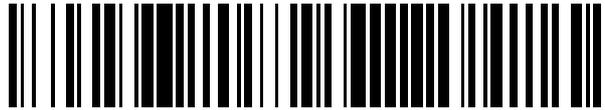


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 535 547**

51 Int. Cl.:

**F16D 65/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.11.2008 E 08849652 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.03.2015 EP 2250390**

54 Título: **Instalación de freno o de arrastre de movimiento de efecto auto multiplicador**

30 Prioridad:

**16.11.2007 AT 18642007**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**12.05.2015**

73 Titular/es:

**VE VIENNA ENGINEERING FORSCHUNGS- UND  
ENTWICKLUNGS GMBH (100.0%)  
Heiligenstädter Lände 29/5  
1190 Wien , AT**

72 Inventor/es:

**PUTZ, MICHAEL y  
GRUBER, MANFRED**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 535 547 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

Instalación de freno o de arrastre de movimiento de efecto auto multiplicador

5 La invención se refiere a una instalación de freno o de arrastre de movimiento de efecto auto multiplicador para componentes giratorios o móviles de vehículos, instalaciones de cable de tracción, teleféricos, grúas, elevadores, máquinas, generadores, motores, como especialmente para ruedas, rodillos y discos, con movimientos giratorios o lineales, cuya instalación se puede regular a una fuerza de freno o de arrastre deseada o bien precisamente necesaria, respectivamente, en la que está previsto un miembro de unión, que está articulado de forma pivotable con un extremo en la guarnición de freno o en la guarnición de arrastre o en la garra de arrastre en un punto de articulación.

10 Para frenos "brake-by-wire" (freno por cable) sin hidráulica han sido desarrollados por los desarrolladores y fabricantes de frenos unos frenos de efecto auto multiplicador y han sido investigados, dado el caso, en ensayos concretos. Los frenos desarrollados hasta ahora y fabricados en concreto e investigados en la práctica tienen el inconveniente de que se bloquean en el caso de efecto auto multiplicador demasiado alto, de tal manera que no es posible ya una liberación del bloqueo con las fuerzas de un servo motor.

15 En este campo hay que mencionar especialmente el freno de cuña, en el que por medio de una regulación sutil se impide el freno, en el caso de un efecto auto multiplicador alto, en un bloqueo auténtico, y de esta manera debe conseguirse un funcionamiento estable y práctico.

20 El objetivo de la presente invención es desarrollar un "freno de derivación variable" puramente mecánico y en este caso sin el empleo de una regulación electrónica costosa establecer un recorrido nuevo y exactamente diferente para un freno necesario de una fuerza que no excede incluso en el caso de bloqueo la fuerza de un servo motor.

25 Los frenos hasta ahora para experimentos con amplificación regulable debían equiparse con regulación adicional, que debían realizarse macizos en virtud de la alta fuerza necesaria para la liberación del bloqueo producido y provocaban costes adicionales considerables. Un ejemplo de ello es el documento DE 103 24 424 A1, que muestra un freno de fricción con efecto auto multiplicador mecánico, en el que una palanca de apoyo está articulada de forma giratoria en un extremo en la guarnición de freno y en el otro extremo incide una instalación de activación para la regulación de la palanca de apoyo. La palanca de apoyo está articulada entre los dos extremos de forma giratoria en un asiento de freno, con los que los extremos de la palanca de apoyo se giran en el caso de activación de esta manera en una trayectoria circular alrededor de este punto de giro. A través de la fuerza de presión de apriete con la que se presiona la palanca de apoyo con la guarnición de freno contra el disco de freno, aparece a través de fricción una fuerza de arrastre, que querían hacer girar la palanca de apoyo y de esta manera presiona más fuertemente contra el disco de freno (efecto auto multiplicador). Este momento de arrastre resultante actúa a través del punto de giro medio también sobre el otro extremo de la palanca de apoyo. La instalación de activación debe estar en condiciones, por lo tanto, de superar las fuerzas de freno muy altas que aparecen de esta manera para poder regular el efecto auto multiplicador en el funcionamiento del freno.

35 Se deduce a partir del documento DE 101 05 752 A1 un freno con efecto auto multiplicador, en el que el efecto auto multiplicador es regulable en el funcionamiento con fuerzas reducidas. A tal fin, una rueda dentada está alojada de forma giratoria en la guarnición de freno. En la zona de la periferia exterior de la rueda dentada, en la rueda dentada está dispuesto un pivote, que está guiado en una corredera durante la activación del freno. En la periferia exterior de la rueda dentada engrana la instalación de activación con un tornillo sin fin, con lo que la rueda dentada es giratoria y el efecto auto multiplicador se puede regular casi sin potencia. No obstante, una guía de corredera oculta una serie de inconvenientes en sí, como por ejemplo la aparición de fuerzas de fricción altas, lo que, a la vista de las fuerzas de frenado altas previsible, está en contradicción con el objetivo de la regulación sin potencia, o la sensibilidad a la contaminación de una guía de corredera, lo que representa un problema a la vista del polvo de frenado a través de fricción. Además, son necesarias guías de corredera en la producción (gasto de material, fabricación).

45 En la solución puramente mecánica, por principio, de acuerdo con la invención, condicionado por el diseño no debe ser necesaria tampoco ninguna fuerza de regulación o solamente una fuerza de regulación muy reducida y no se producen costes adicionales, puesto que la regulación de momentos se realiza por medio de amplificación de fuerza regulable.

50 Por lo tanto, el objetivo de la invención en una primera lectura es crear un freno sencillo con regulación puramente mecánica y prácticamente "sin fuerza" de la amplificación de su fuerza de frenado y en una segunda lectura se pretende al mismo tiempo con o bien de manera similar a este objetivo la creación de un arrastre de movimiento o bien arrastre de giro que se basa en último término en el mismo principio, - es decir, esencialmente una instalación de acoplamiento.

55 Este cometido se soluciona de acuerdo con la invención por medio de las características mencionadas en la parte de caracterización de la reivindicación 1, es decir, con una realización con doble palanca. Una primera palanca es la palanca de unión de la guarnición de freno con respecto a la trayectoria de guía radial o bien circular. En lugar de

5 una trayectoria radial concreta, una segunda palanca o una pareja de palancas están conectadas con la primera palanca de forma articulada entre sí en sus extremos distantes, la cual o las cuales conducen o bien se extienden esencialmente de retorno hasta el punto medio del radio, por ejemplo están articuladas en un punto de giro en la proximidad de la guarnición de freno en el asiento de freno. Con este freno de efecto auto multiplicador, el efecto auto multiplicador es regulable o bien es ajustable a valores deseados en cada caso, de manera que la dosificación del momento de frenado se realiza a través del ajuste de una amplificación determinada predefinida.

10 Cuando se desea una presión de apriete uniforme sobre una superficie, por ejemplo, sobre un disco de presión, entonces se pueden disponer varios apoyos para las fuerzas resultantes, es decir, varios miembros de unión para formar varias guarniciones de freno. Esta variante con varios apoyos se puede utilizar de manera especialmente ventajosa para presionar un freno de láminas o para presionar en ángulos de flancos en el caso de garras, como se ha descrito anteriormente.

Por razones de claridad, a continuación debe realizarse la explicación básica de la invención con la ayuda de instalaciones de freno.

15 En el freno de acuerdo con la invención no se plantea ya, condicionado por el principio, el problema del bloqueo, puesto que en el caso de efecto (auto) multiplicador de freno demasiado alto, a través de la regulación en principio sin fuerza, se puede reducir la amplificación esencialmente sin fuerza y sin problema de nuevo.

El efecto de auto multiplicación mecánica que sirve de base para la aplicación de acuerdo con la invención se puede conseguir siempre que la guarnición de freno se apoya no en ángulo recto dirigida hacia la superficie de fricción o bien se impulsa con fuerza. Este principio se utiliza en muchos frenos, como por ejemplo en frenos de tambor.

20 Corresponde en sí a la experiencia humana que, por ejemplo, una pala de nieve se bloquea cuando se desplaza demasiado empujada, es decir, con ángulo demasiado grande con respecto a la superficie a liberar de nieve y hielo y que funciona de nuevo sin problemas cuando el ángulo de ataque de la pala de nieve se coloca más plano, es decir, se reduce a valores más reducidos.

25 Por lo tanto, cuando se consigue modificar el ángulo de apoyo o bien el ángulo de ataque, se puede regular de esta manera el efecto auto multiplicador a cualquier valor deseado. Esta modificación del ángulo es en principio problemática, porque en este caso aparece una fuerza de resistencia resultante y en concreto la fuerza máxima. De manera correspondiente, hasta ahora debían diseñarse la mecánica y el accionamiento de guarniciones de freno, para llevar a cabo una modificación del ángulo de este tipo.

30 Hasta ahora no se han descrito frenos con efecto auto multiplicador mecánico regulable en la forma de realización publicada en la reivindicación 1 y, por lo tanto, tampoco se emplean en productos.

35 Las presente invención se basa ahora en una construcción, que en principio no sólo posibilita, sino que la fuerza de su forma de realización procura que el ángulo de ataque o bien el ángulo de apoyo se pueda modificar prácticamente "sin fuerza", es decir, que se puede trabajar de manera totalmente efectiva con motores de activación o bien servo motores correspondientemente débiles e incluso sorprendentemente pequeños y con poca fuerza en cualquier posición angular.

Ya se ha mencionado anteriormente que el principio explicado aquí con la ayuda de una instalación de freno se aplica de la misma manera cuando, por ejemplo, el movimiento giratorio de un árbol de accionamiento debe transmitirse a través de un embrague sobre las ruedas de un vehículo.

40 De acuerdo con ello, la invención crea una instalación de movimiento o bien de giro, de freno o bien una instalación de arrastre de movimiento o bien de arrastre de giro, como se publica en la reivindicación 1.

A continuación se explica en detalle la invención.

45 Cada regulación de una resultante sobre una trayectoria, que se extiende perpendicularmente a esta resultante, se puede realizar prácticamente "sin fuerza". El requerimiento "perpendicularmente a la resultante" se cumple siempre que se puede describir una trayectoria con la guarnición de freno como punto medio, sobre el que se apoya la resultante.

50 Se puede conseguir una trayectoria circular, por ejemplo, a través de la previsión de una ranura de guía de trayectoria circular, en la que puede circular un rodillo, que está dispuesto en el otro extremo de una palanca de apoyo o bien de un miembro de unión alojados de forma pivotable en uno de los extremos "en el punto medio giratorio" en la guarnición de freno. No hay que olvidar que existen, en general, soluciones más favorables mecánicamente, que se pueden emplear para la misma finalidad.

En el sentido de las relaciones geométricas, la fuerza de regulación de un miembro de unión o bien de un miembro de apoyo regulable en el ángulo de ataque a lo largo de una trayectoria circular es teóricamente cero. En la práctica, son necesarias fuerzas pequeñas para la superación de fricciones y como consecuencia de de la rectangularidad no

ideal. Éstas pueden ser en cuanto a la construcción mucho más pequeñas que la fuerza total resultante, por lo que se puede hablar convenientemente de una regulación “libre de fuerza”, lo que es, en efecto, el sentido de la geometría de guía del arco circular para el miembro de apoyo, que presenta en la guarnición de freno su punto medio de presión.

- 5 La designación “freno de derivación variable” parece significativa porque con ella se indica que el apoyo de la guarnición de freno se realiza por medio de un miembro de unión a una distancia de la guarnición de freno, para provocar la amplificación deseada de la fuerza de freno y porque esta distancia, es decir, el (ángulo de) ataque es variable para posibilitar una regulación precisa de la fuerza de freno.

- 10 En este lugar se indica brevemente con intención explicativa a qué se refiere la activación de frenos de efecto auto multiplicador descritos y habituales hasta ahora.

- 15 En el caso de frenos de efecto auto multiplicador mecánico del estado actual de la técnica, como por ejemplo en el “freno de cuña”, se presiona la guarnición de freno con fuerzas pequeñas a través de una instalación de activación de los frenos, por ejemplo por medio de servo motor, en el que se presiona, por ejemplo, la rueda giratoria y se presiona adicionalmente a través del efecto auto multiplicador o bien se “arrastra” con la rotación. La magnitud de la auto multiplicación depende del coeficiente de la pareja de fricción y del ángulo de apoyo y puede estar dimensionada, en general, en diferentes lugares a través de ángulos acabados diferentes para diferentes multiplicaciones, por ejemplo a través de cuñas (ranuras en V) con diferentes ángulos. En una regulación de la multiplicación de la fuerza de freno determinada, realizada previamente, este ángulo es y permanece, sin embargo, siempre predeterminado y no se puede modificar en esta situación. Exactamente de ello resulta el problema del
- 20 bloqueo de este tipo de frenos, puesto que precisamente en la situación reinante, respectivamente, las fuerzas se pueden incrementar rápidamente a través de la acción de auto multiplicación y de esta manera no se puede dominar ya por medio del servo motor relativamente débil. Entonces es inútil que en otras posiciones estén presentes de todos modos otros ángulos, cuando exactamente en la posición angular determinada predefinida aparece el efecto auto multiplicador que se intensifica rápidamente hasta el bloqueo y precisamente exactamente en la posición
- 25 reinante no se puede soltar ya como consecuencia de un gasto de fuerza demasiado alto.

- Este peligro del bloqueo debe reducirse al mínimo en estos frenos de efecto auto multiplicador conocidos por medio de una regulación especial, tratando con esta regulación que nunca lleguen fácilmente a la zona fuerzas de regulación grandes no controlables como se ha descrito. Las fuerzas realmente reinantes no se pueden medir fácilmente en realidad, puesto que la medición de fuerzas altas en el producto en serie es muy cara. De esta
- 30 manera, la regulación o bien la capacidad de regulación y, por lo tanto, la instalación de regulación para los frenos de efecto auto multiplicador conocidos deben trabajar con valores equivalentes de las fuerzas reales efectivas y de acuerdo con ello son difíciles y costosas.

- 35 En primer lugar se aplica una fuerza de presión de apriete pequeña sobre la guarnición de fricción o bien guarnición de freno. Ésta puede proceder, por ejemplo, de muelles, imanes, de un motor para el reajuste del desgaste o desde un motor de activación separado previsto para ello.

El freno de acuerdo con la invención y que trabaja de acuerdo con el mismo principio que sirve de base se controla de una manera totalmente diferente.

- 40 Con el regulador de amplificación, es decir, con el ángulo regulable  $\alpha$  del miembro de unión entre el punto medio de la trayectoria circular junto o bien en la guarnición de freno y la trayectoria de guía circular se regula de acuerdo con la invención un momento de freno deseado, respectivamente. No obstante, si apareciese un efecto auto multiplicador o bien de bloqueo demasiado alto del freno de nuevo tipo, el freno y la rueda se bloquean naturalmente en común, puesto que están unidos entre sí, aparece un “caso de ABS” totalmente normal, como en todos los frenos hasta ahora.

- 45 La instalación ABS ordenará inmediatamente “momento de freno reducido” y la regulación de la amplificación prácticamente “sin fuerza” se retrae a la zona de amplificación más reducida, puesto que el extremo alejado de la guarnición de freno del miembro de unión se desplaza a lo largo de la trayectoria de guía circular en dirección a un ángulo de ataque  $\alpha$  más reducido.

- 50 Un “bloqueo inseparable” es imposible a través del nuevo tipo de regulación del ángulo de ataque  $\alpha$  del miembro de unión a través del desplazamiento de su extremo alejado de la guarnición sobre la trayectoria de guía circular. Las regulaciones del momento de freno como son habituales actualmente, es decir, con ABS y ESP son naturalmente posibles como en frenos habituales.

El “freno de derivación variable” se puede constituir con efecto auto multiplicador, por ejemplo, a través de la formación simétrica de la regulación angular en ambas direcciones de la marcha, es decir, para direcciones del movimiento o bien direcciones de giro diametrales entre sí, como se deduce a partir de la reivindicación 2.

- 55 Otra posibilidad, por ejemplo en frenos de las ruedas delanteras, consiste en limitarse con la acción de amplificación

5 de manera totalmente voluntaria a la marcha hacia delante, puesto que los frenos de las ruedas delanteras de un automóvil están dimensionados para la gran parte del momento de freno en la marcha hacia delante y en la marcha hacia atrás no debe aplicarse casi ningún momento en comparación con el dimensionado de la marcha hacia delante. El momento residual pequeño podría generarse a través de la primera fuerza de presión de apriete pequeña, es decir, a través de una acción magnética sin amplificación.

10 El freno de derivación variable se puede emplear siempre que se desee el efecto auto multiplicador a través de la selección del punto de articulación, es decir, del ángulo de ataque  $\alpha$ . Por lo tanto, el procedimiento es adecuado, en principio, para todos los frenos, es decir, por ejemplo para frenos de disco, frenos de tambor o frenos de láminas en vehículos de todo tipo, es decir, frenos para ruedas de automóviles, frenos para ruedas de camiones, frenos para ruedas de vehículos, frenos para vehículos ferroviarios y similares.

15 El freno de derivación variable solamente está vinculado, en principio, a que aparezca una fuerza resultante y esta fuerza resultante se pueda regular en el ángulo  $\alpha$ , consistiendo el objetivo y la solución en la consecución de una fuerza de regulación angular pequeña. De manera correspondiente, la resultante puede aparecer también a través de conformación de una parte de las partes que deben frenarse relativamente entre sí y no sólo a través de pareja de fricción.

El freno de derivación variable sería en este caso, por ejemplo, un “freno por unión positiva”, como por ejemplo una especie de freno de garras, existiendo también aquí de nuevo la ventaja de regular, es decir, poder abrir y cerrar el “freno” prácticamente “sin fuerza”.

20 Puesto que con el “procedimiento de desviación variable” se pueden frenar movimientos relativos o bien movimientos giratorios entre sí, el procedimiento se puede utilizar naturalmente para la conexión regulable o conectable y desconectable de dos movimientos o bien rotaciones de diferente rapidez.

25 Condicionado por el principio, la “regulación sin fuerza” alcanzable de acuerdo con la invención es posible siempre manteniendo el “requerimiento de radio de la trayectoria de guía circular y punto medio”. Cada variante de realización, que lleva a cabo una trayectoria de guía de arco circular de exactitud suficiente alrededor de un punto medio seleccionado con suficiente exactitud junto o bien en la guarnición de freno, es adecuada en sí para una regulación “sin fuerza” utilizada como en la invención.

30 Por lo tanto, se requiere “suficientemente exacto” porque la trayectoria de guía circular solamente se puede fabricar en primer lugar con exactitud finita y en segundo lugar se modifica en cualquier caso con facilidad a través de las deformaciones con fuerzas altas, en tercer lugar se pueden tolerar las desviaciones que aparecen en sí para permitir ventajas, por ejemplo de la geometría de diseño y en cuarto lugar se pueden incorporar modificaciones voluntariamente, para conseguir, por ejemplo, ventajas de activación, es decir, por ejemplo, para configurar fuerzas de activación pequeñas, pero necesarias de forma regulable para la regulación “sin fuerza” de la multiplicación de la fuerza de frenado.

35 A partir de la reivindicación 3 se puede deducir otra forma de realización ventajosa en el marco de la presente invención del nuevo freno de efecto auto multiplicador, para el que se remite especialmente también a las figuras del dibujo y a su descripción a continuación.

Con la ayuda del dibujo se explica en detalle la invención.

40 La figura 1 muestra el esquema de una instalación de freno para el frenado de un movimiento o rotación en una sola dirección de acuerdo con el estado conocido de la técnica, la figura 2 muestra una instalación de freno constituida de forma similar para el frenado de movimientos o giros en dos direcciones diametrales entre sí de acuerdo con el estado conocido de la técnica, la figura 3 muestra el esquema de una instalación de arrastre del movimiento, es decir, de un acoplamiento, de acuerdo con el estado de la técnica, la figura 4 muestra un freno de acuerdo con la invención, en el que se garantiza la trayectoria de guía circular o bien la trayectoria de guía radial por medio de al menos una segunda palanca de guía radial, que está conectada de forma articulada con el miembro de unión entre la mordaza de freno y la trayectoria de guía radial, la figura 5 muestra una forma de realización concreta de un freno de este tipo con dos palanas unidas de forma articulada entre sí y la figura 6 muestra un freno de acuerdo con el estado de la técnica, en el que la guarnición de freno se encuentra sobre el otro lado del objeto a frenar, por ejemplo de la rueda o similar y está conectada por medio de una barra de tracción o, en cambio, de un cable de tracción flexible con la trayectoria de guía circular o bien de la trayectoria de guía radial.

50 En la figura 1 se muestra cómo en un objeto que se mueve o bien gira en la dirección del movimiento BR, como por ejemplo un disco de freno 10 de una rueda 1, se apoya una guarnición de freno 2, que puede ser movida o bien presionada por medio de servo motor débil 6 con fuerza relativamente pequeña contra el objeto movido.

55 Alrededor de un punto de giro = punto medio 23 en la guarnición de freno 2 está alojada de forma pivotable una palanca de unión – aquí rígida – que presenta una longitud constante, es decir, el miembro de unión 3 con su extremo 31. Este miembro de unión 3 está alojado guiado de forma circular con su otro extremo 32 por medio de

rodillo 34 en una muesca o bien ranura de guía de trayectoria circular, que está practicada en un componente fijo, por ejemplo un automóvil.

Por medio de un segundo servo motor 5, aquí con husillo roscado y engranaje 51, se puede ajustar o bien regular el miembro de unión 3 en su posición angular, es decir, en su ángulo de ataque  $\alpha$ .

- 5 El miembro de unión 3 se muestra en la figura 1 en una posición angular  $\alpha$  de aproximadamente  $60^\circ$ , en la que se lleva a cabo una amplificación de la fuerza de frenado relativamente grande.

Con línea discontinua se muestra todavía una segunda posición angular del miembro de unión 3 que presenta una longitud constante con  $\alpha = 30^\circ$  aproximadamente, en la que la amplificación de la fuerza de frenado está ajustada relativamente reducida.

- 10 Si se produce en este freno 100 un bloqueo o bien un bloqueo, entonces se necesita un desplazamiento, que requiere solamente una fuerza prácticamente pequeña de la palanca de unión 3 en su trayectoria de guía radial 4 en la dirección de la reducción del ángulo de ataque  $\alpha$ , por ejemplo por medio de una instalación ABS y el bloqueo se libera de una manera totalmente discreta y que requiere muy poca fuerza y, por lo tanto, la instalación de freno está de nuevo en seguida totalmente funcional.

- 15 Manteniendo los significados de los signos de referencia, por lo demás, constantes – la figura 2 muestra una instalación de freno 100, en la que la trayectoria de guía circular o bien la trayectoria de guía radial 4 pasa sobre la perpendicular, es decir, sobre el cenit con  $\alpha = 90^\circ$  sobre el otro lado. El miembro de unión rígido 3 es regulable y ajustable por medio del segundo servo motor 5 a lo largo de toda la trayectoria de guía circular, es decir, de la muesca, ranura o similar, en el componente fijo 40 desde  $+\alpha$  hasta  $-\alpha$  (menos  $\alpha$ ) en el dibujo, por ejemplo desde aproximadamente  $+60^\circ$  hasta aproximadamente  $-60^\circ$  de arco de círculo.

De esta manera, el freno según la figura 2 es adecuado para el frenado, regulable en la intensidad de frenado, de movimientos (giratorios) en direcciones BR y BR' diametrales entre sí.

- 25 La figura 3 muestra - manteniendo los significados de los signos de referencia, por lo demás, constantes – la función de una instalación de arrastre de movimiento o bien de arrastre de movimiento giratorio, es decir, instalación de acoplamiento 100. El disco de acoplamiento 1 está configurado con dientes de garras 10 de forma trapezoidal con ángulo de gradiente  $\beta$ . En uno de los espacios intermedios de los dientes engrana un diente de acoplamiento 2', en el que está alojada la palanca de unión rígida 3 – de forma pivotable de la misma manera que en las figuras 1 y 2 en el punto medio y en el punto de giro 23, cuya palanca de unión es desplazable en vaivén con el rodillo 34 en su otro extremo a lo largo de la trayectoria de guía circular o bien radial 4 con el punto medio 23, con lo que el ángulo de ataque  $\alpha$  se puede reducir – como se muestra – aproximadamente  $60^\circ$  sobre aproximadamente  $20^\circ$ , representado aquí con línea discontinua, con lo que se reduce esencialmente también la fuerza de presión de apriete del diente de acoplamiento 2' sobre los flancos de los dientes de garras 10, es decir, que el acoplamiento 100' está tal vez liberado o apenas antes de la liberación.

- 35 La figura 4 muestra - manteniendo los significados de los signos de referencia, por lo demás, constantes – una instalación de frenado 100 de acuerdo con la invención, que presenta una trayectoria de guía circular o bien radial virtual 4', de cuya actividad real se ocupa una segunda palanca rígida 7, que está articulada en su extremo libre 72 por medio de articulación en el extremo libre 32 de la palanca de unión 3 articulada en el otro extremo en la guarnición de freno 2 y en su extremo próximo está articulada en el yugo del freno 8 existente por medio de articulación 78. De nuevo, la palanca de unión 3 es variable en su ángulo de ataque  $\alpha$  y, por lo tanto, en su fuerza de multiplicación del freno por medio de un segundo servo motor 5 y engranaje 51.

La palanca rígida 7 proporciona una guía circular o bien radial 4' correcta de la palanca de unión 3. El punto de articulación A del miembro de unión 3 en la guarnición de freno 2 está dispuesto lo más cerca posible del punto de articulación 78 de la palanca de guía radial 7 en el yugo de freno 8.

- 45 La figura 5 muestra - manteniendo los significados de los signos de referencia, por lo demás, constantes – una forma de realización concreta del nuevo freno 100 con guía de la trayectoria circular o bien radial 4', como se representa de forma esquemática en la figura 4, con dos segundas palancas 7, articuladas en un extremo 71 en dos partes del yugo 8 sobre puntos de articulación 78, que está conectada en su extremo distante 72 sobre un eje de articulación 37 con el miembro de unión 3 de forma articulada hacia la guarnición de freno 2.

- 50 La figura 6 muestra - manteniendo los significados de los signos de referencia, por lo demás, constantes – un freno de desviación variable 100 equipado con un miembro de unión 3' configurado como fuerza de tracción, es decir, por ejemplo un cable de tracción, una cadena de tracción o barra de tracción, en el que la guarnición de freno 2 es presionada por medio de tracción contra el objeto 1 móvil o bien giratorio. Aquí la guarnición de freno 2 está colocada, en comparación con las guarniciones de freno de las figuras 1 a 3, sobre el otro lado del objeto 1 móvil o giratorio.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Instalación de freno o de arrastre de movimiento auto multiplicador (100) para componentes giratorios o móviles (1) de vehículos, instalaciones de cable de tracción, teleféricos, grúas, elevadores, máquinas, generadores, motores, como especialmente para ruedas, rodillos y discos, con movimientos giratorios o lineales, cuya instalación se puede regular a una fuerza de freno o de arrastre deseada o bien precisamente necesaria, respectivamente, en la que está previsto un miembro de unión (3), que está articulado de forma pivotable con un extremo (31) en la guarnición de freno (2) o en la guarnición de arrastre o en la garra de arrastre (2') en un punto de articulación (23), caracterizada porque el otro extremo (32) del miembro de unión (3) está articulado en un extremo de una palanca de guía radial 10 (7), en la que el otro extremo de la palanca de guía radial (7) está articulado en una pieza de articulación fija (8) en al menos un punto de articulación auxiliar (78), que está dispuesto lo más cerca posible del punto de articulación (23) del miembro de unión (3) y porque el miembro de unión (3) es giratorio por medio de accionamiento regulable (5) sobre una trayectoria de guía radial (4') esencialmente de forma circular alrededor del punto de articulación (23) como punto medio y de esta manera es variable el ángulo de ajuste ( $\alpha$ ) del miembro de unión (3).
- 15 2.- Instalación de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque para un freno de movimientos o de movimientos giratorios en dos direcciones (BR, BR') opuestas entre sí está previsto un servo accionamiento (5), por medio del cual se puede girar el miembro de unión (3) más allá de la perpendicular.
- 20 3.- Instalación de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque el eje (A') del al menos un punto de articulación auxiliar (78) de la palanca de guía radial (7) está dispuesta en la pieza de articulación fija (8) esencialmente en una prolongación del eje (A) del punto de articulación (23) del miembro de unión (3).

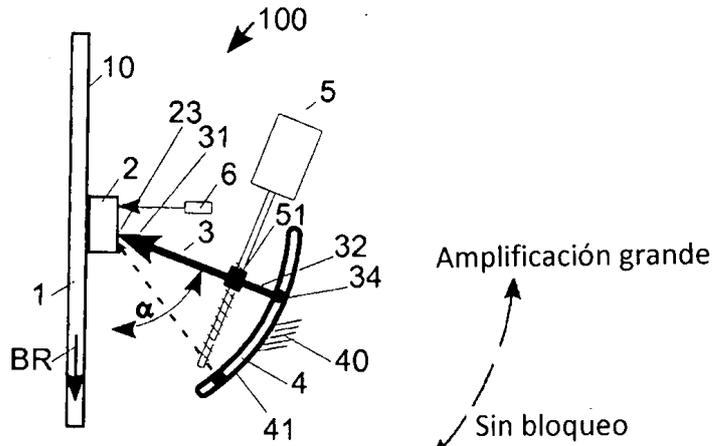


Figura 1 (Estado de la técnica)

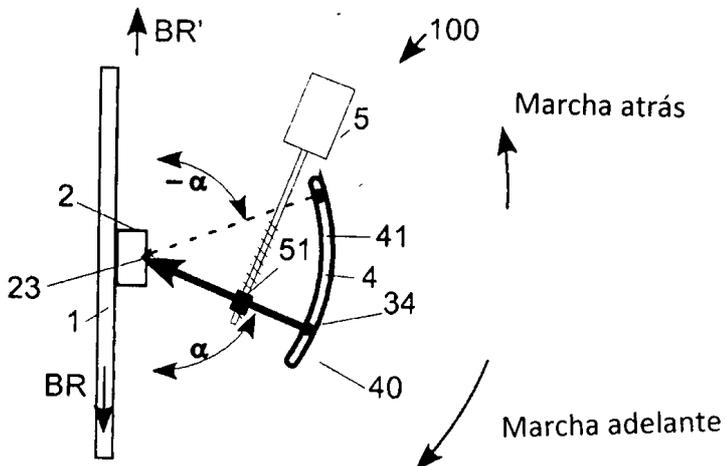


Figura 2 (Estado de la técnica)

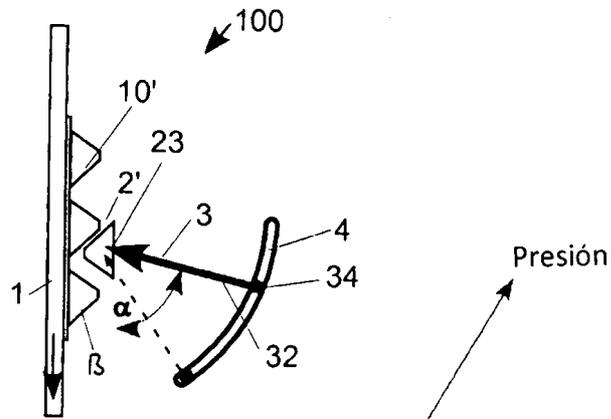


Figura 3 (Estado de la técnica)

