

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 384 281**

51 Int. Cl.:  
**H01R 4/36** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08022527 .9**  
96 Fecha de presentación: **30.12.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2204884**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.07.2010**

54 Título: **Borne de resorte**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**03.07.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**03.07.2012**

73 Titular/es:  
**Landis + Gyr (Europe) AG**  
**Theilerstrasse 1**  
**6301 Zug, CH**

72 Inventor/es:  
**Peterhans, Reto;**  
**Zibung, Werner y**  
**Beeler, Paul**

74 Agente/Representante:  
**Carpintero López, Mario**

ES 2 384 281 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**

Borne de resorte.

**Campo de la invención**

5 La presente invención se incluye en el ámbito de la tecnología de conectividad eléctrica. Se trata de un borne de resorte según el preámbulo de la reivindicación 1.

**Antecedentes de la invención**

10 Los bornes de conexión para instalaciones eléctricas se conocen en diferentes formas de realización del estado de la técnica. Un criterio de diferenciación esencial consiste en el modo de fijación de un cable o de un conductor a tales bornes de conexión, que puede ser mediante una lengüeta o un tornillo. En el presente caso se contempla un borne de conexión, en el que actúan conjuntamente una conexión de tornillo con un borne de resorte.

15 De DE 693 02 103 se conoce un borne de conexión en el cual, de una jaula cerrada de material metálico conductor sobresale un marco casi rectangular con una base, dos abrazaderas laterales y una parte superior, de modo que la parte superior está conformada por una tuerca con un orificio roscado. La base de la jaula sirve como una primera superficie de apriete. Un estribo de contacto con una segunda superficie de apriete está insertado en la jaula, de forma que entre la primera y la segunda superficie de apriete se pueden pinzar uno o varios conductores eléctricos.

La FR 253 55 34 muestra también un borne de conexión con una jaula cerrada, consistente en una base, dos abrazaderas laterales y una parte superior con orificio roscado para una tuerca. Este borne de conexión ofrece la posibilidad de fijar en el interior de la jaula un cable entre dos superficies de apriete o unir un raíl de contacto entre el tornillo y una tercera superficie de apriete en el exterior de la jaula.

20 El conocido borne de conexión de la EP 336 251 muestra un marco de agarre con una superficie de apriete exterior y un marco de caja con una superficie de apriete interior, entre las cuales se fija un conductor. El marco de agarre y el marco de caja están entrelazados uno en el otro de forma que, al atornillar el cable conductor, también se unen ambos marcos. En esencia, el marco de caja es envuelto por el marco de agarre y está conformado como una jaula cerrada con una base, dos abrazaderas laterales y una parte superior. También aquí la parte superior tiene un orificio roscado para insertar un tornillo. La base tiene forma curvilínea y su lado interno sirve como superficie de apriete interior, como se indicó anteriormente.

30 En la EP 59 939 se muestra un borne de resorte con una jaula de perfil en forma de U, que consiste en un primer y un segundo brazo, así como un travesaño que une ambos brazos, mostrando cada uno de los brazos una ventana al exterior. Entre los brazos se sitúa una tuerca, cuyos elementos se disponen entre las ventanas de los brazos. Un tornillo que actúa sobre esta tuerca apoya su cabeza sobre una placa de presión que recubre ambos brazos de la jaula abierta. El interior de la jaula con perfil en forma de U sirve como superficie de apriete para los cables introducidos.

35 En la US 3.125.398 se describe un borne de resorte con una jaula de perfil en forma de U, que consiste en un primer y un segundo brazo, así como un travesaño que une ambos brazos, mostrando cada uno de los brazos una ventana al exterior, y el travesaño con un orificio roscado para insertar un tornillo, con lo que por lo menos un cable introducido por una de ambas ventanas puede ser fijado con seguridad, teniendo por lo menos una de las ventanas un marco de ventana esencialmente rectangular con un segmento corto del marco de ventana situado en el lado correspondiente al travesaño, mientras que un segundo segmento corto del marco está situado en el final del brazo, estando unidos ambos segmentos cortos del marco por dos segmentos largos y ambos segmentos largos al travesaño, quedando esencialmente en ángulo recto con el primer segmento corto del marco.

40 La FR 2457021 y la DE 333710 hacen patente, cada una de ellas, una estructura similar a un borne de resorte, como hemos visto en la US 3.125.398 descrita arriba.

DE 197 16 762 muestra un borne de conexión con arco de sujeción en forma de U, cuyos finales están dispuestos uno contra otro como brazos de agarre elásticos.

45 Todos los bornes de conexión presentados tienen en común que muestran una gran cantidad de piezas individuales y/o jaulas encerradas unas en otras, con lo que la fabricación de tales bornes de conexión resulta también compleja. Por otro lado, los cables así fijados tienen comparativamente una gran superficie de contacto con la superficie de agarre con respecto a la sección transversal del conductor, con lo que, para un momento de giro dado como momento de apriete del tornillo, se produce la correspondiente presión de apriete máxima en la superficie de apriete del borne de conexión. Esta presión de apriete en la superficie de apriete de los bornes de conexión puede, bajo condiciones externas especiales –como, por ejemplo, al torcer el cable conectado-, no ser suficiente para evitar que se suelten las conexiones sin atornillar. La presente invención supone una solución para estos inconvenientes.

**Descripción de la invención**

Por ello, es objeto de la invención crear un borne de conexión en forma de borne de resorte, que evite las desventajas de los bornes de conexión conocidos y que destaque especialmente por su facilidad de construcción, su montaje sencillo, un menor número de componentes y una conexión más segura.

5 El objeto se resuelve mediante la totalidad de las características de la reivindicación 1. Para el invento es esencial que un borne de resorte tenga la forma de una jaula con perfil en U, que contiene un primer y un segundo brazo, así como un travesaño que une ambos brazos, mostrando cada uno de los brazos una ventana al exterior y el travesaño con un orificio roscado para insertar un tornillo, con lo que por lo menos un cable introducido por una de ambas  
10 superficies puede ser fijado con seguridad; en comparación con el estado de la técnica descrito anteriormente, la superficie de apriete, o las superficies de apriete, entre el borne de apriete y el (los) conductor(es), es significativamente más pequeña.

Una configuración preferente del borne de resorte según la invención se distingue por la forma curvada del travesaño que une los dos brazos.

Tal geometría curva del travesaño es especialmente estable y rígida a la hora de atornillar el borne.

15 Conforme a una ventajosa configuración de la invención, una de las ventanas ofrece al menos una estructura de marco de ventana del brazo esencialmente rectangular, en la que un primer segmento corto del marco está en el lado del travesaño y un segundo segmento corto del marco se sitúa al final del brazo, mientras que ambos segmentos cortos del marco están unidos por dos segmentos largos del marco; los dos segmentos largos al travesaño están esencialmente en ángulo recto con respecto al primer segmento corto del marco, mientras que  
20 están unidos por corte de bisel con el segundo segmento corto del marco; para mayor ventaja los segmentos largos del marco están biselados con el segundo segmento corto del marco, simétricamente en relación con el eje del tornillo.

El corte de bisel de ambos segmentos largos del marco con el segundo segmento corto del marco debe tener por lo menos un ángulo de 15° y como máximo 60°, contemplado desde una línea imaginaria a cada final del brazo, visto  
25 desde cada prolongación del correspondiente segmento largo del marco; especialmente ventajoso sería un ángulo de 30°.

Otra configuración ventajosa de la invención prevé que el grosor del material de la jaula con perfil en forma de U sea menor que la distancia entre ambos brazos. En este caso el recubrimiento de un conductor es marcado en la o las superficies de apriete de la jaula por efecto del borde de los brazos, especialmente por el segundo segmento corto  
30 del marco, lo que hace al conductor más seguro contra torsiones con respecto al borne de resorte cuando está atornillado.

El borne de resorte según la invención se caracteriza, ante todo, porque con él en forma de borne estándar, con un tamaño estándar prefijado fijo, se puede sujetar con seguridad un cable con una sección entre 2 y 50 milímetros cuadrados, sin que el tamaño del borne como tal tenga que ser sometido a un cambio de geometría.

35 Según una configuración diferente de la invención, se dispone un cable como conductor introducido en ambas ventanas del brazo y, además, un raíl de contacto entre este cable y el final del tornillo, que recibe una conexión eléctrica con el cable en el caso de atornillar el borne de resorte.

Según otra configuración de la invención, el primer segmento corto del marco muestra unos recortes para una mejor distribución de fuerzas; con los mismos antecedentes la jaula puede mostrar unos segundos recortes en el lateral del travesaño, y/o terceros recortes en el segmento largo del marco, lo que facilita la introducción del conductor.  
40

**Breve descripción de las figuras**

A continuación la invención será explicada más detalladamente mediante ejemplos de realización en relación con las figuras. Muestran

La fig. 1 una representación en perspectiva de un borne de resorte con tornillo, según la invención;

45 La fig. 2 una vista lateral del borne de resorte con perfil en U;

La fig. 3 representación en perspectiva del borne de resorte con cable insertado (con hilos individuales retorcidos) y un raíl de contacto;

La fig. 4 otra vista lateral del borne de resorte con vista desde arriba sobre una ventana del brazo con cable atornillado y raíl de contacto atornillado;

50 La fig. 5 una representación en perspectiva de una forma de realización del borne de resorte según la invención, con recortes para una distribución de fuerzas mejorada y con otros recortes para facilitar la introducción de cables con mayores secciones, y

La fig. 6 una vista lateral del borne de resorte según la Fig. 5 con vista sobre una ventana del brazo con cable atornillado y raíl de contacto atornillado.

**Descripción detallada de las formas de realización preferentes**

5 La Fig. 1 muestra en perspectiva el borne de resorte 10 de la invención con un tornillo 27 y una jaula 23. La jaula 23 tiene forma perfilada en U y consiste en dos brazos 11a, b, que están unidos por un lado por un travesaño 12. El travesaño 12 tiene un orificio roscado 26 para el tornillo 27 e implementa una curvatura, lo que proporciona una estructura especialmente estable para apretar el tornillo 27.

10 Ambos brazos 11a, b tienen ventanas de brazo 13a, b, situadas una frente a la otra. Estas ventanas de brazo 13a, b están limitadas por un marco esencialmente rectangular de la ventana del brazo 15, que abarca los siguientes segmentos: En el travesaño 12 se dispone un primer segmento de marco corto 16; este –con respecto al correspondiente final de brazo libre 18- tiene enfrente un segundo segmento de marco corto 17; ambos segmentos de marco cortos 16, 17 se encuentran unidos entre sí por dos segmentos de marco largos 19a, b. Estos segmentos de marco largos 19a, b muestran cada uno un corte de bisel 33 con el final del brazo 18.

15 Como se comentará a continuación mediante otras figuras, las superficies interiores de los marcos de ventana 15, superficies de apriete 25 y bordes 28 ejercen esencialmente una sujeción robusta de los conductores eléctricos introducidos por las ventanas de los brazos 13a, b, aunque no se muestre aquí.

20 En la Fig. 2 se muestra una vista lateral del borne de resorte 10, en el que se presenta la jaula 23 con perfil en forma de U con su travesaño 12 curvilíneo y los brazos 11a, b. En esta presentación es igualmente visible el final de tornillo 24 del tornillo 27. Hay que destacar que el grueso del material 21 de la jaula 23 es menor que la distancia 22 de los brazos colindantes 11a, b. Esta relación del dimensionamiento entre grueso de material 21 y distancia entre brazos 11a, b, es importante para el funcionamiento seguro del borne de resorte 10 según la invención.

25 En la vista en perspectiva de la Fig. 3 se muestran dos conductores eléctricos 14a, b introducidos en las ventanas de brazo 13a, b, a saber, un cable 14a y un raíl de contacto 14b situado entre este cable 14a y el final del tornillo (24, véase Fig. 2) no visible aquí. Igualmente claro se muestra el efecto del segundo segmento corto de marco 17 unido a los biselados 33, cuyo borde 28 en estado atornillado del borne de resorte posibilita un efecto de apriete mejorado con respecto al estado de la técnica mostrada anteriormente.

30 Otra vista lateral del borne de resorte en Fig. 4 muestra los conductores 14a, b fijados unos con otros mediante el final de tornillo 24 del tornillo 27, en cuanto que el cable 14a se introduce en la estructura con forma de bañera, formada por el segundo segmento corto 17 y los biselados 33 colindantes con los segmentos de marco largos 19a, b. Los biselados 33 muestran un ángulo  $\alpha$  con respecto a una línea 29, en tanto que esta línea 29 supone una prolongación imaginaria de los segmentos de brazo largos 19a, b hasta cada uno de los finales de brazo libres 18 y además los biselados 33 están dispuestos simétricamente con respecto a un eje de simetría 20 del tornillo 27 en ambos segmentos de marco largos 19a, b. Este ángulo  $\alpha$  debe medir entre 15° y 60°; resultados especialmente buenos –es decir, seguros- se obtienen con el borne de resorte cuando el ángulo  $\alpha$  mide 30°.

35 Las Fig. 5 y 6 muestran variantes de configuración del borne de resorte 10 descrito en el conjunto de las Fig. 1 a Fig. 4. En ellas se observan en la jaula 23 los recortes 30, 31 y 32.

40 Los recortes 30 y 31 están situados en el travesaño 12 y ejercen una distribución –no representada aquí- de fuerzas mejorada dentro de la jaula 23, cuando se aprieta el tornillo 27; para ello se realizan recortes curvilíneos 30 en ambas esquinas entre el primer segmento del marco 16 y los segmentos largos de marco 19a, b colindantes. El mismo efecto se obtiene en ambos bordes libres situados en el travesaño 12 mediante los recortes 31.

Otros recortes 32 se prevén en el lado interior de los segmentos largos de marco 19a, b; estos facilitan la introducción de los cables 14a, con grandes secciones, en las ventanas de brazo 13a, b, en cuanto que suponen una correspondiente ampliación geométrica del ancho del marco de la ventana del brazo.

45 En total, con la invención se obtiene un borne de conexión con una estructura sencilla y fácil de montar, que se soluciona con pocas piezas y posibilita una conexión especialmente segura.

**Lista de referencia**

10	Borne de resorte con tornillo
11a, b	Brazo
12	Travesaño
50 13a, b	Ventana del brazo
14a	Conductor, cable

## ES 2 384 281 T3

	14b	Conductor, raíl de contacto
	15	Marco de la ventana del brazo
	16	Primer segmento corto pegado al travesaño
	17	Segundo segmento corto al final del brazo
5	18	Final del brazo, libre
	19a, b	Segmento del marco largo
	20	Eje de simetría del tornillo
	21	Grosor del material del perfil en U
	22	Distancia entre brazos adyacentes 11 a, b
10	23	Jaula
	24	Final del tornillo
	25	Superficie de apriete
	26	Orificio roscado
	27	Tornillo
15	28	Borde
	29	Línea
	30	Recortes en 16 (incisiones)
	30	Primeros recortes en 16 (primer segmento de marco, corto)
	31	Segundos recortes en 12 (travesaño)
20	32	Terceros recortes en 19a, b (segmento de marco largo)
	$\alpha$	Ángulo de biselado

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Borne de resorte con una jaula (23) con perfil en forma de U, que abarca un primer y un segundo brazo (11a, b) y un travesaño (12) que une por un lado esos dos brazos (11a, b), mientras que estos brazos (11a, b) muestran cada uno una ventana de brazo al exterior (13a, b) enfrentadas entre sí y el travesaño (12) muestra un orificio roscado (26) para la introducción de un tornillo (27), con el que se puede apretar con seguridad por lo menos un conductor (14a, b), introducido a través de ambas ventanas de brazo (13a, b), mientras que por lo menos una de las ventanas de brazo (13a, b) muestra un marco de ventana de brazo (15) esencialmente rectangular y un primer segmento corto de marco (16) que está en el lado correspondiente al travesaño (12) y un segundo segmento corto de marco (17) situado delante de uno de los finales del brazo (18), con lo que ambos segmentos cortos del marco (16, 17) son unidos mediante dos segmentos del marco largos (19a, b) y ambos segmentos largos de marco (19a, b) están dispuestos hacia el travesaño (12) en un ángulo esencialmente recto con el primer segmento corto del marco (16), **caracterizado porque** ambos segmentos largos del marco (19a, b) dentro de la ventana del brazo (13a, b) muestran con respecto al segundo segmento corto del marco (17) un biselado (33) rectilíneo, en el que el grosor del material (21) de la jaula (23) con perfil en forma de U es menor que la distancia (22) entre ambos brazos (11a, b), con el fin del aprovechamiento del efecto del borde entre el segundo segmento corto del marco y el conductor (14a) a atornillar.
- 10 2. Borne de resorte según la reivindicación 1, **caracterizado por** la curvatura del travesaño (12) que une ambos brazos (11a, b).
- 15 3. Borne de resorte según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** los segmentos largos del marco (19a, b) están biselados con el segundo segmento corto de marco (17) simétricamente con respecto al eje del tornillo (27).
- 20 4. Borne de resorte según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** ambos segmentos largos del marco (19a, b) al segundo segmento corto del marco (17) tienen un biselado con un ángulo ( $\alpha$ ) de 15° como mínimo y con un ángulo ( $\alpha$ ) de 60° como máximo, calculado cada biselado (33) a partir de una línea imaginaria (29) a cada final de brazo (18) desde la prolongación del correspondiente segmento largo del marco (19a, b).
- 25 5. Borne de resorte según la reivindicación 4, **caracterizado porque** el ángulo ( $\alpha$ ) mide 30°.
- 30 6. Borne de resorte según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el conductor (14a, b) introducido en ambas ventanas de brazo (13a, b) es un cable (14a) y entre este cable (14a) y el final del tornillo (24) se sitúa un raíl de contacto (14b) que, en caso de que el borne de resorte esté atornillado, forma una conexión eléctrica con el cable (14a).
- 35 7. Borne de resorte según la reivindicación 6, **caracterizado porque** el cable (14a) forma una conexión eléctrica segura con los bordes (28) de la ventana de los brazos (13a, b) en caso de borne de resorte atornillado.
8. Borne de resorte según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** el primer segmento corto del marco (16) muestra los primeros recortes (30) para un reparto de fuerzas mejorado y/o la jaula (23) muestra en el travesaño (12) los segundos recortes (31) para un reparto de fuerzas mejorado y/o los segmentos largos del marco (19a, b) muestran los terceros recortes (32), que facilitan la introducción del conductor (14a, b).

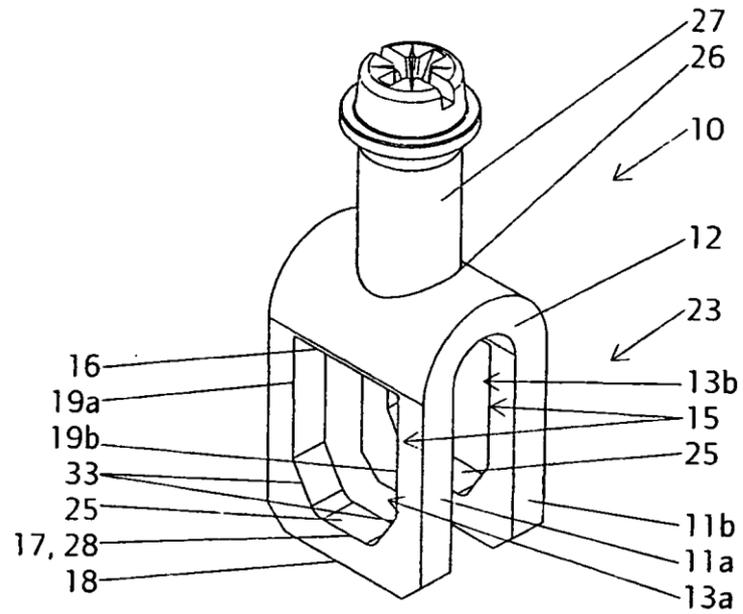


FIG. 1

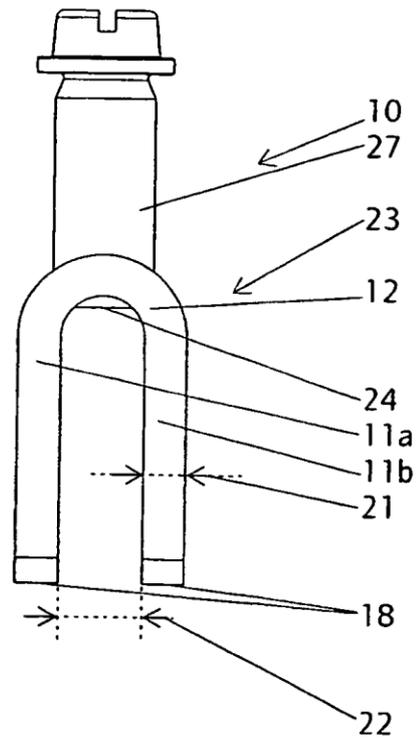


FIG. 2

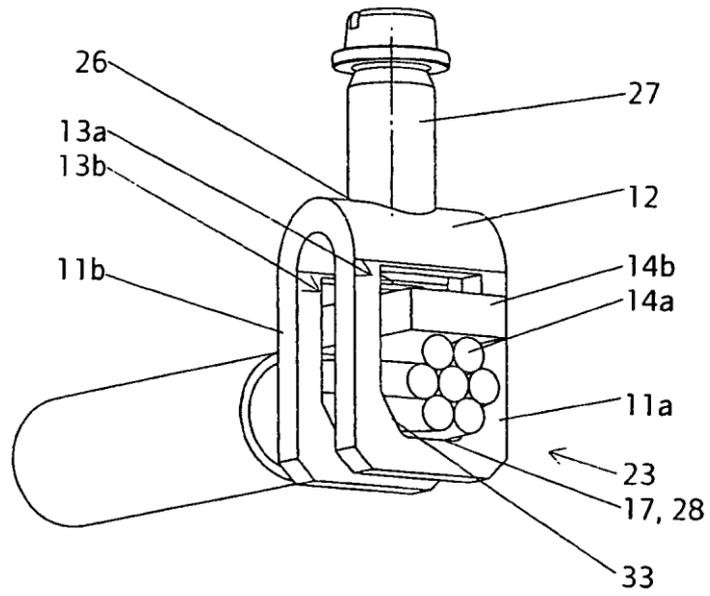


FIG. 3

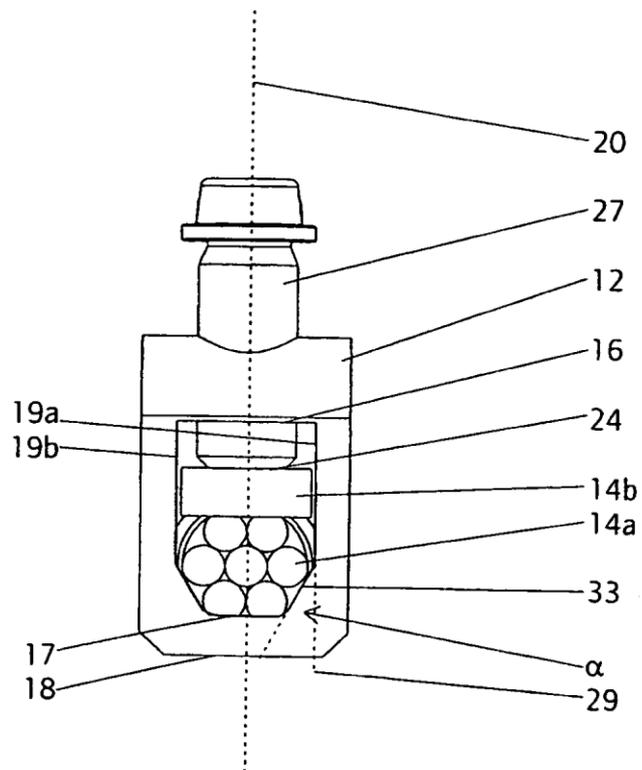


FIG. 4

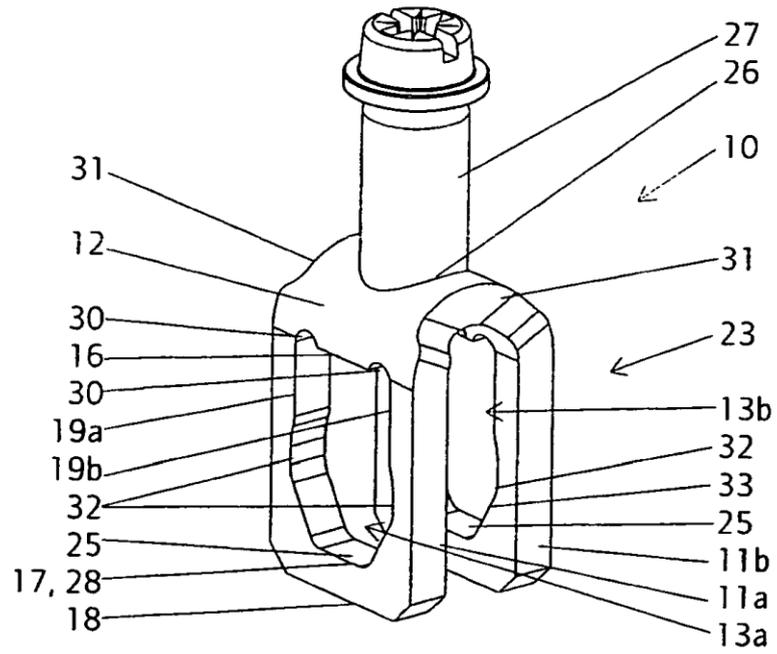


FIG. 5

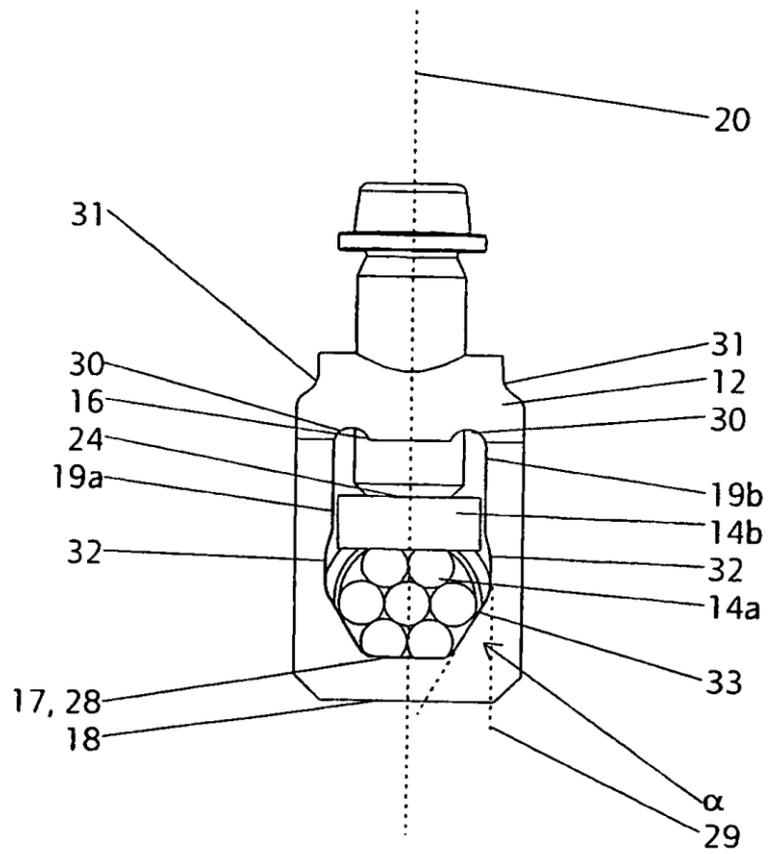


FIG. 6