

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2014年10月30日 (30.10.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/172812 A1

- (51) 国际专利分类号:
A61B 5/12 (2006.01) H04R 25/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/000759
- (22) 国际申请日: 2013年6月26日 (26.06.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310158407.2 2013年4月27日 (27.04.2013) CN
- (71) 申请人: 江苏贝泰福医疗科技有限公司 (JIANGSU BETTERLIFE MEDICAL CO., LTD.) [CN/CN]; 中国江苏省常熟市经济开发区四海路11号, Jiangsu 215500 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (71) 申请人: 赵兵兵 (ZHAO, Bingbing) [CN/CN]; 中国江苏省常熟市经济开发区四海路11号, Jiangsu 215500 (CN)。 赵勇 (ZHAO, Yong David) [US/CN]; 中国江苏省常熟市经济开发区四海路11号, Jiangsu

215500 (CN)。 赵金萍 (ZHAO, Jennifer Jinping) [US/CN]; 中国江苏省常熟市经济开发区四海路11号, Jiangsu 215500 (CN)。

(74) 代理人: 苏州广正知识产权代理有限公司 (SU-ZHOU GROUNDZ INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国江苏省苏州市苏州工业园区金鸡湖大道1355号国际科技园四期A0205, Jiangsu 215021 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

[见续页]

(54) Title: DEVICE FOR HEARING DIAGNOSIS AND TREATMENT

(54) 发明名称: 听力诊疗装置

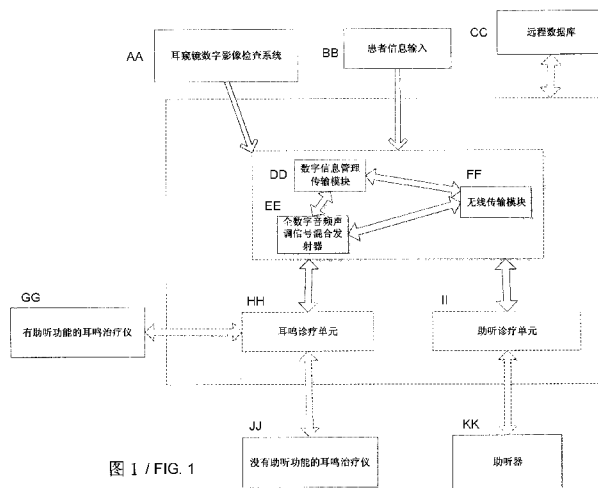
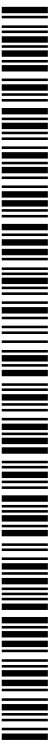


图 1 / FIG. 1

- AA OTOSCOPE DIGITAL IMAGING INSPECTION SYSTEM
- BB PATIENT INFORMATION INPUT
- CC REMOTE DATABASE
- DD DIGITAL INFORMATION MANAGEMENT AND TRANSMISSION MODULE
- EE ALL-DIGITAL AUDIO AND TONE SIGNAL SYNTHESIS GENERATOR
- FF WIRELESS TRANSMISSION MODULE
- GG TINNITUS TREATMENT INSTRUMENT WITH HEARING AID FUNCTION
- HH TINNITUS DIAGNOSIS AND TREATMENT UNIT
- II HEARING AID DIAGNOSIS AND TREATMENT UNIT
- JJ TINNITUS TREATMENT INSTRUMENT WITHOUT HEARING AID FUNCTION
- KK HEARING AID

(57) Abstract: Disclosed is a device for hearing diagnosis and treatment, comprising at least one all-digital audio and tone signal synthesis generator, a digital information management and transmission module, a tinnitus diagnosis and treatment unit and a hearing aid diagnosis and treatment unit, wherein the all-digital audio and tone signal synthesis generator is used to emit each audio and tone signal in accordance with the hearing diagnosis and treatment condition, and the digital information management and transmission module, the tinnitus diagnosis and treatment unit and the hearing aid diagnosis and treatment unit are all connected to the all-digital audio and tone signal synthesis generator. A hearing aid diagnosis and treatment unit and a tinnitus diagnosis and treatment unit are integrated in the device for hearing diagnosis and treatment, and share the same all-digital audio and tone signal synthesis generator, simplifying the device, and saving costs and being simple to operate and carry.

(57) 摘要: 一种听力诊疗装置, 包括至少一个全数字音频音调信号合成发生器、数字信息管理传输模块、耳鸣诊疗单元和助听诊疗单元, 其中, 全数字音频音调信号合成发生器用于发出符合听力诊疗条件的各种音频音调信号, 数字信息管理传输模块、耳鸣诊疗单元和助听诊疗单元都与所述的全数字音频音调信号合成发生器相连接。该听力诊疗装置将助听诊疗单元与耳鸣诊疗单元一体化集成, 并且共用一个全数字音频音调信号合成发生器, 使装置简便化, 并且节约成本、操作和携带方便。



WO 2014/172812 A1



(84) **指定国** (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则 4.17 的声明:

- 关于发明人身份(细则 4.17(i))
- 关于申请人有权申请并被授予专利(细则 4.17(ii))
- 发明人资格(细则 4.17(iv))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

听力诊疗装置

技术领域

本发明涉及听力诊疗的领域，特别是涉及一种具有基于全数字音频音调信号合成发生器模块的听力诊疗装置。

背景技术

听力测试是通过外加声音刺激听觉来判断其功能是否正常的技术方法，它可以用于诊断和鉴别听力障碍或听力受损。为了更好的进行听力损失程度的判断以及助听器的验配，需要借助听力检测设备。

听力检测设备是听力测试的常规设备，在医学临床中得到广泛的应用。听觉检测设备不同于其它测试，为了保证听力检测结果的准确可靠，除了对检测设备有严格的要求以外，对听力检测所在的环境也有特殊的要求，特别是环境噪声，超过一定限度的环境噪声会对检测结果造成不良影响，只有环境噪声满足一定要求，才可以保障检测结果的准确性和可靠性。同时，听力测试过程复杂，一般临床上采用模拟客观测试的方法，但是也存在数据转换过程烦琐，准确度难以保证的缺点。听力检测包括客观听力检测（比如，声阻抗 OAE 检测、脑干诱发电位 ABR 检测、多频稳态诱发电位 ASSR 检测），和\或主观听力检测（比如，纯音听力测试）。这些原理不同、性能各异的听力检测设备相互独立、互不相连，采用自带外加单音调刺激声源。但采用这些由单音调声信号刺激而测得的听力水平是否能代表听觉神经对现实生活中各种复合声信号的感知水平，一直备受质疑。特别是对聋儿，听得见并不表示听得清听得懂，用某些儿童喜欢听的复合音调或言语比单音调枯燥的声音更能刺激其听觉神经（比如儿童天生对某些动物叫声、音乐、妈妈爸爸等言语词汇非常明感），从而更能准确反映其听觉感知水平，更有效地指导验配调试助听器，优化助听器的听力康复辅助功效。因此，非常必要将各种听力检测设备的听力检测结果进行综合评估，将检测所需的刺激声从单音调扩大到复合音调，甚至模拟动物叫声和人的言语。

耳鸣是在没有外在环境声音条件下患者感觉到耳内或头颅内有某种或多种声音的听力障碍，大部分的主观性耳鸣尚无有效的治疗，各种药物、掩蔽、习服、针灸、电/磁刺激、超声、高压氧、催眠、瑜伽、心理疗法均对某些耳鸣患者具有一定的效果，其中掩蔽疗法和习服疗法是一种生理性的声治疗方法，

需要使用专用的耳鸣治疗设备，简便、安全、无明显副作用，是治疗耳鸣的常用方法。

目前，掩蔽疗法，通常是指让患者定期聆听一种与耳鸣声音频率接近的窄带噪声，让噪声去掩蔽患者自身的耳鸣声的方法；习服疗法，通常是指让患者长期聆听一些缓和的宽频自然声，让患者逐渐习惯并适应耳鸣声的方法。

目前，市面上专用的耳鸣治疗设备，其播放的噪声频率和响度都是事先由医生通过专用的仪器为患者设置好的，而患者耳鸣的主频率和\或响度和\音调 and \旋律可能不定期的发生变化，这些耳鸣治疗设备无法产生从简单的纯音、噪声、到复杂的复合声、模拟动物叫声、模拟人语言等从单声调到复合声调的声音数字信号，更不能随意调节频率、响度、音调、旋律、节奏，不能为患者提供个性化、有针对性的耳鸣掩蔽或耳鸣习服治疗配方，使得耳鸣治疗效果大打折扣。市面上专用的耳鸣治疗设备不能产生可以满足医学临床诊断所需的千变万化耳鸣声音，

上述中，在进行听力测试时需要使用听力检测设备，而耳鸣诊疗时需要使用专用的耳鸣治疗设备，分体式设备繁琐复杂，同时也增加了相应的成本，此外，在助听器验配过程中，以及其他听力测试和听力治疗过程中，都会涉及到需要发出各种声音并且记录和存储。

发明内容

本发明主要解决的技术问题是提供一种听力诊疗装置，提供一种可以发出各种声音源的音频音调信号发生器，并且通过耳鸣诊疗单元与助听诊疗单元的共享声源与一体化集成，解决了现有技术中助听诊断和耳鸣诊疗时，分体设备繁琐复杂以及成本高的问题，同时没有对环境噪声的要求，避免传统手工输入所带来的误差，为患者提供个性化、有针对性的治疗配方。

为解决上述技术问题，本发明采用的一个技术方案是：提供一种听力诊疗装置，包括至少一个全数字音频音调信号合成发生器，用于发出符合听力诊疗条件的各种音频音调信号；以及与所述的全数字音频音调信号合成发生器相连接的数字信息管理传输模块；还包括与所述的全数字音频音调信号合成发生器直接相连接的耳鸣诊疗单元和助听诊疗单元。

在本发明一个较佳实施例中，所述的全数字音频音调信号合成发生器可以产生纯音和\或噪声和\或复合声和\或模拟动物叫声和\或模拟人语言等从单音

调到复合音调的声音数字信号，并可以随意调节频率和\或响度和\或音调和\或旋律和\或节奏，所述的耳鸣诊疗单元和助听诊疗单元共用同一个全数字音频音调信号合成发生器。

在本发明一个较佳实施例中，所述的听力诊疗装置还包括耳窥镜数字影像检查模块，用于检查患者的耳道和鼓膜并输出检查结果数字影像到数字信息管理传输模块或打印机。

在本发明一个较佳实施例中，所述的听力诊疗装置内设置有无线传输模块，可以将耳道和鼓膜数字影像、耳鸣诊疗单元检测结果和治疗处方、和助听诊疗单元听力检测及听觉评估结果和听力补偿及优化处方等数字信息管理传输模块中的信息与远程数据库中的信息进行交换或存储。

在本发明一个较佳实施例中，所述的助听诊疗单元包括听力诊断及听觉评估模块和助听器验配模块，所述的听力诊断及听觉评估模块通过与全数字音频音调信号合成发生器一体化无缝连接的客观听力诊断与听觉评估模块（比如，声阻抗 OAE 检测、脑干诱发电位 ABR 检测、多频稳态诱发电位 ASSR 检测中的一种或多种），和\或主观听力诊断及听觉评估模块（比如，纯音听力测试），检测出弱听患者的真实听力水平及听觉评估，从而直接输出诊断结果到助听器验配模块或到打印机，助听器验配模块相应地对适合患者实际听力和听觉情况的助听器进行编程验配。

在本发明一个较佳实施例中，所述的听力诊断及听觉评估模块也可以是远程听力诊断及听觉评估模块，通过与设置在听力诊疗装置内的无线传输模块进行无线通讯连接，实现远程操控和数据传输或存储。

在本发明一个较佳实施例中，所述的耳鸣诊疗单元包括耳鸣诊断模块及耳鸣治疗仪配制模块，所述的耳鸣诊断模块通过全数字音频音调信号合成发生器模拟出个性化耳鸣患者的耳鸣声音，满足医学临床诊断所需的千变万化耳鸣声音，从而直接输出诊断结果或耳鸣治疗处方到耳鸣治疗仪配制模块或打印机，耳鸣治疗仪配制模块相应的生成适合患者的个性化要求的耳鸣治疗仪，所述的耳鸣治疗处方为耳鸣掩蔽治疗过或耳鸣习服治疗中的一种或两种混合，所述的耳鸣治疗仪分为只有耳鸣没有听力受损、和既有耳鸣又有听力受损两大类。

在本发明一个较佳实施例中，所述的耳鸣诊断模块也可以是远程耳鸣诊断模块，通过与设置在听力诊疗装置内的无线传输模块进行无线通讯连接，实现远程操控和数据传输或存储。

在本发明一个较佳实施例中，所述的助听诊疗单元包括听力诊断及听觉评

估模块和助听器验配模块，所述的听力诊断及听觉评估模块通过与全数字音频音调信号合成发生器检测出弱听患者的真实听力水平及做出听觉评估，从而直接输出诊断结果到助听器验配模块或打印机；所述的耳鸣诊疗单元包括耳鸣诊断模块及耳鸣治疗仪配制模块，所述的耳鸣诊断模块通过全数字音频音调信号合成发生器模拟出个性化耳鸣患者的耳鸣声音，从而直接输出诊断结果或耳鸣治疗处方到耳鸣治疗仪配制模块或打印机；所述的听力诊疗装置根据助听器验配模块和耳鸣治疗仪验配模块综合生成适合弱听耳鸣患者的耳鸣治疗助听器，所述的助听诊疗单元和耳鸣诊疗单元可以独立进行操作，也可以同步进行操作。

在本发明一个较佳实施例中，所述的耳鸣诊断模块也可以是远程耳鸣诊断模块，所述的助听诊断模块也可以是远程助听诊断模块，通过与设置在听力诊疗装置内的无线传输模块进行无线通讯连接，实现远程操控和数据传输或存储。

本发明的有益效果是：本发明的听力诊疗装置，将听力诊断与听觉评估、助听器测试和验配、耳鸣诊断及耳鸣治疗的功能一体化，共享同一个全数字音频音调信号合成发生器，使听力诊疗装置简化以及节约成本，在助听器佩戴使用环境下直接进行测试听力，可以避免传统静音间或隔音室环境测试的纯音听力不能准确反映噪音环境下听力的非线性关系，听力测试模块记录患者的听力测试结果并输出结果，可以直接输入助听器编程验配模块，避免传统手工输入所带来的误差，由助听器编程验配模块进行验配调试助听器的听力补偿处方；同时，听力诊疗装置还可以进行耳鸣诊疗，进行验配调试助听器和耳鸣治疗仪的耳鸣掩蔽或耳鸣习服治疗处方，可以为弱听患者、耳鸣患者以及弱听耳鸣患者提供个性化、有针对性的治疗，适用从儿童到老人的各类听力缺陷人群；此外，本发明提供的一体化听力诊疗装置，携带方便，只需要一名技术人员进行操作，方便并且适用范围广，可以用于各级医院、社区诊所、家庭或者门诊等各种医疗或生活场合。

附图说明

图 1 是本发明听力诊疗装置一较佳实施例的结构框图；

图 2 是本发明听力诊疗装置一较佳实施例的助听诊疗单元示意图；

图 3 是本发明听力诊疗装置一较佳实施例的耳鸣诊疗单元示意图。

具体实施方式

下面结合附图对本发明的较佳实施例进行详细阐述，以使本发明的优点和特征能更易于被本领域技术人员理解，从而对本发明的保护范围做出更为清楚明确的界定。

请参阅图 1、图 2 和图 3，本发明实施例提供了听力诊疗装置，听力诊疗装置可以外接有助听器、耳鸣治疗仪及通过无线通讯方式与远程数据库进行连接。本发明提供的听力诊疗装置包括全数字音频音调信号合成发生器、数字信息管理传输模块、耳鸣诊疗单元及助听诊疗单元，耳鸣诊疗单元包括耳鸣诊断模块及耳鸣治疗仪配制模块，还可以包括远程耳鸣诊断模块；助听诊疗模块包括听力诊断及听觉评估模块、助听器验配模块，还可以包括远程听力诊断及听觉评估模块。

将患者信息输入至所述的数字信息管理传输模块中，通过所外接或内设的耳窥镜数字影像检查模块进行镜像检查患者的耳朵并产生耳道鼓膜影像照片传输给数字信息管理传输模块进行保存，患者佩戴助听器后由所述的助听诊疗单元中的听力诊断及听觉评估模块根据全数字音频音调信号合成发生器检测出患者的实际听力情况，记录患者的听力测试及听觉评估结果并输出纯音听力图，所述的纯音听力图可以分别传输给数字信息管理传输模块、远程助听诊断模块以及助听器验配模块，所述的助听器验配模块根据患者的听力测试结果或纯音听力图进行验配编程，由所述的助听器验配模块进行验配调试助听器的听力补偿处方。由所述的耳鸣诊疗单元中的耳鸣诊断模块根据全数字音频音调信号合成发生器模拟或还原出耳鸣患者的耳鸣声音，记录患者的耳鸣诊断结果，通过所述的耳鸣诊断结果传输给信息管理传输模块、远程耳鸣诊断模块以及耳鸣治疗仪编程配制模块，所述的耳鸣治疗仪配制模块根据患者的耳鸣诊断结果进行验配编程，由所述的耳鸣治疗仪配制模块进行验配调试助听器和耳鸣治疗仪的耳鸣掩蔽或耳鸣习服治疗处方。

本发明实施例中，全数字音频音调信号合成发生器可以产生纯音和\或噪声和\或复合声和\或模拟动物叫声和\或模拟人语言等从单声调到复合声调的声音数字信号，并可以随意调节频率和\或响度和\或音调和\或旋律和\或节奏，全数字音频音调信号合成发生器一体化无缝连接有客观听力检测模块（比如，声阻抗 OAE 检测、脑干诱发电位 ABR 检测、多频稳态诱发电位 ASSR 检测中的一种或多种），和\或主观听力检测模块（比如，纯音听力测试），以便检测出患者的真实听力情况并评估其听觉。

数字信息管理传输模块主要用于患者信息输入、病历建立与保存、信息管

理与传输以及保存全数字诊疗信息。其中，所述的保存全数字诊疗信息包括耳道鼓膜影像照片、助听诊断信息、耳鸣诊断信息、听力补偿助听器编程验配信息、耳鸣治疗处方信息等。

耳窥镜数字影像检查模块的 USB 接口连接外置数字视频耳窥镜；具有高亮度 LED 灯，可深入耳道的硬质或软质探头，进行 10X 至 200X 放大；高照相速、高分辨率、高帧速、高像素；数字照片可以存为 JPG、JPEG 等图片文档。

听力诊疗装置外接有助听器、耳鸣治疗仪以及远程数据库，所述的远程数据库与数字信息管理传输模块通过无线传输模块进行数据的传输、交换和存储。

助听诊断结果的输出可以是但不仅限于纯音听力图，包括听力阈值和不舒适阈值。纯音听力图可以保存为图片文档 (pdf) 和音频信号，输出打印或无缝连接助听器验配模块。

所述的听力诊断及听觉评估模块所需要的刺激声音为断续或连续的单一音调或多音调的声音信号，包括频率和响度和波形等变量。听力诊断及听觉评估模块在设定频率下调节声音强度方式包括：静态手调或动态增加、声音强度恒定或渐强、动态变化速度以及间歇或连续声。动态增加声强扫描式测听还可以方便由患者自己操作，戴上耳机，通过操作外置或内置的用户控制器，包括但不限于游戏手柄 Joystick，按动按钮或鼠标，快捷准确记录听力阈值和听力不舒适阈值。可以在任何设定频率和声压级范围内，比如 150Hz - 8500Hz, 0dB - 120dB，进行听力测试。

助听器把原本听力障碍患者听不见的声音，依照其需求加以扩大，再利用患者的残余听力，将声音送到大脑的听觉中枢而听到声音。麦克风将声波转换为电信号，数字信号处理器 DSP 通过对电信号加以放大和优化处理后，再通过受话器将电信号转换为声信号传导入耳内。助听器验配模块根据患者的听力测试结果或纯音听力图进行验配编程。

本发明中，所述的助听器验配模块接收到的纯音听力图可以为直接从听力测试及听觉评估模块输入，也可以为手动键入外来纯音听力图。所述的助听器验配模块内置多种听力补偿处方公式，方便选择聆听环境（各类噪音环境、声源位置、工作与生活环境等）；还内置听力计根据验配个性化需求做二次听力测试，并与验配调试动态耦合，进行多频段输出功率和增益调试。

本发明实施例中，所述的远程助听诊断模块以及远程耳鸣诊断模块进行远程调试助听器验配编程信号或者耳鸣治疗仪编程信号，通过手机开放平台无线传输信号。在助听器或耳鸣治疗仪上装无线发射模块 GPRS，与本发明听力诊疗

装置直接实现机-机对话和传输信号。

本发明实施例中，所述的耳鸣治疗仪配制模块内置多种耳鸣掩蔽或耳鸣习服治疗处方的公式；所述的助听器上还设置有无无线发射模块 GPRS 与远程助听诊断模块和远程耳鸣诊断模块进行通讯连接。耳鸣治疗仪配制模块根据耳鸣患者个性化测试，通过微调相应频率和响度，输出符合患者个性化需求的耳鸣声音信号。

耳鸣掩蔽和耳鸣习服两种物理方法，其原理主要是通过对神经系统重新训练或再编码，降低中枢兴奋性，增加中枢抑制，切断耳鸣与不良情绪的恶性循环，促使患者对耳鸣的适应，不感知或降低感知耳鸣，从而达到减缓或治疗的目的。耳鸣治疗处方是耳鸣声信号的定位或音频数字表达，含复合参数（包括音调、节奏、旋律等）和基本参数（包括中心频率、频宽、响度等），可以保存为 pdf 图片文档格式的音频信号图供打印或存档；也可以通过编码器将时域波形信号转换为频域信号，直接输出频域音频非压缩格式或压缩格式，包括但不限于 .wav, .mp3, .mp5, .cad, .ram, .wma, .mid 等，下载到基于音频信号播放器的耳鸣治疗仪，经解码后供患者佩戴收听；还可以直接无缝输入助听器验配模块，通过编程调试，为患有耳鸣的听障患者个性化验配兼具听力补偿和耳鸣治疗的耳鸣治疗助听器。

助听器的验配可以单耳或双耳同时调试；双耳平衡调试对多数听障患者，特别是耳鸣患者，效果更好更明显；左右耳可以互相复制后再作个性化调试。

本发明听力诊疗装置体积小、便于携带，环境电磁干扰能力强，良好接地屏蔽静电和低频交变电场。听力诊疗装置的机壳和机内诱发电位仪外壳形成双层屏蔽，都采用高导磁材料（如铁、硅钢片、坡莫合金等）形成低磁阻通路，屏蔽静磁和低频交变磁场；利用反射和衰减来隔离电磁场耦合，双层高导磁高导电率材料屏蔽壳，吸收损耗大，防止缝隙电磁泄漏；听力诊疗装置机壳外层屏蔽开设蜂窝形通风板防止电磁波泄漏；诱发电位仪外壳内衬硅橡胶衬垫，衬垫内含占体积 70%至 80%的导电性好的金属（例如不锈钢等）网丝；低阻抗高灵敏度电极，内芯银外包多相合金 MP35N 复合电极材料；诱发电位仪共享纯音听力测试模块及显示模块。

本发明揭示的听力诊疗装置，将听力诊断及听觉评估、助听器测试和验配、耳鸣诊断和治疗的功能一体化，使听力诊疗装置简化以及节约成本，在助听器佩戴使用环境下直接进行听力诊断及听觉评估，可以避免传统静音间或隔音室环境测试的纯音听力不能准确反映噪音环境下听力的非线性关系，听力诊断

及听觉评估模块记录患者的听力测试结果并输出结果，可以直接输入助听器编程验配模块，避免传统手工输入所带来的误差，由助听器编程验配模块进行验配调试助听器的听力补偿处方；同时，听力诊疗装置还可以进行耳鸣诊疗，进行验配调试助听器和耳鸣治疗仪的耳鸣掩蔽或耳鸣习服治疗处方，可以为弱听患者、耳鸣患者以及弱听耳鸣患者提供个性化、有针对性的治疗，适用从儿童到老人的各类听力缺陷人群；此外，本发明提供的听力诊疗装置，携带方便，只需要一名技术人员进行操作，方便并且适用范围广，可以用于各级医院、社区诊所、家庭或者门诊等各种医疗或生活场合。

以上所述仅为本发明的实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

- 1、一种听力诊疗装置，其特征在于，包括至少一个全数字音频音调信号合成发生器，用于发出符合听力诊疗条件的各种音频音调信号；以及与所述的全数字音频音调信号合成发生器相连接的数字信息管理传输模块；还包括与所述的全数字音频音调信号合成发生器相连接的耳鸣诊疗单元和助听诊疗单元。
- 2、根据权利要求 1 所述的听力诊疗装置，其特征在于：所述的全数字音频音调信号合成发生器可以产生纯音和\或噪声和\或复合声和\或模拟动物叫声和\或模拟人语言等从单声调到复合声调的声音数字信号，并可以随意调节频率和\或响度和\或音调和\或旋律和\或节奏，所述的耳鸣诊疗单元和助听诊疗单元共用同一个全数字音频音调信号合成发生器。
- 3、根据权利要求 1 所述的听力诊疗装置，其特征在于：所述的听力诊疗装置还包括耳窥镜数字影像检查模块，用于检查患者的耳道和鼓膜并输出检查结果数字影像到数字信息管理传输模块或打印机。
- 4、根据权利要求 1 所述的听力诊疗装置，其特征在于：所述的听力诊疗装置内设置有无线传输模块，可以将耳道和鼓膜数字影像、耳鸣诊疗单元检测结果和治疗处方、和助听诊疗单元听力检测及听觉评估结果和听力补偿及优化处方等数字信息管理传输模块中的信息与远程数据库中的信息进行交换或存储。
- 5、根据权利要求 1 到 4 之一所述的听力诊疗装置，其特征在于：所述的助听诊疗单元包括听力诊断及听觉评估模块和助听器验配模块，所述的听力诊断及听觉评估模块通过与全数字音频音调信号合成发生器一体化无缝连接的客观听力诊断和\或主观听力诊断模块，及听觉评估模块，检测出弱听患者的真实听力水平及做出听觉评估，从而直接输出听力诊断及听觉评估结果到助听器验配模块或到打印机，助听器验配模块相应地对适合患者实际听力和听觉情况的助听器进行编程验配。
- 6、根据权利要求 5 所述的听力诊疗装置，其特征在于：所述的助听诊断模块也可以是远程听力诊断及听觉评估模块，通过与设置在听力诊疗装置内的无线传输模块进行无线通讯连接，实现远程操控和数据传输或存储。

- 7、 根据权利要求 1 到 4 之一所述的听力诊疗装置，其特征在于：所述的耳鸣诊疗单元包括耳鸣诊断模块及耳鸣治疗仪配制模块，所述的耳鸣诊断模块通过全数字音频音调信号合成发生器模拟出个性化耳鸣患者的耳鸣声音，满足医学临床诊断所需的千变万化耳鸣声音，从而直接输出耳鸣诊断结果或耳鸣治疗处方到耳鸣治疗仪配制模块或打印机，耳鸣治疗仪配制模块相应的生成适合患者的个性化要求的耳鸣治疗仪，所述的耳鸣治疗处方为耳鸣掩蔽治疗或耳鸣习服治疗中的一种或两种混合，所述的耳鸣治疗仪分为只有耳鸣没有听力受损和既有耳鸣又有听力受损两大类。
- 8、 根据权利要求 7 所述的听力诊疗装置，其特征在于：所述的耳鸣诊断模块也可以是远程耳鸣诊断模块，通过与设置在听力诊疗装置内的无线传输模块进行无线通讯连接，实现远程操控和数据传输与存储。
- 9、 根据权利要求 1 到 4 之一所述的听力诊疗装置，其特征在于：所述的助听诊疗单元包括听力诊断及听觉评估模块和助听器验配模块，所述的听力诊断及听觉评估模块通过与全数字音频音调信号合成发生器检测出弱听患者的真实听力水平及做出听觉评估，从而直接输出诊断结果到助听器验配模块或打印机；所述的耳鸣诊疗单元包括耳鸣诊断模块及耳鸣治疗仪配制模块，所述的耳鸣诊断模块通过全数字音频音调信号合成发生器模拟出个性化耳鸣患者的耳鸣声音，从而直接输出诊断结果或耳鸣治疗处方到耳鸣治疗仪配制模块或打印机；所述的听力诊疗装置根据助听器验配模块和耳鸣治疗仪验配模块综合生成适合既有听力受损又有耳鸣患者的耳鸣治疗助听器，所述的助听诊疗单元和耳鸣诊疗单元可以独立进行操作，也可以同步进行操作。
- 10、 根据权利要求 9 所述的听力诊疗装置，其特征在于：所述的耳鸣诊断模块也可以是远程耳鸣诊断模块，所述的助听诊断模块也可以是远程助听诊断模块，通过与设置在听力诊疗装置内的无线传输模块进行无线通讯连接，实现远程操控和数据传输和存储。

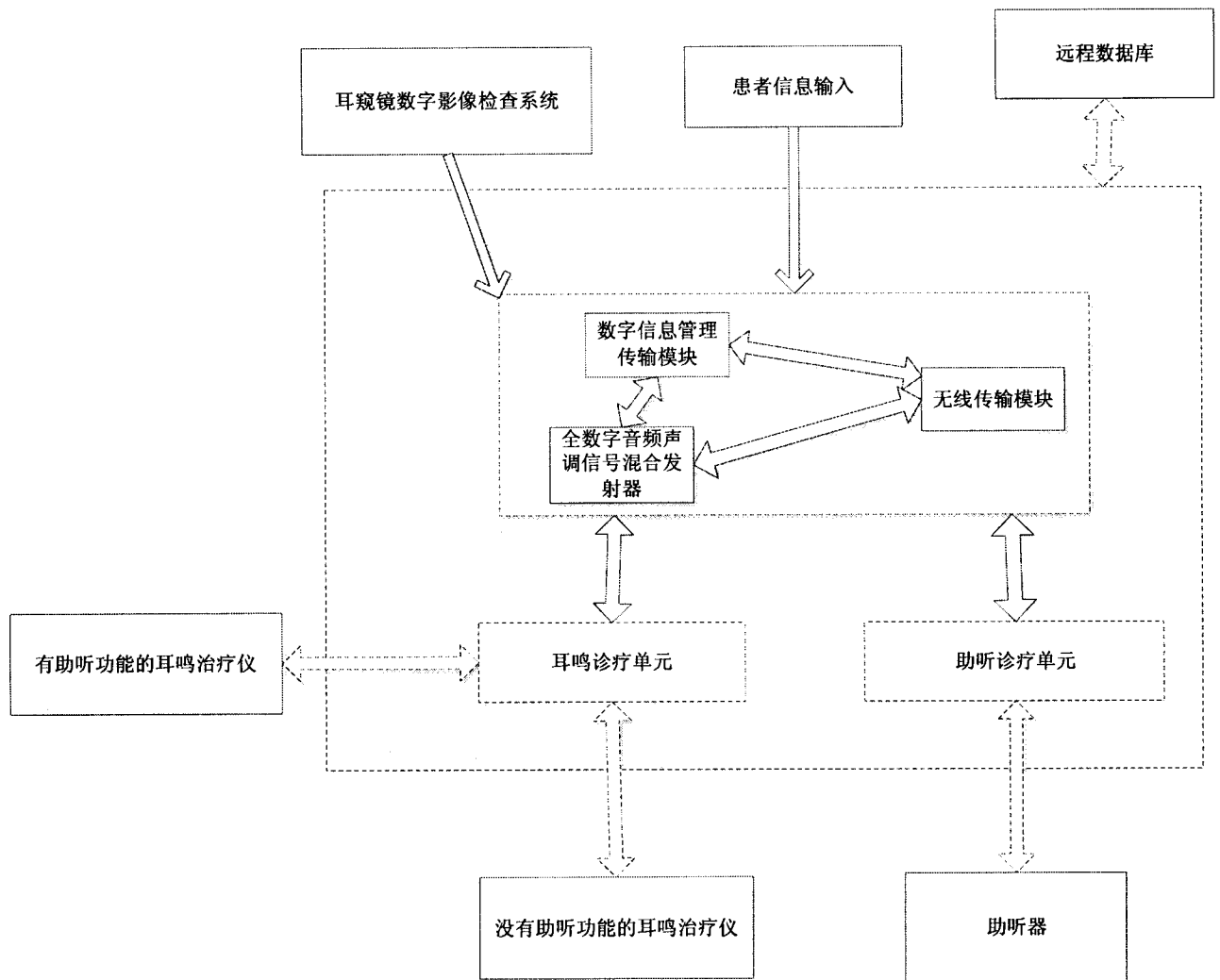


图 1

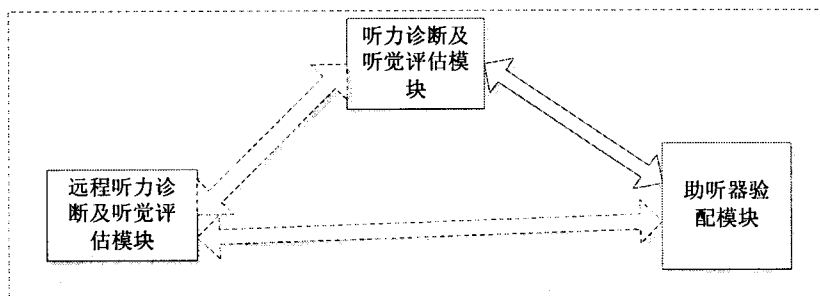


图 2

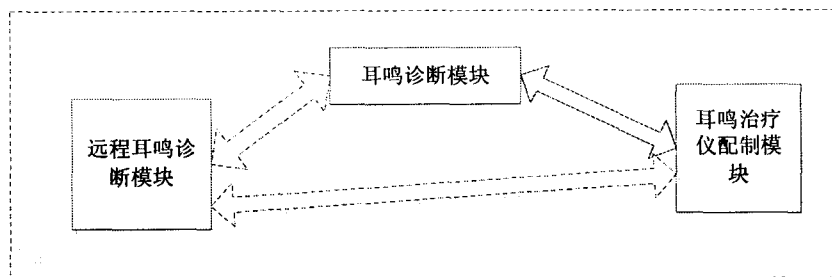


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/000759

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: A61B 5/12; H04R 25

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, WPI, EPODOC: electroacoustic, audiomet+, hearing aid, tinnitus, acoustic, masking, frequency, tone, hearing

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 1663528 A (SICHUAN MICRO-DSP TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 September 2005 (07.09.2005) description, page 6, line 10, to page 14, line 7, and figure 5	1-10
Y	CN 102342834 A (JIANGSU BETTERLIFE MEDICAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 February 2012 (08.02.2012) description, paragraph [0016] to [0029] and figure 1	1-10
A	US 5825894 A (DECIBEL INSTRUMENTS, INC.) 20 October 1998 (20.10.1998) the whole document	1-10
A	US 2012230502 A1 (MAKOTO NISHIZAKI et al.) 13 September 2012 (13.09.2012) the whole document	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&”document member of the same patent family</p>
---	--

Date of the actual completion of the international search

31 July 2013 (31.07.2013)

Date of mailing of the international search report

30 January 2014 (30.01.2014)

Name and mailing address of the ISA
 State Intellectual Property Office of the P. R. China
 No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
 Haidian District, Beijing 100088, China
 Facsimile No. (86-10) 62019451

Authorized officer

ZHU, Yingying

Telephone No. (86-10) 62085884

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/000759

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1663528 A	07.09.2005	None	
CN 102342834 A	08.02.2012	WO 2013033872 A1	14.03.2013
US 5825894 A	20.10.1998	WO 9723117 A	26.06.1997
		CA 2235067 A	26.06.1997
		AU 6723696 A	14.07.1997
		MX 9704908 A	29.11.1997
		EP 0868830 A	07.10.1998
		BR 9612098 A	23.02.1999
		PL 329644 A	12.04.1999
		US 5923764 A	13.07.1999
		JP 2000504948 A	25.04.2000
		CN 1260104 A	12.07.2000
		AU 724786 B	28.09.2000
		US 6167138 A	26.12.2000
		US 2012230502 A1	13.09.2012

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/000759

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B 5/12 (2006.01) i

H04R 25/00 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/000759

A. 主题的分类		
参见附加页		
按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
IPC: A61B5/12, H04R25		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))		
CNPAT, WPI, EPODOC, 听力, 测听, 耳鸣, 助听, 掩蔽, 频率, 音调, electroacoustic, audiomet+, hearing aid, tinnitus, acoustic, masking		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN1663528A (四川微迪数字技术有限公司) 07.9 月 2005 (07.09.2005) 说明书第 6 页第 10 行至第 14 页第 7 行, 附图 5	1-10
Y	CN102342834A(江苏贝泰福医疗科技有限公司)08.2 月 2012(08.02.2012) 说明书第[0016]-[0029]段, 附图 1	1-10
A	US5825894A (Decibel Instruments, Inc.) 20.10 月 1998 (20.10.1998) 全文	1-10
A	US2012230502A1 (Makoto NISHIZAKI 等) 13.9 月 2012 (13.09.2012) 全文	1-10
<input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件		“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件
国际检索实际完成的日期 31.7 月 2013 (31.07.2013)		国际检索报告邮寄日期 30.1 月 2014 (30.01.2014)
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451		授权官员 朱莹莹 电话号码: (86-10) 62085884

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/000759

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN1663528A	07.09.2005	无	
CN102342834A	08.02.2012	WO2013033872A1	14.03.2013
US5825894A	20.10.1998	WO9723117A	26.06.1997
		CA2235067A	26.06.1997
		AU6723696A	14.07.1997
		MX9704908A	29.11.1997
		EP0868830A	07.10.1998
		BR9612098A	23.02.1999
		PL329644A	12.04.1999
		US5923764A	13.07.1999
		JP2000504948A	25.04.2000
		CN1260104A	12.07.2000
		AU724786B	28.09.2000
		US6167138A	26.12.2000
US2012230502A1	13.09.2012	JP2012191293A	04.10.2012

主题的分类:

A61B5/12(2006.01)i

H04R25/00(2006.01)i