

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

(19) ES	(11) 473351	(10) A1
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION	
	14-IX-78	

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

5 MAR. 1978

PATENTE DE INVENCION

(50) PRIORIDADES: (51) NUMERO P 27 41 883.3			(52) FECHA 17.Septiembre.77	(53) PAIS Alemania
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL G01C; G01P; B61L	(52) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA		
(54) TITULO DE LA INVENCION "UN SISTEMA MEJORADO PARA LA MEDICION CORRECTA DE LA DISTANCIA RECORRIDA Y VELOCIDAD DE LOS VEHICULOS AUTOMATICAMENTE CONTROLADOS POR LA VIA".				
(71) SOLICITANTE (S) STANDARD ELECTRICA, S.A.				
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Madrid, calle de Ramirez de Prado, nº 5.				
(72) INVENTOR (ES) Helmut Ubel Horst-Heiner Mayer				
(73) TITULAR (ES) STANDARD ELECTRICA, S.A.				
(74) REPRESENTANTE D. Eugenio Barroso Espinosa de los Monteros.				

El presente invento se refiere a un sistema para efectuar la medición correcta de la distancia recorrida y la velocidad de los vehículos sobre vía controlados a través de la misma y, más particularmente, de los vehículos automáticamente controlados valiéndose por lo menos de un sistema de medición de la distancia dependiente de las ruedas y de por lo menos un sistema de medición de la distancia independiente de las ruedas.

Tales sistemas son usados, por ejemplo, en los vehículos sobre vía que son controlados por medio de unos conductores de vía conectados a un centro que están tendidos entre los carriles y transpuestos a intervalos regulares. Adicionalmente a un sistema de medición de la distancia con el que se evalúan las revoluciones de las ruedas se hace uso de un segundo sistema de medición de la distancia que cuenta las transposiciones de los conductores de vía, el cual es así independiente de los errores en la medición de la distancia dependiente de las ruedas (Véase la patente alemana 1.248.091). El uso de los dos sistemas de medición de la distancia aumenta, además, la seguridad en la determinación de la posición y permite que, en el caso de fallo en uno de los sistemas, puedan continuar las operaciones.

En el caso de no existir conductores de vía, siendo los vehículos controlados, por ejemplo, por radio, no existe la posibilidad de determinar la posición mediante el contado de las transposiciones. Por consiguiente, si en ese caso ha de disponerse de dos sistemas de medición de la distancia, habrá de instalarse un sistema en sustitución que haga posible determinar la posición con la misma seguridad, por lo menos, que con el sistema en el que se emplean

los conductores de vía.

Este sistema de sustitución de medición de la distancia puede consistir, por ejemplo, en un número de equipos de transmisión discretos. Sin embargo, ello únicamente
5 sería económico si las distancias entre cada uno de los equipos de transmisión se hiciesen considerablemente mayores que las distancias entre las transposiciones del conductor de vía, lo cual, sin embargo, deterioraría la seguridad en la medición de la distancia y en la determinación de la posición
10 hasta el punto de que no habría ya garantía de exactitud en la operación.

Para compensar esta pérdida en la exactitud es posible reemplazar el sistema de medición de la distancia dependiente de las ruedas (que es del todo inseguro debido al
15 desgaste y al deslizamiento de las ruedas) por un sistema sumamente seguro como es el que hace uso de una técnica de correlación óptica o por el que funciona en base del radar de Doppler. Esta combinación de un sistema de medición exacta de la distancia y de unos cuantos equipos de transmisión
20 discretos como puntos de referencia de la posición permitiría el funcionamiento siempre que el sistema de medición de la distancia no tuviese ningún fallo. Sin embargo, la posibilidad de este fallo que puede ser debido a suciedad en el sistema óptico o a mal funcionamiento de alguno de los componentes,
25 no puede excluirse totalmente, siendo así necesario, por razones de seguridad en el funcionamiento, el empleo de un segundo sistema de medición exacta de la distancia.

Dado que los sistemas exactos de medición de la distancia del género a que nos hemos referido son relativamente
30 mente costosos, la ventaja económica obtenida por la elimina-

3.
ción del bucle de conductor de vía, que es notable, aparte de la compliación que supone en la construcción de la vía, se neutraliza con creces con el uso en cada vehículo de dos sistemas de medición de la distancia independientes de las
5 ruedas.

El objeto del invento es el permitir una medición segura y fiable de la distancia y la velocidad con solamente un sistema de medición de la distancia independiente de las ruedas.

10 El invento se caracteriza porque el vehículo lleva una unidad de corrección la cual determina un factor de corrección de la desviación de la medida resultante de un sistema de medición de la distancia dependiente de las ruedas respecto a la medida resultante de un sistema de medición de la distancia independiente de las ruedas, y porque
15 este factor de corrección es tenido en cuenta en la evaluación de las mediciones que se siguen del correspondiente sistema de medición de la distancia dependiente de las ruedas.

20 De este modo, el sistema de medición de la distancia dependiente de las ruedas es calibrado continuamente o a intervalos regulares por el sistema exacto de medición de la distancia independiente de las ruedas, con lo que su medición gana en exactitud. La principal fuente de error
25 en la medición de la distancia dependiente de las ruedas, que es el cambio en el diámetro de las ruedas con el trabajo de éstas, es de este modo eliminado, ya que, como este cambio tiene lugar muy lentamente, puede ser compensado con unas pocas calibraciones hechas a grandes intervalos de tiempo.
30 Además, en el caso de un fallo en el sistema de medición de

la distancia independiente de las ruedas, ello puede no ser
tenido en cuenta durante un cierto tiempo ya que, aún en el
caso de que los puntos de referencia de la posición se en-
cuentren muy espaciados, puede continuar la operación duran-
5 te un largo tiempo en base de las mediciones hechas con el
sistema de medición de la distancia dependiente de las rue-
das.

Un aspecto del invento se caracteriza porque
la unidad de corrección está esencialmente constituida por
10 un circuito de división, un circuito de multiplicación y
un filtro de paso bajo; porque el circuito de división di-
vide el número de impulsos de distancia que son dados por
el sistema de medición de la distancia independiente de las
ruedas durante un período fijo de tiempo, cada uno de los
15 cuales representa una distancia dada o incremento de la dis-
tancia, por el número de impulsos de distancia dados por
el sistema de medición de la distancia dependiente de las
ruedas durante ese período fijo de tiempo; porque el resul-
tado de la división es aplanado por medio del filtro de pa-
20 so bajo y a continuación multiplicado como factor de corrección
por el incremento de la distancia en el circuito de multi-
plicación, y porque el producto de este modo obtenido es
multiplicado por el número de impulsos de distancia del
sistema de medición de la distancia dependiendo de las rue-
25 das para determinar la distancia recorrida durante el pe-
ríodo fijo de tiempo. De este modo se tiene una calibración
continua del sistema de medición de la distancia dependien-
te de las ruedas.

Para la supresión de los errores causados por
30 el deslizamiento de las ruedas otro aspecto del invento se

caracteriza porque se tienen además provistos un acelerómetro, un conmutador de umbral y una memoria para almacenar el factor de corrección que aparece en la salida del filtro de paso bajo y porque, con un medio de conmutación, la memoria es desconectada durante un período fijo de tiempo de la salida del filtro de paso bajo y conectada en lugar del circuito de división a la entrada del filtro de paso bajo cuando la aceleración medida exceda o quede por debajo de un predeterminado valor positivo o negativo.

10 Como los vehículos automáticamente controlados van usualmente equipados con acelerómetros, el uso de los mismos para la corrección no supone un gasto mayor.

En las reivindicaciones que se acompañan quedan reflejados otros aspectos interesantes del invento.

15 A continuación se describe una realización de montaje de acuerdo con el invento y haciendo referencia al dibujo que se acompaña.

La figura única de este dibujo muestra esquemáticamente dos sistemas de medición de la distancia, uno de ellos, el WR, dependiente de las ruedas y el otro, el W, independiente de las ruedas. Ambos sistemas alimentan los impulsos de distancia n a los contadores $z1$ y $z2$, respectivamente. Cada uno de los impulsos representa un incremento de distancia S_0 , $S1$ que inicialmente es igual en ambos sistemas. El valor del incremento de distancia inicial S_0 es conocido para el vehículo y no cambia en el sistema de medición de la distancia independiente de las ruedas.

25 Por consiguiente, el mismo puede ser acoplado, en un circuito de multiplicación $M1$ con el número de impulsos $n1$ contados durante el tiempo T , representando el pro-

30

ducto directamente la distancia S recorrida durante el tiempo T . Esta distancia puede ser indicada como velocidad o bien sumada en un contador de distancia adicional (que no se muestra) a fines de determinación de la posición. En el sistema de medición de la distancia dependiente de la rueda el incremento de la distancia varía en función del diámetro de la rueda; por consiguiente, un circuito de multiplicación $M2$ deberá ser alimentado no con el incremento de distancia inicial S_0 sino con un incremento de distancia corregido S_1 . Este último es obtenido en un circuito de corrección K acoplado en un tercer circuito de multiplicación $M3$ al incremento inicial de distancia inicial S_0 un factor de corrección KF . Este factor de corrección es la relación n_1/n_2 de los impulsos de distancia de ambos sistemas de medición de la distancia contados durante el tiempo T . Es calculado en un circuito de división D y aplanado con un filtro de paso bajo.

Los otros circuitos secundarios que se muestran en la figura, es decir, un acelerómetro B , un circuito de umbral SW , una memoria SP y un medio de conmutación SM son usados cuando el factor de corrección no tiene que ser determinado continuamente sino solo durante fases de velocidad aproximadamente constante para eliminar la influencia del deslizamiento de las ruedas. Para ello la conexión de la entrada del filtro de paso bajo I con el circuito de división D y la conexión de la salida del filtro de paso bajo I con la memoria SP son abiertas y la entrada del filtro de paso bajo I es conectada a la memoria SP . Para llevar esto a cabo le es aplicada la señal de salida del acelerómetro al conmutador de umbral SW , el cual excita el medio de conmutación SM cuando se alcanza un límite de acelera-

ción. Con ello se asegura que con una aceleración o retardo mayor no se determina factor alguno de corrección. De este modo, los procesos de deslizamiento que únicamente ocurren durante estas fases no pueden invalidar el resultado de la medición de la distancia dependiente de las ruedas.

En el caso de un fallo en el sistema de medición de la distancia con independencia de las ruedas el medio de conmutación SM es controlado paralelamente al desplazamiento por una línea de control que no se representa.

Este invento corresponde a una solicitud de patente formulada en Alemania el día 17 de Septiembre de 1977, señalada con el nº P 27 41 883.3 y se acoge, por 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 sistema mejorado para la medición correcta de la distancia recorrida y velocidad de los vehículos automáticamente controlados por la vía valiéndose de por lo menos un sistema de medición de la distancia dependiente de las ruedas y de por lo menos un sistema de medición
10 de la distancia independiente de las ruedas, caracterizado porque el vehículo lleva una unidad de corrección (K) la cual determina un factor de corrección (KF) de la desviación de la medida resultante de un sistema de medición de la distancia dependiente de las ruedas respecto a la medida
15 da resultante de un sistema de medición de la distancia independiente de las ruedas, y porque este factor de corrección es tenido en cuenta en la evaluación de las mediciones que se siguen del correspondiente sistema de medición de la distancia dependiente de las ruedas.

20 2.- Un sistema de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la unidad de corrección está esencialmente constituida por un circuito de división (D), un circuito de multiplicación (M3) y un filtro de paso bajo (I); porque el circuito de división divide el número de
25 impulsos de distancia (n_1) que son dados por el sistema de medición de la distancia independiente de las ruedas durante un período fijo de tiempo (T), cada uno de los cuales representa una distancia dada o incremento de la distancia (S_0) por el número de impulsos de distancia (n_2) dados por el
30 sistema de medición de la distancia dependiente de las ruedas

durante el período fijo de tiempo (T); porque el resultado de la división es aplanado por medio de un filtro de paso bajo (I) y a continuación multiplicado como factor de corrección (KF) por el incremento de la distancia (So) en el

5 circuito de multiplicación (M3) y porque el producto (S1) de ese modo obtenido es multiplicado por el número de impulsos de distancia (n2) del sistema de medición de la distancia dependiente de las ruedas para determinar la distancia (S) recorrida durante el período fijo de tiempo (T).

10 3.- Un sistema de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque se tienen además provistos un acelerómetro (B), un conmutador de umbral (SW) y una memoria (SP) para almacenar el factor de corrección (KF) que aparece en la salida del filtro de paso bajo (I) y porque,

15 con un medio de conmutación (SM), la memoria (SP) es desconectada durante un período fijo de tiempo de la salida del filtro de paso bajo y conectada en lugar del circuito de división (D) a la entrada del filtro de paso bajo cuando la aceleración medida exceda o quede por debajo de un pre-

20 determinado valor positivo o negativo.

4.- Un sistema de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque, en el caso de que se detecte un fallo en el sistema de medición de la distancia independiente de las ruedas (W), la memoria (SP) es también des-

25 conectada de la salida del filtro de paso bajo (I) por los medios de conmutación (SM) y conectada a la entrada del filtro de paso bajo en lugar del circuito de división (D).

5.- Un sistema de acuerdo con la reivindicación 2 ó 3 caracterizado porque los circuitos secundarios de la

30 unidad de corrección son reemplazados en todo o en parte por

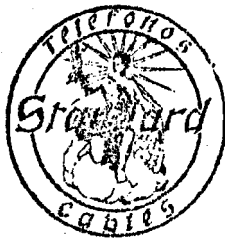
unos componentes libremente programables.

6.- Un sistema mejorado para la medición correcta de la distancia recorrida y velocidad de los vehículos automáticamente controlados por la vía.

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

Esta memoria consta de diez hojas escritas por una sola cara.

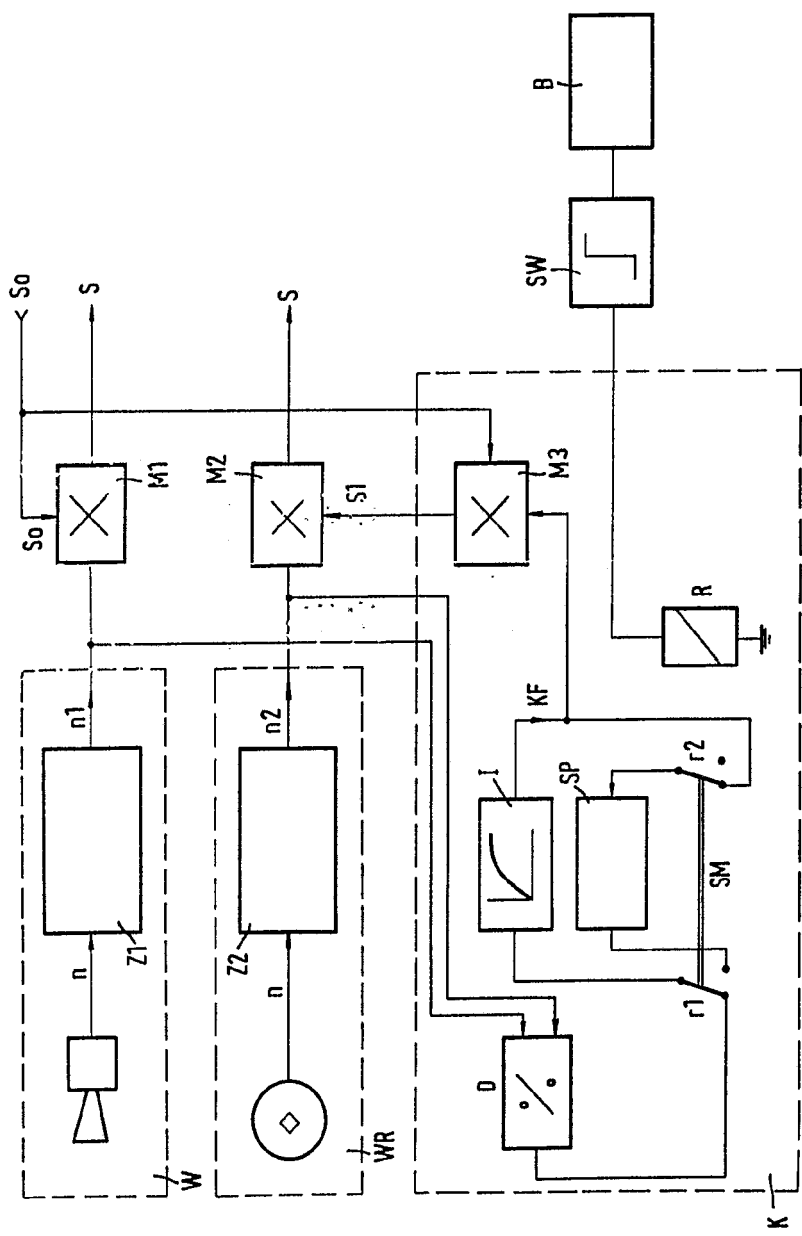
Madrid, 14 SET. 1978




EUGENIO BARROSO
Secretario General

revisión técnica

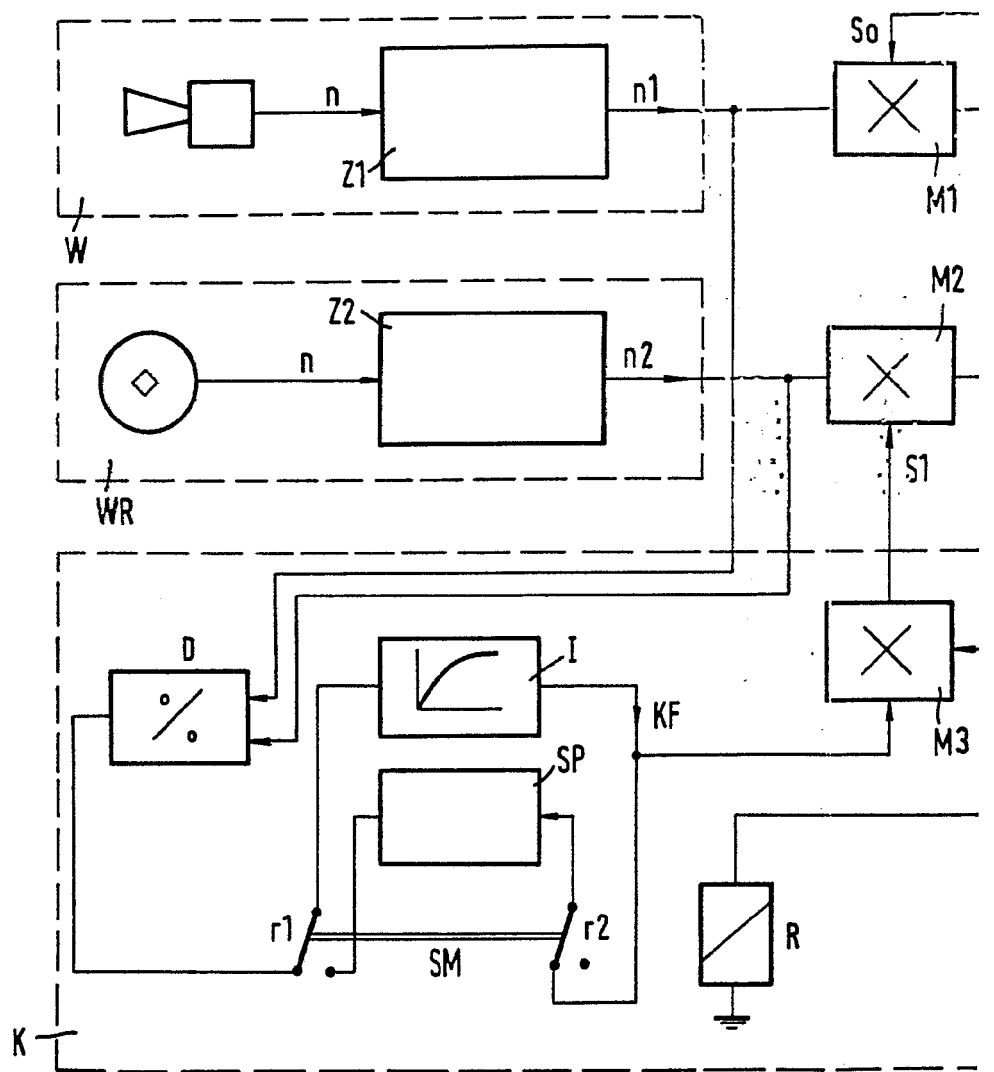
STANDARD ELECTRICA, S.A.

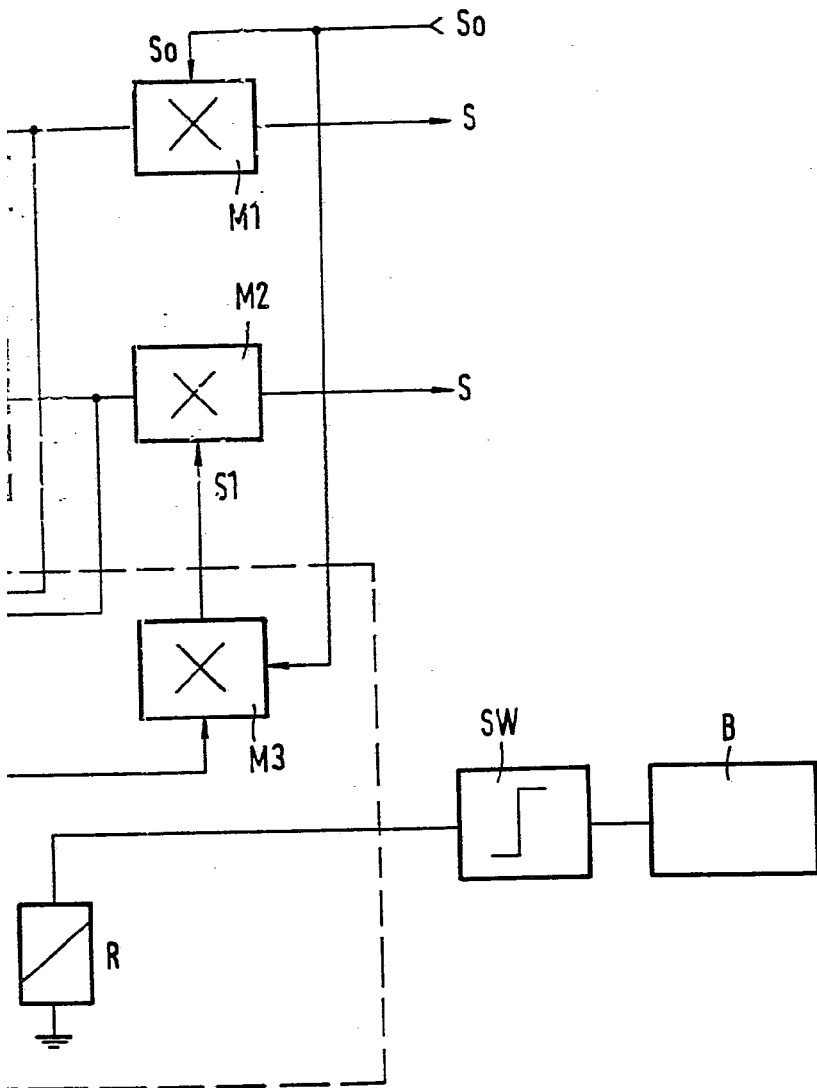


14 SET. 1978



Alberto
EUGENIO BARROSO
Secretario General





14 SET. 1978



Eugenio Barroso
EUGENIO BARROSO
Secretario General