



310565

P A T E N T E     D E     I N T R O D U C C I O N

por diez años,

para todo el territorio español, por "UN VARIADOR DE VELOCIDAD ELECTRONICO", cuyo privilegio se solicita a favor de Doña CARMEN SANCHEZ MENDIVIL, de nacionalidad española, residente en BARCELONA, calle Alta de San Pedro nº 29.

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

5     La presente Memoria se refiere a un variador de velocidad electrónico, con el que es posible conseguir mantener la velocidad de un motor de corriente continua en el valor fijado ya sea por un potenciómetro o por una tensión continua exterior, aunque la carga exigida al motor varíe entre amplios límites, con una mayor seguridad que con los variadores hasta ahora conocidos.

Sus partes fundamentales con las visibles en el



310565

esquema bloque que se representa en la figura 1 de los planos que se acompañan para ilustrar y facilitar la comprensión del objeto y esencialidad de la presente patente.

5           En tal figura 1 se representa por 11 el inducido del motor de corriente continua, por 12 la generadora tacométrica cuyo rotor gira acoplado al del motor y suministra una tensión continua proporcional a la velocidad de giro. Por 13 el circuito  
10 de potencia que realiza la rectificación controlada de la corriente alterna de la red y aplica mayor o menor tensión al inducido del motor según la señal que recibe del amplificador 14 de corriente continua, y señalándose con 15 el comparador de la  
15 tensión dada por la tacométrica 12 con la tensión de mando que como se ha dicho puede venir dada por un potenciómetro o una tensión exterior.

Con todo ello el sistema conjunto del variador actua de forma que las dos tensiones comparadas  
20 sean iguales, de este modo para una tensión de entrada fija, el sistema hará que la generadora tacométrica 12 de también esta tensión fija o sea se mantenga a una velocidad fija.

A continuación se describe con el auxilio de  
25 esquemas los elementos del variador objeto de la presente patente resaltando las características que le son propias.

Antes se darán algunas definiciones para que resulte comprensible facilmente el contenido de lo

3 1 0 5 6 5



que caracteriza al variador.

5 En lo que toca al circuito de potencia, se entiende por rectificación controlada la que utiliza solo la parte positiva de la alterna, pero no toda ella sino la que define el ángulo  $\alpha_a$  de encendido representado por 16 en la figura 2 en la que la parte rayada es la tensión aplicada al motor.

10 Esta rectificación controlada se realiza con el elemento cuyo nombre por no estar aún normalizado suele definirse indistintamente por rectificador controlado de silicio; tiristor; tiratrón sólido y otras denominaciones. Se realiza también principalmente con tiratrones de gas y amplificadores magnéticos.

15 Este elemento semiconductor tiristor, es un diodo de silicio que deja pasar la corriente solo en un sentido, pero véase figura 3 cuando a través del electrodo de mando 19 se ceba mediante un impulso.

20 Los montajes del circuito de potencia, pueden ser varios: Monofásico con media onda rectificada que es el de la figura 3 representandose en la figura 4 por 17 el tiritor y por 18 el diodo que se han esquematizado para facilitar así la comprensión del resto de figuras.

25 Monofásico con onda completa rectificada que es el de la figura 5 en el montaje clásico y en otros dos montajes posibles que se representan en las figuras 6 y 7.

Se observará en las figuras como todos los elemen



3 1 0 5 6 5

tos semiconductores llevan como protección una resistencia y una capacidad en paralelo y un fusible en serie.

5 En el variador objeto de esta patente cuyo conjunto se ha representado para mayor facilidad subdivido en las figuras 8, 9 y 10 pero que constituyen un todo señalándose con 100, 101, 102 y 103 los puntos comunes a las figuras 8 y 9, con 104, 105, 106, 107 y 108 los de coincidencia entre las  
10 figuras 8 y 10 y con 109, 110, 111, 112 y 113 los equivalentes entre las figuras 9 y 10 y en ellas puede observarse como en serie con la alimentación de alterna se coloca una self de choque 20 para limitar la corriente en caso de cortocircuito.

15 En paralelo con la alimentación de alterna se coloca un elemento 21 de nombre tirector, nombre seguramente aún no normalizado, formado por dos rectificadores de selenio en oposición. Su función es recortar la tensión de la red si sobrepasa unos ciertos valores.  
20

Las dos ramas de la alimentación de alterna pasan por un relé térmico 22, que se dispara cuando la intensidad que circula por él es excesiva, desconectando el relé principal 23 que corta la alimentación.  
25

En la figura 8 el circuito de potencia es la parte dibujada en trazo grueso.

El circuito de mando de los tiristores es la parte del esquema que corresponde a la figura 9 y está

310565



incluido en el circuito de potencia.

5 El elemento fundamental de este circuito de man  
do es el semiconductor llamado transistor uni-uni<sup>ón</sup>  
o doble base que en los planos es el elemento 24 de  
la figura 9, su funcionamiento visto elementalmente  
se representa en la figura 11 y es el siguiente: mien  
tras el potencial de 25 se mantiene por debajo de un  
cierto potencial intermedio entre los de 26 y 27 no  
hay conducción entre 25 y 27 ahora bien, al llegar a  
10 este potencial, determinado para cada transistor uni-  
uni<sup>ón</sup>, hay conducción entre 25 y 27 hasta que igualen  
sus potenciales. Hay pues un disparo y un impulso que  
convenientemente transformado, será el que cebará los  
tiristores.

15 Al empezar un ciclo de la alterna el condensador  
28 figura 9 empieza a cargarse a través del potenció  
metro 29, las resistencias 30 y 31 y el transistor  
32. El condensador llegará a la tensión de disparo  
del uni-uni<sup>ón</sup> en un momento dado que corresponderá  
20 al ángulo de encendido 16 de la figura 2.

Se puede variar tal tiempo, variando la resisten-  
cia del transistor 32, que es lo que se hará precisa  
mente al aplicarle a la base la tensión que viene del  
amplificador.

25 Con el potenciómetro 29 se consigue limitar el án  
gulo de encendido a un determinado valor, o sea que  
se limita la tensión aplicada al motor y por tanto la  
corriente que circula por él. El ángulo mínimo de en-  
cendido será aquel en que sea nula la resistencia de

310565



5 un transistor 32 que está en serie con una resistencia 30 que le precede otra que le sigue 31 a continuación de la cual hay un potenciómetro 29 para acabar en un condensador 28 y un transistor uni-unión o  
doble base 24 que es cuando la resistencia de carga del condensador será mínima y por tanto el tiempo de carga también.

10 Con la resistencia 33 se consigue modificar la tensión, entre bases del transistor uni-unión a través del diodo zener 34 para modificar el ángulo de encendido.

15 El impulso dado por el transistor uni-unión se amplifica mediante los transistores 35 y 36 para ir finalmente a un transformador de impulsos 37 con dos secundarios uno para cada tiristor; los diodos 38 y 39 eliminan las tensiones inversas que podrían per-  
judicar las etapas precedentes.

20 En el circuito amplificador de corriente continua figura 10 la tensión que sale del comparador llamada señal de error, la tenemos en la entrada del transis-  
tor 40, éste con los transistores 41 y 42 constitu-ye el amplificador cuya señal de salida hace variar la resistencia del transistor 32 que ya se ha seña-  
lado en la figura 9.

25 La polarización -alimentación- en continua de este amplificador, así como del circuito de control se obtiene a partir del transformador 43 ya otra vez en la figura 10 rectificando con los diodos 44 y 45, y estabilizándola con los tres diodos zener puestos



310565

en serie 46, 47 y 48.

La ganancia del amplificador se regula, con vistas a la estabilidad mediante el potenciómetro 49, que actúa en reacción negativa de 32 a 42.

5 Uno de los fallos típicos de los amplificadores de continua es la deriva, y aún más en los de transistores, pues la temperatura influye sobre sus características. Para evitar esto se sitúa una resistencia variable con la temperatura, -termistor-, 50  
10 cuya resistencia variable actúa sobre la entrada del amplificador.

En lo referente al comparador observese la figura 10 y se verá como las tensiones del potenciómetro de mando 51 y de la generadora tacométrica 52 esta en  
15 la figura 8 van a la entrada de las resistencias 53 y 54, iguales de modo que en el punto común de ellas tenemos su diferencia partida por dos que constituye la señal de error.

La señal que viene de la generadora tacométrica  
20 52 pasa al comparador y puede ajustarse en él con el potenciómetro 55.

Por lo que se refiere a la excitación del motor es independiente. Se obtiene figura 8 rectificando la tensión de la red con los diodos 56, 57, 58 y 59.  
25 No necesita filtraje pues la misma bobina de excitación ya lo realiza.

Como la falta de excitación debe traducirse en un inmediato corte de la tensión, esto lo realiza el relé 60 que corta la alimentación a 23 en caso de

3 1 0 5 6 5



falta de excitación.

5            Descrita suficientemente la Patente, se comprende que podrán introducirse cuantas modificaciones de detalle se estimen convenientes siempre que no alteren la esencialidad de la presente Patente a cuyo fin se declaran no divulgadas, practicadas, ni puestas en ejecución en España, las siguientes reivindicaciones que constituyen la

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

10            1ª - "UN VARIADOR DE VELOCIDAD ELECTRONICO", caracterizado porqué en su circuito de potencia y para limitar la corriente en caso de corto circuito figura en serie con la alimentación de alterna una self de choque así como en paralelo y  
15            también en la alimentación de alterna se dispone un elemento formado por dos rectificadores de selenio en oposición para recortar la tensión de la red si ésta sobrepasa un determinado valor, mientras que las dos ramas de la alimentación de alterna, pasan por un relé térmico que se dispara  
20            cuando la intensidad que circula por él es excesiva desconectando el relé principal que corta la alimentación.

25            2ª - Un variador según la reivindicación anterior caracterizado porque en el circuito de mando de los tiristores figura un potenciómetro para limitar el ángulo de encendido a un determinado valor, limitando la tensión aplicada al motor y por tanto la corriente que circula por él, con lo que el ángulo mínimo de encendido será aquel en

310565

15



que sea nula la resistencia de un transistor que está en serie con una resistencia que le precede, otra que le sigue y a continuación de la cual, hay un potenciómetro para acabar con un condensador y un transistor uni-unión -doble base-, que será cuando la resistencia de carga del condensador es mínima y por lo tanto el tiempo de carga también, con la particularidad de que existe una resistencia, para modificar la tensión entre bases del transistor uni-unión a través de un diodo zener para modificar el ángulo de encendido, y además se amplifica el impulso dado por el transistor uni-unión mediante dos transistores para ir finalmente a un transformador de impulsos con dos secundarios, uno para cada tiristor, eliminándose las tensiones inversas que podrían perjudicar las etapas precedentes con dos diodos.

3ª - Un variador según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en su circuito amplificador de corriente continua se situa una resistencia variable con la temperatura -termistor- para que actue sobre la entrada del amplificador y compense la deriva que podría producir las variaciones de temperatura.

4ª - "UN VARIADOR DE VELOCIDAD ELECTRONICO"

Todo ello tal y conforme queda descrito y reivindicado en la memoria descriptiva que an-

25



310565

tecede y que consta de diez hojas escritas a máquina por una sola de sus caras y dos planos que la ilustran.

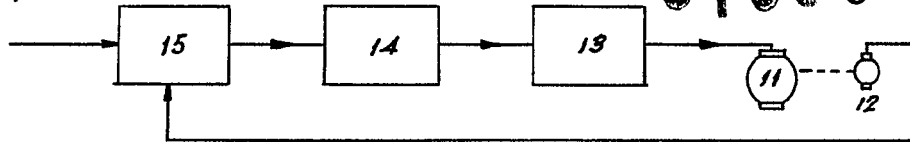
Madrid, 15 de Marzo de 1.965

CARMEN SANCHEZ MENDIVIL

P.A.,

Firmado: J. I. MORGADO Y GRINER

FIG. 1



310565

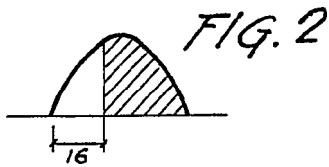


FIG. 2

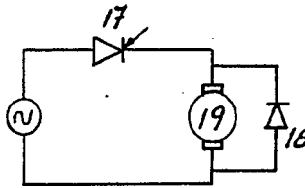


FIG. 3

FIG. 4

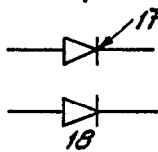


FIG. 5

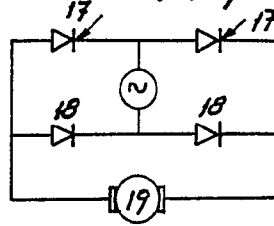


FIG. 6

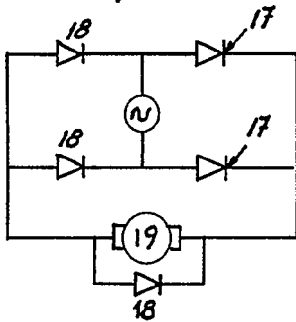


FIG. 7

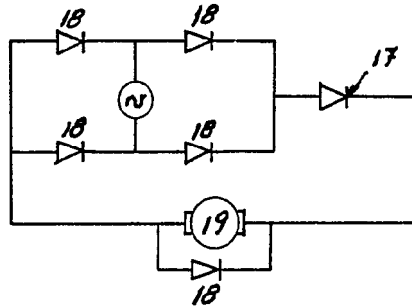
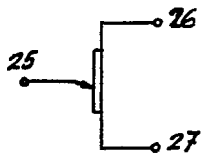


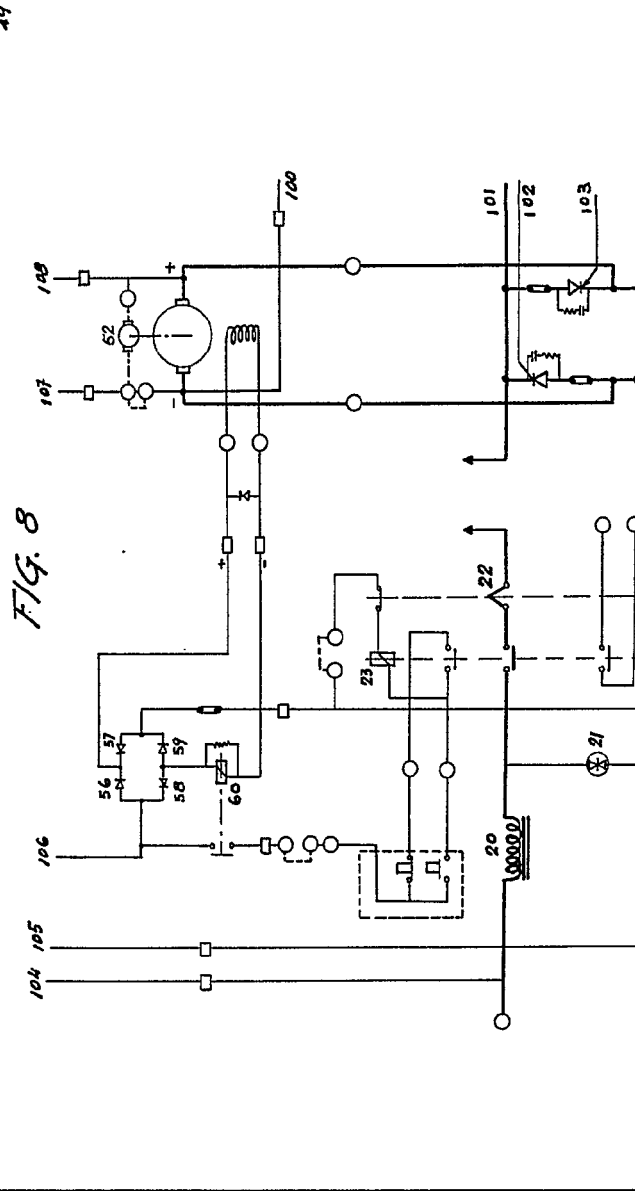
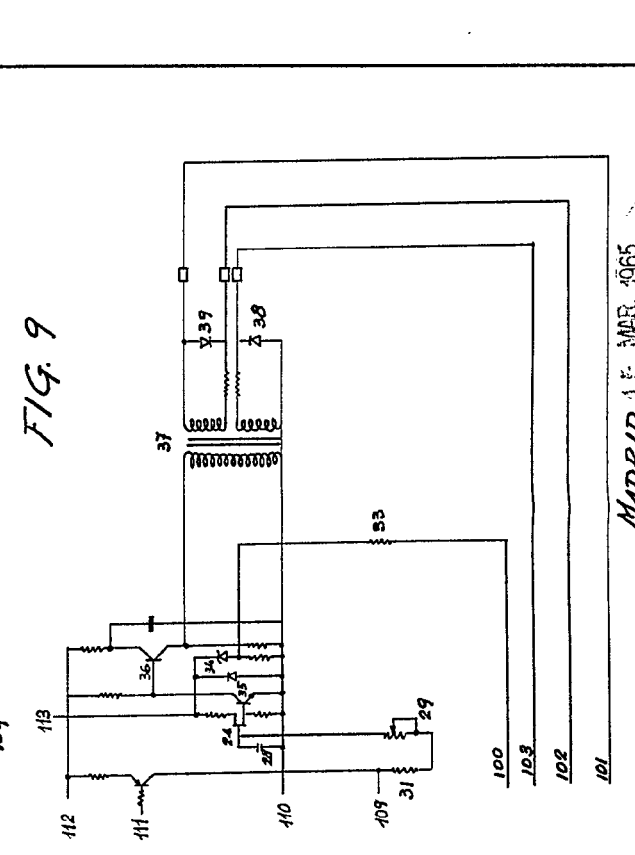
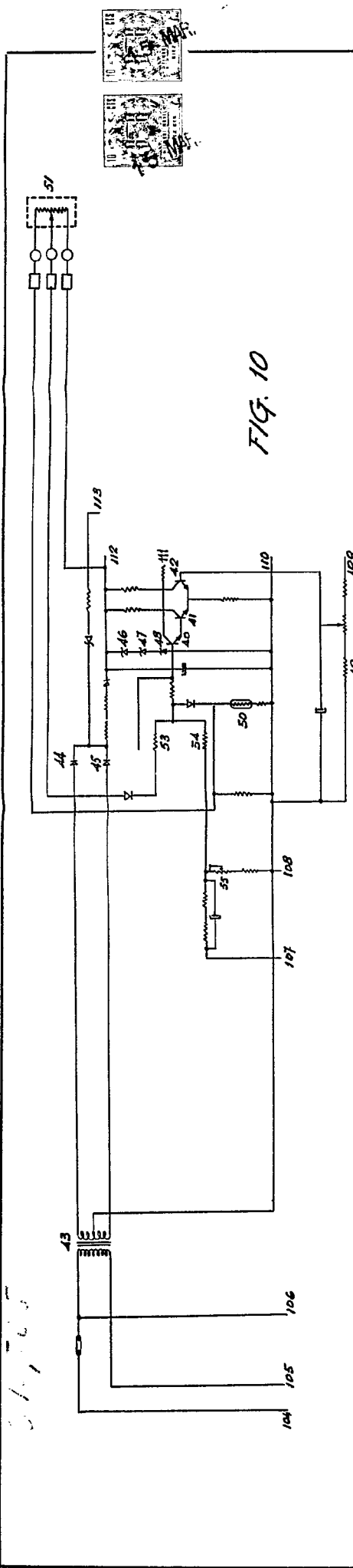
FIG. 11



MADRID 15 MAR. 1965  
 p.a. J. J. MORGANDES GRANER  
 p.p.

A handwritten signature in cursive script.

ESCALA VARIABLE



MADRID. 15 MAR. 1965  
 P. J. J. MORGADOS GRAMER  
 P. P.

*Juan*

51-765

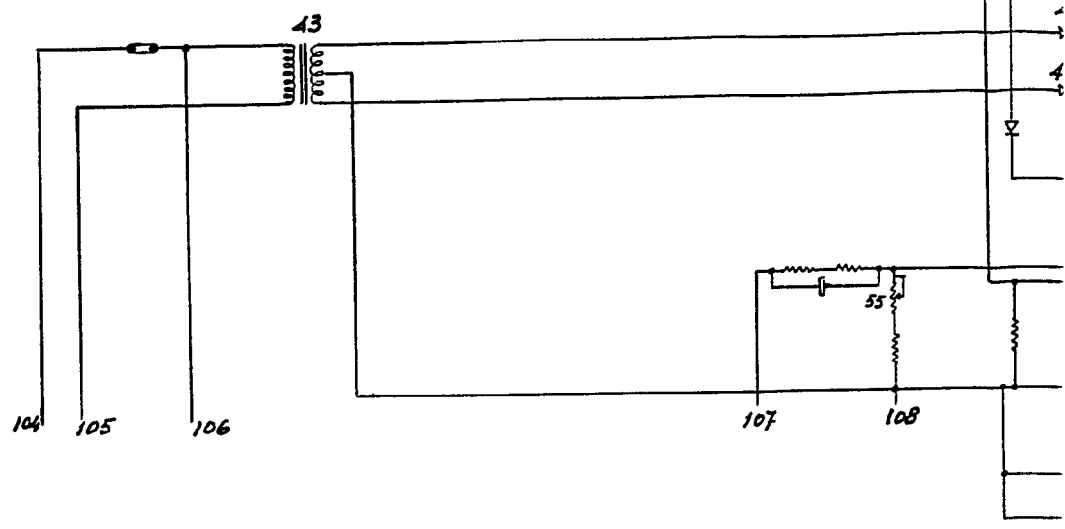
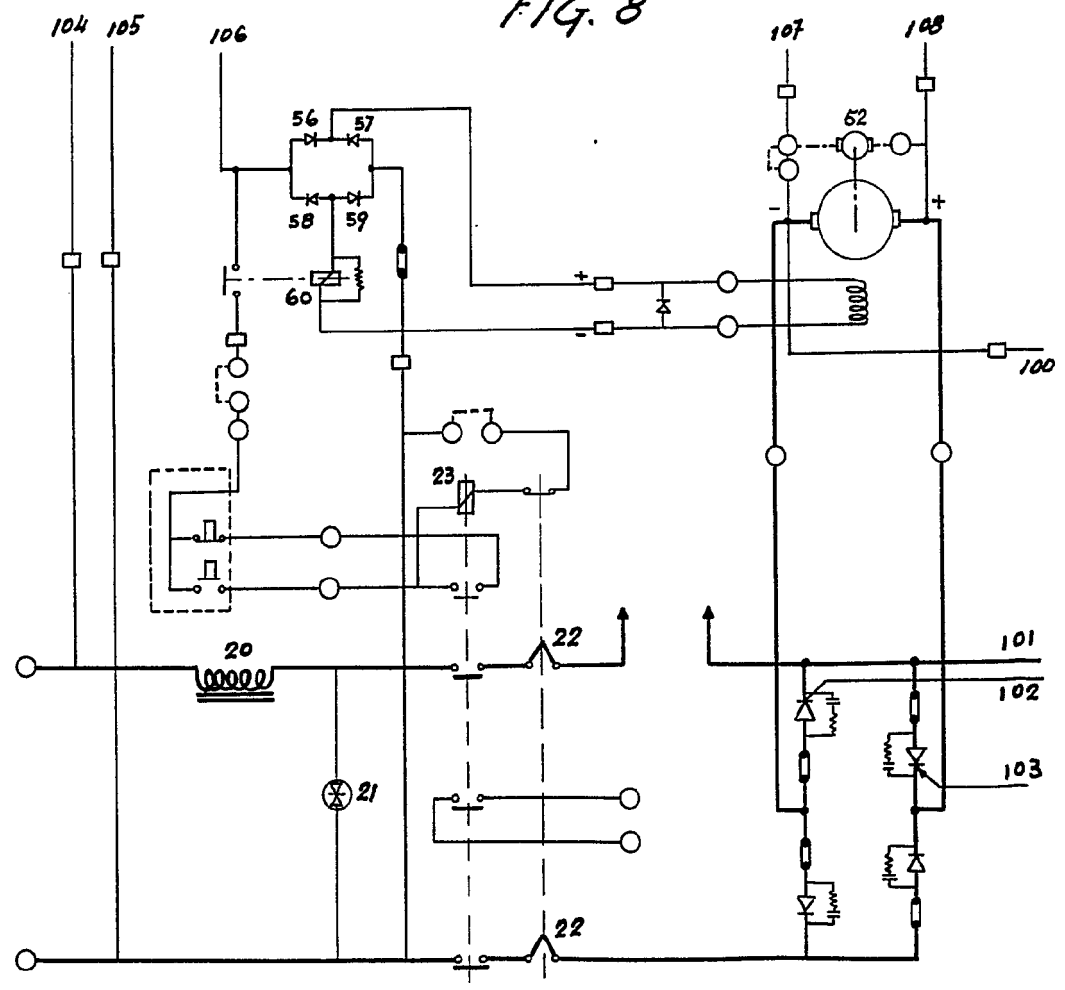
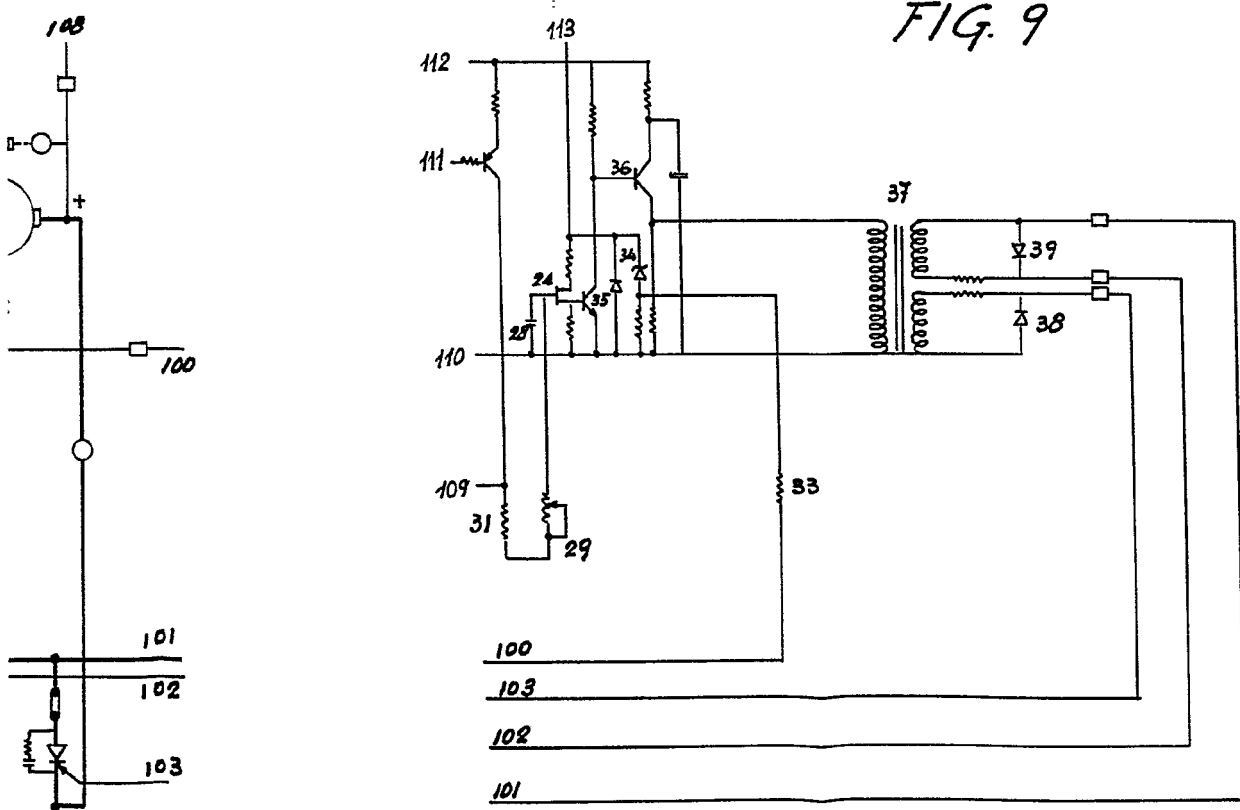
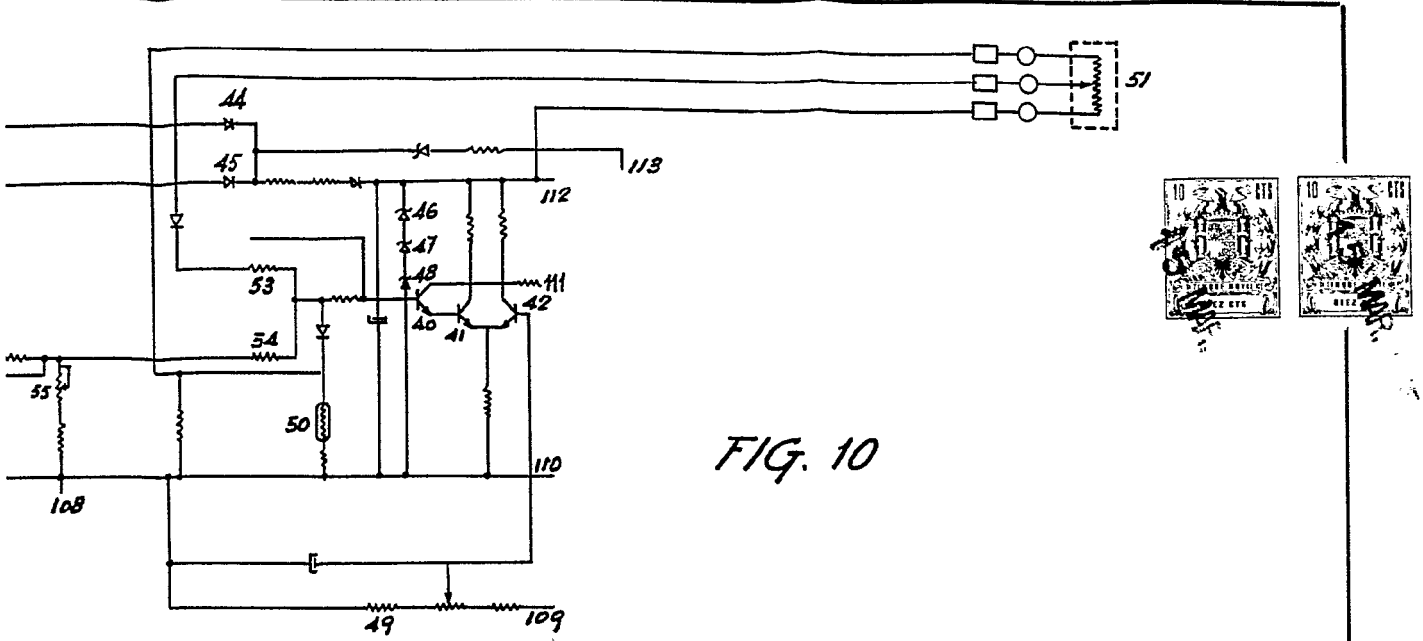


FIG. 8



ESCALA VARIABLE



MADRID. 15 MAR. 1965  
p.a. J. J. MORGADES GRANER  
p.p.