



ESPAÑA

19	ES	11	446667	10	A1
		21			
		22	FECHA DE PRESENTACION		

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
			H02P		

54	TITULO DE LA INVENCION
MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS SISTEMAS DE DETECCION DIGITAL PROGRAMABLE PARA CONTROL DE LOS LIMITES DE VELOCIDAD DE EJES EN ROTACION.	

71	SOLICITANTE (S)
TELECOMUNICACION ELECTRONICA Y CONMUTACION, S.A. TECOSA	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE	
C/. Ramón de la Cruz -90- MADRID.-	

72	INVENTOR (ES)
D. GENEROSO RODRIGUEZ SANTOS, de nacionalidad española, el cual ha cedido sus derechos a la entidad solicitante.	

73	TITULAR (ES)
El mismo solicitante	

74	REPRESENTANTE
D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU	

1 El Estatuto vigente sobre Propiedad Industrial, de
26 de Julio de 1929, en su texto refundido publicado el 30
de Abril de 1930, establece los caracteres de patentabili-
5 dade de las invenciones de tipo industrial que tienen por
objeto obtener ventajas sobre lo ya conocido, admitiendo
por consiguiente como patentables, las nuevas máquinas, a-
paratos, instrumentos, procesos de fabricación, etc. La am
plitud de conceptos previstos como patentables, ha llevado
al legislador a aclarar (Artº. 46) que la enumeración con-
10 tenida en dicho cuerpo legal es puramente enunciativa y no
limitativa, haciéndola extensiva incluso a los descubrimien-
tos de tipo científico (Artº. 47).

15 El Decreto de 26 de Diciembre de 1947, recogiendo
la Orden de 18 de Noviembre de 1935, confirma el criterio
legal de que también serán patentables los instrumentos, ob
jetos, o partes de los mismos, que aporten a la función a
que son destinados, un beneficio o efecto nuevo, y en defi-
nitiva que constituyan una mejora sustancial sobre lo ante
riormente conocido.

20 Pues bien, a tenor de lo expuesto, y en base al ar
ticulado que recoge los conceptos expresados, debe conside-
rarse, que la invención a que se refiere la presente memo-
ria, constituye una novedad industrial, con características
y ventajas que la hacen merecedora del privilegio de explo-
25 tación exclusiva que por ella se solicita, premiando así
los méritos de quien aporta a la industria del país una me-
jora efectiva y precisamente comprendida entre las enuncia-
das por la Ley como patentables. (Arts. 46 y 47 en relación
con el 171, en su nueva redacción afectada por la Orden de
30 18 de Noviembre de 1.935).

1 Esta invención consiste como indica su enunciado
en ciertas mejoras introducidas en los sistemas para detec-
tar de un modo digital y programable las variaciones por -
encima o debajo de unos límites previamente establecidos de
5 un eje que se encuentre en rotación.

Es decir puede definirse que el objeto de la in-
vención es proporcionar unos medios capaces de detectar y -
comparar de un modo digital las frecuencias de dos señales -
eléctricas que permiten obtener una señal de dos estados en
10 función de si la relación entre ambas frecuencias es infe-
rior o superior a un valor fijo y determinado.

El objeto de la invención es aplicable a la cone-
xión y desconexión de sistemas de arranque de motores eléc-
tricos, así como también para detectar un exceso o un defec-
15 to de velocidad de giro en sistemas de seguridad.

Los dispositivos para control de velocidad de rota-
ción que hasta ahora se conocen en el mercado son sumamente
variados y por lo general la mayoría de ellos adolecen de -
una serie de defectos entre los que pueden destacarse el que
20 sean inexactos o bien que sean excesivamente caros.

Entre los procedimientos inexactos pueden citarse -
como ejemplos el control de arranque de motores eléctricos
por contacto centrífugo, el arrancado por medida de corrien-
te en los devanados, el freno centrífugo, etc.

25 Entre los caros se citan los procedimientos electrón-
icos con contador digital o con estroboscopio. En estos ca-
sos es fácil detectar la velocidad de rotación pero conseguir
que esta medida controle automáticamente la magnitud física
que corrija el exceso o defecto de velocidad requiere un sis-
30 tema especializado y caro.

1 Mediante el sistema en que consite la invención que se solicita se cubre la gama de aplicaciones donde se requieren las siguientes características.

1ª.- Alto grado de fiabilidad.

5 2ª.- Precisión.

3ª.- Costo moderado.

4ª.- Velocidad a la que actúa dependiente de una señal externa que normalmente se toma de la red de distribución de energía eléctrica.

10 5ª.- Funcionamiento independiente de la temperatura y humedad dentro de un amplio margen.

6ª.- No sufra desgastes ni sean posibles desajustes dentro de toda la vida útil.

15 7ª.- Programable para distintas velocidades límites.

8ª.- Independencia de la potencia absorbida.

20 El procedimiento que a continuación se va a describir detalladamente se basa en la aplicación de las posibilidades de los circuitos integrados digitales a un caso concreto; es decir se trata de un dispositivo digital especializado para las funciones de medidas de velocidad y comparación con una señal de referencia con el fin de obtener una señal digital que indique si la velocidad que se desea controlar es superior o inferior a unos valores o límites prede-

25 terminados.

30 La idea básica se describe a continuación seguida de una aplicación concreta de carácter tan solo ilustrativo y no limitativo que sirve de ejemplo para una mejor comprensión del objeto de la invención ayudandose del juego de planos adjunto en el cual la figura 1ª muestra un esquema -

1 general y la 2ª el diagrama de un sistema de arranque.

5 Un dispositivo capaz de efectuar el control de los límites de velocidad de acuerdo con las características de la invención dispone en primer lugar de un captador referenciado con 11 que puede ser el tipo magnético, óptico o bien de escobillas de fricción, el cual proporcionará un determinado número de impulsos por cada vuelta del eje cuya velocidad de rotación se desea mantener bajo control.

10 Se dispondrá además de una señal eléctrica que sea de referencia en virtud de que su frecuencia es conocida referenciándose en los esquemas con 12.

15 Las dos señales eléctricas se harán pasar por sendos conformadores de impulsos referenciados con 3 y 4 y atacarán a otros tantos contadores digitales en circuito integrado que se referencian con 1 y 2.

20 Dichos contadores digitales 1 y 2 constan de cuatro biestables en cadena pudiendo adquirir dieciseis estados diferentes que vienen determinados por la combinación binaria (4 bis) que presentan las cuatro salidas de dichos biestables. Cuando se produce la llegada de un impulso de los comentados pasarán estos contadores de un estado al siguiente según la secuencia:

	D	C	B	A	
25	0	0	0	0	---- 0
	0	0	0	1	---- 1
	0	0	1	0	---- 2
	0	0	1	1	---- 3
	0	1	0	0	---- 4
	0	1	0	1	---- 5
30	0	1	1	0	---- 6

1	0	1	1	1	----	7
	1	0	0	0	----	8
	1	0	0	1	----	9
	1	0	1	0	----	10
5	1	0	1	1	----	11
	1	1	0	0	----	12
	1	1	0	1	----	13
	1	1	1	0	----	14
	1	1	1	1	----	15
10	0	0	0	0	----	0
	0	0	0	1	----	1

Mediante un circuito decodificador referenciado - con 5 es posible detectar cuando se alcanza cualquiera de - los estados indicados en la anterior tabla. Este circuito - al ser simplificado permite determinar si el contador ha pa-
15 sado de cierto estado; por ejemplo si el bit "D" es uno, - significa que el contador está en valores superiores al sie- te y si "D" es uno y C es uno se está en valores superiores al once.

20 El mayor desarrollo de la idea que se acaba de in- dicar permite aplicar los impulsos proporcionados por el - captador 11 del eje motriz al contador 1 y los de la frecuen- cia de referencia al contador 2 siendo normalizados tales - impulsos por los conformadores 11 y 12 respectivamente.

25 Al llegar el contador 2 a un determinado estado, - por ejemplo el ocho según la anterior tabla, se explora el estado del contador 1 y se produce una señal de puesta a ce- ro por medio del circuito decodificador 5 (señal R) que po- ne ambos contadores en el estado 0 0 0 0.

30 El resultado de la exploración efectuada en el -

1 contador 1 en el momento descrito indica si dicho contador
ha llegado o no a un determinado estado, dependiendo de si
la velocidad relativa o el número de impulsos por segundo -
en el contador 1 respecto al número de impulsos por segundo
5 en el contador 2 es inferior o superior a un valor determi-
nado (que puede ser expresado como un porcentaje). Es decir
el resultado de tal exploración es uno si el contador 1 no
ha llegado al estado fijado, por ser demasiado lenta la ve-
locidad de rotación y cero si ha llegado por ser suficiente-
10 mente rápida la velocidad de rotación.

Además se dispondrá de un biestable tipo RS refe-
renciado con 6, el cual tiene dos entradas, carga N y borra-
do P, accionadas con un cero lógico.

15 Cuando se realiza la exploración, es decir, cuando
el contador 2 alcanza el estado determinado (por ejemplo -
ocho), se envía a este biestable RS, mediante el decodifica-
dor múltiple 5, uno de los dos impulsos, carga N o borrado
P, según el estado en que se encuentre el contador 1 en tal
momento de la exploración.

20 Si el contador 1 no ha alcanzado el valor estable-
cido, por ser la velocidad lenta, se envía un impulso (cero
lógico), por la entrada de borrado P. Si ha superado dicho -
valor se envía un impulso por la entrada de carga N.

25 La salida del biestable 6,Q, es uno si el último
impulso recibido es de carga y permanece en uno hasta que no
reciba un impulso de borrado.

El resultado de todo este circuito se reflejará -
en el estado del biestable RS referenciado con 6.

30 La referencia Q señala el valor lógico uno → ve-
locidad de rotación superior a la establecida.

1 Q también será el valor lógico cero cuando la velocidad de rotación inferior a la establecida.

Como puede comprobarse la exploración del estado del contador 1 se efectúa a intervalos regulares.

5 Para velocidades del eje que se controla próximas a los límites establecidos es posible que pequeñas variaciones de velocidad produzcan impulsos de borrado y de carga - alternadamente, de tal modo que la salida del biestable RS 6 esté cambiando de valor de un modo aleatorio. En este supuesto la señal que proporciona provocaría alteraciones en el circuito de control de velocidad, por lo que se prevé - una modificación aplicable al caso de que la velocidad de giro establecida como límite esté próxima a la velocidad de régimen o en una zona de aceleración angular de bajo valor.

15 Dicha modificación se lleva a cabo del siguiente modo:

20 Como se ha indicado los impulsos de carga N se producen inmediatamente por encima de la velocidad establecida y los de borrado P inmediatamente por debajo de la misma, de tal modo que en cada ciclo de exploración existe un impulso de carga N o un impulso de borrado P.

25 Si se condiciona la aparición de los impulsos de borrado a que el contador 1 alcance un valor inferior en algunos puntos al establecido, habrá una zona en la que no se produzcan impulsos de borrado P a pesar de que el contador 1 no haya alcanzado el valor establecido.

De tal modo se consigue un comportamiento según un ciclo de histeresis.

30 V será la velocidad establecida y U la velocidad a partir de la cual se inhiben los impulsos de borrado P -

1 (V es mayor que U). Al ir acelerando a partir de cero apare
cerán impulsos de borrado P hasta llegar a U. A partir de U
hasta llegar a V, no aparecerán impulsos ni de borrado P ni
de carga N y el biestable RS referenciado con 6 seguirá borm
5 do (O a la salida Q).

Al pasar por V aparecerán los impulsos de carga N y el biestable RS pasará a accionar el dispositivo que -
corrija o indique que se ha superado la velocidad estableci-
da.

10 Para aceleraciones negativas partiendo de una ve
locidad superior a V habrá impulsos de carga N hasta que la -
velocidad baje del valor V. Desde V hasta U no habrá impulsos
ni de borrado P ni de carga N.

15 Cuando la velocidad llegue a ser inferior a U -
aparecerán impulsos de borrado P y el biestable RS tomará -
de nuevo el estado Q igual a cero.

Es decir, con la indicada disposición se obtiene
el funcionamiento siguiente:

20 Puesta en marcha: aceleración biestable 6 con Q
igual a cero hasta que se supere la velocidad V.

Parada (deceleración) biestable 6 con Q igual
a uno hasta llegar a la velocidad U.

25 La salida del Q biestable 6 es amplificada por -
medio de un amplificador de potencia referenciado con 7 el -
cual acciona al relé 9 que establece el circuito de control
de velocidad.

30 La salida Q del biestable RS amplificada en 8 -
proporciona una señal que se utiliza como indicación T de qu
el eje rota con una velocidad por encima o debajo de la esta
blecida.

1 Una fuente de alimentación 10 proporciona la polari-
zación adecuada para el funcionamiento de todo el siste-
ma.

5 A modo de ejemplo de aplicación concreta y sin -
que ello suponga un carácter limitativo se expone a conti-
nuación un circuito de control de la conexión de los conden-
sadores de arranque de un motor asíncrono en jaula de ardi-
lla que es el representado en la figura 2ª.

10 La señal de referencia 11 es la tensión de red, -
50 o 60 H_z y el captador de la velocidad del eje 12 de tipo
magnético proporciona dos impulsos por vuelta del eje.

15 Como se ve en el indicado esquema la variación de
capacidad en serie con el devanado auxiliar se obtiene me-
diante la conexión en serie de los dos juegos de condensado-
res C3, C4 y C5 en serie con R5.

20 Mientras la velocidad es inferior a la crítica -
se conecta un solo juego de condensadores C3 y C4, el de ma-
yor capacidad hasta alcanzar dicha velocidad. El control de
conexión se efectúa mediante el rele 9 que es actuado por -
el circuito de control a través del amplificador de potencia
7.

25 La conexión del motor se hace a través de otro re-
le referenciado con 13 que es controlado por un circuito de
corriente continua.

30 El circuito decodificador múltiple, realizado con
un simple circuito compuesto de puertas NAND, decodifica al
contador 2, la combinación 1 1 x 1 y del contador 1 la com-
binación 1 x x x indicando con x los bits que pueden ser in-
distintamente uno o cero.

 Es decir la velocidad crítica se alcanza cuando

1 el contador 2 llega a contar trece o más impulsos cuando el
1 cuenta hasta ocho. Como resultado dicha velocidad resulta
ser.

A 50 H_z 2.560 rpm \pm 5,46 %

5 A 60 H_z 3.060 rpm \pm 5,46 %

Como se ve la decodificación del estado l x x x
del contador 1 se hace tomando directamente el valor del -
bit D que resulta ser la señal P de puesta a cero el biesta
ble RS referenciado con 6 está constituido por dos puertas
10 NAND de tres entradas y está mandado por las señales del de
codificador 5.

La histeresis se consigue inhibiendo la señal P
con la salida D del contador 2, de modo que mientras dicha
señal sea uno (contador 2 por encima del impulso ocho), la
15 señal de borrado P no se produce.

La fuente de alimentación se reduce a un esta-
bilizador con diodo Zener.

Puede observarse la presencia de condensadores
y resistencias supresores de chispas C7, C6, R6 en los con-
20 tactos, dándose la particularidad de que uno de estos cir-
cuitos R5, C5, apagachispas está constituido por uno de los
condensadores de arranque C5 en serie con la resistencia li-
mitadora R5.

El conjunto constituye un módulo con las siguien-
25 tes características.

Motor: Asíncrono en jaula de ardilla con devana-
do auxiliar de arranque de 50 VA.

Tensión de red 220 V \pm 10 %.

Frecuencia de red 50 a 60 H_z nominales.

30 Tiempo de arranque menor de un segundo.

1 Velocidad de desconexión de condensadores auxiliares 50 Hz → 2.560 rpm ± 5,46 %.

60 Hz → 3.060 rpm ± 5,46 %.

5 Puesta en marcha: Por cierre de un circuito de corriente continua controlable por transistor de potencia.

Señal de motor en marcha: uno lógico, por medio de transistor al corte cuando la velocidad sea superior a la de límite.

10 Conexiones exteriores:

220 V corriente alterna.

Tensión continua de alimentación.

Control de marcha (cierre de un circuito de corriente continua.)

15 Tensión alterna de referencia (frecuencia de red)

Masa común a la tensión continua de alimentación y a la alterna de referencia.

20

25

30

1 Hecha la descripción a que se refiere la memoria
que antecede, es preciso insistir en que los detalles de
realización de la idea expuesta, pueden variar, es decir,
que pueden sufrir pequeñas alteraciones, basadas siempre
5 en los principios fundamentales de la idea, que son en esen-
cia los que quedan reflejados en los párrafos de la descrip-
ción hecha. En efecto, el Artículo 48 del Estatuto vigente
sobre Propiedad Industrial, establece como no patentables,
en su apartado tercero, "los cambios de forma, dimensiones,
10 proporciones y materias de un objeto ya patentado" fijando
así el criterio del legislador en el sentido de que paten-
tada una idea que pueda dar lugar a una realidad práctica
e industrializable, nadie podrá apoyarse en ella para, a
pretexto de haber introducido ligeras modificaciones, pre-
15 sentarla como nueva y propia.

Este principio, en cuanto al alcance de la protec-
ción del objeto patentado se refiere, se halla confirmado
por numerosas Sentencias del Tribunal Supremo, y entre -
ellas, como más terminantes, en las de fechas 16 de octubre
20 de 1954, 23 de enero de 1959, 20 de marzo de 1964 y otras.

Establecido el concepto expresado, en cuanto a la
amplitud que debe darse a la protección solicitada, se re-
dacta a continuación la Nota de Reivindicaciones, de acuer-
do con lo que se establece en el último párrafo del apar-
tado tercero del Artículo 100 de la Ley, sintetizando así
25 las novedades que se desean reivindicar:

NOTA DE REIVINDICACIONES

En resumen, el privilegio de explotación exclusi-
va que se solicita, recaerá sobre las reivindicaciones si-
30 guientes:

1

1ª.- MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS SISTEMAS DE DE-
TECCION DIGITAL PROGRAMABLE PARA CONTROL DE LOS LIMITES DE
VELOCIDAD DE EJES EN ROTACION, que estando fundamentadas en
la aplicación de circuitos integrados digitales, con el fin
de proporcionar datos relativos a medida y comparación de -
velocidad a partir de una señal de referencia, que es capaz
de proporcionar una señal digital indicativa de haber alte-
rado, en exceso o defecto, niveles previamente establecidos,
esencialmente se caracterizan porque consisten en partir de -
la utilización de un medio captador que proporciona un núme
ro definido de impulsos eléctricos por cada vuelta del eje -
cuya velocidad de rotación se desea controlar, estando com-
binados los impulsos proporcionados por el sistema captador
con una señal eléctrica de frecuencia conocida, haciendose
pasar ambas referencias a través de sendos conformadores de
impulsos que activan uno o varios contadores digitales en -
circuito integrado, los cuales constan de varios biestables
en cadena con capacidad de adquirir múltiples estados dife-
rentes en virtud de la combinación binaria que presentan -
las correspondientes salidas de los biestables, siendo detec
tado cualquiera de dichos posibles estados mediante un deco
dificador múltiple.

5

10

15

20

25

30

2ª.- MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS SISTEMAS DE DE-
TECCION DIGITAL PROGRAMABLE PARA CONTROL DE LOS LIMITES DE
VELOCIDAD DE EJES EN ROTACION, según reivindicación anterior,
caracterizadas porque los impulsos proporcionados por el -
captador son aplicados a un contador en tanto que los emiti-
dos por la señal de frecuencia conocida lo son a otro conta
dor, el cual al adquirir un estado crítico explora el esta-
do del otro contador, produciéndose entonces una señal de -

1 borrado, a través del circuito decodificador que pone ambos
contadores en el estado binario 0 0 0 0.

5 3ª.- MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS SISTEMAS DE DE
TECCION DIGITAL PROGRAMABLE PARA CONTROL DE LOS LIMITES DE -
VELOCIDAD DE EJES EN ROTACION, caracterizados porque puede -
suprimirse el contador de la señal de frecuencia conocida lle
vando directamente los impulsos del generador de frecuencia -
conocida a explorar el estado del contador de los impulsos -
producidos por el sistema captador, y a producir la puesta a
10 cero del mismo.

15 4ª.- MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS SISTEMAS DE DE
TECCION DIGITAL PROGRAMABLE PARA CONTROL DE LOS LIMITES DE -
VELOCIDAD DE EJES EN ROTACION, según reivindicación 1ª, 2ª y
3ª caracterizadas porque existe un biestable con dos entra-
das, respectivamente de carga y borrado, a cuyo biestable, -
mediante el decodificador, es dirigido uno de los impulsos -
que se obtienen en la fase de exploración, de tal modo que si
el contador explorado se encuentra en un estado correspondien
te a velocidad lenta del eje cuya rotación se controla, se -
20 produce el envío de un impulso por la entrada de borrado del
biestable en tanto que si el estado del propio contador co-
rresponde a un exceso de velocidad del propio eje, el impulso
es enviado hacia la entrada de carga del propio biestable.

25 5ª.- Se reivindica por último como objeto sobre
el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS SISTEMAS DE DETECCION DIGITAL PRO
GRAMABLE PARA CONTROL DE LOS LIMITES DE VELOCIDAD DE EJES EN
ROTACION.

30

1

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de dieciseis - páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

5

Madrid, 2 Abril 1.976

BERNARDO UNGRIA

p.p.



10

15

20

25

30

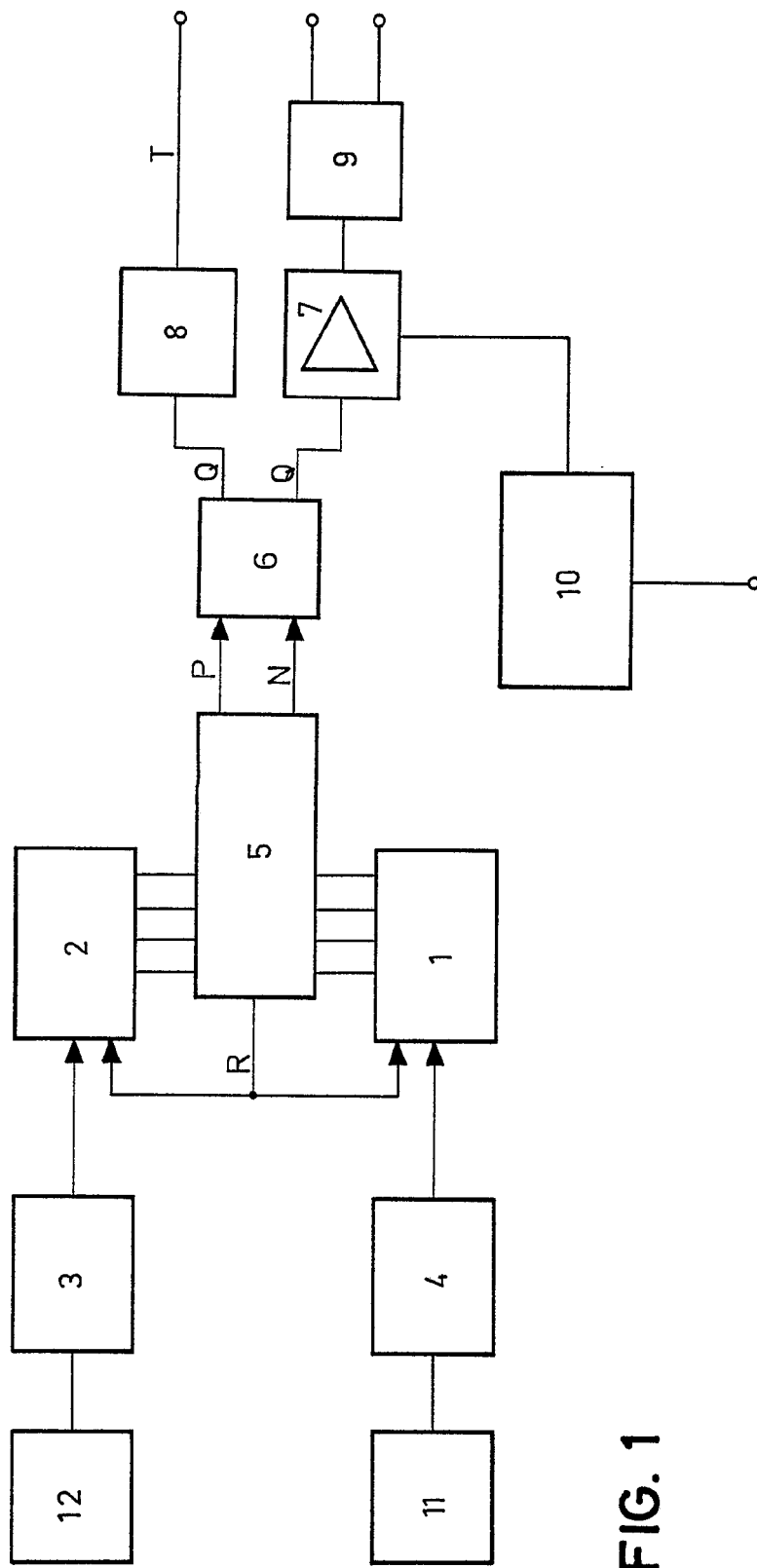


FIG. 1

ESCALA VARIABLE
Madrid, 2 de Abril de 1970
BERNARDO UNGRIA
P. P.

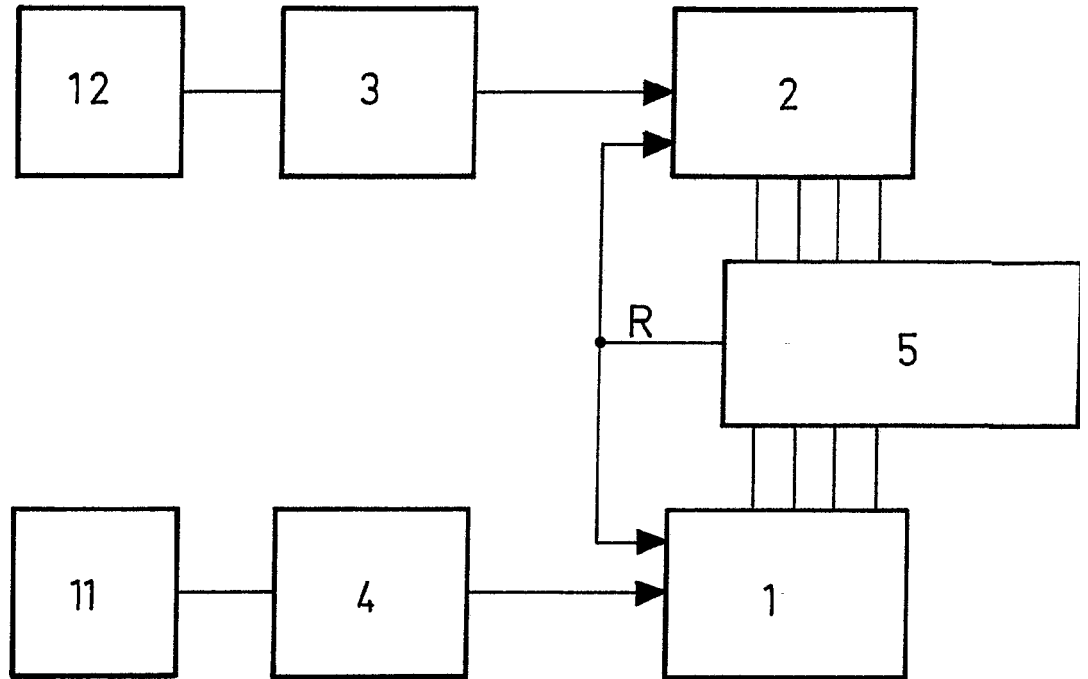
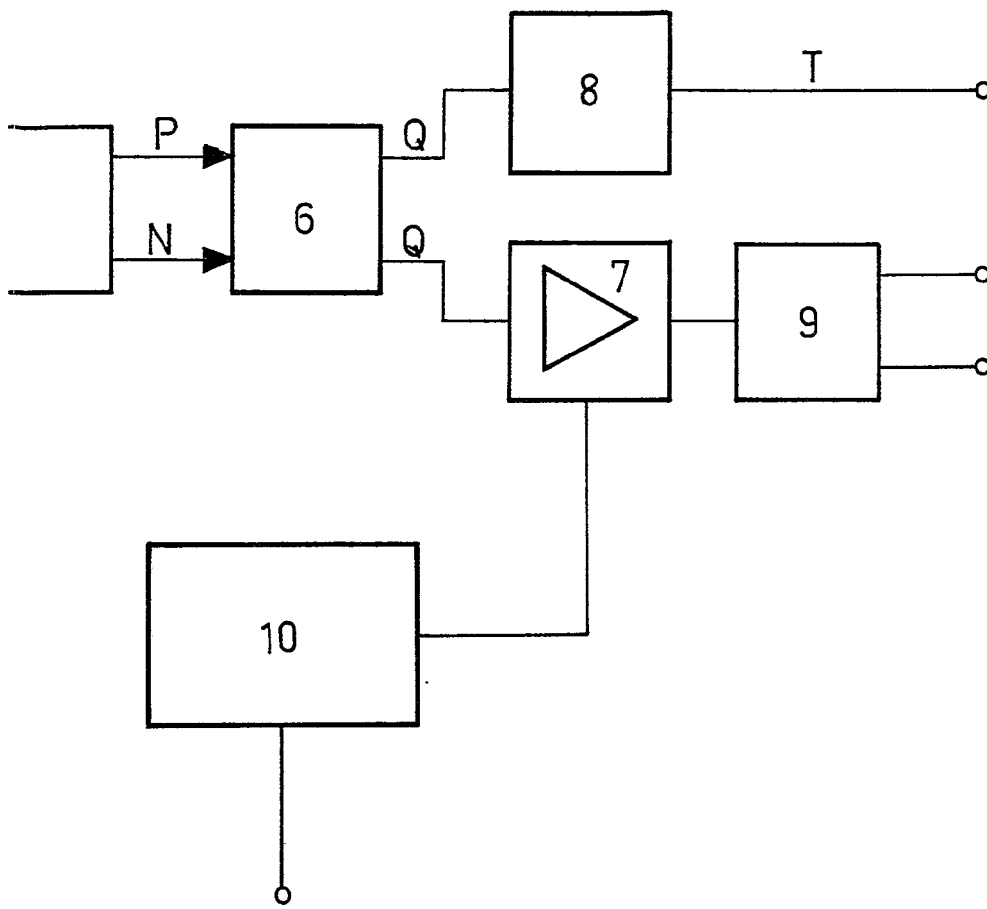


FIG. 1



ESCALA VARIABLE

Madrid, 2 de Abril de 1976

BERNARDO UNGRIA

p. p.

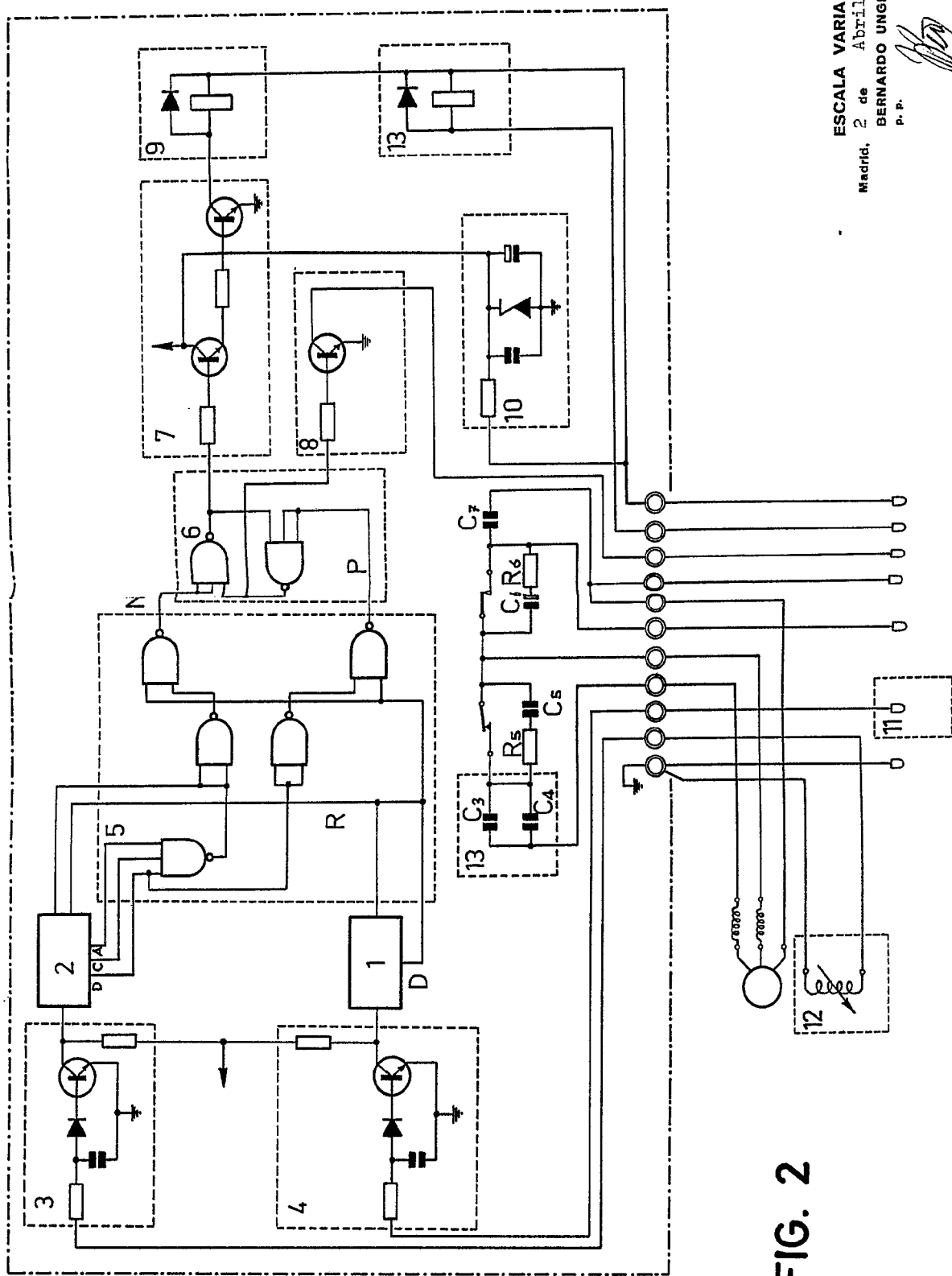


FIG. 2

ESCALA VARIABLE
Madrid, 2 de Abril de 1975
BERNARDO UNGRIA
P. P. *[Signature]*

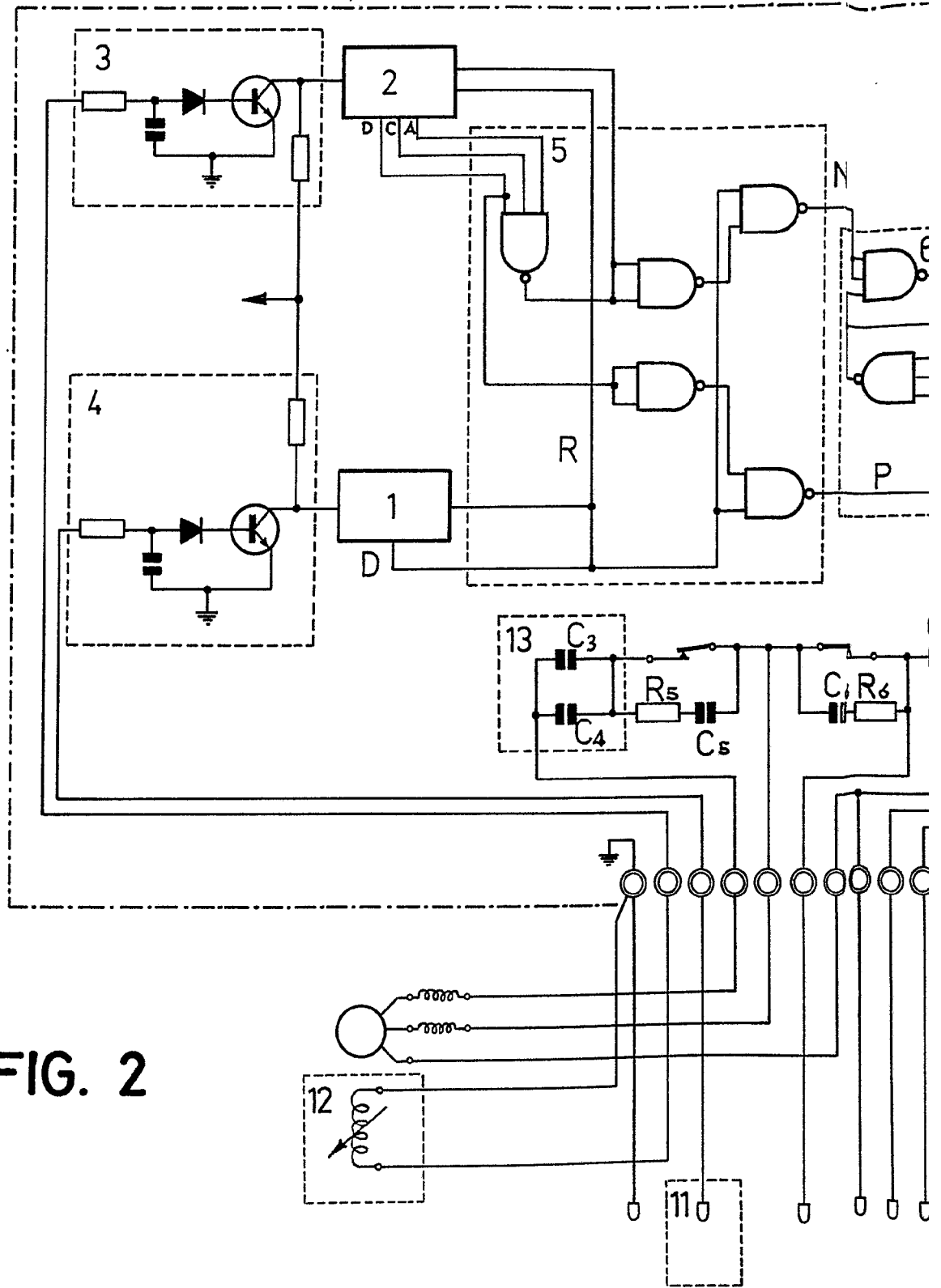
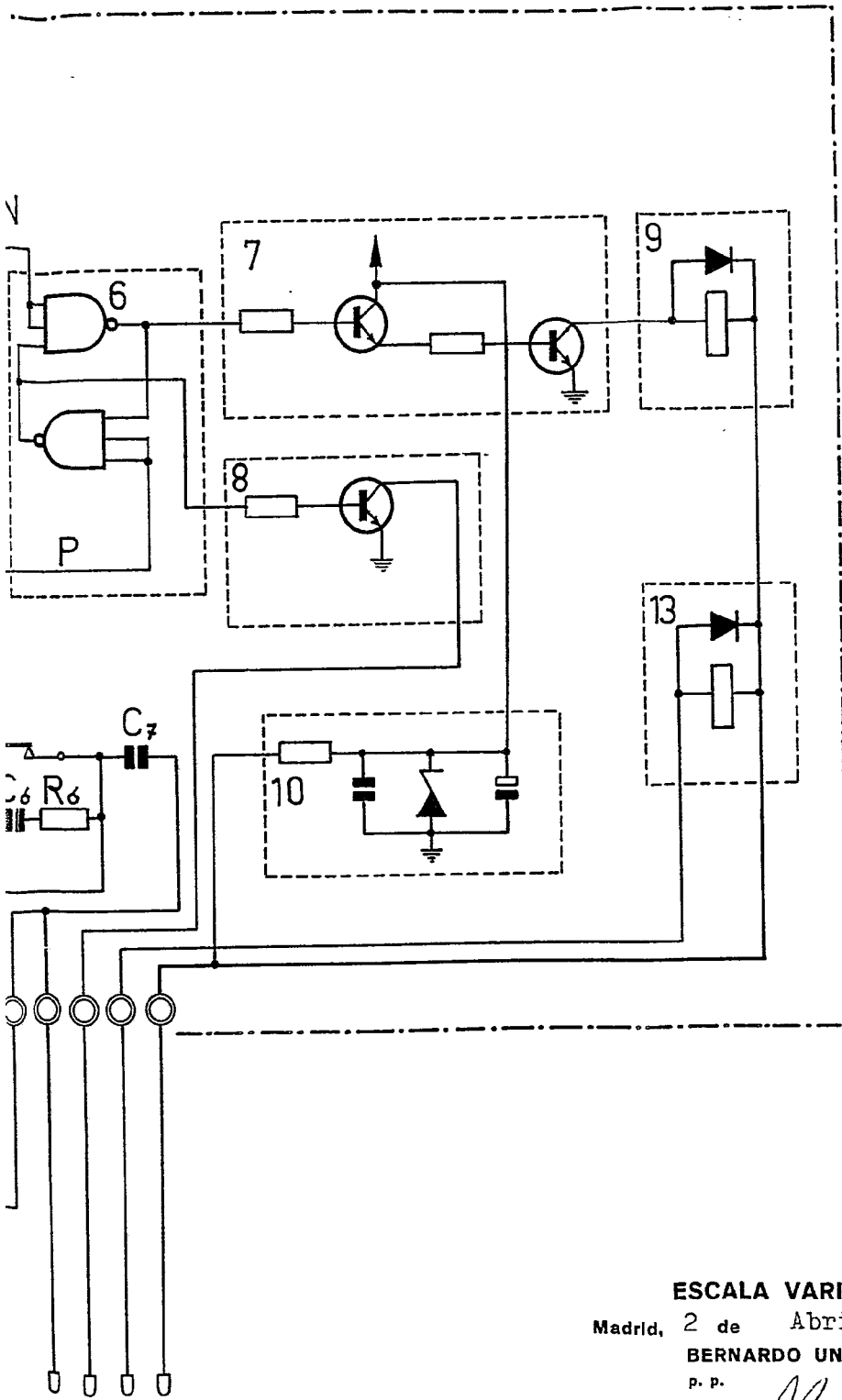


FIG. 2



ESCALA VARIABLE

Madrid, 2 de Abril de 1976

BERNARDO UNGRIA

P. P.