



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 366 687**

51 Int. Cl.:

B60T 7/10 (2006.01)

B60T 8/00 (2006.01)

B60T 11/10 (2006.01)

B60T 17/18 (2006.01)

B64C 25/44 (2006.01)

B64C 25/48 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08788047 .2**

96 Fecha de presentación : **26.03.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2146879**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.01.2010**

54

Título: **Dispositivo de frenado de seguridad montado entre un depósito de fluido hidráulico y unos órganos accionadores aptos para actuar sobre unos elementos de frenado.**

30

Prioridad: **18.04.2007 FR 07 54537**

73

Titular/es: **BERINGER SAS**
309 rue le Sou
69220 Saint Jean d'Ardières, FR

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.10.2011

72

Inventor/es: **Beringer, Rémi**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.10.2011

74

Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

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

Dispositivo de frenado de seguridad montado entre un depósito de fluido hidráulico y unos órganos accionadores aptos para actuar sobre unos elementos de frenado.

La presente invención se refiere a un dispositivo de frenado de seguridad.

De una manera general, este dispositivo está destinado a ser montado entre un depósito de fluido hidráulico y unos órganos accionadores aptos para actuar sobre elementos de frenado.

La invención encuentra una aplicación particularmente ventajosa para equipar el circuito de frenado de aviones con un peso inferior a 5,7 toneladas, según las normas internacionales en vigor.

Se recuerda que, de una manera conocida, en este tipo de avión los frenos están montados sobre las ruedas del tren principal y son accionados hidráulicamente por medio de un pedal derecho y un pedal izquierdo. Cada uno de los pedales actúa sobre un cilindro maestro unido a los elementos de frenado de cada una de las ruedas. Los frenos son accionados por separado por los pedales derecho e izquierdo, lo cual permite además, en función del esfuerzo ejercido sobre uno de los pedales, solicitar con presión un solo cilindro maestro por ejemplo, con el fin de bloquear o ralentizar una de las ruedas, permitiendo, de manera concomitante, hacer girar el avión a medida que avanza con un radio de viraje más o menos importante dependiente de la presión ejercida.

No obstante, con este sistema de frenado es muy difícil asegurar un frenado en línea recta. En efecto, un frenado en línea recta exige una fuerza idéntica sobre las dos ruedas, traduciéndose en un esfuerzo de presión idéntico sobre cada uno de los dos pedales. En realidad, es muy difícil, incluso casi imposible, ejercer sobre cada uno de los pedales un esfuerzo de presión idéntico. Cuando el avión circula sobre la pista, con una velocidad muy pequeña, las consecuencias de esta desigualdad de presión sobre cada uno de los pedales pueden ser aceptables. Por el contrario, éste no es el caso cuando el avión alcanza una velocidad elevada en el aterrizaje o en el despegue. Si, por cualquier razón (falta de potencia al nivel del motor, velocidad demasiado elevada, etc.) el piloto se ve obligado a realizar un frenado denominado de urgencia, son muy importantes los riesgos de bloquear una rueda con respecto a la otra, provocando inmediatamente el pivotamiento y la falta de dominio de la trayectoria del avión, con riesgos importantes de vuelco.

Unos estudios han demostrado que, con este tipo de avión inferior a 5,7 toneladas, una cuarta parte de los accidentes se producen en el aterrizaje o en el despegue a consecuencia de un frenado de urgencia.

La invención se ha fijado por objetivo evitar estos inconvenientes de una manera simple, segura, eficaz y racional.

El problema que se propone resolver la invención es equipar el circuito de frenado de este tipo de avión (inferior a 5,7 toneladas) con un dispositivo completamente mecánico que permita que el piloto efectúe un frenado de urgencia distribuyendo automáticamente la presión hidráulica de una manera igual en cada uno de los elementos de frenado de cada una de las ruedas del avión.

Para resolver dicho problema, se ha concebido y puesto a punto un dispositivo de frenado de seguridad que comprende un cilindro maestro unido hidráulicamente al depósito y a los elementos de frenado y un mecanismo de armado y de enclavamiento en posición de no compresión de dicho cilindro maestro, estando subordinado dicho mecanismo a un órgano de control apto para asegurar su desenclavamiento para solicitar, de una manera concomitante, el cilindro maestro con el fin de que este último ejerza una presión hidráulica predeterminada para actuar sobre los elementos de frenado.

Para resolver el problema planteado de realizar un dispositivo completamente mecánico, el mecanismo de armado comprende:

- una palanca articulada unida por un sistema de bielas a uno de los extremos del cuerpo del cilindro maestro;
- un órgano basculador acoplado de una manera articulada al vástago del pistón del cilindro maestro, estando subordinado dicho órgano basculador a un órgano elástico de retorno apto para almacenar una energía;
- un gancho pivotante unido al órgano de control y apto para cooperar con una parte del órgano basculador para su mantenimiento en posición de enclavamiento correspondiente a la no compresión del cilindro maestro, siendo devuelto dicho gancho a la posición de enclavamiento por un resorte.

Para resolver el problema planteado de asegurar un control automático del dispositivo de frenado de seguridad, el órgano de control se acopla a una parte del órgano basculador para provocar, bajo un efecto de sollicitación de dicho órgano, el pivotamiento de dicho órgano basculador y su desenclavamiento para solicitar el vástago de pistón del cilindro maestro con el fin de ejercer la presión hidráulica.

Teniendo en cuenta las características de base del dispositivo según la invención, en una posición de la palanca, correspondiente a una posición denominada de reposo, el órgano de retorno elástico no está comprimido, el órgano basculador está enclavado y el cilindro maestro no es solicitado con presión, mientras que en otra posición de la palanca, correspondiente a una posición denominada de armado, el órgano elástico está comprimido, el órgano basculador está enclavado y el cilindro maestro no es solicitado con presión.

En una forma de realización, el órgano de retorno elástico es un gato de gas. Uno de los extremos del gato de gas se articula sobre un eje del órgano basculador, acoplándose el otro extremo de dicho gato al sistema de bielas.

Para resolver el problema planteado de asegurar el control de pivotamiento del órgano basculador, el sistema de bielas comprende por lo menos una biela principal acodada articulada a una parte de la palanca de maniobra y por lo menos una bieleta rectilínea articulada a uno de los extremos de la biela y al extremo del cuerpo del cilindro maestro.

Según otra característica, el órgano de control es un cable accionable manual o automáticamente bajo una acción.

Para resolver el problema planteado de permitir acceder y controlar a voluntad el dispositivo según la invención, este último está integrado en un cárter estanco que presenta unas disposiciones para el accionamiento de la palanca de armado y del órgano de control.

Como se ha indicado, el dispositivo encuentra una aplicación particularmente ventajosa en el caso de un sistema de frenado de un avión de peso inferior a 5,7 toneladas, uniéndose el cilindro maestro hidráulicamente al depósito de fluido hidráulico y, por medio de una T, a cada uno de los cilindros maestros que presenta de origen el sistema de frenado del avión correspondiente a cada una de las ruedas y que son accionados separadamente por unos pedales.

La invención se expone a continuación con mayor detalle con ayuda de las figuras de los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es una vista en perspectiva de una forma de realización del dispositivo de frenado de seguridad según la invención;
- la figura 2 es una vista parecida a la figura 1 considerada según otro ángulo de perspectiva;
- la figura 3 es una vista en planta desde arriba del dispositivo;
- la figura 4 muestra la integración del dispositivo en un cárter de protección;
- las figuras 5, 6 y 7 son unas vistas en sección parcial que muestran las principales fases del funcionamiento, a saber:
 - ✓ figura 5: posición de reposo
 - ✓ figura 6: posición de armado
 - ✓ figura 7: posición de frenado automático
- la figura 8 es una vista de carácter esquemático que muestra la colocación del dispositivo en el caso de un sistema de frenado para un avión de peso inferior a 5,7 toneladas.

El dispositivo de frenado de seguridad según la invención está destinado a ser montado entre un depósito de fluido hidráulico (R) y unos órganos accionadores (A) aptos para actuar sobre unos elementos de frenado (F). Muy particularmente, el dispositivo de frenado de seguridad encuentra una aplicación especialmente ventajosa en el caso de un circuito de frenado para un avión de peso inferior a 5,7 toneladas. En este caso, el dispositivo está montado entre el depósito de fluido hidráulico (R) y los cilindros maestros (M1) y (M2) subordinados cada uno de ellos a un pedal (P) para el control de los órganos de frenado (F) (figura 8).

El dispositivo de seguridad de frenado comprende un mecanismo de armado y de enclavamiento en posición de no compresión de un cilindro maestro (1) unido hidráulicamente al depósito (R) por un racor (2) y a cada uno de los órganos de frenado por unos racores (3) y (4). El cilindro maestro es de cualquier tipo conocido y apropiado, y presenta en particular un pistón móvil (5) cuyo vástago (5a) sobresale de uno de los extremos del cuerpo del cilindro maestro (1).

Según una característica de base de la invención y como se indicará con mayor detalle en la continuación de la descripción, el mecanismo de armado y de enclavamiento está subordinado a un órgano de control (6) que es apto para asegurar el desenclavamiento del mecanismo para solicitar, de manera concomitante, el cilindro maestro (1) con el fin de que este último ejerza una presión hidráulica predeterminada para actuar, con la misma fuerza, sobre cada uno de los elementos de frenado (F).

En la forma de realización ilustrada, este mecanismo de armado comprende una palanca (7) articulada sobre un eje fijo (8). Esta palanca (7) está unida por un sistema de bielas (9) a uno de los extremos del cuerpo del cilindro maestro (1) considerado opuesto al vástago sobresaliente (5a) del pistón (5). Este sistema de bielas (9) comprende por lo menos una biela principal acodada (9a) articulada a una parte de la palanca de maniobra (7). En su extremo, la biela acodada (9a) está articulada a una bieleta rectilínea (9b) articulada sobre una parte fija (10) del cuerpo del cilindro maestro (1).

El sistema de bielas (9) está unido por un órgano elástico de retorno (11), apto para almacenar una energía, a un órgano basculador (12). Por ejemplo, este órgano de retorno (11) está constituido por un gato de gas acoplado de una manera articulada sobre un eje (13) sobre el cual están articulados asimismo los extremos de las bielas (9a) y (9b). En su otro extremo, el órgano (11) está acoplado a un eje (14) que presenta una parte del órgano basculador (12) montado con capacidad de pivotamiento con respecto a un eje fijo (15). Otra parte del órgano accionador (12) está articulada por un eje (16) al final del vástago (5a) del pistón (5) del cilindro maestro (1).

El órgano basculador (12) está montado en combinación con un gancho pivotante (17) articulado sobre un eje fijo (18). El gancho pivotante (17) está unido al órgano de control (6) y coopera con una parte del órgano basculador en forma, por ejemplo, de un rodillo (19), siendo devuelto este gancho a la posición de enclavamiento por un resorte (20). Por tanto, el gancho (17) tiene como función mantener el órgano basculador (12) en una posición de enclavamiento correspondiente a la no compresión del cilindro maestro (1).

En una posición de la palanca (7) correspondiente a una posición denominada de reposo (figura 5), el gato de gas (11) no está comprimido, enclavándose el órgano basculador (12) por el gancho (17) que coopera con el rodillo (19). Como se ha indicado, en esta posición el vástago (5a) del pistón (5) del cilindro maestro (1) no está solicitado, de modo que no se ejerce ninguna presión sobre el cilindro maestro (1).

En otra posición basculada de la palanca (7), opuesta a la anterior (figura 6), el dispositivo está en una posición denominada de armado. En esta posición, el gato de gas (11) está comprimido, estando enclavado el órgano basculador (12) de la misma manera que en la posición denominada de reposo ilustrada en la figura 5. Por consiguiente, en esta posición denominada de armado el cilindro principal (1) no es solicitado con presión.

Para solicitar un frenado automático destinado a enviar una presión de frenado idéntica sobre cada uno de los órganos de frenado, basta con accionar el órgano de control (6) con el fin de hacer bascular de manera correspondiente el gancho (17) para liberar el órgano basculador (12). Puesto que el órgano basculador (12) está desenclavado, el gato de gas (11) puede expandirse provocando, de manera concomitante, la basculación de dicho órgano (12) con respecto al eje (15) y la retracción del vástago (5a) del pistón (5) del cilindro maestro (1) con el fin de someter a este último a una presión hidráulica de intensidad determinada. Esta presión hidráulica se distribuye equitativamente y se transmite por los dos orificios (3) y (4) a los órganos de frenado.

Se debe observar que la acción sobre el órgano de control (6) puede ser manual o automática, pudiendo dispararse este órgano (6) por cualquier acción externa. Este órgano de control (6) puede estar constituido por un cable acoplado al gancho (17).

Como muestran las figuras de los dibujos, el conjunto del dispositivo de seguridad, tal como se ha definido, está integrado, por ejemplo, en un cárter estanco (21) que presenta cualquier tipo de disposición para el accionamiento de la palanca de maniobra y de armado (7) y el órgano de control (6). En este caso, los diferentes ejes citados anteriormente (10), (13), (14), (8), (16), (18) están montados transversalmente entre los costados laterales del cárter (21). Se remite en particular a las figuras 1, 2, 3 y 4, que muestran un ejemplo de realización y de montaje del dispositivo de frenado de seguridad según la invención.

Como se ha indicado, la invención encuentra una aplicación particularmente ventajosa en el caso de un sistema de frenado de un avión de peso inferior a 5,7 toneladas. En este caso y como muestra en particular la figura 8, el cilindro maestro (1) está unido por el orificio (2) al depósito hidráulico (R) y, por los orificios (3) y (4) por medio de una T, a cada uno de los cilindros maestros (M1) y (M2) correspondientes a cada una de las ruedas (R1) y (R2) del avión. Los cilindros maestros (M1) y (M2) son accionados cada uno de ellos por un pedal (P1) y (P2).

Cuando el dispositivo de seguridad de frenado según la invención no es accionado (figura 5), el frenado del avión se efectúa de una manera clásica por medio de los pedales (P1) y (P2). Por el contrario, si por razones diversas, el piloto se ve obligado a practicar un frenado de urgencia, estando armado el dispositivo (figura 6), basta con accionar por cualquier medio el órgano de control (6) para desenclavar el órgano basculador (12) y solicitar con presión el cilindro maestro (1) con el fin de enviar a cada uno de los cilindros maestros (M1) y (M2), subordinados a los órganos de frenado, una presión hidráulica idéntica que, por consiguiente, permita asegurar un frenado en línea recta.

Se debe observar que, en la posición ilustrada en la figura 7 correspondiente al disparo del dispositivo, este último constituye ventajosamente un freno denominado de aparcamiento.

Las ventajas se desprenden claramente de la descripción y, en particular, se destaca y se recuerda:

- 5 – la concepción completamente mecánica del dispositivo de frenado de seguridad;
- la facilidad de adaptación del dispositivo de frenado a un circuito clásico de un avión de peso inferior a 5,7 toneladas;
- 10 – la eficacia de frenado obtenido, que permite asegurar la parada del avión en línea recta, evitando, por consiguiente, cualquier efecto de pivotamiento y de basculación de este último;
- la fiabilidad del funcionamiento;
- 15 – la integración de este último en un cárter independiente;
- la posibilidad de sustituir el cilindro maestro en función de la presión hidráulica deseada.

Como se ha indicado, el dispositivo puede encontrar, en el ámbito del frenado, otra aplicación que no sea un circuito de freno para un avión de peso inferior a 5,7 toneladas.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de frenado de seguridad apto para ser montado entre un depósito de fluido hidráulico y unos órganos accionadores aptos para actuar sobre unos elementos de frenado,

caracterizado porque comprende un cilindro maestro (1) unido hidráulicamente al depósito y a los elementos de frenado y un mecanismo de armado y de enclavamiento en posición de no compresión de dicho cilindro maestro (1),

estando subordinado dicho mecanismo a un órgano de control (6) apto para asegurar su desenclavamiento para solicitar, de una manera concomitante, el cilindro maestro (1) con el fin de que este último ejerza una presión hidráulica predeterminada para actuar sobre los elementos de frenado.

2. Dispositivo de frenado según la reivindicación 1, caracterizado porque el mecanismo de armado comprende:

– una palanca articulada (7) unida por un sistema de bielas (9) a uno de los extremos (10) del cuerpo del cilindro maestro (1);

– un órgano basculador (12) acoplado de una manera articulada al vástago (5a) del pistón (5) del cilindro maestro (1), estando subordinado dicho órgano basculador (12) a un órgano elástico de retorno (11) apto para almacenar una energía;

– un gancho pivotante (17) unido al órgano de control (6) y apto para cooperar con una parte del órgano basculador para su mantenimiento en una posición de enclavamiento correspondiente a la no compresión del cilindro maestro (1), siendo devuelto dicho gancho (17) a la posición de enclavamiento por un resorte (20).

3. Dispositivo de frenado según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque el órgano de control (6) se acopla a una parte del órgano basculador (12) para provocar, bajo un efecto de sollicitación de dicho órgano (6), el pivotamiento de dicho órgano basculador (12) y su desenclavamiento para solicitar el vástago de pistón del cilindro maestro (1) con el fin de ejercer la presión hidráulica.

4. Dispositivo de frenado según la reivindicación 1, caracterizado porque, en una posición de la palanca (7) correspondiente a una posición denominada de reposo, el órgano de retorno elástico (11) no está comprimido, el órgano basculador (12) está enclavado y el cilindro maestro (1) no es sollicitado con presión, mientras que, en otra posición de la palanca (7) correspondiente a una posición denominada de armado, el órgano de retorno elástico (11) está comprimido, el órgano basculador está enclavado y el cilindro maestro no es sollicitado con presión.

5. Dispositivo de frenado según la reivindicación 1, caracterizado porque el órgano de retorno elástico es un gato de gas.

6. Dispositivo de frenado según las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque uno de los extremos del gato de gas (11) se articula sobre un eje (14) del órgano basculador (12), acoplándose el otro extremo de dicho gato (11) al sistema de bielas (9).

7. Dispositivo de frenado según las reivindicaciones 2 y 6, caracterizado porque el sistema de bielas comprende por lo menos una biela principal acodada (9a) articulada a una parte de la palanca de maniobra (7) y por lo menos una bieleta rectilínea (9b) articulada a uno de los extremos de la biela acodada (9a) y al extremo del cuerpo del cilindro maestro (1).

8. Dispositivo de frenado según la reivindicación 1, caracterizado porque el órgano de control es un cable accionable manual o automáticamente bajo una acción.

9. Dispositivo de frenado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque está integrado en un cárter estanco que presenta unas disposiciones para el accionamiento de la palanca de armado (7) y del órgano de control (6).

10. Utilización del dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 en un sistema de frenado de un avión de peso inferior a 5,7 toneladas, estando unido hidráulicamente el cilindro maestro (1) al depósito de fluido hidráulico y a cada uno de los cilindros maestros que presenta de origen el sistema de frenado del avión correspondiente a cada una de las ruedas y accionados separadamente por unos pedales.

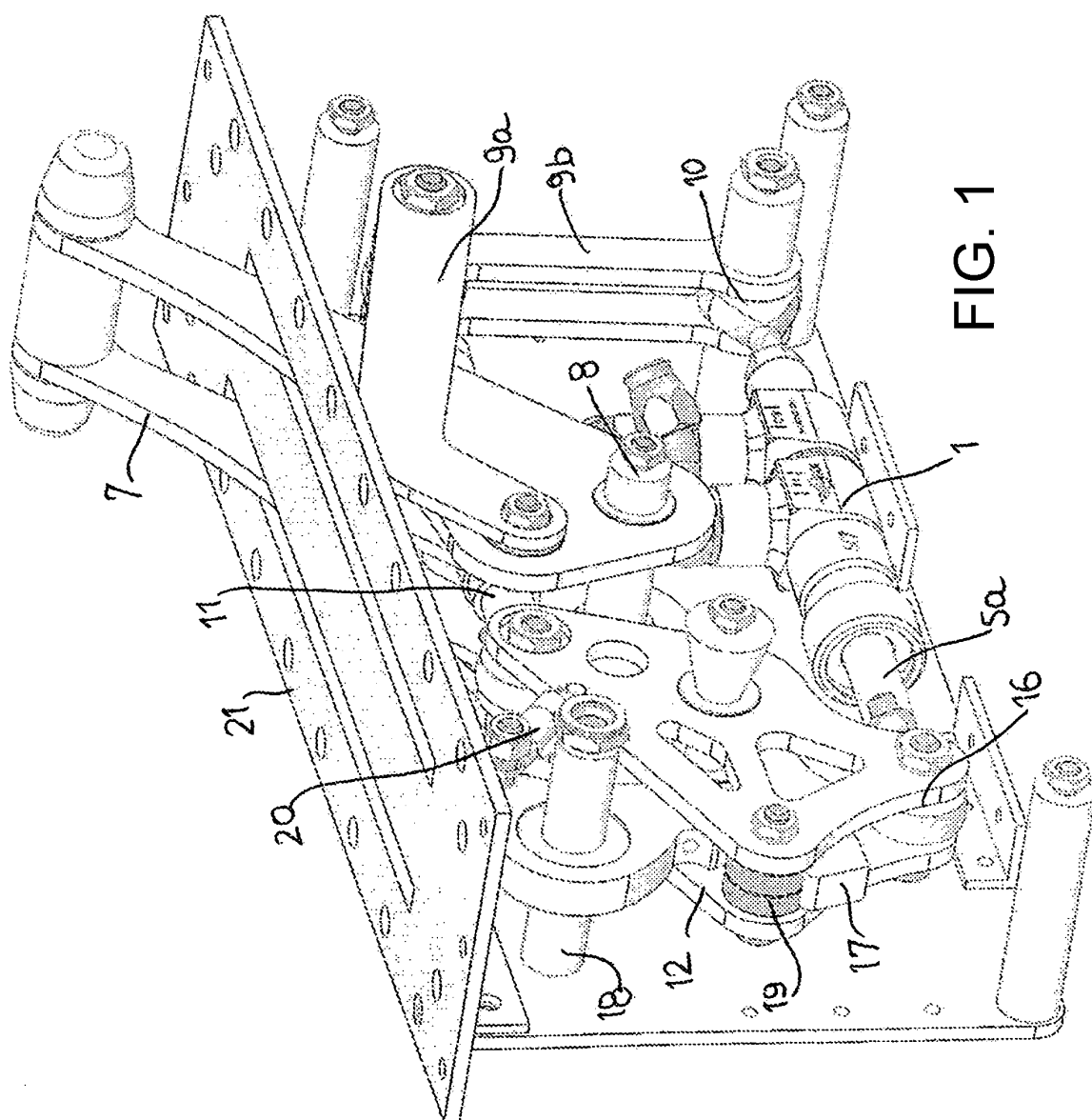


FIG. 1

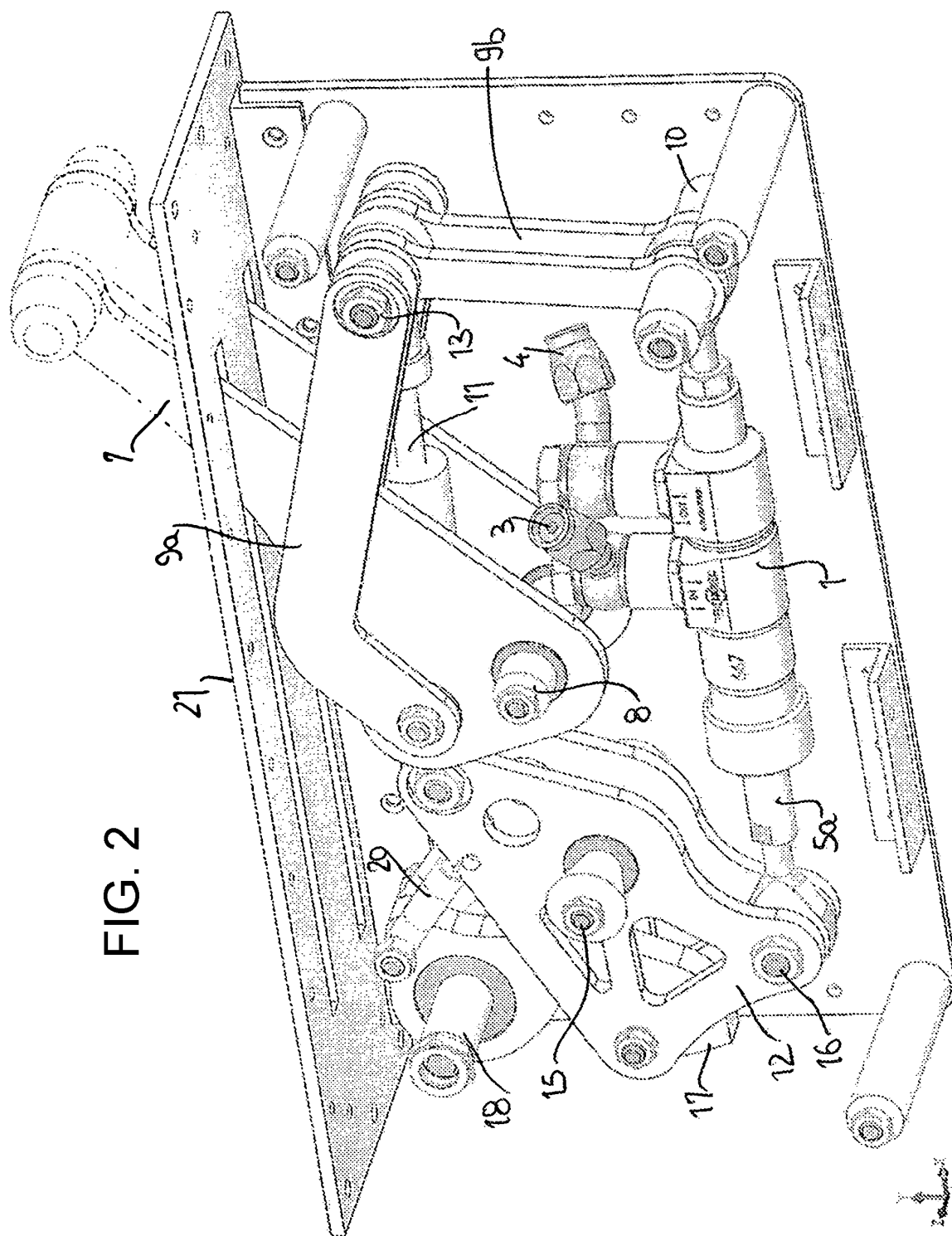


FIG. 2

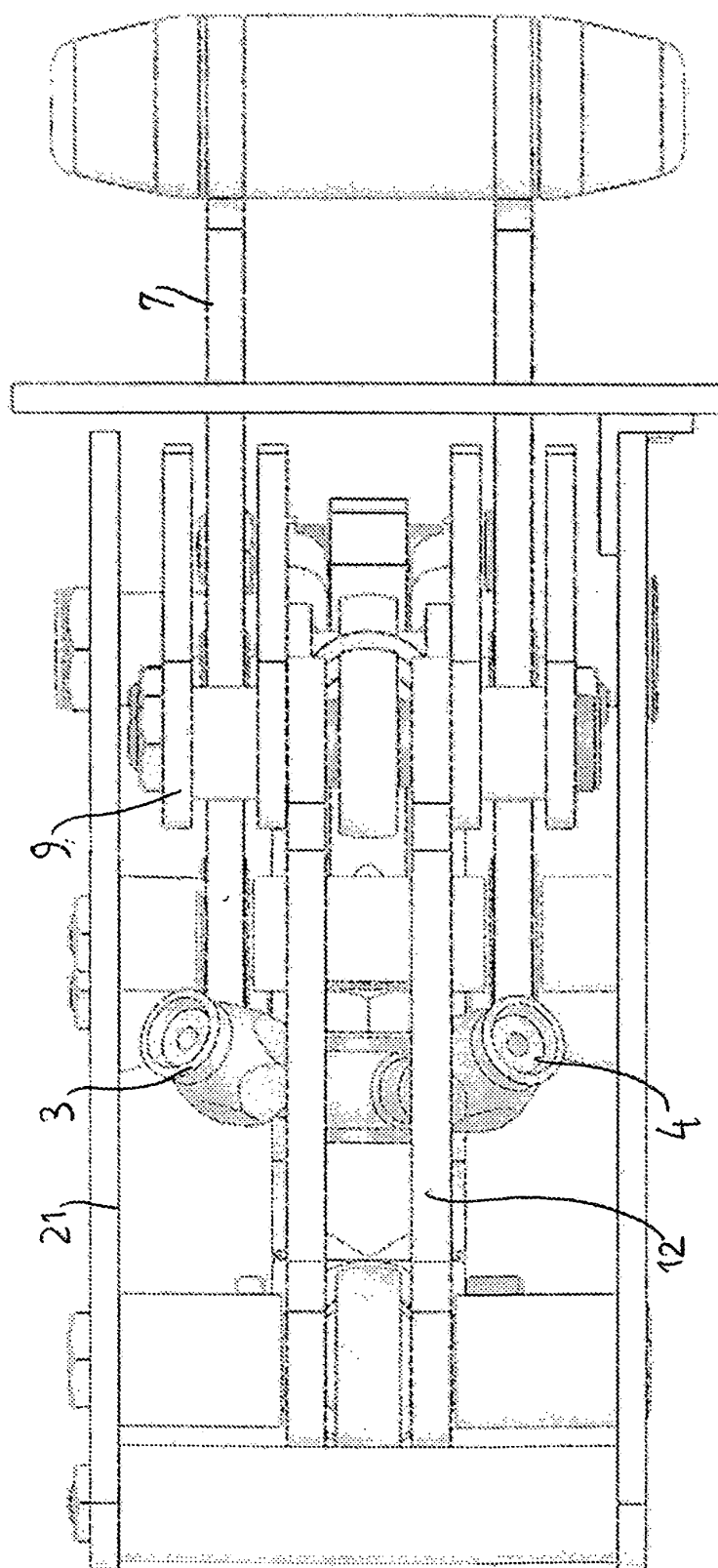


FIG. 3

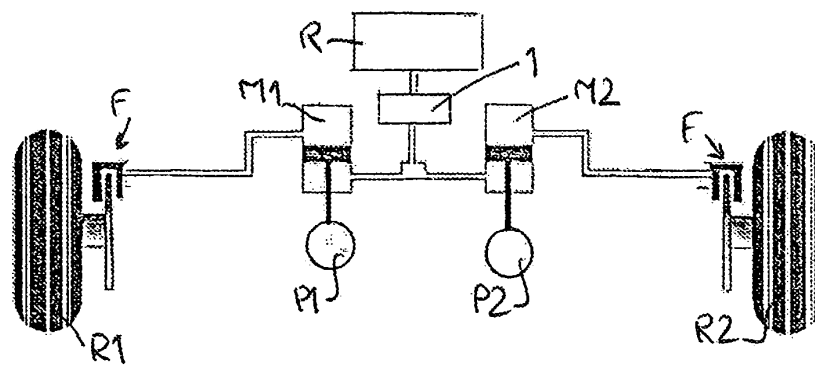


FIG. 8

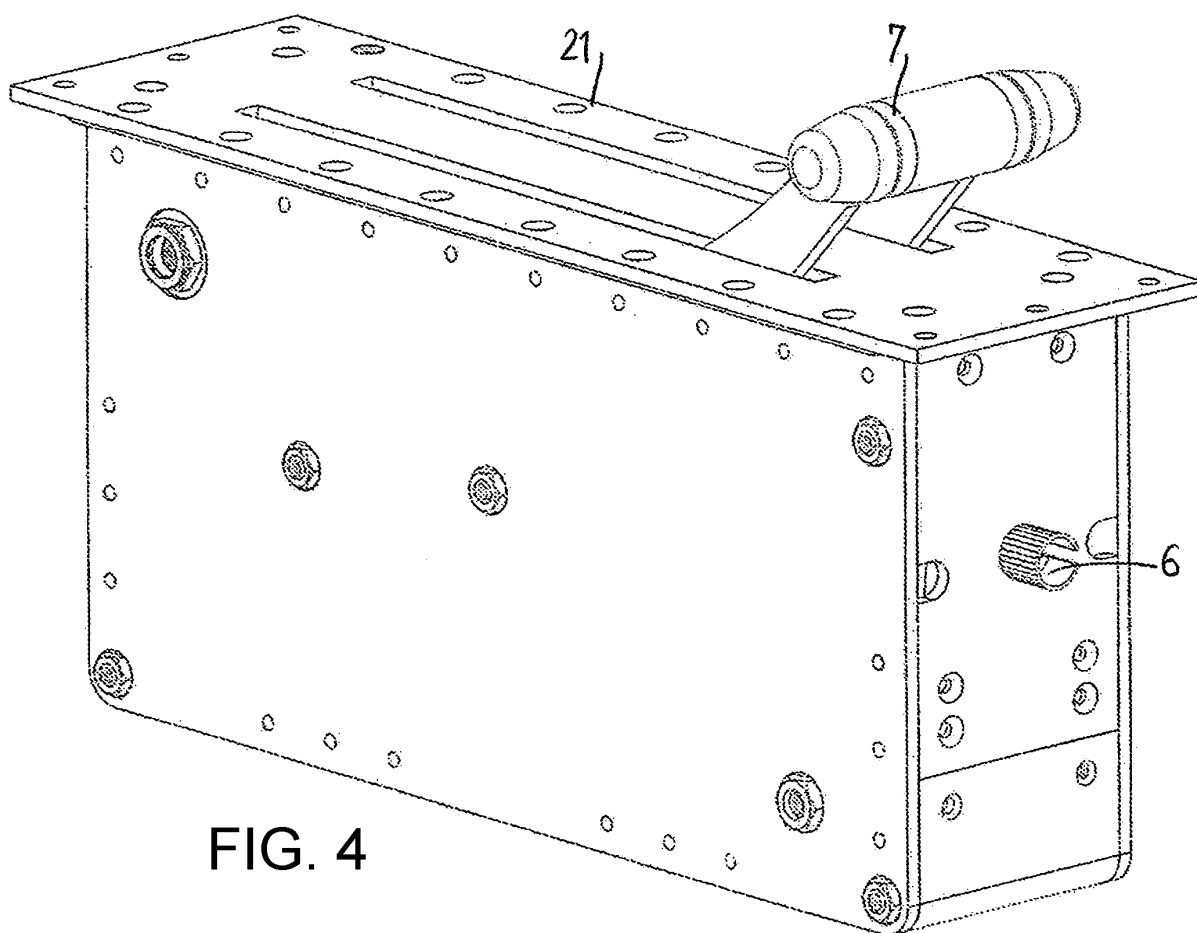


FIG. 4

FIG. 5

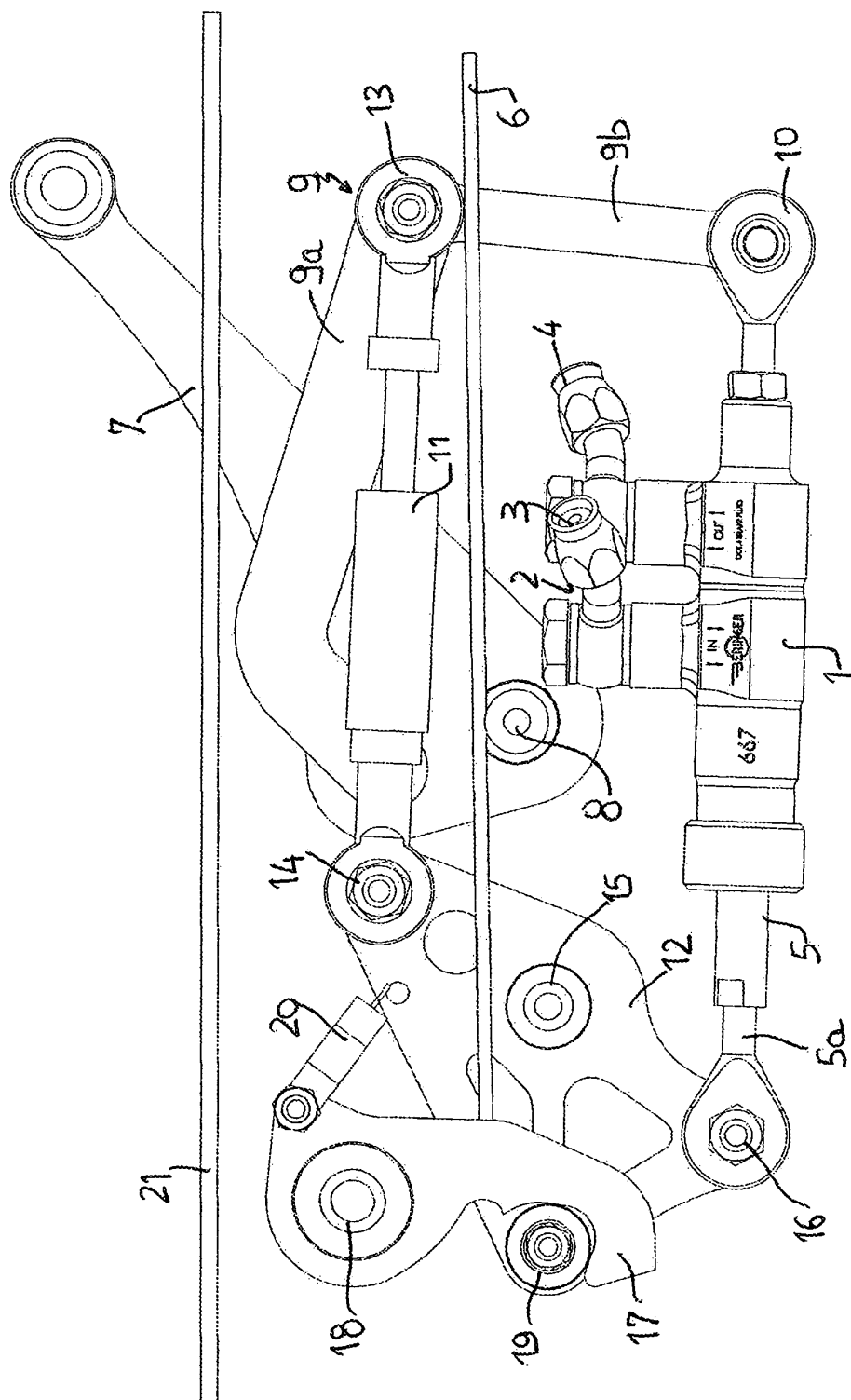


FIG. 6

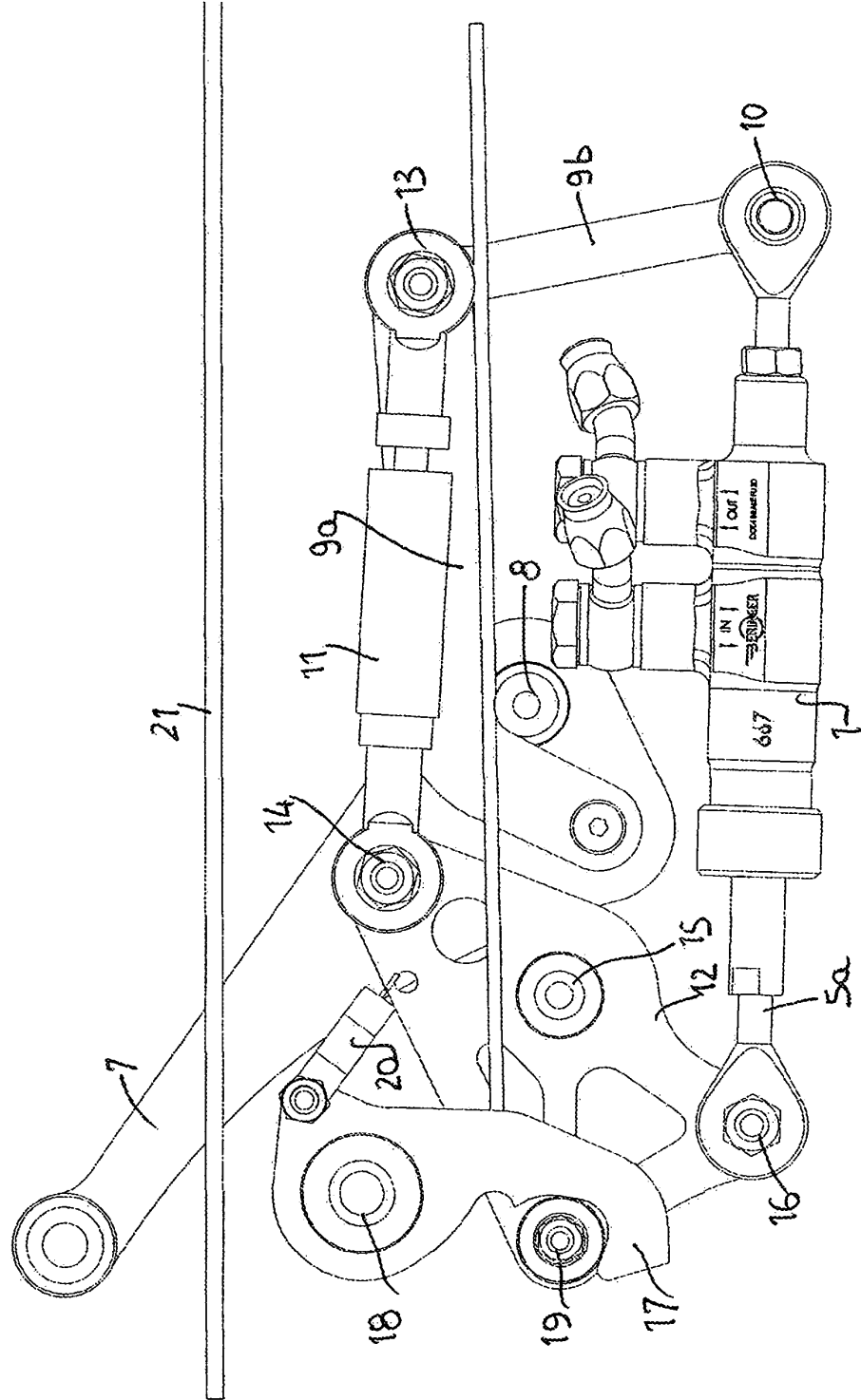


FIG. 7

