



411647

P.- 53.405

7991 Y/M

| |
|---------------------|
| Int. Cl.: G08C/B60Q |
| |
| |

F.C. 20-3-75

411647

Memoria descriptiva

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de AMP INCORPORATED

entidad norteamericana

establecida en Eisenhower Boulevard, Harrisburg, Pensilvania, Estados Unidos de América.

por: "UN SISTEMA PARA TRANSMITIR DATOS ENTRE UNA PLURALIDAD DE ESTACIONES, AL MENOS UNA DE LAS CUALES ES UNA ESTACION EMISORA Y AL MENOS UNA DE LAS CUALES ES UNA ESTACION RECEPTORA"

(Clase Internacional G08c)

411647-6



El invento, debido a George A. Watson y Arthur H. Hammond Jr., se refiere a un sistema y método de teleseñalización.

5 La Memoria de Patente Norteamericana 3.504.280
expone tal sistema particularmente adecuado para incorpora
ción en un vehiculo automóvil. El invento anterior tiene co
mo objeto la reduccion en la complejidad del cableado con-
vencional. Esencialmente el invento anterior es un sistema
para transmitir datos entre una pluralidad de estaciones,
10 al menos una de las cuales es una estación emisora y al me
nos una de las cuales es una estación receptora, estando
interconectadas las estaciones por una línea de transmi-
sión. Un circuito maestro generador de señales de tiempo
está conectado a la línea de transmisión y puede funcionar
15 para suministrar señales de sincronismo cronológicamente es
paciadas a un primer nivel de tensión a la línea de trans-
misión y para dividir el tiempo entre las señales de sincro
nismo en periodos de tiempo consecutivos. El circuito gene-
rador de señales de tiempo suministra una señal de la prime
20 ra tensión a la línea de transmisión durante cada periodo
de tiempo e incluyendo cada estación un contador destinado
a reponerse en respuesta a una señal de sincronismo y a re-
gistrar un cómputo en respuesta a cada señal de tiempo. Ca
da una de las estaciones emisoras comprende medios de tra-
25 tamiento de señal que tienen medios de salida conectados a

411647

-6 APR



la línea de transmisión para suministrar señales de tensión y comprendiendo cada estación receptora medios de tratamiento de señal que tienen medios de entrada conectados a la línea de transmisión para recibir señales de tensión. Cada estación incluye medios selectores conectados al contador dispuesto en la misma y ajustables para seleccionar al menos un cómputo correspondiente al período de tiempo asignado a la estación respectiva. Cada estación emisora incluye medios inhibidores bajo el control de los respectivos medios selectores y conectados a los respectivos medios de tratamiento de señal y que funcionan para inhibir la salida de los respectivos medios de salida excepto en el cómputo seleccionado durante el cual no estén activos los medios inhibidores; y cada una de las estaciones receptoras incluye medios inhibidores bajo el control de los respectivos medios selectores y conectados a los respectivos medios de tratamiento de señal y que funcionan para inhibir la entrada de los respectivos medios de entrada excepto en el cómputo seleccionado durante el cual no estén activos los medios inhibidores.

La línea de transmisión del sistema anterior utiliza una línea de señal independiente y una línea de señales de tiempo.

El presente invento está caracterizado porque la línea de transmisión es una línea de transmisión de dos con



ductores, el circuito maestro generador de señales de tiempo está dispuesto para dividir cada período de tiempo en tres intervalos consecutivos suministrando una primera señal de la primera tensión a la línea de transmisión durante el primer intervalo y no suministrando señal a la línea de transmisión durante el segundo intervalo y suministrando una segunda señal de una segunda tensión a la línea de transmisión durante el tercer intervalo, los medios de salida de la estación transmisora están conectados a la línea de transmisión y están destinados a suministrar señales de información a la línea de transmisión durante el segundo intervalo del respectivo período de tiempo cuando no están activos los respectivos medios inhibidores, y los medios de entrada de la estación receptora están conectados a la línea de transmisión y responden a las señales de información recibidas de la línea de transmisión durante el segundo intervalo del respectivo período de tiempo en que no están activos los respectivos medios inhibidores.

De este modo, el presente invento prescinde de una línea de señales de tiempo independiente lo cual reduce aún adicionalmente la complejidad del cableado.

Se describirá ahora una realización del presente invento, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La Figura 1 es un diagrama esquemático que ilustra

411647 - 6



un sistema de conmutación remota de acuerdo con el invento;

La Figura 2 es un diagrama esquemático que ilustra una forma de onda típica de tensión de cable de transmisión como aparecería en el cable de la Figura 1 que interconecta la estación maestra con las estaciones remotas;

La Figura 3 es una representación esquemática que muestra una modificación de parte del sistema de la Figura 1;

La Figura 4 es un diagrama esquemático que ilustra detalles del circuito maestro generador de señales de tiempo del sistema de la Figura 1;

La Figura 5 es un diagrama esquemático que ilustra el circuito de un transceptor de emisión típico incluido en el sistema de la Figura 1; y

La Figura 6 es un diagrama esquemático que ilustra el circuito para un transceptor de recepción incluido en el sistema de la Figura 1.

El sistema ilustrado en la Figura 1 comprende una estación maestra o estación de control indicada por el contorno 10 de trazos y una pluralidad de estaciones remotas dispuestas en relación distribuida y todas conectadas a una línea 12 de transmisión de interconexión que puede ser un cable de dos hilos pero es, en esta realización, un cable coaxial. Si el sistema estuviese instalado en un vehículo, la línea de transmisión podría comprender un hilo único y



funcionando el chasis del vehículo como retorno de tierra. Está indicado por el contorno de trazos en 14 un ejemplo de una estación remota y se verá que comprende una lámpara 16 y un elemento 18 receptor que controla la alimentación de corriente de la lámpara.

5
Está indicada otra estación remota por el contorno 20 de trazos y se verá que comprende un altavoz 22, un receptor 24 que recibe señales del cable 12 y alimenta la entrada al altavoz, un conmutador 26 que comprende un interruptor de conexión-desconexión y conmutador selector, y un transmisor 28 que conecta el conmutador 26 con el cable 12.

10
Aún otro tipo de unidad remota está ilustrada en el contorno de trazos en 30 en donde está incluido un computador 32 que tiene una entrada alimentada por un receptor 34 el cual, a su vez, recibe señales del cable 12. El computador 32 alimenta su salida a un emisor 36, cuya salida, a su vez, está conectada al cable 12.

15
20
25
La estación maestra de control comprende un generador 38 maestro de señales de tiempo conectado al cable 12, una caja 40 de conmutación que contiene conmutadores y está conectada a través de un emisor 42 al cable 12, y un aparato de reproducción tal como una unidad 44 de audio estereofónica que tiene dos salidas conectadas, a través de emisores 46 y 48 respectivos de modulación de ancho de impulso,

411647



con el cable 12.

Otras estaciones remotas similares a las estaciones 14 y 20 están indicadas en 14' y 20'.

Será evidente de lo que precede que el único generador 38 maestro de señales de tiempo sirve al sistema completo aunque si el sistema se hace tan extenso, y el cable 12 de tal longitud, que la reactancia del cable se convierte en un problema, puede recurrirse al artificio ilustrado en la Figura 3 en el cual el generador 38 maestro de señales de tiempo tiene el cable 12 que se deriva del mismo conectado a unos primeros extremos de una pluralidad de generadores repetidores de señales de tiempo, dos de los cuales están indicados en 50 y 52, y cada uno de los cuales tiene extremos 54 y 56 repetidores respectivos que siguen con precisión las variaciones de tensión en el cable 12. El sistema puede ampliarse aún adicionalmente conectando en cascada los generadores repetidores de señales de tiempo como se representan en 58 y 60.

El presente invento crea una disposición mediante la cual pueden estar situados emisores y receptores en cualquier lugar a lo largo del cable de distribución y cada emisor o receptor está provisto de una designación específica de período de tiempo. Los respectivos períodos de tiempo pueden ser utilizados sin discriminación para datos analógicos o bien digitales. Los datos analógicos, como se ha



411647

mencionado, están en la forma de impulsos de ancho modulado, mientras que los datos digitales están en la forma de bitios binarios.

5 Pueden combinarse señales mediante la utilización de puertas "0" y pueden así ser asignados múltiples emisores al mismo período de tiempo y de este modo cualquier emisor puede emitir una señal durante el respectivo período de tiempo.

10 En la Figura 2 está representado el modo en que están dispuestos los períodos de tiempo y los intervalos en los mismos. Los períodos de tiempo sucesivos están indicados por cifras romanas I, II y III y están designados como 1, 2 y 3 tres intervalos dentro de cada período de tiempo. Se verá que el intervalo 1 es el más largo de los tres pero
15 las longitudes relativas de los intervalos podrían ser cualesquiera que se desearan.

A la izquierda de la Figura 2 se observará un intervalo en el cual una cierta tensión, en este caso una tensión positiva, es mantenida a través del cable durante un
20 tiempo mayor que un período de tiempo. Este es el impulso de sincronismo y está marcado "S" en el dibujo. En el dibujo se observará que la tensión varía entre "0" y un cierto nivel positivo pero se entenderá que la tensión podría variar entre "0" y un nivel negativo, si así se deseara, o
25 ciertamente entre dos niveles cualesquiera de tensión de

411647 - 6



referencia. La tensión designada es la tensión presente a través de los dos conductores del cable, bien sea un cable de dos hilos o un cable coaxial.

5 Comenzando con el período de tiempo marcado con I, se verá que la tensión a través del conductor del cable es positiva durante la total duración del primer intervalo, marcado 1, y que al final del intervalo 1, la tensión puede ir a "0" donde permanecerá durante la duración de los intervalos 2 y 3 y se hace otra vez positiva al comienzo
10 del intervalo 1 del período II de tiempo. El generador maestro de señales de tiempo no controla la tensión durante el intervalo 2 directamente, sino que la controla durante el intervalo 3. El control de la tensión durante el intervalo 2 se realiza por una señal a ser transmitida. En el período
15 I de tiempo no está siendo transmitida ninguna señal si la tensión en el intervalo 2 del mismo es igual a cero. En la transmisión de datos analógicos o digitales, esto indicaría un "0".

20 En cuanto al período II de tiempo, se verá que la tensión del cable permanece positiva en todo el intervalo 2 lo cual indica la transmisión a o desde la respectiva estación remota de un valor de "1".

25 En cuanto al período III de tiempo, este es un período de tiempo durante el cual se transmite información analógica y se verá que solamente una parte del intervalo



2 tiene el cable a tensión positiva y el resto del mismo tiene el cable a tensión cero. La porción del intervalo 2 durante la cual el cable es positivo representa la información a ser transmitida.

5 Volviendo ahora a la Figura 4, está ilustrado el diagrama de circuito para el circuito generador maestro de señales de tiempo. En este circuito, está indicada una fuente de tensión en diversos puntos en el circuito como $+V$ y en el punto o terminal N1 en el circuito, está mantenida una
10 tensión continua exacta de aproximadamente $+V/2$ por el diodo Zener Z conectado entre el punto N1 y masa en paralelo con un condensador C1 estabilizador.

Los transistores Q1, Q2, Q3 y Q4 en la Figura 4 componen un multivibrador, cuya señal de salida en el terminal N2 está al potencial de masa debido a la conducción de Q4 durante el primer intervalo de cada período de tiempo y se hace positiva, debida a la no conducción de Q4, durante el segundo y tercer intervalos de cada período de tiempo.
15

20 El terminal N2 está conectado al terminal de entrada de un contador 512 estados indicado en general en 70 y que se compone de nueve circuitos 71 biestables basculantes conectados en serie. El contador cambia de estado al comienzo del primer intervalo de cada período de tiempo, a
25 saber, cuando el terminal N2 toma el potencial de masa.

4116476 AB



El transistor Q5 está también conectado al terminal N2 e invierte la salida del multivibrador suministra da a dicho terminal. El transistor Q5 está conectado en relación de control a un circuito monoestable que comprende
5 los transistores Q6 y Q7. Este circuito genera una señal en el terminal N4 que se hace positiva durante el primer y segundo intervalos de cada periodo de tiempo y toma el potencial de masa durante el tercer intervalo de cada periodo de tiempo.

10 El circuito lógico que se compone de los transistores Q8 a Q13 genera una señal en el terminal N5 que es positiva cuando el generador maestro de señales de tiempo excita el cable a tensión positiva y es negativa cuando el generador maestro de señales de tiempo no excita el cable a
15 tensión positiva.

Los transistores Q14 a Q17 controlan directamente la excitación del cable controlando la tensión en el terminal N6 que está conectado al cable 12, cuyo blindaje 13 está conectado a masa. Este terminal se hace positivo cuando
20 Q16 entra en conducción, a no ser que en ese instante, Q17 esté también conduciendo. La conducción de Q17 está bajo control de la tensión en el terminal N7 y cuando este terminal, y el terminal N5, toman ambos el potencial de masa, el cable no es excitado en ninguna dirección por el generador
25 maestro de señales de tiempo.

411647



El circuito que incluye los transistores Q18 y Q19 es un detector de umbral que detecta la tensión del cable y determina si está por encima o por debajo de la tensión de referencia en el terminal N1. Los transistores Q20 y Q21 forman un circuito inhibidor que evita que sea excitado el cable a tensión de masa por el generador maestro de señales de tiempo durante el segundo intervalo de un período de tiempo hasta que un transistor emisor descrito posteriormente ha llevado la tensión del cable a un nivel por debajo del de la tensión de referencia en el terminal N1.

El generador maestro de señales de tiempo incluye una disposición para desarrollar periódicamente el impulso de sincronización, siendo conocidas disposiciones de esta naturaleza e incluyendo una disposición contadora de modo que el impulso de sincronización tendrá lugar solamente después que hayan transcurrido un cierto número de períodos de tiempo, en número igual al menos al número de estaciones remotas. Cada señal de sincronización lleva a los transceptores receptores y transceptores emisores a sincronismo exacto con el generador maestro de señales de tiempo de modo que los respectivos períodos de tiempo asignados a los mismos pueden ser descontados durante el intervalo entre impulsos de sincronización sucesivos.

Volviendo ahora a la Figura 5, se ilustra un trans

411647⁻⁶ 48



ceptor típico de emisión. La emisión del transceptor de emisión es identificar el periodo de tiempo asignado al mismo y hacer entrar datos en el cable durante el segundo intervalo del respectivo intervalo de tiempo de identificación.

5 La señal de sincronismo a que se ha hecho referencia anteriormente y generada en la estación maestra, es detectada en cada transceptor de emisión y empleada para reponer el contador binario que cuenta entonces los periodos de tiempo contando las transiciones de sentido positivo que tienen

10 lugar al comienzo del primer intervalo de cada periodo de tiempo alimentados al cable por los circuitos bajo el control del generador maestro de señales de tiempo. Cuando el contador ha alcanzado el cómputo preseleccionado, que corresponde al periodo de tiempo asignado al respectivo transceptor de emisión, el transceptor de emisión es conectado

15 efectivamente al cable.

Durante el segundo intervalo del respectivo periodo de tiempo, el circuito bajo el control del generador maestro de señales de tiempo no está suministrando señal al

20 cable. Si va a transmitirse un "0" digital, el transceptor de transmisión hace que el cable tome el potencial de masa al comienzo del mencionado segundo intervalo, lo cual puede hacerse porque los circuitos en la estación maestra no están suministrando señal al cable sino que, por el contra

25 rio, tienen efectivamente aislados eléctricamente los con-



411647-6 A39 1973

ductores del cable entre sí.

Si ha de transmitirse un "1" digital, el transceptor de emisión no suministra señal al cable y no lleva al cable a tensión de masa y el cable solamente tomará el potencial de masa al final del segundo intervalo cuando la estación maestra vuelve a tomar el control del mismo y suministra una señal de tensión cero al cable. Si han de transmitirse datos analógicos, en la forma de un impulso de ancho modulado, el transceptor de emisión lleva al cable hacia la tensión de masa en un tiempo durante el segundo intervalo que es proporcional a la información analógica a ser transmitida. Por conveniencia, uno de los conductores del cable está puesto a masa y el nivel de tensión del otro conductor está ajustado para suministrar señales al cable. En el caso de un cable coaxial, la envuelta está puesta a masa. En la descripción, por consiguiente, se entenderá que una señal de una cierta tensión suministrada al cable establece la tensión de la señal entre los conductores del cable.

En la Figura 5, el cable está conectado entre masa y un terminal N10. El blindaje o conductor 13 exterior está conectado a masa y el conductor 12 central está conectado al terminal N10. El diodo D1 tiene su extremo positivo conectado al terminal N10 con un condensador C2 que conecta el lado negativo del diodo D1 a masa. El diodo D1 per

411647



mite la carga del condensador cuando el cable va a tensión positiva y que puede proporcionar potencia de funcionamiento para el transceptor.

5 El terminal N11 está conectado, por intermedio de una resistencia, con el terminal N12 y entre el terminal N12 y masa está un diodo Z2 Zener que establece una tensión de referencia y cuya tensión de referencia está mantenida en un nivel independiente de la potencia suministrada al terminal N11.

10 Los transistores representados en Q22, Q23 y Q24 forman un detector de umbral que determina cuándo el cable está siendo excitado bien en la dirección positiva, o bien hacia el potencial de masa. Cuando el cable está excitado a tensión positiva, el terminal N13 conectado al colector
15 de Q24 va hacia el potencial de masa, debido a la conducción de Q24 y, cuando el cable va hacia el potencial de masa, Q24 no conduce y el terminal N13 se hace positivo debido a la conexión al mismo de una fuente V de tensión positiva por medio de una resistencia.

20 Los transistores Q25 y Q26 forman un circuito monoestable que mide la longitud de tiempo en que el cable tiene tensión positiva. Si el cable tiene tensión positiva durante un período de tiempo más largo que un período de tiempo, lo cual ocurre solamente en una señal de sincronismo,
25 el condensador C3 se carga hasta el nivel que hará con-

411647



ducir el transistor Q26 y hará así que el terminal N14 va-
ya al potencial de masa. El terminal N14 está conectado a
los terminales de reposición de una disposición de conta-
dor indicada en general en 80 y que se compone de nueve cir-
5 cuitos 81 biestables basculantes. Siguiendo a la reposición
del contador, las transiciones de sentido positivo del ca-
ble reflejadas en el terminal N13 harán contar al contador.
La transición de sentido positivo ocurre al comienzo de ca-
da intervalo de tiempo de identificación cuando el circuito
10 bajo el control del generador maestro de señales de tiempo
excita el cable a tensión positiva durante el primer inter-
valo en cada período de tiempo.

Cada circuito biestable del contador tiene un par
de terminales T1 y T2 y asociado con los terminales está
15 un conmutador S selector que puede ser conmutado a conexión
con cualquiera de los mencionados terminales y cada conmu-
tado S está conectado, a través de un diodo D2 respectivo,
con un hilo que conduce a la base de un transistor Q30.

Los conmutadores S son utilizados para seleccio-
20 nar el intervalo de tiempo de identificación asignado al res-
pectivo transceptor. Son posibles otros dispositivos de se-
lección conocidos y disposiciones de conmutación. Cada uno
de los conmutadores S puede tener también una posición cen-
tral en la cual no está conectado a ninguno de los respecti-
25 vos terminales T1 o T2, en cuyo caso son asignados múltiples

411647



períodos de tiempo al respectivo transceptor.

En funcionamiento, el transistor Q30 es excitado a conducción durante cada periodo de tiempo excepto durante el periodo de tiempo asignado al respectivo transceptor. Cuando el contador cuenta hasta el intervalo de tiempo de identificación asignado, se interrumpe la polarización positiva a la base del transistor Q30 y el transistor deja de conducir liberando así la base del transistor Q31 del potencial de masa. El terminal N16 es el terminal de interconexión entre el colector del transistor Q30 y la base del transistor Q31 y está también conectado a un brazo DS móvil de conmutador de datos. Este brazo móvil de conmutador puede desplazarse a conexión con un terminal 82 conectado a una fuente de tensión positiva de modo que cuando Q30 cesa de conducir, el transistor Q31 entrará en conducción. Sin embargo, si el brazo móvil está cerrado sobre el terminal 84 puesto a masa, el transistor Q31 no irá a conducción cuando el transistor Q30 deje de conducir. Mediante ajuste del brazo DS móvil de conmutador, puede elegirse selectivamente un "1" o un "0".

Específicamente, cuando el conmutador se acopla al terminal 82, es transmitido un "0" y cuando el brazo móvil está en contacto con el terminal 84, es transmitido un "1".

El colector del transistor Q31 está conectado, a

411647



través de una resistencia, con el terminal N10 y durante el segundo intervalo de tiempo del respectivo período de tiempo si el transistor Q31 no entra en conducción, el cable permanece con tensión positiva, mientras que si entra en conducción el cable irá hacia el potencial de masa. Como se ha explicado en relación con la Figura 2, si el cable toma el potencial de masa, está siendo transmitido un "0" y si el cable no toma el potencial de masa está siendo transmitido un "1".

10 Volviendo a hacer referencia a la Figura 4, es detectada una transición de la tensión del cable hacia el potencial de masa por el detector de umbral que se compone de los transistores Q18 y Q19 que hará que el circuito asociado con el generador maestro de señales de tiempo lleve al cable al potencial de masa una vez que un transceptor de emisión ha hecho que el cable sea polarizado hacia el potencial de masa.

15
20 El brazo DS móvil tiene una tercera posición de conexión con un terminal 86 que conduce al colector de un transistor Q28. El circuito que se compone de los transistores Q27 y Q28 tiene como finalidad suministrar información analógica en la forma de una señal de ancho de impulso modulado. El transistor Q27 es un amplificador de tensión cuya salida, en el terminal N15, está conectada para aumentar la base del transistor Q28 para controlar la corriente

30.3.73

411647



te de colector del mismo, y la base del transistor Q27 está conectada a una entrada 87 analógica. La corriente de colector del transistor Q28 carga un condensador C4 y cuando se alcanza la tensión de umbral de la unión base emisor de Q31, Q31 entrará en conducción y excitará el cable hacia el potencial de masa. Los circuitos que contienen los transistores Q26 y Q27 pueden de este modo proporcionar modulación de la tensión del cable como se representa en el período III de tiempo de la Figura 2 en el cual la porción del segundo intervalo del mismo que es positiva es representativa de la información que está siendo transmitida.

Volviendo ahora al transceptor de recepción de la Figura 6, se verá que este circuito es idéntico en parte al del transceptor de emisión. Aquellas partes del circuito de la Figura 6 que son idénticas a las del circuito de la Figura 5 llevan las mismas cifras de referencia con la adición de un carácter "a".

En la Figura 6, el cable está conectado entre masa y el terminal N10a e incluye los mismos transistores Q21a, Q22a y Q23a junto con los transistores Q24a y Q25a y un contador 80a en la forma de nueve circuitos 81a biestables basculantes cada uno de los cuales tiene terminales T1a y T2a respectivos de salida y brazos Sa móviles de conmutador selector respectivos que alimentan el extremo positivo de un diodo D2a respectivo.

411647



Los extremos negativos de los diodos D2a están conectados a la base de un transistor Q33 el cual, como en el caso del transistor Q30 de la Figura 5, conduce durante periodos de tiempo no asignados y entra en no conducción solamente durante el respectivo intervalo de tiempo de identificación asignado. Cuando Q33 está conduciendo, el terminal N20 está mantenido al potencial de masa y la entrada del impulso de tiempo al circuito biestable RS en 90 es inhibida. Sin embargo, durante el periodo de tiempo asignado, Q33 no está conduciendo, y el terminal N20 está bajo el control de la tensión en el colector del transistor Q32. En el primer intervalo del respectivo periodo de tiempo, en cuyo tiempo el cable está a tensión positiva, Q32 está excitado a conducción y el terminal N20 está a masa. Durante el tercer intervalo del respectivo intervalo de tiempo de identificación, el cable está siempre al potencial de masa, y Q32 está en estado de no conducción y el terminal en N20 toma tensión positiva. Al comienzo de cada periodo de tiempo el cable toma tensión positiva y hace entrar en conducción a Q32 para retornar el terminal N20 a masa, y esta transición de sentido negativo de N20 sirve como impulso de tiempo para el circuito 90 biestable RS.

Q34, Q35 y Q36 forman un circuito monoestable para evaluación de datos cuyo circuito controla los ter-

411647

6 ABA



minales N21 y N22. Los valores de tensión que aparecen en N21 encuentran su complemento en N22 y viceversa. Estos datos son dejados pasar al circuito 90 biestable por el impulso de tiempo que aparece en el terminal N20. Los datos son almacenados en el circuito biestable hasta que aparece el siguiente periodo de tiempo y son nuevamente copiados datos en el circuito biestable. La salida digital del circuito 90 biestable aparece en el terminal N23.

El circuito monoestable que se compone de los transistores Q34, Q35 y Q36 detecta los datos del modo siguiente. Durante la porción inicial del periodo de tiempo designado para el respectivo transceptor de recepción, el cable está a tensión positiva y Q34 conduce y descarga el condensador C5, conectado entre el colector de Q34 y masa, a masa. Durante el tercer intervalo del respectivo periodo de tiempo, el cable está a tensión de masa y Q34 no conduce y se permite que se cargue el condensador hacia la tensión V de referencia que está conectada al condensador y al colector de Q34. Si está siendo transmitido en el cable un "0" digital, el cable estará al potencial de masa durante el segundo intervalo del periodo de tiempo y el condensador tendrá suficiente tiempo para cruzar la tensión de umbral de la unión base emisor del transistor Q35, haciendo que entre en conducción Q35, que Q36 vaya al estado de no conducción al final del respectivo intervalo de

411647



tiempo de identificación.

Sin embargo, si está siendo transmitido un "1" digital sobre el cable, el cable estará a tensión positiva durante el segundo intervalo del periodo de tiempo y el condensador C5 no tendrá suficiente tiempo para exceder la tensión de umbral de la unión base emisor del transistor Q35 y el transistor Q35 estará fuera de conducción y el transistor Q36 estará conduciendo y será almacenado un "1" digital en el circuito 90 biestable cuando sean ingresadas en conmutación las tensiones en N21 y N22 al circuito biestable por el impulso de tiempo del terminal N20. La información digital suministrada al circuito 90 biestable, como se ha mencionado, aparece en el terminal N23 y puede ser empleada para cualquier fin deseado tal como conectar o desconectar un interruptor, o ingresar información en un computador para cualquier otra finalidad. En el caso del circuito de la Figura 6, resultará evidente que la información es transmitida desde el cable al transceptor de recepción en contraste con la situación correspondiente al circuito de la Figura 5 en donde la información estaba siendo suministrada al cable por el transceptor de emisión.

Si están siendo transmitidos datos analógicos sobre el cable durante el periodo de tiempo asignado al respectivo transceptor de recepción, los datos son detectados y tratados en el circuito que se compone de los transisto-

411647⁶



res Q37, Q38, Q39, Q40 y Q41 y son alimentados al terminal N26 como salida analógica. El circuito funciona del modo siguiente. La señal en el terminal N20 es un impulso de sentido positivo que aparece durante el segundo intervalo del periodo de tiempo asignado al respectivo transceptor de recepción y el ancho de impulso del mismo es proporcional a la tensión analógica que está siendo transmitida.

Esto ha sido comentado en relación con la Figura 5 en donde los transistores Q26 y Q27 tratan datos analógicos y modulan el ancho de un impulso de salida en conformidad con los datos. El mencionado impulso en el circuito de la Figura 6 es conformado por el circuito que se compone de los transistores Q37, Q38 y Q39 para desarrollar una señal en el terminal N24. La señal en N24 tiene el mismo ancho del impulso en el terminal N20 y tiene como límites la tensión de referencia conectada al colector de Q38 y el potencial de masa conectado al colector de Q39.

La forma de onda en el terminal N24 puede considerarse como una aproximación de una cadena de funciones de impulso. El contenido de frecuencia de esta forma de onda para frecuencias inferiores al criterio de Nyquist se aproxima al contenido de frecuencia correspondiente de la señal analógica transmitida. El circuito que se compone de los transistores Q40 y Q41, que sigue al terminal N24, es un filtro de paso bajo de dos etapas para atenuar frecuen

411647



1973

cias superiores al criterio de Nyquist apareciendo la señal filtrada como salida analógica en el terminal N26.

5 Volviendo por el momento a la Figura 1, se verá que la estación maestra en 10 incluye, a modo de ejemplo, un emisor en 42 y conmutadores conectados al mismo en 40. Esta porción de la estación maestra podría emitir, por ejemplo, señales digitales para originar la apertura y cierre de los interruptores para lámparas y similares. La unidad 10 44 de audio estereofónica en la estación maestra suministraría, por intermedio de sus emisores 46 y 48, por otra parte, impulsos de ancho modulado al cable.

15 La estación remota indicada en 30 y que constituye un computador, recibiría probablemente datos digitales del cable por intermedio de su receptor 34 y devolvería datos digitales al cable por intermedio de su emisor 36.

Pueden expresarse brevemente algunas de las importantes características del sistema del presente invento, como sigue:

- 20 1.- Pueden estar situados emisores y receptores en cualquier lugar a lo largo del cable. Las designaciones de período de tiempo están determinadas por el cableado a cada transceptor.
- 25 2.- Los períodos de tiempo pueden ser utilizados sin discriminación indistintamente para datos analógicos o digitales. Las señales binarias están representadas por

411647

-6 APR



los extremos del margen analógico de modulación de an
chura de los impulsos.

- 5
- 3.- La capacidad de canal varía inversamente con la longi
tud del cable. Suponiendo 200 conmutadores emisores y
un cable de 150 pf/m, la capacidad es de 20.000 perio-
dos de tiempo/segundo por cada 300 metros de cable.
- 10
- 4.- Las señales pueden ser reunidas en una puerta "0" asig-
nando emisores binarios múltiples al mismo período de
tiempo. Cualquier emisor designado puede llevar al ca-
ble al potencial de masa.
- 15
- 5.- Los emisores no pueden llevar al cable a tensión ne-
gativa sino solamente hacia el potencial de masa. Una
vez que el cable está a mitad de tensión hacia el po-
tencial de masa, se hará cargo de la excitación a ma-
sa un generador de señales de tiempo maestro o repe-
tidor. El excitador de salida para un emisor es por
consiguiente un conmutador MOS de impedancia media
(200) a masa. Un emisor que requiera una inmunidad
contra ruidos aumentada puede conectar una impedancia
20 a la línea al tiempo que transmite un UNO.
- 25
- 6.- Es posible para los transceptores tomar su potencia de
funcionamiento (no la potencia de carga) del cable. El
cable es excitado a tensión negativa por excitadores
de baja impedancia durante al menos un ciclo de utili-
zación del 20%.

411647



- 5
- 7.- Un transceptor puede situar su período de tiempo asignado contando transiciones negativas de la línea. La señal de sincronismo es utilizada para establecer inicialmente un contador de módulo N en el transceptor a un estado correspondiente a su período de tiempo. Es señalado el período de tiempo cuando el contador pasa a través de un estado de referencia. El cambio brusco de la señal del cable en el transceptor puede ser utilizado para identificar la señal de sincronismo.
- 10
- 8.- Un emisor binario puede conmutar su excitador al cable al comienzo del período de tiempo asignado. El generador de señales de tiempo maestro o repetidor mantendrá el cable a tensión negativa hasta el punto del 20%. Excepto para identificar la señal de sincronismo, un
- 15
- emisor binario no necesita generar una referencia de tiempo interna.
- 9.- Un receptor binario puede leer datos promediando la tensión del cable entre transiciones negativas. Un CERO da lugar a un promedio superior al punto medio de las
- 20
- tensiones de excitación del cable y un UNO da lugar a un promedio inferior al mismo.
- 10.- Los transceptores que requieren una señal de tiempo local sincronizada al cable pueden entrar en fase en la transición negativa de la señal del cable.

25

30.3.73

411647



Reivindicaciones

5 Los puntos de invención propia y nueva que se
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Pa-
tente de Invención en España, por VEINTE años, son los
que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Un sistema para transmitir datos entre una
pluralidad de estaciones al menos una de las cuales es una
estación emisora y al menos una de las cuales es una esta-
ción receptora, estando interconectadas las estaciones por
una línea de transmisión, que tiene un circuito maestro
generador de señales de tiempo conectado a la línea de
15 transmisión y que puede funcionar para suministrar señales
de sincronismo espaciadas cronológicamente de una primera
tensión a la línea de transmisión y para dividir el tiempo
entre las señales de sincronismo en períodos de tiempo con-
secutivos, suministrando el circuito generador de señales
20 de tiempo una señal de una primera tensión a la línea de
transmisión durante cada período de tiempo, incluyendo ca-
da una de las estaciones un contador adaptado para reponer
se en respuesta a una señal de sincronismo y registrar un
cómputo en respuesta a cada señal, comprendiendo cada es-
tación transmisora medios de tratamiento de señal que tie-
25 nen medios de salida conectados a la línea de transmisión

30.3.73

- 27 -

mte

411647



para suministrar señales de tensión y comprendiendo cada estación receptora medios de tratamiento de señal que tienen medios de entrada conectados a la línea de transmisión para recibir señales de tensión, medios selectores en cada 5 estación conectados al contador situado en la misma y ajustables para seleccionar al menos un cómputo correspondiente al periodo de tiempo asignado a la respectiva estación, medios inhibidores en cada estación emisora bajo el control de los respectivos medios selectores y conectados a los respectivos medios de tratamiento de señal y que funcionan pa- 10 ra inhibir la salida de los respectivos medios de salida excepto en el cómputo seleccionado durante el cual están inactivos los medios inhibidores, y medios inhibidores en cada estación receptora bajo el control de los respectivos 15 medios selectores y conectados a los respectivos medios de tratamiento de señal y que son activos para inhibir la entrada a los respectivos medios de entrada excepto en el cómputo seleccionado durante el cual son activos los medios 20 inhibidores, caracterizado porque la línea de transmisión es una línea (12) de transmisión de dos conductores, el circuito (38) generador maestro de señales de tiempo está dispuesto para dividir cada período (I, II o III, etc) de tiempo en tres intervalos (1, 2 y 3) consecutivos suministrando una primera señal de una primera tensión a la línea 25 (12) de transmisión durante el primer intervalo (1) y no

30.3.73

MLG

411647



suministrando señal a la línea (12) de transmisión durante el segundo intervalo (2) y suministrando una segunda señal de una segunda tensión a la línea (12) de transmisión durante el tercer intervalo (3), los medios (Q31) de salida de la estación emisora (Figura 5) están conectados a la línea (12) de transmisión y están destinados a suministrar señales de información a la línea (12) de transmisión durante el segundo intervalo (2) del respectivo periodo (I, II o III, etc) de tiempo cuando los respectivos medios (Q30) inhibidores son inactivos, y los medios (Q32) de entrada de la estación receptora (Figura 6) están conectados a la línea (12) de transmisión y responden a las señales de información recibidas de la línea (12) de transmisión durante el segundo intervalo (2) del respectivo periodo (I, II, o III, etc) de tiempo cuando son inactivos los respectivos medios (Q33) inhibidores.

2ª.- Un sistema de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado porque el circuito (38) generador de señales de tiempo incluye medios (Q17-Q21) de vigilancia dispuestos para vigilar la tensión de la línea (12) de transmisión durante cada uno de dichos segundos intervalos (2) y capaces de funcionar en respuesta a una señal de información de una tensión que se aproxima a la segunda tensión para suministrar una segunda señal de la segunda tensión a la línea (12) de transmisión durante el resto del respectivo segundo intervalo (2).

me

411647



3ª.- Un sistema de acuerdo con la reivindicación 1ª o la reivindicación 2ª, caracterizado porque la señal (S) de sincronismo es de una duración más larga que un período (I, II o III, etc) de tiempo y cada estación incluye circuitos de reposición de contador conectados entre la línea 12 de transmisión y un terminal de reposición del contador y capaces de funcionar para suministrar una señal de reposición de contador al terminal de reposición del respectivo contador solamente al alimentar el terminal con una señal de tensión de duración mayor que un período (I, II o II etc) de tiempo.

4ª.- Un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque las señales de información son señales binarias representadas por la presencia o ausencia de una señal de información durante un segundo intervalo (2).

5ª.- Un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado porque las señales de información son señales analógicas representadas por impulsos de ancho modulado que tienen una duración variable durante un segundo intervalo (2).

6ª.- Un sistema de acuerdo con la reivindicación 4ª, caracterizado porque los medios de tratamiento de señal de la estación receptora (Figura 6) incluyen un circuito (90) biestable que tiene una salida (N23) digital y una en-

mte

411647



trada (N20) en la cual se desarrolla una señal de información sobre la línea (12) de transmisión durante la totalidad del segundo intervalo (2), estando dispuestos los medios (Q32) de entrada para suministrar las primeras señales sobre la línea (12) de transmisión al circuito (90) biestable como impulsos de tiempo de entrada de información, siendo capaces de funcionar los medios (Q33) inhibidores de la estación receptora (Figura 6) para impedir la alimentación de los impulsos de paso discriminado a la entrada (N20) del circuito biestable excepto en el cómputo seleccionado.

7ª.- Un sistema de acuerdo con la reivindicación 5ª, caracterizado porque los medios de tratamiento de señal de la estación receptora (Figura 6) comprenden un circuito (Q37-Q41) de salida analógica, desarrollando los medios de tratamiento de señal una salida en conformidad con las señales de información presentes sobre la línea (12) de transmisión que tienen una duración menor que la totalidad de un segundo intervalo (2).

8ª.- Un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 7ª, caracterizado porque uno de los conductores de la línea (12) de transmisión está puesto a masa, la primera tensión es positiva y la segunda tensión es cero.

9ª.- Un sistema de acuerdo con cualquiera de las

ME

411647



reivindicaciones 1ª a 7ª, caracterizado porque uno de los conductores de la línea (12) de transmisión está puesto a masa, la primera tensión es negativa y la segunda tensión es cero.

5 10ª.- Un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los primeros intervalos (1) son más largos que el segundo intervalo (2) y el tercer intervalo (3).

10 11ª.- Un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por al menos un generador repetidor (50 o 52) de señales de tiempo conectado a la línea (12) de transmisión en posición remota respecto al generador (38) maestro de señales de tiempo, estando dispuesto el generador (50 o 52) de señales de tiempo
15 repetidor para seguir al generador (38) maestro de señales de tiempo.

20 12ª.- Un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque al menos una de las estaciones es una estación combinada emisora y receptora (Figuras 5 y 6).

25 13ª.- Un método de transmisión de datos entre una pluralidad de estaciones, al menos una de las cuales es una estación emisora y al menos una de las cuales es una estación receptora, estando interconectadas las estaciones por una línea de transmisión, comprendiendo el método la ali-

M/G

411647



mentación periódica de impulsos de sincronismo a la línea de transmisión, la alimentación de una pluralidad de impulsos espaciados uniformemente de una primera tensión al cable entre impulsos de sincronismo sucesivos, la alimentación de impulsos de información en un cómputo de impulsos preseleccionado desde una estación emisora preseleccionada y la recepción de los impulsos de información en una estación receptora preseleccionada, caracterizado por suministrar segundos impulsos de una segunda tensión a la línea (12) de transmisión, que tiene dos conductores, inmediatamente antes de los primeros impulsos y dejar libre la línea (12) de transmisión para recibir señales de información en el intervalo comprendido entre cada primer impulso y el siguiente segundo impulso inmediato siendo suministrados los impulsos de información durante el intervalo (2) entre un primer impulso l preseleccionado y el próximo impulso (3) siguiente.

14.- Un sistema para transmitir datos entre una pluralidad de estaciones, al menos una de las cuales es una estación emisora y al menos una de las cuales es una estación receptora.

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

Esta Memoria consta de treinta y cuatro hojas es

30.3.73

AME

411647



critas a máquina por una sola cara.

Madrid, - 6 ABR. 1973

P. A.

Alberto G. Elizaburu
Perforado
Arte

arte

30.3.73

A.R.A.

- 34 -

411647

FIG. 6.

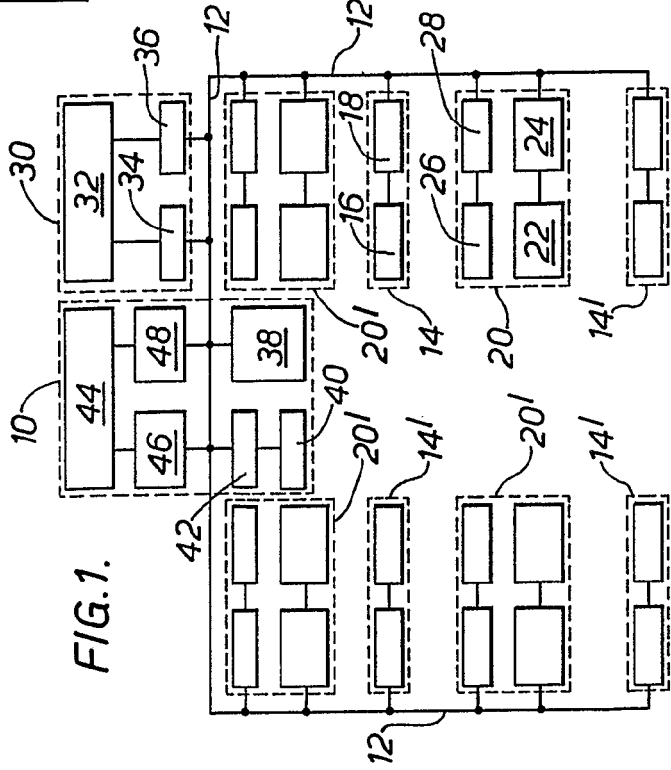
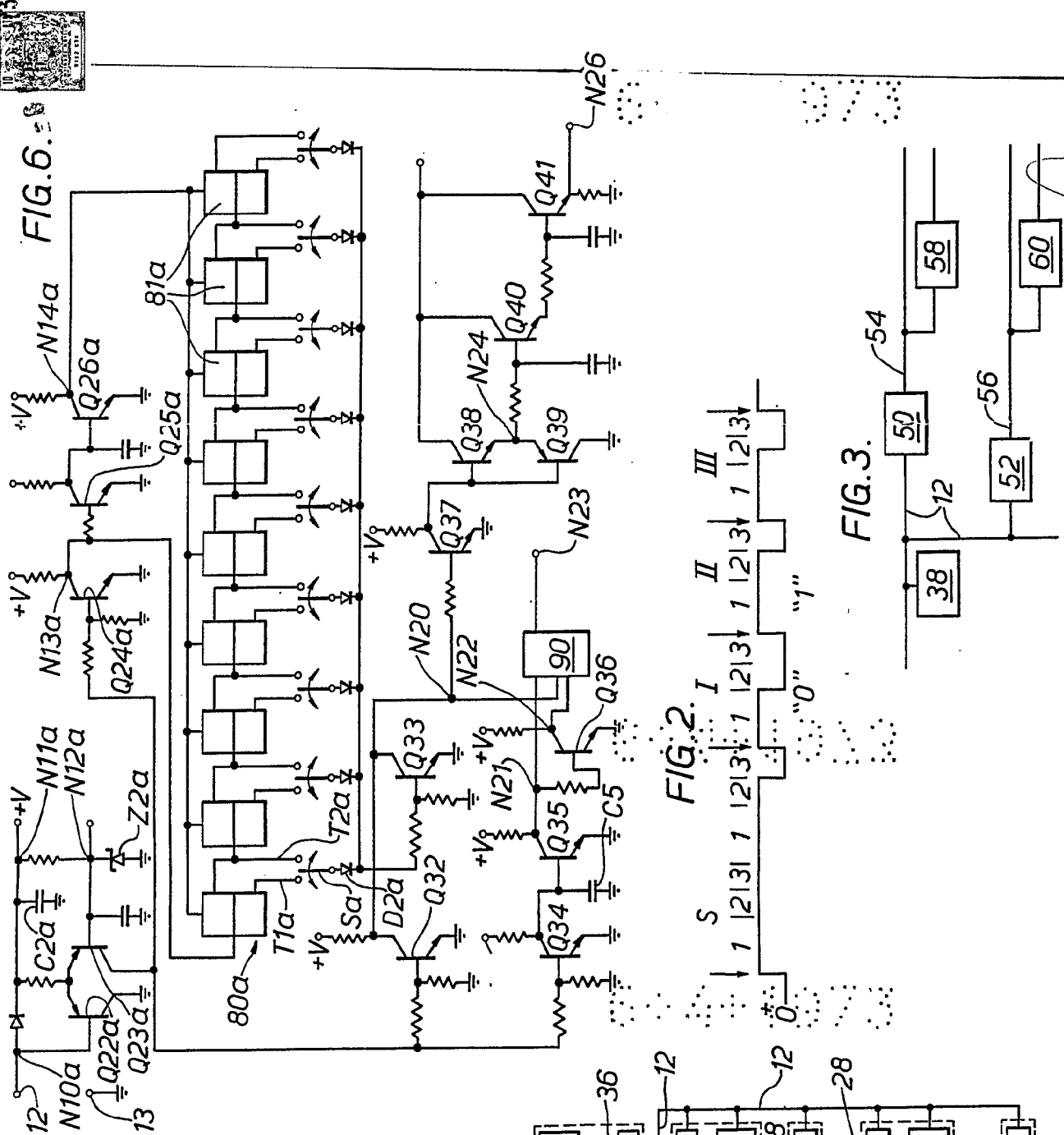


FIG. 1.

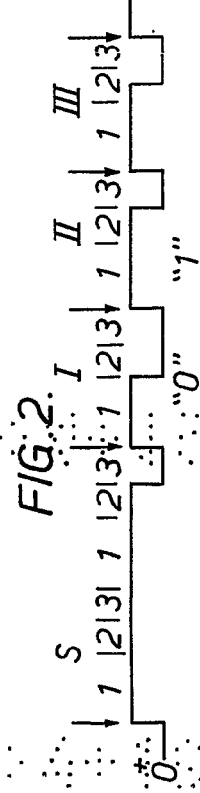


FIG. 2.

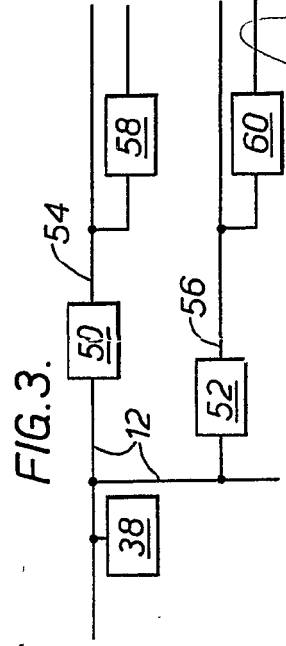
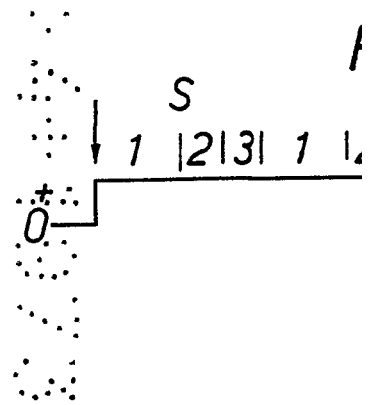
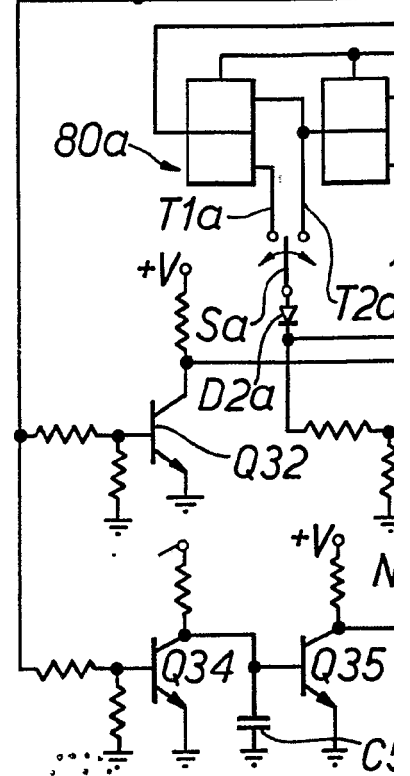
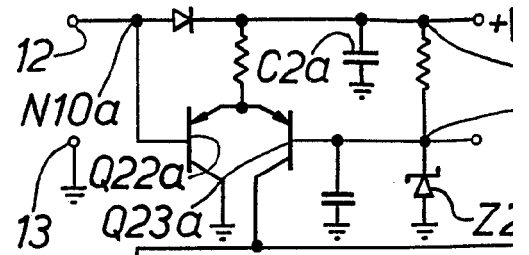
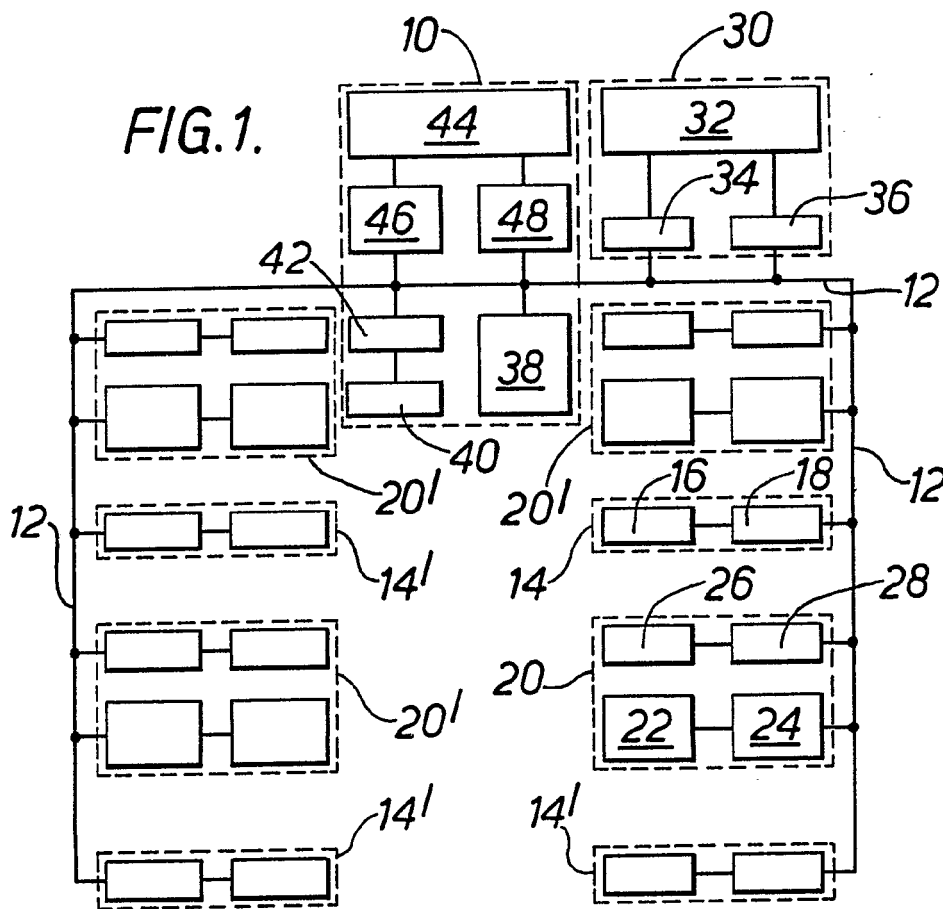


FIG. 3.

NOT REPRODUCED

411647



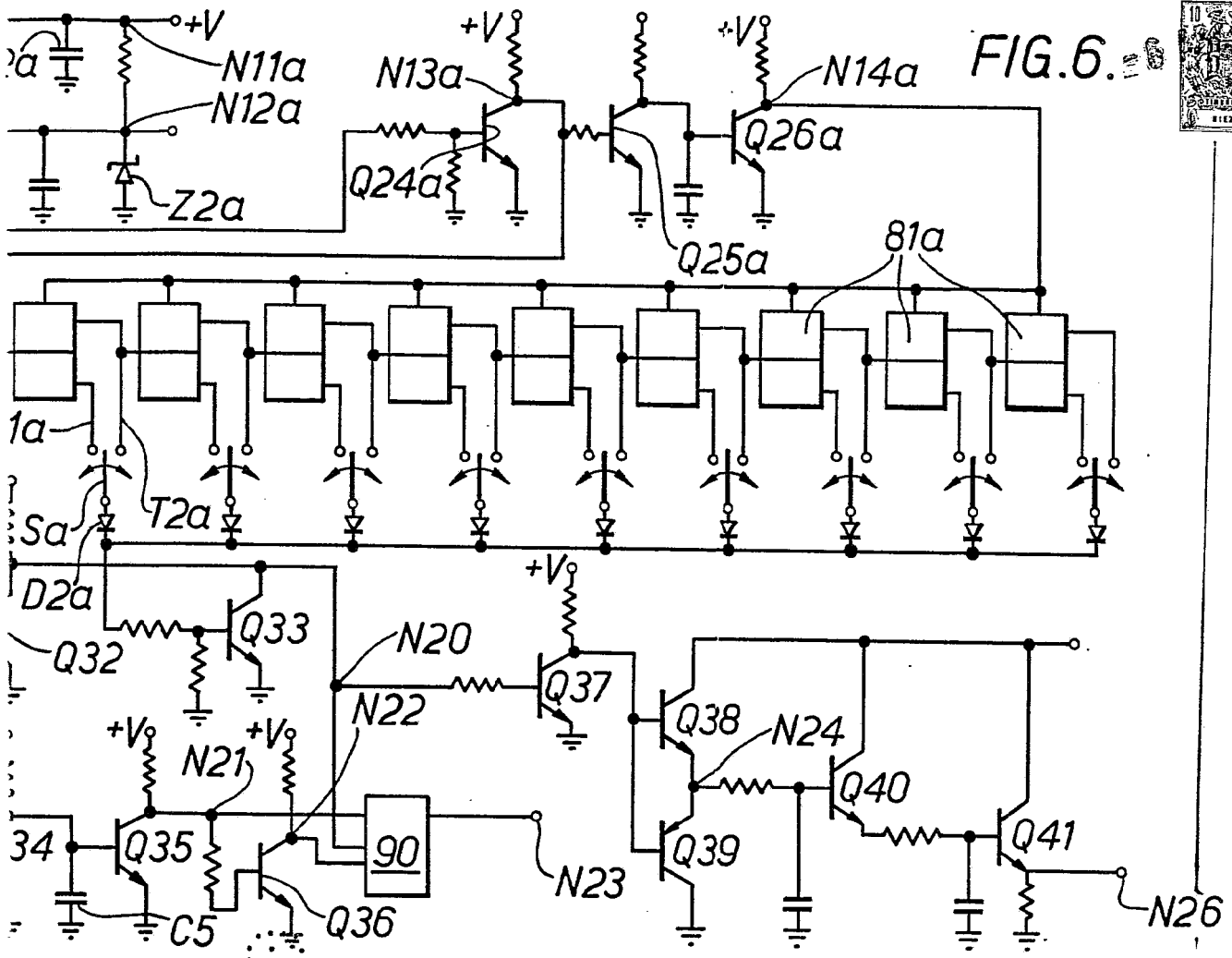


FIG. 2.

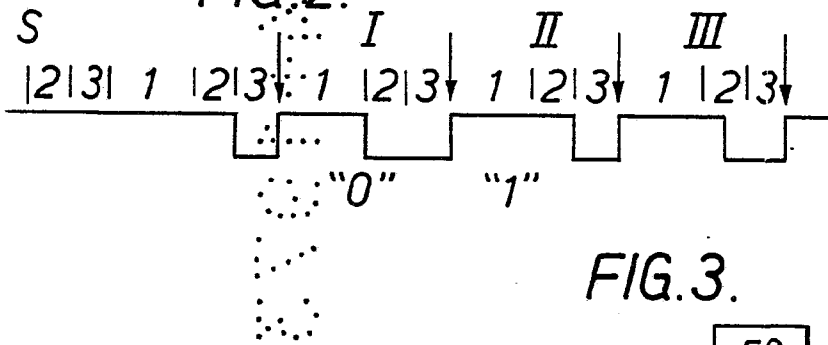
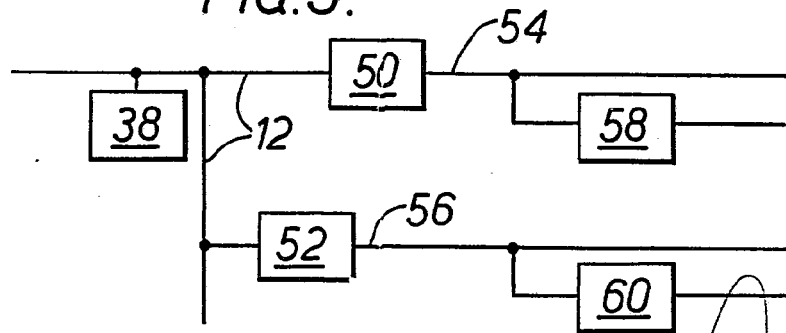
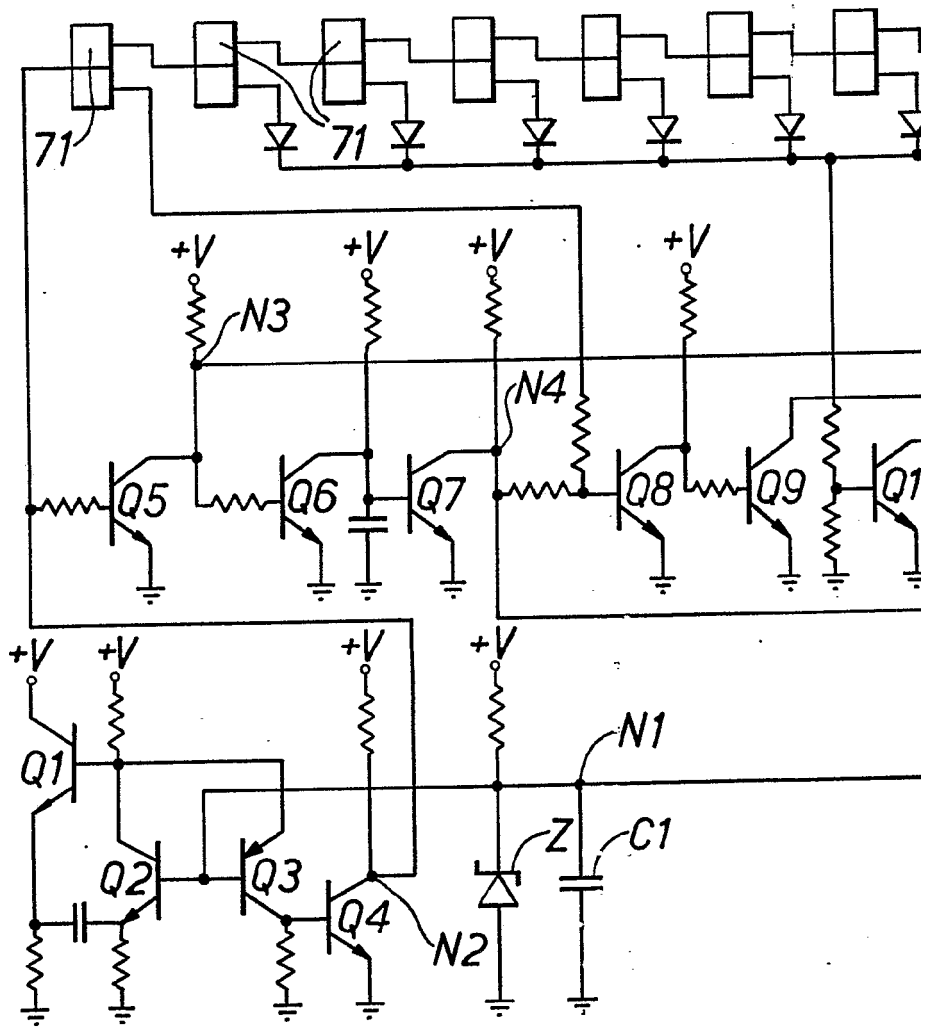


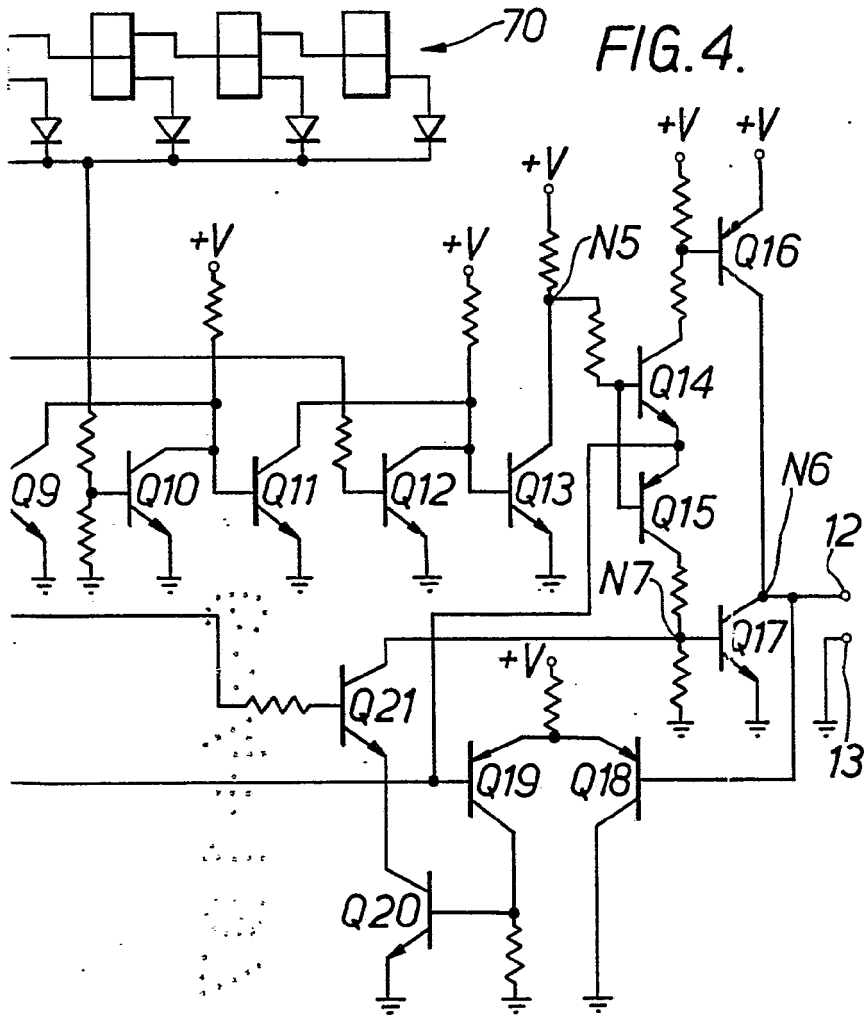
FIG. 3.



411647

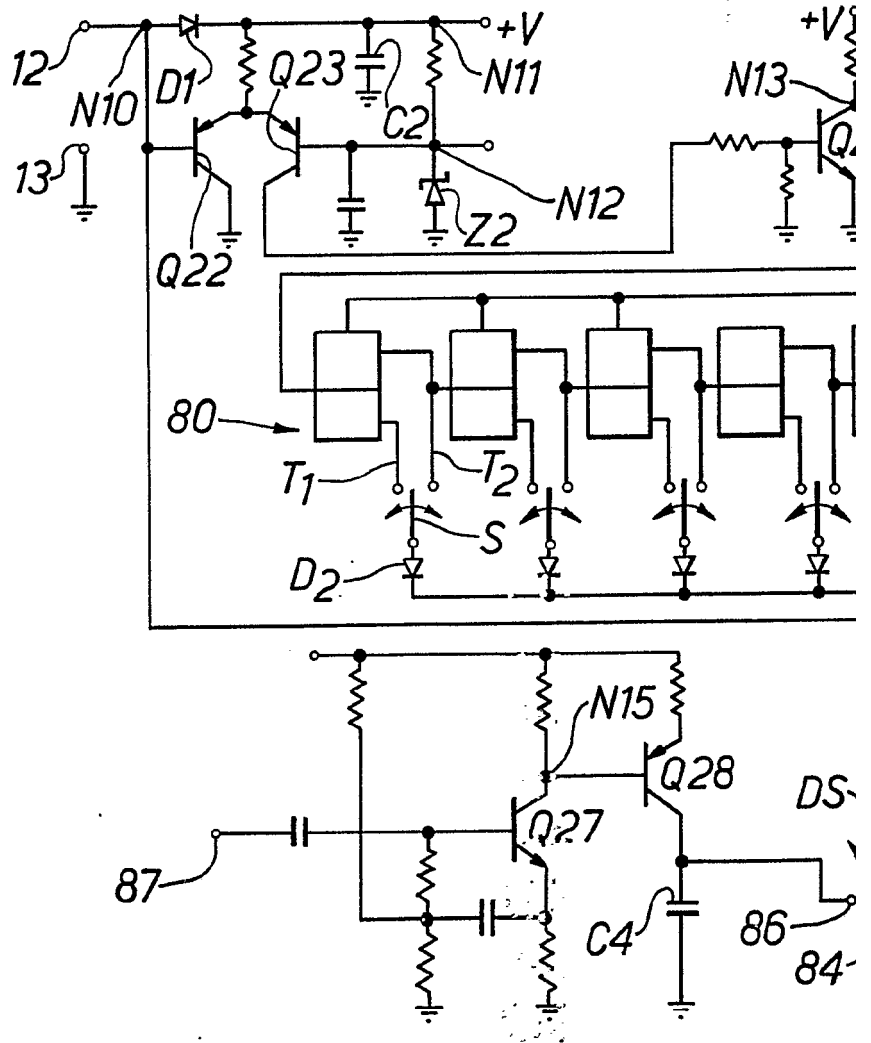


411647



Alberto de Fighetti
Per Fodera

411647

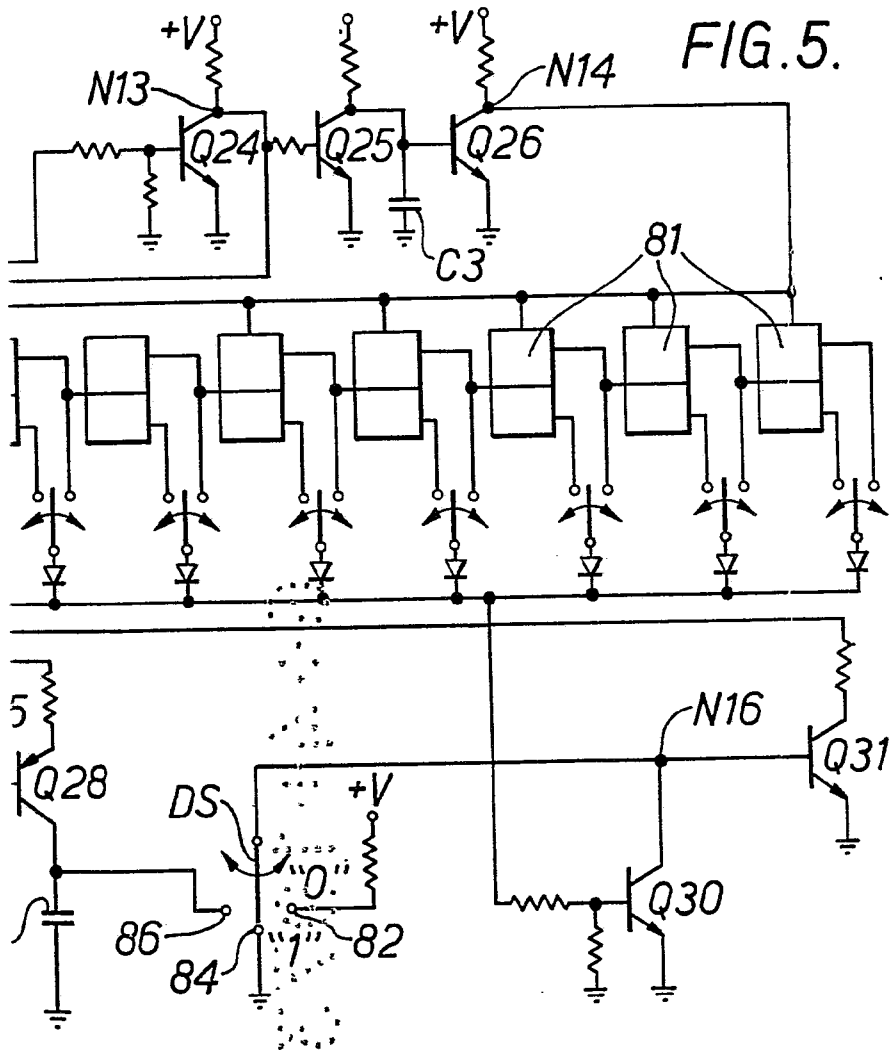


411647

- 8 A32



FIG. 5.



Alberto de Alzabura
Per Federa