

PATENTE DE INVENCION

FILE: MAW/RCP/6659.

|                        |
|------------------------|
| SECCION TECNICA        |
| CLASIFICACION I. P. C. |
| CLASE _____            |
| SUBCLASE _____         |

404404



*Memoria Descriptiva*

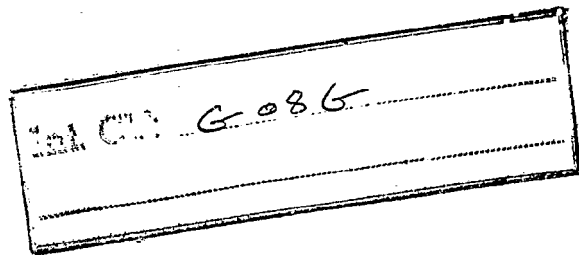
sobre:

Perfeccionamientos en aparatos de control  
para controlar el movimiento de vehiculos.

=====

*Solicitante* GENERAL SIGNAL CORPORATION, entidad norteamericana, resi-  
dente en Rochester, New York 14602, EE.UU. de A.

=====



La presente invención se refiere a un aparato de control para controlar el movimiento de vehiculos a lo largo de una ruta de acuerdo con las condiciones del trafico en dicha ruta de vehiculos. El invento es aplica-  
ble de un modo particular, pero no exclusivo, al funcio-

404404

- 2 -



namiento automático de uno de los tipos más nuevos de vehículos guiado, pero también es aplicable a cualquier vehículo de ferrocarril o de carretera.

5. En los aparatos de control conocidos de la clase a la que se refiere el invento, la ruta de vehículos se divide en una serie de zonas y se habilitan medios selectores de velocidad límite para elegir un límite de velocidad para cada una de las zonas de acuerdo con las condiciones del tráfico en la ruta de los vehículos. El funcionamiento de
10. los vehículos en la ruta se puede controlar utilizando circuitos de vía codificados, mando a distancia por radio, acoplamiento inductivo periódico, o transmisión alámbrica rambomante a lo largo de los carriles o guía. Muchos de estos sistemas proporcionan un control continuo mientras que otros
15. como los de acoplamiento inductivo periódico, proporcionan control intermitente para la comprobación. En dichos sistemas las zonas pueden ser relativamente cortas y exigir aparatos complejos para tener la seguridad de que un vehículo se encuentre donde deba estar por razones de seguridad. Además
20. se deben efectuar comprobaciones de velocidad con el fin de tener la seguridad de que el vehículo no sobrepasa los límites de velocidad máximos previstos para cada zona.

25. En muchos casos es necesario incluir zonas cortas en áreas próximas a plataforma de estación o donde el tráfico es denso y los intervalos de tiempo entre vehículos que circulan por la misma vía son cortos. No obstante, en aquellas áreas donde estas exigencias no son tan estrictas, por ejemplo en líneas express entre lugares de estaciones distantes, son preferibles las zonas largas. El sistema debe
30. diseñarse como es lógico para que funcione sin fallos.

404404



- 3 -

No obstante, las exigencias de emplear aparatos de control y de comprobación situados en el arcén a intervalos frecuentes pueden ser costosas e innecesarias.

- El presente invento se caracteriza por una pluralidad de dispositivos de comprobación de entrada situados en el arcén para definir los límites de entrada de una de las zonas correspondientes, disponiéndose para responder al paso de la parte delantera de un vehículo que penetra en la zona asociada para proporcionar una señal de comprobación de entrada, definiendo una pluralidad de medios de comprobación de salida los límites de cada una de dichas zonas y disponiéndose para responder al paso de la parte posterior de un vehículo al salir de la zona correspondiente, para proporcionar una señal de comprobación de salida, disponiéndose dichos medios de comprobación de entrada y comprobación de salida de forma que las zonas adyacentes en dicha serie se superpongan parcialmente, siendo dichos medios selectores de la velocidad límite sensibles a una señal de comprobación de entrada procedente de cualquiera de dichos medios de comprobación de entrada, para transmitir señales de información relativas a la velocidad límite elegida para la zona correspondiente, de una forma selectiva, a un vehículo que ocupa la región de superposición entre los límites de entrada de la zona asociada y los límites de salida de la zona que precede a dicha zona asociada en dicha serie.

Otras características y ventajas del invento resultarán evidentes por la descripción que sigue de una modalidad de preferencia del mismo, expuesta a título de ejemplo solamente, tomando como referencia los dibujos adjuntos, en los que:



La figura 1 es una vista esquemática que representa la disposición general del aparato según el presente invento; y

5. La figura 2 es un esquema de conjunto que representa el equipo y mandos llevados por el vehículo.

10. En el aparato ilustrado un vehículo V se representa avanzando en una guía GW que comprende un carril de motor de inducción lineal. En el aparato ilustrado, el vehículo es un vehículo de colchón de aire. No obstante, los principios comprendidos en el control del vehículo V se pueden aplicar a otros sistemas de guía, por ejemplo ferrocarriles o vehículos provistos de neumáticos, por ejemplo. La guía GW se divide en zonas, ilustrándose una sección de la misma que comprende las zonas de A, B y C. Cada zona alterna, en 15. este caso las zonas A y C, tienen un juego de indicadores codificados; observese el código 1 impreso sobre el carril de la guía GW. Este código consiste en alguna clase de indicador inerte periódico, quizá una banda de pintura o indentaciones en el carril de la guía GW. La zona B, como una de 20. las zonas alternas, está provista también de un juego de indicadores codificados, por ejemplo el código 2, y el vehículo tiene un aparato para detectar los códigos 1 y 2 y conmutar alternativamente las características de respuesta al código disponible de acuerdo con otras restricciones en el sistema. La razón que asiste para utilizar dos códigos es permitir la comprobación de avance del vehículo de una manera 25. dinámica.

30. En el esquema de la figura 1 se observará que las zonas A, B y C se superponen; o sea la comprobación de salida para la zona A se encuentra más allá de la comprobación

404404



- 5 -

- de entrada para la zona B. El vehículo V tiene transmisores de comprobación de entrada y de comprobación de salida, respectivamente, indicados por los números 4 y 6, que cooperan con receptores de comprobación de entrada y comprobación de salida 10 y 12 adyacentes a la guía GW. Cuando la parte delantera del vehículo pasa por el indicador de comprobación de entrada 10, el transmisor de comprobación de entrada 4 proporciona una señal a una caja de empalmes 14 asociada con el mismo. En este caso, el vehículo V, se encuentra en la
5. zona A aproximándose a la zona B. Cuando el vehículo penetra en la zona B, se recibe una señal en la caja de empalmes 14 al circuito 8 para proporcionar una señal codificada de velocidad límite máxima que se recibe en el vehículo. Esta señal de velocidad límite se puede superar si el vehículo está frenando suficientemente para asegurar una velocidad de seguridad en la salida de la zona B. Cuando la parte trasera del vehículo portador del transmisor de comprobación de salida 6 pasa por el receptor de comprobación de salida 12, se alimenta una señal a la caja de empalmes 14 para limpiar la ocupación de la zona A. No obstante, la ocupación de la zona A no puede quedar limpia a menos que la zona B se establezca como ocupada. Por lo tanto, un fallo o avería de cualquier receptor de arcén 10 ó 12, evita que la zona precedente o sea la zona A, quede limpia con lo cual se protege lógicamente la parte posterior del vehículo V.
10. Los vehículos miden su propia velocidad en este sistema detectando los patrones de código uniforme 1 y 2 impresos a lo largo de la guía GW. El vehículo tiene medios para generar una señal según el paso de cada una de las impresiones que componen los códigos respectivos y la frecuencia de
15. 20. 25. 30.

404404



- 6 -

esta señal es una indicación directa de la velocidad real. Se observará que las cajas de conexiones 14 se acoplan por una línea de transmisión de códigos C1 y también por dicha misma línea a un computador de control central 16. Así, em

5. pleando transmisión codificada, las señales se pueden transmitir a lo largo de toda la ruta desde un lugar de control central. Este puede ser un sistema bialámbrico, según se ilustra en el dibujo, o de más hilos si fuera necesario; no obstante, es preferible que se establezca un sistema simple

10. de comunicación codificada efectivo para evitar el uso frecuento de cajas de conexión y su circuitería correspondiente a lo largo de la ruta.

La figura 2 ilustra el aparato necesario para controlar el vehículo V de acuerdo con las señales procedentes

15. del circuito de arcanos 8 y los códigos 1 y 2 representados en la figura 1. Un lector de códigos de la guía 20 se instala en el vehículo V, que funciona para tomar lectura de cualquiera de los códigos 1 ó 2 y proporcionar una señal a través de un conmutador de códigos 26 hasta un sensor de ve

20. locidad 24. El conmutador de códigos alimenta una señal al sensor de velocidad sobre una de las entradas 1 ó 2 según se ilustra en el dibujo, de acuerdo con uno de los códigos recibidos y en el supuesto de que el conmutador de códigos 26 se active para dicha recepción de los códigos. El sensor

25. de velocidad 24 proporciona una corriente de entrada al detector del movimiento 30 que se utiliza con fines de comprobación según se describirá más adelante. Una corriente de salida del detector de movimiento 30, indicativa de la velocidad del vehículo, se imprime en una entrada del regulador

30. 32, que puede ser uno de los muchos tipos utilizados actual

404404



- 7 -

mente para impedir el accionamiento de un control de los frenos de emergencia 36. Una corriente de entrada similar se alimenta también al regulador de velocidad 34 que controla el conjunto de frenos de servicios 38 y una unidad de propulsión 40 que, en este caso, es el motor de inducción lineal. El regulador de velocidad 34 recibe también una corriente de entrada desde un receptor y descodificador 22, que se acopla a una antena externa 18. La antena capta una señal desde el circuito del arcén 8 según pasa por la zona superpuesta descrita con respecto a la figura 1, y transmite una señal al regulador 32 y al regulador de velocidad 34. El regulador compara la señal procedente del detector de movimiento 30 con la señal procedente del descodificador 22 y retiene el accionamiento de los frenos de emergencia si la velocidad real no excede de la velocidad límite proporcionada por la señal procedente del circuito del arcén. De un modo similar, el regulador de velocidad controla la propulsión y frenado de servicio del vehículo V de acuerdo con la señal real de velocidad y la señal de límite máximo de velocidad. Un control de sobreaceleración 44 alimenta una señal al sistema de propulsión 40 y al conjunto de frenos de servicio 38 para limitar el régimen de arranque y accionamiento de los frenos para mayor comodidad de los viajeros del vehículo. El control de sobrevelocidad responde también al regulador de velocidad que proporciona una indicación de funcionamiento del vehículo para corregir la corriente de salida del control de sobrevelocidad 44 para diferentes velocidades del vehículo.

Un acelerómetro 50 alimenta corriente de entrada al regulador 32 y al regulador de velocidad 34 con el fin

404404



- 8 -

- de demorar respectivamente los accionamientos de los frenos de emergencia si el vehículo está descelorando a un régimen apropiado después de un cambio de velocidad límite y para alimentar también una señal de aceleración al regulador de velocidad 34 con el fin de regular más suavemente las operaciones de los sistemas de servicio y propulsión.
5. Un detector de circuito 28 reacciona a las señales transmitidas por los circuitos de transmisión situados en el arcen 8 y alimenta una corriente de entrada al conmutador de códigos 26 cada vez que se detecta un circuito. Esta corriente de entrada pone en funcionamiento un interruptor desde un código al otro porque cada vez que se detecta un circuito, cambia el código en la guía GW y activa el sensor de velocidad 24 para responder al código apropiado impreso en la guía GW. Por ejemplo, si se produce una avería en la instalación por la cual quedara inactivo el conmutador de códigos, el sensor 24 no podría recibir código alguno y, por lo tanto, se debe inciar una señal para accionar los frenos de emergencia. Por lo tanto, no solamente debe detectar el receptor de códigos 20 un código a lo largo de la guía si no que el conmutador de códigos 26 debe proporcionar indicación al sensor de velocidad 24 de que este código es el adecuado para la zona que ocupa el vehículo.
10. Un generador de perfil 33 alimenta una corriente de entrada al regulador de velocidad 34 de acuerdo con las señales procedentes del circuito de arcen 8 para gobernar el funcionamiento del vehículo V a lo largo de la ruta específica o dentro de una zona específica y, de hecho, puede variar la velocidad óptima del vehículo a medida que avanza por la zona. Esto se puede programar previamente de acuerdo
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

404404



con condiciones de funcionamiento anticipadas a lo largo de la ruta del vehículo cuando se establece inicialmente el sistema.

5. El generador de perfil a borde del vehículo 33 entra también en acción cuando se activa por los indicadores del arcén 64 situados en las paradas de estación, para regular una parada de precisión. La coincidencia del vehículo en el lugar apropiado se verifica antes de permitir el funcionamiento del nivelador 48 y de las puertas.

10. El detector de circuito 28 acopla también una señal al control de puertas 46 durante la parada en la estación para indicar que la señal se ha recibido desde el indicador del arcén 64 y que el vehículo se encuentra debidamente situado en el lugar conveniente. El control de puertas

15. 46 recibe una corriente de entrada adicional procedente del receptor y descodificador 22, que se acopla por el circuito de arcén 8 desde la caja de conexiones 14 para iniciar una orden de aperturas de puertas. Una corriente de entrada procedente del detector de movimiento 30 asegura al control de

20. las puertas 46 que el vehículo no está registrando velocidad, y un sensor de los frenos 42 que reacciona al aparato de los frenos de servicio 38 proporciona una señal para asegurar al control de puertas que los frenos se han accionado a una presión de funcionamiento apropiada. Un aparato nive-

25. lador 48 entra en acción de acuerdo con las señales procedentes del receptor 22, sensor de los frenos 42 y detector de movimiento 30 para quitar la levitación del vehículo al recibir una orden desde el descodificador 22 cuando se ha obtenido la debida seguridad de los frenos. Cuando el nive-

30. lador 48 ha completado su secuencia, inicia la señal final

404404

- 10 -



necesaria para accionar las puertas completando las corrientes de entrada al control de puertas 46.

5. El sensor de los frenos 42 ejerce una función adicional de proporcionar una demora en el funcionamiento del regulador 32 de forma que, si el vehículo excede temporalmente del límite máximo de velocidad que se comunica sobre el circuito 8, se retardará el accionamiento de los frenos de emergencia en tanto que haya un accionamiento de los frenos suficiente para aminorar la velocidad del vehículo dentro de la zona. Con este retardo se tiene la seguridad de evitar accionamiento innecesario de los frenos de emergencia siempre que sea posible.
- 10.

15. Es imperativo saber que orden de velocidad recibe un vehículo desde el circuito de arcén 8 en la superposición. Cuando el vehículo penetra en la zona de superposición, recibe una señal procedente del circuito de arcén procedente de la antena 18 a través del detector 28. No obstante, esta señal, se dispone de forma que se transmita mediante el circuito de arcén solamente después que el vehículo
20. ha penetrado en la zona por delante. Si el vehículo no cambia el patrón del conmutador de códigos 26 sobre el detector de códigos 28, bien como resultado de dejar de verificar la entrada en la zona por delante o de dejar de recibir la señal a borde del vehículo, dicho vehículo dejará de recibir el patrón de código 1 ó 2. Por lo tanto, en estas condiciones, el que el vehículo deje de recibir la señal de límite de velocidad del circuito 8 o la señal codificada del lector de códigos 20, da por resultado un estado de mal funcionamiento por lo que se inicia un frenado de emergencia
25. obligatorio.
- 30.

404404

- 11 -



5. Cuando el vehículo penetra en la zona de delante suficientemente para que su parte trasera pase sobre el receptor de comprobación de salida 12, el transmisor de comprobación de salida alimenta una señal para iniciar la activación de una señal de limpieza o liberación para la zona precedente. Una vez que el vehículo se ha activado para recibir el código elegido presente sobre el carril GW, el sistema de propulsión del vehículo y frenos de servicio 30 y 48, respectivamente, entran en acción para gobernar la velocidad del vehículo hasta que alcanza la zona superpuesta siguiente. El límite de velocidad de una zona que ocupa el vehículo es el necesario para que dicho vehículo llegue a la zona de superposición a una velocidad suficiente para que puede detenerse dentro de dicha superposición. La longitud de la superposición se elige para facilitar la velocidad máxima que se puede elegir para la zona precedente. Al penetrar en una zona de superposición de una zona que ya se encuentra ocupada, el vehículo recibe una orden de velocidad límite de ZERO y tiene que detenerse dentro de la superposición, de forma que quede en posición de recibir una nueva señal de velocidad cuando la zona por delante queda libre.

15. Una radio bidireccional se emplea para la transmisión por la antena 60 con el fin de enlazar el centro de control 16 con cada vehículo. La información procedente de un registrador 15 se puede transmitir también por la radio 52 para proporcionar información respecto al funcionamiento de ciertos sistemas de vehículos que pueden ser críticos a la seguridad de funcionamiento del tránsito en general. Además, la señal transmitida al centro de control se analiza y

404404



- 12 -

se genera un registro permanente en formato impreso.

N O T A

5. Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacer se constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que
10. el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Norteamérica con el nº Ser. No. 158.341 de 30 de Junio de 1971, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se
15. solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS DE CONTROL PARA CONTROLAR EL MOVIMIENTO DE VEHICULOS; caracterizándose por lo siguiente:
- 1.- Perfeccionamientos en aparatos de control para controlar el movimiento de vehículos, sobre una ruta dividida en series de zonas, de acuerdo con las condiciones del
20. tráfico en la ruta, del tipo de aparato que comprende un dispositivo selector de límite de velocidad para elegir un límite de velocidad para cada una de dichas zonas de acuerdo con las condiciones de tráfico en la ruta, caracterizados porque se dispone en cada aparato una pluralidad de dispositivos de comprobación de entrada situados en el arcén,
25. que definen cada uno los límites de la entrada de la zona asociada de dichas zonas y se disponen para responder al paso del extremo delantero de un vehículo que penetra en la
30. zona asociada para proporcionar una señal de comprobación

*kg*

404404



- 13 -

- de entrada; una pluralidad de dispositivos de comprobación de salida que definen cada uno los límites de salida de la zona asociada de dichas zonas y se disponen para responder al paso del extremo trasero de un vehículo al salir de la zona asociada, para proporcionar una señal de comprobación de salida, situándose dichos dispositivos de comprobación de entrada y de comprobación de salida de forma que las zonas adyacentes de dichas zonas en la citada serie se superpongan parcialmente, reaccionando dicho dispositivo selector del límite de velocidad a una señal de comprobación de entrada procedente de cualquiera de dichos dispositivos de comprobación de entrada para transmitir señales de información relativas al límite de velocidad elegido para la forma asociada, de una forma selectiva a un vehículo que ocupa la región de la superposición entre los límites de entrada de la zona asociada y los límites de salida de la zona que precede a dicha zona asociada en dicha serie.
- 5.
- 10.
- 15.

- 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque cuando dicho dispositivo selector de velocidad comprende una pluralidad de circuitos de arcén asociados cada uno con una zona respectiva de dichas zonas, cada uno de dichos circuitos se dispone para transmitir dichas señales de información, de una forma selectiva, a cualquier vehículo que ocupe dicha región de superposición entre los límites de entrada de la zona asociada y los límites de salida de la zona que precede a dicha zona asociada en dicha serie.
- 20.
- 25.

- 3.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizados porque cuando el dispositivo de control va montado en un vehículo, dicho dispositivo de control
- 30.

*Pg*

404404



- 14 -

- se dispone para recibir dichas señales de información cuando el vehículo se encuentra en dicha región de superposición, y para proporcionar señales de control correspondientes hasta que el vehículo penetra en la zona sucesiva siguiente de dichas zonas en dichas series.
5. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque se dota de medios de demarcación distribuidos a lo largo del itinerario del vehículo y porque dicho dispositivo de control del vehículo comprende un dispositivo sensor de velocidad para detectar dichos dispositivos de demarcación y que reacciona al movimiento relativo de los mismos cuando el vehículo se desplaza a lo largo del itinerario para proporcionar una señal de velocidad real relacionada con la velocidad del vehículo.
10. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque dichos medios de demarcación comprenden una pluralidad de indicaciones codificadas distribuidos a lo largo del vehículo, cuyos indicadores se disponen de acuerdo con un primer y un segundo códigos en un primer y en un segundo conjuntos respectivos de zonas alternas.
15. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque se disponen medios de indicación de averías o mal funcionamiento para proporcionar una señal de mal funcionamiento a menos que se reciban dichas señales de información de una forma prácticamente simultánea con un cambio en dichos primer y segundo códigos detectados por dichos dispositivos sensor de la velocidad.
20. 7.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 4, 5, 6, caracterizados porque dichos dispositivos de control del vehículo comprende un dispositivo regulador de ve-
- 25.
- 30.

*Rey*

404404



locidad sensible a dichas señales de control y dicha señal de velocidad real para controlar la propulsión del vehículo y los dispositivos de los frenos correspondientemente.

5. 8.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 4, 5, 6 6 7, caracterizados porque se dispone en dichos dispositivos de control del vehículo, un detector de movimiento sensible a dicha señal de velocidad real para proporcionar una señal de movimiento cuando el vehículo está en movimiento.
10. 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque se dota a dicho aparato de control de un dispositivo sensor de los frenos para responder al estado de los parámetros de los frenos del vehículo y proporcionar una corriente de salida de acuerdo con los mismos,
15. y medios de control de puertas sensible a dispositivos sensor de los frenos, el detector de movimiento y las señales de información recibidas desde el arcén en regiones elegidas de las regiones de superposición de dichas zonas para gobernar el funcionamiento de las puertas del vehículo.
20. 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque dicho dispositivo de control del vehículo comprende un dispositivo nivelador sensible a dicho sensor de los frenos, detector de movimiento y señales de información recibidas desde el arcén en dichas regiones de
25. superposición elegidas, para gobernar la posición vertical del vehículo con relación al itinerario, disponiéndose dicho dispositivo nivelador para que proporcione una corriente de salida adicional para controlar dicho dispositivo de control de fuerzas.
30. 11.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones

Re

404404



- 16 -

5. 7, 8, 9 ó 10, caracterizados porque se disponen medios indicadores de arcén para indicar lugares de paradas elegidos del vehículo, y porque se dota a dicho aparato de control de un dispositivo generador de perfil sensible a dichos medios indicadores del arcén para proporcionar una corriente de entrada a dicho dispositivo regulador de velocidad con el fin de modificar la corriente de salida del mismo para una parada de precisión controlada.

10. 12.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque comprende un sistema de propulsión llevado por el vehículo que comprende un motor de inducción lineal y una guía situada en el arcén que forma dicho itinerario del vehículo, que comprende un carril de motor de inducción lineal para cooperar en el motor propulsor del vehículo.

15. 13.- Perfeccionamientos en aparatos de control para controlar el movimiento de vehículos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

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

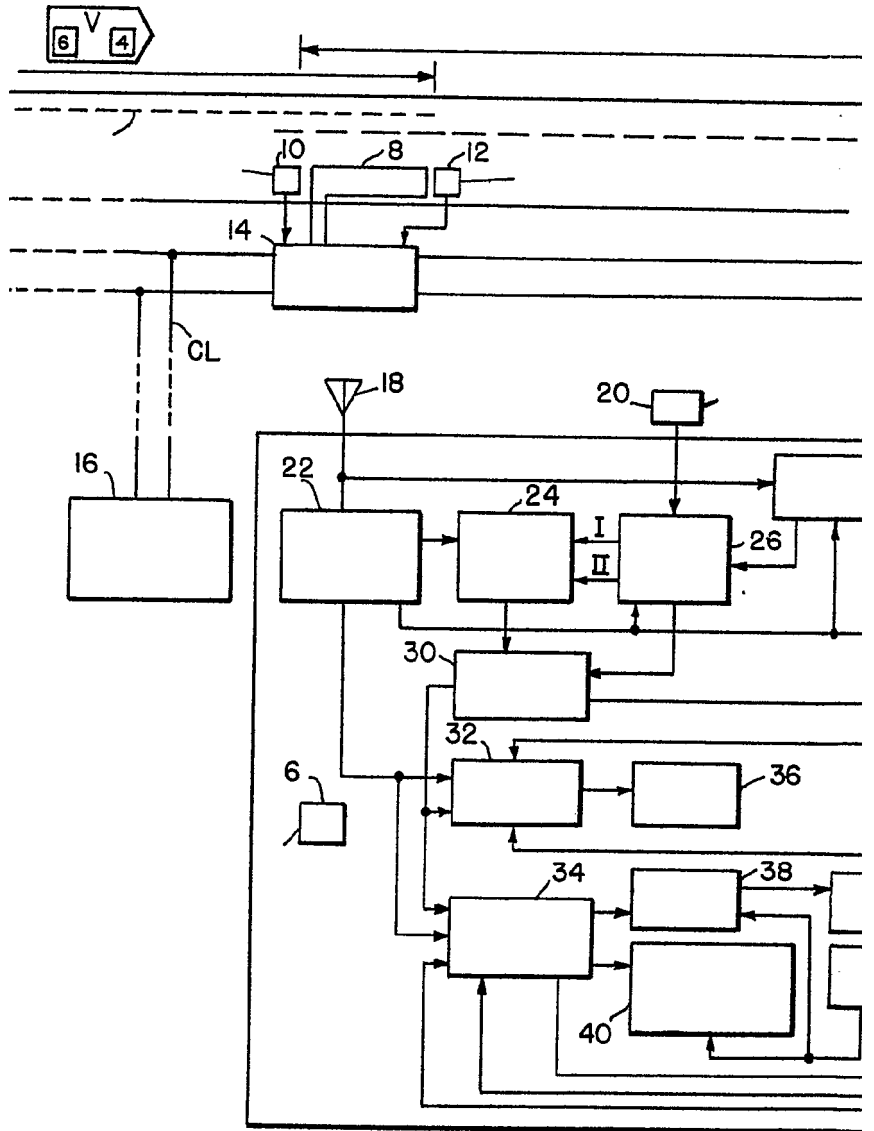
Madrid, - 7 AGO. 1972

GENERAL SIGNAL CORPORATION.

J. GOMEZ ACEBO Y MODESTO  
P.º Firmador L. Goeta Fernández



# 404404



404404

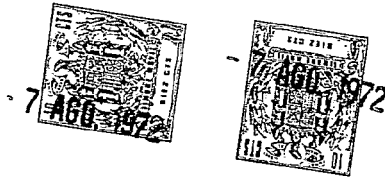
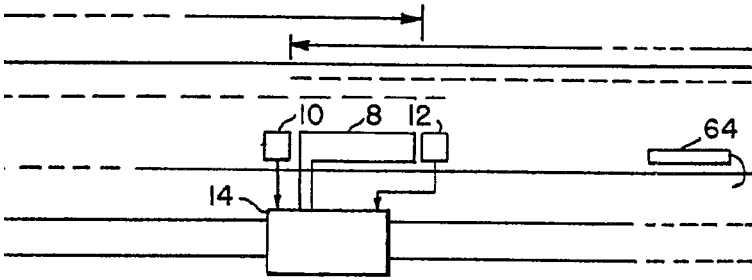
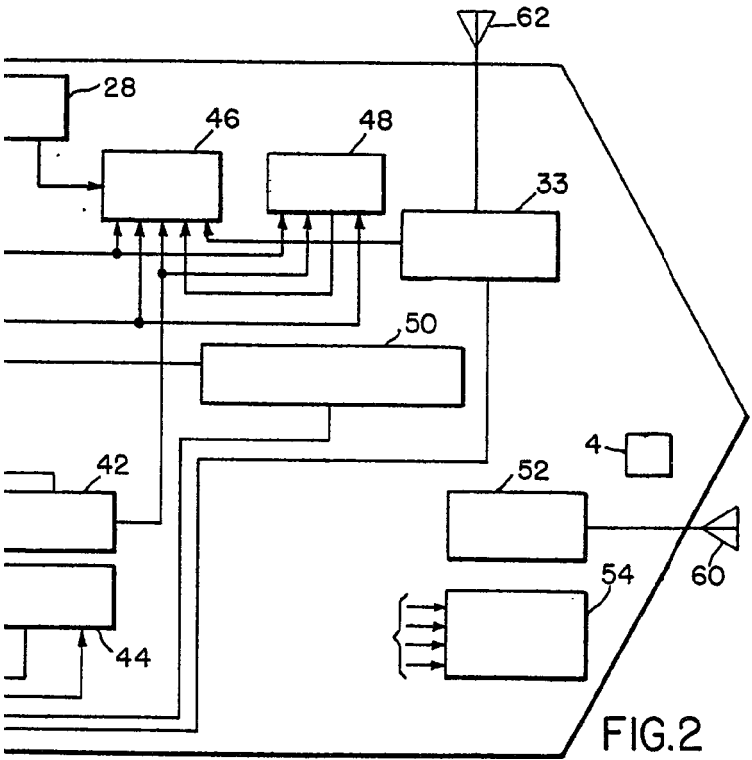


FIG. 1



ESCALA  
VARIABLE



404404

FIG. 2

Madrid - 7 AGO. 1972

J. GOMEZ ACEBO Y MODER  
p. p. Firmados L. Goeta Ferradinos