

371837



371837

SECCION TECNICA
CLASIFICACION IPC
GRUPO <u>G-05</u>
SUBCLASE <u>B</u>

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

por VEINTE AÑOS

a favor de la compañía mercantil española " SOLER Y PALAU, S. A. ", domiciliada en Ripoll (Gerona), calle Viñas, número 1, p o r :

"REGULADOR AUTOMATICO".

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

1 La presente Patente de Invención hace referencia, según se indica en su enunciado, a un regulador automático, es decir, a un aparato que permite regular automáticamente a distancia un factor cualesquiera (velocidad, temperatura,
5 ra, intensidad luminosa, humedad, concentración, etc.), manteniéndolo dentro de unos límites predeterminados.

 El aparato que se preconiza, según se verá claramente a continuación, se caracteriza especialmente por su relativa simplicidad, pequeño volumen, rapidez de maniobra y gran
10 sensibilidad.

 Por lo demás, la esencialidad, forma de funcionar, y



371837

principales características y ventajas del aparato en cuestión, resultarán mas fácilmente comprensibles a la vista de los esquemas adjuntos, en los que -desde luego, sin caracter limitativo de ninguna clase- se ha representado un ejemplo de realización práctica del mismo.

En estos dibujos:

La figura 1 es el esquema correspondiente a la parte del aparato que realiza el control de la tensión de las fases.

La figura 2 es el esquema correspondiente a los circuitos de disparo.

La figura 3 es el esquema correspondiente al circuito de regulación del circuito representado en la figura precedente.

Y, finalmente, la figura 4 corresponde al esquema de alimentación de los circuitos representados en las figuras 2 y 3.

Refiriéndonos, pues, a estos esquemas:

Tal como puede verse en el esquema de la figura 1, el circuito que realiza el control de la tensión de alimentación de la carga CR de que se trate, comprende básicamente cuatro tiristores en contraparelelo dos a dos. Estos dos pares de tiristores actúan sobre dos de las tres fases que comprende la línea de alimentación, con lo que se consigue variar la tensión en estas tres fases.

Los cuatro tiristores SCR₁-SCR₂-SCR₃-SCR₄ situados en serie con la red, funcionan dos a dos, uno para cada semi-periodo, de manera que cuando la intensidad senoidal pasa por cero, se abre el circuito. El impulso que cerrará nuevamente el circuito se da sobre los puntos 4-5, 6-7, 8-9, 10-11.

Para evitar que los tiristores se disparen antes de tiem-

371837



po, al alimentar cargas inductivas, en paralelo con cada par de los mismos se conecta un condensador C_1-C_2 y una resistencia R_1-R_2 .

5 El aparato comprende, además, un conmutador de tres posiciones I_1 , que permite eliminar a voluntad el circuito de control, alimentando directamente con la línea la carga CR de que se trate, y permite también desconectar todo el conjunto de la red, y dos lámparas piloto L_1-L_2 , que señalan la posición en cada caso adoptada por el conmutador.

10 Tal como puede verse en el esquema de la figura 2, la diferencia de tensión entre los puntos 4-5, 6-7, 8-9, 10-11, que determina el disparo de los tiristores integrados en el circuito principal de control, viene determinada por un circuito de disparo que comprende un condensador C_3-C_4 , un transistor Q_1-Q_2 en paralelo con el condensador, y dos resistencias R_3-R_3 , R_4-R_4 , conectadas en serie con el conjunto. Una de estas resistencias puede ser de tipo variable, para permitir el ajuste. Las resistencias determinan el tiempo de carga del condensador, en función de la tensión existente entre los puntos 26 y 27. Cuando el condensador alcanza cierto valor de tensión, se dispara el transistor correspondiente, descargándose aquél a través de éste sobre el primario del transformador T_1-T_2 ; con ello se induce una tensión en el secundario de este transformador, es decir, entre los puntos 4-5, 6-7, 8-9, 10-11, que determina el disparo de los tiristores, según se ha ya expuesto anteriormente. Los diodos D_5-D_6 , D_7-D_8 permiten la circulación de la corriente en un solo sentido.

25 El circuito de alimentación del transistor Q_1-Q_2 comprende un rectificador, formado por los diodos D_1-D_2 , D_3-D_4 , un diodo Zener Z_1-Z_2 , una resistencia R_4-R_5 que limita la inten-

30



371837

sidad del Zener, y una resistencia R_6 - R_7 , que compensa la variación que experimenta la característica del transistor, al variar la temperatura.

5 Tal como se ha ya indicado, las variaciones en el tiempo de carga del condensador C_3 - C_4 dependen de la tensión existente entre los puntos 26 y 27. Esta tensión se regula por medio del circuito representado en la figura 3, cuyo circuito comprende dos partes, que permiten realizar el control en forma manual y automática, respectivamente. El funcionamiento o no del sistema automático de control puede determinarse mediante un interruptor I_2 .

10 El sistema manual de control comprende un potenciómetro R_8 , que permite variar la tensión entre los terminales de la resistencia R_{10} , variando consecuentemente la tensión entre los puntos 26 y 27. La tensión en los extremos del divisor es suministrada por el rectificador trifásico formado por los diodos D_9 - D_{10} - D_{11} , la resistencia limitadora R_{15} y el diodo Zener Z_3 .

20 Al cerrar el interruptor I_2 se integra en el circuito el sistema automático de control. Este sistema comprende básicamente un transistor Q_3 , la resistencia R_9 y el puente de Wheatstone formado por el potenciómetro R_{12} , la resistencia de ajuste R_{11} , las resistencias R_{13} y R_{14} y el sensor S . La resistencia del sensor S varía de acuerdo con las variaciones que experimente el factor que se trate de controlar (temperatura, humedad, luz, composición atmosférica, etc.). Y estas variaciones de resistencia del sensor determinan el desequilibrio del puente de Wheatstone, determinando el estado de conducción del transistor Q_3 , y variando como consecuencia la tensión existente entre los puntos 26 y 27. El puente de Wheatstone se alimenta a través del rectificador

25

30

371837



trifásico formado por los diodos D_{12} - D_{13} - D_{14} , la resistencia limitadora R_{16} y el diodo Zener Z_4 .

5 Tal como muestran los esquemas de la figura 4, los bornes de entrada 12-13-14-15 y 16-17-18-25 de los dos rectificadores referidos en relación con el esquema de la figura 3, son alimentados por el secundario de un transformador T_3 , cuyo primario se halla directamente conectado a la red a través de los puntos 1-2-3 (figura 1). Los bornes de entrada 19-20-21 y 22-23-24 de los rectificadores de disparo, son alimentados por el secundario de sendos transformadores T_4 y T_5 , cuyo primario se halla también conectado a la red.

15 Aun prestándose al control automático de los mas diversos factores, el aparato que ha quedado descrito tendrá una aplicación indicadísima en su utilización como regulador de velocidad para motores trifásicos asíncronos, que muevan ventiladores (extractores o impulsores). En esta aplicación, el expresado aparato podrá determinar la variación automática de la velocidad de los ventiladores, es decir, el caudal impulsado por los mismos, según que la temperatura del local sobrepase o no alcance un valor prefijado por medio del potenciómetro R_{12} (esquema de la figura 3).

20 En esta aplicación, el sensor S del aparato regulador descrito, consistirá en un termistor, cuya resistencia disminuirá al aumentar la temperatura del local que se trate de controlar. Al disminuir la resistencia del termistor se equilibrará el puente de Wheatstone (figura 3), circulando una corriente por la base del transistor Q_3 y disminuyendo su caída de tensión, por lo que aumenta la tensión entre los puntos 26 y 27, haciéndose menor el tiempo de disparo del transistor unión Q_1 - Q_2 (esquema de la figura 2), disparándose los tiristores y aumentando la tensión de salida del regula-

371837



dor, por lo que los motores de los ventiladores irán mas rápidos, moviendo un caudal mayor. De esta manera se conseguirá disminuir la temperatura del local, suponiendo, desde luego, que la temperatura exterior sea inferior a la interior.¹

5 Al disminuir la temperatura del local, aumentará la resistencia del termistor, con lo que el puente de Wheatstone tenderá a equilibrarse. Con ello disminuirá la intensidad de base del transistor, aumentando su caída de tensión y disminuyendo consecuentemente la tensión entre los puntos 10 26 y 27. Como resultado, aumentará el tiempo de disparo del transistor unión, con lo que se espaciarán los disparos de los tiristores, disminuyendo la tensión de salida del regulador, y consecuentemente la velocidad de los motores y el 15 caudal extraído o impulsado.¹

Por medio del potenciómetro R_8 (esquema de la figura 3) podrá fijarse una velocidad mínima, de manera que la regulación automática se efectúe exclusivamente entre este mínimo fijado y un máximo posible.¹

20 Bastará, por otra parte, abrir el interruptor I_2 para eliminar del circuito el sistema automático de regulación, realizándose el control manual de la velocidad de los motores por medio del potenciómetro R_8 .¹

Finalmente, actuando sobre el conmutador I_1 (esquema de 25 la figura 1) puede eliminarse del circuito todo el conjunto del regulador de tensión, quedando los motores directamente conectados a la red.¹

Resta ya únicamente hacer constar de una manera general y expresa que, como se comprende y es lógico, en la realización práctica del aparato que ha quedado descrito, cabrá intro- 30 ducir todas aquellas adiciones y modificaciones de detalle que no afecten a lo que constituye la esencialidad del re-

371837



gistro que se solicita.

N. O T A

SE REIVINDICA:-

5 1 - Regulador automático, destinado a regular automáti-
camente la tensión de alimentación de una carga, de acuerdo
con las variaciones que experimente un determinado factor, ca-
racterizado por comprender un circuito de control de la ten-
sión de alimentación básicamente integrado por cuatro tiris-
tores en contraparalelo dos a dos, que actúan sobre dos de
10 las tres fases que comprende la línea de alimentación, varian-
do la tensión en estas tres fases; los tiristores integrantes
de cada par que se conexiona en serie con la red, funcionan
uno para cada semiperiodo, de manera que cuando la intensi-
dad senoidal pasa por cero, se abre el circuito, no volvien-
15 do a cerrarse hasta recibir el impulso suministrado por un
circuito de disparo.

20 2 - Regulador automático, caracterizado porque el cir-
cuito que determina el disparo de los tiristores integrantes
de cada uno de los pares a que se ha hecho referencia en la
reivindicación anterior, comprende un condensador, un transis-
tor-unión en paralelo con el condensador y dos resistencias
conexionadas en serie con el conjunto, una de las cuales pue-
de ser de tipo variable, para permitir el ajuste; estas resis-
tencias determinan el tiempo de carga del condensador, en fun-
25 ción de la tensión suministrada por el circuito de regulación,
y cuando el condensador alcanza cierto valor de tensión, se
dispara el transistor, descargándose aquél a través de éste
sobre el primario de un transformador, en cuyo secundario
se induce una tensión, que constituye el impulso que determi-
30 na el disparo del tiristor correspondiente.

3 - Regulador automático, caracterizado porque el circui-

371837



to que regula la tensión de alimentación del condensador referido en la reivindicación anterior, comprende dos partes, que permiten realizar el control en forma manual y automática, respectivamente, disponiéndose un interruptor que permite eliminar del circuito el sistema automático de regulación.¹

4 - Regulador automático, caracterizado porque el sistema manual de control referido en la reivindicación anterior, comprende un potenciómetro que permite variar la tensión entre los terminales de una resistencia, variando la tensión de alimentación del condensador referido en la reivindicación segunda.¹

5 - Regulador automático, caracterizado porque el sistema automático de control referido en la reivindicación tercera, comprende básicamente un transistor, una resistencia y un puente de Wheatstone formado por un potenciómetro, una resistencia de ajuste, dos resistencias y un sensor, de manera que las variaciones que experimenta la resistencia del sensor, como consecuencia de las variaciones experimentadas por el factor que se trate de controlar, determinan el desequilibrio del puente de Wheatstone, determinando el estado de conducción del transistor y variando la tensión de alimentación del condensador referido en la reivindicación segunda.¹

6 - Regulador automático, caracterizado porque para evitar que los tiristores referidos en la reivindicación primera, se disparen antes de tiempo, al alimentar cargas inductivas, se prevé un condensador y una resistencia, conexi-
nados en paralelo con cada par de aquéllos.¹

7 - Regulador automático, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por comprender un conmutador, que permite eliminar a voluntad el circuito de control, alimen-



371837

tando directamente con la línea la carga de que se trate, y dos lámparas piloto que señalan la posición en cada caso adoptada por aquél.

5 8 - Regulador automático, caracterizado porque entre los puntos que reciben la tensión que determina el disparo de cada uno de los tiristores referidos en la reivindicación primera, se intercala un diodo que permite la circulación de la corriente en un solo sentido.

10 9 - Regulador automático, caracterizado porque el transistor del circuito de disparo referido en la reivindicación segunda, es alimentado por un rectificador formado por dos diodos, un diodo Zener, una resistencia que limita la intensidad de éste último, y una resistencia que compensa la variación que experimenta la característica del
15 transistor, al variar la temperatura.

20 10 - Regulador automático, caracterizado porque la tensión en los extremos del divisor referido en la reivindicación cuarta, es suministrada por un rectificador trifásico, formado por tres diodos, una resistencia limitadora y un diodo Zener.

25 11 - Regulador automático, caracterizado porque el puente de Wheatstone referido en la reivindicación quinta, es alimentado por un rectificador trifásico, que comprende tres diodos, una resistencia limitadora y un diodo Zener.

30 12 - Regulador automático, caracterizado porque los bornes de entrada de los rectificadores referidos en las tres reivindicaciones precedentes, son alimentados por el secundario de unos correspondientes transformadores, cuyo primario se halla directamente conectado a la red.

30 13 - Regulador automático.

Consta la presen-

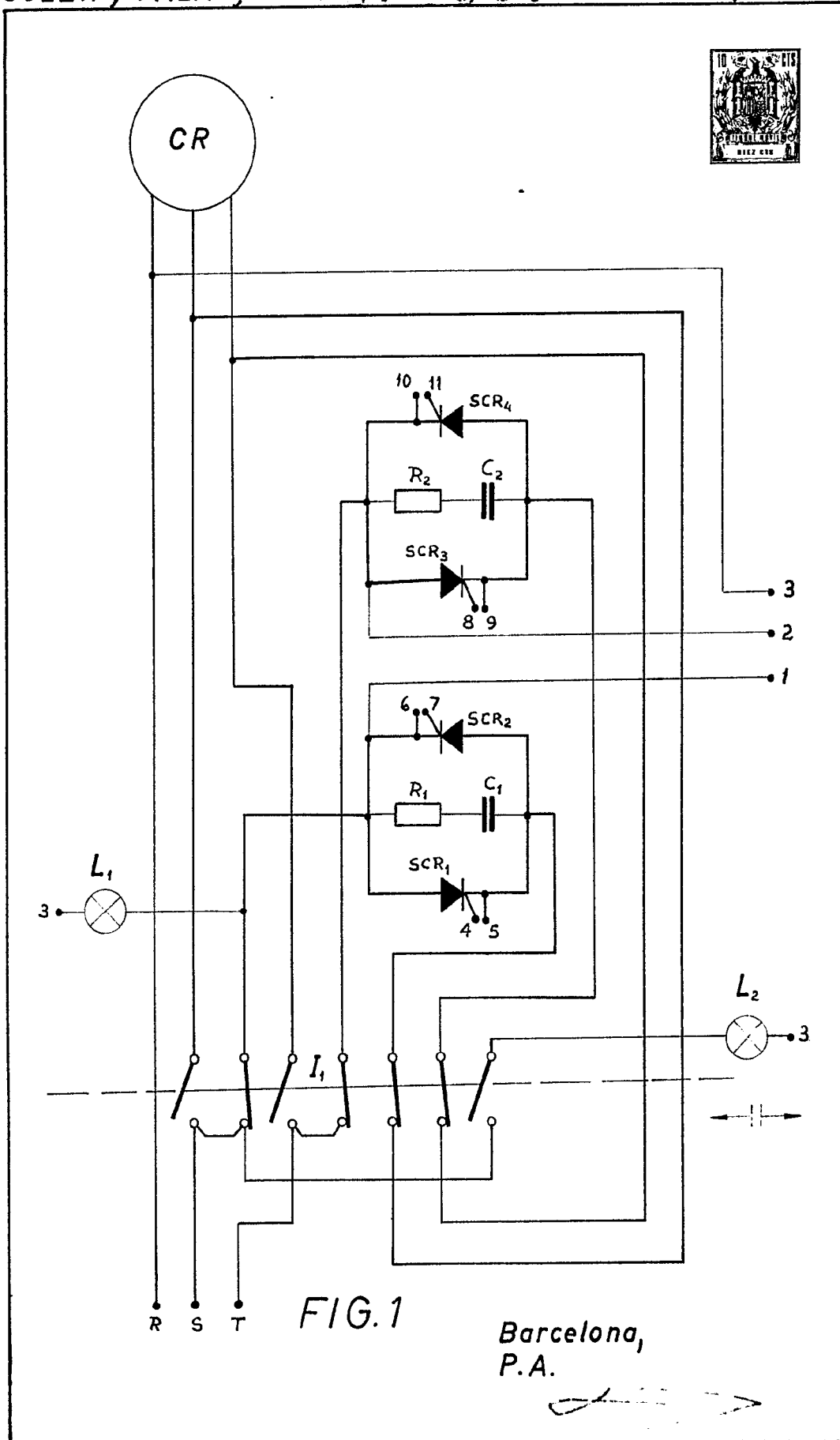


371837

te Memoria Descriptiva de diez hojas
mecanografiadas, escritas por una sola
cara, numeradas del 1 al 10 y con sus
líneas numeradas, a su vez, de cinco
en cinco, y de dibujos anexos.

Barcelona, 24 SEP 1969

P.A.



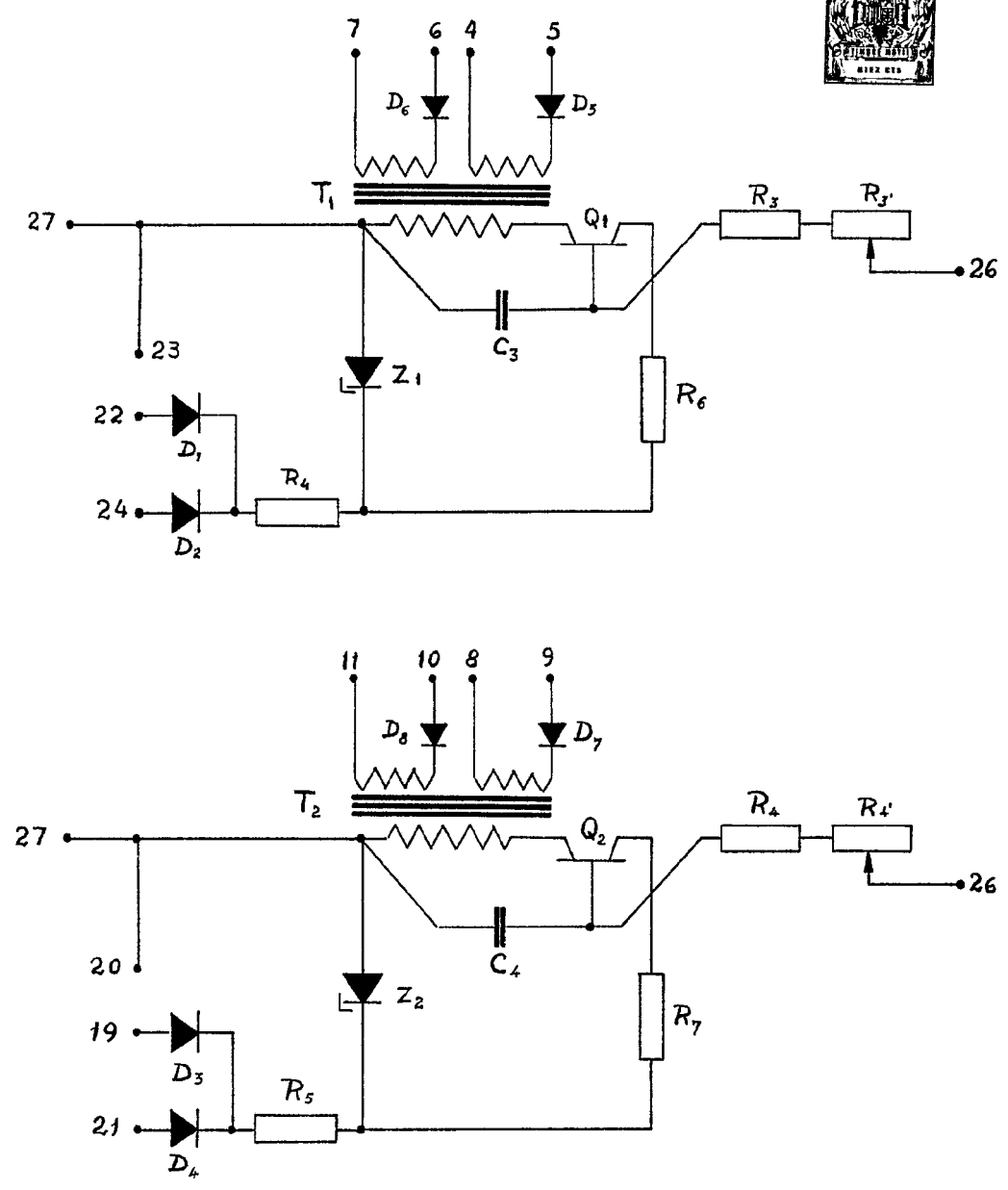
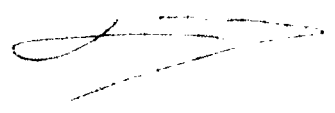


FIG. 2

Barcelona,
P. A.



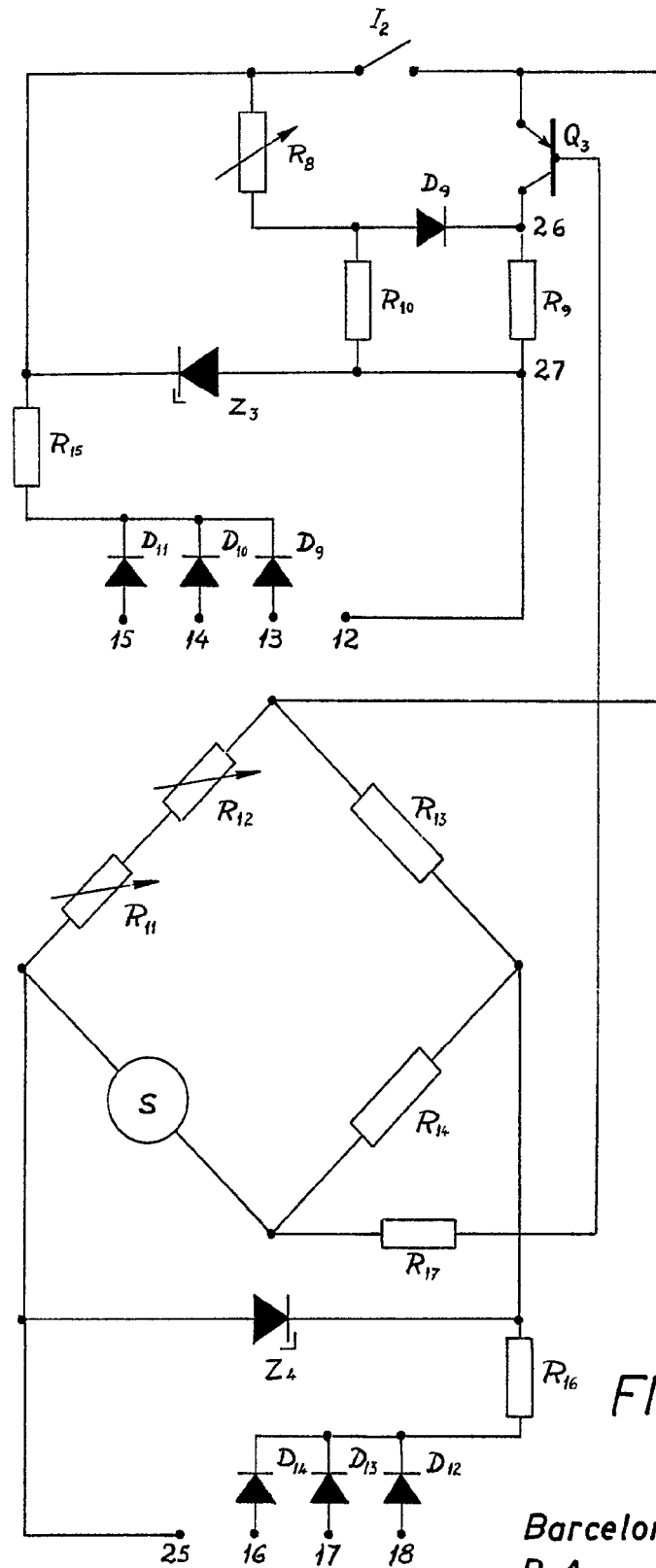


FIG. 3

Barcelona,
P. A.

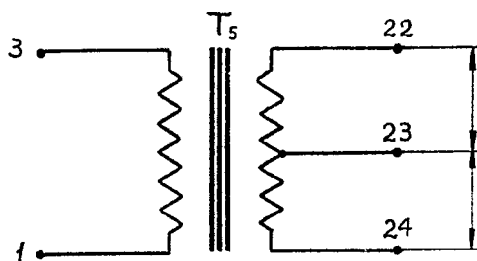
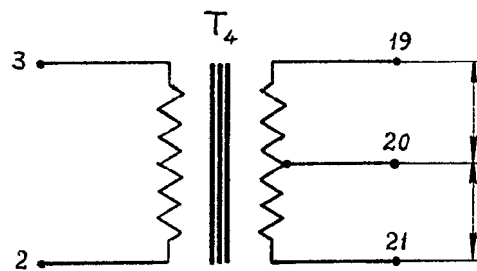
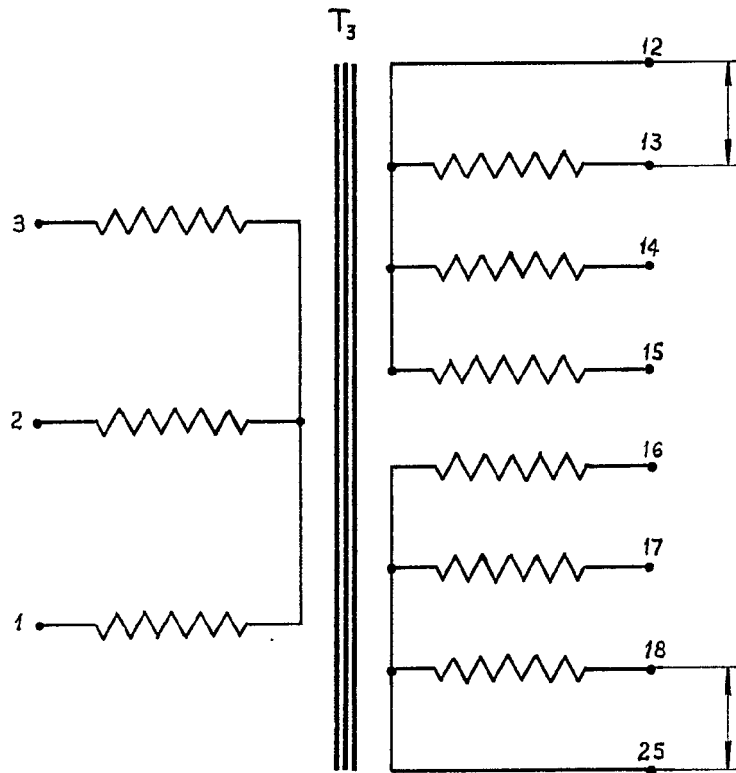


FIG. 4

Barcelona,
P.A.