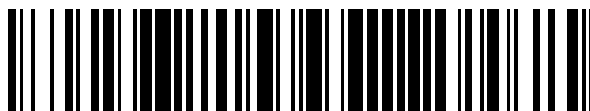


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 898 957**

51 Int. Cl.:

**F16D 55/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.11.2018 PCT/DE2018/100919**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.05.2019 WO19096351**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.11.2018 E 18808213 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.09.2021 EP 3710717**

54 Título: **Disposición de frenado para un vehículo comercial**

30 Prioridad:

**17.11.2017 DE 102017127120**

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

**09.03.2022**

73 Titular/es:

**BPW BERGISCHE ACHSEN KG (100.0%)  
Ohlerhammer  
51674 Wiehl, DE**

72 Inventor/es:

**KLAAS, THOMAS;  
PACK, PETER y  
LEIDIG, HANS-JOSEF**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 898 957 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**

Disposición de frenado para un vehículo comercial

- 5 La invención se refiere a una disposición de frenado para un vehículo comercial, con un elemento de eje, que porta por el exterior del vehículo un cubo de rueda, cuyo eje de giro coincide con el eje central longitudinal del elemento de eje, con un freno de tambor o de disco que comprende tanto elementos fijos de eje como también elementos giratorios con el cubo de rueda, siendo componente de los elementos fijos de eje un portafrenos que transmite las fuerzas de frenado al elemento de eje, que puede fijarse en una sección de fijación del elemento de eje a éste.
- 10 Por el documento EP 2 767 725 A1 se conoce una disposición de frenado del tipo constructivo para un freno de disco con pinza flotante, en cuyo caso un portafrenos que aloja el timón de posición de pinza de freno y el forro de freno interior del freno de disco, de configuración plana, está provisto de una boca rectangular, y dispuesto con esta boca sobre un elemento de eje también rectangular de un cuerpo de eje de vehículo comercial. En esta posición mutua
- 15 portafrenos y elemento de eje están soldados de forma rígida entre sí. Debido a la combinación de forma rectangular y conexión soldada pueden transmitirse con esta disposición de frenado altos momentos de frenado. Sin embargo, este modo constructivo, dado que bien es cierto que requiere una conexión soldada duradera, pero prácticamente ya no desmontable, no es fácil de montar.
- 20 Por el documento DE 10 2007 013 670 A1 y el documento WO 01/42676 A1 se conocen disposiciones de frenado con un atornillado fácil de montar del portafrenos de un freno de disco en un elemento de eje de un eje de vehículo. Para ello el elemento de eje está provisto de un reborde perforado fijado de forma fija a éste, junto al cual puede colocarse el portafrenos en dirección de eje y atornillarse con el reborde perforado. Los patrones de perforación que sirven para el atornillado axial, en el portafrenos y en el reborde perforado permiten un montaje del portafrenos en diferentes
- 25 posiciones. Es desventajoso que el atornillado sirve no solo para unir entre sí los componentes en dirección de eje, sino que el atornillado participa también en la transmisión de los momentos de frenado que actúan en dirección perimetral de eje.
- 30 El documento EP 1 715 211 A1 divulga una disposición de frenado para un vehículo comercial, con un reborde, el cual se dispone coaxialmente con respecto a un elemento de eje.
- El documento EP 3 032 125 A1 divulga una disposición de frenado con un cuerpo de eje y un cuerpo de base configurado en éste, el cual se extiende coaxialmente con respecto al eje de giro del cuerpo de eje.
- 35 El objetivo de la invención es crear una disposición de frenado para un vehículo comercial adecuada para la transmisión de altos momentos de frenado y que pueda usarse de forma modular, la cual ofrezca la posibilidad de combinar aún en una fase tardía del montaje de eje e incluso en el marco del montaje final, en dependencia de los requisitos y fin de uso, portafrenos muy diversos con un mismo elemento de eje, y lograr de este modo una libertad máxima durante el proceso de montaje.
- 40 El modo constructivo modular perseguido ha de ofrecer en particular la posibilidad de fijar al elemento de eje opcionalmente el portafrenos de un freno de tambor o el portafrenos de un freno de disco y desplazar de este modo la decisión sobre o bien un eje de vehículo comercial frenado mediante tambor o frenado mediante disco a un momento tardío en el marco del proceso de fabricación y montaje. A pesar de la flexibilidad pretendida han de poder transmitirse
- 45 mediante la disposición de frenado altos momentos de frenado.
- Para conseguir este objetivo se propone una disposición de frenado para un vehículo comercial con las características de la reivindicación 1. Es componente de la disposición de frenado un elemento de eje para el alojamiento de un cubo de rueda, cuyo eje de giro coincide con el eje central longitudinal del elemento de eje. Es además componente de la
- 50 disposición de frenado un freno de tambor o de disco que comprende tanto elementos fijos de eje como también elementos giratorios con el cubo de rueda, siendo componente de los elementos fijos de eje un portafrenos que transmite las fuerzas de frenado al elemento de eje y que puede montarse en una sección de fijación del elemento de eje a éste. En la sección de fijación el elemento de eje consiste uniformemente en material
- 55 - en un cuerpo de base dispuesto en el eje central longitudinal,
- en primeras y en segundas consolas, que sobresalen por lados alejados uno del otro, del cuerpo de base, de éste hacia el exterior.
- 60 Para el apoyo del portafrenos hay configurada en cada una de las dos consolas una superficie de fijación con una normal de superficie tangencial con respecto al eje central longitudinal y en paralelo con respecto a la normal de superficie de una superficie de fijación en la otra consola.
- 65 Una disposición de frenado de este tipo usa exclusivamente superficies de fijación o conexión, las cuales se extienden primariamente en dirección longitudinal del elemento de eje. La disposición de frenado se adecua debido a ello particularmente para un proceso de fabricación modular y ofrece una alta medida de flexibilidad incluso aún durante

el montaje final de un eje de vehículo comercial. Con un mismo elemento de eje pueden combinarse diferentes tipos de frenos y diferentes tamaños de frenos, permitiendo la estructura modular la elección de montar durante el montaje final o bien un freno de tambor o un freno de disco de forma separable en el elemento de eje preparado.

5 La flexibilidad lograda no es a expensas de la capacidad de transmitir altos momentos de frenado desde el portafrenos al elemento del eje. Más bien los lados alejados uno del otro del cuerpo de base del elemento de eje, ofrecen a primeras y segundas consolas salientes hacia el exterior con las superficies de fijación presentes en ellas la condición para la transmisión de altas fuerzas de frenado o momentos de frenado al elemento de eje del eje de vehículo. La transmisión de fuerza es a este respecto tal que eventuales tornillos u otros elementos de unión, los cuales pueden asegurar el portafrenos en el elemento de eje, quedan en gran medida liberados de fuerzas de frenado y momentos de frenado. En lugar de ello se transmiten las fuerzas del portafrenos sobre todo en una dirección tangencial y con ello en dirección de los momentos de fricción realmente actuantes del freno de vehículo a las consolas, que por su parte están dispuestas fijamente en el elemento de eje.

15 Configuraciones ventajosas de la disposición de frenado se indican en las reivindicaciones dependientes.

Cada consola está provista de al menos una perforación que desemboca en la superficie de fijación, cuyo eje se extiende en ángulo recto con respecto a la superficie de fijación. Para una conexión mejorada una vez más, sobre todo libre de ladeo, cada una de las consolas está provista preferentemente de dos de estas perforaciones, estando dispuestas las dos perforaciones en dirección longitudinal del elemento de eje una detrás de la otra.

25 Para la fijación de un portafrenos de un freno de tambor o de un freno de disco puede ser ya suficiente cuando en las dos consolas hay configurada respectivamente una superficie de fijación. Es preferente no obstante una configuración, en cuyo caso cada una de las consolas presenta por el lado alejado de la superficie de fijación otra, segunda, superficie de fijación. La segunda superficie de fijación está dispuesta en este caso en paralelo con respecto a la primera superficie de fijación.

30 De acuerdo con una configuración preferente las normales de superficie de las primeras superficies de fijación se extienden en paralelo entre sí en una dirección común, y del mismo modo se extienden las normales de superficie de las segundas superficies de fijación en paralelo entre sí en una dirección común. A este respecto las primeras superficies de fijación y las segundas superficies de fijación pueden estar dispuestas respectivamente en un plano común, siendo los planos, planos paralelos entre sí.

35 Cada una de las consolas puede estar provista de una y preferentemente de dos, perforación o perforaciones que se extienden en ángulo recto entre la primera y la segunda superficie de fijación. Siempre y cuando cada una de las consolas esté provista de dos perforaciones, estas perforaciones están dispuestas en dirección longitudinal del elemento de eje una detrás de la otra.

40 Las perforaciones pueden ser perforaciones roscadas para fines de fijación. Es preferente no obstante, que las perforaciones sean perforaciones de paso cilíndricas, libres de rosca.

45 El elemento de eje está configurado en la sección de fijación como un cuerpo forjado que comprende el cuerpo de base y las consolas, en el cual las superficies de fijación y perforaciones están fabricadas mediante mecanizados que suceden al proceso de forjado.

50 En el caso de la disposición de frenado de acuerdo con la invención, en caso del modo constructivo como freno de disco, hay configurado en el portafrenos al menos un hueco de forro para el alojamiento y para el apoyo del forro de frenado del freno de disco, así como un primer y un segundo pie de apoyo. El primer pie de apoyo está apoyado en la superficie de fijación de la primera consola, y el segundo pie de apoyo en la superficie de fijación de la segunda consola.

55 En el caso de la disposición de frenado de acuerdo con la invención, en caso del modo constructivo como freno de tambor, hay configurada en el portafrenos una espiga de alojamiento de presencia simple o doble para el apoyo pivotante de las dos zapatas de freno del freno de tambor, así como un primer y un segundo pie de apoyo. El primer pie de apoyo está apoyado en la superficie de fijación de la primera consola, y el segundo pie de apoyo en la superficie de fijación de la segunda consola.

60 En el caso del modo constructivo como freno de tambor otra configuración de la disposición de frenado se caracteriza por un soporte adicional con otro primer pie de apoyo y otro segundo pie de apoyo. El primer otro pie de apoyo está apoyado en la segunda superficie de fijación de la primera consola, y el segundo otro pie de apoyo en la segunda superficie de fijación de la segunda consola.

65 A continuación se explican ejemplos de realización de la invención mediante los dibujos, y se indican detalles y ventajas adicionales. Muestran:

La figura 1 en representación en perspectiva una disposición de frenado para un vehículo comercial terminada de

- montar, sirviendo ésta para la conexión de un freno de tambor a un elemento de eje de un eje de vehículo comercial;
- 5 La figura 2 una sección transversal a través del elemento de eje en la zona de la conexión con el portafrenos, no representándose el portafrenos mismo;
- La figura 3 los objetos de acuerdo con la figura 1 antes de su montaje;
- 10 La figura 4 otro ejemplo de realización de la disposición de frenado para un vehículo comercial, sirviendo ésta para la conexión de un freno de disco a un elemento de eje de un eje de vehículo comercial;
- La figura 5A los objetos de acuerdo con la figura 4 en una vista lateral, y
- 15 La figura 5B otra disposición en comparación con la figura 5A del mismo portafrenos en el mismo elemento de eje que en la figura 5A.
- La disposición de frenado descrita en este caso se usa en el eje de vehículo de un vehículo comercial y preferentemente en un eje de vehículo rígido con un cuerpo de eje 3 de extensión longitudinal, el cual está provisto por ambos extremos de brazos de eje 2 para el alojamiento de los cubos de rueda y de las ruedas del vehículo.
- 20 El eje de vehículo comercial está provisto además de ello en la zona de cada cubo de rueda de un freno de vehículo. El freno de vehículo puede ser, o bien un freno de tambor, en cuyo caso dos zapatas de freno alojadas en un portafrenos fijo en eje se separan por sus otros extremos hacia el exterior contra el tambor de freno, o un freno de disco, en cuyo caso dos forros de freno se presionan contra un disco de freno dispuesto entre ellos, que rota junto con el cubo de rueda. El mecanismo de accionamiento propiamente dicho para el freno de tambor o el de disco es cualquiera, es habitual no obstante, en el caso de ejes de vehículo comercial pesados un accionamiento neumático del freno mediante un cilindro de aire a presión fijado al elemento de eje o uno fijado a la pinza de freno del freno de disco.
- 25 Es habitual adaptar el diseño técnico de un eje de vehículo comercial previamente al correspondiente tipo de freno (freno de tambor o de disco) y a la inversa. Entonces prácticamente no es posible decidirse tras la fabricación del elemento de eje por otro tipo de freno o incluso por otro tamaño de freno, dado que entonces las conexiones no encajan entre sí.
- 30 La disposición de frenado descrita en lo sucesivo posibilita en este caso una flexibilidad mucho mayor. En particular la flexibilidad es tan alta que incluso en caso del montaje final, en cuyo caso el elemento de eje ya se presenta terminado de producir, puede decidirse para el correspondiente fin de uso el freno más adecuado, y éste entonces puede ser montado. Esto se logra mediante una configuración modular por una parte del elemento de eje 1 del eje de vehículo, y por otra parte del portafrenos, que por su parte puede ser, o bien el portafrenos 40 (Fig. 1) de un freno de tambor, o el portafrenos 60 (Fig. 4) de un freno de disco.
- 35 En general ha de entenderse como el portafrenos 40, 60 aquel elemento de un freno de tambor o de disco que está dispuesto fijo en eje. En correspondencia con su respectivo modo de funcionamiento los frenos de tambor y frenos de disco están provistos además de ello de piezas móviles giratoriamente, las cuales rotan con el cubo de rueda, por ejemplo, en el caso del tambor de freno, el tambor de freno, y en el caso del freno de disco, el disco de freno.
- 40 El eje de vehículo configurado como eje rígido consiste en un tubo de eje 3 de sección transversal redonda o cuadrada, por cuyos dos extremos están fijados los elementos de eje 1. Es componente de cada uno de los elementos de eje 1 una sección de fijación 4 y por fuera el brazo de eje 2, sobre el cual está alojado de forma giratoria mediante correspondientes rodamientos el cubo de rueda del vehículo y el tambor de frenado o el disco de frenado. Entre el brazo de eje 2 y el tubo de eje 3 se encuentra, en el mismo eje central longitudinal A, la sección de fijación 4. Ésta sirve para la conexión de los elementos fijos en eje del freno, es decir, para la conexión del portafrenos 40 del freno de tambor.
- 45 En el portafrenos 40 del freno de tambor hay configuradas una o dos espigas de alojamiento 43 para el apoyo pivotante de las dos zapatas de freno del freno de tambor. De acuerdo con la figura 3 hay configurados en el portafrenos 40 además de ello un primer pie de apoyo 46 y un segundo pie de apoyo 47, con los cuales el portafrenos 40 está apoyado en el elemento de eje 1.
- 50 Para el apoyo del portafrenos 40 u opcionalmente de otro portafrenos, por ejemplo, del portafrenos 60 de un freno de disco (Fig. 4), el elemento de eje consiste en la sección de fijación 4 en un cuerpo de base 5 cilíndrico primario dispuesto en el eje central longitudinal A del brazo de eje 2, así como en dos y también únicamente dos consolas 6, 7, las cuales están conformadas de una sola pieza, es decir, uniformemente en material, en el cuerpo de base 5.
- 55 Para ello la Fig. 2 muestra una sección transversal a través del cuerpo de base 5, así como las dos consolas 6, 7 que sobresalen hacia el exterior a modo de alas del cuerpo de base 5.
- 60
- 65

El elemento de eje está configurado en la sección de fijación 4 como un componente forjado que comprende el cuerpo de base 5 macizo y las consolas 6, 7 que sobresalen de éste. Éste se forja para su conformación, por ejemplo, en una matriz, lo cual conduce a una alta resistencia y dureza del componente.

5 Tras el proceso de forjado se mecanizan en el componente forjado cuatro superficies de fijación 6A, 6B, 7A, 7B, por ejemplo, mediante fresado o lijado de estas superficies.

10 Mediante correspondientes herramientas de perforación se configuran dos perforaciones 26.1, 26.2 en la consola 6 y dos perforaciones 27.1, 27.2 en la consola 7.

El elemento de eje 1 se une de tal modo con el tubo de eje 3 que al menos el brazo de eje 2 y el cuerpo de base 5 de la sección de fijación 4 quedan dispuestos en un eje central longitudinal A común.

15 De acuerdo con la Fig. 2 las dos consolas 6, 7 están dispuestas sobre secciones perimetrales alejadas una de la otra del cuerpo de base 5 cilíndrico primario. En la primera consola 6, reproducida a la izquierda en la Fig. 2, se encuentra una primera superficie de fijación 6A y, opuesta a ésta, una segunda superficie de fijación 6B. De igual modo se encuentra en la segunda consola 7, reproducida a la derecha en la Fig. 2, una primera superficie de fijación 7A y, opuesta a esta superficie, una segunda superficie de fijación 7B. Las cuatro superficies de fijación 6A, 6B, 7A, 7B están mecanizadas preferentemente en plano.

20 Las superficies de fijación 6A, 6B, 7A, 7B tienen respectivamente una extensión mayor en dirección longitudinal que en dirección radial del elemento de eje 1. Preferentemente la extensión en dirección longitudinal es del doble a seis veces la extensión radial.

25 Las dos superficies de fijación 6A, 6B de la primera consola 6 se extienden en paralelo entre sí. Del mismo modo las dos superficies de fijación 7A, 7B de la segunda consola 7 se extienden en paralelo entre sí.

30 En el ejemplo de realización, tal como se reproduce en la Fig. 2, las dos primeras superficies de fijación 6A, 7A se extienden por un plano E1 común, e igualmente las dos segundas superficies de fijación 6B, 7B se extienden por un plano E2 común. Los planos E1 y E2 son planos paralelos entre sí. Su distancia entre sí es preferentemente de entre 15 % y 35 % del diámetro del cuerpo de base 5 cilíndrico.

35 En el ejemplo de realización se extienden, debido al paralelismo de las cuatro superficies de fijación 6A, 6B, 7A, 7B, las normales de superficie N que se encuentran respectivamente en perpendicular en estas superficies, tangencialmente en relación con el eje central longitudinal A central del elemento de eje 1. Las normales de superficie N de las superficies de fijación 6A y 7A se encuentran en paralelo entre sí y están orientadas en la misma dirección. Del mismo modo las normales de superficie N de las superficies de fijación 6B y 7B se encuentran en paralelo entre sí y están orientadas en la misma dirección.

40 Observado en general, hay configurada en cada una de las consolas (por ejemplo, en la consola 6) para el apoyo del portafrenos una superficie de fijación (por ejemplo, 6A) con una normal de superficie N tangencial con respecto al eje central longitudinal A y paralela con respecto a la normal de superficie N de una superficie de fijación (por ejemplo, 7A o 7B) presente en la otra consola 7.

45 La primera consola 6 está provista de las dos perforaciones 26.1, 26.2, las cuales se extienden respectivamente en ángulo recto entre las superficies de fijación 6A, 6B de la consola y están dispuestas en dirección longitudinal del elemento de eje 1 una detrás de la otra. Análogamente la segunda consola 7 está provista de las dos perforaciones 27.1, 27.2, las cuales se extienden respectivamente en ángulo recto entre las superficies de fijación 7A, 7B de la consola y están dispuestas en dirección longitudinal del elemento de eje 1 una detrás de la otra.

50 A través de las perforaciones 26.1, 26.2, 27.1, 27.2 pasa respectivamente un tornillo 36.1, 36.2, 37.1, 37.2. Con los tornillos el portafrenos 40, 60 u otro componente fijo en eje del freno queda fijado de forma separable al elemento de eje 1.

55 De acuerdo con la Fig. 3, el portafrenos 40 está provisto para el fin de su fijación, de un primer pie de apoyo 46 y de un segundo pie de apoyo 47. Ambos pies de apoyo 46, 47 están provistos de un lado inferior de mecanizado plano, con el cual quedan apoyados contra la primera superficie de fijación 6A de la consola 6 o contra la primera superficie de fijación 7A de la consola 7.

60 Un contacto directo entre el portafrenos 40 y el elemento de eje 1 se establece únicamente en las consolas o los pies de apoyo. Bien es cierto que el portafrenos 40 está provisto entre los pies de apoyo 46, 47 de una sección de puente 48. En la zona de la sección de puente 48 no existe sin embargo, ningún contacto entre el portafrenos 40 y brazo de eje 1. Más bien existe entre el lado interior 49 dirigido hacia el elemento de eje 1, de la sección de puente 48, y el lado exterior del cuerpo de base 5 cilíndrico primario, un espacio libre radial.

65

- Las consolas 6, 7 sirven no solo para la fijación del portafrenos 40, sino al mismo tiempo para la fijación de otro soporte 50, el cual es también un elemento fijo de eje del freno de tambor. En la forma de realización reproducida en este caso el soporte 50 sirve mediante un ojo 51 configurado en éste para el alojamiento giratorio de un árbol 54, que porta por su extremo la leva de expansión 55, la cual durante el frenado separa una de la otra las dos zapatas de freno del freno de tambor.
- También el soporte 50 adicional dispone de un primer pie de apoyo 56, de un segundo pie de apoyo 57 y de una sección de puente 58 que une los dos pies de apoyo 56, 57, que porta el ojo 51. Los lados inferiores de los pies de apoyo 56, 57 están mecanizados en plano. El pie de apoyo 56 está en contacto con la segunda superficie de fijación 6B de la consola 6, y el pie de apoyo 57 está en contacto con la segunda superficie de fijación 7B de la consola 7.
- En total el portafrenos 40 del freno de tambor se apoya por lo tanto desde un lado contra las consolas 6, 7 en forma de ala, apoyándose por el contrario el soporte 50 adicional desde el otro lado contra las consolas 6, 7.
- También el soporte 50 está en contacto únicamente con sus pies de apoyo 56, 57 con el elemento de eje 1. Por el contrario se encuentra entre el lado interior 59 dirigido hacia el elemento de eje 1, de la sección de puente 58, y el lado exterior del cuerpo de base 5 cilíndrico primario, un espacio libre radial.
- El portafrenos 40 y el soporte 50 adicional están fijados con los en total cuatro tornillos 36.1, 36.2, 37.1, 37.2 a las dos consolas 6, 7. A este respecto los dos primeros pies de apoyo 46 y 56 están unidos entre sí a través de dos tornillos, los cuales, preferentemente con su sección de vástago sin rosca, pasan a través de las perforaciones 26.1, 26.2 de la primera consola 6. Los dos segundos pies de apoyo 47 y 57 están unidos entre sí a través de dos tornillos, los cuales, preferentemente con su sección de vástago sin rosca, pasan a través de las perforaciones 27.1, 27.2 de la segunda consola 7. Los tornillos presentan por lo tanto respectivamente una sección de rosca, una sección de vástago y un cabezal de tornillo 38.
- Los tornillos están introducidos en la forma de realización de acuerdo con las figuras 1 a 3 desde direcciones opuestas. La introducción se representa para el tornillo 36.1 mediante una línea a puntos y rayas. Este tornillo 36.1 se apoya con su cabezal de tornillo 38 en el pie de apoyo 56 del soporte 50 adicional, atraviesa la perforación 26.1 de la primera consola 6 y se engancha con su sección roscada en una rosca en el pie de apoyo 46 del portafrenos 40.
- El otro tornillo 36.2 que sirve también para la fijación a la primera consola 6 se apoya por el contrario con su cabezal de tornillo 38 en el pie de apoyo 46 del portafrenos 40, atraviesa la segunda perforación 26.2 de la consola 6 y se engancha con su sección roscada en una rosca en el pie de apoyo 56 del soporte 50 adicional.
- Análogamente se produce con los dos otros tornillos 37.1 y 37.2 la fijación de los segundos pies de apoyo 47 y 57 a la segunda consola 7.
- Mediante el atornillado alternante de lado se produce un desplazamiento en dirección axial de la sección de puente 48 con respecto a la sección de puente 58 adicional. Debido a ello puede lograrse por su parte un desplazamiento en dirección axial de los elementos funcionales configurados por una parte en el portafrenos 40 y por otra parte en el soporte 50 adicional. Dado que en el ejemplo de realización las espigas de alojamiento 43 del portafrenos 40 tienen una disposición desplazada en dirección del eje central longitudinal A con respecto al ojo 51, el cual porta el alojamiento del árbol 54 provisto de la leva de expansión 55.
- En las figuras 4, 5A y 5B se reproduce una forma de realización de la disposición de frenado en unión con un freno de disco.
- El portafrenos 60 del freno de disco presenta un hueco de forro 63 para el alojamiento y para apoyar el forro de freno dispuesto por el interior del vehículo, del freno de disco. En el portafrenos hay configurados de una sola pieza un primer pie de apoyo 66 y un segundo pie de apoyo 67. El primer pie de apoyo 66 está apoyado con su lado inferior de mecanizado plano en la superficie de fijación 6A de la primera consola 6 y el segundo pie de apoyo 67 análogamente en la superficie de fijación 7A de la segunda consola 7.
- Entre los pies de apoyo 66, 67 el portafrenos 60 presenta una sección de puente 68. La sección de puente 68 misma no tiene contacto con el elemento de eje 1, en cuanto que entre el lado interior 69 dirigido hacia el elemento de eje 1, de la sección de puente 68, y el lado exterior del cuerpo de base 5 cilíndrico primario, se encuentra un espacio libre radial.
- La fijación del portafrenos 60 se produce con los cuatro tornillos 36.1, 36.2, 37.1, 37.2. Los tornillos 36.1 y 36.2 fijan el primer pie de apoyo 66 a la primera consola 6.
- Análogamente los tornillos 37.1 y 37.2 fijan el segundo pie de apoyo 67 a la segunda consola 7.
- Todos los tornillos están dispuestos en este caso en el mismo sentido, apoyándose respectivamente con su cabezal de tornillo contra aquellas superficies de fijación 6B y 7B de las consolas, con las cuales no están en contacto los pies

de apoyo 66, 67. Los tornillos pasan a través de las cuatro perforaciones en las consolas 6, 7 y se enganchan con sus secciones de rosca en correspondientes perforaciones roscadas en los pies de apoyo 66, 67. Para ello el primer pie de apoyo 66 y el segundo pie de apoyo 67 están provistos por su lado inferior de respectivamente dos perforaciones roscadas o agujeros ciegos roscados.

5 En la Fig. 5B se reproduce que los pies de apoyo 66, 67 pueden fijarse también al contrario a las consolas 6, 7. Debido a ello el hueco de forro 63 accede a un plano, el cual está desplazado en dirección longitudinal de eje con respecto al plano, en el cual se encuentra el hueco de forro 63 en la Fig. 5A. De modo sencillo, flexible y sencillo en el montaje resulta posible por lo tanto fijar el mismo freno de disco en dos posiciones longitudinales diferentes en el elemento de  
10 eje 1.

**Lista de referencias**

- 1 Elemento de eje
- 2 Brazo de eje
- 3 Tubo de eje
- 4 Sección de fijación
- 5 Cuerpo de base
- 6 Primera consola
- 6A Primera superficie de fijación
- 6B Segunda superficie de fijación
- 7 Segunda consola
- 7A Primera superficie de fijación
- 7B Segunda superficie de fijación
- 26.1 Perforación
- 26.2 Perforación
- 27.1 Perforación
- 27.2 Perforación
- 36.1 Tornillo
- 36.2 Tornillo
- 37.1 Tornillo
- 37.2 Tornillo
- 38 Cabezal de tornillo
- 40 Portafrenos
- 43 Espiga de alojamiento
- 46 Primer pie de apoyo
- 47 Segundo pie de apoyo
- 48 Sección de puente
- 49 Lado interior
- 50 Soporte
- 51 Ojo
- 54 Árbol
- 55 Leva de expansión
- 56 Primer pie de apoyo adicional
- 57 Segundo pie de apoyo adicional
- 58 Sección de puente
- 59 Lado interior
- 60 Portafrenos
- 63 Hueco de forro
- 66 Primer pie de apoyo
- 67 Segundo pie de apoyo
- 68 Sección de puente
- 69 Lado interior
  
- A Eje central longitudinal
- E1 Plano
- E2 Plano
- N Normal de superficie

REIVINDICACIONES

1. Disposición de frenado para un vehículo comercial, con un elemento de eje (1) para el alojamiento de un cubo de rueda, cuyo eje de giro coincide con el eje central longitudinal (A) del elemento de eje (1), y con un freno de tambor o de disco, que comprende tanto elementos fijos de eje como también elementos giratorios con el cubo de rueda, siendo componente de los elementos fijos de eje un portafrenos (40, 60), que transmite las fuerzas de frenado al elemento de eje (1) y que está montado en una sección de fijación (4) del elemento de eje (1), consistiendo el elemento de eje (1) en la sección de fijación (4)
- 5
- 10     - en un cuerpo de base (5), dispuesto sobre el eje central longitudinal (A)  
       - y en primeras y en segundas consolas (6, 7), que sobresalen por lados alejados uno del otro, del cuerpo de base (5), de éste hacia el exterior,
- 15     estando configurada, para el apoyo del portafrenos (40, 60), en cada una de las dos consolas (6; 7) al menos una superficie de fijación (6A, 6B; 7A, 7B) con una normal de superficie (N) tangencial con respecto al eje central longitudinal (A) y paralela con respecto a la normal de superficie (N) de una superficie de fijación en la otra consola (7; 6), estando provista cada una de las consolas (6, 7) de al menos una perforación (26.1, 26.2; 27.1, 27.2), que desemboca en la superficie de fijación (6A, 6B; 7A, 7B), cuyo eje se extiende en ángulo recto con respecto a la superficie de fijación, **caracterizada por que** el elemento de eje (1) está configurado en la sección de fijación (4) como un cuerpo forjado que comprende el cuerpo de base (5) y las consolas (6, 7), estando fabricadas las superficies de fijación (6A, 6B, 7A, 7B) y las perforaciones (26.1, 26.2, 27.1, 27.2) mediante mecanizados que siguen al proceso de forjado.
- 20
- 25     2. Disposición de frenado según la reivindicación 1, **caracterizada por que** cada consola (6, 7) está provista de dos perforaciones (26.1 y 26.2; 27.1 y 27.2), estando dispuestas las dos perforaciones en dirección longitudinal del elemento de eje (1) una detrás de la otra.
- 30     3. Disposición de frenado según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada por que** las perforaciones (26.1, 26.2, 27.1, 27.2) son perforaciones cilíndricas, libres de rosca.
- 35     4. Disposición de frenado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** cada consola (6, 7) presenta por el lado alejado de la superficie de fijación (6A, 7A) una segunda superficie de fijación (6B, 7B) paralela a la primera superficie de fijación (6A, 7A).
- 40     5. Disposición de frenado según la reivindicación 4, **caracterizada por que** las normales de superficie (N) de las primeras superficies de fijación (6A, 7A) se extienden en paralelo entre sí en una dirección común, y que las normales de superficie (N) de las segundas superficies de fijación (6B, 7B) se extienden en paralelo entre sí en una dirección opuesta común.
- 45     6. Disposición de frenado según la reivindicación 5, **caracterizada por que** las primeras superficies de fijación (6A, 7A) y las segundas superficies de fijación (6B, 7B) se encuentran cada una de ellas en un plano común, siendo los planos (E1, E2), planos paralelos entre sí.
- 50     7. Disposición de frenado según una de las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizada por que** cada consola (6, 7) está provista de al menos una perforación (26.1, 26.2, 27.1, 27.2), que se extiende en ángulo recto entre la primera (6A, 7A) y la segunda (6B, 7B) superficie de fijación.
- 55     8. Disposición de frenado según la reivindicación 7, **caracterizada por que** cada consola (6; 7) está provista de dos perforaciones (26.1, 26.2; 27.1, 27.2), estando dispuestas las dos perforaciones en dirección longitudinal del elemento de eje (1) una detrás de la otra.
- 60     9. Disposición de frenado según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada por que** hay configurados en el portafrenos (60) al menos un hueco de forro (63) para el alojamiento y para el apoyo del forro de frenado de un freno de disco, así como un primer (66) y un segundo pie de apoyo (67), y por que el primer pie de apoyo (66) está apoyado en la superficie de fijación (6A) de la primera consola (6), y el segundo pie de apoyo (67) en la superficie de fijación (7A) de la segunda consola (7).
- 65     10. Disposición de frenado según la reivindicación 9, **caracterizada por que** el portafrenos (60) presenta entre los pies de apoyo (66, 67) una sección de puente (68), y por que entre el lado interior (69), dirigido hacia el elemento de eje (1), de la sección de puente (68), y el lado exterior del cuerpo de base (5) se encuentra un espacio libre radial.
11. Disposición de frenado según las reivindicaciones 9 o 10; **caracterizada por que** el primer pie de apoyo (66) está apoyado mediante primeros tornillos (36.1, 36.2) en la superficie de fijación (6A) de la primera consola (6), y el segundo pie de apoyo (67) mediante segundos tornillos (37.1, 37.2) en la superficie de fijación (7A) de la segunda consola (7), estando dispuestos los primeros tornillos (36.1, 36.2) y los segundos tornillos (37.1, 37.2) cada uno de ellos en dirección longitudinal del elemento de eje (1) unos detrás de los otros.

12. Disposición de frenado según la reivindicación 11, **caracterizada por que** todos los primeros y los segundos tornillos están dispuestos a la misma distancia del eje central longitudinal (A) del elemento de eje (1).
- 5 13. Disposición de frenado según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada por que** hay configuradas en el portafrenos (40) una o dos espigas de alojamiento (43) para el apoyo pivotante de las dos zapatas de freno de un freno de tambor, así como un primer (46) y un segundo pie de apoyo (47), y por que el primer pie de apoyo (46) está apoyado en la superficie de fijación (6A) de la primera consola (6), y el segundo pie de apoyo (47) en la superficie de fijación (7A) de la segunda consola (7).
- 10 14. Disposición de frenado según la reivindicación 13, **caracterizada por que** el portafrenos (40) presenta entre los pies de apoyo (46, 47) una sección de puente (48), y por que entre el lado interior (49), dirigido hacia el elemento de eje (1), de la sección de puente (48) y el lado exterior del cuerpo de base (5) se encuentra un espacio libre radial.
- 15 15. Disposición de frenado según las reivindicaciones 13 o 14 en conexión con la reivindicación 4, **caracterizada por** un soporte adicional (50) con un primer pie de apoyo adicional (56) y con un segundo pie de apoyo adicional (57), estando apoyado el primer pie de apoyo adicional (56) en la segunda superficie de fijación (6B) de la primera consola (6), y el segundo pie de apoyo adicional (57) en la segunda superficie de fijación (7B) de la segunda consola (7).
- 20 16. Disposición de frenado según la reivindicación 15, **caracterizada por que** el soporte adicional (50) presenta entre los pies de apoyo (56, 57) una sección de puente (58), y por que entre el lado interior (59), dirigido hacia el elemento de eje (1), de la sección de puente (58), y el lado exterior del cuerpo de base (5), se encuentra un espacio libre radial.
- 25 17. Disposición de frenado según las reivindicaciones 15 o 16, **caracterizada por que** el primer pie de apoyo (46) y el primer pie de apoyo adicional (56) se apoyan mediante tornillos (36.1, 36.2), los cuales pasan a través de perforaciones (26.1, 26.2) de la primera consola (6), en las superficies de fijación (6A, 6B), opuestas una a la otra de la primera consola (6), y por que el segundo pie de apoyo (47) y el segundo pie de apoyo adicional (57) se apoyan mediante tornillos (37.1, 37.2), los cuales pasan a través de perforaciones (27.1, 27.2) de la segunda consola (7), en las superficies de fijación (7A, 7B) opuestas una a la otra de la segunda consola (7).
- 30 18. Disposición de frenado según la reivindicación 17, **caracterizada por que** un tornillo (36.2) está apoyado con su cabezal de tornillo en el primer pie de apoyo (46) del portafrenos (40), y otro tornillo (36.1) con su cabezal de tornillo en el primer pie de apoyo (56) del soporte adicional (50), y por que un tornillo (37.2) está apoyado con su cabezal de tornillo en el segundo pie de apoyo (47) del portafrenos (40), y otro tornillo (37.1) con su cabezal de tornillo en el
- 35 segundo pie de apoyo (57) del soporte adicional (50).

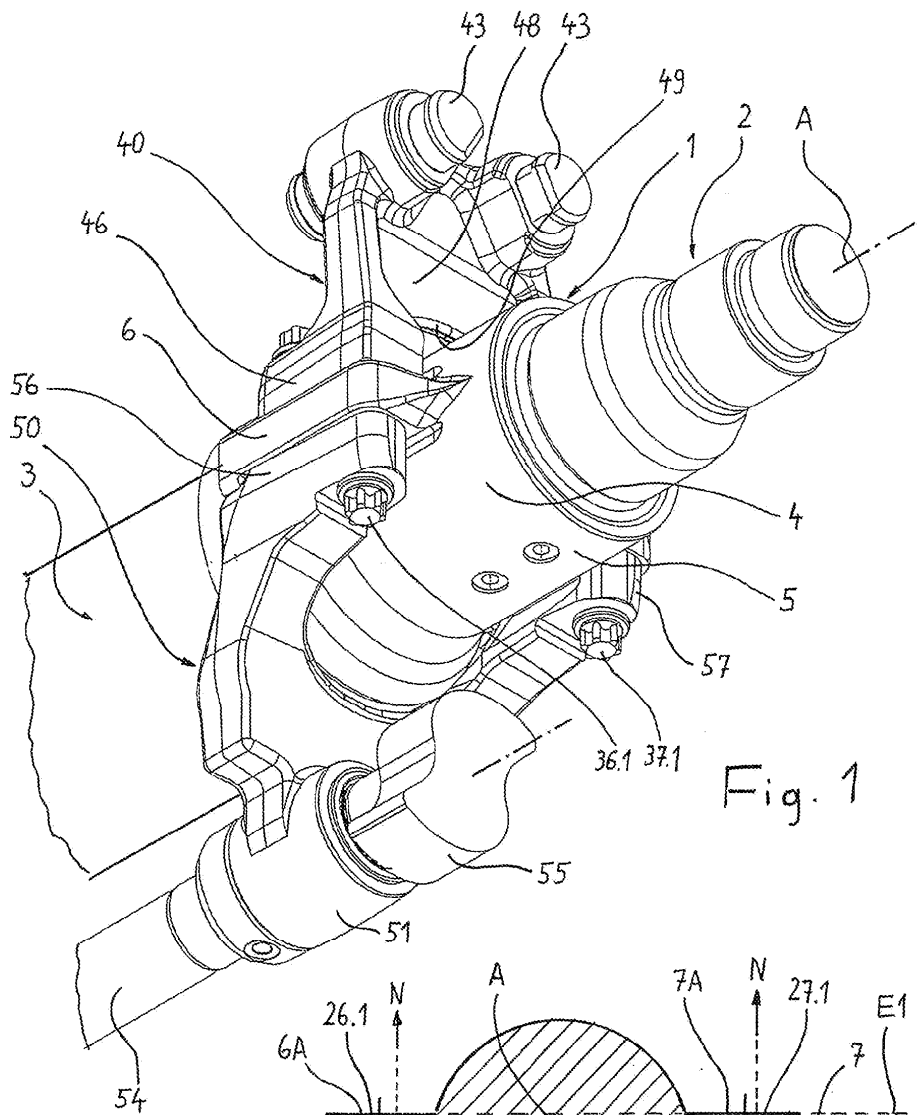


Fig. 1

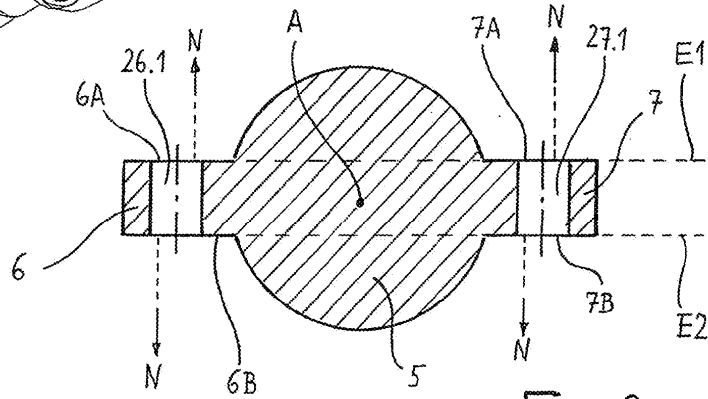


Fig. 2



