

República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) (21) **PI 0501871-4 A**



(22) Data de Depósito: 13/05/2005
(43) Data de Publicação: 16/01/2007
(RPI 1880)

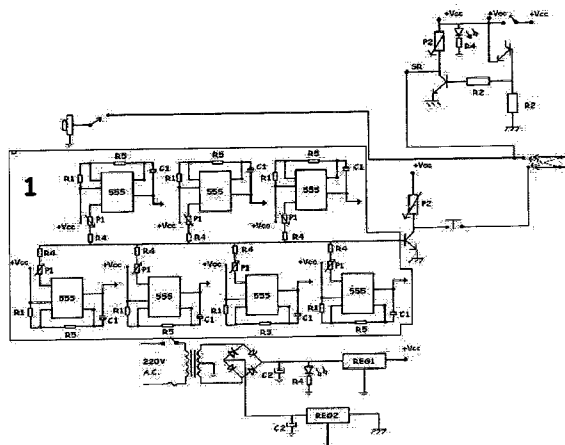
(51) Int. Cl.⁷.:
A61B 5/12

(54) Título: **ACUFENÔMETRO**

(71) Depositante(s): Universidade Federal de Pernambuco
(BR/PE)

(72) Inventor(es): Mauricy Alves da Motta, Pedro de Lemos
Menezes, Valdete Alves Valentins Filha, Rogério Maciel

(57) Resumo: "ACUFENÔMETRO". O acufenômetro é um gerador sinal que seleciona frequências e intensidades, que comporão o estímulo utilizado para descobrir os tons que formam o zumbido nos pacientes. O acufenômetro testa cada orelha por vez podendo mascarar a outra com ruído branco, podendo utilizar um audiômetro para gerar o sinal ou o mascaramento. São aplicados tons puros, um de cada vez em cada orelha, com frequências de 0,5 kHz, 1 kHz, 2 kHz, 3 kHz, 4 kHz, 5 kHz, 6 kHz, e 8 kHz, com a intensidade - entre 20 e 100 dB - mais confortável para o paciente. Este procura identificar qual o tom aplicado que é igual ao tom predominante que ele ouve como acúfeno. Em seguida será aplicado um outro tom com outra frequência, mais próxima daquela e em menor intensidade, para observar se o que é aplicado forma um zumbido mais próximo do que já existia. Deste modo, por aproximação sucessiva se chega a um espectro de frequências muito assemelhadas àquelas do acúfeno. Ao término do exame, o operador obterá o perfil de frequências que compõe os acúfenos de cada ouvido, se for bilateral, o que permitirá um diagnóstico mais preciso da área coclear comprometida.



RELATÓRIO DESCRITIVO

“ACUFENÔMETRO”

5

A presente invenção refere-se a um analisador das frequências componentes e da intensidade do zumbido.

10

11

15

20

25

O zumbido nos ouvidos ou acúfeno é caracterizado pela presença de um ou mais sons nas orelhas ou na cabeça em ausência de estímulo sonoro externo correspondente. Este sintoma tem sido investigado em inúmeras pesquisas que focalizam aspectos neurofisiológicos, audiológicos, terapêuticos, farmacológicos e psicológicos. Profissionais da área médica e fonoaudiológica estão cada vez mais envolvidos na busca de uma avaliação precisa do paciente e de alternativas terapêuticas eficientes e definitivas. A avaliação audiológica do acúfeno, que utiliza o próprio audiômetro, denomina-se Acufenometria e é importante na prática audiológica no que diz respeito ao topodiagnóstico das afecções auditivas, uma vez que se admite que os distúrbios de transmissão provocam geralmente acúfenos graves e as alterações do ouvido interno ligadas a problemas de recepção sonora causam acúfenos de tonalidade aguda. Esse processo de avaliação pode ser ainda de utilidade nos casos em que os ruídos subjetivos mascaram o limiar da frequência investigada.

A acufenometria, entretanto, compara apenas frequências isoladas com o zumbido, de forma precária através do audiômetro, configurando-se um fator limitante para este tipo de avaliação, visto que o zumbido geralmente possui diversas frequências componentes. Desta forma o exame sempre encontrará um som aproximado do que

é percebido efetivamente pelo paciente não precisando as demais frequências associadas.

Objetivando avaliar os acúfenos de forma detalhada, investigando as frequências componentes e suas respectivas intensidades, foi concebido e criado o Acufenômetro. O aparelho tem baixo custo financeiro e operacional além de fácil manuseio, funcionando isoladamente ou acoplado a um audiômetro.

O acufenômetro, cujo layout é visto na Figura 1, é alimentado com 220V/CA 60HZ cuja fonte é ligada através de uma chave força (1) protegida por fusível de 3 A.. Consiste de um console de estimulação capaz de gerar até 8 faixas de frequências para o estímulo, que podem ser acionados simultaneamente ou parcialmente através de potenciômetros (2). A intensidade de cada uma destas frequências pode ser controlada individualmente através destes controles de intensidades específicos e através de um botão de ganho total (3). O aparelho pode ser ligado diretamente ao fone de ouvido (4) e uma chave seletora (5) escolhe qual orelha é estimulada por vez. O estímulo é acionado através de um botão interruptor do tipo "push-botton"(6). Enquanto uma orelha é testada, a outra pode ser mascarada através de um gerador de ruído branco que possui chave de ganho (7) e botão de liga e desliga (8) o mascaramento. Tanto o mascaramento quanto a estimulação podem ser produzidos por um audiômetro como gerador externo de estímulos e para isso, basta acoplar a saída deste à entrada auxiliar do acufenômetro (9) e configurar a chave seletora de estímulo (10) para externo.

A configuração eletrônica do acufenômetro (Figura 2) permite que sejam gerados sons puros, com as frequências de 0,5 kHz, 1 kHz, 2 kHz, 3 kHz, 4 kHz, 5 kHz, 6

- 5 kHz, e 8 kHz componentes do estímulo, com intensidades entre 20 e 100 dB. O aparelho permite ainda que um dos ouvidos seja mascarado enquanto o outro é testado, usando o gerador de ruídos da Figura 2. Os procedimentos de testagem assemelham-se aos da acufenometria tradicional, onde os tons puros- isolados ou não - são
- 10 apresentados aos pacientes para que estes indiquem o que mais aproxima-se do zumbido. Contudo, quando se utiliza o Acufenômetro pode-se descobrir especificamente as frequências que compõem o zumbido, o que facilita o topodiagnóstico, entre outras vantagens.

REINVIDICAÇÕES**“ACUFENÔMETRO”**

5

O sistema de diagnóstico auditivo para zumbidos é caracterizado por:

1. A sua denominação de Acufenômetro

10

2. Um sistema de estimulação sonora que permite a escolha das frequências de sons puros e das suas misturas para compor o som do zumbido percebido pelos pacientes.

3. Um circuito de geração de som de ruído branco para mascarar a percepção do ouvido que não está sendo testado (Figura 2).

15

4. Um sistema que permite utilizar o sinal sonoro gerado junto com o mascaramento por ruído branco externo, com aquele gerado por um audiômetro, através de uma entrada auxiliar (Figura 1 - 9).

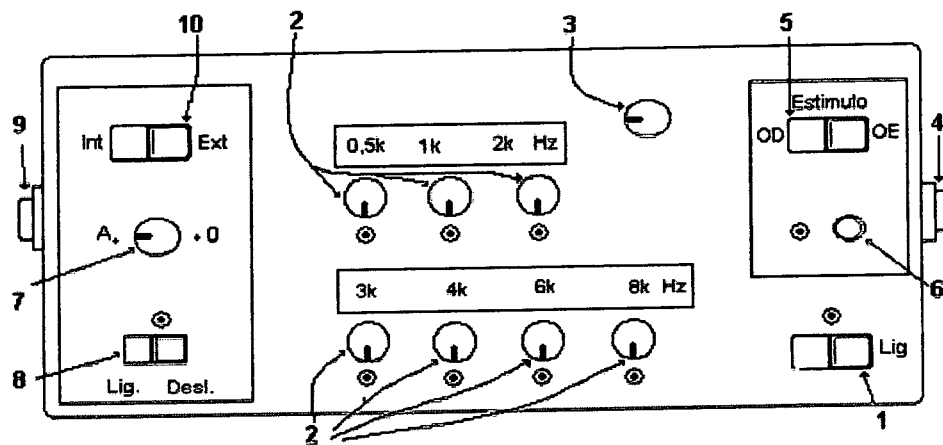
5. Um circuito de mixagem de sons puros para imitar o espectro de tons que compõem o acúfeno (Figura 2).

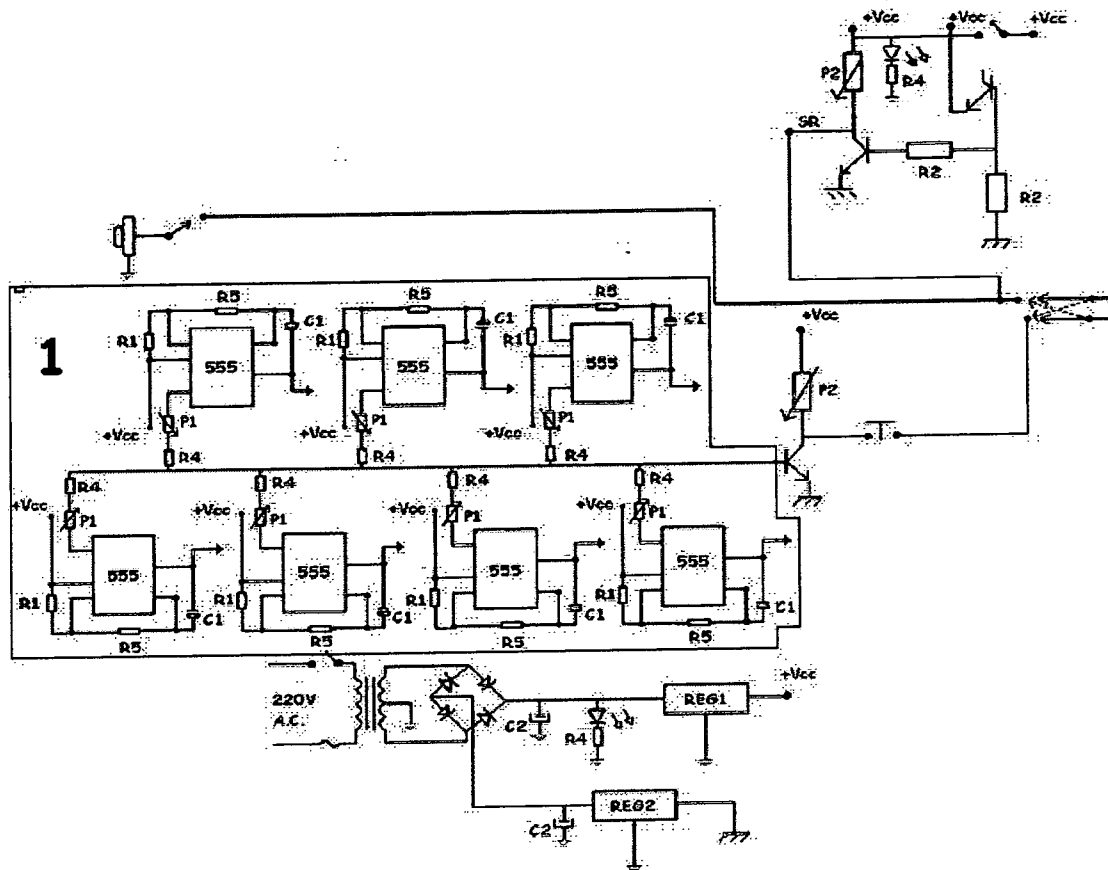
20

1/2

DESENHOS

FIGURA 1





RESUMO**“ACUFENÔMETRO”**

5

O acufenômetro é um gerador sinal que seleciona frequências e intensidades, que comporão o estímulo utilizado para descobrir os tons que formam o zumbido nos pacientes. O acufenômetro testa cada orelha por vez podendo mascarar a outra com ruído branco, podendo utilizar um audiômetro para gerar o sinal ou o mascaramento. São aplicados tons puros, um de cada vez em cada orelha, com frequências de 0,5 kHz, 1 kHz, 2 kHz, 3 kHz, 4 kHz, 5 kHz, 6 kHz, e 8 kHz, com a intensidade - entre 20 e 100 dB - mais confortável para o paciente. Este procura identificar qual o tom aplicado que é igual ao tom predominante que ele ouve como acúfeno. Em seguida será aplicado um outro tom com outra frequência, mais próxima daquela e em menor intensidade, para observar se o que é aplicado forma um zumbido mais próximo do que já existia. Deste modo, por aproximação sucessiva se chega a um espectro de frequências muito assemelhadas àquelas do acúfeno. Ao término do exame, o operador obterá o perfil de frequências que compõe os acúfenos de cada ouvido, se for bilateral, o que permitirá um diagnóstico mais preciso da área coclear comprometida.

25