

355359

22



memoria descriptiva

CLASE DE
REGISTRO

PATENTE DE INVENCION, por veinte años en España

NOMBRE Y
NACIONA-
LIDAD DEL
SOLICITANTE

GENERAL ELECTRIC COMPANY
- sociedad norteamericana -

RESIDENCIA
Y DOMICILIO

New York, N. Y. 10016 (EE. UU.)
159 Madison Avenue

OBJETO

" INSTALACION PARA MEDIR LA VELOCIDAD DE UN VEHICULO "

PRIORIDAD:

Solicitud patente USA N° 648.494 del día 23 de Junio de 1967.

INVENTOR:

D. Gerald John Michon; de nacionalidad norteamericana.

22 JUN 1968



- 1.-

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30

Las señales de cada uno de los tacómetros de un par acoplado a los ejes de un vehículo se usan para ajustar generadores separados de impulsos ajustables para procurar un par de impulsos de salida de amplitud ajustable. Un generador de impulso de amplitud de precisión se ajusta por el borde arrastrado del impulso de amplitud ajustable generado en respuesta al tacómetro que tiene la frecuencia de salida más alta. Un circuito de portal responde al impulso de amplitud ajustable regulado y a un impulso de amplitud de precisión para procurar una señal de salida de alta exactitud teniendo una amplitud de impulso ajustable. Como resultado, la amplitud de impulso de una serie de señales de salida puede retener una relación prescrita con la velocidad de un vehículo no obstante al desgaste de las ruedas del vehículo.

El presente invento se refiere a sistemas de medición de velocidad y más particularmente se relaciona con sistemas de este tipo que, requieren una medición altamente exacta de la velocidad de un elemento.

Mientras que este invento puede ser adaptado al uso en cualquier sistema de medición de velocidad donde se desee una señal de salida de amplitud de impulso continuamente ajustable y todavía altamente exacta, en respuesta a una señal de entrada, es particularmente útil en sistemas, en que se usan tacómetros de corriente alterna para medir con precisión la velocidad de un vehículo. Por ejemplo, en sistemas de control automático de tránsito rápido, en



1 que los vehículos se hacen marchar con un breve adelanto y
se requiere un exacto control de parada en estación y en
áreas terminales, la velocidad de los vehículos tiene que
5 ser controlada con precisión. En sistemas de este tipo, la
frecuencia de tacómetros de corriente alterna, acoplados a
los ejes del vehículo, se usa para medir el número de rota
ciones o revoluciones hecho por una rueda del vehículo.
Cuando es conocido el diámetro de las ruedas, el número de
10 señales de salida del tacómetro, generado durante cualquier
unidad de tiempo, puede usarse para medir la velocidad del
tren.

15 Sin embargo, los diámetros de ruedas de tren su-
puestamente idénticos, aún en el mismo vehículo, son muy
raramente exactamente iguales. Así, donde pueda instalarse
un tacómetro normalizado, con cualquier rueda de un número
de ruedas de tren, la proporcionalidad entre la frecuencia
de salida del tacómetro y la velocidad del tren varía con
20 cualesquiera diferencias en el diámetro de las ruedas del
tren. Además, una vez que un tacómetro está conectado a
cualquier rueda individual, los factores, tales como el des-
gaste de rueda, pueden variar la relación original entre la
velocidad del tren y la frecuencia de salida del tacómetro.
Así, es difícil obtener una medida precisa de la velocidad
25 del tren por el uso de un tacómetro normalizado de corrien-
te alterna.

30 Por lo tanto, es un objeto del presente invento
procurar un sistema, que pueda convertir señales de tacóme-
tro de corriente alterna en señales de salida, que puedan



1968

1
5
10
15
20
25
30

ajustarse para tener una relación precisa con la velocidad de un vehículo controlado.

Es otro objeto del presente invento procurar un sistema de medición de velocidad de vehículo que pueda ser convenientemente corregido respecto a variaciones, que ocurren en los diámetros de las ruedas de vehículo, procurando señales, que sean una medición precisa de la velocidad de un vehículo.

Los sistemas de tránsito rápido tienen que cumplir requisitos asegurados contra fallos, impuestos a la mayoría de los transportistas generales de transporte de viajeros. Esto significa que, si una porción del sistema de control de un tren de tránsito rápido fallase durante el movimiento del tren, el fallo debería hacer que el tren marche más lentamente y se detenga en lugar de acelerar.

Por lo tanto, es un objeto del presente invento procurar un circuito asegurado contra fallos para convertir señales de salida de tacómetro en señales que pueden ser ajustadas para procurar una medición precisa de la velocidad de un vehículo.

Resumiendo brevemente y de acuerdo con un aspecto del presente invento, el nivel de voltaje de la integral de tiempo de una serie de impulsos de salida puede haberse proporcional a la velocidad efectiva de un vehículo procurando el desarrollo de impulsos de salida de alta exactitud de amplitud ajustable. La amplitud de impulso de cada impulso de salida es igual a la suma de las amplitudes de impulso de un par de impulsos, comprendiendo un impulso de

22 JUL 19



- 4.-

1 precisión y un impulso de amplitud ajustable, generados en
respuesta a cada señal de entrada.

5 La amplitud de salida puede variarse ajustando
la amplitud del impulso ajustable para compensar factores,
tales como diferencias en diámetros de rueda de vehículo,
que pueden variar la relación entre la velocidad del vehículo
y la frecuencia de una señal de tacómetro usadas como
señales de entrada.

10 En una ejecución preferente del presente invento,
la relación entre la amplitud de impulso del impulso de pre-
cisión y el impulso ajustable tiene que ser tal, que cuales-
quiera errores en la amplitud de impulsos del impulso ajus-
table no afecten apreciablemente a la amplitud de impulso
15 en general del impulso de salida. Así, la amplitud de im-
pulso del impulso de precisión puede ser sustancialmente
mayor que la amplitud de impulso del impulso ajustable, tal
como diez veces mayor.

20 La combinación de este generador de impulso de
precisión y del generador de impulso ajustable facilita la
generación de impulsos de salida teniendo una amplitud de
impulso, que es ajustable en pequeños importes sin impedir
la exactitud de la amplitud de impulso de los impulsos de
salida finales.

25 Para procurar el funcionamiento garantizado con-
tra fallos del sistema de medición de velocidad, cada uno
de un par de tacómetros está acoplado a un eje del vehículo.
Las señales de salida de estos tacómetros son comparadas,
y las señales de tacómetros indicando la más alta velocidad

30



1 de vehículo para cualquier velocidad efectiva, se utilizan como indicación verdadera de la velocidad.

En los dibujos:

5 La fig. 1 es un diagrama de bloque de un sistema asegurado contra fallos, que procura una señal de salida, teniendo una relación prescrita respecto a la velocidad de un vehículo;

10 la fig. 2 es un diagrama mostrando formas de onda de señales disponibles desde porciones identificadas de sistema mostrado en la, fig. 1;

la fig. 3 es un diagrama esquemático de un convertidor de frecuencia -a- análogo del tipo que puede usarse de acuerdo con este invento.

15 En la ejecución ilustrada de este invento, mostrada en la fig. 1, un generador de impulso de salida puede procurar una medición de alta exactitud de la velocidad de un vehículo utilizando el nivel de voltaje de la integral de tiempo de una serie de impulsos, como medición de la velocidad. Los tacómetros 10 y 12 están mecánicamente acoplados a los ejes de las ruedas 14 y 16, respectivamente, de un vehículo controlado 18. Los tacómetros 10 y 12 pueden ser del tipo de corriente alterna, cuya frecuencia cambia con variaciones en el régimen de rotación de eje y así también con cambios en la velocidad del vehículo. Por ejemplo, los tacómetros pueden estar calibrados para generar 20 tres ciclos de salida por segundo para cada milla por hora de la velocidad del vehículo, cuando están acoplados al eje de una rueda de algún diámetro normalizado. Así, cuan-

25

30

22 JUN 1953



- 6.-

1 do el vehículo está marchando a 30 millas por hora, la frecuencia de salida del tacómetro es de 90 hertzios. Si el diámetro de la rueda fuese mayor que esta norma, se generará una frecuencia de salida de 90 hertzios a una velocidad
5 más alta. Si el diámetro fuese menor que la norma, una frecuencia de 90 hertzios se generará a velocidad más baja.

10 Para procurar la medición exacta de la velocidad, una señal de salida desde uno de estos tacómetros, tal como 10, puede hacer que un par de medios 9 y 11, generadores de impulsos, procure un par de impulsos generados secuencialmente. Por ejemplo, el medio generador 9 procura un impulso de amplitud ajustable, mientras que el medio generador 11 procura un impulso de amplitud de precisión, que está sustancialmente inaceptado por variaciones en la temperatura
15 ambiente o cambios en la magnitud de voltaje de suministro o de las señales de control. En la ejecución ilustrada, el borde arrastrado de cada impulso de amplitud ajustable procedente del medio generador 9, puede iniciar la generación del impulso de amplitud de precisión procedente del medio
20 generador 11. Sin embargo, las posiciones relativas del medio generador 9 y del 11 pueden invertirse sin apartarse del invento.

25 Los impulsos procedentes de los medios generadores 9 y 11 se suman por los medios 13 para procurar un impulso de salida de amplitud ajustable de gran exactitud. Un aspecto importante de este invento es que la relación entre las amplitudes de los impulsos ajustable y de precisión tiene que asegurar que cualesquiera inexactitud en la genera-
30

22 JUN.



- 7.-

1
5
10
15
20
25
30

ción del impulso ajustable no afecten apreciablemente a la amplitud de impulso general del impulso de salida. Esto significa que si ocurriese inexactitudes en los impulsos de amplitud ajustable, las mismas no deberán causar más que el tanto por ciento máximo de error tolerable en el impulso de salida. Así, los medios generadores 9 y 11 y el medio 13 están combinados para precurar los impulsos de salida de gran exactitud, teniendo cada uno una amplitud de impulso, que puede ser ajustable por pequeños importes. Cuando la altura de estos impulsos se mantiene a un nivel de voltaje constante, el nivel de voltaje de la integral de tiempo de una serie de impulsos de salida puede mantenerse proporcional a la velocidad de un vehículo ajustando la anchura de impulsos de cada impulso de salida cuando cambia la relación entre la frecuencia del tacómetro 10 y la velocidad efectiva del vehículo 18. Por ejemplo, cuando las ruedas del vehículo se desgastan de modo que son menores que un diámetro normalizado elegido, se genera una señal de tacómetro de frecuencia más alta para una velocidad dada, la amplitud de impulso ajustable deberá disminuirse correspondientemente para mantener una relación prescrita entre la amplitud de impulso (y así el área bajo impulsos de voltaje constante) de una serie de impulsos de salida y la velocidad del vehículo.

De acuerdo con otro aspecto del presente invento, está previsto un medio 15 para comparar la frecuencia de los tacómetros 10 y 12 para determinar cual de ellos está

22 JUN 1966



1
5
10
15
20
25
30

midiendo la velocidad más alta para cualquier velocidad efectiva del vehículo 18. El tacómetro, que mide la velocidad más alta se usa como una indicación fiel de la velocidad y los impulsos de amplitud variable, generados en respuesta a la misma, se acoplan a medios generadores 11 y medios 13. Las señales de cada uno de los tacómetros 10 y 12 están acopladas a terminales de entrada 20 y 22, respectivamente, a convertidores 24 y 26 separados, de frecuencia - a - análogo. Los convertidores 24 y 26 cambian las señales de salida en voltajes análogos, que varían en magnitud con la frecuencia de las señales.

Los voltajes análogos de los convertidores 24 y 26 son comparados para encontrar, cual de los tacómetros 10 y 12 indica la más alta velocidad. El terminal 27 de salida del convertidor 24 está acoplado a un terminal 28 de entrada del circuito 30 de comparación de corriente continua. Un terminal 32 de salida del convertidor 26 está acoplado a un segundo terminal 33 de entrada del circuito 30 de comparación. Una salida está siempre presente en uno de los terminales de salida 36 y 38 del circuito 30 de comparación, correspondiendo a los terminales de entrada 28 y 33, respectivamente. Cuando, por ejemplo, la señal de salida está presente en el terminal 36 y el voltaje en el terminal 33 de entrada resulta mayor por un importe preseleccionado que en el terminal de entrada 28, la señal de entrada se conmuta al terminal de salida 38 del circuito 30. El circuito 30 de comparación de voltaje así tiene una banda muerta de diferencias de voltaje, a las que no responde, evitando por

22



1
5
10
15
20
25
30

ello la oscilación de circuito. Comparando los niveles de voltaje en los terminales 28 y 33 y procurando una señal en el adecuado terminal de salida, el circuito 30 de comparación de voltaje indica, cual de los tacómetros 10 y 12 mide la velocidad más alta del vehículo 18. Como se explicará más detalladamente a continuación, las señales de salida procedentes del medio generador de impulso ajustable, asociadas con este tacómetro se usan para generar la señal de salida final del sistema de medición de velocidad.

El circuito 30 de comparación de voltaje puede contener un circuito de retardo de tiempo, que evita que el circuito 30 de comparación responda a diferencias de voltaje meramente de transición en los terminales de entrada 28 y 33.

Las señales de salida del tacómetro 12 están acopladas a través de un circuito 39 separado, generador de im pulsos variables que, preferentemente es idéntico al circui to 9. En la presente ejecución de este invento cada uno de los circuitos 9 y 39 genera un impulso de amplitud ajustable durante cada semi-ciclo de la señal de salida de tacómetro, acoplada a los mismos. Usando el tacómetro 10, de nuevo por ejemplo, las señales de salida del mismo son acopladas a un terminal de entrada 40 de un circuito 42 con formador de impulsos. Este circuito es del tipo, que genera un impulso rectangular, cada vez que la señal de salida del tacómetro cruza su eje cero a medio camino entre los límites superior e inferior de la señal de salida del tacómetro. Esto significa que, tanto la onda de marcha positi-



22

JUN 1968

1
5
10
15
20
25
30

va, como la onda de marcha negativa de la señal del tacómetro, son activas para iniciar una salida desde el circuito 42 con formador de impulso. Sin embargo, el circuito 42 con formador de impulso puede ser cualquier circuito, que procure señales de salida cada vez que el medio 9 generador de impulsos deba generar un impulso de amplitud ajustable, en respuesta a una señal procedente del tacómetro 10.

Para procurar los impulsos ajustables, se acoplan señales desde un terminal 44 de salida del circuito 42 y a un terminal de entrada 46 de un generador de señal de amplitud de impulso ajustable, comprendiendo un multivibrador 48 monoestable. Este multivibrador puede ser de cualquier tipo bien conocido, teniendo una habilidad para procurar un impulso, teniendo una amplitud que pueda ser convenientemente ajustada. Un circuito de este tipo es mostrado en la fig. 13.62 y se describe en las páginas 300 - 346 del General Electric Transistor Manual, 7ª edición, que se incorpora aquí como referencia. El multivibrador 48 deberá ser compensado en la extensión máxima posible, ya que es prácticamente posible reducir al mínimo las variaciones de amplitud de impulso, causadas por condiciones variables de temperatura ambiente, variaciones en los niveles de voltaje del suministro de energía, etc.

El medio generador 39 comprende un circuito similar al medio generador 9 para convertir señales del tacómetro 12 en impulsos de salida de amplitud ajustable. Las señales del tacómetro 12 son acopladas a un terminal de entrada 64 de un circuito 66 conformador de impulso, que pue-



2 1968

- 11.-

1 de ser idéntico al circuito 44. Un terminal de salida 68
del circuito 66 está acoplado a un terminal de entrada 70
de un circuito 72 generador de impulsos de amplitud ajusta-
5 ble, que puede comprender un multivibrador similar al mul-
tivibrador 48 y teniendo un terminal de salida 74.

Están previstos medios para acoplar impulsos de
amplitud ajustable, generados en respuesta al tacómetro de
velocidad más alta, a los medios generadores de precisión
11 y medios 13 de adición de impulsos. Así, los impulsos
10 de un terminal de salida 50 de multivibrador 48 son acopla-
dos a un terminal de entrada 52 de un circuito de coinciden-
cia tal como el portillo 54 AND. Este portillo AND, en com-
binación con el portillo 56 AND, transmite los impulsos de
amplitud ajustables desde uno de los medios generadores 9
15 y 39 y bloquea las señales del otro.

Para permitir que el circuito de comparación 30
ajuste el apropiado portillo AND, el terminal 36 de este
circuito está acoplado a un terminal de entrada 58 del por-
tillo 54 AND, y el terminal 38 es acoplado a un terminal
20 de entrada 78 del portillo 56 AND. La coincidencia de se-
ñales en los terminales 52 y 58 procura un impulso de ampli-
tud ajustable desde el multivibrador 48 en un terminal de
salida 60 y el portillo AND 54. Similarmente la coinciden-
cia de señales en los terminales de entrada 76 y 78 permite
25 que impulsos de amplitud ajustable del multivibrador 72 es-
tén presentes en un terminal de salida 62 del portillo
AND 56.

Impulsos de amplitud ajustable, bien sea del ter-

30



1 minal 60 del portillo AND 54 ó del terminal 62 y el portillo
AND 56, son acoplados a un terminal de entrada 80 de un mul-
5 tivibrador 82 monoestable de portillo y a un terminal de en-
trada 85 de un portillo OR 86. Este portillo OR responde
inmediatamente al impulso de amplitud ajustable. El multi-
vibrador de portillo 82 es del tipo, que responde al borde
arrastrado de cada impulso ajustable para procurar una se-
ñal de salida en su terminal de salida 84, que a su vez es-
10 tá acoplado a un terminal de entrada 88 de un generador 90
de impulso de precisión, conectado al mismo.

El generador 90 de impulso de precisión puede ser
cualquier tipo de generador, que produce un impulso, tenien-
do una duración de tiempo precisamente determinada, en res-
15 puesta a una señal de entrada. La duración de tiempo de es-
te impulso debería quedar sin afectar por las variaciones
en su temperatura ambiente, nivel de voltaje de suministro
o magnitud de sus señales de entrada desde el multivibrador
82. Un generador de impulsos de precisión de este tipo se
describe en una solicitud de patente titulada "PRECISION
20 TIMING PULSE GENERATOR" presentada en los nombres de Gerald
J. Michon y Jerry L. Stratton el 24 de Octubre de 1966, Se-
rial Nº 588.980, en los Estados Unidos, y transferido a la
solicitante de la presente patente.

El portillo OR 86 está incluido en el medio 13 pa-
25 ra sumar el impulso de amplitud de precisión. Un terminal
de salida 92 del generador 90 de precisión está conectado a
un terminal de entrada 94 del portillo OR 86 para acoplar
el impulso de amplitud de precisión al portillo OR.



22 JUN 1968

- 13.-

1 La amplitud de muchos generadores de impulso de
precisión, teniendo las características del tipo especificado
arriba, normalmente sólo puede variarse con cambios
semejantes a escalones relativamente grandes. Por ejemplo,
5 en la solicitud arriba citada, la amplitud de impulso de
precisión se mide por un número integral de ciclos de una
señal generada con un circuito resonante. Las variaciones
en la amplitud del impulso se hacen, más convenientemente,
10 variando el número de ciclos integrales comprendiendo un
impulso.

 De acuerdo con el presente invento, un impulso
de alta exactitud, teniendo una amplitud de impulso ajusta-
ble por pequeños importes, se procura controlando las ampli-
tudes relativas de impulso, de los impulsos de precisión y
15 variables, conociendo al mismo tiempo el tanto por ciento
máximo posible de error en la generación de cada impulso y
el tanto por ciento máximo tolerable de error en un impulso
de salida final. La amplitud de impulso, del impulso de
amplitud ajustable, debería tener una relación con la del
20 impulso de amplitud de precisión de tal modo que los erro-
res en la generación del impulso de amplitud ajustable no
afecten al impulso de salida final más allá del tanto por
ciento de error máximo tolerable.

 Están previstos medios para permitir que los me-
25 dios 13 de adición de circuito procuren impulsos, teniendo
alturas de impulsos sustancialmente constantes y amplitudes
de impulso para cada ajuste del multivibrador 48 ajustable.
El terminal de salida 96 está conectado a un terminal 98

30



1 de entrada de un circuito 100 cortador. Un suministro de
voltage regulado, no mostrado, teniendo voltage de salida
del nivel constante, es conectado a un terminal 102 del
5 circuito cortador 100. Este circuito cortador normalmente
no tiene ninguna señal de salida en su terminal de salida
104. Sin embargo, cuando recibe señales desde el portillo
OR 86, procura impulsos de salida de "área constante" te-
niendo una amplitud de impulso igual a la del impulso de
10 salida compuesto del portillo OR 86, y un nivel de voltage
igual al nivel regulado de voltage en el terminal 102. La
frecuencia, a la que se desarrollan los impulsos de "área
constante" en el terminal 104, varía con los cambios en el
régimen de rotación de los ejes del vehículo 18. Así, el
15 nivel de voltage de la integral de tiempo de los impulsos
de salida es proporcional a la velocidad efectiva del ve-
hículo 18.

Los impulsos de salida, medidores de velocidad,
desde el circuito cortador 100 se acoplan a un terminal de
20 entrada 106 de un sistema 108 de utilización de impulso.
Una ventaja del sistema medidor de velocidad, descrito con-
juntamente con la ejecución ilustrada de este invento, es
que puede adaptarse para el uso como una porción de un sis-
tema de control automático de esfuerzo de tracción para
tránsito rápido y otros vehículos ferroviarios. Los impul-
25 sos de "área constante", del circuito cortador 100 son un
tipo de impulsos hallados deseables en tales sistemas.

Funcionamiento de la fig. 1.

Se hará referencia a la fig. 2 junto con la fig.



1 para una explicación del sistema mostrado en la fig. 1. Cada serie de ondas de voltaje en la fig. 2 está marcada con un número, que corresponde a la porción del sistema de la fig. 1, que produce las ondas de voltaje.

5 La rotación de los ejes del vehículo 18 hace que los tacómetros 10 y 12 generen señales de salida. Los convertidores 24 y 26 de frecuencia -a- análogo desarrollan señales de salida, que tienen una magnitud proporcional a la frecuencia de sus respectivos tacómetros. Las señales análogas de estos convertidores son comparadas por el circuito 10 30, con la mayor de las señales análogas que permita uno de los portillos AND 54 y 56.

15 Las señales del tipo de corriente alterna de los tacómetros 10 y 12 accionan los multivibradores 48 y 72 para producir impulsos de amplitud ajustable desde los medios generadores 9 y 39, respectivamente. Haciendo referencia a la fig. 2, cuando una señal de tacómetro de marcha positiva cruza el eje cero en un punto 110, se genera un impulso 112 por un apropiado circuito 42 ó 66 conformador de impulso. 20 Similarmente es generado un impulso 114, cuando la señal de tacómetro de marcha negativa cruza el eje cero en un punto 116.

25 El borde inicial de cada uno de los impulsos desde los circuitos 42 y 66, conformadores de impulsos, ajusta los multivibradores 48 y 72 de amplitud de impulso ajustable. Por ejemplo, un borde inicial 117 del impulso 112 hace que se genere un impulso de salida 118, mientras que un borde inicial 119 del impulso 114 hace que se genere un impulso 30 120.



1
5
10
15
20
25
30

La línea punteada de adición de los impulsos 118, 120 representa el hecho de que la amplitud de estos impulsos puede ser ajustada para cambiar la relación entre la velocidad del vehículo 118 y la amplitud de los impulsos de salida final, si resultase una necesidad de tal cambio con el desgaste de la rueda o por alguna otra razón.

Suponiendo que el medio 15 de comparación de señal hubiese capacitado al portillo AND 54, se acoplan impulsos de amplitud ajustable del multivibrador 48 al portillo OR 86 y al multivibrador de portillo 82. En este tiempo no existe ninguna salida del medio 11 generador de precisión. El portillo OR 86 ahora pasa un impulso de amplitud ajustable, por ejemplo, el impulso 118, fig. 2, al circuito cortador 100.

El generador 90 de impulso de precisión es puesto en marcha, cuando el multivibrador de portillo 82 recibe un borde arrastrado 122 del impulso 118. Así, inmediatamente después del final del impulso 118 el generador 90 de impulso de precisión procura un impulso 124 de amplitud de precisión al portillo OR 86, igualando la amplitud total de impulso, del impulso de salida en el terminal 96, la suma de las amplitudes de impulso del impulso ajustable 118 y del impulso de precisión 124.

El circuito cortador 100, a la recepción del impulso de salida, genera su propio impulso de salida, teniendo una magnitud de voltaje constante, un borde de avance 128, que coincide con el borde de avance del impulso ajustable 118 y borde arrastrado 130, que coincide con el borde arrastrado del impulso de precisión 124. La frecuencia de los



1 impulsos de "área constante" tal como 126, varía con los cambios en el régimen de rotación de los ejes del tren 18. Cuando los tacómetros 10 y 12 están originalmente instalados en un vehículo, los multivibradores 48 y 72 deberían ser
5 ajustados de tal modo que exista una relación preseleccionada entre la velocidad efectiva del vehículo y el nivel de voltaje de la integral de tiempo de los impulsos desde el circuito cortador 100. Puede ser que el diámetro de la rueda, conectada al eje 14, difiera del diámetro de la rueda
10 conectada al eje 16. En este caso, cuando los tacómetros 10 y 12, están instalados originalmente en el vehículo, los multivibradores 48 y 72 tienen que suministrar cada uno un diferente impulso de salida de amplitud para mantener la relación preseleccionada entre la velocidad del vehículo y el
15 área total, bajo los impulsos de circuito cortador. Los multivibradores 48 y 72 deberán ajustarse de tiempo en tiempo para compensar cualquier cambio en el diámetro de la rueda, causado, por ejemplo, por desgaste de la rueda producido después de la instalación original de los tacómetros.

20 Como ejemplo de cómo puede calcularse la amplitud de impulsos relativa del generador 90 de impulso de precisión y los generadores 48 y 72 de impulso ajustable, se supondrá que el error máximo tolerable en el impulso de salida compuesto del portillo OR 86, es de 2%. Se supondrá también
25 que el generador de impulso ajustable es exacto dentro de más o menos 5% de cualquier amplitud de impulso preseleccionada, y el generador de impulso de precisión es exacto dentro de más o menos 1% de una amplitud de impulso presele-



1
5
10
15
20
25
30

cionada. Cuando la amplitud de impulso de precisión es alrededor de 10 veces mayor que la máxima amplitud de impulso ajustable, cualquier error en la generación del impulso compuesto se encuentra dentro del 2% permitido de error. La amplitud de impulso, del impulso de precisión, es así sustancialmente mayor que la del impulso ajustable, de modo que las exactitudes en la generación del impulso ajustable no afectan apreciablemente a la amplitud de impulso, del impulso de salida compuesto desde el portillo OR 86.

Un tipo preferido de convertidor de frecuencia -a- análogo comprende los convertidores 24 y 26 y se muestra en la fig. 3. Un tacómetro 219 está acoplado, por medio de un transformador saturable 221, a un rectificador 223 de onda completa. Las señales de salida del rectificador 223 después se transfieren, a través de un filtro 225 de L-C y a través de una resistencia 229. El transformador saturable 221 está seleccionado para saturar en algún tiempo durante cada semi-ciclo de la señal desde el tacómetro 219, procurando un impulso de salida teniendo un área fija de voltio-segundo. El impulso rectificado de área fija tiene un nivel de voltaje medio, que varía con la frecuencia del tacómetro.

N O T A . -
=====

La presente patente de invención, comprende las



1

siguientes reivindicaciones:

1.- Instalación para medir la velocidad de un vehículo, caracterizada por comprender en combinación:

5

(a) medios para generar un tren de impulsos de amplitud fija a un régimen de repetición, proporcional a la velocidad angular de una rueda de vehículo;

10

(b) medios para generar impulsos de amplitud ajustable al mismo régimen de repetición que los impulsos de amplitud fija; y

15

(c) medios para producir impulsos de salida de una amplitud fija y teniendo una amplitud de impulso igual a la suma de las amplitudes de uno de los impulsos de amplitud fija y uno de los impulsos de amplitud ajustable, de modo que el tren de impulsos de salida tenga un régimen de repetición proporcional a la velocidad angular de la rueda de vehículo y tenga una amplitud de impulsos ajustable dentro del alcance de dichos impulsos de amplitud ajustable.

20

2.- Instalación según la reivindicación 1, caracterizada porque la amplitud del impulso de amplitud fija es sustancialmente mayor que la amplitud del impulso de amplitud ajustable.

25

3.- Instalación según la reivindicación 1, caracterizada por incluir medios para establecer el intervalo de tiempo del tren de impulso de salida para medir la velocidad del vehículo.

30

4.- Instalación según las reivindicaciones prece-



1

5

10

15

20

25

30

dentes, para procurar impulsos de salida de gran exactitud, caracterizada por comprender en combinación:

(a) medios de tacómetro, adaptados para ser acoplados a una rueda del vehículo, para generar señales de corriente alterna, teniendo una frecuencia proporcional al régimen de rotación de la rueda de vehículo;

(b) primeros medios, acoplados a dicho tacómetro, para generar impulsos de amplitud ajustable, en respuesta a las señales de corriente alterna;

(c) medios generadores de precisión, acoplados a dichos primeros medios, para suministrar impulsos de amplitud de precisión, en respuesta a cada uno de los impulsos de amplitud ajustable, teniendo los impulsos de amplitud de precisión y los impulsos de amplitud ajustable, amplitudes de impulsos relativas, tales que las inexactitudes en la amplitud de impulso de los impulsos ajustables no afecten apreciablemente a la amplitud de impulso en general de los impulsos de salida desde el sistema medidor de velocidad; y

(d) medios de circuito de portillo, acoplados a la salida de dicho primer medio y a la salida de dicho generador de impulso de precisión, para suministrar impulsos de salida de gran exactitud, teniendo una amplitud de impulso igual a la suma de las amplitudes del impulso variable y del impulso de precisión.

5.- Instalación según la reivindicación 4, caracterizada porque la amplitud de impulsos, del impulso de pre



22

1
5
10
15
20
25
30

cisión, es sustancialmente mayor que la del impulso ajustable, de modo que cualesquiera errores, que ocurran en la amplitud de impulso de los impulsos ajustables no afecte apreciablemente a la amplitud de impulso de los impulsos de salida de portillo.

6.- Instalación según la reivindicación 4, caracterizada porque la amplitud de impulso, de un impulso de precisión, es aproximadamente 10 veces mayor que la amplitud de impulsos de un impulso ajustable.

7.- Instalación según la reivindicación 4, caracterizada porque dicho primer medio comprende medios de multivibrador monoestable, que generan los impulsos ajustables, y dicho generador de precisión responde al borde arrastrado de cada uno de los impulsos ajustables.

8.- Instalación según la reivindicación 4, caracterizada por incluir:

(a) segundos medios de tacómetro, adaptados para ser conectados a una segunda rueda del vehículo para generar segundas señales del tipo de corriente alterna, teniendo una frecuencia proporcional al régimen de la rotación de la segunda rueda;

(b) segundos medios acoplados a dicho segundo medio de tacómetro para generar segundos impulsos de amplitud ajustable, en respuesta a las segundas señales de corriente alterna, medios para acoplar los segundos impulsos de amplitud ajustable a dicho generador de impulso de pre-



1
5
10
15
20
25
30

cisión y a dicho medio de circuito de portillo;

(c) medios que responden a frecuencia, acoplados a dichos primero y segundo tacómetros para comparar las frecuencias de la primera y segunda señales de corriente alterna; y

(d) medios que responden a dicho medio de respuesta de frecuencia para acoplar impulsos de amplitud ajustable desde uno de dichos primeros y segundos medios generadores de impulso variable, que generan impulsos de la frecuencia más alta, procurando por ello funcionamiento asegurado contra fallos de dicho sistema medidor de velocidad.

9.- Instalación según las reivindicaciones precedentes para el uso en un sistema de control de esfuerzo de tracción de un vehículo de tránsito rápido, caracterizada porque señales, del tipo de corriente alterna, de un tacómetro, acoplado a un eje del vehículo, se convierten en impulsos de salida de gran exactitud, comprendiendo en combinación:

(a) primeros medios de generador, para generar impulsos de amplitud ajustable;

(b) segundos medios de generador, para generar impulsos de amplitud de impulso de precisión, siendo la amplitud de los impulsos de precisión mayor que la de los impulsos de amplitud ajustable, de modo que los errores, que ocurren en la generación de los impulsos ajustables no afectan apreciablemente los impulsos de salida del sistema medidor de velocidad,

(c) medios para acoplar uno de dichos medios generadores a dicho tacómetro para hacer que uno de dichos me

355359

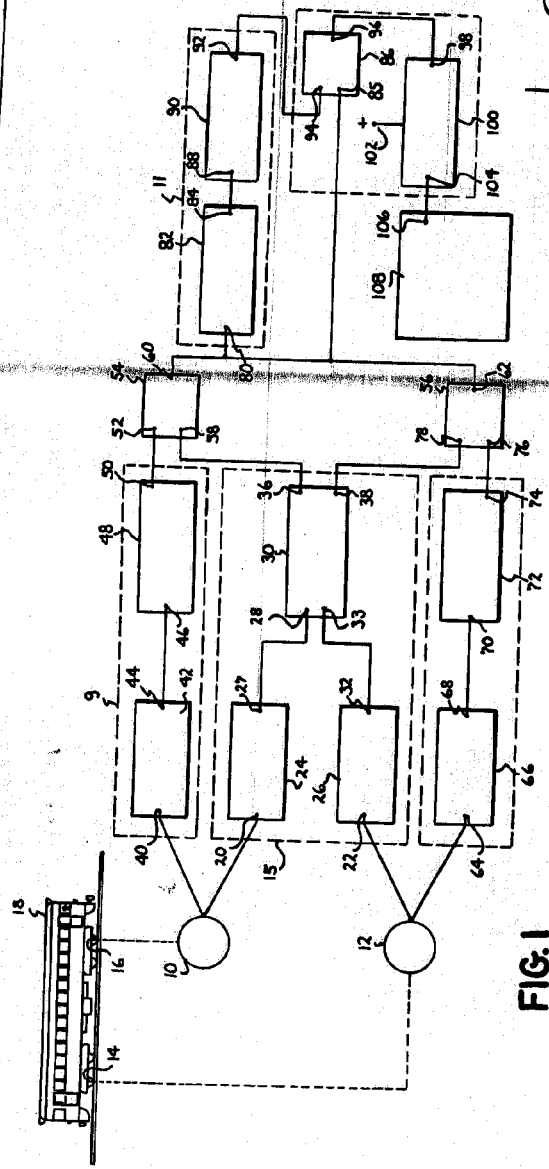


FIG. 1

FIG. 2

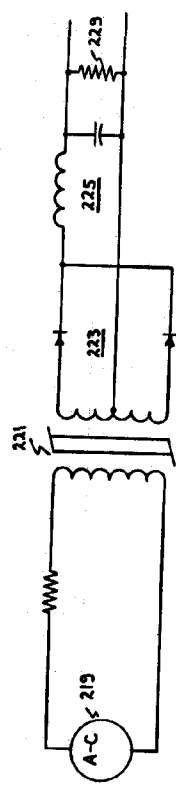
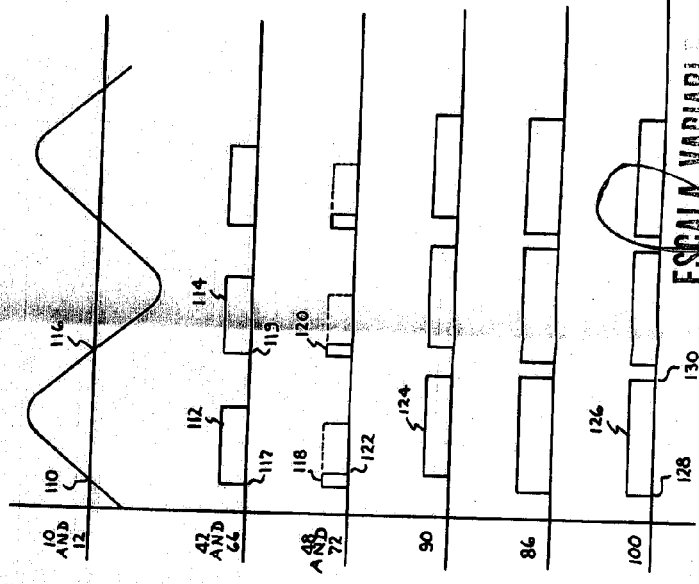


FIG. 3

ESCALAR VARIABLE

G. S. ROEB