



ESPAÑA

20 ENE 1978

ES

NUMERO

470302

18 MAYO 1978

A1

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	G01G	

54 TITULO DE LA INVENCION

"PERFECCIONAMIENTOS EN LAS BÀSCULAS ELECTRÒNICAS CON CERO AUTOMÀTICO, DISPOSITIVO ANTIFRAUDE Y TARA ANALÒGICA".

71 SOLICITANTE (ES)

BÀSCULAS RAFELS, S.A.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

BARCELONA - Collblanch, 102.

72 INVENTOR (ES)

D. José M^a PUIG Fius.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

D. Alfonso Durán Olivella.

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente Patente de Invención se refiere a unos perfeccionamientos introducidos en las básculas automáticas, que se caracteriza por las ventajas que aporta respecto a los tipos actualmente conocidos.

5. Dichos perfeccionamientos se aplicarán particularmente a las básculas electrónicas que han de poseer un cero automático, es decir, que en ausencia de carga la lectura en el indicador visible para el usuario o controlador de la báscula es nula.

10. El fin que se persigue con la práctica de los presentes perfeccionamientos es el poder efectuar medidas relativas de peso en lugar de medidas absolutas.

Está ampliamente demostrado que, en la técnica de las medidas, se obtiene el mayor grado de precisión tomando

15. una lectura en el estado en que se halla el sistema en el momento antes de efectuar un ensayo, introduciendo a continuación la variación que constituye el objeto de la operación, y obteniendo una nueva lectura en el estado en que se halla el sistema después de la prueba. El resultado consiste en la diferencia entre ambas lecturas.

20. Una manera de alcanzar el objetivo mencionado, sería no pretender mantener un cero absoluto como punto fijo en el espacio infinito y durante un período de tiempo indefinido, teniendo presente el inconveniente de que

25. las condiciones físicas imponen que, en un sistema mecánico, se produzcan derivas apreciables en las condiciones de trabajo a lo largo del tiempo medio de vida útil del

sistema.

Por el motivo citado, los perfeccionamientos que se describirán se encaminan a mantener el conjunto de dispositivos mecánicos, amplificador electrónico y

5. transductor en un cero relativo respecto al elemento medidor y convertidor de sistema analógico a digital. De esta manera se obtiene primordialmente un circuito que puede calificarse de antifraude, ya que, con él en un aparato medidor, el usuario no puede alterar el punto de
10. partida (0) de la medida a efectuar, punto que permanecerá estable entre los límites máximos de más o menos media división.

- El funcionamiento del dispositivo indicado es el siguiente: Si el sistema experimenta un desplazamiento
15. de su punto de equilibrio equivalente o superior a media división, pero inferior a una división, esta incidencia se registrará mediante un circuito comparador, que, además, tendrá en cuenta el sentido del desplazamiento, y en este preciso instante se iluminará en la pantalla uno
20. de los dos pilotos destinados a este fin y la información será transmitida a un circuito de corrección. Unos instantes después, el circuito corrector ejecutará la orden y el sistema será llevado a un nuevo punto de equilibrio, correspondiente al 0 en la indicación visualizada, con
25. una precisión igual o superior a media división, cesando por consiguiente la iluminación del piloto de la pantalla.

Si el desplazamiento es superior a una división, el comparador interpretará la información como un desliza

- miento provocado por la acción del peso y no se efectuará corrección alguna, quedando el sistema en libertad para efectuar la oportuna medida. En este caso se iluminarán simultáneamente los dos pilotos en la pantalla, indicando al usuario que el desplazamiento del punto de equilibrio ha sido interpretado correctamente como producido por la acción de un peso a medir.
- 5.

- De todo ello se desprende que, estando la báscula en posición de reposo (indicación 0), el mínimo peso necesario para obtener una lectura correcta deberá ser superior a una división. Desplazamientos inferiores al indicado serán interpretados por el sistema como derivas y, en consecuencia, absorbidos y no señalizados visualmente en la pantalla.
- 10.

- Para casos necesarios, la báscula dispone de un pulsador para la puesta a cero manual. Es importante tener en cuenta que, al hacer uso de ese pulsador, el usuario no ajusta el cero, cosa que no está a su alcance, sino que únicamente da la orden para el circuito electrónico realice el ajuste automáticamente y de manera invariable, sin posibilidad de intervención humana en este proceso, ya que la orden es registrada en una memoria hasta que el sistema ha encontrado su nuevo punto de equilibrio, permaneciendo inhabilitado el pulsador durante el proceso. De esta manera se evita que, con indicación cero en la pantalla, el sistema pueda estar fortuita o intencionadamente avanzado o retrasado en más de media división.
- 15.
- 20.
- 25.

En cuanto al circuito de tara analógica, estando el sistema bajo la acción de un peso, la actuación de un pulsador de tara produce el encendido intermitente de un piloto indicador en la pantalla y, al mismo tiempo,

5. el circuito corrector registra la orden en una memoria y genera una rampa de tensión, que cesará en el instante en que en la pantalla aparezca la indicación 0. En este nuevo punto de equilibrio relativo del sistema vuelve a entrar en funcionamiento el circuito de 0 automático. Si

10. en estas condiciones, retiramos el cuerpo objeto de la tara, su peso quedará visualizado y memorizado en la pantalla, pero esta vez con signo negativo; a su vez, el piloto intermitente seguirá indicando la existencia de una tara introducida en el sistema. Oprimiendo el pulsador

15. de puesta a 0, el sistema regresará a sus condiciones iniciales (0) y se apagará el piloto intermitente. Si se intenta tratar un peso superior al campo de acción de la tara, al no encontrar el sistema un punto de equilibrio estable, el display visualizará continuamente una sucesión rotatoria de números como indicación de sobretara.

20. También aquí hay que resaltar que el usuario no interviene directamente en el proceso de ajuste de la tara, ya que su campo de acción se reduce a dar la orden mediante el pulsador, para que sea el circuito electrónico el que

25. efectúe dicho ajuste.

Es importante tener en cuenta que en este sistema de tara la substracción es analógica, en lugar de digital. En una substracción digital, el retorno a 0. pue-

de ser fácilmente incorrecto, ya que al no tenerse en cuenta fracciones de división, el error en cada proceso puede llegar a ser de hasta 0,999 divisiones.

5. En este sistema de tara analógica, el máximo error es siempre inferior a media división en las peores condiciones, ya que la precisión del retorno a 0 es totalmente independiente de la magnitud del peso tarado, en cualquier punto de la escala.

10. Para facilitar la explicación, se acompaña a la presente memoria una hoja con un dibujo correspondiente a un diagrama de bloques del sistema de pesaje con 0 automático, antifraude y tara analógica, objeto de las reivindicaciones de esta Patente.

15. Los elementos designados con números en los dibujos corresponden a las partes siguientes:

20. -1-, transductor de peso, constituido por un montaje en puente de galgas extensiométricas; -2- y -3-, salidas del transductor aplicadas a la entrada del amplificador -4- de tipo diferencial, de alta estabilidad, impedancia y linealidad, con una fuente de referencia de precisión, rigiendo la relación:

$$V_0 = K (V_2 - V_1);$$

25. -5-, potenciómetro de ajuste del fondo de la escala; cuyo ajuste permite variar la constante K de la fórmula;
- 6-, potenciómetro de ajuste para el equilibrio del puente transductor; -7-, convertidor analógico digital, que comprende un integrador en doble rampa con 0 automática-

tico, rigiendo la relación:

$$V_{\text{conv}} = \frac{\int_0^t V_0 dt}{\int_0^t V_{\text{ref}} dt}$$

- 8-, salida digital, aplicada directamente a
- 5. un display indicador de peso;
 - 9-, salida de la fuente de referencia de precisión -4-, aplicada por una parte a la línea -10- que lo relaciona con el transductor -1-, con una tensión de referencia de 10.000 voltios, y conectado también a la línea
 - 10. -11- que relaciona el amplificador con el convertidor -7-, con una tensión de referencia de 1.000 voltios; -12- y -13-, resistencias formantes de un divisor de tensión; -14-, línea que relaciona la salida del amplificador -4- con los comparadores -15-, que producen los siguientes
 - 15. efectos: detención del 0 analógico, obtención de señales lógicas de error y derivas, visualización de equilibrio e inhibición de sistema automático durante el pesaje;
 - 16- y -17-, luces piloto indicativas de diferencias en más y menos media división, cuyo encendido
 - 20. simultáneo indica estado de inhibición;
 - 18-, salidas de los comparadores, en más y menos media división;
 - 19-, correctores que efectúan el ajuste automático del 0 analógico en más o menos media división y
 - 25. la corrección automática de derivas, así como la tara analógica con precisión más o menos media división, poseyendo memorias analógicas y generadores de rampas para correcciones en la conversión digital analógica;

-21-, pulsador de 0; -22-, luz piloto indicativa de tara intermitente; -23-, pulsador de tara.

- El amplificador, representado por el bloque -4- en la figura 1 y en detalle en la figura 2, contiene en
5. una primera etapa tres amplificadores operacionales, A1, A2, A3, dispuestos en un montaje de amplificador diferencial de instrumentación, indicado por el bloque -4- de la figura 1. Sus prestaciones más significativas son una elevada impedancia de entrada, una excelente linealidad, bajas derivas y una elevada relación de rechazo de modo común.
 10. Las siguientes etapas están constituidas por un filtro activo A4 para incrementar la relación señal/ruido, un sumador analógico A5 a una de cuyas entradas se hace llegar la señal procedente del circuito de correctores, y un comparador detector de sobrecarga A6. También figura en este
 15. módulo la fuente de referencia para la alimentación del puente -1-, constituido por un regulador integrado de precisión CII que entrega, previo ajuste, una tensión del orden de los 10.000 voltios (líneas 9 y 10).
 20. En definitiva, este módulo amplificador realiza tres funciones primordiales: eleva la débil señal de salida del transductor a unos niveles de tensión adecuados para ser tratados en el convertidor analógico-digital; proporciona una fuente de tensión estabilizada de referencia;
 25. suministra al equipo los controles de equilibrio del puente y ajuste del fondo de escala, controles que no se hallan al alcance del usuario.

La figura 3 representa los comparadores indica-

dos en el bloque -15- de la figura 1. Su circuito está compuesto por cuatro comparadores CM1, CM2, CM3 y CM4, excitados por un preamplificador que eleva la señal de entrada procedente de la etapa anterior, a fin de incrementar al máximo su poder de resolución. Su misión básica es efectuar un control constante de las variaciones que se producen en la señal de salida del amplificador representado en la figura 2 y traducirlas en señales lógicas de control.

5. Dos de los comparadores CM2 y CM3 efectúan un cambio de nivel lógico en su salida cuando la báscula se desvía de su punto de equilibrio (indicador numérico señalando 0) en más o en menos el equivalente a media división. Son los que controlan los pilotos -16- y -17-, que se iluminan en el visualizador cuando la báscula se encuentra desplazada de su punto de equilibrio (punto 0), ya sea en adelanto o en retraso (más o menos). Los otros dos comparadores (CM1 y CM4) funcionan como los anteriores, pero solamente responden a desviaciones superiores e iguales a una división.

10. Todos los comparadores gobiernan en conjunto el funcionamiento de los circuitos correctores del bloque -19-.

15. La figura 4 representa los circuitos correctores, cuyo conjunto representa el bloque -19- de la figura 1. Su módulo queda constituido por un generador reversible de tensión en rampa, gobernado por una serie de circuitos de puertas lógicas que actúan según las instruccio-

nes que reciben de los comparadores del circuito representado en la figura 3.

El generador en rampa está constituido por dos convertidores digital-analógico (DA1 y DA2) de ocho bits, un amplificador operacional A01 montado como convertidor corriente-tensión, y tres contadores binarios reversibles de cuatro bits (CB1, CB2 y CB3). La salida -20- del amplificador operacional es la señal de corrección que se introduce en la entrada del sumador analógico del circuito amplificador representado en la figura 2. El circuito I1 constituye el reloj para el contaje. Los circuitos I2 e I3 producen la iluminación intermitente del piloto -22- indicador de la tara. Los circuitos I4, I5, I6 e I7 son memorias que registran las órdenes de tara y puesta a 0 hasta que ha finalizado su ejecución. El resto de puertas lógicas, de I8 a I14, sirve para transmitir a los contadores las órdenes recibidas de los comparadores de la figura 3, que son en realidad los que gobiernan el funcionamiento de todo el circuito.

En este módulo figuran los pulsadores de puesta a 0 -21- y de tara -23-, que son los únicos controles que necesita tener a mano el usuario para efectuar las tareas de pesaje.

El cero automático y la tara analógica se deducen del funcionamiento conjunto de los circuitos comparadores y correctores, representados respectivamente en las figuras 3 y 4.

El circuito de cero automático permite efectuar

medidas relativas en lugar de absolutas, como se ha indicado al comienzo de esta memoria.

La figura 5 representa el convertidor analógico-digital, indicado con el bloque -7- en la figura 1 y que está constituido por un integrador en doble rampa con cero automático, cuyos componentes esenciales son los circuitos integrados CI1, CI2 y los dos circuitos CI8, teniendo su entrada aplicada a la salida -6- del amplificador bloque -4- y sus salidas digitales -8- aplicadas a un visualizador del peso.

Todo cuanto no afecte, altere, cambie o modifique la esencia de los perfeccionamientos descritos, será variable a los efectos de la actual Patente.

N O T A.

Se reivindica como objeto de esta Patente de Invención:

- 1.- Perfeccionamientos en las básculas electrónicas con cero automático, dispositivo antifraude y tara analógica, caracterizados esencialmente por comprender un transductor de peso constituido por un grupo de galgas extensiométricas dispuesto en montaje puente, que tiene uno de sus vértices puesto a tierra y el otro aplicado a una tensión de referencia proporcionada por el propio módulo amplificador, a cuya entrada se hallan aplicados los otros dos vértices del puente de galgas extensiométricas, actuando dicho amplificador como etapa de elevada estabilidad, impedancia y linealidad, en la que la tensión de salida es proporcional a la diferencia de tensiones aplicadas a su entrada, con posibilidad de variación de la constante de proporcionalidad, poseyendo asimismo la etapa amplificadora dispositivos de ajuste del fondo de la escala y de ajuste para el equilibrio del puente del transductor, presentando una entrada suplementaria para una etapa correctora y una salida de señal aplicable a un convertidor analógico-digital.

- 2.- Perfeccionamientos en las básculas electrónicas con cero automático, dispositivo antifraude y tara analógica, según la reivindicación anterior, caracterizados porque el circuito de comparadores está constituido por cuatro amplificadores operacionales funcionando como comparadores excitados por un preamplificador de

- la señal de entrada procedente de la etapa anterior, permitiendo efectuar un control constante de las variaciones producidas en la señal de salida de dicha etapa amplificadora, realizando dos de los comparadores un
5. cambio de nivel lógico en su salida para desviaciones de la báscula, respecto a su punto de equilibrio en más o en menos el equivalente a media división, comportando sendos pilotos en la pantalla visualizadora, cuyo encendido corresponde al desplazamiento de la báscula en
10. adelanto o en retraso, mientras que los otros dos comparadores funcionan de manera análoga, pero para desviaciones superiores o iguales a una división.

- 3.- Perfeccionamientos en las básculas electrónicas con cero automático, dispositivo antifraude y tara
15. analógica, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados por la provisión de una etapa correctora en orden al ajuste automático del cero analógico en más o menos el equivalente de media división, con la corrección automática de derivas, proporcionando una tara analógica con precisión en más o menos media división, memorias analógicas y generadores de rampa para corrección
20. en la conversión digital-analógica, consistiendo la etapa correctora en un generador reversible de tensión en rampa, gobernado por una serie de circuitos de puerta
25. lógicas que actúan según las instrucciones recibidas de los comparadores de la etapa anterior, consistiendo el generador de tensión en rampa en dos convertidores digital-analógico de ocho bits, un amplificador operacional,

tres contadores binarios reversibles, llevando asociados pulsadores para ajuste del cero y de la tara, y un piloto de encendido intermitente indicador de la tara, presentando esta etapa correctora entradas procedentes

5. del comparador, con sensibilidades para media división y una división en más y en menos, y una salida aplicada a la correspondiente entrada del amplificador.

4.- Perfeccionamientos en las básculas electrónicas con cero automático, dispositivo antifraude y tara

10. analógica, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el convertidor analógico-digital está constituido por un integrador en doble rampa con cero automático, definido por dos circuitos integrados que

15. llevan asociados otros dos, así como un número conveniente de puertas lógicas, teniendo su entrada aplicada a la salida del amplificador y sus salidas digitales aplicadas a la entrada del visualizador numérico del peso.

Sean cuales fueren las circunstancias que concurran en la esencialidad de la Patente de Invención,

20. definida en las anteriores reivindicaciones, cuyo objeto es:

5.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS BÁSCULAS ELECTRÓNICAS CON CERO AUTOMÁTICO, DISPOSITIVO ANTIFRAUDE Y TARA ANALÓGICA".

Consta la presente memoria de quince hojas foliadas, mecanografiadas por una sola cara y de los dibujos unidos a la misma.

Barcelona, 18 MAYO 1978

P.A. de BASCULAS RAFELS, S.A.

ALFONSO DURÁN

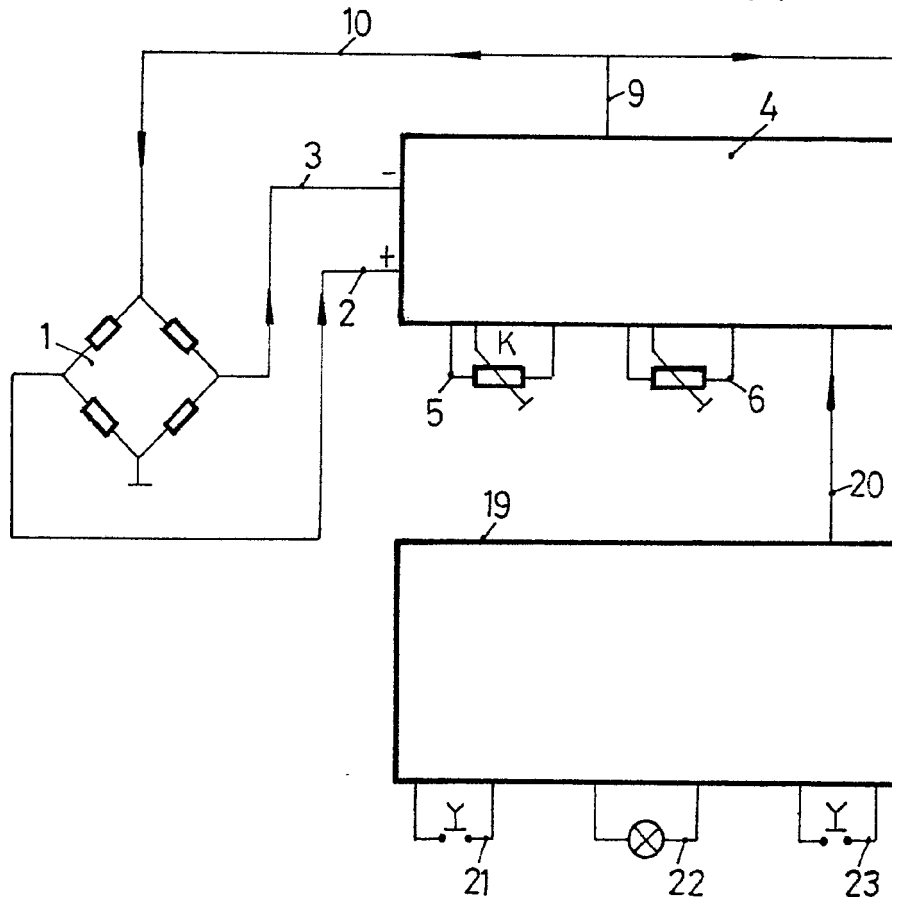
P. P.



Fdo.: Carlos Durán Moya

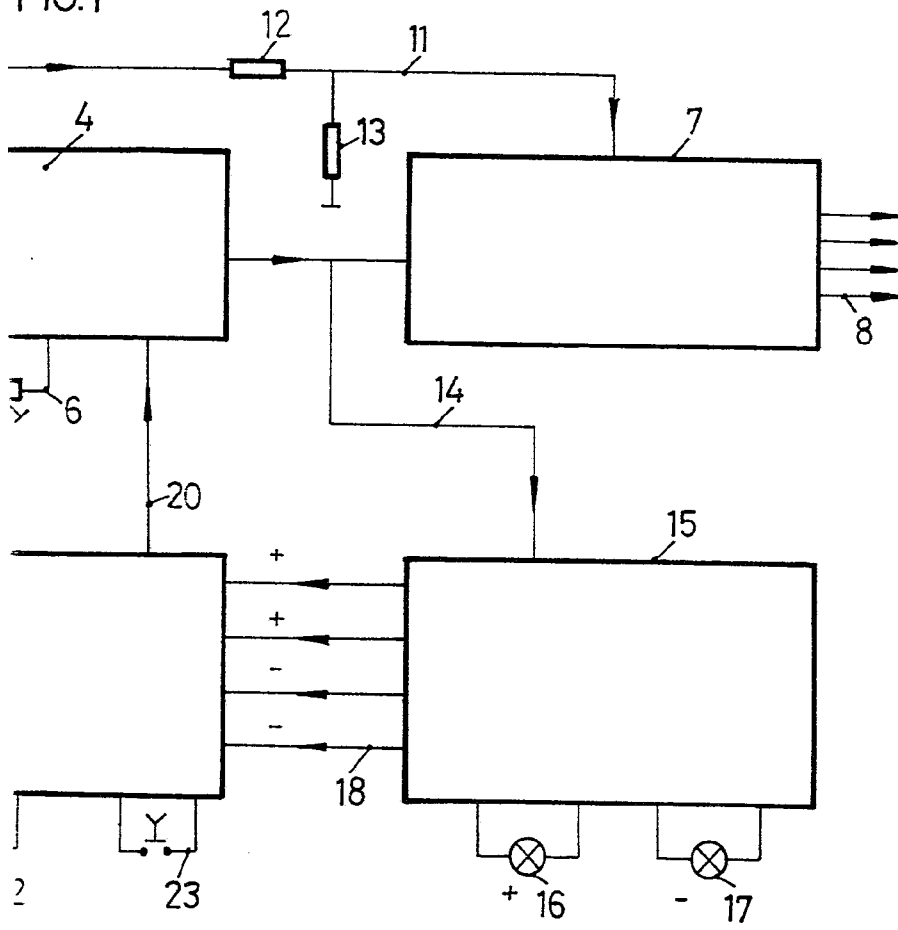
FE/pv.

FIG.1



ESCALA VARIABLE

FIG.1

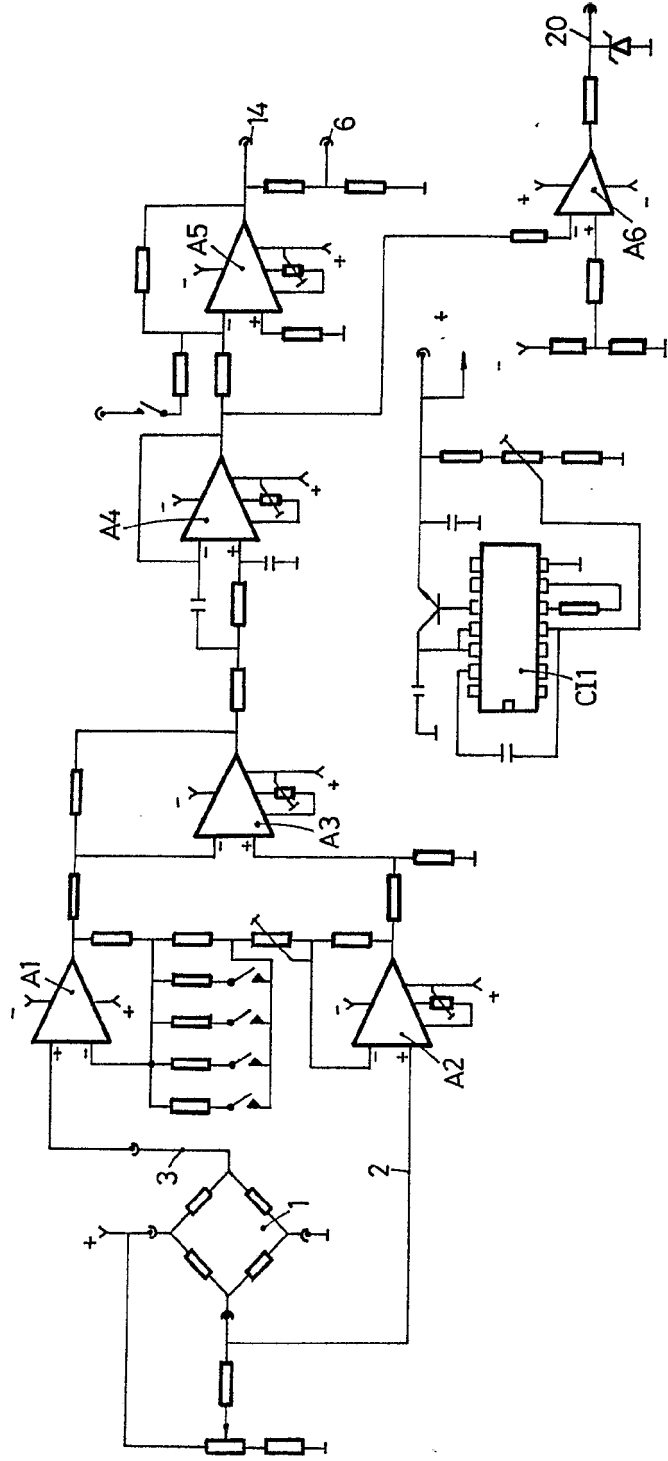


BARCELONA, 18 MAYO 1978
P.A.

ALFONSO DURÁN
p. p.

Fdo.: Carlos Durán Moya

FIG.2



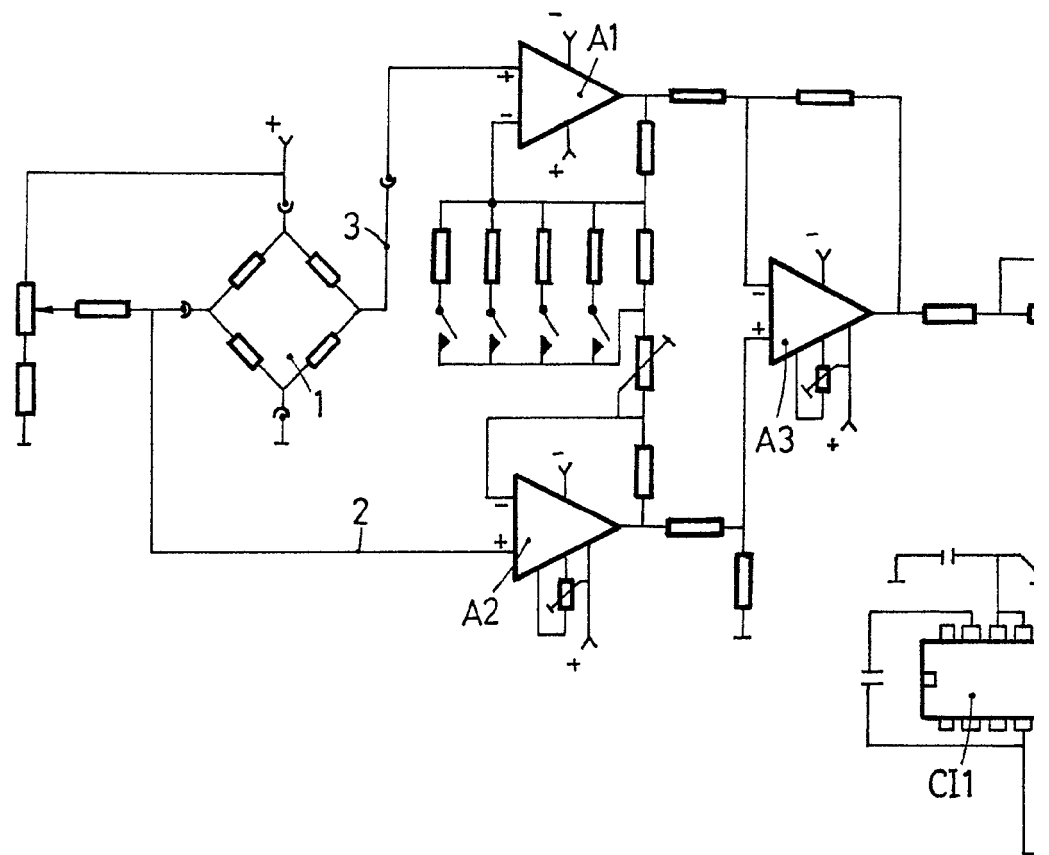
BARCELONA, 18 MAYO 1978
P.A.

ALFONSO DURÁN
P. P.

Fdo.: Carlos Durán Moya

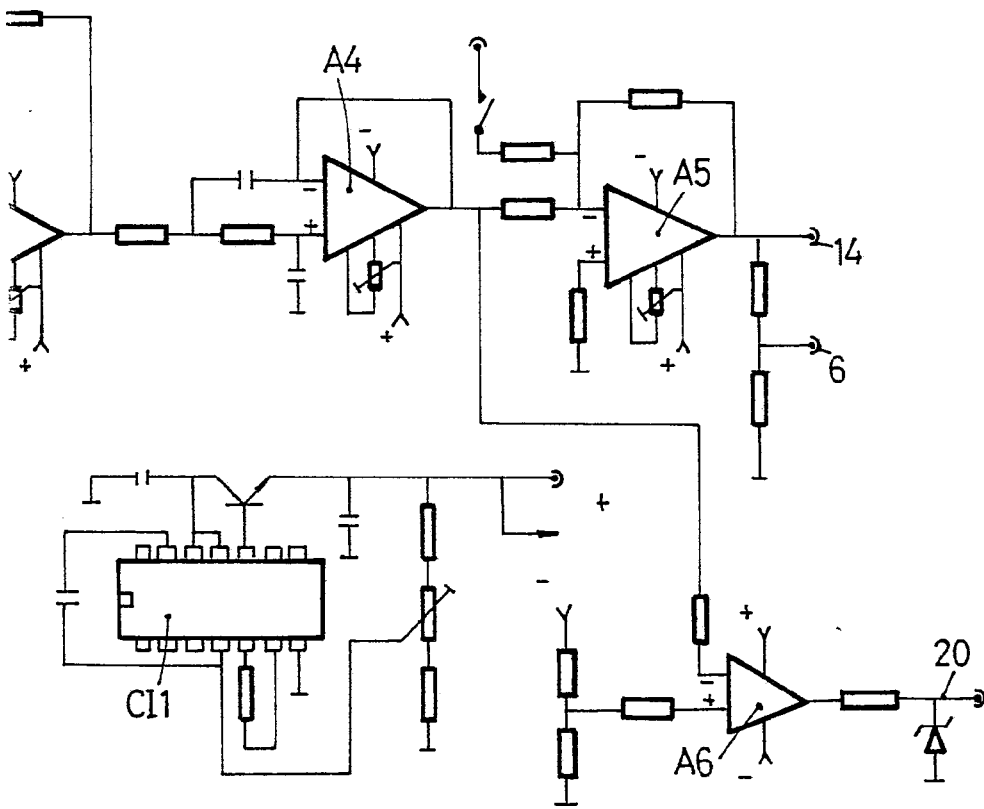
ESCALA VARIABLE

FIG. 2



ESCALA VARIABLE

FIG. 2

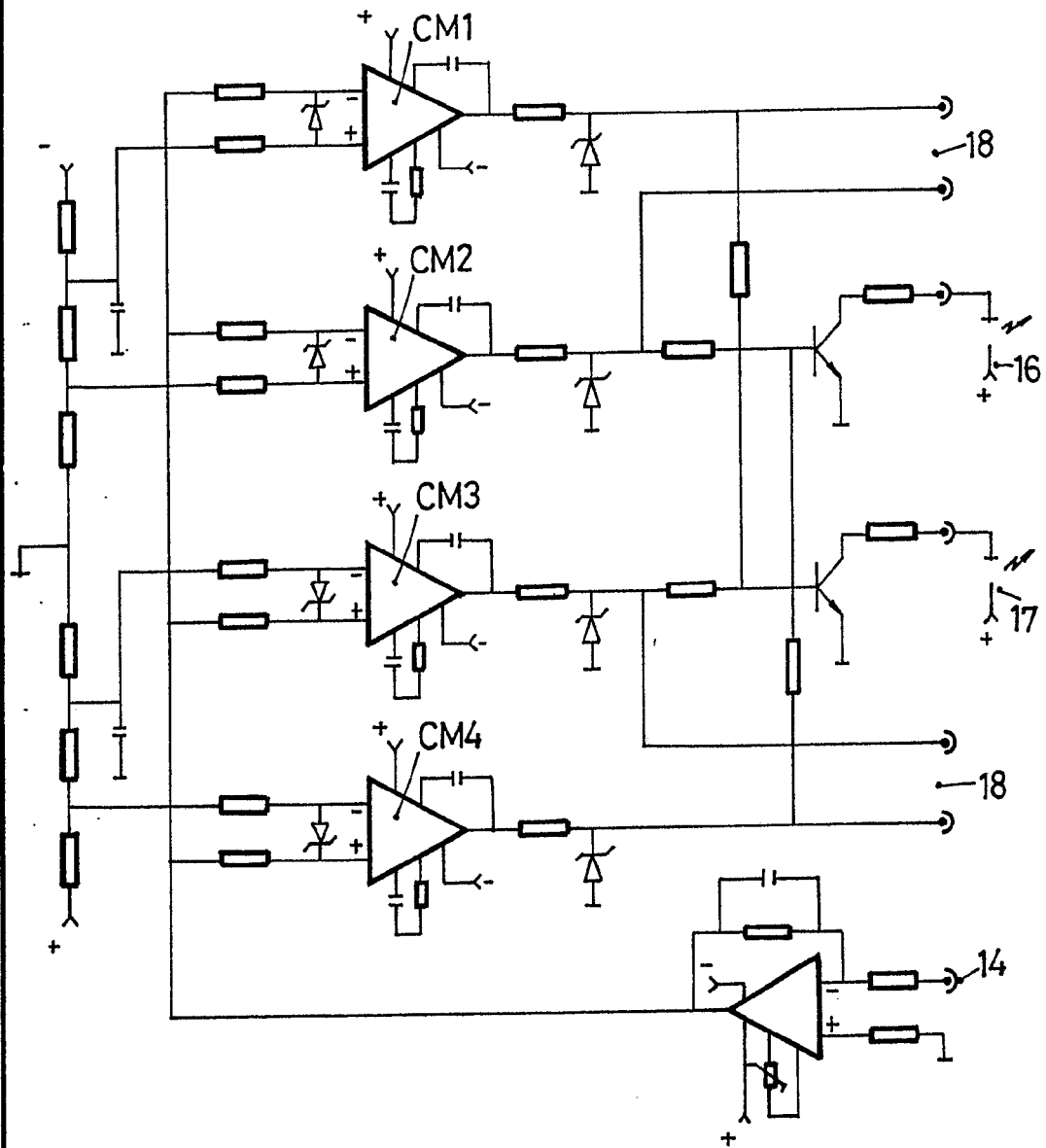


BARCELONA, 18 MAYO 1978
P. A.

ALFONSO DURÁN
P. P.

Fdo.: Carlos Durán Moya

FIG. 3



BARCELONA, 18 MAYO 1978

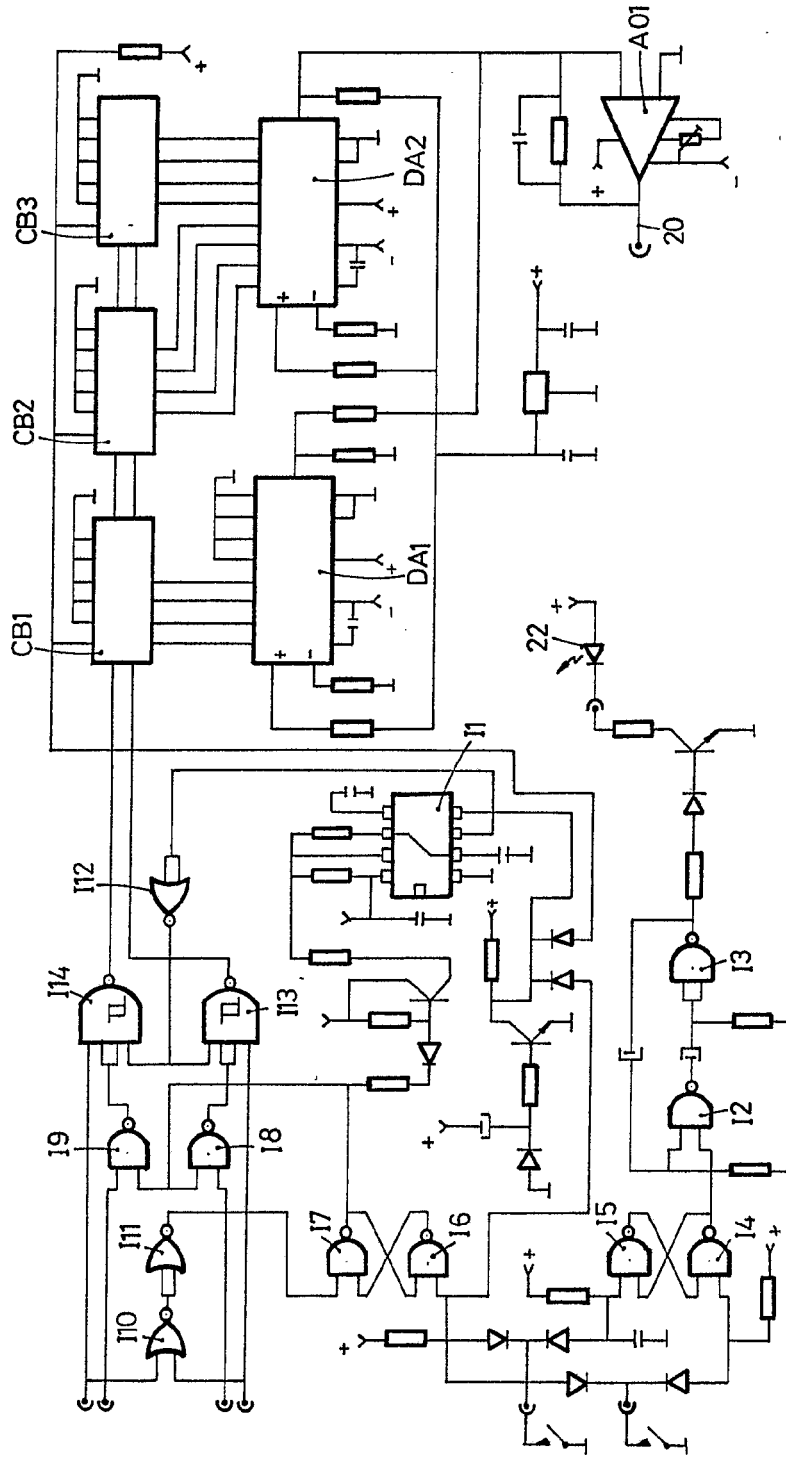
P.A. ALFONSO DURÁN

P. P.

Fdo.: Carlos Durán Moya

ESCALA VARIABLE

FIG.4



BARCELONA, 18 MAYO 1978
P.A.

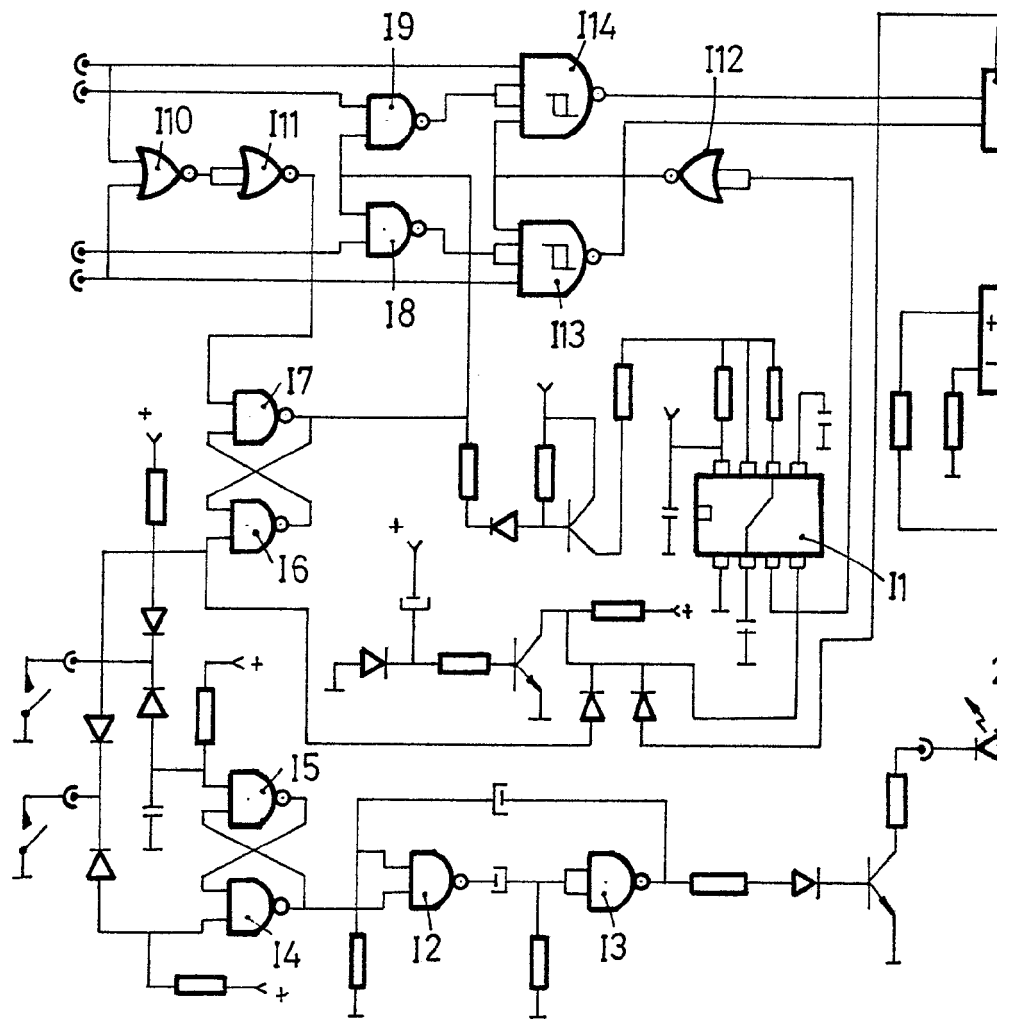
ALFONSO DURÁN

P. P.

Alfonso Durán
Fdo.: Carlos Durán Moyá

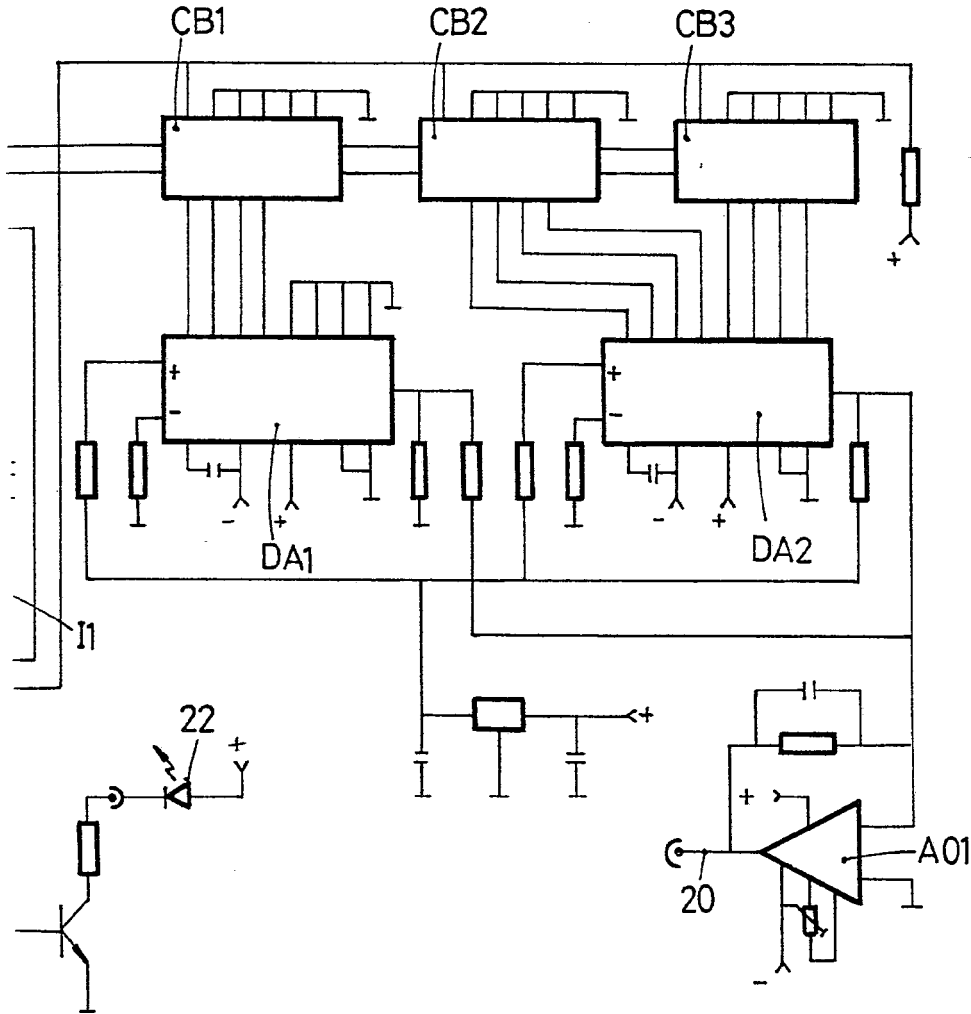
ESCALA VARIABLE

FIG.4



ESCALA VARIABLE

FIG.4

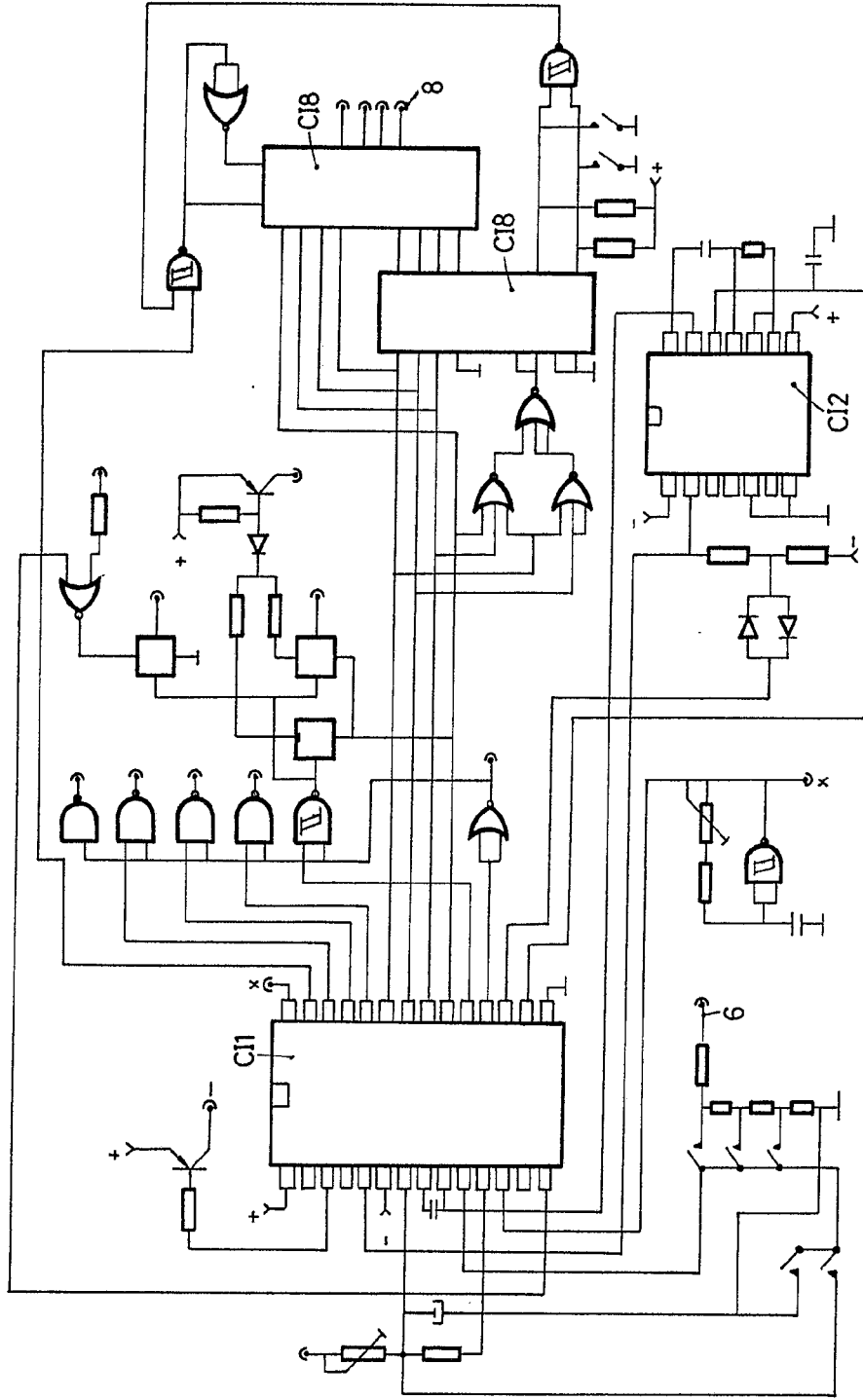


BARCELONA, 18 MAYO 1978
P. A.

ALFONSO DURÁN
P. P.

Fdo.: Carlos Durán Moya

FIG5



BARCELONA, 18 MAYO 1978

P.A.

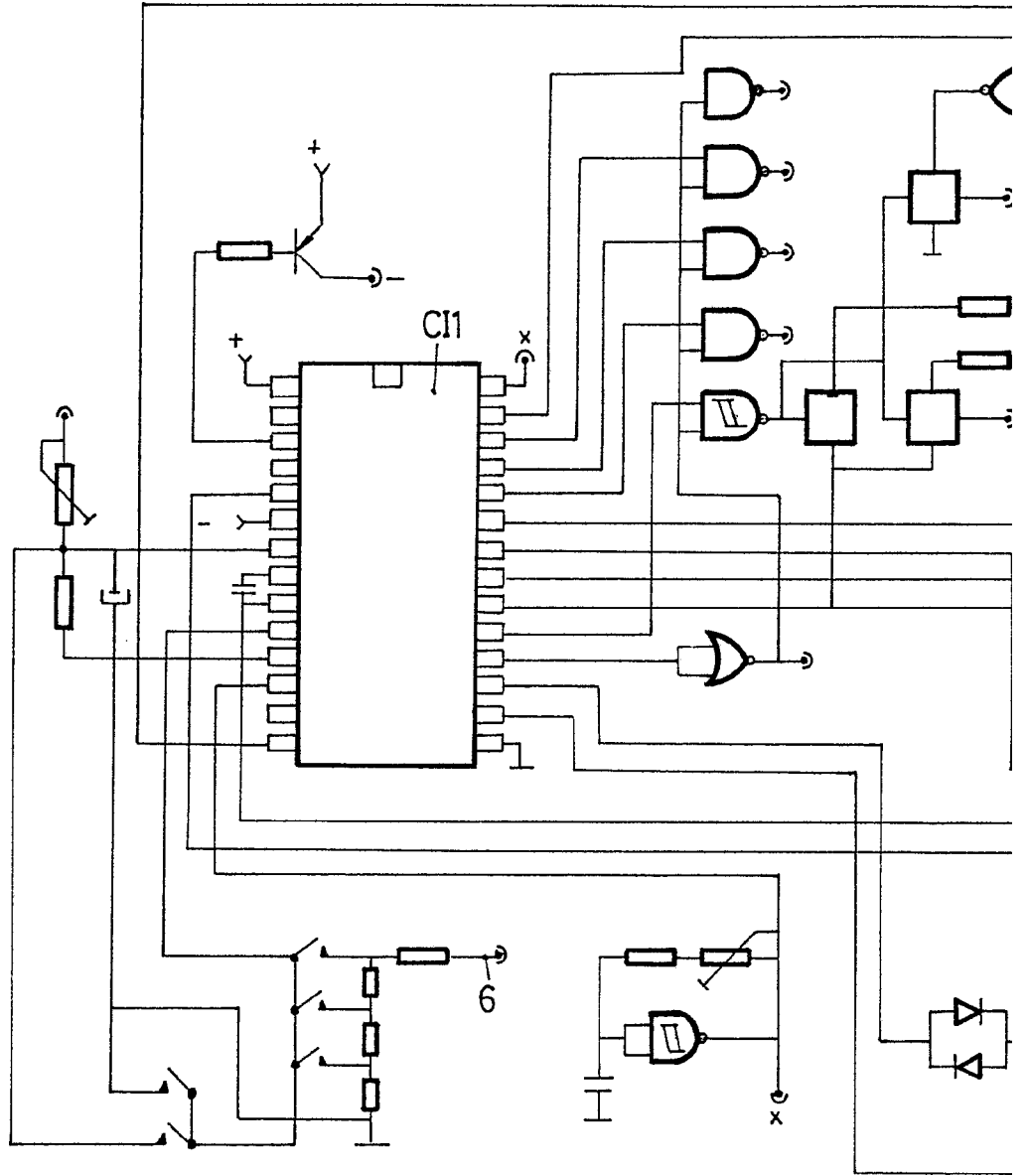
ALFONSO DURÁN

P. P.

Fdo.: Carlos Durán Moyá

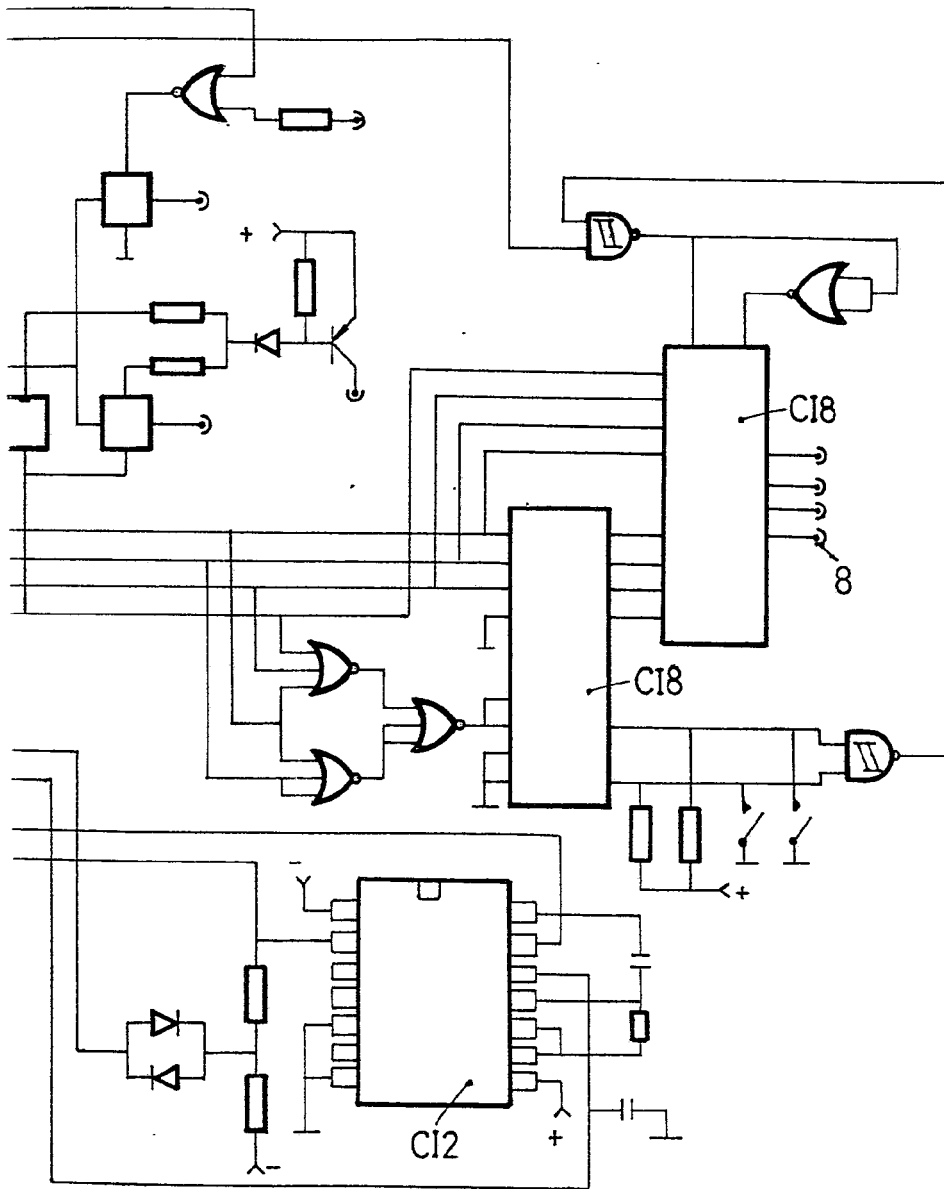
ESCALA VARIABLE

FIG.5



ESCALA VARIABLE

FIG.5



BARCELONA, 18 MAYO 1978
P.A.

ALFONSO DURÁN
P. P.

Fdo.: Carlos Durán Moyá