



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110882004 A

(43)申请公布日 2020.03.17

(21)申请号 201911077624.2

(22)申请日 2019.11.06

(71)申请人 中国科学院深圳先进技术研究院  
地址 518000 广东省深圳市南山区深圳大学  
学城学苑大道1068号

(72)发明人 郑海荣 孟文 牛丽丽 孟龙

(74)专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理  
有限公司 44414

代理人 李娟

(51)Int.Cl.

A61B 8/06(2006.01)

A61B 8/00(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

权利要求书2页 说明书8页 附图4页

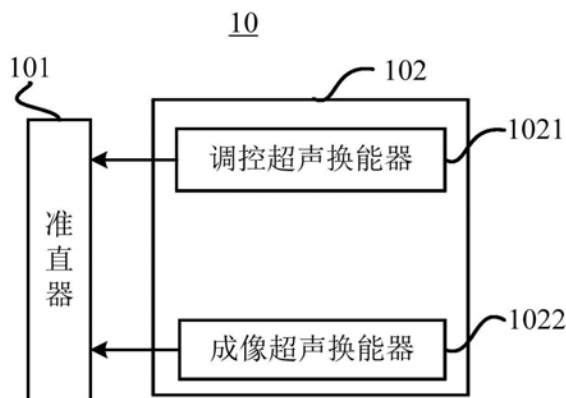
(54)发明名称

超声调控及成像装置、方法、服务器及存储  
介质

(57)摘要

本申请适用于超声技术领域,提出一种超声  
调控与成像方法,包括:根据用户触发的调控指  
令定位目标神经组织对应的脑部区域;根据预设  
电信号分别生成第一超声信号以及第二超声信  
号;向所述脑部区域发射所述第一超声信号,通  
过所述第一超声信号调控所述目标神经组织;通  
过所述第二超声信号实时检测所述脑部区域的  
血流参数,根据所述血流参数生成所述脑部区  
域的血流影像,并根据所述血流影像对所述预  
设电信号进行调节。通过在检测到用户触发的  
所述调控指令后,生成第二超声信号,并通过  
所述第二超声信号实时检测所述脑部区域的血  
流参数,根据所述血流参数生成所述脑部区域  
的血流影像,并根据所述血流影像对预设电信  
号进行调节,实现了基于血流影像调控第一超  
声信号,能够及时准确地根据血流状况调节第  
一超声信号,提高安全性。

CN 110882004 A



1. 一种超声调控与成像装置,其特征在于,包括:准直器、以及与所述准直器连接的超声探头,所述超声探头包括调控超声换能器和成像超声换能器;

所述准直器,用于根据用户触发的调控指令定位目标神经组织对应的脑部区域;

所述调控超声换能器,用于将预设电信号转换为第一超声信号,并在检测到所述准直器定位到所述脑部区域时向所述脑部区域发射所述第一超声信号,通过所述第一超声信号调控所述目标神经组织;

所述成像超声换能器,用于将所述预设电信号转换为第二超声信号,并通过所述第二超声信号获取所述脑部区域的血流参数,将所述血流参数发送至预先确定的终端,供所述终端根据所述血流参数生成所述脑部区域的血流影像,并根据所述血流影像调节所述预设电信号。

2. 如权利要求1所述的超声调控与成像装置,其特征在于,所述装置还包括触摸显示屏,所述触摸显示屏与所述调控超声换能器连接,用于供用户输入所述预设电信号。

3. 如权利要求2所述的超声调控与成像装置,其特征在于,所述触摸显示屏还与所述成像超声换能器连接,用于显示所述血流影像。

4. 如权利要求1至3任一所述的超声调控与成像装置,其特征在于,所述调控超声换能器为环形结构,所述调控超声换能器具体用于通过所述第一超声信号在聚焦模式下调控所述脑部区域的所述目标神经组织;

所述成像超声换能器设置于所述环形结构内部,所述成像超声换能器具体用于通过所述第二超声信号在多普勒模式下获取所述脑部区域的血流参数。

5. 一种超声调控与成像方法,其特征在于,所述方法包括:

根据用户触发的调控指令定位目标神经组织对应的脑部区域;

根据预设电信号分别生成第一超声信号以及第二超声信号,所述第一超声信号用于调控所述目标神经组织,所述第二超声信号用于检测所述脑部血流参数并基于所述脑部血流参数生成所述脑部区域的血流影像;

向所述脑部区域发射所述第一超声信号,通过所述第一超声信号调控所述脑部区域的所述目标神经组织;

通过所述第二超声信号实时检测所述脑部区域的血流参数,根据所述血流参数生成所述脑部区域的血流影像,并根据所述血流影像对所述预设电信号进行调节。

6. 如权利要求5所述的超声调控及成像方法,其特征在于,所述方法还包括:

检测到用户通过预设的触摸显示屏输入所述预设电信号后,基于所述预设电信号生成所述调控指令。

7. 如权利要求6所述的超声调控及成像方法,其特征在于,在所述根据所述血流参数生成所述脑部区域的血流影像之后,包括:

通过所述触摸显示屏显示所述血流影像。

8. 如权利要求5至7任一所述的超声调控及成像方法,其特征在于,所述向所述脑部区域发射所述第一超声信号,通过所述第一超声信号调控所述目标神经组织,包括:

向所述脑部区域发射所述第一超声信号,通过所述第一超声信号在聚焦模式下调控所述目标神经组织。

9. 一种服务器,包括存储器、处理器以及存储在该存储器中并可在所述处理器上运

行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求5至8任一项所述超声调控及成像方法的步骤。

10.一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求5至8任一项所述超声调控及成像方法的步骤。

## 超声调控及成像装置、方法、服务器及存储介质

### 技术领域

[0001] 本申请属于超声技术领域,尤其涉及一种超声调控与成像装置、方法、服务器及存储介质。

### 背景技术

[0002] 目前,常见的基于超声对神经系统进行研究的的过程中,需要不断调整神经调控模型的参数,进而对神经组织达到较好的刺激作用,但是,对神经组织进行刺激的同时,有可能会影响到神经组织周围的血流状况,如果无法及时准确地掌握血流状况,则可能会导致脑部血管出现病变,存在极大的不安全性。

### 发明内容

[0003] 有鉴于此,本申请实施例提供了超声调控及成像方法、装置、服务器及存储介质,能够在对神经组织进行刺激的同时,实时检测神经组织所在的脑部区域的血流参数,根据血流参数生成脑部区域的血流影像,并根据所述血流影像对预设电信号进行调节,实现了基于血流影像调控第一超声信号,能够使用户及时准确地根据血流状况调节第一超声信号,提高安全性。。

[0004] 本申请实施例的第一方面提供了一种超声调控与成像装置,包括:准直器、以及与所述准直器连接的超声探头,所述超声探头包括调控超声换能器和成像超声换能器;

[0005] 所述准直器,用于根据用户触发的调控指令定位目标神经组织对应的脑部区域;

[0006] 所述调控超声换能器,用于将预设电信号转换为第一超声信号,并在检测到所述准直器定位到所述脑部区域时向所述脑部区域发射所述第一超声信号,通过所述第一超声信号调控所述目标神经组织;

[0007] 所述成像超声换能器,用于将所述预设电信号转换为第二超声信号,并通过所述第二超声信号获取所述脑部区域的血流参数,将所述血流参数发送至预先确定的终端,供所述终端根据所述血流参数生成所述脑部区域的血流影像,并根据所述血流影像调节所述预设电信号。

[0008] 在一种可选的实现方式中,所述装置还包括触摸显示屏,所述触摸显示屏与所述调控超声换能器以及所述成像超声换能器连接,用于供用户输入所述预设电信号。

[0009] 在一种可选的实现方式中,所述触摸显示屏还与所述成像超声换能器连接,用于显示所述血流影像。

[0010] 在一种可选的实现方式中,所述调控超声换能器为环形结构,所述调控超声换能器具体用于通过所述第一超声信号在聚焦模式下调控所述脑部区域的所述目标神经组织;

[0011] 所述成像超声换能器设置于所述环形结构内部,所述成像超声换能器具体用于通过所述第二超声信号在多普勒模式下获取所述脑部区域的血流参数。

[0012] 本申请实施例第二方面提供了一种超声调控与成像方法,所述方法包括:

[0013] 根据用户触发的调控指令定位目标神经组织对应的脑部区域;

[0014] 根据预设电信号分别生成第一超声信号以及第二超声信号,所述第一超声信号用于调控所述目标神经组织的第一超声信号,所述第二超声信号用于检测所述脑部血流参数并基于所述脑部血流参数生成所述脑部区域的血流影像;

[0015] 向所述脑部区域发射所述第一超声信号,通过所述第一超声信号调控所述目标神经组织;

[0016] 通过所述第二超声信号实时检测所述脑部区域的血流参数,根据所述血流参数生成所述脑部区域的血流影像,并根据所述血流影像对所述预设电信号进行调节。

[0017] 在一种可选的实现方式中,所述方法还包括:

[0018] 检测到用户通过预设的触摸显示屏输入所述预设电信号后,基于所述预设电信号生成所述调控指令。

[0019] 在一种可选的实现方式中,在所述根据所述血流参数生成所述脑部区域的血流影像之后,包括:

[0020] 通过所述触摸显示屏显示所述血流影像。

[0021] 在一种可选的实现方式中,所述向所述脑部区域发射所述第一超声信号,通过所述第一超声信号调控所述目标神经组织,包括:

[0022] 向所述脑部区域发射所述第一超声信号,通过所述第一超声信号在聚焦模式下调控所述脑部区域的所述目标神经组织。

[0023] 本申请实施例第三方面提供了一种服务器,包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现如上第一方面所述超声成像方法的步骤。

[0024] 本申请实施例第四方面提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如上第一方面所述超声成像方法的步骤。

[0025] 本申请实施例第一方面提供的超声成像装置,包括:准直器、以及与所述准直器连接的超声探头,所述超声探头包括调控超声换能器和成像超声换能器;所述准直器,用于根据用户触发的调控指令定位目标神经组织对应的脑部区域;所述调控超声换能器,用于将预设电信号转换为第一超声信号,并在检测到所述准直器定位到所述脑部区域时向所述脑部区域发射所述第一超声信号,通过所述第一超声信号调控所述目标神经组织;所述成像超声换能器,用于将所述预设电信号转换为第二超声信号,并通过所述第二超声信号获取所述脑部区域的血流参数,将所述血流参数发送至预先确定的终端,供所述终端根据所述血流参数生成所述脑部区域的血流影像,并根据所述血流影像调节所述预设电信号。与现有技术相比,通过成像超声换能器根据预设电信号生成第二超声信号,并通过所述第二超声信号实时检测所述脑部区域的血流参数,根据所述血流参数生成所述脑部区域的血流影像,并根据所述血流影像对预设电信号进行调节,实现了基于血流影像调控第一超声信号,能够及时准确地根据血流状况调节第一超声信号,提高安全性。

[0026] 本申请实施例第二方面至第四方面提供的实施例与现有技术相比,存在的有益效果与本申请第一方面提供的实施例与现有技术相比,有益效果相同,在此不再赘述。

## 附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0028] 图1是本申请第一实施例提供的超声成像装置的结构示意图;

[0029] 图2是图1中102和103的具体结构示意图;

[0030] 图3是本申请第二实施例提供的超声成像装置的结构示意图;

[0031] 图4是本申请第三实施例提供的超声成像方法的实现流程图;

[0032] 图5是本申请第四实施例提供的超声成像方法的实现流程图;

[0033] 图6是本申请第五实施例提供的超声成像方法的实现流程图;

[0034] 图7是本申请提供的服务器的示意图。

## 具体实施方式

[0035] 以下描述中,为了说明而不是为了限定,提出了诸如特定系统结构、技术之类的具体细节,以便透彻理解本申请实施例。然而,本领域的技术人员应当清楚,在没有这些具体细节的其它实施例中也可以实现本申请。在其它情况中,省略对众所周知的系统、装置、电路以及方法的详细说明,以免不必要的细节妨碍本申请的描述。

[0036] 需要说明的是,目前随着超声技术在医疗领域的广泛应用,基于超声的各种仪器相继面世,例如超声治疗仪器,但是常见的超声仪器通常是利用超声信号对目标部位进行刺激,以达到治疗的效果,由于超声信号随着频率的不同,其对人体产生的影响不同,有可能会影响人体的健康。例如,在利用超声进行脑部疾病治疗的过程中,有可能影响到脑组织周围的血液,发生意想不到的危险。因此,在利用超声进行疾病治疗的过程中,若能实时观察到目标区域周围的变化,则可以避免意外的发生,本申请实施例能够使用户及时准确地掌握血流状况,提高安全性。

[0037] 为了说明本申请所述的技术方案,下面通过具体实施例来进行说明。如图1所示,是本申请第一实施例提供的超声调控及成像装置的结构示意图,由图1可知,本实施例提供的超声调控及成像装置10包括:准直器101以及与准直器101连接的超声探头102;所述超声探头102包括调控超声换能器1021和成像超声换能器1022;其中,

[0038] 准直器101,用于根据用户触发的调控指令定位目标神经组织对应的脑部区域。

[0039] 调控超声换能器1021,用于将预设电信号转换为第一超声信号,并在检测到所述准直器定位到所述脑部区域时向所述脑部区域发射所述第一超声信号,通过所述第一超声信号调控所述目标神经组织。

[0040] 成像超声换能器1022,用于将所述预设电信号转换为第二超声信号,并通过所述第二超声信号获取所述脑部区域的血流参数,将所述血流参数发送至预先确定的终端,供所述终端根据所述血流参数生成所述脑部区域的血流影像,并根据所述血流影像调节所述预设电信号。

[0041] 需要说明的是,本申请实施例提供的超声调控及成像装置10可以用于对记忆相关的目标神经组织进行成像,同步对影响记忆的目标神经组织周围的血流进行成像。在一种

可选的实现方式中,用户可以通过预设的触摸显示屏触发所述调控指令,例如,通过预设的触摸显示屏输入预设电信号,点击发送所述预设电信号,触发所述调控指令。

[0042] 所述触摸显示屏可以设置在所述超声调控与成像装置10上,也可以设置在与所述超声调控及成像装置10通信连接的其他终端设备上,在此不做具体限制。

[0043] 所述目标神经组织为预先确定的与影响记忆的神经组织,包括影响记忆能力的神经组织、导致记忆衰退的神经组织以及保留恐惧记忆的神经组织等。可以理解地,所述目标神经组织可以预先根据实际需要进行确定。

[0044] 需要说明的是,超声信号随着输入信号的占空比、能量、脉冲重复频率等参数的改变对应的作用不同。在本实施例中,调控超声换能器1021与信号发生器和功率放大器(图中均为示出),信号发生器用于根据预设的占空比、能量、脉冲重复频率等电参数产生预设电信号,所述预设电信号经过功率放大器之后,由所述调控超声换能器1021转换为第一超声信号,所述第一超声信号经所述准直器101发射至所述脑部区域。

[0045] 需要说明的是,超声信号特性与产生超声信号的材料特性相关,所述材料特性包括频率特性、环能特性、暂态特性、辐射特性和吸收特性等。具有不同特性的超声信号具有对应不同的功能。例如,所述第一超声信号的信号特性由所述调控超声换能器1021的材料特性影响,在对应频率下能够刺激所述脑部区域,达到调控所述目标神经组织的目的。

[0046] 成像超声换能器1022,用于在检测到用户触发的所述调控指令后,根据所述预设电信号生成第二超声信号,并通过所述第二超声信号实时检测所述脑部区域的血流参数,将所述血流参数发送至预先确定的终端,供所述终端根据所述血流参数生成所述脑部区域的血流影像,并根据所述血流影像调节所述预设电信号。

[0047] 需要说明的是,所述成像超声换能器1022与所述调控超声换能器1021相比,其内部结构均相同,不同之处在于,所述成像超声换能器1022与所述调控超声换能器1021的材料特性不同,具体为材料的压电特性不同,由前面分析可知,超声信号的信号特性与产生超声信号材料特性相关,不同特性的超声信号具有对应不同的功能。在本实施例中,所述第二超声信号的信号特性受所述成像超声换能器1022的材料特性的影响,能够实时检测所述脑部区域的血流参数。

[0048] 可以理解地,为了通过所述调控超声换能器1021和所述成像超声换能器1022均能够保持较好的工作效果,且减少所述超声检测成像装置10的体积,方便携带及存放,在一种可选的实现方式中,如图2所示,是图1中1021和1022的具体结构示意图。

[0049] 由图2可知,所述调控超声换能器1021为环形结构,所述成像超声换能器1022设置于所述环形结构内部。其中,调控超声换能器1021为圆环结构,可以理解地,调控超声换能器1021还可以为其他环形结构,如矩形环、菱形环等,在此不做具体限制。其中,所述环形结构包括多阵元,例如线阵元、环阵元、弧面阵元、平面阵元等,在此不做具体限定。

[0050] 具体地,所述调控超声换能器1021设置为环形结构,具体用于通过所述第一超声信号在聚焦模式下调控所述脑部区域;所述成像超声换能器1022设置于所述环形结构内部,通过所述第二超声信号在多普勒模式下根据所述血流参数获取所述脑部区域的血流参数。

[0051] 通过上述实施例可知,本申请提供的超声成像装置,包括:准直器、以及与所述准直器连接的超声探头,所述超声探头包括调控超声换能器和成像超声换能器;所述准直器,

用于根据用户触发的调控指令定位目标神经组织对应的脑部区域；所述调控超声换能器，用于将预设电信号转换为第一超声信号，并在检测到所述准直器定位到所述脑部区域时向所述脑部区域发射所述第一超声信号，通过所述第一超声信号调控所述目标神经组织；所述成像超声换能器，用于将所述预设电信号转换为第二超声信号，并通过所述第二超声信号获取所述脑部区域的血流参数，将所述血流参数发送至预先确定的终端，供所述终端根据所述血流参数生成所述脑部区域的血流影像，并根据所述血流影像调节所述预设电信号。与现有技术相比，通过成像超声换能器根据预设电信号生成第二超声信号，并通过所述第二超声信号实时检测所述脑部区域的血流参数，根据所述血流参数生成所述脑部区域的血流影像，并根据所述血流影像对预设电信号进行调节，实现了基于血流影像调控第一超声信号，能够及时准确地根据血流状况调节第一超声信号，提高安全性。

[0052] 如图3所示，是本申请第二实施例提供的超声调控及成像装置的结构示意图。本实施与图1所示实施例相比，相同之处在于，超声成像装置30包括准直器301、以及与所述准直器301连接的超声探头302，所述超声探头302包括调控超声换能器3021和成像超声换能器3022，不同之处在于，还包括触摸显示屏303；其中，

[0053] 触摸显示屏303与调控超声换能器3021以及成像超声换能器3022连接，用于供用户输入所述预设电信号，或者用于显示所述血流影像。

[0054] 如图4所示，是本申请第三实施例提供的超声调控及成像方法的实现流程图。本实施例对应的方法可由超声成像装置的硬件或软件实现。由图4可知，本实施例提供的超声成像方法包括S401-S404，详述如下：

[0055] S401，根据用户触发的调控指令定位目标神经组织对应的脑部区域。

[0056] 需要说明的是，本申请实施例提供的超声成像方法可以用于对记忆相关的目标神经组织进行成像，同步对影响记忆的目标神经组织周围的血流进行成像。在一种可选的实现方式中，用户可以通过预设的触摸显示屏触发所述调控指令，所述目标神经组织为预先确定的与影响记忆的神经组织，包括影响记忆能力的神经组织、导致记忆衰退的神经组织以及保留恐惧记忆的神经组织等。可以理解地，所述目标神经组织可以预先根据实际需要确定。

[0057] S402，根据预设电信号生成第一超声信号以及第二超声信号，所述第一超声信号用于调控所述目标神经组织，所述第二超声信号用于检测所述脑部血流参数并基于所述脑部血流参数生成所述脑部区域的血流影像。

[0058] 需要说明的是，超声信号随着输入信号的占空比、能量、脉冲重复频率等参数的改变对应的作用不同。且超声信号的频率与传输超声信号的材料相关，不同频率的超声信号具有对应不同的功能。在本实例中，所述第一超声信号的频率受传输材料的影响，在对应频率下能够刺激所述脑部区域，达到调控所述目标神经组织的目的，所述第二产生信号的频率受传输材料的影响，在对应频率下能够检测所述脑部血流参数并基于所述脑部血流参数生成所述脑部区域的血流影像。

[0059] S403，向所述脑部区域发射所述第一超声信号，通过所述第一超声信号调控所述目标神经组织。

[0060] 具体地，当生成所述第一超声信号的调控超声换能器的结构发生变化时，所述第一超声信号的工作模型对应不同，例如，在本实施例中，通过将生成所述第一超声信号的超

声装置的结构设置为环形结构,通过所述第一超声信号在聚焦模式下调控所述目标神经组织。

[0061] S404,通过所述第二超声信号实时检测所述脑部区域的血流参数,根据所述血流参数生成所述脑部区域的血流影像,并根据所述血流影像对所述预设电信号进行调节。

[0062] 具体地,当生成所述第二超声信号的成像超声换能器的设置于所述环形结构内部,通过所述第二超声信号在多普勒模式下根据所述血流参数生成所述脑部区域的血流影像,并根据所述血流影像对所述预设电信号进行调节。

[0063] 通过上述分析可知,本申请实施例提供的超声成像方法,通过根据用户触发的调控指令定位目标神经组织对应的脑部区域;生成第一超声信号以及第二超声信号,所述第一超声信号用于调控所述目标神经组织的第一超声信号,所述第二超声信号用于检测所述脑部血流参数并基于所述脑部血流参数生成所述脑部区域的血流影像;向所述脑部区域发射所述第一超声信号,通过所述第一超声信号调控所述目标神经组织;通过所述第二超声信号实时检测所述脑部区域的血流参数,根据所述血流参数生成所述脑部区域的血流影像,并根据所述血流影像对所述预设电信号进行调节。其通过第二超声信号实时检测所述脑部区域的血流参数,根据所述血流参数生成所述脑部区域的血流影像,并根据所述血流影像对所述预设电信号进行调节,能够及时准确地根据血流状况,调节所述预设电信号,从而实现调节所述第一超声信号,提高对神经组织调控的安全性。

[0064] 在一种可选的实现方式中,如图5所示,是本申请第四实施例提供的超声成像方法的实现流程图。由图5可知,本实施例与图4所示实施例相比,S502~S505的具体实现过程与S401~S404的具体实现过程对应相同,不同之处在于,在S502之前还包括S501,S501与S502为顺序执行关系。具体地,S501详述如下:

[0065] S501,检测到用户通过预设的触摸显示屏输入脉冲参数后,基于所述脉冲参数生成所述调控指令。

[0066] 在一种可选的实现方式中,请一并参阅图6,如图6所示,是本申请第五实施例提供的超声成像方法的实现流程图。由图6可知,本实施例与图4所述实施例相比,S601~S604的具体实现过程均与S401~S404的具体实现过程对应相同,不同之处在于,在S604之后,包括:

[0067] S605,通过所述触摸显示屏显示所述血流影像。

[0068] 图7是本申请提供的服务器的示意图。如图7所示,该实施例的服务器7包括:处理器70、存储器71以及存储在存储器71中并可在处理器70上运行的计算机程序72,例如超声成像程序。处理器70执行计算机程序72时实现上述各个超声成像方法实施例中的步骤,例如如图4所示的步骤401至404。

[0069] 示例性的,计算机程序72可以被分割成一个或多个模块/单元,所述一个或者多个模块/单元被存储在存储器71中,并由处理器70执行,以完成本申请。所述一个或多个模块/单元可以是能够完成特定功能的一系列计算机程序指令段,该指令段用于描述计算机程序72在所述服务器7中的执行过程。例如,计算机程序72可以被分割成定位模块、生成模块、调控模块以及成像模块(虚拟装置中的模块),各模块具体功能如下:

[0070] 定位模块,用于根据用户触发的调控指令定位目标神经组织对应的脑部区域;

[0071] 生成模块,用于根据预设电信号生成第一超声信号以及第二超声信号,所述第一

超声信号用于调控所述目标神经组织的第一超声信号,所述第二超声信号用于检测所述脑部血流参数并基于所述脑部血流参数生成所述脑部区域的血流影像;

[0072] 调控模块,用于向所述脑部区域发射所述第一超声信号,通过所述第一超声信号调控所述目标神经组织;

[0073] 成像模块,用于通过所述第二超声信号实时检测所述脑部区域的血流参数,根据所述血流参数生成所述脑部区域的血流影像。所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为了描述的方便和简洁,仅以上述各功能单元、模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能单元、模块完成,即将所述装置的内部结构划分成不同的功能单元或模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。实施例中的各功能单元、模块可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中,上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。另外,各功能单元、模块的具体名称也只是为了便于相互区分,并不用于限制本申请的保护范围。上述系统中单元、模块的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0074] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述或记载的部分,可以参见其它实施例的相关描述。

[0075] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

[0076] 在本申请所提供的实施例中,应该理解到,所揭露的装置/终端设备和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置/终端设备实施例仅仅是示意性的,例如,所述模块或单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通讯连接可以通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通讯连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0077] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个通信单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0078] 另外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0079] 所述集成的模块/单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请实现上述实施例方法中的全部或部分流程,也可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的计算机程序可存储于一计算机可读存储介质中,该计算机程序在被处理器执行时,可实现上述各个方法实施例的步骤。其中,所述计算机程序包括计算机程序代码,所述计算机程序

代码可以为源代码形式、对象代码形式、可执行文件或某些中间形式等。所述计算机可读介质可以包括：能够携带所述计算机程序代码的任何实体或装置、记录介质、U盘、移动硬盘、磁碟、光盘、计算机存储器、只读存储器 (ROM, Read-Only Memory)、随机存取存储器 (RAM, Random Access Memory)、电载波信号、电信信号以及软件分发介质等。需要说明的是，所述计算机可读介质包含的内容可以根据司法管辖区内立法和专利实践的要求进行适当的增减，例如在某些司法管辖区，根据立法和专利实践，计算机可读介质不包括电载波信号和电信信号。

[0080] 以上所述实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围，均应包含在本申请的保护范围之内。

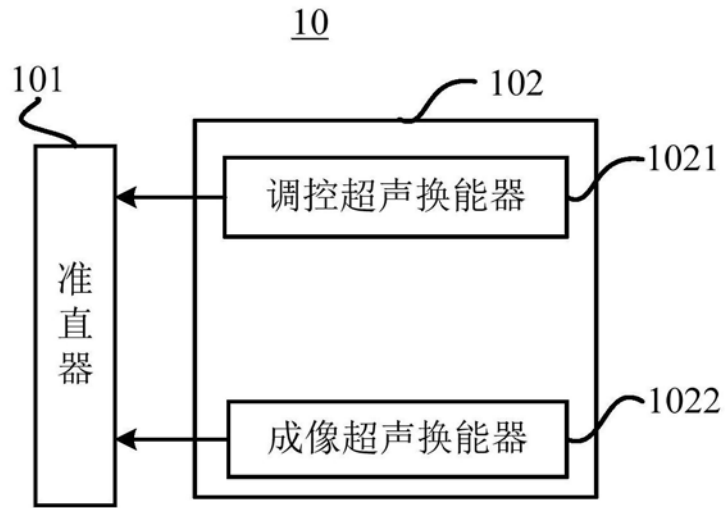


图1

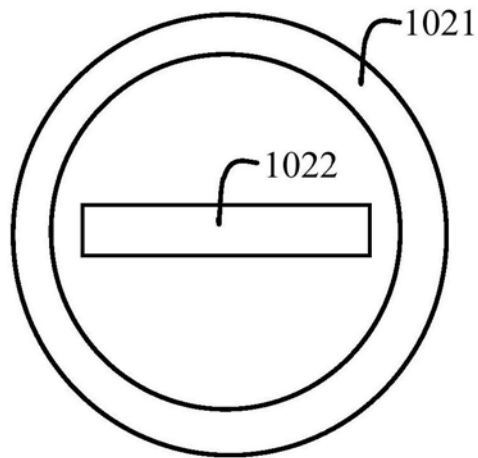


图2

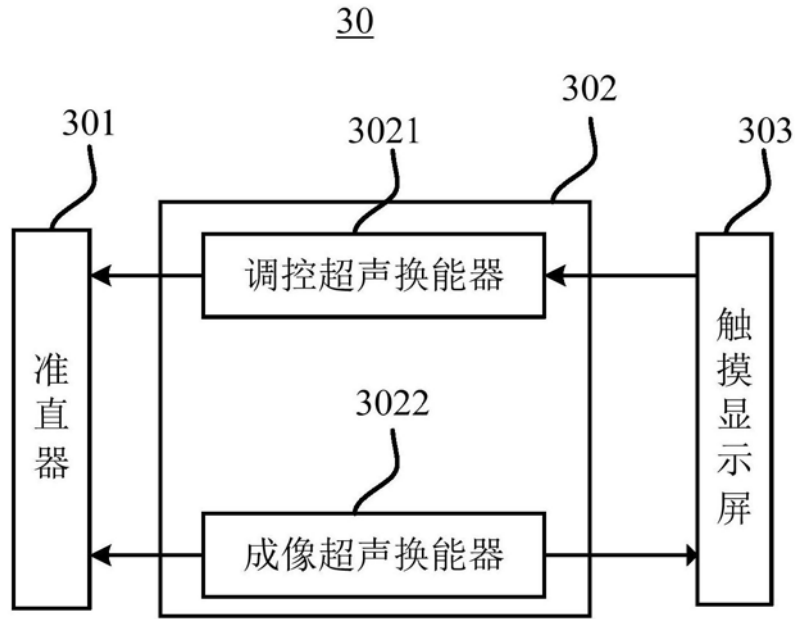


图3

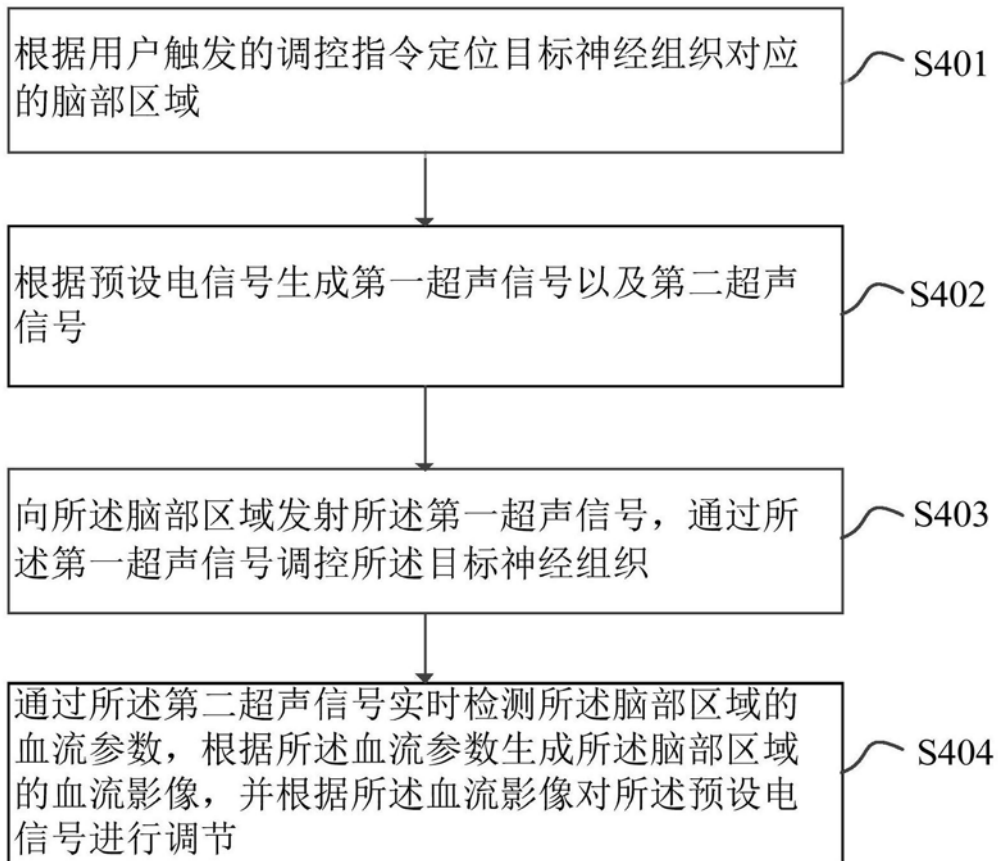


图4

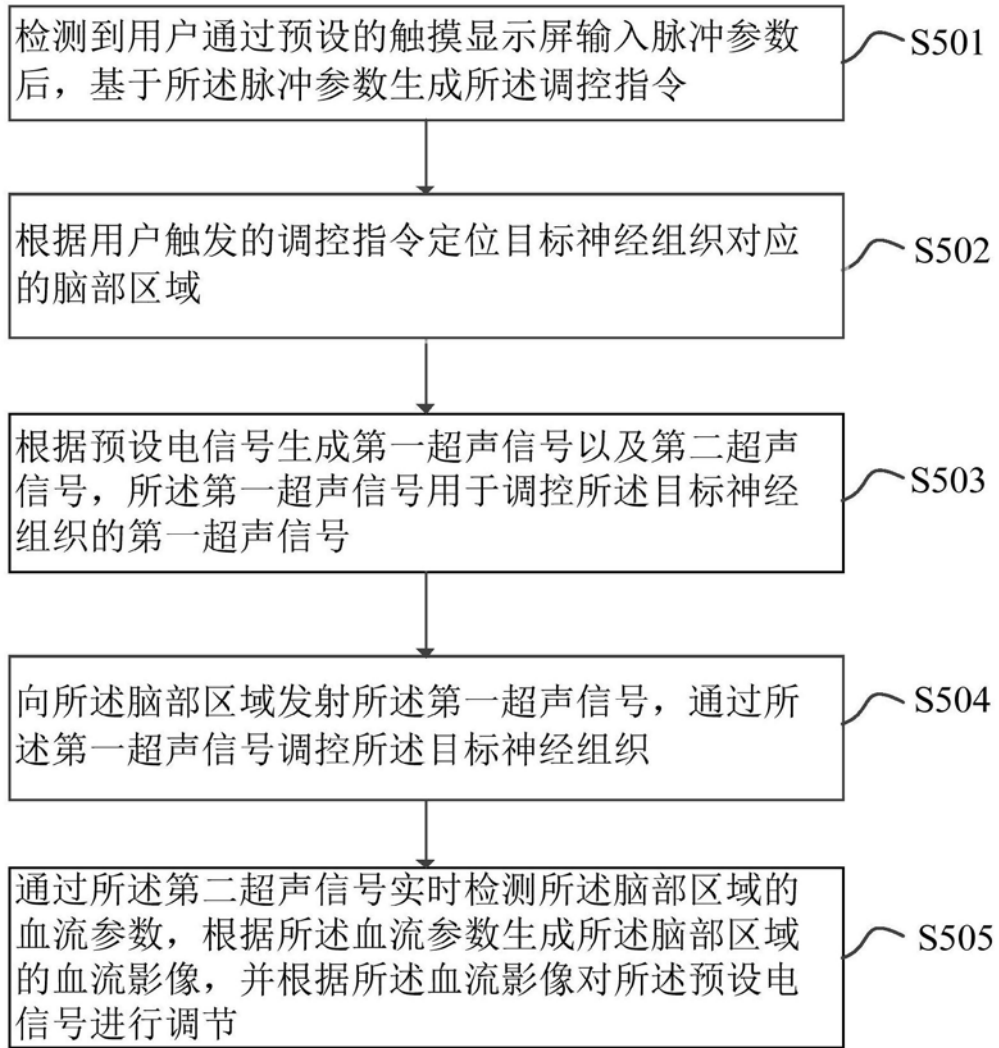


图5

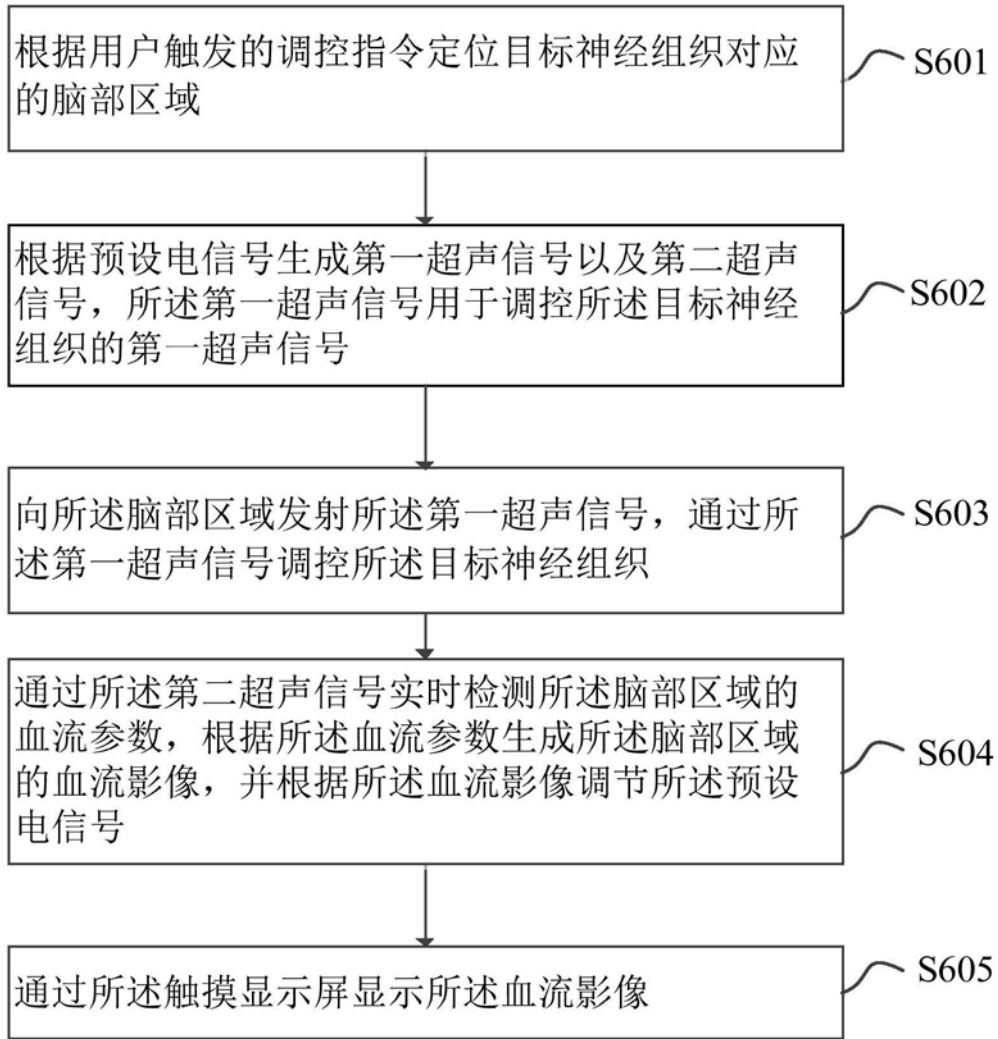


图6

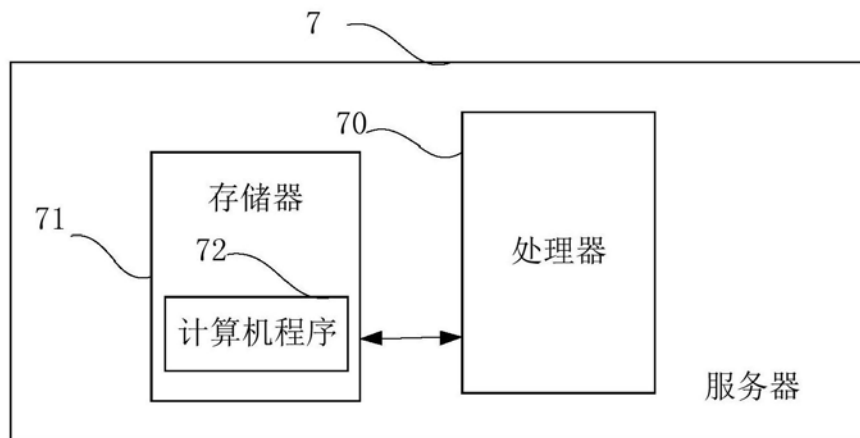


图7

专利名称(译)	超声调控及成像装置、方法、服务器及存储介质		
公开(公告)号	<a href="#">CN110882004A</a>	公开(公告)日	2020-03-17
申请号	CN201911077624.2	申请日	2019-11-06
[标]申请(专利权)人(译)	深圳先进技术研究院		
申请(专利权)人(译)	中国科学院深圳先进技术研究院		
当前申请(专利权)人(译)	中国科学院深圳先进技术研究院		
[标]发明人	郑海荣 孟文 牛丽丽 孟龙		
发明人	郑海荣 孟文 牛丽丽 孟龙		
IPC分类号	A61B8/06 A61B8/00 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0051 A61B8/06 A61B8/4444 A61B8/4477 A61B8/4483 A61B8/54		
代理人(译)	李娟		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本申请适用于超声技术领域，提出一种超声调控与成像方法，包括：根据用户触发的调控指令定位目标神经组织对应的脑部区域；根据预设电信号分别生成第一超声信号以及第二超声信号；向所述脑部区域发射所述第一超声信号，通过所述第一超声信号调控所述目标神经组织；通过所述第二超声信号实时检测所述脑部区域的血流参数，根据所述血流参数生成所述脑部区域的血流影像，并根据所述血流影像对所述预设电信号进行调节。通过在检测到用户触发的所述调控指令后，生成第二超声信号，并通过所述第二超声信号实时检测所述脑部区域的血流参数，根据所述血流参数生成所述脑部区域的血流影像，并根据所述血流影像对预设电信号进行调节，实现了基于血流影像调控第一超声信号，能够及时准确地根据血流状况调节第一超声信号，提高安全性。

