

419856

23 OCT. 1973

F.- 55.470

WE Case No. 43.538

B60K; G05D

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA por 20 años

a nombre de WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION

entidad norteamericana

establecida en Westinghouse Building, Gateway Center,
Pittsburgh, Pensilvania 15222, Estados Unidos de América

por: "APARATO Y METODO PARA CONTROLAR LA VELOCIDAD Y LA
DIRECCION DE DESPLAZAMIENTO DE UN VEHICULO"

(Clase Internacional 008g)

11.10.73.

Este invento se refiere a un sistema para el control de vehículos, tal como un sistema para el control de vehículos montados sobre cubiertas de neumático de caucho, en el que el control de la velocidad y de la dirección de un vehículo que opera en el sistema se efectúa mediante señales transmitidas en forma codificada.

Se hace referencia a la Patente Norteamericana nº 3.710.100 titulada "Un método y un aparato de detección y de control del movimiento de un vehículo".

En cualquier sistema para el control de vehículos, tanto del género provisto de ruedas de acero como de cubiertas de neumático de caucho, es necesario que un vehículo que opere en el sistema reciba una señal de control indicativa de la dirección de desplazamiento deseada y de la velocidad de desplazamiento. En consecuencia, el vehículo debe responder correctamente a la señal de control de tal modo que no haya accidentes debido a una recepción incorrecta de la señal de control. En un sistema de tránsito sobre carriles de acero con ruedas de acero, el vehículo tiene conocimiento siempre de la dirección en que debe desplazarse al recibir señales en su parte delantera. Esto se debe a que, debido a la disposición de carriles de acero y ruedas de acero, las señales recibidas en la parte de-

11.10.73.

lantera del vehículo procedentes desde un lado del mismo son derivadas antes de que puedan alcanzar la parte trasera del vehículo. Si por una u otra razón el vehículo debe operar en una dirección contraria a aquella en que ha sido instruido desde el equipo montado en un lateral, el vehículo recibe, de hecho, las señales que están siendo enviadas por el equipo lateral a un vehículo situado tras el vehículo en cuestión, señales que son conocidas como señales de velocidad CERO. Por tanto, el vehículo en cuestión recibía lo que se conoce como su propia señal de velocidad CERO, y como resultado de ello se detenía.

En el caso de un sistema de vehículos provistos de neumáticos de caucho, el tren capta las mismas señales desde el lateral con independencia de la dirección de desplazamiento del vehículo. Es necesario, por tanto, en todo momento, que el vehículo se esté desplazando en la dirección en que es dirigido por el equipo lateral. En la técnica anterior, la información de dirección y de velocidad estaba contenida en una palabra binaria, es decir, por ejemplo, una palabra de ocho bitios en la que el primer bitio es significativo de la dirección de desplazamiento del vehículo y los siete bitios restantes son indicativos de la velocidad. Por ejemplo, si el vehículo había de desplazarse en di-

11.10.73.

rección hacia delante, el primer bitio tendría un valor de UNO binario, y si el vehículo había de desplazarse en dirección contraria, el primer bitio tendría un valor de CERO binario. Este tipo de estructura de codificación puede no ser totalmente segura debido al hecho de que puede existir un fallo tal que el primer bitio puede ser de un valor binario incorrecto, de modo que el vehículo se desplazará en dirección incorrecta.

De acuerdo con las enseñanzas del presente invento, se proporciona una señal de control de vehículos que especifica la dirección de desplazamiento y la velocidad de movimiento para el vehículo. La señal de control está modulada en frecuencia y codificada en binario, y en ella las respectivas frecuencias de las señales UNO Y CERO binarios determinan la dirección de desplazamiento del vehículo y el orden de los bitios UNO y CERO binarios determinan la velocidad de desplazamiento del vehículo.

El invento reside en un método y en un aparato para controlar la velocidad y dirección de desplazamiento de un vehículo sobre una trayectoria de desplazamiento de vehículos, que comprende: primeros medios para proporcionar una señal de dirección que tiene una primera frecuencia si la dirección de desplazamiento para dicho vehículo ha de ser una dirección de avan-

11.10.73.

ce, y que tiene una segunda frecuencia si la dirección de desplazamiento para dicho vehículo ha de ser en dirección contraria; segundos medios para proporcionar una señal de velocidad codificada indicativa de la velocidad deseada de desplazamiento para dicho vehículo; 5
terceros medios para proporcionar una señal de control de vehículo codificada en una forma indicativa de la dirección deseada de desplazamiento y de la velocidad para dicho vehículo en respuesta a la provisión de dicha señal de dirección y de dicha señal de velocidad codificada. 10

El invento se describe, a modo de ejemplo, con referencia a una realización y a los dibujos asociados, en los que:

15 La fig. 1 es una representación en diagrama de bloques de un sistema para el control de vehículos con neumáticos de caucho;

la fig. 2 es una representación en diagrama de bloques de elementos lógicos de control de vehículos que incorporan las enseñanzas del presente invento; 20

la fig. 3 es una representación esquemática y en diagrama de bloques del selector de dirección ilustrado en la fig. 2;

la fig. 4 es una representación en diagrama de bloques del generador del código de velocidad 25

11.10.73.

ilustrado en la fig. 2;

la fig. 5 es una representación en diagrama esquemático del selector de código de velocidad ilustrado en la fig. 2; y

5 la fig. 6 es una representación en diagrama de bloques del modulador divisor ilustrado en la fig. 2.

En la fig. 1 se ilustra una trayectoria 2 de desplazamiento de vehículos que está dividida en una pluralidad de bloques de control de vehículos tales como el bloque N, el bloque N+1, y el bloque N+2 a N+4. Ha de apreciarse que puede utilizarse cualquier número de bloques de control de vehículo dependiendo de la longitud de la trayectoria 2 de desplazamiento de los vehículos y de la velocidad a la cual han de desplazarse los vehículos a lo largo de la trayectoria de desplazamiento para los mismos. Unos vehículos, tales como los vehículos 3 y 4 provistos de neumáticos de caucho, se desplazan a lo largo de la trayectoria 2 de desplazamiento de vehículos recibiendo señales de control, que son indicativas de la dirección de desplazamiento y de la velocidad de movimiento para un vehículo dado, procedentes de dispositivos de control en el lateral de la trayectoria. Uno de tales dispositivos de control 5 se ilustra en el bloque N. Dispositivos de control similares.

11.10.73.

res están situados en cada uno de los restantes bloques de control, pero no se ilustran para facilitar la descripción sencilla del funcionamiento del sistema. El dispositivo 5 de control recibe señales desde circuitos de detección de vehículo laterales, tales como los dispositivos 6, 7, 8, 9 y 10. Estos circuitos laterales son bien conocidos en la técnica y uno de tales circuitos laterales de detección de vehículo que pueden utilizarse en la práctica del presente invento, se describe en la Patente Norteamericana nº 3.710.100 antes mencionada. Las salidas de señal procedentes de cada uno de los circuitos laterales se conectan al dispositivo de control 5. Para los fines de la descripción, se supone que se transmite una señal desde un circuito lateral dado en el caso de que su bloque de señal asociado presente una ausencia de vehículo y, en consecuencia, no se transmite una señal al dispositivo de control 5 cuando haya un vehículo presente en el bloque de control dado. Para el sistema ilustrado se ve, por tanto, que se transmite una señal desde los circuitos laterales 7, 8 y 9 al dispositivo de control 5, mientras que los dispositivos laterales 6 y 10 no transmiten una señal al dispositivo de control 5. El dispositivo de control 5 corresponde a las manifestaciones de señal procedentes de los dispositivos laterales y transmite una señal de control codificada 11.10.73.

da en binario y modulada en frecuencia hasta el vehículo 3, ordenando a éste que se desplace a un régimen de velocidad dado, como por ejemplo 48 km/hora, y en una dirección conocida, por ejemplo, en la dirección de avance, que se supone que es de izquierda a derecha según se mira la fig. 1. El orden de los bitios binarios que forman la señal de control determina la velocidad, y la frecuencia de los bitios UNO y CERO binarios determina la dirección de desplazamiento del vehículo. Es decir, cuando el vehículo ha de desplazarse en la dirección de avance, es decir, de izquierda a derecha, los UNOS y los CEROS binarios de la señal de control codificada se encuentran a una primera y a una segunda frecuencias, y cuando el vehículo ha de desplazarse en dirección contraria, es decir, de derecha a izquierda, las señales de UNO y CERO binarios se encuentran a una tercera y a una cuarta frecuencias, respectivamente; esto se describirá con detalle en breve.

A continuación se hace referencia a la fig. 2, en la que se ilustra un diagrama de bloques del dispositivo de control 5. Un selector de dirección 11 sirve como medio para proporcionar una señal de dirección o portadora a una primera frecuencia, si la dirección de desplazamiento para el vehículo ha de ser la de avance, y que tiene una segunda frecuencia si la

25
11.10.73.

dirección de desplazamiento para el vehículo ha de ser la inversa. La salida de señal procedente del selector de dirección 11 se acopla a una primera entrada 12 de un modulador divisor 13 que funciona como un medio para proporcionar una señal de control de vehículo a un vehí-
5 culo que opera en el sistema y que, también, se proporciona a un selector de código de velocidad 14. El selector 14 de código de velocidad recibe una pluralidad de señales de velocidad codificadas procedentes de un gene-
10 rador de código de velocidad 15 y selecciona uno dado de los códigos de velocidad como código de velocidad que ha de transmitirse al modulador divisor 13, de tal modo que el dispositivo 13 puede transmitir el código de velocidad al vehículo que opera en el sistema. El
15 código de velocidad seleccionado por el selector 14 de código de velocidad está determinado por las entradas de señal desde los equipos laterales, como se ilustran en la fig. 1. El bloque 16 es ilustrativo de una representación compuesta de los dispositivos laterales como
20 se ilustran en la fig. 1. El generador de código de velocidad 15 transmite también una señal al régimen de bi-
tios a través de una línea 17 a otra entrada del modulador divisor 13. Esta señal, como se explicará con mayor detalle en lo que sigue, se utiliza para desplazar la fase de la salida de señal de control del modulador divi-
25 se de la salida de señal de control del modulador divi-

11.10.73.

sor 13 al régimen de bitios determinado por el generador de código de velocidad. La salida de señal de control procedente del modulador divisor 13, por tanto, es una señal condificada en binario, modulada en frecuencia, en la que el orden de los UNOS y de los CEROS es indicativo de la velocidad a la que ha de desplazarse el vehículo sobre la trayectoria de desplazamiento de vehículos, y la frecuencia de las señales UNO binario y CERO binario, respectivas, determina la dirección de desplazamiento del vehículo. Es decir, si el vehículo se desplaza en dirección de avance, las señales UNO y CERO binarias se encuentran a una primera y a una segunda frecuencias, respectivamente, y si el vehículo ha de desplazarse en dirección contraria, las señales de UNOS y CEROS binarios se encuentran a una tercera y a una cuarta frecuencias, respectivamente. La descripción de tallada del funcionamiento de los elementos que constituyen el dispositivo de control 5 se verá a continuación.

Ahora se hará referencia a la fig. 3, que es una representación esquemática y en diagrama de bloques del selector de dirección 11 ilustrado en la fig. 2. Una fuente de potencial operativo +V está conectada a un terminal 18 que, a su vez, está conectado a un conmutador 19 que se representa en una posición de avance

11.10.73.

(FWD) para excitar un relé 20. Cuando el conmutador 19 se encuentra en la posición de inversión (REUE), el relé 21 está excitado. El relé 20 tiene contactos 22 y 23, estando el contacto 23 conectado a una fuente de potencial operativo +V. El relé 20 se representa en la posición excitada. El relé 21 tiene contactos 24 y 25, estando conectado el contacto 25 a una fuente de potencial operativo +V. El relé 21 se representa en la posición desexcitada. Los contactos de los relés 20 y 21 están conectados de tal modo que la combinación de relés funciona como un circuito 0 exclusivo. Cuando el conmutador 19 y los relés 20 y 21 están en las posiciones indicadas, el circuito opera como sigue. La tensión +V se acopla a través del conmutador 19 al relé 20 para excitar el relé 20. La tensión +V se aplica luego al contacto 23 del relé 20 excitado, a través del contacto 24 del relé 21 desexcitado, a un terminal de entrada de corriente 26 de un oscilador 27, que se denomina oscilador de avance. El oscilador 27 proporciona una salida de señal a una primera frecuencia a través de una línea 28 a una primera entrada de una puerta 0 29 y la señal de salida resultante procedente de la puerta 0 29 se aplica a la entrada 12 del modulador divisor 13 ilustrado en la fig. 2. Se apreciará que un oscilador 30, que se denomina oscilador inverso, no tiene tensión aplicada a

11.10.73.

su terminal de entrada 3, ya que el relé 20 está excitado. Por tanto, el oscilador 30 está en una condición de DESCONEXION y no proporciona señal de salida a la puerta 29. Supóngase que el conmutador 19 no está conmutado a la posición inversa. El relé 20 queda, por tanto, desexcitado y se excita el relé 21. La tensión +V se acopla entonces a través del contacto 25 del relé excitado 21, por el contacto 22 del relé desexcitado 20, al terminal de entrada 31 del oscilador 30, que proporciona una señal portadora a una segunda frecuencia en su salida a través de una línea 37 a la otra entrada de la puerta 0 29 que proporciona, entonces, en su salida una señal de portadora o de dirección a una segunda frecuencia que, a su vez, se aplica al terminal de entrada 12 del modulador divisor 13. De lo que antecede resulta fácilmente evidente que los relés 20 y 21 operan como un circuito 0 exclusivo.

Supongamos, por el momento, que los relés 20 y 21 están excitados simultáneamente debido a un fallo de un circuito. La tensión +V es conducida, entonces, a través del contacto 23 del relé 20 excitado hasta el contacto 24 del relé 21 excitado. Por tanto, no existe conexión al terminal de entrada de energía 26 del oscilador de avance 27 y, en consecuencia, no hay señal de salida a través de la línea 28 hacia el circui

11.10.73.

to 0 29. La tensión +V se aplica a través del contacto 25 del relé 21 excitado al contacto 22 del relé 20 excitado. Se ve, por tanto, que no se suministra señal de tensión al terminal 31 del oscilador 30 y, por tanto, no se aplica señal alguna a la puerta 0 29. Por consiguiente, se ve que no se proporciona salida de señal de dirección o portadora al terminal 12 en el caso de que ambos relés 20 y 21 estén excitados simultáneamente. De igual modo, puede verse que no se aplica una señal portadora al terminal 12 cuando los relés 20 y 21 están desexcitados simultáneamente. Se ve, por tanto, que cuando el selector de dirección selecciona una dirección de avance de desplazamiento para el vehículo, se proporciona al terminal 12 una señal de dirección o portadora que tiene una primera frecuencia y, cuando el selector de dirección determina que el vehículo debe desplazarse en dirección contraria, se aplica al terminal 12 una señal de dirección o portadora que tiene una segunda frecuencia.

A continuación nos referiremos a la fig. 4, que es una representación en diagrama de bloques del generador de código de velocidad 15 ilustrado en la fig. 2. Un oscilador 32 proporciona una señal periódica, por ejemplo a una frecuencia de 18Hz, a un terminal de salida 33. La señal periódica se aplica luego a un contador

11.10.73.

anular 34 y a un terminal 35 a través de una línea 17. La línea 17, como se describió previamente, está conectada a una de las entradas del modulador divisor 13 y la función de la última señal se describirá en breve. El

5 contador anular 34 cuenta en respuesta a la señal de entrada periódica proporcionada y proporciona señales de las salidas de sus etapas respectivas 36, 38, 39, 40, 41 y 42. El funcionamiento de un contador anular es bien conocido en la técnica y, por tanto, no se proporcionará una descripción detallada de su funcionamiento. Una

10 pluralidad de puertas, tales como las puertas 0 43, 44, 45, 46 y 47, están conectadas a las etapas de salida respectivas del contador anular 34. La salida de señal desde cada una de las últimas puertas 0 es un código de

15 velocidad binario que puede o no ser transmitido a un vehículo dado que opere en el sistema, dependiendo de la presencia o ausencia de otros vehículos precediéndole a lo largo de la trayectoria de desplazamiento de vehículos. La salida de la puerta 43 se denomina señal de 0

20 Km/hora; la salida de señal de la puerta 0 44 se denomina señal de 16 Km/hora; la salida de señal de la puerta 0 45 se denomina señal de 32 Km/hora; la salida de señal de la puerta 0 46 se denomina señal de 48 Km/hora; y la salida procedente de la puerta 0 47 se denomina señal

25 de 80 Km/hora. El código binario para cada una de las

11.10.73.

señales de velocidad respectivas se representa bajo los terminales de salida respectivos 48, 49, 50 51 y 52. Resulta fácilmente evidente cómo se derivan estos códigos siguiendo las conexiones de entrada a las puertas 0 respectivas desde las conexiones de salida de las etapas respectivas del contador anular 34. Las salidas de señal procedentes de las puertas respectivas se conectan a entradas del selector 14 de código de velocidad, como se describirá en breve.

Ahora se hará referencia a la fig. 5, que es una representación en diagrama esquemático del selector 14 de código de velocidad ilustrado en la fig. 2. Señales de ocupación de bloques son transmitidas desde los dispositivos laterales 7, 8, 9 y 10 como se ilustran en la fig. 1, a los terminales 53, 54, 55 y 56, respectivamente, del dispositivo 14. Como se explicó previamente, se suministra una señal a un terminal de entrada del dispositivo 14 desde el dispositivo lateral siempre que el bloque de control asociado con el dispositivo lateral presente una ausencia de vehículo. En consecuencia, cuando existe un vehículo en el bloque de control, el dispositivo lateral asociado no transmite señal al dispositivo 14. Como se mencionó previamente, el dispositivo 16 de la fig. 2 es un elemento compuesto que representa los dispositivos latera-

11.10.73.

les de la fig. 1. Supongamos que el patrón de circulación de vehículos en el camino 2 de desplazamiento de vehículos es como se ilustra en la fig. 1, es decir, el vehículo 3 está presente en el bloque N y es el que ha de recibir la señal de dirección codificada en binario y de velocidad. Un vehículo 4 está presente en el bloque N+4, y los bloques de control intermedios no tienen vehículo alguno. Volviendo ahora a la fig. 5, en ella se ve, por tanto, que los terminales 53, 54 y 55 están recibiendo señales de entrada desde sus dispositivos laterales asociados, mientras que el terminal 56 no está recibiendo señal de entrada, ya que el bloque N+4 tiene un vehículo en él. En consecuencia, los relés 57, 58 y 59 están excitados siempre que el relé 60 esté desexcitado. Por tanto, se acopla una señal de velocidad de 48 km/hora procedente del terminal de entrada, a través del contacto 61 del relé 60 desexcitado, a través del contacto 62 del relé 59 excitado, a través del contacto 63 del relé 58 excitado y el contacto 64 del relé 57 excitado, a un terminal de salida 65 y, desde allí, a una entrada del modulador divisor 13 como código de velocidad seleccionado. Se ve que si el bloque N+4 está también sin vehículo y, en consecuencia, se aplica una señal al relé 60 procedente del bloque N+4, se conduce entonces una señal de velocidad de 80 km/hora desde el

11.10.73.

terminal 52 al terminal de salida 65, como código de velocidad seleccionado. Si el bloque N+1 está ocupado por un vehículo, el relé 57 está desexcitado y se acopla una señal de velocidad de 0 km/hora desde el terminal 48, a través del contacto 64 del relé 57 desexcitado, al terminal de salida 65, como código de velocidad seleccionado. Si el bloque N+2 es el único bloque que tiene un vehículo en él, el relé 58 está desexcitado y se acopla una señal de 16 km/hora desde el terminal 49, a través del contacto 63 del relé desexcitado 58, por el contacto 64 del relé 57 excitado, al terminal de salida 65, como código de velocidad seleccionado. Si el bloque N+3 es el único bloque de control que tiene un vehículo en él, el relé 59 está desexcitado entonces y se acopla una señal de velocidad de 32 km/hora desde el terminal 50 a través del contacto 62 del relé 59 desexcitado, a través del contacto 63 del relé 58 excitado y a través del contacto 64 del relé 57 excitado, al terminal 65 de salida como código de velocidad seleccionado. Se ve por tanto que se selecciona una señal de velocidad creciente cuando existe un número aumentado de bloques de control consecutivos que presentan ausencia de vehículo, por delante del bloque de control en que está presente el vehículo a controlar. El código de velocidad seleccionado manifestado en el terminal 65 se aplica a una

11.10.73.

primera entrada 87 de una puerta Y 88. La señal de dirección procedente del selector 11 se aplica a un detector de filtro 89 que está sintonizado con la primera frecuencia Fl. Por tanto, se aplica una señal de habilitación a una segunda entrada 90 de la puerta 88 solamente en el caso de que se haya seleccionado una señal de dirección para desplazamiento en la primera dirección. En respuesta a ello, se aplica el código de velocidad seleccionado a un terminal 91 y, a su vez, al modulador divisor 13. Debe apreciarse que es necesario un circuito lógico similar para seleccionar códigos de velocidad para la segunda dirección o dirección inversa.

Ahora se hará referencia a la fig. 6, que es una representación en diagrama de bloques del modulador divisor 13 ilustrado en la fig. 2. La señal de dirección o portadora procedente de la salida del selector de dirección 11, se aplica al terminal de entrada 12 de un divisor contador 66. El código de velocidad seleccionado procedente del terminal de salida 91 del selector 14 de código de velocidad, se aplica a un primer terminal de entrada 67 de una puerta Y 68, que forma parte del divisor contador 66. El divisor contador 66 incluye también una pluralidad de biestables 69, 70, 71 y 72 que forman las etapas respectivas del divisor contador. La señal de código de velocidad aplicada a la primera

11.10.73.

entrada 67 de la puerta Y 68 es de un valor de CERO binario, la puerta Y 68 es inhabilitada y las 4 etapas del divisor contador 66 funcionan como un contador de 4 etapas y la frecuencia N de la señal aplicada al terminal 12 resulta dividida por 16. Por ejemplo, si la señal de dirección se encuentra a una primera frecuencia, por ejemplo 80 kHz, la señal manifestada en el terminal de salida 73 del contador 66 es 80 kHz dividido por 16, o 5 kHz, que es indicativa de un bitio CERO binario en el código de velocidad que se está aplicando al terminal de entrada 67 de la puerta Y 68. Por otra parte, si está presente un bitio UNO binario en el código de velocidad que se aplica al terminal de entrada 67 de la puerta Y 68, se ve que el biestable 70 es derivado y el divisor contador 66 funciona como un contador de tres etapas y, por tanto, la frecuencia N de la entrada de señal es dividida por 2. Si la señal de dirección o portadora está a la primera frecuencia, 80 kHz, esto da como resultado una señal de salida de frecuencia de 10 kHz que se manifiesta en el terminal de salida 73 como resultado del bitio UNO binario del código de velocidad que se está aplicando a la entrada 67 de la puerta Y 68.

Si el vehículo recibe órdenes para desplazarse en dirección contraria, la señal de dirección o

11.10.73.

portadora, por ejemplo, puede tener una frecuencia de 60 kHz. En este caso, si se aplica un bitio CERO binario del código de velocidad a la entrada 67 de la puerta Y 68, se manifiesta una señal de 3,75 kHz en el terminal de salida 73, mientras que si se aplica un bitio UNO binario del código de velocidad a la entrada 67 de la puerta Y 68, se manifiesta en el terminal de salida 73 una señal de 7,50 kHz. La señal que aparece en el terminal 73 se aplica entonces a la entrada de un divisor 74 que, por ejemplo, puede ser otro biestable. El biestable 74 puede omitirse en la práctica del invento. En respuesta a la última entrada de señal, el divisor 74 cambia alternativamente de uno a otro estado, dividiendo por tanto de nuevo la frecuencia de la señal de entrada por un factor de 2. Por tanto, las señales que aparecen en los terminales de salida 75 y 76, respectivamente, están desfasadas entre sí y se encuentran a las siguientes frecuencias. Si se aplica una señal de dirección hacia delante o portadora al terminal de entrada 12, es decir, una señal de 80 kHz, las señales que aparecen en las salidas respectivas del divisor 74 tendrán 5,0 kHz si el bitio del código de velocidad binario tiene un valor de UNO binario, y si el bitio tiene un valor de CERO binario, la señal de salida será de 2,5 kHz. Si se aplica una señal portadora o de dirección in

11.10.73.

versa al terminal 12, es decir, una señal de 60 kHz, las señales que aparecen en las salidas respectivas del divisor 74 tendrán 3,75 kHz si el bitio del código de velocidad binario tiene el valor de un UNO binario, y si el bitio tiene un valor de CERO, la señal de salida tendrá 1875 kHz. El terminal de salida 75 está acoplado a un primer terminal de entrada 77 de una puerta Y 78. El terminal de salida 76 está conectado a una primera entrada 79 de una puerta Y 80. Un biestable 81 tiene una entrada conectada al terminal de salida 35 del generador 15 de código de velocidad y recibe desde él la señal de frecuencia de bitio, que tiene una frecuencia de 18 Hz. El primer terminal de salida del biestable 81 está conectado a un segundo terminal de entrada 82 de la puerta Y 78 y el terminal de salida CERO del biestable 81 está conectado a un segundo terminal de entrada 83 de la puerta Y 80. Se ve, por tanto, que para cada impulso de la señal de frecuencia de bitios, el biestable 81 cambia de estado alternativamente, habilitando las puertas Y 78 y 80. Las puertas Y 78 y 80 están recibiendo las señales desfasadas procedentes del divisor 74 en sus otros terminales de entrada, por lo que se proporcionan bitios sucesivos de la señal de código de velocidad alternativamente en las respectivas salidas de las puertas 78 y 80. En consecuencia, la frecuencia

11.10.73.

de portadora que representa bitios sucesivos proporcionados de manera alternada en la salida de la puerta está desfasada desde el momento de un bitio al siguiente. En consecuencia, la señal manifestada en la salida de la puerta O 84 es una dirección codificada en binario y modulada en frecuencia y la señal de velocidad en que la señal de dirección está determinada por la frecuencia de las señales UNO y CERO del código y de la información de velocidad, está contenida en el orden respectivo de los bitios UNO y CERO binarios. Desde el instante de un bitio al siguiente, se invierte la fase de la señal de salida. Esto se hace de modo que el equipo descodificador del vehículo pueda diferenciar entre instantes de bitios sucesivos. Si se da una señal de orden de avance, un bitio UNO binario tendrá 5 kHz y un CERO binario tendrá 2,5 kHz. Si se da una orden de marcha en dirección contraria, un bitio de UNO binario tendrá 3,75 kHz y un CERO binario tendrá 1875 kHz. La información de velocidad viene determinada por el selector de código de velocidades como se explicó previamente. La puerta O 84 está conectada a un transmisor 85 que, a su vez, transmite la señal de control codificada que contiene la información de dirección y de velocidad al vehículo 3 que está operando en el sistema. El equipo de control del vehículo a bordo del mismo descodifica

25
11.10.73.

entonces la señal de control codificada y se desplaza en la dirección y con la velocidad que se le han marcado.

5 La presente solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 26 de Octubre de 1972, bajo el Nº 301.011, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

REIVINDICACIONES

10 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:

15 1ª.- Aparato para controlar la velocidad y la dirección de desplazamiento de un vehículo sobre un camino de desplazamiento de vehículos, que comprende: primeros medios para proporcionar una señal de dirección que tiene una primera frecuencia si la dirección
18 ción de desplazamiento para dicho vehículo ha de ser

11.10.73.

una dirección de avance, y que tiene una segunda frecuencia si la dirección de desplazamiento para dicho vehículo ha de ser en dirección inversa; segundos medios para proporcionar una señal de velocidad codificada indicativa de la velocidad deseada de desplazamiento para dicho vehículo; y terceros medios para proporcionar una señal de control de vehículo codificada en una forma indicativa de la dirección de desplazamiento y de la velocidad deseadas para dicho vehículo en respuesta a la provisión de dicha señal de dirección y de dicha señal de velocidad codificada.

2ª.- Aparato según se reivindica en la reivindicación 1ª, caracterizado porque dichos segundos medios están destinados a producir señales de velocidad codificadas en binario; y en el que dichos terceros medios están destinados a producir señales de control de vehículo binarias, incluyendo dicho aparato medios para codificar dicha señal de control de vehículo de tal modo que los UNOS y los CEROS binarios estén a una tercera y a una cuarta frecuencias, respectivamente, en respuesta a la provisión de dicha señal de velocidad codificada y dicha señal de dirección que tiene dicha primera frecuencia, y para codificar dicha señal de control de vehículo de tal modo que los UNOS y los CEROS binarios estén a una quinta y a una sexta frecuencias, res-

11.10.73.

pectivamente, en respuesta a la provisión de dicha señal de velocidad codificada y de dicha señal de dirección que tengan dicha segunda frecuencia.

5 3ª.- Aparato según las reivindicaciones
1ª ó 2ª, caracterizado porque dichos segundos medios
proporcionan una pluralidad de señales de velocidad co-
dificadas en binario, indicativas de las distintas velo-
cidades a las que puede desplazarse dicho vehículo so-
bre dicho camino de desplazamiento de vehículos; y que
10 incluye medios para seleccionar una predeterminada de
dicha pluralidad de señales de velocidad codificadas en
binario, como la señal de velocidad deseada para dicho
vehículo.

15 4ª.- Aparato según se reivindica en la
reivindicación 1ª, caracterizado porque dichos segun-
dos medios incluyen medios para proporcionar una prime-
ra señal periódica y medios para proporcionar una segun-
da señal periódica, dichos terceros medios comprenden
medios moduladores para proporcionar una señal de con-
20 trol de vehículo en una salida en respuesta a la produc-
ción de una señal periódica en una primera entrada y
una señal de control en una segunda entrada; incluyendo
el aparato medios para proporcionar dicha señal de con-
trol a la segunda entrada de dicho modulador; y dichos
25 terceros medios comprenden medios para aplicar selecti-

11.10.73.

vamente dichas primera y segunda señales periódicas a la primera entrada de dicho modulador, de manera concurrente con la provisión de dicha señal de control a la segunda entrada para proporcionar en la salida de dicho modulador dicha señal de control de vehículo codificada, en una primera forma predeterminada indicativa del movimiento deseado del vehículo en dicha primera dirección en respuesta a la provisión de dicha primera señal periódica, y en una segunda forma predeterminada indicativa del movimiento deseado del vehículo en dicha segunda dirección en respuesta a la provisión de dicha segunda señal periódica.

5^a.- Aparato según se reivindica en la reivindicación 4^a, caracterizado porque los medios para proporcionar una primera señal periódica y dichos medios para proporcionar una segunda señal periódica comprenden primeros y segundos osciladores, respectivamente.

6^a.- Aparato según se reivindica en la reivindicación 5^a, caracterizado porque dichos medios para aplicar selectivamente dichas primera y segunda señales periódicas a la primera entrada de dicho modulador comprenden medios separados para aplicar un potencial operativo a dicho primer oscilador de manera concurrente con la retirada del potencial operativo de dicho segundo oscilador y viceversa.

11.10.73.

7ª.- Aparato según se reivindica en la reivindicación 6ª, en el que dichos medios separados comprenden una puerta 0 exclusiva.

5 8ª.- Aparato según se reivindica en la reivindicación 4ª, en el que dichos medios para proporcionar dicha señal de control comprenden medios codificadores de velocidad para proporcionar en un momento dado un código de velocidad seleccionado a la segunda entrada de dicho modulador, indicativo de la velocidad de
10 vehículo deseada para dicho vehículo mientras éste se desplaza a lo largo de dicho camino de desplazamiento de vehículos.

9ª.- Aparato según se reivindica en la reivindicación 8ª, caracterizado porque dicha señal de
15 control de vehículo proporcionada en la salida de dichos medios moduladores es un código binario de velocidad y de dirección en el que las indicaciones de UNO y de CERO binarios tienen una primera y una segunda frecuencias, respectivamente, en respuesta a la aplicación de
20 dicha primera señal periódica a la primera entrada de dicho modulador; y en el que las indicaciones de UNO y CERO binarios tienen una tercera y una cuarta frecuencias, respectivamente, en respuesta a la aplicación de dicha segunda señal periódica a la primera entrada de
25 dicho modulador.

11.10.73.

10a.- Un método de controlar la velocidad y la dirección de desplazamiento de un vehículo sobre un camino de desplazamiento de vehículos, comprendiendo dicho método las operaciones de: proporcionar
5 una señal de dirección que tiene una primera frecuencia si la dirección de desplazamiento para dicho vehículo ha de ser una dirección de avance, que tiene una segunda frecuencia si la dirección de desplazamiento para dicho vehículo ha de ser una dirección inversa;
10 proporcionar una pluralidad de señales de velocidad codificadas en binario, indicativas de las distintas velocidades a que dicho vehículo puede desplazarse sobre dicho camino de desplazamiento de vehículos; seleccionar una dada de dicha pluralidad de señales de velocidad
15 codificadas en binario como señal de velocidad deseada para dicho vehículo; y proporcionar una señal de control de vehículo codificada en binario para controlar el movimiento de dicho vehículo, codificándose dicha señal de control de vehículo de tal modo que los
20 UNOS y los CEROS binarios tengan una tercera y una cuarta frecuencias, respectivamente, en respuesta a la provisión de dicha señal de la citada pluralidad de señales de velocidad codificadas en binario y teniendo dicha señal de dirección dicha primera frecuencia, y
25 codificándose dicha señal de control de vehículo de

11.10.73.

tal modo que los UNOS y los CEROS binarios tengan una quinta y una sexta frecuencias, respectivamente, en respuesta a la provisión de dicha señal dada de la citada pluralidad de señales de velocidad codificadas en binario, y teniendo dicha señal de dirección dicha segunda frecuencia.

11ª.- Aparato y método para controlar la velocidad y la dirección de desplazamiento de un vehículo.

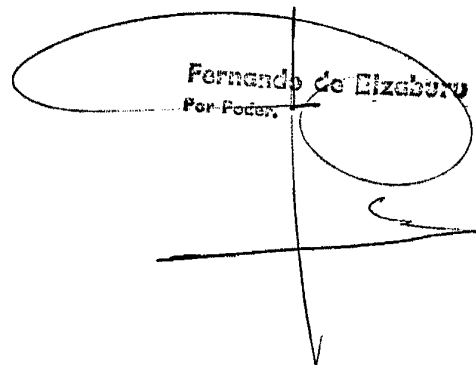
10 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veintinueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

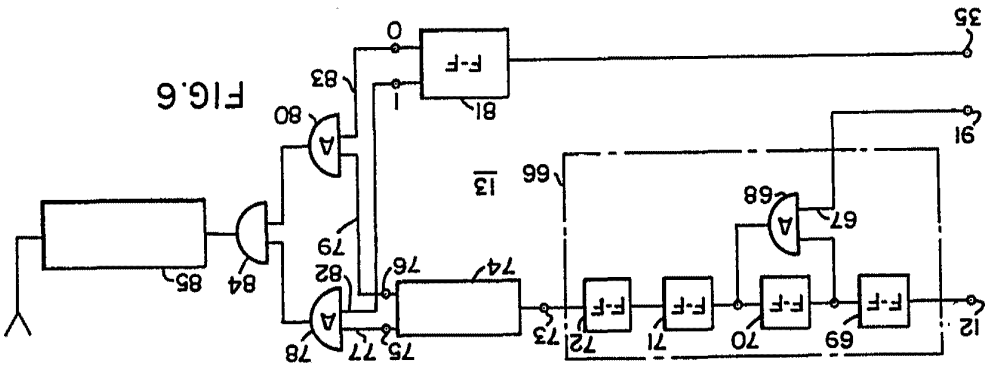
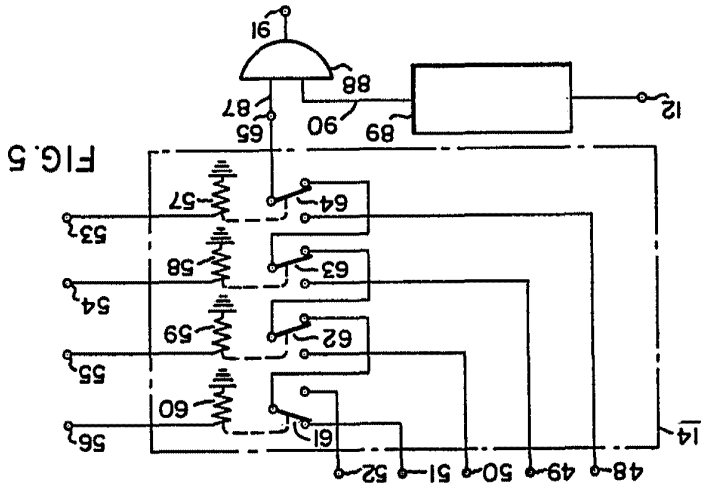
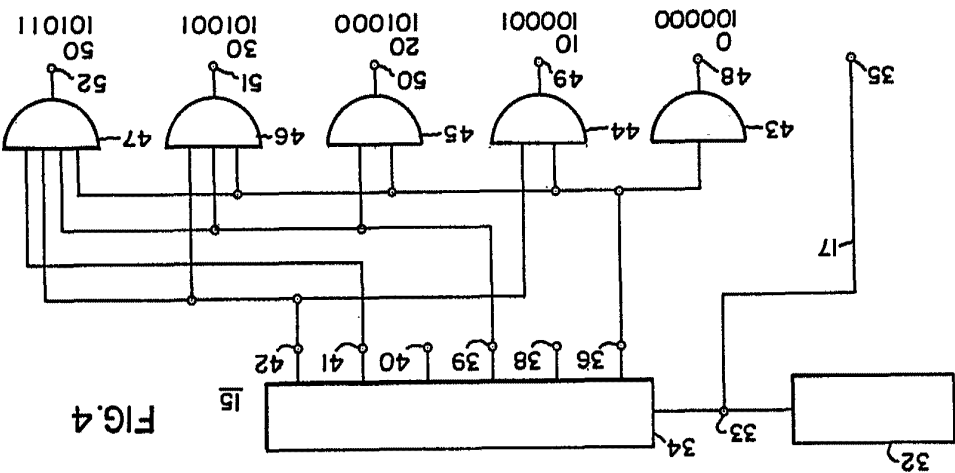
Madrid, 23 OCT. 1973

P. A.

Fernando de Elizaburu
For-Poder,



G.D.S.
11.10.73.



Formação de Escritos
Por Poder.