

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

05 FEB. 1979

Registro de la Propiedad Industrial

Concedido el Registro de actas
con los datos que figuran en la pre-
sente descripción y según el con-
tenido de la Memoria adjunta.



ESPAÑA

PATENTE DE INVENCION

11	NUMERO	10	A1
21	472797		
22	FECHA DE PRESENTACION		

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	P 27 38 306.8		25. Agosto. 77		Alemania

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			GOLD		

54	TITULO DE LA INVENCION
	"UNA ESTACION DE DETECCION FOTOELECTRICA"

71	SOLICITANTE (S)
	STANDARD ELECTRICA, S.A.

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	Madrid, calle de Ramirez de Prado, nº 5

72	INVENTOR (ES)
	Helmut Finkmann Dieter Korth

73	TITULAR (ES)
	STANDARD ELECTRICA, S.A.

74	REPRESENTANTE
	D. Eugenio Barroso Espinosa de los Monteros.

El presente invento se refiere a a una estación de detección fotoeléctrica y, más concretamente, a un circuito para operar un conjunto de estaciones de detección fotoeléctricas que comprende cada una un diodo semiconductor operado por impulsos como un transmisor y un fototransistor y un circuito de evaluación como receptor.

Del "Optp-Kochbuch" de Texas Instruments Deutschland, 1975, Capítulo 13, se conoce ya una estación de detección fotoeléctrica que utiliza un diodo de GaAs como fuente de radiación, y un fototransistor como fotodetector. Esta estación de detección puede ser operada con radiación modulada o no-modulada. Uno de los tipos de radiación utilizados es la modulación por impulsos, que tiene la ventaja de que el diodo puede ser cargado con corrientes de impulsos mucho mayores que en un funcionamiento de onda continua. En el extremo receptor, esto lleva como consecuencia una relación señal-ruido más favorable. Sin embargo, frecuentemente se incorporan un gran número de estaciones de detección fotoeléctricas en una aparato o sistema, tal como una máquina clasificadora para documentos planos.

El objetivo del presente invento es proporcionar un circuito para operar y comprobar automáticamente varias estaciones de detección fotoeléctricas del tipo indicado anteriormente.

Este objetivo se consigue según se indica en la reivindicación 1. En las otras reivindicaciones aparecen otros desarrollos de los lados del receptor y transmisor de las estaciones de detección fotoeléctricas.

En el extremo transmisor, el circuito del invento requiere solamente una fuente de alimentación diseñada para

ser cargada por un diodo. En el extremo de recepción solo se necesita un circuito de evaluación. Los otros componentes del circuito requerido son fácilmente realizables dado su funcionamiento digital, utilizando las técnicas de los circuitos integrados. Por la transferencia de información controlada-por-el-borde-del-impulso-del-reloj desde la salida del circuito de umbral a las memorias, la alimentación de los fototransistores desde una fuente de alimentación de tensión-constante, y la conmutación de umbral del circuito de umbral, se consigue una muy alta seguridad contra las perturbaciones. Con un mínimo de componentes adicionales, son posibles una supervisión de pausa automática en el extremo de transmisión y una comprobación funcional sencilla en el extremo de recepción.

15 Describiremos seguidamente una configuración del invento refiriéndonos a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La Fig. 1 es un digrama bloque de un circuito según el invento, y

20 La Fig. 2 muestra los gráficos de impulsos del circuito de la Fig. 1

La Fig. 1 muestra un circuito para operar diez estaciones de detección fotoeléctricas, pero el invento no se limita a este número. El dispositivo puede utilizarse también para operar un número mayor o menor de estaciones de detección fotoeléctricas.

Un generador de impulsos de reloj 1, está conectado a una etapa divide-por-dos 2, que tiene dos salidas C y \bar{C} . La primera salida, C, se marca cuando el impulso de reloj está en el nivel lógico "0". La primera salida se aco-

pla a la entrada de un contador 3 y a una de las dos entradas de las diez puertas AND 4/1 a 4/10. El contador avanza en uno en la transición del 0 al 1 de cada impulso de reloj recibido y cuenta hasta 10 de acuerdo con el número supuesto
5 de estaciones de detección fotoeléctricas, a partir de lo cual comienza de nuevo desde el principio. Las salidas 3/1 a 3/10 del contador están conectadas a las entradas segundas de las puertas AND 4/1 a 4/10, respectivamente. Las puertas AND 4/1 a 4/10 están seguidas por los amplificadores excita-
10. dores 5/1 a 5/10 y los diodos de GaAs 6/1 a 6/10. Los diodos 6/1 a 6/10 están conectados en común a la tensión de funcionamiento +U a través de un circuito de limitación de corriente dinámico 7. Conectado al circuito 7 está un diodo de emisión luminosa 19 que emite luz al comienzo de la acción de
15 limitación y, de esta manera, señala un error. La porción del circuito descrita es la porción de transmisión de las estaciones de detección fotoeléctricas.

Seguidamente describiremos la parte de recepción de las estaciones de detección. Los fototransistores
20 8/1 a 8/10 están conectados en paralelo. Sus emisores están a tierra, mientras que sus colectores están conectados a la tensión de operación +U a través de un generador de tensión constante 9 que tiene una pequeña resistencia diferencial, que resulta en una reducción de los tiempos de conmutación
25 de los fototransistores y en una mejora de la relación señal-ruido, y a través de las resistencias de carga 10 y 11. Conectado a la unión de las resistencias de carga 10 y 11 existe un filtro paso-alto 12, cuya salida se acopla a la entrada de un circuito de umbral 13, por ejemplo, un dis-
30 parador Schmitt. Puede variarse el umbral del circuito de

umbral, como explicaremos más adelante. Conectadas a la salida del circuito de umbral 13 están las memorias 14/1 a 14/10, que son biestables disparados por el borde del impulso de reloj. Las entradas de reloj de las memorias 5 14/1 a 14/10 están conectadas a las correspondientes salidas del contador 3. Cada una de las memorias tiene dos salidas a y b, una de las cuales, la a, se marca cuando se ilumina el fototransistor asociado, y la otra, la b, se marca cuando no se ilumina el fototransistor.

10 El divisor de tensión (no mostrado) contenido en el circuito de umbral y que sirve para ajustar el umbral está a tierra a través de la resistencia 15. Por medio de un circuito 16 en paralelo con una resistencia, puede reducirse la resistencia total 15/16, lo que es equivalente a 15 un umbral bajo. Las entradas primeras de las puertas AND 17/1 a 17/10 están conectadas a las salidas correspondientes del contador 3. Las entradas segundas de estas puertas AND 17/1 a 17/10 están conectadas a las salidas b de las memorias 14/1 a 14/10, respectivamente. Todas las puertas AND están 20 combinadas por una puerta OR 18, cuya señal de salida desconecta al conmutador 16.

Para controlar los fototransistores 8 en la fase de iluminados, existen dos biestables 20 y 21. El biestable 20 tiene su entrada de excitación conectada a la salida del circuito de umbral 13, mientras que su entrada de reloj 25 está conectada a la salida \bar{C} de la etapa divide-por-dos 2, de tal manera que se conecta periódicamente.

La señal de salida controla el biestable 21, que se excita en presencia de un error y conecta entonces 30 un diodo de emisión luminosa 22, que señaliza el error. Por

medio de una llave 23 conectada a la entrada de reposición, puede reponerse el biestable.

La Fig. 2 muestra la forma de ondas de los impulsos que tienen lugar en el circuito descrito anteriormente, En la primera línea desde la parte superior se representan los impulsos de reloj a la salida de la etapa divide-por-dos. Debajo están las diez etapas formadas por el contador 3, de las cuales solamente se representan la primera y la décima. Debajo están los momentos de conexión de los diodos 6/1 a 6/10 de los que sólo se muestran el primero y el décimo. La línea sexta muestra la forma de onda de la señal de salida del circuito de umbral 13, aquí además, solo se muestra la forma de onda causada por los fototransistores 8/1 y 8/10. Debajo está la actuación del conmutador 16, que va seguido por la representación de la onda de la señal a la salida de la memoria 14/11a salida del contador 14/1.

El funcionamiento del circuito es como sigue. El generador de impulsos de reloj 1 está funcionando, y la etapa divide-por-dos proporciona una señal de reloj en sus salidas. El contador 3 activa sus diez salidas una detrás de otra.

Ya que el contador avanza solamente en la transmisión de 0 a 1 de la señal de reloj, los diodos 6/1 a 6/10 se conectan y emiten luz solamente durante la primera mitad de su etapa de cuenta respectiva. Durante la fase de oscuridad que sigue a esta fase de luz, se comprueban los componentes en el extremo de recepción de la estación de detección dado que el biestable 20 se conecta solamente por el impulso de reloj "0". El biestable 20 comprueba si está presente una señal durante la fase de oscuridad, que no debe ser el caso. Si está presente una señal, esto indica un corto-circuito u

otro error, y esta condición de error se almacena en el bistable 21 y se indica por el diodo de emisión luminosa 22. La llave 23 sirve para cancelar esta condición. Los fototransistores iluminados 8/1 a 8/10 aumentan sus corrientes de colector si no existe un objeto frente a ellos. La caída de tensión a través de la resistencia de carga 10 es proporcional al aumento de la corriente de colector. Estos cambios de tensión pasan a través del filtro paso-alto 12, que elimina interferencias, y se aplican a la entrada del circuito de umbral 13, cuya señal de salida está presente como una señal serie que, ya que las memorias 14/1 a 14/10 se conectan al mismo ritmo que los diodos 6/1 a 6/10 se aplica en la memoria correcta.

Después de que un fototransistor 8 ha permanecido sin iluminar durante el período de "conexión" del diodo de umbral 6 asociado, se cambia el umbral en el circuito de umbral 13 hacia valores más altos en la siguiente etapa de cuenta para este fototransistor 8. Para hacer esto, la salida b de la memoria 14, que está marcada en una detección de "oscuridad" por el fototransistor 8, es interrogada por la puerta AND 17 durante la etapa de cuenta respectiva. El conmutador 16 se desconecta a través de la puerta OR 18, de tal manera que el umbral se eleva.

En el extremo de transmisión de las estaciones de detección, el diodo de emisión luminosa 19 indica un error cuando los diodos 6 están conectados demasiado tiempo como resultado de un error del contador 3, cuando el amplificador excitador 5 está defectuoso, o cuando existe una conexión conductiva dentro del cableado.

Ha de quedar entendido que la anterior descripción es una forma.

ción de una forma determinada del invento se hace a modo de ejemplo y no debe considerarse como limitación de su alcance.

5 El presente invento corresponde a una solicitud de patente formulada en Alemania el día 25 de Agosto de 1977 señalada con el N^o P 27 38 306.8 y se acoge, por lo tanto a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

-----NOTA-----

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta patente de veinte años son los siguientes:

5 1.- Una estación de detección fotoeléctrica, que incluye un circuito para operar varias estaciones de detección fotoeléctricas cada una de las cuales comprende un diodo semiconductor operado por impulsos como transmisor un fototransistor como receptor, y un circuito de evaluación,
10 caracterizado porque un contador (3) cuya capacidad corresponde al número de diodos semiconductores (6) y que se hace avanzar por los impulsos, conecta los diodos (6) uno detrás de otro, porque los fototransistores (8) están conectados en paralelo y seguidos por un único circuito de evaluación
15 (13) porque existen memorias (14) que son en número igual al de los fototransistores (8) y cuyas entradas están conectadas en paralelo y a la salida del circuito de evaluación (13), y porque las memorias (14) se conectan simultáneamente con los diodos (6).

20 2.- Una estación de detección que incluye un circuito, según la reivindicación 1, caracterizado porque las memorias (14) son biestables disparados por los impulsos de reloj.

25 3.- Una estación, según la reivindicación 1, caracterizada porque el contador (3) avanza solamente en las transiciones del 0 al 1 de los impulsos, y porque los diodos (6) y las memorias (14) se conectan solamente en presencia de los impulsos y de la señal de salida del contador respectivo.

30 4.- Una estación, según la reivindicación 1,

caracterizado porque los fototransistores (8) están conectados al circuito de evaluación (13) a través de un filtro paso-alto (12).

5 5.- Una estación, según la reivindicación 1, caracterizada porque los 4 fototransistores (8) están alimentados desde una fuente de tensión constante (9).

10 6.- Una estación de detección que incluye un circuito, según la reivindicación 1, caracterizado porque el circuito de evaluación es un circuito de umbral (13) con el umbral conmutable a valores diferentes.

15 7.- Una estación de detección que incluye un circuito, según la reivindicación 6, caracterizado porque el umbral del circuito de umbral (13) se conmuta a un valor elevado a la detección de un "oscuro" por un fototransistor (8) en la siguiente interrogación de ã mismo, y a un valor bajo a la detección de una "luz".

20 8.- Una estación de detección que incluye un circuito según la reivindicación 1, caracterizado porque los diodos (6) están conectados a la tensión de alimentación (+U) a través de un circuito limitador de corriente dinámico (7) y porque la respuesta de este último dispara una indicación de error.

25 9.- Una estación de detección que incluye un circuito según la reivindicación 3, caracterizado porque durante los respectivos períodos de "desconectado" de los diodos (6) y de los fototransistores (8), se comprueban estos últimos en la condición de oscuridad.

30 10.- Una estación de detección que incluye un circuito según la reivindicación 9, caracterizado porque existe un biestable (20) conectado a la salida del circuito de ~~evaluación~~ (13).

10.

de umbral (13) que se conecta durante la fase de oscuridad.

11.- Una estación de detección fotoeléctrica.

Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y a los fines especificados.

Esta memoria consta de diez hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 23 NOV. 1978



Eugenio Barroso
EUGENIO BARROSO
Secretario General



23 NOV. 1978

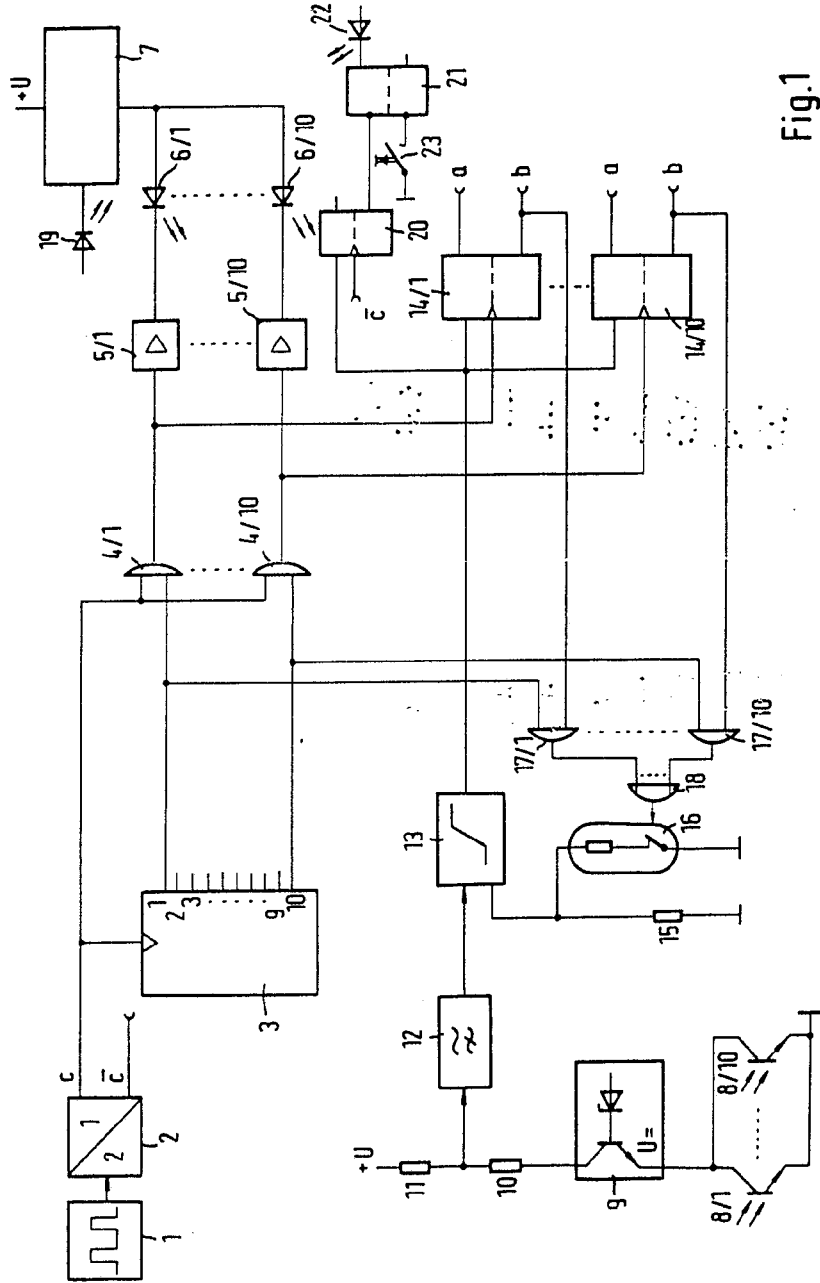
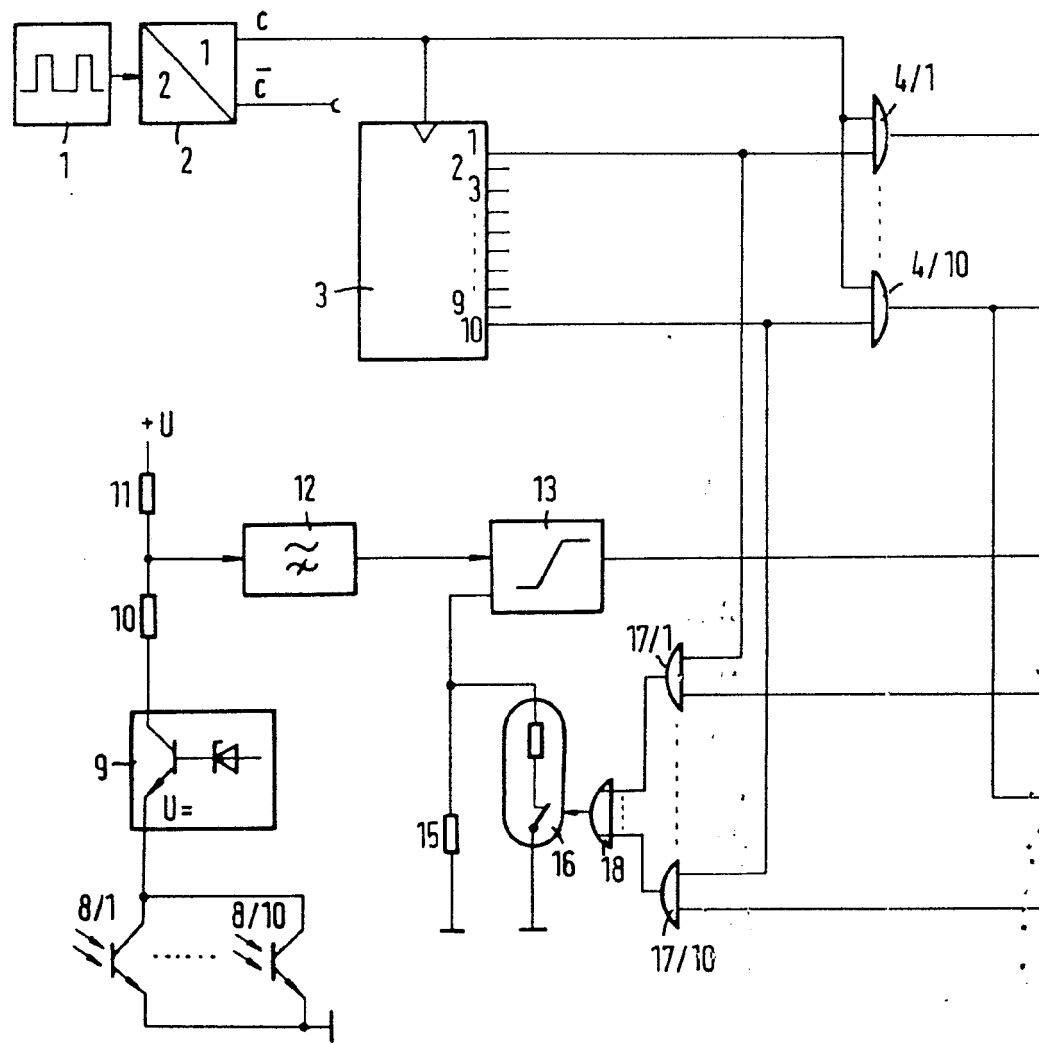


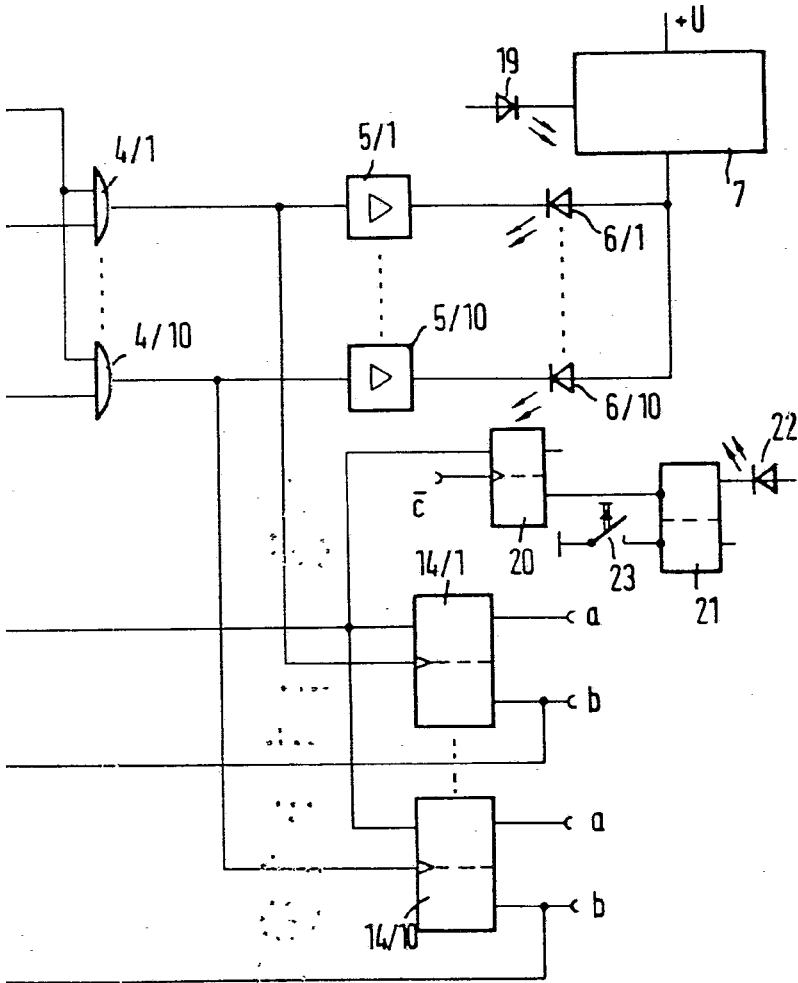
Fig. 1



Eugenio Barroso
EUGENIO BARROSO
Secretario General



2/1



23 NOV. 1978

Fig.1

Eugenio Barroso
EUGENIO BARROSO
Secretario General

23 NOV. 1978

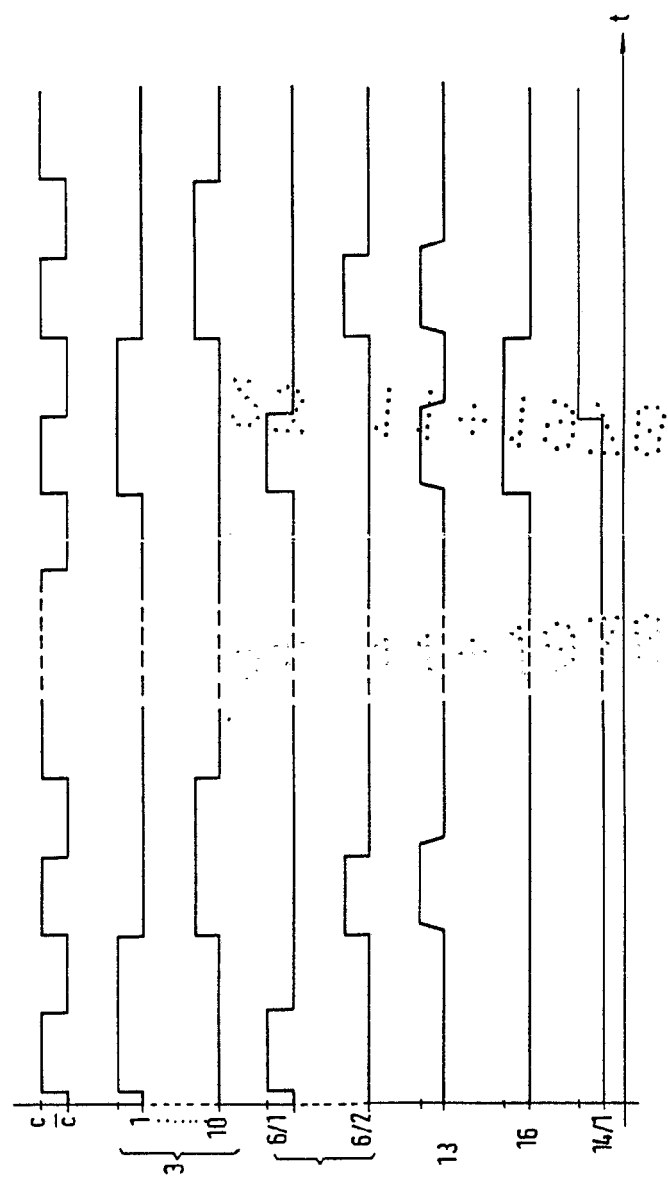
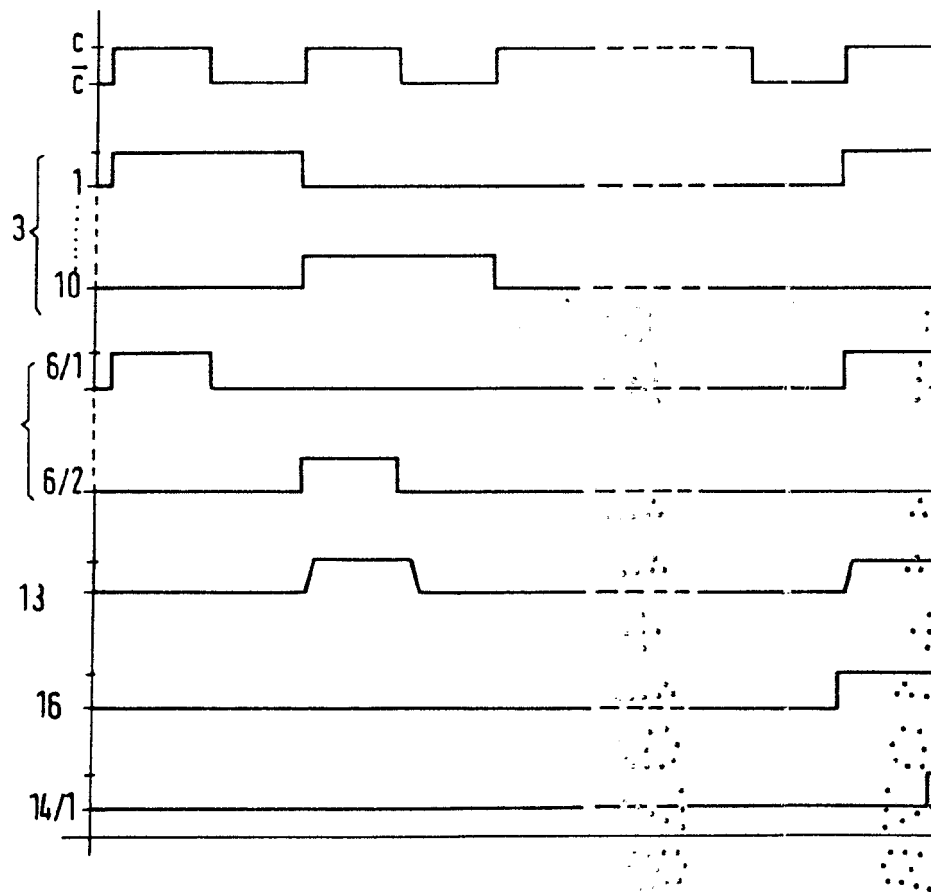
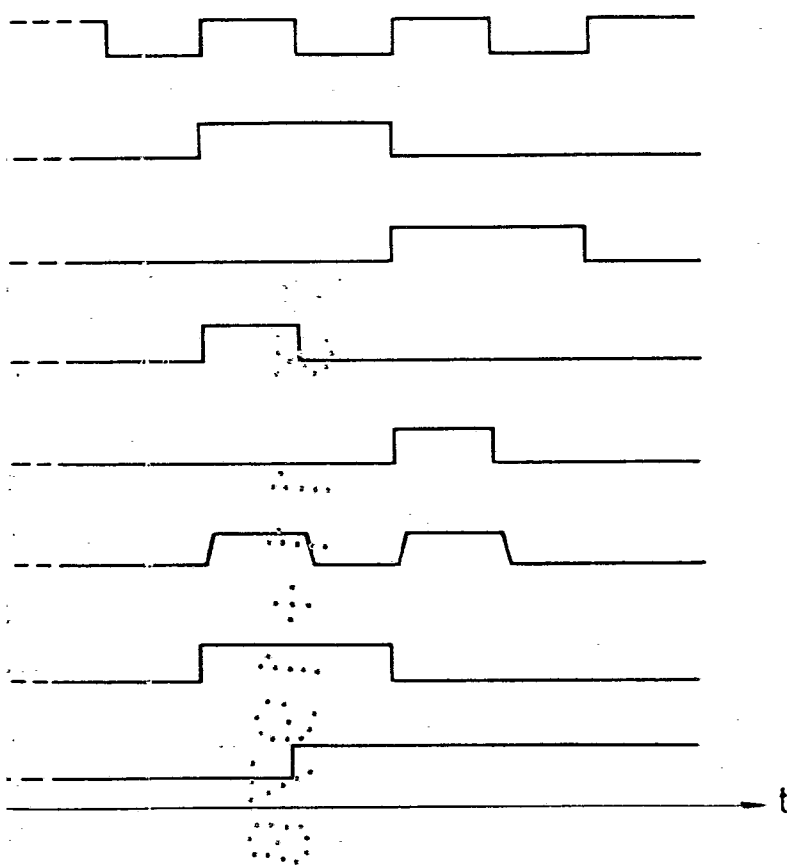


Fig.2



Eugenio Barroso
EUGENIO BARROSO
Secretario General





23 NOV. 1978

Fig. 2

Eugenio Barroso
EUGENIO BARROSO
Secretario General