

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

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

(19) ES	(11) NUMERO	478926	(10) A1
(21)	(23) FECHA DE PRESENTACION	23-3-79	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
P 28 13 078.1	25.Marzo.78	Alemania
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(63) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	G01C 22/02; G01P 7/00	
(64) TITULO DE LA INVENCION		
"UN APARATO PARA MEDIR LA DISTANCIA Y LA VELOCIDAD EN VEHICULOS GUIADOS".		
(71) SOLICITANTE (S)		
STANDARD ELECTROCA, 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. Eugenio Barroso Espinosa de los Monteros		

El presente invento se refiere a un aparato para medir la distancia y la velocidad en vehículos guiados, según se describe en la reivindicación 1.

5 Para medir la distancia recorrida por, ya la velocidad de, los vehículos guiados y particularmente de vehículos sobre arailles, ya es conocido el evaluar el número de revoluciones de una o más ruedas, que se mide mediante generadores de impulsos de rueda. Más ventajosa es la medida del número de revoluciones en aquellas ruedas que no son ni motrices
10 ni de freno, porque estas virtualmente ni patinan ni se deslizan, lo que provocaría errores en la medida de la distancia y la velocidad.

Ya que muchos vehículos sobre railes de hoy día solamente tienen ruedas motrices o de frenado que pueden patinar
15 o deslizarse en la fase de aceleración y en la fase de frenado, se hace necesario encontrar un método que permita medir la distancia recorrida por dichos vehículos y su velocidad con la exactitud necesaria.

Además de los métodos costosos de medida de velocidad y distancia de no contacto, que están basados en técnicas
20 ópticas y el radar Döppler y que todavía están parcialmente en desarrollo, se conoce un aparato descrito en la Solicitud de Patente Alemana (DE-OS) 2.401.363 que utilizando un método de corrección, intenta eliminar los errores en la evaluación del número de revoluciones de la rueda causados porque
25 ésta patine o se deslice.

Este aparato utiliza un oscilador controlable que está acoplado libremente con el generador de impulso de rueda y cuya frecuencia sigue a la frecuencia de repetición de los
30 impulsos de distancia. Si, durante un proceso de patinaje

o deslizamiento, la frecuencia de repetición de los impulsos de distancia se desvía bruscamente de la frecuencia del oscilador en una cantidad grande, la frecuencia del oscilador ya no puede seguir a la frecuencia de repetición de los impulsos de distancia y se evalúa temporalmente en lugar de la frecuencia de repetición del impulso de distancia para continuar la medida de la distancia y la velocidad. Además, dependiendo de si se detecta un proceso de patinaje o deslizamiento, la frecuencia del oscilador cambia según una curva que es generada por generadores de función sobre la base de las características de aceleración y frenaje conocidas del vehículos.

Este aparato ya conocido permite mejorar la exactitud en la determinación de la posición sin la necesidad de un sistema adicional para medir la velocidad y la distancia con rueda independiente. Sin embargo, en este aparato es posible que, principalmente durante los procesos de patinar o deslizar que se prolongan durante períodos de tiempo considerables el cambio en la frecuencia de repetición de los impulsos de distancia actúa sobre el oscilador controlable y provoca en el mismo un cambio de frecuencia indeseado. Además, es problemático, desde el punto de vista de la seguridad simular la aceleración del vehículos en forma de curvas basadas en valores empíricos sin comprobar la aceleración real, y utilizar esta aceleración simulada como base para la medida de la distancia y la velocidad.

El objetivo del presente invento es proporcionar un aparato sencillo para la medida de la distancia y la velocidad que permite una determinación más exacta de la posición que el aparato ya conocido y, además, basa la medida sola-

mente sobre variables controladas continuamente.

Un aparato así está descrito en la parte de caracterización de la reivindicación 1.

5 Con este aparato, puede determinarse la aceleración de un vehículo y, consecuentemente, su curva de velocidad, así como la distancia recorrida con suficiente exactitud aún cuando todas las ruedas acopladas con los generadores de impulso de rueda estén patinando o deslizándose.

10 La corrección de los valores medidos del medidor de aceleración inercial por el circuito que evalúa la frecuencia de repetición de impulsos de rueda hace posible eliminar la aceleración causada por el gradiente de vía (esta aceleración también se mide por el medidor de aceleración inercial) de tal manera que la velocidad del vehículo y la distancia
15 recorrida pueden, al menos durante un cierto tiempo, ser determinadas independientemente del número de revoluciones de la rueda. Esto puede hacerse de una manera sencilla utilizando dos restadores, como se indica en la reivindicación 2.

20 En las reivindicaciones 3 y 4 se indican otros desarrollos del aparato del presente invento. Estos muestran simples posibilidades de mantener el valor de la aceleración causada por el gradiente de vía libre de errores debidos a deslizamiento.

25 Otro desarrollo del invento se indica en la reivindicación 5, y está diseñado para detectar el patinaje tan pronto como sea posible sobre la base de un criterio diferente.

Las reivindicaciones 6 y 7 muestran una posibilidad de eliminar la desviación que tiene lugar durante la integración del valor medido proporcionado por el medidor de aceleración inercial. Esto aumenta considerablemente la exactitud
30

de la medida de distancia y velocidad. Otra medida para aumentar la seguridad se describe en la reivindicación 8.

Describiremos seguidamente refiriéndonos a los dibujos que se acompañan el diseño y funcionamiento de una consigu-
 5 ción del aparato del invento.

La Fig. única muestra un medidor de aceleración inercial BM, cuya señal de salida a se aplica a un primer restador SU1 y a un segunda restador SU2. Tambien se muestrear dos generadores de impulso de rueda RA1 y RA2, cuya secuencial
 10 de impulso es primero diferenciada en los diferenciadores DF1 y DF2 y luego se aplica a un circuito de selección AS que, dependiendo de si el vehículo está siendo frenado o acelerado, aplica la más alta o la más baja de las dos frecuencias de repetición de impulso de rueda a otro diferencia-
 15 dor DF3, que deriva un valor de aceleración b.

En el primer restado SU1, el valor de aceleración b derivado de la frecuencia de repetición de impulso de rueda ss resta del valor de aceleración a proporcionado por el medidor de aceleración inercial, de tal manera que se obtiene
 20 un valor de aceleración c que representa la celeración causada por el gradiente de vía respectivo. El valor de la aceleración c causada por el gradiente de vía pasa a través de un limitador BGL, un contacto de relé S1 y un filtro paso-bajo TP a un segundo restado SU2, en dónde se resta del va-
 25 lor de aceleración a proporcionado por el medidor de aceleración inercial.

El resultado, una vez corregida la aceleración b_k se somete a una segunda corrección, la corrección de desviación, en un tercer restador SU3 y finalmente se aplica a dos
 30 integradores conectados en serie IS1, IS2, el primero de los

cuales deriva un valor de velocidad corregido V_{korr} mediante una primera integración, mientras que el segundo deriva un valor de distancia corregido S_{korr} del valor de velocidad corregido V_{korr} mediante otra integración.

5 La corrección de desviación se realiza restando un valor d , que se deriva en un cuarto restador $SU4$ y es proporcional a la diferencia entre la velocidad corregida y la velocidad medida por los generadores de impulso de rueda, de la aceleración corregida. Este valor se aplica desde el cuarto

10 to restador $SU4$ al tercer restador $SU3a$ través de un limitador $BG2$, un contacto de relé $S2$, y un amplificador VS . Con el contacto de relé $S2$, que, como el contacto de relé $S1$, está controlado por un circuito de detección de patinaje SE , puede desconectarse la corrección de desviación cuando se

15 detecta el patinaje. Al mismo tiempo, el contacto de relé $S1$ desconecta la señal c , que representa la aceleración causada por el gradiente de vía, de la entrada del filtro paso-bajo. La salida del filtro paso-bajo continúa para proporcionar la señal que apareció allí por última vez. Si la frecuencia de corte del filtro paso-bajo se elige muy baja (lo

20 que es permisible dado que los cambios de velocidad causados por el gradiente de vía son muy lentos comparados con otros cambios de la velocidad) el filtro paso-bajo actuará como una memoria a partir de la cual, durante las fases de patinar, cuando no puede derivarse un valor útil de la aceleración causada por el gradiente de vía del número de revoluciones de la rueda, este valor de la aceleración debida a l

25 gradiente de vía que se determinó antes de la aparición del patinaje de la rueda, puede tomarse y aplicarse al restador $SU2$ como una sustitución.

30

El circuito de detección del patinaje SE consiste esencialmente de comparadores y de una puerta OR. Un primer par de comparadores compara el valor de la aceleración causada por el gradiente de vía con valores predeterminados representativos de los gradientes de vía positivo y negativo máximos. Si se excede uno de estos valores, se indicará el patinaje. Otro comparador compara las frecuencias de repetición del impulso de rueda de los dos generadores de impulso de rueda y señala el patinaje cuando estas frecuencias difieren en más de un valor predeterminado. Otro comparador compara la velocidad correcta con la velocidad determinada por los generadores de impulso de rueda y señala el patinaje cuando estas velocidades difieren en más de un valor predeterminado. Cada indicación de patinaje, no importa si aparece sola o junto con otras indicaciones de patinaje, resulta en que se abren los contactos de relé S1 y S2.

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 25 de Marzo de 1978 señalada con el Nº P 28 13 078.1 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 aparato para medir la distancia y la velocidad en vehículos guiados, que comprende al menos un generador de impulso de rueda, un circuito para evaluar el número de impulsos de rueda, un circuito para evaluar la frecuencia de repetición de los impulsos de rueda para determinar la
10 distancia recorrida por, y la velocidad de, el vehículo, y un circuito de detección de patinaje, caracterizado porque, además, existen un medidor de aceleración inercial (BM) y al menos dos integradores (IS1, IS2) porque los últimos determinan la velocidad de y la distancia recorrida por el ve-
15 hículo a partir de la aceleración inercial (a), y porque el valor de la aceleración inercial se corrige continuamente con la ayuda del circuito de evaluación de la frecuencia de repetición de impulso de rueda cuando el circuito de detección de patinaje no detecta que patinen las ruedas acopladas con
20 los generadores de impulso de rueda.

2.- Un aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque, para la corrección de la aceleración inercial (a) por medio del circuito que evalúa la frecuencia de repetición del impulso de rueda, existen un primer restador
25 (SU1) para determinar la aceleración causada por el gradiente de vía (c) como la diferencia entre la aceleración inercial (A) y la aceleración del vehículo (b) derivada de la frecuencia de repetición del impulso de rueda, y un segundo restador (SU2) para restar la aceleración causada por el gradiente
30 de vía (c) de la aceleración inercial.

3.- Un aparato, según la reivindicación 2, caracterizado porque existe una memoria intermedia (TP) para almacenar temporalmente el valor (c) de la aceleración causada por el gradiente de vía, y porque esta memoria intermedia (TP) está precedida por un conmutador (S1) que se impulsa desde el circuito de detección de patinaje e inhibe la entrada de la memoria intermedia cuando se detecta un patinaje.

4.- Un aparato, según la reivindicación 3, caracterizado porque la memoria intermedia es un filtro paso-bajo (TP) cuya salida se acopla al segundo restador (SU2).

5.- Un aparato, según las reivindicaciones 3 ó 4, caracterizado porque el circuito de detección de patinaje contiene varios comparadores que señalizan el patinaje cuando la aceleración positiva o negativa causada por el gradiente de vía y determinada por el primer restador excede un valor predeterminado que depende del gradiente de vía máximo, o cuando, en el caso de que se utilicen dos o más generadores de impulso de rueda, las frecuencias de repetición del impulso de rueda difieran en más de un valor predeterminado, o cuando la velocidad derivada de la frecuencia de repetición del impulso de rueda difiere de la velocidad correcta derivada de la aceleración inercial (a) en más de un valor predeterminado.

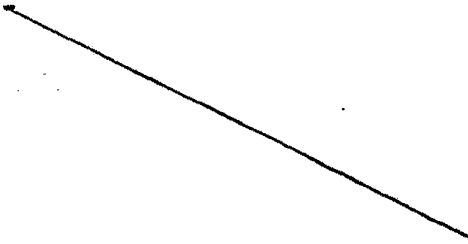
6.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque, cuando no se detecta un patinaje, se realiza una corrección adicional del valor de la aceleración inercial reducida por la aceleración causada por el gradiente de vía, y porque esta corrección adicional se efectúa en un tercer restador (SU3) restando una cantidad correctora (d) que es proporcional a la diferencia entre la velocidad del vehículo corregida y la velocidad deri-

vada de la frecuencia de repetición del impulso de rueda.

7.- Un aparato según la reivindicación 6, caracterizado porque para determinar la cantidad correctora, existen un cuarto restador (SU4) y un amplificador (VS) porque el
5 amplificador está precedido por un segundo conmutador (S2), porque, cuando no se detecta patinaje, la diferencia entre la velocidad del vehículo corregida y la velocidad derivada de la frecuencia de repetición del impulso de rueda, la cual diferencia se obtiene en el cuarto restador (SU4), se aplica
10 a través del segundo conmutador cerrado al amplificador y desde éste, multiplicada por un factor, al tercer restador (SU3) y porque, si se detecta un patinaje, el segundo conmutador se abre por el circuito de detección de patinaje, interumpiendo en consecuencia la corrección adicional.

15 8.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque, si se utilizan varios generadores de impulso de rueda existe un circuito de selección (AS) que considera la frecuencia de repetición de impulso de rueda más elevada como correcta durante el
20 frenado, la frecuencia de repetición de impulso de rueda más baja como correcta durante la aceleración, y da paso a esta frecuencia para la determinación de la velocidad y aceleración del vehículo.

9.- Un aparato para medir la distancia y la velocidad en vehículos guiados.
25



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 diez hojas escritas por una sola cara.

Madrid 23 MAR. 1979



Eugenio Barroso
EUGENIO BARROSO
Secretario General

