



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

(11) (21) **PI 0207937-2 A**

(22) Data de Depósito: 19/12/2002
(43) Data de Publicação: 17/08/2004
(RPI 1754)



(51) Int. Cl.:
A61B 5/00
A61B 8/00

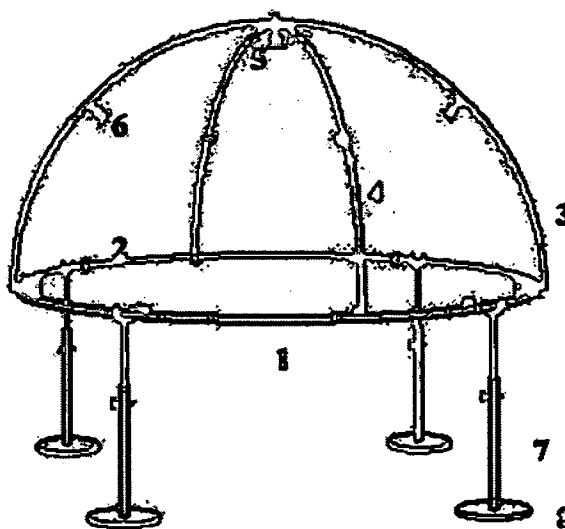


(54) Título: **ANALISADOR DE PERCEPÇÃO SONORA ESPACIAL**

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

(72) Inventor(es): Mauricy Alves da Motta, Pedro Lemos de Menezes

(57) Resumo: "ANALISADOR DE PERCEPÇÃO SONORA ESPACIAL". É um equipamento eletrônico para medir a capacidade de localização espacial sonora nos planos horizontal, transverso e antero-posterior ao paciente, para diagnosticar alterações auditivas, composto de 13 alto-falantes de 8 Ohms fixados em estrutura metálica formada por um círculo horizontal com 2,0 m de diâmetro e dois semi-círculos fixados ao círculo horizontal, sendo um no plano antero-posterior e outro no plano transversal, a 90 graus. São fixados 8 alto-falantes no plano horizontal e 4 nos semi-círculos a 45° entre si e 1 no topo da armação e são acionados por estímulos elétricos quadrados com frequência de 500 a 4.500 Hertz, gerados por um circuito eletrônico acondicionado em console de plástico com 13 interruptores "push-buttons" que excitam cada alto-falante através de cabos, que trazem para o circuito a resposta escolhida pelo paciente, gerada por "push-buttons" existentes no console auxiliar, igualmente dispostos em círculos. O circuito energiza os leds localizados junto a cada botão de estimulação, de acordo com a resposta, indicando erro/acerto do paciente. A estrutura é apoiada por quatro suportes reguláveis com bases metálicas circulares de 25 cm de diâmetro, localizadas em cada quadrante do círculo horizontal da estrutura.



“ANALISADOR DE PERCEPÇÃO SONORA ESPACIAL”

A presente patente refere-se a um analisador da capacidade humana em localizar fontes sonoras no espaço ao seu
5 redor.

A capacidade das pessoas em localizar a origem das fontes sonoras espacialmente, facilita a comunicação, permite a atenção fora do campo visual aumentando a percepção da realidade como um todo, além de estar relacionada diretamente com o
10 processamento auditivo central, alterações anatômicas, cognição auditiva, envelhecimento, entre outros fatores, como mostram diversos estudos realizados na área. A localização vem sendo estudada no meio científico, entretanto, observando-se, na maioria das vezes, apenas um plano espacial, ou o vertical sagital-mediano ou o
15 horizontal, em câmaras anecóicas ou em campo livre. Contudo sabe-se que as pessoas encontram-se, na maior parte do seu tempo, entre paredes, dentro de quartos, salas, banheiros etc, isto é, em ambientes reverberantes. Os estudos na área, também não são realizados com a finalidade diagnóstica, limitando-se, quase a totalidade deles, a
20 pesquisas para entender a fisiologia dos mecanismos da localização sonora. Algumas pesquisas, porém avaliam a localização em diversos planos, mas lançam mão de aparelhos com tamanhos que tornam sua utilização inviável em salas de consultório ou que são demasiadamente complexos para obtenção das respostas clínicas, ou
25 ainda, que são financeiramente inviáveis. Objetivando avaliar de forma diagnóstica clínica a capacidade de localização sonora das pessoas em ambientes reverberantes, dentro de um consultório ou de um

hospital, por exemplo, levando-se em consideração não só um ou outro plano espacial, mas ambos, o plano vertical sagital-mediano e o plano horizontal, e ainda um terceiro, o plano frontal, surgiu o analisador de percepção sonora espacial. O aparelho tem ainda baixo custo financeiro e operacional além de fácil manuseio, tanto para o operador quanto para a pessoa que será avaliada.

O analisador de percepção sonora espacial (figura 1) consiste de uma estrutura circular horizontal de barras de alumínio de 2 x 0,5 cm, com 1 metro de raio (1) com oito alto-falantes fixados a 45° entre cada um deles (2), e mais dois semicírculos perpendiculares de mesmo raio, defasados em 90°, um no plano vertical sagital-mediano (3) e outro no plano frontal (4). Estes semicírculos possuem um alto-falante central (5) e mais quatro, um de cada lado a 45° de elevação (6), totalizando treze fontes sonoras. A estrutura é apoiada por quatro suportes reguláveis (7) com bases metálicas circulares de 25 cm de diâmetro (8), localizadas em cada quadrante do círculo horizontal da estrutura. Os alto-falantes são fixados na estrutura de alumínio (1), (3) e (4), por um mecanismo que atenua a propagação sonora (figura 2) formado por um cilindro de borracha (9) colado nesta barra e um cilindro de diâmetro maior de plástico (10) colado no alto-falante. O cilindro de plástico (10) encaixa no cilindro de borracha (9).

O aparelho possui um console de estimulação (figura 3) capaz de gerar ondas sonoras com frequências entre 500 Hz a 4,5 kHz, apesar de poder ser configurado em uma faixa mais ampla e possuir um circuito amplificador que distribui os sinais nos diversos alto-falantes com intensidade sonora de até 90 dBNPS(nível de pressão sonora em decibéis) . Estes são acionados a partir deste console de comando (figura 3) que apresenta treze botões

interruptores tipo “push-botton” (11), representando espacialmente estes alto-falantes. Acima de cada interruptor existe um “LED” (diodo emissor de luz),vermelha para chamar mais a atenção (12), que acende quando o paciente aperta o botão do console auxiliar

5 indicando a resposta de cada alto-falante que foi ouvido. Além do interruptor liga/desliga (13) junto a um LED (14) que acende quando ligado, este console apresenta ainda controles para variar a intensidade do sinal em dB (15) e chave seletora de freqüência (16), tem um cabo de saída para os alto-falantes (19) e outro de conexão

10 com o console auxiliar (20). O analisador de localização sonora espacial (figura 1) possui ainda um console auxiliar, para respostas (figura 4), que também apresenta interruptores com a distribuição espacial dos alto-falantes (17), onde o paciente indica a origem da fonte sonora de acordo com a seqüência apresentada pelo avaliador.

15 Possui também um cabo de conexão para o console principal (21). Esta configuração permite que sejam avaliados o plano horizontal, o vertical, o sagital-mediano e o frontal, simultaneamente ou individualmente, escolhendo-se a freqüência sonora e a intensidade a ser utilizada.

REIVINDICAÇÕES

1. O "ANALISADOR DE PERCEPÇÃO SONORA ESPACIAL" é caracterizado por: uma estrutura metálica formada por círculo horizontal de alumínio com um metro de raio (1), com oito alto-falantes fixados a 45° entre eles e mais dois semicírculos perpendiculares defasados em 90°, um no plano vertical sagital-mediano (3) e outro no plano frontal (4), com um alto-falante central e mais quatro, sendo um em cada lado a 45° de elevação (6). Utilizado para avaliar a percepção sonora espacial no plano horizontal, frontal e vertical sagital-mediano.

2. O sistema de estimulação e resposta é composto por um console de estimulação (figura 3) que apresenta botões com a representação espacial dos alto-falantes (11) junto a LEDs (12) que acendem para indicar as respostas, interruptor liga/desliga (13) LED indicativo de ligado (14). Tem também um controle de amplitude de estímulo (15) e um seletor de frequência do som de estimulação (16). Possui também um cabo de entrada da conexão do console auxiliar (19) e outro de saída para os alto-falantes (20). Possui ainda, acoplado eletronicamente, um console auxiliar de respostas (figura 4) que também apresenta interruptores com a distribuição espacial dos alto-falantes (17) para sinalização da origem da fonte sonora pelo paciente além de um LED indicador de funcionamento (18), além de um cabo de saída para conexão ao controle central (21).

3. Sistema de atenuação da propagação sonora dos alto-falantes para as barras de alumínio (1,3,4), formado por um mecanismo que atenua a propagação sonora (figura 20 2) composto

1/2

FIGURA 1

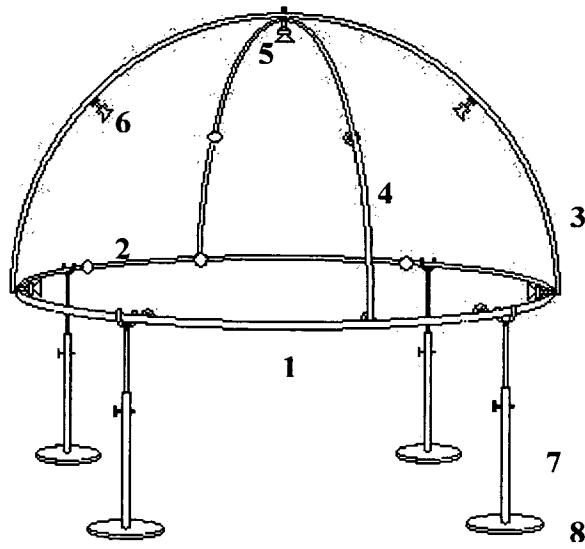


FIGURA 2

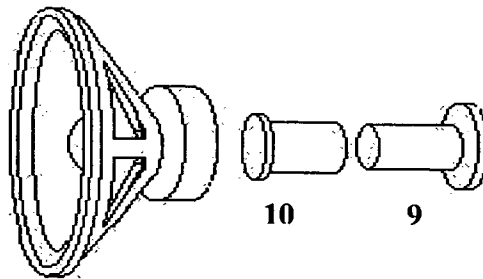


FIGURA 3

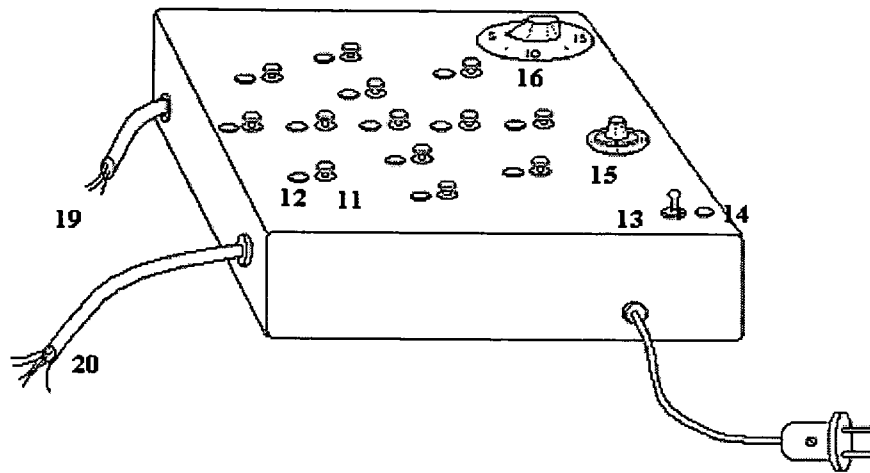
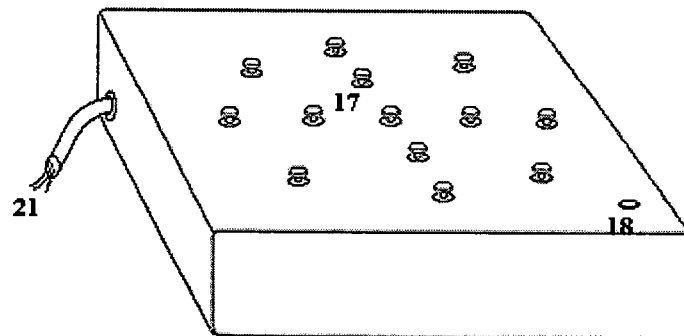


FIGURA 4



RESUMO

“ANALISADOR DE PERCEPÇÃO SONORA ESPACIAL” é um equipamento eletrônico para medir a capacidade de localização espacial sonora nos planos horizontal, transverso e antero-posterior ao paciente, para diagnosticar alterações auditivas, composto de 13 alto-falantes de 8 Ohms fixados em estrutura metálica formada por um círculo horizontal com 2,0 m de diâmetro e dois semi-círculos fixados ao círculo horizontal, sendo um no plano antero-posterior e outro no plano transversal, a 90 graus. São fixados 8 alto-falantes no plano horizontal e 4 nos semi-círculos a 45° entre si e 1 no topo da armação e são acionados por estímulos elétricos quadrados com frequência de 500 a 4.500 Hertz, gerados por um circuito eletrônico acondicionado em console de plástico com 13 interruptores “push-bottons” que excitam cada alto-falante através de cabos, que trazem para o circuito a resposta escolhida pelo paciente, gerada por “push-bottons” existentes no console auxiliar, igualmente dispostos em círculos. O circuito energiza os *leds* localizados junto a cada botão de estimulação, de acordo com a resposta, indicando erro/acerto do paciente. A estrutura é apoiada por quatro suportes reguláveis com bases metálicas circulares de 25 cm de diâmetro, localizadas em cada quadrante do círculo horizontal da estrutura.