

436332

GOSD;FO2D

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION
Domicilio: Westinghouse Building, Gateway Center,
PITTSBURGH, Pennsylvania 15222
Estados Unidos.
Enunciado: SISTEMA DE CONTROL DE FUNCIONAMIENTO
CON MOTORES DESEMBRAGADOS, DESTINADO
A UN VEHICULO.
Prioridad: De la solicitud de patente estadounidense
Nº 458.381 del 5 de Abril 1974

El invento se refiere de manera general, a un sistema de control para vehículo de transporte, y en particular está relacionado con un sistema de control para un vehículo que arranca en una estación y acelera, y tiene un periodo de funcionamiento con motor desembragado antes de decelerar para detenerse en una segunda estación.

El desplazamiento de un vehículo desde una estación a la siguiente, debe hacerse de manera eficiente. Existen dos limitaciones que han de ser tenidas en cuenta, es decir el mantenimiento de un programa, y el consumo de una cantidad de energía mínima para el frenado.

En los sistemas en los cuales el mantenimiento de un programa es la preocupación principal, el vehículo se desplaza generalmente a las velocidades deseadas, es decir, que se modifica el funcionamiento de un vehículo dado, de acuerdo con el programa. Sin embargo, este procedimiento no puede conducir al consumo de la cantidad mínima de energía para el frenado, ya que el vehículo utiliza la fuerza de tracción esencialmente sobre toda la distancia que separa las estaciones.

En los sistemas en los cuales el consumo de la cantidad de energía mínima para el frenado, es la preocupación principal, la idea consiste en reducir la energía de propulsión desperdiciada y obtener la mínima cantidad de calor generada por el frenado. Esto se obtiene generalmente acelerando el vehículo a la velocidad máxima. A continuación el vehículo se desplaza sobre una distancia fija hasta una posición de funcionamiento con motor desembragado en la cual se interrumpe la fuerza de tracción, permitiendo que el vehículo penetre funcionando con motor desembragado en la estación. Este procedimiento permite obtener la generación de una cantidad mínima de calor debida al frenado, ya

que se necesita una menor fuerza de frenado en razón de que el
vehículo se desplaza con motor desembragado. Los sistemas de des-
plazamiento de vehículos con motor desembragado conocidos tienen
un número fijo de balizas situadas en posiciones predeterminadas
5 a lo largo del trayecto para definir las posiciones respectivas
de funcionamiento con motor desembragado. Cuando se energiza una
baliza dada, el vehículo detecta una señal que indica que pasa
por esta baliza y en respuesta a esta señal se interrumpe la fuer-
za de tracción y el vehículo empieza a desplazarse con los moto-
res desembragados. Dichos sistemas conocidos son de instalación
10 y conservación costosas e igualmente su flexibilidad es insufi-
ciente, ya que las posiciones de funcionamiento con motor desem-
bragado son fijas.

Por consiguiente, existe una necesidad para un
15 sistema de control de desplazamiento de vehículos con motor de-
sembragado relativamente económico y de fácil instalación. El sis-
tema debe también ser flexible, ya que las posiciones de funcio-
namiento con motor desembragado deben ser variables de acuerdo
con una señal de frecuencia variable procedente del lateral de
20 la carretera, siendo dicha frecuencia indicativa de la distancia
a la cual el vehículo debe desplazarse bajo la fuerza de trac-
ción hasta la posición de funcionamiento con motor desembragado.
La señal de lateral de la carretera es transmitida a partir de
una sola antena situada en una posición adyacente a la estación
25 a partir de la cual arranca el vehículo. Un aparato de control
lógico situado en el vehículo responde a la señal de lateral de
carretera detectada para determinar hasta que distancia el vehícu-
lo debe desplazarse bajo la fuerza de tracción antes de empezar
a desplazarse con los motores desembragados.

30 El invento consiste en un sistema de control de

desplazamiento de vehículo con motor desembragado, destinado a un
vehículo que se desplaza desde una primera estación hasta una se-
gunda estación, y que incluye: un primer dispositivo para propor-
cionar una primera señal codificada destinada a representar una
5 distancia a la cual dicho vehículo debe desplazarse bajo la fuer-
za de tracción desde una primera estación hasta la posición de
iniciación de funcionamiento con motor desembragado, en la cual
se interrumpe la fuerza de tracción; un segundo dispositivo para
proporcionar una segunda señal representativa de la distancia a
10 la cual dicho vehículo se ha desplazado en un tiempo dado; un ter-
cer dispositivo para comparar las distancias representadas por di-
chas primera y segunda señales en función del tiempo; y un cuarto
dispositivo capaz de interrumpir la fuerza de tracción aplicada
a dicho vehículo para hacer que dicho vehículo se desplace con
15 los motores desembragados en el momento en que dicho dispositivo
de comparación determina que las distancias representadas por di-
chas primera y segunda señales son iguales.

El invento se entenderá más claramente leyendo
la siguiente descripción de un modo de realización que se da a
20 título de ejemplo, tomada conjuntamente con los dibujos adjuntos,
en los cuales:

La figura 1 es una representación en forma de dia-
grama esquemático de un sistema conocido de control de despla-
zamiento de un vehículo con motores desembragados;

25 la figura 2 es una representación en forma de dia-
grama esquemático de un sistema de control de desplazamiento de
vehículo con motor desembragado, según el modo de realización des-
crito;

la figura 3 es un gráfico que representa la dis-
30 tancia en función de la frecuencia, relacionado con el sistema de

control de funcionamiento de vehículo con motor desembragado, según el modo de realización descrito;

5 la figura 4 es una representación en forma de diagrama en bloques de un circuito lógico de lateral de carretera que permite obtener una señal de frecuencia variable para control de desplazamiento con motor desembragado, que tiene una frecuencia indicativa de la distancia a la cual el vehículo debe desplazarse bajo la fuerza de tracción antes de empezar a funcionar con motor desembragado;

10 la figura 5 es una representación en forma de diagrama en bloques de la red lógica de control de desplazamiento con motor desembragado montada en el vehículo y que se utiliza para proporcionar una señal de salida cuando la fuerza de tracción ha de ser interrumpida en el vehículo;

15 las figuras 6A a 6M son diagramas de forma de onda de algunas señales presentes en el circuito ilustrado en la figura 5.

Se hará ahora referencia a la figura 1 que ilustra un sistema de control de funcionamiento de vehículo con motor desembragado conocido en la técnica anterior. Un vehículo 2 se desplaza a lo largo de un trayecto 4 de desplazamiento de vehículo que puede estar constituido por unos rieles de acero en el caso de un sistema de vehículo dotado de ruedas de acero, o de una vía del tipo de hormigón si se utiliza un sistema de vehículo dotado de neumáticos de caucho. Se observará que las enseñanzas del invento se aplican también a los sistemas de suspensión magnética, de cojín de aire u otros sistemas de control de vehículos parecidos. El vehículo 2 se ilustra en una posición adyacente a una estación 6 y su movimiento está controlado parcialmente por una unidad de control 8 que energiza una

20

25

30

unidad elegida entre una pluralidad de unidades transmisoras 10, 12, 14 y 16 que proporcionan unas señales de salida en unas antenas de baliza 18, 20, 22 y 24 respectivamente, al ser energizadas. Cuando se produce una señal en una antena de baliza dada, la
5 señal es detectada por el vehículo cuando pasa por la baliza energizada y al detectar la señal el vehículo interrumpe la fuerza de tracción y se desplaza con el motor desembragado hasta una segunda estación tal como la que se indica por la línea 26. Puede verse que el vehículo recibe una señal de orden de funcionamiento
10 con motor desembragado solamente en un punto elegido entre cuatro puntos fijos dispuestos a lo largo del trayecto de desplazamiento del vehículo. Por tanto, el sistema carece de flexibilidad de modo que para cambiar las posiciones de control de desplazamiento con motor desembragado, puede ser necesario desplazar físicamente
15 una antena de baliza de una posición a otra, o instalar una pluralidad de antenas de baliza. Dicho movimiento de las antenas de baliza, no solamente exige tiempo, sino que es costoso. Otro inconveniente de un sistema de este tipo, es que los cables tendidos desde la unidad de control 8 hasta los transmisores respectivos son relativamente costosos y de instalación dificultosa.
20

La figura 2 ilustra un sistema de control de funcionamiento de vehículo con motor desembragado según el modo de realización preferido. Se ilustra un vehículo 28 situado en un trayecto de desplazamiento de vehículo 30 en un punto adyacente a una estación 32. Cuando el vehículo 28 se aleja de la estación
25 32 bajo la fuerza de tracción, la unidad de control 34 proporciona una señal de mando de funcionamiento con motor desembragado a una antena 36 que está situada en una posición de referencia adyacente al trayecto de desplazamiento 30. Por ejemplo, la antena 36
30 puede tener una longitud de 15 m aproximadamente (50 pies aproxi-

madamente), y puede instalarse en una posición adyacente al trayecto 30 de desplazamiento del vehículo, de modo que el vehículo 28 detecte la señal transmitida por la antena 36 cuando el vehículo pasa por ella. La señal radiada por la antena 36 tiene una frecuencia que indica hasta que distancia el vehículo debe desplazarse antes de que se interrumpa la fuerza de tracción y empiece a funcionar con motor desembragado. Esto quiere decir que a una primera frecuencia el vehículo se desplazará hasta la posición 38 antes de empezar a funcionar con motor desembragado, a una segunda frecuencia, el vehículo se desplazará hasta la posición 40 antes de empezar a funcionar con motor desembragado, a una tercera frecuencia el vehículo se desplazará hasta la posición 42 antes de empezar a funcionar con motor desembragado, y a una cuarta frecuencia el vehículo se desplazará hasta la posición 44 antes de empezar a funcionar con motor desembragado, y así sucesivamente. El aparato lógico de control del vehículo responde a las diferentes frecuencias para determinar el momento, es decir, la distancia a la cual el vehículo se desplazará antes de empezar a funcionar con motor desembragado. Puede verse que el sistema de control de funcionamiento con motor desembragado que se ilustra en la figura 2 es relativamente menos costoso, ya que existe solamente una antena situada en una posición adyacente al trayecto de desplazamiento, y que el sistema es flexible porque se dispone de una pluralidad de posiciones de control de funcionamiento con motor desembragado, de acuerdo con la frecuencia de la orden de control de funcionamiento con motor desembragado que se transmite.

La figura 3 es una representación gráfica de la manera de determinar la frecuencia con relación a la distancia de la posición de funcionamiento con motor desembragado respecto a la posición de referencia, es decir la posición de la antena 36.

Con referencia a la coordenada del gráfico que representa la frecuencia, puede verse que la frecuencia de salida transmitida puede variar entre 100 y 110 kilohertz (kHz) para distancias de desplazamiento hasta la posición de funcionamiento con motor desembragado, que pueden variar entre 0 y 300 metros aproximadamente (0 y 10.000 pies), según se representa en la otra coordenada del gráfico. Por tanto, a un incremento de 1 kilohertz de la frecuencia corresponde un incremento de 300 metros (1.000 pies) en la distancia recorrida hasta la posición de funcionamiento con motor desembragado. Se observará que puede utilizarse también en la práctica otra relación de la frecuencia en función de la distancia, y que se trata meramente de una cuestión de diseño.

Se hará ahora referencia a la figura 4, que ilustra el aparato lógico de control 34 situado en el lateral de la carretera y que puede ser utilizado para proporcionar la señal a frecuencia variable de mando de control de funcionamiento con motor desembragado a la antena 36. Una computadora 46 almacena una indicación binaria en una memoria 48 del tipo de lectura solamente, con relación al tiempo programado de salida del vehículo 28 a partir de la estación 32. La salida de la memoria de lectura solamente está conectada a un restador 50 que compara el tiempo de salida programado almacenado en la memoria de lectura solamente 48 con el tiempo de salida real del vehículo 32 que se almacena en un registro 52. El registro 52 se vacía por medio de un impulso de vaciado procedente de la computadora 46 por una línea 54, un tiempo predeterminado después de que el vehículo ha salido de la estación 32. Un reloj 56 indicativo de la hora proporciona indicaciones binarias a una pluralidad de puertas AND 58, 60, 62 y 64 que indican la hora. Estas puertas respectivas son habilitadas cuando se cierra un interruptor 66 aplicando una señal de ha

bilitación +V a las puertas respectivas. El interruptor puede cerrarse en respuesta al cierre de las puertas del vehículo, a una señal de control proporcionada por la computadora 46, al cierre de un pedal cuando el vehículo sale de la estación, etc. Esta se
5 ñal de habilitación se aplica también a la computadora 46 por la línea 67. En cualquier caso, el cierre del interruptor indica el tiempo en el cual el vehículo 28 sale de la estación 32. Las salidas de estas últimas puertas se aplican como tensiones de entrada al registro 52 indicando el momento en el que el vehículo ha
10 salido de la estación, y como se ha explicado más arriba, la salida del registro 52 está conectada al restador 50 para comparar el tiempo real de salida del vehículo con el tiempo programado de salida del vehículo que se obtiene a la salida de la memoria de lectura solamente 48. La señal de diferencia que aparece en las
15 salidas del restador 50 se aplica bajo la forma de una pluralidad de entradas a una red de puertas 68 que responde a la señal de diferencia de tiempo energizando selectivamente un oscilador tomado entre una pluralidad de osciladores 70, 72, 74 y 76. Las salidas de los osciladores respectivos están conectadas a las entradas
20 de una puerta OR 78 que proporciona a su salida una señal que tiene una frecuencia indicativa de la distancia a la cual el vehículo debe desplazarse antes de pasar a funcionar con motor desembragado.

Se observará que una de las líneas de salida del
25 restador 50 hacia la red de puertas 58, es una línea de bitio de signo. Cuando el bitio de signo tiene un valor binario, esto indica que el vehículo ha salido de la estación en el tiempo programado o antes del tiempo programado y por tanto el vehículo es capaz de llegar a la siguiente estación con su motor desembragado
30 sin salirse del programa. Por otra parte, si el bitio de signo tie

ne el otro valor binario, esto sería una indicación de que el vehículo ha salido de la estación más tarde que el tiempo de salida programado y por tanto que el vehículo no llegará con su motor desembragado y por tanto, la salida de la red de puertas 68 será tal que ninguno de los osciladores 70-76 será energizado para proporcionar una señal de salida.

La salida de la puerta OR 78 está conectada con una entrada de una red de modulador 80 que tiene su otra entrada conectada con la salida del oscilador de portadora 82. Para un sistema que tiene una característica de frecuencia del tipo ilustrado en la figura 3, el oscilador de portadora 82 tendrá una salida a la frecuencia de 100 kHz y las salidas procedentes de la puerta OR 78 estarán incluidas en la gama de frecuencias de 0 a 10 kHz, de modo que la salida del modulador 80 tenga una frecuencia variable entre 100 y 110 kHz. Se observará que un solo oscilador con frecuencia variable podría ser utilizado en lugar de la pluralidad de osciladores 70-76. La salida procedente del modulador 80 se transmite por medio de un filtro pasa alto 83, a la entrada de un transmisor 84 que energiza la antena 36. Como se ha explicado previamente, cuando el vehículo 28 pasa delante de la antena 36 recibe la señal de frecuencia variable indicativa de la distancia que el vehículo ha de recorrer antes de empezar a funcionar con su motor desembragado. El aparato lógico de control digital montado en el vehículo, responde a la señal a frecuencia variable para determinar el tiempo real de desplazamiento del vehículo, es decir la distancia recorrida antes de empezar a funcionar con su motor desembragado. Se observará que puede utilizarse cualquier número de otros esquemas de modulación y/o codificación para llevar a la práctica el invento con el objeto de transferir la información desde el late

ral de la carretera hasta el vehículo. Por ejemplo, la señal de información procedente del lateral de la carretera puede ser una indicación binaria o una indicación decimal con código binario de la distancia a recorrer hasta la posición de funcionamiento con motores desembragados.

5

La figura 5 ilustra un aparato lógico de control digital que puede estar montado en el vehículo 28 para responder a la señal de frecuencia variable procedente de la antena 36 con el objeto de determinar el momento en el que el vehículo empieza a funcionar con sus motores desembragados. Las referencias 6A a 6M que se ven en la figura 5 indican los puntos del circuito en los cuales las formas de onda ilustradas en las figuras 6A a 6M respectivamente, se manifiestan en el circuito de la figura 5. Una antena 86 detecta la señal radiada por la antena 15 36 cuando el vehículo pasa delante de ella. La señal detectada es transmitida por un filtro pasa banda y el detector 88 y se aplica a las entradas respectivas de un demodulador 90 y de un detector de umbral 92 (figura 6B). Una segunda entrada aplicada al demodulador 90 procede de un oscilador y de un divisor 20 94 que proporciona una señal de salida de 100 kHz, y por tanto la señal de salida procedente del demodulador 90 (figura 6C) es una señal que representa la diferencia entre la frecuencia de 100 kHz procedente del oscilador y del divisor 94 y la señal detectada por la antena 86, es decir que la señal de salida procedente del demodulador 90 será una señal de forma cuadrada con 25 una frecuencia variable entre 0 y 10 kHz. Esta señal se aplica a una primera entrada 96 de una puerta AND 98. La salida del detector de umbral 92 (figura 6D) es una onda cuadrada que tiene una duración igual a la de la señal detectada por la antena 86. 30 Esta señal se aplica a un diferenciador 93 y a un detector 95

que transmite un impulso positivo al terminal de reposición 162 de un contador sumador-restador 108 para reponerlo a un nivel de cuenta de referencia. La señal de salida procedente del detector 92 se aplica también a la entrada de una red de programación tal como un multivibrador monoestable 100 y un inversor 102. En la práctica, la duración de la señal de salida procedente del multivibrador monoestable 100 es del orden de un segundo. Esta señal (figura 6E) se aplica al segundo terminal de entrada 104 de una puerta AND 98 para habilitar esta puerta durante el periodo de tiempo de un segundo y se aplica también a un terminal de entrada 106 del contador sumador-restador 108 para que el contador sumador-restador pueda contar a partir del nivel de cuenta de referencia durante el intervalo de tiempo de un segundo, en respuesta a los impulsos proporcionados a un terminal de entrada de recuento 110 a partir de la salida de la puerta AND 98 (figura 6F). El contador 108 suma los impulsos en respuesta a cuatro impulsos de entrada (figura 6F). Se observará que en la práctica se cuentan muchos más impulsos, pero que se han representado solamente cuatro para facilitar la ilustración. Por tanto, se ve que el contador 108 suma los impulsos durante un periodo de un segundo, en respuesta a las salidas pulsadas procedentes de la puerta AND 98, y el recuento de impulsos a partir de una posición de referencia que puede ser cero hasta una posición de recuento final, indica la distancia que el vehículo ha de recorrer antes de empezar a funcionar con su motor desembragado.

La salida procedente del inversor 102 es un impulso negativo que deshabilita una red divisora 112 durante el tiempo en el cual la antena 86 detecta la señal procedente del lateral de la carretera. Durante el intervalo de tiempo que

sigue la detección de la señal procedente del lateral de la carretera, la salida del inversor 102 toma un valor positivo lo que habilita el divisor 112 para que responda a los impulsos de salida procedentes de un tacómetro 114 que proporciona una señal de salida cuya frecuencia indica la velocidad de desplazamiento del vehículo. El número de impulsos producidos por el tacómetro 114 es una medición directa de la distancia recorrida por el vehículo. La relación de división del divisor 112 se elige para obtener una salida de un impulso procedente del divisor 112 por una distancia de desplazamiento detectada, proporcional a la distancia de desplazamiento representada por la salida de un impulso procedente la puerta AND 98. Los impulsos de salida procedentes del divisor 112 (figura 6E) se aplican a un terminal de entrada de resta 114 del contador 108 haciendo que el contador reste los impulsos a partir del nivel de recuento final hasta el nivel de recuento de referencia que indica que el vehículo ha alcanzado la posición en la cual funciona con sus motores desembragados. En el ejemplo representado (figura 6E), el contador resta los impulsos en respuesta a cuatro impulsos procedentes del divisor 112. Una puerta AND 116 está conectada con las salidas de las etapas respectivas del contador 108 para detectar el momento en el que el contador ha alcanzado el nivel de recuento de referencia, y en respuesta a éste se aplica un cambio de nivel de señal (figura 6I) a una entrada 118 de una puerta AND 120 para indicar que el vehículo se ha desplazado a la distancia requerida antes de empezar a funcionar con sus motores desembragados.

Un detector de velocidad 122 está conectado a la salida del divisor 112 para detectar la velocidad real de desplazamiento del vehículo. Es conveniente conocer la velocidad real de desplazamiento del vehículo antes de iniciar el funciona

miento del vehículo con sus motores desembragados, con el fin de obtener la seguridad de que el vehículo se desplace a una velocidad superior a una velocidad mínima, de modo que el vehículo pueda alcanzar la estación en el tiempo de llegada programado, funcionando con sus motores desembragados. Si el vehículo se desplace a una velocidad inferior a esta velocidad mínima, resulta que el vehículo no será autorizado a funcionar con sus motores desembragados, ya que el vehículo llegaría tarde a la estación. Por ejemplo, el detector de velocidad 122 puede ser diseñado de modo que proporcione una señal de salida solamente cuando la velocidad de desplazamiento detectada es superior a 48 Km/hora (30 millas/hora). La señal de salida procedente del detector 122 (figura 6J) se aplica a un segundo terminal de entrada 124 de la puerta 124 bajo la forma de una señal de habilitación.

Otra limitación que puede ser aplicada es que el vehículo recibirá de hecho un código de velocidad encima de una velocidad dada, de modo que alcance la estación en un intervalo de tiempo adecuado. Un decodificador de velocidad 126 aplica a las líneas 128 y 130 unas tensiones de salida indicativas de la velocidad de desplazamiento requerida. Se ha previsto un detector de código 132 para detectar un código de velocidad en la porción curva de la vía, y se ha previsto un detector de código de velocidad 134 para detectar un código de velocidad en una sección recta de vía, siendo dicho código un código de velocidad superior al código que corresponde a la sección curva de vía. Mientras el detector 132 ó 134 detecta el código de velocidad para el cual está previsto, una puerta OR 136 proporciona una señal de salida (figura 6K) a un terminal de entrada 138 de la puerta AND 120 para indicar que el vehículo recibe la or-

den desplazarse a la velocidad elegida. La puerta AND 120 recibe así unas indicaciones en forma de impulsos positivos en todos los terminales de entrada y proporciona una señal de salida (figura 6L) a un terminal de accionamiento 140 de un flip-flop 142 de accionamiento reposición. En respuesta a la recepción por el flip-flop 142 del impulso de accionamiento, se aplica un impulso positivo a su primer terminal de salida 144 y a un terminal de entrada 146 de una puerta AND 148. La entrada aplicada al segundo terminal de entrada 150 de la puerta AND 148 es de hecho un inversor 152 que proporciona una tensión de salida positiva mientras un detector de velocidad mula 154 no detecta una indicación de velocidad mula procedente del tacómetro 156. Por consiguiente, la puerta 148 proporciona una señal (figura 6M) por medio de una línea 158 a un equipo de propulsión 160 que indica al equipo de propulsión que el vehículo debe ahora empezar a funcionar con sus motores desembragados.

Cuando el vehículo empieza a funcionar con sus motores desembragados, el detector de velocidad 122 deja de proporcionar una señal de salida en cuanto el vehículo tiene una velocidad inferior a un nivel de velocidad predeterminado, haciendo que la salida de la puerta 120 tenga un nivel bajo. Sin embargo, esto no tiene ningún efecto sobre la salida del circuito, ya que el flip-flop de accionamiento reposición 142 permanece activado hasta que el detector de velocidad mula proporcione un impulso de salida positivo que hace volver a cero el flip-flop 142 e impide que la puerta 148 proporcione al equipo de propulsión 160 la señal de funcionamiento con motores desembragados. La señal de velocidad mula procedente del detector 154 se produce cuando el vehículo se detiene en la estación. En este momento el contador sumador-restador vuelve a cero por medio del impulso de velocidad

cero proporcionado al terminal de reposición 162. A continuación el sistema funciona de la misma manera cuando el vehículo sale de la estación y se desplaza hasta la siguiente estación.

Se observará que pueden utilizarse dispositivos distintos del contador sumador-restador 108 para comparar la señal que indica la distancia a la cual el vehículo debe desplazarse, es decir la tensión de salida de la puerta 98, con la señal de salida procedente del divisor 112 que indica la distancia recorrida por el vehículo en cualquier momento dado. Por ejemplo, sería posible cargar un condensador u otro dispositivo de almacenado, a un nivel de tensión de referencia en respuesta a los impulsos de salida de la puerta 98. Otro dispositivo de almacenado, tal como un condensador, podría ser cargado por la tensión de salida del divisor 112, y sería posible comparar los niveles de tensión de los dos condensadores en una red de comparación y sería posible obtener la señal de control de funcionamiento con motor desembragado en el momento en que las magnitudes de estas señales se igualen. En variante, un integrador podría responder a la salida del divisor 112, y la señal de salida del integrador podría ser comparada con la tensión del dispositivo de almacenado de carga que es cargado por la tensión de salida de la puerta AND 98.

TRADUCCION DE LOS TEXTOS DE LOS DIBUJOS

Figura 1

16	Transmisor
25 14	Transmisor
12	Transmisor
10	Transmisor
8	Control
6	Estación

30

Figura 2

34 Control
32 Estación

Figura 3

5 Feet to coast position (A) Pies hasta la posición de funcionamiento con motor desembragado
Frequency (kHz) (B) Frecuencia (kHz)

Figura 4

56 Reloj
10 52 Registro
50 Restador
48 Memoria de lectura solamente
46 Computadora
84 Transmisor
15 83 Filtro
82 Oscilador de portadora
80 Modulador
70, 72, 74, 76 Oscilador
68 Puerta

Figura 5

86 Antena
88 Filtro pasa banda y detector
94 Oscilador y divisor
156 Tacómetro
25 93 Diferenciador
90 Demodulador
92 Detector de umbral
154 Detector de velocidad nula
95 Detector
30 108 Contador sumador-restador

Figura 5 (continuación)

	114	Tacómetro
	112	Divisor
	126	Decodificador de velocidad
5	122	Detector de velocidad
	132	Detector de código A
	134	Detector de código B
	160	Equipo de propulsión

En resumen, la presente patente de invención
10 que se solicita deberá recaer en las siguientes:

REIVINDICACIONES

1. - Sistema de control de funcionamiento con
motores desembragados, destinado a un vehículo que se desplaza des
de una primera estación hasta una segunda estación, que incluye:

15 un primer dispositivo para proporcionar una pri
mera señal codificada para representar una distancia a la cual di
cho vehículo debe desplazarse con la fuerza de tracción a partir
de una primera estación hasta una posición donde empieza a funcio
nar con motores desembragados en la cual se interrumpe la fuerza
20 de tracción;

un segundo dispositivo para proporcionar una
segunda señal que representa la distancia a la cual dicho vehícu
lo se ha desplazado en un instante dado;

25 un tercer dispositivo para comparar las distan
cias representadas por dichas primera y segunda señales en función
del tiempo; y

un cuarto dispositivo capaz de interrumpir la
fuerza de tracción de dicho vehículo para hacer que dicho vehículo
se desplace con los motores desembragados en el momento en que di
30 cho dispositivo de comparación detecta que las distancias represen

tadas por dichas primera y segunda señales son iguales.

2. - Sistema de control según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho primer dispositivo proporciona una primera señal que tiene una frecuencia indicativa de la distancia a la cual dicho vehículo debe desplazarse bajo la fuerza de tracción;

dicho segundo dispositivo es un dispositivo para proporcionar una segunda señal que tiene una frecuencia indicativa de la velocidad y de la distancia de desplazamiento de dicho vehículo;

incluyendo dicho dispositivo de comparación un dispositivo contador que responde al suministro de dicha primera señal para contar desde un nivel de recuento de referencia hasta un nivel de recuento final para indicar dicha distancia, y para contar restando a partir de dicho nivel de recuento final hasta dicho nivel de recuento de referencia en respuesta a la aplicación de dicha segunda señal; y

un dispositivo para interrumpir la fuerza de tracción aplicada a dicho vehículo de modo que dicho vehículo funcione con motores desembragados en respuesta al funcionamiento de dicho dispositivo contador restando hasta dicho nivel de recuento de referencia;

3. - Sistema de control según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho primer dispositivo es un dispositivo para proporcionar la primera señal durante un periodo de tiempo limitado;

estando dicho segundo dispositivo constituido por un dispositivo que proporciona una segunda señal que tiene una frecuencia indicativa de la velocidad de desplazamiento de dicho vehículo durante dicho intervalo de tiempo; incluyendo el sistema

un dispositivo divisor de frecuencia que responde a la aplicación de dicha segunda señal, durante un tiempo que sigue dicho periodo de tiempo limitado durante el cual se aplica dicha primera señal, para proporcionar una tercera señal que tiene una frecuencia proporcional a la velocidad de dicho vehículo;

y porque dicho dispositivo de comparación incluye un contador sumador-restador que suma los impulsos a partir de un nivel de recuento de referencia hasta un nivel de recuento final indicativo de dicho intervalo de tiempo en respuesta a la aplicación de dicha primera señal y que funciona restando a partir de dicho nivel de recuento final hasta dicho nivel de recuento de referencia en respuesta a la aplicación de dicha tercera señal; y

siendo dicho cuarto dispositivo, un dispositivo que desactiva la fuerza de tracción aplicada a dicho vehículo de modo que dicho vehículo funcione con los motores desembragados en cuanto dicho contador sumador-restador ha contado restando hasta dicho nivel de recuento de referencia.

4. - Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque incluye unos medios que hacen que dicho cuarto dispositivo entre en acción solamente en respuesta a la detección de una velocidad de desplazamiento de dicho vehículo superior por lo menos a una velocidad dada.

5. - Sistema según la reivindicación 2 ó 4 en la medida en que ésta depende de la reivindicación 2, caracterizado porque incluye:

un dispositivo para hacer volver a cero dicho contador cuando se detecta que dicho vehículo ha alcanzado una velocidad de desplazamiento nula.

6. - Sistema según la reivindicación 1, carac-

terizado porque incluye:

un quinto dispositivo para proporcionar una quinta señal en respuesta a la detección del hecho de que dicho vehículo ha salido de dicha primera estación;

5 un sexto dispositivo para almacenar una sexta señal indicativa del momento programado para la salida del vehículo a partir de dicha primera estación;

10 un séptimo dispositivo para comparar dichas quinta y sexta señales con el objeto de proporcionar una séptima señal que tiene una frecuencia indicativa del intervalo de tiempo necesario para que dicho vehículo se desplace con la fuerza de tracción, desde dicha primera estación hasta dicha posición de funcionamiento con motores desembragados en el momento en que se desactiva la fuerza de tracción de dicho vehículo;

15 una antena situada en la proximidad de dicha primera estación, estando dicha antena excitada por dicha séptima señal para proporcionar una señal de lateral de vía que tiene una frecuencia indicativa del intervalo de tiempo necesario para que dicho vehículo se desplace con la fuerza de tracción desde dicha primera estación hasta dicha posición de funcionamiento con motores desembragados;

20 un dispositivo receptor de señal situado en dicho vehículo para recibir dicha señal de lateral de vía durante el tiempo en el cual dicho vehículo pasa por dicha antena;

25 un dispositivo para proporcionar una señal de velocidad que tiene una frecuencia indicativa de la velocidad de desplazamiento de dicho vehículo;

30 caracterizado porque dicho dispositivo de comparación incluye un contador sumador-restador que cuenta sumando desde un nivel de recuento de referencia hasta un nivel de recuen

to final durante el tiempo en que dicho dispositivo receptor de
señal recibe dicha señal de lateral de vía, y que cuenta restan-
do a partir de dicho nivel de recuento final hasta dicho nivel
de recuento de referencia en respuesta a la aplicación de dicha
5 señal de velocidad;

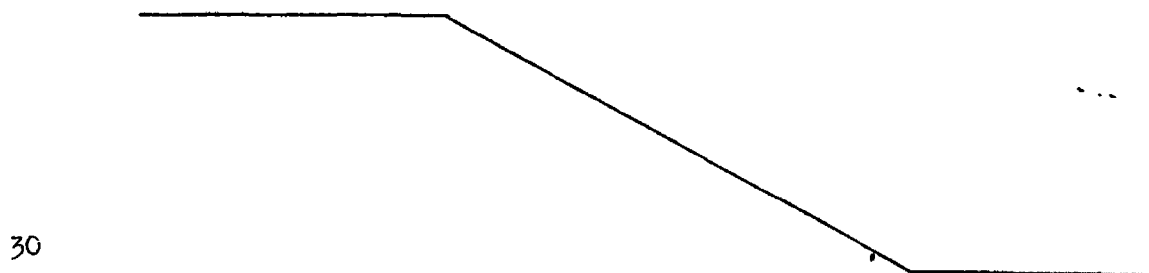
un detector de velocidad que proporciona una
señal de salida en respuesta a la detección del hecho de que dicho
vehículo se está desplazando por lo menos, a una velocidad dada;

un decodificador de velocidad que decodifica
10 las órdenes de velocidad aplicadas a dicho vehículo para obtener
las órdenes de velocidad decodificadas;

un detector de código que proporciona una se-
ñal de salida cuando dicho decodificador de velocidad proporciona
una orden de velocidad elegida; caracterizado porque dicho cuarto
15 dispositivo incluye:

un dispositivo para desactivar la fuerza de
tracción de dicho vehículo de modo que dicho vehículo funcione
con los motores desembragados cuando dicho contador sumador-res-
tador cuenta restando hasta dicho nivel de recuento de referen-
20 cia, al mismo tiempo que dicho detector de velocidad y dicho de-
tector de código proporcionan señales de salida.

7.- Se reivindica por último como objeto so-
bre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
SISTEMA DE CONTROL DE FUNCIONAMIENTO CON MOTORES DESEMBRAGADOS,
25 DESTINADO A UN VEHICULO.



Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de veintitres páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 4 abril 1.975

BERNARDO UNGRIA

p.p. *[Handwritten signature]*

5

10

15

20

25

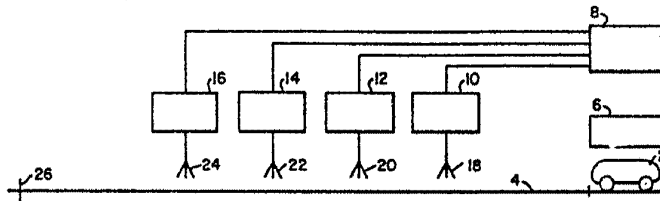


FIG. 1

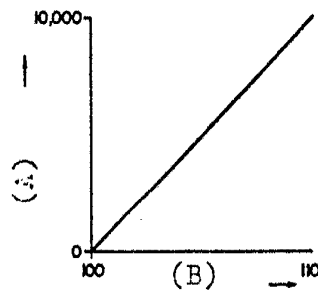


FIG. 3

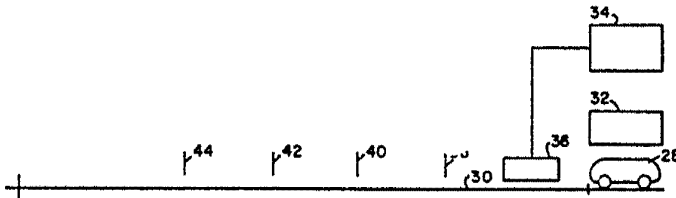


FIG. 2

ESCALA VARIABLE
Madrid, 4 abril 1.975

BERNARDO UNGRIA

P.T.

4 ABR 1975

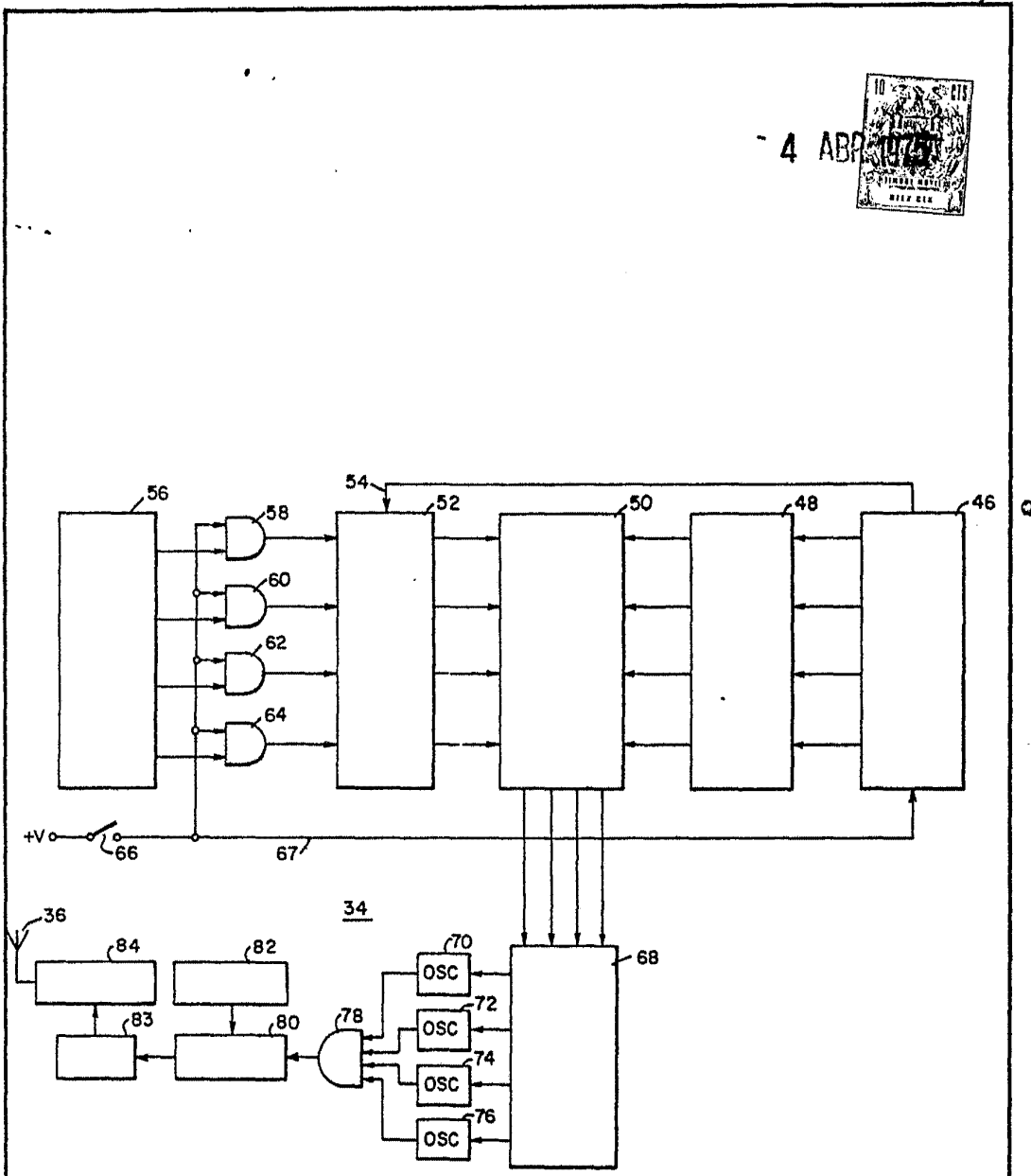


FIG. 4

ESCALA VARIABLE

Madrid, 4 abril 1.975

BERNARDO UNGRIA

D.P.



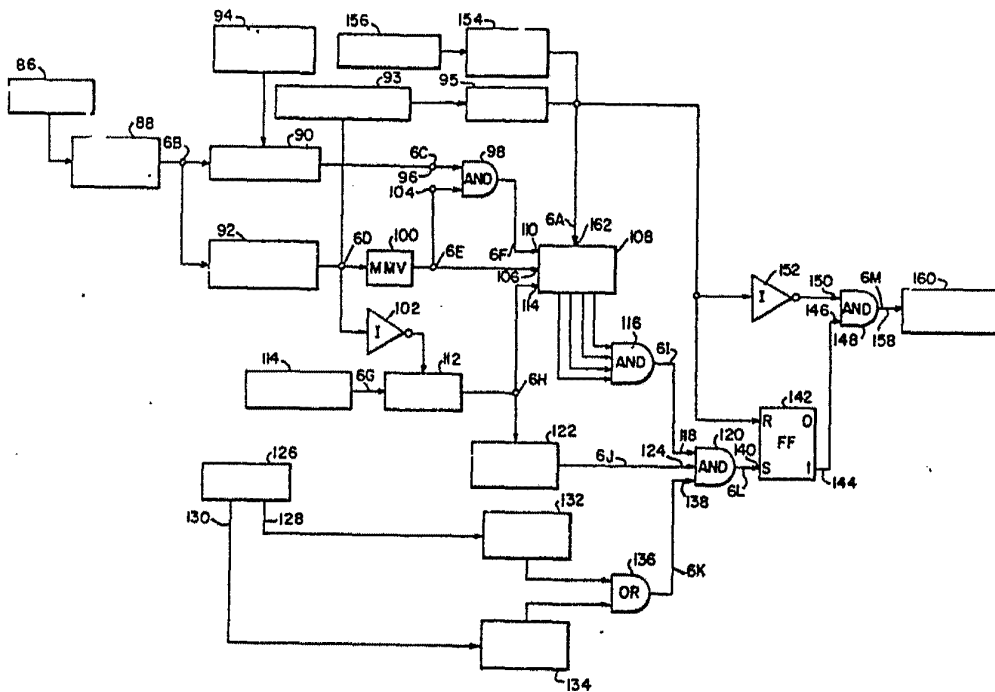
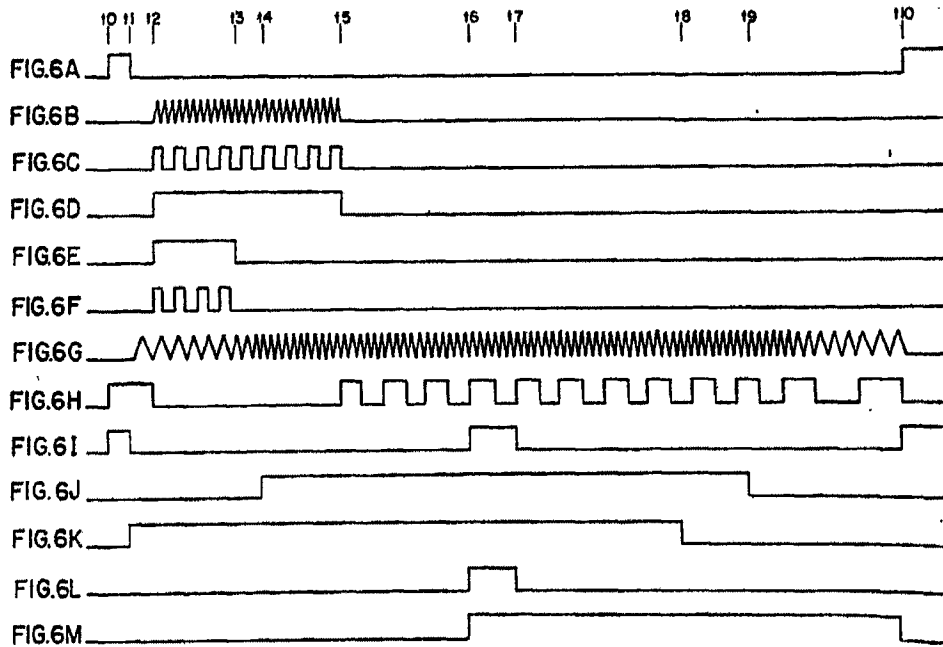
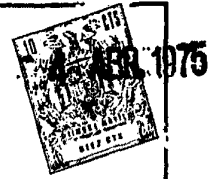


FIG. 5

ESCALA VARIABLE
Madrid, 4 abril 1.975

BERNARDO UNGRIA

P.D.M.



ESCALA VARIABLE

Madrid, 4 abril 1.975

BERNARDO UNGRIA

P.D.