

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19	ES	11	460852	10	A1
		21			
		22	FECHA DE PRESENTACION 19 Julio de 1.977		

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL G01B	63 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
54 TITULO DE LA INVENCION "UNIDAD DE CONTROL PARA DETECCION OPTOELECTRONICA DE CUERPOS Y TRATAMIENTO DE LAS SEÑALES OBTENIDAS"		
71 SOLICITANTE (S) Consejo Superior Investigaciones Científicas /		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Serrano, 150 - MADRID		
72 INVENTOR (ES) D. Javier Mochón Muñoz - D. José Antonio Cordero Martín y D. Antonio Iriarte Santos.		
73 TITULAR (ES) Consejo Superior Investigaciones Científicas		
74 REPRESENTANTE D. Javier Trueba Gutiérrez		

**POOR
QUALITY**



MEMORIA DESCRIPTIVA

En la presente solicitud de patente se desarrolla una unidad que en forma automática sirve para detectar determinadas dimensiones de cuerpos que pasan delante del elemento fotodetector, bien en conjunto de N elementos o bien como elementos sencillos. La configuración fotodetectora es standard (mediante tarjetas enchufables) y, está constituida (según la dimensión del cuerpo a analizar) por un conjunto de fotodetectores en paralelo (fotocélulas, fototransistores o fotodiodos). Asimismo cada una de las señales de fotodetección puede ser memorizada o no para que el usuario elija aquellas señales que desea recordar para su uso un instante posterior, para lo cual la unidad va provista de un sistema de multiplexaje por cableado y memorización.

Estas señales pueden usarse a su vez para activar accionadores electrónicos de potencia en cargas variadas (electroválvulas, relés, electroimanes, etc.) o bien pueden usarse como un sistema de tratamiento de datos digitales apto para unidades de entrada-salida de mini o microcomputadores funcionando como terminales cuasi-inteligentes.

Esta unidad entre otras realiza las siguientes funciones:

- Detecta de forma optoelectrónica la dimensión (elegible opcionalmente) correcta o incorrecta de un cuerpo aislado o bien de un conjunto de cuerpos (la de cada uno de ellos), entregando una señal con dos niveles 0 y 5 ó 15 voltios (dimensión incorrecta en el primer caso y correcta en el segundo).
- Con arreglo a la velocidad de tratamiento de estas señales está capacitada para usar como fotodetectores: células fotoeléctricas, fototransistores o fotodiodos.
- Las señales detectadas pueden ser almacenadas en sistemas de memoria para su uso en secuencias posteriores, (realizadas con la primera fotodetección, por un factor entero de tiempos entre detecciones, que en este caso es de tres) mediante módulos individuales de memoria.
- Opcionalmente este número anterior puede ser extendido a diez añadiéndole módulos individuales de memoria.
- Cada una de las señales memorizadas pueden ser extraídas en la etapa que se desee así como usada para accionamientos electrónicos de potencia mediante distintas unidades de drivers.



Funcionamiento General

La puesta en operación del sistema se realiza manualmente mientras que la desconexión o parada puede serlo manual o automáticamente por control externo (opcionalmente remoto).

5 La unidad de desconexión va provista de una entrada de control externo CEI (aplicada en el fotoacoplador excitador del triac), que cuando recibe señal positiva, desactiva el triac y en consecuencia toda la unidad electrónica.

10 La operación de puesta en marcha es síncrona con la de paso de cuerpos delante de la unidad de testificación y se realiza en un instante posterior en el cual han sido puestos a cero todos los elementos de memoria mediante una unidad de condiciones iniciales y antes de la recepción de nuevos datos. Al objeto de un mayor rendimiento en el tratamiento de las señales, los cuerpos a detectar se hacen pasar en conjuntos de N elementos delante del conjunto fotodetector. Cada fotodetector entrega a la unidad electrónica una señal con dos niveles "0" (0-4 voltios) y "1" (9 a 14 voltios) correspondientes a la inexistencia o existencia de cuerpo testigo (más bien de la dimensión que se testifica). Esta señal es síncrona con una de reloj para el paso de cada paquete de cuerpos delante del conjunto fotodetector. El producto lógico de estas señales dará señales correspondientes para el tratamiento en la unidad electrónica.

15 Las señales con nivel lógico cero, son seleccionadas en un instante de su detección y, transmitidas a una unidad de drivers para desechar los cuerpos defectuosos.

20 El tratamiento mediante un sistema de memorización retiene todas las señales detectadas durante un tiempo hasta que la señal de control interna (programable por temporización) o externa (por circuito remoto) descarga el contenido de toda esa parte de la memoria (siendo elegida cada señal memorizada, bien por multiplexado interno o cableado entre sus salidas en tri-state). Estas señales pueden ser usadas para ser almacenadas en sistemas de datos para posterior tratamiento o tratadas directamente sobre una unidad de drivers para actuación (ej: inhibición de los paquetes que deben contener esos cuerpos, etc). En todos los casos el sistema descrito constituye una unidad de entrada inteligente para computadores (microcomputadores o miniordenadores).

30 Descripción de la unidad (figuras 1 a 4)

Consta de los siguientes módulos:

- 1.- Módulo de testificación optoelectrónica
- 2.- Módulo de drivers para accionadores externos



3.- Módulo de memorización

4.- Módulo de drivers para accionadores de potencia de las señales del módulo 3.

5.- Módulo de alimentación y marcha-parada manual o automático.

5 La puesta en operación del sistema se realiza normalmente al cerrar el interruptor I_1 y cortocircuitar el triac TH1, con lo que se proporciona alimentación de red al transformador PRTR1 y en consecuencia hay paso de red a la unidad electrónica.

10 Mediante la llave analógica LLA11 de puesta a cero del diodo emisor de luz del AOEL se desconecta la unidad y se para su funcionamiento al recibir una señal externa CE de control de cualquier polaridad que es adaptada en niveles por el buffer (inversor o no) B1:

Una vez polarizados todos los circuitos, la señal de alimentación actúa permanentemente sobre el diodo emisor de luz antes citado con lo que el triac TH1 está activado continuamente mientras opera el sistema y sólo se rompe la secuencia de operación al abrir el interruptor de parada manual o recibirse la señal externa de control (CE).

15 El paso de cuerpos o conjunto de éstos delante del conjunto fotodetector es síncrono con la generación de una señal de reloj. El conjunto fotodetector, diseñado de manera standard como una unidad enchufable, tiene por cada conjunto N' (que detecta un cuerpo individual) un potenciómetro de ajuste; con él se regulan los niveles de tensión de la siguiente unidad que recibe estas señales y que está constituida por N' circuitos disparadores de Schmitt.

20 La unidad de memoria recibe las señales anteriores invertidas (o sin invertir) y está constituida por tres (opcionalmente hasta diez) registros de 4 bit, tipo D con entrada y salida en tri-state, colocados en serie de forma que la disponibilidad de entrada de información en el primer registro es continua (sus entradas en tri-state siempre están en baja impedancia). La transferencia de información (fig: 5, diagrama de tiempos) tiene lugar como se indica.

25 El primer bloque de elementos de memoria (D) memoriza los datos que hay o su entrada cuando llega al terminal "reloj" la señal (3) del diagrama de tiempos.

30 Las señales almacenadas en cada FF/D, son transferidas mientras dura el impulso de reloj (1) ya que la otra entrada está permanentemente a cero. La adquisición y carga por los registros de nueva información tiene lugar cuando se genera la señal (3) pues en este instante el tri-state de entrada, así como el tri-state de salida del registro



anterior están en baja impedancia y el FF/D correspondiente recibe la señal de reloj.

El tri-state de salida de la última etapa se activa con las señales 2 y 1 cuando ambas están en su nivel lógico cero.

Realización electrónica de la unidad

5

1. Módulo de testificación optoelectrónica (fig: 1)

Está constituida por N conjuntos de fotodetectores (opcionalmente pueden ser fotocélulas, fotodiodos o fototransistores en el mismo tipo de configuración) polarizadas a través de una resistencia variable a la alimentación positiva.

10

Cada conjunto de fotodetectores está formado por un número determinado de los mismos, montados en paralelo. El número de éstos viene determinado por las dimensiones del cuerpo (longitud o altura). Cuando uno cualquiera de ellos es activado, el conjunto polarizado responde entregando a la etapa posterior un nivel lógico 0, y viceversa: si la dimensión del cuerpo es correcta el conjunto responderá con un nivel lógico "1". Este conjunto puede ir polarizado a 5 voltios (para trabajar con circuitos TTL) o a 15 voltios (para C-MOS).

15

Cada una de estas resistencias variables asociadas permiten regular las tensiones representativas de los niveles lógicos "0" y "1" con arreglo a la luminosidad ambiental.

20

Estas N' señales atacan N' circuitos disparados Schmitt de dos entradas DS1 DSN. Una de ellas es cada una de las N' señales mencionadas, la otra es polarización (fig: 4) Vcc. De forma que la señal que se recibe del conjunto de fotocélulas es siempre transmitida (invertida) o la salida de estos disparadores consiguiéndose así una adecuación de niveles lógicos a TTL o C-MOS standard.

25

A su vez estas señales pueden ser memorizadas total o parcialmente según se describirá en el apartado 4.3.

2. Módulo de drivers para accionadores externos (figura 4)

30

Recibe las señales del apartado anterior y las alimenta en potencia para accionar circuitos externos (transistores y darlings o triacs en conmutación). La unidad es compatible pin a pin para trabajar tanto con circuitos buffer B11 a BIN" inversores como no inversores de señal entregando potencias para accionamiento de drivers de 500mW para TTL y 300 mW para C=MOS.

Las resistencias R16 a R1N' actúan como puestas a cero de las señales de entrada a estos circuitos. Finalmente y como etapa de potencia existen unos circuitos integra



dos Darlingtons CID1 a CIDN¹ que reciben las señales de los buffers. Estos circuitos están con sus terminales colector y emisor, admitiendo polarizaciones de 70 voltios y potencias de 40 vatios.

3. Módulo de memorización (figura 3)

5 Recibe las señales del apartado 4.1. que son memorizadas en elementos de memoria "D" con entrada y salida tri-state FF/D1 a FF/D3N. Todos los elementos de memoria son puestos a cero al principio de operación (al dar tensión de red a la unidad electrónica) borrando en consecuencia su contenido. Esto se realiza mediante un circuito de condiciones iniciales que además pone en principio de operación los elementos temporizadores que controlan la transmisión o salida de datos (T1, T2, C6, R11, R13, R12, R14, R15).

10 Los datos de entrada son almacenados en los elementos de memoria cuando reciben un nivel lógico los controles del estado de los circuitos de entrada. La tabla de verdad que rige el funcionamiento de estas entradas M y N y de las llaves de salida G₁ y G₂ así como la puesta a cero inicial es:

PUESTA A CERO	M	N	G ₁	G ₂	ENTRADA AL FF/D	CONTENIDO FF/D	ESTADO LLAVE
0	1	1	0	1	D	X	Alta impedancia
0	1	0	1	0	D	X	Alta impedancia
0	0	1	1	1	D	X	Alta impedancia
0	0	0	0	0	D	D	Baja impedancia
1	X	1	1	X	D	0	X

25 Aún cuando podrían conectarse entre sí las dos entradas de control G₁ y G₂ y mandarlas con una única orden de control, se ha preferido elegir una condición de cierre con dos variables (para evitar su funcionamiento en coincidencia en el caso de transitorios).

30 A tal efecto todos los controles G₂ están conectadas a la señal de fotodetección (reloj) que se produce durante todo el tiempo que están testificando el conjunto de cuerpos (muestras) (diagrama de tiempo (1), fig: 5). Durante este tiempo esta



señal está en su nivel lógico cero. Las otras señales G_1 son el nivel de masa. Las señales M son las de reloj y las N son generadas a través de dos monoestables I y II (2 y 3 del diagrama de tiempos), de forma que al coincidir en cero las señales 3 y 1, el tri-state correspondiente está en baja impedancia. Al coincidir las dos en su nivel

5 cero se produce la transmisión de los datos de la entrada a los FF/D. Estos se cargan con esta información cuando teniendo los datos a su entrada reciben por clock la señal 3 (fig. 5, diagrama tiempo). Esta señal la programa el monoestable II que es disparado en las subidas del MII, dentro del tiempo que dura la fotodetección.

5. Módulo de drivers para actuación de memoria (figura 3)

10 La actuación de estos datos almacenados en memoria es anterior a la grabación en la misma de nuevos datos (diagrama tiempos fig: 5). La salida de estos datos almacenados es sincrónica con la aparición de nuevos datos en la entrada de los FF/D (elementos de memoria), de forma que la unidad de interruptores de salida viene mandada por las señales G_1 y G_2 (en sus terminales M y N), transmitiendo las señales de la fotodetección

15 anterior a su salida para atacar a sendos drivers, que, como en el caso de la unidad 4.2, pueden ser inversores o no inversores (dependiendo del tipo de aplicación), función que se consigue con sólo cambiar las pastillas correspondientes que son compatibles pin a pin entre ellas. A la salida de éstas una puesta a cero (R3I a R3IN), acondiciona los niveles lógicos cero que son transmitidos a los accionadores electrónicos,

20 constituídos por circuitos darlington integrados CID3I a C2D3IN a colector y emisor abierto para conectar en ellas la carga que se desee.

6. Módulo de alimentación y marcha-parada manual o automática

a.- Las unidades de alimentación son dos: Una para los accionadores electrónicos y otras para los circuitos TTL o C-MOS.

25 La primera de ellas consta de un transformador con salidas en cada secundario hasta 50 voltios, que rectificadas por un puente PR2 y filtro C4 (de 15 amperios) permiten alimentar los accionadores hasta con 75 voltios de continua y rizado de 4 voltios a plena carga.

30 La segunda fuente es regulable, recibe la señal alterna de 19 voltios de otro secundario que rectificadas y filtradas es regulada por el conjunto CID1, R2, R3, R4, ZD1, RV4 y C3, pudiendo ajustarse entre 4 y 18 voltios y 0,5 amperios de corriente.



b.- La unidad de marcha manual, parada normal o automática presenta las siguientes opciones. La puesta en marcha del sistema es manual con el interruptor II e IMM que cortocircuita el triac TH1 (previamente debe estar cerrado el interruptor de parada IPM manual) proporcionando polarización al sistema electrónico. Este a su vez suministra un nivel lógico "1" (15 voltios) al diodo emisor de luz del fotoacoplador AOE1, con lo que el triac (una vez soltado el pulsador II) recibe un nivel lógico "1" (> 3 voltios) permaneciendo así hasta que, o bien se abre manualmente el interruptor IPM, o bien se cierra la llave analógica LLA11, que transmite los quince voltios al fotodiodo, con lo que queda referido a masa el diodo emisor y en consecuencia la puerta del triac recibe el nivel lógico cero. Esta señal de mando de la llave analógica es externa (para control remoto) de forma que si no existe, la propia unidad electrónica suministra un nivel lógico "1" (15 voltios) para que ésta esté permanentemente cerrada y solo pueda desconectarse el sistema mediante el pulsador de parada manual.

CLAVE DEL GRAFICO

- FC1 a FCN = Fotocélulas 1 a N del 1^{er} conjunto de fotodetectores.
- FC1N' a FCNN' = Fotocélulas 1 a N' del conjunto N' de fotodetectores.
- FT1 a FTN = Fototransistores 1 a N' del primer conjunto de fotodetectores.
- FT1N' a FTNN' = Fototransistores 1 a N' del conjunto N' de fotodetectores.
- FD1 a FDN = Fotodiodos 1 a N del primer conjunto de fotodetectores.
- FD1N' a FDNN' = Fotodiodos 1 a N' del conjunto N' de fotodetectores.
- SFD1 a SFDN' = Señales de fotodetección 1 a N'.
- IMM = Interruptor marcha manual
- IPM = Interruptor parada manual
- PRTR1 = Primario transformador
- SC1TR = Secundario 1 del transformador
- SC2TR = Secundario 2 del transformador
- AOE1 = Acoplo optoelectrónico
- BI = Buffer inversor
- LLA11 = Llave analógica integrada 1
- CE = Control externo
- FF/D1 a FF/D3N = Elementos de memoria D 1 a 3N



	D11 a DSMM'	=	Detecciones 11 a eNN'
	CDF1 a CDFN'	=	Señales fotodetectadas complementadas 1 a N'
	SFD1 a SFDN'	=	Señales, fotodetectadas 1 a N'
	B11 a BIN'	=	Buffer inversores (o no) 1 a N'
5	CID1 a CIDN'	=	Circuitos integrados Darlington 1 a N'
	M-I a M-II	=	Monoestables 1 y 2.

REIVINDICACIONES

10 Se reivindica como de nueva y propia invención la propiedad y explotación exclusiva de:

15 1.- "UNIDAD DE CONTROL PARA DETECCION OPTOELECTRONICA DE CUERPOS Y TRATAMIENTO DE LAS SEÑALES OBTENIDAS", caracterizada por que detecta dimensiones de cuerpos siendo memorizadas cada una de estas señales foto detectadas para tratamientos posteriores así como para activar accionadores electrónicos de potencia con cargas variadas. Está formada por un módulo de drivers para accio nadores externos, módulo de memorización, módulo de drivers para accionadores de po tencia del módulo de memoria, módulo de alimentación y marcha-parada manual o au tomática.

20 2.- Una unidad, según reivindicación 1 y caracterizada porque posee un módulo de testificación optoelectrónica constituido por tarjetas enchufables en la que cada fotodetección de una dimensión de un cuerpo es realizada por un conjunto de N' fotodetectores polarizados a través de un potenciómetro que actúa como regu lador de luminosidad ambiental.

25 Las tarjetas enchufables están constituidas opcionalmente por conjuntos de N' fotodiodos o fotocélulas o fototransistores en paralelo. Este módulo libera, para posterior tratamiento, unas señales (SFDN') que reciben los circuitos disparadores de Schmitt (DS1 a DSN') transmitiéndolas invertidas.

30 3.- Una unidad, según reivindicación 1 y caracterizada porque contiene dos unidades de drivers de configuración análoga. Una de ellas recibe las señales de cada una de las etapas de memoria (módulo de memorización).

Consta de unos circuitos integrados Darlington (CID1 a CIDN') así como unos circuitos buffer (B11 a BIN') opcionalmente inversores o no inversores.

6

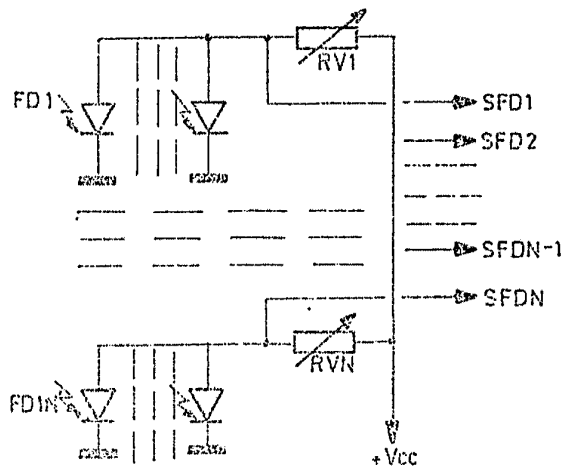
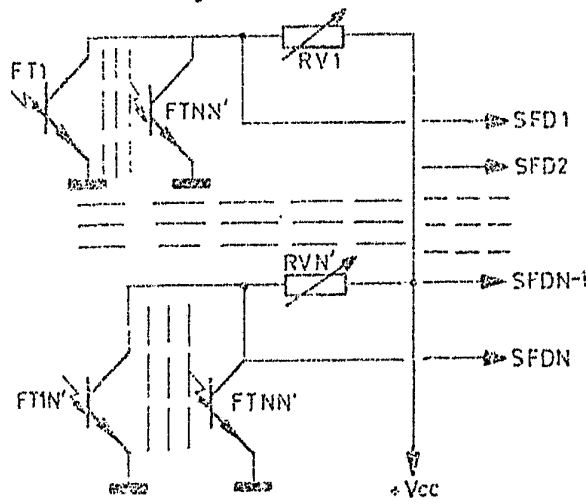
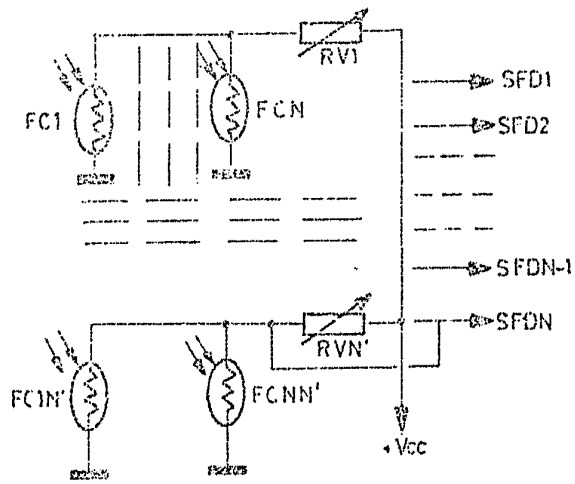


5 4.- Una unidad, según reivindicación 1, caracterizada por contener un módulo de memorización, que sirve para retener las señales fotodetectadas que se deseen mediante multiplexado por cableado y durante un tiempo máximo de tres ciclos de fotodetección, estando constituida por unos elementos de memoria (FF/D1 a FF/D3N) , unos circuitos de condiciones iniciales (T1, T2, C6, R11, R12, R13, R14, R15) y unos monoestables (M11 y M1 II).

10 5.- Una unidad, según reivindicación 1, caracterizada porque posee un módulo que marcha manual y parada automática para desconectar las alimentaciones del sistema bien por programación interna de la unidad o por control externo (remoto).

Consta de los circuitos de polarización: PR2, C4, y CID1, R2, R3, R4, ZD1, RV4, C3 y los de desconexión I1, IMM, T41, AOE1, IPM, LLA11.

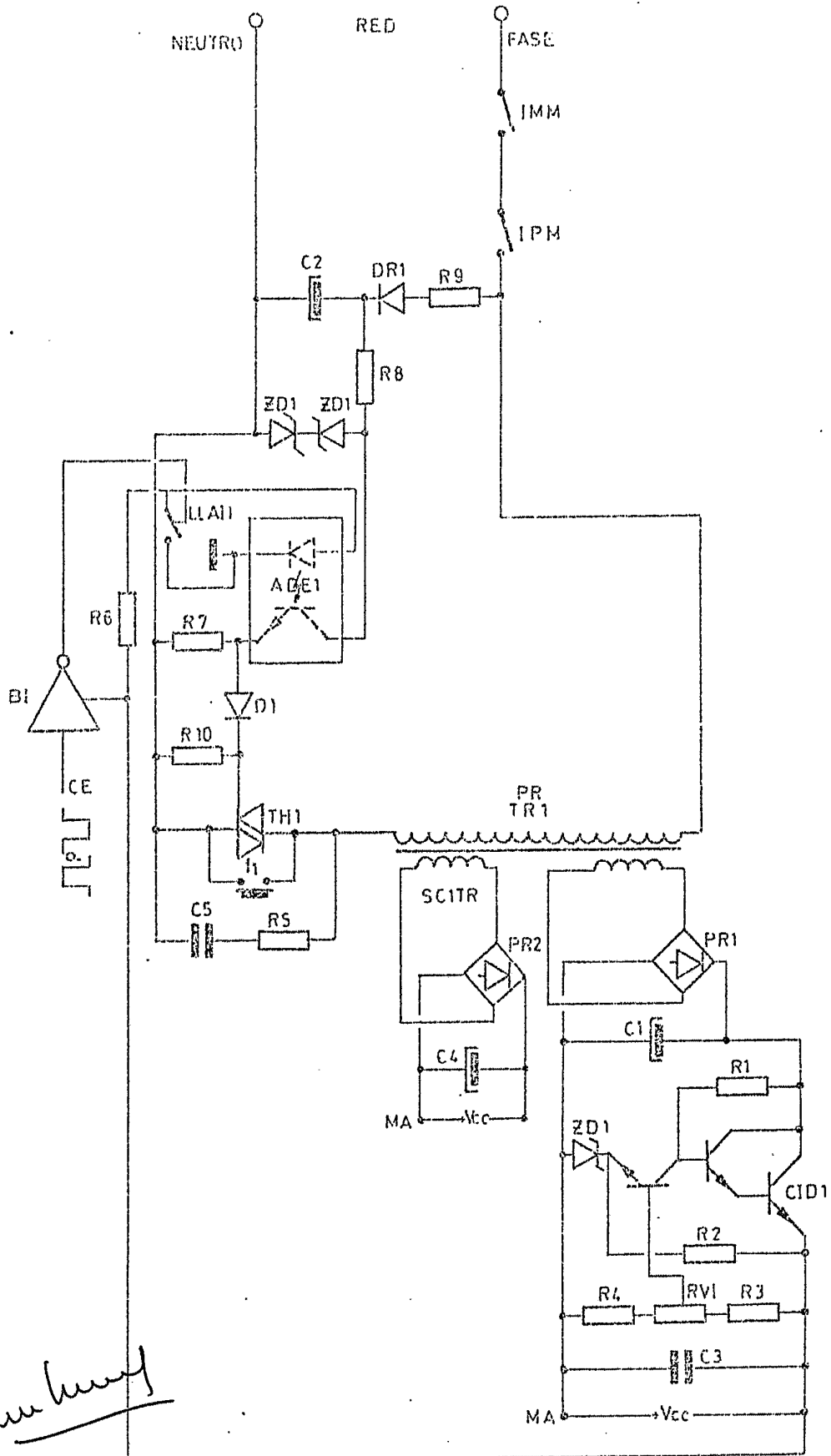
15 6.- "UNIDAD DE CONTROL PARA DETECCION OPTOELECTRONICA DE CUERPOS Y TRATAMIENTO DE LAS SEÑALES OBTENIDAS" tal y como se describe en el cuerpo de esta memoria y reivindicaciones que consta de diez páginas escritas por una cara y cinco dibujos.



Machid, 19 Julio 1977

[Handwritten signature]

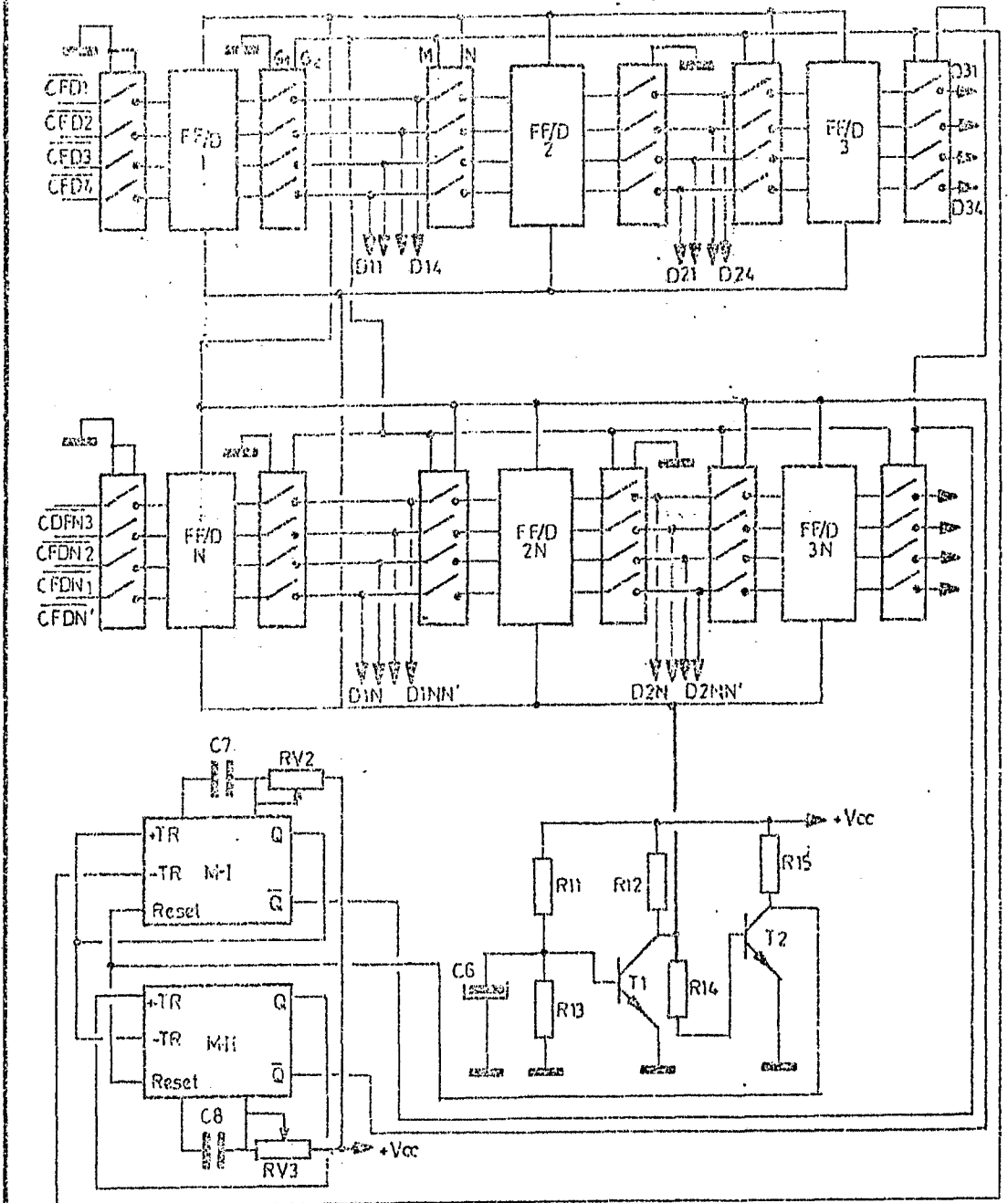
Fig.- 1



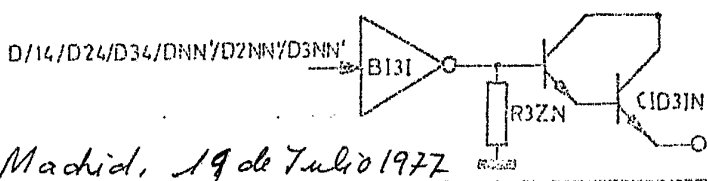
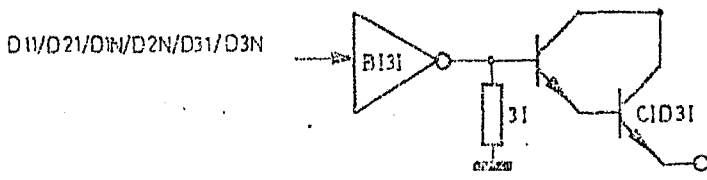
hu huy

Madrid 19 de Julio de 1977

Fig.-2



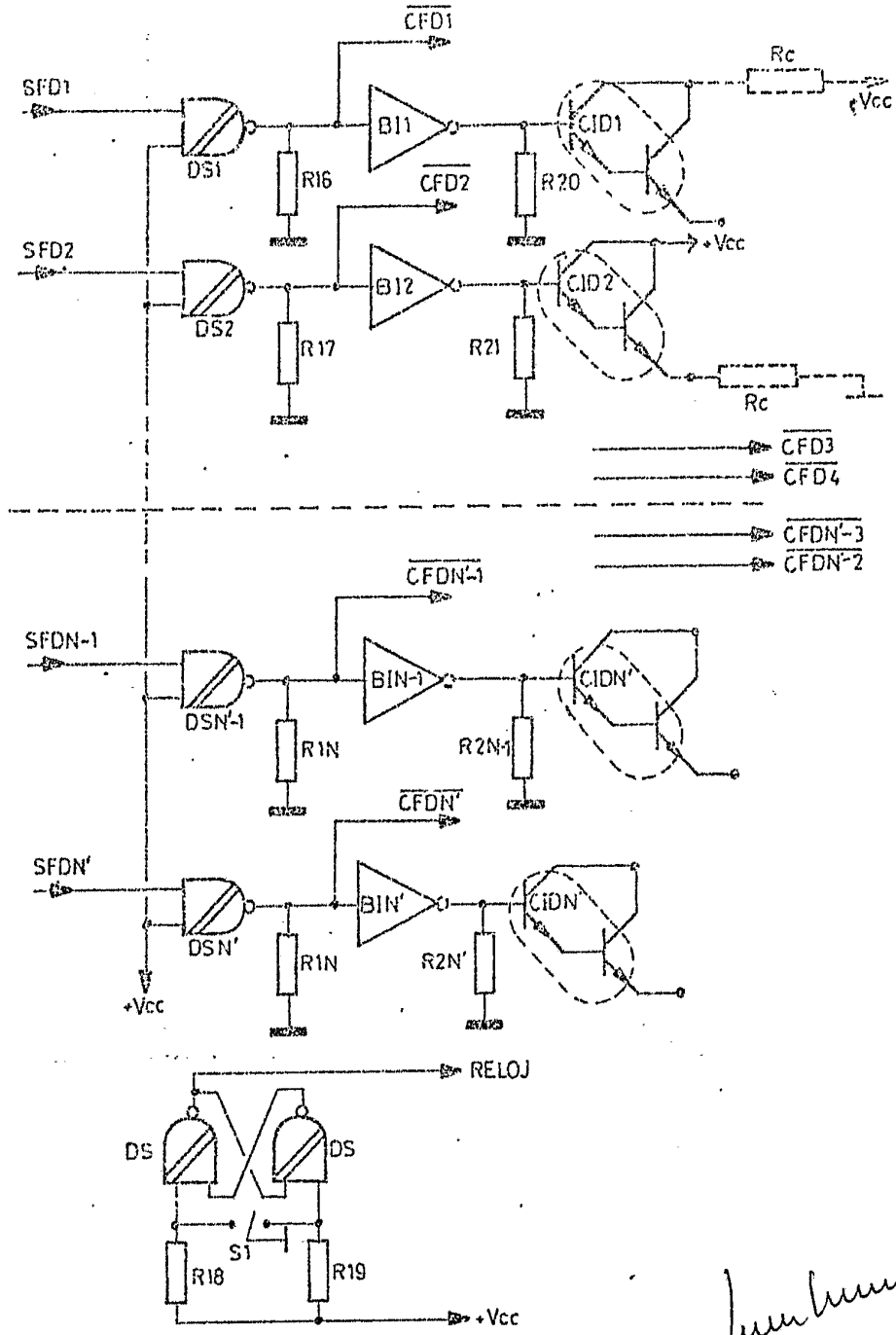
RELOJ



Handwritten signature

Madrid, 19 de Julio 1977

Fig.- 3



Sanchez

Madrid, 19 de Julio de 1977 Fig.-4

CSIC



Hoja quinta

D1 a D14
D1Na D1N4'
D21 a D24
D2Na D2N4'
D31 a D34
D3Na D3N4'

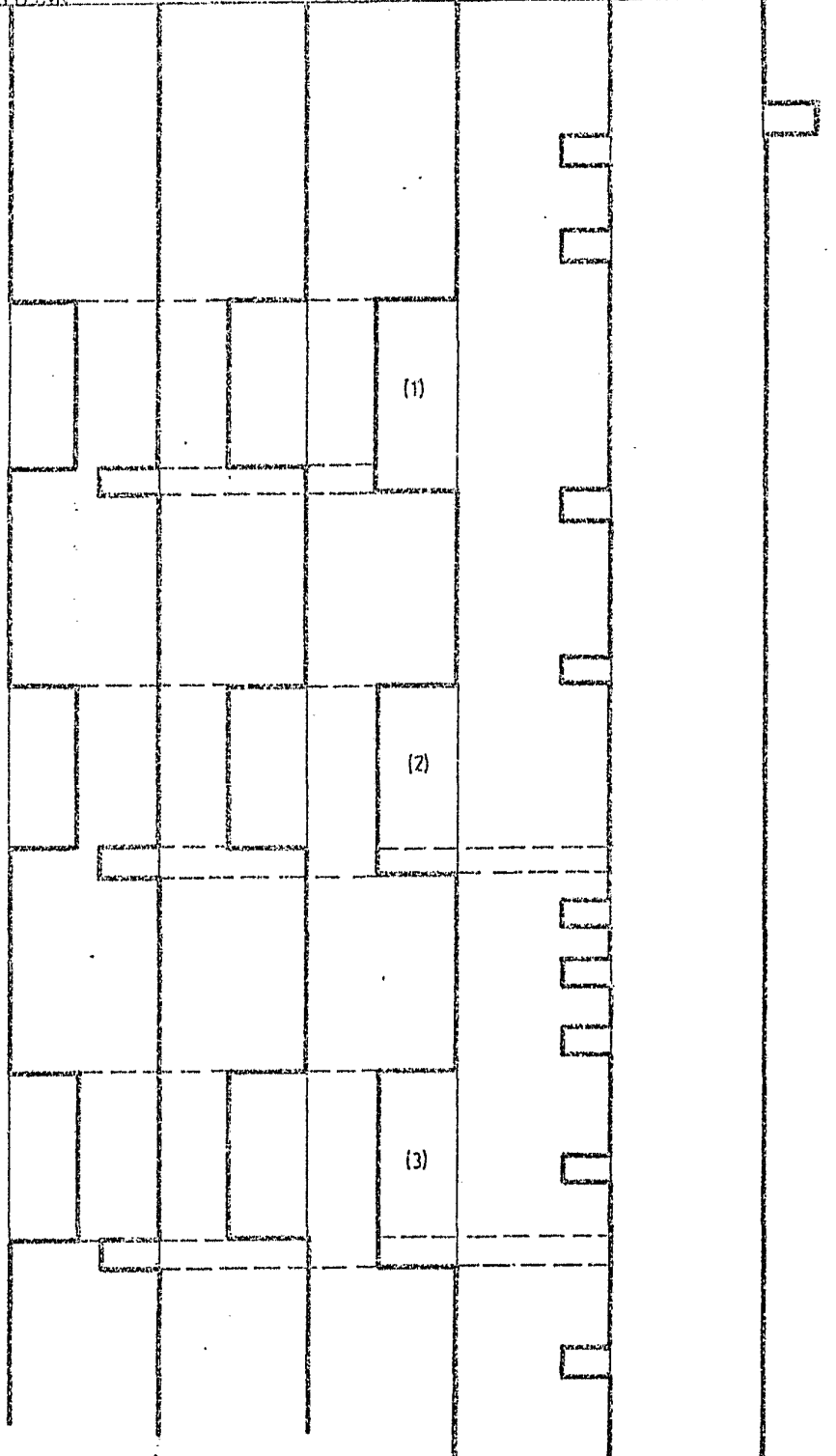
M-II(1,2,3)

M-I(1,2,3)

Reloj

CFD1 a CFD4
CFDN a CFDN'

RESET



Jambury

Madrid, 19 de Julio 1977 Fig.-5