

20 DIC. 1978

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

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

11	NUMERO	10	A 1
21	466.317		
22	FECHA DE PRESENTACION		

**PATENTE DE INVENCION**

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	P 27 02 968.1		25.1.77		REPUBLICA FEDERAL ALEMANA

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			H05K; H02P		

64	TITULO DE LA INVENCION
	PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS DE DISTRIBUCION PARA ACCIONAMIENTOS DE REGULACION DE CORRIENTE CONTINUA ALIMENTADOR POR TIRISTOR.

71	SOLICITANTE (S)
	SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT, de Berlin y München

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	Wittelsbacherplatz 2, D-8000 Munchen 2, República Federal Alemana.

72	INVENTOR (ES)
	HORST ZIMMERMANN, Ing.

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	GOMEZ-ACEBO

La presente invención se refiere a un aparato de distribución para accionamientos de regulación de corriente continua alimentados por tiristor, en el que visto bajo el punto de vista eléctrico, la señal de salida de un regulador de corriente esta aplicada a través de un amplificador de entrada a comparadores a cuyas otras entradas estan conectados integradores de diente de sierra gobernados por tensiones de sincronización, y con los comparadores estan enlazadas las distintas etapas finales para los tiristores de un juego de tiristores conectado a una red de corriente trifásica, y estando prevista en caso de necesidad por una etapa de comando para servicio en varios cuadrantes y siendo activable a través de otras etapas finales otro juego de tiristores, y/o estando previsto además opcionalmente un regulador de número de revoluciones y de tracción, o similares, por encima del regulador de corriente, y unidades de control.

Un aparato de esta clase es conocido por ejemplo por la memoria de publicación alemana 1 558 783 o la revista Siemens de 1.971, páginas 183 a 185. En esta conocida disposición el regulador de número de revoluciones, el regulador de corriente, la etapa de comando y el juego de mando constan en cada caso de chasis intercambiables en los que los distintos elementos semiconductores estan dispuestos sobre placas de conductores de circuitos impresos (vease la figura 1 de la literatura citada). Además es ya conocido un sistema de unión de enchufe para grupos de construcción electronicos que estan ubicados en un sistema de chasis intercambiables, en el que en cada caso varios grupos de construcción se encajan en uniones de enchufe electricas del lado trasero de un soporte de grupos de construcción, y al menos una parte de las clavijas de conexión de las uniones de enchufe de cada soporte de grupos de construcción atraviesa una placa de obleado basico con circuito impreso y estan soldadas en sus conductores (vease por ejemplo la memoria de publicación alemana 2 320

255).

Se ha demostrado que en las regulaciones de accionamientos los grupos constructivos y partes de conmutación, como por ejemplo reguladores de corriente, juegos de mando, et, cumplen siempre los mismos cometidos, y otras partes como por ejemplo los reguladores de números de revoluciones, registros, etc, cumplen cometidos muy similares. Seria por tanto deseable prever combinaciones standard que sean apropiadas para todas las regulaciones de accionamiento que hayan de tener lugar. Las combinaciones standard de grupo constructivos pueden cablearse entre si de modo sencillo porque las clavijas de conexión en el lado de clavijas de las regletas atraviesan una placa de cableado que contiene los conductores necesarios para el cableado.

Si por motivos económicos se quiere salir adelante con un número limitado de placas de cableado básicas, se limita al seleccionarse las combinaciones posibles en caso general.

El cometido de la presente invención consiste en emplear el concepto anteriormente citado con placas de cableado básico en una disposición de la clase citada al principio, de tal manera que con una placa de cableado básico se produce un aparato de mando compacto y al mismo tiempo adaptable a los mas diversos cometidos para accionamientos de regulación de corriente continua alimentados por tiristor. Este cometido se soluciona según la invención mediante la siguiente subdivisión

a) Una unidad básica compuesta de carcasa y placa de cableado básico en el lado trasero con uniones de enchufe soldadas y regletas de bornes para señales y tensiones de alimentación que vienen de fuera,

b) Una placa de circuito impreso enchufable en una primera unión de enchufe de la placa de cableado básico, para la

alimentación de corriente y la derivación de tensiones de sincronización

c) Una placa de circuito impreso enchufable en una segunda unión de enchufe, con un regulador de corriente, un amplificador de entrada posconectado, integradores de diente de sierra, comparadores y etapas finales de un juego de tiristores...

d) Una placa de circuito impreso enchufable según necesidad en una tercera unión de enchufe de la placa de cableado básico, con una etapa de comando para el servicio en varios cuadrantes y etapas finales para la activación de otro juego de tiristores.

e) Una placa de circuito impreso enchufable según necesidad en una cuarta unión de enchufe, prevista, para funciones técnicas de mayor rango, como por ejemplo regulación del número de revoluciones y/o de tracción y

f) Una placa de circuito impreso enchufable según necesidad en una quinta unión de enchufe prevista, para fines de encendido y/o protección.

De este modo se reúnen las funciones pertenecientes, tanto que se puede salir adelante en la mayoría de los casos con una placa de cableado básico relativamente sencilla.

A base del dibujo se aclara detalladamente la invención.

La figura 1 muestra el circuito eléctrico de un aparato de mando,

La figura 2 muestra la placa de cableado básico con conductores,

La figura 3 muestra la construcción mecánica del aparato básico,

La figura 4 muestra la construcción mecánica de la placa de circuito impreso para la unidad de alimentación de corriente

te,

La figura 5 muestra la construcción de la placa de circuito impreso con regulador de corriente y

5 La figura 6 muestra detalle de la regleta de bornes en el aparato básico.

El arrollamiento de inducido de un motor de corriente continua 1 se alimenta de una red de corriente trifásica 4, con las fases R, S, T, a través de un grupo reversible de convertidores, de tiristores, exento de corriente de circuito, con dos juegos de tiristores 2 y 3 conectados en antiparalelo, en conexión exenta de corriente de circuito. Para la regulación del número de revoluciones del motor de corriente continua 1 se abarca su número de revoluciones real  $n_1$  con un tacómetro 5, y se entrega su señal de salida juntamente con una señal para el valor teórico del número de revoluciones  $n_s$  a un regulador de número de revoluciones 28. La señal de salida del regulador de número de revoluciones 28 (línea 19) representa la magnitud guía para un regulador de corriente 8 que obtiene su valor real de corriente de inducido  $I_1$  de signo correcto (línea 20) de un transformador de corriente 40 dispuesto en el circuito de corriente de inducido del motor de corriente continua 1. Según sea el sentido de corriente elegido se lleva la señal de salida del regulador de corriente 8 a través de un interruptor 16 directamente, o a través de un amplificador inversor 15 y un interruptor 17, a la entrada de un amplificador de entrada 9 en el que se ajusta el límite de paso de ondulator y el límite de paso de rectificador ( ). La salida del amplificador de entrada 9 está enlazado a través de la línea 22 con las entradas de elementos comparadores 11 a cuyas otras entradas están conectados integradores de diente de sierra 10. Estos integradores de diente de sierra obtienen de una unidad de alimentación de corriente 7 las tensiones de sincronización  $U_s$  para el punto de arranque de la integración de diente

10

15

20

25

30

de sierra. Este aparato alimentador de corriente 7 sirve al mismo tiempo para suministrar la tensión de alimentación  $U_v$  para los distintos elementos de conmutación. Al haber igualdad en las señales de salida del amplificador de entrada 9 y de los integradores de diente de sierra 10, se entrega en cada caso por el comparador 11 concerniente, a través del perteneciente amplificador final 12 y la línea 32, una señal de encendido al tiristor concerniente del juego de tiristores 2. En paralelo a las etapas finales 12 están conectadas en el comparador 11 las etapas finales 18 que están enlazadas con el juego de tiristores 3 a través de la línea 33. Para el bloqueo y liberación de las distintas etapas finales 12 o bien 18 sirve una etapa de comando 14 que da a las líneas 26 y 27 las correspondientes ordenes de mando, conforme al sentido momentáneo deseado. Mediante la etapa de comando 14 se ejecutan las siguientes funciones de mando.

Se abarca la variación de polaridad en la salida del regulador de número de revoluciones 28 (línea 25).

Se limita la salida del regulador de número de revoluciones y se separa el juego de mando del regulador de corriente mediante apertura del interruptor 16 a través de la línea 29. Mediante esto se desplazan los impulsos de mando al límite de pago de ondulator y con ello se reduce rápidamente la corriente de inducido. Una vez alcanzada la corriente de inducido cero y una vez transcurrido un tiempo de retardo se bloquean los impulsos de mando, en el rectificador de corriente que conduce hasta ahora, mediante la señal de bloque S en la línea 26. Después de un tiempo de pausa se acopla de nuevo el regulador de corriente al amplificador de entrada 9 a través del amplificador inverso 15 y del interruptor 17, -línea 30- y además se liberan los impulsos de mando para el nuevo sentido momentáneo. Al mismo tiempo se suprime entonces también la limitación de la salida del regulador de número de revoluciones 28 (línea 23) En el caso de que no

este prevista una etapa de comando 14 con los correspondientes mecanismos de conmutación asociados, y se salga adelante con un servicio de un cuadrante, puede ponerse un puente 21 entre el amplificador de corriente 8 y el amplificador de entrada 9. Los enlaces dibujados a

5 trazos en la disposición de la figura 1, entre los distintos componentes, se forman por el cableado de la placa de cableado básico 6 que por su parte representa una parte del aparato básico xo. La alimentación de

10 tensión 7 está dispuesta en una placa de circuito impreso x1 enchufable en el aparato básico, el regulador de corriente 8, el amplificador de entrada 9, los integradores de dientes de sierra 10, los comparadores 11 y los amplificadores finales 12 en una placa de circuito impreso x2, la etapa de comando 4, el amplificador inversor 15, los interruptores 16 y 17, y las etapas finales 18 en una placa de circuito impreso 25 y el regulador de número de revoluciones 28 en una placa de circuito impreso x4.

Esta asociación se indica mediante la designación de las placas de circuito impreso xo a x4 dispuesta entre parentesis

20 detras de las cifras de referencia. La entrada eléctrica a la placa de cableado básica 6 para señales que vienen de fuera va por una regleta de bornes 63 soldada en la placa de cableado básico 6, cuyo enlace eléctrico a la placa base está designado con 13. La figura 2 muestra la placa de cableado básico 6 con los conductores 62 y las distintas

25 placas de circuito impreso x1 a x5. El aparato básico xo que se muestra en la figura 3 sirve para reunir mecánicamente y electricamente como máximo 5 placas de circuito impreso del sistema de regulación. La carcasa del aparato básico consta de dos partes laterales de chapa de

30 acero 64 que están atornilladas entre sí a través de carriles de perfil de aluminio 65. El lado trasero forma la placa de cableado básico 6. El lado delantero se protege mediante una placa de material aislante desmontable, no representada. La placa de cableado básico 6 contiene

ne cinco regletas de hembrillas 611 a 615 de treinta y un polos, así como una regleta de bornes 63 que consta de bornes 631 soldadas en ola de estaño. En estos bornes 631 se metan y aprisionan con tornillos 633 las líneas de señal 632 que vienen de fuera. Como se ve el extremo inferior de los bornes 631 está dotado de dos clavijas de contacto 634 que van a los conductores 62 traseros de la placa base 6 y están enlazadas eléctricamente con estos mediante la soldadura de ola de estaño 635 (figura 6). La figura 4 muestra la construcción mecánica de la placa de circuito impreso x1 para la alimentación de corriente, y la derivación de las tensiones de sincronización  $U_g$ . Como se ve en la placa de circuito impreso están dispuestos entre otros un transformador 73 y un rectificador 74 que están enlazados entre sí a través de los conductores 75 de la placa de circuito impreso. Para el enlace eléctrico con la placa de cableado básico 6 sirve la regleta de enchufes 72 que con la regleta de hembrillas 611 de la placa de cableado básico 6 forma la unión de enchufe. Como se ve en la figura 5, que muestra la construcción mecánica de la placa de circuito impreso x2, puede preverse adicionalmente a las regletas de enchufe 8 para la conexión a la placa 6 otra regleta de enchufe 83 que está enlazada eléctricamente con los amplificadores finales y es enchufable a la regleta de hembrillas de un cable de banda de señal 32 que va a los rectificadores de corriente de tiristores

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

1.- Perfeccionamientos en aparatos de distribución para accionamientos de regulación de corriente continua alimentados por tiristor, en el que la señal de salida de un regulador de corriente está aplicada a través de un amplificador de entrada a comparadores a cuyas otras entradas están conectados integradores de diente de sierra gobernados por tensiones de sincronización, y con los comparadores están enlazadas las distintas etapas finales para los tiristores de un juego de tiristores conectado a una red de corriente trifásica, y estando prevista en caso de necesidad una etapa de comando para servicio en varios cuadrantes y siendo activable a través de otras etapas finales otro juego de tiristores, y/o estando previstos además opcionalmente un regulador de número de revoluciones y de tracción similares por encima del regulador de corriente y unidades de control, caracterizados porque cada aparato presenta una unidad básica o compuesta de carcasa y placa de cableado básico en el lado trasero con uniones de enchufe soldadas y una regleta de bornes para señales y tensiones de alimentación que vienen de fuera, una placa de circuito impreso x1 enchufable en una primera unión de enchufe de la placa de cableado básico, para la alimentación de corriente y la derivación de tensiones de sincronización  $U_s$ , una placa de circuito impreso enchufable x2 y una segunda unión de enchufe, con un regulador de corriente, un amplificador de entrada posconectado, integradores de dientes de sierra, comparadores y etapas finales de un juego de tiristores, una placa de circuito impreso x3 enchufable según necesidad en una tercera unión de enchufe de la placa de cableado básico con una etapa de comando para el servicio en varios cuadrantes y etapas finales para la activación de otro juego de tiristores, una placa de circuito impreso x4 enchufable según necesidad en una cuarta unión de enchufe prevista, para funciones técnicas

de mayor rango, por ejemplo, regulación del número de revoluciones y/o de tracción y, una placa de circuito impreso x5 enchufable según necesidad en una quinta unión de enchufe prevista, para fines de enclavamiento y/o protección.

5

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque en las placas de circuito impreso x1, x2, con etapas finales están dispuestas uniones de enchufe adicionales en las que son encajables los enchufes de cables de banda que van a los juegos de tiristores.

10

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la placa de circuito impreso xo para la alimentación de corriente, está dispuesta en la proximidad de la pared de la carcasa del aparato básico xo.

15

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los bornes de la regleta de bornes adicional están soldados por ola de estaño a la placa de cableado básico.

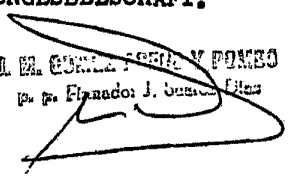
20

5.- Perfeccionamientos en aparatos de distribución para accionamientos de regulación de corriente continua alimentados por tiristores, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 9 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 7 5 SET. 1978  
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT.

L. DE GONZALEZ TORRES Y PARRAS  
por el Encargado J. Suarez Vilas



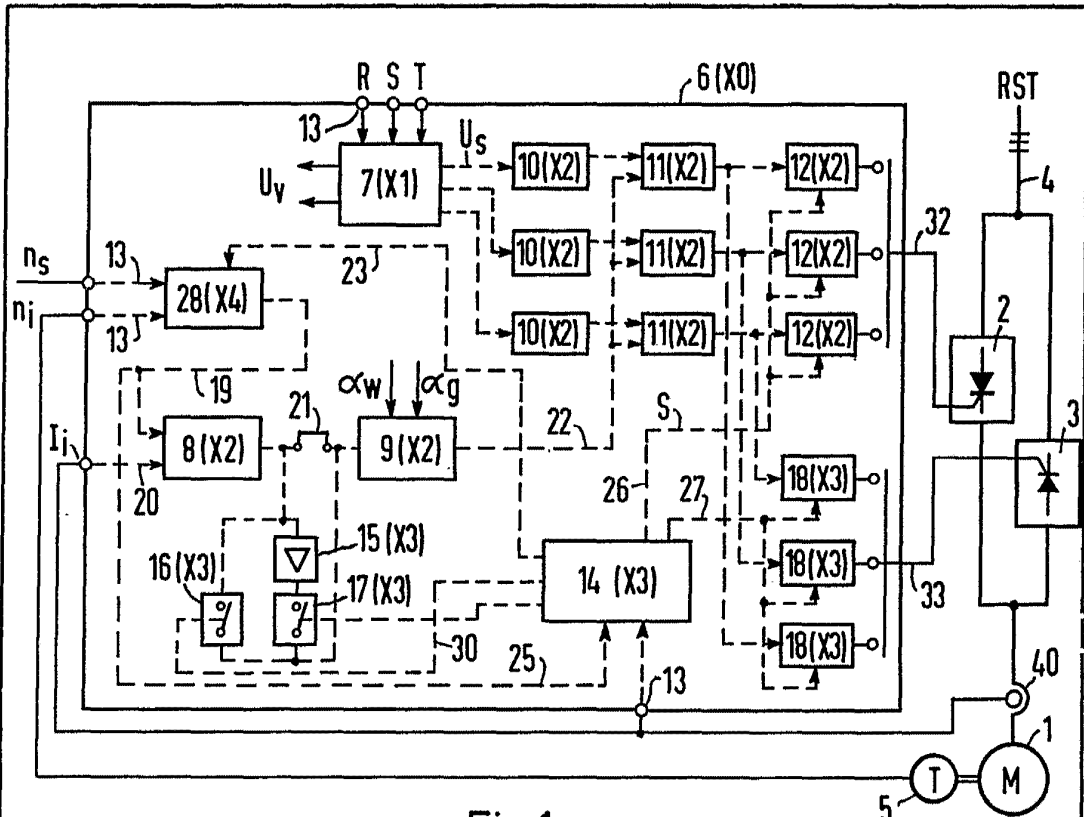


Fig. 1

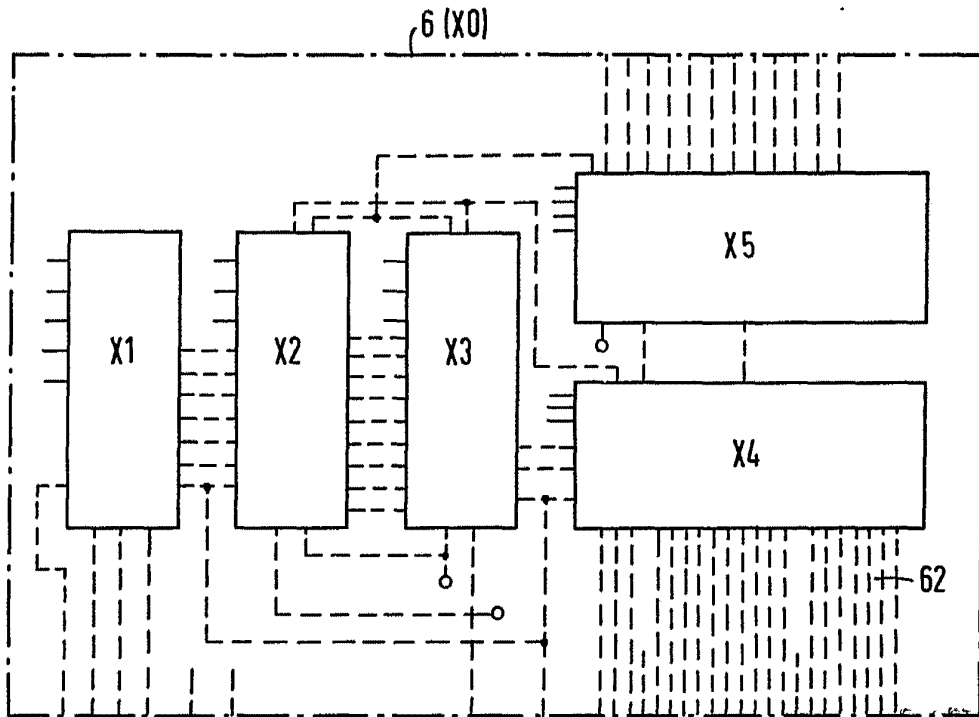


Fig. 2

SET. 1973  
 [Handwritten signature]

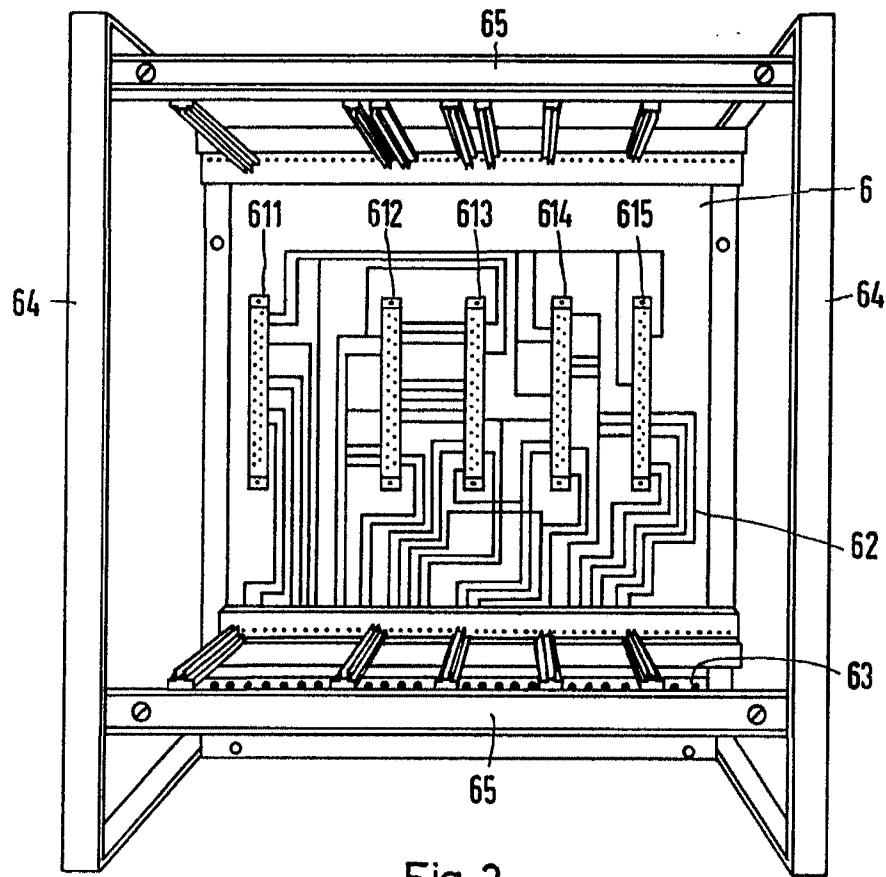


Fig. 3

5 SET. 1978

L. M. ROMERO ACEVEDO Y COMBO  
Firmado: I

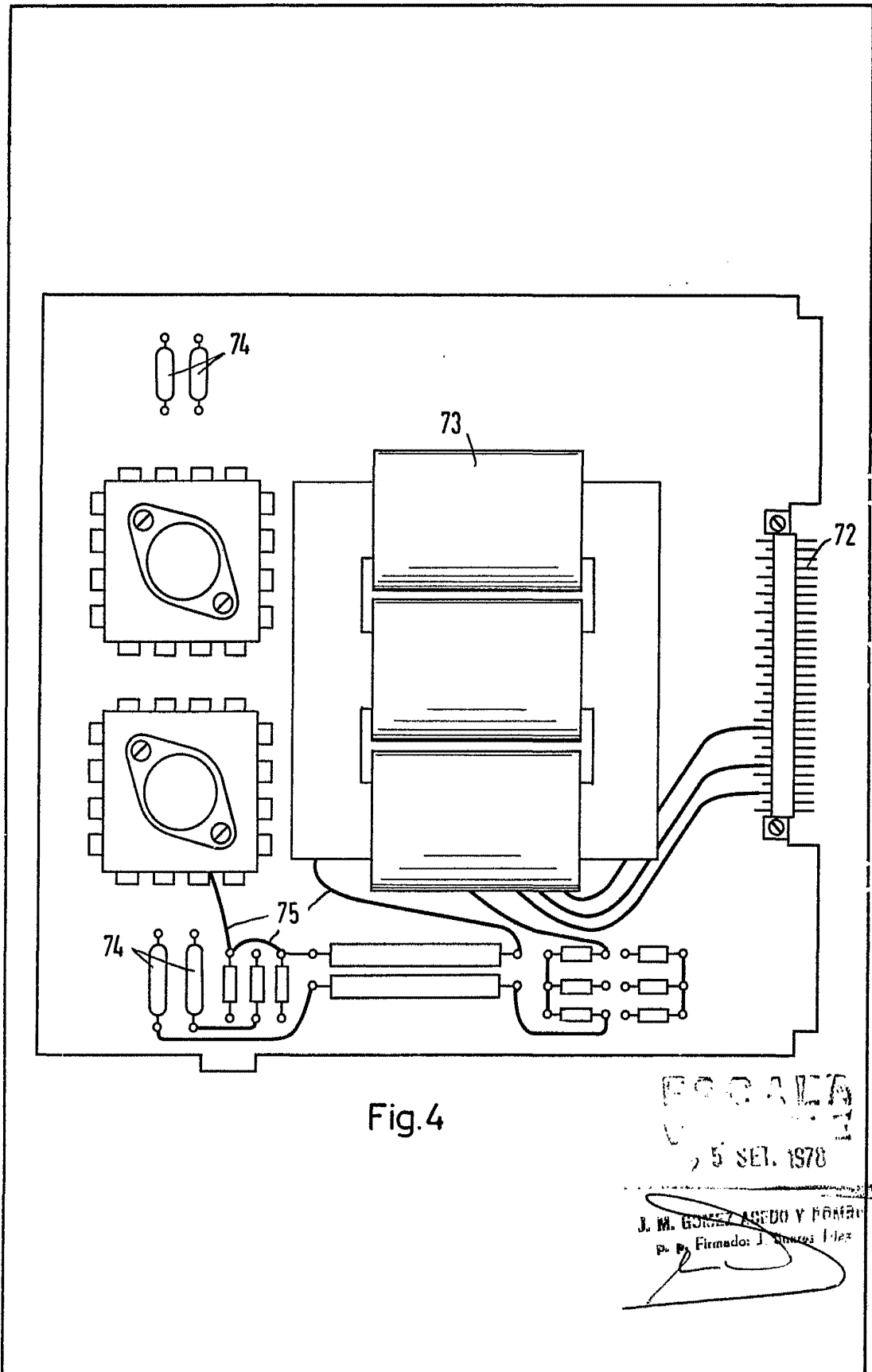


Fig.4

BOGALIA  
5 SET. 1978

J. M. GOMEZ AGUDO Y COMPA  
p. p. Firmador: J. Gomez Agudo

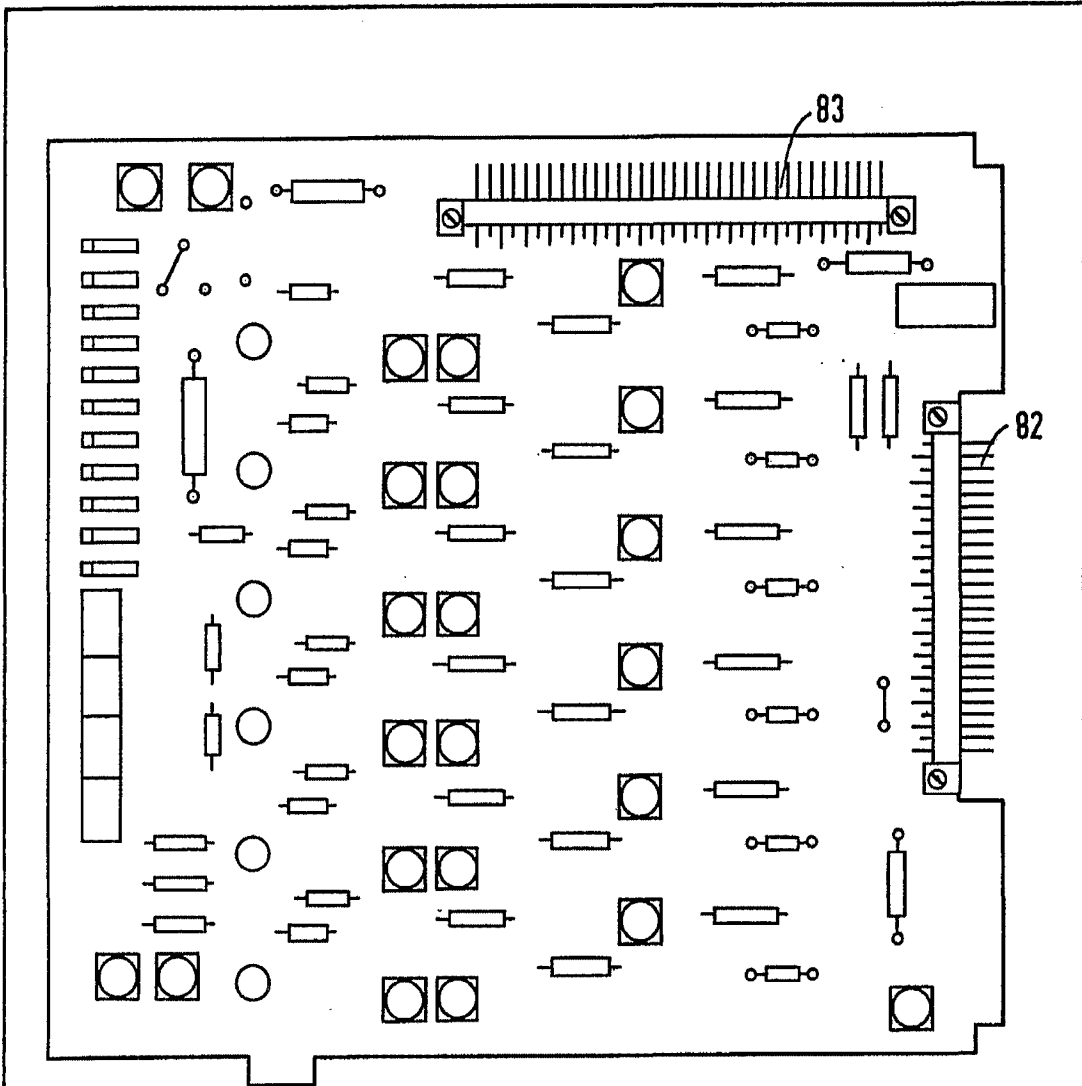


Fig. 5

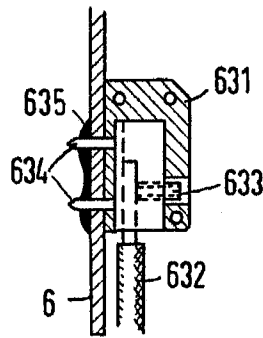


Fig. 6

ESCALA  
VARIABLE

5 SET 1928

J. M. GOMEZ ACEBO Y POMBO  
p. p. Firmado: J. Suarez Diaz