

406210



P.- 51.922

RCA 66471

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

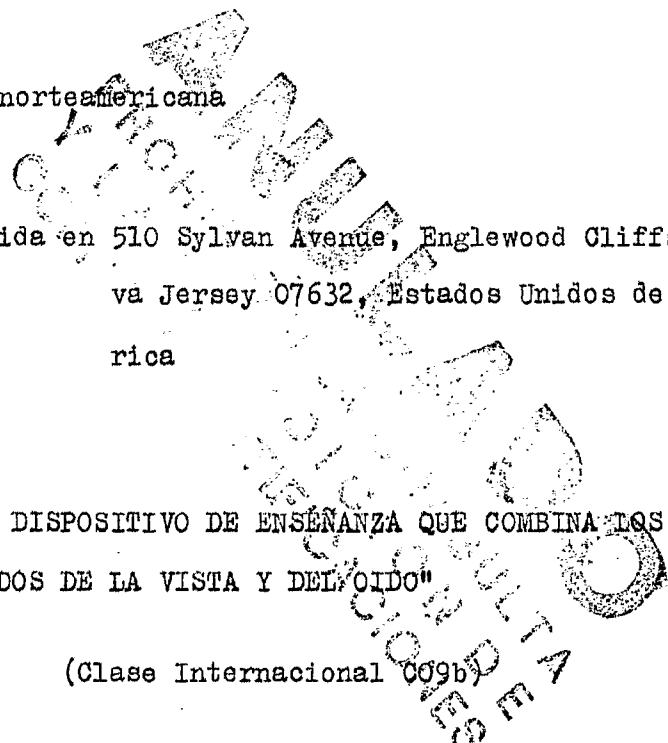
A nombre de AUTOMATED INSTRUCTION, INC.

entidad norteamericana

establecida en 510 Sylvan Avenue, Englewood Cliffs, Nueva Jersey 07632, Estados Unidos de América

por: "UN DISPOSITIVO DE ENSEÑANZA QUE COMBINA LOS SENTIDOS DE LA VISTA Y DEL OIDO"

(Clase Internacional 009b)





El presente invento se refiere en general a dispositivos de enseñanza, y en particular a dispositivos de enseñanza diseñados para enseñar la operación del teclado de un sistema controlado por teclado.

5 Un gran número de sistemas funcionales utilizados en la Industria funcionan actualmente por medio de teclado. Esta dependencia incrementada de tales sistemas por parte de la Industria, ha creado una demanda siempre creciente de operadores expertos capaces de manejar tales sistemas. Como con todas las técnicas de
10 habilidad, el método de enseñanza utilizado para impartir tales habilidades es determinativo en un alto grado del nivel de destreza alcanzado por el operador estudiante, así como de la duración del período de ins-
15 trucción requerido para que el estudiante consiga dicho nivel.

Aunque ha sido utilizada una variedad de técnicas de enseñanza anteriormente para enseñar la manipulación de teclados, se ha encontrado que son de más
20 éxito las técnicas de enseñanza basadas en respuestas condicionadas. Según tales técnicas, se hace necesario en primer lugar crear en la mente del estudiante una respuesta fija de memoria en cuanto a la posición de las teclas sobre el teclado. A continuación, es necesario
25 desarrollar una respuesta virtualmente automática,



mecánica, de los movimientos del dedo del estudiante sobre el teclado.

La técnica anterior de enseñanza en su aplicación a la enseñanza de un teclado, se ha llevado a cabo tradicionalmente disponiendo de la presencia de un instructor al frente de una clase el cual señala una tecla particular sobre una gran maqueta del teclado al tiempo que dice en voz alta la tecla particular, después de lo cual los estudiantes golpearían entonces la tecla designada. El instructor señalaría entonces, en una secuencia temporizada, otra tecla sobre la maqueta, diciendo en voz alta su designación, después de lo cual los estudiantes golpearían entonces la tecla nuevamente designada. Este proceso continuaría a lo largo de cientos y cientos de repeticiones hasta que el estudiante consiguiese finalmente una respuesta fija de memoria en cuanto a la posición de las teclas sobre el teclado y desarrollase una respuesta virtualmente automática, mecánica, con respecto a los movimientos de su dedo sobre las teclas del teclado. La esencia de tal técnica de enseñanza de respuesta condicionada es instruir al estudiante de modo que responda rítmicamente a estímulos tanto visuales como auditivos asociados con cada una de las teclas del teclado, de tal modo que el hecho de golpear una tecla sirva como refuerzo persistente de



una respuesta automática, mecánica, del estudiante.

Las desventajas obvias de la primitiva ejecución del concepto de enseñanza de respuesta condicionada eran las exigencias de presencia física impuestas al instructor, la incapacidad de liberar al instructor de sus obligaciones docentes a fin de permitir la instrucción individualizada donde fuese necesario, el requerimiento de que existen relaciones mínimas de instructor a alumno para que fuese económicamente factible un programa de instrucción, el hecho de que los estudiantes no podían progresar a su propio ritmo y el hecho de que no estaba disponible para un estudiante la práctica individualizada, puesto que se requería un instructor para llevar a cabo un método de lección.

Muchas de las anteriores desventajas han sido superadas por sistemas que ponen en ejecución electrónicamente la técnica de respuesta condicionada de enseñanza de manipulación de teclados. El presente invento es uno de tales sistemas.

Se exponen aquí en parte objetos y ventajas del invento y en parte resultarán obvios del mismo, o pueden aprenderse practicando con el invento, estando realizado y conseguido el mismo por medio de los útiles y combinaciones que se hacen notar en las reivindicaciones anexas.



El invento consiste en las partes, construcciones, disposiciones, combinaciones y mejoras de concepción nueva, aquí expuestas y descritas.

5 Descrito brevemente, el presente invento está dirigido a un dispositivo de enseñanza de concepción nueva y mejorada para enseñar la operación de un sistema controlado por teclado que utiliza un medio de almacenamiento, tal como un medio de almacenamiento de cinta magnética, que tiene previamente registrados sobre
10 él conjuntos de señales. La señal en cada conjunto representa respectivamente información auditiva y visual, tales como instrucciones. Los conjuntos de señales de instrucción pueden estar registrados previamente en una relación mutua sobre dicha cinta magnética, tal como
15 medios detectores (por ejemplo, sobre los cuales pasa el medio de almacenamiento de cinta) producen o generan una señal de salida de audiofrecuencia en coordinación con la producción de una señal de salida visual relacionada del mismo conjunto. La señal de salida de audiofrecuencia es alimentada a medios reproductores de sonido, tales como un circuito de altavoz, a fin de generar instrucciones audibles que designan una tecla particular del teclado. La señal visual, generada en coordinación con la señal de audiofrecuencia, puede
20 comprender una serie de impulsos oscilatorios de se-
25

18 01 1972



ñal. Las señales de salida visuales pueden, por ejemplo, consistir en una cualquiera de dos frecuencias, siendo utilizada cada frecuencia para designar uno de los dos estados posibles de un código binario que utiliza ocho bitios para designar una palabra de datos que corresponde a la designación de una tecla particular de un teclado. Las señales visuales detectadas son aplicadas a un circuito, cuyo circuito convierte las señales detectadas en una salida codificada indicativa de una tecla particular dentro de la maqueta de teclado. Las salidas codificadas son aplicadas a medios de almacenamiento de datos y almacenadas en los mismos a medida que es generada la salida codificada. La salida de los medios de almacenamiento de datos es aplicada a un conjunto de elementos en matriz, que es capaz de interpretar las salidas codificadas almacenadas para aplicar señales activadoras de uno de los medios respectivos de iluminación individualmente a cada una de las teclas situadas en la maqueta de teclado, de tal modo que resulta la iluminación del teclado al tener lugar el funcionamiento de los medios de iluminación. Está dispuesto un circuito de inhabilitación que entra en funcionamiento durante el tiempo en que dichos medios de almacenamiento de datos están recibiendo dicha salida codificada, generando una señal de salida. Esta se

11.10.72

18 02 1972



nal de salida de inhabilitación es aplicada a dicho con-
junto de elemento en matriz y es efectiva para inhabi-
litar el mismo. Como consecuencia, no se produce ilu-
minación incorrecta del teclado durante el intervalo
5 de tiempo en el cual está siendo ensamblada una palabra
de datos en el registro de desplazamiento puesto como
ejemplo que pueden comprender los antes descritos me-
dios de almacenamiento de datos.

Se entenderá que la descripción general pre-
cedente y también la siguiente descripción detallada
10 sirven como ejemplo y son explicatorias del invento pe-
ro no son restrictivas del mismo.

Los dibujos que se acompañan, a que se hace
aquí referencia y que constituyen una parte de esto,
15 ilustran una realización del invento, y junto con la
descripción, sirven para explicar los principios del
invento. En estos dibujos:

La Figura 1 es una vista isométrica de un
dispositivo de enseñanza construido de acuerdo con el
20 invento;

La Figura 2 es un diagrama funcional de blo-
ques de una porción del dispositivo de enseñanza repre-
sentado en la Figura 1;

La Figura 3 es un esquema eléctrico del cir-
25 cuito de inhabilitación diseñado en la Figura 2; y

11.10.72



La Figura 4 es un esquema eléctrico del conjunto de elementos en matriz y circuitos relacionados utilizados por el dispositivo de enseñanza representado en la Figura 1.

5 Refiriéndonos ahora más particularmente a la realización del invento representada en los dibujos que se acompañan, se ilustra en la Figura 1 un dispositivo de enseñanza indicado en general por la cifra de referencia 10.

10 De acuerdo con el invento, el dispositivo 10 de enseñanza comprende un alojamiento 11 que tiene un panel frontal 12 que es una réplica del teclado cuyo manejo se va a enseñar. Aunque cae dentro del campo de este invento proporcionar un dispositivo de enseñanza 15 capaz de enseñar el teclado de cualquier sistema accionado por teclado, ya sea máquina de escribir, equipo de tratamiento de datos, instrumento musical, etc, la realización específica ilustrada en los dibujos está dirigida a un dispositivo capaz de enseñar el ma- 20 nejo de un teclado de máquina de escribir y la siguiente explicación estará de este modo dirigida en este sentido.

25 Como se muestra, el panel 12 frontal ilustra un modelo de un teclado normalizado de máquina de escribir. El conmutador 13 de control es utilizado para



conectar o desconectar la potencia eléctrica al dispositivo, mientras que la línea eléctrica 14 es utilizada para unir el dispositivo de enseñanza a una fuente de potencia eléctrica de 110 voltios, 60 ciclos. Están también dispuestos controles 9 de volumen y tono y controles 8 de movimiento de la cinta.

El receptáculo 15 es capaz de recibir una cápsula 16 de cinta magnética de reproducción, sobre la cual ha sido grabado previamente un programa de lección. Insertando la cápsula 16 de cinta en el receptáculo 15, una vez que ha sido accionado a conexión el conmutador 13 de control, se inicia una lección completamente automática.

Antes de proseguir más adelante, se entenderá que el campo y aplicabilidad de este invento no está limitado en absoluto a la utilización de cinta magnética como medio de almacenamiento de datos o a la utilización de una cápsula o cartucho de cinta. Por el contrario, está dentro del campo de este invento utilizar cualquier medio por el cual puedan ser transmitidos datos, bien sea un reproductor de cápsula, un reproductor de cinta de carrete a carrete, un tocadiscos estereofónico, cinta de papel perforada, un receptor estereofónico, etc. Adicionalmente, aunque la descripción de una realización específica está re-



relacionada con una idea de cinta de cuatro pistas, es
tá con toda propiedad dentro del campo de este inven-
to utilizar sistemas de transmisión de datos que no
son tan restringidos. Mientras puedan ser transmiti-
5 dos al sistema y recibidos por el mismo dos bitios de
información independientes y distintos, el modo en que
se realice lo anterior carece de importancia.

Como realización preferente aquí expuesta,
es utilizada una cápsula o cartucho de cinta de cuatro
10 pistas, siendo controladas las pistas uno y tres du-
rante el movimiento de avance de la cinta, mientras
que las pistas dos y cuatro son controladas durante el
movimiento inverso de la cinta. Sobre la pista uno es
tá registrada previamente la señal de audio menciona-
15 da anteriormente, estando su señal visual coordinada
registrada previamente sobre la pista tres de la cin-
ta. Similarmente, sobre la pista dos de la cinta, está
registrada previamente una señal de audio cuya señal
visual coordinada está registrada previamente sobre la
20 pista cuatro de la cinta. Las pistas uno y tres de la
cápsula 16 de cinta magnética son controladas por las
cabezas de lectura del sistema cuando la cinta es ali-
mentada en sentido de avance y las pistas dos y cuatro
de dicha cinta son controladas por dichas cabezas cuan-
25 do la cápsula de cinta ha sido quitada y reinsertada



en el receptáculo 15 para reproducción inversa de la cinta. A medida que la cinta magnética pasa sobre las cabezas lectoras del sistema, son generadas dos señales de salida independientes pero relacionadas, a saber, una señal de salida de audiofrecuencia y una señal de salida visual, siendo generada dicha señal de salida de audiofrecuencia por la cabeza lectora de audiofrecuencia que controla las pistas de audiofrecuencia de la cinta y siendo generada dicha señal de salida visual por la cabeza lectora de señal visual que controla las pistas de señal visual de la cinta. Las cabezas lectoras del sistema son convencionales y forman parte de un reproductor convencional de cassette que está designado por la cifra 17 en la Figura 2.

En la Figura 2, se ilustra un diagrama funcional de bloques de los circuitos lógicos y de filtro del presente invento. Como se representa, un reproductor 17 de cassette genera dos señales de salida de la cinta magnética de la cápsula 16 de cinta magnética a medida que la cinta pasa sobre las cabezas lectoras del reproductor de cassette. Una señal de audiofrecuencia es detectada de una de las pistas de la cinta por la cabeza lectora de audiofrecuencia del reproductor de cassette y esta señal es alimentada directamente al altavoz 7 para reproducción auditiva. Una señal vi-



sual correspondiente es detectada de la pista de señal visual de la cinta por la cabeza lectora de señal visual del reproductor de cassette y es aplicada directamente al circuito 18 de filtro. Las dos señales detectadas por las cabezas lectoras del reproductor de cassette están codificadas espaciadamente una con relación a la otra sobre pistas separadas de la cinta magnética, de tal modo que las señales detectadas de audiofrecuencia y visual son traducidas por el presente invento en una designación auditiva y visual coordinadas de una tecla o teclas teniendo designadas sobre el panel 12 frontal una tecla particular o teclas del teclado por una señal luminosa seguida, después de una pausa, por el altavoz 7 que dice en voz alta el nombre de la tecla particular.

Antes de proseguir con una explicación de los circuitos lógicos y de filtro representados en la Figura 2, se debe comprender primeramente el método de codificación utilizado por el sistema con respecto a la señal visual.

De acuerdo con el invento, la señal visual comprende una serie de impulsos oscilatorios que son de una de dos frecuencias; a saber, bien de una frecuencia de 200 Hz, o bien de una frecuencia de 600 Hz. La señal de impulso oscilatorio de 200 Hz es de



una duración de 25 milisegundos seguida por un intervalo de separación de 25 milisegundos, mientras que el impulso oscilatorio de frecuencia igual a 600 Hz es de una duración de 12,5 milisegundos y está seguido por un intervalo de separación de 12,5 milisegundos. Entre cada uno de los impulsos oscilatorios aparece sobre la cinta magnética bien un intervalo de separación de 25 milisegundos o bien un intervalo de separación de 12,5 milisegundos, dependiendo de la frecuencia del impulso oscilatorio que precede a dicho intervalo. Como resultado, la palabra media de datos de ocho bitios que se presenta tiene una duración aproximada de trescientos milisegundos. Se entenderá que cae dentro del campo de este invento utilizar impulsos oscilatorios cuyas frecuencias y duraciones varíen respecto a las del ejemplo específico antes expuesto, siendo dicho ejemplo meramente ilustrativo de una realización específica del invento y de ningún modo deberá considerarse dicho ejemplo como limitativo por naturaleza.

En cuanto a la señal visual, los impulsos oscilatorios que componen la señal están registrados previamente sobre la cinta magnética de la cassette formando ocho impulsos oscilatorios de bitios de datos una palabra de datos que designa una tecla particu

18 OCT 1972

lar o teclas de un teclado. Esta señal binaria codificada es detectada por el circuito 18 de filtro cuya salida es alimentada a circuitos lógicos que traducen dicha señal binaria en señales adecuadas para iluminar dicha tecla o teclas sobre el modelo de teclado designadas por dicha señal binaria codificada.

El circuito 18 de filtro comprende dos ramas paralelas de filtro, una de cuyas ramas es capaz de detectar una señal de baja frecuencia y la otra rama de filtro es capaz de detectar una señal de alta frecuencia. La rama de filtro de baja frecuencia comprende el acoplamiento en serie del filtro 19 de pasa banda, el rectificador 20 de media onda, un segundo filtro 21 de pasa banda y el detector 22 de nivel con histéresis. La rama de filtro de alta frecuencia comprende el acoplamiento en serie de un filtro 23 de paso alto, un rectificador 24 de media onda, un filtro 25 de pasa banda y un detector 26 de nivel con histéresis.

Al aplicarse al circuito 18 de filtro una señal procedente de la cabeza lectora de señal visual del reproductor 17 de cassette, dicha señal es alimentada a las entradas del filtro 19 de pasa banda y del filtro 23 de paso alto. Si esta señal es un impulso (27) oscilatorio de baja frecuencia, será transmitida



por el filtro 19 de pasa banda y aparecerá como forma de onda 27' en la salida del filtro 19 pasa banda. Se ha encontrado que una forma de onda senoidal es aceptable como forma de onda portadora y está por consiguiente representada como tal, aunque está dentro del campo de este invento utilizar formas de onda portadoras distintas de la senoidal. Para el fin de describir una realización ilustrativa, la forma de onda 27 portadora de baja frecuencia es senoidal, teniendo una frecuencia de 200 Hz y es de una duración de 25 milisegundos.

Después de pasar a través del filtro 19 de pasa banda de 200 ciclos, la forma de onda 27' de baja frecuencia es alimentada entonces a través de un rectificador 20 de media onda a fin de generar la forma de onda 28 de salida que reproduce solamente las porciones de excursión positiva de la forma de onda 27'. La forma de onda 28 es aplicada a su vez al filtro 21 de pasa banda que genera a su vez la forma de onda 29 de subida exponencial. La forma de onda 29 es a su vez alimentada al circuito 22 detector de nivel con histéresis que genera una forma de onda de salida que tiene un flanco anterior de subida brusca y un flanco posterior de caída brusca. El detector 22 de nivel está ajustado de modo tal que no es activado

hasta que el flanco de subida de la forma de onda 29 exponencial ha alcanzado una porción sustancial de su magnitud máxima y no se desactiva hasta que el flanco de bajada de la forma de onda 29 ha alcanzado una magnitud sustancialmente menor que la de la forma de onda que provoca la activación. Ajustando los límites de funcionamiento del detector 22 de nivel, como se ha descrito antes, es reducido grandemente el error introducido por señales extrañas generadas por el sistema.

El filtro 19 de pasa banda, el rectificador 20 de media onda, el filtro 21 de pasa banda y el detector 22 de nivel con histéresis son todos ellos piezas normales de equipo conocidas en la técnica y no tienen carácter de novedad en sí mismas. Como se ha visto por lo anterior, la finalidad de la rama de paso bajo del circuito 18 de filtro es convertir una señal 27 de entrada que tiene una frecuencia de 200 Hz y una duración de 25 milisegundos seguida por una pausa de 25 milisegundos de duración, en un impulso 6 único de salida en la salida de la rama de paso bajo del circuito 18 de filtro. El funcionamiento de los circuitos del sistema requiere un impulso oscilatorio de longitud mínima seguido por una pausa de longitud mínima.

Si la señal suministrada por el reproductor de cassette fuese el impulso oscilatorio 30 de alta

18 OCT 1960



frecuencia, entonces sería transmitido por el filtro
23 de paso alto de 500 Hz y aparecerá como forma de
onda 30' en la salida del filtro 23 de paso alto. Co-
mo en el caso de la señal de impulso oscilatorio de ba
5 ja frecuencia, la señal de impulso oscilatorio de al-
ta frecuencia puede tener una variedad de caracterís-
ticas, siendo dicha señal de alta frecuencia, para fi-
nes de ilustración, una señal de frecuencia 600 Hz de
forma de onda sinusoidal y de una duración de 12,5 mi-
10 lisegundos.

Después de pasar a través del filtro de pa-
so alto, la forma de onda 30' de alta frecuencia es
aplicada entonces a través del rectificador 24 de me-
dia onda a fin de generar la forma de onda 31 de sali-
15 da que reproduce solamente las porciones de excur-
sión positiva de la forma de onda 30'. La forma de on-
da 31 es a su vez aplicada al filtro 25 de pasa banda,
el cual genera a su vez la forma de onda 32 de subida
esponencial. La forma de onda 32 es, a su vez, aplica-
20 da al circuito 26 detector de nivel con histéresis
que genera una forma de onda de salida que tiene un
flanco anterior de subida brusca y un flanco posterior
de caída brusca (5). El detector 26 de nivel está ajus-
tado de tal modo que no se activa hasta que el flanco
25 de subida de la forma de onda exponencial 29 ha alcan-



zado una porción sustancial de su magnitud máxima y es
tá ajustado igualmente de modo que no se desactiva has
ta que el flanco de bajada de la forma de onda 29 ha
alcanzado una magnitud sustancialmente inferior a la
5 de la forma de onda que provoca la activación. Ajustando así los límites de funcionamiento del detector
26 de nivel, es grandemente reducido el error introducido por señales extrañas generadas por el sistema.
El filtro 23 de paso alto, el rectificador 24 de media
10 onda, el filtro 25 de pasa banda y el detector 26 de nivel dotado de histéresis, son todos ellos piezas normalizadas de equipo conocidas en la técnica y no tienen caracter de novedad en sí mismas. Como se ha visto de lo anterior, la finalidad de la rama de paso al-
15 to del circuito 18 de filtro es convertir una señal 30 de entrada que tiene una frecuencia de 600 Hz y una duración de 12,5 milisegundos seguida de una pausa de 12,5 milisegundos, en un impulso 5 único de salida en la salida de la rama de paso alto del circuito
20 filtro 18.

El impulso 6 de salida procedente de la rama de paso bajo del circuito 18 de filtro y el impulso 5 de salida de la rama de paso alto del circuito 18 de filtro son aplicados a las entradas de activación y reposición, respectivamente, de un circuito 33
25



biestable directamente acoplado, siendo el circuito 33
biestable el primer paso del registro 34 de despla-
zamiento de ocho bits. Estas salidas están aplicadas adi-
cionalmente a las entradas de la puerta "0" 35 cuya sa-
5 lida proporciona el impulso de sincronismo para el re-
gistro 34 de desplazamiento de ocho bitios. Se obser-
vará que solamente uno de los impulsos de salida, bien
sea el impulso 5 de salida o el impulso 6 de salida,
aparece en un instante dado como entrada al registro
10 34 de desplazamiento.

Como el circuito 18 de filtro traduce cada
impulso oscilatorio detectado por la cabeza lectora
de señal visual del reproductor 17 de cassette en una
señal de salida indicativa de uno de dos estados de
15 un código binario, dichas señales son aplicadas a uno
u otro de los terminales de activación o reposición del
circuito 33 biestable, primer paso del registro 34 de
desplazamiento. Cada bitio de datos es a su vez alimen-
tado a la entrada adecuada del circuito 33 biestable
20 y desplazado a lo largo del registro hasta que la to-
talidad de la palabra de ocho bitios ha sido alimenta-
da en el registro. Durante el tiempo en el cual los
bitios de datos de una palabra de datos están siendo
desplazados en el registro 34 de desplazamiento, está
25 activado el circuito 36 de inhabilitación a fin de ge



nerar una señal de inhabilitación que inhabilita los circuitos lógicos de la matriz 37. De este modo se evitan iluminaciones falsas y/o prematuras de las teclas del panel 12 frontal del modelo de teclado.

5 La Figura 3 ilustra el esquema eléctrico del circuito 36 de inhabilitación. A través de las salidas de los detectores 22 y 26 de nivel está acoplada la disposición en serie de los diodos 200 y 201 que tienen un punto 202 de unión que aparece entre los

10 diodos. El diodo 200 está conectado de modo que permite el flujo de una señal de salida desde el detector 22 de nivel al punto 202 de unión. El diodo 201 está conectado de modo que permite el flujo de una señal de salida desde el detector 26 de nivel al punto 202

15 de unión. El transistor 203 NPN tiene su base unida al punto 202 de unión a través de la resistencia 204, su emisor conectado a masa y su colector conectado, por intermedio de las resistencias 206 y 208 conectadas en serie, a la base del transistor 210 del tipo

20 PNP. La resistencia 205 está acoplada entre una fuente positiva de potencial y un punto situado entre el acoplamiento en serie de la resistencia 206 y el electrodo de colector del transistor 203. Un condensador 207 está acoplado entre masa y un punto de unión que

25 aparece entre la conexión en serie de la resistencia



208 y la resistencia 206. Los transistores 210 y 211 del tipo PNP están unidos entre sí en una configuración conocida como configuración Darlington. La base del transistor 211 está unida directamente al emisor del transistor 210 y los colectores de los transistores 210 y 211 están conectados entre sí. El diodo 209 está acoplado en serie entre la base del transistor 210 y el emisor del transistor 211 y está conectado de modo que permite el paso de corriente desde la base del transistor 210 al emisor del transistor 211. Las resistencias 212 y 214 están acopladas en serie entre los colectores unidos de los transistores 210 y 211 y masa.

El emisor del transistor 211 está unido directamente a una fuente positiva de potencial cuya tensión es menor que la de la fuente a la cual está conectada la resistencia 205.

El transistor 215 del tipo NPN tiene su electrodo de colector conectado al electrodo de emisor del transistor 211 por intermedio de la resistencia 213 conectada en serie. El electrodo de emisor del transistor 215 está conectado a masa, mientras que el electrodo de base está conectado a un punto de unión que aparece entre las resistencias 212 y 214 conectadas en serie, estando conectadas dichas resistencias



acopladas en serie entre masa y los colectores unidos de los transistores 210 y 211. La resistencia 213 está conectada entre el colector del transistor 215 y el emisor del transistor 211. La señal de inhabilitación aparece en el colector del transistor 215.

En funcionamiento, si es generado un impulso de información en la salida de cualquiera de los detectores 22 ó 26 de nivel, el diodo correspondiente (el diodo 200 ó el diodo 201, respectivamente) conducirá y la señal pasará a través de la resistencia 204 provocando la saturación del transistor 203 lo que a su vez hace que el condensador 207 se descargue a través de la resistencia 206. Al descargarse el condensador 207, el circuito PNP Darlington que comprende los transistores 210 y 211, entrará en conducción a través de la resistencia 208 cuando la tensión del condensador se haga aproximadamente de 1,5 voltios negativa con respecto al emisor del transistor 211. Al entrar en conducción el circuito PNP Darlington, fluirá corriente a través de las resistencias 212 y 214 haciendo conducir al transistor 215 de salida que genera así la señal de inhabilitación en su colector. Cuando el impulso de sincronismo que fué generado bien por el detector 22 de nivel o bien por el detector 26 de nivel desaparece, el condensador 207 comenzará a cargar

se como resultado de la corriente que fluye a través
 de las resistencias 205 y 206 desde la fuente de ten-
 sión positiva. Como resultado de la tensión sobre el
 condensador 207, cesa la corriente de polarización pa-
 5 ra el circuito PNP Darlington, fluyendo a través de
 la resistencia 208 y el circuito Darlington es llevada
 do al estado de no conducción. Al no conducir el cir-
 cuito Darlington, deja de conducir el transistor 215,
 y consecuentemente finaliza la señal de inhabilita-
 10 ción. Los parámetros de los elementos de circuito es-
 tán escogidos de modo tal que el tiempo de carga del
 condensador 207 es tal que dicho condensador no se re-
 cargará a un nivel suficiente para hacer que deje de
 conducir el circuito PNP Darlington dentro del perio-
 15 do de tiempo máximo que existe entre impulsos de datos
 de una palabra de datos, a saber, 25 milisegundos en
 el ejemplo ilustrativo expuesto antes. De este modo,
 a medida que cada bitio de datos de una palabra es
 alimentado en el registro 34 de desplazamiento, está
 20 siendo generada continuamente una señal de inhabilita-
 ción y es alimentada a los circuitos lógicos del siste-
 ma. Después que el último bitio de una palabra de da-
 tos ha sido recibido por el registro 34 de desplaza-
 miento, transcurre entre palabras de datos sobre la
 25 cinta magnética registrada previamente, un intervalo



de tiempo suficiente para permitir que se cargue el condensador 207 a un potencial al cual el circuito PNP Darlington deja de conducir. El cese de la conducción del circuito Darlington hace que deje de conducir el transistor 215 y de este modo finalice la señal de inhabilitación.

El registro 34 de desplazamiento está acoplado directamente a circuitos lógicos que consisten en un conjunto 37 de elementos en matriz. Como se representa en la Figura 4, el conjunto 37 de elementos en matriz comprende una disposición de cuadrícula que tiene cuatro filas y doce columnas. Al tener lugar la designación de una fila particular y una columna particular por una palabra de datos que aparece dentro del registro 34 de desplazamiento es designado un punto de cruce particular de la matriz.

La maqueta o modelo de teclado sobre el panel frontal 12 y el conjunto 37 de elementos en matriz están coordinados de modo tal que cada punto de cruce de la cuadrícula del conjunto de elementos corresponde a una de las teclas representadas sobre la maqueta de teclado. Puesto que cada designación de tecla sobre el panel frontal 12 tiene situada detrás de dicho panel una lámpara cuya iluminación es controlada por dicho conjunto de elementos en matriz, la designa



ción de una fila particular y una columna particular de dicha matriz por la aplicación a la misma de señales de salida del registro 34 de desplazamiento, da lugar, en efecto, a la iluminación de una tecla particular designada por la palabra de datos almacenada en dicho registro de desplazamiento.

Cada fila del conjunto 37 de elementos en matriz tiene en su entrada una puerta "Y" invertida de entrada (o sea, una de las puertas 38, 39, 40 y 41). Cada una de tales puertas tiene tres entradas, dos para recibir señales de datos y una para recibir señal de entrada de inhabilitación. La salida de cada una de tales puertas "Y" invertida está acoplada directamente a un inversor respectivo de los inversores 54-57. Cada salida de inversor está unida directamente a la base de un transistor NPN de fila (es decir, uno de los transistores 58, 59, 60 y 61). Los emisores de estos transistores de fila están conectados a masa, mientras que sus colectores están conectados en serie a los emisores de transistores de conmutación (o sea, los transistores 74-83, 84-95, 96-107 y 108-119). La conductividad de uno cualquiera de estos transistores de conmutación en combinación con la conductividad de un correspondiente transistor de fila permite que fluya corriente a través de una lámpara res



pectiva de las lámparas (122-131, 132-143, 144-155, y
156-167) que están colocadas detrás del panel frontal
12, y la iluminación de las mismas. Como se ha estable-
cido antes, para cada una de las teclas representadas
5 sobre el modelo de teclado hay un transistor de conmu-
tación y una lámpara relacionados, así como un tran-
sistor de fila relacionado. Al aplicarse a las puertas
"Y" invertida de fila de dicho conjunto de elementos
en matriz las señales de salida codificadas proceden-
10 tes de los pasos de designación de fila del registro
34 de desplazamiento, y en ausencia de una señal de in-
habilitación, es designada una puerta "Y" invertida
(es decir es activada) por dichas señales de salida
codificadas que hacen que dicha puerta transmita una
15 señal que, en combinación con su inversor, hace entrar
en conducción al transistor de fila designado.

Similarmente, cada columna del conjunto 37
de elementos en matriz tiene en su entrada una puerta
"Y" invertida de triple entrada (es decir, una de las
20 puertas 42-53) que está acoplada directamente a un in-
versor respectivo de los inversores 62-73. Las salidas
de inversor están conectadas, a su vez, directamente
a un inversor respectivo de los inversores 62-73. Las
salidas de inversor, a su vez, están conectadas direc-
25 tamente a las bases de los transistores de conmutación

18



situados en las respectivas columnas de la matriz. Al aplicarse a las puertas "Y" invertidas de columna de dicha matriz las señales de salida codificadas procedentes de los pasos de designación de columnas del registro 34 de desplazamiento, es designada una de las 5 puertas "Y" invertida (es decir activada) por dichos impulsos de salida codificados. La puerta "Y" invertida designada y su inversor transmitirán una señal que a su vez es aplicada a la base común de una columna 10 de transistores de conmutación asociada con las lámparas que aparecen en la columna designada.

Como se ha establecido antes, se encuentran transistores NPN de conmutación en los puntos de unión de las filas y columnas de la matriz, estando sus bases 15 conectadas a las salidas de los inversores de columna, mientras que los emisores de dichos transistores de conmutación están conectados a los colectores de dichos transistores de fila. Al designar las salidas del registro 34 de desplazamiento una puerta "Y" 20 invertida de fila particular y una puerta "Y" invertida de columna particular, son hechos conductores un transistor de fila particular y también todos los transistores de conmutación contenidos en la columna designada. Sin embargo, es solamente en la intersección del transistor de fila con el transistor de con- 25



mutación designado en el conjunto de elementos en ma-
triz, donde fluye realmente la corriente a través de
un transistor de conmutación para dar lugar a una co-
rriente que fluye a través de la lámpara conectada al
5 colector del transistor de conmutación designado. Como
consecuencia, la única tecla que aparece iluminada so-
bre el panel frontal 12 del teclado es la tecla situa-
da enfrente de la lámpara iluminada (es decir, la lám-
para que es designada por la palabra de datos almace-
10 nada en el registro 34 de desplazamiento).

Antes de describir con detalle el funciona-
miento del conjunto 37 de elementos en matriz y su
tratamiento de las señales de datos recibidas del re-
gistro 34 de desplazamiento, deberá comprenderse en
15 primer lugar la lógica del sistema y el modo según el
cual el sistema trata los datos de acuerdo con dicha
lógica.

Como se ha establecido anteriormente, es
utilizada lógica binaria dentro del dispositivo en
20 donde ocho bitios constituyen una palabra de datos in-
dicativa de una designación de tecla. Para fines de
explicación de una realización ilustrativa del invento,
se ha asignado una designación literal de A a H a ca-
da uno de los ocho bitios a que se ha hecho referen-
25 cia como constituyentes de una palabra de datos. De



este modo, el primer bitio de cualquier palabra de datos, para fines de explicación, está designado como el bitio A, el segundo bitio como el bitio B, el tercer bitio como el bitio C, el cuarto bitio como el bitio D, el quinto bitio como el bitio E, el sexto bitio como el bitio F, el séptimo bitio como el bitio G y el octavo bitio como el bitio H. Puesto que es utilizado un sistema binario, cada bitio de datos puede estar en uno cualquiera de dos estados, a saber, un estado "1" como se ha designado por una señal de 200 ciclos registrada previamente que aparece sobre la cinta magnética, o un estado "0" como estado generado por una señal de 600 ciclos registrada previamente que aparece sobre dicha cinta magnética. Para fines de ilustración, la nomenclatura utilizada en esta explicación para designar el estado "1" para cada uno de los ocho bitios de una palabra de datos, es: "A", "B", "C", "D", "E", "F", "G" y "H". Para designar un estado "0" de un bitio particular, se han utilizado las designaciones "A", "B", "C", "D", "E", "F", "G", y "H".

El bitio "G" de cualquier palabra de datos es utilizado exclusivamente para controlar la iluminación de la tecla de mayúsculas de la derecha sobre el teclado y es independiente de los otros bitios de una palabra de datos. El bitio H de cualquier palabra de



datos es utilizado igualmente en forma exclusiva para controlar la iluminación de la tecla de mayúsculas de la izquierda sobre el teclado y es también independiente de los otros bitios de una palabra de datos. De este modo, una señal de 600 ciclos que aparece sobre dicha cinta magnética registrada previamente, en cualquiera de las posiciones del bitio G o el bitio H de una palabra de datos es interpretada por los circuitos lógicos como un estado "0" en nomenclatura de lógica binaria y se hace referencia al mismo en la nomenclatura lógica de esta descripción como "G" o "H". Siempre que aparezca una señal de impulso oscilatorio de 600 ciclos para el bitio G o el bitio H de datos, los circuitos lógicos del sistema están diseñados para reconocer la señal "G" o "H", como será explicado, a fin de provocar la iluminación de la tecla de mayúsculas de la izquierda o bien de la tecla de mayúsculas de la derecha del modelo de teclado, dependiendo de qué bitio de datos reciba una señal de 600 ciclos. Si ambos bitios de datos recibiesen una señal de 600 ciclos, entonces se iluminarían ambas teclas de mayúsculas. La aparición de una señal de 200 ciclos para cualquiera de los bitios de datos G o H es interpretada por el sistema como un estado de no iluminación para las teclas de mayúsculas de la izquierda o de la derecha.



Los bitios restantes de una palabra de datos, a saber A, B, C, D, E y F, según un sistema binario, proporcionan 64 combinaciones posibles. Como se ha expuesto ilustrativamente, se representa un teclado de máquinas de escribir de 48 teclas, teniendo una de las teclas una designación en blanco. De este modo, no se necesitan en esta realización ejemplar del invento 16 de las posibles combinaciones inherentes a un sistema de código binario de seis bitios y sirven como ejemplos de estados no operativos.

La Figura 4 ilustra los circuitos lógicos de la matriz 37. Como se ilustra, son utilizadas puertas "Y" invertidas 38, 39, 40 y 41 como puertas de entrada a las cuatro filas del conjunto 37 de elementos en matriz, teniendo dichas puertas dos entradas de datos y una entrada de inhabilitación. Las puertas "Y" invertidas 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52 y 53 son utilizadas como puertas de entrada a las doce columnas del conjunto 37 de elementos en matriz, teniendo cada una de estas puertas tres entradas de datos.

La salida de cada una de las puertas "Y" invertidas 38-41 está acoplada directamente a un inversor respectivo de los inversores 54-57. La salida de cada uno de estos inversores está unida a la base de



los transistores 58-61 NPN de fila, respectivamente. Una resistencia de polarización conecta una fuente de tensión +V positiva a la base de cada uno de los transistores 58-61. Los emisores de los transistores 58-61 están conectados a masa, mientras que los colectores de cada uno de los transistores de fila están unidos directamente, como se explicará con más detalle, a los emisores de aquellos transistores NPN de conmutación que aparecen dentro de la fila respectiva de dicho transistor de fila del conjunto de elementos en matriz.

Las salidas de las puertas "Y" invertidas 42-53 están conectadas directamente a los inversores 62-73, respectivamente. La salida de cada uno de estos inversores está conectada a las bases de los transistores NPN de conmutación situados en una columna respectiva de las columnas de la matriz. Por ejemplo, la salida del inversor 62 está conectada a las bases de los transistores 84-96 y 108 de conmutación. Similarmen- te, la salida del inversor 63 está conectada a las bases de los transistores 74, 85, 97 y 109 de conmutación; la salida del inversor 64 está conectada en serie a las bases de los transistores 75, 86, 98 y 110 de conmutación, etc. Están conectadas resistencias de polarización entre una fuente de tensión +V

11.10.72



positiva y la base de cada uno de los transistores 74-
-119. Los colectores de los transistores 74-109 están
conectados en serie, a través de lámparas 122-167 res-
pectivas y una resistencia común de absorción, a una
5 fuente 121 de tensión positiva. Con esta disposición,
cada una de las lámparas 122-167 se ilumina cuando en-
tran en conducción los respectivos transistores de fi-
la y de conmutación que dejan pasar corriente desde
la fuente 121.

10 Esto se lleva a cabo aplicando a las puer-
tas "Y" invertidas adecuadas (es decir, aquellas puer-
tas que controlan la tensión aplicada al electrodo de
base respectivo y electrodo de emisor de un transis-
tor particular de conmutación) la combinación particu-
lar de señal codificada que se necesita para hacer que
15 estas puertas generen una señal de salida.

Para fines de exposición de una realiza-
ción del invento a modo de ejemplo, son empleados bi-
tios E y F de datos de la palabra de datos de ocho bi-
tios utilizada en la realización puesta como ejemplo
20 para designar una de las cuatro filas del conjunto
37 de elementos en matriz. Como se ilustra en la Fi-
gura 4, la puerta "Y" invertida 38 generará una señal
de salida si los bitios E y F de datos de la palabra
25 de datos almacenada en el registro 34 de desplazamien-



to son de una designación "E" y "F". La puerta "Y" invertida 39 generará una señal de salida si los bitios E y F de datos de la palabra de datos almacenada en el registro 34 de desplazamiento son de una designación "E" y "F". La puerta "Y" invertida 40 generará una señal de salida si los bitios E y F de datos de la palabra de datos almacenada en el registro 34 de desplazamiento son de una designación "E" y "F". La puerta "Y" invertida 41 generará una señal de salida si los bitios E y F de datos de la palabra de datos almacenada en el registro 34 de desplazamiento son de una designación "E" y "F". Como se ha establecido anteriormente, una señal de salida de una puerta "Y" invertida de fila (una de las puertas 38-41) y su inversor, hará que se haga conductor dicho transistor de fila de la puerta proporcionando así un circuito directo a masa para los electrodos de emisor de los transistores de conmutación correspondientes a dicha fila. Mientras no aparece una señal de inhabilitación en la entrada de inhabilitación de las puertas "Y" invertidas 38-41, tienen lugar los modos de funcionamiento del circuito antes descritos. Si, sin embargo, estuviese aplicada una señal de inhabilitación a las entradas de inhabilitación de las puertas "Y" invertidas 38-41 (bien porque un circuito 36 de inhabilitación tenga que generar tal



tensión, como se ha descrito anteriormente, o bien, por que como se explicará, porque los bitios C y D de la palabra de datos almacenada en el registro 34 de desplazamiento tengan que ser de una designación "C" y "D") las puertas "Y" invertidas 38-41 se desactivarían llevando así a los transistores 58-61 al estado de no conducción. El estado de no conducción de los transistores 58-61 hace que cese la conducción de los transistores 74-119 de conmutación y evita el flujo de corriente a través de cualquiera de las lámparas 122-167.

Similarmente, son empleados bitios A, B, C y D de datos de la palabra de datos de ocho bitios utilizada en esta realización a modo de ejemplo para designar una de las doce columnas del conjunto 37 de elementos en matriz. Por ejemplo, la puerta "Y" invertida 46 generará una señal de salida si los bitios A, B, C y D de la palabra de datos almacenada en el registro 34 de desplazamiento son de una designación "B", "C" y "D".

Al tener lugar la generación de una señal de salida por cualquiera de las puertas "Y" invertidas 42-53, uno de los siguientes grupos respectivos de transistores es llevado al estado de conducción: los transistores 84, 96 y 108; los transistores 74,

85, 97 y 109; los transistores 75, 86, 98 y 110; los
transistores 76, 97, 99 y 111; los transistores 77,
88, 100 y 112; los transistores 78, 89, 101 y 113;
los transistores 79, 90, 102 y 114; los transistores
5 80, 91, 103 y 115; los transistores 81, 92, 104 y 116;
los transistores 82, 93, 105 y 117; los transistores
83, 94, 106 y 118; y los transistores 95, 107 y 119,
respectivamente. Puede verse así que al aplicarse a
las puertas "Y" invertidas de fila y a las puertas
10 "Y" invertidas de columnas una combinación particular
de señales codificadas procedentes del registro 34 de
desplazamiento, es designada una fila particular y una
columna particular del conjunto 37 de elementos en ma-
triz haciendo por ello entrar en conducción a un tran-
15 sistor de fila particular y un transistor de columna
particular a fin de permitir que fluya corriente a ma-
sa desde la fuente 121 de tensión a través de la lám-
para particular designada por dicha designación de
cuadrícula de fila y columna por intermedio de dichos
20 transistores de columna y fila. Como resultado, se ilu-
minará una tecla particular sobre el teclado que apa-
rece sobre el panel frontal 12.

Para exponer un ejemplo ilustrativo especí-
fico, supóngase que la palabra de datos detectada sobre
25 la cinta magnética que pasa a través del aparato 17



de reproducción de cassette es "A", "B", "C", "D",
"E", "F", "G" y "H" y que esta palabra de datos desig-
na la letra "Q" del teclado representado en la Figura
1. A medida que la palabra de datos está siendo detec-
5 tada y desplazada en el registro 34 de desplazamien-
to, el circuito 36 de inhabilitación genera una señal
de inhabilitación que inhabilita cada una de las puer-
tas "Y" invertidas 38-41 de fila, para evitar cual-
quier iluminación del teclado a medida que la palabra
10 de datos está siendo desplazada en el registro de des-
plazamiento. Una vez que el registro 34 de desplace-
miento ha recibido la palabra "A", "B", "C", "D",
"E", "F", "G", y "H" y cesa la señal de inhabilitación
procedente de dicho circuito de inhabilitación, la sa-
15 lida del registro 34 de desplazamiento, al estar apli-
cada a las puertas "Y" invertidas 38-53 hace que cada
una de las puertas "Y" invertidas 39 de fila y 42 de
columna generen una señal de salida. La señal de sali-
da de la puerta "Y" invertida 39 de fila es aplicada
20 al inversor 55 cuya salida hace conductor al transis-
tor 59 de fila. La señal de salida de la puerta "Y"
invertida 42 de columna es aplicada a un inversor 62
cuya salida hace conductores a los transistores 84, 96
y 108 de fila. Al suceder esto, la lámpara 144 se ilu-
25 mina por el paso de corriente desde la fuente 121 de

18 DE 1972

tensión a través de la resistencia 120 reductora de ten
sión, a través de la lámpara 144, a través del circui-
to colector emisor del transistor 96, y finalmente a
masa a través del circuito colector emisor del tran-
5 sistor 59. Como resultado, la tecla "Q" del teclado se
ilumina y, como se ha comentado anteriormente, la se-
ñal luminosa es seguida después de un intervalo de
tiempo por una instrucción auditiva del altavoz 7 que
dice en voz alta la letra "Q".

10 La puerta "Y" invertida 168 es una puerta de
dos entradas, en donde una entrada está destinada a
recibir una señal de entrada de inhabilitación. La sa
lida de la puerta "Y" invertida 168 está aplicada a
un inversor 169. La salida del inversor 169 está conec
15 tada a la base del transistor 170 NPN. El emisor del
transistor 170 NPN está conectado a masa, mientras que
su colector está conectado a la fuente 121 de tensión
a través del acoplamiento en serie de una lámpara 171
y una resistencia 172 reductora de tensión. Una resis
20 tencia de polarización está conectada entre una fuen-
te +V de tensión positiva y la base del transistor
170. Similarmente, la puerta "Y" invertida 177 es una
puerta de dos entradas con una entrada que recibe una
señal de entrada de inhabilitación y una salida apli-
25 cada a un inversor 176. La salida del inversor 176 es

11.10.72

18 OCT



tá conectada a su vez a la base del transistor 175 NPN.
El emisor del transistor 175 NPN está conectado a masa
y su colector está conectado a una fuente 121 de ten-
sión a través del acoplamiento en serie de la lámpa-
5 ra 174 y la resistencia 173 reductora de tensión. Está
conectada una resistencia de polarización entre una
fuente +V de tensión positiva y la base del transistor
175.

La puerta "Y" invertida 168 está acoplada al
10 bitio G del registro 34 de desplazamiento y responde
solamente a la aplicación a la misma de una señal "G".
Al aplicarse a la puerta "Y" invertida 168 una señal
"G", y en ausencia de una señal de inhabilitación, la
puerta 168 genera una señal de salida que es aplicada
15 al inversor 169. El inversor 169 hace después de ello
que sea aplicada una señal de salida a la base del
transistor 170 NPN, cuya señal hace conductor al tran-
sistor 170. Ocurriendo así, se permite que fluya co-
rriente desde la fuente 121 de tensión a través de la
20 resistencia 172 reductora de tensión, la lámpara 171,
y finalmente a masa a través del circuito colector emi-
sor del transistor 170. De este modo, se ilumina la
lámpara 171.

De un modo similar, la puerta "Y" inverti-
25 da 177 está acoplada al bitio "H" del registro 34 de

18



desplazamiento y responde solamente a la aplicación a la misma de una señal "H". Al aplicarse a la puerta "Y" 177 una señal "H", y en ausencia de una señal de inhabilitación, es generada una señal de salida y es aplicada al inversor 176. Consecuentemente, el inversor 176 genera una señal de salida que hace que el transistor 175 NPN entre en conducción. Se permite entonces que fluya corriente desde la fuente 121 de tensión a través de la resistencia 173 reductora de tensión, la lámpara 174 y finalmente a masa a través del circuito colector emisor del transistor 175. De este modo se ilumina la lámpara 174.

La tecla de barra espaciadora del sistema utiliza cuatro lámparas que se iluminan simultáneamente, cada una con su propio transistor de conmutación e inversor. Cuatro inversores 178-181 independientes tienen respectivamente sus entradas conectadas a un punto 190 de terminal común. Las salidas de los inversores están conectadas directamente a las bases de los transistores 182-185 NPN, respectivamente. Los emisores de los transistores están conectados a masa, mientras que los colectores están conectados al punto 191 terminal a través del respectivo acoplamiento en serie de las lámparas 186-189 y sus resistencias 192-195 reductoras de tensión asociadas. Están conectadas



resistencias de polarización entre las bases de los transistores 182-185 y una fuente +V de tensión positiva. El punto 190 terminal está directamente conectado a la salida de la puerta "Y" invertida 196, cuya entrada está conectada a la salida de los inversores 197 y 198. La entrada del inversor 198 está conectada a la salida de la puerta "Y" invertida 41 y la entrada del inversor 197 está conectada a la salida de la puerta "Y" invertida 53.

En funcionamiento, la generación de una salida por la puerta "Y" invertida 41 y la puerta "Y" invertida 53, hará que los transistores 182-185 se hagan conductores y permitan así que fluya corriente desde la fuente 121 de tensión a través de las resistencias 192-195 reductoras de tensión, respectivamente, las lámparas 186-189, respectivamente, y finalmente a masa a través de los transistores 182-185, respectivamente. De este modo, la barra espaciadora situada sobre el panel frontal 12 se iluminará siempre que las puertas "Y" invertidas 41 y 53 generen señales de salida.

Como se ilustra en la Figura 4, puede ser generada una señal de inhabilitación para dejar fuera de servicio el conjunto 37 de elementos en matriz de una de dos maneras, a saber, mediante la generación de

una señal de inhabilitación por el circuito 36 de inhabilitación o por la aparición en los bitios C y D de una palabra de datos de la coincidencia de una señal "C" y "D". Como se ilustra en la Figura 4, la señal de inhabilitación del circuito 36 de inhabilitación es aplicada directamente a las entradas de inhabilitación de las puertas "Y" invertidas 38-41, 168 y 177 y deja fuera de servicio a dichas puertas "Y" invertidas. Consecuentemente, el conjunto 37 de elementos en matriz queda totalmente inoperante. Similarmente, la coincidencia de una señal "C" y "D" en una palabra de datos hace que la puerta "Y" invertida 199 genere una salida de inhabilitación que es aplicada directamente a las entradas de inhabilitación de las puertas "Y" invertidas 38-41, 168 y 177 y dicha señal hace que dichas puertas "Y" invertidas queden fuera de servicio. Consecuentemente, el conjunto 37 de elementos en matriz queda totalmente fuera de servicio. Esta combinación de señales "C" y "D" para los bitios C y D de una palabra de datos es utilizada para permitir más flexibilidad en la programación, proporcionando unos medios convenientes por los cuales el conjunto 37 de elementos en matriz puede hacerse inoperante.

La descripción precedente y los dibujos que se acompañan se refieren primordialmente a la utiliza

ción del invento como dispositivo de enseñanza para en
señar la manipulación de un teclado de máquina de es-
cribir. Sin embargo, como se ha mencionado anteriorment
te, se entenderá que el invento como se ha descrito

5 aquí no está limitado a tal uso, sino que es igualmen-
te aplicable para utilización como dispositivo de en-
señanza para enseñar la manipulación de cualquier sis-
tema controlado por teclado. De este modo, el invento,
en sus aspectos más amplios, no está limitado a la
10 realización específica aquí mostrada y descrita, sino
que pueden hacerse derivaciones del mismo dentro del
campo de las reivindicaciones que se acompañan, sin
apartarse de los principios del invento y sin sacrifi-
car sus ventajas principales.

15 La presente solicitud que corresponde a la
presentada en Estados Unidos de América, con fecha 31
de Agosto de 1.971, bajo el Número 176.639, se acoge
a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatu-
to sobre Propiedad Industrial.

20

25

18 OCT 1972



5

- REIVINDICACIONES -

10

Los puntos de invención, propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España por VEINTE años, son los siguientes:

15

20

25

1.- Un dispositivo de enseñanza que combina los sentidos de la vista y el oído para enseñar la manipulación de un teclado, comprendiendo dicho dispositivo: a) un modelo de teclado representativo del teclado cuya manipulación va a enseñarse; b) medios de iluminación para iluminar selectivamente las teclas individuales de dicho modelo de teclado; c) medios para detectar conjuntos de datos auditivos y visuales relacionados pertinentes a las respectivas teclas de dicho modelo de teclado, siendo almacenados dichos datos por un medio de almacenamiento de datos, siendo capaces dichos medios detectores de convertir dichos datos re

11.10.72



lacionados almacenados en señales de salida auditiva y visual relacionadas, en donde dichas señales auditiva y visual relacionadas en cada conjunto de datos almacenados son indicativas de una tecla particular de dicho teclado y son presentadas en una relación de tiempo dada entre sí; d) medios reproductores de sonido acoplados a dichos medios detectores para recibir dichas señales de salida de audiofrecuencia derivadas de un conjunto dado de datos y para generar una salida auditiva pertinente a la iluminación de una tecla particular de dicho teclado definida por los datos relacionados de dicho conjunto dado de datos, en donde dicha salida auditiva verbaliza la mencionada designación de tecla particular; e) un circuito acoplado a dichos medios detectores para recibir dichas señales de salida visuales, siendo capaz dicho circuito de convertir dichas señales visuales de salida en una salida codificada indicativa de dicha tecla particular de dicho teclado; f) medios de almacenamiento de datos acoplados a la salida de dicho circuito, capaces de recibir y almacenar dicha salida codificada a medida que es generada por dicho circuito; g) un conjunto de elementos en matriz acoplados a dichos medios de almacenamiento de datos para recibir de dichos medios de almacenamiento de datos dicha salida codificada al

macenada a fin de aplicar señales activadoras a dichos medios de iluminación de tal modo que se ilumina la tecla particular de dicho modelo de teclado, designada por dichas señales visuales de salida; y h) un circuito de inhabilitación para generar una señal de salida capaz de inhabilitar dicho conjunto de elementos en matriz y evitar así la iluminación de dicho modelo de teclado mientras dichos medios de almacenamiento de datos están recibiendo dicha salida codificada generada por dicho circuito, indicativa de dicha tecla particular de dicho teclado.

2.- Un dispositivo de enseñanza como se ha descrito en la reivindicación 1, en el que dicho medio de almacenamiento de datos almacena datos auditivos y visuales relacionados indicativos de numerosas designaciones de tecla, de modo que es iluminada y verbalizada una secuencia de teclas de dicho teclado a medida que dichos datos son detectados en su totalidad por dichos medios detectores transcurriendo un intervalo de tiempo entre dichas designaciones de tecla particular.

3.- Un dispositivo de enseñanza como se ha descrito en la reivindicación 1, en el que dicha codificación de dicha salida codificada generada por dicho circuito está realizada en forma binaria.



4.- El método de enseñanza de manipulación de teclado de un sistema accionado por teclado, en el que son coordinados estímulos auditivos y visuales para designar en forma audible y visual teclas seleccionadas del teclado, que comprende los siguientes pasos:

5 a) detectar datos registrados previamente, almacenados por un medio de almacenamiento de datos, comprendiendo dichos datos conjuntos de información auditiva y visual relacionadas, indicativas de una tecla particular de dicho teclado; b) convertir un conjunto de

10 dichos datos detectados, registrados previamente, indicativos de una tecla particular de dicho teclado, en señales de salida auditiva y visual relacionadas; c) aplicar dichas señales de salida visuales relacionadas a un circuito que genera señales de salida codificadas, indicativas de dicha tecla particular de dicho teclado; d) almacenar en unos medios de almacenamiento de datos dichas señales de salida codificadas a medida que son generadas, continuando dicho almacenamiento hasta que la salida codificada completa, in-

15 dicativa de dicha tecla particular de dicho teclado, está ensamblada o compuesta; e) aplicar dichas señales de salida codificadas, almacenadas en dichos medios de almacenamiento de datos, a un conjunto de elementos

20 en matriz, siendo capaz dicho conjunto de elementos en

25

18 OCT 1972

matriz de interpretar dichas señales de salida codifi-
cadas a fin de generar señales activadoras indicativas
de dicha tecla particular de dicho teclado; f) aplicar
dichas señales activadoras a circuitos de iluminación
5 situados detrás de un modelo de teclado representati-
vo del teclado cuya manipulación va a enseñarse, ilumi-
nando dichas señales activadoras solamente la tecla
particular así designada por dichas señales de salida
visuales; y g) aplicar dichas señales de audiofrecuen-
10 cia relacionadas a medios reproductores de sonido de
tal modo que resulta una salida auditiva retardada que
expresa verbalmente la tecla particular designada por
dichas señales de salida visuales e iluminada por di-
cha señal activadora.

15 5.- El método de enseñanza de la manipula-
ción de teclado de un sistema accionado por teclado
como se ha descrito en la reivindicación 4, que com-
prende el paso adicional de inhabilitar dicho conjun-
to de elementos en matriz durante el tiempo en que es
20 tán siendo ensambladas en dichos medios de almacena-
miento de datos dichas señales de salida codificadas
generadas, de modo que no puede producirse ilumina-
ción del teclado mientras dichos medios de almacena-
miento de datos están recibiendo dichas señales de sa-
25 lida codificadas de dicho circuito de filtro.

11.10.72



6.- El dispositivo de enseñanza como se ha descrito en cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 y 3, en el que: a) dichos medios de iluminación comprenden un grupo de dispositivos de conmutación, estando conectado cada uno de los dispositivos de conmutación en serie con una lámpara y estando la combinación conectada en serie acoplada entre una fuente de potencial y masa, teniendo cada una de las teclas de dicho teclado su propio dispositivo de conmutación y lámpara asociado con la misma; b) el conjunto de elementos en matriz comprende una serie de elementos de puerta de entrada que definen las coordenadas de un circuito de cuadrícula, estando reguladas las salidas de dichos elementos de puerta por la salida codificada recibida de dichos medios de almacenamiento de datos, de modo que la designación por dicha salida codificada de elementos de puerta particulares en dicho circuito de cuadrícula da lugar a que dichos elementos de puerta generen señales de salida que hacen conducir el dispositivo respectivo de dichos dispositivos de conmutación asociado con la tecla particular de dicho modelo de teclado, designada por dicha salida codificada correspondiente a los datos almacenados en dicho registro de desplazamiento; y c) el circuito de inhabilitación genera una señal de salida capaz de inhabilitar

18 OCT 1972



litar dichos elementos de puerta de dicho conjunto
de elementos, generando dicho circuito de inhabilita-
ción la señal de salida mientras dichos medios de alma-
cenamiento de datos están recibiendo dicha salida co-
5 dificada generada por dicho circuito de filtro indi-
cativa de dicha tecla particular en dicho teclado.

7.- Un dispositivo de enseñanza que combi-
na los sentidos de la vista y del oído.

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

Esta Memoria consta de cincuenta hojas es-
critas a máquina por una sola de sus caras.

15

Madrid,

18 OCT. 1972

P.A.

Alberto de Eizaburu
Por Poder



11.10.72/RTA.-

AUTOMATED INSTRUCTION, INC.

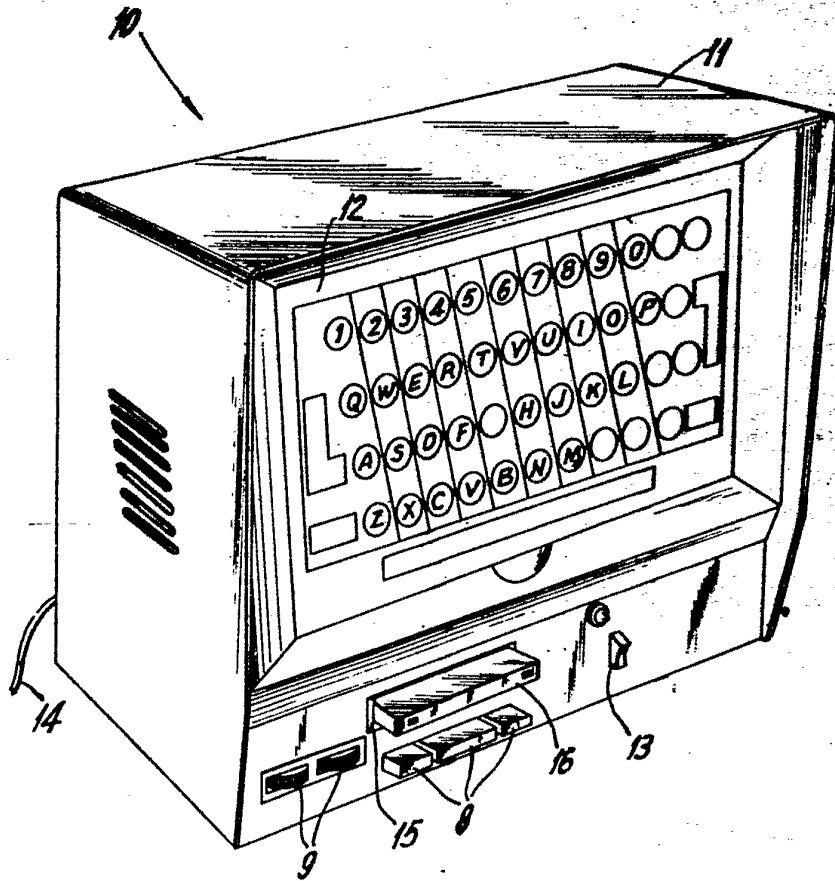


FIG. 1

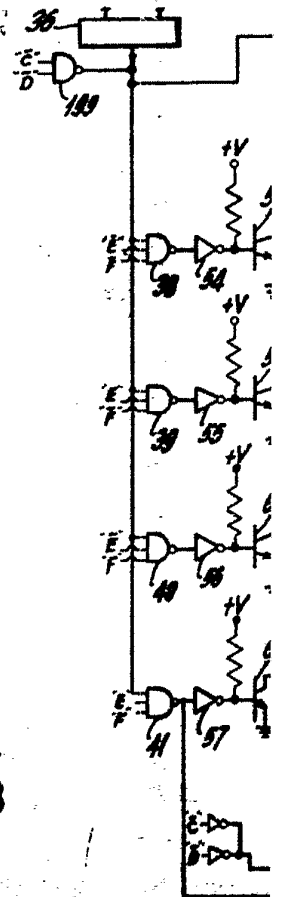
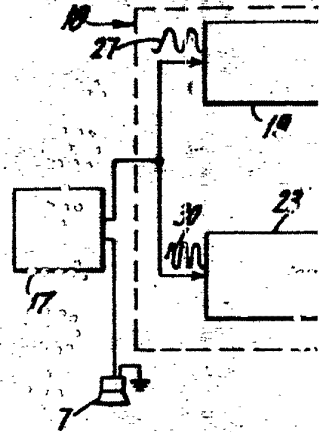
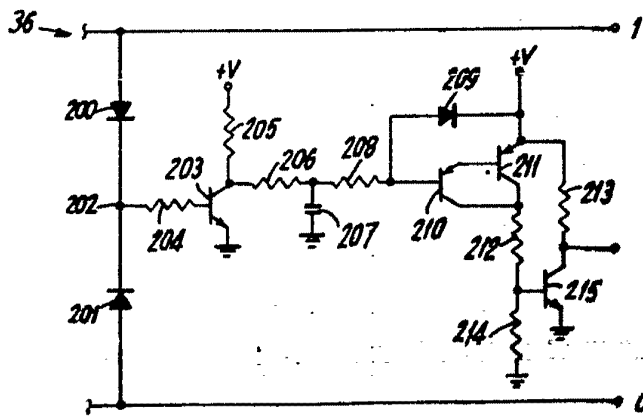
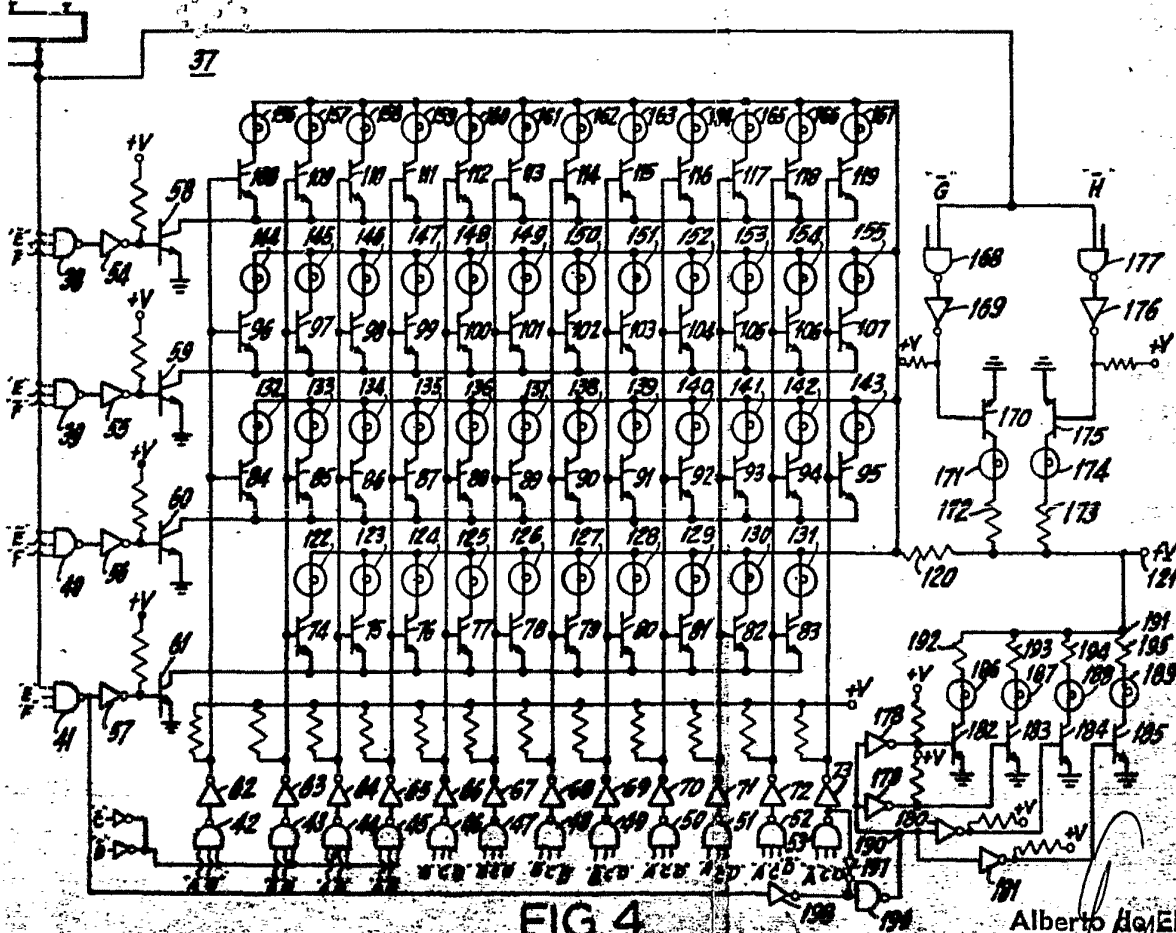
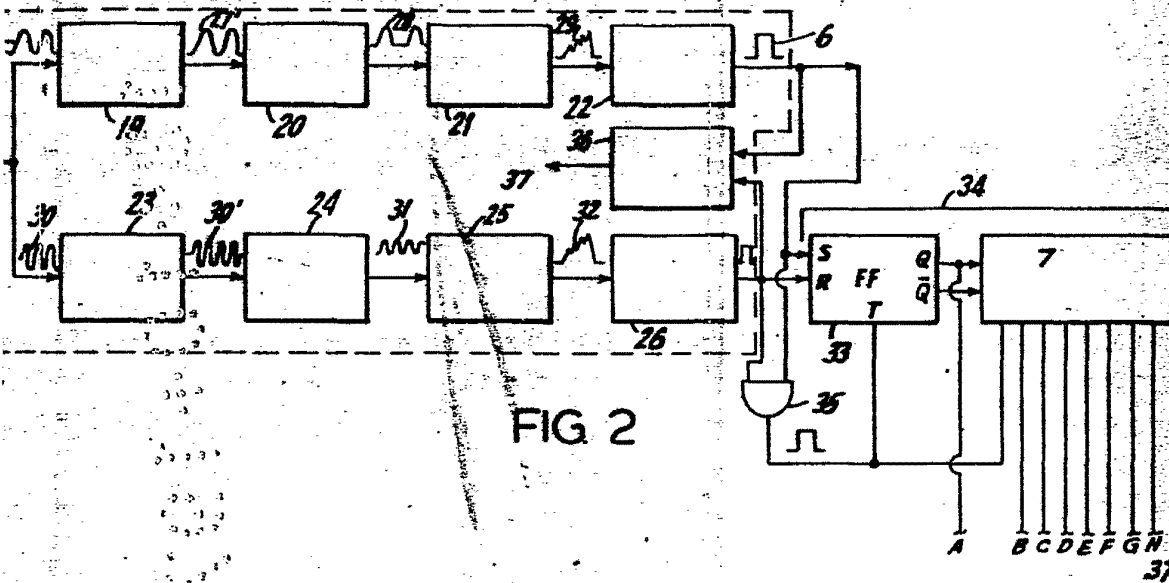


FIG. 3



18 OCT 1972



Alberto de Elizaburu
Por Podar

POOR
QUALITY