

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 784 964**

51 Int. Cl.:

**B61G 5/02**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.03.2017 PCT/EP2017/056779**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.09.2017 WO17162719**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.03.2017 E 17714664 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2020 EP 3390197**

54 Título: **Acoplamiento de vehículo ferroviario**

30 Prioridad:

**24.03.2016 AT 502412016**

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

**02.10.2020**

73 Titular/es:

**SIEMENS MOBILITY AUSTRIA GMBH (100.0%)  
Siemensstraße 90  
1210 Wien, AT**

72 Inventor/es:

**NEDELIK, ROBERT y  
RITTENSCHOBBER, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 784 964 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

Acoplamiento de vehículo ferroviario

Ámbito técnico

5 La invención se relaciona con un acoplamiento de vehículo ferroviario para acoplar un vehículo ferroviario con un vehículo ferroviario en estructura de vagón modular intermedio.

Estado actual de la técnica

10 Los vehículos ferroviarios de pasajeros típicos tienen dos bogies y pueden acoplarse con otros vehículos. Las configuraciones de tren especiales no requieren, sin embargo, ninguna divisibilidad operacional del conjunto de vehículos, de forma que pueden utilizarse otros conceptos de vehículo. Esto se relaciona particularmente con los metros y tranvías, en los que, por ejemplo, también se utilizan los llamados sedanes, que no incluyen ningún bogie propio, sino que son transportados por los vehículos adyacentes. De tal modo puede realizarse un ahorro en bogies caros, cuando la carga por eje permitida del tramo posibilita el aumento de la carga en los bogies restantes. Entre uno convencional y un sedán se prevé un acoplamiento específico, que transmita las fuerzas operativas y de peso y que garantice la necesaria movilidad para circular por curvas, planos inclinados y planicies. Para ello son particularmente apropiadas las articulaciones de rótula. Sin embargo, se deben tomar medidas para evitar que se vuelque el sedán. A tal efecto, los vehículos acoplados se conectan por medio de un manillar, donde el manillar está conectado de manera articulada a cada vehículo y evita una basculación de los vehículos entre sí, es decir, bloquea un grado de libertad de movimiento de la rótula. Este manillar está dispuesto típicamente en el espacio del techo de los vehículos, como resultado de lo cual las fuerzas que se transmiten a través del manillar se reducen en comparación con una disposición en el área del bastidor inferior debido a la ley de la palanca. En vehículos pequeños con sección transversal atípicamente pequeña, sin embargo, no es posible tal distribución, de forma que el principio de vagón modular intermedio puede no ser aplicable. Del registro de patente europea EP 1 245 468 A1 se conoce una articulación para la unión de dos vehículos, que, a modo de doble bisagra, permite que los dos vehículos acoplados giren uno con respecto al otro en las curvas.

25 Representación de la Invención

La invención se basa, por tanto, en el objeto de especificar un acoplamiento de vehículo ferroviario para acoplar un vehículo ferroviario con un vehículo ferroviario en estructura de vagón modular intermedio, en que el grado de libertad de rotación alrededor del eje longitudinal del acoplamiento de vehículo ferroviario y, con ello, alrededor del eje longitudinal de los vehículos ferroviarios a acoplar, está bloqueado.

30 El objeto se resuelve mediante un acoplamiento de vehículo ferroviario con las características de la reivindicación 1. Configuraciones favorables son objeto de las reivindicaciones dependientes.

35 Según la idea fundamental de la invención, se describe un acoplamiento de vehículo ferroviario para unir un vehículo ferroviario con un vehículo ferroviario en estructura de vagón modular intermedio, que comprende un ojal de articulación configurado para la unión reversible con uno de ambos vehículos ferroviarios y una horquilla articulada configurada para la unión reversible con el otro de ambos vehículos ferroviarios, así como un eje orientado horizontalmente, que está conectado con la horquilla articulada y que atraviesa un rodamiento esférico conectado con el ojal de articulación, donde los extremos del eje se engranan en una guía de deslizamiento, que está conectada con el ojal de articulación y donde esta guía de deslizamiento bloquea la movilidad del eje respecto al ojal de articulación alrededor del eje del acoplamiento de vehículo ferroviario.

40 De este modo puede lograrse la ventaja de poder evitar un movimiento oscilante de los dos vehículos ferroviarios acoplados entre sí, donde se bloquea el correspondiente grado de libertad del acoplamiento alrededor del eje longitudinal. Es esencial que los otros dos grados de libertad sobre el eje vertical y sobre el eje transversal del acoplamiento permanezcan libres de influencia y libres, de tal forma, que el acoplamiento permita el giro correspondiente de los vehículos entre sí en las curvas, cimas y valles. Solo el grado de libertad del acoplamiento alrededor del eje longitudinal, o sea también alrededor del eje longitudinal de los vehículos acoplados, está influenciado. Por consiguiente, se puede crear una articulación rígida sin manillar en el área del techo.

45 Conforme a la invención, el acoplamiento de vehículo ferroviario comprende un ojal de articulación y una horquilla articulada, que están configurados en cada caso para la fijación reversible de cada uno con una carrocería. Para esta fijación pueden utilizarse uniones roscadas. Una articulación esférica (articulación de rótula) forma el punto de conexión entre la horquilla articulada y el ojal de articulación y está conectada con el ojal de articulación, de forma que estas dos piezas (horquilla articulada y ojal de articulación) tengan tres grados de libertad de rotación entre sí, donde aquellas alrededor del eje longitudinal se bloqueen mediante otras medidas. Para este propósito, la horquilla de articulación está equipada con un eje, que está conectado a ella y que atraviesa la articulación esférica y, por lo

5 tanto, establece la conexión con el ojal de articulación. Este eje se extiende en ambos extremos y está diseñado de tal forma que pueda engancharse en una escotadura (guía de deslizamiento) del ojal de articulación y se pueda mover en esta guía de deslizamiento. Esta guía deslizante está dispuesta horizontalmente en la posición de instalación del acoplamiento del vehículo ferroviario. Esto significa que el grado de libertad alrededor del eje vertical (circulación por curvas) está libre, porque cuando se toma una curva, los extremos del eje pueden desplazarse a lo largo de la forma de la guía de deslizamiento. Al circular por cimas o valles, el eje o bien no realiza ningún movimiento respecto a la guía deslizante (si el eje está sujeto al rodamiento esférico) o gira alrededor de su propio eje, que no está bloqueado por la guía de deslizamiento.

10 Un modo de operación preferido de la invención prevé equipar las secciones del eje conducidas en la guía de deslizamiento cada una con un cuerpo deslizante, que comprende estas secciones. Estos cuerpos deslizantes forman además un manguito que rodea los extremos del eje, de forma que el propio eje no entre en contacto directo con la guía de deslizamiento. De este modo puede lograrse la ventaja de garantizar un mejor comportamiento de deslizamiento y desgaste en este punto de contacto que en caso de contacto directo del eje con la guía de deslizamiento.

15 Otro modo de operación preferido de la invención prevé diseñar los cuerpos deslizantes con resiliencia elástica. Además, los cuerpos deslizantes se diseñan con una determinada elasticidad, por ejemplo, mediante una correspondiente elección de material o configuración, de forma que se reduzca la rigidez a la oscilación de la articulación (del acoplamiento). De esta manera, se permiten ligeros giros alrededor del eje longitudinal, lo que reduce la carga mecánica del acoplamiento.

20 Otra realización preferida de la invención proporciona que el cuerpo deslizante sea giratorio con respecto al eje. Los cuerpos deslizantes están equipados con un orificio cilíndrico los extremos del eje. La forma exterior del cuerpo deslizante también puede tener para hacer un con la guía deslizante. De esta manera puede obtenerse un desgaste significativamente menor de los cuerpos deslizantes.

Breve descripción de los dibujos.

25 Muestran para ejemplificar:

Fig.1 composición del tren con un sedán.

Fig.2 acoplamiento de vehículo ferroviario, vista en sección.

Fig.3 acoplamiento de vehículo ferroviario.

Fig.4 acoplamiento de vehículo ferroviario, vista en sección durante el desplazamiento en línea recta.

30 Fig.5 acoplamiento de vehículo ferroviario, vista en sección al tomar una curva.

Ejecución de la invención.

35 La Fig.1 muestra para ejemplificar y esquemáticamente una combinación de tren con un sedán. Se representa un tren de tres vehículos, donde un vehículo ferroviario en estructura de vagón modular intermedio 2 está acoplado entre dos vehículos ferroviarios convencionales 3. Además, entre el vehículo ferroviario en estructura de vagón modular intermedio 2 y el vehículo ferroviario derecho 1 hay dispuesto un acoplamiento de vehículo ferroviario 1 conforme a la invención. El otro acoplamiento del vehículo ferroviario en estructura de vagón modular intermedio 2 es de otro modo de operación, sólo tiene que transmitir el peso y las fuerzas operativas entre estos vehículos, donde puede utilizarse una articulación de rótula con tres grados de libertad de rotación, pues el acoplamiento de vehículo ferroviario 1 en el otro extremo del vehículo evita que se tambalee el vehículo ferroviario en estructura de vagón modular intermedio 2. El vehículo ferroviario en estructura de vagón modular intermedio 2 y el vehículo ferroviario 3 convencional acoplado a la derecha sólo pueden, por tanto, desplazarse juntos alrededor de sus respectivos ejes longitudinales.

45 La Fig.2 muestra para ejemplificar y esquemáticamente un acoplamiento de vehículo ferroviario en una vista en sección. Se muestra un acoplamiento de vehículo ferroviario 1, que comprende un ojal de articulación 3 y una horquilla articulada 5. Estas piezas 4, 5 están diseñadas en cada caso para la unión reversible con la carrocería de un vehículo ferroviario y tienen los correspondientes medios de fijación. Estos medios de sujeción, como agujeros o roscas, no se muestran en la figura 1 para simplificar la ilustración, al igual que los vehículos ferroviarios. El ojal de articulación 4 está equipado con una articulación esférica 7, a través de la cual penetra un eje 6, que está conectado con la horquilla articulada 5. De esta manera, hay una conexión entre la horquilla articulada 5 y el ojal de articulación 6, que bloquea todos los grados de libertad de traslación y, por consiguiente, transmite todas las fuerzas operativas

5 en todas las direcciones. La articulación esférica 7 garantiza una libertad de todos los tres grados de libertad de rotación, lo que es necesario para un movimiento alrededor del eje vertical y el eje transversal. El grado de libertad alrededor del eje longitudinal no puede permanecer desbloqueado para la operación de conducción para evitar un balanceo excesivo e incluso el volcado del vehículo ferroviario en estructura de vagón modular intermedio 2. Para este propósito, el ojal de articulación 4 está equipado con dos guías de deslizamiento 8, en las cuales se enganchan los extremos del eje 6. En el ejemplo de ejecución mostrado, estas guías de deslizamiento 8 se representan como componentes separados del ojal de articulación 4 y conectados reversiblemente al mismo. De este modo puede simplificarse considerablemente la fabricación del ojal de articulación 4. Los extremos del eje 6 están rodeados por cuerpos deslizantes 9, que presentan las correspondientes superficies de contacto para garantizar una guía exacta y lo más libre de desgaste posible en las guías deslizantes 10 de las guías de deslizamiento 8. Esto facilita la implementación de combinaciones óptimas de materiales de los componentes en contacto entre sí. El eje 6 está alojado de forma giratoria en ambos cuerpos deslizantes 9, de modo que los grados de libertad alrededor del eje transversal y alrededor del eje vertical estén libres, pero estén bloqueados alrededor del eje longitudinal.

15 La Fig.3 muestra para ejemplificar y esquemáticamente un acoplamiento de vehículo ferroviario. Es un acoplamiento de vehículo ferroviario 1 sin cortar en una forma completamente ensamblada. El acoplamiento de vehículo ferroviario 1 está en una posición típica de las curvas cerradas, de forma que debido a la deflexión unidireccionalmente pueda verse un cuerpo deslizante 9, que se encuentre al extremo de la posible zona de guía de la guía de deslizamiento 8.

20 La Fig.4 muestra para ejemplificar y esquemáticamente un acoplamiento de vehículo ferroviario en una vista en sección durante el desplazamiento en línea recta. Se representa un corte horizontal a través de un acoplamiento de vehículo ferroviario 1, como se muestra en una representación oblicua en la Fig.2. Además, es evidente, que el eje 6 está equipado por sus extremos cada uno con un hombro en el que se reduce el diámetro del eje 6. En esta zona, el eje 6 está rodeado por un cuerpo deslizante 9, que está en contacto con las respectivas guías deslizantes 10 de las guías de deslizamiento 8. Las superficies de contacto en los cuerpos deslizantes 9 en sí no son visibles en la figura 4.

25 La Fig.5 muestra para ejemplificar y esquemáticamente un acoplamiento de vehículo ferroviario en una vista en sección al tomar una curva. Se representa el acoplamiento de vehículo ferroviario 1 de la Fig.4 al tomar una curva con el menor radio de curvatura posible. Los cuerpos deslizantes 9 están en el extremo de las guías deslizantes 10 en las guías de deslizamiento 8.

Lista de nombres

- 30 1 acoplamiento de vehículo ferroviario
- 2 vehículo ferroviario en estructura de vagón modular intermedio
- 3 vehículo ferroviario
- 4 ojal de articulación
- 5 horquilla articulada
- 35 6 eje
- 7 rodamiento esférico
- 8 guía de deslizamiento
- 9 cuerpo deslizante
- 10 guía deslizante

40

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Acoplamiento de vehículo ferroviario (1) para acoplar un vehículo ferroviario (3) con un vehículo ferroviario en estructura de vagón modular intermedio (2), comprendiendo un ojal de articulación (4) configurado para la unión reversible con uno de ambos vehículos ferroviarios (2, 3) y una horquilla articulada (5) configurada para la unión reversible con el otro de ambos vehículos ferroviarios (2, 3), caracterizado porque el acoplamiento de vehículo ferroviario (1) comprende un eje orientado horizontalmente(6), que está conectado con la horquilla articulada (5) y que atraviesa un rodamiento esférico (7) conectado con el ojal de articulación 4, donde los extremos del eje (6) se engranan en una guía de deslizamiento (8), que está conectada con el ojal de articulación (4), donde esta guía de deslizamiento (8) bloquea la movilidad del eje (6) respecto al ojal de articulación (4) alrededor del eje longitudinal del acoplamiento de vehículo ferroviario (1).
- 10
2. Acoplamiento de vehículo ferroviario (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque las secciones del eje (6) guiadas en la guía deslizante (8) están comprendidas cada una con un cuerpo deslizante (9).
3. Acoplamiento de vehículo ferroviario (1) según la reivindicación 2, caracterizado porque los cuerpos deslizantes (9) son rotatorios respecto al eje (6).
- 15 4. Acoplamiento de vehículo ferroviario (1) según una de las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizado porque los cuerpos deslizantes (9) están diseñados con resiliencia elástica.

FIG 1

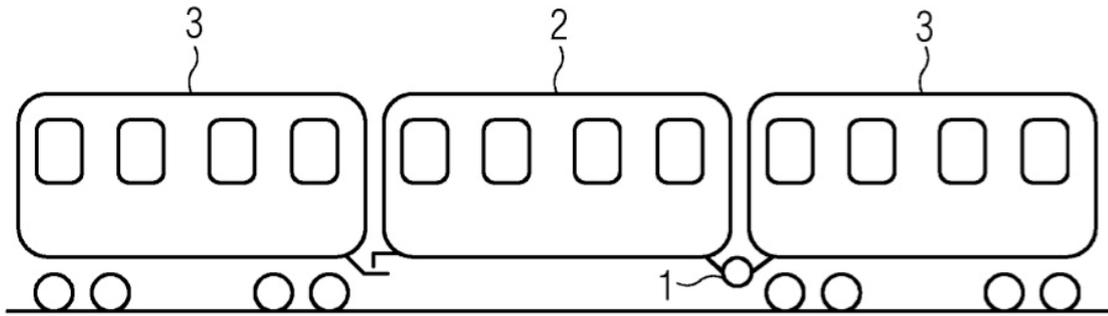


FIG 2

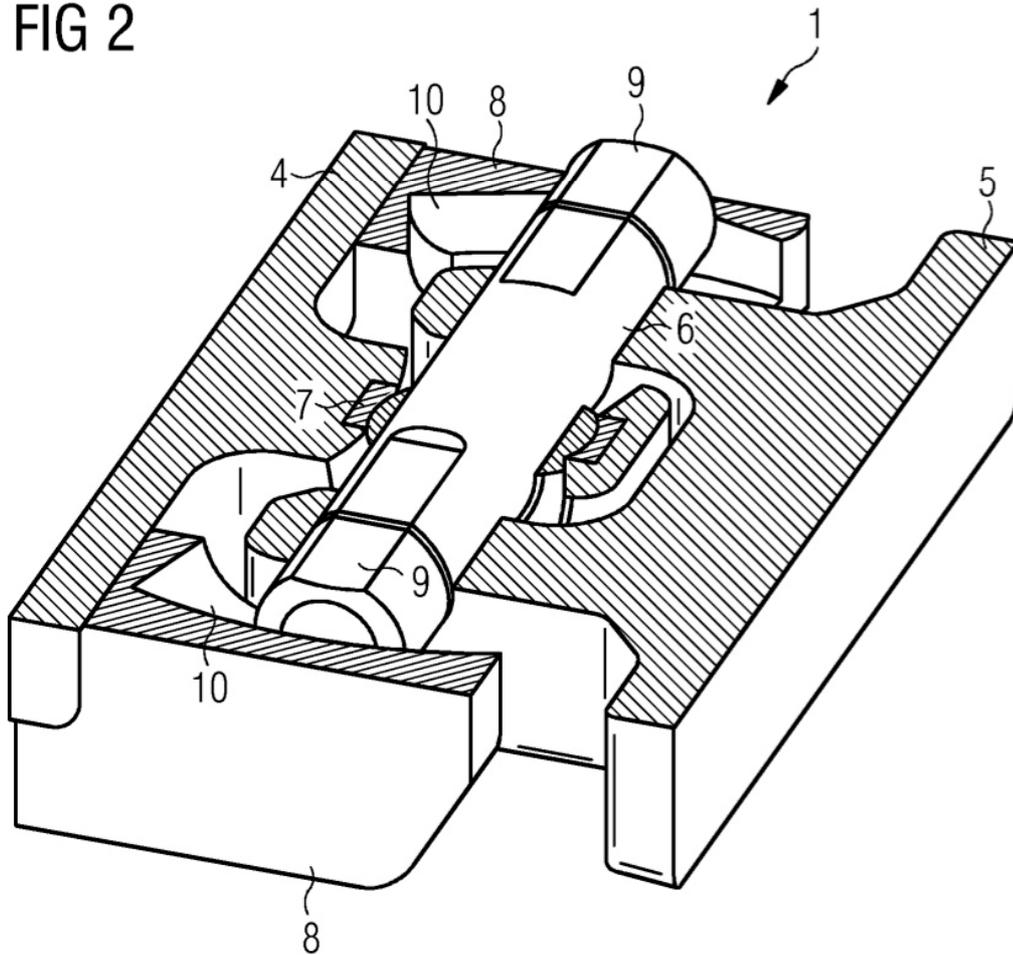


FIG 3

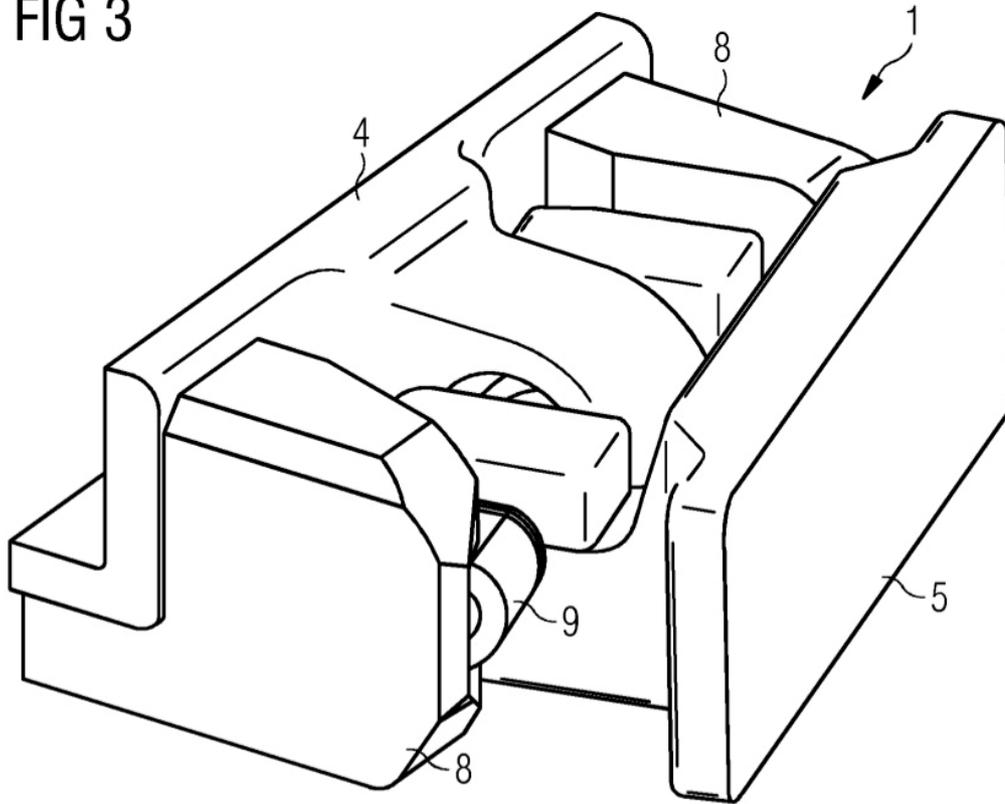


FIG 4

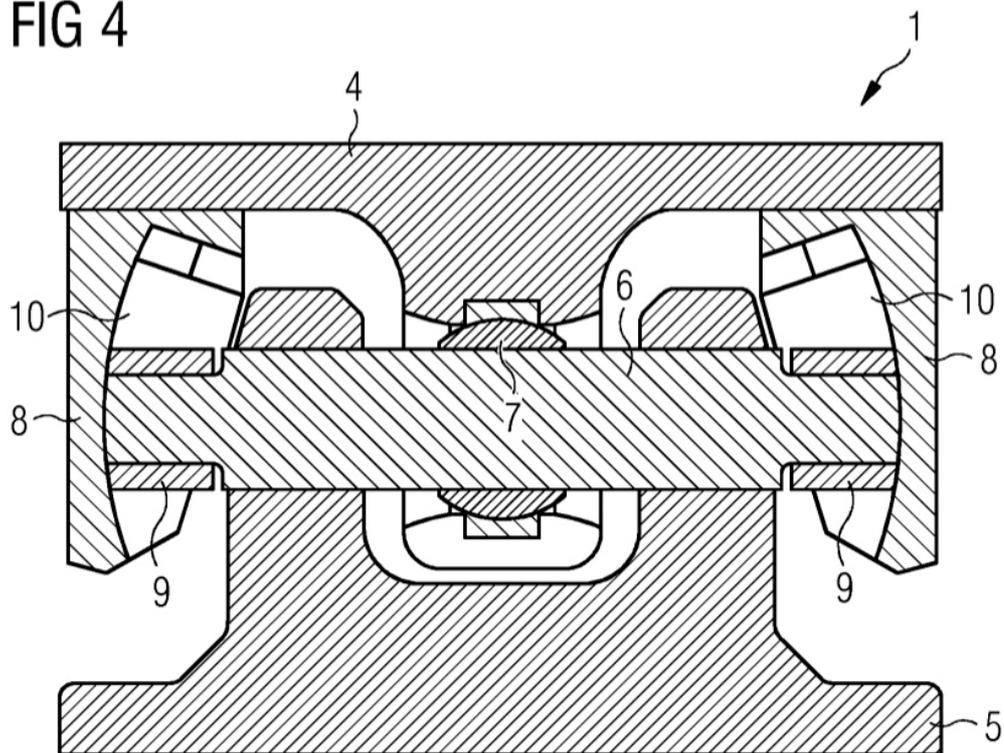


FIG 5

