

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

(18) ES	(11) NÚMERO	(19) AI
(21)	419342	
(22)	FECHA DE PRESENTACION	
	5-4-79	

PATENTE DE INVENCION

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la memoria adjunta.

(16) PRIORIDADES:		
(17) NÚMERO	(18) FECHA	(19) PAIS
(24) FECHA DE PUBLICIDAD	(25) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(26) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F15B 1/02, F16D 61/02	
(27) TITULO DE LA INVENCION		
SISTEMA DE FREIADO DE MASAS NO LLESA		
(28) SOLICITANTE (ES)		
D. ANGEL FERNANDEZ ARANGO		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
c/ Doctor Carrallo, 6 - 7ºB SALINAS-CASTELLON (Asturias)		
(29) INVENTOR (ES)		
El solicitante		
(30) TITULAR (ES)		
(31) REPRESENTANTE		
D. Francisco GARCIA CARRERIZO		REF.: O.G. 36239/08

**POOR
QUALITY**

El sistema que se va a describir a continuación constituye un considerable avance en el campo del frenado de masas en movimiento, tales como automóviles, trenes etc. Se caracteriza, principalmente por el hecho, de que a diferencia de los sistemas empleados hasta ahora, los cuales transforman la energía cinética en calor, el cual es disipado y se pierde, en este sistema, dicha energía cinética es acumulada hidráulicamente y posteriormente se recupera para cualquier otro uso, por ejemplo la siguiente aceleración de la masa frenada,

10. A continuación se va a ver el ahorro que se obtiene - tomando como ejemplo un autobús urbano extraído de una situación real, los datos de partida son:

- a).- Peso del vehículo en Kg (media) 15.000
 b).- Velocidad a partir de la cual se inicia el frenado (media) 50 Km/h = 13,89 m/s
 15. c).- Nº de paradas por Km 3,2 (media)
 d).- Consumo de combustible 170 grs/OVh
 e).- Precio del litro de combustible 16,75 pts
 f).- Densidad del combustible = 825 grs/litro

20. Tendremos

- 1).- Trabajo de frenado = $1/2 m \cdot v^2 = 1/2 \frac{15.000}{9,81} \times 13,9^2 = 147.478 \text{ mkg}$
 2).- Trabajo por km = $147.478 \times 3,2 = 471.929,63$
 3).- Expresándolo en OVh = $471.929,633/75 \times 3600 =$
 25. $= 1,748$
 4).- Consumo por Km en litros = $1,748 \times 170/825 = 0,36$
 5).- Costo por Km = $0,36 \times 16,75 = 6,03 \text{ pts/Km}$

Teniendo en cuenta el rendimiento del mecanismo recuperador y los rozamientos propios del vehículo tendremos que
 30. el valor recuperado será de $6,03 \times 0,78 = 4,71 \text{ pts/Km.}$

Siendo el costo del mecanismo necesario para este caso de unas 450.000 pts la amortización se efectúa a los $450.000/4,71 = 95.630$ km equivalente en este caso a un año aproximadamente de uso.

5. Llegados a este punto es necesario apuntar dos cosas 1ª. El precio del combustible no es igual en todos los países por lo que en algunos la amortización será más rápida y en otros más lenta, y 2ª. La tendencia de los precios del combustible para los próximos años es claramente alcista.

10. Por otro lado dado que la recuperación de la energía se efectúa durante la aceleración, se puede conseguir un "reprise" muy considerable lo cual mejora el rendimiento económico del vehículo, pudiéndose incluso montar un motor térmico de inferior potencia.

15. Habiéndose considerado, si bien someramente, las ventajas económicas del sistema, a continuación se pasa a una descripción genérica del mismo.

Consta en esencia de un motor hidráulico reversible, es decir que funciona alternativamente como motor o como bomba, y un acumulador hidráulico, dimensionados convenientemente en función de la masa a frenar y el incremento (positivo o negativo) máximo de velocidad a obtener por unidad de tiempo, enlazados mediante los correspondientes mecanismos hidráulicos de control para hacer trabajar al motor como bomba durante la fase de frenado, enviando el fluido desde un depósito sin presión al acumulador hidráulico con lo que se absorbe la energía cinética de la masa y se frena ésta, para posteriormente durante el periodo de aceleración hacer trabajar al motor como tal motor recibiendo fluido a presión desde el acumulador y enviándolo al depósito. En los lugares convenientes

20.

25.

30.

del circuito se deben de instalar los mecanismos de seguridad y control (válvula de máxima, manómetro, filtro etc.) indispensables en toda instalación hidrostática para su correcto funcionamiento.

5. En el adjunto esquema hidráulico, puede verse una solución de las varias posibles dada el circuito necesario para la implantación física del sistema en el ejemplo citado antes.
- Con el Nº 1 se marca el motor/bomba reversible, el Nº 2 son antirretornos colocados en los lugares convenientes para que el flujo del fluido sea en la dirección deseada en cada momento, 3 es el distribuidor accionado eléctricamente por el freno o el acelerador que condiciona el funcionamiento del motor 1 como motor o como bomba. Con 4 se designa un estrangulador de caudal que es accionado junto con el acelerador y regula la llegada del fluido al motor desde el acumulador 6 el cual es el encargado de recibir y devolver el fluido a presión. Con el Nº 5 se señala un presostato, el cual cuando hay falta de presión (ésta desciende por debajo de un mínimo) corta el circuito eléctrico de aceleración y cuando hay exceso de presión corta el circuito eléctrico de frenado. El Nº 7 es una válvula de descarga la cual devuelve al depósito el fluido excedente en caso de avería del 5, constituyendo un elemento de seguridad e informando con su funcionamiento del mal estado de la instalación. El Nº 8 es un filtro del fluido hidráulico colocado en el retorno y por fin el 9 es el depósito de fluido.

Funcionamiento.- Frenado.- Al pisar el pedal de freno se cierra el circuito eléctrico del solenoide de frenado 10 (si el presostato 5 señala presión por debajo de la máxima admisible), entonces el distribuidor 3 se coloca en posición

- bomba con lo cual se aspira aceite del depósito 9 y se introduce en el acumulador 6 absorbiendo la energía cinética del vehículo. El circuito se interrumpe por a) dejar de actuar en el pedal de frenado o porque b) el presostato 5 señala exceso de presión.
5. **Aceleración.**— Al pisar el pedal de aceleración (si el presostato 5 señala presión por encima del máximo admisible) se cierra el circuito eléctrico del solenoide de aceleración 11, con lo que el distribuidor 3 se coloca en posición motor y éste recibe aceite del acumulador 6, la cual se descarga al depósito 9 filtrándose por el filtro 8, el estrangulador 4 regula la cantidad de caudal enviado en función de lo que se accione el acelerador. Esta operación se interrumpe a) por dejar de pisar el acelerador o b) cuando el presostato 5 señala baja presión.
10. Cuando el motor-bomba 1 es de caudal variable, se puede variar la velocidad de deceleración y de aceleración variando el caudal, asimismo en las unidades reversibles el paso de motor a bomba o viceversa puede hacerse invirtiendo los sentidos de flujo con lo que se elimina el distribuidor 3.
15. El referido esquema se ha incluido únicamente a título de ejemplo para mostrar una de las muchas posibilidades de ejecución física del sistema, por tanto debe de interpretarse de un modo amplio y general toda vez que se trata de proteger el resultado que se obtiene al transformar la energía cinética de un vehículo en movimiento, en energía potencial que poseen un gas o un resorte comprimidos o tenso, por medio de un mecanismo hidráulico para después recuperarla para la aceleración siguiente u otros usos, a título de ejemplo se pueden citar las siguientes variantes:
20. a).— El acumulador puede ser de vejiga, de pistón, de
- 25.
- 30.

membrana, de contrapesos, de resortes, de fuelles, elástico, etc.

5. b).- El motor bomba puede ser de engranajes, de tornillo, de paletas de engranaje interior, de pistones radiales, de pistones axiales de platina o cuerpo inclinables, etc.

10. c).- En los dispositivos con motor-bomba de caudal variable el paso de la función motor a bomba o viceversa puede hacerse variando el sentido de aspiración impulsión sobre la marcha, invirtiendo el sentido de inclinación de la platina o del cuerpo, eliminándose así el distribuidor 3.

d).- Pueden instalarse dos unidades, una como motor y otra como bomba.

15. e).- Asimismo el circuito puede incorporar reguladores de presión, de caudal, de potencia, enfriadores de aceite, manómetros indicadores tomas de presión para circuitos auxiliares, presostatos y en general cualquier aparato hidráulico, eléctrico, mecánico o neumático capaz de favorecer, mejorar o aumentar el rendimiento, la eficacia, comodidad de uso y aplicaciones del sistema siempre que no se altere lo esencial que se expone en las siguientes:

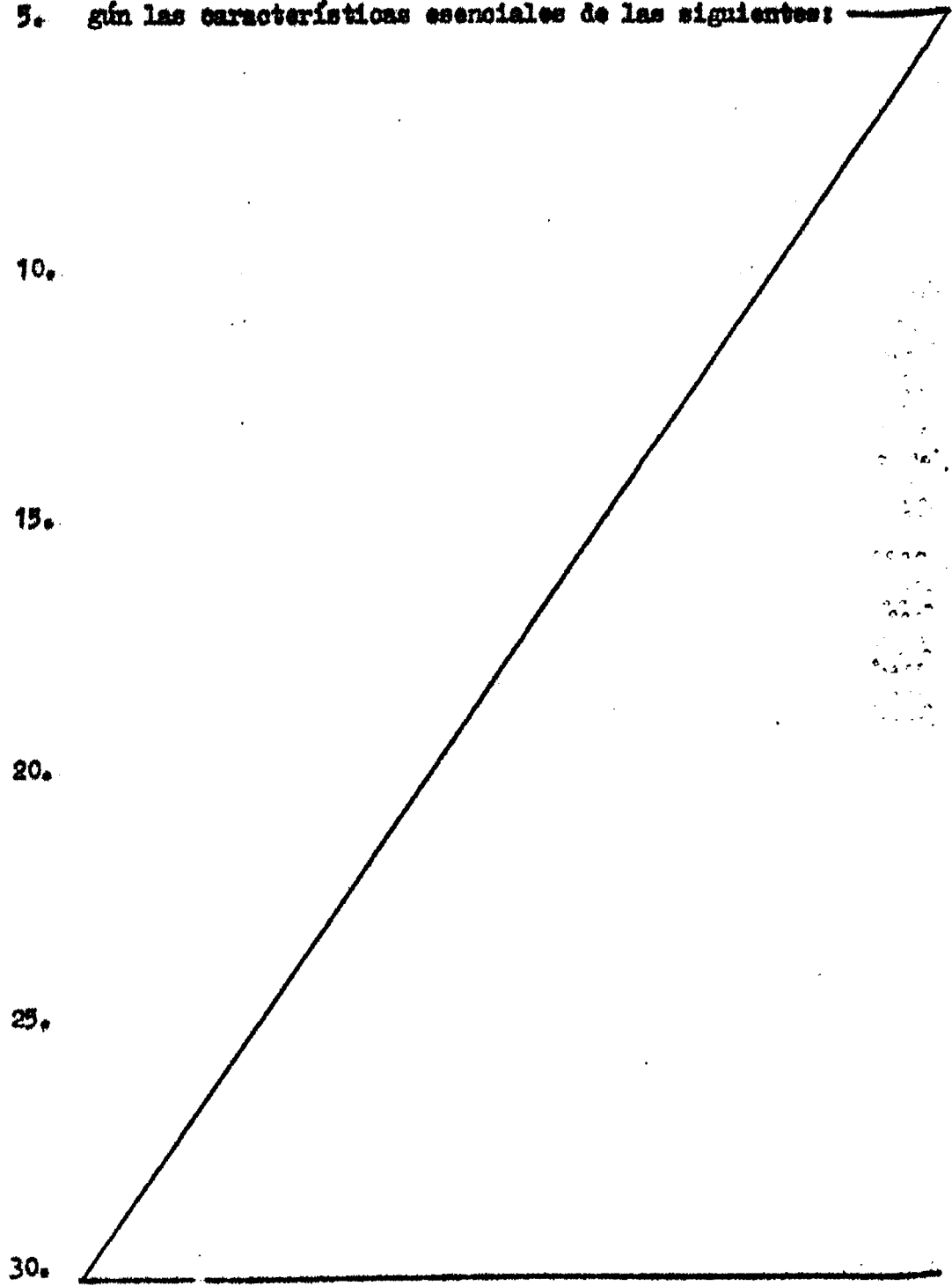
20.

El solicitante se reserva el derecho de extender esta demanda a los países extranjeros, reivindicando la misma prioridad de la presente solicitud al amparo del Convenio Internacional para la protección de la Propiedad Industrial.

25. Igualmente el solicitante se reserva el derecho de introducir en la presente invención cuantos perfeccionamientos sobre la misma puedan derivarse, mediante la solicitud de los correspondientes Certificados de Adición en la forma señalada por la Ley.

N O T A

La Patente de Invención, que se solicita por veinte años, para España, de acuerdo con la vigente legislación, deberá recaer sobre: "SISTEMA DE FRENO DE MASAS MOVILES", según las características esenciales de las siguientes:



REIVINDICACIONES

1.- Sistema de frenado de masas móviles, que tienen por finalidad la de acumular la energía cinética de masas en movimiento, tales como vehículos automóviles, trenes, etc, cuya acumulación de energía produce el propio frenado de la masa móvil, y siendo recuperable tal energía para cualquier aplicación, como puede ser por ejemplo la de producir la aceleración de la propia masa frenada, esencialmente se caracteriza porque básicamente consta de un motor-bomba reversible y un acumulador hidráulico, dimensionados adecuadamente en función de la masa a frenar y el incremento (positivo o negativo) máximo de velocidad a obtener por unidad de tiempo, estando tal motor-bomba reversible y acumulador hidráulico enlazados entre sí mediante unos mecanismos hidráulicos de control capaces de hacer trabajar al motor como bomba durante la fase de frenado, mientras que en la fase de aceleración tales mecanismos hidráulicos hacen trabajar al motor como tal motor; habiéndose previsto que en la referida fase de frenado el fluido hidráulico es enviado desde un depósito hasta el acumulador, en tanto que en la fase de aceleración el motor recibe fluido a presión desde el acumulador, enviándolo desde dicho motor hasta el depósito.

2.- Sistema de frenado de masas móviles, según reivindicación 1, caracterizado porque los mecanismos hidráulicos de control comprenden básicamente un distribuidor accionado eléctricamente por el freno o el acelerador, siendo tal distribuidor el que condiciona el funcionamiento del motor como tal motor o como bomba; habiéndose previsto que en los respectivos conductos del fluido existan elementos antirretornos colocados adecuadamente para que el flujo de dicho fluido sea -

en la dirección adecuada en cada momento, contando asimismo con un estrangulador de caudal que es accionado junto con el acelerador, regulando la llegada del fluido al motor desde el acumulador; con la particularidad de que los circuitos eléctricos de aceleración y de frenado son cortados por un presostato que actúa cuando hay baja o exceso de presión, respectivamente, complementándose el conjunto con una válvula de descarga que actúa como elemento de seguridad en el caso de avería del presostato.

10. 3.- "SISTEMA DE FRENADO DE MASAS MOVILES".

Según queda sustancialmente descrito en la presente Memoria que consta de ocho hojas escritas a máquina por una sola cara y acompañada de dibujos.

Madrid, 5 FEB. 1979

D. ANGELO FERNANDEZ ARANGO

P.F.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P. P.

Firmado: M.ª Dolores Jaraquera

15.

