes sin rodillos de rodadura, según el documento DE 197 15 531 o partir de la línea de productos E4 de la Solicitante, en sustitución de las pestañas exteriores presentes en estas cadenas. De esta manera, tales cadenas pueden utilizar las ventajas de los rodillos de rodadura. La sustitución se puede realizar en muchos casos sin desmontar toda la cadena de conducción de energía. Como se ha mencionado anteriormente, según los datos de aplicación, es suficiente la sustitución de algunas pestañas exteriores.

A continuación se explica ahora en detalle la invención con la ayuda de un ejemplo de realización y de los dibujos adjuntos. En este caso:

La figura 1 muestra una parte de una cadena de conducción de energía de acuerdo con la invención con una pareja de pestañas exteriores y dos pestañas interiores en a) vista inclinada, b) vista lateral, c) sección transversal A-A y c) sección transversal B-B.

La figura 2 muestra la primera parte de una pareja de pestañas exteriores en a) vista desde fuera, b) vista desde dentro, c) vista lateral, d) vista en planta superior y e) vista inclinada.

La figura 3 muestra la segunda parte de la pareja de pestañas exteriores en a) vista desde fuera, b) vista desde dentro, c) vista lateral, d) vista en planta superior y e) vista inclinada.

La figura 4 muestra un eslabón de cadena con parejas de pestañas exteriores en el estado extendido en a) vista desde fuera, b) vista en la dirección longitudinal de la cadena, c) vista en planta superior, d), e), f), g) diferentes vistas inclinadas.

La figura 5 muestra un eslabón de cadena con parejas de pestañas exteriores en el estado articulado en a) vista desde fuera, b) vista en la dirección longitudinal de la cadena, c) vista en planta superior, d), e), f), g) diferentes vistas inclinadas.

En la figura 1) se representa una parte de una cadena de conducción de energía 1 con una pareja de pestañas exteriores 11, 12 y dos pestañas interiores 14 conectadas con ella de forma articulada en vista inclinada. Se

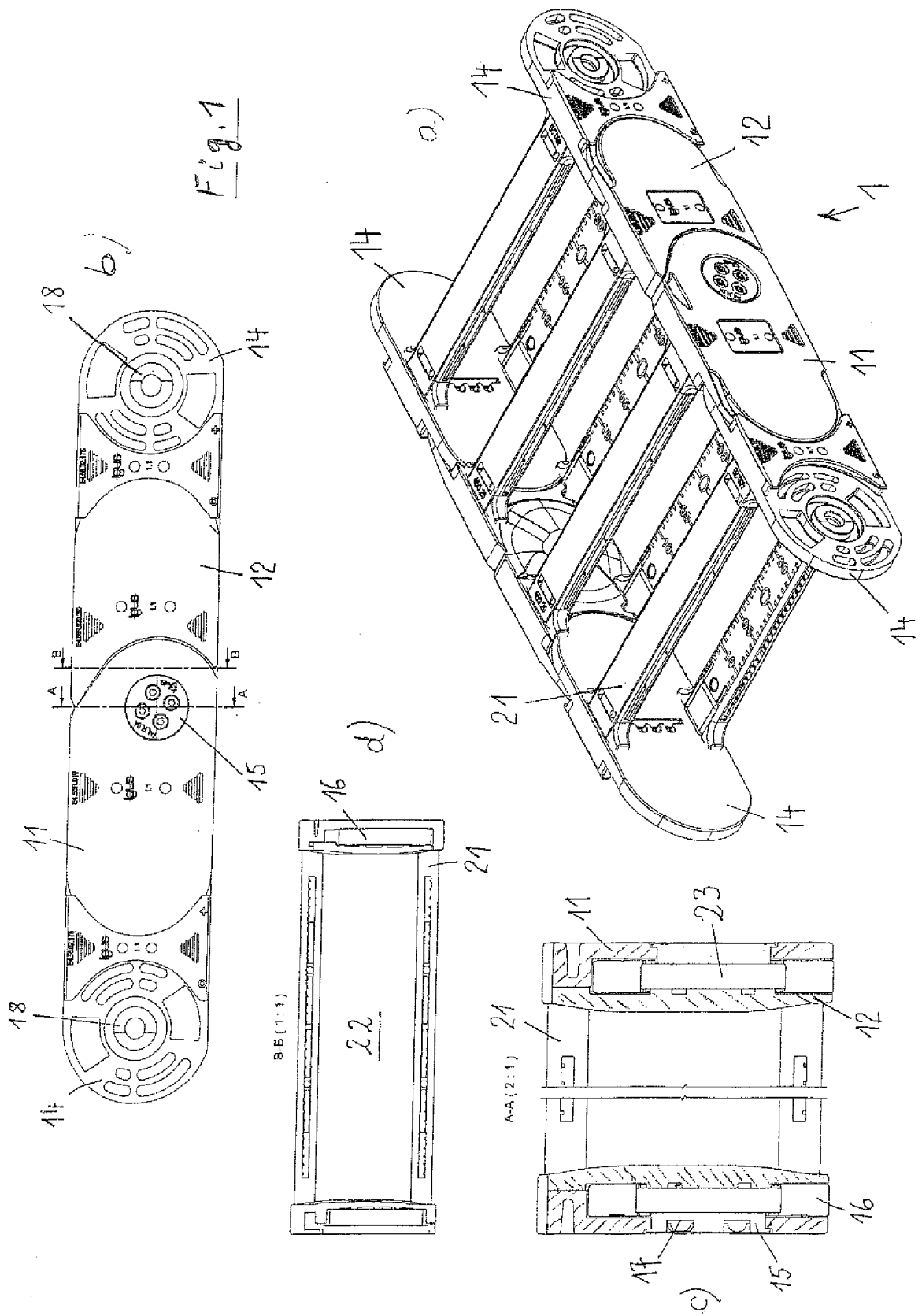
- reconoce que la cadena en los dos extremos se puede prolongar con otras parejas de pestañas exteriores 11, 12 alternando con pestañas interiores 14. Cada parte 11, 12 de las parejas de pestañas exteriores y cada pestaña interior 14 está conectada, respectivamente, por medio de dos nervaduras transversales 21 con la parte correspondiente de la otra sección de las pestañas, de manera que se forma un espacio 22 (figura 1c) para el alojamiento de las líneas de suministro. La figura 1B muestra este fragmento de la cadena de conducción de energía, visto desde el lado exterior, en el estado extendido. Se reconoce en las pestañas interiores los pivotes articulados 18, que se insertan de manera giratoria durante la conexión con las pestañas exteriores en casquillos de articulación 19 correspondientes (ver la figura 2b).
- La figura 1c muestra una sección transversal a través de un eslabón de cadena con parejas de pestañas exteriores en el lugar del eje de giro de los rodillos de rodadura 16, que coincide con el eje de articulación. Los rodillos de rodadura están alojados sobre el pivote de giro 23, dado el caso con un anillo de cojinete de bolas y está protegido hacia fuera a través de una cubierta 15, que está fijada por medio de tornillos 17. El rodillo 16 se extiende sobre el lado estrecho superior de las pestañas exteriores un poco más allá de las partes de las pestañas 11, 12, para que puede rodar sobre la superficie de rodadura del ramal opuesto, sin que los eslabones de la cadena se toquen adicionalmente. Se reconoce que el rodillo 16 solamente se proyecta sobre el lado interior, por que su eje de giro se encuentra más cerca en el lado interior. La figura 1d) ilustra de nuevo que el rodillo 16 está insertado sobre la sección reducida, representada en la figura 1c), totalmente en la pestaña exterior.
- La figura 2a) muestra la primera parte de la pestaña 11, vista desde el lado exterior de la cadena. Se reconoce una abertura 24, que recibe la cubierta 15 (figura 1b) y un muelle 25, que encaja en una ranura 26 (figura 3e) correspondiente de la segunda parte de la pestaña 12 para estabilizar la pareja de pestañas. En la figura 2b) se ve la misma parte desde el lado interior. Aquí se puede reconocer adicionalmente el casquillo de articulación 19 para el alojamiento del pivote de articulación 18 en la pestaña interior 14 (figura 1b). La figura 2c) muestra la vista lateral de esta parte de la pestaña 11 y permite reconocer los pivotes 27 para el alojamiento de las nervaduras transversales 21 (figura 1). Estas características se pueden ver también en la vista en planta superior en la figura 2d) y en la vista inclinada en la figura 2e).
- La figura 3 muestra las vistas correspondientes a la figura 2 para la segunda parte de la pestaña 12. Presenta un pivote de giro 23 para el alojamiento del rodillo de rodadura 16 alojado, dado el caso, sobre cojinete de bolas (aquí no se representa). Además, está previsto un tope 28, que limita el ángulo de articulación durante la articulación a través de contacto con el contra apoyo 29. La ranura 26 sirve, como ya se ha descrito anteriormente, para el alojamiento del muelle 25.
- La figura 4 muestra un eslabón de cadena con parejas de pestañas exteriores en el estado extendido en diferentes vistas: figura 4a) desde el lado exterior de la cadena, figura 4b) en la dirección longitudinal de la cadena, figura 4c) una vista en planta superior, las figuras 4d a 4f son vistas inclinadas del eslabón de cadena desde diferentes direcciones. En la figura 4e) se puede reconocer claramente el rodillo de rodadura que se proyecta sólo en una medida insignificante entre las partes de la pestaña 11 y 12.
- La figura 5 muestra el mismo eslabón de cadena en el estado articulado en las mismas vistas. En este caso, el rodillo de rodadura está cubierto por el lado estrecho de la parte de la pestaña 12. Esto no es, naturalmente, un problema, por que la articulación se realiza solamente en la zona de articulación, en la que no existe ningún contacto entre el ramal superior y el ramal inferior. Las escalas sobre las nervaduras transversales ayudan en la división del espacio y en la colocación de nervaduras de separación.

Lista de signos de referencia

- | | |
|----|---------------------------------------|
| 1 | Cadena de conducción de energía |
| 11 | Primera parte de la pestaña exterior |
| 12 | Segunda parte de la pestaña exterior |
| 14 | Pestañas interiores |
| 15 | Cubierta |
| 16 | Rodillos de rodadura |
| 17 | Tornillo |
| 18 | Pivote de articulación |
| 19 | Casquillo de articulación |
| 21 | Nervadura transversal |
| 22 | Espacio para las líneas de suministro |
| 23 | Pivote de giro |
| 24 | Abertura para la cubierta |
| 25 | Muelle |
| 26 | Ranura |
| 27 | Pivote para nervadura transversal |
| 28 | Tope |
| 29 | Contra apoyo |

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Cadena de conducción de energía (1) para la conducción de tubos flexibles, cables y similares con una pluralidad de eslabones de cadena conectados de forma articulada entre sí, que se forman por pestañas laterales (11, 12) paralelas entre sí, conectadas para formar secciones de pestañas laterales paralelas, y por nervaduras transversales (21) que las conectan, en la que las pestañas laterales son pivotables mutuamente alrededor de un eje de articulación común, respectivamente, a dos pestañas laterales vecinas, en la que la cadena de conducción de energía (1) es desplazable de tal forma que forma un bucle con un tamal superior, un ramal inferior y una zona de desviación que las conecta, con lo que en los eslabones de cadena se define con relación al bucle un lado interior y un lado exterior, en la que el ramal superior descansa sobre el ramal inferior bajo contacto al menos parcial de los lados interiores de eslabones de cadenas, y en la que al menos en algunos eslabones de cadena están previstos rodillos de rodadura (16) insertados en las pestañas laterales y libres hacia el lado interior, que pueden rodar sobre una superficie de rodadura formada por los lados estrechos de las pestañas laterales (11, 12) del ramal opuesto respectivo, **caracterizada por que** las pestañas laterales de cada sección de pestañas laterales están formadas por pestañas interiores (14) y pestañas exteriores (11, 12) que alternan entre sí, y por que al menos algunas de las pestañas exteriores (11, 12) están provistas con rodillos de rodadura (14), que delimitan el ángulo de articulación entre pestañas vecinas.
- 10
- 15
- 20 2.- Cadena de conducción de energía de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** al menos algunas de las pestañas exteriores están compuestas por dos partes de pestaña (11, 12), que son pivotables entre sí alrededor de un eje de articulación.
- 25 3.- Cadena de conducción de energía de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada por que** las pestañas exteriores compuestas están provistas con rodillos de rodadura (16), cuyo eje de giro coincide con el eje de articulación de las partes de la pestaña.
- 4.- Cadena de conducción de energía de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** las nervaduras transversales (21) están fijadas en las pestañas laterales a través de medios de fijación adecuados.



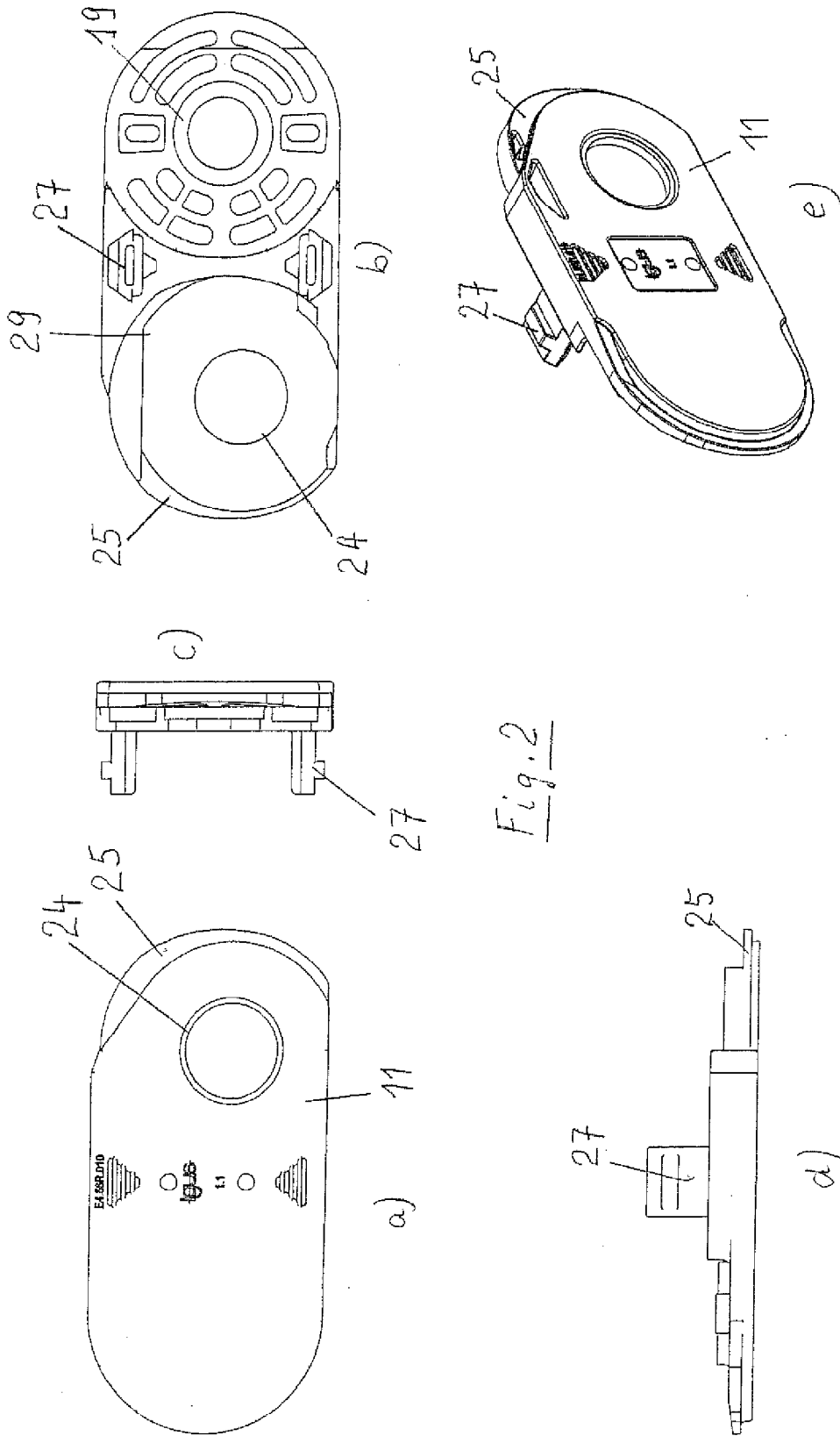


Fig. 2

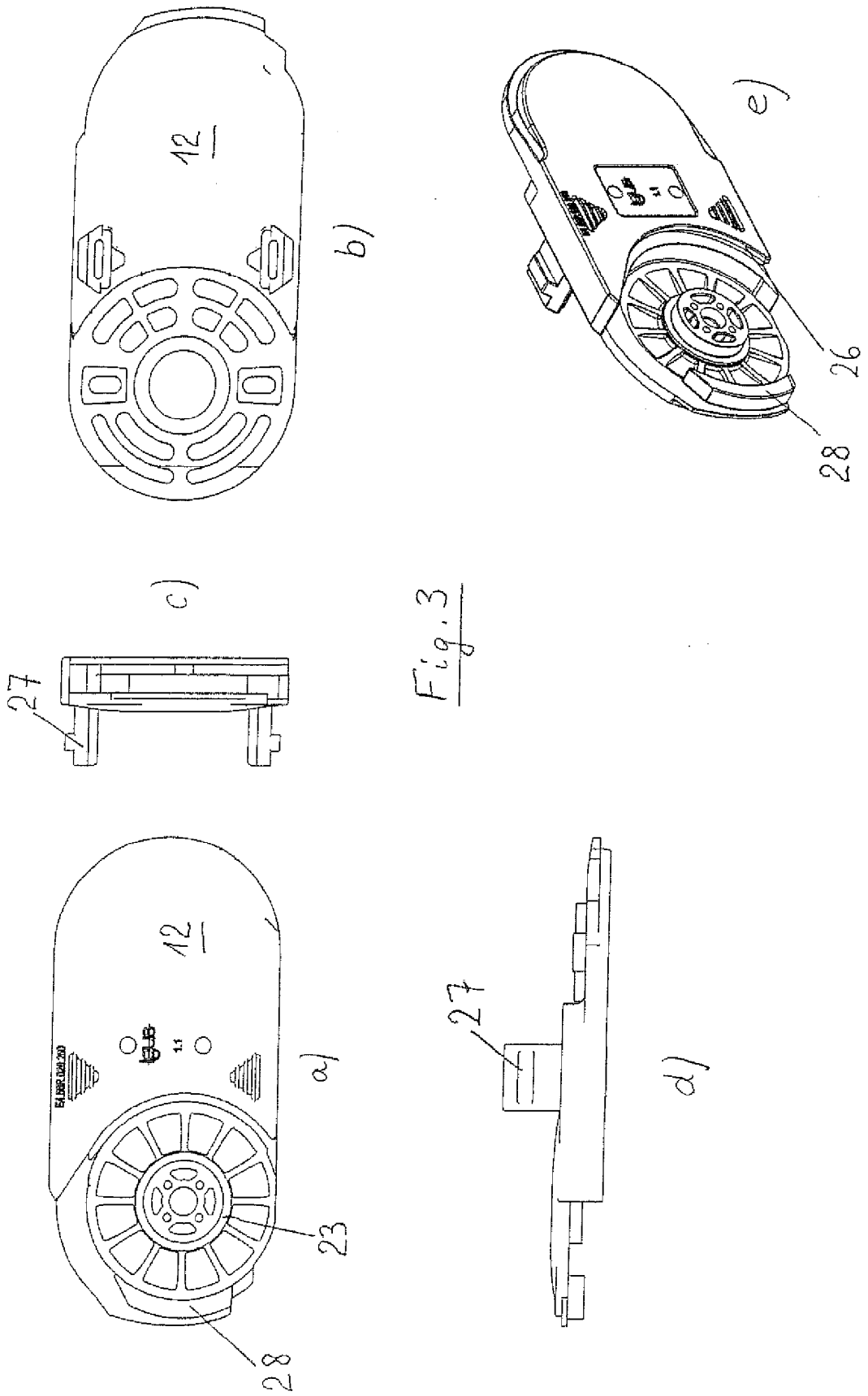


Fig. 3

Fig. 4

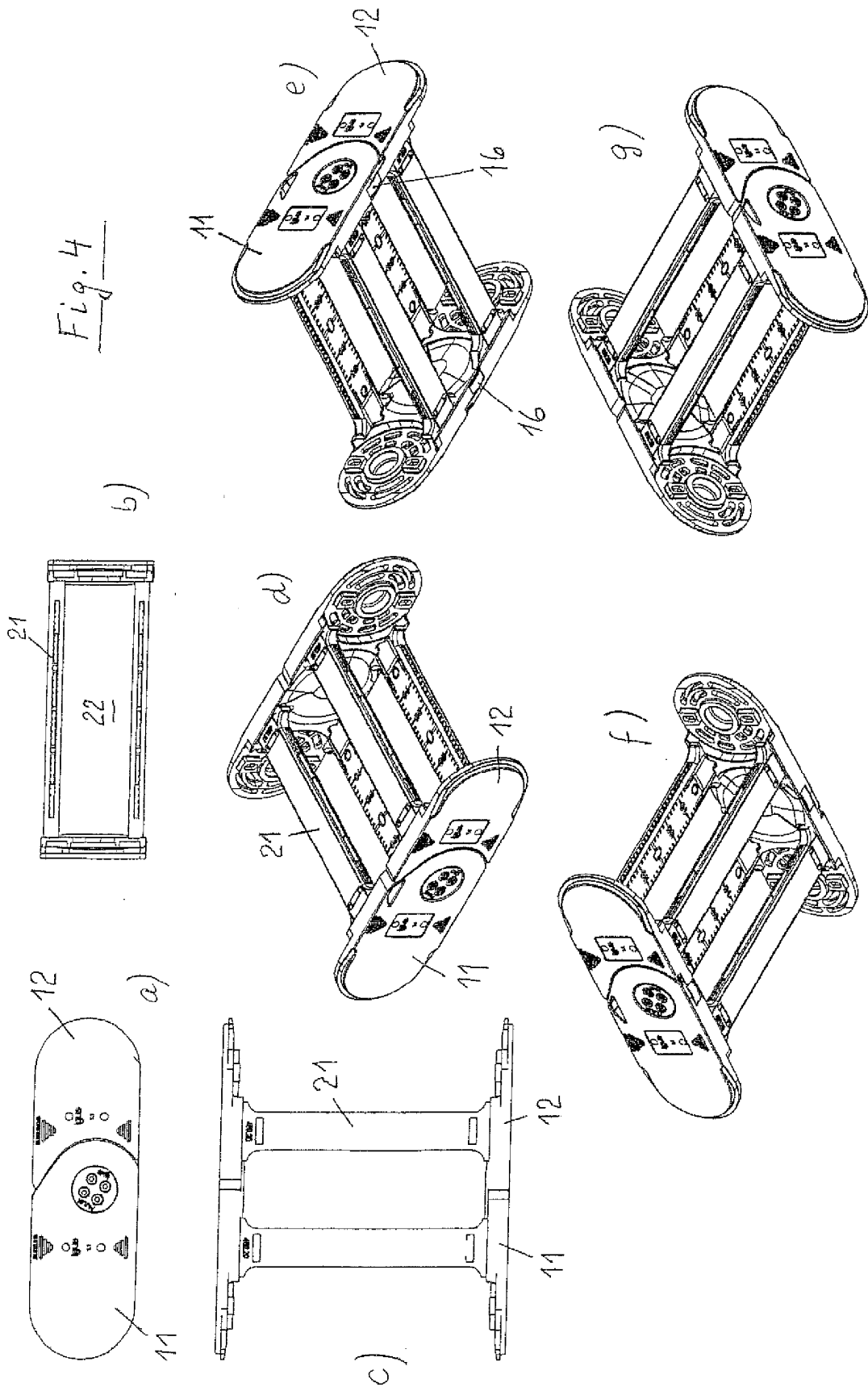


Fig. 5

