



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 26 de diciembre de 1966, con el nº 334.929

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION,
entidad norteamericana, establecida en Armonk, N.Y., Esta
dos Unidos de América, por:

"UNA DISPOSICION PARA DETECCION DE SEÑALES BINARIAS"

La presente invención se refiere a sistemas
de detección de datos binarios, y más especialmente a sis
temas de este género en los que la información binaria es
tá registrada en forma de señales que experimentan por lo
5 menos un cambio de polaridad por cada bitio de datos.

En los sistemas en los que se emplean métodos
de modulación de fase, cada célula de bitios binarios ex
perimenta un cambio de polaridad en el centro de la célula
de bitios. El sentido del cambio de polaridad representa el



valor binario de la información. Por ejemplo, un 1 binario que puede estar representado por un cambio de un nivel positivo a otro negativo en el centro de una célula de bitios, y el 0 binario puede estar representado por el cambio de un nivel negativo a un nivel positivo. Si se produce una señal eléctrica que tenga correspondencia directa con el diseño o pauta de distribución de datos registrado o recibido, y si esta señal eléctrica se compara con una señal de referencia, la señal eléctrica representativa de la información binaria estaría en fase o fuera de fase con la señal de referencia, según la información binaria representada.

La característica atrayente de los métodos de modulación de fase está en que es posible lograr el auto-sincronismo, o la autoregulación en el tiempo, de la información binaria. Puesto que cada célula de bitios binarios tiene un cambio de estado en el centro de ella, el cambio puede detectarse a la misma frecuencia que la información binaria originalmente registrada.

En los sistemas ya conocidos, se genera un impulso eléctrico a consecuencia del cambio de flujo en el centro de cada célula de bitios. Este impulso se utiliza para producir una onda eléctrica cuyas frecuencias y fase controladas por los datos binarios. La fase de referencia así generada se utiliza a continuación para determinar la fase de la señal eléctrica derivada de la información recibida o registrada.

En el registro magnético a elevadas densidades o inducciones, las tolerancias mecánicas son tan críticas que las ligeras variaciones de velocidad del medio



de registro causan un rápido desplazamiento en el tiempo de las señales eléctricas reproducidas, de tal modo que la detección o exploración de la polaridad puede llegar a producir una señal errónea. Los sistemas ya conocidos para leer datos por generación de un impulso de "reloj" que varíe con la frecuencia de los datos, tienden a ser costosos y el sistema ha de tolerar grandes variaciones de velocidad.

Por todo ello, es objeto principal del presente invento un sistema de detección binario perfeccionado, capaz de seguir grandes variaciones de frecuencia.

Es asimismo objeto de esta invención un sistema de detección binario, que puede sincronizarse fácilmente con la fase de los datos detectados.

Los objetos indicados se logran, conforme a la invención, disponiendo una barrera de tiempos regulada en frecuencia, que da paso solamente a las transiciones de datos de la señal codificada en fase. La polaridad de las transiciones que se dejan pasar indica el contenido de información de los datos binarios. La frecuencia de la barrera de tiempos se regula generando una tensión de referencia, cuyo nivel varía con la frecuencia de los datos registrados. El instante de activación de la barrera de frecuencia viene determinado por la magnitud de la tensión de referencia, variable con la frecuencia. La barrera de tiempos controlada en frecuencia está siempre desactivada con una transición de datos.

Los indicados y otros objetos, rasgos característicos y ventajas de la invención se irán desprendiendo de la siguiente descripción pormenorizada de una forma



preferida de realización del invento, ilustrada en los dibujos adjuntos, en los cuales:

5 - la figura 1 es un esquema funcional e de conjunto de un sistema binario de detección de datos, modulado en fase, realizado conforme al presente invento;

- la figura 2 es un esquema que representa con más detalle el dispositivo lógico incluido en el recuadro de trazo interrumpido de la figura 1; y

10 - la figura 3 es una gráfica de tiempos que ilustra los perfiles de onda de tensión en el circuito de la figura 1.

El funcionamiento de los circuitos se describe primero con referencia a las figuras 1 y 3. Una cabeza con amplificador 10 produce datos (figura 3) modulados en fase. Los datos se representan limitados, para mayor claridad. Como se indica por medio de las flechas, el cero está representado por un cambio de positivo a negativo, y el uno lo está por el cambio de negativo a positivo, cambio que tiene lugar en el instante correspondiente al dato en un período de bitio. Hay una línea de paso de barrera ("gate") 12, positiva al comienzo de un ciclo, para facilitar la sincronización de los circuitos detectores. Un generador de impulsos 14 produce un impulso de cresta 16 que tiene lugar en las transiciones negativas de datos, y un impulso de cresta 18 que tiene lugar en las transiciones de dato positivas, de los datos limitados 11. La señal de paso de barrera 12 activa el circuito disyuntivo 20, cuya salida mantiene positiva una rama del circuito de coincidencia 22 para permitir que los impulsos de cresta 16 pasen por ella. Los impulsos de cresta pasan por los cir-

15
20
25
30



20

5

10

15

20

25

30

cuitos de coincidencia 22 y disyuntivo 26, dando una salida 28 a la que se denominará salida de "ahogo" o bloqueo . La salida de bloqueo 28 excita un integrador 30 que hace que entre los impulsos de bloqueo se genere una tensión en "diente de sierra". El diente de sierra se re-
pone automáticamente a cada impulso sucesivo de bloqueo. El diente de sierra excita el lado de activación o puesta en conducción de un disparador de Schmitt 32, ajustado para disparar aproximadamente a los tres cuartos de un período de datos. El filtro 34 produce un nivel de referencia 36 que controla el punto en que dispara el disparador de Schmitt. La salida 38 del disparador de Schmitt se hace pasar por el circuito disyuntivo 20. El circuito de coincidencia 40 da una salida de "reloj" 42.

15

20

25

30

Durante la irrupción de ceros (figura 3) del registro de datos, la línea de paso de barrera 12 deja que los impulsos resultantes de las transiciones negativas pasen por el sistema lógico y generen impulsos de bloqueo. Esto asegurará la adecuada puesta en fase y permitirá la generación de la información necesaria desde el integrador 30 y el filtro 24 para controlar el punto de disparo del disparador de Schmitt. Transcurrido el tiempo suficiente para esta operación, se desactiva o "cae" la línea de paso de barrera, y se activa la de principio de registro. Al final de la irrupción de ceros hay un solo bitio de "uno". Este bitio se usa para indicar el final de la irrupción de ceros y el comienzo de la información de datos. Este primer uno activa el disparador de "primer uno" 44, que da una salida para dar paso a los impulsos de reloj. A continuación del bitio "1" viene la información de datos, com



puesta de unos y ceros.

La línea de impulsos de cresta 18 resulta de las transiciones positivas de los datos limitados, y la línea de impulsos de cresta 16 proviene de las transmisiones negativas de datos limitados. El sistema de barras de franqueo de paso antes de la línea de bloqueo 28 da la seguridad de que para generar los impulsos de bloqueo se emplean tan sólo los impulsos que tienen lugar en los períodos de transmisión de datos (tiempo de datos). El diente de sierra 31 es generado por el integrador 30 que alimenta al disparador de Schmitt. El diente de sierra 31 activa al disparador de Schmitt haciéndolo pasar de un estado al otro, y el punto de disparo está controlado por la salida 36 del filtro.

Para un régimen nominal de repetición de bitios, el nivel de disparo se ajusta de manera que la tensión en diente de sierra activa el disparador de Schmitt transcurridos los tres cuartos del tiempo o período de bitio. Si la frecuencia de los datos varía de tal modo que aumenta la distancia entre tiempos de datos, se produce una carga más negativa del diente de sierra. Esto hace variar consecuentemente el nivel del disparo. El disparador de Schmitt, por lo tanto, actúa o dispara más tarde en el ciclo de datos. Lo contrario ocurre si el tiempo entre períodos de datos disminuye.

A continuación se describirán con mayor detalle los circuitos contenidos en el recuadro de trazo interrumpido de la figura 1, en relación con la figura 2 y con el diagrama de tiempos de la figura 4. Las entradas 46 y 48 alimentan a un circuito disyuntivo 26, que pone en dis



yuntiva conjuntamente los impulsos de sentido negativo ob-
tenidos de las salidas de los inversores 50, 52 indicados
en la figura 1. La salida 28 del circuito disyuntivo 26
es la línea de bloqueo indicada en el diagrama de tiempos
5 (figura 4). El transistor T2 y el condensador C constitu-
yen un integrador-fuente de corriente constante, que gene-
ra un diente de sierra lineal en respuesta a los impulsos
derivados del transistor T1. Los transistores T3 y T4 cons-
tituyen un filtro, cuya salida excita el transistor T6.
10 Los transistores T5 y T6 constituyen un disparador de Sch-
mitt, excitado de un lado (T5) por la salida del integra-
dor, y del otro lado (T6) por la salida del filtro. La sa-
lida del filtro regula el nivel de disparo del disparador
de Schmitt. Un potenciómetro intercalado en el circuito
15 de emisor del transistor T4 permite ajustar el nivel de
disparo del disparador de Schmitt. El transistor T7 ampli-
fica la salida del disparador de Schmitt, dando una señal
de franqueo de paso positivo al circuito disyuntivo 20 de
la figura 1.
20 En la figura 4 se ilustra la línea de bloqueo
para datos lentos, a frecuencia o régimen nominal, y rápi-
dos. Si la fuente de datos va a marcha lenta, el espacio
entre los impulsos es mayor que el nominal; y si la fuente
de datos va deprisa, la separación es menor que la nominal,
25 Cuando los impulsos de bloqueo están más separados de lo
nominal, el generador de diente de sierra integra más aba-
jo, lo que da lugar a que el filtro 36 genere un nivel de
referencia más negativo para el disparador de Schmitt. Cuan-
do los impulsos están más juntos, el generador de diente de
30 sierra no va tan lejos en su integración, y el nivel de re-



ferencia asciende de modo proporcional. Esto significa que el período de la salida de barrera dependerá más o menos del nivel de disparo del disparador de Schmitt, pero que la relación entre el tiempo que esté a un nivel (bajo) y a otro (alto) será la misma que en el caso nominal. El filtro da la seguridad de que las variaciones de velocidad se seguirán muy de cerca, pero el tiempo de respuesta se elige de tal modo que el desplazamiento de los datos en fase no afectará de modo apreciable a la generación de las señales de barrera.

La invención se ha descrito con referencia a datos codificados en fase (modulación de fase). Como es obvio, la invención puede utilizarse respecto a un sistema cualquiera de registro o de transmisión en el que intervengan impulsos de reloj, que aparezcan regularmente. Esto incluye el registro en doble frecuencia, en el que los datos vienen representados por la presencia o ausencia de impulsos de datos intercalados entre impulsos de reloj de aparición regular. En un sistema de este tipo, el circuito indicado en los dibujos puede modificarse fácilmente para hacer que la combinación de integrador y disparador de Schmitt se sincronice con los impulsos de reloj, después de separados estos impulsos de los impulsos de datos.

Si bien la invención se ha ilustrado y descrito de modo particular con referencia a una forma preferida de ejecución de la misma, se sobrentiende para las personas versadas en la materia que pueden hacerse en ella los indicados y otros cambios de forma y de detalle sin por ello salirse del ámbito ni apartarse del espíritu de la invención.



La presente solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 28 de Diciembre de 1965, bajo el número 517.024, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

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:

1.- Una disposición para detección de señales binarias, para detectar las señales binarias que incluyen transiciones de datos que aparecen regularmente, disposición que comprende: medios para generar una tensión en rampa, cuya amplitud varíe con la frecuencia de los datos registrados; una barrera de tiempos; medios capaces de responder a la tensión en rampa, cuando ésta alcance un determinado nivel de disparo, para activar dicha barrera de tiempos; medios para modificar dicho nivel de disparo con arreglo a las variaciones que haya en la frecuencia de los datos registrados; y medios capaces de responder a la aparición de una transición de señal que ocurra regularmente, para desactivar dicha barrera de tiempos.

2.- La disposición conforme a la reivindicación 1, en la que dichas señales binarias son del tipo co-



2374

dificado en fase, y la polaridad de dichas transiciones que aparecen regularmente indica si el bitio de datos es un 1 binario o un 0 binario, que incluye además: medios para derivar impulsos correspondientes a las transiciones de por lo menos una polaridad; y medios para dar paso a dichos impulsos, mediante dicha barrera de tiempos, hasta un dispositivo de utilización.

3.- La disposición conforme a la reivindicación 1, en la que dichas señales binarias son del tipo codificado en doble frecuencia, dotadas de impulsos de reloj que aparecen regularmente, y la presencia o ausencia de impulsos que ocurran en tiempos de transmisión de datos que no sean los tiempos de dichos impulsos de reloj, indican si el bitio de datos es un 1 binario o un 0 binario, y que incluye además unos medios capaces de responder a dicha barrera de tiempos dando paso a los impulsos que ocurran en los tiempos de datos hasta un dispositivo de utilización.

4.- Una disposición para detección de señales binarias, para detectar una señal binaria del tipo que incluye transiciones de marcación de tiempos o de reloj que aparecen regularmente, disposición que comprende: un dispositivo capaz de responder a la tensión o voltaje, destinado a generar un primer nivel de tensión de salida cuando la amplitud de una tensión de entrada sea mayor que un determinado nivel de disparo, y que genera un segundo nivel de tensión de salida cuando la amplitud de la tensión de entrada sea menor que dicho nivel de disparo, incluyendo dicho dispositivo respondiente a la tensión unos medios de control del nivel de disparo; unos medios capaces de



responder a dichas transiciones de reloj que aparecen regularmente, para derivar una tensión de disparo que varíe de modo esencialmente lineal desde un primer nivel hacia un segundo nivel, pero que vuelva a dicho primer nivel al
5 ocurrir una transición de reloj, de tal manera que el nivel de tensión alcanzado varíe en magnitud según los tiempos de llegada de dichas transiciones de reloj; unos medios para aplicar dicha tensión derivada a la entrada de dicho dispositivo capaz de responder a la tensión; unos medios
10 para derivar una tensión de control cuya amplitud varíe en proporción a la variancia de la frecuencia de repetición de dichas transiciones de reloj que aparecen regularmente; y unos medios para aplicar dicha tensión de control a dichos medios de control del nivel de disparo, para así
15 hacer que dicho dispositivo capaz de responder a la tensión dispare más pronto o más tarde, según la frecuencia de repetición de dichos impulsos de reloj.

5.- La disposición conforme a la reivindicación 4, en la que dichos medios para derivar una tensión
20 de disparo incluyen un integrador que genera una tensión en rampa, y dichos medios para derivar una tensión de control incluyen un filtro capaz de responder a dicho integrador generando una tensión de salida que varía con la magnitud de la tensión de señal en rampa.

25 6.- Una disposición para detección de señales binarias, para detectar una señal binaria que varía de un nivel a otro y en la que una transición desde el primer nivel al segundo, en el tiempo de datos, indica un dígito binario de un valor, y una transición desde el segundo
30 nivel al primero en el tiempo de datos representa un



dígito binario del valor opuesto, disposición que compren-
de: un generador de impulsos para generar unos primeros
impulsos correspondientes a las transiciones primeramente
citadas, y para generar unos segundos impulsos correspon-
5 dientes a la transición de sentido contrario; un compara-
dor de tensiones para generar unos impulsos de salida que
aparezcan, en tiempos de datos, de un período de bitio, en
los que vaya a ocurrir ciertamente una transición de se-
ñal; un integrador; unos medios capaces de responder a di-
10 chos impulsos de salida del comparador de tensiones, para
dar paso a los impulsos de detector primeros y segundos
hasta dicho circuito integrador que genera en respuesta a
los mismos una tensión en diente de sierra cuya amplitud
varía con la diferencia existente entre dichos impulsos de
15 detector; un filtro capaz de responder a dicha señal de
diente de sierra, para generar una tensión de control cuya
amplitud varía con arreglo a la tensión de cresta de dicho
diente de sierra; unos medios para aplicar la salida de di-
cho integrador a la entrada de dicho comparador de tensión;
20 y unos medios para aplicar la salida de dicho filtro a di-
cho comparador de tensión, controlando el nivel de disparo
del mismo; de tal manera que las anchuras de impulso de sa-
lida del comparador de tensiones varían en proporción di-
recta a las variaciones de la frecuencia de repetición de
25 las transiciones de señal.

7.- La disposición conforme a la reivindicación 6, que incluye medios para forzar u obligar a dicho comparador de tensiones a dar una salida, para así dar pa-
so a dichos impulsos de detector primeros y segundos hasta
30 dicho integrador de modo que el detector binario pueda sin



cronizarse inicialmente; y medios para eliminar dichos medios de forzar la salida, una vez alcanzado el sincronismo.

8.- Una disposición para detección de señales binarias para detectar una señal binaria que varía de un nivel a otro, y en la que una transición del primer nivel al segundo, en tiempo de datos, indica un dígito binario de un determinado valor mientras la transición del segundo nivel al primero en el tiempo de datos representa un dígito binario del valor opuesto, detector que comprende: un dispositivo de umbral para generar una salida de barrera cuando una entrada al mismo alcance un determinado nivel de umbral, y para desactivar la barrera cuando la entrada decaiga por bajo del nivel de umbral, incluyendo dicho dispositivo medios para controlar el nivel de umbral; unos medios para producir impulsos en cada transición de señal; unos medios de bloqueo capaces de responder a dicha salida de barrera, para dar paso solamente a los impulsos que tengan lugar en cada tiempo de datos; unos medios capaces de responder a dichos medios de bloqueo, para generar una tensión en rampa al principio de cada impulso de bloqueo, rampa que termina al ocurrir el siguiente impulso de bloqueo; unos medios para aplicar dicha tensión en rampa a dicho dispositivo de umbral, activando o disparando dicho dispositivo cuando dicha tensión en rampa llegue al nivel de umbral del mismo; y unos medios para controlar el nivel de disparo de umbral en respuesta a la amplitud de dicha tensión en rampa, de tal manera que se aumente el punto de disparo de umbral para las tensiones en rampa más grandes y se reduzca dicho punto de disparo de umbral para las tensiones



en rampa menores.

9.- Una disposición para detección de señales binarias.

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

Esta Memoria consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 20 FIVE 1907

g. 1001
For order.
[Handwritten signature]



Allen

FIG. 1

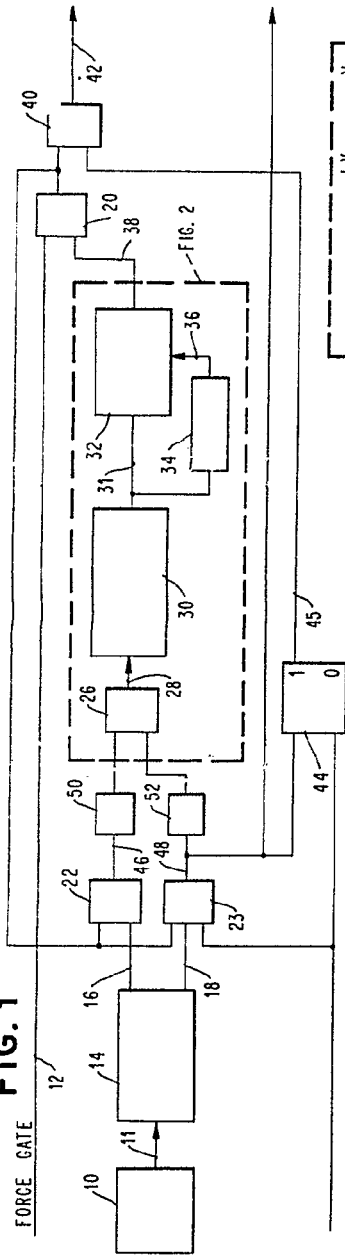
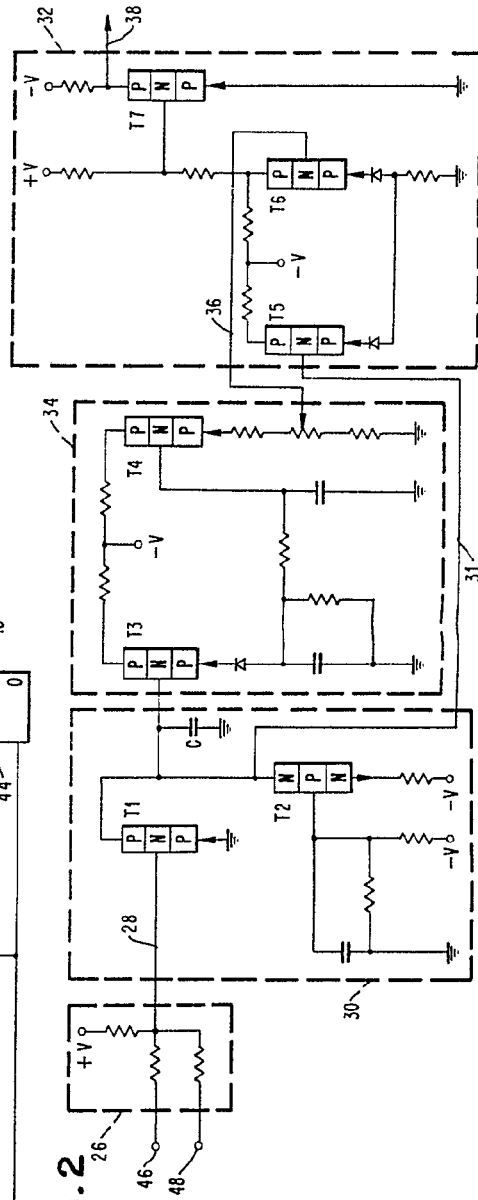
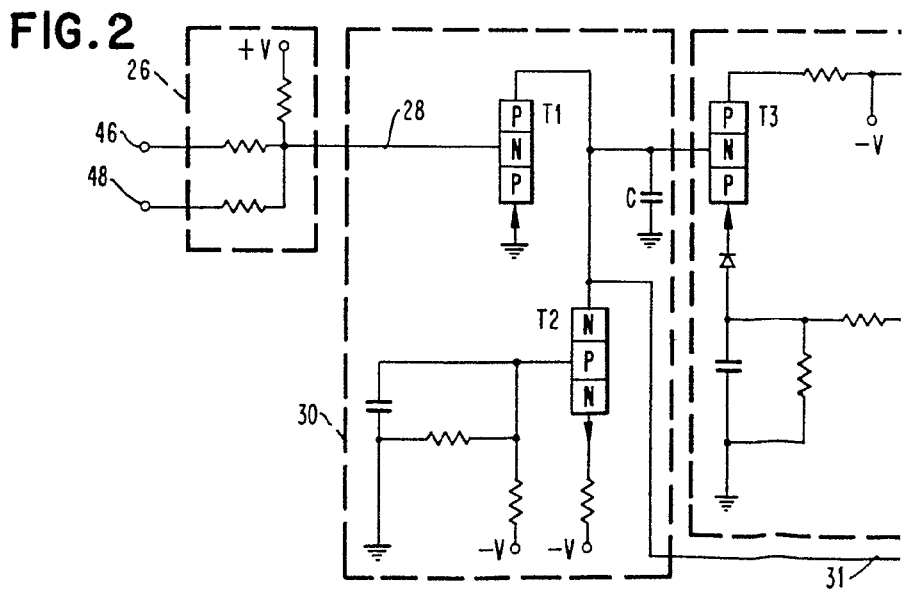
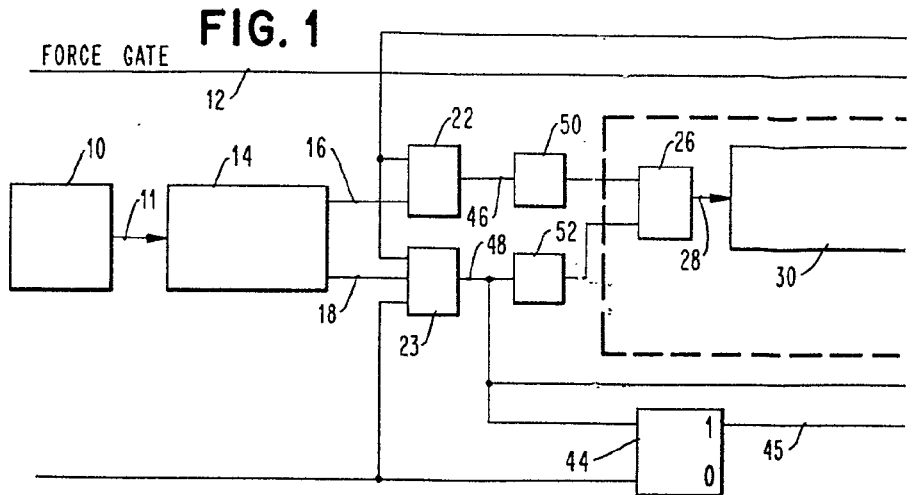
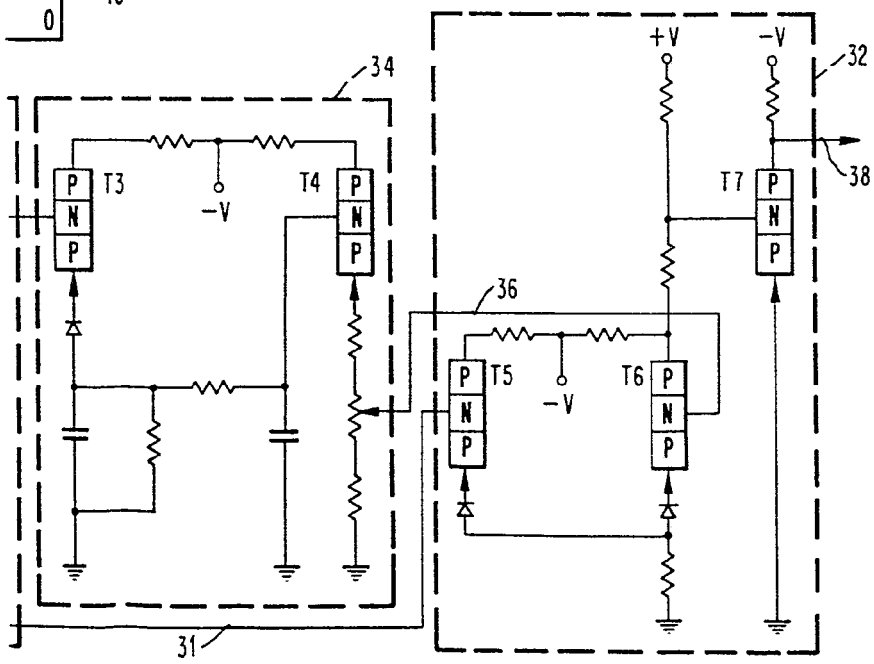
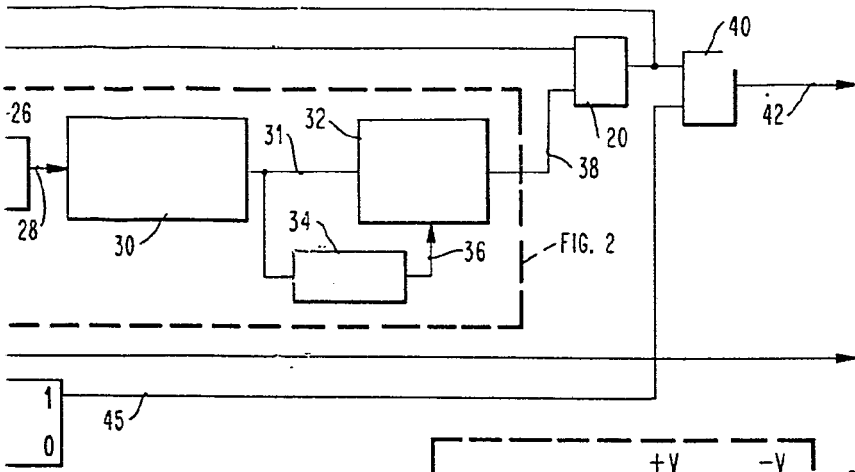


FIG. 2







Allen



41

II/II

FIG. 3

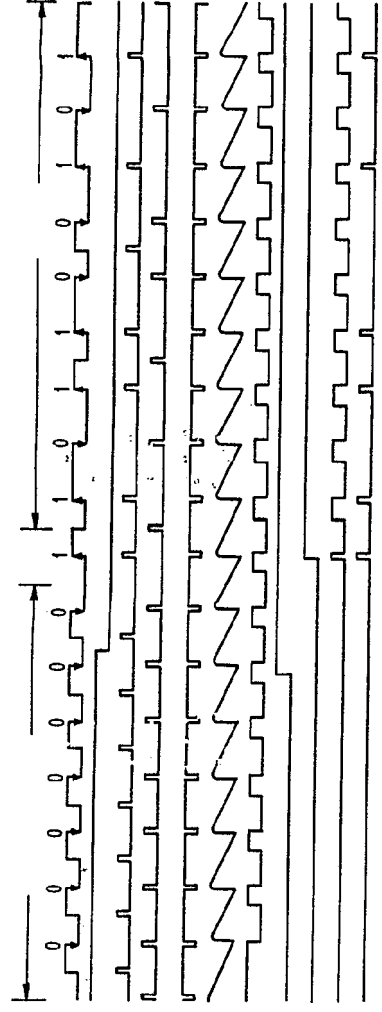
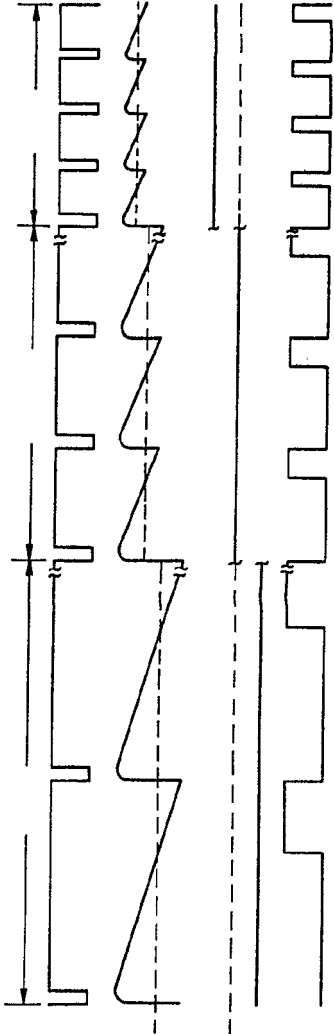


FIG. 4



W. W. W.

FIG. 3

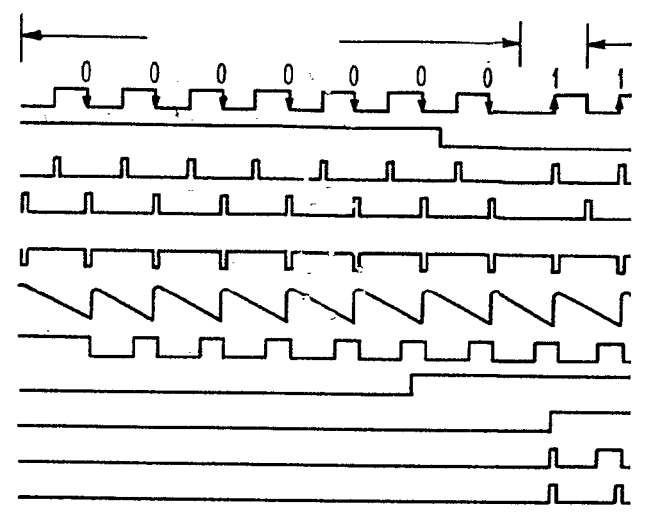


FIG. 4

