



ESPAÑA

19 ES	11	NUMERO	462091	10 A1
	21			
	22	FECHA DE PRESENTACION	2-9-77	

PATENTE DE INVENCION

20 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO P 26 39 950.8	4.Sept.1976	Alemania

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL B60T	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVULGADORA
------------------------	--	-------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION "UN DISPOSITIVO PARA CONTROLAR LOS FRENOS DE UNA VIA AUXILIACA Y PARTICULARMENTE DE UN VEHICULO CONTROLADO AUTOMATICAMENTE"

71 SOLICITANTE (S) STANDARD ELECTRICA, S.A.
--

DOMICILIO DEL SOLICITANTE Madrid, calle de Ramirez de Prado, nº 5.

72 INVENTOR (ES) Helmut Ubel

73 TITULAR (ES) STANDARD ELECTRICA, S.A.

74 REPRESENTANTE D. Manuel Gómez Santamaria.

El presente invento se refiere a un dispositivo para controlar los frenos de una vía auxiliada y particularmente de un vehículo controlado automáticamente.

En los vehículos controlados automáticamente, es indispensable contar con el frenado automático ya que la transmisión de información entre el vehículo y el centro de control puede perturbarse o interrumpirse bruscamente. Dicho frenado automático se realiza con la cadencia de retardo más elevada posible para que el desplazamiento del vehículo fuera del control sea lo más corto posible. También se equipa el frenado automático delante de señales y restricciones de velocidad en el caso de una posición de detención o si no se observa una velocidad reducida o se hace demasiado tarde.

Ya que cada operación de frenado automático es perjudicial para el vehículo e inconveniente para los pasajeros, debe evitarse cualquier frenado automático inadvertido, esto es, deben realizarse todas las acciones de frenado de servicio y restricciones de velocidad delante de las señales con la suficiente anticipación como para que no se aplique el frenado automático. En los diagramas velocidad-distancia (fig. 1) esto significa que la curva de frenado automático BE no debe cruzarse con la curva de aplicación del freno automático ZE.

Cuando se determinan las curvas de aplicación del freno automático, debe asegurarse que el vehículo frenado automáticamente llega a un stop en frente del punto de detención prescrito o alcanza la velocidad reducida prescrita antes de que empiece la restricción de velocidad. Para conseguir esto, es necesario tener en cuenta, además de la distancia de frenaje dada por la velocidad inicial y la cadencia

cia de retardo del frenado automático, una distancia de frenaje gobernada por el denominado tiempo de activación del freno. Este tiempo de activación del freno es el tiempo requerido para que un, por ejemplo, freno neumático cambie de la condición de reposo a la condición de completamente operativo. Según las recomendaciones de los comités de normas, estos tiempos pueden ser de hasta 8,5 seg. en el caso de trenes de mercancías. El tiempo de activación del freno, durante el cual se constituye gradualmente el efecto de frenado se considera normalmente en forma de un tiempo muerto T_e , y se supone, en un primer orden de aproximación, que no existe frenado durante este tiempo muerto y que toda la potencia se aplica al freno bruscamente al final del mencionado tiempo muerto.

El frenaje automático se aplica muy raramente. De los sistemas de frenado automático actuales solamente una pequeña parte son realmente aplicaciones de frenaje de emergencia, que parten de la condición de reposo del sistema de frenado. La mayor parte de las aplicaciones de freno automático tienen lugar después del frenado de servicio, y el sistema de frenado está ya operativo cuando se aplica el freno automático.

Si la distancia de frenado adicional mencionada anteriormente condicionada por el tiempo de activación del freno se compara con el retardo de frenado ya efectivo a la aplicación del freno automático, se obtiene la curva de la Fig. 2. Puede verse que la distancia de frenado adicional que corresponde inicialmente al tiempo de activación del freno máximo y teniendo en cuenta que el tiempo muerto T_e disminuye con el aumento de la cadencia de retardo del frenado de servicio ya efectivo en el punto de iniciación del frenado automático,

sería posible sin menoscabo de la seguridad cambiar la curva de aplicación del freno automático en la dirección del desplazamiento después de la iniciación del frenado de servicio.

5 El objetivo del presente invento es proporcionar un dispositivo de control del freno con el que pueda realizarse este reconocimiento bien para evitar frenados inintencionados ocasionales o para acortar el tiempo de rodadura y reducir el intervalo entre trenes, en cuyo caso la probabilidad de que tenga lugar un frenaje automático inintencionado es la misma.

10 El dispositivo del control del freno del invento está caracterizado porque el vehículo transporta un circuito de control que inicia un aumento en el retardo causado por el sistema de frenado del vehículo, por ejemplo, cuando se aplica el frenado automático, como una función del retardo ya efectivo del mencionado sistema de frenado del vehículo. Esto cambia cada curva de aplicación del freno automático que sigue a la iniciación del frenado de servicio en la dirección del desplazamiento y reduce así considerablemente el número de aplicaciones del freno automático no intencionadas. Por otra parte, también es posible cambiar la curva del frenado de servicio en la dirección del desplazamiento sin iniciar más frenados automáticos inintencionados. Esto

15 20 25 permite una más rápida aproximación a un stop o a una reducción de velocidad sin pérdida de seguridad y proporciona una reducción del tiempo de rodadura permitiendo una separación mínima más corta entre trenes.

30 Un desarrollo del dispositivo de control de freno del invento está caracterizado en que una parte del circuito de

control proporciona un potencial que es necesario para calcular las curvas de aplicación del freno automático y es proporcional al término $Te(1 - \frac{B}{B_{\max}})$, donde Te es un tiempo muerto correspondiente al tiempo de activación del freno

5 máximo, B es el retardo instantáneo, y B_{\max} es el retardo máximo posible. De esta manera, la dependencia complicada de la distancia de frenado adicional condicionada por el tiempo de activación del freno sobre el retardo efectivo inmediatamente antes de la aplicación del freno automático se

10 sustituye por una aproximación correspondiente a la línea recta NG de la Fig. 2 y así es más fácil tener en cuenta el diseño del circuito.

Otra aplicación del dispositivo del invento está caracterizada porque la mencionada porción del circuito de

15 control consiste esencialmente de un amplificador y un restador posterior, porque el amplificador multiplica un valor de potencial proporcional al valor medido del retardo instantáneo por un factor f específico del vehículo, y porque el restador resta el valor de potencial obtenido de la

20 multiplicación de un valor de potencial proporcional al tiempo muerto Te . Este sencillo circuito es poco susceptible a las perturbaciones y económico.

Describiremos con más detalle el dispositivo del invento refiriéndonos a las figuras que se acompañan, en

25 las cuales:

La fig. 1 muestra las curvas de frenado y aplicación del freno en un diagrama velocidad-distancia;

La Fig. 2 muestra la dependencia de la distancia de frenado adicional condicionada por el tiempo de activación del freno sobre el retardo ya efectivo, y

30

La Fig. 3 muestra una configuración del subcircuito de la reivindicación 3.

La Fig. 1 muestra las cruvas de frenado y aplicación del freno de la técnica anterior en un diagrama velocidad-distancia. Una curva de frenado de servicio BE que es parabólica y encuentra al eje de las distancias en el punto de detención P1 está cubierta por una curva de aplicación del freno automático ZE calculada sobre el vehículo a partir de la velocidad instantánea, el retardo máximo posible, y un tiempo muerto T_e según las coordenadas preasignadas del punto previsto P2. Después de alcanzar la curva de aplicación del freno automático y a condición de que no haya tenido lugar todavía el frenado de servicio, el vehículo sigue una curva de la familia de curvas de frenado automático ZA cuya envolvente EH alcanza el eje de distancias en el punto previsto.

Las curvas de frenado automático, están inicialmente cercanas a la horizontal ya que el tiempo de activación del freno no permite la aplicación inmediata de toda la potencia al freno.

Si se ha aplicado el frenado de servicio antes de la aplicación del freno automático, parte de la porción inicial plana de la curva de aplicación del freno automático desaparecerá, dependiendo del retardo efectivo en el punto de iniciación del frenado automático como resultado del frenado de servicio, y el vehículo seguirá una curva de frenado más escarpada ZB y llegará a un stop delante del punto previsto P2, concretamente en el punto P3. Este stop prematuro después del frenado automático, es innecesario y, sin riesgo para la seguridad, la curva de aplicación del freno

automático puede ser escalonada, esto es, modificada, en la dirección del desplazamiento, en márgenes de velocidad más altos, hasta que el punto P3 coincida con el punto previsto P2. Esta medida reduce considerablemente el número de fre-

5 frenajes automáticos no intencionados. Si no se da una gran importancia a esta reducción, puede modificarse la curva de frenado de servicio en la dirección del desplazamiento hasta que se restaure la distancia previa a la curva de aplicación del freno automático. Esto permite una aproximación más rá-

10 pida al punto previsto P2 y proporciona así un ahorro de tiempo.

La Fig. 2 muestra la dependencia de la distancia de frenado adicional BZ condicionada por el tiempo de activación del freno sobre el retardo de frenado de servicio ya efectivo en el punto de iniciación del frenado automático. La línea

15 recta NG representa una primer grado de aproximación a la función complicada F. La aproximación tiene lugar sobre el lado de la seguridad y permite el tener en cuenta la dependencia dada por la función F por medio de un circuito sencillo.

20 En la Fig. se muestra una configuración de este circuito. Un potencial UB obtenido por una medida y proporcional al retardo instantáneo se aplica a un amplificador V. Este potencial se multiplica por un factor específico del vehículo dado por la relación de resistencias $R1/R2$, y se resta entonces en un restador S de un potencial también específico

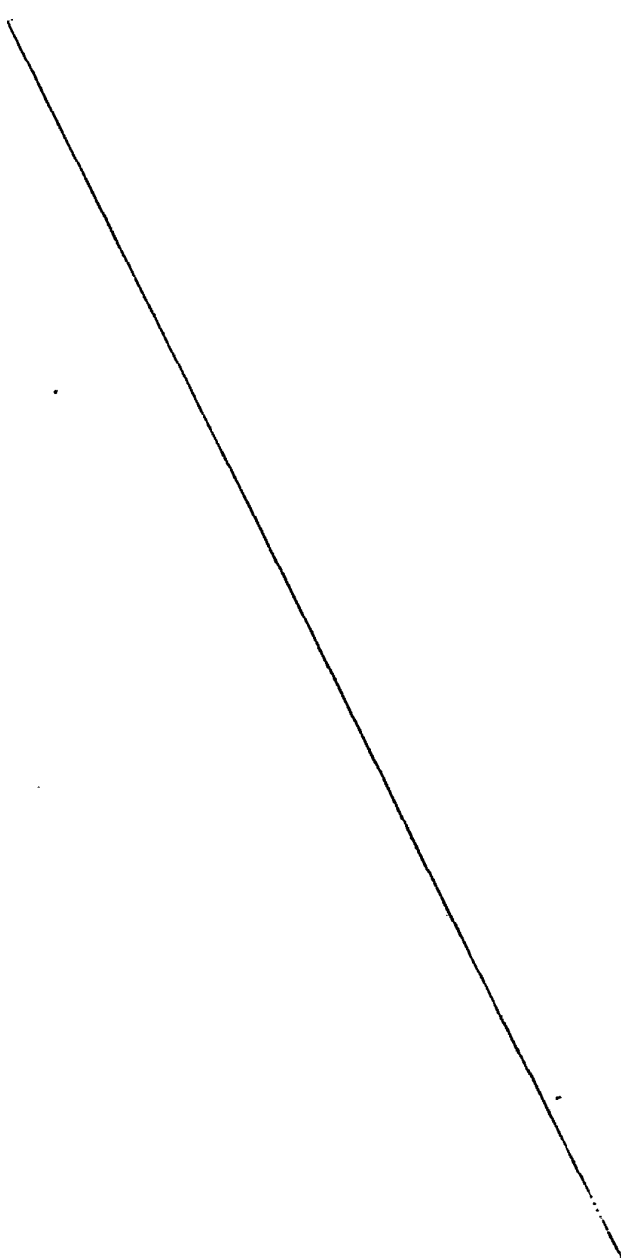
25 del vehículo UT que corresponde al tiempo muerto T_e .

En lugar del potencial UT correspondiente al tiempo muerto T_e que se utiliza en la técnica anterior, se procesa el potencial de salida UA.

30 Ha de quedar entendido que la anterior descripción

de una forma determinada del invento se hace a modo de ejemplo y no debe considerarse como limitación de su alcance.

El presente invento corresponde a una solicitud de patente formulada en Alemania el día 4 de Septiembre de 5 . 1976, señalada con el nº P 26 39 950.8 y se acoge, por lo tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.



-----NOTA-----

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta patente de veinte años son los siguientes:

5 1.- Un dispositivo para controlar los frenos de una vía auxiliada y particularmente de un vehículo controlado automáticamente, caracterizado porque el vehículo transporta un circuito de control que inicia un aumento en el el retardo causado por el sistema de frenado del vehículo, por ejemplo
10 cuando se aplica el frenado automático, como una función del propio retardo efectivo del mencionado sistema de frenado del vehículo.

 2.- Un dispositivo, según el punto 1, caracterizado porque una parte (fig. 3) del circuito de control proporciona
15 un potencial que es necesario para calcular las curvas de aplicación del freno automático y es proporcional al término $Te (1 - \frac{B}{B_{\max}})$, en donde Te es un tiempo muerto que corresponde al tiempo máximo de activación del freno, B es el retardo instantáneo, y B_{\max} es el máximo retardo posible.

20 3.- Un dispositivo según el punto 2, caracterizado porque dicha porción (fig. 3) del circuito de control consiste esencialmente de un amplificador (V) y un restador posterior (S), porque el amplificador multiplica un valor de potencial (UB) proporcional al valor medido del retardo instantáneo por un factor f específico del vehículo, y porque
25 el restador resta el valor del potencial obtenido por la multiplicación, de un valor potencial (UT) proporcional al tiempo muerto Te .

30 4.- Un dispositivo para controlar los frenos de una vía auxiliada y particularmente de un vehículo controlado

automáticamente.

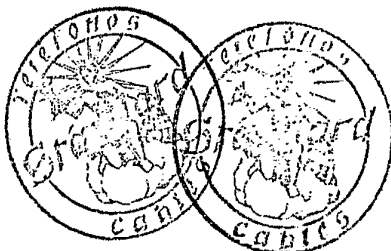
Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y a los fines especificados.

5 Esta memoria consta de nueve hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 2 DIC. 1977



EUGENIO BARROSO
Secretario General



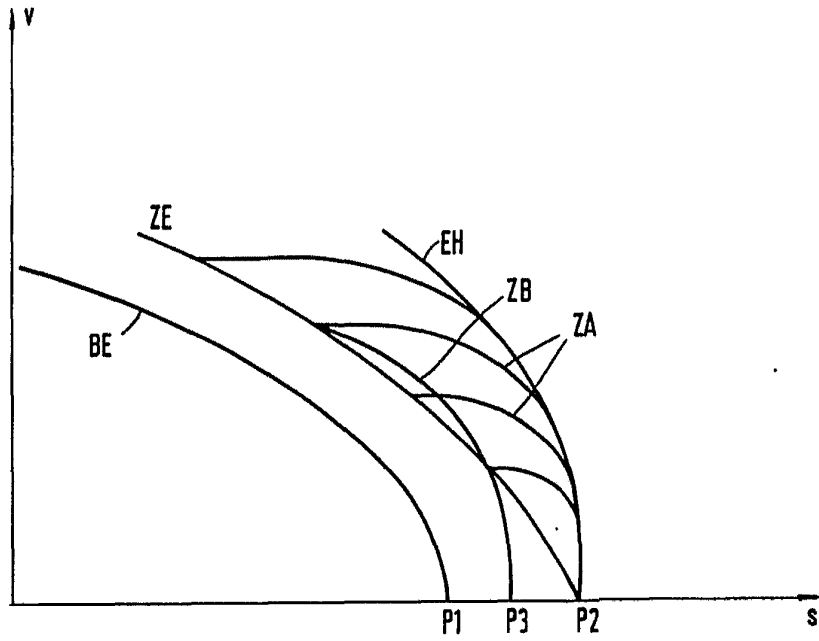
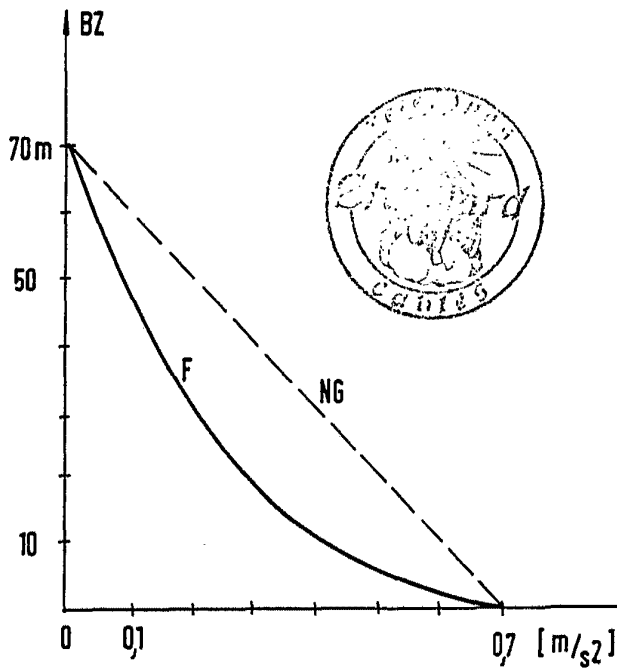


Fig.1



Eugenio Barros
EUGENIO BARROS
Soc. Dir. General
Fig.2

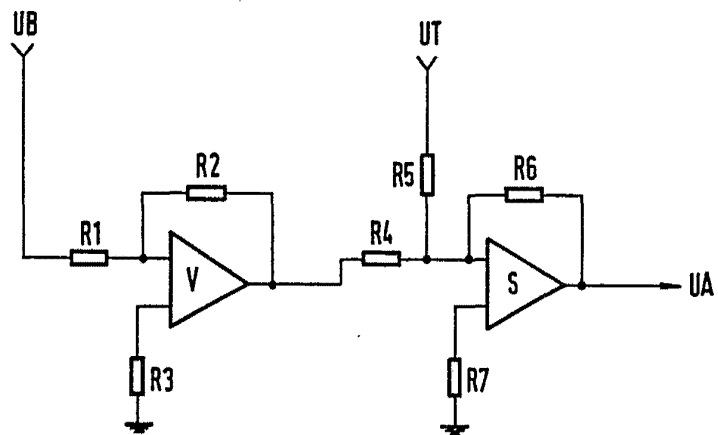


Fig.3



22 DIC. 1977

Eugenio Barroso
EUGENIO BARROSO
Secretario General