

375677



PATENTE DE INVENCION

375677

SECCION TECNICA	Pa 4317.
CLASIFICACION I. P. C.	
CLASE <u>G01</u>	<u>G08</u>
SUBCLASE <u>J</u>	<u>g</u>

Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en dispositivos para la regulaci3n del tr3fico de veh3culos 3 objetos m3viles.

Solicitante: COMPAGNIE GENERALE D'AUTOMATISME, entidad francesa, residente en: 12, rue de la Paume, PARIS (Seine), Francia.

La presente invenci3n se refiere a la regulaci3n de un tr3fico, especialmente en el caso de la inserci3n de veh3culos u otros objetos m3viles en un tr3fico prioritario.

5. Por ejemplo, la presente invenci3n se aplica-

375677



rá más particularmente para controlar la inserción en una autopista de vehículos automóviles que proceden de una vía de acceso no prioritaria.

5. La concepción actual de las redes de itinerarios consiste en introducir los vehículos no prioritarios tangencialmente a la vía prioritaria a fin de que puedan comprobar a la vez la posibilidad de acceso y adaptar su velocidad a la de los vehículos de la vía prioritaria. Pero este método no permite prever si el acceso a la vía prioritaria será posible o no.

10. Por otro lado existen dispositivos que analizan el tráfico de una vía prioritaria y que permiten impedir eventualmente ciertas vías de acceso cuando este tráfico aparece saturado.

15. Sin embargo, tales dispositivos no son en general satisfactorios para asegurar una perfecta utilización de las vías de acceso en función del estado real instantáneo del tráfico.

20. La presente invención tiene por objeto un dispositivo regulador de tráfico de vehículos ó de objetos móviles que permite la determinación de la posibilidad de inserción en un tráfico prioritario antes de permitir la partida en una vía de acceso a este tráfico, caracterizado porque comprende medios para medir la velocidad de dichos vehículos ó objetos móviles, medios para detectar y medir los espacios entre dos vehículos u objetos consecutivos en dicho tráfico prioritario, medios para analizar el tráfico a partir de informaciones dadas por los medios citados y un dispositivo denominado barrera de acceso que permite y

25. que controla el acceso hacia dicho tráfico prioritario.

30.

3- 375677 ENE 1954

- En una forma preferida de realización aplicada al tráfico rodado, los citados medios para detectar y medir los espacios entre dos vehículos u objetos consecutivos comprenden un detector de presencia de vehículo sobre la vía prioritaria asociado a un generador de impulsos ó reloj y a un dispositivo de conteo que produce una información imagen de la suma de las separaciones entre los vehículos durante un espacio de tiempo determinado, y un órgano que calcula el término medio entre dos informaciones sucesivas;
- 5. los citados medios para medir la velocidad de los vehículos comprenden un radar y un dispositivo de conteo que evalúa un valor medio de las velocidades, comprendiendo los citados medios para analizar el tráfico unos registros que pueden guardar o retener sucesivamente en memoria varias de las citadas informaciones imagen de la suma de las separaciones, un órgano que selecciona una información entre dichas informaciones imagen de la suma de las separaciones que se encuentran en memoria en dichos registros en función del citado valor medio de las velocidades y un órgano que convierte dicha información en una magnitud compatible con dicha barrera de acceso; dicha barrera de acceso comprende una señalización luminosa o mecánica que traduce las órdenes proporcionadas por los citados medios, órganos que permiten el control de dicha señalización, órganos de detección del franqueamiento de dicha barrera por un vehículo y órganos de control del buen encauzamiento de este vehículo sobre la citada vía prioritaria.

30. El citado órgano que selecciona una información en función de dicho valor medio de las velocidades comprenden



- de un comparador de umbrales de varias salidas, cada una de las cuales corresponde a un nivel diferente para dicho valor medio de las velocidades dispuesto en la entrada, y "circuitos Y" que combinan respectivamente una de dichas salidas con uno de los citados registros, de tal forma que a la salida de dicho órgano se encuentra la información contenida en aquel de los citados registros que corresponde a aquella de dichas salidas afectada por dicho valor medio de las velocidades.
- 5.
10. La presente invención será mejor comprendida mediante el estudio de un ejemplo de realización aplicable al tráfico rodado, con referencia al dibujo adjunto, en el cual:
15. La figura 1, es un esquema funcional de los medios para medir los espacios entre vehículos;
- La figura 2, es un esquema funcional de los medios para medir la velocidad de los vehículos;
- La figura 3, es un esquema funcional de los medios para analizar el tráfico;
20. La figura 4, es un esquema funcional de los órganos que permiten el control de dicha señalización, y
- La figura 5, precisa ciertos elementos de la figura 3.
25. El análisis del tráfico que determina la posibilidad o imposibilidad de inserción de vehículos sobre la vía prioritaria, está basado en dos datos: los espacios entre vehículos que circulan sobre la vía prioritaria y su velocidad.
30. El dispositivo representado en la figura 1, regula la determinación de un espacio medio. Un detector de

5 -

375677

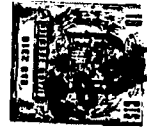
20



- vehículo 1 envía una señal durante la presencia de un vehículo en un punto determinado de la vía prioritaria a la entrada del punto de ramificación de la vía de acceso no prioritaria. Un reloj 2 envía impulsos a intervalos regulares, por ejemplo cada 0.2 segundos. Un circuito "Y" 4 combina estos impulsos a la señal del detector 1 invertida por un circuito "NI" 3. El contador 5 determina entonces el número de impulsos emitidos por el reloj 2 durante los instantes en que no hay vehículos delante del detector 1. Otro contador 6 recibe todos los impulsos emitidos por el reloj 2 y asegura, cada cien impulsos emitidos por ejemplo, lo que constituye una secuencia, la transferencia en el registro 7 del número dado por el contador 5. Este número e_n contenido en el registro 7 representa la suma de los espacios comprobados durante los veinte segundos transcurridos y puede ser utilizado directamente ó, como se indica en la figura 1, servir para calcular un valor \bar{e}_n medio entre este valor e_n y el valor \bar{e}_{n-1} anteriormente calculado. Un operador "SUMA" 8 adiciona el valor e_n inscrito en el registro 7 y el valor \bar{e}_{n-1} retenido en memoria por un registro 10. Un operador "DIVISION POR 2" 9 calcula el valor $\bar{e}_n = \frac{e_n + \bar{e}_{n-1}}{2}$; este valor es inscrito en el registro 11, mientras que el registro 10 conserva en memoria el valor \bar{e}_{n-1} . Antes del final de un nuevo conteo, el valor \bar{e}_n del registro 11 será transferido al registro 10 para el próximo cálculo, y así sucesivamente.

La determinación de la velocidad media de los vehículos se realiza, según una forma conocida, con ayuda de un radar 20 que proporciona una señal sinusoidal de frecuencia proporcional a la velocidad del vehículo. Un cir-

375677



cuito 21 transforma esta señal sinusoidal en impulsos de igual frecuencia que son combinados a la señal de una base de tiempos 22 a través de un circuito "Y" 23. Un contador 24 registra el número de impulsos emitidos durante un espacio de tiempo fijo determinado por la base de tiempos, siendo este número proporcional a la velocidad.

5. Como anteriormente para el cálculo del valor medio de los espacios, es posible colocar una unidad 25 que realiza el cálculo de una velocidad media \bar{V}_n hecha sobre dos o más medidas.

10. El análisis del tráfico y el control de un dispositivo que dá acceso a la vía no prioritaria se efectúan a partir de los valores \bar{e}_n , \bar{e}_{n-1} y \bar{V}_n que acaban de ser determinados. Considerando que el espacio medio determinado se desplaza sensiblemente a la velocidad media de los vehículos, es preciso estimar, en función de esta velocidad que será el de \bar{e}_n y \bar{e}_{n-1} el más próximo al punto de ramificación de la vía de acceso en el momento en que se presentará un vehículo que circula sobre esta vía de acceso. La figura 3 dá el esquema de una realización de este análisis. La magnitud \bar{V}_n proporcionada ^{por} el conjunto 25 es introducida en un detector de umbral 30; una señal lógica "1" se encuentra ya sea sobre la salida 31 si el valor de \bar{V}_n es inferior a un valor límite (por ejemplo 20 Km/h); ó bien sobre la salida 32 si el valor de \bar{V}_n es medio (por ejemplo entre 20 y 40 Km/h), ó incluso sobre la salida 33 si el valor de \bar{V}_n es superior a otro valor límite (por ejemplo 40 Km/h).

15. La salida 31 controla directamente la prohibición de acceso a la vía prioritaria, que corresponde a un régimen saturado de la circulación.

20. 30.

- 7 375677

20



- Unos conjuntos de circuitos "Y" 35 y 36 permiten hacer pasar la información digital que representa $\overline{e_{n-1}}$ contenida en el registro 10 cuando la velocidad es tal que la salida 32 sea excitada, ó la información digital que representa $\overline{e_n}$ contenida en el registro 1 cuando la velocidad es tal que la salida 33 sea excitada. Es de observar que, $\overline{e_n}$ y $\overline{e_{n-1}}$ al ser informaciones de varios dígitos, las líneas 65, 66, 67, 68, 69, son múltiples para llevar todas las señales de estas informaciones, y que los circuitos "Y" 35 y 36 comprenden tantas puertas Y elementales como señales binarias en estas informaciones digitales haya, recibiendo cada puerta Y una señal de las informaciones y la señal de la salida 32 ó 33. La información digital seleccionada es enviada por mediación de un circuito "O" 37. Una representación esquemática más detallada de los circuitos 35, 36 y 37 está dada en la figura 5. Unos convertidores 38 y 39 transforman esta información binaria en una información de acuerdo con los órganos de control. Por ejemplo, el convertidor 38 digital-analógico permite una visualización del nivel de tráfico por un aparato 40 del tipo voltimétrico; el convertidor 39 tensión-frecuencia produce impulsos cuya frecuencia es tanto menos elevada cuanto más denso es el tráfico. Un circuito modulador 41 puede actuar sobre el convertidor 39 en función de los datos del circuito 42 que determinan la cualidad del tráfico a la salida del punto de ramificación de la vía de acceso.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

Los impulsos proporcionados por el convertidor 39 controlan el dispositivo que permite a un vehículo introducirse en la vía de acceso. Este dispositivo está representado esquemáticamente en la figura 4. Los impulsos

30.



proporcionados por el convertidor 39 son recibidos en una memoria 50. La memoria 50 es anulada por el circuito 52 en caso de atasco en el punto de ramificación de la vía de acceso no prioritaria sobre la vía prioritaria. La memoria 50

- 5. es anulada por el disparo de la autorización de paso que se define más tarde. La señal dada por la salida de la memoria 50 es combinada por medio de un circuito "Y" 53 con los impulsos dados por un reloj 54, por ejemplo cada segundo. Un contador 55 determina el número de impulsos que salen del
- 10. circuito "Y" 53; y éste número es enviado a un descodificador 56. En un primer espacio de tiempo, por ejemplo la duración de los tres primeros impulsos, el descodificador 56 controla simultáneamente una señal de prohibición de acceso, por ejemplo un disco rojo 57, y una señal de espera, por
- 15. ejemplo, una cuenta hacia atrás 58; a continuación, el descodificador 56 controla una señal de autorización de acceso, por ejemplo, un disco verde 59. El control de esta señal de autorización de acceso anula la memoria 50, siendo entonces el conteo suspendido. El paso de un vehículo a la altura
- 20. de esta señal de autorización de acceso dispara un circuito 61 que realiza la puesta a cero del contador 55 y por este motivo suprime la señal de autorización de acceso.

El dispositivo está entonces presto para un nuevo ciclo después que aparezca en el punto 49 un nuevo impulso.

25.

El dispositivo tal y como ha sido descrito y representado anteriormente, utiliza circuitos lógicos y de cálculo bien conocidos; éstos pueden entonces ser eventualmente elementos de un calculador standard programado a fin de producir funciones equivalentes a las definidas por los circui-

30.

3756772



tos descritos en el ejemplo anteriormente descrito. El calculador puede ser entonces ventajosamente utilizado con fines estadísticos.

N O T A

- 5. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental; también se hace constar
- 10. que el invento se refiere a una solicitud de patente presentada en Francia con fecha 20 de enero de 1969, número PV 69 00 966, acogiéndose por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que
- 15. se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: Perfeccionamientos en dispositivos para la regulación del tráfico de vehículos ú objetos móviles; caracterizándose por lo siguiente:
 - 20. 1.- Perfeccionamientos en dispositivos para la regulación del tráfico de vehículos ú objetos móviles, del tipo de los que permiten la determinación de la posibilidad de inserción en un tráfico prioritario antes de permitir la partida sobre una vía de acceso a este tráfico, caracterizados porque dichos dispositivos comprenden unos primeros medios que elaboran una información numérica, imagen de la suma de las separaciones que hay entre los vehículos que desfilan sobre la vía prioritaria durante un espacio de tiempo
 - 25. dado denominado secuencia, colocados a la entrada de la unión de la vía de acceso con la vía prioritaria; un registro de
 - 30. decalaje de n memorias, que recibe las informaciones su-

37567720



- cesivamente elaboradas por dichos primeros medios y que re- tiene en memoria las n últimas informaciones recibidas; unos segundos medios que proporcionan una señal imagen de la velocidad de los vehículos ó objetos que circulan sobre la vía prioritaria; un órgano del tipo comparador de umbrales, de n salidas, que recibe a la entrada la señal de velocidad proporcionada por dichos segundos medios, tomando cada una de las salidas el estado lógico "1" respectivamente cuando dicha señal de velocidad esté comprendida entre dos valores determinados que caracterizan esta salida;
5. n circuitos "Y" que reciben cada uno, sobre un primer grupo de entradas, la información digital de uno de los registros citados y, sobre una segunda entrada, la señal de una de las salidas de dicho órgano comparador a escalones; y
10. un circuito "O", de n grupos de entradas, que recibe las señales de salida de los n circuitos "Y" y que proporciona a la salida una información digital correspondiente a la información digital de aquél de los registros que se encuentra asociado, por un circuito "Y", de aquella de las salidas de dicho órgano comparador de umbrales que proporciona una señal binaria "1", gobernando esta información actuando de control el acceso a dicha vía prioritaria.
15. 20.

25. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dichos dispositivos comprenden un órgano que efectúa la media entre la información numérica imagen de la suma de las separaciones elaborada por los primeros medios citados y la media efectuada en la secuencia anterior, siendo conservadas estas medias en memoria en los registros citados.

30. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación

37567720



- 1 ó 2, caracterizados porque dichos dispositivos comprenden un órgano que efectúa la media entre la señal imagen de la velocidad proporcionada por los segundos medios citados y la media anteriormente efectuada y conservada en una memoria.
- 5.
- 4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el citado órgano del tipo comparador de umbrales comprende una salida que corresponde a un mínimo de velocidad y que controla directamente un dispositivo de prohibición de acceso al citado tráfico prioritario.
- 10.
- 5.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el citado órgano de control de acceso comprende un órgano que transforma la información que sale del circuito "O" citado en impulsos de frecuencia proporcional al valor numérico de esta información; un circuito de memoria que recibe uno a uno los citados impulsos y que controla un dispositivo que permite ó que impide el acceso a la vía prioritaria; y un órgano que detecta el paso de un vehículo ó de un objeto a la altura de dicho dispositivo de acceso y que anula el estado del circuito de memoria citado.
- 15.
- 20.
- 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque dichos dispositivos comprenden además de los elementos citados, un reloj de impulsos que alimenta un contador por mediación de un circuito "Y" que recibe sobre una primera entrada los impulsos del reloj y sobre una segunda entrada la salida de la memoria citada, controlando dicho contador, por mediación de un descodificador numérico, un dispositivo que presenta una señal de
- 25.
- 30.

375677

20 ENE



prohibición, una señal de espera y una señal de autorización de paso, asegurando el citado órgano que detecta el paso de un vehículo ó de un objeto la puesta a cero del contador citado y anulando dicha señal de autorización de paso el estado del circuito de memoria citado.

5.

7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque dicha señal de espera está materializada por una cuenta atrás accionada por dicho descodificador numérico.

10.

8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5 ó 6, caracterizados porque dichos dispositivos comprenden medios para verificar la evacuación normal de los vehículos u objetos de la vía de acceso a la vía prioritaria, actuando estos medios en un cierto límite como corrector sobre dicho órgano que transforma la información en impulsos y que anula, más allá de este límite, el estado de dicha memoria que recibe los impulsos de control.

15.

9.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los diferentes elementos lógicos y de cálculo que componen dichos dispositivos están constituidos por un calculador standard programado en consecuencia.

20.

10.- Perfeccionamientos en dispositivos para la regulación del tráfico ^{de vehículos} ó objetos móviles; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en el dibujo adjunto.

25.

Esta memoria consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 20 ENE. 1970

COMPAGNIE GENERALE D'AUTOMATISME

L. GOMEZ ACEBO Y MOJER
Firmado: E. Hernández Ruiz

FIG. 3

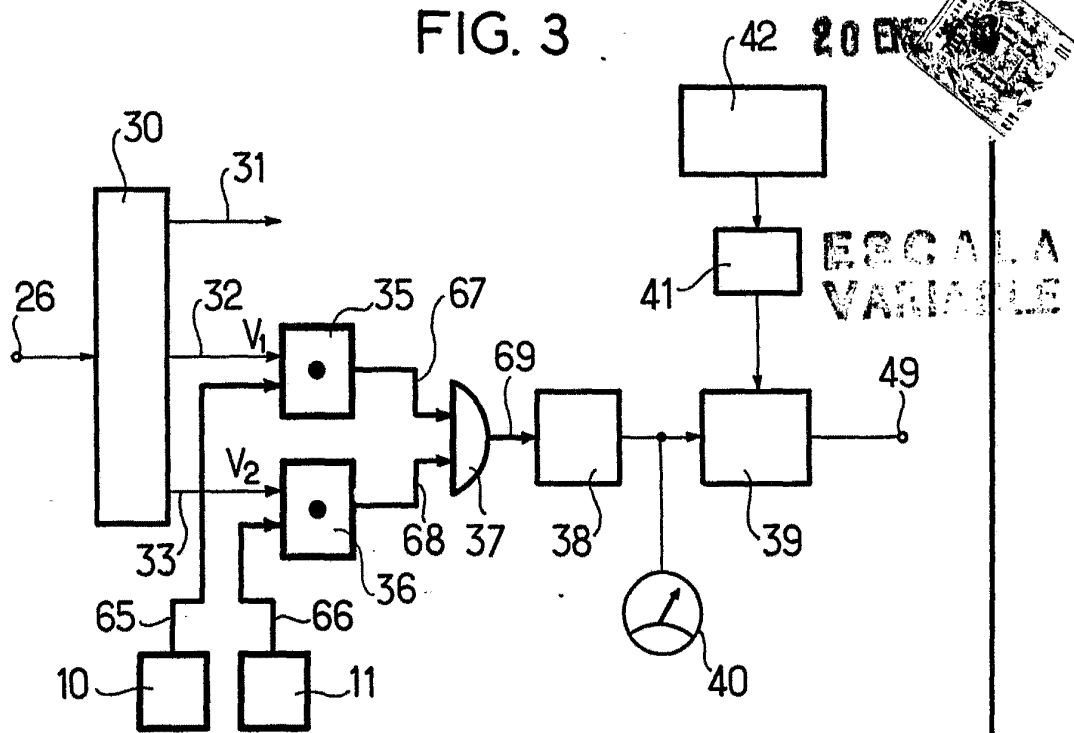
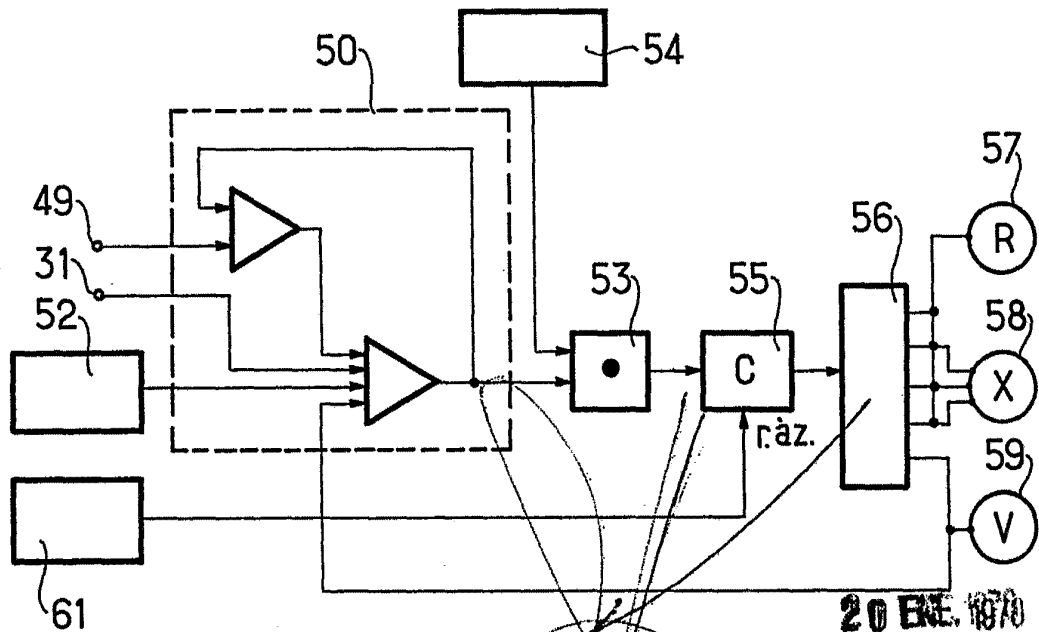


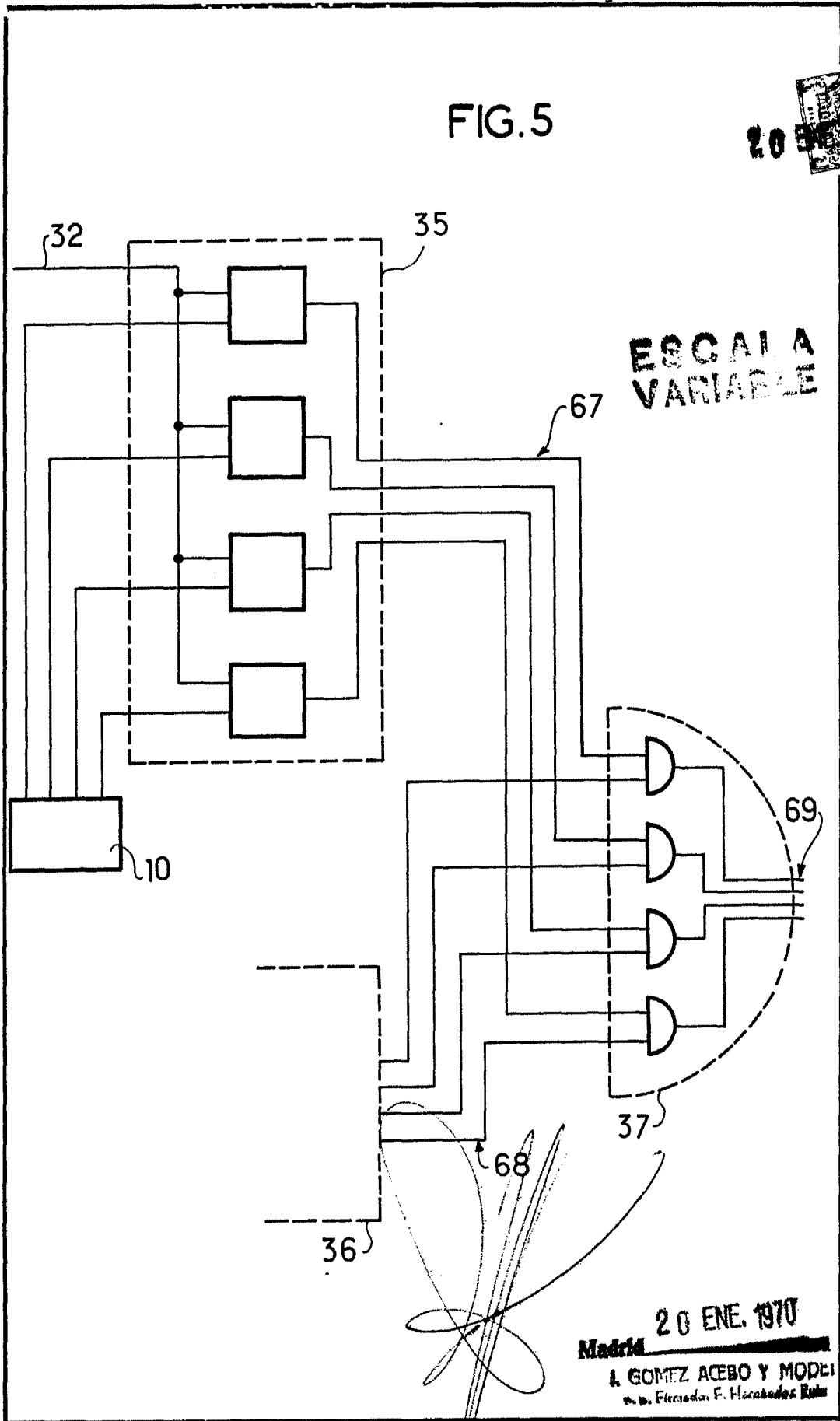
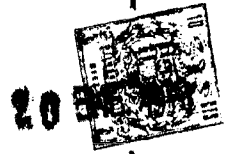
FIG. 4



Madrid

GOMEZ ACEBO Y MODER
Firmado: F. Hernández Riba

FIG.5



ESCALA
VARIABLE

Madrid 20 ENE. 1970
A. GOMEZ ACEBO Y MODEI
m. s. Encuad. F. Horchales Ruiz