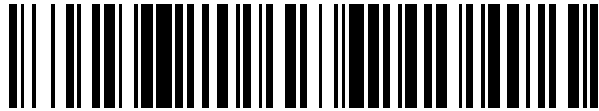


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 543 413**

51 Int. Cl.:

B60L 5/08

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.04.2006 E 06731324 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.07.2015 EP 1867517**

54 Título: **Cabezal de toma de corriente**

30 Prioridad:

08.04.2005 JP 2005112400

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

19.08.2015

73 Titular/es:

**CENTRAL JAPAN RAILWAY COMPANY (100.0%)
1-4, MEIEKI 1-CHOME, NAKAMURA-KU NAGOYA-
SHI
AICHI 450-6101, JP**

72 Inventor/es:

**OKIMOTO, FUMIO;
NARUSE, ISAO;
NAKAKURA, YASUKI;
TERADA, YASUTAKA;
YAMANAKA, NOBUO;
SHIKAMA, TOSHIO;
FUJIWARA, JUNICHI y
KITAZAWA, KENICHI**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 543 413 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

Cabezal de toma de corriente

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a una mejora de una zapata de toma de corriente utilizada de forma que se instala en el techo de un vehículo ferroviario, como un vehículo ferroviario Super Express que viaja a alta velocidad, para que tome corriente eléctrica de una línea aérea, y pretende mejorar el rendimiento de seguimiento de una corredera sobre la línea aérea, así como garantizar un rendimiento de contacto entre esta línea aérea y la corredera (rendimiento en el mantenimiento de un estado de contacto adecuado).

Antecedentes de la técnica

10 Sobre el techo de un vehículo ferroviario, hay una zapata de toma de corriente soportada a través de un pantógrafo para tomar la corriente eléctrica de una línea aérea. Concretamente una corredera, que está apoyada sobre la superficie superior de la zapata de toma de corriente y que está fabricada con un material conductor, como metal sinterizado, se apoya elásticamente contra el borde inferior de la línea aérea para tomar la corriente eléctrica de esta línea aérea para el vehículo. Entre este pantógrafo y las zapatas de toma de corriente, la estructura de aquellas
15 utilizadas en vehículos ferroviarios de alta velocidad, como un vehículo ferroviario Super Express, difiere de la estructura de aquellas utilizadas en vehículos ferroviarios convencionales, teniendo en cuenta la reducción del ruido del flujo de aire generado cuando el vehículo está viajando, y el rendimiento de seguimiento en la línea aérea.

20 La FIG. 19 muestra una zapata de toma de corriente divulgada en el Documento de Patente 1 entre las zapatas de toma de corriente que se han desarrollado para un vehículo ferroviario de alta velocidad en consideración de estos puntos. En el caso de esta estructura convencional, en la sección del extremo superior de un marco superior 1 que forma parte del pantógrafo se apoya la sección media de un tubo de tope 2 y alrededor de este tubo de tope 2 hay un cuerpo de zapata hueco 3 mantenido elásticamente, lo que permite un ligero movimiento ascendente y descendente. Por consiguiente, dentro de este cuerpo de zapata 3 se proporcionan ejes lineales 4, resortes 5 e hilos conductores 6 para conducir la electricidad. Sobre la superficie superior del cuerpo de zapata 3 va instalada una
25 corredera 7.

30 Como resultado de esta estructura, incluso cuando se conduce a alta velocidad, el aire no fluye alrededor del tubo de tope 2, los ejes lineales 4, los resortes 5 y los hilos conductores 6, lo que permite la correspondiente reducción del ruido del flujo de aire. Por otra parte, en caso de que la posición vertical de la línea aérea varíe ligeramente, el cuerpo de zapata 3 cambia de dirección con respecto al tubo de tope 2 para seguir el cambio de la posición de la línea aérea. En otras palabras, este tubo de tope 2 no necesita desplazarse en dirección vertical. Por tanto, la masa inercial de la porción que se desplaza en dirección vertical para seguir la línea aérea se puede mantener en niveles bajos y el rendimiento de seguimiento de esta porción en la línea aérea puede resultar excelente. Si la posición vertical de la línea aérea cambia de forma significativa, el marco superior 1 sube y baja para permitir que la corredera 7 siga esta línea aérea. Un tubo de tope en el ámbito de las zapatas de toma de corriente para vehículos
35 ferroviarios se refiere a un elemento en forma de marco de apoyo dispuesto en sentido transversal al vehículo en la sección del extremo superior de un pantógrafo. Convencionalmente en realidad tenía forma de tubo (en el caso del pantógrafo de forma rómbica que se utilizaba para un vehículo ferroviario convencional). Sin embargo, no se limita a una forma de tubo (especialmente para un vehículo ferroviario de alta velocidad).

40 En el caso de la estructura convencional que se divulga en el Documento de Patente 1 anteriormente mencionado, en comparación con su estructura en la técnica anterior, el ruido del flujo de aire se puede reducir y el rendimiento de seguimiento en la línea aérea se puede mejorar. Sin embargo, por lo que respecta a la mejora del rendimiento de seguimiento de la línea aérea, todavía se pueden introducir mejoras. Concretamente, en la estructura convencional, cuando la posición vertical de la línea aérea cambia ligeramente, el cuerpo de la zapata 3 y un par de varillas del marco 8 a la derecha y a la izquierda fijadas a este cuerpo de la zapata 3 suben y bajan junto con el conjunto de la corredera 7. Por tanto, es inevitable que la masa inercial sea importante, a pesar de que no se incluya el tubo de tope 3 ni el marco superior 1. Por consiguiente, en caso de que se continúe incrementando la velocidad del vehículo ferroviario, es posible que el rendimiento de contacto entre la superficie superior de la corredera 7 y la línea aérea (rendimiento en el mantenimiento de un estado de contacto adecuado) se reduzca. Si la fuerza elástica de un resorte montado en el pantógrafo para dotar al marco superior 1 de elasticidad en dirección vertical y la fuerza elástica de los respectivos resortes 5 para dotar al tubo de tope 2 una fuerza elástica en dirección ascendente con respecto al
50 cuerpo de la zapata 3 se incrementan, se puede mejorar el rendimiento de seguimiento. Sin embargo, en este caso, dado que la presión de la superficie de contacto entre la superficie superior de la corredera 7 y la línea aérea se incrementa, lo que provoca un notable desgaste de la corredera 7 y la línea aérea, no resulta preferible.

55 Por otra parte, para mejorar el rendimiento de seguimiento de la línea aérea, se puede considerar una estructura como la que se muestra de forma aumentada en la FIG. 20. Concretamente, una corredera 7a que entra en contacto con la línea aérea y una placa de soporte de la corredera en la que se apoya esta corredera 7a desde abajo se deforman (comban) en una forma cóncava debido a una carga que se aplica como consecuencia del contacto con la línea aérea. Alternativamente, la corredera 7a comprende una pluralidad de elementos de corredera divididos en sentido transversal al vehículo y dispuestos en serie en este sentido transversal, y una placa de soporte de la corredera en la que se apoyan estos respectivos elementos de la corredera se deforma tal y como se ha descrito
60

anteriormente. Se puede considerar una estructura en la que los dos extremos que se entienden longitudinalmente de esta corredera 7a o la placa de soporte de la corredera se apoyan en el cuerpo de la zapata (no mostrado en el dibujo). En tal construcción, cuando la posición vertical de la línea aérea cambia ligeramente de dirección, la corredera 7a y la placa de soporte de la corredera se deforma elásticamente en respuesta al ligero desplazamiento vertical de esta línea aérea, y el rendimiento de contacto entre la línea aérea y la corredera 7a se puede conservar fácilmente. Sin embargo, en el caso de la estructura mostrada en la FIG. 20, dado que los dos extremos de la corredera 7a que se extienden longitudinalmente o la placa de soporte de la corredera se apoyan en el cuerpo de la zapata, no resulta fácil garantizar un volumen de deformación elástica (volumen de curvatura) en dirección vertical de los dos extremos de la corredera 7a o de la placa de soporte. Es decir, el volumen de desplazamiento en dirección vertical (carrera) de las superficies superiores de los dos extremos de esta corredera 7a como consecuencia de la deformación elástica resulta inevitablemente menor. Por este motivo, en caso de que la línea aérea se encuentre posicionada cerca de los dos extremos de la corredera 7a, no se puede obtener fácilmente el efecto de mejora del rendimiento de seguimiento de esta corredera o la placa de soporte de la corredera como consecuencia de la deformación elástica. En otras palabras, cuando la línea aérea se encuentra posicionada cerca de los dos extremos de la corredera 7a que se extienden longitudinalmente, en caso de que la línea aérea se desplace ligeramente en dirección vertical, el cuerpo de la zapata y el marco superior del pantógrafo que soporta este cuerpo de la zapata suben y bajan junto con la corredera 7a. Por tanto, la masa inercial es importante, tal y como ocurre con la estructura mostrada en la FIG. 19 anteriormente mencionada, y existe la posibilidad de que el rendimiento de contacto en ambos extremos de esta corredera 7a no se pueda conservar fácilmente.

El Documento de Patente 2 divulga una zapata de toma de corriente provista de: un cuerpo de zapata configurado para apoyarse sobre el extremo superior de un pantógrafo en dirección transversal a un vehículo; un marco de apoyo que se sustenta sobre el cuerpo de zapata; un cuerpo de apoyo de la corredera dispuesto sobre el cuerpo de la zapata en dirección transversal al vehículo a lo largo del cuerpo de la zapata; y una corredera, que se apoya y está fijada sobre la superficie superior del cuerpo de apoyo de la corredera, y cuya superficie superior está configurada para entrar en contacto con una línea aérea, de forma que el marco de apoyo comprende secciones de paredes de apoyo que sobresalen desde los dos extremos en dirección transversal al vehículo del marco de apoyo, el cuerpo de apoyo de la corredera comprende un miembro de apoyo central largo en dirección transversal al vehículo, y un par de miembros de apoyo extremos dispuestos en los dos extremos del miembro de apoyo central en dirección longitudinal, donde el miembro de apoyo central se deforma elásticamente hacia abajo en dirección longitudinal debido a una carga aplicada como consecuencia del contacto entre la línea aérea y la corredera, los dos extremos del miembro de apoyo central y los extremos interiores, en dirección transversal al vehículo, de los miembros de apoyo extremos se conectan ensamblando primero la disposición de los ejes en el sentido de la marcha del vehículo, permitiendo que oscilen y cambien de dirección libremente, los dos extremos del miembro de apoyo central se apoyan al objeto de permitir la libre oscilación del cuerpo de la zapata a través de los respectivos miembros de apoyo extremos, y el conjunto del miembro de apoyo central es capaz de subir y bajar libremente con respecto al cuerpo de la zapata, permitiendo así que la superficie superior de la corredera se desplace en dirección vertical con respecto al cuerpo de la zapata y dirección longitudinal al cuerpo de apoyo de la corredera.

Documento de Patente 1; Publicación de Patente Japonesa N° 3297355.

Documento de Patente 1.; Modelo de Utilidad Japonés N° JPS6062804U.

40 **Divulgación de la invención**

Problema a resolver por la invención

La presente invención tiene en cuenta las circunstancias anteriormente mencionadas y materializa una estructura capaz de conservar fácilmente el rendimiento de contacto entre una línea aérea y una corredera, a lo largo de toda la dirección longitudinal de la corredera.

45 **Medios para resolver los problemas**

Una zapata de toma de corriente de la presente invención está provista, según la reivindicación 1, de: un cuerpo de zapata apoyado sobre un extremo superior de un pantógrafo en dirección transversal al vehículo; un cuerpo de apoyo de la corredera dispuesto sobre el cuerpo de la zapata en dirección transversal al vehículo a lo largo del cuerpo de zapata; y una corredera, que se apoya y se encuentra fijada sobre la superficie superior del cuerpo de apoyo de la corredera, y cuya superficie superior entra en contacto con una línea aérea.

El cuerpo de apoyo de la corredera intermedio comprende un miembro de apoyo central que se elonga en dirección transversal al vehículo y un par de miembros de apoyo extremos dispuestos en los dos extremos longitudinales del miembro de apoyo central.

Por otra parte, el miembro de apoyo central intermedio se deforma elásticamente hacia abajo en dirección longitudinal debido a una carga aplicada como consecuencia del contacto entre la línea aérea y la corredera. Por otra parte, esta deformación elástica permite que la superficie superior de la corredera se desplace en dirección vertical con respecto al cuerpo de la zapata.

Además, al tener los dos extremos del miembro de apoyo central apoyados de forma que permiten la libre oscilación sobre el cuerpo de zapata a través de los respectivos miembros de apoyo extremos, el conjunto del miembro de apoyo central puede subir y bajar libremente con respecto al cuerpo de zapata.

Efecto de la invención

5 De acuerdo con una zapata de toma de corriente de la presente invención construida como se ha descrito anteriormente, el rendimiento de contacto entre una línea aérea y una corredera se puede conservar fácilmente en la dirección longitudinal del conjunto de dicha corredera. Es decir, cuando la posición vertical de la línea aérea cambia ligeramente de dirección, la superficie superior de la corredera se desplaza en dirección vertical en respuesta al movimiento de la línea aérea debido a la deformación elástica del miembro de apoyo central que conforma el cuerpo de apoyo de la corredera. Por otra parte, al mismo tiempo, el conjunto del miembro de apoyo central apoyado de forma que permite la libre oscilación sobre un cuerpo de zapata de un par de miembros de apoyo extremos sube y baja con respecto a este cuerpo de zapata cuando resulta necesario. Como resultado, no solamente en el caso en el que la línea aérea se encuentra posicionada en el centro de la corredera en dirección longitudinal, sino también en el caso en el que se encuentra posicionada en los dos extremos de esta corredera en dirección longitudinal, la corredera es capaz de seguir el movimiento de la línea aérea debido a la deformación elástica del miembro de apoyo central y de subir y bajar el miembro de apoyo central con respecto al cuerpo de zapata. Por otra parte, cuando la corredera sigue el movimiento de la línea aérea de esta forma, el cuerpo de zapata y un marco superior de un pantógrafo que soporta este cuerpo de zapata no tienen que subir y bajar junto con la corredera. Por tanto, la masa inercial no resulta mayor. Como resultado, el rendimiento de seguimiento de la corredera sobre la línea aérea se puede mejorar al tiempo que se conserva un buen rendimiento de contacto entre la línea aérea y la corredera.

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es una vista frontal parcial que muestra una realización 1 de la presente invención vista desde la dirección de la marcha de un vehículo ferroviario.

La FIG. 2 es una vista frontal esquemática de lo mismo.

25 La FIG. 3 es una vista frontal aumentada en la que se muestra un cuerpo de apoyo de la corredera en un estado elásticamente deformado debido a una carga aplicada por una línea aérea.

La FIG. 4 es una vista frontal que muestra un estado separado de un cuerpo de la zapata.

La FIG. 5 es un dibujo similar al de la FIG. 4, donde se muestra un estado con una corredera y una banda de conducción extraída.

30 La FIG. 6 es una vista superior de la corredera solamente.

La FIG. 7 es una vista superior de la FIG. 4.

La FIG. 8 es una vista desde la misma perspectiva de la FIG. 7, donde se ha omitido la corredera.

La FIG. 9 es un dibujo aumentado de una sección A de la FIG. 8.

La FIG. 10 es una vista inferior de la FIG. 8.

35 La FIG. 11 es un dibujo ampliado de una sección B de la FIG. 10.

La FIG. 12 es una vista transversal tomada a lo largo de la línea C-C de la FIG. 1.

La FIG. 13 es una vista transversal tomada a lo largo de la línea D-D de la FIG. 7.

La FIG. 14 es una vista transversal tomada a lo largo de la línea E-E de la FIG. 7.

La FIG. 15 es una vista transversal tomada a lo largo de la línea F-F de la FIG. 7.

40 La FIG. 16 es una vista transversal tomada a lo largo de la línea G-G de la FIG. 10.

La FIG. 17 es una vista transversal tomada a lo largo de la línea H-H de la FIG. 10.

La FIG. 18 es una vista transversal tomada a lo largo de la línea I-I de la FIG. 10.

La FIG. 19 es una vista transversal esquemática en la que se muestra un ejemplo de una estructura convencional vista desde la dirección de la marcha de un vehículo ferroviario.

45 La FIG. 20 es una vista frontal esquemática aumentada en la que se muestra una corredera en un estado elásticamente deformado debido a la carga aplicada por una línea aérea.

Mejores métodos para realizar la invención

Para realizar la presente invención, es preferible que entre el miembro de apoyo central y los respectivos miembros de apoyo extremos que conforman el cuerpo de apoyo de la corredera, y el cuerpo de la zapata, se proporcionen respectivamente miembros elásticos que empujen el miembro de apoyo central y los respectivos miembros de apoyo extremos hacia arriba.

De acuerdo con esta construcción, al ajustar la fuerza elástica de los respectivos miembros elásticos, se regula ligeramente la relación entre una carga aplicada debido al contacto entre una línea aérea con la corredera, y el volumen de deformación elástica y el volumen de desplazamiento hacia arriba y abajo del miembro de apoyo central, y se mantiene mejor el estado de contacto entre la línea aérea y la corredera.

5 Por otra parte, cuando se realiza la presente invención, es preferible que la corredera comprenda una pluralidad de elementos de la corredera divididos en dirección transversal al vehículo y dispuestos en series en esta dirección transversal. Además, los respectivos elementos de la corredera están apoyados y fijados sobre las superficies superiores del miembro de apoyo central y los respectivos miembros de apoyo extremos que conforman el miembro de apoyo de la corredera. En este caso, es preferible que una pluralidad de los elementos de la corredera (no necesariamente todos los miembros de la corredera que conforman la corredera) estén apoyados y fijados sobre la superficie superior del miembro de apoyo central. Por otra parte, debido a la deformación elástica de este miembro de apoyo central, las respectivas superficies superiores de los respectivos elementos de la corredera se desplazan en dirección vertical con respecto al cuerpo de la zapata. En el caso en el que un único elemento de la corredera (no una pluralidad de ellos) se encuentra apoyado y fijado sobre la superficie superior del miembro de apoyo central, se utiliza un elemento de la corredera que al menos se deforma elásticamente junto con el soporte central.

De acuerdo con esta construcción, los elementos de la corredera apoyados y fijados sobre la superficie superior del miembro de apoyo central y los elementos de la corredera apoyados y fijados sobre la superficie superior de cada uno de los miembros de apoyo extremos pueden cambiar de dirección de forma independiente, y se puede conseguir una reducción de la masa inercial cuando la corredera sigue el movimiento de la línea aérea. Por otra parte, en el caso en el que una pluralidad de los elementos de la corredera se encuentran apoyados y fijados en la superficie superior del miembro de apoyo central, incluso cuando los respectivos elementos de la corredera no se deformen elásticamente, las respectivas superficies superiores de los respectivos elementos de la corredera se pueden desplazar en dirección vertical con respecto al cuerpo de la zapata como consecuencia de la deformación elástica del miembro de apoyo central.

25 Por otra parte, cuando se realiza la presente invención, es preferible que los dos extremos del miembro de apoyo central y un extremo interior, en dirección transversal al vehículo, de cada uno de los miembros de apoyo extremos estén ensamblados conectando primero una disposición de los ejes en la dirección de la marcha del vehículo, permitiendo que oscilen y cambien de dirección libremente. Por otra parte, además de esto, un marco de apoyo sustentado sobre el cuerpo de la zapata y de forma similar un extremo exterior de cada uno de los miembros de apoyo extremos están conectados de forma similar por un segundo eje de conexión que permite que oscilen y cambien de dirección libremente. Por otra parte, en este caso, es preferible que en el miembro de apoyo central se proporcione un eje que suba y baje en paralelo con el primer y el segundo eje de conexión, de forma que este eje que sube y baja esté instalado de forma móvil, al objeto de subir y bajar libremente en un orificio de guía del marco de apoyo soportado por el cuerpo de la zapata.

35 De acuerdo con esta construcción, la orientación del cuerpo de apoyo de la corredera formado por el miembro de apoyo central y los respectivos miembros de apoyo extremos se puede estabilizar, mientras que el miembro de apoyo central puede subir y bajar libremente con respecto al cuerpo de la zapata. Por consiguiente, se puede estabilizar mejor un estado de contacto entre la corredera apoyada y fijada sobre la superficie superior del cuerpo de apoyo de esta corredera y la línea aérea.

40 **Realización**

Las FIG. 1 a 18 muestran una realización de la presente invención. Una zapata de toma de corriente de la presente invención está provista de un cuerpo de la zapata 3a, un cuerpo de apoyo de la corredera 9 y una corredera 7b.

45 Al cuerpo de la zapata 3a que se encuentra entre ellos se le da forma de barco, bien de manera mecanizada o mediante conformado de un material de aleación de aluminio, y este cuerpo se apoya sobre el extremo superior, en dirección transversal al vehículo ferroviario, de un marco de un pantógrafo, no mostrado en el dibujo. Entre el cuerpo de la zapata 3a y el marco del pantógrafo se proporciona un mecanismo de unión no mostrado en el dibujo, que tradicionalmente es bien conocido en la técnica de un pantógrafo para un vehículo ferroviario, de forma que la superficie superior del cuerpo de la zapata 3a se mantiene en paralelo con la superficie del techo del vehículo, con independencia de que el marco del pantógrafo esté de pie o acostado.

50 Por otra parte, el cuerpo de apoyo de la corredera 9 está alojado en el cuerpo de la zapata 3a a través de un marco de apoyo 10, al que se le da forma de manera mecanizada o mediante conformado de un material de aleación de aluminio. Se dispone el cuerpo de apoyo de la corredera 9 alojado en el cuerpo de la zapata 3a, tal y como se ha descrito anteriormente, junto con el marco de apoyo 10, sobre la sección de una placa inferior 11 de este cuerpo de la zapata 3a, junto con este cuerpo de la zapata 3a, en dirección transversal al vehículo ferroviario. Este cuerpo de apoyo de la corredera 9 comprende un único miembro de apoyo central 12 y un par de miembros de apoyo extremos 13. Entre ellos, el miembro de apoyo central 12 está hecho de una placa metálica, como una placa de acero de resorte que ofrece elasticidad, y tiene forma de una placa de resorte (placa flexible), en dirección transversal al vehículo. Por tanto, tal y como se muestra esquemáticamente en la FIG. 3, el miembro de apoyo central 12 se deforma elásticamente (se curva) hacia abajo adoptando una forma cóncava (o de forma que el volumen de proyección convexa hacia arriba sea menor) en dirección longitudinal, debido a una carga aplicada en dirección vertical.

Por otra parte, los respectivos miembros de apoyo extremos 13 se forman de manera mecanizada o mediante conformado de un material de aleación de aluminio y se disponen en los dos extremos, en dirección longitudinal, del miembro de apoyo central 12. Al apoyar ambos extremos del miembro de apoyo central 12 de forma que permita la libre oscilación a través de los respectivos miembros de apoyo extremos 13 sobre el marco de apoyo 10, que está apoyado y fijado sobre la sección de la placa inferior 11 del cuerpo de la zapata 3a, el miembro de apoyo central 12 puede subir y bajar libremente con respecto al cuerpo de la zapata 3a.

Para ello, los dos extremos del miembro de apoyo central 12 y los extremos interiores, en dirección transversal al vehículo, de los respectivos miembros de apoyo extremos 13 están conectados, al objeto de permitir la libre oscilación, conectando primero los ejes 14 dispuestos en la dirección de la marcha del vehículo. En el caso de la presente realización, un par de piezas de apoyo 15a se encuentran fijadas en los dos extremos del miembro de apoyo central 12 y los primeros ejes de conexión 14 están apoyados en estas respectivas piezas de apoyo 15a. Estas piezas de apoyo 15a están provistas de: una placa de soporte 16 en forma de placa plana que fija los dos extremos del miembro de apoyo central 12; un par de paredes colgantes 17 que se curvan hacia abajo en ambos extremos, en la dirección de la marcha del vehículo, de esta sección de la placa de soporte 16; y un par de brazos 18 que se extienden desde un extremo exterior, en dirección transversal al vehículo, de las dos paredes colgantes 17 hacia los respectivos miembros de apoyo extremos 13. La sección intermedia del eje de conexión 14 está apoyada respectivamente en cada uno de los brazos 18 intermedios.

Por otra parte, en los extremos interiores, en dirección transversal al vehículo, de los respectivos miembros de apoyo extremos 13, se proporcionan lengüetas 19 que se solapan, en la dirección de la marcha del vehículo, con los respectivos brazos 18 (intercaladas entre los respectivos brazos). Cada una de estas lengüetas 19 está provista de un orificio de apoyo 20 en una posición alineada con el primer eje de conexión 14. Al instalar de forma móvil los dos extremos del primer eje de conexión 14 (insertándolos de forma holgada) en los respectivos orificios de apoyo 20, el miembro de apoyo central 12 y los respectivos miembros de apoyo extremos 13 se conectan de forma que permiten la oscilación y los cambios de dirección libremente. Por otra parte, las secciones exteriores, en dirección transversal al vehículo, de los respectivos miembros de apoyo extremos 13 (extremos del lado opuesto al miembro de apoyo central 12, en dirección transversal al vehículo) y los dos extremos del marco de apoyo 10 soportado por el cuerpo de la zapata 3a están conectados, a fin de permitir la libre oscilación y cambios de dirección, a través de un segundo eje de conexión 21 dispuesto en la dirección de la marcha del vehículo.

En el caso de la presente realización, en los dos extremos del marco de apoyo 10 se proporcionan paredes de apoyo 23 que sobresalen hacia arriba desde la sección de una placa inferior 22 que constituye este marco de apoyo 10. En la superficie interior, en dirección transversal al vehículo, de estas respectivas paredes de apoyo 23, se proporciona un par de brazos 24 que sobresalen hacia el extremo exterior de los respectivos miembros de apoyo extremos 13, y las secciones intermedias de los segundos ejes de conexión 21 son respectivamente soportadas por los respectivos brazos 24. Por otra parte, en las secciones exteriores de los respectivos miembros de apoyo extremos 13, se proporcionan respectivamente lengüetas 25 de forma que se solapan, en la dirección de la marcha del vehículo, con los respectivos brazos 24 (intercaladas entre los respectivos brazos). Cada una de estas lengüetas 25 está provista de un orificio de apoyo 26 en posición alineada con el primer eje de conexión 21. Al instalar de forma móvil los dos extremos del segundo eje de conexión 21 (insertándolos de forma holgada) en los respectivos orificios de apoyo 26, los respectivos miembros de apoyo extremos 13 están conectados al marco de apoyo 10 de forma que permiten la oscilación y los cambios de dirección libremente.

Por otra parte, en el miembro de apoyo central 12 se proporcionan ejes 27 que suben y bajan en paralelo con el primer y el segundo eje de conexión 14 y 21, y estos respectivos ejes que suben y bajan 27 se encuentran respectivamente instalados de forma móvil, de forma que puedan subir y bajar libremente, en los orificios de guía 28 del marco de apoyo 10. En el caso de la presente realización, en cinco posiciones longitudinales a lo largo de la superficie superior de la sección de la placa inferior 22 del marco de apoyo 10, los respectivos orificios de guía 28 se proporcionan distanciados entre sí a intervalos sustancialmente iguales. Por otra parte, al mismo tiempo, los respectivos ejes que suben y bajan 27 se engranan con las piezas de apoyo 15a fijadas en ambos extremos del miembro de apoyo central 12, y con piezas de apoyo separadas 15b fijadas en posiciones alineadas con los respectivos orificios de guía 28 de esta superficie inferior del miembro de apoyo central 12.

Entre las respectivas piezas de apoyo 15a y 15b, la pieza de apoyo separada 15b que está apoyada y fijada sobre la superficie inferior del miembro de apoyo central 12 está provista de un marco de apoyo 29 en forma de marco rectangular y un par de paredes 30 que se curvan hacia abajo desde ambos extremos, en la dirección de la marcha del vehículo, de esta sección del marco de apoyo 29. Los dos extremos del eje que sube y baja 27 se encuentran respectivamente apoyados y fijados sobre estas paredes 30 de la pieza de apoyo separada 15b y sobre las paredes 17 de las respectivas piezas de apoyo 15a fijadas en ambos extremos del miembro de apoyo central 12. En un estado en el que la sección intermedia de cada uno de estos ejes que suben y bajan 27 se han insertado de forma holgada en cada uno de los orificios de guía 28, el miembro de apoyo central 12 puede subir y bajar libremente con respecto al cuerpo de la zapata 3a y los respectivos miembros de apoyo extremos 13 pueden oscilar libremente sobre el segundo eje de conexión 21. El diámetro interior de los respectivos orificios de guía 28 es superior al diámetro exterior de los respectivos ejes que suben y bajan 27, dentro de un rango que permita convenientemente que el miembro de apoyo central 12 suba y baje. Es decir, al regular la dimensión de la dirección vertical del

diámetro interior de los respectivos orificios de guía 28, el volumen de subida y bajada del miembro de apoyo central 12 se regula a un valor apropiado.

Por otra parte, entre las dos superficies interiores del miembro de apoyo central 12 y los respectivos miembros de apoyo extremos 13, y la superficie superior de la sección de la placa inferior 22 del marco de apoyo 10 apoyado y fijado en el cuerpo de la zapata 3a, se proporcionan respectivamente resortes helicoidales de compresión 31 como miembros elásticos. En el caso de la presente realización, en una parte de la superficie superior de la sección de la placa inferior 11 del marco de apoyo 10, se proporcionan secciones cóncavas circulares en forma de anillo 32 en las que se instalan las secciones del extremo inferior de los respectivos resortes helicoidales 31. Por otra parte, además de esto, en las superficies inferiores del miembro de apoyo central 12 y los respectivos miembros de apoyo extremos 13, se proporcionan secciones convexas circulares en forma de anillo 33 (fijadas con tornillos), para instalarlas externamente con las secciones de la abertura del extremo superior de los respectivos resortes helicoidales de compresión 31.

En un estado en el que los respectivos resortes helicoidales de compresión 31 están instalados entre las respectivas secciones cóncavas 32 y las respectivas secciones convexas 33, se imprime una fuerza elástica hacia arriba sobre el miembro de apoyo central 12 y los respectivos miembros de apoyo extremos 13. A fin de evitar un desplazamiento hacia arriba excesivo de este miembro de apoyo central 12 y de los respectivos miembros de apoyo 13 como consecuencia de esta fuerza elástica, los respectivos ejes que suben y bajan 27 están instalados de forma holgada en los respectivos orificios de guía 28, tal y como se ha descrito anteriormente. Por tanto, de acuerdo con esta construcción, en un estado en el que se proporciona una fuerza elástica hacia arriba sobre el miembro de apoyo central 12 y los respectivos miembros de apoyo extremos 13, estos pueden subir y bajar ligeramente (por ejemplo, aproximadamente ± 3 mm en la sección del extremo interior, con respecto a la posición central, del miembro de apoyo extremo 13, y aproximadamente ± 5 mm en la sección central del miembro de apoyo central 12).

Tal y como se ha descrito anteriormente, la corredera 7b se instala sobre la superficie superior del cuerpo de apoyo de la corredera 9 instalada en la superficie superior del cuerpo de la zapata 3a a través del marco de apoyo 10. En el caso de la presente realización, esta corredera 7b se compone de una pluralidad de elementos de corredera 34a y 34b (12 elementos) que se dividen en dirección transversal al vehículo y están dispuestos en series en esta misma dirección. Estos respectivos elementos de corredera 34a y 34b están apoyados y fijados con tornillos 36 e insertados desde abajo a través de una banda de conducción 35 descrita a continuación, con un elemento dispuesto respectivamente en cada una de las paredes de apoyo 23 proporcionadas en el extremo del marco de apoyo 10, un elemento respectivamente dispuesto sobre cada una de las superficies superiores de los respectivos miembros de apoyo extremos 13 y ocho elementos relativamente dispuestos sobre la superficie superior del miembro de apoyo central 12. Por tanto, entre los respectivos elementos de corredera 34a y 34b, los respectivos elementos de corredera 34b apoyados y fijados en las superficies superiores del miembro de apoyo central 12 y los respectivos miembros de apoyo extremos 13 pueden subir y bajar ligeramente y oscilar libremente junto con el miembro de apoyo central 12 y los respectivos miembros de apoyo extremos 13.

Las superficies superiores de estos elementos de corredera 34a y 34b se encuentran posicionadas en el mismo plano horizontal cuando el vehículo ferroviario se encuentra en una superficie plana y el respectivo miembro de apoyo central 12 y los respectivos miembros de apoyo extremos 13 se encuentran en una posición neutra. Los extremos, en dirección transversal al vehículo, de los respectivos elementos de corredera 34a y 34b están inclinados con respecto a la dirección de la marcha de este vehículo y se encuentran prácticamente opuestos entre sí con un espacio mínimo intermedio. La razón de esta construcción es que incluso en el caso de que la línea aérea se encuentre posicionada en una sección no continua de los elementos de la corredera 34a y 34b, se impide que esta línea aérea se hunda en la sección no continua y para evitar una presión de superficie excesiva sobre la porción en la que estos elementos de corredera 34a y 34b y la línea aérea se friccionan, al objeto de evitar daños a los elementos de corredera 34a y 34b y de la línea aérea.

Por otra parte, la banda de conducción 35 se mantiene entre la superficie inferior de la corredera 7b, por un lado, y las superficies superiores del miembro de apoyo central 12 y los respectivos miembros de apoyo 13 y la superficie superior de las paredes 23 proporcionadas en los dos extremos del marco de apoyo 10, por el otro lado. Esta banda de conducción 35 es una placa fina hecha de cobre o una aleación de cobre y una banda de conducción 35 sola se proporciona para una única zapata de toma de corriente. Asimismo, una parte de esta banda de conducción 35 que forma una horquilla sobre el miembro de apoyo central 12 y los respectivos miembros de apoyo extremos 13, y una parte de la banda de conducción 35 que forma una horquilla sobre estos respectivos miembros de apoyo extremos 13 y la pared de apoyo 23 del marco de apoyo 10 se dobla de forma que sobresalga hacia abajo. Al doblarlas como se ha descrito anteriormente, la rigidez de doblado de estas porciones puede resultar pequeña y la expansión y contracción de estas porciones resulta posible, y una fuerza necesaria para orientar el miembro de apoyo central 12 y los respectivos miembros de apoyo extremos 13 relativamente en dirección vertical resulta pequeña. En una parte de la banda de conducción 35 hay conectado el extremo de un cable, no mostrado en el dibujo, para tomar energía eléctrica de la línea aérea para el vehículo.

Por otra parte, las bases de un par de barras del marco 8 se encuentran fijadas en ambos extremos, en dirección transversal al vehículo, del cuerpo de la zapata 3a. Dado que la línea aérea puede en ocasiones caer hasta la parte superior del cuerpo de la zapata 3a por los lados, cuando el vehículo ferroviario viaja por un pico, estas respectivas

barras del marco 8 se proporcionan para devolver la línea aérea a la parte superior del cuerpo de la zapata 3a mientras el vehículo ferroviario viaja en caso de que la línea aérea se haya caído.

La zapata de toma de corriente de la presente realización anteriormente descrita se utiliza en un estado en el que la sección intermedia de la superficie inferior del cuerpo de la zapata 3a se sujeta en el extremo superior del marco del pantógrafo, no mostrado en el dibujo, y se hace que la línea aérea se deslice sobre la superficie superior de la corredera 7a. Cuando el vehículo viaja con normalidad, de los respectivos elementos de la corredera 34a y 34b que componen la corredera 7a, esta línea aérea se desliza sobre la superficie superior de uno de estos elementos que se apoyan y fijan en las superficies superiores del miembro de apoyo central 12 y los miembros de apoyo extremos 13. Las ocasiones en las que la línea aérea se desliza sobre las superficies superiores de los elementos de la corredera 34a en los dos extremos que se apoyan y fijan en la superficie superior de la pared de apoyo 23 del marco de apoyo 10 solamente se producen cuando el vehículo viaja a través de un punto o a baja velocidad. Cuando el vehículo viaja con normalidad (a alta velocidad), la línea aérea se desliza solamente por uno o dos de los elementos de corredera 34b entre los respectivos elementos de corredera 34b apoyados y fijados en las superficies superiores del miembro de apoyo central 12 y los respectivos miembros de apoyo extremos 13. Es decir que, en la mayoría de los casos, la línea aérea se desliza sobre la superficie superior de uno o dos elementos de la corredera 34b.

En los casos en los que la posición vertical de esta línea aérea ha cambiado ligeramente de dirección en este estado, el elemento de corredera 34b que se desliza por esta línea aérea sube debido a una fuerza elástica del miembro de apoyo central 12 y debido a una fuerza elástica de los respectivos resortes helicoidales de compresión 31 dispuestos entre las dos superficies inferiores del miembro de apoyo central 12 y los respectivos miembros de apoyo extremos 13, y la superficie superior del marco de apoyo 10, o baja resistiendo la fuerza elástica del miembro de apoyo central 12 y la fuerza elástica de los resortes helicoidales de compresión 31. Es decir, la superficie superior del elemento de corredera 34b que compone la corredera 7b se inclina en dirección vertical en respuesta al movimiento de la línea aérea, debido a la deformación elástica del miembro de apoyo central 12 que compone el cuerpo de apoyo de la corredera 9 y la deformación elástica de los respectivos resortes helicoidales de compresión 31. Por otra parte, en este momento, el miembro de apoyo extremo 13 oscila lo necesario entre el segundo eje de conexión 21 que se proporciona entre este y el marco de apoyo 10 fijado en el cuerpo de la zapata 3a y el miembro de apoyo central 12 puede así subir y bajar con respecto al cuerpo de la zapata 3a.

En el caso de la presente realización anteriormente descrita, el rendimiento de seguimiento no se reduce, como en el caso de la construcción que se muestra en la FIG. 20 anteriormente mencionada, cuando la línea aérea se encuentra cerca de los dos extremos de la corredera 7a. Es decir, no solamente en el caso de que la línea aérea se encuentre posicionada longitudinalmente en el centro de la corredera 7b, sino también cuando se encuentra sobre los dos extremos de esta corredera 7b en dirección longitudinal, la corredera 7b puede seguir el movimiento de la línea aérea debido a la deformación elástica del miembro de apoyo central 12 y en las subidas y bajadas del miembro de apoyo central 12 con respecto al cuerpo de la zapata 3a. Además, cuando la corredera 7b sigue el movimiento de la línea aérea de este modo, dado que el cuerpo de la zapata 3a y el marco superior del pantógrafo que soporta este cuerpo de la zapata 3a no necesitan subir y bajar al mismo tiempo junto con esta corredera 7b, la masa inercial no es importante.

Es decir, en caso de que cualquiera de estos elementos de corredera 34b que se deslizan por esta línea aérea se incline en dirección vertical debido al contacto con la línea aérea, el miembro de apoyo central 12 (los respectivos miembros de apoyo extremos 13, si es necesario) y los otros elementos de corredera 34b apoyados y fijados sobre la superficie superior de este miembro de apoyo central 12 (los respectivos miembros de apoyo extremos 13, si es necesario) también suben y bajan ligeramente. Sin embargo, incluso en este caso, la masa inercial de la parte que sube y baja es significativamente inferior a la masa inercial de una combinación del conjunto de la corredera 7b y el cuerpo de la zapata 3a. Como resultado, el rendimiento de seguimiento de la corredera 7b por la línea aérea se puede mejorar, al tiempo que se mantiene un buen rendimiento de contacto entre la línea aérea y la corredera 7b.

En general, la corredera que forma parte de una zapata de toma de corriente a menudo se divide en dos dispuestas en la dirección de la marcha del vehículo ferroviario. Por consiguiente, en caso de que se realice la presente invención también los respectivos elementos de la corredera 34a y 34b se podrán dividir en dos dispuestas en la dirección de la marcha, en caso necesario.

50 **Aplicabilidad industrial**

La presente invención pretende garantizar la capacidad de contacto entre una corredera y una línea aérea en un vehículo ferroviario de alta velocidad y se espera que sea utilizada en los campos de la fabricación y uso de un vehículo ferroviario de alta velocidad con el propósito de continuar mejorando el rendimiento estos vehículos.

REIVINDICACIONES

1. Una zapata de toma de corriente provista de:
- un cuerpo de la zapata (3a) configurado para apoyarse sobre un extremo superior de un pantógrafo en dirección transversal a un vehículo;
- 5 un marco de apoyo (10) sustentado sobre el cuerpo de la zapata;
- un cuerpo de apoyo de la corredera (9) dispuesto sobre el cuerpo de la zapata (3a) en dirección transversal al vehículo a lo largo del cuerpo de la zapata (3a); y
- una corredera (7b) que está apoyada y fijada sobre una superficie superior del cuerpo de apoyo de la corredera (9) y cuya superficie superior está configurada para entrar en contacto con una línea aérea,
- 10 el marco de apoyo (10) comprende secciones de paredes de apoyo (23) que sobresalen de los dos extremos del marco de apoyo en dirección transversal al vehículo (10),
- el cuerpo de apoyo de la corredera (9) comprende un miembro de apoyo central (12) que se elonga en dirección transversal al vehículo, y un par de miembros de apoyo de los extremos (13) dispuestos en los dos extremos dispuestos longitudinalmente del miembro de apoyo central (12),
- 15 el miembro de apoyo central (12) se deforma elásticamente hacia abajo en dirección longitudinal debido a una carga aplicada como consecuencia del contacto entre la línea aérea y la corredera (7b),
- los dos extremos del miembro de apoyo central (12) y los extremos interiores, transversales al vehículo, de los miembros de apoyo extremos (13) que están conectados ensamblando primero ejes de conexión (14) dispuestos en la dirección de la marcha del vehículo, lo que permite que oscilen y cambien de dirección libremente, y las secciones
- 20 de las paredes de apoyo (23) y las secciones exteriores, en dirección transversal al vehículo, de los miembros de apoyo extremos (13) están conectados por unos segundos ejes de conexión (21) lo que les permite oscilar y cambiar de dirección libremente, y además
- los dos extremos del miembro de apoyo central (12) se apoyan de forma que permiten la libre oscilación sobre el cuerpo de la zapata a través de los respectivos miembros de apoyo extremos (13) y el conjunto del miembro de
- 25 apoyo central es capaz de subir y bajar libremente con respecto al cuerpo de la zapata (3a),
- permitiendo así que la superficie superior de la corredera (7b) se desplace en dirección vertical con respecto al cuerpo de la zapata (3a) en la totalidad del cuerpo de apoyo de la corredera en dirección longitudinal (9),
- donde el marco de apoyo (10) está provisto de un orificio de guía (28) y el miembro de apoyo central (12) está provisto de un eje (27) en paralelo con el primer (14) y el segundo (21) eje de conexión, dispuesto en una posición
- 30 alineada con el orificio de guía (28), donde el eje (27) está instalado de forma móvil, a fin de subir y bajar libremente en el orificio de guía (28).
2. Una zapata de toma de corriente de acuerdo con la reivindicación 1, donde el miembro de apoyo central (12) y los respectivos miembros de apoyo extremos (13) que conforman el cuerpo de apoyo de la corredera (9) y el cuerpo de la zapata (3a) están provistos de miembros elásticos (31) que empujan el miembro de apoyo (12) y los respectivos
- 35 miembros de apoyo extremos (13) hacia arriba.
3. Una zapata de toma de corriente de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, donde la corredera (7b) comprende una pluralidad de elementos de la corredera (34a, 34b) que están divididos en dirección transversal al vehículo y dispuestos en serie en esta dirección transversal, y estos respectivos elementos de la corredera (34a, 34b) están apoyados y fijados sobre las superficies superiores del miembro de apoyo central (12) y los respectivos
- 40 miembros de apoyo extremos (13) que conforman el cuerpo de apoyo de la corredera (9).
4. Una zapata de toma de corriente de acuerdo con la reivindicación 3, donde la pluralidad de elementos de la corredera (34a, 34b) están apoyados y fijados sobre las superficies superiores del miembro de apoyo central (12) y los respectivos miembros de apoyo extremos (13), y debido a la deformación elástica de este miembro de apoyo central (12) y a la oscilación y los cambios de dirección de los respectivos miembros de apoyo extremos (13), las respectivas superficies superiores de los respectivos elementos de la corredera (34a, 34b) se desplazan en dirección
- 45 vertical con respecto al cuerpo de la zapata (3a).

Fig. 1

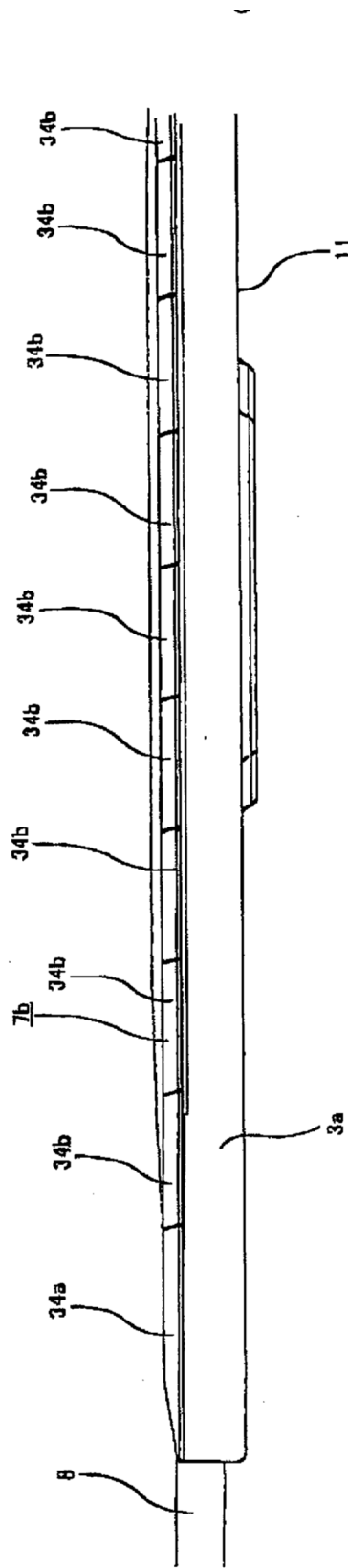


Fig. 2

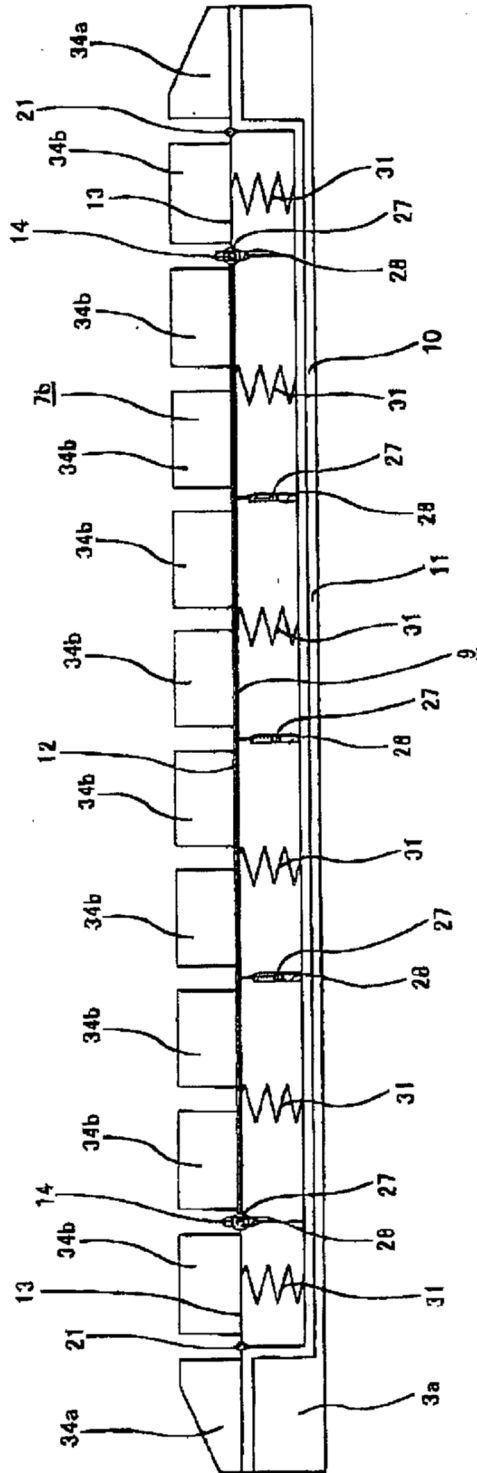


Fig. 3

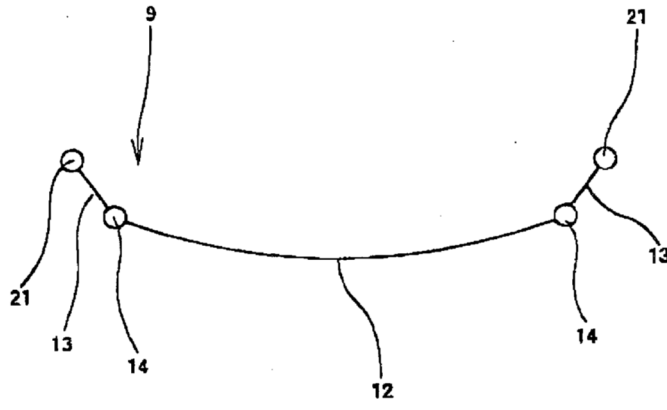


Fig. 4

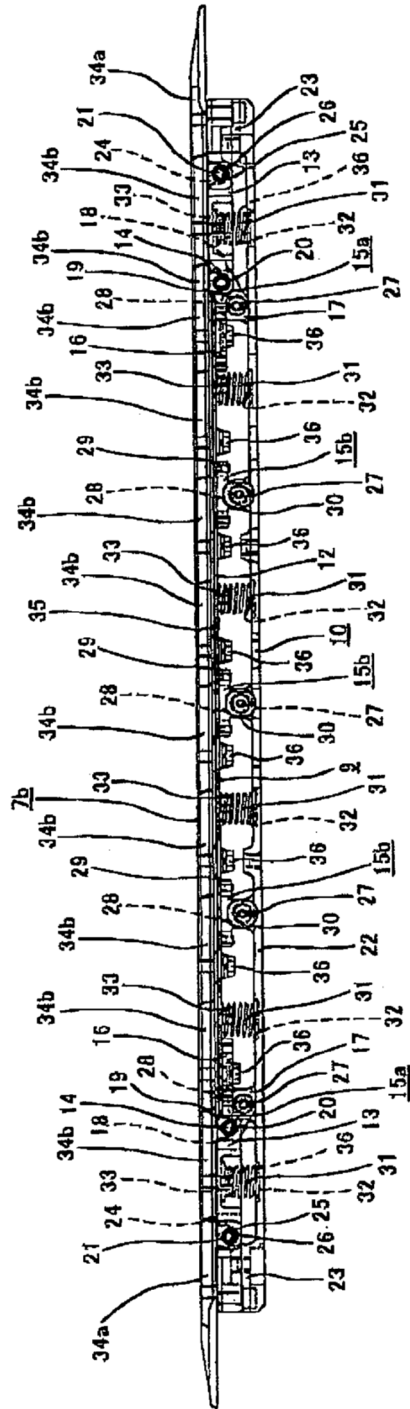


Fig. 5

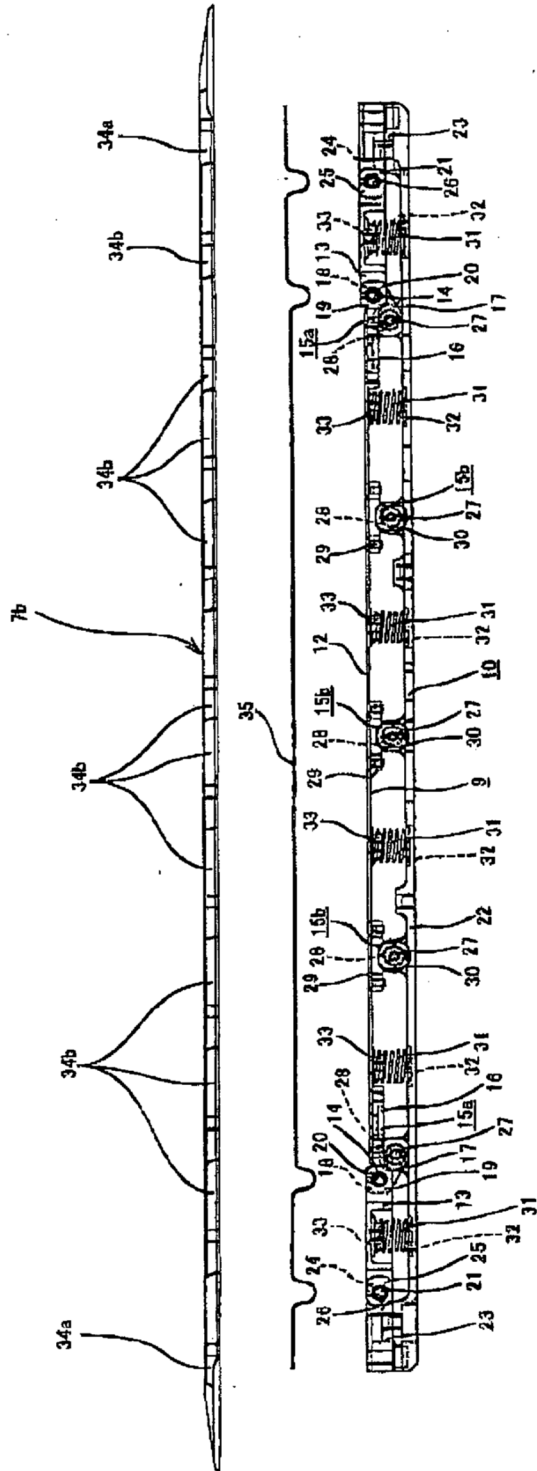


Fig. 6

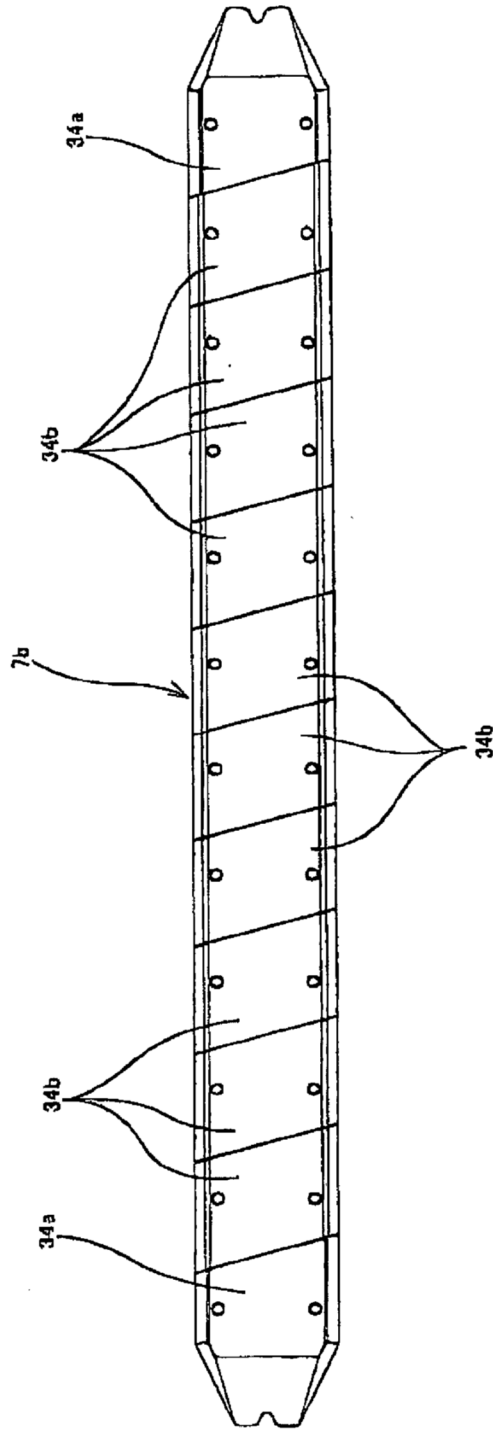


Fig. 7

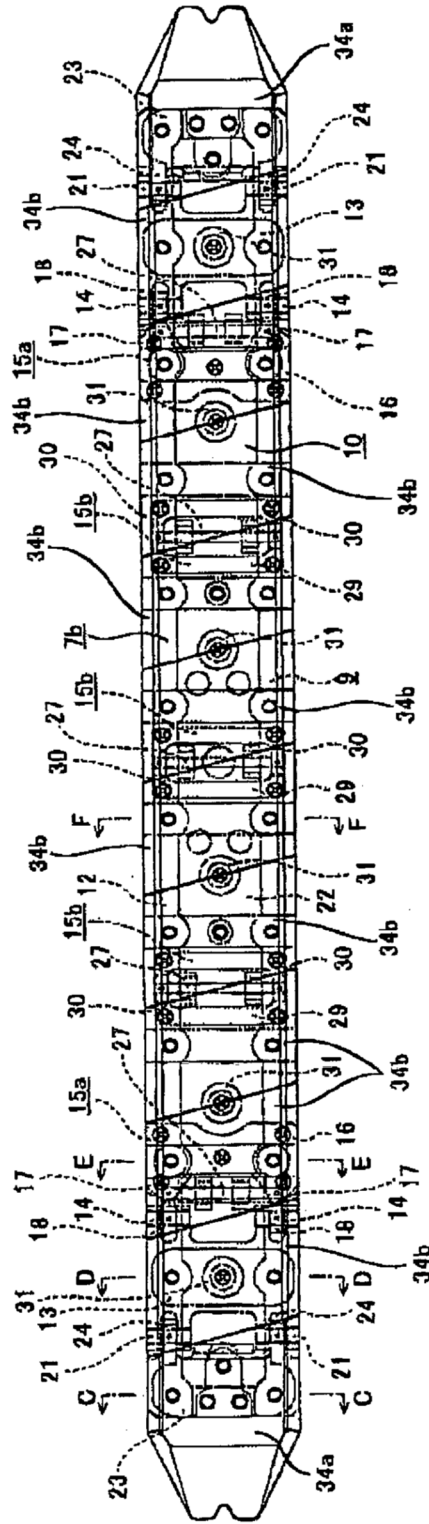


Fig. 8

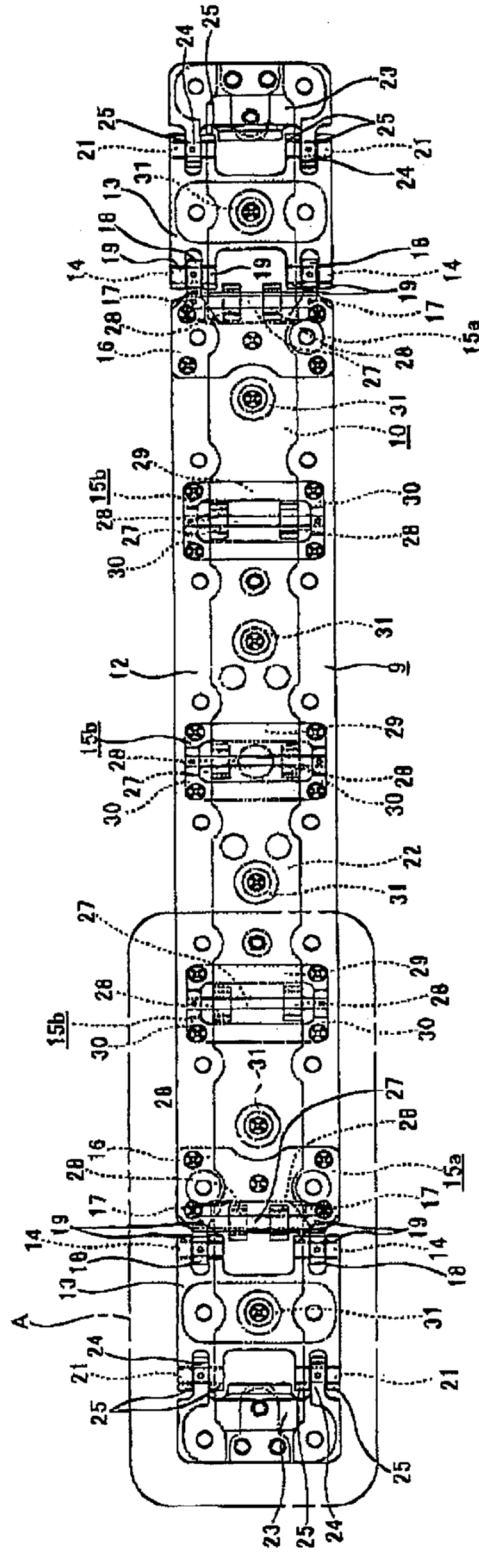


Fig. 9

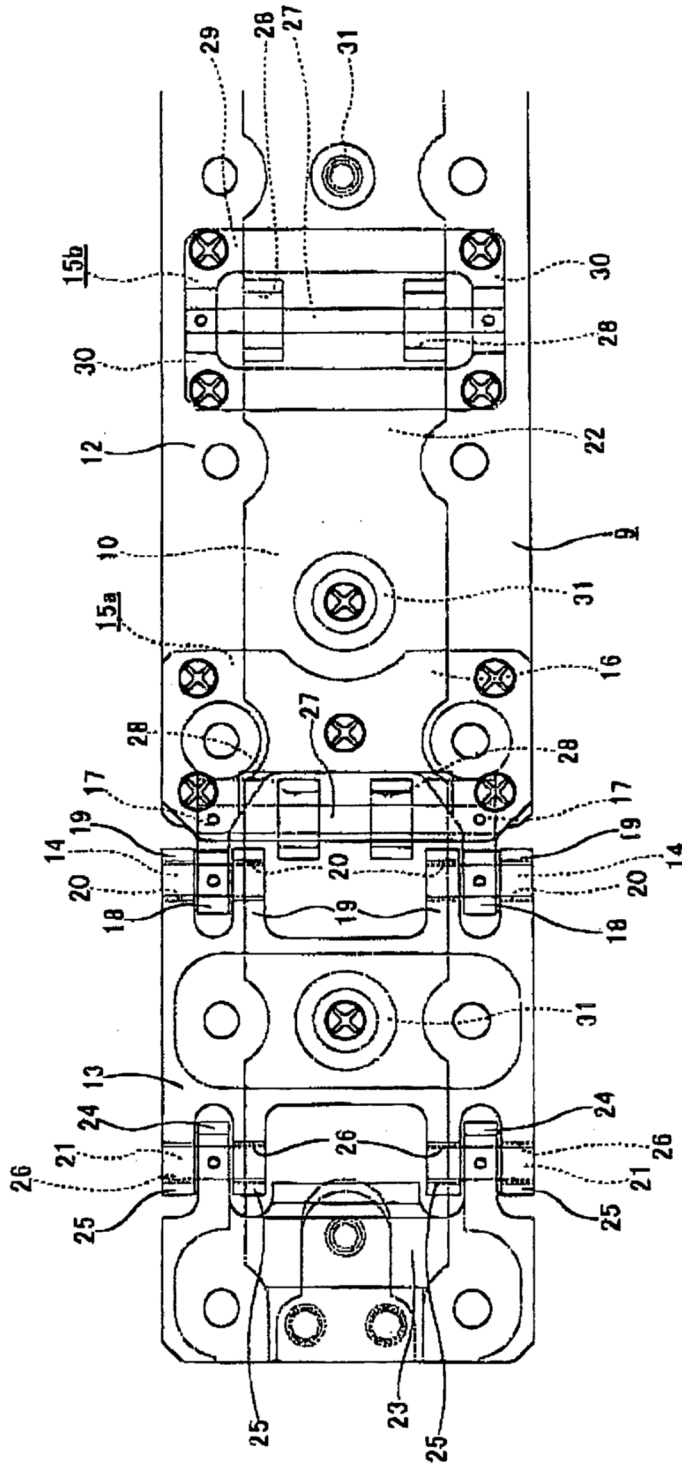


Fig. 10

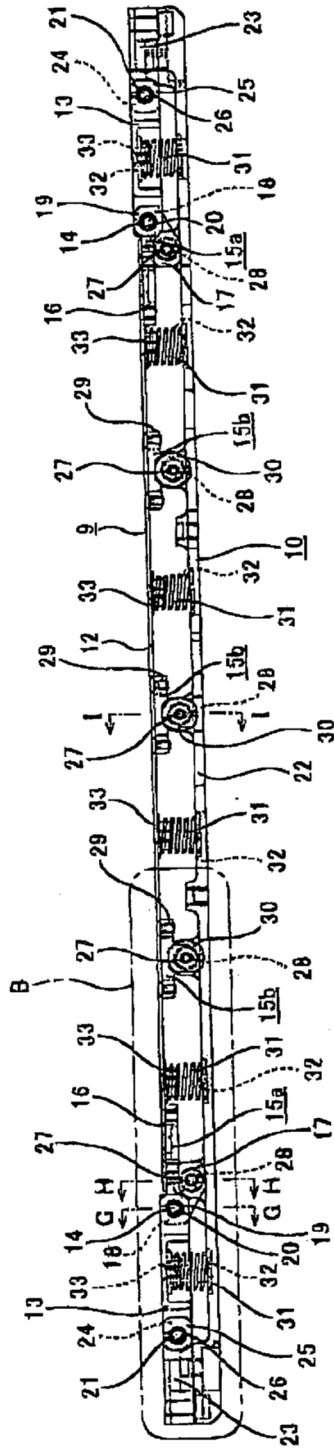


Fig. 11

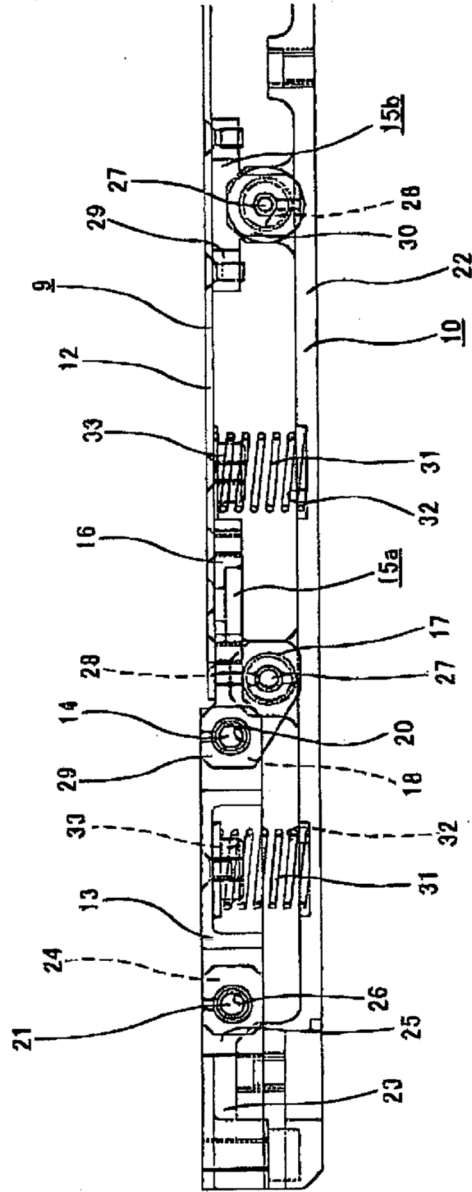


Fig. 12

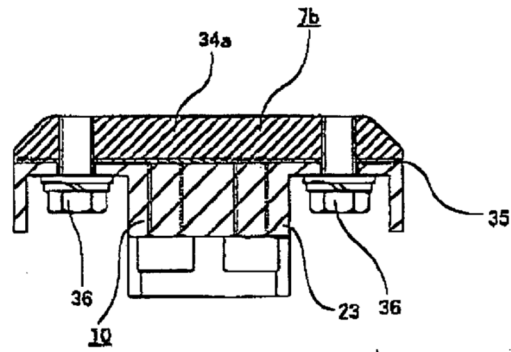


Fig. 13

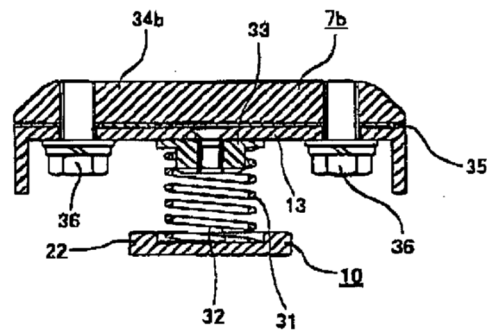


Fig. 14

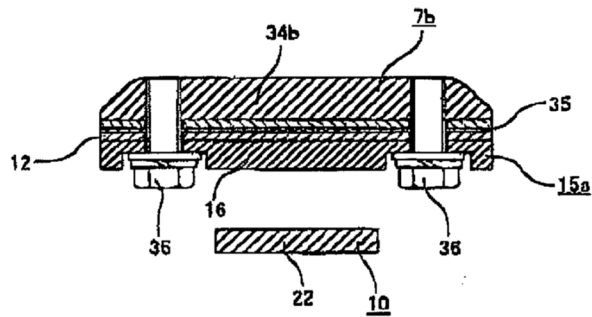


Fig. 15

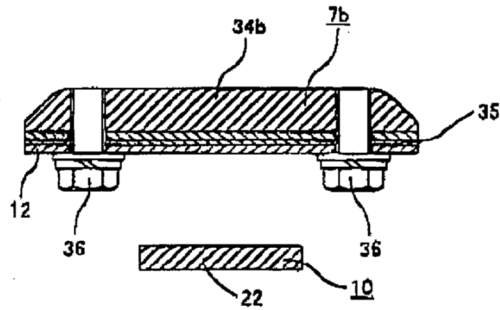


Fig. 16

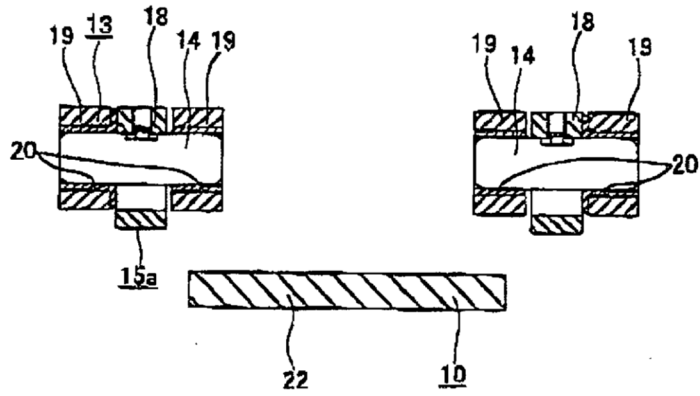


Fig. 17

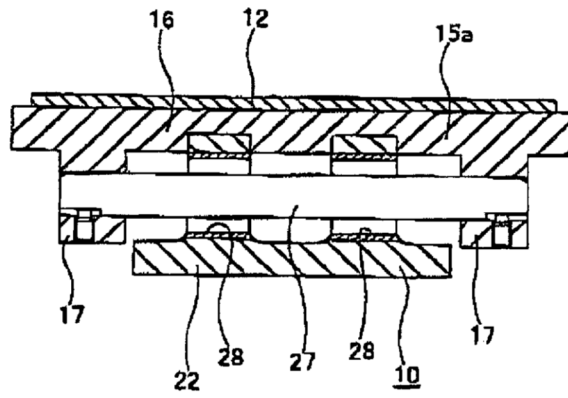


Fig. 18

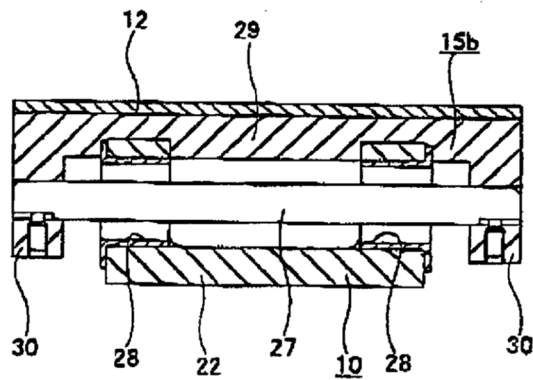


Fig. 19

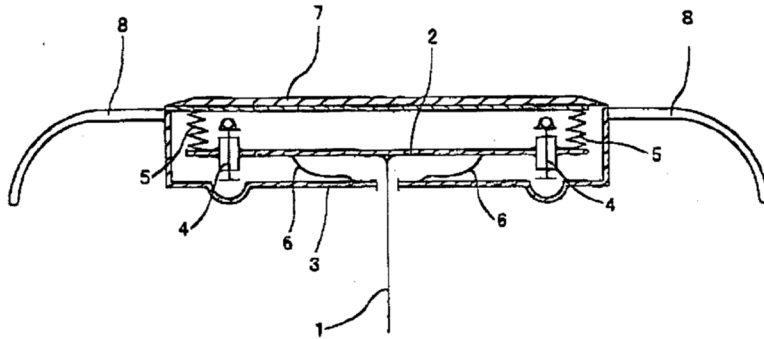


Fig. 20

