

IV.

314816

23



P A T E N T E D E I N V E N C I Ó N
=====

a favor de

THE SEEBURG CORPORATION -- de nacionalidad norteamericana -- domi-
ciliada en CHICAGO (Illinois, E.U.), 1500 North Dayton St.

por:

"Dispositivo musical electrónico".

-----:oOo:-----

M e m o r i a d e s c r i p t i v a

Este invento se refiere en general a un dispositivo de
ritmo repetitivo automático para uso en asociación con un instru-
mento musical en el que pueden obtenerse diversas combinaciones
seleccionables de sonidos rítmicos, con sonidos producidos en ca-

314816



dencia con el instrumento musical y con la selección que se ejecuta.

El presente invento proporciona una disposición total-
mente electrónica para obtener sonidos rítmicos repetitivos patrón,
con la consiguiente economía de fabricación y mayor flexibilidad
5 para formular combinaciones deseadas de impulsos rítmicos, y hace
posible una amplia selección de ritmos y de sonidos instrumentales
rítmicos, que puede utilizar quien toca el instrumento con un mí-
nimo de coste y complejidad del circuito.

De conformidad con el presente invento, se dispone un
10 generador electrónico de impulsos que produce un tren de impulsos
múltiplo de la frecuencia rítmica fundamental del instrumento. Esta
frecuencia de impulsos, en la forma de realización preferida, puede
variar dentro de un margen que corresponde al fundamental de varia-
ción de cadencia rítmica para diversos tipos de composiciones musi-
15 cales, y la variación de frecuencia del generador de impulsos se
regula mediante una señal de entrada reguladora de frecuencia. La
salida del generador de impulsos se aplica a un contador para sub-
dividir la frecuencia del generador a la frecuencia rítmica funda-
mental del instrumento, y las salidas de las diversas etapas del
20 contador se aplican a una matriz, a fin de enviar los impulsos a
varias líneas de salida, de tal manera que cada línea de salida
tenga una determinada combinación de impulsos. Estas líneas de sa-
lida se pueden combinar de diversos modos por medio de circuitos
optativos (OR) ó de diversas combinaciones de circuitos aditivos
25 (AND), a fin de obtener los patrones rítmicos más complejos que se
requieran, y las líneas de salida se conectan luego selectivamente
a los diversos instrumentos rítmicos, de modo que el patrón de im-
pulsos se traduce a un patrón de sonidos que proporciona los im-
pulsos de combinación reproducidos como los diversos instrumentos
30 rítmicos.



Cuando el instrumento rítmico se emplea con un instru-
mento automático ó manipulado, como un órgano electrónico, ó in-
corporado al mismo, la salida del contador se utiliza tambien para
desarrollar una señal polarizada que representa el compas de la
5 pulsación rítmica. Combinando esta señal polarizada con la proce-
dente del teclado de pedal de un órgano electrónico ú otra simi-
lar de otros instrumentos manipulados, se produce una señal de
error que puede utilizarse como entrada reguladora de frecuencia
al generador de impulsos. De este modò, los patrones rítmicos re-
10 petitivos se originan a compás de la cadencia de la composición
que se ejecuta en el instrumento completo. Alternativamente, la re-
gulación de frecuencia del generador de impulsos se puede seleccio-
nar a mano a cualquier frecuencia deseada, con el fin de producir
efectos de novedad, ó cuando el ejecutante del instrumento manipu-
15 lado quiera seguir un ritmo prefijado, y no que el instrumento
rítmico siga la cadencia que el ejecutante imprime al instrumento
actuando sobre el teclado.

En consecuencia, el objeto del presente invento es pro-
porcionar un instrumento rítmico repetitivo totalmente electrónico
20 perfeccionado, para uso con diversos instrumentos musicales, como
un órgano electrónico, y capaz de suministrar una amplia variedad
de combinaciones de sonidos rítmicos y de cadencia para acompañar
tal instrumento, ajustables de modo automático ó selectivo.

Otro objeto del invento es proporcionar una combinación
25 perfeccionada de contador y matriz, para producir una amplia varie-
dad de combinaciones de impulsos rítmicos con circuitos sencillos
y seguros.

Otras características y finalidades de este invento se
apreciarán por la siguiente descripción detallada, con referencia
30 a los dibujos anexos, en los cuales indican :



La figura 1, un esquema del oscilador regulado en frecuencia y de su circuito regulador de frecuencia, conjuntamente con un diagrama de sector del contador, con los circuitos lógicos para derivar pulsaciones rítmicas específicas;

5 La figura 2A y 2B, unidas como se indica, un esquema completo de la matriz lógica para derivar salidas compuestas de las diversas combinaciones de las entradas procedentes del contador y sus salidas lógicas asociadas;

10 La figura 3, un diagrama de sector del interruptor selector y de partes del instrumento rítmico de un instrumento completo manipulado, con entradas de teclado melódico y de pedal al audio-reproductor;

La figura 4, un diagrama de las diversas ondas de tiempo procedentes del contador y sus circuitos asociados;

15 La figura 5, una representación de las combinaciones instrumentales de tiempo y ritmo empleadas para obtener un efecto rítmico particular de las disposiciones conforme al invento;

20 La figura 6, un diagrama esquemático de una modificación que muestra un contador anular múltiple y un circuito diodo de matriz lógica para contar y distribuir en el espacio impulsos de tiempo; y

La figura 7, un diagrama de sector de una modificación en la que las líneas de matriz son pulsadas por el generador de impulsos.

25 Con referencia a las figuras 1, 2 y 3, se describe en primer lugar la forma de realización preferida. Un generador de impulsos 11, de frecuencia regulada como se verá más adelante, puede ser de cualquier tipo de circuito de oscilador de marcha libre que proporcione una salida de impulsos por la línea 13, dentro del
30 margen correspondiente en general, por ejemplo, hasta veinticuatro

314810



5 veces la cadencia fundamental de pulsación que un ejecutante imprima al instrumento. El generador 11 puede ser además controlado en frecuencia por una señal eléctrica de entrada, y comprender con este objeto osciladores de tensión de relajación variable, ú osciladores de reactancia regulados por señales, para producir la regulación eléctrica en frecuencia de un modo conocido en la especialidad.

10 El tren de impulsos de salida por la línea 13 se aplica a la entrada de un contador 14 que comprende una primera etapa 15 de divisor ternario, seguida de cuatro etapas binarias 16, 17, 18 y 19. La etapa ternaria 15 comprende dos circuitos de relajación con una conexión de realimentación desde cada lado del segundo circuito de relajación hasta el lado correspondiente del primero, y produce así un cómputo divisor ternario, como indican las formas de onda Y, Y' y Z, Z' de la figura 4, según se explicará más adelante.

15 De estas formas de onda, sólo se utilizan las Y, Y' y Z', como indican las líneas de salida así marcadas de la etapa de división ternaria 15. Cada una de las etapas binarias 16, 17, 18 y 19 tiene las dos ondas convencionales de salida designadas respectivamente por X, X', W, W', V, V' y U, U'.

20 Las salidas del contador 14, U, U', V, V', W, W', X, X' é Y se emplean todas directamente como entradas a la matriz descifradora descrita más abajo. Además de las salidas directas, se necesitan varias otras, derivadas descifrando las etapas del contador 14 para obtener pulsaciones acompasadas en posiciones 2, 3, 4, 8,

25 9, y 10 de una semimedida de doce pulsaciones. Estas líneas de salida se designan también por los correspondientes números de pulsaciones asociados en la figura 1. Además de estas salidas, una línea 21 suministra una salida de todos los impulsos procedentes del generador 11 para efectos sonoros particulares, como el redoble de

30 un tambor. La derivación de las pulsaciones en los tiempos de cóm-

314816



puto 2, 3, 4, 8, 9 y 10 puede comprenderse considerando los detalles de la producción de la salida de pulsaciones 4. Esta pulsación se deriva de la conexión lógica AND de las salidas W y X', conjuntamente con la diferenciación de la salida Y'. En la notación de esta descripción, la pulsación 4 se designa, pues, por $(W.X')y'$. Esta combinación AND se obtiene mediante un diodo 22 conectado a la salida W y un diodo 23 conectado a la salida X'. Los diodos 22 y 23 están conectados en un circuito AND, para activar un diodo 24 de salida que conduce al terminal de salida 4. Un condensador 25 acopla la salida Y' al diodo 24, y, por medio de las resistencias 26 y 26' asociadas, actúa diferenciando el impulso Y', y provocando así una transición negativa de Y' sobre la salida 4 cada vez que el diodo 24 es activado por la acción de señales W y X' a través de los diodos 22 y 23, respectivamente.

Por la anterior descripción de la derivación de las salidas 2, 3, 4, 8, 9 y 10, se comprende fácilmente, examinando el diagrama, que implica las combinaciones lógicas de la tabla siguiente:

T A B L A I

LOGICA : MAYÚSCULAS, POSITIVO ES "CERO", NEGATIVO ES "UNO".
 MINÚSCULAS : TRANSICIONES NEGATIVAS DIFERENCIADAS.

- | | |
|----------------|-------------------|
| 2 = $(W.X)z'$ | 8 = $(W' .X)z'$ |
| 3 = $(W.X)y$ | 9 = $(W' .X)y$ |
| 4 = $(W.X')y'$ | 10 = $(W' .X')y'$ |

La única excepción de los circuitos ya descritos para obtener las salidas 2-10 afecta a los circuitos para obtener la salida 2, donde en el circuito de diferenciación se emplea un diodo 20 en vez de la resistencia correspondiente a la resistencia 26. Esta sustitución obedece a la rápida repetición de la salida 2,

314816



donde la constante de tiempo de recarga del dispositivo conductor unilateral 20 sirve para obtener impulsos distintos con esa rapidez.

5 A continuación se describen los demás detalles de la figura 1 referentes a la regulación automática y manual de frecuencia del generador de impulsos 11.

10 Las figuras 2A y 2B, asociadas como se indica, muestran el esquema de conexiones para la matriz de selección que conecta el contador de la figura 1 con el interruptor selector de la figura 3. La matriz de la figura 2 tiene líneas de entrada U, U', Z, Z', W, W', X, X' é Y, así como las entradas numeradas 10, 9, 8, 4, 3, 2, y la línea 21 para todos los impulsos, conectadas a las líneas de salida de notación similar en la figura 1. Las salidas de la matriz de la figura 2 comprenden una pluralidad de combinaciones AND 27, una pluralidad de combinaciones OR 37, y salidas especiales de formas de onda W y W + V. Esta matriz se acopla a la figura 3 conectando las salidas AND 27 directamente con las entradas AND 30, las salidas OR 37 directamente con las entradas OR 38 de la figura 3 y conectando las salidas continuas W y W + V como se indica en la figura 3. Estas conexiones en la figura 3 alimentan un dispositivo interruptor selector 28 que está cableado de manera conveniente para conectar entre sí combinaciones de impulsos de entrada y de grupos de los mismos a varios instrumentos de ritmo como se describe más adelante.

25 La salida del interruptor selector 28 alimenta una pluralidad de instrumentos de ritmo 29 los cuales, a su vez, están conectados como entrada a una sección de audio 31. Esta sección de audio 31 puede tener una entrada de melodía 32 y una entrada para un teclado de pedal 33 de manera que todas las señales pueden combinarse para producir una salida compuesta en el sistema

30

314816



transductor de audio 34 donde se hace audible la composición completa de ritmo y melodía.

5 El interruptor selector 28 tiene un mando 35 que permite al operador seleccionar cualquier combinación de secuencia de ritmo, de lo cual se da a continuación un ejemplo con referencia a la figura 5. Esta combinación de impulsos son canalizadas por el selector 28 hacia varios instrumentos de ritmo 29, que producen por ejemplo, el sonido de tambor, platillos, palillos y otros sonidos de ritmo que se desee en la cadencia de la combinación de impulsos del selector derivada de las líneas 27, 37 W y V + W y seleccionada por el selector 28 bajo el control del operador. Ya son conocidos dispositivos específicos para la selección y generación de los diversos sonidos rítmicos, que son simplemente representativos de los producibles.

15 Con referencia de nuevo a la figura 1, cuando interesa desarrollar una señal reiterativa de ritmo automático, se utiliza un integrador que tiene una salida regulada en tiempo, derivada directamente del teclado de pedal 33, y una entrada de ondas cuadradas en la línea 43, derivada de la salida W' de la etapa binaria 20 17. La forma de onda en la línea 43 tiene una transición de negativa a positiva en el momento en que el ejecutante haría funcionar de ordinario el teclado de pedal 33. Aprovechando esta actuación del pedal para pasar la polaridad de la salida W' de la etapa binaria 17 a un condensador de integración 42 del integrador 41, 25 puede aplicarse un incremento positivo ó negativo al condensador 42, y el nivel de tensión de éste puede elevarse ó reducirse así, según que la actuación del teclado de pedal 33 ocurra durante la porción negativa ó positiva de la entrada de ondas cuadradas en la línea 43. Este nivel de tensión en el condensador de integración 30 42 del integrador 41 es aplicable por el seguidor de emisor 44 pa-

314816



5 ra regular en frecuencia el generador de impulsos 11 cuando el interruptor 45 ocupa la posición indicada. De este modo, la frecuencia del generador de impulsos 11 será regulada para mantener la transición de onda cuadrada de W^r en la línea 43 en sincronismo con la actuación del teclado de pedal 33 por el ejecutante de la composición, y la producción automática de ritmo seguirá la cadencia impuesta por él al actuar el teclado de pedal 33.

10 Entre las actuaciones del pedal, la tensión en el condensador de integración 42 se mantiene en virtud de las características de realimentación del circuito, que incluye los transistores 51 y 52, de modo que el nivel de tensión efectivamente transferido por el seguidor de emisor 44 se mantiene constante entre las actuaciones del pedal. La tensión del emisor sobre el transistor 44, por consiguiente, es de carga regulada para el circuito de constante de tiempo, compuesto de la resistencia 53 y el condensador 54, y proporciona así un tiempo variable para cargar el condensador 54 a un determinado nivel de tensión. El condensador 54 está conectado a un electrodo regulador 55 de un transistor 56 de unión sencilla. Este transistor 56 puede ser del tipo general designado por 2N2646, 15 y tiene la característica de proporcionar una acción conmutadora a la tensión de ruptura suministrada en el electrodo 55, típica de las características operantes de la unión. En consecuencia, el transistor 56 conmutará y conducirá al condensador de descarga 54 con una frecuencia variable, que depende de la tensión a que se carga el condensador 54 a través de la resistencia 53 regulada por el seguidor de emisor 44. De este modo, el transistor 56 puede funcionar como un oscilador de impulsos de relajación a frecuencia variable, y estas salidas de impulsos se acoplan por medio de un transistor amplificador 57, cuya salida es el tren de impulsos en la línea 13.

30 La regulación de tiempo para aplicar la forma de onda



W' haciendo funcionar el teclado de pedal 33 se obtiene aplicando el impulso de pedal en un terminal de entrada 58. Los impulsos de pedal en el terminal 58, coincidentes con la actuación de una tecla del teclado de pedal 33, excitan un relevador 59 que cierra los contactos 61, situado en la línea que une la salida W' del circuito de relajación 17 a la entrada del integrador 41, y por tanto, la forma de onda W' se aplica sólo cuando se pone en acción el teclado de pedal. Otro perfeccionamiento consiste en que la excitación del relevador 59 en virtud de un impulso de pedal sobre el terminal 58 está regulada además por el circuito de relajación 62. Este circuito está conectado de modo que el impulso de pedal llegue al terminal 58 para excitar el relevador 59 sólo cuando está activo el circuito de relajación 62. Como se indica en la figura 1, el circuito de relajación 62 se ajusta por la salida de impulsos al contar 10, y se reajusta por la salida de impulsos al contar 2, lo cual permite el paso del impulso del teclado de pedal para excitar el relevador 59 sólo el pequeño intervalo entre los impulsos 10 y 2, simétricamente dispuestos a cada lado de los impulsos en la posición 12, que es la normal de tiempo para una actuación de pedal en composiciones corrientes. Por consiguiente, si no se hace funcionar el pedal, ó éste no funciona dentro de dicho margen limitado de tiempo, cuando se presente una actuación ordinaria de pedal en la mayoría de las composiciones, no se transmitirá ningún cambio al integrador 41, de modo que no cambiará la frecuencia del generador de impulsos 11. Mediante la limitación adicional en la posición de tiempo para el impulso de pedal en el terminal 58, impuesta por el empleo del circuito de relajación 62, puede evitarse un funcionamiento impropio y ambiguo, con riesgo de graves errores de tiempo del teclado de pedal, ó de accidentes.

A fin de conseguir una cadencia determinada y fija del



5 ritmo repetitivo producido por el instrumento, puede conectarse el interruptor 45 al terminal 46, que suministra una tensión fija, pero ajustable, a la entrada reguladora de frecuencia, ajustando el cursor 47 del potenciómetro 48. Este se halla conectado a una tensión de c.c. apropiada, para proporcionar el margen deseado de regulación de frecuencia al generador de impulsos 11. La resistencia 63 impide que la señal del teclado procedente de los contactos 61 produzca efectos cuando el interruptor 45 toque el terminal 46.

10 En las figuras 2A y 2B asociadas se exponen los detalles de la matriz. Las tres líneas superiores 8, 9 y 10 de las salidas AND 27 están conectadas directamente por diodos a las líneas de entrada de numeración correspondiente que vienen del contador de la figura 1. Estos impulsos, en las posiciones de tiempo 8, 9 y 10, se derivan de igual modo que el impulso de posición 4 descrito con detalle a propósito de la figura 1.

15 La siguiente secuencia de líneas de salida es el grupo $Y, X', X, W', W, V', V, U', U$, que son la salida de impulsos obtenidas de las líneas de entrada designadas por letras correspondientes U, U', V, V', W, W', X, X' é Y. Seguidamente se describe la conversión de una transición negativa en cualquiera de estas entradas a la correspondiente salida de impulsos en el tiempo de transición. Los circuitos de relajación del contador 14 en la figura 1 utilizan transistores conectados para conmutar las líneas de salida con letras correspondientes, de tierra a una tensión positiva, siempre que el transistor deje de conducir, y a la inversa, cuando el transistor vuelva a conducir, la línea de salida con esas letras es conectada directamente por el transistor a tierra, a través de un trayecto de impedancia muy baja. Examinando la línea de la figura 2 desde la entrada Y a la salida y 27, se aprecia que pasa por un condensador 65 en serie y un diodo 66 en serie, polarizado para con-

20

25

30



ducir cuando la señal aplicada a la entrada sea negativa respecto a la salida. El segundo factor que influye sobre la conductividad del diodo 66 es la tensión aplicada al mismo a través de una resistencia 67 conectada a tierra 68. Para una transición negativa de la forma de onda Y, el empalme del condensador 65 y la resistencia 67 se vuelve de repente negativo, y hace conductivo el diodo 66, con lo que pasa al terminal y de salida un impulso de poca duración, conforme a la constante de tiempo del condensador 65 y la resistencia 67. Para una transición positiva de la forma de onda Y, el diodo queda bloqueado, y no aparece ninguna señal en el terminal y.

Si en lugar de conectar la resistencia 67 a tierra 68, se conecta a una tensión activante de entrada, la conductividad del diodo 66 podría ser regulada por la polaridad de la tensión activante así aplicada. Esta regulación se ilustra, por ejemplo, en el terminal de salida V_w'. Aquí, el terminal de entrada W' está conectado, a través del condensador 71, con un diodo en serie 72, conectado a su vez al terminal de salida V_w' y polarizado para dejar pasar señales negativas. Una resistencia 73 está conectada desde el empalme del condensador 71 y el diodo 72 a la línea de entrada V. Si la entrada V de señales está a nivel de tierra, el funcionamiento es el mismo que se acaba de describir para el trayecto de señales desde la entrada Y a la salida y. Sin embargo, si la señal de entrada V es positiva, esta tensión positiva aplicada por la resistencia 73 al diodo 72 mantiene el diodo no conductivo, aún en presencia de una señal de transición negativa acoplada al condensador 71. Así, la entrada V y la entrada W' deben ser negativas si ha de aparecer una salida en el terminal V_w', y también, por la acción diferenciante del condensador 71 y la resistencia 73, la señal de salida será un impulso corto en el tiempo de transición negativa de la señal de entrada W'.



Como se ha indicado, se obtienen salidas complementarias con la señal activante V, a saber, V8 y V9. Otras cuatro salidas proporcionan las combinaciones AND de V' con las líneas de entrada 4, 9, 10 y w'. Pueden emplearse combinaciones activantes de dos ó más líneas de entrada para derivar otra combinación única de señales. Por ejemplo, las líneas de entrada U' y V' se conectan aditivamente (AND) a los diodos 74, 75 y la resistencia 76, para situar a potencial de tierra el extremo inferior de la resistencia 77 sólo cuando estén a ese potencial U' y V'. Por consiguiente, la salida así regulada por la resistencia 77 es la de la entrada desde la posición 2, y la salida a través del diodo 78 es un impulso negativo sólo cuando U' y V' están al potencial de tierra y la forma de onda 2 pasa por su transición negativa al potencial de tierra. Las demás combinaciones de circuito necesarias para obtener todas las líneas de salida de la figura 2 se aprecian bien por la descripción que precede.

Las líneas OR 37 se obtienen mediante conexiones de diodo a los patrones de impulsos deseados, consistentes en impulsos individuales producidos en cualquiera de las líneas de entrada conectadas por medio de diodos a una de las líneas de salida 37. Por ejemplo, la línea de salida 37, con la salida $\underline{y} + Vw'$ indicada en la línea vertical 81, se consigue por medio de un diodo 82 conectado a la línea de salida \underline{y} , con polaridad para pasar también a la línea 81 las señales de impulsos negativos transmitidas al terminal de salida \underline{y} , y de una conexión similar de diodo 83 a la línea de salida conectada al diodo 72, produciendo así la salida OR lógica deseada en la línea 81. Las demás líneas OR conectadas 37 se deducen fácilmente de esta descripción.

Para efectos especiales, la forma de onda W no diferenciada se emplea como salida en el terminal 84, y está conectada op-



tativamente (OR) a la onda de entrada V para producir en el terminal de salida 85 las conexiones OR de ondas V + W. La salida en el terminal 85 se pone así a tierra siempre que una de las ondas V ó W esté a potencial de tierra.

5 Como es natural, pueden sintetizarse muchas otras combinaciones de impulsos por medio de las técnicas expuestas en la figura 2, y emplearse otra lógica fundamental para derivar impulsos positivos y otros producidos en diferentes transiciones de la forma de onda, según se quiera. Tambien es posible emplear versiones
10 muy simplificadas de la disposición general de la matriz para producir impulsos rítmicos deseados y combinaciones de ellos, utilizando la técnica de diferenciar la onda de salida de la etapa más inferior del contador, aplicada en combinación con ondas activantes a cualquier terminal determinado de salida, para obtener un impulso de poca duración en el tiempo de transición para la etapa de
15 mínimo orden empleada.

 Con referencia a la figura 4, las diversas formas de onda existentes en el contador y el circuito regulador de la figura 1 pueden identificarse. La línea superior marcada 11, correspondiente a "generador", muestra 48 impulsos equidistantes producidos por
20 el generador 11, cubriendo el intervalo correspondiente a dos medidas de una composición ejecutada a cierto tiempo de ritmo. Como ya se ha explicado, este lapso efectivo para las dos medidas se puede ajustar por medio del regulador 47, ó lo determina el sistema reiterativo del instrumento, manejado por el ejecutante, de modo que
25 el tiempo de ritmo corresponda al impuesto por aquél. Las siguientes doce líneas de la figura 4 muestran las formas de onda para los distintos puntos de las salidas de las etapas del contador 14, é incluyen, para completar, la forma de onda Z, que no se emplea como
30 línea efectiva de salida. Según se indica, las formas de onda

314816



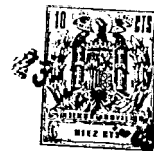
Z' y Z son el resultado de dos circuitos de relajación, con una conexión de realimentación para obtener un funcionamiento de divisor binario de la primera etapa 15. Las formas de onda de las demás letras son la secuencia binaria corriente del contador.

5 La forma inferior de onda de la figura 4 designada por T, correspondiente a "TEMPO" muestra el periodo de activación entre impulsos 10 y 2 de la secuencia de los producidos en el generador de la forma superior, el cual proporciona un intervalo de activación que se inicia justamente antes de las posiciones 12 y 24, y
10 termina poco despues de ellas. Así, al principio y al final de cada medida, y en la mitad de cada medida, el sistema regulador del tiempo reiterativo es activado por la onda TEMPO para que el generador de impulsos ll reciba impulsos reguladores y ajuste el tiempo de
15 el intervalo activado puede hacerse de cualquier duración deseada empleando otras combinaciones lógicas para regular el circuito de relajación 62.

Se observará que la disposición de contador deriva del generador ll dos medidas sucesivas, subdivididas en 24 intervalos
20 iguales, por lo que puede variar ligeramente medidas sucesivas en sus particulares modelos de ritmo, según convenga para ciertas composiciones. Así, el generador ll funciona como un múltiplo de la frecuencia fundamental de ritmo imponible al principio y al final de la medida, y tambien a la mitad de la misma, si se quiere.

25 Con referencia a la figura 5, se describe ahora la combinación de diversos impulsos rítmicos por medio de distintos instrumentos de ritmo, para producir una combinación particular de rumba.

La posición de rumba del conmutador selector 28 hace
30 funcionar un interruptor de seis contactos. El primer contacto co-



necta una combinación lógica de salida que pasa el patrón lógico de impulsos $3 + \underline{w}$ a la entrada A de escobilla del generador 29 del instrumento. De este modo, la escobilla suena cada vez que se produce el impulso 3 ó el impulso \underline{w} .

5 El segundo contacto del conmutador selector conecta la combinación lógica de salida que pasa el patrón de impulsos más complejo $\underline{u} + (UV)9 + (UV')\underline{w}' + (U'V)\underline{w}' + (U'V)\underline{w}$ a la entrada B de clave del generador 29 del instrumento, de modo que la clave suena con esos cinco impulsos durante el intervalo entero de dos medidas.

10 De manera análoga, las restantes líneas de la figura 5 muestran combinaciones lógicas conectadas a la entrada C del esquirlón, la salida lógica $9 + \underline{w}' + V4 + V'3$ (a través de una resistencia de 47 kilohmios, para reducir su amplitud) a la entrada D del tambor de tirantes; la salida lógica $\underline{y} + \underline{w}' + 9$ a la entrada E de la conga, y la salida lógica $\underline{w} + V'\underline{w}'$ a la entrada F del bombo.

15 La combinación de estos seis instrumentos, cada uno de los cuales emite su propio patrón de pulsaciones en los intervalos de dos medidas, como indican los pequeños círculos en las intersecciones de las líneas horizontales y verticales, produce el ritmo
20 característico de la rumba.

En la forma de realización de la figura 6, el circuito electrónico contador de impulsos y distribuidor especial 105 se compone de un contador de dos anillos 120, que recibe en la línea 121 la serie de impulsos de tiempo procedente de la fuente de impulsos
25 de tiempo de frecuencia variable 100, con el regulador de frecuencia y tiempo 101. El contador 120, a su vez, consta de un primer grupo contador de doce elementos biestables 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y de un segundo grupo contador de circuitos biestables A, B, C, D. Los elementos biestables pueden ser de cualquier tipo
30 conocido en la especialidad, como un transistor de enclavamiento,

314316



un diodo de túnel, un diodo de Shockley, un tubo de neón ú otro tipo de transistor biestable. Todos los del primer grupo están conectados a la línea aferente 121, y dentro del primer grupo, empezando por el elemento cero, cada uno alimenta ó "suma" el inmediato siguiente, hasta alcanzar el elemento 11, que realimenta el elemento
5 cero y suministra además un impulso común contador de tiempo a todos los elementos del segundo grupo. Dentro de este segundo grupo, A alimenta a B, B a C, C a D y D a A. Desde el primer grupo de elementos biestables, las salidas de los elementos 0, 2, 3, 4, 6, 8,
10 9 y 10 se suministran, según se indica, a una matriz lógica de diodo 125, y desde el segundo grupo de elementos biestables, las salidas de A, B, C y D se suministran a la matriz 125. Como se indica en la figura 6, la salida de la matriz 125 se lleva al conmutador selector de ritmo 106, y sirve finalmente para producir la salida
15 de sonido en el altavoz 108, a través de los instrumentos 104 y el amplificador 107.

En la figura 7 se representa un generador de impulsos 211, con una entrada 212 reguladora de frecuencia. El generador 211 puede estar constituido por cualquier forma de circuito oscilador
20 de marcha libre que suministre una salida de impulsos en la línea 213, dentro del margen correspondiente en general, por ejemplo, a veinticuatro veces el tiempo fundamental de pulsación impuesto al instrumento por un ejecutante. El generador 211 sirve asimismo para ser regulado en frecuencia por una señal eléctrica de entrada
25 en la línea 212, y con este fin puede incluir compensadores de tensión variable ó aparatos de reactancia variable, que produzcan la regulación en frecuencia de cualquier modo conocido en la especialidad.

El tren de impulsos de salida en la línea 213 se aplica
30 a la entrada de un contador 214 que tiene una primera etapa 215 de

314816



5 división ternaria, seguida de cuatro etapas binarias 216, 217, 218 y 219. La salida de la etapa ternaria 215 tiene tres estados y tres líneas de salida 221 procedentes del contador ternario 215 son excitadas en sucesión. Estas salidas se designan por 0, 1 y 2, y representan los tres estados del contador ternario 215. Cada una de las etapas binarias 216-219 tiene dos salidas, designadas por 0 y 1, en la forma usual.

10 Las salidas 221 de la etapa ternaria 215, y las salidas 0 y 1 de las etapas binarias 216-219, alimentan y están conectadas a líneas de entrada 222 de una matriz de interconexión 223, que puede incorporarse a cualquier combinación deseada de interconexión de entradas y salidas designada en adelante por matriz. La matriz 223 tiene varias líneas horizontales 224 y 224'. La salida 213 del generador de impulsos 211 está conectada también como entrada AND a todas las líneas de salida 224 y 224' por medio de resistencias AND 225, con el circuito AND completado por un patrón de conexiones de diodo entre cualquier línea de entrada 222 y cualquier línea de salida 224 ó 224', como indican los diodos 26. Así, una línea de salida 224 ó 224' recibirá un impulso del generador 211 sólo cuando éste sea el producido al ser activados los diodos conectados al mismo por el nivel adecuado de tensión en las salidas de los diversos grados del contador 214 a que esté conectada la línea particular de salida 224 ó 224' por medio de diodos 226. En el ejemplo expuesto, se emplea lógica de tensión positiva, como indica la polaridad de los diodos AND y OR. De este modo, es posible obtener en las líneas de salida 224 y 224' diversas combinaciones de impulsos. Las líneas de salida 224 están conectadas, mediante conductores 227, a diversos puntos de un conmutador selector 228, con ayuda de conductores correspondientes 230. El resto de la figura 7 concuerda con las partes de numeración ya descritas con re-

15

20

25

30



314916

ferencia a la figura 1.

De lo expuesto se desprende que es posible producir se-
cuencias rítmicas sumamente artificiosas y complejas, y obtener los
efectos musicales deseados, seleccionando parte de tales secuencias
5 rítmicas en los diversos instrumentos de ritmo, dentro de las com-
binaciones que proporcionen el patrón artístico deseado. Es eviden-
te que el ejemplo específico expuesto no agota apenas las posibili-
dades de un artista, ni las de un fabricante, a base de selecciones
de interruptores y conexiones de matrices, según el grado de com-
10 plejidad que se busque para un particular instrumento construido de
acuerdo con el invento.

Es evidente que los expertos en la materia pueden intro-
ducir muchas modificaciones al poner en práctica el invento aquí
descrito, y por ello éste no se limita sino en los términos de las
15 reivindicaciones.

N O T A
=====

Se reivindica como objeto de la presente Patente de In-
20 vención :

1. - Dispositivo musical electrónico con varios genera-
dores de sonidos que han de pulsarse selectivamente en momentos da-
dos, el cual comprende un generador capaz de producir una sucesión
continua de impulsos de tiempo no distribuidos en el espacio, a
25 cierta frecuencia prefijada; medios electrónicos que responden a
dichos impulsos y producen en varios terminales de salida una se-
cuencia repetible de impulsos que hacen funcionar el generador de
sonidos, y concuerdan en tiempo con algunos de esos impulsos de
tiempo; y medios para acoplar selectivamente diferentes salidas de
30 las mencionadas a los generadores de sonidos, para pulsar algunos

314816



de ellos y combinaciones de los mismos en momentos determinados.

2. - Dispositivo musical electrónico según la reivindicación 1, en el que los citados medios electrónicos comprenden una red matriz computadora y lógica de diodo.

5 3. - Dispositivo musical electrónico con un generador de impulsos y un contador de varias etapas para producir combinaciones de impulsos, el cual comprende una matriz perfeccionada para descifrar impulsos únicos procedentes del contador, la cual comprende líneas de entrada acopladas a las etapas del contador, líneas de salida acopladas mediante condensadores y diodos a las líneas de entrada, y conexiones con algunos de esos diodos desde etapas complementarias del contador, para regular la conducción en dichos diodos.

10 4. - Dispositivo musical electrónico para producir patrones rítmicos repetitivos continuos, el cual comprende un generador de impulsos repetitivos de frecuencia correspondiente a un múltiplo de la frecuencia rítmica fundamental para dicho instrumento; un divisor de frecuencia con varias etapas en cascada, y una etapa de entrada conectada al generador para contar submúltiplos de la frecuencia del generador, donde los citados múltiplos son las frecuencias de transición de las respectivas etapas del contador; una matriz conectada al divisor de frecuencias para descifrar los estados únicos de combinación de las etapas del contador, a fin de obtener varias líneas de salida sucesivamente activadas, con cada línea activada por una combinación prefijada diferente de los estados de tales etapas; medios para transmitir impulsos en cada una de las citadas líneas de salida, cuando se activan en respuesta a transiciones de la etapa de orden más bajo que activa la línea respectiva; y medios para acoplar sucesivamente líneas de salida diferentes, a fin de excitar circuitos de rit-

314816



mo con la combinación de impulsos producidos por dichas transiciones en las líneas de salida seleccionadas, a medida que éstas son activadas sucesivamente.

5 5. - Dispositivo según la reivindicación 4, el cual comprende medios para aplicar una señal reguladora de frecuencia variable al mencionado generador de impulsos repetitivos.

10 6. - Dispositivo según las reivindicaciones 4 ó 5, el cual comprende medios para acoplar una onda de dicho contador que presente transiciones de potencial al ritmo de dicha frecuencia rítmica fundamental; un circuito de señal reguladora; medios para transferir dicha onda a dicho circuito de señal reguladora a la cadencia rítmica impuesta por un instrumento operado por un ejecutante; y medios de almacenamiento asociados con dicho circuito de señal reguladora y que responden al potencial de dicha onda al tiempo de transferencia para producir dicha señal reguladora de frecuencia variable para adaptar la pulsación del generador al ritmo impuesto por el ejecutante.

15 7. - Dispositivo según las reivindicaciones 4, 5 ó 6, el cual comprende medios acoplados a las distintas etapas de dicho divisor de frecuencia para determinar un intervalo de sincronización de corta duración antes y después de la pulsación de dicha frecuencia rítmica fundamental; medios para acoplar una onda de dicho contador con transiciones de potencial al ritmo de dicha frecuencia rítmica fundamental; un circuito de señal reguladora; medios para transferir dicha onda a dicho circuito de señal reguladora a la cadencia rítmica impuesta por un instrumento operado por un ejecutante solamente si el ritmo impuesto por dicho ejecutante está dentro de dicho intervalo de sincronización; y medios de almacenamiento asociados con dicho circuito de señal reguladora y que responden al potencial de dicha onda al tiempo de transferencia para producir di-

20

25

30



cha señal reguladora de frecuencia variable para adaptar la pulsación del generador al ritmo impuesto por el ejecutante.

8. - Dispositivo según las reivindicaciones 4, 5, 6 ó 7, en el que cada línea de salida es activada por una combinación pre-
5 fijada diferente de los estados de tales etapas, y que comprende una red de paso de resistencia-condensador-diodo que acopla cada una de dichas líneas de salida a la de entrada de la etapa de orden mínimo que activa la línea particular de salida.

9. - Dispositivo musical electrónico para producir patrones de ritmo repetitivo continuo, el cual comprende un generador de impulsos repetitivos de frecuencia correspondiente a un múltiplo de la frecuencia rítmica fundamental del instrumento; un divisor de frecuencia de varias etapas acoplado al generador, para contar sub-
10 múltiplos de la frecuencia del mismo; una matriz conectada a las etapas del divisor de frecuencia y al generador de impulsos, para
15 producir varias salidas, cada una compuesta de una combinación determinada diferente de impulsos procedentes del generador, y medios para acoplar selectivamente salidas distintas, a fin de excitar circuitos rítmicos con las combinaciones de impulsos en las salidas
20 seleccionadas.

10. - Dispositivo musical electrónico.

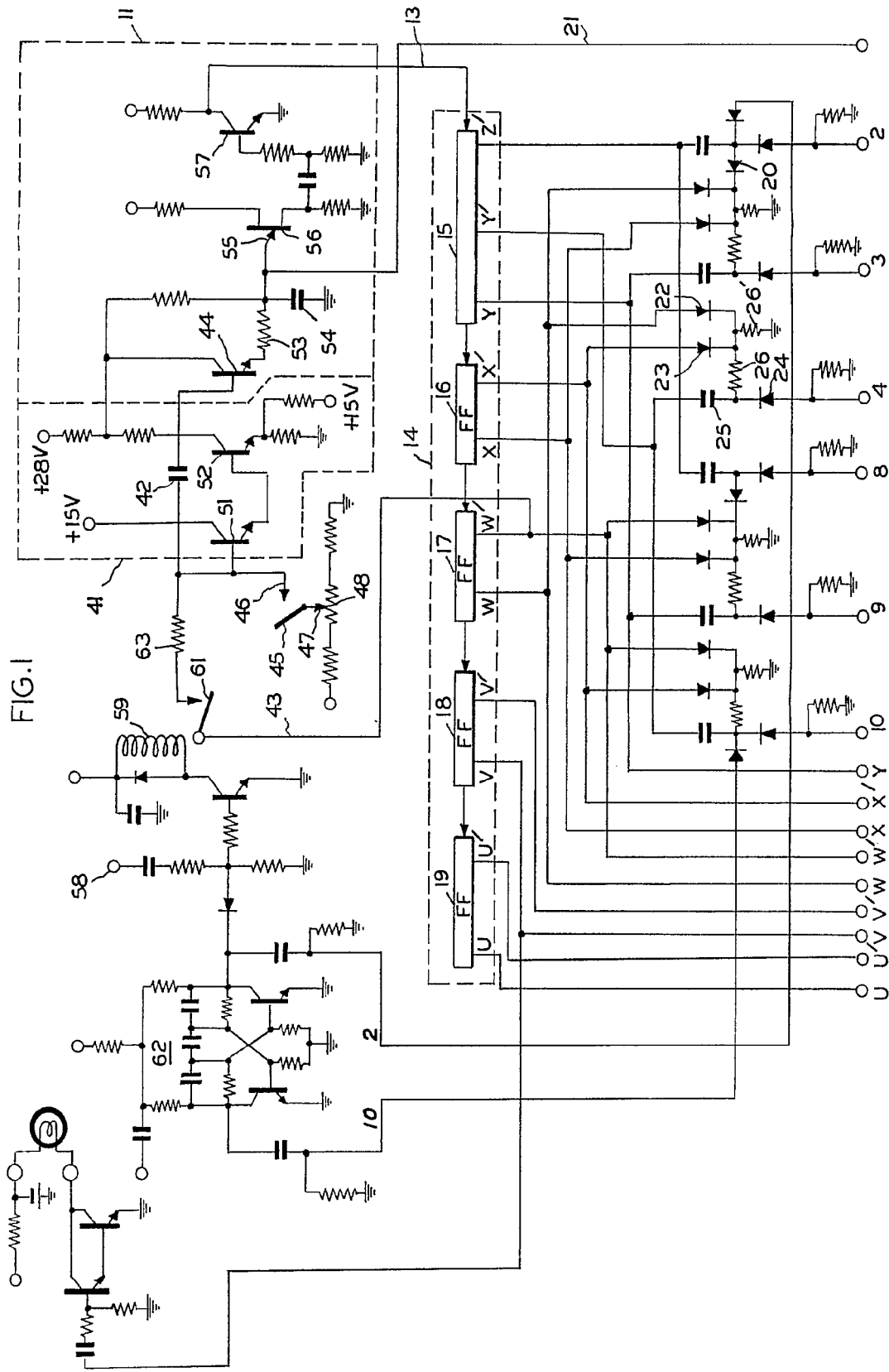
Esta memoria consta de veintidos páginas escritas por una sola cara.

BARCELONA, 23 JUN. 1965

P. A.

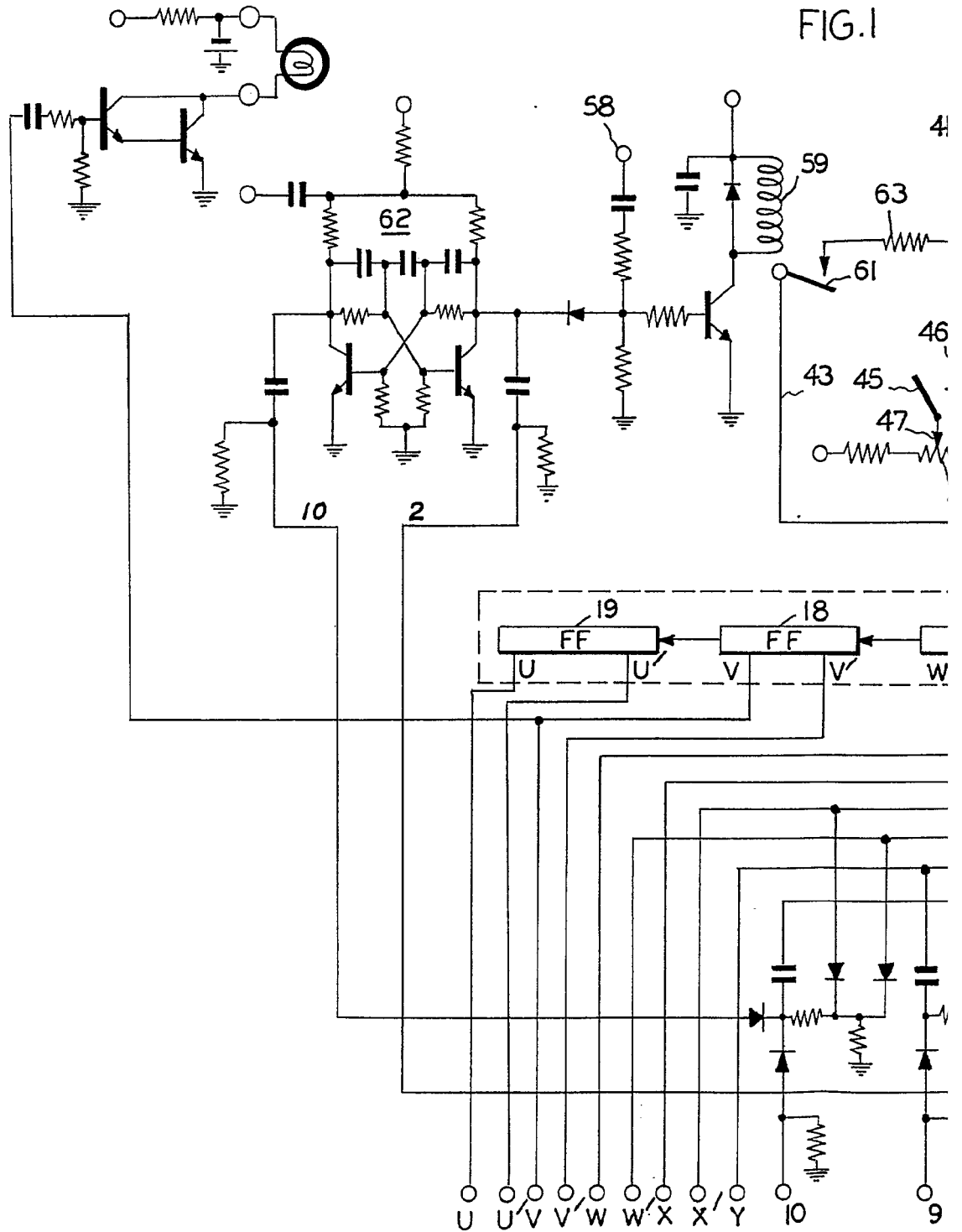
3174816

3174816



310818

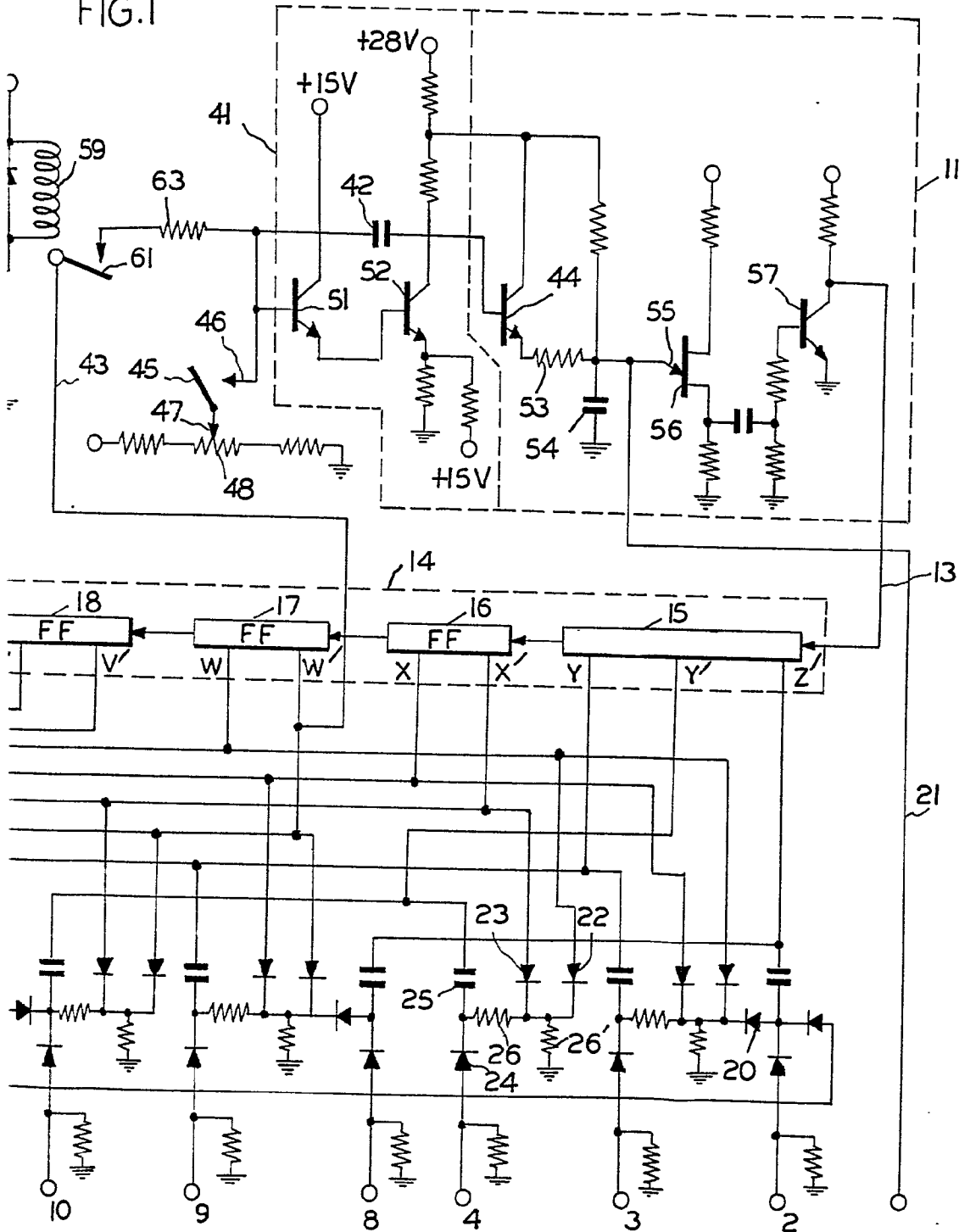
FIG. 1



671310



FIG. I



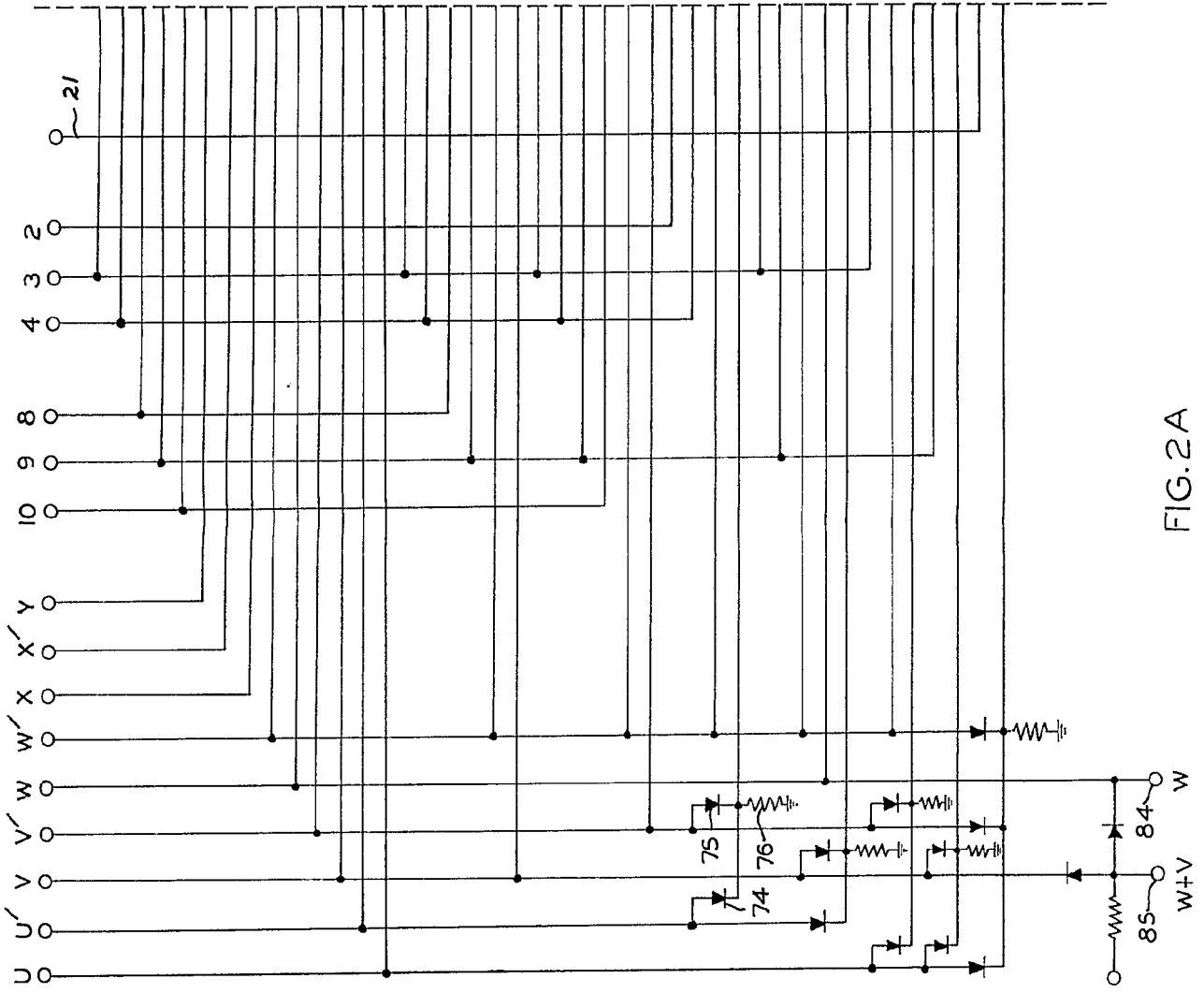


FIG. 2 B

FIG. 2 A

[Handwritten signature]

THE SEEBURG CORP.

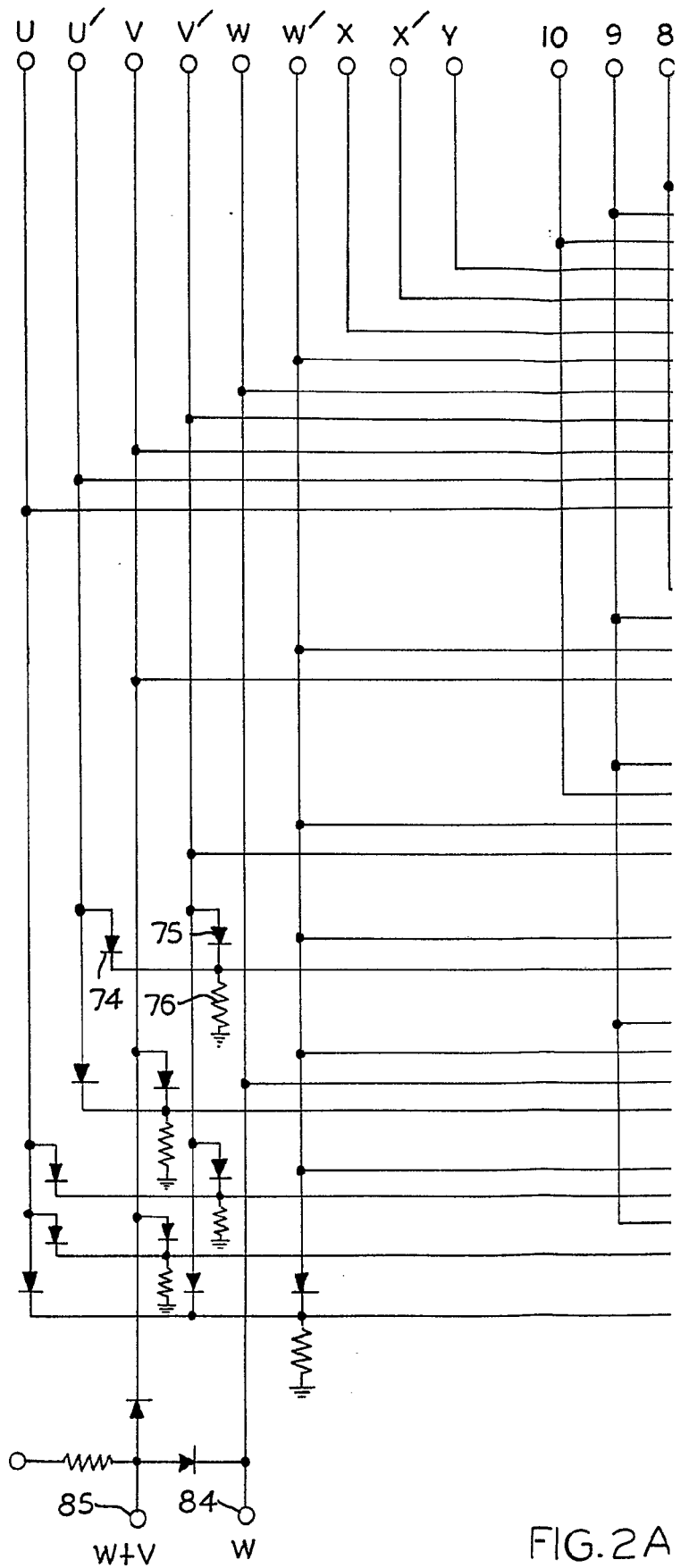


FIG.2A

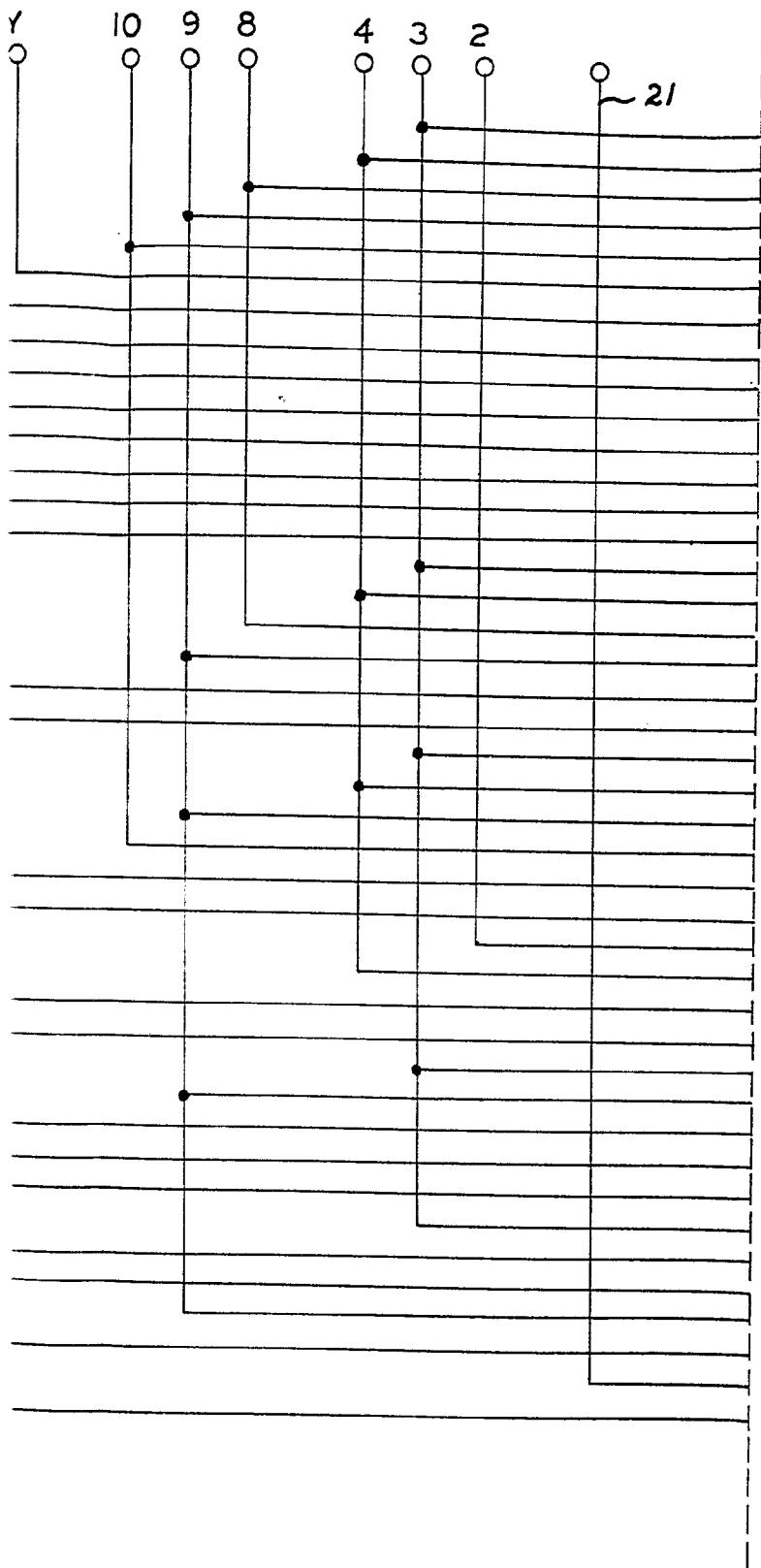


FIG. 2 B

FIG. 2A

[Handwritten scribbles]

31A819



Handwritten signature or initials.

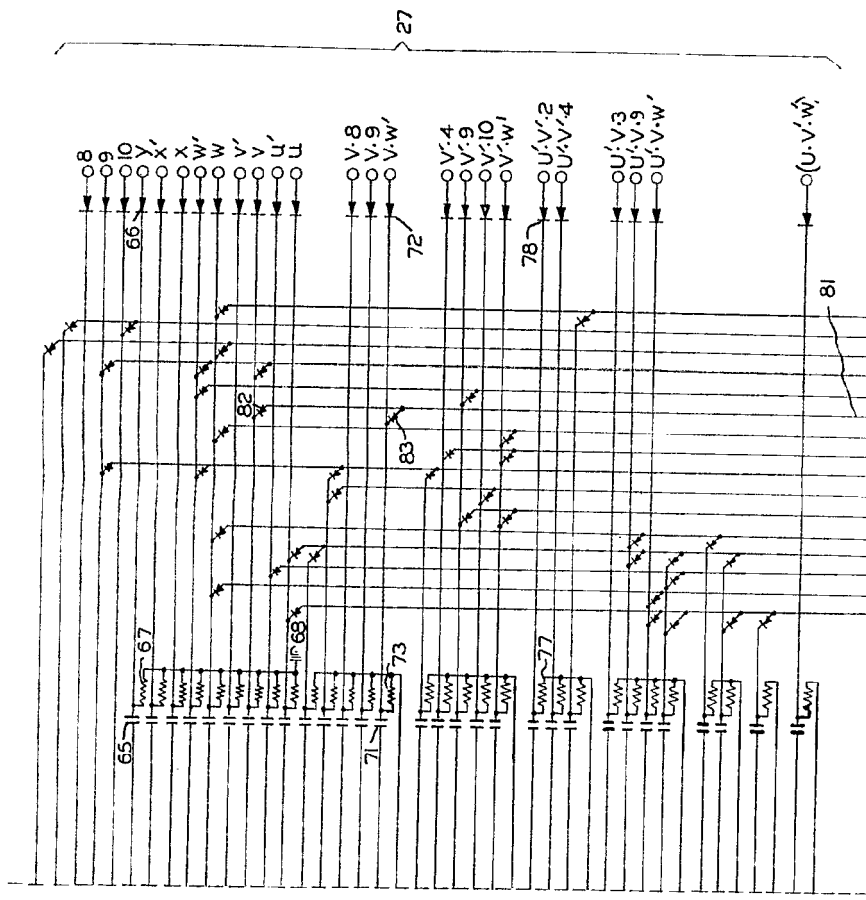
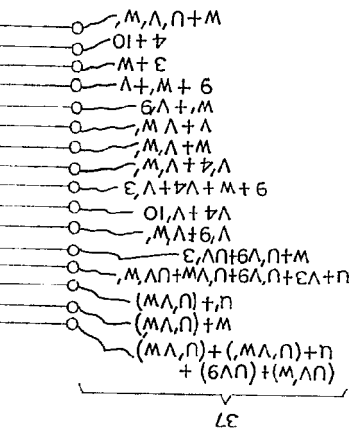


FIG. 2 A

FIG. 2 B



324210

FIG. 2A

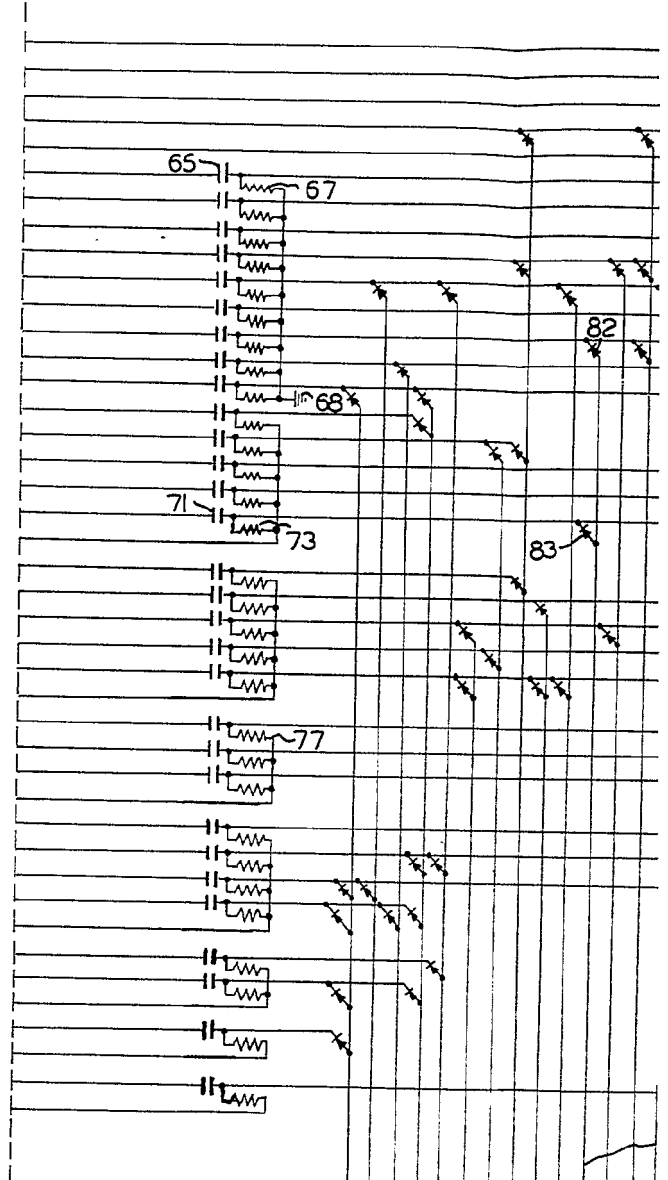
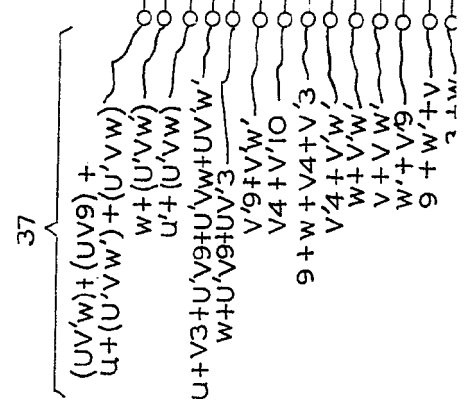
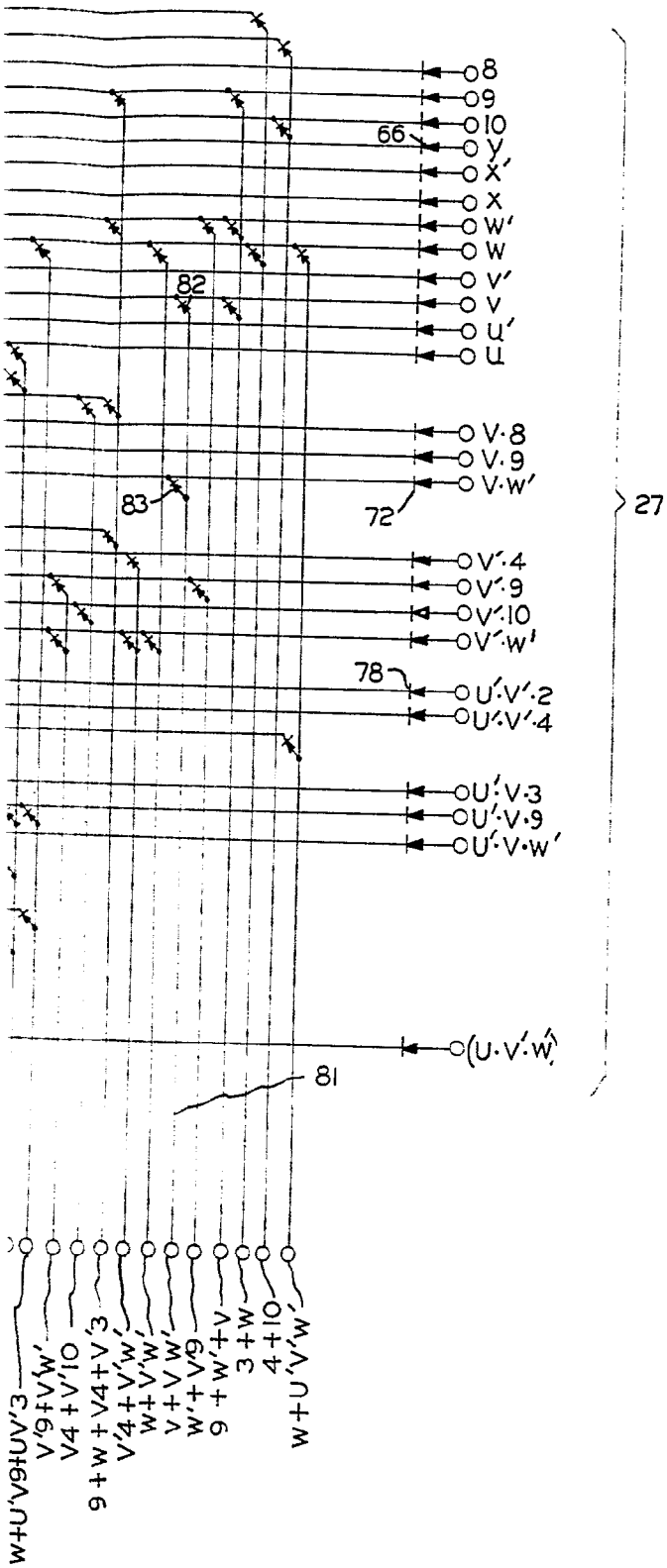


FIG. 2B



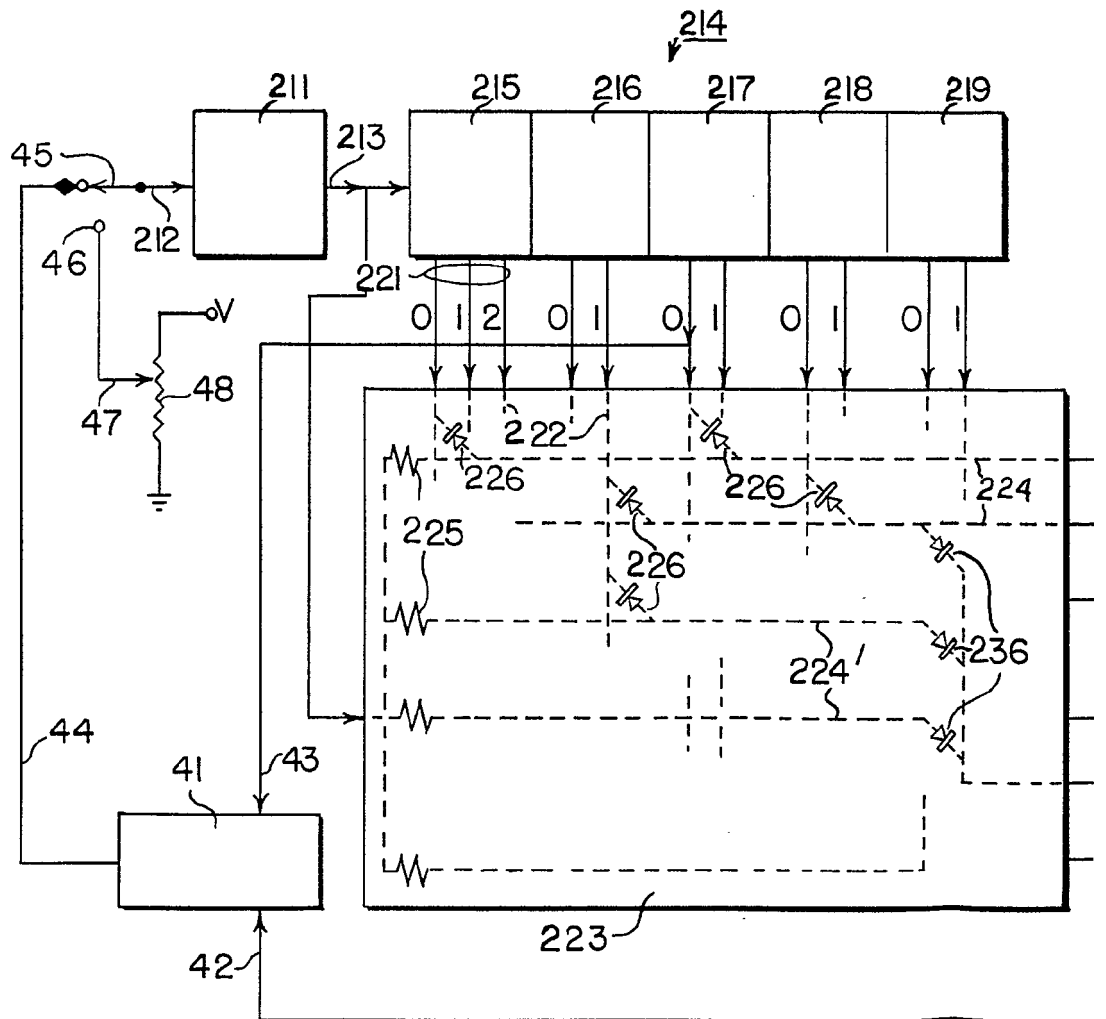
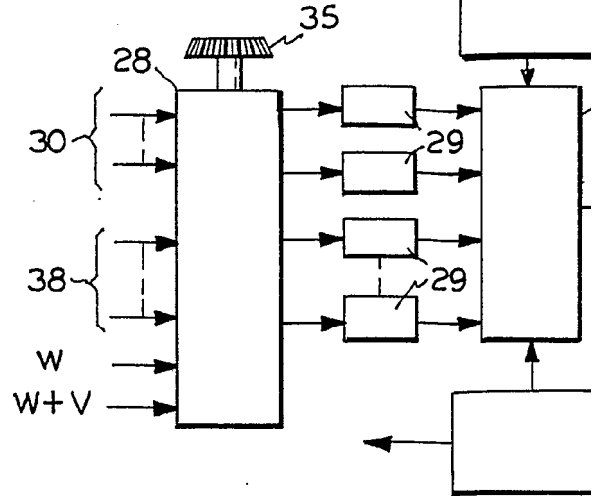


314818



[Handwritten scribbles]

31116



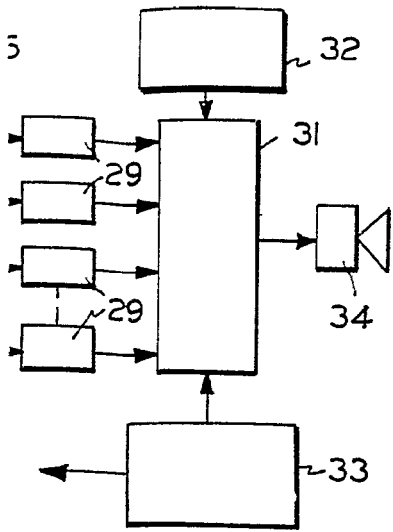


FIG. 3

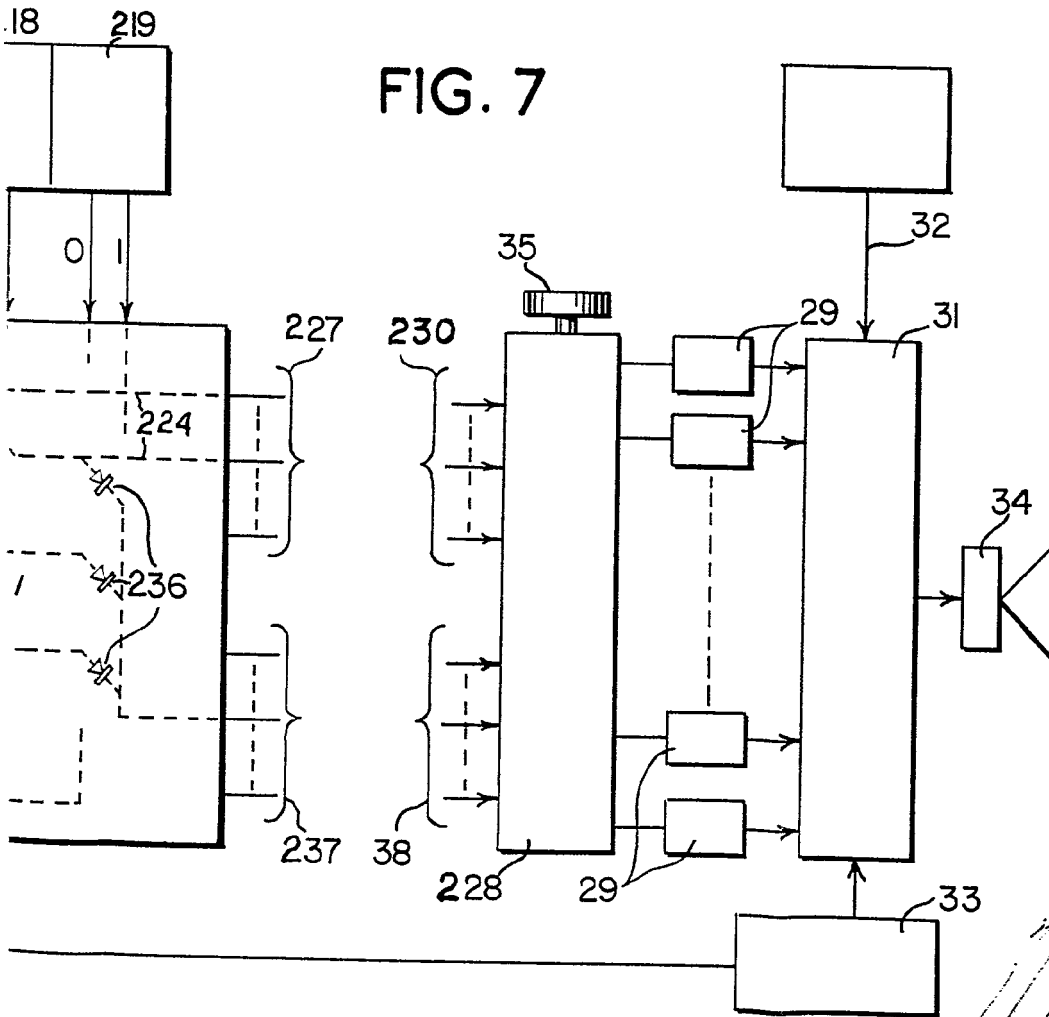
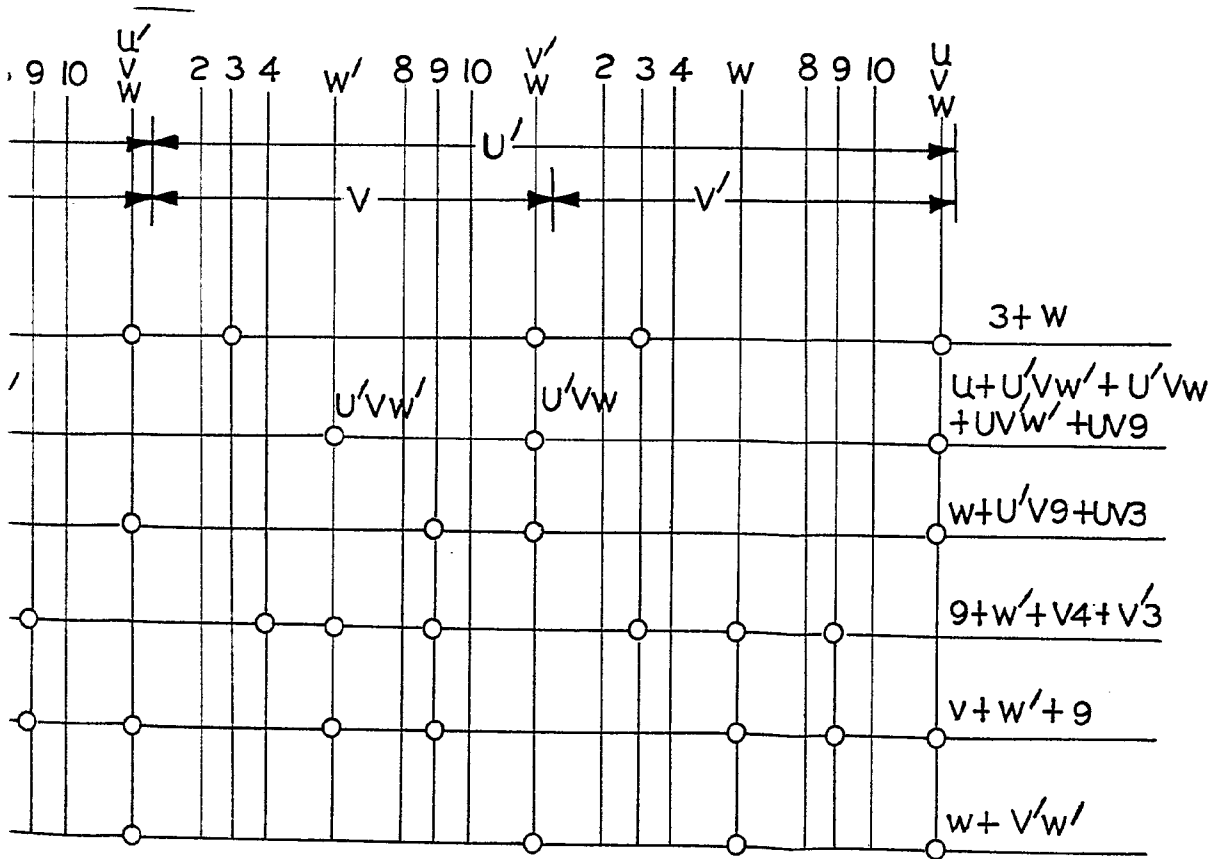
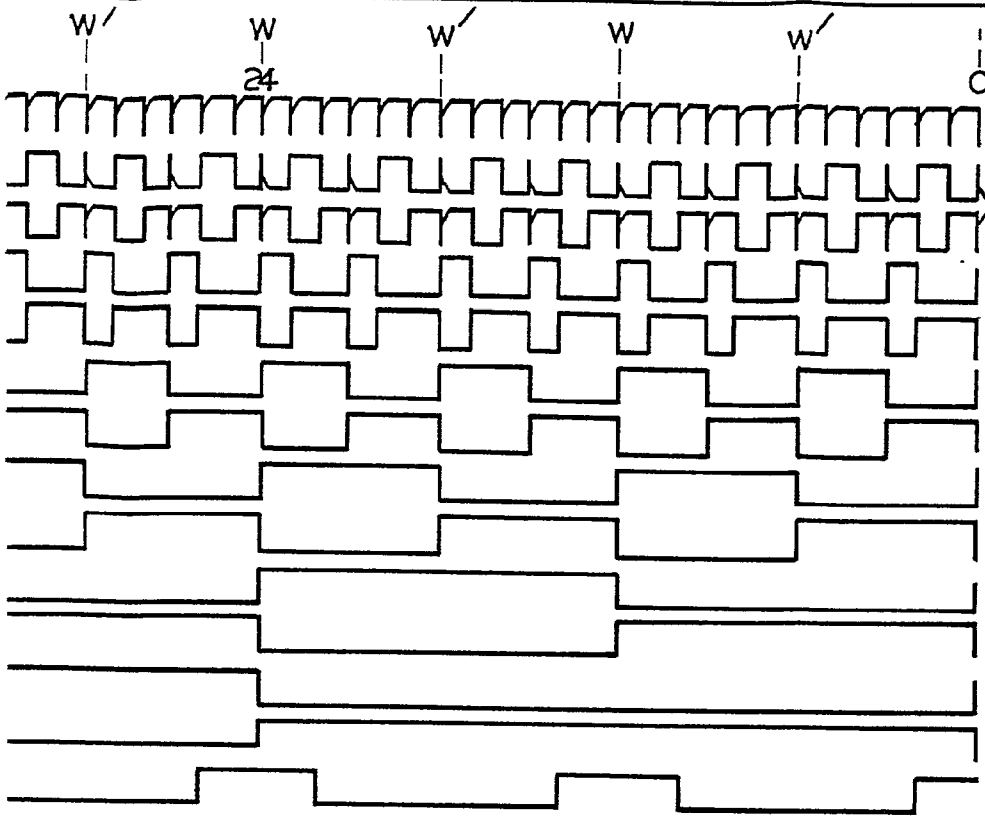


FIG. 7

314016

6 Hojas, Hoja 5



[Handwritten signature or scribble]

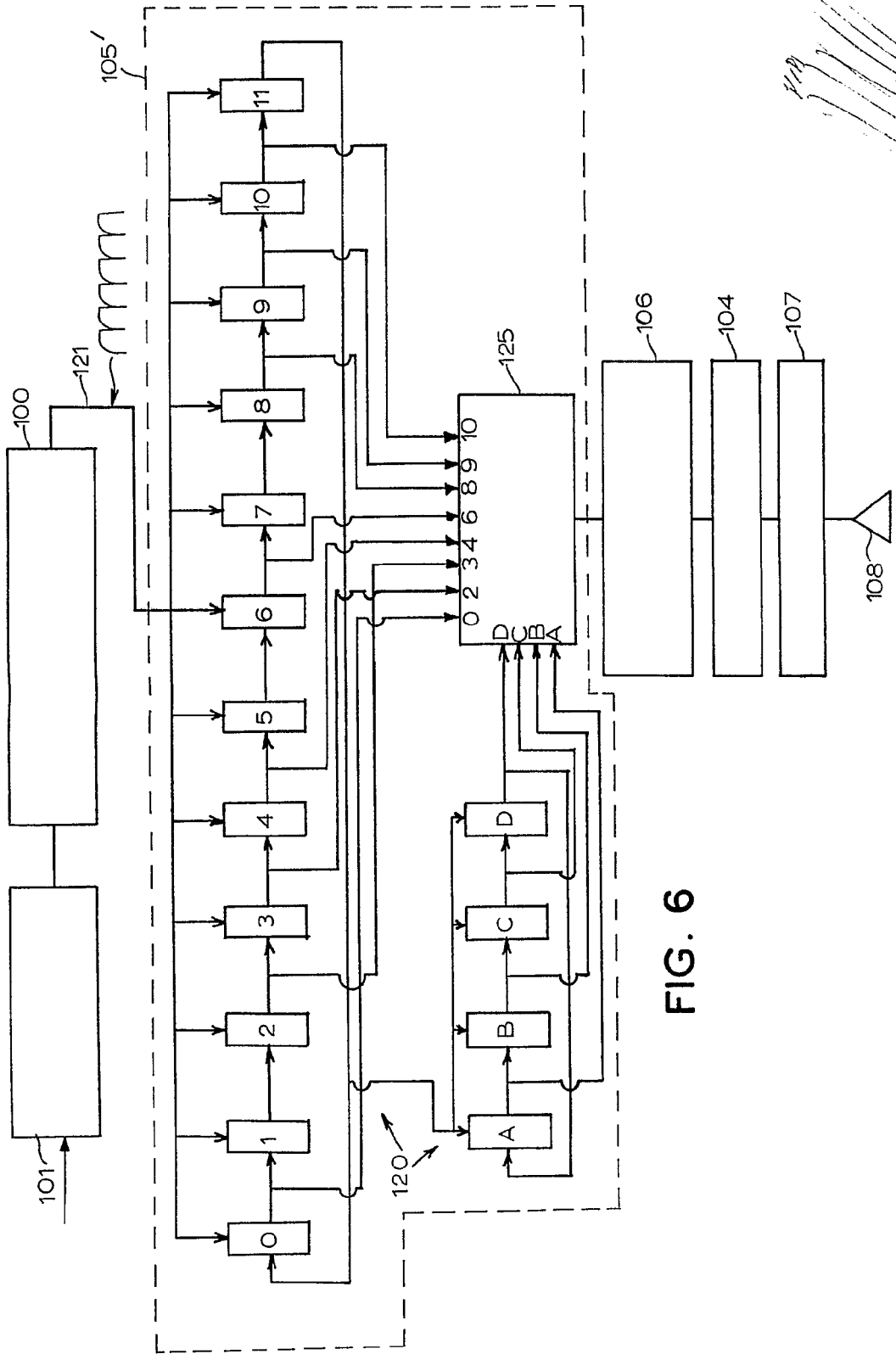
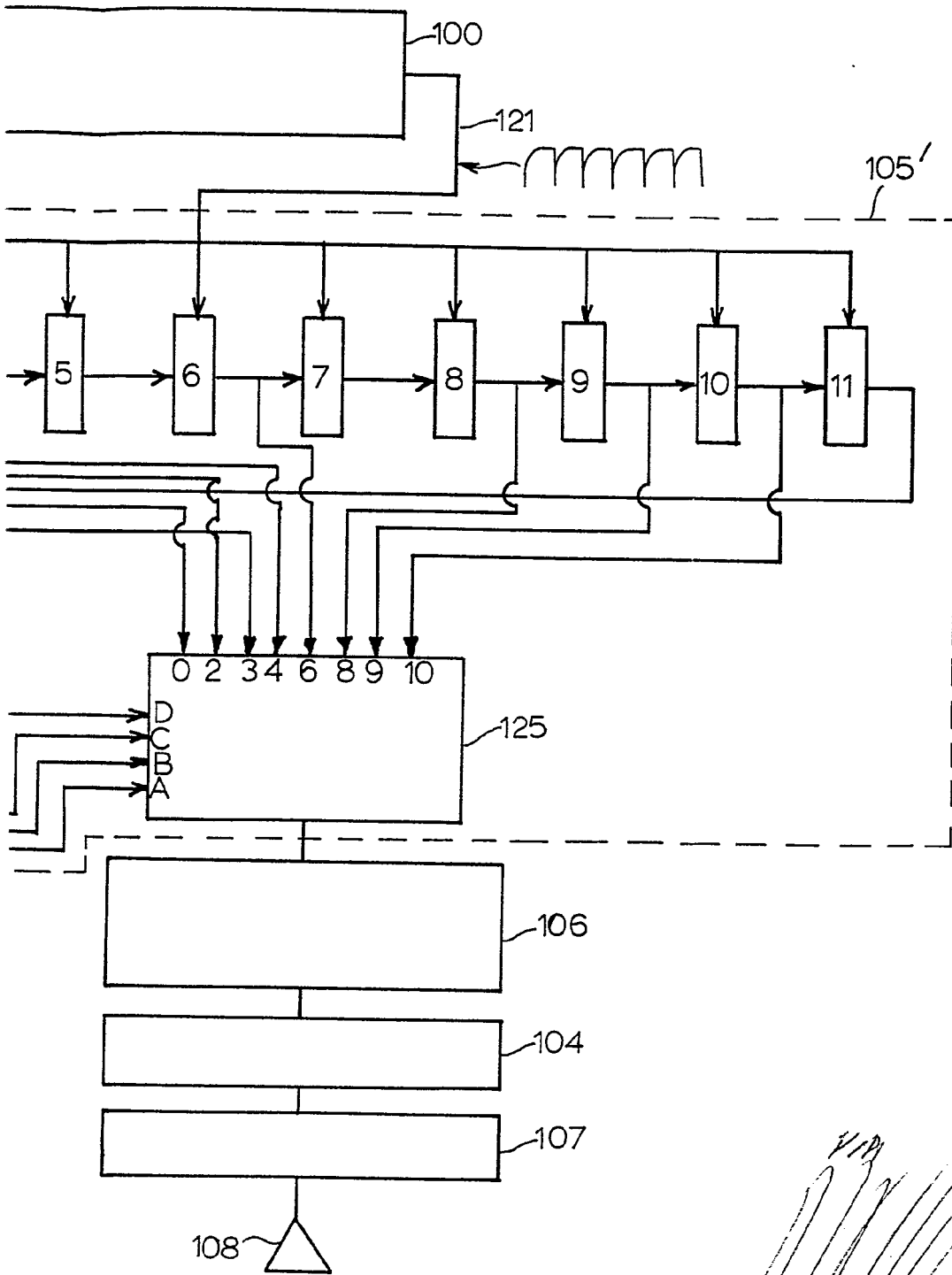


FIG. 6

[Handwritten scribbles]



Handwritten scribbles or signature in the bottom right corner.