

171159

- II -



171159

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

- 4 OCT. 1945

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
P A T E N T E D E I N V E N C I O N
en
E S P A Ñ A

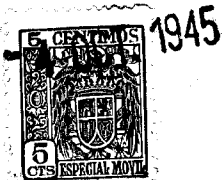
por VEINTE años

a nombre de TÉCALEMIT, Sociedad Anónima francesa, establecida en 18 Rue Brunel, París, FRANCIA, por:

"UN PROCEDIMIENTO, CON LAS INSTALACIONES CORRESPONDIENTES, PARA EL FRENADO DE VEHICULOS".

Se conocen ya aparatos de regulación automática de frenado de los vehículos, especialmente de los trenes y autovías, que trabajan en función de la adherencia entre las ruedas y sus caminos de rodadura.

Estos aparatos proceden por golpes sucesivos, es decir, que determinan un alivio del freno en el momento de la detención, y luego dejan que el frenado se restablezca para



171159

entrar de nuevo en acción en el siguiente deslizamiento de las
ruedas sobre los carriles.

5 Ahora bien, como la pérdida de frenado durante el
aflojamiento es en general superior a la ganancia obtenida al
llevar el frenado hasta la detención, el beneficio resultante
de su empleo es nulo.

10 Por otra parte, y por el hecho de la discontinuidad
de su acción, estos sistemas de regulación de funcionamiento
oscilatorio son en general impropios para obtener una regula-
ción colectiva del frenado de todos los ejes de un convoy a
partir de un puesto central de mando.

15 La regulación colectiva del frenado de un tren o,
mas en general, de cierto número de vehículos a partir de
un puesto central de mando solo es posible si esta regula-
ción sigue siendo una función continua de la adherencia y
de la velocidad.

20 Por lo demás, esta regulación no puede llegar a
ser aplicable prácticamente más que si los órganos de frena-
do montados en todos los vehículos son perfectamente mode-
rables tanto en el apretamiento como en el aflojamiento.

La instantaneidad de la transmisión de las varia-
ciones de la intensidad del frenado es además una condición
esencial del buen funcionamiento de tales sistemas.

25 Según una forma de realización, se hace variar a
cada instante el valor del frenado aplicado a todos los ejes
del vehículo en función de las variaciones combinadas de la
velocidad y de la adherencia de las ruedas sobre su camino
de rodadura, lo que tiene por efecto mantener constantemente



171159

el valor del frenado a un tipo inferior al valor de frenado que provocaría la detención, sin dejar de acercarse constantemente a este valor.

5 El presente invento se refiere a un procedimiento de frenado para vehículos, en el cual se controla progresivamente el frenado hasta un valor que se aproxima al valor de detención, y en el cual se provoca automáticamente el aflojamiento de los frenos a medida que decrece la velocidad de los vehículos frenados o que disminuye la adherencia, de manera
10 que se mantenga el frenado a un tipo siempre ligeramente inferior al valor de detención, procedimiento caracterizado porque se provoca automáticamente de una manera progresiva el aflojamiento de los frenos cuando la velocidad decrece o decrece la adherencia, aumentando por el contrario el apretamiento cuando la adherencia crece, lo cual permite suprimir radicalmente todo funcionamiento oscilatorio del frenado y hacer éste más eficaz que provocando un aflojamiento brusco, suprimiéndose la pérdida de frenado sufrida en este caso durante el periodo de aflojamiento brusco.

20 Según otra característica del invento, se transmiten a todos los vehículos las variaciones del valor de frenado destinado a mantener éste próximo al valor de detención a la vez eléctrica y neumáticamente a partir de un puesto central.

25 Según otra característica del invento, se regula la duración de admisión o de escape del fluido de frenado para hacer variar el grado de apretamiento o de aflojamiento de los frenos, circulando el fluido de frenado al través



171159

de los orificios calibrados sobre las canalizaciones de cada freno, siendo el calibrado de estos orificios convenientemente regulado a la vez en función de las resistencias neumáticas encontradas y de las capacidades a vaciar.

5 El invento se extiende de manera general a este procedimiento, cualesquiera que sean las instalaciones para su realización.

Sin embargo, el invento se extiende a una instalación que permite poner en práctica de manera especialmente sencilla y eficaz el procedimiento precedente, y se caracteriza por la combinación de una válvula moderable, colocada en el puesto central de mando, que controla en función de las variaciones de presión del fluido de frenado al aflojar, un contactor eléctrico que manda eléctricamente una electroválvula para cada freno. Como esta electroválvula impide por 10 una parte la apertura del escape de la válvula de cada freno que ya no interviene en el aflojamiento, y controla por otra parte la apertura del escape del cilindro de cada freno, de modo que se obtiene un aflojamiento moderable, estando abierto el escape de las válvulas de los frenos, cuando la electroválvula deja de estar excitada, lo que permite asegurar el aflojamiento normal por dichas válvulas en caso de no funcionamiento de los aparatos eléctricos.

20 El invento se extiende también a una instalación de frenado de vehículos caracterizada porque la depresión de frenado se transmite al freno, de una parte por una canalización de estrangulación, y de otra parte por una electroválvula para cada freno, de manera que el mando de los frenos



171159

se asegura a la vez neumáticamente y por acción eléctrica intermedia.

5 El invento se extiende además a una instalación de mando de frenado de vehículos, caracterizada porque la intensidad del frenado es controlada por dos émbolos cuyos vástagos están articulados sobre un brazo o balancín que descansa en un cuchillo, siendo regulable la posición del cuchillo entre los dos vástagos de los émbolos; estando sometido el
10 primero de estos émbolos a la presión del depósito del fluido de frenado, al paso que el segundo émbolo está sometido a una presión regulada por un distribuidor situado en el extremo del brazo, de manera que la presión que actúa sobre el segundo émbolo y se utiliza para el mando de los frenos es
15 función de la posición del cuchillo que sostiene el brazo, lo que permite al maquinista regular el frenado actuando sobre la posición de dicho cuchillo.

El invento se extiende igualmente a las características a continuación descritas y a sus diversas combinaciones posibles;

20 Un freno para vehículos, tal como como un tren, según el invento, se representa a título de ejemplo en los dibujos adjuntos, en los cuales:

25 La figura 1 es un alzado en corte esquemático de la instalación de frenado montada con preferencia en una locomotora, con el dispositivo de frenado de la misma y de la instalación de frenado de cierto número de vehículos.

La figura 2 es un alzado en corte esquemático del dispositivo de mando a mano del frenado en una posición de

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



171159

acción.

La figura 3 es un alzado en corte esquemático del dispositivo autoregulator de frenado en función de la velocidad y de la adherencia.

5 Las figuras 4, 5 y 6 representan en alzado en corte esquemático la electroválvula de mando del aflojamiento de un freno en tres posiciones diferentes.

La instalación de frenado representada en su conjunto en la figura 1, contiene esencialmente:

10 1) El dispositivo 52 de mando manual del frenado, situado en un puesto central, la locomotora de un tren, por ejemplo,

15 2) El dispositivo 72 de regulación del frenado en función de la velocidad y de la adherencia del vehículo sobre su camino de rodadura,

3) El dispositivo de apretamiento de los frenos en función de la depresión transmitida por el dispositivo de mando manual o el dispositivo de regulación automática,

20 4) El dispositivo de aflojamiento de los frenos en función de la depresión transmitida por el dispositivo de mando manual o el dispositivo de regulación automática.

El dispositivo 52 de mando manual del frenado contiene esencialmente una palanca 61 de mando del frenado.

25 Esta palanca tiene un cuchillo 62 sobre el cual se apoya el brazo o balancín 63. El brazo 63 recibe los empujes neumáticos transmitidos por los dos émbolos 64 y 65 que se desplazan respectivamente en los cilindros 66 y 67.

El cuchillo 62 de la palanca de frenado 61 puede



171159

desplazarse delante de la graduación de frenado 68.

La posición del cuchillo 62 delante de esta graduación 68 determina la intensidad del frenado.

5 A este efecto, el cilindro 66 es alimentado a presión constante a partir del depósito principal 69 por las tuberías 70 y 71. La presión del depósito 69 es transmitida por otra parte al dispositivo autoregulador de adherencia-velocidad contenido en el carter 72 por la tubería 73, estando a su vez el cilindro 67 unido al autoregulador por la tubería 74.

10 Al extremo del balancín 63 se encuentra la corredera de distribución 76.

Este distribuidor puede tomar tres posiciones.

15 1) La posición representada en la figura 1 (no frenado) en la cual pone en comunicación la tubería 74 con el depósito principal 69.

20 2) La posición representada en la figura 2 (frenado) en la cual la comunicación de la tubería 74 está cortada del depósito principal 69 o esta tubería se pone al escape, o ambas cosas.

3) Una posición intermedia en que están cortados la alimentación y el escape. Esta posición corresponde a un valor fijo de la depresión inicial de frenado.

25 El funcionamiento del dispositivo de frenado mandado por la palanca de frenado 61 es el siguiente:

En la posición inicial representada en la figura 1, los empujes procedentes de los émbolos 64 y 65 son iguales. La arista del cuchillo 62 está equidistante de los dos



171159

émbolos. La presión que reina en la tubería 74 es igual a la presión que reina en el depósito principal 69. El frenado es nulo.

5 Para frenar, el maquinista desplaza la palanca de frenado 61 hacia la derecha (figura 2), los brazos de palanca derecho e izquierdo vienen a ser desiguales y el balancín 63 se inclina. El distribuidor 76 viene entonces a colocarse en la posición representada, lo que tiene por efecto:

- 10 1) Cortar la alimentación de la conducción 74,
- 2) Colocar esta conducción y, por tanto, el cilindro 67, en el escape.

15 La presión en el cilindro 67 y en la conducción 74 se reduce hasta que venga a ser muy exactamente igual a la presión reinante en el cilindro 66 (presión del depósito principal, dividida por la relación de los brazos de palanca izquierdo y derecho del balancín 63.

20 El distribuidor 76 vuelve a subir entonces, pronto a funcionar de nuevo en el sentido de la admisión o en el sentido del escape para toda tendencia al cambio de la presión reinante en la tubería 74 y en el cilindro 67.

Así, la depresión inicial de frenado es determinada en cada instante por la posición del cuchillo 62 delante de la graduación 68. Esta depresión se transmite directamente al dispositivo autorregulador adherencia-velocidad 72.

25 El dispositivo 72 autorregulador de frenado en función de la adherencia y de la velocidad del vehículo a frenar, transforma la depresión controlada por la empuñadura de mando 61 en una depresión que varía en función de la combi-



171159

nación de los factores adherencia y velocidad.

Este dispositivo, que está ventajosamente constituido de la manera representada en la figura 3 contiene:

- a) Un dispositivo de medición de la adherencia.
- 5 b) Un dispositivo de regulación del frenado en función de la adherencia.
- c) Un dispositivo de regulación del frenado en función de la velocidad del vehículo.

El dispositivo de medición de adherencia de las ruedas del vehículo o su superficie de rodadura está realizado de la manera siguiente:

Sobre los dos ejes 1 y 2 de un bogie que recibe las ruedas 10 y 10' van montados respectivamente los engranajes helicoidales 3 y 4.

15 El engranaje 3 ataca a un piñón 5 que arrastra por la chaveta 6 el árbol horizontal 7. El piñón 5 puede deslizarse libremente sobre el árbol 7.

El engranaje 4 ataca a un piñón 5' que arrastra por la chaveta 6' el árbol horizontal 7'.

20 El árbol horizontal 7' puede deslizarse axialmente dentro del árbol 5' sin dejar de permanecer solidario de este piñón en rotación.

Los extremos de los árboles 7 y 7' que se miran entre sí tienen cada uno unas zapatas de enganche 9 y 9'.

25 Siendo del mismo diámetro las ruedas 10 y 10' del vehículo, los dientes de las ruedas 3 y 4 y de los piñones 5 y 5' se hacen de manera que, durante el rodamiento, las velocidades angulares de los árboles 7 y 7' difieran en cierto valor.



171159

Así se asegura la subordinación de las dos ruedas 10, 10' en rotación. El retroceso del árbol 7" hacia la parte posterior del dispositivo provoca el enganche de las zapatas y la solidarización de los dos árboles 7, 7', forzando así a las ruedas menos cargadas a resbalar sobre los carriles pero continuando su rotación. La rueda deslizante es la rueda 10, estando en 11 el eje de aplicación de la carga sobre el bogie.

La adherencia es función del valor del deslizamiento de la rueda menos cargada.

10 Basta, pues, medir la reacción de deslizamiento para conocer la adherencia e introducirla en el dispositivo de regulación del frenado en función de la adherencia.

15 A este efecto, un tope 12 va montado al extremo del piñón 5 que resbala sobre el árbol 7. Este tope 12 está centrado sobre el plato 13 solidario del émbolo 14 que corre en un cilindro 15.

20 El cilindro 15 recibe también un distribuidor 16 cuyos desplazamientos están ligados a los desplazamientos del émbolo 14. Este distribuidor 16 tiene una lumbrera 17 que comunica con el interior del cilindro 15 y descubre u obtura el orificio 19 de escape y el orificio 18 de admisión de aire comprimido.

25 A este efecto, el orificio 18 puede ponerse en comunicación por la tubería 20 con el depósito 69 de aire a presión constante (10 kg/cm², por ejemplo). Esta comunicación solo se establece en el momento mismo del funcionamiento de los reguladores de adherencia y de velocidad.

El cilindro 15 recibe, por otra parte, la tubería

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



171159

21 de mando manual que pone en comunicación dicho cilindro 15 con el dispositivo de mando 52 antes descrito colocado bajo el control del maquinista.

5 Por otra parte, un distribuidor 22 es solidario de un émbolo 23 sometido en una de sus caras a la presión reinante en el interior del cilindro 15, y en la otra cara, al empuje opuesto del resorte 24.

Este distribuidor asegura la distribución de la depresión de mando del frenado, bien por mediación de la tubería 21 para el mando manual, bien por la canalización 20 para el mando automático a partir de cierto grado de frenado.

A este efecto, el distribuidor 22 tiene dos lumbres 22^I y 22² que se desplazan respectivamente en la tubería 21 de mando manual y en la tubería 20 de mando automático.

15 El cilindro 15 está por otra parte unido por una tubería 25 al dispositivo de regulación del frenado en función de la velocidad del vehículo.

La cara posterior del émbolo unido por la tubería 39 al depósito 69 está sometido a la presión permanente del depósito R 20 y al empuje de un débil resorte 27.

El árbol 7' del piñón 5' tiene en su extremo un émbolo 29 que se desliza en un cilindro 28. El extremo del cilindro 28 está unido por la tubería 25 con el dispositivo de regulación del frenado en función de la velocidad del vehículo y 25 al cilindro 15. Por otra parte, el émbolo 29 es solicitado hacia el fondo del cilindro 28 por un resorte 30.

El dispositivo de regulación del frenado en función de la velocidad del vehículo tiene cuatro cilindros 31, 32, 33,



1945

171159

34 en cada uno de los cuales se deslizan respectivamente los émbolos 35, 36, 37 y 38.

El cilindro 34 está en relación permanente con la presión que reina en la tubería 77 de mando de los frenos.

5 Los desplazamientos de los cuatro émbolos 35, 36, 37 y 38 están unidos entre sí por el brazo 41 que se apoya en la curva exterior del sector oscilante 42.

10 El eje del sector 42 se desliza en la guía de corredera fija 43 y es solidario de los desplazamientos del eje 44 del regulador de bolas 45 cuya rotación está unida por la polea 46 a la rotación de un eje.

15 La curvatura de apoyo del sector 42 sobre el brazo 41 o la curvatura de la guía de corredera 43 o las dos curvaturas se calculan para poder efectuar todas las correcciones deseables en el funcionamiento del dispositivo, en especial para corregir en función de la velocidad las variaciones del coeficiente de rozamiento de deslizamiento de la rueda que se desliza sobre los carriles.

20 El extremo 47 del balancín 41 manda los desplazamientos del émbolo 48 que obtura normalmente el escape 49 de la conducción 77 de mando de las válvulas de frenos, al paso que la tubería 39 hace comunicar dicha conducción 77 con los tres cilindros 32, 33 y 34, con exclusión del cilindro 31 que recibe la tubería 25. La basculación del brazo y el descenso consecutivo del émbolo 48 tienen por efecto obturar en primer lugar la comunicación de la conducción 77 de mando de los frenos con la tubería 39, y en segundo lugar hacer comunicar dicha conducción 77 con el orificio de escape 49.

25



1945

171159

- 4 OCT 1945

Este dispositivo regulador así constituido transforma la depresión así creada por el maquinista en una depresión que varía con las variaciones combinadas de la adherencia y de la velocidad del vehículo.

5 Esta depresión se transmite por la tubería 77 de mando de frenos, por una parte, al dispositivo 50 de apretamiento y aflojamiento de los frenos.

A este efecto, la tubería 77 está unida a un cilindro 78 en el cual puede moverse el émbolo 79 solicitado hacia la izquierda por un resorte 80.

Una tubería de derivación 81 une los dos extremos del cilindro 88. Esta tubería 81 tiene una estrangulación 82. Va a parar a la tubería general de frenado 83 que comunica por otra parte con la parte izquierda del cilindro 78.

15 El émbolo 79 está unido por el conductor eléctrico 84 a uno de los polos de una fuente eléctrica 85, y el otro polo de esta fuente 85 está conectado por un conductor 26 con el contactor 87 colocado en el interior del cilindro 78.

20 Así, toda depresión procedente del autoregulator 72 provoca (por el hecho de la estrangulación 82) un desplazamiento del émbolo 79 hacia la derecha.

Este desplazamiento determina el cierre del circuito 84-86 y el funcionamiento de la electroválvula 88 montada en derivación en dicho circuito por mediación de los conductores 89 y 90.

25 El funcionamiento de la electroválvula 88 provoca el descenso instantáneo de la presión reinante en la conducción general 83 hasta que esta presión se haya igualado a la



171159

presión procedente del regulador 72.

El émbolo 79 se desplaza entonces hacia la izquierda abriendo el circuito de la fuente 85, lo cual determina el cierre de la electroválvula 88.

5 En definitiva el valor de la depresión del regulador 72 se transmite de dos maneras distintas a la conducción general 83:

1) De manera en extremo rápida por accionamiento eléctrico de la electroválvula 88;

10 2) Por la tubería de derivación 81.

En uno y otro caso el accionamiento de las válvulas de frenado está, pues, perfectamente asegurado en el apretamiento.

15 Así, si faltan la corriente eléctrica, el frenado permanece asegurado.

La presión reinante en la tubería general 83 se transmite a las válvulas de los frenos 54^1 , 54^2 y 54^3 de los vagones del tren y en particular a la válvula 107 moderable en el apretamiento y no moderable en el aflojamiento, y que manda el émbolo 111 y la biela 132 del cilindro 108 de mando del freno 54 de la locomotora del tren.

20 El dispositivo de aflojamiento del freno debe asegurar un aflojamiento moderable en función de la depresión reinante en la tubería general 83 de frenado.

25 Este dispositivo de aflojamiento tiene en el puesto central de mando una válvula normal 107 alimentada por el depósito auxiliar 55 combinada con una válvula eléctrica servomotriz 114 mandada por una combinación de este conjunto con

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



945

171159

una válvula perfectamente moderable en el apretamiento y en el aflojamiento 56, colocada en la locomotora.

A este efecto, la válvula moderable 56 situada en el puesto central de mando, tal como la locomotora, tiene dos émbolos 91 y 92 que se deslizan respectivamente en los cilindros 93 y 94.

El cilindro 93 recibe la presión de la conducción general 83 al paso que el cilindro 94 está en comunicación permanente por la tubería 95 y la tubería 71 con el depósito general 69.

Una balancín 96 que oscila sobre un cuchillo en 97 y está articulado sobre el vástago 98 de unión de los émbolos 91 y 92 manda los desplazamientos de un émbolo-distribuidor 99 que obtura normalmente (antes del frenado) el extremo de la tubería 95.

La tubería 100 que va a parar al distribuidor 99 se mantiene normalmente en el escape (figura 1) tanto que la presión reinante en el émbolo 101 del cilindro 102 es nula.

Esta posición inicial del conjunto de los elementos de la válvula moderable corresponde a una presión en la tubería general 93 idéntica a la presión del depósito principal 69. (Es decir, en el no frenado).

La tubería 100 va a parar, por otra parte, a la porción derecha del cilindro 103 que tiene un émbolo 104 impulsado hacia la izquierda por un resorte 105.

La parte izquierda del cilindro 103 está en comunicación por la tubería 106 con la presión de frenado emitida por la válvula 47 de mando del freno de la locomotora. Esta vál-



1945

171159

vula 47 no es moderable en el aflojamiento y transmite la depresión de frenado al cilindro de freno 108.

5 La válvula 47 no moderable en el aflojamiento está en relación con la conducción general 83 por una parte, y por otra, por la tubería 104, con un depósito 55 auxiliar de presión.

10 El escape 110 de la válvula 107 no moderable (figuras 4, 5 y 6) puede ser obturado por el distribuidor de co-
mmodera 111 dispuesto al extremo del vástago 112. El con-
junto forma con el collarín 113 un primer equipo movable de la electroválvula servomotriz 114.

15 El equipo de la electroválvula 114 se mantiene normalmente por el resorte 115 en posición de apertura del escape 110, mientras la corriente no es lanzada por los conductores 116 y 117 al bobinado 118 (figura 4).

20 La electroválvula 114 tiene un segundo equipo movable constituido por una primera válvula 119 colocada al extremo del vástago 120. La válvula 119 es solicitada normalmente a la posición de cierre por el resorte 121 de potencia superior a la del resorte 115.

La válvula 111 obtura una cámara 122 donde se des-
plaza el émbolo 123 unido por la cola 124 a una segunda válvula de gran diámetro 125.

25 El émbolo 123 está perforado por pequeñas lumbreras 126 que hacen comunicar entre sí las partes alta y baja de la cámara 122.

La distancia entre el extremo del vástago 112 y la cabeza del vástago 120 es tal que sea posible un primer des-



171159

plazamiento del collarín 113 que provoca la obturación por el distribuidor 111 del escape 110 de la válvula 107 sin provocar la apertura de la válvula 119 que se mantiene cerrada por el resorte 121 (figura 5).

5 Por el contrario, cuando la intensidad de la corriente que atraviesa el bobinado 118 llega a ser suficiente, una nueva atracción, más potente, ejercida sobre la corona 113 provoca la apertura de la válvula 119 y el escape del aire comprimido contenido en la parte superior de la cámara 122 (figura 6).

10 El conjunto del circuito de mando de la electroválvula es alimentado por una fuente permanente de corriente 128 y, durante el funcionamiento del freno, por una fuente auxiliar 129 de mayor potencia y más alta tensión.

15 La fuente auxiliar 129 se pone en circuito por el desplazamiento hacia la derecha del émbolo 104 y del cilindro 103, cuando la presión procedente de la válvula 56 moderable en el aflojamiento viene a ser inferior a la presión procedente de la válvula 107, no moderable, cuyo escape 100

20 es obturado por el distribuidor 111.

La fuente auxiliar 128 alimenta todas las electroválvulas 114 de las válvulas 107 de los frenos de cada vehículo remolcado por la locomotora.

25 Por otra parte, los conductores 116 y 117 están conectados en derivación con los conductores principales 130 y 131 que alimentan las electroválvulas 107 de los frenos de cada vehículo remolcado por la locomotora, y el conductor 131 va a parar al émbolo 104 y el conductor 130 está unido al con-



45

171159

tacto 132 colocado en el cilindro 103.

El funcionamiento del conjunto del dispositivo de alojamiento es el siguiente:

5 Cuando se aprieta el freno, se transmite una depresión a la conducción general 83 por el regulador de frenado 72; lo cual provoca el descenso del émbolo 91 en el cilindro 93.

El brazo 96 pivota en torno del punto 97 y el distribuidor de corredera 99 vuelve a subir.

10 La nueva subida del distribuidor 99 comienza por ob-
turar el escape de la tubería 100 y pone luego en comunica-
ción esta tubería 100 con la tubería 95 mantenida a la pre-
sión del depósito general 69.

15 La presión aumenta en la tubería 100 y actúa sobre
el émbolo 101 del cilindro 102 hasta que las presiones su-
madas que reinan en los cilindros 102 y 93 hayan restableci-
do el equilibrio.

El distribuidor 99 vuelve a bajar entonces para co-
locarse en una posición intermedia entre la admisión y el
escape.

20 La presión que reina en los cilindros 102 y 103 per-
manece entonces en cada momento muy exactamente proporcional
a la depresión creada en la conducción general 83. El con-
junto constituye una válvula 56 perfectamente moderable en
el apretamiento.

25 Durante este funcionamiento la válvula 107, que es
también moderable en el apretamiento funciona de manera sen-
siblemente idéntica, tanto que la presión reinante a la vez
en el cilindro de frenos 108 y en la cara izquierda del ém-



45

171159

bolo. Este permanece inmóvil, y el contacto entre el émbolo 104 y el contactor 132 permanece cortado.

5 Al aflojar el freno, la presión vuelve a subir en la tubería general 83, el émbolo 91 se desplaza hacia arriba y el distribuidor de corredera 94 baja, poniendo otra vez la tubería 100 al escape hasta que la presión reinante en el cilindro de freno 108 y en la cara derecha del émbolo 104 vuelven a ser exactamente proporcional a la depresión de la conducción 83.

10 Durante este tiempo, la tubería de escape 110 de la válvula 107 permanece obturada por el distribuidor 111 de la electroválvula 114 cuyo bobinado es alimentado por la fuente eléctrica 128.

15 Por este hecho, no puede funcionar la válvula 107 y no hay ninguna variación de la presión reinante en el cilindro de freno 108.

Por este hecho, la presión reinante en la cara izquierda del émbolo 104 viene a ser superior a la presión reinante en la cara derecha de este émbolo.

20 El émbolo 104 se desplaza hacia la derecha, cerrando el segundo circuito de los conductores 130 y 131 y accesoriamente de los conductores derivados 116 y 117 de la electroválvula servomotriz 114. El contacto 132 se cierra, y la fuente eléctrica 129 de tensión superior a la fuente eléctrica 128 alimenta el bobinado de la electroválvula 114.

25

El collarín 113 de la electroválvula viene entonces a la unión (figura 6) y el vástago 112 al rechazar el vástago 120 provoca la apertura de la pequeña válvula 119 y el

MALA REPRODUCCION,
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



345

171159

escape, por la abertura 127, de la pequeña cantidad de aire contenida en la parte superior de la cámara 122.

5 Entonces vuelve a subir el émbolo 123 y la válvula 125 se abre instantáneamente, provocando un vaciado rápido del cilindro de freno 108 y de la parte izquierda del cilindro 103, hasta que se restablezca el equilibrio en las dos caras del émbolo 104, que abre así el segundo circuito de mando de la electroválvula servomotriz y provoca el cierre del escape del cilindro 108 de freno.

10 Así, el funcionamiento de la triple válvula 107 moderable en el apretamiento, pero no en el aflojamiento, se efectúa normalmente en el momento del apretamiento.

La triple válvula 107 funciona como válvula moderable.

15 El frenado y el desfrenado se realizan de manera idéntica en todos los frenos de los vehículos enganchados a la locomotora, asegurando los conductores 84 y 86 el mando eléctrico de cada electroválvula 88 para el apretamiento, al paso que los conductores 130 y 131 aseguran el mando eléctrico de las electroválvulas 114 de las válvulas 107 de cada freno, como se ha indicado anteriormente.

20 En este caso, toda depresión a la salida del autorregulador 72 provoca, como ya se ha indicado, la apertura instantánea de la válvula mandada por la electroválvula 88, hasta que la depresión en la tubería general 83 realizada
25 detrás del cilindro 80 sea exactamente igual a la depresión existente a la salida del regulador delante de dicho cilindro.



171159

Siendo invariable la sección de la válvula de la electroválvula 88 y su levantamiento, la duración de apertura determina la cantidad de aire a evacuar.

5 Como las duraciones de apertura de todas las electroválvulas 88 colocadas en los vehículos remolcados por la locomotora, son idénticos entre sí, basta, para determinar grados de vaciado idénticos en cada sección de tubería general propia de cada vehículo, determinar convenientemente los diámetros y los levantamientos de cada una de las válvulas de
10 los electroválvulas 88 colocadas en dichos vehículos.

Las electroválvulas 88 tienen una sección función de las cantidades de aire a evacuar en cada vehículo y de las resistencias neumáticas encontradas.

15 Los efectos de apretamiento de los frenos obtenidos de un extremo a otro del tren serán, pues, a la vez instantáneos y perfectamente idénticos entre sí.

En cuanto al aflojamiento moderable de los frenos, las mismas determinaciones de levantamientos y de sección de las válvulas 125 en función de los volúmenes de aire a evacuar, determinarán la identidad del aflojamiento en cada uno
20 de los vehículos.

Si, por una razón cualquiera, la transmisión eléctrica del circuito 84-86 se interrumpe, las depresiones suministradas por el autoregulator 72 continúan siendo encaminadas normalmente por la derivación 81 de un extremo a otro
25 de la conducción general y el funcionamiento de las triples válvulas ordinarias 87 se realiza en las condiciones ordinarias del frenado normal, estando entonces abierto el escape.



171159

5 Por otra parte, si por una razón cualquiera la transmisión eléctrica del circuito 130-131 se interrumpe, los distribuidores 111 de las electroválvulas servomotoras 114 serán solicitados por el resorte a la posición de apertura de los escapes 110 y el nuevo aumento de presión en la tubería general 83 determina el aflojamiento no moderable habitual, de un extremo a otro del tren.

La instalación de frenado arriba descrita tiene muchas ventajas, y en especial las siguientes:

10 1º - El frenado es moderable no solo en el apretamiento sino también en el aflojamiento.

2º - Las variaciones de frenado se transmiten instantáneamente de uno a otro extremo del convoy frenado.

15 3º - El frenado se aproxima constantemente al valor de detención a consecuencia de la acción del autoregulador de velocidad y de adherencia.

4º - La instalación de frenado trabaja en todas partes o bien en toda la longitud del tren.

20 Por este hecho, no hay ninguna variación de apertura de válvulas o de orificios de escape ni ninguna regulación de duración de apertura procedente del vehículo mismo.

25 Toda variación exige, en efecto, una variación correspondiente de la intensidad de la corriente de mando cuya regulación es en extremo difícil de realizar para un gran número de dispositivos mandados.

Por otra parte, toda regulación de duración de apertura procedente del vehículo mismo exige obligatoriamente un regulador por coche o por eje, lo cual conduce a reali-



171159

- 4 OCT 6

zaciones complicadas, costosas y delicadas.

5 Por el contrario, en la instalación arriba descrita, la variación del frenado de cada vehículo, tanto en el apretamiento como en el aflojamiento se obtiene por la duración de la apertura plena de orificios calibrados de escape colocados en las secciones de tubería propias de cada uno de los vehículos, siendo las secciones de estos orificios y el levantamiento de las válvulas convenientemente calculados y regulados a la vez en función de las resistencias neumáticas encontradas en cada vehículo por la salida del aire comprimido y la importancia de las capacidades a vaciar.

15 5º - La válvula moderable en el apretamiento y en el aflojamiento utilizada permite la obtención prácticamente instantánea de aperturas de escape muy grandes a partir de una pequeña intensidad de la corriente de mando.

20 6º - El no funcionamiento del mando eléctrico de frenado no impide ni el apretamiento ni el aflojamiento de los frenos, asegurándose entonces estas operaciones de la manera habitual por mando automático. Por este hecho, un defecto de funcionamiento eléctrico no es en ningún caso perjudicial al frenado normal de un tren en todos los casos que puedan presentarse, especialmente en los casos siguientes;

25 a) - Cuando la transmisión eléctrica que parte del punto central se interrumpe por una razón voluntaria o accidental en uno o más vehículos o en todos ellos a la vez.

b) - Cuando uno o más vehículos se incorporan en un corte que no tiene mando central de regulación del frenado.



171159

72 - La instalación de frenado puede adaptarse fácilmente a las tuberías de los frenos actualmente realizados, sin necesitar la sustitución de las válvulas o de los órganos generales de frenado, moderable o no moderables.

5 Basta al efecto insertar en la conducción general 83 las electroválvulas de mando de apretamiento, y provocar cada una de las válvulas 107 que actúan sobre los cilindros de freno 108, de una electroválvula 114 que actúa sobre el escape 110 de las válvulas 107.

10 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Francia, el 8 de enero de 1945, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto de Propiedad Industrial.

-o- N O T A -o-

15 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en



171159

España por VEINTE años, son los siguientes:

5 1º - Un procedimiento de frenado para vehículos, en el cual se manda progresivamente el frenado hasta un valor que se acerca al valor de detención, y en el cual se provoca automáticamente el aflojamiento de los frenos a medida que la velocidad de los vehículos frenados disminuye o que disminuye la adherencia, de manera que se mantenga el frenado a un tipo siempre ligeramente inferior al valor de detención; procedimiento caracterizado porque se provoca automáticamente de manera

10 progresiva el aflojamiento de los frenos cuando la velocidad decrece o decrece la adherencia, aumentando el apretamiento, por el contrario, cuando crece la adherencia, lo cual permite suprimir radicalmente todo funcionamiento oscilatorio del frenado y hacer éste más eficaz que provocado un aflojamiento brusco, suprimiéndose así la pérdida de frenado sufrida en este caso durante el período de aflojamiento brusco.

15

20 2º - Una forma de realización caracterizada porque se hace variar a cada momento el valor de frenado aplicado a todos los ejes de los vehículos en función de las variaciones combinadas de la velocidad y de la adherencia de las ruedas sobre su camino de rodadura, lo que tiene por efecto mantener constantemente el valor de frenado a un tipo inferior al valor de frenado que provocaría la detención, sin dejar

25 de acercarse constantemente a este valor.

3º - Se transmiten a todos los vehículos las variaciones del valor de frenado destinadas a mantener éste próximo al valor de detención a la vez eléctricas y neumáticas.



1945

171159

mente, partiendo de un puesto central.

4º - Se regula la duración de admisión o de escape del fluido de frenado para hacer variar el grado de apretamiento o el aflojamiento de los frenos, circulando el fluido de frenado a través de los orificios calibrados colocados en las tuberías de cada freno; regulándose convenientemente el calibrado de estos orificios a la vez en función de las resistencias neumáticas encontradas y de las capacidades a variar.

5º - Una instalación para poner en práctica el procedimiento anterior u otros similares, y caracterizada por la combinación de una válvula moderable (56) colocada en el puesto central de mando que controla en función de las variaciones de presión del fluido de frenado en el aflojamiento, un contactor eléctrico (132) que manda eléctricamente una electroválvula (114) para cada freno; esta electroválvula impide, por una parte, la apertura del escape de la válvula (107) de cada freno que no interviene ya en el aflojamiento, y por otra parte controla la apertura del escape del cilindro (108) de cada freno para obtener un aflojamiento moderable, estando abierto el escape de las válvulas (107) de frenos cuando no está ya excitada la electroválvula, lo que permite asegurar el aflojamiento por dichas válvulas en caso de no funcionamiento de los aparatos eléctricos.

6º - El contactor eléctrico (132) está constituido por un émbolo (94) portcontacto que recibe en una de sus caras la presión procedente de la válvula moderable (56) proporcional a la presión de mando de frenado y en la otra cara



171159

una presión procedente de la válvula (107) de mando de un freno e igual a la presión que entra en el freno, de manera que cuando la presión de mando del freno baja, el émbolo (94) se desplaza estableciendo el contacto eléctrico que manda las electroválvulas que controlan la moderabilidad en el aflojamiento de las válvulas (107) de mando de cada freno.

7º - Cada electroválvula (114) de control de la moderabilidad en el aflojamiento de las válvulas (107) de mando de los frenos tiene un bobinado que controla dos equipos móviles (111 a 120) el primero de los cuales (111) obtura el escape (110) de las válvulas (107) de mando de los frenos cuando la electroválvula está excitada de manera que dichas válvulas (107) no intervienen en el aflojamiento, y controlando el segundo equipo móvil (120) el escape del cilindro (108) de freno cuando se establece el contacto controlado por el contactor (132).

8º - El segundo equipo móvil (120) de cada electroválvula (114) manda una primera válvula (119) que controla el escape de un cilindro (122) en el cual corre un émbolo (132) que controla una segunda válvula (125) que manda el escape del cilindro (108) de freno de manera que el levantamiento de la primera válvula (119) manda el levantamiento de la segunda válvula (125) lo que tiene por efecto acelerar el vaciado del cilindro (108) de freno.

9º - El cierre del contacto (132) provoca la alimentación del bobinado (116) de la electroválvula (114) a una tensión superior a la tensión normal de alimentación, para provocar el levantamiento de la primera válvula (119) y después el de la segunda válvula (125).



171159

10º - Las dos caras del émbolo (123) que mandan la segunda válvula (125) comunican entre sí por orificios (126) que permiten el paso del fluido para el cierre de dicha válvula.

5 11º - Las electroválvulas (114) de control del aflojamiento se aplican a cada una de las válvulas (107) no moderables en el aflojamiento que mandan cada uno de los frenos de los vehículos que componen un tren, siendo tales las secciones de paso de las válvulas de dichas electroválvulas (114) que a
10 tiempos iguales de apertura corresponden grados de vaciado idéntico de todos los cilindros (108) de freno.

 12º - La duración de apertura de las válvulas (119 a 125) de las electroválvulas (114) que mandan el escape de los cilindros de freno, se prolonga hasta que la presión reinante
15 en dichos cilindros se iguala con la presión procedente de la válvula moderable (56) del puesto central de mando.

 13º - La válvula moderable (56) aplicable en especial al control del aflojamiento y caracterizada por dos émbolos (91, 92) colocados en oposición, uno de los cuales recibe la presión del depósito (69) del fluido de frenado y el otro la presión de mando de los frenos que reine en la tubería general de frenado (83) y un tercer émbolo (102) que sobrepone su presión a la acción del émbolo (91) la presión de mando del freno, mandando el desplazamiento de estos émbolos (91, 92 y 101) bajo la acción de su diferencia de presión,
20 un distribuidor de corredera (69) de distribución de fluido de frenado que actúa sobre el tercer émbolo (102) hasta que las fuerzas que actúan sobre el émbolo 1º y 3º, (91, 101) de una
25



171159

parte y de otra el 2º émbolo (92) estén equilibrados, teniendo así la presión que actúa sobre el tercer émbolo un valor constantemente proporcional a la presión de mando de los frenos.

5 14º - Los émbolos en oposición (91, 92) de una parte y el tercer émbolo (101), de otra parte, están unidos en puntos diferentes de un brazo balancín (96) de manera que la presión que actúa sobre el tercer émbolo (101) que comunica con la posición de salida de la válvula moderable (56) es función de la posición de los puntos de sujeción de los diferentes émbolos
10 al balancín (96).

15 15º - Una instalación de frenado de vehículos caracterizada porque la presión de frenado se transmite al freno, de una parte, por una tubería (81) de estrangulación (82) y animada de otra parte por una electroválvula (88) para cada freno, mandado en función de la posición de mando por un servomotor (78), de manera que el mando de los frenos se asegura a la vez neumáticamente y por acción eléctrica intermedia.

20 16º - El servomotor (78) de mando de la electroválvula de apretamiento de los frenos está constituido por un émbolo (79) portacontacto, que recibe en una de sus caras la presión de mando y en la otra cara la misma presión transmitida con ligero retraso al través de la estrangulación (82), de manera que toda depresión emanante del dispositivo de mando de los frenos establezca un desequilibrio de presión entre las
25 dos caras del émbolo (79) lo que provoca el desplazamiento de dicho émbolo (79) que viene a cerrar el circuito eléctrico de mando de la electroválvula (88) de cada freno para provocar el apretamiento de estos frenos.

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



171159

172 - Las secciones de paso de las válvulas de las electroválvulas se establezca de tal manera que a tiempos iguales de apertura correspondan bajas de presión idénticas en todas las secciones de la canalización general de frenado.

5 182 - La apertura del circuito de las electroválvulas se produce en cuanto la igualación de las presiones se obtienen en las dos caras del émbolo contactor.

10 192 - Una instalación de mando de frenado de vehículos caracterizada porque la intensidad de frenado es mandada por dos émbolos (65, 66), cuyos vástagos están articulados sobre un brazo o balancía que descanza en un cuchillo (64) siendo regulable la posición del cuchillo entre los dos vástagos de los émbolos; estando el primero de estos émbolos (65) sometido a la presión del depósito (69) del fluido de frenado, al
15 paso que el segundo émbolo (65) está sometido a una presión regulada por un distribuidor (76) situado en el extremo del balancía, de manera que la presión que actúa sobre el segundo émbolo y se utiliza para el mando de los frenos es función de la posición del cuchillo (62) que sostiene el balancía (63), lo
20 cual permite al maquinista regular el frenado actuando sobre la posición de dicho cuchillo (62).

25 202 - Un regulador de adherencia y de velocidad se dispone en el puesto central de mando de frenado, de tal manera que la depresión transmitida por la posición de una palanca de frenado maniobrada por el maquinista, es transformada por el regulador en una depresión que viene a ser a la vez función de la velocidad del tren y de la adherencia entre ruedas y carriles, operando las variaciones de la depresión



1945

171159

transmitida a la conducción general de frenado sobre todos los frenos de los vehículos, y continuado así en cada momento siendo una función continua de los factores velocidad y adherencia combinados.

5 21º - Un procedimiento, con las instalaciones correspondientes, para el frenado de vehículos.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

10 Esta Memoria consta de treinta y una hojas escritas por una sola cara.

Madrid, - 4 OCT. 1945
P. A.

Alberto de Elizaburu
Por Poder

171159

FIG. 1

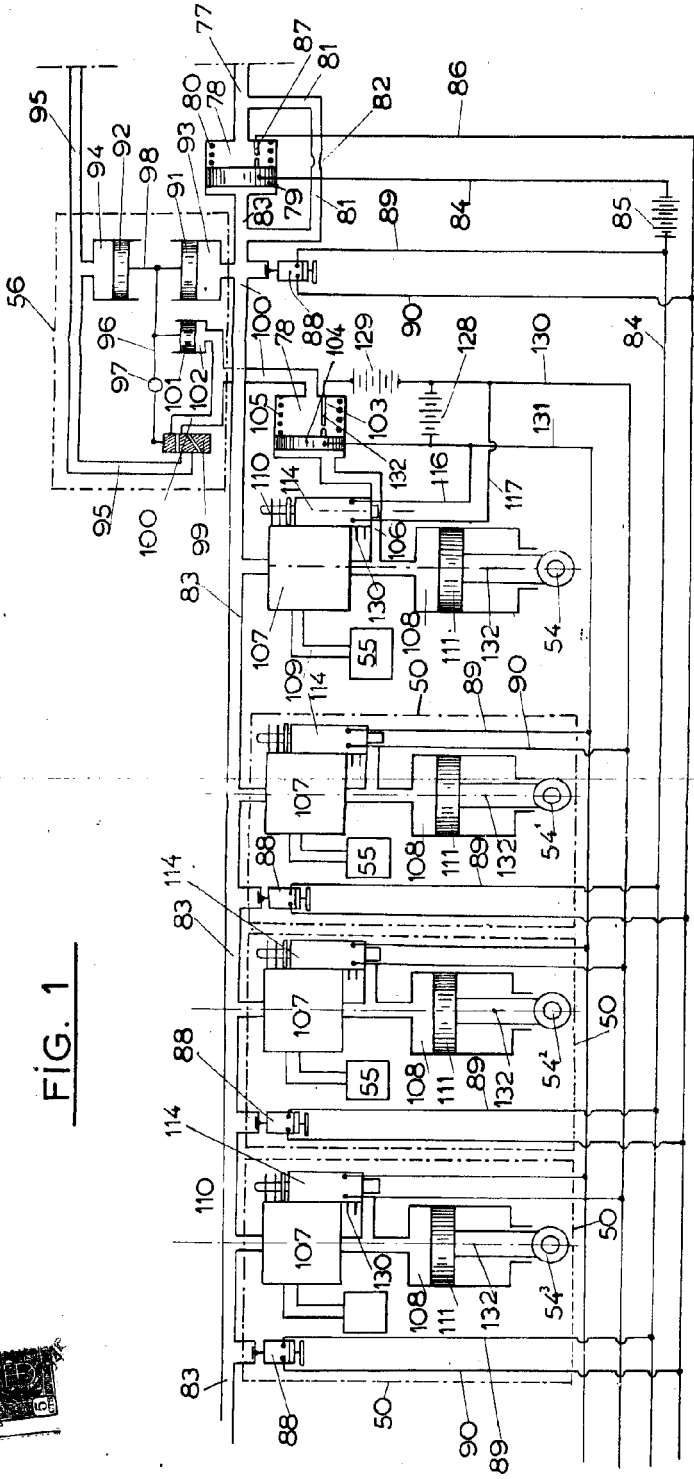
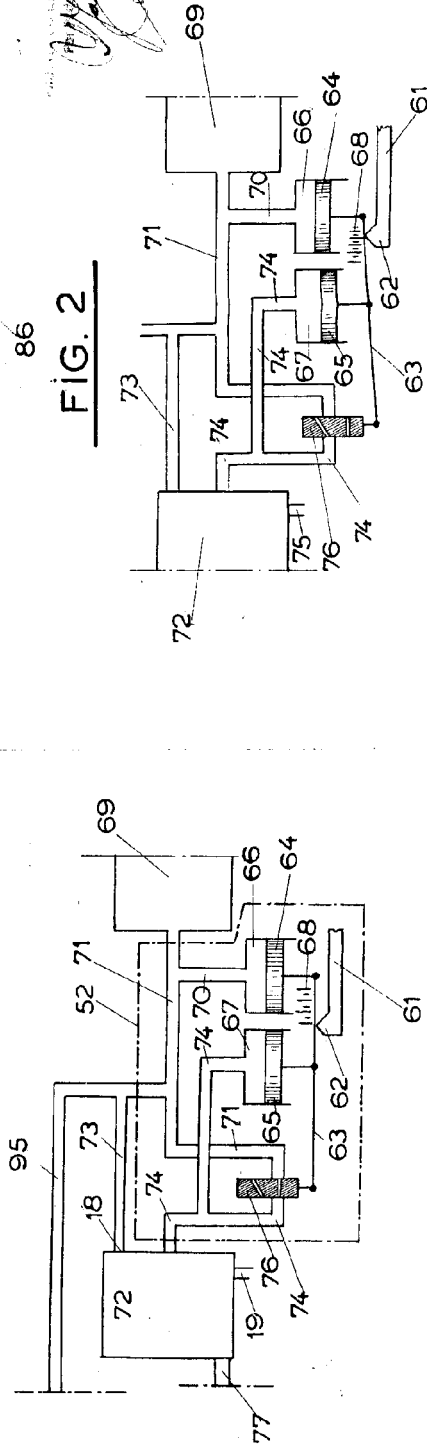


FIG. 2



171159

Fig. 4

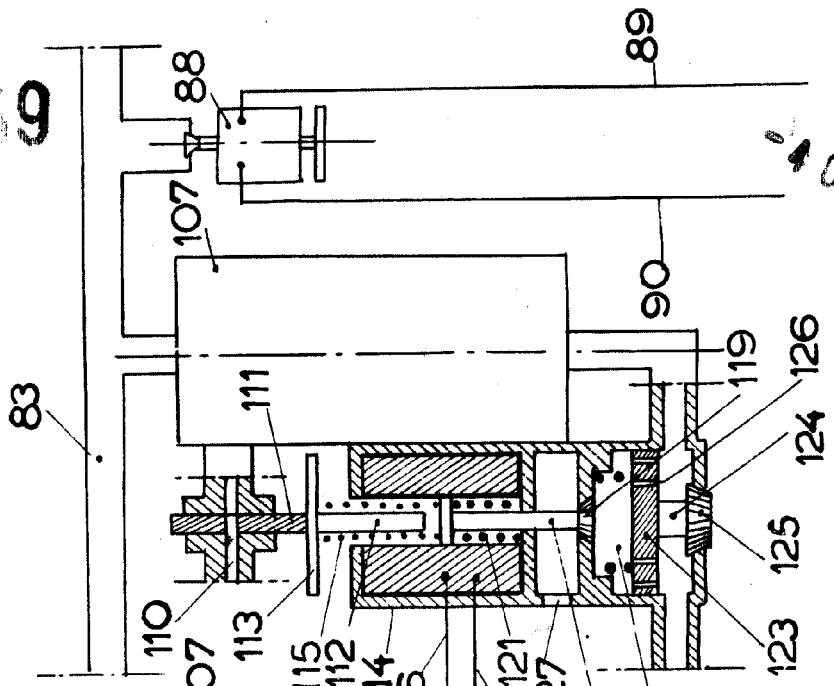


Fig. 5

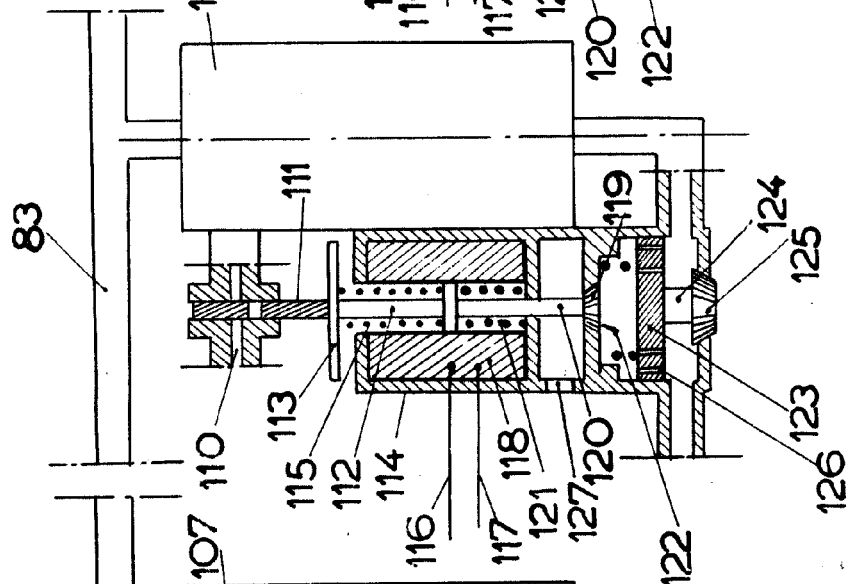
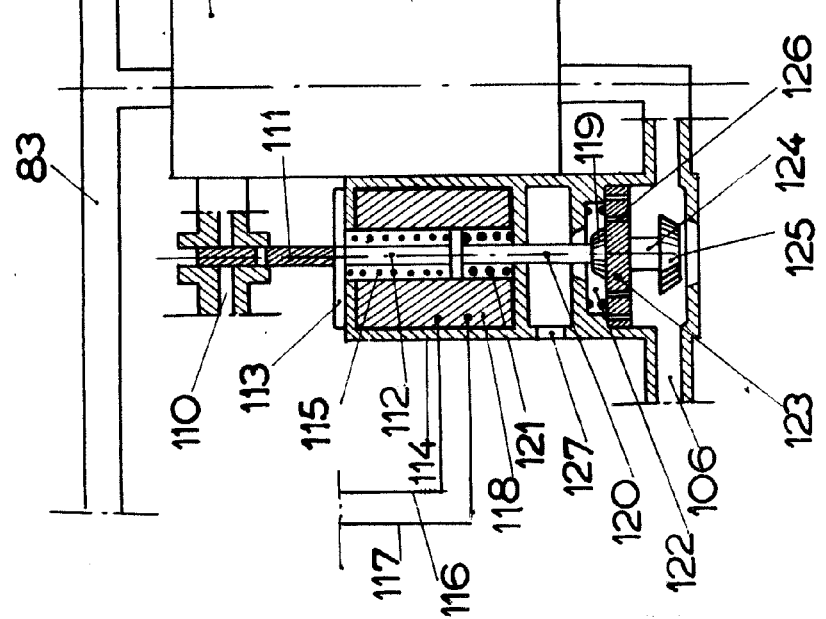


Fig. 6



[Handwritten signature]