

181016



181016

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>H 03</u> <u>H 02</u>
SUBCLASE <u>F</u> <u>H</u>

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un...

MODELO DE UTILIDAD

SOLICITANTE: ELECTRONICA CLARIVOX, S.A.

RESIDENCIA: Victor de la Serna, 31 - 33 MADRID

ENUNCIADO: "MODULO AMPLIFICADOR DE POTENCIA CON
CIRCUITO DE PROTECCION INCORPORADO".

Prioridad: Patente n.º del

AB/RJ.

181016²

30 MAY. 1972



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 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
10 al legislador a aclarar (Artº. 46) que la enumeración con-
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
30 con el 171, en su nueva redacción afectada por la Orden de
18 de Noviembre de 1.935).

181016

- 3 -

30 MAY 1972



1 Esta invención se refiere a un modulo amplificador de potencia con circuito de protección incorporado que esta -
especialmente diseñado para su utilización conjunta con -
5 otrosmodulos que han de cumplir misiones complementarias -
agrupados en una unidad o equipo amplificador de alta fide-
lidad.

10 El modulo de la invención, o por mejor decir los ele-
mentos que lo integran, estan dispuestos sobre una placa -
del circuito impreso y proporcionan una potencia sinusoi--
dal continua sobre 8 ohmios, con un valor eficaz de 15 + 15
wattios y valor de cresta 30 + 30 wattios. La tensión conti-
nua de alimentación sera de 42 voltios. La sensibilidad de
380 mV eficaces para salida máxima y la respuesta de frecuen-
15 cia tendra un valor de 0,3 dB de 20 c/s a 20 Kc/s. El an-
cho de banda de potencia 20 c/s a 15 Kc/s (con 1 dB). La -
relación señal/ruido tiene márgenes de seguridad mayores -
de 75. La salida comprende desde cortocircuito hasta cir-
cuito abierto, en tanto que la señal tendra un valor de -
hasta 5 V de entrada.

20 Parte importante del diseño es la distribución de los
elementos funcionales en la placa de circuito impreso, así
como el diseño de las venas conductoras de tal circuito.
En tal sentido es destacable la incorporación de un conden-
sador de desacople y de transistores de potencia, así como
25 su proximidad inmediata a los demás elementos componentes
del paso final, que garantizan un desacoplo muy eficaz y -
por ello los restantes circuitos de otros modulos del equi-
po amplificador de alta fidelidad, no pueden sufrir la in-
fluencia nociva de corrientes de audiofrecuencia que alcan-
zan 2 amperios.

30

181016

- 4 -



1

El amplificador desarrollado para este equipo tolera sin que se averie una carga de valor extremadamente reducido (cortocircuito inclusive) o componentes de activa importante (caso frecuente en equipo de altavoces con filtros de frecuencia) gracias al circuito de protección incorporado en él que es parte importante de esta invención.

5

10

La condición de cortocircuito en la carga puede prolongarse por tiempo indefinido sin ser causa de averia por exceso de temperatura gracias al elevado margen de disipación previsto para el paso final.

Las características propias del modulo amplificador - que se solicita se muestran detalladamente en el juego de planos que se adjunta, en el que las distintas figuras representan lo siguiente:

15

Figura 1ª - Vista en planta de un modulo según la invención en la que se muestra la disposición topografica de los diversos elementos convenientemente conexionados a la placa de circuito impreso.

20

Figura 2ª - Vista en alzado lateral o perfil del propio modulo representado en la figura anterior.

Figura 3ª - Ofrece una vista en planta de la placa de circuito impreso apreciandose la conformación de las venas conductoras.

25

Figura 4ª - Esquema eléctrico de las conexiones de los elementos integrados en el modulo.

Figura 5ª - Corresponde a un detalle del circuito de protección de este modulo amplificador.

30

Como puede comprobarse la placa de circuito impreso - presenta forma rectangular y ofrece la particularidad de - que aproximadamente una mitad de la misma, considerando el

181016



1 eje transversal de tal rectángulo, estara ocupada por una
pareja de condensadores que se referencian respectivamente
con C_{10} y C_{12} , y por una pareja de disipadores indicados
con 2 entre los que se encontrarán los transistores de po-
5 tencia T_5 y T_6 , estando entre dichos disipadores 2, las re-
sistencias R_{18} y R_{17} dispuestas a ambos lados del eje lon-
gitudinal de la placa 1. Entre tanto ligeramente por debajo
del eje transversal de tal placa de circuito impreso 1 se
dispondrá un grupo formado por cuatro resistencias separa-
10 das a intervalos regulares que se referencian respectivamen-
te con R_{22} , R_{23} , R_{24} y R_{25} . El modulo en cuestión compren-
de todos los elementos de desacoplo, polarización y disipa-
ción necesarios.

Continuando con la disposición topografica de los ele-
15 mentos componentes que han de conectarse a los conducto-
res de la placa de circuito impreso tal y como se muestra
en las figuras 1ª, 2ª y 3ª, se aprecia que en la mitad res-
tante de tal placa 1, considerada según su eje transversal,
se preve en coincidencia con el eje longitudinal de la mis-
20 ma, y al inicio de dicha segunda mitad de la placa 1, una
resistencia R 8, que hacia su lateral izquierdo según la -
figura 1ª, esta combinada con la resistencia R 13 transis-
tor T 8, resistencia R 26 y transistor T 4, estando todos
estos componentes alineados sucesivamente en dicho lateral
25 izquierdo de la resistencia central R 8. Existe además otra
resistencia R 19 que esta ligeramente elevada respecto a la
alineación de los elementos últimamente citados. En oposi-
ción a lo que se indica, es decir en el lateral contrario
de la resistencia R 8, o lateral derecho de la misma, se -
30 habra dispuesto el transistor T 9 enfrentado en sentido -

181016

- 6 -



1 transversal a otro transistor T 3, y por encima y debajo -
respectivamente del espacio que sirve de separación a estos
dos transistores, se sitúan resistencias R 16 y R 21 respec-
5 tivamente. Al lado del transistor T 3 y cerca del correspon-
diente lateral derecho de la placa 1 se instalará una resis-
tencia R 20.

Inmediatamente por debajo de R 8 se ha previsto una pa-
reja de transistores T 7 y T 1, de modo que en los latera-
les del primero de ellos, es decir T 7, se disponen, en la
10 parte derecha las resistencias superpuestas entre sí R 9 y
R 10, y al lado de ellas, hacia el margen derecho de la pla-
ca 1, también superpuestos entre sí, los elementos que se re-
ferencian con C 11 y R 11; al otro lado de dicho transistor
T 7 se aprecia de arriba a abajo una sucesión de elementos
15 que son el condensador C 8, por debajo de él la resistencia
R 7, y también por debajo de dicha resistencia otra que se
referencia con R 14. Hacia la parte izquierda de R 14 y ali-
neado con ella se ha previsto un condensador que se indica
con C 9.

20 Al mismo tiempo en el lateral derecho del transistor
T 1 y convenientemente separados del mismo existen otra se-
rie de componentes que están superpuestos en alineación ver-
tical y que son el condensador C 4, resistencia R 4 y resis-
tencia R 1; a la izquierda del propio transistor T 1 existe
25 inmediatamente el condensador T 7, y en alineación transver-
sal con él el transistor T 2; por debajo de estas dos últi-
mas componentes, es decir T 2 y T 7, se ha previsto una re-
sistencia R 2. A la izquierda de este grupo se observa una
alineación vertical compuesta por el condensador C 6 resis-
30 tencia R 6 y resistencia R 5.

78 10 16

- 7 -



1 Inmediatamente debajo de R 2 y R 1 y simétricamente
respecto a los mismos, ocupando el propio eje de la resis-
tencia R 8, se ha previsto un condensador C 5, a la izquier-
da del cual y superpuestos entre sí se encuentran los ele-
5 mentos que se referencian con R 3 y C 1 respectivamente, -
mientras que a la derecha del propio condensador C 5 se ha
dispuesto otro condensador referenciado con C 2, al que si-
guen hacia el lateral derecho de la placa de circuito im-
preso 1, otro condensador C 3 y un último componente que es
10 la resistencia R 5.

 El modo en que se relacionan todos los componentes -
electrónicos de este módulo que se acaba de describir en lo
que se refiere a su disposición topográfica sobre la placa
de circuito impreso 1, esta representado de un modo esque-
15 mático en la figura 4ª, mientras que el circuito de protec-
ción que permite utilizar el dispositivo en condiciones -
de uso extremo o mal uso se aprecia en la figura 5ª.

 Como anteriormente se dijo el amplificador tolera sin
sufrir avería una carga de valor extremadamente reducido
20 gracias a tal circuito de protección en él incorporado. El
fundamento del circuito de protección es el siguiente:

 Para cada tipo de transistor existen valores límites
(que no deben sobrepasarse en ningún caso), para la inten-
sidad de colector, la tensión colector emisor , y para la
disipación. En la característica $E_c - I_c$ del transistor -
25 estos límites definen un área permitida de trabajo de la -
que no se debe salir en ningún momento sopena de destrucción
inmediata o de causar deterioros que a más largo plazo pro-
vocaran su inutilización.

30 La recta de carga del amplificador se elige de modo -

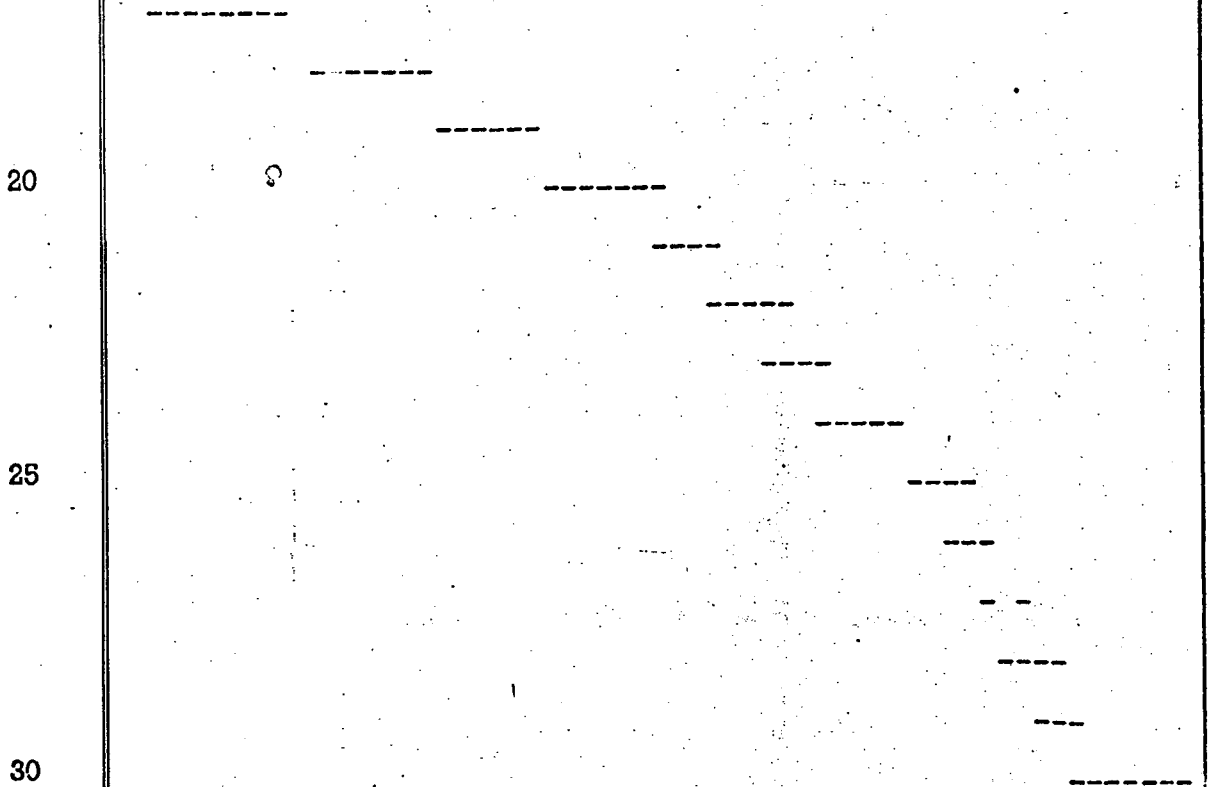


30 MAR 1972

1 que se halle comprendida totalmente dentro de dicha área.
 Sin embargo en la práctica la carga presentada por los al-
 tavoces usuales puede tener valores reactivos importantes -
 y tampoco se puede descartar el caso de un cortocircuito -
 5 accidental o el empleo de una carga de valor erróneo. Es -
 pues preciso impedir que en cualquiera de tales casos la inten-
 sidad y tensión en el transistor puedan adquirir valores pe-
 ligrosos de por si solos o por formar una combinación que
 exceda algún límite.

10 Con tal fin se emplea un circuito que activado por una
 combinación lineal de señales proporcionales a la intensi-
 dad y a la tensión presentes en el transistor de salida li-
 mita la señal de ataque al paso final y por consiguiente li-
 mita la intensidad y la tensión en el mismo; esto claramen-
 15 te queda mostrado en el esquema de la figura 5a.

Teniendo a la vista tal esquema se deduce lo siguiente:



30

181016

- 9 -



30 MAY 1962

$$\begin{array}{l}
 1 \quad \left. \begin{array}{l} I_3 + I_2 - I_1 = 0 \\ E_{CE} - I_2 R_{21} - I_1 R_{23} = 0 \\ I_C R_{17} - I_3 R_{22} - I_1 R_{23} = 0 \end{array} \right\} \begin{array}{l} I_2 = I_1 - I_3 \\ E_{CE} - I_1 R_{21} + I_3 R_{21} - I_1 R_{23} = 0 \\ I_C R_{17} - I_3 R_{22} - I_1 R_{23} = 0 \end{array}
 \end{array}$$

$$5 \quad I_3 = \frac{I_1 R_{21} + I_1 R_{23} - E_{CE}}{R_{21}} = \frac{I_C R_{17} - I_1 R_{23}}{R_{22}}$$

$$10 \quad I_1 \left\{ \frac{R_{23}}{R_{21}} + \frac{R_{23}}{R_{22}} + 1 \right\} - \frac{E_{CE}}{R_{21}} - \frac{I_C R_{17}}{R_{22}} = 0$$

$$15 \quad I_1 = \frac{E_{CE}}{R_{21} + R_{23} + \frac{R_{23} R_{21}}{R_{22}}} + \frac{I_C R_{17}}{R_{22} + R_{23} + \frac{R_{23} R_{22}}{R_{21}}}$$

$$I_1 = K_1 E_{CE} + K_2 I_C R_{17}$$

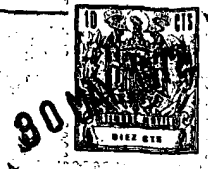
El funcionamiento del circuito de protección es el siguiente:

20 La señal proporcional a la intensidad en T 5 (o T 6) se obtiene por la caída de tensión en R 17 (o R 18). Cuando la intensidad en T 5 o T 6 alcanza 2,2 A la tensión en R 17 (o R 18) es de 1,1 V; la tensión en R 23 (o R 24) es entonces de 0,5 V, valor que es aplicado entre base y -

25 emisor de T 9 (o T 8) inicia su conducción. La conducción de T 9 (o T 8) reduce la señal de ataque al paso final y, por consiguiente, limita la corriente del transistor de salida que practicamente no puede exceder de 2,2 - 2,3 A.

30 La señal proporcional a la tensión en T 5 (o T 6) se halla aplicada en bornes T R 21 (o R 26) y R 23 (o R 24) en

181016



1
5
10
15
20
25
30

serie, hallandose esta última resistencia en paralelo con R 22 (o R 25).

Cuando la tensión en T 5 (o T 6) alcanza 36 V, la tensión en R 23 (o R 24) es de 0,5 V., valor que aplicado entre base y emisor de T 9 (o T8) inicia el proceso de limitación, esta vez en función de la tensión instantanea en el transistor de salida, que practicamente no puede exceder en ningún caso de 36 - 37 V.

Cuando los valores de tensión y de intensidad en el transistor son simultaneamente distintos de 0, la condición de limitación se alcanza para valores de ambas magnitudes inferiores a los antes calculados. En la característica $T_C - I_C$ del transistor esta condición de limitación se alcanza para valores que determinan una línea recta que pasa por los valores $E_C = 0$; $I_C = 2,3 A$ y $E_C = 37 V$; $I_C = 0$.

En la característica $E_C - I_C$ del transistor la recta de carga de 8 ohmios ocupa valores inferiores a los de la recta de limitación. Pero cuando esta carga se pone en cortocircuito (valor del módulo reducido a 0) o en lugar de una recta define una elipse (argumento con valor distinto de 0) el punto de trabajo del transistor puede alcanzar (con señal suficiente), la recta de limitación e iniciar el funcionamiento de los circuitos de protección descritos en párrafos anteriores.

Es importante señalar que el mecanismo de limitación no tiene practicamente ningún retardo, toda vez que su velocidad de actuación es la misma de los transistores y por consiguiente muy superior a la de las señales que se amplifican. Asimismo esta acción desaparece en el instante en que desaparece la señal que la provoca o se restablece la



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-
25 tado tercero del Artículo 100 de la Ley, sintetizando así
las novedades que se desean reivindicar:

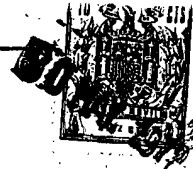
NOTA DE REIVINDICACIONES

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

181016



1 1a.- MODULO AMPLIFICADOR DE POTENCIA CON CIRCUITO DE
PROTECCION INCORPORADO, que estando dispuesto para actuar
preferentemente en combinaci3n con otros m3dulos fisicamen
te independientes de funciones complementarias integrados
5 en un equipo amplificador de alta fidelidad, esencialmen
te se caracteriza porque en la placa de circuito impreso
de forma rectangular se disponen cerca de uno de sus lados
menores, una pareja de condensadores C 10 y C 12 siendo el
condensador C 12 de desacoplo y situandose en simetria con
10 dichos elementos, por debajo de ellos, dos transistores de
potencia T 5 y T 6, en combinaci3n con sendos disipadores
2 y entre dichos transistores y disipadores una pareja de
resistencias R 17 y R 18 que ocupan posiciones proximas en
tre s3 a ambos lados del eje longitudinal de la placa de
15 circuito impreso, habiendose previsto en situaci3n corres
pondiente al eje transversal de la propia placa, aproxima
damente, un grupo de cuatro resistencias R 22/R 25, bajo
las que se situa centralmente una resistencia R 8, hacia
uno de cuyos laterales se conectan sucesivamente una resis
20 tencia R 13, un transistor T 8, una resistencia R 26, un
transistor T 4 y una resistencia R 19, esta 3ltima liger
amente elevada respecto a las anteriores componentes, en tan
to que en el otro lateral de la propia resistencia R 8 exis
ten, tambien sucesivamente, dos transistores T 9 y T 3 y al
25 lado del referenciado con T 3 una resistencia R 20 apare
ciendo hacia arriba y abajo respectivamente del espacio
comprendido entre T 9 y T 3 unas resistencias R 16 y R 21,
en tanto que por debajo de R 8 y simetricamente a uno y a
otro lado de la misma existen dos resistencias R 7 y R 9 y
30 por encima de R 7 y R 9 un condensador C 8 y resistencia R



1 12 respectivamente, mientras que según el eje longitudinal
de la placa y superpuestos, se conectan al circuito impreso
dos transistores T 7 y T 1 a ambos lados del primero de los
cuales existen sendas resistencias R 14 y R 10 a continuación
5 de cada una de las cuales y hacia los laterales mayores de
la placas se disponen respectivamente un condensador C 9 y
una resistencia R 11, apareciendo encima de esta última un
condensador C 11, completandose el montaje de componentes
electrónicos mediante un condensador C 5 dispuesto inferior
10 y simetricamente respecto a T 1 con interposición de dos re-
sistencias R 1 y R 2 por encima de la primera de las cuales
existen, superpuestas, una resistencia R 4 y condensador -
C 4, en tanto que encima de R 2 existen, alineados en senti-
do transversal un condensador C 7 y transistor T 2, a la -
15 izquierda de cuyos elementos y en el sentido vertical de -
arriba a abajo se localizan un condensador C 6 y resisten-
cias R 6 y R 15, apareciendo por debajo de R 15 y en el -
mismo plano transversal T C 5 una resistencia R 3 y conden-
sador C 1, superpuestos entre si, y al otro lado de C 5,
20 en disposición sucesiva, dos condensadores C 2 y C 3 y re-
sistencia R 5.

2.- MODULO AMPLIFICADOR DE POTENCIA CON CIRCUITO DE
PROTECCION INCORPORADO , según reivindicación anterior ca-
racterizado porque el circuito de protección es activado
25 por una combinación lineal de señales proporcionales a la
intensidad y tensión presentes en el transistor de salida,
limitando la señal de ataque al paso final y la intensidad
y tensión en el mismo, de modo que la señal proporcional
a la intensidad en el transistor, T 5 o T 6, se obtiene por
30 la caída de tensión en las resistencias R 17 o R 18, con lo

181016

- 15 -

30 MAY



1 que cuando la intensidad en los transistores T 5 o T 6 al-
canza un valor de 2,2 A, la tensión en las resistencias R
17 o R 18 sera de 1,1 V, la tensión en las resistencias R
23 o R 24 de 0,5 V, cuyo valor es aplicado entre base y emi
5 sor de otro transistor T 9 o T 8, iniciando su conducción,
cuyo estado de conducción reduce la señal de ataque al paso
final limitando la corriente del transistor de salida que no
puede exceder de 2,2 - 2,3 A, habiendose previsto que la -
señal proporcional a la tensión en los transistores T 5 o
10 T 6 sea aplicada en los bornes de las resistencias R 21 o
R 26 y R 23 o R 24 en serie, hallandose cualquiera de estas
últimas R 23 o R 24 en paralelo con R 22 o R 25 respectiva
mente, al propio tiempo que cuando la tensión en los tran-
sistores T 5 o T 6 alcanza 36 V la tensión en R 23 o R 24
15 es de 0,5 V, siendo aplicado este valor entre base y emisor
del transistor T 9 o T 8, iniciandose el proceso de limita
ción, en función de la tensión instantanea en el transis-
tor de salida.

20 3ª.- Se reivindica por último como objeto sobre el que
ha de recaer el Modelo de Utilidad que se solicita: MODULO
AMPLIFICADOR DE POTENCIA CON CIRCUITO DE PROTECCION INCORPO
RADO.

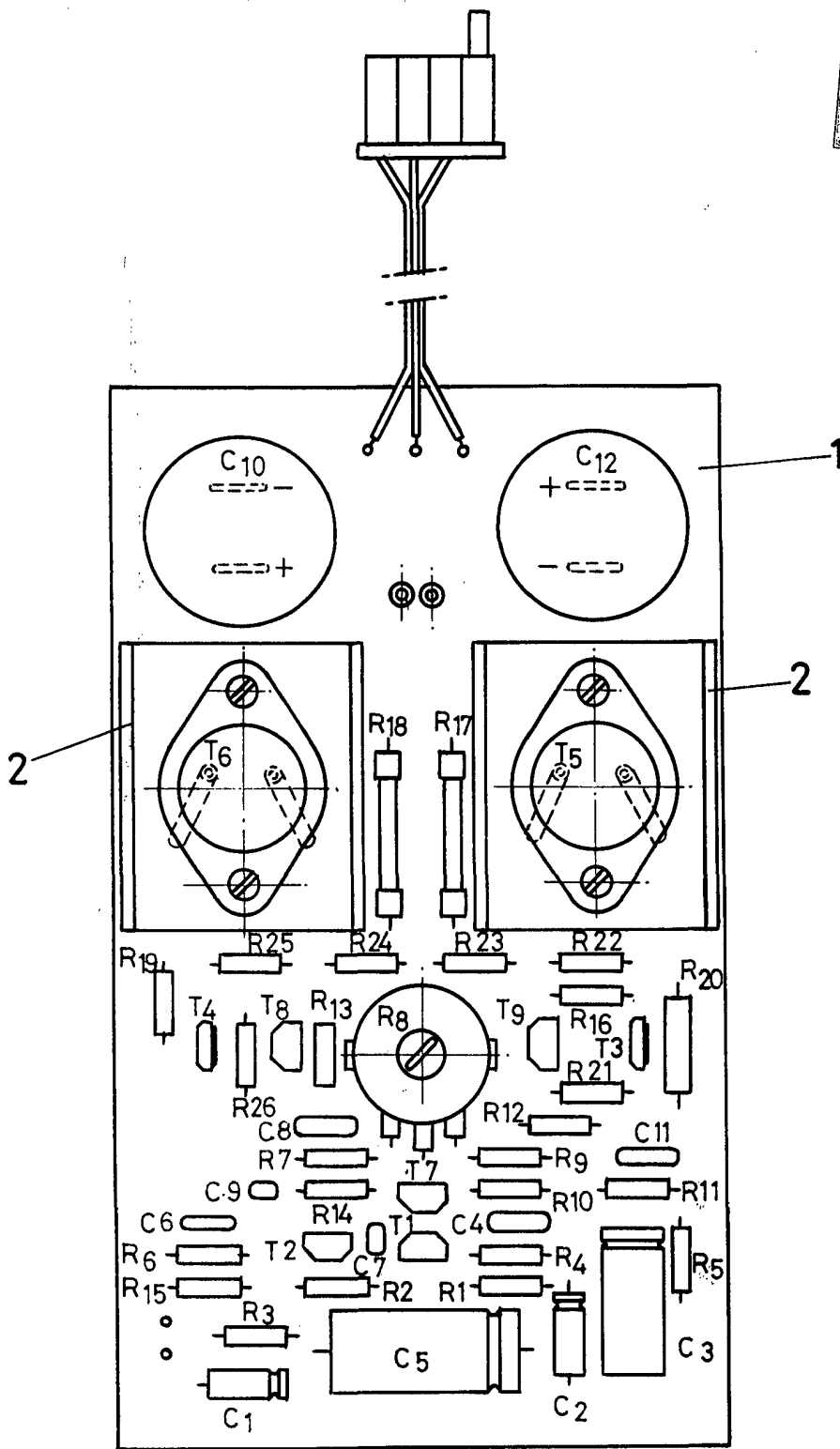
25 Todo conforme, queda descrito y reivindicado en la pre
sente Memoria descriptiva que consta de 15 páginas mecano-
grafiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 30 de mayo de 1.972

BERNARDO UNGRIA

P.P.

30



ESCALA VARIABLE

FIG-1

Madrid, 30 de mayo de 1972
BERNARDO UNGRIA
p. p.

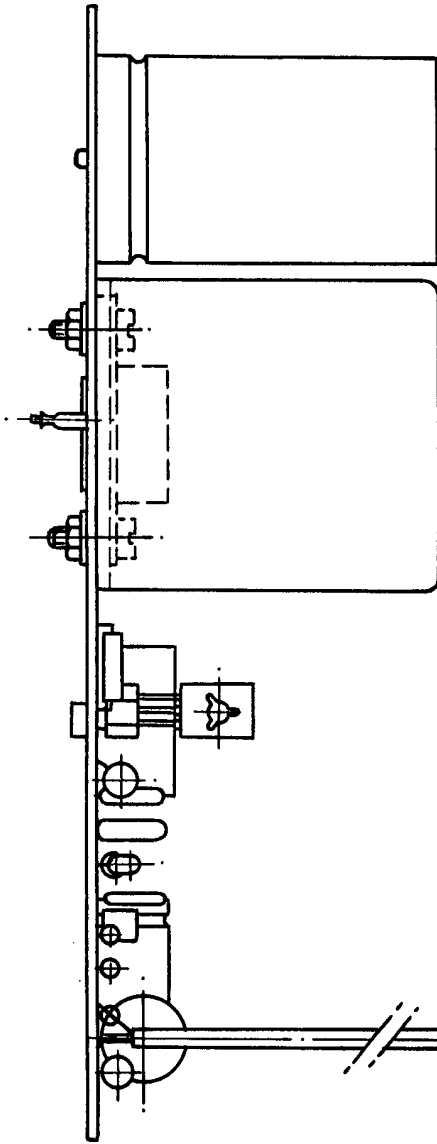


FIG-2

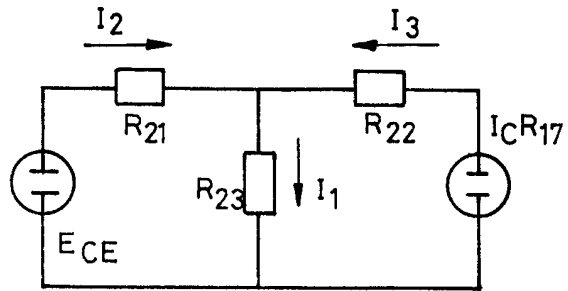


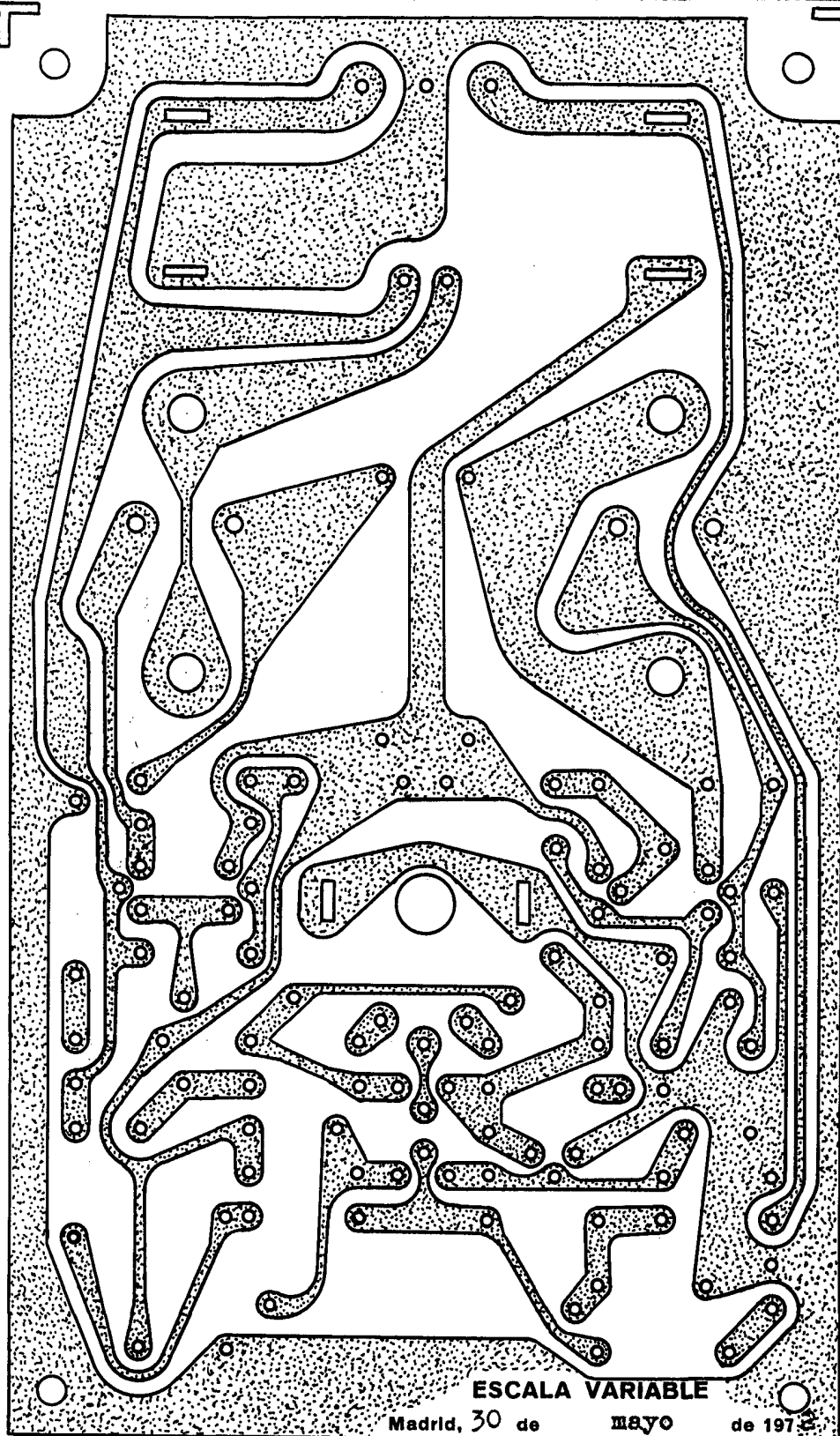
FIG-5

ESCALA VARIABLE

Madrid, 30 de mayo de 1972

BERNARDO UNGRIA

p. p.



ESCALA VARIABLE

Madrid, 30 de mayo de 1975

BERNARDO UNGRIA

p. p.

FIG-3

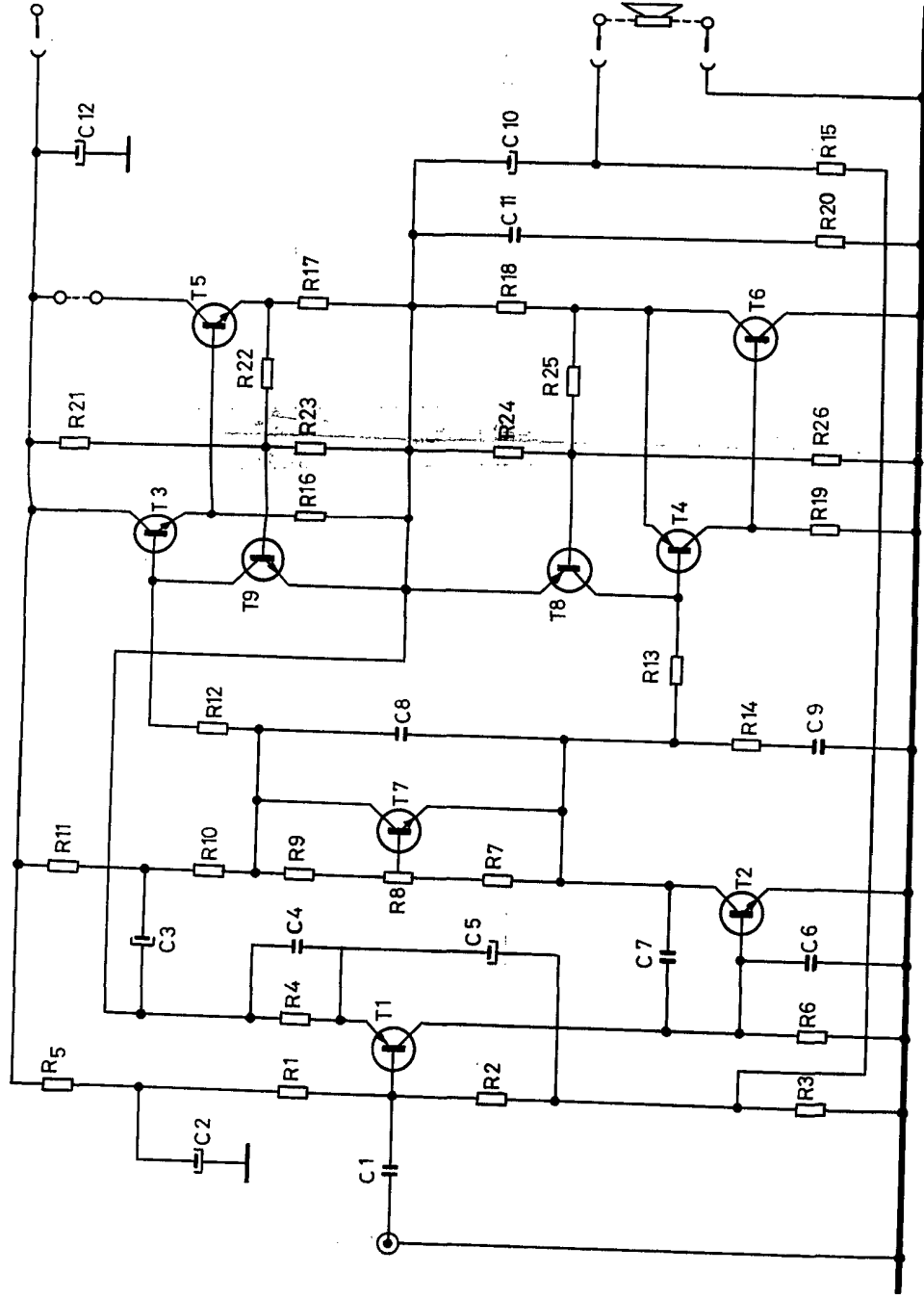


FIG-4

ESCALA VARIABLE
Madrid, 30 de mayo de 1972
BERNARDO UNGRIA
P. P.