



ESPAÑA

10	ES	11	NUMERO	10	A1
		21	449415		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			1-7-1976		

PATENTE DE INVENCION

P.- 63.456

No. 20051

Case:PO. 507

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
	31	NUMERO			
		592.373	2-7-75		E.U.A.

47	FECHA DE PUBLICIDAD	61	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			G01P;G05D		

64	TITULO DE LA INVENCION
"UN APARATO PARA GENERAR UNA SEÑAL DE SALIDA EN IMPULSO QUE REPRESENTA LA VELOCIDAD EN CARRETERA DE UN VEHICULO"	

71	SOLICITANTE (S)
DANA CORPORATION	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE	
4500 Dorr Street, Toledo, Ohio, Estados Unidos de América	

72	INVENTORES
James Allen Williams y Larry Omar Gray	

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ	

1 Este invento se refiere a un aparato para generar una señal de salida en impulso que representa la velocidad en carretera de un vehículo.

5 En años recientes, los factores de seguridad, la preocupación ambiental y la conveniencia han creado una cierta demanda de dispositivos de control de la velocidad del vehículo. Por ejemplo, en un automóvil, la atención del conductor se debe distribuir entre la vigilancia del tráfico de la carretera y la vigilancia del velocímetro, de manera que pueda mantener una velocidad elegida. Además, en un viaje largo
10 go resulta muy cansado controlar manualmente el pedal acelerador, ya que el pie y la pierna derechos del conductor deben permanecer en la misma posición relativa. Cuando se utiliza un aparato de control de velocidad, el conductor tiene libertad para estar constantemente vigilante a las condiciones del tráfico y de la carretera y llegará a su destino en estado menos cansado. Además, el mantenimiento de una velocidad constante
15 tiende a aumentar el kilometraje del combustible y disminuye las emisiones del automóvil, lo que son logros importantes desde el punto de vista ambiental.

20 Actualmente, muchos camiones incluyen unidades de toma de fuerza para equipo auxiliar de la conducción. Frecuentemente es deseable mantener una velocidad de operación uniforme bajo condiciones variables de carga impuestas al motor del camión por el equipo auxiliar. Normalmente, esto requiere un operador que deba controlar el pedal del acelerador en respuesta a la velocidad del motor como lectura del tacómetro. Esto es una tarea cansada y difícil y frecuentemente se deben utilizar uno u otros trabajadores más para vigilar y/o operar el equipo
25 auxiliar. Por lo tanto, se debe utilizar un aparato de control de velocidad para obtener ventaja del control del motor a una velocidad uniforme. Tal operación tiende a reducir el consumo de combustible y las emisiones del motor y puede permitir una reducción del número de trabajado
30

1 res requeridos.

El aparato de control de velocidad requiere, como entrada, una señal que represente el valor real de la velocidad que se ha de controlar. En los sistemas de control de velocidad anteriores, ha sido práctica común obtener la señal real de velocidad del cable del velocímetro. Esto no es una tarea difícil cuando el vehículo está siendo construido, ya que se puede prever la conexión requerida a alguna forma de medios de generación de la señal de velocidad real. Sin embargo, es mucho más difícil añadir un aparato de control de velocidad a un vehículo existente. El cable del velocímetro se debe sustituir por un cable de velocímetro modificado para activar un manantial de señal de velocidad. Esto requiere la producción de un gran número de cables de velocímetro para utilizar con los diversos modelos de coches actualmente rodando. Tal solución es, por lo tanto, costosa desde el punto de vista de la gran inversión requerida y de la gran cantidad de tiempo requerido para sustituir los cables de velocímetro.

Es un objeto del presente invento proporcionar un aparato económico y exacto para generar una señal de salida de impulso que tiene una magnitud media proporcional a la velocidad en carretera de un vehículo al cual está unido.

Es un objeto más del presente invento proporcionar un manantial de señales de velocidad en carretera que se pueda instalar fácilmente en cualquier modelo de coche.

Otro objeto del presente invento es proporcionar un manantial de señales de velocidad en carretera que tiene un grado relativamente elevado de eliminación de ruido espurio para una mayor exactitud de control de velocidad.

Según el presente invento, se crea un aparato para generar una señal de salida de impulso que representa la velocidad en carretera de un vehículo, que comprende un imán sujeto a un miembro del vehículo -

1 que gira a un régimen proporcional a la velocidad en carretera del vehí-
culo, un electroimán que responde a cada rotación de dicho imán y que -
genera un impulso de corriente en respuesta a la misma y un amplifica-
5 dor de baja impedancia de entrada, que responde a dicho impulso de co-
rriente para generar dicha señal de salida de impulso, con lo que se su-
primen las señales espurias de dicha señal de salida de impulso.

En los dibujos que se acompañan:

La figura 1 es una vista fragmentaria en perspectiva de -
un imán de generación de impulsos y una bobina de captación del presen-
10 te invento.

La figura 2 es una vista en alzado lateral parcial y un -
diagrama esquemático parcial del imán de generación de impulsos y de la
bobina de captación de la figura 1 y del circuito de conformación y am-
plificación de impulsos del presente invento.

15 La figura 3 es un diagrama esquemático del convertidor de
frecuencia a tensión del presente invento.

La figura 4 es un diagrama de formas de onda de las diver-
sas formas de ondas generadas en los circuitos de las figuras 2 y 3.

20 La figura 5 es un diagrama esquemático de una realización
alternativa del manantial de señales de acuerdo con el presente invento.

La figura 6 es un diagrama de formas de onda de las diver-
sas formas de onda generadas en el circuito de la figura 5.

La figura 7 es un diagrama esquemático de una segunda rea-
lización alternativa del manantial de señales según el presente invento.

25 La figura 8 es un diagrama de formas de onda de las diver-
sas formas de onda generadas en el circuito de la figura 7; y

La figura 9 es un diagrama de bloques del sistema de con-
trol de velocidad que utiliza el presente invento.

30 Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, se muestra en --
ellas el imán de generación de impulsos y la bobina de captación y el -

1 circuito de conformación y amplificación de impulsos de un detector de
velocidad según el presente invento. Un imán permanente 11 en forma de
disco está sujeto a un miembro de rotación del vehículo, que gira a una
velocidad proporcional a la velocidad en carretera del vehículo. Típicamente,
5 este miembro es un árbol de accionamiento 12 en el que el imán -
está sujeto por cualesquiera medios apropiados, tales como una banda 13
que rodea parcialmente el árbol de accionamiento. Los extremos de la -
banda 13 están vueltos hacia fuera desde el árbol de accionamiento 12 y
son sustancialmente paralelos entre sí. Cada extremo tiene una abertura
10 formada en el mismo para recibir un tornillo de casquete 14 que tiene -
una tuerca 15 roscada sobre el extremo del mismo. El tornillo de casque
te 15 coopera para empujar los extremos de la banda 13 uno hacia otro,
con lo que se impulsa la banda 13 a acoplamiento de agarre con la super
ficie externa del árbol de accionamiento 12. El imán 11 está fijamente
15 sujeto a un pedestal de montura 16 formado en la banda 13, opuesto a -
los extremos de la misma, de tal manera que el imán 11 gira con el árbol
de accionamiento 12.

Una bobina de captación 17, arrollada sobre un núcleo fe
romagnético 18, está situada cerca de la trayectoria de recorrido en ro
tación del imán 11. Si se excita el imán 11 a lo largo del eje longitu
dinal del disco, generará un campo magnético que tiene líneas de induc
ción magnética que abandonan el polo norte, designado por la letra "N",
y entran en el polo sur, designado por la letra "S". A medida que gira
el árbol de accionamiento 12, el campo magnético girará más allá de la
25 bobina de captación 17, que corta las líneas de inducción magnética, in
duciendo con ello un impulso de corriente en la bobina 17 en cada rota
ción del árbol de accionamiento. Los impulsos de corriente son de forma
de un ciclo único de una señal de corriente alterna, mostrada como for
ma de onda A de la figura 4. Estos impulsos de corriente son conformados
30 y amplificados por un par de transistores NPN 19 y 21 para generar una

1 señal de salida de onda rectangular que tiene una frecuencia proporcio-
nal a la velocidad en carretera del vehículo.

El transistor 19 está conectado en una configuración de -
base común para funcionar como un preamplificador de baja impedancia de
5 entrada para los impulsos de corriente. La bobina 17 está conectada en-
tre el emisor del transistor 19 y una línea 22 conectada a la masa del
circuito. Un manantial (no mostrado) de energía de corriente continua -
de polaridad positiva está conectado a una línea de entrada de energía
23 y suministra energía eléctrica al circuito. El transistor 19 está --
10 alimentado con corriente de base desde el manantial de energía a través
de una resistencia 24 conectada entre la línea de entrada de energía 23
y una unión de la base del transistor 19 y un conductor de un condensa-
dor 25. El otro terminal del condensador 25 está conectado a la línea -
de masa 22.

15 El condensador 25 recibe una corriente de carga a través
de la resistencia 24 para mantener una tensión de polarización en la ba-
se del transistor 19 para ponerlo en conducción. Si el transistor 19 se
polariza de manera que se active a saturación y el valor de la resisten-
cia 26 es relativamente grande en comparación con la resistencia de co-
20 lector-emisor y la resistencia de la bobina 17, entonces la tensión en
el colector del transistor 19 estará próxima al potencial de masa del -
circuito.

El transistor 21 está conectado en una configuración de -
emisor común para actuar como un conformador de onda con el fin de gene-
25 rar una señal de tren de impulsos de onda rectangular. La base del tran-
sistor 21 está conectada al colector del transistor 19 para obtener una
tensión de polarización de base. El colector del transistor 21 está co-
nectado a la línea de suministro de energía 23 a través de una resisten-
cia 27, mientras el emisor del transistor 21 está conectado a la línea
30 de masa 22. Cuando el transistor 19 es puesto en conducción, la base del

1 transistor 21 se cargará a un potencial próximo al de masa del circuito
para poner el transistor 21 al corte. Por lo tanto, no fluirá corriente
a través del transistor 21 y de la resistencia 27, y el colector del --
transistor 21 estará al nivel de tensión del manantial de energía. La -
5 tensión de salida, medida entre un par de líneas de salida 28 y 29, co-
nectadas al colector y al emisor, respectivamente, del transistor 21, -
será igual a la tensión del manantial de energía.

La relación entre el sentido del arrollamiento de la bobina 17 y la polaridad magnética de la cara externa del imán 11 determina
10 rá el orden de los medios ciclos positivo y negativo de la forma de onda
A de la figura 4 y, por lo tanto, el sincronismo de las otras formas
de onda generadas de la misma. Durante el medio ciclo positivo, el sentido
del flujo de la corriente inducida es opuesto al sentido de flujo
de la corriente a través del transistor 19 cuando es puesto en conduc-
15 ción y las magnitudes de las corrientes son aproximadamente iguales para
poner al corte el transistor 19. La tensión en el colector del transistor
19 aumenta entonces hacia la tensión de alimentación de energía
y se aplica a la base del transistor 21 para ponerlo en conducción. La
señal de salida del colector del transistor 19 se muestra como la forma
20 de onda B de la figura 4. Si el transistor 21 está polarizado de manera
que se active hasta saturación y el valor de la resistencia 27 es rela-
tivamente grande en comparación con la resistencia de emisor-colector,
entonces la tensión en el colector del transistor 21 estará próxima al
potencial de masa del circuito.

25 La señal de salida procedente del circuito de la figura 2,
en las líneas de salida 28 y 29, según se mide con referencia a la línea
29, aparecerá como una tensión constante que tiene la magnitud de la ten-
sión de suministro de energía interrumpida por los impulsos definidos -
de manera relativamente pronunciada que tienen una magnitud de tensión
30 próxima al potencial de masa del circuito. Uno de estos impulsos apare-

1 cerá cada vez que gira el imán 11 más allá de la bobina 17, de manera que
el régimen de generación de los impulsos representa la velocidad de ro-
tación del árbol de accionamiento, que es proporcional a la velocidad -
del vehículo. La señal de salida está mostrada como la forma de onda C
5 de la figura 4.

Puesto que el imán 11 gira con el árbol de accionamiento
12, debe ser de una masa tal que no desequilibre el árbol de acciona-
miento. También se requiere que el imán 11 tenga una intensidad de cam-
po magnético relativamente fuerte, de manera que la bobina 17 se pueda
10 situar lo suficientemente lejos del árbol de accionamiento 12 como para
no interferir con cualquier movimiento del tran de accionamiento, y pro-
porcionar sin embargo un impulso de corriente fiable por cada revolución.
El producto de la fuerza de magnetización en oersteds y la intensidad -
del campo magnético en gauss se denomina el producto de energía y es una
15 medida de la relación intensidad de campo-tamaño de un material magné-
tico. Hasta ahora no ha estado disponible un material magnético perma-
nente con un producto de energía suficientemente elevado como para satis-
facer estos requisitos. Recientemente, se vendió un material magnético
hecho de una aleación de metales de tierras raras por Hitachi Magnetics.
20 Este material es una aleación de samario-cobalto que tiene un producto
de energía mucho mayor que los materiales de imanes permanentes anterior-
mente conocidos y le ha sido dado el nombre comercial de "HICOOREX". Se
ha visto que un disco relativamente pequeño hecho de este material indu-
ce impulsos de corriente de magnitud suficiente en una bobina separada
25 de 50 a 127 mm aproximadamente desde la trayectoria de rotación del imán.
Se han conseguido resultados satisfactorios con un imán 11 que tiene un
diámetro de 6,4 mm y un espesor de 2,5 mm y una bobina 17 que puede te-
ner mil quinientas espiras de alambre de cobre del número treinta y tres.

La señal de salida procedente del circuito detector de ve-
30 locidad de la figura 2 se aplica al convertidor de frecuencia a tensión

1 de la figura 3. La línea de salida 28 está conectada a un terminal de -
un condensador 31 y el terminal de salida 29 proporciona una trayecto-
ría de retorno a masa a través de la línea de masa 22 de la figura 2. -
El otro terminal del condensador 31 está conectado a la unión de la ba-
5 se de un transistor NPN 32 y una resistencia 33 que está conectada entre
la base y la línea de salida 29. El emisor del transistor 32 está conec-
tado a la línea de salida 29 y el colector está conectado a la línea de
entrada de energía 23 a través de una resistencia 34. Un condensador 35
está conectado entre la línea de salida 29 y la unión del colector y la
10 resistencia 34.

Quando el detector de velocidad de la figura 2 no está ge-
nerando impulsos de salida, el condensador 31 se cargará al potencial de
suministro de energía a través de la resistencia 27 de la figura 2 y la
resistencia 33 para poner la base del transistor 32 al potencial de ma-
15 sa y poner al corte el transistor. Si se generan impulsos de salida, el
borde delantero del impulso de salida del potencial de masa en la línea
de salida 29 se aplica al condensador 31. Puesto que la tensión a través
de un condensador no puede cambiar instantáneamente, la tensión en la -
base del transistor 32 será de activación negativa para mantener el tran-
20 sistor en el estado de corte. El condensador 31 se descargará a través
de la resistencia 33.

Quando ocurre el borde trasero del impulso de potencial -
de masa, se aplicará al condensador 31 el potencial de suministro de --
energía. Asimismo, puesto que la tensión a través de un condensador no
25 puede cambiar instantáneamente, la tensión en la base del transistor se
rá activada hacia el potencial de suministro de energía para poner el -
transistor 32 en plena conducción. El condensador 35 se descargará rápi-
damente a través del transistor en conducción hasta la tensión de satu-
ración de colector-emisor. El condensador 31 se cargará a través de las
30 resistencias 27 y 33 para activar la tensión de base hasta el potencial

1 de masa y poner al corte en transistor 32. El condensador 35 se carga-
rá ahora a través de la resistencia 34 hacia el potencial del suminis-
tro de energía. La señal de salida en el colector del transistor 32 es-
tá mostrada como forma de onda D de la figura 4, estando la pendiente -
5 de la parte de carga determinada por los valores de la resistencia 34 y
el condensador 35.

El colector del transistor 32 está conectado a una entrada
de inversión 36-1 de un amplificador operacional de elevada ganancia —
que funciona como un comparador de tensión para generar una señal de sa-
lida que tiene una magnitud media proporcional a la velocidad de carre-
tera del vehículo. El amplificador 36 es alimentado con energía funcio-
nal desde la línea de entrada de energía 23 conectada a un terminal 36-
4. El amplificador 36 responde a la diferencia entre las señales aplica-
das a la entrada 36-1 y una entrada no inversora 36-2 para generar una
15 señal de salida en una salida 36-3 proporcional a esa diferencia, limi-
tada a un máximo próximo al potencial conectado a la salida 36-3 y a un
mínimo próximo al potencial conectado a un terminal 36-5. Puesto que la
salida 36-3 está conectada a la línea de entrada de energía 23 y el ter-
minal 36-5 está conectado a la línea de masa 22, la señal de salida del
20 amplificador 36 estará limitada entre el potencial de suministro de ener-
gía y el potencial de masa.

Una resistencia 37 está conectada entre la línea de entra-
da de energía y la entrada 36-2 y la resistencia 38 está conectada en-
tre la entrada 36-2 y la línea de salida 29. Las resistencias 37 y 38
25 funcionan como un divisor de tensión para aplicar cierta parte del po-
tencial de suministro de energía, típicamente la mitad, a la entrada -
36-2 como potencial de referencia. El potencial de referencia está mos-
trado como una línea de trazos en la forma de onda D de la figura 4.
Las magnitudes de las señales de entrada son tales que el amplificador
30 36 generará su potencial máximo cuando la señal aplicada a la entrada

1 36-1 es menor que la tensión de referencia y generará su potencial mínimo cuando la señal aplicada a la entrada 36-1 es mayor que la tensión de referencia.

5 Si el condensador 35 se descarga hasta la tensión de saturación de colector-emisor del transistor 32, la tensión sobre el condensador cruzará de nuevo siempre la tensión de referencia después de la misma magnitud de tiempo para generar un tren de impulsos de onda rectangular de anchura constante en la salida 36-3, mostrada como forma de onda E de la figura 4. Fuesto que la frecuencia es proporcional a la velocidad en carretera del vehículo, la magnitud media del tren de impulsos será también proporcional a la velocidad en carretera del vehículo. Una resistencia 39 está conectada entre la línea de entrada de energía 23 y una línea de salida 41 conectada a la salida 36-3 para suministrar corriente a una carga conectada a la línea de salida 41, ya que la salida 36-3 del amplificador está conectada al colector abierto de un transistor de salida interna (no representado).

15 Haciendo referencia a la figura 5, se muestra en ella una realización alternativa del manantial de señales de velocidad en carretera del vehículo según el presente invento. Una bobina de captación 51 está arrollada sobre un núcleo magnético 52 y está posicionada próxima a la trayectoria de desplazamiento en rotación de un imán (no mostrado) similar al imán 11 de las figuras 1 y 2. Un transistor NPN 53 está conectado en una configuración de base común para funcionar con un preamplificador de baja impedancia de entrada para los impulsos de corriente inducidos en la bobina 51. Estos impulsos de corriente son de forma de un solo ciclo de una señal de corriente alterna, mostrada como forma de onda A de la figura 6.

20 La bobina 51 está conectada entre el emisor del transistor 53 y una línea 54 conectada a la masa del circuito. Una resistencia 55 está conectada en paralelo con la bobina 51. Un manantial de energía —

1 de corriente continua de polaridad positiva (no mostrado) está conectado
entre una línea de entrada de energía 56 y la línea de masa 54 para su-
ministrar energía eléctrica al circuito. El transistor 53 tiene el co-
lector conectado a la línea de entrada de energía 56 a través de una re-
5 sistencia 57 y a la base a través de una resistencia 58. La base está -
conectada a la línea de masa 54 a través de la conexión en paralelo de
una resistencia 59 y un condensador 61. El colector está conectado a -
la línea de masa 54 a través de un condensador 62.

El transistor preamplificador 53 amplifica y rectifica a -
10 media onda los impulsos de corriente procedentes de la bobina 51. Las -
resistencias 58 y 59 funcionan como un divisor de tensión para polari-
zar el transistor 53 cerca del corte. Por lo tanto, la tensión en el co-
lector estará próxima al potencial de suministro de energía. Cuando ocu-
rre el medio ciclo positivo del impulso de corriente, el transistor se-
15 rá activado al corte. Cuando ocurre el medio ciclo negativo del impulso
de corriente, la tensión de emisor será hecha negativa para activar el
transistor hacia saturación, haciendo bajar la tensión de colector. La
señal de salida en el colector está mostrada como la forma de onda B -
de la figura 6, correspondiendo los impulsos de salida de tensión redu-
20 cida a los medios ciclos negativos de la forma de onda A.

El condensador 61 carga la base del transistor 53 para to-
das las frecuencias en el margen de las frecuencias de impulsos de co-
rriente para permitir una magnitud relativamente grande de realimenta-
ción de corriente continua y una magnitud relativamente pequeña de rea-
25 limentación de corriente alterna. Así, el transistor tiene una elevada
estabilidad con ganancia máxima de corriente alterna. El condensador -
62 deriva el colector para reducir la ganancia para frecuencias superio-
res al intervalo de impulsos de corriente, tal como las frecuencias pa-
ra ruido de ignición. La resistencia 57 limita el flujo de corriente a
30 través del transistor 53 y la resistencia 55 proporciona una trayecto-

1 ria de flujo de corriente para el medio ciclo positivo del impulso de -
corriente.

5 El colector del transistor 53 está conectado a un terminal
de un condensador 63 en el convertidor de frecuencia en voltaje. El otro
terminal del condensador 63 está conectado a la unión de colector de un
transistor NPN y al ánodo de un diodo 65. El transistor 64 tiene el emi-
sor conectado a la línea de masa 54 y la base conectada a la línea de
masa 54 a través de una resistencia 66. Un cátodo del diodo 65 está co-
nectado a una entrada no inversora de un amplificador 67. Una salida -
10 67-3 del amplificador 67 está conectada a la base del transistor 64 a
través de una resistencia 68. La salida 67-3 está también conectada a
la entrada no inversora 67-2 a través de una resistencia 69 y la entra-
da no inversora 67-2 está conectada a la línea de masa 54 a través de
una resistencia 71.

15 El amplificador 67 tiene también una entrada inversora --
67-1 que está conectada a un terminal de un condensador 72. El otro ter-
minal de condensador 72 está conectado a la línea de masa 54. La entra-
da inversora 67-1 está también conectada a la salida 67-3 a través de
una resistencia 73 conectada en paralelo con un diodo 74. El diodo 74
20 tiene un ánodo conectado a la entrada 67-1 y un cátodo conectado a la
salida 67-3. Una resistencia 75 está conectada entre la línea de entra-
da de energía 56 y la unión de la salida 67-3 y una línea de salida 76
para suministrar corriente a una carga conectada a la línea de salida
76 y una línea de salida 77, ya que la salida 67-3 del amplificador es
25 tá conectada al colector abierto de un transistor de salida interna --
(no mostrado). La línea de salida 77 está conectada a la línea de masa
54.

30 El amplificador 67 funciona como un multivibrador monoes-
table que genera una salida de anchura constante para cada uno de los
impulsos de salida de tensión reducida de la forma de onda B de la fi-

1 gura 6. Puesto que la frecuencia de los impulsos de tensión reducida es
proporcional a la velocidad en carretera del vehículo, la magnitud media
de la señal de salida del amplificador 67 será proporcional a la velo-
25 cidad en carretera del vehículo.

5 La señal de salida en 67-3 carga el condensador 72 a tra-
vés de la resistencia 73 y se aplica a la entrada inversora 67-1. Las -
resistencias 69 y 71 funcionan como un divisor de tensión para aplicar
aproximadamente una mitad de la señal de salida a la entrada no inver-
10 sora 67-2 como una tensión de referencia. Puesto que la señal de entra-
da no inversora tiene un potencial inferior al de la señal de entrada -
inversora, el amplificador 67 generará su potencial de salida mínimo, -
típicamente medio voltio, y la tensión en la entrada no inversora 67-2
se puede designar como la tensión de referencia mínima.

15 Cuando no hay señal inducida en la bobina 51, el condensa-
dor 63 se cargará a través de la resistencia 57 hasta el potencial de -
suministro de energía menos la señal de salida mínima en la entrada no
inversora 67-2. Cuando ocurre el medio ciclo negativo del impulso de co-
rriente, el condensador 63 se descargará a través del transistor en con-
20 ducción 53 y la unión colector-base del transistor 64. Cuando el medio
ciclo negativo del impulso de corriente regresa al potencial cero, el -
transistor 53 será activado desde saturación al corte y el condensador
63 se recargará hasta el potencial de suministro de energía. Puesto que
la tensión a través del condensador 63 no puede cambiar instantáneamen-
te, será aplicado un voltaje o tensión negativa a la entrada no inverso-
25 ra 67-2 a través del diodo 65. Esta tensión excederá rápidamente de la
tensión mínima de referencia aplicada a la entrada inversora 67-1 para
conmutar la señal de salida del amplificador a su potencial máximo. Una
mitad de la señal de salida se aplica a la entrada 67-2 como tensión de
referencia máxima, como se muestra en la forma de onda C de la figura 6,
30 para invertir la polarización del diodo 65. Al mismo tiempo, se aplica

1 la señal de salida a la base del transistor 64 para activarlo a saturación y bloquear la unión del condensador 63 y el diodo 65 a la línea de masa 54. La puesta en conducción del transistor 64 mantendrá la polarización inversa en el diodo 65 derivando la corriente de entrada del condensador 63 a masa para reducir la tensión en la unión condensador - diodo. Esta reducción se reflejará en la forma de onda B, como se muestra en la figura 6. El condensador 63 continuará cargándose a través de la resistencia 57 y el transistor hacia el potencial de suministro de energía.

5
10 El condensador 72 empieza ahora a cargarse hacia la señal de salida de potencial máximo a través de la resistencia 73. La tensión a través del condensador 72 se muestra como forma de onda D en la figura 6. Cuando la tensión a través del condensador 72 excede de la tensión de referencia máxima en la entrada no inversora 67-2, el amplificador -
15 comunicará a la salida de potencial mínimo. El diodo 74 proporciona una trayectoria de baja resistencia para descargar rápidamente el condensador 72. La salida de potencial mínimo pone también al corte el transistor 64. La señal de salida de impulso de las líneas de salida 76 y 77 -
20 se muestra como forma de onda E en la figura 6. Los valores del condensador 72 y de la resistencia 73 determinan el tiempo requerido para cargar el condensador a la tensión de referencia máxima y, por lo tanto, -
determinan la anchura del impulso de salida del amplificador 67. Si esta es más grande que el tiempo requerido para cargar el condensador 63, el corte del transistor 64 no se reflejará en la señal en el colector del
25 transistor 53, como se muestra en la forma de onda B de la figura 6. Ahora el convertidor de frecuencia a tensión está dispuesto para el siguiente impulso de tensión reducida procedente del detector de velocidad.

30 Así, el amplificador 67 funciona como un multivibrador monostable para generar impulsos de salida en las líneas de salida 76 y 77. Estos impulsos son de una anchura constante, determinada por los va

1 lores del condensador 72 y la resistencia 73 y tienen una magnitud cons-
tante. Puesto que la frecuencia de estos impulsos es proporcional a la
velocidad del vehículo en carretera, la magnitud media de la señal de -
salida en las líneas 76 y 77 será también proporcional a la velocidad -
5 del vehículo en carretera.

En la figura 7 se muestra una segunda realización alterna-
tiva del presente invento. El circuito de la figura 7 es similar al cir-
cuito de la figura 5, de manera que sólo se muestra la parte del detec-
tor de velocidad. Los números de referencia para los elementos simila-
res han sido señalados con una prima, tal como la bobina 51', que es si-
10 milar a la bobina 51, y se ha eliminado la resistencia 59 de la figura 5.

Los impulsos de corriente que están incluidos en la bobina
51' se muestran como forma de onda A de la figura 8. Esta forma de onda
es la inversa de las formas de onda A de las figuras 4 y 6 y es genera-
15 da por la inversión o bien del sentido de arrollamiento de la bobina 51'
o de la polaridad del imán (no mostrado), o del sentido de rotación del
árbol de accionamiento (no mostrado). Puesto que el multivibrador monoes-
table de la figura 5 se dispara en la pendiente positiva de la señal de
salida del detector de velocidad, fue necesario, en el detector de velo-
20 cidad de la figura 5, rectificar media onda los impulsos de corriente -
inducida para eliminar la primera pendiente positiva en el medio ciclo
positivo. El detector de velocidad de la figura 7 ha sido modificado pa-
ra generar una réplica amplificada del impulso de corriente inducida que
tiene sólo una pendiente positiva.

25 El transistor 53' está conectado en una configuración de -
base común y está polarizado para funcionar como un amplificador lineal
con aproximadamente tres voltios en su colector y sin señal de entrada
en su emisor. El condensador 61' se carga a través de las resistencias
57' y 58' para proporcionar una tensión de polarización de base para po-
30 ner en conducción el transistor 53'. La corriente fluirá desde la línea

1 de entrada de energía 56', a través de la resistencia 57', a través del
transistor 53' y a través de la bobina 52' y la resistencia 55' conecta-
das en paralelo a la línea de masa 54'. Cuando ocurre el medio ciclo ne-
gativo del impulso de corriente de la forma de onda A de la figura 8, -
5 la tensión de emisor se reducirá para activar el transistor 53' hacia -
saturación y bajar la tensión como su colector. Cuando ocurre el medio
ciclo positivo del impulso de corriente, la tensión de emisor aumenta-
rá para activar el transistor 53' hacia el corte y elevar la tensión en
su colector. La tensión de colector está mostrada como la forma de onda
10 B de la figura 8.

La forma de onda B de la figura 8 puede ser aplicada al con-
densador 63 del convertidor de frecuencia en tensión de la figura 5. La
pendiente positiva de la forma de onda B generará una elevación de ten-
sión en la entrada no inversora 67-2 para disparar un cambio en la señal
15 de salida del amplificador 67 desde el potencial mínimo al potencial má-
ximo. Los valores del condensador 72 y de la resistencia 73 determina-
rán la anchura de los impulsos de salida. Las formas de onda C, D y E -
de la figura 8 corresponden a las formas de onda C, D y E de la figura 6.

Para cada una de las tres realizaciones ilustradas del pre-
20 sente invento existirá una velocidad máxima de carretera del vehículo -
en la cual el detector de velocidad generará una segunda señal de sali-
da antes de que haya agotado su tiempo el multivibrador monoestable. A
esta y a velocidades mayores, el convertidor de frecuencia a tensión di-
vidirá la salida del detector de velocidad, y por lo tanto la velocidad
25 en carretera, por un factor de dos. Aunque las realizaciones ilustradas
se comportarán satisfactoriamente a las velocidades de carretera que re-
basen los actuales límites de velocidad, se puede utilizar un multivi-
brador monoestable redisparable para evitar una división de velocidad a
velocidades excesivamente elevadas. Los multivibradores monoestables re-
30 disparables son bien conocidos en la técnica y no se ilustrarán aquí.

1 A velocidades superiores a la velocidad máxima anteriormente mencionada,
el multivibrador redispensible disparará antes de que haya agotado su —
tiempo para generar una señal de salida del ciento por ciento del ciclo
de servicio, representativa de la velocidad máxima. Entonces un circui-
5 to de control de velocidad asociado controlará a esta velocidad máxima
en lugar de intentar controlar súbitamente a una mitad de la velocidad
máxima.

En resumen, los detectores de velocidad de las figuras 5 y
7 incluyen un preamplificador de baja impedancia de salida para generar
10 una señal de impulso que tiene una frecuencia proporcional a la veloci-
dad en carretera del vehículo con respecto a un convertidor de frecuen-
cia en tensión. El convertidor de frecuencia en tensión incluye un mul-
tivibrador monoestable para generar una señal de salida de impulso que
tiene una anchura de impulso constante con un ciclo de servicio y, por
15 lo tanto, una magnitud media, proporcional a la velocidad del vehículo
en carretera.

Haciendo referencia a la figura 9, se muestra en ella un -
diagrama de bloques de un sistema de control de la velocidad del vehícu-
lo que utiliza un manantial de señales de velocidad del vehículo en ca-
20 rretera según el presente invento. La velocidad de carretera deseada es
generada por un manantial de referencia 81 de señales de velocidad del
vehículo en carretera como una señal de entrada para un generador compa-
rador y de control 82. La señal de referencia de velocidad del vehículo
en carretera es una tensión de corriente continua que tiene una magni-
25 tud proporcional a la velocidad deseada en carretera. Un manantial 83 -
de señales de velocidad del vehículo en carretera, según el presente in-
vento, detecta la velocidad de giro de un elemento giratorio asociado -
con un elemento motor primario 84 del vehículo, tal como el árbol de ac-
cionamiento, para generar una señal de salida de impulso. La señal de -
30 salida de impulso tiene una frecuencia y una magnitud media proporcional

1 a la velocidad en carretera del vehículo y es la otra entrada al generador 82 de señal comparadora y de control.

5 El generador de señal comparadora y de control 82 convierte la señal de velocidad del vehículo en carretera en una tensión de corriente continua que tiene una amplitud proporcional a la velocidad en carretera del vehículo y dimensionada para que sea igual en amplitud a la señal de referencia de velocidad en carretera para el mismo valor de la velocidad en carretera. El generador 82 de señal comparadora y de control compara la señal de referencia de velocidad en carretera con la
10 señal de velocidad en carretera del vehículo para obtener una señal de error cuando no son iguales. El generador 82 de señal comparadora y de control genera entonces una señal de control para un dispositivo de control 85 que dirige el dispositivo de control para ajustar la velocidad del elemento motor primario 84 de manera que reduzca la señal de error
15 a cero. El circuito de la figura 9 representa, por lo tanto, un sistema de control en circuito cerrado para mantener una velocidad uniforme del vehículo en carretera.

20

- REIVINDICACIONES -

25

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

30

1ª.- Un aparato para generar una señal de salida en impulso que representa la velocidad en carretera de un vehículo, caracteriza

1 do por un imán sujeto a un miembro del vehículo que gira a una velocidad
proporcional a la velocidad en carretera del vehículo, un electroimán -
que responde a cada rotación de dicho imán y que genera un impulso de -
corriente en respuesta a la misma, y un amplificador de baja impedancia
5 de entrada que responde a dicho impulso de corriente para generar dicha
señal de salida de impulso, con lo que dichas señales espurias se supri-
men de dicha señal de salida de impulso.

2ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª, caracterizado
porque dicho miembro del vehículo es un árbol de accionamiento.

10 3ª.- Un aparato según las reivindicaciones 1ª o 2ª, carao-
terizado porque dicho imán es un imán permanente de producto de energía
relativamente elevado.

15 4ª.- Un aparato según las reivindicaciones 1ª, 2ª o 3ª, ca-
racterizado porque dicho electroimán incluye una bobina normalmente se-
parada en aproximadamente cincuenta milímetros de la trayectoria de des-
plazamiento de dicho imán para permitir el desplazamiento relativo de
dicho miembro del vehículo con respecto a dicha bobina, y dicho imán ge-
nera un campo magnético para inducir dicho impulso de corriente en di-
cha bobina cuando dicho imán atraviesa la parte de dicha trayectoria -
20 más próxima a dicha bobina.

5ª.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones -
precedentes, caracterizado porque dicho amplificador de baja impedancia
de entrada incluye un preamplificador de baja impedancia de entrada pa-
ra amplificar al menos una parte de dicho impulso de corriente y un con-
25 vertidor de frecuencia en tensión que responde a dicha parte de impulso
de corriente amplificada para generar dicha señal de salida de impulso.

6ª.- Un aparato según la reivindicación 5ª, caracterizado
porque dicho convertidor de frecuencia en tensión incluye un multivibra-
dor monoestable para generar dicha señal de salida de impulso con una -
30 anchura de impulso constante.

1 7ª.- Un aparato según las reivindicaciones 5ª o 6ª, caracte-
terizado porque dicho preamplificador incluye un transistor conectado -
en configuración de base común, que tiene el emisor conectado para reci-
bir dicho impulso de corriente y el colector, en el que se genera dicha
5 parte de impulso de corriente amplificada, conectado a dicho convertidor
de frecuencia en tensión.

8ª.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones -
precedentes, caracterizado porque el imán está formado de una aleación
de samario y cobalto.

10 9ª.- Un aparato según la reivindicación 8ª, caracterizado
porque dicho electroimán está separado aproximadamente en cincuenta mi-
límetros de la trayectoria de recorrido de dicho imán para permitir el
desplazamiento relativo de uno de dichos objetos con respecto al otro -
de dichos objetos.

15 10ª.- Un aparato para generar una señal de salida en impul-
so que representa la velocidad en carretera de un vehículo.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, repre-
sentado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han espe-
cificado.

20 Esta Memoria consta de veintiuna hojas escritas a máquina -
por una sola cara.

Madrid, 30. AGO. 1975

P.A.

Alberro *[Firma]*
Por Poder.

25

30

MIM

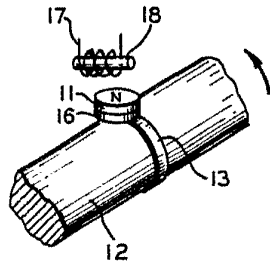


FIG. 1

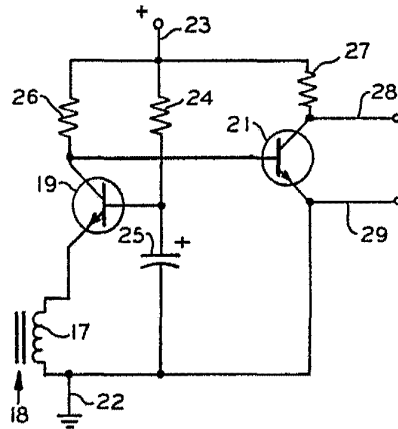
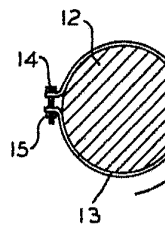


FIG. 2

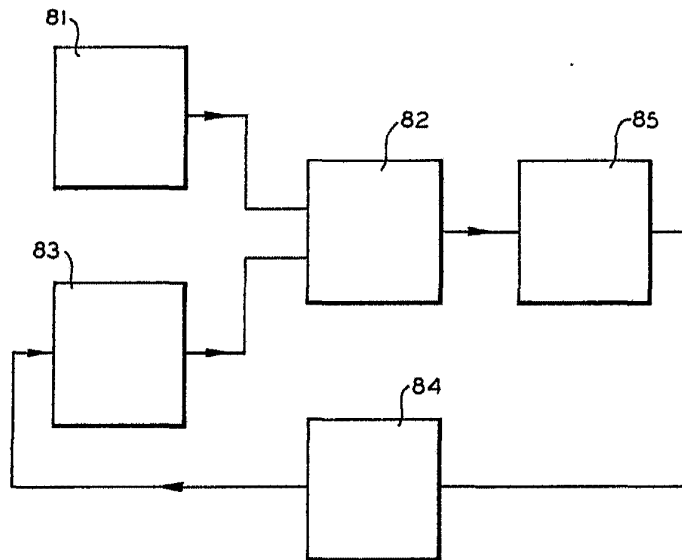


FIG. 9

Alberto de ...
Per Fedor ...
[Signature]

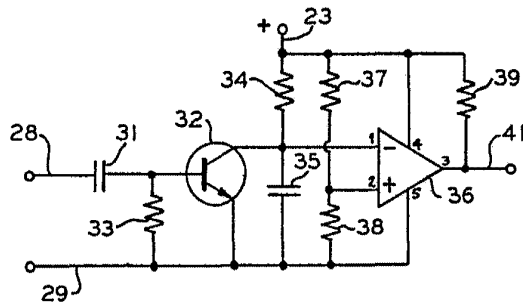


FIG. 3

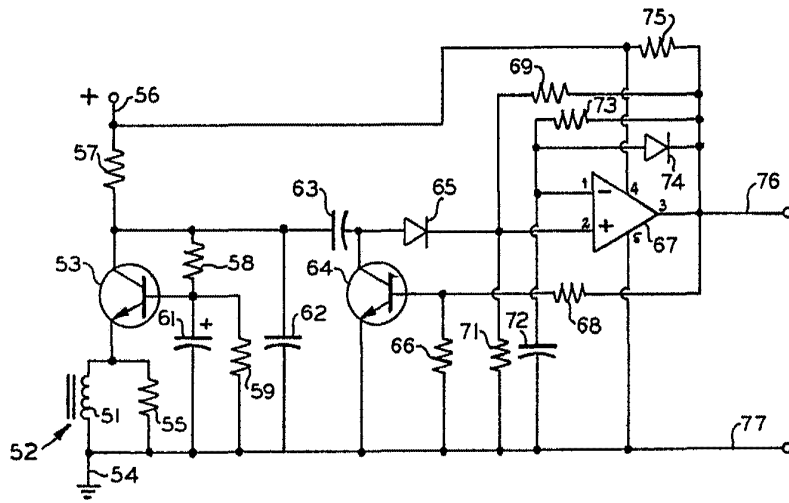


FIG. 5

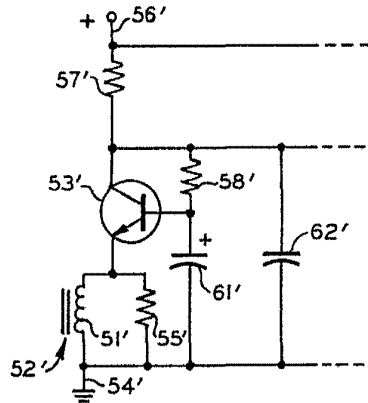


FIG. 7

[Handwritten signature]

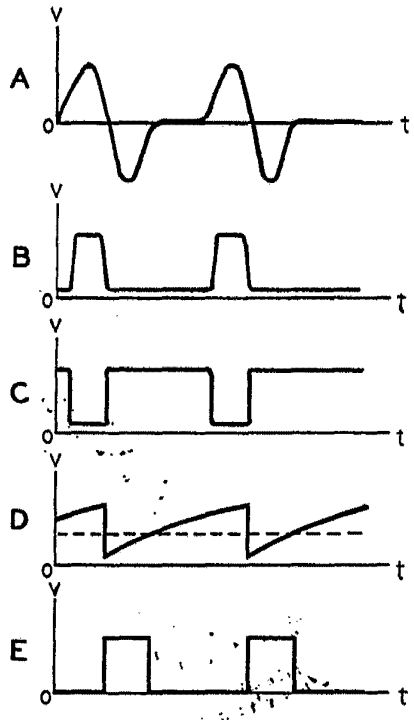


FIG 4

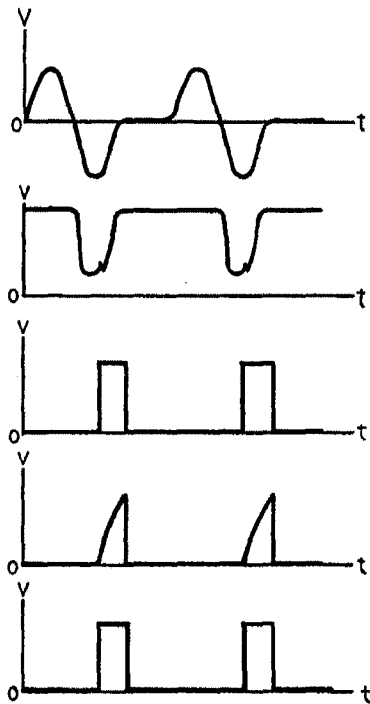


FIG. 6

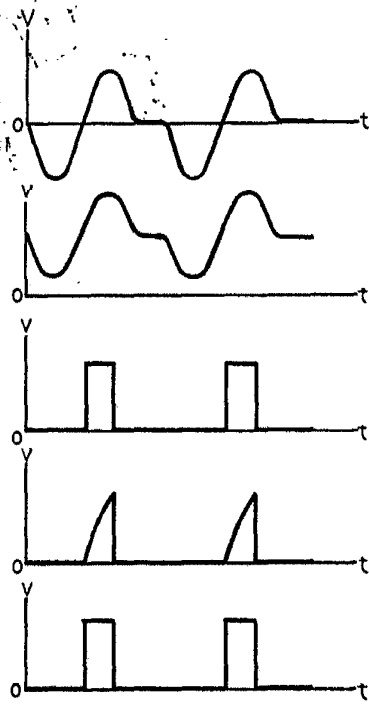


FIG. 8

[Handwritten signature]