

372080

PATENTE DE INVENCION

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.P.C.
CLASE <u>G-05</u>
SUBCLASE <u>B</u>

File MDW/5779.

*Memoria Descriptiva*

12 00



*sobre:*

Perfeccionamientos en sistemas de mando a distancia digitales.

*Solicitante:* GENERAL SIGNAL CORPORATION, entidad norteamericana, residente en: Rochester, New York 14602, EE.UU. de A.

=====

El presente invento se refiere a un sistema de mando a distancia digital ó numérico y, de un modo más particular, a un sistema de mando a distancia por radio que utiliza órdenes codificadas de gran seguridad. A pesar de que este invento, es aplicable a una

5.

**POOR  
QUALITY**



amplia gama de unos posibles, se describirá principalmente con relación al mando por radio de equipo ó aparatos móviles situados a distancia.

- En el funcionamiento normal de equipo y maquinaria pesados, rara vez el operario puede estar situado en la posición más idónea para gobernar los aparatos y dirigir su funcionamiento. Los aparatos de mando a distancia permiten que los operarios sitúen y gobiernen con seguridad y precisión los aparatos de la forma deseada. Para realizar este tipo de mando a distancia, se ha descubierto que la transmisión por radio de mensajes u órdenes codificados es el medio más idóneo y de mayor servicio, aún cuando otros modos de comunicación pudieran resultar ventajosos en determinadas condiciones.
5. Los sistemas que se utilizan actualmente para esta finalidad son del tipo de frecuencia acústica ó del tipo de codificación numérica. En los sistemas de frecuencia acústica, la órden deseada comprende un cierto número de tonos distintos, cuyas combinaciones delinéan las diversas órdenes de funcionamiento que se han de imponer. A pesar de resultar satisfactorio y seguro en líneas generales, el aparato de estas características ha demostrado crear un cierto número de problemas que añaden dificultades a su uso y pueden presentar limitaciones a su utilización. Si se debe generar un sensible número de órdenes, se debe emplear un gran número de oscilaciones o generadores de frecuencia, lo cual se suma necesariamente al costo y entretenimiento del equipo. Además, como el equipo receptor debe ser capaz de distinguir exactamente estos tonos ó frecuencias acústicas, el equipo ó aparatos de filtro utilizados deberán sintonizarse necesaria
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



mente con precisión y, por lo tanto, se verán sometidos a envejecimiento de sus componentes con el consiguiente reajuste.

- Con el desarrollo de las técnicas numéricas o digitales y de componentes seguros de un costo particularmente bajo, el equipo o aparatos de frecuencia acústica se está viendo desplazado en gran manera por los sistemas numéricos. Las técnicas numéricas proporcionan inherentemente una gama disponible mucho más amplia de órdenes codificadas siendo además económico y de funcionamiento seguro. Además, la detección y corrección de errores, transmisión, recepción y descodificación se ven generalmente simplificadas cuando se emplean aparatos ó dispositivos numéricos.
- 5.
- 10.

- Evidentemente, como la seguridad es quizá en un sistema de mando a distancia su característica más crítica, se están realizando continuamente esfuerzos para perfeccionar a este respecto los sistemas de mando a distancia. Este requisito se hace aún más crítico en medios ambientes que contienen una gran cantidad de equipo mandado a distancia y que frecuentemente deben hacerse funcionar en un canal común de frecuencia. En tales circunstancias se hace mayor posibilidad de interferencia entre combinaciones adyacentes de transmisor-receptor y llega a ser de orden principal la detección y corrección de errores. Este problema se ve satisfecho en cierto modo por el "efecto de captura" inherente a los sistemas de radio de modulación de frecuencia y por el empleo de técnicas de una transmisión pseudoestadística que evita esencialmente las transmisiones simultáneas.
- 15.
- 20.
- 25.

- El presente invento conduce a una mayor seguridad y simplificación del equipo de mando a distancia numérico utilizando códigos muy seguros y de una forma única en su gé-
- 30.



nero, consiguiéndose de este modo un sistema muy seguro y económico capaz de gobernar a distancia aparatos de la manera que se desee.

5. Por lo tanto, este invento tiene por objeto proporcionar un sistema perfeccionado de mando a distancia numérico.

Otro objeto del invento es proporcionar un sistema de mando a distancia económico y de funcionamiento muy seguro.

10. Otra finalidad del invento es proporcionar un sistema de mando a distancia numérico que utiliza un código de órdenes muy seguro.

Otro fin del invento es proporcionar un sistema de mando a distancia por radio libre de ajustes.

15. Otra finalidad del invento es proporcionar un aparato receptor de radio numérico perfeccionado.

Otro objeto más del invento es proporcionar un aparato de recuperación de códigos muy seguro.

20. Según se observará por un aspecto del invento se proporciona un sistema de mando a distancia que comprende medios para generar una orden codificada binaria de fase, única en su género, un transmisor de funcionamiento regulado por el dispositivo ó medio generador de órdenes para enviar de una forma secuencial y repetitiva bitios que comprenden

25. la orden, un dispositivo receptor sensible al transmisor para recuperar los bitios de la orden, un registrador conectado al dispositivo receptor para reaccionar en consecuencia, en el que entran los bitios de la orden recuperados, medios de cambio rápido regulados por el dispositivo receptor para

30. ciclar los bitios de la orden registrados por el registrador



después de haber registrado cada bitio de la orden y medios descodificadores conectados para reaccionar con el registrador al objeto de reconocer cuándo los bitios en el registrador representan el patrón del código de la orden.

5. Según se observará por otro aspecto del invento, se proporciona un sistema de mando a distancia que tiene un aparato para recibir órdenes codificadas binarias de fase, únicas en su género, transmitidas, que comprende un dispositivo receptor sensible a la orden transmitida para recuperar los bitios de la orden, un registrador sensible al dispositivo receptor en el que se registran los bitios de la orden recuperados, medios de cambio rápido regulados por el dispositivo receptor para ciclar los bitios de la orden del registrador a través del registrador después de haberse registrado cada bitio de la orden y medios descodificadores conectados para reaccionar con el registrador al objeto de reconocer cuándo los bitios representan el patrón del código de la orden.

10. Según se observará por otro aspecto del invento, se proporciona un sistema de mando a distancia que tiene un aparato para recuperar bitios detectados por un receptor que comprende un dispositivo receptor de primer nivel sensible a los bitios detectados para producir una señal siempre que el bitio supere una amplitud crítica ó amplitud umbral predeterminada, un dispositivo integrador para hallar el tiempo medio de la señal de salida del detector de primer nivel, y un segundo dispositivo detector de segundo nivel sensible a la señal integrada para producir un impulso representativo del caracter del bitio siempre que la señal de salida integrada supere una segunda amplitud umbral predeterminada.



A continuación se describe el invento a título de ejemplo, con relación a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1, representa un esquema funcional en bloques de una parte de transmisión de un sistema de mando a distancia numérico según el invento.

5.

La figura 2, representa una parte receptora del sistema de mando a distancia.

La figura 3, es un gráfico parcial que indica un número limitado de códigos de una orden única de fase; y

10.

La figura 4, es un esquema funcional de conjuntos del grupo de recuperación de datos de la figura 2.

Expuesta en términos generales, la modalidad preferente de este invento contiene una parte de transmisión, según se ilustra en la figura 1, para emitir por radio una señal de frecuencia modulada de acuerdo con el código de la orden que se desee y una parte receptora, según se ilustra en la figura 2, para detectar la señal transmitida y gobernar el equipo a distancia de acuerdo con la orden descodificada.

15.

Refiriéndonos a la figura 1, un mando de energía y de "hombre muerto" 1, proporciona las exigencias de energía para la parte de transmisión del equipo, por ejemplo, la energía para el transmisor y circuito lógico. Este conjunto va normalmente en manos del operario y produce la detención de la instalación siempre que varíe de una posición vertical en más de un número determinado de grados; de este modo se consigue el mando de "hombre muerto". Cuando se encuentra en posición de transmisión normal, la energía del transmisor y del circuito lógico se conecta o desconecta por la acción de la báscula de transmisión 2. Esta báscula 2 se gradúa, conectando con ello la energía, inmediatamente antes de la

20.

25.

30.

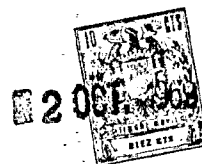


2 OCT. 1960

transmisión de una orden y se limpia, evitando la transmisión adicional desconectando la energía, al completarse un número deseado de transmisiones de órdenes.

5. Un reloj 3 que comprenda cualquier generador de impulsos apropiado proporciona el sincronizador básico para la transmisión de información. Un conjunto disparador automático 4 genera impulsos de disparo que inician transmisiones de códigos de orden. Los impulsos del disparador automático 4 se generan con un patrón de tiempo variable comprendido entre 0,5 y 1,5 segundos de separación, estando formada esta repetición seudo estadística por las corrientes de salidas de dos multivibradores de movimiento libre con períodos aproximados de 1,5 y 2 segundos respectivamente, iniciando una transmisión cada corriente de salida del multivibrador.
10. Un conjunto de reposición 7 proporciona una señal para reponer la parte de transmisión del sistema antes del envío de la información codificada.

20. Los interruptores de órdenes 5 se gradúan normalmente a mano para producir una orden conveniente cuya orden es codificada entonces por el generador de códigos de órdenes 6. La corriente de salida del generador de códigos de órdenes 6, que comprende 20 bitios, es explorada por un conjunto secuenciador 8. El secuenciador 8, que puede comprender un contador binario en combinación con un conjunto descodificador, puede saltar escalonadamente de 0 a 19. Las corrientes de salida escalonadas del secuenciador 8, junto con una circuitería lógica por conjunción tipificada por los conjuntos 10 y 11, a los que se llevan también las salidas de bitios del generador de códigos de órdenes 6, producen en
25. secuencia impulsos indicativos del carácter de los bitios codificados.
- 30.



5. ficados. Un conjunto por disyunción 12 produce a su vez una salida de impulsos que depende de los impulsos generados por la circuitería por conjunción. La corriente de salida del conjunto por disyunción 12 se divide entonces en dos canales, con un canal invertido por el conjunto invertidor 13. Unos circuitos por conjunción 14 y 15 situados en cada canal producen, mediante el amplificador 16 y transmisor 17, una señal portadora modulada para indicar un bitio de UNO o de CERO. Los conjuntos por conjunción 14 y 15 se activan por medio de los impulsos del reloj produciendo una transmisión por lo tanto a un régimen en consonancia con la frecuencia del reloj 3.

15. En la modalidad preferente del sistema, se utiliza modulación de frecuencia y la frecuencia portadora se cambia a alta ó a baja dependiendo del caracter del bitio. El contador del ciclo 9 reacciona ante el secuenciador 8 y limita el número de veces que es explorada la información codificada generando un impulso de despeje al tener lugar un número predeterminado. La corriente de salida del contador de ciclos evita la transmisión adicional despejando la báscula de transmisión 2. Se recomienda funcionamiento normal al tener lugar el impulso disparador siguiente.

20. El generador de códigos de órdenes 6, que puede comprender matrices de diodo, produce un código único de fase que permite la realización de las características de este invento únicas en su género. Dentro de un completo diccionario de grupos de señales ó palabras compuestas por un número particular de dígitos binarios, existe un grupo menor de palabras cuyos patrones tienen la característica de que si cualquier palabra del diccionario es seguida por cualquier otra

25.

30.



palabra del diccionario, entonces cualquier grupo secuencial del número particular de bitios contenidos dentro de la secuencia no será idéntico a cualquier otra palabra que aparezca en el diccionario. Dicho grupo de palabras, puesto que su transmisión no exige puntuación para que sean reconocidas, se conoce como diccionario sin comas. Este patrón de códigos permite que el sistema funcione debidamente y reconozca los códigos sin necesidad de previa dirección, reduciéndose por lo tanto el costo y complejidad de los componentes ordinarios y aumentando la seguridad de funcionamiento e integridad de la instalación.

En la modalidad preferida de este invento, puesto que solamente se envía una orden en cada transmisión, se elimina la necesidad de que más de una palabra vaya seguida por otra, siendo necesario solamente que una palabra simple seguida por si misma no produzca confusión. Esta condición menos restrictiva permite la elección de las palabras codificadas sobre una base diferente, por ejemplo, que cualquier grupo de un número particular de bitios codificados repetidos después de sí mismo no se confunda con cualquier otra palabra del diccionario. Este grupo ofrece las mismas ventajas de simplificación de equipo, permitiendo a la par el uso de un diccionario mayor.

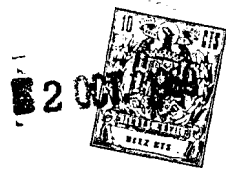
Refiriéndonos a la figura 3, se ilustra una muestra de un diccionario de códigos, único en su género, de fase, que comprende seis palabras. Se hace observar que, con el fin de obtener una mayor seguridad, se emplea un código de relación de balance, por ejemplo, una palabra que contiene un número igual de marcas y espacios. Adicionalmente, se ha incluido un formato fijo con cada palabra codificada. Por



2 OCT. 1969

lo tanto, el código empleado en esta modalidad comprende un código único de fase de 20 bitios de 10 marcas y 10 espacios, siendo fijos los primeros cinco bitios y los últimos dos bitios y comunes a todo el diccionario. Se ha averiguado que un diccionario de 20 bitios con las restricciones mencionadas contiene por lo menos 1152 palabras distintas. Este gran grupo de palabras es suficiente normalmente para transmitir la información necesaria y permite el uso de un gran número de combinaciones del transmisor-receptor funcionando en un canal de frecuencia común.

Durante el funcionamiento del aparato, el operario dispone la orden deseada en la parte de transmisión del equipo graduando a mano los interruptores de mando 5. Se ha averiguado que no son necesarias normalmente más de 18 órdenes, en condiciones normales, para gobernar el equipo ó aparatos a distancia de la forma que se desee. Al graduar el interruptor de mando, una de las 18 órdenes entre en el generador de códigos de órdenes 6. Este conjunto, por la estructuración de su matriz de diodo, establece una palabra codificada única de fase indicativa de la orden elegida y general un impulso disparador para colocar el transmisor en condiciones de enviar información. El impulso disparador se envía al conjunto de reposición 7 que genera una señal que despeja el secuenciador 8, mientras que el contador de ciclo 9 adicionalmente desactiva los circuitos lógicos por conjunción 14 y 15. Al mismo tiempo esta señal de reposición monta la báscula de transmisión 2 accionando de este modo el conjunto de regulación de energía y "hombre muerto" 1. El aparato se mantiene en este estado por un período de 10 milisegundos después de lo cual tiene lugar la transmisión de la palabra codificada.



- Suponiendo que se haya hecho la elección de la orden deseada, una corriente de entrada al circuito lógico por conjunción de los conjuntos 10 y 11 es alimentada por el código de orden elegido como UNO ó CERO mientras que las segun
5. das corrientes de entrada a este circuito lógico se ven alimentadas por la aparición de señales en las salidas del conjunto secuenciador 8. Tan pronto acaba el período de 10 milisegundos, se inhabilita el conjunto secuenciador 8, el contador de ciclos 9 y la circuitería lógica por conjunción 14
10. y 15. El reloj 3 que produce impulsos a una velocidad de 1000 hz mueve gradualmente el secuenciador 8 por sus posiciones "0" a "19" produciendo de este modo secuencialmente corrientes de salida de la circuitería lógica discriminadora por conjunción asociadas con los bitios generados por el generador de códigos 6. Al mismo tiempo, cada impulso del reloj 3 produce una corriente de salida de cualquiera de los
15. circuitos por conjunción 14 ó 15 dependiendo de que se produzca un bitio CERO ó UNO por la circuitería por conjunción, por ejemplo, conjuntos 10 y 11.
20. La corriente de salida de los conjuntos lógicos por conjunción de códigos 10 y 11 regula la corriente de salida del circuito por disyunción 12 produciendo de este modo una salida de impulsos por cada UNO y ninguna salida por cada CERO presentes en el código. El conjunto inversor 13 reconoce la ausencia de señal y produce un impulso resultante
25. que alimenta ó satisface el conjunto lógico por conjunción 14. La corriente de salida del circuito lógico por conjunción 14 representa por lo tanto a cada bitio CERO, mientras que la corriente de salida del conjunto lógico por conjunción 15 que
30. se alimenta ó satisface por la corriente de salida directa del



conjunto por disyunción L2 indica un bitio UNO=

- El amplificador 16, que puede comprender cualquier conjunto apropiado capaz de producir una señal de marcha positiva o negativa a un régimen regulado dependiendo de que se reciba una corriente de entrada del conjunto 14 ó 15, produce un cambio de frecuencia resultante de la frecuencia portadora del transmisor 17 de acuerdo con los bitios del código. Cuando se alimenta por primera vez energía a la instalación, el transmisor 17 transmite frecuencia portadora sin modular y no se transmiten bitios hasta que se completa el modo de reposición ó reconexión. Como el envío de 20 bitios a una velocidad de 1000 hz exige 20 milisegundos, el tiempo total para la transmisión de una sola orden es de 30 milisegundos, por ejemplo, la reconexión de 10 milisegundos más el período de 20 milisegundos. Para permitir que funcione la parte receptora del equipo en la forma deseada, es necesario enviar la orden de una forma repetida un cierto número de veces. Así, el contador de ciclos 9 interroga al secuenciador 8 y registra el número total de exploraciones mediante las cuales el secuenciador cambia por la acción del impulso del reloj 3. El contador de ciclos 9 se programa para que produzca una señal de salida al tener lugar cuatro exploraciones completas. Al tener lugar esta señal, se despeja la báscula de transmisión y se detiene el envío, por lo que la transmisión completa de un UNO comprende el envío secuencial de los datos de la orden repetidos cuatro veces en un período de aproximadamente 90 milisegundos.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

- En tanto no se pongan nuevas órdenes en el sistema, el conjunto disparador automático 4 genera de una forma continua impulsos pseudo-estadísticos, lo cual por la acción del
- 30.



conjunto de reposición ó reconexión 7, coloca la instalación en condiciones de volver a enviar la misma palabra de orden. Esta transmisión del código de la orden continúa hasta que se registra una nueva orden en el sistema graduando manualmente los interruptores de mando 5. Cuando esto ocurre, el generador de códigos de órdenes 6 produce una señal de disparo que coloca inmediatamente el sistema en condiciones de enviar la nueva palabra de orden. Dicho disparo detiene inmediatamente cualquier transmisión presente en ese momento y permite que el sistema transmita el nuevo código de orden.

En la figura 2 se ilustra la parte receptora del sistema ó instalación. Un receptor 25 sintonizado a la frecuencia portadora del transmisor 17 detecta el código de orden transmitido. Un conjunto de recuperación de datos 26 reconstruye los impulsos de bitios del código recibido y a través de circuitería lógica por conjunción 29 y 30 introduce estos bitios en el registrador de cambio ó trasladado 33. Un conjunto de reloj o cronómetro rápido 29' y un conjunto de control de cambio 28 ciclan los bitios a través del registrador después de la entrada de cada bitio. Los conjuntos lógicos por conjunción 31 y 32 cierran el registrador de cambio 33 sobre sí mismo y permiten el ciclado de los bitios. Un contador de cambio 34 registra el número total de cambios producidos por el conjunto de control de cambios 28 y limita el funcionamiento del conjunto de control de cambios 28 a un número predeterminado de cambios. Un detector de espacios 27 reacciona ante el conjunto de recuperación de datos 26 e inmediatamente despeja el registrador de cambios 33 si se detecta en cualquier momento la ausencia de un bitio.

Unas puertas descodificadoras 39 reaccionan ante

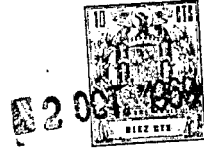


- la información del registrador de cambios 33 y reconocen cuándo un patrón válido de código de orden se encuentra presente en el registrador. Al ser reconocido un código, se introduce el acumulador temporal 40 y de éste al acumulador de órdenes 41 si el código reúne los demás requisitos de validez.
5. Los impulsores de relé 43 y los relés 44 están gobernados por la orden que aparece en el acumulador de orden 41 y a su vez ejercen un mando ó gobierno sobre el equipo a distancia. Un conjunto lógico de ciclo 36 sensible a la aparición de una
10. orden en el acumulador temporal 40, un número predeterminado de UNOS en el contador de unos 35 y un número predeterminado de cambios en el contador de cambios 34, proporciona un impulso de fijación válido para transferir la información al acumulador de la orden 41.
15. Un verificador de impulsos de conexión-desconexión 45 verifica que no se ha enclavado una orden en el sistema más de un tiempo predeterminado y que una orden aparece en el conjunto de acumulación de la orden 41 antes de un segundo tiempo predeterminado. El conjunto de retardo de 100 milisegundos 38 despeja el conjunto de acumulación de la orden
20. 41 aproximadamente 100 milisegundos después de la identificación final de la orden válida. Un conjunto lógico de reconexión de arranque 37 corta la parte receptora del sistema siempre que el conjunto verificador de conexión-desconexión de impulsos 45 deje de detectar una orden en un período que
25. supere el segundo tiempo predeterminado.
- Durante el funcionamiento, el receptor 25, un receptor normal de FM, se sintoniza a la frecuencia portadora y produce una señal modulada relativa a los bitios del código transmitido. El conjunto de recuperación de datos 26 filtra
- 30.

2 OCT. 1968



- esencialmente las señales del receptor y reconstruye impulsos indicativos de un bitio UNO ó CERO. Este conjunto distingue además en un grado elevado entre señales de código verdadero y aquellas producidas por ruido recibido por el receptor 25
5. ó acoplado a la circuitería. En la modalidad de preferencia del sistema, se emplea un regreso al código de cero, por ejemplo, después de la transmisión de cada bitio la frecuencia portadora vuelve a su forma sin modular antes de la transmisión del bitio siguiente. Esto produce una condición de nivel de cero entre cada bitio detectado por el receptor 25.
10. Cuando se emplea este tipo de transmisión de código, no hay necesidad de habilitar un segundo cronómetro por separado en el receptor para hacer la distinción entre bitios; no obstante, si se fuera a utilizar otro tipo de código, pudiera ser entonces necesario añadir un cronómetro sincronizado de la forma tan bien conocida por los expertos en la materia.
15. Con la recuperación de cada bitio por el conjunto de recuperación de datos 26, dependiendo de su caracter, éste se conduce a los conjuntos lógicos por conjunción 29 ó 30
20. y la segunda corriente de entrada a cada uno de estos circuitos discriminadores se completa mediante una señal de habilitación derivada del conjunto de control de cambios 28. El conjunto de control de cambios 28 produce esta señal de habilitación al ser recuperado cada bitio por el conjunto de recuperación de datos 26. A medida que cada bitio se alimenta
25. en uno u otro de los conjuntos por conjunción 29 ó 30, penetra en la etapa inicial del registrador de cambios 33 y al tener lugar cada bitio sucesivo, el bitio de orden más elevado es trasladado en serie por el registrador. Cualesquiera
30. bitios que aparecen en la etapa de orden más elevado del re-



gistrador de cambios 33 desaparecen unos tras otros con la entrada de cada nuevo bitio. Así, según se ha indicado anteriormente, como los códigos de órdenes se transmiten de una forma repetitiva y en secuencia, a medida que entra cada nuevo bitio de cada palabra sucesiva que sigue a la primera, desaparece el bitio que aparece entonces en la etapa de orden superior del registrador de cambios 33. El detector de espacios 27 asegura la validez de los bitios de la orden introducidos en el registrador 33 detectando la ocasión en que un bitio no ha tenido lugar en un período en consonancia con la velocidad de transmisión de 1000 hz. El retraso de la circuitería produce la generación de un impulso que despeja todo el registrador 33.

Después de haber sido transferido un bitio del conjunto de recuperación de datos 26 a través de cualquiera de los conjuntos lógicos por conjunción 29 ó 30 en el registrador de cambios 33, el conjunto de control de cambios 28 pasa a su estado de cambio rápido. En este estado el conjunto de control de cambios 28 impulsado por el conjunto cronometrador rápido 29 proporciona impulsos de cambio a una velocidad de 32 kHz. Los impulsos de cambio hacen que los bitios aparezcan entonces en el registrador de cambios para ser trasladados a través de las diversas etapas. Los circuitos por conjunción 31 y 32 están enlazados con las corrientes de salida de UNO y CERO que aparecen en el registrador de cambios 33 y son habilitados por una señal derivada del control de cambios 28 durante su estado de cambios ó traslados rápidos. Las corrientes de salida de estos conjuntos lógicos por conjunción 31 y 32 están ligados a las líneas de entradas de la primera etapa del registrador formando así circuitos comple-



- tos en el registrador de cambios para ambos bitios de UNO y CERO. Por lo tanto, el bitio que aparece en la última etapa del registrador de cambios 33, en lugar de desaparecer se de vuelve y penetra en la primera etapa del registrador de cambios 33 estableciendo así un ciclo de los bitios por el registrador de cambios 33. Este ciclado continua durante 20 cuentas en cuyo momento el primer bitio es devuelto a su posición inicial y termina el estado de cambio ó traslado rápido. Un contador de cambios o traslados 34 sensible a los im pulsos de cambio producidos por el conjunto de control de cambios 28 produce una señal en la cuenta 20 que detiene el cambio del conjunto de control de cambios 28 devolviendo de este modo el sistema a su estado de traslado de datos normal. El cambio ó traslado rápido es restituído de una manera sin cronizada con la entrada de cada nuevo bitio en el registrador 33.
- 5.
- 10.
- 15.

- El estado de funcionamiento de traslado rápido da a la parte receptora del sistema un elevado grado de redundancia y exactitud de identificación. Las puertas descodificadoras del conjunto 39 están enlazadas cada una a su etapa correspondiente del registrador de cambios 33, a medida que cada bitio se traslada por el registrador, las puertas descodificadoras habilitadas por los impulsos de cambio ó traslado tienen la oportunidad de reconocer o identificar cualquier patrón de código válido que pudiera aparecer. A título de ilustración, si por cualquier razón el tercer bitio del código es indebidamente recuperado en la transmisión del primer código, todavía se identificará un patrón de código apropiado al entrar en el registrador de cambios la segunda transmisión ó cualquier transmisión subsiguiente del tercer bitio en
- 20.
- 25.
- 30.



- el supuesto que existan entonces otros 19 bitios adecuados consecutivos. Esta identificación tiene lugar tan pronto como el estado de cambio ó traslado rápido hace que aparezca el tercer bitio en la etapa decimonona del registrador de cambios 33. Se hace observar además que cuando se emplea el principio de traslado rápido una transmisión simple no necesita ser completamente apropiada para obtener una identificación del código válido y que pueden aparecer errores múltiples de bitios permitiendo aún así la recepción de órdenes válidas. Las características únicas en su género de este estado de cambio ó traslados rápidos junto con el código de fase, único en su género, utilizados permiten la organización de un sistema de mando simple pero muy seguro.
5. Se añade mayor seguridad a la parte receptora del aparato por el requisito de que se tenga que registrar un número específico de bitios UNOS antes de la transferencia de la orden identificada. Un contador 35 sensible a los UNOS que aparecen en el registrador de cambios 33 cuenta continuamente los bitios UNOS trasladados por la última etapa del registrador durante el estado de cambios ó traslados rápidos. Si se registra un total de 10 UNOS al mismo tiempo que el contador de cambios 34 indica un ciclo completo de los bitios, por ejemplo, 20 cambios o traslados, se satisface una condición para la transferencia de la orden.
10. Cuando las puertas descodificadoras del conjunto 39 identifican un patrón de código, el conjunto descodifica la orden y activa una de las 18 líneas de mando e introduce la orden en un conjunto acumulador temporal 40. La descodificación se realiza por medio de matrices de diodo de una
- 15.
- 20.
- 25.



- forma similar pero desusada a la generación del código. Con la entrada de la orden en el acumulador temporal 40, un conjunto por disyunción 42 que tiene sus salidas conectadas a cada línea del acumulador de orden 40, genera una señal
5. indicativa de una orden válida. Cuando tiene lugar esta señal junto con la indicación del contador de unos 35 y el contador de cambios y traslados 34, se genera un impulso de fijación válido por la acción del conjunto lógico de ciclo 36. El impulso de fijación válido es conducido al conjunto
10. acumulador de la orden 41 y dá por resultado la transferencia de la información del acumulador temporal 40 al acumulador de la orden 41. Al mismo tiempo el conjunto lógico de ciclo genera una señal de reconexión del ciclo que da por resultado el despeje de toda la información cuando aparece
15. en el conjunto acumulador temporal 40. La señal de reconexión del ciclo es generada cada vez que una orden aparece en el acumulador temporal 40. Con la aparición de una orden válida en el conjunto acumulador de la orden 41, el impulsor del relé del conjunto 43 asociado con dicha orden,
20. activa el relé debido en el conjunto 44 que ulteriormente ejerce los controles ó mandos deseados.

- El conjunto verificador de conexión-desconexión de impulsos 45 escruta el sistema con relación a la integridad de las órdenes que regulan los relés del conjunto 44.
25. Este conjunto detecta cuándo una orden se encuentra en el sistema de un período superior a 250 milisegundos. Este escrutinio de tiempo puede variarse de acuerdo con los parámetros definidos y las diversas exigencias del funcionamiento del sistema. Normalmente, 100 milisegundos del último im-



2 OCT. 1969

- pulso de fijación válido, determinado por el conjunto de retardo 36, se genera un impulso de fijación de verificación que da por resultado la transferencia de la información entonces almacenada en el acumulador temporal 40 al acumulador de la orden 41. Se recordará que el acumulador temporal 40 queda despejado en ese momento por la reconexión del ciclo y la transferencia de verificación deberá dar por resultado la caída de los relés en el conjunto 44. Si esto no ocurre en un total de 250 milisegundos, se alimenta en los relés del conjunto 44 una orden restrictiva que puede ser una detención de emergencia. Este mismo conjunto de verificación 45 detecta además las ocasiones en que no se ha impuesto orden alguna en los relés en un período de más de seis segundos, lo cual puede ocurrir al desconectar la parte de transmisión del sistema ó por cualquier avería del equipo receptor. Cuando se supera este período de seis segundos, se genera una señal de desaparición por la acción del conjunto de verificación de conexión-desconexión de impulsos 45 que inicia la generación de una señal procedente del conjunto lógico de reconexión de puesta en marcha 37, inhabilitando el conjunto de acumulación de orden 41 y transfiriendo cualquier orden a los impulsores de relé 43 y relés 44. Una vez que el sistema ha adoptado este estado, es necesario que el equipo descodificador identifique una orden predeterminada específica, por ejemplo, detención de emergencia, antes de ser enviada una señal al conjunto lógico de reconexión de puesta en marcha 37 eliminando la señal inhabilitadora y permitiendo que la instalación vuelva a su funcionamiento normal. Cualquier número de circuitos sincronizadores relativamente simples, bien conocidos en la profesión, pueden ir in-
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.
  - 30.



corporados en el conjunto de verificación 45.

- Según se hizo observar anteriormente, el conjunto de recuperación de datos 26 reconstruye en esencia la información de bitios procedentes de las señales de órdenes detectadas. Realiza esta labor filtrando numéricamente de un modo efectivo las señales recibidas y generando impulsos de marcha positivos y negativos de acuerdo con el carácter del bitio. Refiriéndonos a la figura 4, la señal del receptor es amplificada en el conjunto 50 produciéndose una configuración teórica que se aproxima a la forma de onda indicada en dicha figura 4. En este punto, la señal es alimentada a dos canales paralelos: un canal UNO y un canal CERO. La primera etapa de cada canal comprende detectores de nivel 51 y 54 respectivamente que detectan cualquier señal que exceda de los niveles umbrales ó niveles de entrada, según indican las líneas de puntos de la forma de onda idealizada. La observación de la forma de la onda ilustrada indica que la corriente de salida del amplificador 50 consiste en una señal de impulso UNO seguido de un período de cero y otro impulso UNO. Así, el detector de nivel 51 produce dos impulsos de funcionamiento positivo que indican UNOS siempre que la forma de la onda exceda del umbral de la línea de puntos superior. El conjunto 54 produce un impulso simple de marcha negativo que representa la señal CERO cuando supera el umbral de la línea de puntos inferior. Ambos impulsos de marcha positiva y negativa se encuentran en la misma secuencia de tiempo relativa que las señales recibidas. Los impulsos de marcha positiva se calculan en su tiempo medio en el conjunto integrador 52 dando por resultado una función de rampa de marcha negativa indicada en la forma de la onda
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



5. por debajo del conjunto integrador 52. La amplitud de esta función de rampa varía según sea la duración de tiempo de los impulsos derivados del detector de nivel 51. Un segundo detector de nivel y un conjunto restituidor de corriente continua 53 determinan cuándo la amplitud de las funciones de rampa exceden de un límite crítico ó límite umbral, según se indica una vez más mediante la línea de puntos que interseca la configuración de la onda, y se produce un impulso de marcha positiva que representa un UNO. La parte restituidora de corriente continua del conjunto devuelve la señal a un cero o nivel predeterminado.

10. Las mismas funciones tienen lugar en el canal de cero del conjunto de recuperación de datos dando por resultado un impulso de marcha negativa que representa un bitio de CERO. Así, esta parte del sistema filtra sobre una base numérica todos los demás impulsos de ruidos ó señales que no tengan la amplitud necesaria ó que tengan una característica de duración inferior a un cierto valor mínimo. Esto hace al receptor esencialmente insensible al ruido en los medios ambientes en que se suele utilizar.

15. La descripción anterior y análisis de funcionamiento han presentado un sistema que se caracteriza porque se transmiten órdenes codificadas binarias de fase, únicas en su género, a un receptor situado en el equipo ó aparato a distancia. El receptor sensible al transmisor recupera los bitios de la orden y los introduce en un registrador. Un dispositivo de cambio ó traslado rápido regulado por el dispositivo receptor cicla sincrónicamente los bitios de la orden almacenada por el registrador después que cada bitio entra en el registrador y un dispositivo descodificador conec-

20.

25.

30.



tado para reaccionar con el registrador identifica la situación en que los bitios representan un patrón de código de orden válida. La orden identificada regula entonces los cierres de relés con el fin de ejercer la función de mando deseada mediante el funcionamiento de los diversos impulsores mecánicos ó transmisiones, bien conocidos en la profesión, de una forma apropiada, situados a distancia en el equipo ó aparatos.

Se comprende que al estudiar la memoria descriptiva presente, resultarán evidentes a los expertos en la materia un cierto número de posibles modificaciones y cambios. Por lo tanto se pretende que todas aquellas modificaciones evidentes a un experto en la materia se consideren dentro del alcance de este invento.

15.

N O T A

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; también se hace constar que el invento se refiere a una solicitud de patente Norteamericana, con fecha 2 de octubre de 1968, bajo el número 764.449, acciéndose 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 solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: Perfeccionamientos en sistema de mando a distancia digitales; caracterizándose por lo siguiente:

1.- Perfeccionamientos en sistemas de mando a distancia digitales, caracterizados porque dichos sistemas com-

2 OCT. 1939



- prenden medios para generar una orden codificada binaria de fase, única en su género, un transmisor que funciona gobernado por el medio generador de la orden para enviar bitios de una forma repetitiva y en secuencia que comprenden la orden,
5. medios receptores sensibles al transmisor para recuperar los bitios de la orden, un registrador que reacciona conectado al medio receptor en el que penetran y se registran los bitios de la orden recuperados, medios de cambio ó traslado rápido regulados por los medios receptores para ciclar
10. los bitios de la orden registrados a través del registrador después de haber entrado cada orden, y medios descodificadores para reaccionar conectados al registrador y reconocer ó identificar la ocasión en que los bitios del registrador representan el patrón del código de la orden.
15. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el transmisor es un aparato de radio que envia una frecuencia portadora modulada de acuerdo con el carácter de los bitios de la orden.
20. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque la modulación comprende un cambio ó traslado de alta o baja frecuencia de la corriente portadora según sea el carácter del bitio de la orden.
25. 4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizados porque dichos sistemas comprenden una pluralidad de combinaciones de los medios transmisor-receptor que actúan en una frecuencia portadora común.
30. 5.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 2, 3 ó 4, caracterizados porque el transmisor envia normalmente órdenes codificadas sobre una base de tiempo pseudo-estadística y porque se dispara una transmisión inmediata al



elegir cada una de las nuevas órdenes.

5. 6.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 2, 3, 4 ó 5, caracterizados porque los medios de cambio ó traslado rápido están regulados para ciclar los bitios de la orden a través del registrador después de la entrada de cada bitio en el registrador y antes de la entrada del siguiente bitio sucesivo.
10. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque el registrador es un registrador de cambios para acumular en serie los bitios de la orden recuperados y porque los medios de circuito habilitados por los medios de cambio ó traslado rápido conectan la etapa de orden superior a la etapa de orden inferior permitiendo de este modo que los bitios acumulados ciclen por el registrador.
15. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque los medios de circuito comprenden conjuntos lógicos por conjunción primero y segundo que conectan las corrientes de salida de UNO y de CERO de la etapa de orden superior a sus entradas respectivas de la etapa de orden inferior.
20. 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque los medios receptores comprenden un receptor de radio sintonizado al transmisor para detectar los bitios de la orden, y medios de recuperación de datos que producen impulsos de bitios de cada bitio de la orden detectada, siendo cada impulso de bitio representativo del carácter del bitio, y teniendo el dispositivo de recuperación de datos un primer medio detector de nivel sensible al bitio detectado para producir una señal siempre que la amplitud del bitio detectado exceda de un valor crítico prede
- 25.
- 30.



2 OCT. 1964

- terminado; medios integradores para hallar el término medio de la salida de señal del primer medio detector de nivel con relación al tiempo y un segundo detector de nivel sensible a la salida del integrador para producir un impulso de bitio siempre que la corriente de salida del integrador exceda de un segundo valor crítico predeterminado.
- 5.
- 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque el medio receptor comprende además medios detectores de espacios para despejar el registrador siempre que no recuperen bitios a un régimen superior a un mínimo predeterminado.
- 10.
- 11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque los medios descodificadores comprenden puertas conectadas para reaccionar con cada etapa del registrador de cambios al objeto de identificar cuándo los bitios en las etapas representan el patrón del código de la orden, quedando las puertas habilitadas por el dispositivo de cambios ó traslados rápidos, y medios de matriz para producir una señal representativa de la orden.
- 15.
- 12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 11, caracterizados porque un contador de cambios ó traslados sensible al registrador de cambios regula el dispositivo de cambios ó traslados rápidos para ciclar los bitios de la orden una vez antes de la entrada del bitio siguiente de la orden; un contador de bitios sensible a los bitios en el registrador indica el número de UNOS registrados; la orden identificada entra en un conjunto de acumulación temporal sensible a la matriz descodificada, indicando el dispositivo de validez de la orden cuando una orden válida entra en el acumulador temporal; medios lógicos de ciclo alimentados
- 20.
- 25.
- 30.

2 OCT.



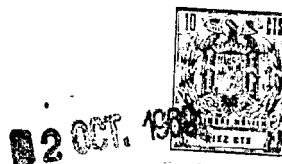
5. por el contador de cambios ó traslados, el contador de bitios, y el dispositivo de validez de la orden general un impulso de fijación de la orden y un dispositivo de acumulación de la orden está regulado para aceptar la orden en el acumulador temporal cuando se genera el impulso de fijación de la orden.

10. 13.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12, caracterizados porque un aparato situado a distancia es gobernado de acuerdo con la orden registrada en el acumulador de la orden y un dispositivo verificador contrasta la propiedad de la orden impuesta al aparato situado a distancia.

15. 14.- Perfeccionamientos según la reivindicación 13, caracterizados porque el dispositivo lógico de ciclo genera una señal de reconexión del ciclo para despejar el acumulador temporal siempre que se alimente y satisfaga el dispositivo lógico de ciclo y además genera un impulso de fijación de verificación en un período predeterminado después de la última orden válida induciendo de este modo una orden de limpia en el acumulador de la orden.

20. 15.- Perfeccionamientos según la reivindicación 14, caracterizados porque los medios de verificación comprenden un primer dispositivo de cronometraje para indicar cuándo la orden enviada al aparato a distancia se encuentra presente más tiempo del predeterminado y un segundo dispositivo cronometrador para indicar cuándo una orden se encuentra ausente en un tiempo mayor que un segundo período predeterminado.

30. 16.- Perfeccionamientos según la reivindicación 15, caracterizados porque dichos sistemas comprenden un dispositivo lógico de reconexión de puesta en marcha que funciona regulado por el dispositivo verificador para inhabilitar el



acumulador de la orden siempre que no se haya inducido una orden en el aparato situado a distancia durante más tiempo que el segundo período predeterminado, regulándose el dispositivo lógico de reconexión de puesta en marcha adicionalmente para volver a habilitar el acumulador de la orden siempre que se identifique una orden predeterminada.

5.

17.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dichos sistemas comprenden un aparato para recibir órdenes codificadas binarias de fase, únicas en su género, y que comprende un dispositivo receptor sensible a la orden transmitida para recuperar los bitios de la orden, un registrador sensible al dispositivo receptor en el que se registran los bitios de la orden recuperada, medios de cambio ó traslado rápido regulados por el dispositivo receptor para ciclar los bitios de la orden del registro a través de dicho registro después de entrar cada bitio de la orden, y un dispositivo descodificador que reacciona conectado al registrador para identificar cuando los bitios representan el patrón del código de la orden.

10.

15.

20.

18.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dichos sistemas comprenden un aparato para recuperar bitios detectados por un receptor, que comprende un primer dispositivo detector de nivel sensible a los bitios detectados para producir una señal siempre que el bitio exceda de una amplitud crítica predeterminada, un dispositivo integrador para hallar el tiempo medio de la señal de salida del primer detector de nivel, y un segundo dispositivo detector de nivel sensible a la señal integrada para producir un impulso representativo del carácter del bitio siempre que la corriente de salida integrada exceda de una

25.

30.



segunda amplitud crítica predeterminada.

19.- Perfeccionamientos en sistemas de mando a distancia digitales; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria é ilustrado en los dibujos adjuntos.

5. Esta memoria consta de veintinueve hojas escritas a máquina, por una sola cara.

Madrid,

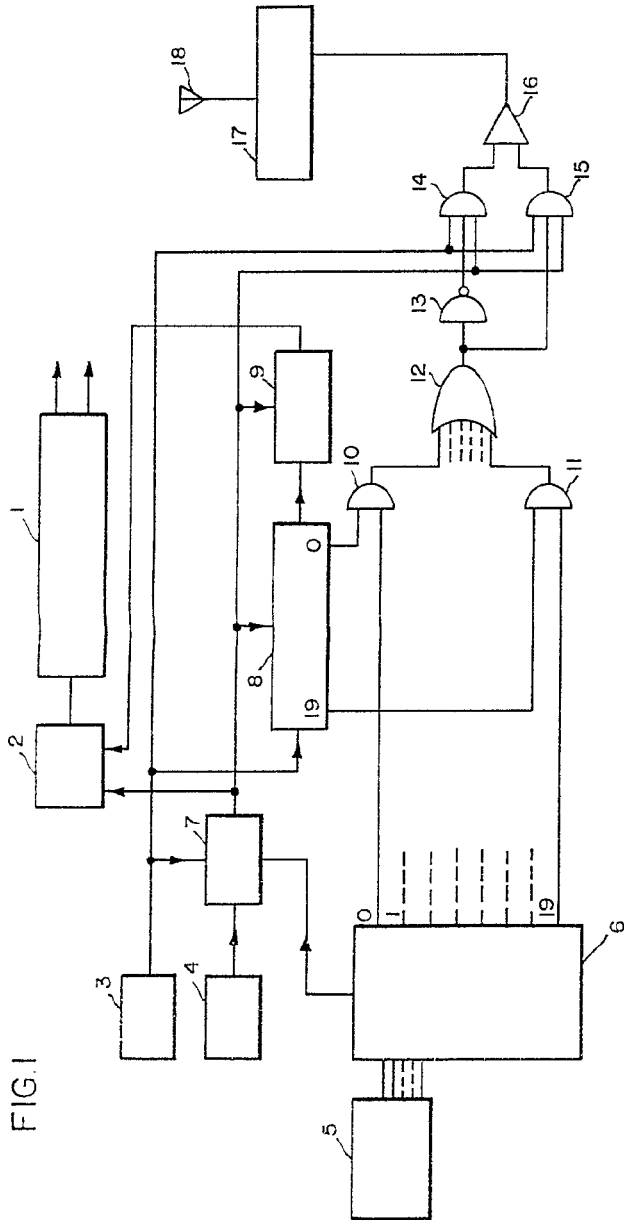
2 OCT. 1969

GENERAL SIGNAL CORPORATION.

GOMEZ ACEBO Y MODEV

Firmado: F. Hernández Ruiz

FIG.1

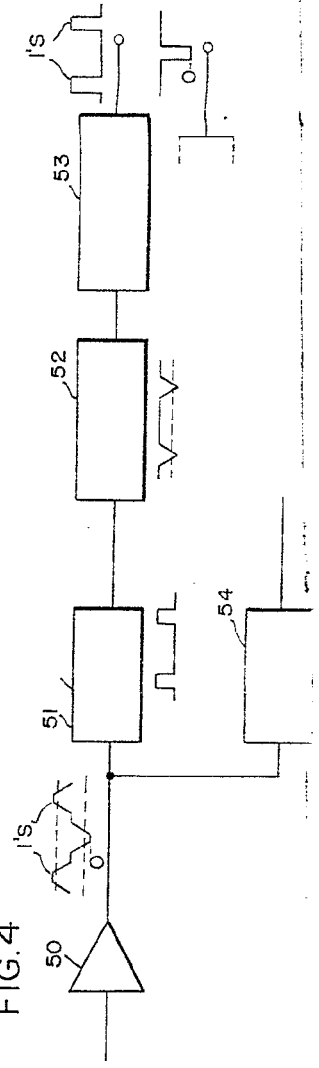


ESCALA  
VARIABLE

FIG.3

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1
0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1

FIG.4



2 OCT 1963  
COMEX AEROSPACE

FIG. 1

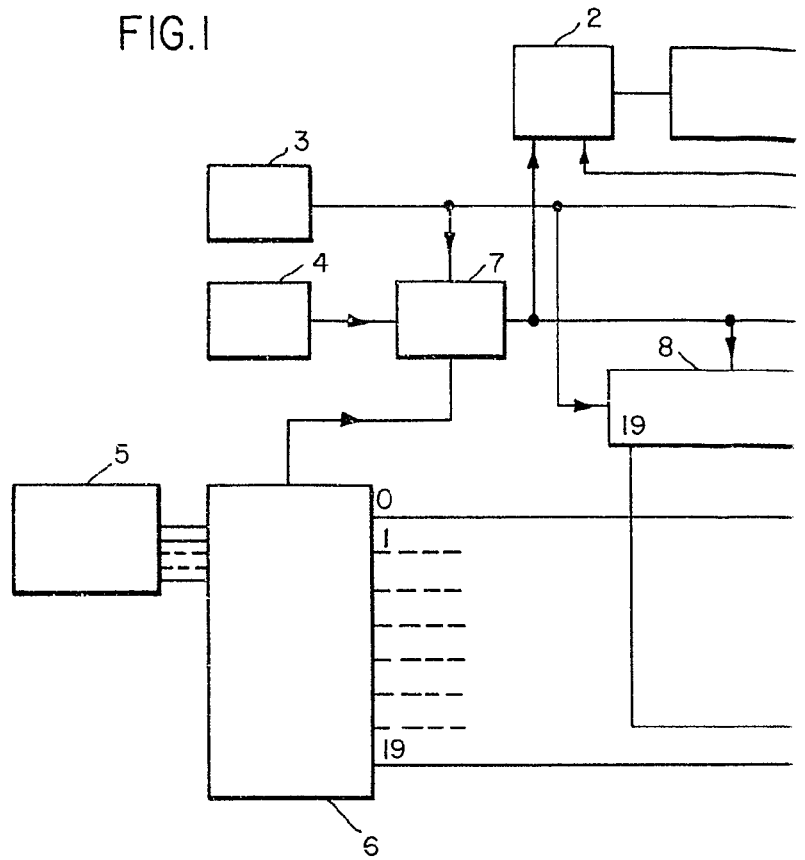
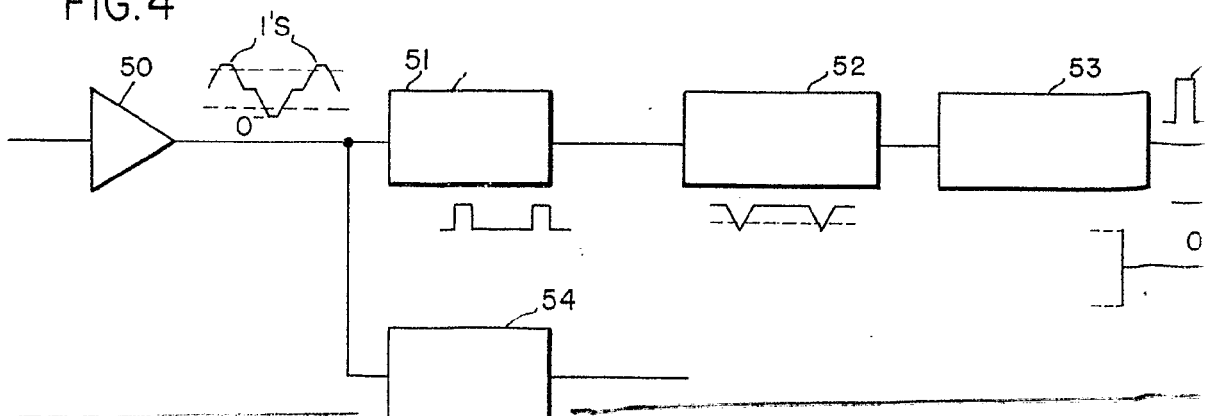


FIG. 4



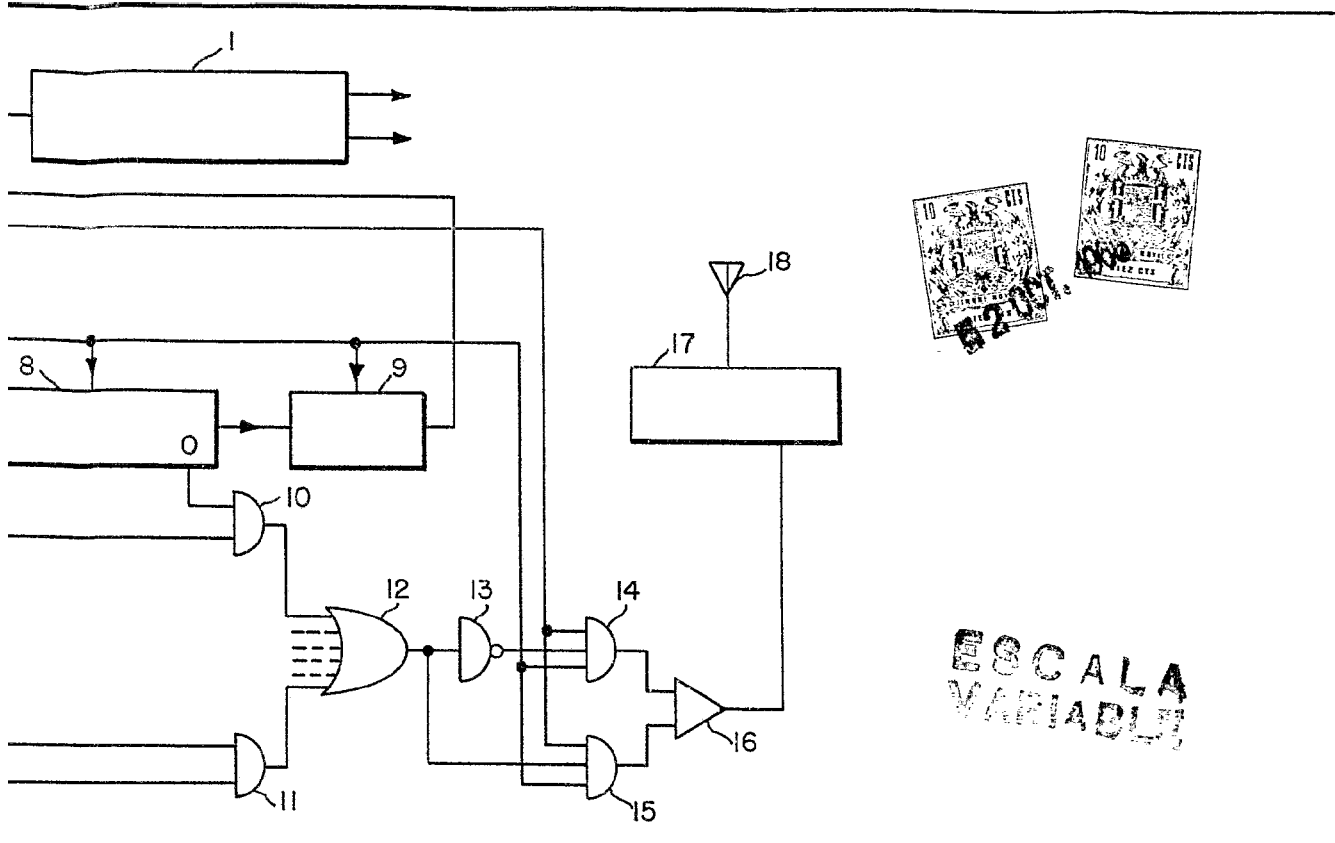
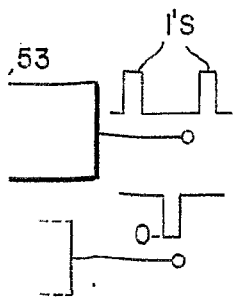


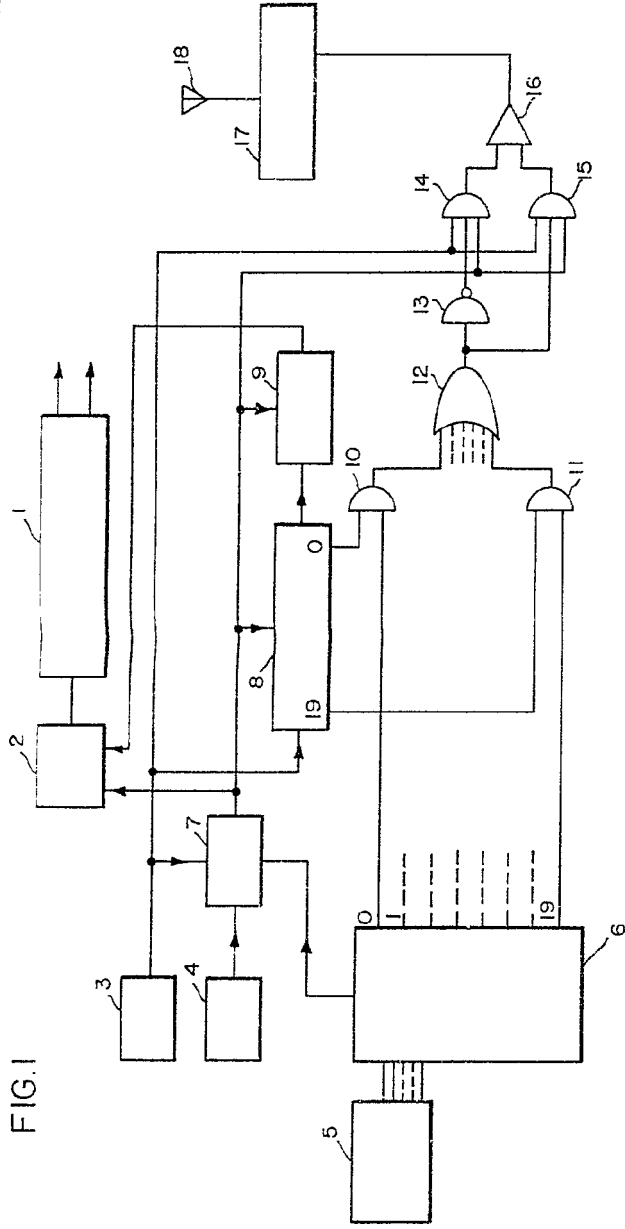
FIG. 3

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1
2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1
3	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
4	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
5	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
6	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1



2 OCT 1990  
 L. GOMEZ ACEBO Y MOYA  
 C/da Blanca, 8. Maragales 41100

FIG. 1



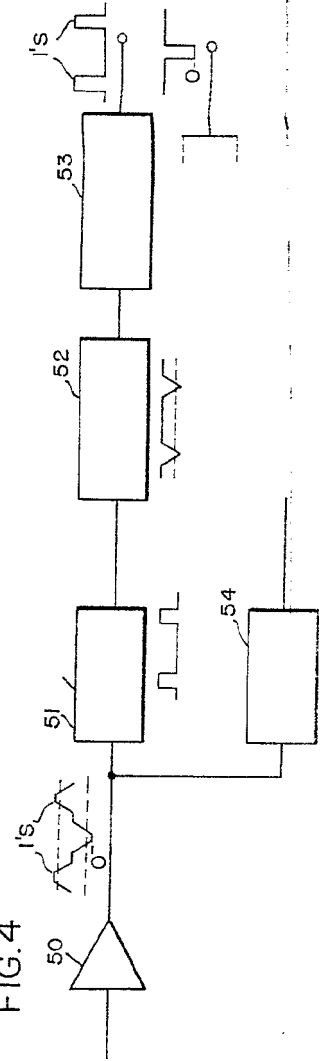
EX-1  
VARIABLE



FIG. 3

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1
2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
3	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
4	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
6	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1

FIG. 4



2 OCT. 1968

FIG. 1

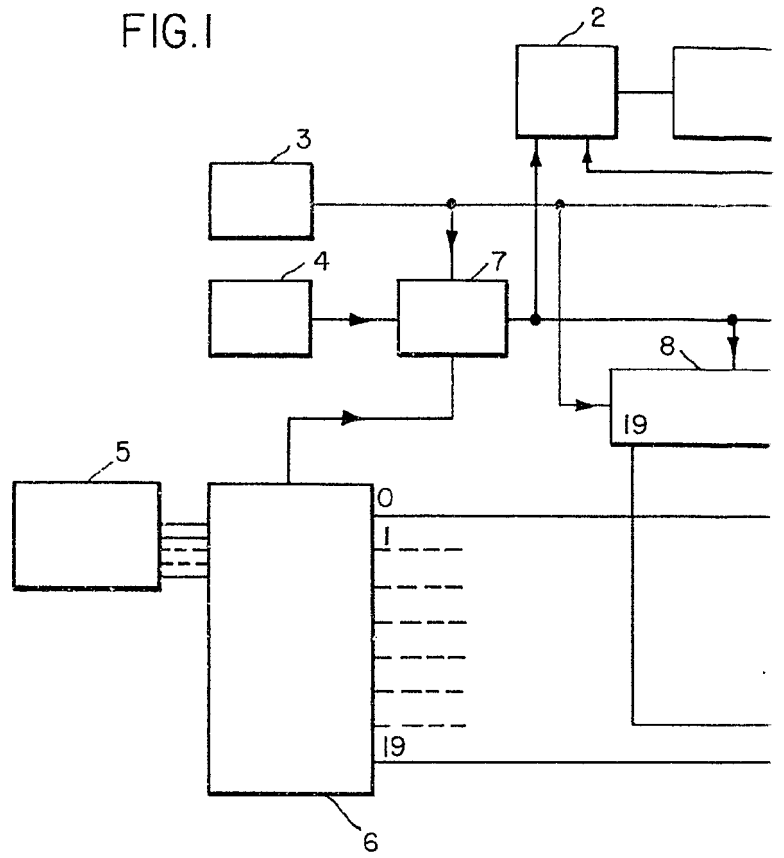
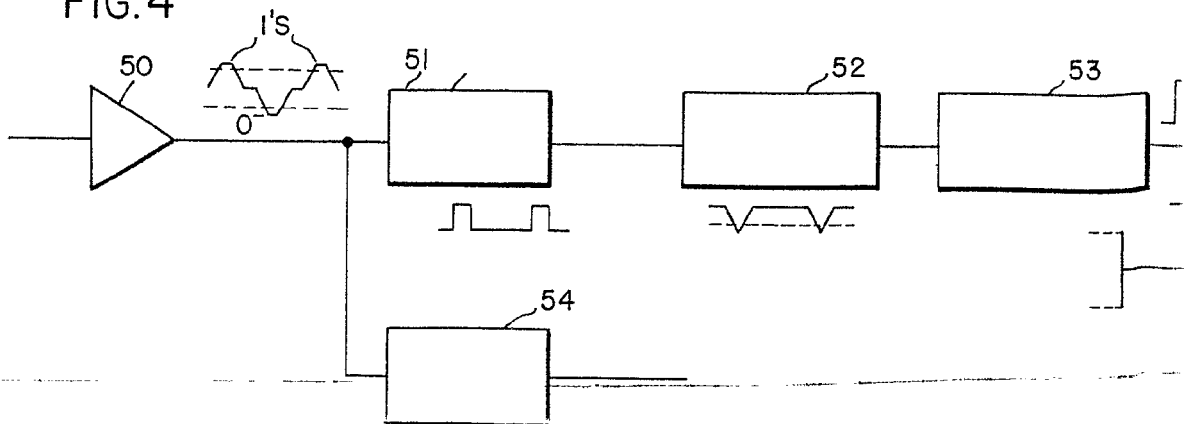


FIG. 4



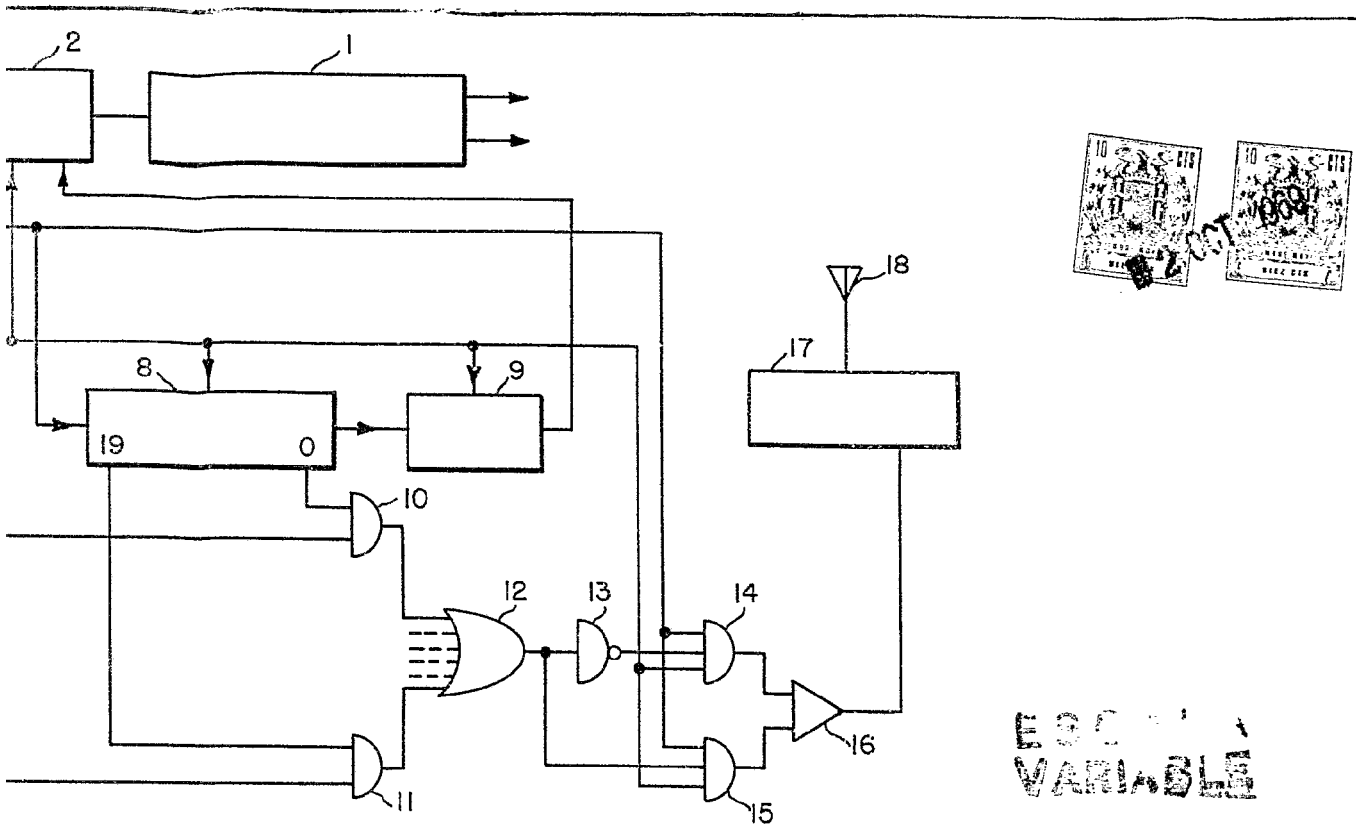
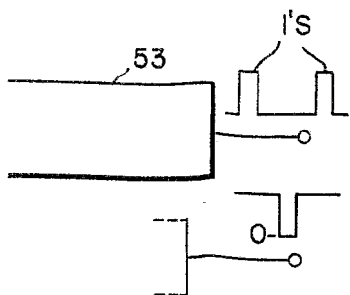


FIG. 3

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1
2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1
3	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
4	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
5	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
6	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1



2 OCT. 1960