



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109995343 A

(43)申请公布日 2019.07.09

(21)申请号 201910236144.X

(22)申请日 2019.03.27

(71)申请人 无锡海斯凯尔医学技术有限公司
地址 214000 江苏省无锡市新吴区太湖国际科技园大学科技园530大厦B401室

(72)发明人 孙世博 何琼 邵金华 孙锦段后利

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205
代理人 朱颖 刘芳

(51) Int. Cl.
H03H 11/12(2006.01)
H03H 11/28(2006.01)
A61B 8/00(2006.01)
A61B 8/08(2006.01)

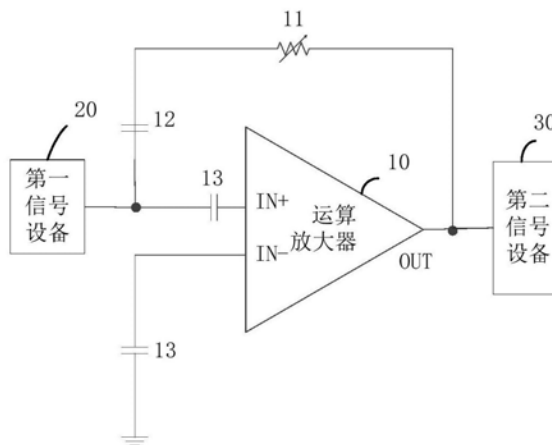
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

阻抗匹配装置及超声成像系统

(57)摘要

本发明提供的阻抗匹配装置及超声成像系统,用于设置于第一信号设备与第二信号设备之间实现两者间阻抗匹配,包括:运算放大器、可调节电阻;所述运算放大器的正向输入端用于与第一信号设备的信号输出端电连接;所述运算放大器的输出端用于与第二信号设备的信号输入端电连接;所述可调节电阻的两端分别与所述运算放大器的正向输入端和输出端电连接,用于根据所述第一信号设备的阻抗和第二信号设备的阻抗调节电阻值,从而实现第一信号设备和第二信号设备的阻抗匹配,提高信号在二者之间进行传输时的信号传输效率。



1. 一种阻抗匹配装置,用于设置于第一信号设备与第二信号设备之间实现两者间阻抗匹配,其特征在于,包括:运算放大器、可调节电阻;

所述运算放大器的正向输入端用于与第一信号设备的信号输出端电连接;

所述运算放大器的输出端用于与第二信号设备的信号输入端电连接;

所述可调节电阻的两端分别与所述运算放大器的正向输入端和输出端电连接,用于根据所述第一信号设备的阻抗和第二信号设备的阻抗调节电阻值。

2. 根据权利要求1所述的阻抗匹配装置,其特征在于,还包括,

与所述可调节电阻相连的控制器,用于向所述第一信号设备输入端输入第一阻抗匹配调节信号,以及从所述第二信号设备输出端接收第二阻抗匹配调节信号,根据两阻抗匹配调节信号的差值和预设的差值阈值,控制所述可调电阻调节电阻值。

3. 根据权利要求1所述的阻抗匹配装置,其特征在于,还包括,保护电容;

所述保护电容设置于所述运算放大器的正向输入端与所述可调节电阻之间。

4. 根据权利要求3所述的阻抗匹配装置,其特征在于,还包括:第一隔绝电容和第二隔绝电容,其中:

所述第一隔绝电容设置于所述运算放大器的反向输入端与地线之间;

所述第二隔绝电容设置于所述运算放大器的正向输入端与第一信号设备的信号输出端之间。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的阻抗匹配装置,其特征在于,所述可调节电阻为滑动变阻器。

6. 一种超声成像系统,其特征在于,包括第一信号设备、第二信号设备,以及权利要求1-5任一项所述的阻抗匹配装置。

7. 根据权利要求6所述的超声成像系统,其特征在于,

所述第一信号设备为探头阵元,所述第二信号设备为探头阵元与数据处理系统之间的数据传输通道。

阻抗匹配装置及超声成像系统

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术,尤其涉及一种阻抗匹配装置及超声成像系统。

背景技术

[0002] 超声成像系统因为具有实时,廉价,非侵入性和非电离辐射等优点而广泛地用于临床诊断。

[0003] 在超声成像系统中,为了获取不同类型的数据,其系统内会设置有大量探头阵元,这些探头阵元会将测量得到的大量信号,通过用于信号传输的数据通道,传输至超声成像系统的数据处理系统中。

[0004] 但是,在现有的超声成像系统中,由于探头阵元的类型众多,其个体化差异使得探头阵元和数据通道之间存在阻抗不匹配的问题。这导致了信号在传输过程中出现信号反射、衰减等问题,严重影响了数据处理系统对信号的分析和使用。

发明内容

[0005] 针对上述提及的现有的超声成像系统中,信号在传输过程中出现信号反射、衰减等,严重影响数据处理系统对信号的分析和使用的问题,本发明提供了一种阻抗匹配装置及超声成像系统。

[0006] 一方面本发明提供了一种阻抗匹配装置,用于设置于第一信号设备与第二信号设备之间实现两者间阻抗匹配,包括:运算放大器、可调节电阻;

[0007] 所述运算放大器的正向输入端用于与第一信号设备的信号输出端电连接;

[0008] 所述运算放大器的输出端用于与第二信号设备的信号输入端电连接;

[0009] 所述可调节电阻的两端分别与所述运算放大器的正向输入端和输出端电连接,用于根据所述第一信号设备的阻抗和第二信号设备的阻抗调节电阻值。

[0010] 可选的,阻抗匹配装置还包括,

[0011] 与所述可调节电阻相连的控制器,用于向所述第一信号设备输入端输入第一阻抗匹配调节信号,以及从所述第二信号设备输出端接收第二阻抗匹配调节信号,根据两阻抗匹配调节信号的差值和预设的差值阈值,控制所述可调电阻调节电阻值。

[0012] 可选的,阻抗匹配装置还包括,保护电容;

[0013] 所述保护电容设置于所述运算放大器的正向输入端与所述可调节电阻之间。

[0014] 可选的,阻抗匹配装置还包括:第一隔绝电容和第二隔绝电容,其中:

[0015] 所述第一隔绝电容设置于所述运算放大器的反向输入端与地线之间;

[0016] 所述第二隔绝电容设置于所述运算放大器的正向输入端与第一信号设备的信号输出端之间。

[0017] 可选的,所述可调节电阻为滑动变阻器。

[0018] 另一方面,本发明提供了一种超声成像系统,其特征在于,包括第一信号设备、第二信号设备,以及如前一项所述的阻抗匹配装置。

[0019] 可选的,所述第一信号设备为探头阵元,所述第二信号设备为探头阵元与数据处理系统之间的数据传输通道。

[0020] 本发明提供的阻抗匹配装置及超声成像系统,用于设置于第一信号设备与第二信号设备之间实现两者间阻抗匹配,包括:运算放大器、可调节电阻;所述运算放大器的正向输入端用于与第一信号设备的信号输出端电连接;所述运算放大器的输出端用于与第二信号设备的信号输入端电连接;所述可调节电阻的两端分别与所述运算放大器的正向输入端和输出端电连接,用于根据所述第一信号设备的阻抗和第二信号设备的阻抗调节电阻值,从而实现第一信号设备和第二信号设备的阻抗匹配,提高信号在二者之间进行传输时的信号传输效率。

附图说明

[0021] 通过上述附图,已示出本公开明确的实施例,后文中将有更详细的描述。这些附图和文字描述并不是为了通过任何方式限制本公开构思的范围,而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本公开的概念。

[0022] 图1为本发明实施例提供的一种阻抗匹配装置的结构示意图;

[0023] 图2为本发明实施例提供的一种超声成像系统的结构示意图;

[0024] 图3为本发明实施例提供的一种阻抗匹配方法的流程示意图;

[0025] 图4为本发明实施例提供的一种阻抗匹配方法的流程示意图;

[0026] 图5为本发明实施例提供的另一种超声成像系统的结构示意图。

[0027] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本公开的实施例,并与说明书一起用于解释本公开的原理。

具体实施方式

[0028] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0029] 超声成像系统因为具有实时,廉价,非侵入性和非电离辐射等优点而广泛地用于临床诊断。

[0030] 在超声成像系统中,为了获取生物组织经反射、散射、透射、或者其他激励方式产生的超声数据,其系统内会设置有大量探头阵元,这些探头阵元会将测量得到的大量信号,通过用于信号传输的数据通道,传输至超声成像系统的数据处理系统中。

[0031] 但是,在现有的超声成像系统中,由于探头阵元的类型众多,其个体化差异使得探头阵元和数据通道之间存在阻抗不匹配的问题。这导致了信号在传输过程中出现信号反射、衰减等问题,严重影响了数据处理系统对信号的分析和使用。

[0032] 针对上述提及的现有的超声成像系统中,信号在传输过程中出现信号反射、衰减等,严重影响数据处理系统对信号的分析和使用的问题,本发明提供了一种阻抗匹配方法、装置、超声成像系统及可读存储介质。

[0033] 特别的,本发明提供的阻抗匹配方法、装置及可读存储介质可应用在任意需要对阻抗进行匹配的场景中,这些场景包括但不限于前述的超声成像系统中探头阵元和数据通道之间的阻抗匹配,如该阻抗匹配方法、装置及可读存储介质还可应用在超声成像系统的

任意两个发生信号交互的信号设备之间的阻抗匹配,例如:不同探头之间的阻抗匹配;同一探头中不同超声阵元之间的阻抗匹配;同一处理设备中不同单板之间的阻抗匹配;同一单板中不同数据通道的阻抗匹配等等。与前述的超声阵元和数据通道之间发生阻抗不匹配的问题类似的是,无论上述哪个应用场景,一旦两个发生信号交互的信号设备之间出现阻抗匹配的情况,会导致信号的传输过程中出现反射现象,从而出现信号衰减,严重影响了信号的传输质量。

[0034] 图1为本发明实施例提供的一种阻抗匹配装置的结构示意图。

[0035] 如图1所示,该阻抗匹配装置包括有运算放大器10和可调节电阻11。

[0036] 其中,运算放大器10的正向输入端与第一信号设备20的信号输出端电连接,所述运算放大器10的输出端与所述第二信号设备30的信号输出端电连接,所述可调节电阻11的两端分别与所述运算放大器10的正向输入端和输出端电连接,用于根据所述第一信号设备20的阻抗和第二信号设备30的阻抗调节自身电阻,以使所述第一信号设备20的阻抗与所述第二信号设备30的阻抗匹配。

[0037] 具体来说,上述的第一信号设备20和第二信号设备30可根据阻抗匹配装置的应用场景的不同,存在不同的硬件形态。如第一信号设备20为探头中的探头阵元,而第二信号设备30则为数据通道,即数据传输线;又如第一信号设备20可为超声成像系统中的单板,而第二信号设备30可为该超声成像系统中的另一单板。在其他场景下,上述的第一信号设备20和第二信号设备30还可分别为不同的探头阵元,或,不同的数据通道,或,不同的单板等。

[0038] 在实际使用时,该阻抗匹配装置会根据与其连接的第一信号设备20和第二信号设备30,改变自身的可调节电阻11,以使第一信号设备20与第二信号设备30之间的阻抗匹配,避免由于阻抗不匹配而导致的信号传输质量不佳的问题。

[0039] 可选的,在本实施方式中,该阻抗匹配装置中还包括,保护电容12;

[0040] 其中,该保护电容12连接在所述运算放大器10的正向输入端与所述可调节电阻11之间。

[0041] 可选的,在本实施方式中,该阻抗匹配装置中还包括成对设置的隔绝电容13;

[0042] 其中的一个隔绝电容13的两端分别与所述运算放大器10的反向输入端和地线相连;另一个隔绝电容13的两端分别与所述运算放大器10的正向输入端与第一信号设备20的信号输出端相连。该隔绝电容13用于隔绝直流信号,以避免直流信号产生的噪音。

[0043] 可选的,在本实施方式中,该阻抗匹配装置中还包括所述可调节电阻11为滑动变阻器。

[0044] 本发明提供的阻抗匹配装置,用于设置于第一信号设备与第二信号设备之间实现两者间阻抗匹配,包括:运算放大器、可调节电阻;所述运算放大器的正向输入端用于与第一信号设备的信号输出端电连接;所述运算放大器的输出端用于与第二信号设备的信号输入端电连接;所述可调节电阻的两端分别与所述运算放大器的正向输入端和输出端电连接,用于根据所述第一信号设备的阻抗和第二信号设备的阻抗调节电阻值,从而实现第一信号设备和第二信号设备的阻抗匹配,提高信号在二者之间进行传输时的信号传输效率。

[0045] 在上述实例的基础上,图2为本发明提供的一种超声成像系统的结构示意图,如图2所示,该超声成像系统中包括有上述的阻抗匹配装置1,还包括有:第一信号设备20,第二信号设备30以及控制器40;

[0046] 控制器40用于向所述第一信号设备输入端输入第一阻抗匹配调节信号,以及从所述第二信号设备输出端接收第二阻抗匹配调节信号,根据两阻抗匹配调节信号的差值和预设的差值阈值,控制所述可调电阻调节电阻值。

[0047] 具体的,阻抗匹配装置1的运算放大器的正向输入端与第一信号设备20的信号输出端电连接;阻抗匹配装置1的运算放大器的输出端与所述第二信号设备30的信号输出端电连接;所述控制器40分别与所述第一信号设备20的信号输入端和第二信号设备30的信号输出端电连接,还与所述阻抗匹配装置1的可调节电阻的调节端连接;其中,所述控制器40用于对阻抗匹配装置1进行调节,以使所述第一信号设备20和第二信号设备30的阻抗匹配。

[0048] 在使用时,当阻抗匹配装置1与第一信号设备20和第二信号设备30取得连接之后,控制器40首先可向所述第一信号设备20输入的第一阻抗匹配调节信号,该第一阻抗匹配调节信号将从第一信号设备20的输出端输出,从运算放大器的正向输入端输入至运算放大器中,经运算放大器处理从运算放大器的输出端输出。随后,该信号将通过第二信号设备30的输入端进入第二信号设备30,并从第二信号设备30的输出端输出第二阻抗匹配调节信号至控制器40。再后,控制器40将第二阻抗匹配调节信号和第一阻抗匹配调节信号进行比对,获得该二者的信号差值,并根据该差值生成调节信号,以对可调节电阻11进行调整。

[0049] 控制器根据第一阻抗匹配调节信号和所述第二阻抗匹配调节信号的差值,确定所述可调节电阻11的匹配电阻值,以使当所述可调节电阻11为所述匹配电阻值时所述差值满足预设差值条件。

[0050] 本发明提供的超声成像系统通过利用第一阻抗匹配调节信号和第二阻抗匹配调节信号从而实现对于阻抗匹配装置的调节,以使所述第一信号设备的阻抗与所述第二信号设备的阻抗匹配,提高信号在二者之间进行传输时的信号传输效率。

[0051] 图3为本发明实施例提供的一种阻抗匹配方法的流程示意图,如图3所示,该阻抗匹配方法包括:

[0052] 步骤101、向所述第一信号设备输入的第一阻抗匹配调节信号,所述第一阻抗匹配调节信号经过所述运算放大器传输至所述第二信号设备,接收从所述第二信号设备输出的第二阻抗匹配调节信号;

[0053] 步骤102、根据第一阻抗匹配调节信号和所述第二阻抗匹配调节信号的差值,确定所述可调节电阻的匹配电阻值,以使当所述可调节电阻为所述匹配电阻值时所述差值满足预设差值条件。

[0054] 具体的,本实施方式所提供的阻抗匹配方法适用于前述的阻抗匹配装置,即包括有运算放大器以及可调节电阻;其中,所述运算放大器的正向输入端与第一信号设备的信号输出端电连接;所述运算放大器的输出端与所述第二信号设备的信号输入端电连接;所述可调节电阻的两端分别与所述运算放大器的正向输入端和输出端电连接。

[0055] 当阻抗匹配装置与第一信号设备和第二信号设备取得连接之后,首先由控制器向所述第一信号设备输入第一阻抗匹配调节信号,该第一阻抗匹配调节信号将从第一信号设备的输出端输出,从运算放大器的正向输入端输入至运算放大器中,经运算放大器处理从运算放大器的输出端输出。随后,该信号将通过第二信号设备的输入端进入第二信号设备,并从第二信号设备的输出端输出第二阻抗匹配调节信号至控制器。再后,控制器将第二阻抗匹配调节信号和第一阻抗匹配调节信号进行比对,获得该二者的信号差值,并根据该差

值对可调节电阻进行调整。最后,根据第一阻抗匹配调节信号和所述第二阻抗匹配调节信号的差值,控制器确定所述可调节电阻的匹配电阻值,以使当所述可调节电阻为所述匹配电阻值时所述差值满足预设差值条件。

[0056] 本发明实施例提供的阻抗匹配方法,通过向所述第一信号设备输入第一阻抗匹配调节信号,所述第一阻抗匹配调节信号经过所述运算放大器传输至所述第二信号设备,从所述第二信号设备输出第二阻抗匹配调节信号。根据第一阻抗匹配调节信号和所述第二阻抗匹配调节信号的差值,确定所述可调节电阻的匹配电阻值,以使当所述可调节电阻为所述匹配电阻值时所述差值满足预设差值条件。从而实现第一信号设备和第二信号设备的阻抗匹配,提高信号在二者之间进行传输时的信号传输效率。

[0057] 在图3所示方法的基础上,图4为本发明实施例提供的另一种阻抗匹配方法的流程示意图,如图4所示,该阻抗匹配方法包括:

[0058] 步骤201、分别检测第一信号设备和第二信号设备的阻抗;

[0059] 步骤202、根据所述第一信号设备的阻抗和第二信号设备的阻抗确定可调节电阻的调节范围;

[0060] 步骤203、向所述第一信号设备输入第一阻抗匹配调节信号,所述第一阻抗匹配调节信号经过所述运算放大器传输至所述第二信号设备,接收从所述第二信号设备输出的第二阻抗匹配调节信号;

[0061] 步骤204、根据第一阻抗匹配调节信号和所述第二阻抗匹配调节信号的差值,在所述调节范围内调节所述可调节电阻的匹配电阻值,以使当所述可调节电阻为所述匹配电阻值时所述差值满足预设差值条件。

[0062] 具体来说,与前述实施方式不同的是,在本实施方式中,还包括有控制器分别检测第一信号设备和第二信号设备的阻抗的步骤,以及根据所述第一信号设备的阻抗和第二信号设备的阻抗确定可调节电阻的调节范围的步骤。一般的,第一信号设备和第二信号设备均具备参考阻抗,控制器通过查询各信号设备产品信号或测量等方式,可获取到第一信号设备和第二信号设备的阻抗。需要说明的是,该步骤获得的阻抗并不是信号设备的实际阻抗,其可能与信号设备的实际阻抗之间存在一定误差。

[0063] 随后,控制器根据获得的第一信号设备和第二信号设备可确定获得阻抗匹配装置中的可调节电阻的调节范围。该调节范围可有效提高阻抗匹配效率。

[0064] 再后,与前述实施方式类似的是,控制器向所述第一信号设备输入第一阻抗匹配调节信号,该第一阻抗匹配调节信号将从第一信号设备的输出端输出,从运算放大器的正向输入端输入至运算放大器中,经运算放大器处理从运算放大器的输出端输出。随后,该信号将通过第二信号设备的输入端进入第二信号设备,并从第二信号设备的输出端输出第二阻抗匹配调节信号至控制器。再后,控制器将第二阻抗匹配调节信号和第一阻抗匹配调节信号进行比对,获得该二者的信号差值,并根据该差值对可调节电阻进行调整。最后,根据第一阻抗匹配调节信号和所述第二阻抗匹配调节信号的差值,确定所述可调节电阻的匹配电阻值,以使当所述可调节电阻为所述匹配电阻值时所述差值满足预设差值条件。

[0065] 本发明实施例提供的阻抗匹配方法,通过向所述第一信号设备输入第一阻抗匹配调节信号,所述第一阻抗匹配调节信号经过所述运算放大器传输至所述第二信号设备,从所述第二信号设备输出第二阻抗匹配调节信号。根据第一阻抗匹配调节信号和所述第二阻

抗匹配调节信号的差值,确定所述可调节电阻的匹配电阻值,以使当所述可调节电阻为所述匹配电阻值时所述差值满足预设差值条件。从而实现第一信号设备和第二信号设备的阻抗匹配,提高信号在二者之间进行传输时的信号传输效率。

[0066] 图5为本发明实施例提供的另一种超声成像系统的结构示意图,如图5所示,该超声成像系统包括前述实施例一所述的阻抗匹配装置1,探头阵元2以及与超声成像系统的数据处理系统电连接的数据通道3;

[0067] 其中,所述阻抗匹配装置1中的输入端与探头阵元2的信号输出端电连接;所述阻抗匹配装置1的输出端与所述数据通道3的信号输入端电连接。

[0068] 本发明实施例提供的超声成像系统,通过在阻抗匹配装置中设置运算放大器和可调节电阻;其中,所述运算放大器的正向输入端与第一信号设备的信号输出端电连接;所述运算放大器的输出端与所述第二信号设备的信号输入端电连接;所述可调节电阻的两端分别与所述运算放大器的正向输入端和输出端电连接,用于根据所述第一信号设备的阻抗和第二信号设备的阻抗调节自身电阻,以使所述第一信号设备的阻抗与所述第二信号设备的阻抗匹配,从而实现第一信号设备和第二信号设备的阻抗匹配,提高信号在二者之间进行传输时的信号传输效率。

[0069] 本领域普通技术人员可以理解:实现上述各方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成。前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中。该程序在执行时,执行包括上述各方法实施例的步骤;而前述的存储介质包括:ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0070] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,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,或者对其中部分或者全部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发明各实施例技术方案的范围。

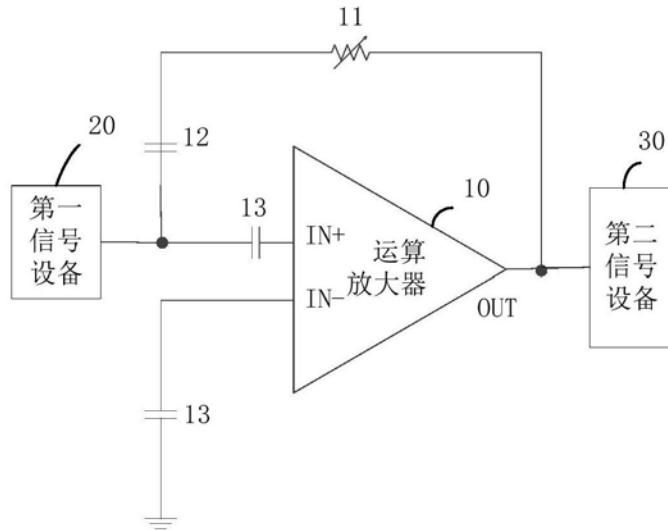


图1

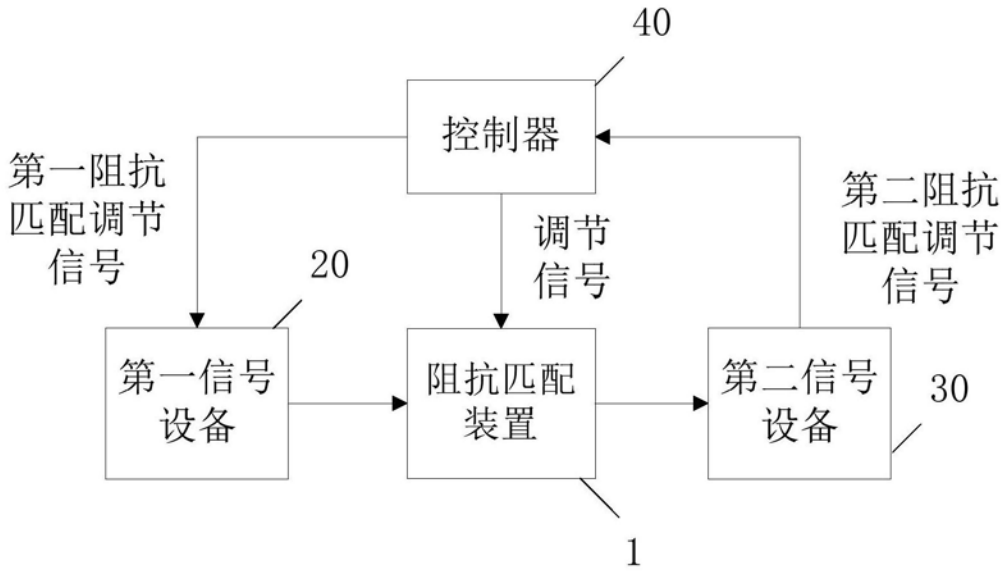


图2

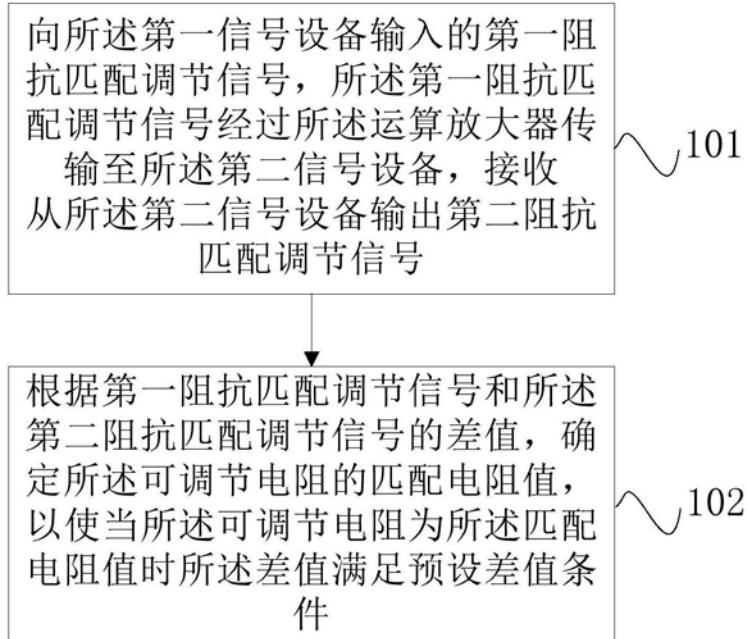


图3

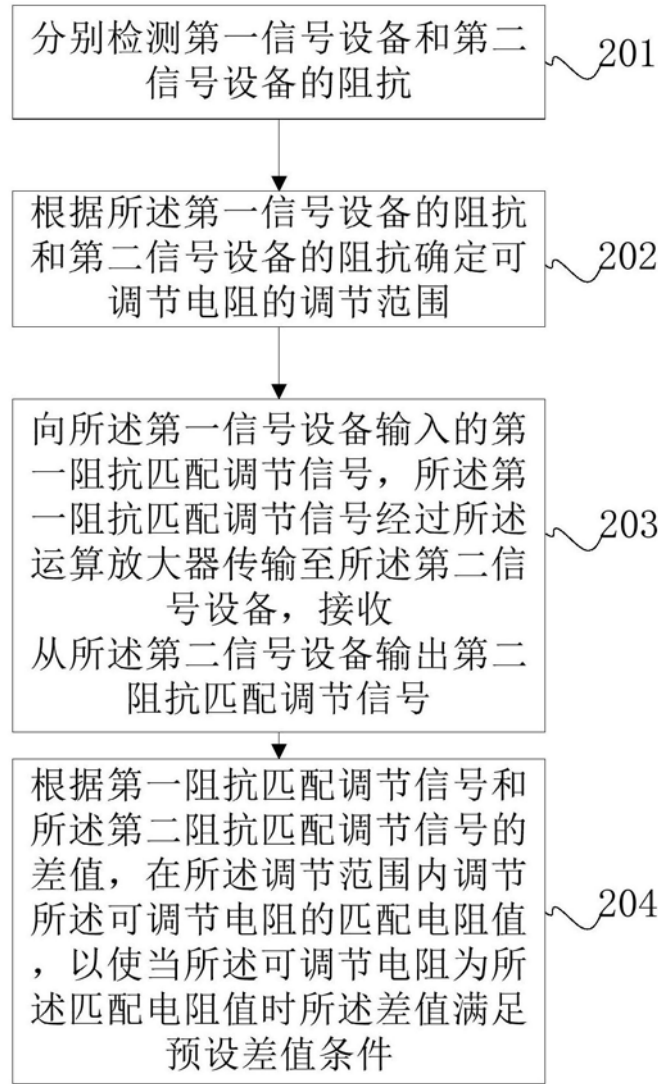


图4

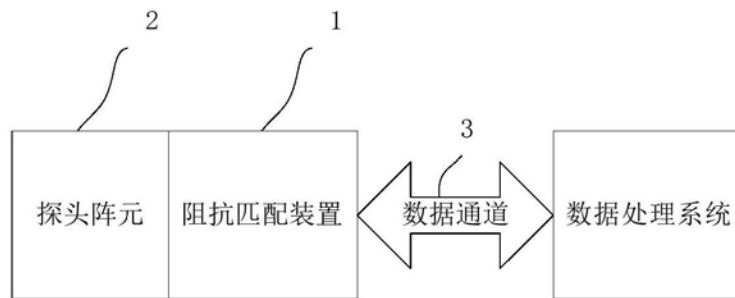


图5

专利名称(译)	阻抗匹配装置及超声成像系统		
公开(公告)号	CN109995343A	公开(公告)日	2019-07-09
申请号	CN201910236144.X	申请日	2019-03-27
[标]申请(专利权)人(译)	无锡海斯凯尔医学技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	无锡海斯凯尔医学技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	无锡海斯凯尔医学技术有限公司		
[标]发明人	孙世博 何琼 邵金华 孙锦 段后利		
发明人	孙世博 何琼 邵金华 孙锦 段后利		
IPC分类号	H03H11/12 H03H11/28 A61B8/00 A61B8/08		
代理人(译)	朱颖 刘芳		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供的阻抗匹配装置及超声成像系统，用于设置于第一信号设备与第二信号设备之间实现两者间阻抗匹配，包括：运算放大器、可调节电阻；所述运算放大器的正向输入端用于与第一信号设备的信号输出端电连接；所述运算放大器的输出端用于与第二信号设备的信号输入端电连接；所述可调节电阻的两端分别与所述运算放大器的正向输入端和输出端电连接，用于根据所述第一信号设备的阻抗和第二信号设备的阻抗调节电阻值，从而实现第一信号设备和第二信号设备的阻抗匹配，提高信号在二者之间进行传输时的信号传输效率。

