

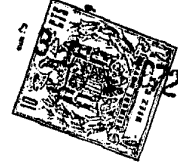
F.C. 8-II-75

409582

PATENTE DE INVENCION

Case No. 3083

Int. Cl.:	B61L
-----------	------



## Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN SISTEMAS DE TRANSPORTE.

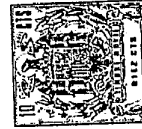
-----

*Solicitante:* WESTINGHOUSE BRAKE AND SIGNAL COMPANY LIMITED, entidad inglesa., residente en 82 York Way King's Cross, Londres N1 9AJ, Inglaterra.

-----

La presente invención se refiere a un sistema de transporte y, de un modo más específico pero no exclusivamente, se refiere a un sistema de ferrocarril con medios para controlar el avance de vehículos o grupos de vehículos.

5.



- Según el presente invento se proporciona un sistema de transporte que tiene una pluralidad de vehículos o grupos de vehículos independientemente controlables, estando provisto cada vehículo o grupo de vehículos con medios de control y medios receptores que responden a información de cronometración recibida de transmisores situados en lugares de transmisión espaciados a lo largo de un itinerario del vehículo o grupos de vehículos, especificando la información de cronometración en cada caso un tiempo de llegada del vehículo o del grupo de vehículos en un lugar subsiguiente, funcionando los medios de control en respuesta a dicha información y cronometración para controlar el avance del vehículo o grupo de vehículo respectivos hacia dicho lugar para hacer que lleguen en los tiempos especificados.
- 5.
- 10.
15. En un sistema de control de ferrocarril que emplea los principios del invento, la información de cronometración puede proporcionarse en los lugares de transmisión espaciados desde un ordenador central programado para funcionar según un cuadro de tiempos de servicios. En casos de fallos o irregularidades, el ordenador se puede programar para recurrir a un programado adificado y permitir que se produzca un mínimo de incomodidades por dicha falta o irregularidad.
- 20.
25. De preferencia, el sistema funciona sobre la base de que los vehículos o grupos de vehículos se vean obligados a salir de lugares específicos, por ejemplo estacio-



nes de viajeros y apeaderos con la mayor brevedad posible en consonancia con la aceptación por parte de los usuarios, funcionando los medios de control para retardar o acelerar el avance entre dicho lugar y el siguiente con el fin de mantener los tiempos específicos.

5.

En un sistema de ferrocarril, los lugares de transmisión se encuentran preferiblemente en estaciones y apeaderos, pero cuando existen distancias notables entre dichas estaciones, puede ser conveniente habilitar uno o más de dichos lugares de transmisión entre estaciones para permitir que se transmita confirmación o información revisada a los vehículos en tránsito respecto al tiempo de llegada a la estación siguiente a los medios de computación llevados por el vehículo.

10.

Además, para que los efectos debidos a fallos de un transmisor situado en un lugar particular de dichos lugares separados no causen interrupción del sistema, dichos transmisores se pueden disponer de forma que transmitan información de cronometración especificando en cada caso el tiempo de llegada no solamente en el lugar siguiente sino también en el lugar siguiente a este último. De este modo, un fallo en dicho transmisor no puede interrumpir el sistema porque los medios de control llevados por el vehículo pueden almacenar los tiempos de llegada para ulterior utilización que controlan ahora el tránsito del vehículo entre el lugar presente y el siguiente y entre el lugar siguiente y el lugar que sigue a este último.

15.

20.

25.

- 409582



5. Para que el invento se pueda comprender con mayor claridad y para que se pueda llevar a la práctica fácilmente, se describe a continuación a título de ejemplo con relación al dibujo esquemático adjunto que ilustra en esquema de conjuntos un sistema que utilizan los principios del invento.

10. Refiriéndonos al dibujo, se indica en el mismo esquemáticamente una vía de ferrocarril sobre la que avanza un tren VI y que ha de detenerse en cada una de las estaciones indicadas por las referencias A, B, C y D. En cada una de estas estaciones hay previstos transmisores de arco TA, TB, TC y TD. Estos transmisores se enlazan sobre pistas de datos a un ordenador central indicado por el conjunto CC. Los transmisores TA a TD están provistos de medios para conservar información transmitida: a los mismos sobre las pistas de datos y transmitir, en forma múltiple de división de tiempo, los datos acumulados a un aparato receptor previsto en los trenes a lo largo de la vía. Los datos se transmiten de este modo a los trenes en forma codificada digital y los códigos representan en primer lugar el tiempo, para sincronizar los relojes llevados por los vehículos, y en segundo lugar dos tiempos, el primero de los cuales representa el tiempo en que el vehículo ha de llegar a la estación siguiente y el segundo representa el tiempo en que el vehículo ha de llegar a la estación situada inmediatamente después de dicha estación siguiente. Un tercer código de información se envía al vehículo

15.

20.

25.

409582



cuando es conveniente, para indicar la naturaleza de cualquier gradiente que pudiera existir a lo largo de la vía que se ha de recorrer en el tránsito siguiente y el subsiguiente entre la estación.

5. Los trenes como los indicados por la referencia VI llevan cada uno además de los medios de señalización en cabina un aparato de control y computación que funciona en respuesta a las señales transmitidas al mismo y conservadas por dicho aparato, y en respuesta a señales derivadas por dispositivos de
10. medición de distancia que indican la distancia recorrida entre una estación y la siguiente, para controlar el avance de un tren entre una estación y la siguiente para hacer que llegue en el tiempo especificado en el cuadro de tiempos según se transmite al tren en la estación anterior o a la anterior a esta.
15. Se comprenderá que aparte de las características del sistema descritas anteriormente, el sistema de transporte está provisto de medios de señalización apropiados u otros medios de seguridad para asegurar el paso de los vehículos a lo largo de la vía con garantías de seguridad. Por ejemplo, normalmente se habilitan circuitos de guía que no solamente indican al ordenador central la posición precisa de los trenes sino que permiten también que las interconexiones controlen el intervalo de tiempo entre un tren y el siguiente. Para este fin, se puede habilitar transmisión de arce para asegurar que la
20. señalización de cabina funcione de una manera exenta de fallos.
- 25.



O sea, en caso de fallo que condujera a un estado de inseguridad, se pondrían en funcionamiento como medida final los frenos de emergencia.

5. Como otros sistemas de control, la finalidad del sistema es proporcionar control de la marcha de trenes de acuerdo con un plan u horario deseado pero este sistema es único en su género en el sentido de que funciona sobre tiempos de llegada en lugar de hacerlo sobre tiempos de salida. Si la marcha de los trenes, debido a circunstancias imprevistas, se desvían del horario especificado, el sistema de control tiene que
10. establecer un nuevo horario o introducir un horario de reserva o hacer funcionar los trenes de tal manera que vuelvan al horario original en la oportunidad más próxima, pero funcionando siempre dentro de zonas de total seguridad. Con el sistema presente, se consigue el grado de control deseado mediante el ordenador de control CC que decide sobre el plan general u horario para el sistema bien de una forma independiente o junto
15. con la intervención humana. El ordenador transmite controles al equipo de arcen sobre las pistas de datos mencionados y los
20. transmisores de arcen transmiten continuamente señales que se ponen al día progresivamente de acuerdo con el avance de los trenes sucesivos a lo largo de la vía. En cada caso, el aparato llevado por el tren pone al día respectivamente su información acumulada después de detenerse en cada estación. Por
25. consiguiente, el dispositivo de computación llevado por el tren



funciona solamente sobre información relativa al trayecto siguiente que ha de recorrer.

- Por lo tanto, se comprenderá que mientras un tren se encuentra detenido en la estación, digamos la estación 3 según se ilustra, el transmisor de arceñ está transmitiendo de una forma repetida en modo múltiple de división de tiempo información relativa a los gradientes de la vía entre B y C y C y D, el tiempo en el momento presente y el tiempo necesario para la llegada a las estaciones C y D. El aparato de computación en el tren recibe por lo tanto esta información en mucho menos tiempo que el necesario para que los viajeros bajen y suban al tren y, tan pronto como los viajeros han acabado de bajar del tren y subir al mismo, las puertas se cierran, automáticamente o de una forma manual, y el tren sale sin estar sujeto a un tiempo de partida específico. El dispositivo de computación llevado por el tren funciona entonces para hacer funcionar el tren a la velocidad que pueda ser necesaria para que llegue a la estación siguiente en el tiempo especificado recibido por el aparato. De esta manera, normalmente, todos los trenes se mantienen en horario y no hay demoras indebidas en estaciones que pudieran dar lugar a insatisfacción de los viajeros. Si el tren sale de la estación B en un instante que pudiera considerarse como demasiado temprano para el tiempo de llegada a la estación C en un tiempo especificado, se le envía a la estación B a velocidad más lenta que la normal y, por lo tanto, pierde el tiempo ganado y puede
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.



economizar energía. Si el tren sale de la estación B tarde debido a que ha habido un gran número de viajeros de bajada y subida, el tren intenta ganar tiempo y volver a entrar en horario.

5. A pesar de que en la descripción anterior del invento se ha supuesto que los transmisores de arco tales como TA, TD, etc., están situados realmente en las estaciones A, B, etc., se comprenderá que cuando existan distancias notables entre estaciones como A y B, puede ser conveniente disponer uno o más transmisores intermedios entre dichas estaciones para
10. permitir poner al día la información a los trenes de acuerdo con condiciones que pudieran haber cambiado en el tendido. No obstante, se comprenderá que debido a la posible velocidad de los trenes, se puede imponer un límite en la cantidad de información que un tren puede captar mientras se encuentra en tránsito sobre dichos transmisores intermedios.
- 15.

20. En lo expuesto anteriormente, no se hace mención respecto a la forma de controlar el frenado del tren para detenerse en las estaciones. No obstante, se comprenderá que se pueden emplear técnicas bien conocidas por ejemplo puntos de emplazamiento situados en las proximidades de cada estación cuya detención por un tren que se aproxima inicia un programa de frenado previamente establecido que funciona de acuerdo con la velocidad del tren y la distancia que ha de recorrer hasta el punto de parada al final de un andén.

25.

NOTA



- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de Patente presentada en Inglaterra con fecha y número siguientes: 14 de diciembre de 1971, nº 58105/71; acogéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor. Siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: Perfeccionamientos en sistemas de transporte; caracterizándose por lo siguiente:
5. 1.- Perfeccionamientos en sistemas de transporte, que
  10. tienen una pluralidad de vehículos o grupos de vehículos independientemente controlables, caracterizados porque se dispone en dichos vehículos o grupos de vehículos, medios de control y medios receptores sensibles a información de cronometración recibida desde transmisores situados en lugares de transmisión espaciados a lo largo de un itinerario para el vehículo o grupos
  15. de vehículos, especificando la información de cronometración en cada caso un tiempo de llegada del vehículo o grupos de vehículos en un lugar subsiguiente y funcionando los medios de control en respuesta a dicha información de cronometración para
  20. controlar el avance del vehículo o grupos de vehículos respec-
  - 25.

409582

- 10 -



tivos hacia dicho lugar, para que pueda llegar en un tiempo especificado.

5. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la información de cronometración se proporciona en lugares de transmisión espaciados de un ordenador central programable para funcionar según un horario de servicio predeterminado.

10. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el ordenador central está programado para recurrir a un programa modificado en caso de fallo o irregularidad.

15. 4.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los vehículos o grupos de vehículos se hacen salir de lugares especificados (como son las estaciones y apeaderos) en tiempos lo más pronto posibles que concuerden con la aceptación por parte del usuario, haciendo funcionar los medios de computación para retardar o adelantar el avance entre un lugar y el otro siguiente para mantener los tiempos especificados.

20. 5.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque dicho transmisor transmite información que representa el gradiente de una parte subsiguiente del itinerario.

25. 6.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los trans-

Handwritten signature or scribble at the bottom left of the page.



misores se sitúan en estaciones de viajeros.

7.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque se incluyen transmisores entre estaciones de viajeros.

5. 8.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la información se transmite por medio de los transmisores en forma codificada digital múltiple de división de tiempo.

10. 9.- Perfeccionamientos en sistemas de transporte; tal y como queda descrito sustancialmente en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de once hojas escritas a máquina por una sola cara.

13 DIC. 1972

Madrid,

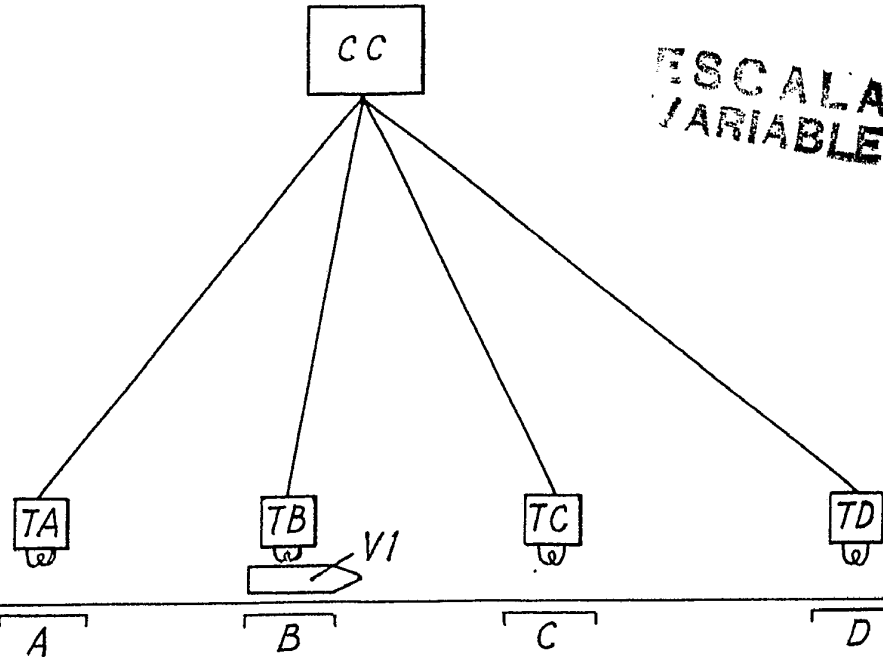
WESTINGHOUSE BRAKE AND SIGNAL COMPANY LIMITED

J. GOMEZ ACEBO Y ROBET  
P. P. Firmados L. Gascá Forcadex

409582



13 DIA. 1972



Madrid 13 DIA. 1972

J. GOMEZ ACEBO Y MUDET  
p. p. Elmadro L. Goeta Fernández