

SECCION TECNICA	
CLASE	G06 / G11
SUBCLAS	F / C

P.- 41.703

Docket SA
9-68-017

367725

Memoria descriptiva



27 JUN 1965

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

entidad / ~~de~~ nacionalidad norteamericana

con domicilio en Armonk, N.Y., Estados Unidos de América

por: "UN SISTEMA DE MEMORIA DE DATOS"

(Clase Internacional G06f G11C)



Antecedentes del invento

Campo del Invento

5 Este invento se refiere a un circuito oscilador bloqueado en fase que puede ser empleado para registrar y reproducir señales de datos procedentes de un medio magnético rotativo.

Descripción de la Técnica Anterior

10 En los sistemas de memoria actualmente conocidos en que se tratan grandes cantidades de datos, es generalmente necesario proporcionar señales de regulación en tiempo a fin de recuperar los datos registrados. Por ejemplo, en los archivos de memoria de disco magnético, tales señales de regulación en tiempo pueden estar constituidas por una pista de reloj previamente registrada --
15 separada, o mediante el uso de un código de datos que incorpora su propio reloj, como en una doble modulación de frecuencia. El uso de una pista de reloj registrada -- separada requiere un oscilador de escribir de cristal, y una cabeza magnética de leer y escribir separada y los
20 elementos electrónicos asociados. Aparantemente, sería preferible operar sin la cabeza magnética adicional y la pista separada precisamente para cronometraje. Además, el uso de códigos, tal como el de doble modulación de frecuencia, en que va incorporado un reloj, impone rigurosos requisitos en los elementos electrónicos de lectura de salida, en particular cuando se trata con información de alta frecuencia y de alta densidad. Hay una tendencia a que los impulsos de datos o los impulsos de reloj tratados magnéticamente se desplacen cuando el patrón
25 de impulsos, de bitios o de transiciones es demasiado --
30



apretado o está demasiado espaciado. Debe usarse por -
 tanto un circuito complicado y costoso para diferenciar
 entre los impulsos de datos y los impulsos de reloj a -
 fin de conseguir precisión en la lectura de salida y en
 la recuperación de datos.

5

Resumen del Invento

Un objeto de este invento es proporcionar un -
 sistema oscilador bloqueado en fase nuevo y mejorado pa-
 ra uso en un sistema de memoria tal como un archivo de
 disco magnético.

10

Otro objeto de este invento es proporcionar --
 un oscilador bloqueado en fase que es aplicable tanto -
 al modo de registro como al modo de lectura de salida -
 de un sistema de memoria.

15

Otro objeto de este invento es proporcionar -
 un circuito que permite registrar con una densidad de -
 bitios constante sobre pistas diferentes, con diferen--
 tes e reconfirencias en el archivo de disco magnético.

20

Otro objeto de este invento es proporcionar -
 un archivo de disco magnético que incluye un oscilador
 bloqueado en fase que permite la rápida localización de
 un registro seleccionado, sin necesidad de marcas de -
 dirección.

25

De acuerdo con este invento un aparato de al-
 macenamiento o memoria de datos incluye un oscilador --
 bloqueado en fase en circuito cerrado que tiene un dis--
 criminador de fase, medios de compensación y de integra-
 ción de señal, y un oscilador controlado por tensión, -
 entre otros elementos. El discriminador de fase recibe -
 una señal de impulso desarrollada en respuesta a la ro-

30



tación del medio de memoria, el cual puede ser un disco magnético, por ejemplo. Simultáneamente es aplicada una señal de salida, desde el oscilador controlado por tensión (designado en lo que sigue como el VCO), al discriminador. Un contador sirve para dividir la salida desde el VCO por un número predeterminado, de modo que la frecuencia de la señal del VCO alimentada al discriminador de fase es sustancialmente la misma que la frecuencia de referencia generada por la rotación del medio de memoria. El discriminador produce una señal de error de fase que se usa para desarrollar una tensión de control, la cual hace variar la frecuencia y la fase del VCO.

Durante el modo de escribir, la salida del oscilador es alimentada a un circuito de excitación de escribir que permite registrar los datos en fase con la salida del oscilador. La frecuencia nominal del VCO está en relación con la frecuencia de los datos que están siendo registrados. Durante el modo de lectura, la salida desde el oscilador se emplea para contar bitios desde una posición de partida o índice, permitiendo así una localización rápida y sustancialmente precisa de cualesquiera bitios o grupos de bitios de datos registrados en el medio de memoria. En efecto, el oscilador está en relación con la frecuencia y la fase de rotación del medio de almacenamiento, para proporcionar una indicación de una posición deseada sobre una pista de datos en cualquier instante dado, a la cual puede tenerse acceso para recuperar datos seleccionados.

Breve Descripción de los Dibujos

Los anteriores y otros objetos, característi-



cas y ventajas del invento, se pondrán de manifiesto de la descripción más detallada que sigue de una realización preferida del invento, tal como se ha ilustrado en los dibujos que se acompañan.

5

En los dibujos;

La Fig. 1 es un diagrama esquemático y de bloques de una parte del oscilador bloqueado en fase de este invento;

10

La Fig. 2 es un diagrama del circuito esquemático, parcialmente en forma de bloques, de la otra parte del oscilador bloqueado en fase, de acuerdo con este -- invento; y

La Fig. 3 es una serie de formas de onda para ayudar a explicar el invento.

15

Descripción de la Realización Preferida

20

Con referencia a la Fig. 1, un paquete de discos 10 está montado en un eje 12 que es hecho rotar por unos medios de accionamiento 14, ilustrados como una polea 16 y parte de una correa 18 accionada por motor, a modo de representación. Una rueda dentada 20, que tiene un número predeterminado de dientes o espigas 22, está también montada en el eje 12 para girar al unísono con los discos magnéticos 24 del paquete 10. Las espigas periféricas 22 de la rueda 20 están hechas de material ferromagnético, y están conformadas con extremos estrechos y finos, los cuales son percibidos sucesivamente a medida que cruzan por delante de un perceptor magnético fijo 26, cuando el eje 12 y los conjuntos montados 10 y 16 están girando. Prácticamente la rueda 20 y las espigas 22 están formadas como una estructura enteriza del mismo

25

30



material ferromagnético, el cual puede ser, por ejemplo, acero.

En funcionamiento, cada vez que una espiga 22 pasa por el perceptor 26, es generada una forma de onda de corriente alterna y aplicada a un conformador de impulsos 29, el cual cambia la señal de corriente alterna en un impulso brusco 28. El impulso 28 es alimentado a un discriminador de fase 30, y al mismo tiempo es dirigido un impulso 32 (Fig. 3b) desde la salida de un oscilador controlado por tensión 34 (Fig. 2) a través de un circuito contador y divisor 36 al discriminador 30. El oscilador controlado por tensión (VCO) 34 tiene una frecuencia nominal de 6,75 megapulsos por segundo, a modo de ejemplo. En el presente ejemplo, el circuito divisor 36 reduce la frecuencia del oscilador por un factor de 375 a 18 kilopulsos por segundo, que es la frecuencia de la señal de referencia recibida desde la rueda dentada 20 que gira sincrónicamente con el paquete 10 de discos. Esta frecuencia de referencia de 18 kilopulsos por segundo se consigue, en esta realización particular, utilizando 120 dientes 22 espaciados uniformemente en la rueda 20, y haciendo girar la rueda a 100 revoluciones por segundo, a modo de ejemplo.

Supongamos primeramente que es aplicada una tensión de control constante desde el circuito de salida 38 de la Fig. 1 al VCO 34 de la Fig. 2 en el terminal de entrada 40. En ese momento los transistores 42 y 44 de tipo NPN de la Fig. 1 están conduciendo, mientras que el transistor 46 está fuera de conducción. Con referencia a las formas de onda de regulación de tiempos de la Fig.



3, en el momento t_1 , el impulso de referencia 28a (Fig. -
3a) llega antes que el impulso 32a en t_2 (Fig. 3b) desde
el VCC 34. Los frentes delanteros de los impulsos 28a y
32a se usan para producir un impulso de sentido negativo
48a (Fig. 3c), que es dirigido a través del conductor 50
al canal de un convertidor 51 de digital a analógico. El
impulso 48a sirve para aumentar el nivel de la tensión -
de control para el VCC 34. El tiempo que transcurre en-
tre los impulsos 28 y 32, que determina la anchura de im-
pulso del impulso 48a, es el tiempo durante el cual con-
duce el transistor 44, y durante el cual es cargado un -
condensador 64 en un circuito 65 de compensación e inte-
gración. El circuito de compensación 65 controla la anchu-
ra de banda y el margen de fases, garantizando con ello -
estabilidad en circuito cerrado del sistema oscilador de
bloqueo de fase. Para este fin, el circuito 65 compensa -
cualquier irregularidad o falta de uniformidad en el es-
paciamiento de los dientes 22, por un efecto promediador.

El impulso de sentido negativo 48a hace que el
transistor 44 pase a estar fuera de conducción, y circula
corriente a través de la resistencia 60 y el diodo 62 pa-
ra cargar el condensador 64. La tensión de control aumen-
tada 68 (Fig. 3e) es aplicada a través de un amplificador
de corriente continua y un amplificador intermedio 70 al
terminal de entrada 40 del VCC 34.

En el momento t_2 el transistor 44 es puesto de
nuevo en conducción, pero la tensión de control permanece
constante debido al diodo 62, el cual está ahora polariza-
do para corte. En los momentos t_3 y t_4 se desarrolla un -
aumento adicional de la tensión de control 68, debido a -

5
10
15
20
25
30
23-6-69



que el impulso 32b procedente del VCO 34 aparece más tarde que el impulso de referencia 28b.

5 En el momento t_5 , el impulso de salida 32c -
procedente del VCO 34 llega antes que el impulso de re-
ferencia y es producido un impulso 48c (Fig. 3d) por el
discriminador de fase 30 que es aplicado, a través de un
conductor 72, al canal que efectúa una disminución en la
tensión de control 68. Una disminución de la tensión de
control se traduce en la disminución de la frecuencia -
10 del VCO 34. Para conseguir esa disminución, el transistor
42 es puesto fuera de conducción mediante el impulso 48c,
y el transistor 46 es puesto en conducción, descargando
así el condensador 64 en el circuito de integración 65.
Cuando aparece el impulso de referencia 28c, el condensa-
15 dor 64 deja de descargar, y el transistor 42 pasa a ser
conductor mientras que el transistor 46 es puesto fuera
de conducción. Durante el intervalo $t_7 - t_8$, la tensión
de control proporcionada a través del condensador 64 es
nuevamente disminuida, debido a que el impulso de referen-
20 cia 28d sigue al impulso 32d de salida del VCO en el --
tiempo. En el momento t_9 , los impulsos 28e y 32e están
en coincidencia, y no hay cambio en la tensión de control
68.

25 Con referencia a la Fig. 2, la tensión de con-
trol 68 es aplicada al terminal de entrada 40 conectado
a un diodo 76 y a un transistor 78 a través de una resis-
tencia 80. La base del transistor 78 está enlazada a un -
potencial positivo mediante una resistencia 82, y su emi-
sor está conectado a masa mediante una resistencia 84. El
30 electrodo de salida o colector del transistor 78 está aco



plado a un circuito 86 de báscula de Schmitt, que incluye transistores 88 y 90 del tipo NPN. El transistor 90 está normalmente conduciendo, mientras que el transistor 88 - está normalmente fuera de conducción. Cuando el transistor 90 conduce, su tensión de colector cae y excita un - transistor 92 en el circuito de salida del transistor 90 a conducción. Circula corriente desde el circuito de colector del transistor 92 para cargar un condensador 94, que tiene una placa enlazada a la masa de referencia. Como resultado aumenta la tensión en la base del transistor 88, haciendo que el transistor 88 pase a conducción y - que el transistor 90 pase a estar fuera de conducción. - La tensión de colector del transistor 90 se hace así más positiva, dejando con ello fuera de conducción al transistor 92 de tipo PNP. En ese momento, la corriente procedente del transistor 92 que va al condensador 94 es sustancialmente cero, y el condensador 94 descarga a través del transistor 78 y del transistor 88. La corriente al transistor 78 es mucho mayor que la corriente a la base del - transistor 88, de modo que la tensión en la base del transistor 88 disminuye para dejar fuera de conducción al - transistor 88, haciendo que el transistor 90 pase a estado de conducción completando con ello el ciclo de la báscula.

En efecto, el transistor 78 opera como una fuente de corriente que es modulada por la tensión de control de corriente continua. El transistor 78 de fuente de corriente carga al condensador 94, y por tanto el régimen de variación de la tensión a través del condensador 94 depende de la salida de corriente del transistor 78. Modulan



do esa fuente de corriente se modula directamente la -
frecuencia de salida.

5 La frecuencia del oscilador bloqueado en fase
es establecida por el tiempo de carga y de descarga del
condensador 94 lo que, a su vez, viene determinado por -
el paso de corriente al colector del transistor 78. Si
se aumenta la tensión de control 68 al terminal 40 au--
menta entonces la tensión de base del transistor 78, de
modo que se aumenta la corriente de colector. Así, el -
10 condensador 94 descarga más rápidamente, dando por resul
tado un aumento de la frecuencia del VCO 34. Por otra -
parte, una disminución de la tensión de control 68 se -
traduce en una disminución correspondiente de la frecuen
cia del VCO.

15 Una fuente de corriente constante 96 incluye
un transistor 98 que tiene su colector conectado al cir-
cuito de emisor común de los transistores 88 y 90 de la
báscula de Schmitt 86, y su base conectada un diodo 100
y a una resistencia 102 puesta a masa. El circuito de -
20 base del transistor 98 está acoplado a través de una re-
sistencia 104 a una red 106 de resistencia y capacidad -
(RC) que está unida entre el circuito de colector del -
transistor 88 y la base del transistor 90. La fuente de
corriente constante estabiliza el funcionamiento del --
25 transistor 90, mantiene sustancialmente constantes los -
niveles de tensión de la báscula 86, y controla la ac--
ción de disparo y la velocidad de la báscula de Schmitt
86.

Además, un detector de nivel 108 está acoplado
30 entre el emisor del transistor 92 de tipo PNP y el cir--



5 cuito de salida o de utilización, que es el excitador -
93 de escribir del circuito de registro que excita la -
cabeza magnética seleccionada para registrar bitios de -
datos sobre un disco seleccionado bajo el control de los
10 impulsos procedentes del VCO 34. El detector de nivel -
108, que incluye un par de transistores EPN acoplados -
por emisor 110 y 112 y un condensador 113 de acoplamiento
de corriente alterna, sirve como un conformador de señal
y mejora la sensibilidad del VCO 34, y aumenta la selec-
15 tividad del circuito para la frecuencia de funcionamien-
to.

De acuerdo con este invento, los datos son re-
cibidos desde una unidad de tratamiento de datos, tal co-
mo un ordenador, por ejemplo, como una serie de bitios -
15 que han de ser registrados en áreas predeterminadas de -
pistas seleccionadas de un disco de memoria 24. Los bitio-
s de datos son registrados bajo el control de la señal
de salida desde el VCO 34, el cual sirve como reloj. Pueg
20 to que la frecuencia y la fase de la salida del VCO es--
tán enlazadas con la frecuencia y la fase de los discos -
giratorios 24 y de la rueda dentada 20, los bitios de da-
tos son registrados en posiciones de bitios espaciadas -
uniformemente, es decir, con una densidad constante. De -
esta manera se elimina la necesidad de una pista de reloj
25 separada o de un código de autocronometraje. Este invento
se ha realizado satisfactoriamente en un archivo de discos
magnéticos utilizando modulación NRZI, con una frecuencia
de escritura de 13,5 MHz, y operando el VCO 34 a 6,75 --
30 MHZ.

El nuevo sistema permite además una localiza--

ción precisa de un registro o una parte de datos de una pista seleccionada para su lectura. Un transductor de percepción, el cual puede ser un perceptor magnético 114, que coopera con una espiga ferromagnética 116 fija sobre la rueda dentada 20 (véase la Fig. 1) proporciona una indicación de posición "de partida". Un impulso de índice es alimentado a un contador, el cual empieza a contar en respuesta a los impulsos desarrollados por las espigas 22 de la rueda 20, y por el oscilador bloqueado en fase. Se obtiene así una indicación exacta de la posición angular precisa del paquete 10 de discos y de cada disco 24. La variación de la velocidad del disco no afectará a la localización correcta del registro, ya que el oscilador de bloqueo en fase compensa cualesquiera cambios falsos de la velocidad.

En efecto, la fase del circuito del oscilador es bloqueada a la fase de los medios de disco giratorio. Cualquier diferencia en la velocidad angular de los medios de disco hace variar la frecuencia del oscilador en correspondencia. El oscilador es útil para permitir la lectura de los bitios de datos en sus posiciones registradas exactas, como también sirve para controlar el cronometraje de la señal de escribir durante el modo de registro.

En una realización de este invento, se usaron los siguientes valores para los componentes de circuito, habiéndose dado los valores de la resistencias en ohmios, a menos que se designen de otro modo:

- Resistencia 58 - 3,6 kilohmios Resistencia 124 - 500
- Resistencia 60 - 4,3 kilohmios Resistencia 126 - 100



27

- 5 Condensador 64 - 0,47 microfaradios Resistencia 128 - 301
- Condensador 66 - 5,6 microfaradios Resistencia 130- 340
- Resistencia 74 - 300 Condensador 132 - 33 pico faradios
- Resistencia 84 - 510 Resistencia 134 -75
- Condensador 94 - 240 picofaradios Condensador 136 - 0,01 mi crofaradios
- Resistencia 102 - 301 Resistencia 138 - 430
- Resistencia 104 - 909 Resistencia 140 - 150
- Condensador 113 - 0,01 microfaradios Resistencia 142 - 430
- 10 Resistencia 116 - 300 Resistencia 144 - 360
- Resistencia 118 - 100 Resistencia 146 - 301
- Resistencia 120 - 300 Resistencia 148 - 300
- Resistencia 122 - 909

15 Aunque se ha ilustrado y descrito el invento - en particular con referencia a una realizaci3n preferida del mismo, comprender3n los expertos en la t3cnica que - pueden efectuarse en el mismo los anteriores y otros - cambios en forma y en detalles, sin desviarse del esp3ritu ni rebasar el alcance del invento.

20 La presente solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de Am3rica, con fecha 6 de Junio de 1.968, bajo el n3mero 735.137, se acoge a los beneficios del Art3culo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

25



- REIVINDICACIONES -

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:

5 1.- Un sistema de memoria de datos que comprende: medios de memoria rotativa para registrar bitios de datos; medios conectados a dichos medios de memoria rotativa para generar una señal representativa de la velocidad angular y de la fase de dichos medios de memoria rotativa; y un circuito oscilador sensible a las variaciones en dicha señal para proporcionar un reloj para controlar el registro de dichos bitios de datos.

10

 2.- Un sistema de memoria de datos según la reivindicación 1, en que dichos medios conectados con dichos medios de memoria son hechos rotar con ésta sincrónicamente.

15

 3.- Un sistema de memoria de datos según la reivindicación 1, en que dichos medios de memoria rotativa registran bitios de datos a una frecuencia determinada a lo largo de al menos una pista cerrada.

30

 4.- Un sistema de memoria de datos según la

reivindicación 3, en que dicho circuito oscilador comprende un oscilador controlado por tensión que funciona a una frecuencia nominal relacionada con dicha frecuencia predeterminada, conectado dicho oscilador controlado -
5 por tensión para variar su frecuencia y su fase en respuesta a variaciones en la señal de salida desde dichos medios de generación de señal.

5.- Un sistema de memoria de datos según la reivindicación 1, que incluye medios de registro para registrar datos en tales medios de memoria durante la rotación de los mismos, estando controlado tal registro de datos por la señal de salida de dicho circuito oscilador, de modo que los bitios de datos se registran con una densidad constante a lo largo de dicha pista cerrada.
10
15

6.- Un sistema de memoria de datos según la reivindicación 1, en que dichos medios de memoria rotativa comprende al menos un disco magnético.

7.- Un sistema de memoria de datos según la reivindicación 1, que incluye además un eje de giro sobre el cual están montados dichos medios de memoria, y en que dichos medios de generación de señal son una rueda dentada que está montada en el mismo eje de giro.
20

8.- Un sistema de memoria de datos según la reivindicación 7, que incluye un elemento perceptor fijo dispuesto adyacente a dicha rueda para percibir cada diente que cruza por delante de tal elemento perceptor, y para producir una señal de impulso en respuesta a la percepción de dichos dientes.
25

9.- Un sistema de memoria de datos según la -
30



reivindicación 8, que incluye un discriminador de fase - para recibir dicha señal de impulso y la señal de salida desde dicho oscilador controlado por tensión para producir una señal de error de fase.

5 10.- Un sistema de memoria de datos según la reivindicación 9, que incluye medios para transformar - tal señal de error de fase en una tensión de control para aplicación a dicho oscilador controlado por tensión.

10 11.- Un sistema de memoria de datos según la reivindicación 10, en que dicho oscilador controlado -- por tensión incluye una báscula de Schmitt sensible a - dicha tensión de control.

15 12.- Un sistema de memoria de datos según la reivindicación 1, que incluye medios para percibir la - posición de partida de dichos medios de memoria rotati- va para proporcionar una indicación para contar los bi- tios de datos de densidad constante durante el modo de lectura de salida.

20 13.- Un sistema de memoria de datos.

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

Esta Memoria consta de dieciseis hojas escri- tas a máquina por una sola de sus caras.

27 JUN 1969
Madrid,

P.A.

Mano de Ezaburo
Por Fedar

23-6-69/RTA.-

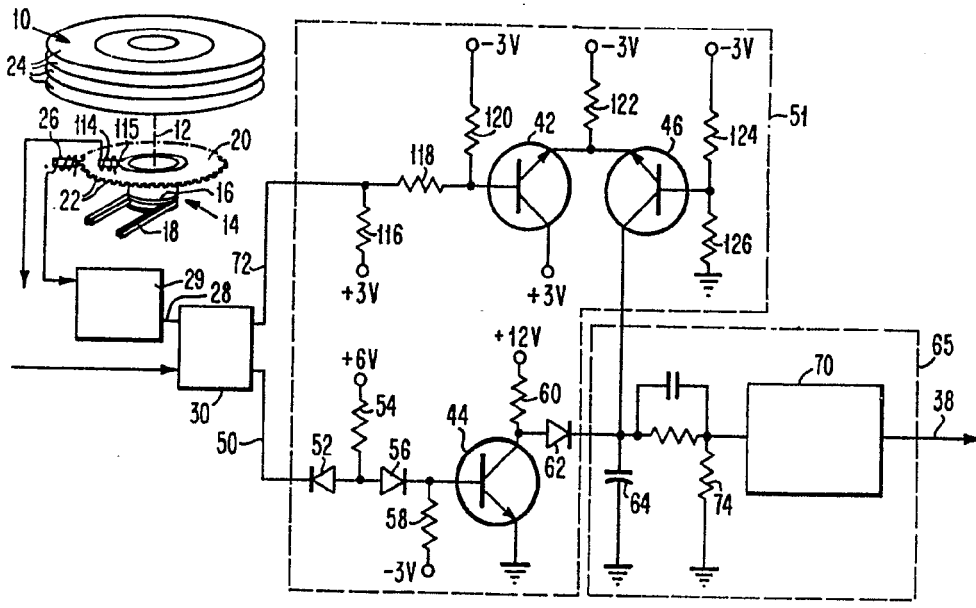


FIG. 1

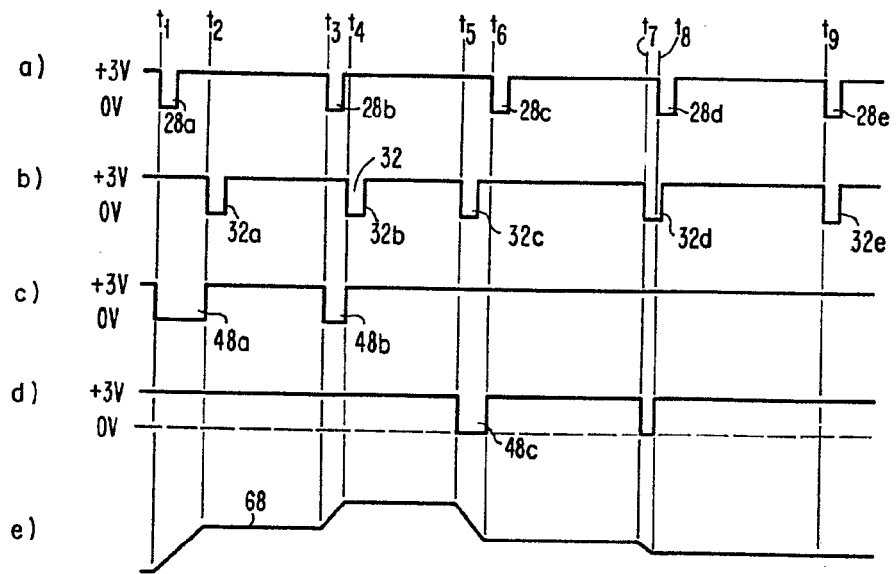


FIG. 3

Handwritten signature or initials

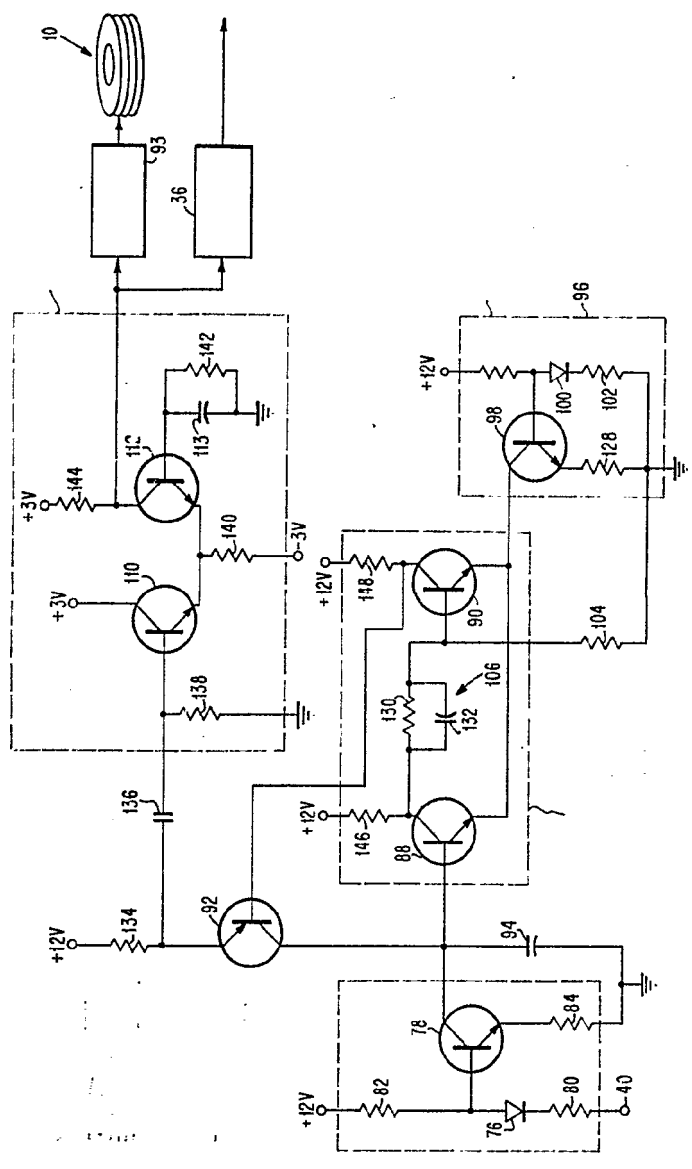
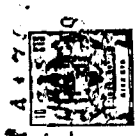


FIG. 2

Orla

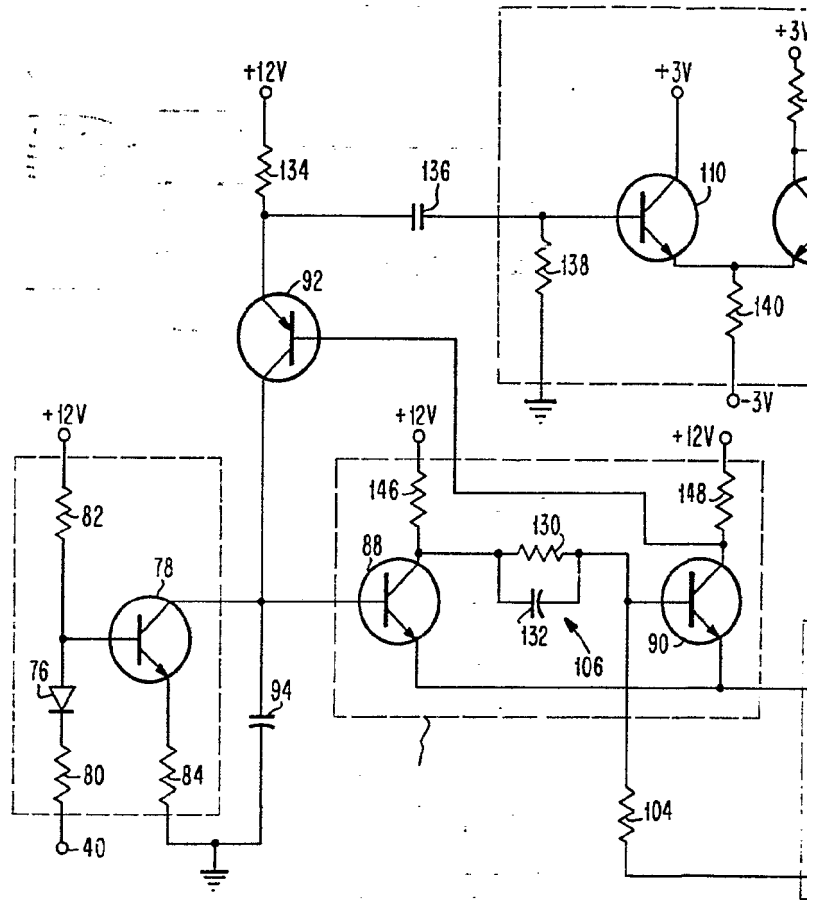


FIG.2

