



257662

257662

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña

a la solicitud de

una PATENTE DE INTRODUCCION por DIEZ AÑOS en ESPAÑA a favor de  
Petar GUBERINA residente en ZAGRES (Yugoslavia) por:

"PROCECIMIENTO PARA EXAMINAR Y COMPENSAR LAS DEFICIENCIAS AUDI-  
TIVAS Y PARA OTROS FINES SIMILARES"

Basada en la Patente Italiana Nº 15/786 - 58 de 22-10-58

-----  
C/M

257662



La presente invención tiene por objeto un procedimiento y aparatos adecuados para examinar y compensar las deficiencias auditivas con relación a la palabra, y que se prestan al mismo tiempo a las demás aplicaciones que seguidamente se detallarán.

5.-

El procedimiento que permite hacer audibles e identificables a los semisordos e incluso a los sordos los sonidos del lenguaje normalmente emitidos en la gama audible por las personas normales, se caracteriza por la sucesión de las operaciones siguientes:

10.-

a) Con un aparato emisor se emiten los sonidos del lenguaje (logátomos) repartidos en bandas de frecuencias filtradas y los sonidos no filtrados.

15.-

b) Con un aparato de examen de la audición se determinan analíticamente los "umbrales" es decir, los límites inferiores de audibilidad del paciente (semi-dordo o sordo) para los sonidos emitidos por el aparato emisor, sonidos cuya intensidad se reduce poco a poco hasta hacerles apenas perceptibles para el paciente y se traza el diagrama correspondiente.

20.-

c) Sobre la base de los resultados de los exámenes b), teniendo en cuenta todas las características de audibilidad particulares y específicas de la persona examinada, se regula un aparato general de transferencia capaz de transponer los sonidos del lenguaje emitidos a la gama de frecuencia propia del campo auditivo normal, en la del campo particular de audibilidad o de inteligibilidad del semisordo o del sordo en cuestión y se verifica si el paciente oye perfectamente los sonidos del lenguaje transpuesto de esta manera.

25.-

d) Sobre la base de los resultados controlados con el aparato general de transferencia c) se construye un aparato denominado prótesis auditiva destinado a ser utilizado por el paciente.

30.-

El aparato destinado a poner en práctica el procedimiento según el presente descubrimiento se caracteriza:

257662



a) Por un aparato emisor de los sonidos del lenguaje (logátomos) repartidos en grupos de frecuencias filtradas y de los sonidos no filtrados.

5.-

b) Por un aparato de examen de la audición que permite determinar analíticamente los "umbrales" de la audición del paciente para los sonidos emitidos por el aparato.

10.-

c) Por un aparato general de transferencia capaz de transponer los sonidos del lenguaje emitidos en la gama de frecuencia propia del campo auditivo normal a la del campo particular de audibilidad y de inteligibilidad del paciente, y de efectuar el control sobre el propio paciente.

15.-

d) Por una prótesis auditiva regulada - sobre la base de los resultados controlados por el aparato general de transferencia c), prótesis a aplicar al paciente.

Los dibujos adjuntos representan una forma preferida de realización de los aparatos en cuestión.

La fig, 1 representa muy esquemáticamente las partes que componen el aparato emisor y el de examen reunidos en un solo dispositivo.

20.-

La fig, 2 representa muy esquemáticamente las partes que componen el aparato general de transferencia.

La fig, 3 representa al esquema eléctrico del aparato de transferencia de la fig, 2.

25.-

La fig, 4 representa, siempre muy esquemáticamente las partes de que se compone el aparato denominado prótesis auditiva.

La fig, 5 representa el esquema eléctrico de la prótesis auditiva de la figura 4 relativa a un circuito de dos canales que ha demostrado ser muy práctico.

30.-

Las figuras 6, 7 y 8 representan las curvas de respuesta relativas a los canales del aparato de transferencia cuyos esquemas se exponen en las figuras 2 y 3.

207 662



Explicación de los dibujos:

El aparato ilustrado en la fig, 1 comprende:

5.- El aparato a) emisor que permite realizar la fase a) del procedimiento en cuestión y que está constituido por un gira-disco 1 o por un magnetófono de cinta magnética 2 para la producción de los sonidos del lenguaje (logátomos) repartidos en bandas de frecuencias filtradas o los sonidos no filtrados que recubren todo el campo de audibilidad.

10.- El aparato b) de examen constituido por el micrófono 3, el preamplificador 4, el filtro 5, el conmutador 6, el amplificador de salida 7, el atenuador 8 y los cascos 9.

15.- El conmutador 6, tiene tres posibilidades de contactos. Cuando sus palancas 10 y 11 se hallan en posición 12-13, se pueden efectuar ensayos con voz desnuda; cuando las palancas se encuentran en posición 14-15 se pueden hacer ensayos con los sonidos registrados sobre la banda magnética 2; y cuando están sobre 14-16 se pueden efectuar los ensayos con los sonidos registrados sobre disco.

20.- La figura 2 representa muy esquemáticamente el aparato general de transferencia, en el que 17 (17') representa un micrófono 18 (18') un preamplificador microfónico 19 (19') un filtro con atenuación muy graduada, 20 (20') un filtro con o sin cresta y con atenuación variable 21 un amplificador, 22 (22') un amplificador de salida y 23 (23') un casco.

25.- El esquema eléctrico del aparato de transferencia de la figura 2 se ilustra en la figura 3.

25.- A título indicativo se ofrecen las indicaciones relativas a los tubos y a los valores de los condensadores y de las resistencias del aparato.

TUBOS TERMOIONICOS

V1, 2, 3 son pentodos de tipo EF 40:

30.- V4, 5, 6 son triodos dobles de cátodo separado, de tipo ECC 40.

V7 es un pentodo de nueve broches de tipo EL 84.



V8, 12 es una placa bivalba de nueve broches de tipo EZ 80.

V9, 10 son dobles triodos de nueve broches de tipo ECC 83.

V11. es un doble triodo de cátodo separado de tipo ECC 40.

T1, es un tubo regulador de tensión del tipo OB 3.

5.- T2, 3 son tubos reguladores de tensión del tipo OB 2.

CONDENSADORES

C1, 8, 17, 35, 36 = 50 mF; C2 = 0,5 mF.

C3, 10, 13, 18, 21, 28 = 50 mF/25V

C4, 11, 15, 19, 22, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 38, 40, 41, 42 = 50 mF/500 V

10.- C5, 6, 7, 9, 16, 27=0,1 mF; C12, 20, 23= 22 mF; C14= 2 mF;

C37, 39 = 10 mF; (mF = (micro-Farad)

POTENCIOMETROS Y RESISTENCIAS

P 1,2 = 0,5 M; P 3 =1,0 M; R1,4,7,12,20,21,27,29,38,39,41,51a,55=1,0M.

R 2 = 2,5 k; R 3,15,16 = 0,25 M; R 5,17,18 = 25 k.

15.- R 6 = 30 k & W ; R 8,10 = 2,0 M; R 11 = 0,5 M; R 13,14 = 2,2 K.

R 22,23 = 1,2 k; R 24,25=47 k; R 26,28,58,59,60,63 = 10 k 5 W.

R 30,32,42 = 800; R 31,33 =15k; R 34,35 = 2,1 k; R 36,37 = 0,47 M;

R 43= 10 k; R 48 = 2,6 k; R 49,50 = 100; R 51=135; R 52,53a, 56,57=5k 5W

R 54 = 0,68M; R 61 = 2,0 k; R 62,66=5,0 M.

20.- R 64,65= 2,2 k; R 67= 12 k; R 68 = 48 k; R 69 = 5 k 12 W.

R 70 = 2,7 k 10 W; R 71 = 0,3 M. (M = megohmio)

En la figura 4, se ofrece el esquema del aparato denominado prótesis auditiva, en el que : 24 representa el micrófono, 25 un preamplificador microfónico, 26 un amplificador de las frecuencias bajas, 27 un amplificador de las frecuencias altas, 28 un amplificador de salida y 29 un auricular.

25.-

El esquema correspondiente se indica en la fig, 5.

El funcionamiento de los diferentes aparatos es el siguiente: sobre el disco 1 o sobre la banda magnética del magnetófono 2 (fig. 1) se registra una sucesión de bandas de frecuencias que recubren todo el campo de audibilidad o una parte del mismo. Estos sonidos (logátomos)

30.-

257662



5.- pasan al aparato de examen de la audición (fig, 1B) examen que se efectúa según los principios del audímetro verbo-tonal, teniendo en cuenta entre otros, el fenómeno denominado "transferencia auditiva". El aparato a) transmite al aparato b) tonalidades consistentes en sonidos del lenguaje que son utilizados directamente o bien después de pasados a través de uno o varios filtros pasa-banda 5 y controlados a través de esos filtros. Esas tonalidades que recubren todo el campo de audibilidad pueden ser transmitidas sucesiva o simultáneamente y ello en forma continua o discontinua, ya sea desde el punto de vista de las frecuencias o bien de la intensidad regulada por medio del atenuador 8, y con relación a este se determina la curva preliminar (umbral), es decir la curva que corresponde a los sonidos apenas detectables por el paciente que lleva el casco 9, El término del umbral comprende o bien el de detección o bien el de distinción o bien el de inteligibilidad de la palabra por parte del paciente.

10.-

15.-

El aparato de transferencia (fig, 2) se construye de manera que uno o varios de sus canales de frecuencias recubran completamente las zonas de frecuencia a partir de 1 Hs hasta 20,000 Hs. Los cuadrados indicados en el esquema de la fig, 3 con las letras PR1 - PR2 están constituidos por filtros que son seleccionados con vistas a la creación de una curva de respuesta en forma de una punta particular, forma que permite la mejor percepción por parte del paciente y que se halla representada en la figura 8.

20.-

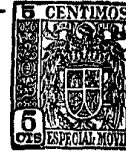
El aparato de transferencia puede producir varias zonas de frecuencias filtradas, comprendida incluso la zona de los infrasonidos, dando a sus curvas las diferentes formas obtenidas mediante la variación de las inclinaciones que constituyen los flancos "derecho" (fig. 6) e "izquierdo" (fig. 7) de aquellas. El valor de esas inclinaciones varía gracias a las atenuaciones deseadas de los flancos de las curvas.

25.-

Cada zona de frecuencia transmitida en forma de punta se carac-

30.-

257662



5.- teriza pues, por una cresta y por las inclinaciones de los flancos "derecho" e "izquierdo"; cada zona puede caracterizarse además por la no atenuación tanto a la derecha como a la izquierda, permaneciendo la misma zona siempre delimitada por la inclinación del flanco opuesto al que no está atenuado.

10.- Las crestas de las zonas de frecuencias producidas por el aparato de transferencia pueden ser por ejemplo 75 Hs, 150 Hs, 300 Hs, 600 Hs, 1000 Hs, 2000 Hs, 3000 Hs, 4000 Hs, 5000 Hs, 6000 Hs, 7000 Hs, 8000 Hs, 9000 Hs, 10.000 Hs. Las inclinaciones laterales de cada una de estas zonas, son como ya se ha dicho modificables tanto hacia la derecha como hacia la izquierda. Los flancos de la derecha poseen inclinaciones con atenuaciones de 6dB, 12dB, 18dB, 36 dB, 72 dB, 85 dB por octavo en tanto que las inclinaciones del flanco izquierdo son por ejemplo de 10 dB, 12 dB, 25 dB, 30 dB, 60-75 dB, 85 dB por octavo.

15.- Existe además la posibilidad de combinar cualesquiera crestas citadas que tengan cualquier inclinación del flanco derecho e izquierdo con cualquier otra cresta que tenga cualquier inclinación a ambos lados.

20.- Igualmente, la zona de los infrasonidos puede ser combinada con canales que pertenezcan a cualquier zona de frecuencias diferentes y ello de manera continua o discontinua.

25.- Es posible tambien, por medio de potenciómetros, regular la intensidad de la señal. En caso de combinación de los canales, este nivel de intensidad puede ser continuo, es decir, con la misma amplificación de intensidad de la señal en cada uno de los canales combinados, o bien discontinuo, lo que significa que uno solo de los canales combinado resulta mas o menos reforzado con relación al otro.

La realización técnica se efectúa o bien con lámparas electrónicas o bien con transistores.

30.- El mismo sistema, seleccionado sin embargo en sus partes constitutivas y adaptado al campo auditivo del oído defectuoso, se aplica en

257662



la construcción de la prótesis auditiva ( figura 4).

5.- El aparato de transferencia ilustrado en la figura 2 permite tambien aplicaciones en un campo diferente del que se acaba de describir y precisamente en el de las telecomunicaciones y en el del análisis lingüístico.

10.- Puesto que un tal aparato permite restringir una banda de frecuencias de una anchura determinada, regulando al mismo tiempo la inclinación de sus flancos, es posible transmitir con él el lenguaje de manera que sea comprensible por el oído normal, incluso si se halla contenido en un campo de frecuencias mucho más restringido que aquel que se utiliza actualmente en la teletransmisión del lenguaje.

15.- Ahora bien, es evidente que si esta banda más restringida de frecuencias es teletransmitida, ya sea por medio de la radio o bien por cualquier otro medio conocido, se acoplará a un canal de frecuencias mucho más restringido y por consiguiente permitirá un número mayor de telecomunicaciones que el actualmente posible.

20.- Sin embargo, la aplicación fundamental y más interesante del procedimiento y de los aparatos según el presente descubrimiento consiste en examinar y compensar las defectos auditivos.

25.- Las ventajas de la presente invención consisten en que:

1º) el aparato de examen (fig. 1B) permite medir la sensibilidad del oído para las tonalidades engendradas por los sonidos del lenguaje, de manera que se pueda llegar a determinar analíticamente el mejor campo auditivo del oído deficiente.

30.- 2º) su dispositivo general de transferencia presenta las combinaciones y las estructuras de que precisa el oído defectuoso para llegar a la audición de la palabra y a su comprensión, lo que quiere decir que estas combinaciones realizan sintéticamente el campo auditivo óptimo de cada oído particular; es así como se resuelve el problema creado por la intensidad demasiado grande y denominado por los expertos "problema de reclutamiento".

257662



5.- 3º) por medio de las variaciones de inclinación, hacia la derecha y hacia la izquierda, con atenuaciones correspondientes, se crea para la composición de la palabra (como se desprende del apartado 2) una zona de frecuencias fisiológicamente suficiente, a pesar del envío de una zona mucho más restringida desde el punto de vista físico.

4º) de esta manera un oído semisordo o sordo que no es sensible más que para una zona de frecuencias limitada puede comprender la palabra entera, mientras que el oído normal queda capacitado para comprender el lenguaje incluso en un canal o en varios canales muy restringidos.

10.- 5º) el aparato denominado prótesis auditiva puede regularse de manera que se adapte a las características particulares de la audición de cada paciente.

#### REIVINDICACIONES

15.- 1. Procedimiento para examinar y compensar las deficiencias auditivas y para otros fines similares, caracterizado por la sucesión de las operaciones siguientes:

a) Con un aparato emisor se emiten los sonidos del lenguaje (logátomos) repartidos en bandas de frecuencias filtradas y los sonidos no filtrados.

20.- b) Con un aparato de examen de la audición se determinan analíticamente los umbrales, es decir los límites inferiores de audibilidad del paciente, sonidos cuya intensidad se reduce gradualmente hasta hacerlos apenas perceptibles para el paciente, trazándose el correspondiente diagrama de los mismos.

25.- c) Sobre la base de los resultados de los exámenes b) teniendo en cuenta todas las características de audibilidad particulares y específicas de la persona examinada, se regula un aparato general de transferencia susceptible de transponer los sonidos del lenguaje en la gama de frecuencias propia del campo auditivo normal a la del campo particular de audibilidad y de inteligibilidad del semisordo y del sordo  
30.- examinados, verificándose si el paciente oye perfectamente los sonidos

257662



del lenguaje normal así transpuestos.

d) Sobre la base de los resultados controlados por el aparato de transferencia c), se construye un aparato denominado prótesis auditiva a aplicar al paciente.

5.- 2ª. Procedimiento según la reivindicación 1ª. caracterizado por-  
que se efectúa por medio de un dispositivo, que comprende:

10.- a) Un aparato emisor de sonidos del lenguaje repartidos en ban-  
das de frecuencias (logátomos) filtrados y los sonidos no filtrados;  
este aparato emisor comprende una cinta magnética o un disco sobre el  
cual son registradas las bandas de frecuencias correspondientes a los  
sonidos del lenguaje (logátomos) a emitir, o bien los sonidos no fil-  
trados.

15.- b) Un aparato de examen de la audición, que permite determinar  
analíticamente los umbrales de audibilidad del paciente a los sonidos  
emitidos por el aparato emisor, comprendiendo este aparato de examen  
de la audición un micrófono, un preamplificador, un filtro, un commu-  
tador, un amplificador de salida, un atenuador y un casco auricular.

20.- c) Un aparato general de transferencia capaz de trasponer los  
sonidos del lenguaje emitidos en la gama de frecuencias del campo audi-  
tivo normal a la del campo particular de audibilidad y de inteligibili-  
dad del paciente y de efectuar el control de ello sobre el propio pa-  
ciente comprendiendo este aparato general de transferencia un micrófono  
un preamplificador microfónico, un filtro con atenuación muy graduada,  
25.- un filtro con o sin cresta y con atenuación variable, un amplificador,  
un amplificador de salida y un casco auricular. El aparato de trans-  
ferencia citado se utiliza para restringir una banda de frecuencias  
del campo audible a fin de acoplarlas a un canal más restringido en las  
telecomunicaciones, así como en el campo de los análisis lingüísticos.

30.- d) Una prótesis auditiva regulada sobre los resultados controla-  
dos por el aparato general de transferencia, prótesis que se destina a  
aplicarse al paciente, y que comprende un micrófono, un preamplificador

257662



microfónicos, un amplificador de las frecuencias bajas, un amplificador de las frecuencias altas, un amplificador de salida y un auricular.

3: Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Introducción que se solicita: PROCEDIMIENTO PARA EXAMINAR Y COMPENSAR LAS DEFICIENCIAS AUDITIVAS Y PARA OTROS FINES SIMILARES".

Todo conforme se reivindica en la presente memoria que consta de once páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 26 de Abril de 1.960

ALFONSO UNGRIA,



Fig.1

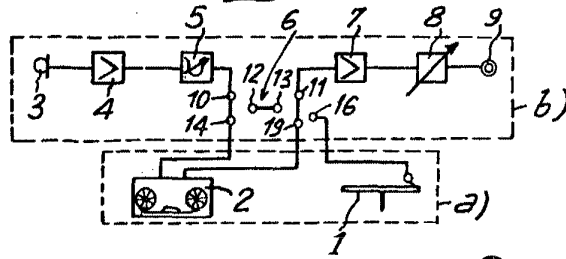


Fig.2

257662

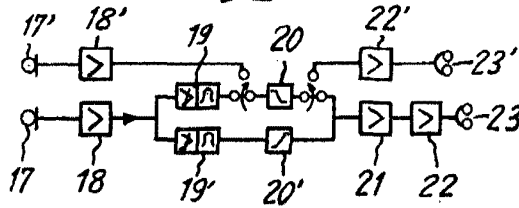


Fig.4

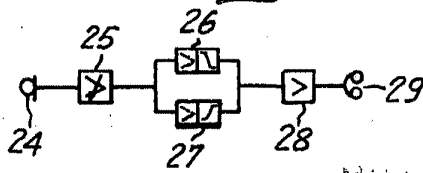


Fig.8

MADRID, 26 abril DE 1960 ALFONSO GUBERINA

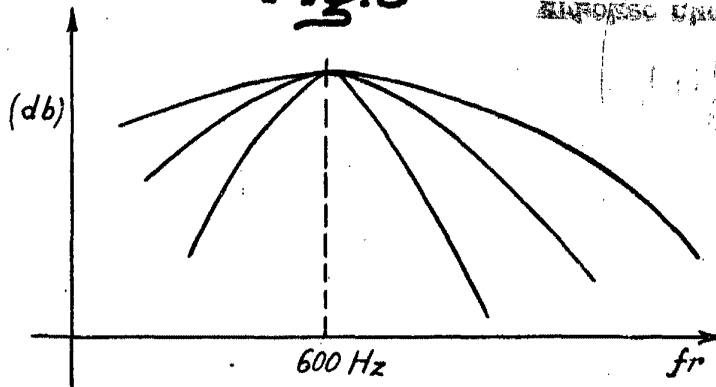


Fig.6

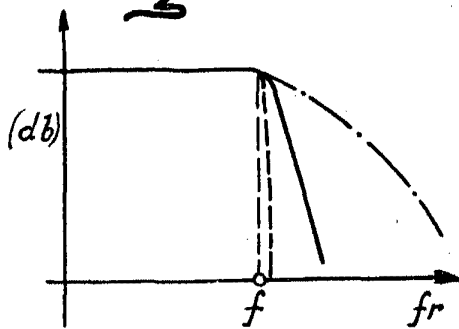
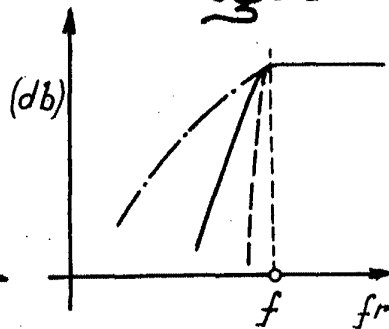
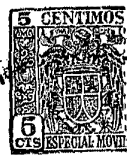


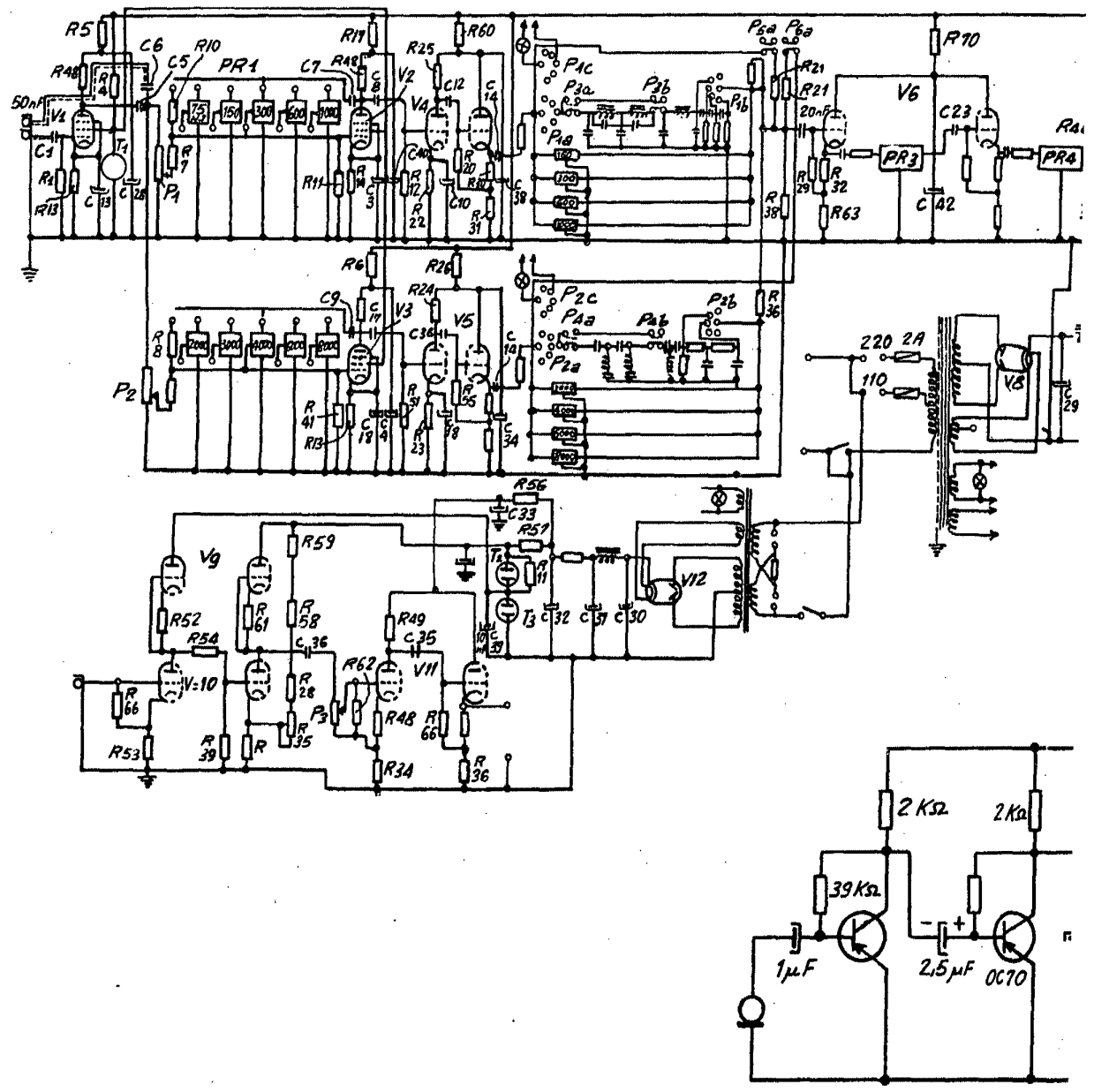
Fig.7





257

Fig. 3



MADRID, 26 de abril DE 1960

FABRICA DE ELECTRONICA

*[Handwritten signature]*

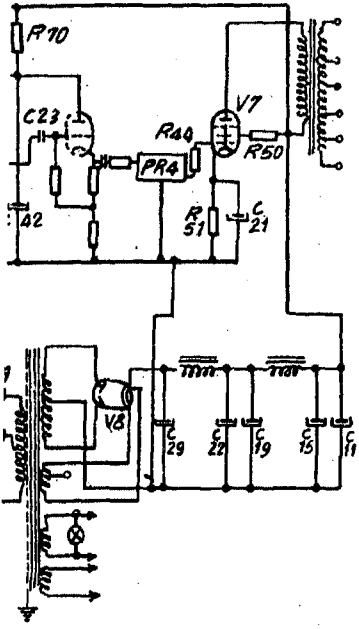
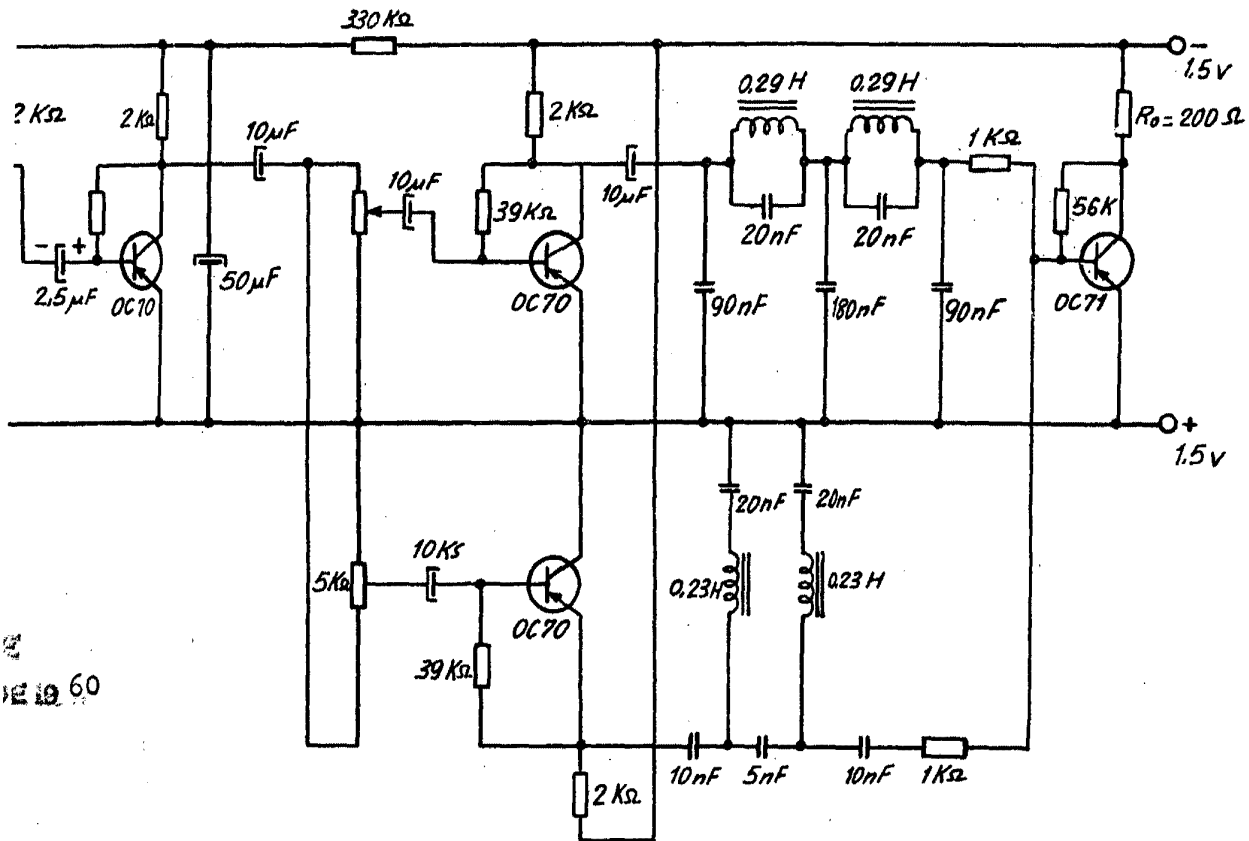


Fig.5



19 60