

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

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

19 ES	11 NUMERO	10 A1
	21	
	22 FECHA DE PRESENTACION	
		I4-8-79

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
33372/78	15 de agosto de I.978.	Inglaterra
I7702/79	22 de mayo de I.979.	

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H 02 J 13/00	

64 TITULO DE LA INVENCION

Perfeccionamientos en sistemas de mando a distancia para controlar uno o más dispositivos eléctricos.

71 SOLICITANTE (S)

ROVEX LIMITED, (trading as Hornby Hobbies).

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Westwood Industrial Estate, Margate, Kent, CT0 4JX, Inglaterra.

72 INVENTOR (ES)

~~Mr. R. D. P. S.~~ ROBIN PALMER.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

D. José Miguel Gómez-Acebo y Pombo.

La presente invención se refiere al mando a distancia de uno o más dispositivos eléctricos.

5. De un modo más particular, la presente invención se refiere a un sistema con el cual uno o más dispositivos eléctricos se controlan cada uno por un receptor correspondiente en respuesta a señales de control transmitidas desde un transmisor remoto por una línea de alimentación por medio de la cual el dispositivo o dispositivos eléctricos se activan.

10. En dichos sistemas pueden surgir graves problemas cuando el dispositivo eléctrico es de tal naturaleza que su funcionamiento hace que se inyecte ruido eléctrico en línea fuente de alimentación como pasa, por ejemplo, con dispositivos tales como motores eléctricos, puesto que este ruido puede perturbar el funcionamiento del receptor (y por lo tanto del propio dispositivo).

15. Según la presente invención se proporciona un sistema de mando a distancia para controlar uno o más dispositivos eléctricos por líneas de alimentación usadas para activar el dispositivo o dispositivos, cuando en la práctica se alimentan, a través de las líneas de alimentación, una onda compuesta que comprende señales de control y
20. una onda de la fuente de alimentación de repetición cíclica, comprendiendo cada ciclo de la onda de la fuente de energía uno o más intervalos durante los cuales tiene una amplitud prácticamente de cero, comprendiendo el sistema un transmisor para producir las señales de control en relación temporizada con la onda de la fuente de alimentación, de modo que las apariciones de las señales de control
25. queden confinadas a las últimas partes de dichos intervalos de la onda de la fuente de alimentación y por lo menos un receptor destinado a recibir una onda compuesta y para identificar las señales de control recibidas asignadas al mismo y para controlar apropiadamente
30. un dispositivo eléctrico correspondiente.

La invención proporciona también un transmisor para un sistema de mando a distancia por cuyo uso se controlan uno o más dispositivos eléctricos utilizando señales de control transmitidas por líneas de alimentación empleadas para activar el dispositivo o dispositivos, comprendiendo la onda a través de las líneas de alimentación señales de control y una onda de repetición cíclica, comprendiendo la onda de la fuente de alimentación por lo menos un intervalo durante cada ciclo en el cual su amplitud es virtualmente de cero, comprendiendo el transmisor una circuitería dispuesta para producir señales de control en relación temporizada con las ondas de la fuente de alimentación de modo que las apariciones de las señales de control se confinen a las últimas partes de dichos intervalos.

La invención proporciona además un receptor para un sistema de mando a distancia en el cual las señales de control se transmiten por lo menos a un receptor por líneas de alimentación para activar el dispositivo o dispositivos eléctricos asociados con el receptor o receptores, llevando las líneas de alimentación en la práctica una onda compuesta que comprende una onda de la fuente de alimentación de repetición cíclica que tiene uno o más intervalos durante cada ciclo en los cuales su amplitud es prácticamente de cero y señales de control, cuyas señales de control quedan confinadas a las últimas partes de los intervalos, estando el receptor destinado a identificar las señales de control asignadas al mismo y a controlar apropiadamente un dispositivo eléctrico correspondiente en respuesta a dichas señales.

La onda de la fuente de alimentación es preferiblemente rectangular.

El retardo que se produce entre el final de la parte activa (no nula) de un semiciclo de la onda de alimentación y las señales de control permiten un tiempo para el decaimiento de las corrientes reactivas resultantes de los dispositivos eléctricos que presentan cargas

inductivas a las líneas de alimentación.

5. Cuando hay una pluralidad de receptores, las señales de control a los receptores se pueden transmitir en rotación durante segmentos de tiempo respectivos, para que cada receptor pueda reconocer las señales de control asignadas al mismo, cada señal de control puede comprender datos de dirección o localización que designan el receptor en cuestión así como el propio dato de control. Las señales de control pueden tener la forma de una corriente de bitios combinados con la onda de alimentación según un esquema de modulación deseado; los datos de dirección o localización y/o los datos de control pueden tener uno o más bitios de paridad o bitios de detección o corrección de error añadidos a la corriente de bitios para que los detectores puedan detectar una recepción correcta de las señales de control.
- 10.

15. La invención se describe de un modo adicional con relación a los dibujos adjuntos en los que :

La figura I es un diagrama en cierto modo esquemático que tendido de ferrocarril de modelo que incorpora una modalidad de sistema según la presente invención.

20. La figura 2A ilustra una onda compuesta alimentada a las vías de la modalidad de la figura I.

Las figuras 2B y 2C ilustran ondas positivas y negativas, respectivamente, que se pueden derivar de la onda compuesta para alimentación a través de una carga.

25. La figura 3 ilustra un ciclo de la onda compuesta con los ejes de tiempo y amplitud exagerados.

Las figuras 4 y 5 ilustran señales de control.

La figura 6 es un diagrama de circuito en cierto modo esquemático del regulador del sistema de la figura I.

30. Las figuras 7 y 8 ilustran dos tipos de dispositivos eléctricos y sus receptores correspondientes.

La figura 9 es un diagrama de conjuntos que ilustra varias partes funcionales del receptor; y

La figura 10 es una vista en perspectiva de un dispositivo para elegir los datos de dirección o localización a los que responde un receptor correspondiente.

5.

A continuación se describe una modalidad de la presente invención en el contexto de su aplicación a un tendido de ferrocarril de modelo. Se comprenderá que la invención se puede usar también en otras aplicaciones que utilicen un método similar de mando a distancia; muchas, sino todas las características del sistema se pueden usar con modificaciones cuando sea apropiado en dichas otras aplicaciones de la invención.

10.

La figura 11 ilustra un tendido de ferrocarril de modelo I que comprende una pluralidad de locomotoras movidas eléctricamente, por ejemplo 2, que funcionan en una vía común 3 y se controlan por medio de un regulador 4. Cada locomotora 2 toma energía por medio de un colector de corriente de la vía 3. Un dispositivo de control, montado en la locomotora y conectado entre el colector de corriente y el motor eléctrico, puede variar la velocidad y dirección de una forma proporcional. La orden de velocidad para cada locomotora en el sistema se transmite únicamente desde el regulador 4, a través de la vía en común con la fuente de alimentación. Un receptor en cada locomotora puede trasladar esta señal a la función de control necesaria. Así, desde una caja de control central conectada al tendido se puede controlar cada locomotora de un modo individual.

15.

20.

25.

El sistema comprende también dispositivos auxiliares como puntos 5 y señales 6 de funcionamiento eléctrico, cada uno de los cuales incorpora un receptor conectado a la vía común en diversas partes distantes para activar accionadores para los puntos y señales y otro equipo auxiliar. Se puede dar orden a cada uno de estos elementos para

30.

que funcione según sea necesario por medio de una señal codificada transmitida desde el regulador central 4 por el tendido de la vía.

5. La energía para todas las locomotoras en uso y en equipo auxiliar se alimenta por el tendido de la vía del sistema. Así, la mayoría de la vía se puede considerar como una barra colectora de dos conectores (excepto cuando se produzcan bucles y por lo tanto sean esenciales secciones aisladas conmutadas).

10. La elección de un suministro de corriente continua o alterna puede ser crucial en términos de economía práctica general, pero no afecta al concepto de funcionamiento general o a los fundamentos del método de transmisión de señales empleado. En la modalidad ilustrada, la onda de alimentación de energía es una onda rectangular de 20V pk derivada por el transformador 7 del suministro de la red.

15. La salida del transformador con toma central 7 se rectifica en onda completa por cuatro diodos 51a-d y se suaviza por capacitores 52 y 53 para proporcionar alimentaciones positiva y negativa para dos amplificadores de conmutación 13a, 13b que se emplean para sintetizar la onda compuesta que se alimenta a través de las vías. A través del capacitor 53 se conecta un regulador de tensión 8 utilizado para derivar una alimentación regulada para el resto de la circuitería del transmisor.

20. Los requisitos principales de transmisión simultánea de señales de energía y control por la vía con generación, recepción y descodificación económicas se cumple mejor por medio de impulsos de codificación binaria que se cambian con la onda de la fuente de alimentación. Por este medio se evita notablemente el tener que depender de componentes "analógicos" puesto que no existe "corriente portadora" como tal. Empleando un número suficiente de bits en una palabra codificada transmitida se puede conseguir tantas funciones de control y mayor resolución de control de la velocidad como se desee con cualquier número.

mero de locomotoras. Las limitaciones estarán impuestas por las restricciones de la cadencia máxima de los datos contra la inmunidad al ruido y tiempo de transmisión disponible.

5. La elección de una técnica apropiada de modulación de impulsos está dictada notablemente por las necesidades de economía del receptor. Se deberá conseguir independencia de las señales de cadencia o temporización generadas localmente (receptor) para evitar la necesidad de emplear cristales de cuarzo u otros componentes ultraestables a la frecuencia o constante de tiempo o de costo y/o volumen relativamente elevados.

10. Las señales de control deberán tener un componente nulo o de cero puesto que de otro modo existiría un voltaje de desplazamiento continuamente variable.

15. Así, el método de codificación se deberá modular sincrónicamente en fase o en frecuencia para mantener un voltaje nulo, o sea, se puede cortar y considerar como una señal modulada en longitud de impulso de unipolaridad independiente de la polaridad real de receptor conectado a los colectores de corriente o la dirección de ubicación de la locomotora en la vía.

20. Los pequeños motores de corriente continua de imán permanente incorporados en las locomotoras de modelo crean un grave peligro de ruido para el sistema de transmisión de datos simplemente debido a la acción de sus conmutadores. La inmunidad al ruido de la señal transmitida se puede optimizar por varios métodos conocidos.

25. La figura 3 ilustra un ciclo completo de la onda alimentada a través de los carriles por amplificadores I3a y I3b. En el intervalo T1 y T2, el voltaje alimentado por los carriles se mantiene estable a + 20V. Este es uno de los dos intervalos durante el ciclo en que los motores disponen de energía así como los demás dispositivos del sistema. En el instante T2, la onda se reduce a cero y se mantiene a este
- 30.

- valor por un período de 1,5 milisegundos. Sigue después el intervalo de tiempo T3-T4 que es el segmento de tiempo asignado a una de las 16 locomotoras y durante este intervalo se transmite una palabra binaria, cuya palabra incluye una dirección o localización que indica a la locomotora o a otro dispositivo cuál es la información de control que se pretende, la propia información de control y un número de bits anteriores y posteriores y de paridad. Los "unos" binarios están representados cada uno por un ciclo completo de una onda rectangular de frecuencia de 4,73 Khz que oscila entre -20V y +20V mientras que los "ceros," binarios están representados cada uno por un ciclo completo de una onda rectangular de frecuencia de 9,47 Khz de amplitud similar. Al final del intervalo T3-T4, la onda pasa a ser negativa y permanece a -20V durante el intervalo de 7,6 milisegundos T4-T5, siendo éste lógicamente el otro período de la onda durante el cual se alimenta energía a las locomotoras y otros dispositivos. En el instante T5 la onda vuelve a cero y se mantiene a este valor por espacio de 1,5 milisegundos, después de lo cual comienza el ciclo de datos siguientes en el instante T6.
- 5.
- 10.
- 15.

- Se comprenderá, por lo tanto, que la onda alimentada por la vía es esencialmente una onda de alimentación rectangular que oscila entre +20 y -20V con intervalos 0V de 3,0 milisegundos entre los semiciclos positivos y negativos quedando confinadas las señales de control a las últimas partes de estos intervalos 0V. Según se podrá ver por la figura 2A, cada una de las 16 locomotoras tiene asignado un segmento de tiempo respectivo en un ciclo de datos que comprende ocho ciclos de onda de "alimentación de energía". Las figuras 2B y 2C representan dos ondas que se pueden derivar de la onda a través de los carriles para activar motores, etc.,
- 20.
- 25.

- En una versión primitiva de nuestro sistema, descrita en la solicitud de patente británica 33372/78, se empleaba una onda de alimentación de energía sinusoidal con las señales de control inyectadas después de los cruces por cero. No obstante, con una carga inductiva,
- 30.

- v.g., La bobina de un motor, los cambios de corriente retardan los cambios de voltaje en un ángulo de fase ϕ y, por consiguiente, la corriente de carga pasa a cero poco después de haber alcanzado el voltaje de alimentación un valor definido en dirección puesta. Como el triac que controla al motor trata de desconectarse a una corriente de cero, existe la posibilidad de que el motor esté todavía "conectado" mientras se transmiten datos, produciendo dificultades especialmente porque ϕ es una cantidad variable dictada por la inductancia y la resistencia de la carga (v.g., el motor). La onda compuesta presente evita estas dificultades empleando un "espacio muerto" definido para que el motor retardado se pueda desconectar, antes de la transmisión de los datos. Los datos se inyectan conectando y desconectando los mismos amplificadores de activación I3a, I3b utilizados para producir la onda de alimentación de energía. Este método de inyección de datos elimina la necesidad de la autoinducción en serie de nuestro sistema anterior. Otro beneficio adicional del sistema presente es una reducción de calentamiento del motor debido al factor de forma mejorado de la onda de energía, siendo el par motor proporcional al promedio de corriente y las pérdidas térmicas del motor al contenido de RMS y cuanto mayor sea el factor de forma, I_{rms}/I_{av} , tanto mayores sean las pérdidas. Así mismo, el empleo de una onda de alimentación rectangular facilita y hace más fiable la extracción de las señales de control puesto que las partes superiores e inferiores de las señales de control no cambian en amplitud como lo harían si se superpusieran en una onda sinusoidal.
- Así, en el sistema de la figura I los datos se transmiten cuando fluye poca o nada de energía y todos los dispositivos que producen ruido, como los motores de las locomotoras, están desconectados y el problema del ruido se ha reducido al mínimo.
- La duración de los segmentos de tiempo de los datos afecta a la potencia máxima disponible en un semiciclo puesto que los receptores

incorporados en las locomotoras y equipo auxiliar se programan para que los dispositivos de control del ángulo de fase (triacs) utilizados para controlar las cargas (v.g., motores) no se puedan conectar hasta que se haya transmitido el último de los bits de los datos.

5. Una memoria situada en cada receptor almacena la última actualización recibida hasta haberse recibido con éxito una nueva actualización de datos y haber sido validada en numerosos ciclos y un pequeño retardo en un cambio de la demanda/velocidad real del regulador es normalmente imperceptible.
10. Según se indica en la figura 2A un número de receptores de locomotora se localizan cada uno cíclicamente (por medio de un número único asignado que se transmite como parte de la palabra binaria) y actualizado con la demanda de velocidad/dirección del regulador. Se realiza en base de una nueva localización o dirección (locomotora) por
15. cruce de cero, v.g. dos por ciclo, actualizándose cada uno en base de la rotación. Por lo tanto, para un sistema con 16 locomotoras a localizar, cada una se actualizaría cada 144 milisegundos. Además se obtiene energía para la memoria del receptor por un dispositivo de almacenamiento (v.g., un capacitor) para mantener los datos recibidos
20. intactos a través de interrupciones de energía momentáneas, v.g., cuando la locomotora atraviesa puntos y los colectores de corriente pierden contacto. Aun cuando no haya actualización de la demanda de dirección de velocidad, el dato de control (anterior) se transmite todavía durante cada segmento de tiempo asignado a las locomotoras para
25. asegurar un funcionamiento correcto cuando, por ejemplo, la locomotora se saca de la vía y después se vuelve a introducir en la misma.
- Las figuras 4 y 5 representan ondas típicas de la impulsión de datos. Según se verá por la figura 5, un "0" está representado por un ciclo completo de 9,47 KHz en onda rectangular mientras que un "1" del dato está representado por un ciclo completo de onda rectangular de
- 30.

4,73 KHz.

5. La razón para utilizar por lo menos un ciclo completo de una onda cuyas mitades positiva y negativa se modulan de un modo similar, es que entences no importa cual es la polaridad de las conexiones entre el receptor de la locomotora y la vía, por lo que se puede quitar una locomotora de la vía, darla la vuelta y volverla a colocar recibiendo aún así los datos correctamente.

10. La función principal de control del regulador 4 es control independiente de velocidad y dirección de un número de locomotoras 2. El número elegido como el máximo controlable por el sistema se refiere al período de actualización máximo permisible en el esquema de multiplexación y el número de bitios en una palabra de control usada para la localización o dirección.

15. Como la velocidad de cada locomotora 2 se transmite como subgrupo de una palabra binaria de control, el receptor IO tiene que hacer una conversión digital a analógica para traducir la velocidad binaria en ángulo de disparo del dispositivo de control (triac). El número de bitios empleado determina la resolución de velocidad obtenible con cada etapa.

20. La función del receptor auxiliar se designa para que pueda accionar dispositivos que son esencialmente de dos estados (v.g., conexión/desconexión o izquierda/derecha). El estado de cada salida se mantiene mecánicamente con facilidad (cuando se trata de un punto o aguja) o por medio de una salida bloqueada procedente del receptor IO. Como
25. es probable que el receptor IO esté en contacto continuo con la vía (al contrario que una locomotora) es innecesaria la actualización de ciclos. El código de orden a un receptor auxiliar IO se ha de transmitir solamente una vez en el cambio de estado requerido. Se puede conseguir "robando" un ciclo de actualización de la rotación normal de
30. las localizaciones o direcciones de las locomotoras. Uno o más bitios

- deben identificar de una forma única esta función. Los bits restantes de la palabra, aun aquellos en posiciones normalmente empleadas para la localización y velocidad de las locomotoras se pueden usar como función de localización o dirección para las órdenes de receptores auxiliares de control. Para que su movimiento sea realista las locomotoras no deberán responder instantáneamente a un cambio de velocidad por demanda del regulador. Se debe añadir inercia como una función de control bien en el regulador 4 o en el receptor de la locomotora IO. Se consigue incrementando o reduciendo la velocidad ordenada en un número de pequeñas etapas, con lo que la demanda de velocidad simula los efectos de la inercia.

El regulador 3, según se indica en las figuras I y 6 comprende principalmente los componentes siguientes:

- 5. a) transformador 7 y los componentes correspondientes de multiplicación y suavización;
- 15. b) fuente de voltaje bajo de c.c. 8 para la circuitería electrónica del regulador ;
- c) uno o más botones o cursores de velocidad IIa, b, c.....;
- d) un microprocesador I2 para codificación y transmisión de datos con una red RC I2a de generación de cadencia correspondiente;
- 20. e) amplificadores de potencia cíclicos I3a, I3b para inyectar "datos" del microprocesador I2 en la alimentación a la vía/3; estos amplificadores pueden incorporar circuitería de protección de sobrecarga tradicional;
- 25. f) detector de cruce cero I4 para detectar los cruces por cero de la onda de alimentación de c.a.; y
- g) un teclado I5 para la localización o dirección de locomotoras y receptoras auxiliares.
- 30. El transformador 7 empleado con el regulador deberá tener capaci-

dad de salida de corriente al voltaje de alimentación del sistema para alimentar una carga para dos o más locomotoras en funcionamiento más la alimentación para los circuitos electrónicos de control (aproximadamente 5W).

5. Suponiendo que el fasaje sea correcto, se pueden añadir alimentaciones adicionales a la vía en puntos distantes en paralelo con el punto en el regulador 4.

10. Para reducir al mínimo el número de componentes y aumentar la fiabilidad del regulador, los mandos o cursores de control de velocidad IIa, b, c... adoptados habrán de ser preferiblemente cada uno un conmutador de Codificación Binaria. Así, mediante multiplexación apropiada, la posición (angular o lineal) se traducirá directamente en la palabra de código de velocidad. El conmutador actúa en etapas separadas, aun cuando éstas no resulten evidentes al usuario. Se utiliza un código Gray, o código similar, para la codificación (v.g., solamente un cambio de bitio por etapa), para evitar el funcionamiento erróneo en los puntos de transición. Un posible esquema sería el siguiente:

		ENTRADAS MPU				
		K8	K4	K2	KI	FUNCION
20.	POSICION DEL MANDO I	0	0	0	I	Velocidad cero (desconexión)
	2	0	0	I	I	Velocidad mínima.
	3	0	0	I	0	
	4	0	I	I	0	
25.	5	0	I	I	I	
	6	0	I	0	I	
	7	0	I	0	0	
	8	I	I	0	0	
	9	I	I	0	I	Velocidad media
30.	10	I	I	I	I	

II	I	I	I	0
I2	I	0	I	0
I3	I	0	I	I
I4	I	0	0	I
I5	I	0	0	0

5. Velocida máxima (conexión total)

PULSADOR

CODIFICADO 0 0 0 0 Cambio de velocidad

10. La función de marcha adelante y marcha atrás se puede ejecutar por un pulsador I8 asociado con cada control II.

15. Como la velocidad está codificada en el control II, las señales de salida de cualquier número de controles similares II (uno por locomotora bajo control directo) se pueden multiplexar juntas para reducir al mínimo el número de conductores necesarios para conectar los controles. Esta característica permite añadir controles adicionales a bajo coste según se prolongue el sistema más allá de un control único básico. Estos reciben cada uno un número, v.g., I a I6, para una unidad de I6 mandos de control que se puede utilizar asignados a cualquier locomotora. De este modo se podría hacer que el mando I fuera para la locomotora Nº I, el mando 2 para la locomotora Nº 4, el mando 3 para la locomotora Nº 2 y así sucesivamente.

20. El MPU I2 se puede programar para que una dirección o localización de una locomotora particular se asocie con uno de los reguladores IIa, b, etc o, como variante, de modo que una dirección o localización de una locomotora se pueda asignar a cada control II por el empleo del teclado I5.

25. Este dispositivo posibilitaría el control de cualquier locomotora en el sistema con cualquier "mando" simplemente con una asignación numérica.

30. La cantidad de receptores auxiliares empleados en un sistema

puede variar. Podrían ser estos muy numerosos o tan solo unos cuantos, o aún ninguno. En lugar de emplear un conmutador por función, lo cual podría ser prohibitivamente costoso y complejo, se utiliza un teclado del tipo de calculadora como se ha indicado anteriormente. Por lo tanto, cada dispositivo se puede hacer funcionar tomando de su dirección o localización en uno o un número de múltiples dígitos y haciendo entonces que el transmisor indique el código apropiado en un ciclo "robado".

5.

Se pueden añadir teclas adicionales al teclado IS para que se puedan llevar a cabo funciones adicionales de los controladores sin necesidad de otros conmutadores o controles.

10.

Un posible conjunto de funciones sería como sigue:

Tecla

Función

15.

a) 0 a 9 Introducción de dirección o localización numérica.

b) INTRODUCCION L Introduce una localización auxiliar (L) para transmisión inmediata. Pulsando esta tecla de nuevo se hace que se repita la función anterior si no se ha tocado otra tecla.

20.

c) INTRODUCCION R Igual que (b) para el auxiliar (R).

d) CONTROL Se usa para designación del regulador de velocidad después de manipular el número si hay un control necesario enlazado a la "caja".

25.

e) TREN Se usa para asignar una locomotora particular, habiéndose manipulado su número (localización) a un control particular usando la tecla CONTROL.

30.

f) INERCIA Da a la locomotora especificada inercia con la tecla TREN una vez que se ha pulsado INTRODUCCION R. Con la tecla INTRODUCCION I se

quita el efecto.

5. g) INTRODUCCION DE VUELTA A CERO Pone a cero la última acción de teclas. Pulsando dos veces se pone a cero la última secuencia del teclado. Se emplea para corrección de errores por pulsación equivocada de teclas.

L y R indican en este caso Izquierdo y Derecha (agujas), aunque para algunos elementos auxiliares podría ser L = desconexión y R = conexión.

10. El MPU I2 se programa para realizar todas las tareas necesarias para ejecutar las funciones siguientes:

- a) Multiplexar entradas de control de velocidad;
- b) Almacenar entradas de controles de velocidad;
- c) Multiplexar conexiones al teclado I5;
- d) Introducir y almacenar señales de salida del teclado I5;
- 15. e) Descodificar señales de salida del teclado I5;
- f) Almacenar asignaciones de control de locomotoras;
- g) Almacenar "conmutadores" de activación de inercia;
- h) Efectuar acción de inercia aumentando o reduciendo la velocidad;
- 20. i) Codificar palabras de datos de ordenes a locomotoras en base de una rotación (multiplexación por división de tiempo de las señales de control de locomotoras;
- k) Codificar palabras de control auxiliares;
- l) Generar bitios empleados para protección de las palabras de datos contra ruido;
- 25. m) Realizar conversión de paralelo a serie de palabras de datos;
- n) Realizar modulación de frecuencia de palabras de datos en serie y generar con precisión señales de salida de FM directas;
- 30.

- o) Sincronizar con precisión a la referencia de cruce por cer a partir de la fuente de entrada normal externa;
- p) Indicar cada operación del teclado con una salida de audiodfrecuencia a un altavoz en la caja de control para "realimentación" por parte del usuario;
- 5. q) Indicar ordenes/funcionamiento erróneos del teclado con una salida de audiodfrecuencia alternativa distinta para realimentación por parte del usuario; y
- r) Conversión de decimal a binario de los números de los trenes.
- 10.

Durante la ejecución de estas tareas será necesario que el dispositivo almacene ciertos parámetros en una base dinámica. Se tendrá que dar lugar de almacenamiento para los parámetros siguientes:

- a) Velocidades presentes individuales de las locomotoras;
- 15. b) Direcciones individuales de las locomotoras;
- c) Temporización de inercia para cada locomotora;
- d) Asignaciones de reguladores (por número de locomotora)
- e) Separador registrador de transmisión;
- f) Cuenta multiplex de regulador;
- 20. g) Cuenta multiplex de locomotora;
- h) Cuenta de temporización para conmutadores de control;
- i) Cálculo de paridad;
- j) Almacenamiento de órdenes para función de repetición;
- k) Cuentas de temporización para transmisión; y
- 25. l) Registradores temporales para descodificación, etc.

Como el número de controles de velocidad que podrían enlazarse con la caja de control puede variar dependiendo de la complejidad exigida por el sistema, es conveniente que el número de conexiones a cada uno se reduzcan al mínimo. Empleando un dispositivo de "vía" para las señales de entrada de velocidad, se puede enlazar cualquier número

30.

que se desee, eliminando de este modo la necesidad de cableado individual.

Con la multiplexación de las conexiones se reduce la cantidad de conductores considerablemente con un mínimo de inconveniencia .

5. Por ejemplo, en el dispositivo de reguladores solamente son necesarios 13 conductores para conectar 16 controles cada uno con 16 posiciones de velocidad y cada uno con un control de conmutación de inversión de acción momentánea (pulsador).

10. El estado de marcha adelante/atrás de cada locomotora se almacena en el MPU I2 y alterna cada vez que se pulsa una dirección particular para cambiar de dirección.

15. Según se podrá apreciar por la figura 6, las señales de entrada al MPU I2 se multiplexan de un modo que de hecho es una prolongación del esquema utilizado en teclados del tipo de calculadora. El teclado I5 comprende una matriz tradicional de filas y columnas de conductores entre los cuales se pueden hacer conexiones pulsando las teclas específicas. Los conductores de columnas se conectan a las líneas de salida respectivas R(-R9 del MPU I2 mientras que los conductores de las filas se conectan a entradas respectivas KI, 2, 4, y 8 que se conectan también por una vía de 4 hilos y diodos de multiplexación 2I a cada uno de los conmutadores de posiciones múltiples 22 de cada uno de los controles IIa, b, etc. Los conmutadores de posiciones múltiples 22 de cada control IIa, b, etc., se conectan por un resistor 23 y un diodo 24 a cada una de las cuatro líneas de salida R0 a R3 y cuatro líneas de multiplexación OI a O4, sirviendo la permutación específica de las conexiones a las líneas OI -O4 y R0 - R3 para identificar cada conmutador 22.

20. Un control apropiado de los estados de las salidas OI - O4 y R0 - R3 y R6 - R9 bajo control de la programación (software) permite
30. que el MPU I2 introduzca datos del teclado I5 y cada uno de los contro-

les IIa, b.

El sistema ilustrado comprende el uso de dos receptores de funcionamiento distintivamente diferentes IO, o sea:

5. a) Para recibir y descodificar señales de control de locomotoras y traducirlas en una salida de control de fase apropiada, v.g., a un triac (etc); y

10. b) Para recibir y descodificar señales de control auxiliares y traducirlas en una señal de salida de estado estable o momentáneo, para activar un dispositivo de potencia (v.g., un triac), con el fin de activar el motor de una aguja u otro dispositivo solenoide o conmutador de luces (v.g., señales).

15. No obstante, para una mayor economía estas dos funciones se combinan en un solo diseño de pastilla de receptor que es una pastilla hecha de encargo o un MPU debidamente programado, dispuesto para identificar, por medio de conexiones eléctricas al mismo, el tipo de dispositivo (v.g., locomotora o agujas) y responder apropiadamente a señales de control dirigidas al mismo y recibidas por la vía. Siendo la recepción de la señal común a todos los dispositivos, solamente es necesario elegir las funciones apropiadas alternativas de descodificación y salida que se usan en un dispositivo particular. El esquema de descodificación se hace óptimo en el modo necesario para que estos requisitos se cumplan con el mayor número posible de componentes comunes que sea necesario.

20. Para reducir al mínimo los costes, una mayor parte del receptor se puede integrar en una sola pastilla IC. Como no se pueden mezclar fácilmente las técnicas analógicas y digitales la pastilla emplea técnicas enteramente digitales aún cuando se requieran funciones analógicas.

25. La pastilla simple IC IO es común a ambos receptores auxiliar y 30. de locomotora (figuras 7 y 8, respectivamente). La energía para la

pastilla se deriva por rectificación de semiondas con un capacitor de deposito 23. El consumo de corriente de la pastilla se reduce al mínimo utilizando una tecnología de semiconductores de baja potencia.

5. La señal de entrada (dato) se atenúa exteriormente antes de su introducción en la pastilla por medio del atenuador 24, puesto que los voltajes punta pueden ser muy elevados. La atenuación es también necesaria para que el dato se divida en el nivel correcto.

10. Para que cada receptor se pueda identificar de una forma única, cada uno tendrá uno o dos apéndices de codificación binaria como se ilustra en la figura 10. Según se indica en la figura 10 cada apéndice comprende un sustrato de plástico aislante 25 en cuya superficie principal hay una serie de tiras conductoras paralelas como la indicada por la referencia 26. Una de las tiras se conecta al receptor común y el resto se conectan a las entradas de la pastilla del receptor IC.

15. Una abrazadera elástica metálica 27 que tiene una pluralidad de uñetas elásticas separables se coloca en el extremo del sustrato y rompiendo uñetas elegidas quedan las uñetas restantes enlazando las entradas correspondientes de la pastilla a una línea común, proporcionando de este modo un código que determina la dirección o localización asociada con dicha pastilla. El que la pastilla funcione como receptor para una locomotora o para un equipo auxiliar se determina por el número de apéndices previsto, uno para una locomotora y dos para un equipo auxiliar. Así, las uñetas de los apéndices acortan selectivamente las combinaciones binarias para establecer entradas de códigos localizaciones o direcciones a la que

20. a su vez, se comparan con las localizaciones o direcciones transmitidas desde el regulador. Cuando se hace una comparación exacta se activa el descodificador particular. Si hay solamente un apéndice de localización "conectado" (codificación binaria de 0 a 15), la pastilla descodificará la señal como una nueva orden de velocidad y alterará la activación

25. de disparo del ángulo de fase triac de control del motor. Si hay "co-

30.

nectados" dos apéndices de código de localización uno de los dos dispositivos de salida se activará para cambiar el estado del motor de la aguja (etc) conectado al mismo.

5. El dispositivo o dispositivos de activación de salida elegidos para el control de los pequeños motores de C.C. como 30 y 31 es principalmente un dispositivo económico. Los triacs ofrecen capacidad de manejo de energía, robustez y tamaño generalmente pequeño combinados con capacidad bidireccional. La dirección del motor de la locomotora 30 bajo control del triac 32 de la figura 8 se puede invertir (invirtiendo la polaridad de la corriente) simplemente cambiando la fase de disparo en 180° .

10. Para garantizar requisitos mínimos de disparo el dispositivo se excita con una entrada de corriente negativa y haciendo que la pastilla tenga una fuente de corriente interna no se necesitará resistor limitador entre la salida de la pastilla y la puerta del triac.

15. Al menos cuando la pastilla tenga que actuar como receptor de locomotora, se programa para alimentar impulsos de excitación o disparo al triac o triacs correspondientes, no simplemente una vez por el ciclo de alimentación sino como un tren de impulsos cortos a alta frecuencia (unos 2Khz) desde el punto de ángulo de disparo requerido hasta unos milisegundos del punto de cruce por cero. De este modo se asegura un bloqueo apropiado del dispositivo cuando se trata de una carga intermitente, v.g., el motor de un conmutador.

20. Los dispositivos de activación para el equipo auxiliar no son relativamente críticos. Podrían utilizarse triacs o tiristores (SCR). Si se dispusiera de suministro de c.c., se podrían emplear transistores bipolares normales.

25. En general se necesitan dos salidas para que un equipo auxiliar produzca una salida mecánica diferencial (v.g., motores de agujas) o alterna eléctrica (v.g., luces de señales).

30.

No obstante, se necesitan dos modos de funcionamiento para un receptor auxiliar:

- 5. A) Para señales etc, una u otra de dos salidas activadas continuamente a plena potencia para proporcionar una conducción de casi 180° para uno de los triacs 33a, 33b (figura 7), alternando las salidas por orden de señal.
- 10. B) Para agujas, etc., una u otra salida se activan momentáneamente a plena potencia (conducción de casi 180° para el triac 33a o 33b en orden de señal, con una duración de la salida suficientemente larga para un funcionamiento del peor caso de la mecánica de los solenoides.

En base de los requisitos del sistema general y los del receptor básico, las funciones a realizar por la pastilla del receptor por circuitería (hardware) y programación (software), son cuando es apropiado:

- 15. a) División de la entrada de datos a un nivel predeterminado;
- b) Generar cadencia interna de alta frecuencia dentro de ciertos límites;
- 20. c) Separar frecuencia de línea y datos (50Hz en Europa/ 60Hz EE.UU.);
- d) Usar frecuencia de línea como referencia para una cronometración o cadencia interna de precisión;
- e) Filtrar ruido de impulsos de la señal de datos;
- f) Discriminar entre "unos" y "ceros" de los datos;
- 25. g) Regenerar carencia de datos;
- h) Convertir datos en serie de modulados en paralelo para la decodificación;
- i) Realizar comprobación de paridad en los datos;
- 30. l) Bloquear la decodificación al detectarse datos erróneos;
- m) Realizar una comparación de códigos de localización o dire-

cción transmitidos e introducidos por apéndice;

- n) De acuerdo con la entrada por apéndice, reconfigurara las órdenes de descodificación para locomotoras o equipo auxiliar;

En el modo de locomotora solamente:

- 5. o) Almacenar datos de velocidad y dirección de la corriente indefinidamente hasta que se reciben y descodifican actualizaciones de velocidad y dirección válidas. (con localizaciones correctas y sin errores).

- 10. p) Traducir velocidad y dirección actuales en términos de ángulo de fase con referencia a la fase de alimentación de c.a.;

- x q) generar impulsos de disparo apropiados para disparar un triac de acuerdo con (p).

En el modo auxiliar solamente:

- 15. r) Detectar si se precisan los modos (A) o (B) anteriores de acuerdo con la entrada especial alimentada;

- s) Si ambas entradas de los apéndices de localización o dirección se comparan con el código de localización transmitido, bitico de dirección de bloqueo

- t) Modo A solamente;

- 20. Los estados de salida de bloqueo de dirección complementaria se se traducen continuamente en dos señales de salida externas a la pastilla. La activa tiene impulsiones cíclicas de impulsos de disparo para un disparo de conducción del triac de 180° . (De hecho, no es factible la conducción de 180° , pero 140° equivale al 93% de la potencia disponible).

25.

- u) Modo B:

si el bloqueo de dirección cambia solamente de estado ante una orden de la señal, el temporizador de salida se activa y las salidas de la pastilla se activan de acuerdo con el estado de la salida complementaria del bloqueo de dirección. La salida activa tiene impulsiones

30.

cíclicas de impulsos de disparo para el disparo de conducción del triac de 180° en la duración del temporizador (1,5 segundos).

La figura 9 ilustra un modo en el que las funciones del receptor se pueden dividir. La entrada se divide por un circuito de disparo Schmitt IO1 y se alimenta a un filtro digital de frecuencia de línea IO2 y a un filtro digital de datos IO3. Un oscilador maestro de funcionamiento libre IO4 (que puede ser el generador de cadencia del MPU) proporciona un tren de cadencia de alta frecuencia (de 400KHz a 1MHz) a un generador de cadencia de referencia IO5 y también cronometra los filtros IO2 y IO3. El generador IO5 que recibe también la frecuencia de alimentación del filtro de línea IO2 usa dos contadores de 4 bits y produce un tren de impulsos de alta frecuencia sincronizados con la onda de alimentación y sin estar en superposición con los segmentos de tiempo de la señal de control para un control de ángulo de disparo IO6 y también un conjunto de recuperación de datos que recibe la señal de salida del filtro IO3 y determina si dicha señal de salida es un dato o ruido y, si es un dato, produce una señal que representa si el dato es un "1" o un "0" y dos señales adicionales que representan los frentes de subida y bajada de la señal. La discriminación de dato y ruido se hace sincronizando un contador interno en lo que dura el impulso de "dato" por medio del generador de cadencia IO5 y verificando la cuenta conseguida por el contador. Si la cuenta está fuera de una gama limitada por los valores presentes máximo y mínimo, el impulso se rechaza como ruido, mientras que si la cuenta está dentro de la gama el impulso se acepta y se identifica como un "1" o "0" por el valor real de la cuenta. Las señales del conjunto de recuperación de datos IO7 se alimentan a un receptor de datos IO8 que convierte los datos a una forma paralela. A menos que se detecte un error de paridad por el comprobador de paridad de grupo IO9, los bits del dato ahora paralelo se alimentan al circuito ló-

9. gico IO9 en el cual se almacenan (hasta que se recibe una nueva actualización correctamente). Suponiendo que no se detecte error de paridad, el comparador de localizaciones III compara la información de localización recibida con la localización establecida en los apéndices del receptor y si se detecta correspondencia, se activan las salidas II2 - II4 del circuito lógico de salida IO9. Las salidas II3 y II4 alimentan corrientes de impulsos de disparo a las cargas de los triacs correspondientes mientras que la salida II2 es una salida bloqueada que cambia de estado cuando el receptor recibe una orden apropiada.

10. En el modo auxiliar, la presencia de dos apéndices de receptor hace que se alimente una señal apropiada por el circuito lógico IO9 al control de ángulo de disparo IO6 por lo que los impulsos de disparo alimentados por el control IO6 de nuevo al circuito lógico IO9 para activar las cargas en las salidas II2 - II4 representan simple información de conexión / desconexión. En el modo de locomotora el control del ángulo de disparo compara el dato de la orden de velocidad procedente del circuito lógico IO9 con el contenido de un contador interno activado por el generador IO5 para determinar el instante durante el ciclo de alimentación en que el tren de impulsos de disparo debiera comenzar.

20. Es evidente que la función de los filtros IO2, IO3, generador IO5, conjunto de recuperación de datos IO7, receptor IO8 comprobador de paridad IO10, comparador III y control de ángulo de disparo IO6 se pueden ejecutar por programación (software).

25. Todo el control de los reguladores a los trenes o equipo auxiliar (aguja) se realizará por medio de una palabra de codificación binaria digital transmitida en serie. El número de bits empleado en la palabra es de principal consideración en el sistema. Este número n , se calcula como sigue:

30. El control hasta 16 trenes exigirá un código de localización

o dirección para pasar órdenes de una forma única a cada receptor de tren.

W0-3, localización de tren = 4 bitios

5. Para establecer la velocidad de cada tren en una gama de valores separados dentro de la gama de codificación simple (por conmutador de codificación binaria) y tamaño mínimo de etapa para equivalencia de control analógica será de 16 etapas incluyendo la parada y potencia total.

W4-7, Graduación de velocidad = 4 bitios

10. La dirección se establecerá por un bitio adicional para establecer la marcha adelante o marcha atrás.

W8, Dirección = 1 bitio

15. Periódicamente, o según sea necesario, se puede emitir una orden a un regulador auxiliar, v.g., un receptor de control de motor de aguja.

Se debe identificar como tal para que se pueda distinguir de las órdenes a los trenes. Como los bitios W0 a W8 estarán ahora disponibles para reasignación, se podrían ordenar hasta $2^9 = 512$ funciones de control individuales de conexión/desconexión empleando los mismos bitios de la palabra.

W9, designador de tren/equipo auxiliar = 1 bitio

20. Como el sistema de transmisión que se emplea es serial, se tendrán que añadir bitios adicionales como precursor para evitar confusión de ruido y activar la identificación y sincronización para la parte del dato.

PW1, PW2 Precursor Mínimo = 2 bitios

25. Como el sistema de transmisión es susceptible de interferencia considerable por ruido, es esencial emplear alguna forma de protección de los datos, v.g., paridad. Si la longitud total de la palabra se hace hasta un número "conveniente" para control y generación de transmisión

30.

y recepción: o sea una longitud de palabra $W_x = 16$, de aquí que:

WIO = 13, Protección de paridad	= 4 bitios
TOTAL	= 16 bitios
Mínimo si solo se usa 1 bitio de	= 13 bitios

5. paridad.

Lo que sigue es un ejemplo de un esquema de funcionamiento para el teclado IS con 1 a 16 locomotoras y 1 a 80 equipos auxiliares.

(a) Localización o dirección de tren

10. Para localizar la locomotora Nº 3, la tecla **LOCOMOTORA** seguido de **3** seguido de **INTRODUCCION**. El control de energía IIA en el regulador 4 hace funcionar ahora a la locomotora 3. La dirección de la locomotora se determinaría por la posición del conmutador IS de MARCHA ADELANTE/MARCHA ATRAS.

(b) Introducción incorrecta

15. Si se actúa en la tecla incorrecta de una locomotora antes de pulsar la tecla **INTRODUCCION**, pulsando la tecla **VUELTA A CERO** seguido del número de locomotora correcto se corregirá el error.

(c) Relocalización de tren

20. Para localizar una locomotora diferente, se repite (a) empleando el nuevo código de locomotora.

(d) Control de Inercia

25. El sistema tiene un nivel fijo de control de inercia. Para cortar la inercia se pulsa la tecla **INERCIA** **VUELTA A CERO**. El mismo nivel de control de inercia tiene aplicación a todas las locomotoras.

(e) Control de aguja

Para accionar la aguja Nº 33 para dirigir una locomotora a un ramal, se pulsa la tecla **3 3** seguido

30. **INTRODUCCION**
RAMAL

Para accionar la aguja I9 con el fin de dirigir una locomotora a la vía principal, se pulsa la tecla **I 9** seguido de

INTRODUCCION
VIA PRINCIPAL

5. (f) Asignación de Reguladores Subordinados a Trenes

Para asignar el regulador 4 al tren I2 se pulsa

CONTROL 4 **LOCOMOTORA I 2** **INTRODUCCION**

10. Con respecto a la operación (a), se podrá observar que aún con un trazado con un solo control II, durante la localización y establecimiento de la velocidad de una locomotora, otras locomotoras continuarán funcionando a sus velocidades previamente establecidas puesto que éstas se mantienen hasta que se actualizan de un modo individual.

15. Un microprocesador apropiado para ser utilizado como MPU I2 es el TMS1000 suministrado por Texas Instruments Ltd., Este circuito integrado se puede utilizar también como pastilla de receptor aunque en ciertas circunstancias es apropiado emplear un ritmo de transmisión de datos menor para un funcionamiento fiable del receptor.

20. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

I. Perfeccionamientos en sistemas de mando a distancia para controlar uno o más dispositivos eléctricos por líneas de alimentación de energía empleadas para activar el dispositivo o dispositivos, alimentándose en la práctica, a través de las líneas de alimentación, una onda compuesta que comprende señales de control y una onda de alimentación de energía de repetición cíclica, comprendiendo cada ciclo de la onda de alimentación de energía uno o más intervalos durante los cuales tiene una amplitud prácticamente de cero, caracterizados porque comprende un transmisor para producir las señales de control en relación temporizada con la onda de alimentación de energía de modo que las apariciones de las señales de control queden confinadas a las últimas partes de dichos intervalos de la onda de alimentación de energía y por lo menos un receptor destinado a recibir la onda compuesta y a identificar las señales de control recibidas asignadas al mismo y a controlar apropiadamente un dispositivo eléctrico correspondiente.

2. Perfeccionamientos según la reivindicación I, caracterizados porque la onda de alimentación de energía es rectangular.

3. Perfeccionamientos según las reivindicaciones I o 2, caracterizados porque hay una pluralidad de receptores y el transmisor comprende una pluralidad de controles accionados por el usuario para controlar los dispositivos eléctricos respectivos asociados con los receptores.

4. Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones I a 3 caracterizados porque se asigna a cada uno de un número de receptores un segmento de tiempo respectivo y se transmite señales de control para receptores adicionales "robando" uno de dichos segmentos de tiempo.

5. Perfeccionamientos según reivindicaciones I a 4 caracterizados porque el transmisor cuando está activado emplea señales transmitidas por las líneas de alimentación de energía utilizadas para acti-

var el dispositivo o dispositivos, comprendiendo la onda a través de las líneas de alimentación de energía señales de control y una onda de alimentación de energía de repetición cíclica, comprendiendo la onda de alimentación de energía por lo menos un intervalo durante cada ciclo en el cual su amplitud es prácticamente de cero, comprendiendo el transmisor una circuitería dispuesta para producir las señales de control temporizadas con la onda de alimentación de energía de modo que las apariciones de las señales de control queden confinadas a las últimas partes de dichos intervalos.

5. 6. Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque define un número de segmentos de tiempo durante los cuales se transmiten señales de control para los receptores respectivos.

10. 7. Perfeccionamientos según las reivindicaciones 5 o 6 caracterizados por lo menos por un control accionable por el usuario para establecer información de control.

15. 8. Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque una pluralidad de dichos controles son asignables a un receptor respectivo.

20. 9. Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados por un control accionable por el usuario para asignar los controles a receptores particulares.

10. Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque el control adicional accionable por el usuario comprende un teclado.

25. II. Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10 caracterizados porque el control o cada control del usuario comprende un conmutador de posiciones múltiples.

30. 12. Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 5 a II caracterizados por un dispositivo amplificador de conmutación; para producir por lo menos las señales de control para alimen-

tación a dichas líneas.

5. I3. Perfeccionamientos según las reivindicaciones I a I2 caracterizados porque el receptor comprende una circuitería destinada a identificar señales de control asignadas al mismo y a controlar apropiadamente un dispositivo eléctrico correspondiente, en respuesta a las mismas.

10. I4. Perfeccionamientos según la reivindicación I3, caracterizados porque comprende un dispositivo que permite que la localización o dirección del receptor sea definida por el usuario estableciendo conexiones permanentes selectivas dentro de la circuitería del receptor.

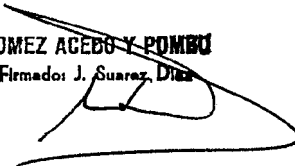
I5. I5. Perfeccionamientos en sistemas de mando a distancia para controlar uno o más dispositivos eléctricos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

I5. Esta Memoria consta de treinta hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,
ROVEX LIMITED.

22 OCT. 1979

J. M. GOMEZ ACEBO Y POMBO
P. P. Firmado: J. Suarez DIAZ



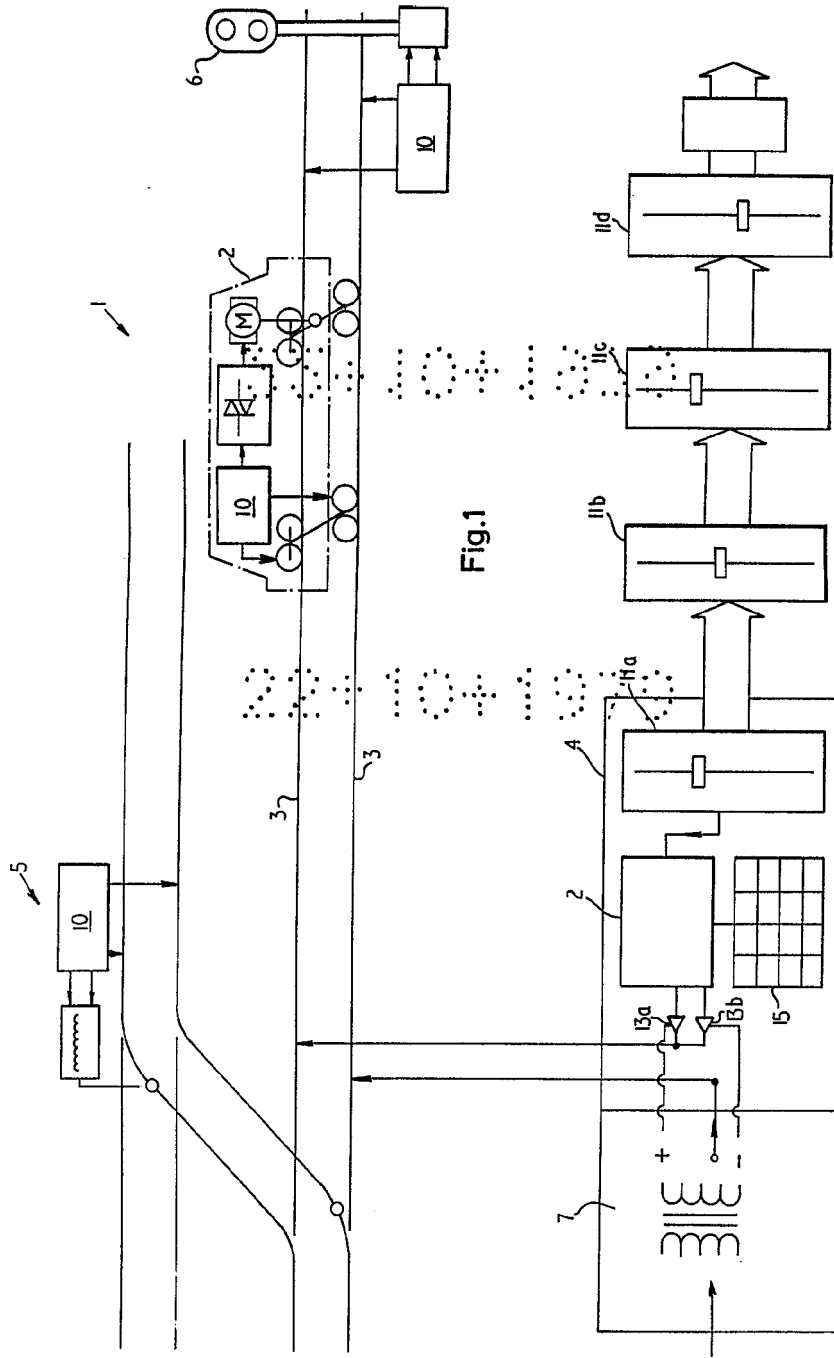
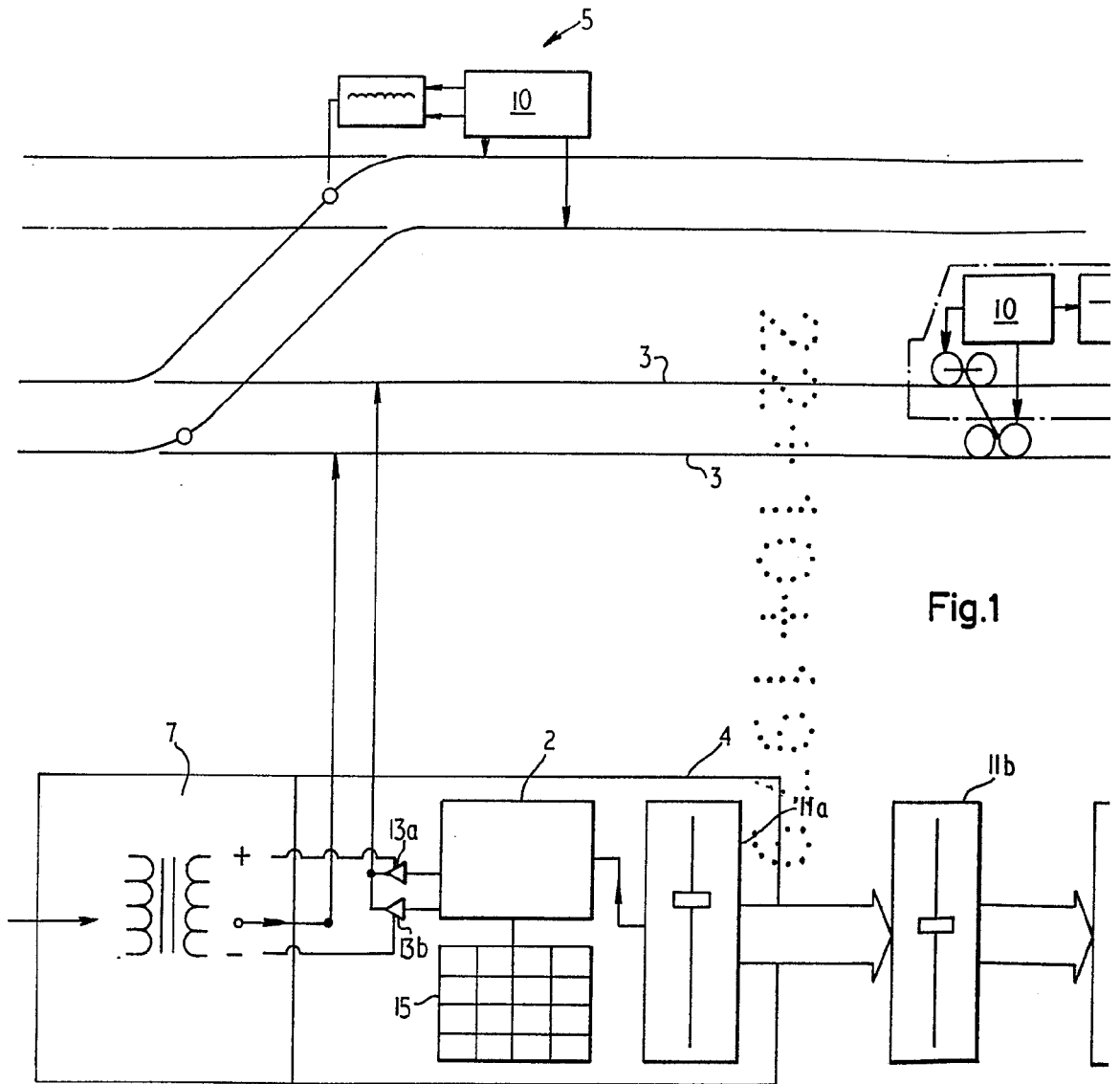


Fig.1

ES
VA
A
E

Madrid 22 OCT. 1978

J. M. OSORIO AGUIRRE Y POMPAS
P. P. FERNANDEZ DE SUAREZ DIAZ



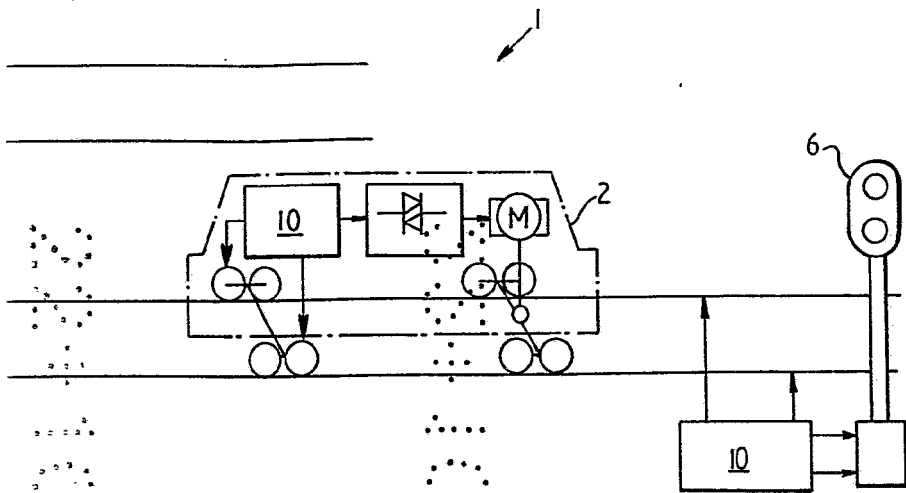
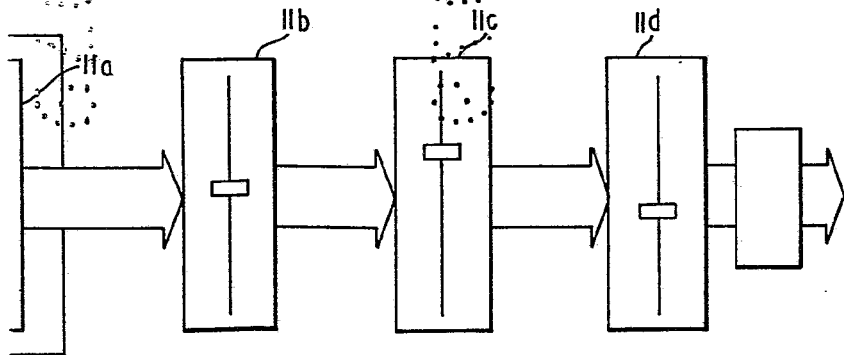


Fig.1



ES
VA

Madrid 22 OCT. 1979

J. M. SUAREZ ACEVEDO Y POMA
Firmado J. Suarez Diaz

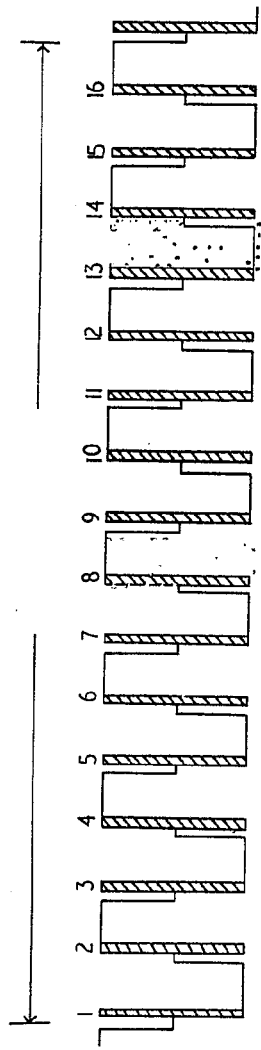


Fig.2a

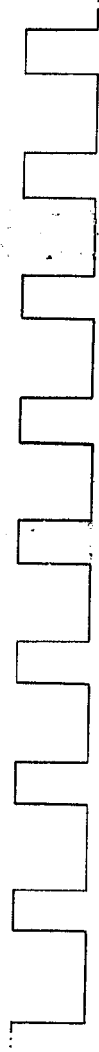


Fig.2b

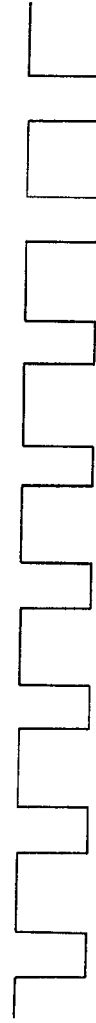
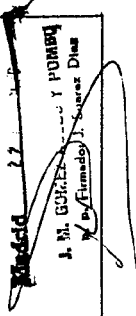
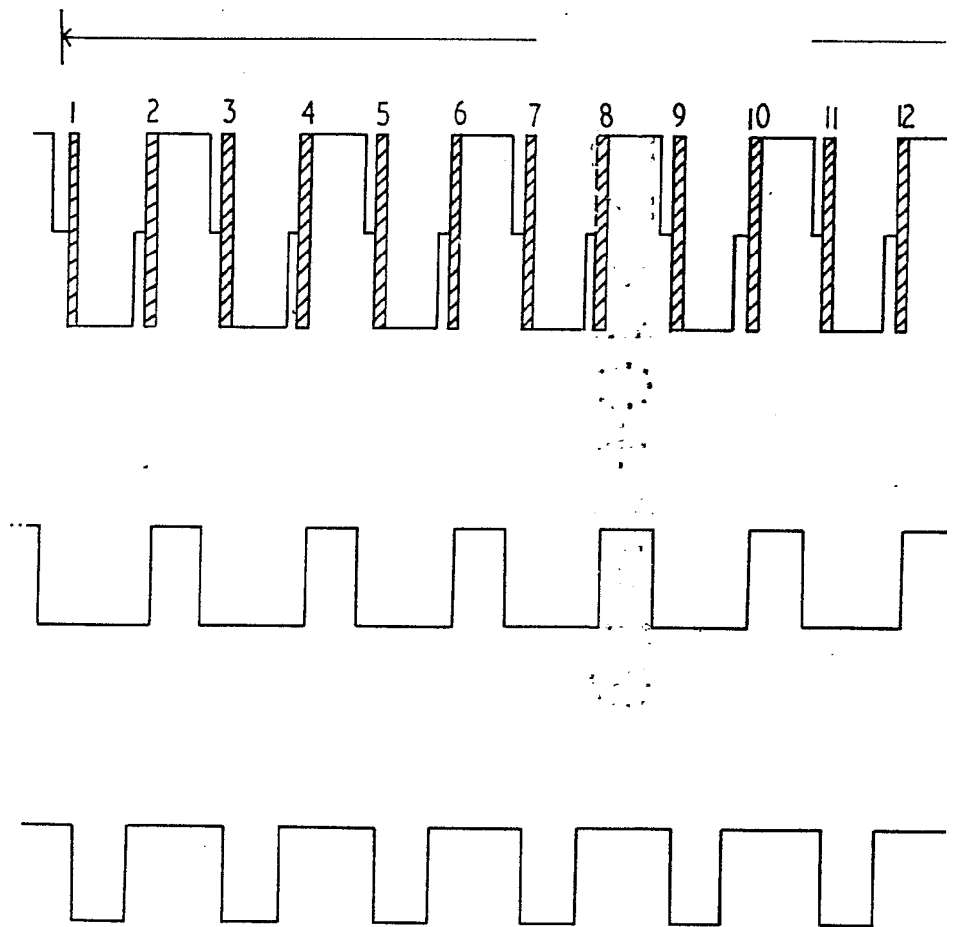


Fig.2c

ESCALA
VARIABLE


 J. M. GÓMEZ Y POMAR
 Representante y Firmado J. Suarez Diaz

ROVEX LIMITED (trading as Hoby Ho)



b) bies)

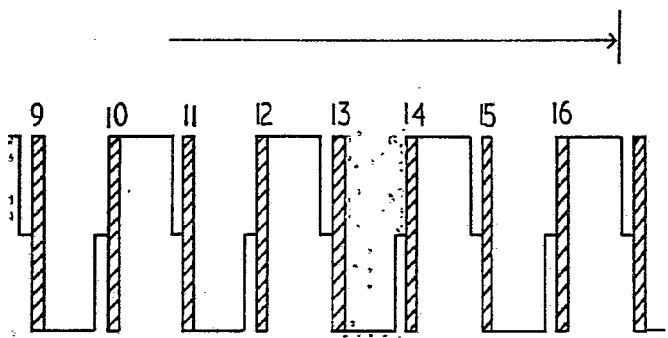


Fig. 2a



Fig. 2b

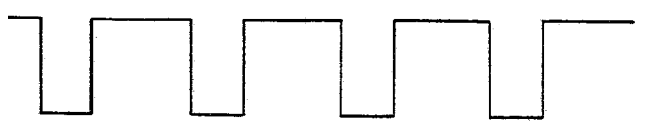


Fig. 2c

ESCALA
VARIABLE

~~Madrid 22 1980~~
J. M. GÓMEZ GARCÍA Y POMBO
p. Firmado: J. Suarez Diaz

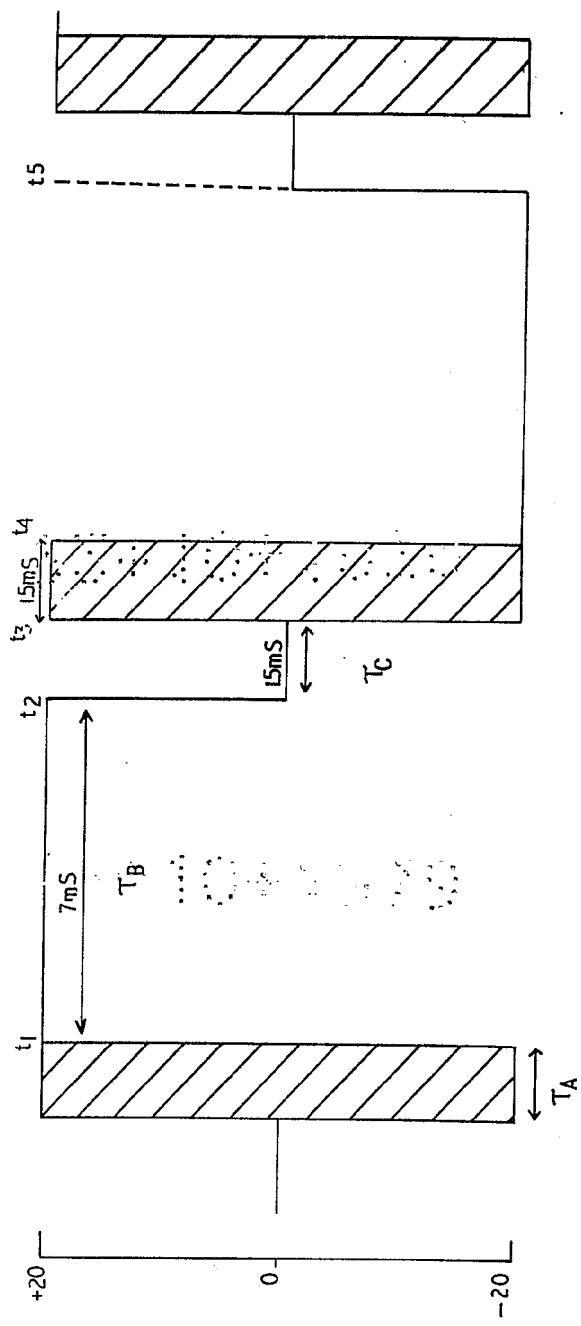


Fig.3

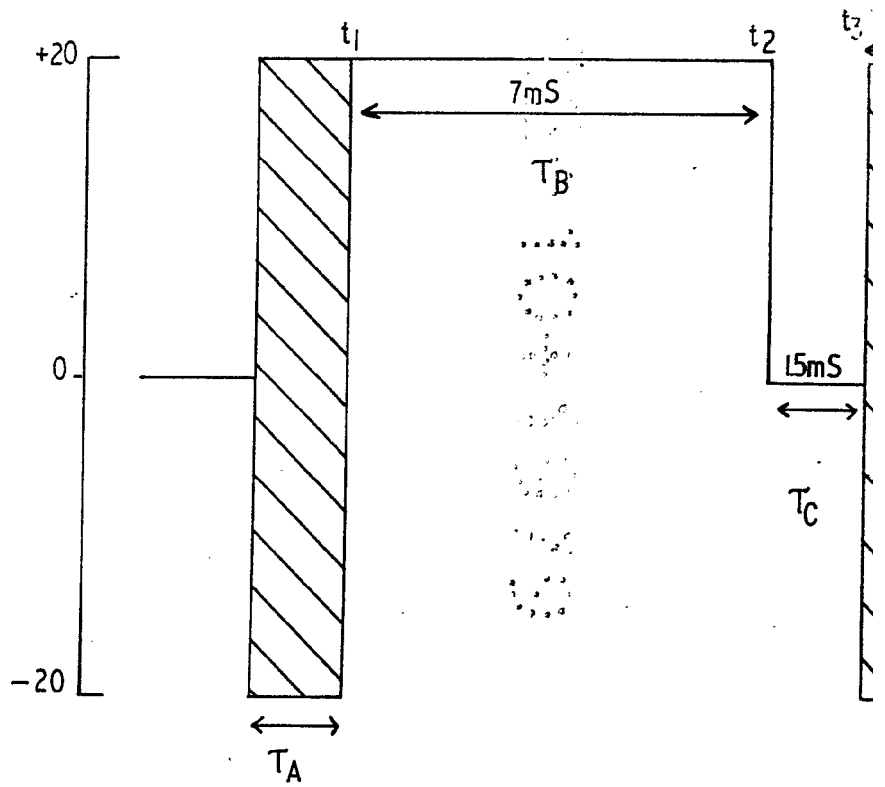
ESCALA
VARIABLE

22 OCT 1979

Madrid

J. L. ... Y PUNTA
Dr. Fernando J. ...

ROVEX LIMITED (trading as Horn



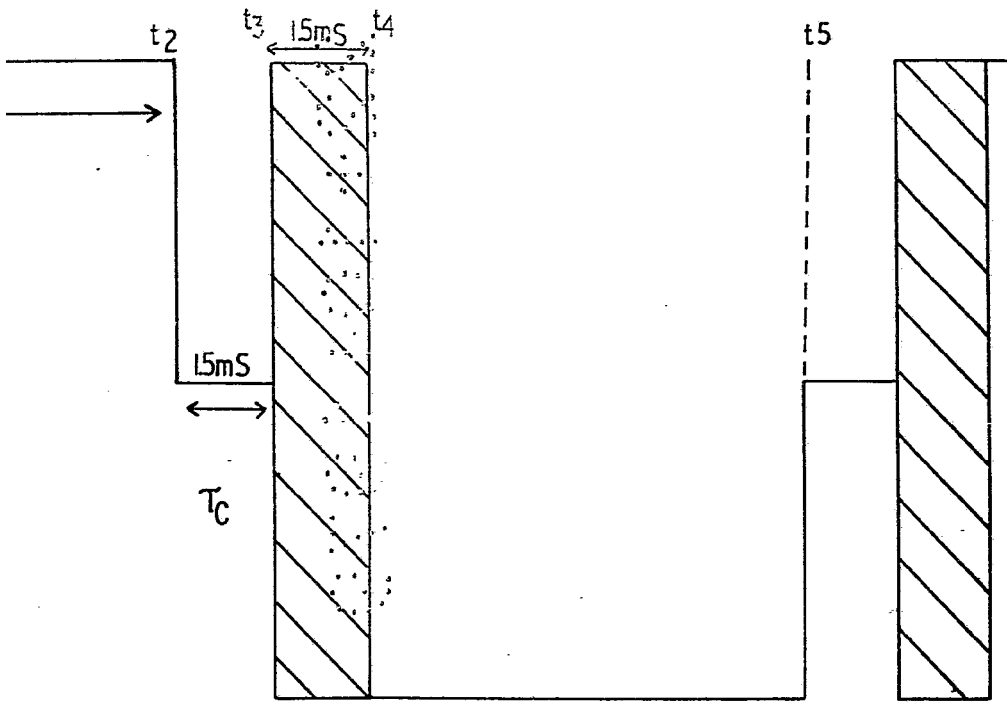


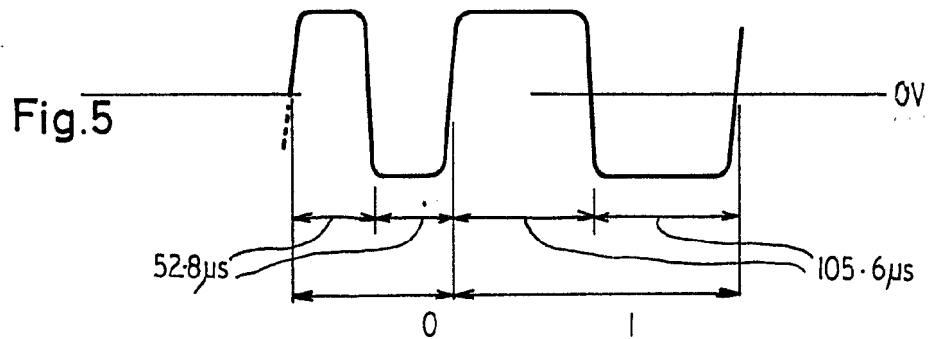
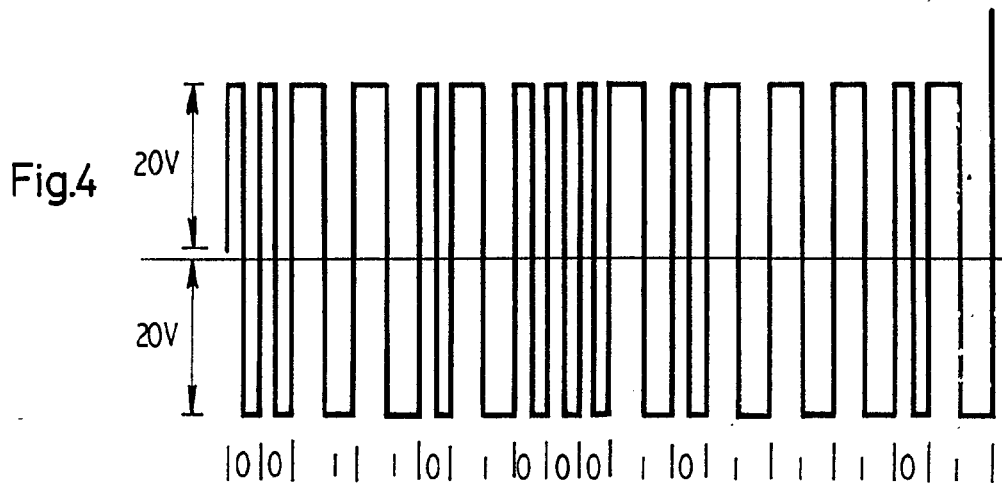
Fig.3

ESCALA
VARIABLE

22 OCT 1979

Madrid

J. M. GONZÁLEZ Y POMBO
D. p. Firmador J. Suarez Diaz



ESCALA
VA
E

Madrid 22 MAR. 1979

J. M. COMES ACEBO Y PUMBO
p. p. Firmador J. Suarez Diaz

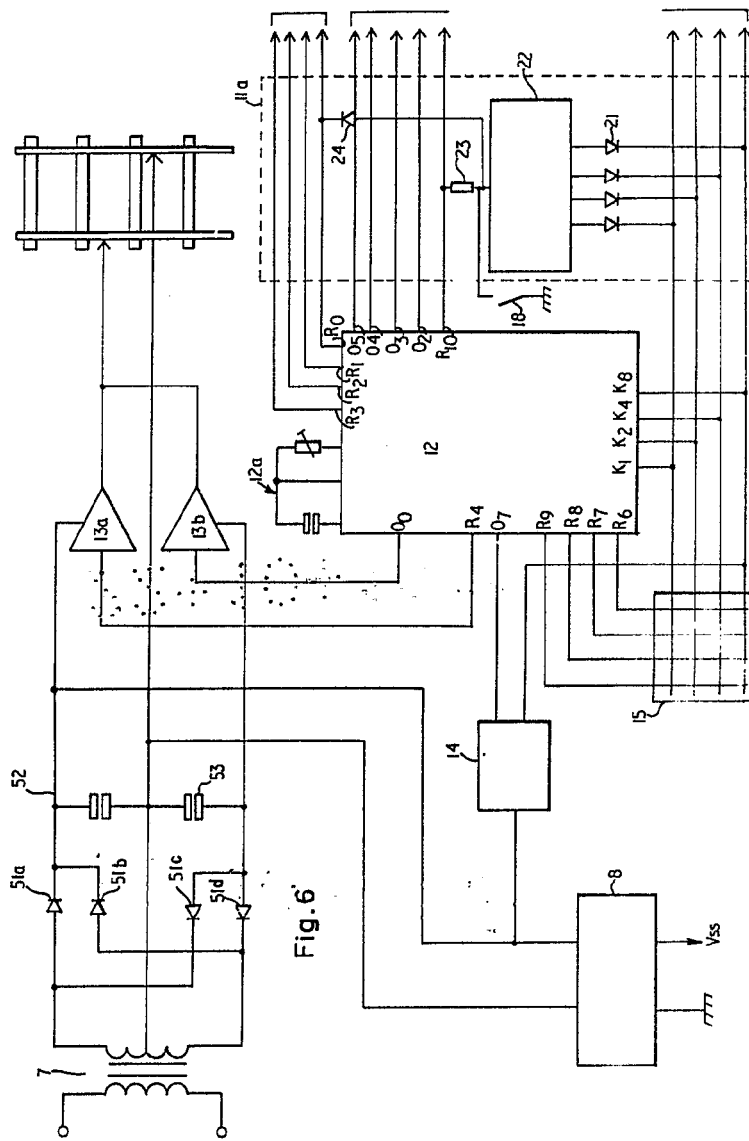


Fig. 6

ESCALA
VARIABLE

Madrid 22 OCT. 1979

J. M. COMAS, ALFONSO Y. PUIGRAT
P. A. FERNANDEZ J. SUAREZ DIAZ

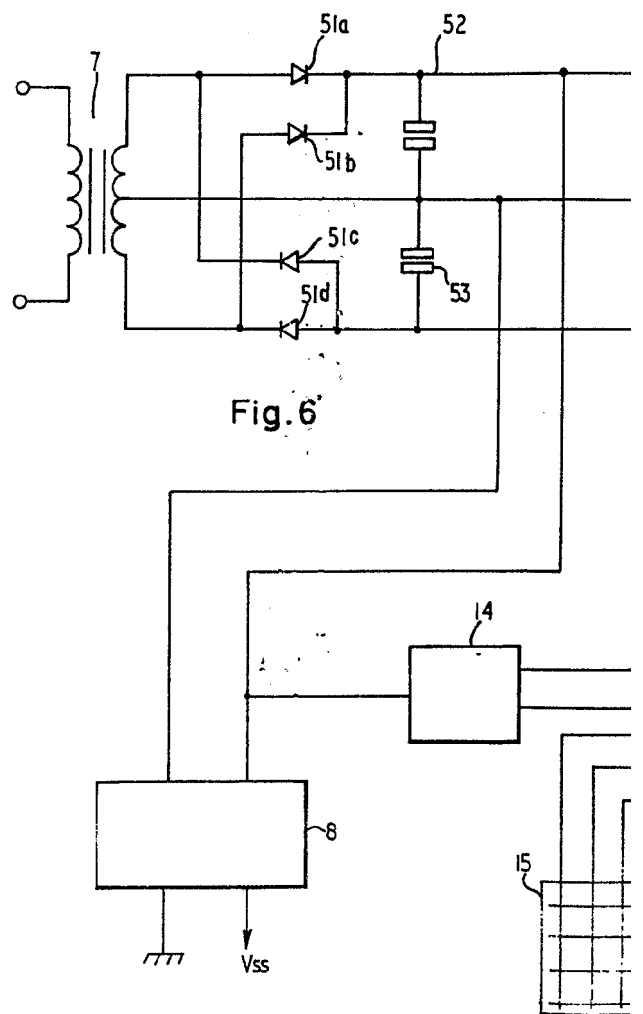
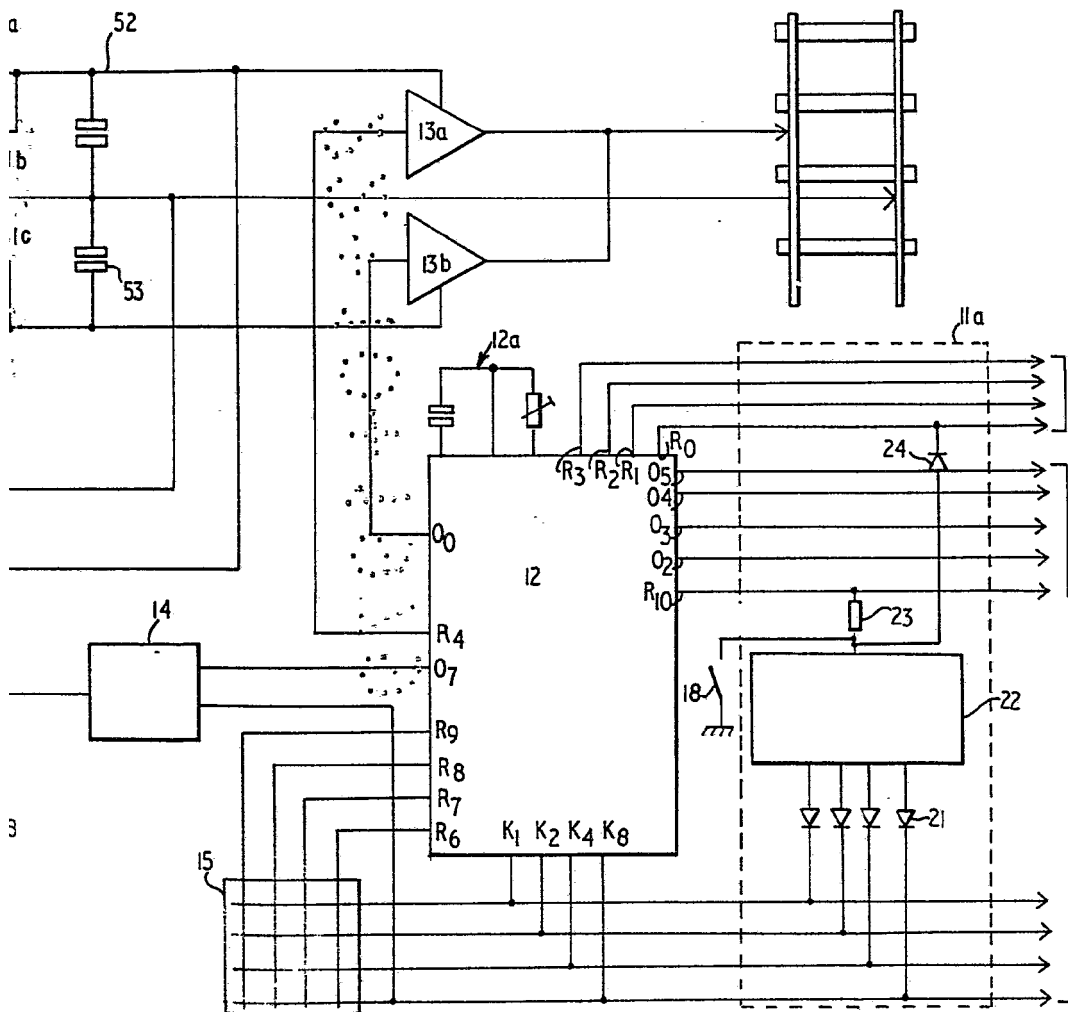


Fig. 6



ESCALA
VARIABLE

22 OCT. 1978

Madrid

J. M. GOMEZ ASESOR Y DISEÑADOR
D. E. Firmador J. Suarez Diaz

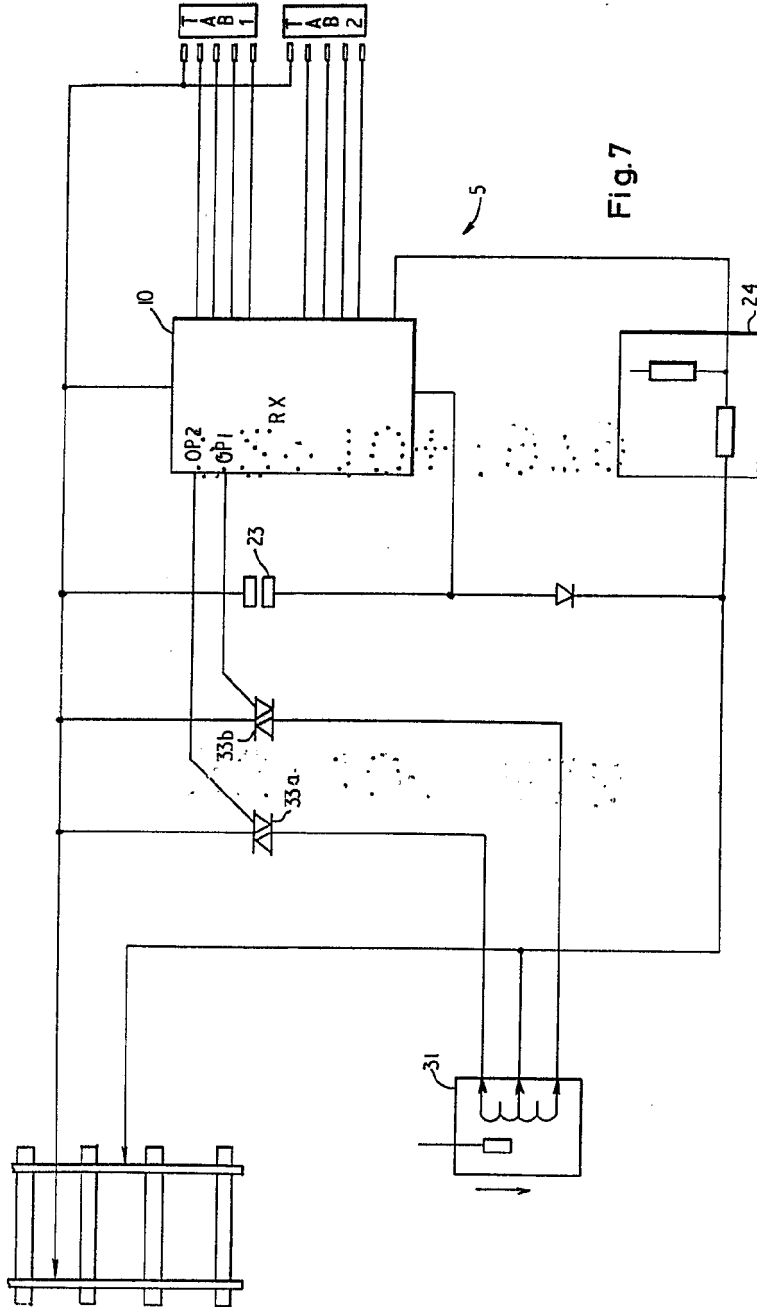
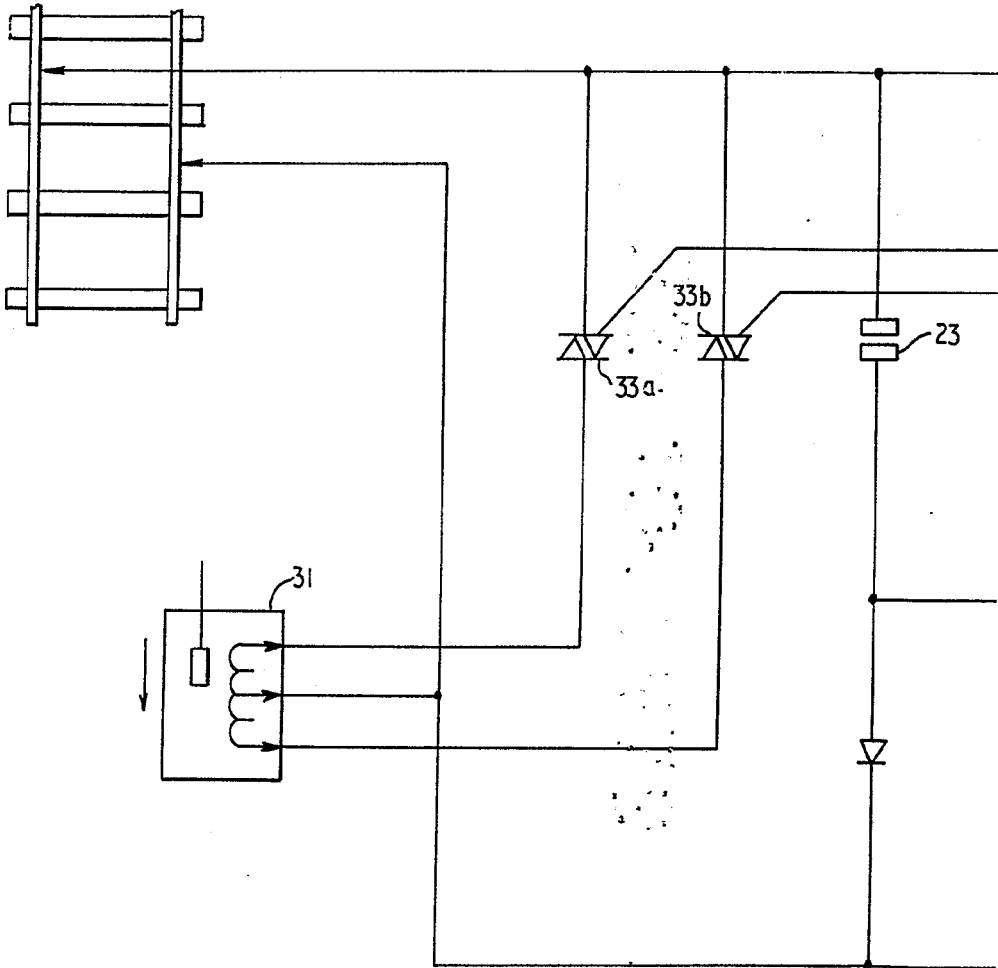


Fig.7

ESCALA VARIABLE

ROVEK LIMITED (trading as Hornby



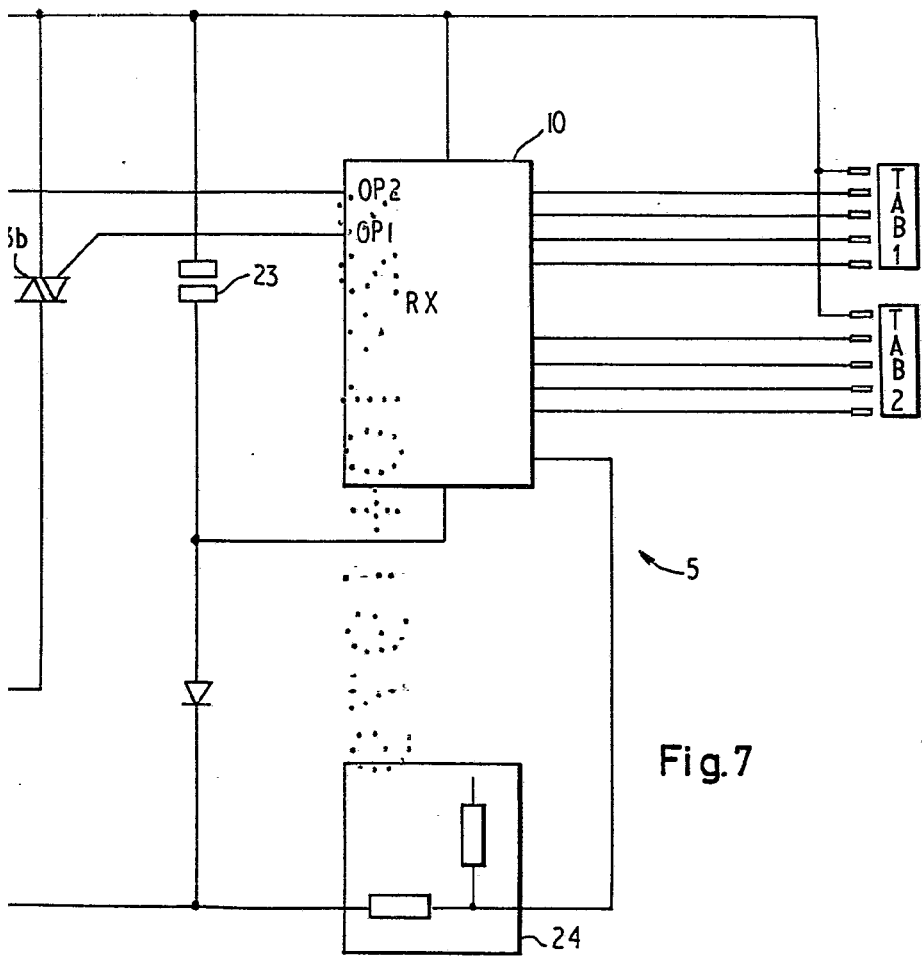


Fig. 7

ESCALA VARIABLE

Madrid 22 de Mayo 1970

J. ... Y PUMBO
P. P. *(Signature)* Suarez Diaz

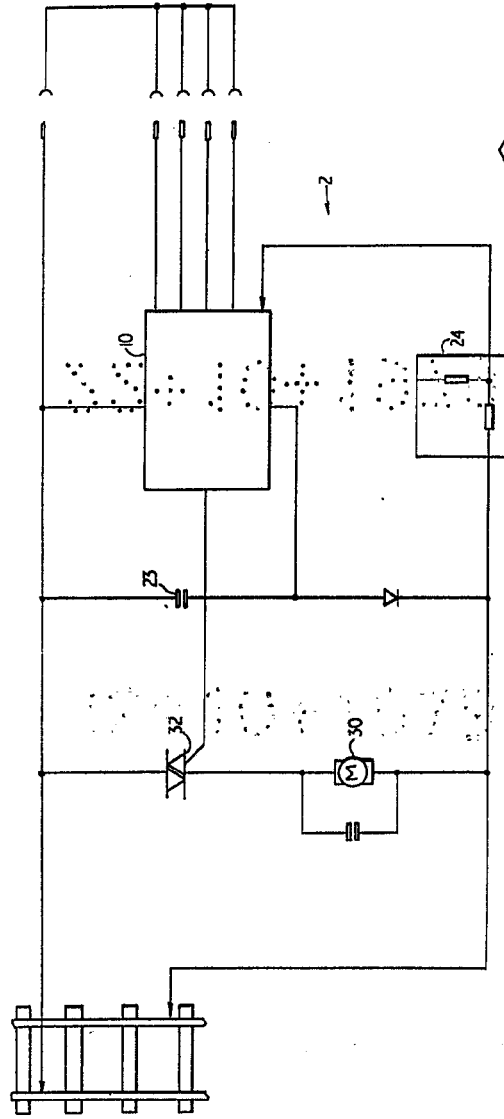


Fig. 8

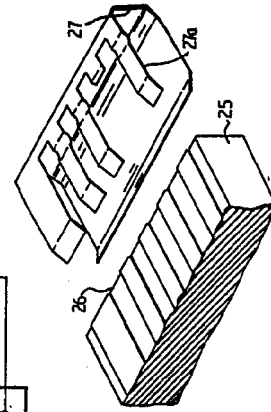


Fig. 10

ESCALA VARIABLE

22 Dic. 1979

Madrid

A. M. GÓMEZ GARCÍA Y FUERTES
In. de Propiedad Industrial

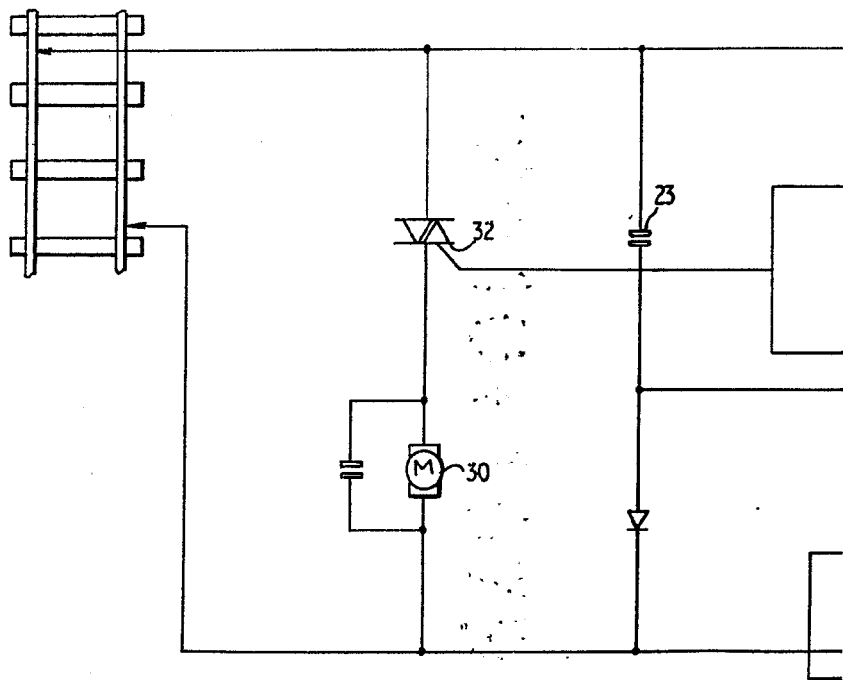


Fig 8

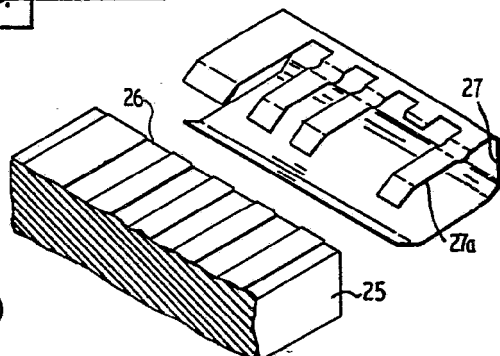
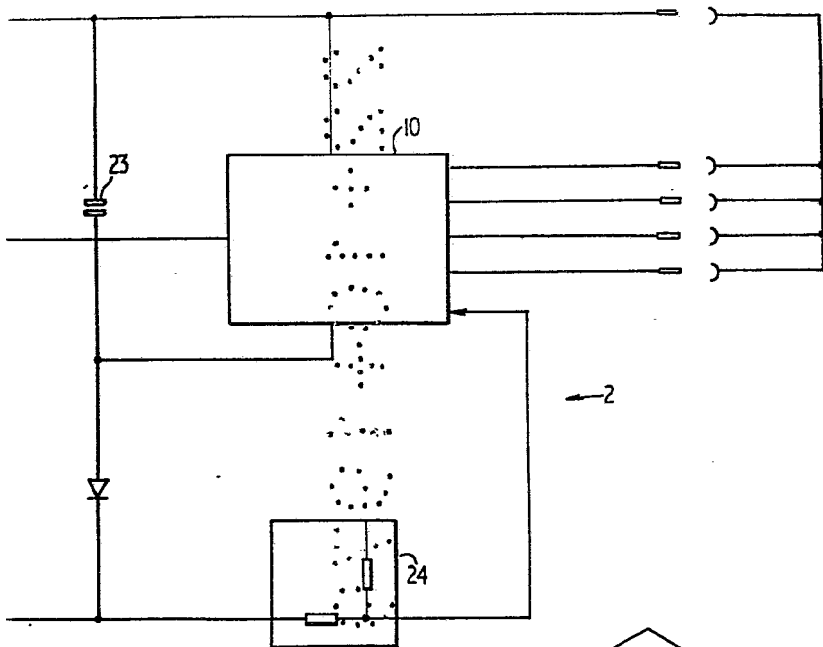


Fig.10

ESCALA
VARIABLE

22 OCT. 1979

Madrid

J. M. GÓMEZ ABELLÓ Y FOMBO
M. P. Firmador J. Suarez Diaz

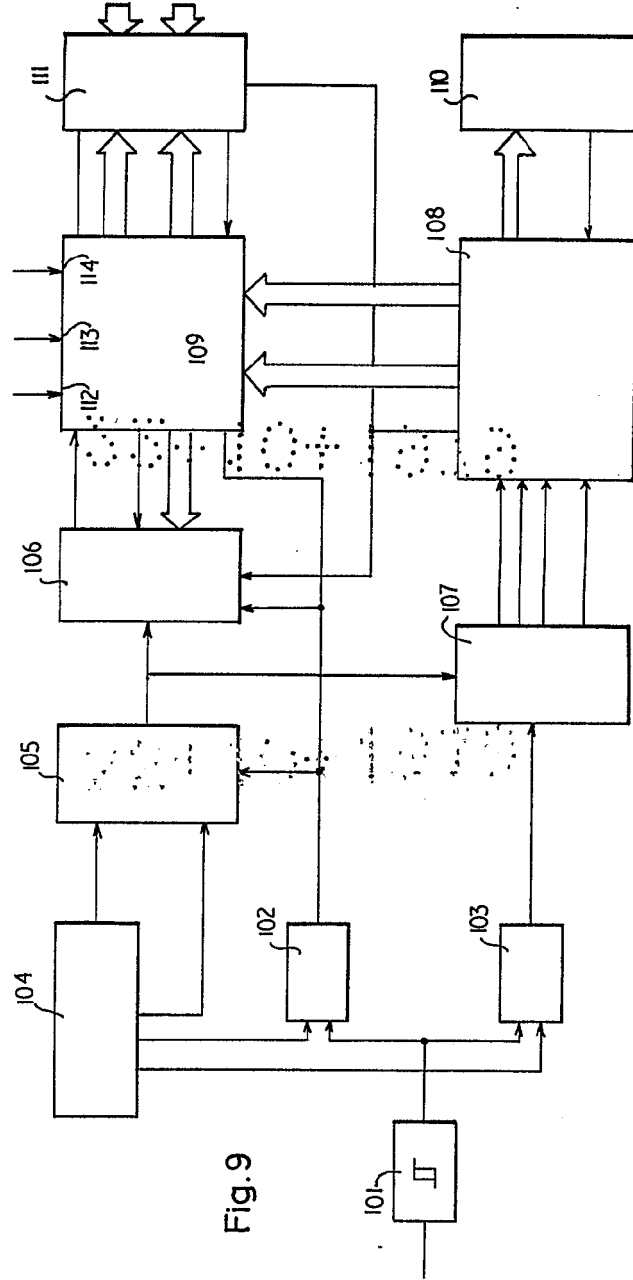


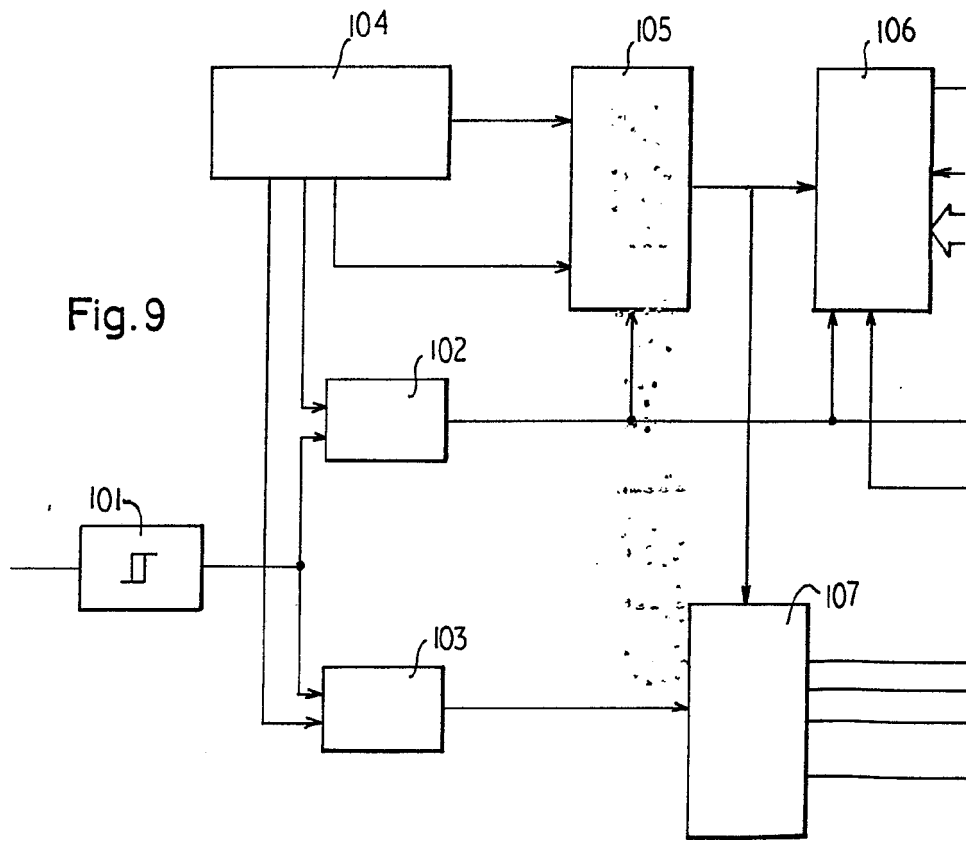
Fig.9

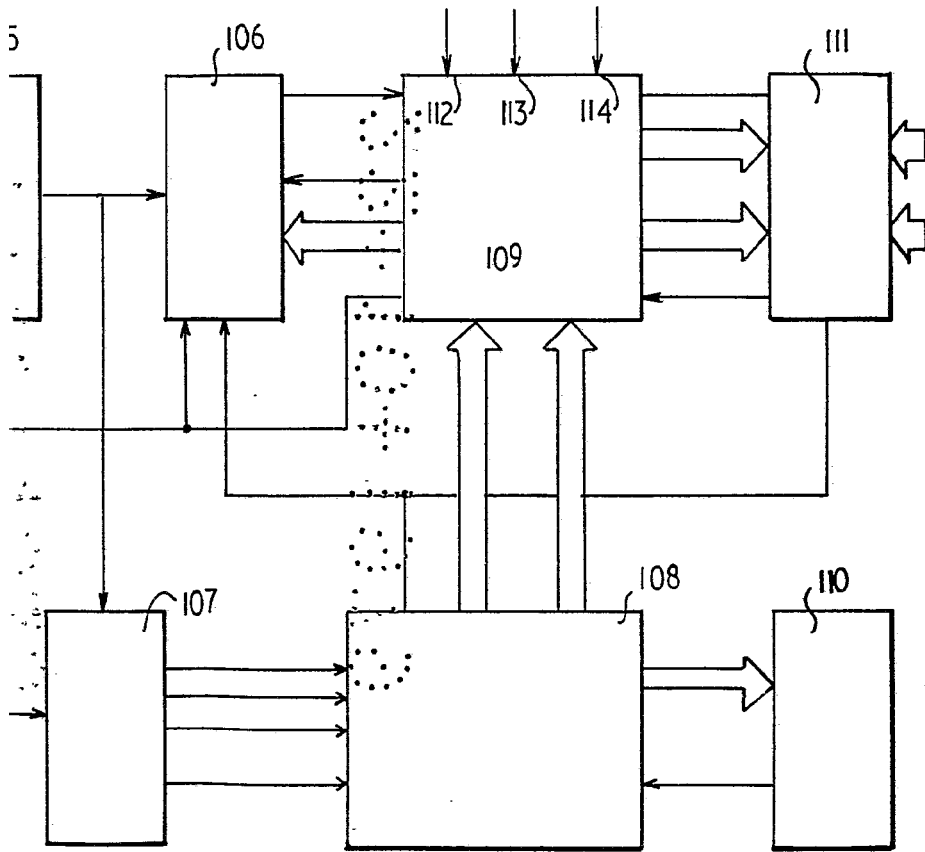
ESCALA
VARIABLE

22 OCT 1979

Madrid

J. M. GOMEZ AGUIRRE Y FORNOS
Ingenieros





ESCALA
VARIABLE

22 OCT. 1979

Madrid

J. M. GÓMEZ AGUDO Y PUNDO
D. P. Firmador: J. Suarez Diaz