



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108814715 A

(43)申请公布日 2018. 11. 16

(21)申请号 201810345103.X

(22)申请日 2018.04.17

(71)申请人 成都博恩思医学机器人有限公司

地址 610041 四川省成都市高新区天府软件园B区7栋1层

(72)发明人 李志强

其他发明人请求不公开姓名

(51)Int.Cl.

A61B 34/30(2016.01)

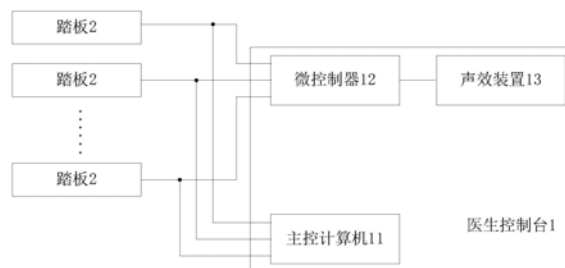
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种腹腔镜手术机器人的踏板的声效控制方法及系统

(57)摘要

本发明公开了一种腹腔镜手术机器人的踏板的声效控制方法及系统。所述声效控制方法包括：当踩下任一踏板时，该踏板发出与该踏板对应的控制信号；主控计算机接收所述控制信号，并根据所述控制信号控制腹腔镜手术机器人执行相应的动作；微控制器接收所述控制信号，并根据所述控制信号生成对应的驱动脉冲信号；声效装置接收所述驱动脉冲信号，并根据所述驱动脉冲信号产生对应的声效；其中，多个踏板所对应的多种声效均不同，以提示用户踩下的踏板的类别。采用本发明可以在踩下不同踏板时发出对应的不同声效的提示，有助于提高医生对于踏板按键的辨识度和提高医生在手术过程中操作的准确性。



1. 一种腹腔镜手术机器人的踏板的声效控制方法,其特征在于,包括以下步骤:
当踩下任一踏板时,该踏板发出与该踏板对应的控制信号;
主控计算机接收所述控制信号,并根据所述控制信号控制腹腔镜手术机器人执行相应的动作;
微控制器接收所述控制信号,并根据所述控制信号生成对应的驱动脉冲信号;
声效装置接收所述驱动脉冲信号,并根据所述驱动脉冲信号产生对应的声效;
其中,多个踏板所对应的多种声效均不同,以提示用户踩下的踏板的类别。
2. 根据权利要求1所述的声效控制方法,其特征在于,所述多个踏板包括主开关踏板、主离合踏板、内窥镜踏板和能量器械踏板;其中,
当踩下所述主开关踏板时,发出主开关控制信号,以控制腹腔镜手术机器人的其他开关有效;
当踩下所述主离合踏板时,发出主离合控制信号,以切断医生控制台对腹腔镜手术机器人的机械臂和器械的控制;
当踩下所述内窥镜踏板时,发出内窥镜控制信号,以切换腹腔镜手术机器人的操作手柄来控制内窥镜机械手臂;
当踩下所述能量器械踏板时,发出能量器械控制信号,以控制腹腔镜手术机器人的能量电刀凝或者切内脏组织。
3. 根据权利要求1或2所述的声效控制方法,其特征在于,多个踏板对应的多个驱动脉冲信号的频率不同且占空比相同。
4. 根据权利要求3所述的声效控制方法,其特征在于,还包括以下步骤:
指示灯装置接收所述驱动脉冲信号,并根据所述驱动脉冲信号显示对应的颜色;
其中,多个踏板所对应的多种显示颜色均不同,以提示用户踩下的踏板的类别。
5. 根据权利要求1或2所述的声效控制方法,其特征在于,声效装置还对所述驱动脉冲信号进行放大,并根据放大后的所述驱动脉冲信号产生对应的声效。
6. 一种腹腔镜手术机器人的踏板的声效控制系统,其特征在于,包括医生控制台和多个踏板,其中当踩下任一踏板时,该踏板发出与该踏板对应的控制信号;
所述医生控制台包括:
主控计算机,其与多个踏板相连,用于接收所述控制信号,并根据所述控制信号控制腹腔镜手术机器人执行相应的动作;
微控制器,其与多个踏板相连,用于接收所述控制信号,并根据所述控制信号生成对应的驱动脉冲信号;
声效装置,其与所述微控制器相连,用于接收所述驱动脉冲信号,并根据所述驱动脉冲信号产生对应的声效;
其中,多个踏板所对应的多种声效均不同,以提示用户踩下的踏板的类别。
7. 根据权利要求6所述的声效控制系统,其特征在于,所述多个踏板包括:
主开关踏板,其用于被踩下时发出主开关控制信号,以控制腹腔镜手术机器人的其他开关有效;
主离合踏板,其用于被踩下时发出主离合控制信号,以切断医生控制台对腹腔镜手术机器人的机械臂和器械的控制;

内窥镜踏板,其用于被踩下时发出内窥镜控制信号,以切换腹腔镜手术机器人的操作手柄来控制内窥镜机械手臂;

能量器械踏板,其用于被踩下时发出能量器械控制信号,以控制腹腔镜手术机器人的能量电刀凝或者切内脏组织。

8.根据权利要求6或7所述的声效控制系统,其特征在于,多个踏板对应的多个驱动脉冲信号的频率不同且占空比相同。

9.根据权利要求7所述的声效控制系统,其特征在于,

所述主开关踏板包括用于发出主开关控制信号的主开关和用于隔离所述主开关与外界干扰源的隔离电路;

所述主离合踏板包括用于发出主离合控制信号的主离合开关和用于隔离所述主离合开关与外界干扰源的隔离电路;

所述内窥镜踏板包括用于发出内窥镜控制信号的内窥镜开关和用于隔离所述内窥镜开关与外界干扰源的隔离电路;

所述能量器械踏板包括用于发出能量器械控制信号的能量器械开关和用于隔离所述能量器械开关与外界干扰源的隔离电路。

10.根据权利要求9所述的声效控制系统,其特征在于,还包括:

指示灯装置,其与所述微控制器相连,用于接收所述驱动脉冲信号,并根据所述驱动脉冲信号显示对应的颜色;

其中,多个踏板所对应的多种显示颜色均不同,以提示用户踩下的踏板的类别。

一种腹腔镜手术机器人的踏板的声效控制方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及微创外科手术机器人技术领域,尤其涉及一种腹腔镜手术机器人的踏板的声效控制方法及系统。

背景技术

[0002] 微创外科手术(MIS,Minimally Invasive Surgery)机器人技术是近年发展起来的一个新兴的研究领域。按照结构形式的不同,微创外科手术机器人可以划分为三种:主从式微创外科手术机器人、主动式微创外科手术机器人和遥操作微创外科手术机器人。其中,主从式微创手术机器人主要包含四部分:医生控制台、操作台、图像控制柜和手术器械。医生控制台是整个手术机器人系统的控制中心,主刀医生通过沉浸式可视系统,获得三维的手术现场视觉效果,并可通过医生控制台上的主手(复制医生的运动)控制操作台上机械臂的动作,还可通过踏板来控制高质量的视觉系统。

[0003] 目前手术机器人的踏板仅能在踩下时发出机械声音,不同功能的踏板在踩下时发出的机械声音很小且几乎没有区别。医生无法根据踩下踏板时的声音判断踩下的踏板的类别,会造成踩踏不准确的问题。

[0004] 现有技术的不足在于:医生踩下不同踏板时的声音几乎没有辨识度,可能会导致医生在手术过程中出现误操作。

发明内容

[0005] 针对上述技术问题,本发明提供了一种腹腔镜手术机器人的踏板的声效控制方法,主要包括以下步骤:

[0006] 当踩下任一踏板时,该踏板发出与该踏板对应的控制信号;

[0007] 主控计算机接收所述控制信号,并根据所述控制信号控制腹腔镜手术机器人执行相应的动作;

[0008] 微控制器接收所述控制信号,并根据所述控制信号生成对应的驱动脉冲信号;

[0009] 声效装置接收所述驱动脉冲信号,并根据所述驱动脉冲信号产生对应的声效;

[0010] 其中,多个踏板所对应的多种声效均不同,以提示用户踩下的踏板的类别。

[0011] 在一个实施例中,所述多个踏板主要包括主开关踏板、主离合踏板、内窥镜踏板和能量器械踏板;其中,

[0012] 当踩下所述主开关踏板时,发出主开关控制信号,以控制腹腔镜手术机器人的其他开关有效;

[0013] 当踩下所述主离合踏板时,发出主离合控制信号,以切断医生控制台对腹腔镜手术机器人的机械臂和器械的控制;

[0014] 当踩下所述内窥镜踏板时,发出内窥镜控制信号,以切换腹腔镜手术机器人的操作手柄来控制内窥镜机械手臂;

[0015] 当踩下所述能量器械踏板时,发出能量器械控制信号,以控制腹腔镜手术机器人

的能量电刀凝或者切内脏组织。

[0016] 在一个实施例中,多个踏板对应的多个驱动脉冲信号的频率不同且占空比相同。

[0017] 在一个实施例中,上述声效控制方法还可以包括以下步骤:

[0018] 指示灯装置接收所述驱动脉冲信号,并根据所述驱动脉冲信号显示对应的颜色;

[0019] 其中,多个踏板所对应的多种显示颜色均不同,以提示用户踩下的踏板的类别。

[0020] 在一个实施例中,声效装置还对所述驱动脉冲信号进行放大,并根据放大后的所述驱动脉冲信号产生对应的声效。

[0021] 本发明还提供了一种腹腔镜手术机器人的踏板的声效控制系统,主要包括医生控制台和多个踏板,其中当踩下任一踏板时,该踏板发出与该踏板对应的控制信号;

[0022] 所述医生控制台包括:

[0023] 主控计算机,其与多个踏板相连,用于接收所述控制信号,并根据所述控制信号控制腹腔镜手术机器人执行相应的动作;

[0024] 微控制器,其与多个踏板相连,用于接收所述控制信号,并根据所述控制信号生成对应的驱动脉冲信号;

[0025] 声效装置,其与所述微控制器相连,用于接收所述驱动脉冲信号,并根据所述驱动脉冲信号产生对应的声效;

[0026] 其中,多个踏板所对应的多种声效均不同,以提示用户踩下的踏板的类别。

[0027] 在一个实施例中,所述多个踏板主要包括:

[0028] 主开关踏板,其用于被踩下时发出主开关控制信号,以控制腹腔镜手术机器人的其他开关有效;

[0029] 主离合踏板,其用于被踩下时发出主离合控制信号,以切断医生控制台对腹腔镜手术机器人的机械臂和器械的控制;

[0030] 内窥镜踏板,其用于被踩下时发出内窥镜控制信号,以切换腹腔镜手术机器人的操作手柄来控制内窥镜机械手臂;

[0031] 能量器械踏板,其用于被踩下时发出能量器械控制信号,以控制腹腔镜手术机器人的能量电刀凝或者切内脏组织。

[0032] 在一个实施例中,多个踏板对应的多个驱动脉冲信号的频率不同且占空比相同。

[0033] 在一个实施例中,所述主开关踏板主要包括用于发出主开关控制信号的主开关和用于隔离所述主开关与外界干扰源的隔离电路;

[0034] 所述主离合踏板主要包括用于发出主离合控制信号的主离合开关和用于隔离所述主离合开关与外界干扰源的隔离电路;

[0035] 所述内窥镜踏板主要包括用于发出内窥镜控制信号的内窥镜开关和用于隔离所述内窥镜开关与外界干扰源的隔离电路;

[0036] 所述能量器械踏板主要包括用于发出能量器械控制信号的能量器械开关和用于隔离所述能量器械开关与外界干扰源的隔离电路。

[0037] 在一个实施例中,上述医生控制台还可以包括:

[0038] 指示灯装置,其与所述微控制器相连,用于接收所述驱动脉冲信号,并根据所述驱动脉冲信号显示对应的颜色;

[0039] 其中,多个踏板所对应的多种显示颜色均不同,以提示用户踩下的踏板的类别。

[0040] 与现有技术相比,本发明的一个或多个实施例可以具有如下优点:

[0041] 1) 采用本发明的腹腔镜手术机器人的踏板的声效控制方法可以在踩下不同踏板时发出对应的不同声效的提示,有助于提高医生对于踏板按键的辨识度和提高医生在手术过程中操作的准确性。

[0042] 2) 本发明的腹腔镜手术机器人的踏板的声效控制系统,在现有的医生控制台内增加了微控制器和声效装置,微控制器可以根据踏板踩下时的控制信号生成对应的驱动脉冲信号,声效装置可以根据该驱动脉冲信号产生对应的声效,从而可以在踩下不同踏板时发出对应的不同声效的提示,有助于提高医生对于踏板按键的辨识度和提高医生在手术过程中操作的准确性。

[0043] 本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

[0044] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例共同用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0045] 图1是本发明实施例的腹腔镜手术机器人的踏板的声效控制系统的结构示意图;

[0046] 图2是本发明实施例的腹腔镜手术机器人的踏板的声效控制方法的流程图;

[0047] 图3是本发明实施例的腹腔镜手术机器人的踏板的声效控制系统的结构示意图;

[0048] 图4是本发明实施例的腹腔镜手术机器人的踏板的声效控制系统的另一具体结构示意图;

[0049] 图5是本发明实施例的腹腔镜手术机器人的踏板的声效控制方法的另一流程图。

具体实施方式

[0050] 以下将结合附图及实施例来详细说明本发明的实施方式,借此对本发明如何应用技术手段来解决技术问题,并达成技术效果的实现过程能充分理解并据以实施。需要说明的是,只要不构成冲突,本发明中的各个实施例以及各实施例中的各个特征可以相互结合,所形成的技术方案均在本发明的保护范围之内。

[0051] 为解决现有技术中医生踩下不同踏板时的声音几乎没有辨识度,可能会导致医生在手术过程中出现误操作的问题,本发明实施例提供了一种腹腔镜手术机器人的踏板的声效控制方法及系统。

[0052] 图1为腹腔镜手术机器人的踏板的声效控制系统的结构示意图。

[0053] 如图1所示,本发明实施例的腹腔镜手术机器人的踏板的声效控制系统主要包括医生控制台1和多个踏板2。医生控制台1主要包括:主控计算机11、微控制器12和声效装置13。其中,主控计算机11与多个踏板2相连,微控制器12与多个踏板2相连,声效装置13与微控制器12相连。

[0054] 基于上述腹腔镜手术机器人的踏板的声效控制系统,本实施例还提出了一种腹腔镜手术机器人的踏板的声效控制方法,具体如下所示。

[0055] 图2是本实施例的腹腔镜手术机器人的踏板的声效控制方法的流程图。如图2所示,可以包括以下步骤S210至S240。

[0056] 在步骤S210中,当踩下任一踏板2时,该踏板2发出与该踏板2对应的控制信号。

[0057] 在本发明一优选的实施例中,如图3所示,多个踏板2可以包括主开关踏板21、主离合踏板22、内窥镜踏板23和能量器械踏板24。具体地,当踩下主开关踏板21时,发出主开关控制信号,以控制腹腔镜手术机器人的其他开关有效。当踩下主离合踏板22时,发出主离合控制信号,以切断医生控制台对腹腔镜手术机器人的机械臂和器械的控制。当踩下内窥镜踏板23时,发出内窥镜控制信号,以切换腹腔镜手术机器人的医生操作装置(例如操作手柄)来控制内窥镜机械手臂。当踩下能量器械踏板24时,发出能量器械控制信号,以控制腹腔镜手术机器人的能量电刀凝或者切内脏组织。

[0058] 当然,多个踏板2也可以包括除上述主开关踏板21、主离合踏板22、内窥镜踏板23和能量器械踏板24之外的其他踏板,例如控制腹腔镜手术机器人的视觉系统的踏板。

[0059] 在本发明一优选的实施例中,上述踏板内主要设置有踏板开关和用于隔离踏板开关与外界干扰源的隔离电路,可以通过隔离电路把噪声干扰的路径切断,从而达到抑制噪声干扰的效果。具体地,主开关踏板21内设置有用于发出主开关控制信号的主开关211和用于隔离主开关211与外界干扰源的隔离电路212。主离合踏板22包括用于发出主离合控制信号的主离合开关221和用于隔离主离合开关221与外界干扰源的隔离电路222。内窥镜踏板23包括用于发出内窥镜控制信号的内窥镜开关231和用于隔离内窥镜开关231与外界干扰源的隔离电路232。能量器械踏板24包括用于发出能量器械控制信号的能量器械开关241和用于隔离能量器械开关241与外界干扰源的隔离电路242。

[0060] 在步骤S220中,主控计算机11接收该控制信号,并根据该控制信号控制腹腔镜手术机器人执行相应的动作。

[0061] 具体地,主控计算机11设置有多多个I/O口(至少包括I01、I02、I03、I04),主开关踏板21的隔离电路212的输出端与主控计算机11的I01口连接,主离合踏板22的隔离电路222的输出端与主控计算机11的I02口连接,内窥镜踏板23的隔离电路232的输出端与主控计算机11的I03口连接,能量器械踏板24的隔离电路242的输出端与主控计算机11的I04口连接。

[0062] 医生踩下踏板时发出的控制信号通过隔离电路传递给主控计算机11对应的I/O口,对应的I/O口识别到控制信号便进行准确的系统控制。

[0063] 例如,主开关211是所有控制的总开关,当主控计算机11的I01口识别到主开关控制信号时,控制腹腔镜手术机器人的其他开关有效。

[0064] 当主控计算机11的I02口识别到主离合控制信号时,切断医生控制台对腹腔镜手术机器人的机械臂和器械的控制。当主离合开关222踩下时,腹腔镜手术机器人的机械臂与器械均停止运行,此时可以调整医生控制台的医生操作装置(例如操作手柄);当主离合开关222弹起时,腹腔镜手术机器人的机械臂与器械继续运行。

[0065] 当主控计算机11的I03口识别到内窥镜控制信号时,切换腹腔镜手术机器人的医生操作装置(例如操作手柄)来控制内窥镜机械手臂。因为控制手术机械臂上医疗器械动作的医生操作装置(例如操作手柄)只有2个,医生操作时左手和右手分别握一个。手术器械至少用到两个(1个抓钳,1个剪刀、单极电刀、双极电刀或者超声电刀),内窥镜还有1个器械手臂,相当于3个机械手臂,但是操作手柄只有2个,所以当需要移动内窥镜机械手臂时,就需

要踩下内窥镜踏板,切换到用医生操作装置(例如操作手柄)控制内窥镜机械手臂。

[0066] 当主控计算机11的I04口识别到能量器械控制信号时,控制腹腔镜手术机器人的能量电刀凝或者切内脏组织。如果不踩下能量器械开关241,则不执行该动作。

[0067] 在步骤S230中,微控制器12接收该控制信号,并根据该控制信号生成对应的驱动脉冲信号。

[0068] 具体地,在踩下踏板时发出的控制信号传递给主控计算机11对应的I0口的同时,增加一路信号采集给微控制器12的I0口。在本实施例中,微控制器12可以根据四种控制信号(主开关控制信号、主离合控制信号、内窥镜控制信号和能量器械控制信号)生成四种不同频率相同占空比的驱动脉冲。

[0069] 在步骤S240中,声效装置13接收该驱动脉冲信号,并根据该驱动脉冲信号产生对应的声效;其中,多个踏板所对应的多种声效均不同,以提示用户踩下的踏板的类别。

[0070] 具体地,声效装置13可以包括蜂鸣器,也可以是其他能发出声效的器件。声效装置13接收不同踏板对应的驱动脉冲信号,由于不同踏板对应的驱动脉冲信号频率相同且占空比不同,从而驱动蜂鸣器产生不同的声效,以提示用户踩下的踏板的类别。

[0071] 在本发明一优选的实施例中,如图3所示,声效装置13可以包括一个蜂鸣器speaker、电阻R、三极管Q和二极管D,可以对驱动脉冲信号进行放大。基于此,在步骤S240中,声效装置13还对该驱动脉冲信号进行放大,并根据放大后的驱动脉冲信号产生对应的声效。

[0072] 在本发明一优选的实施例中,如图4所示,上述声效控制系统中还可以包括指示灯装置14,其与微控制器12相连。如图5所示,上述声效控制方法还可以包括步骤S250:指示灯装置14接收所述驱动脉冲信号,并根据所述驱动脉冲信号显示对应的颜色;其中,多个踏板所对应的多种显示颜色均不同,以提示用户踩下的踏板的类别。具体地,指示灯装置可以为多个LED指示灯,多个LED指示灯接收不同踏板对应的驱动脉冲信号,显示不同的颜色作为提示。采用指示灯装置14可以在踩下不同踏板时显示不同的颜色作为提示,可以进一步提高医生对于踏板按键的辨识度和提高医生在手术过程中操作的准确性。

[0073] 综上所述,在本发明实施例的腹腔镜手术机器人的踏板的声效控制方案中,在现有的医生控制台内增加了微控制器和声效装置,微控制器可以根据踏板踩下时的控制信号生成对应的驱动脉冲信号,声效装置可以根据该驱动脉冲信号产生对应的声效,从而可以在踩下不同踏板时发出对应的不同声效的提示,有助于提高医生对于踏板按键的辨识度和提高医生在手术过程中操作的准确性。

[0074] 虽然本发明所公开的实施方式如上,但所述的内容只是为了便于理解本发明而采用的实施方式,并非用以限定本发明。任何本发明所属技术领域内的技术人员,在不脱离本发明所公开的精神和范围的前提下,可以在实施的形式上及细节上作任何的修改与变化,但本发明的保护范围,仍须以所附的权利要求书所界定的范围为准。

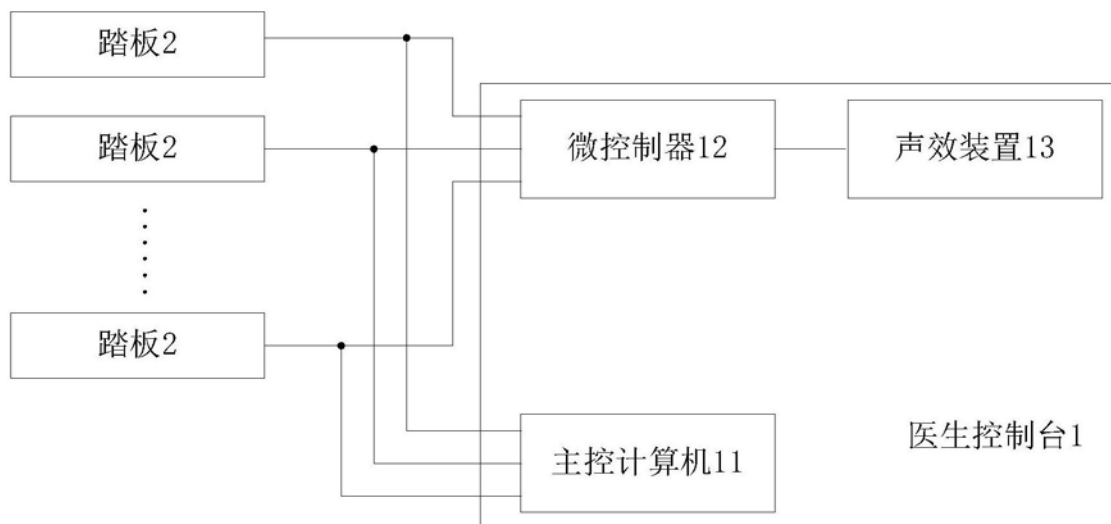


图1

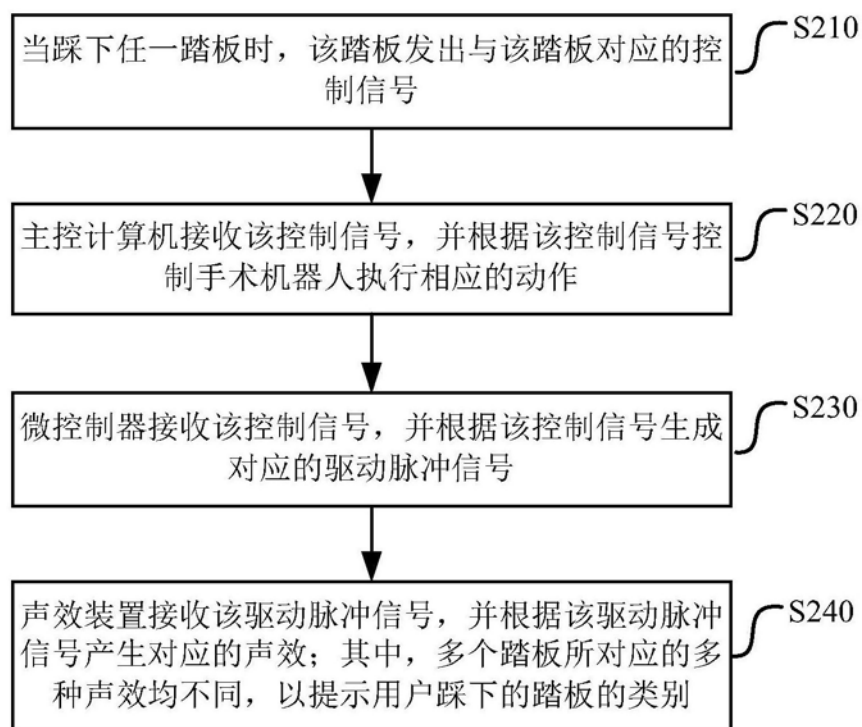


图2

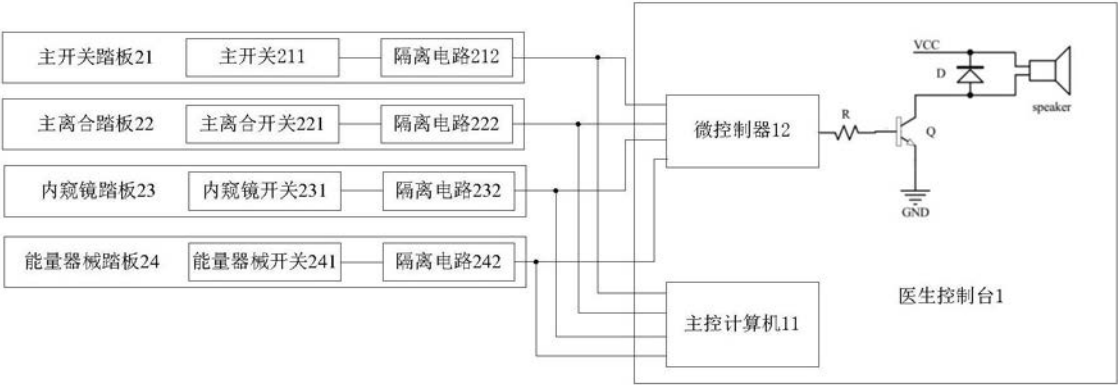


图3

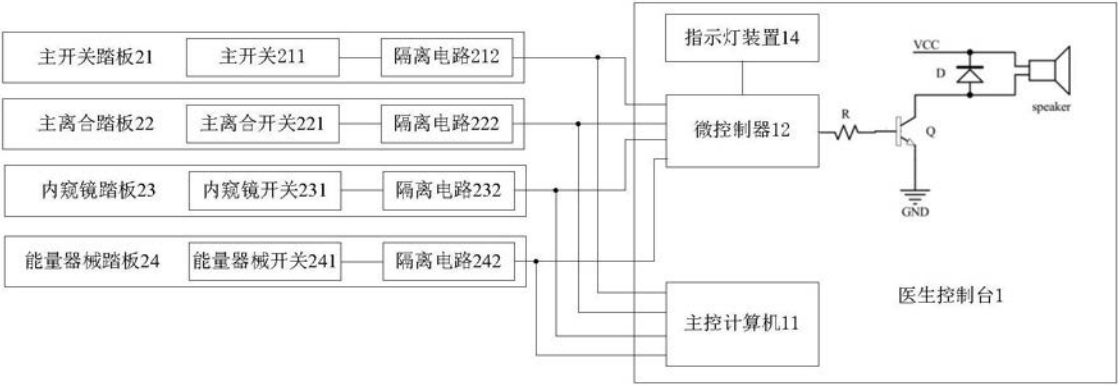


图4

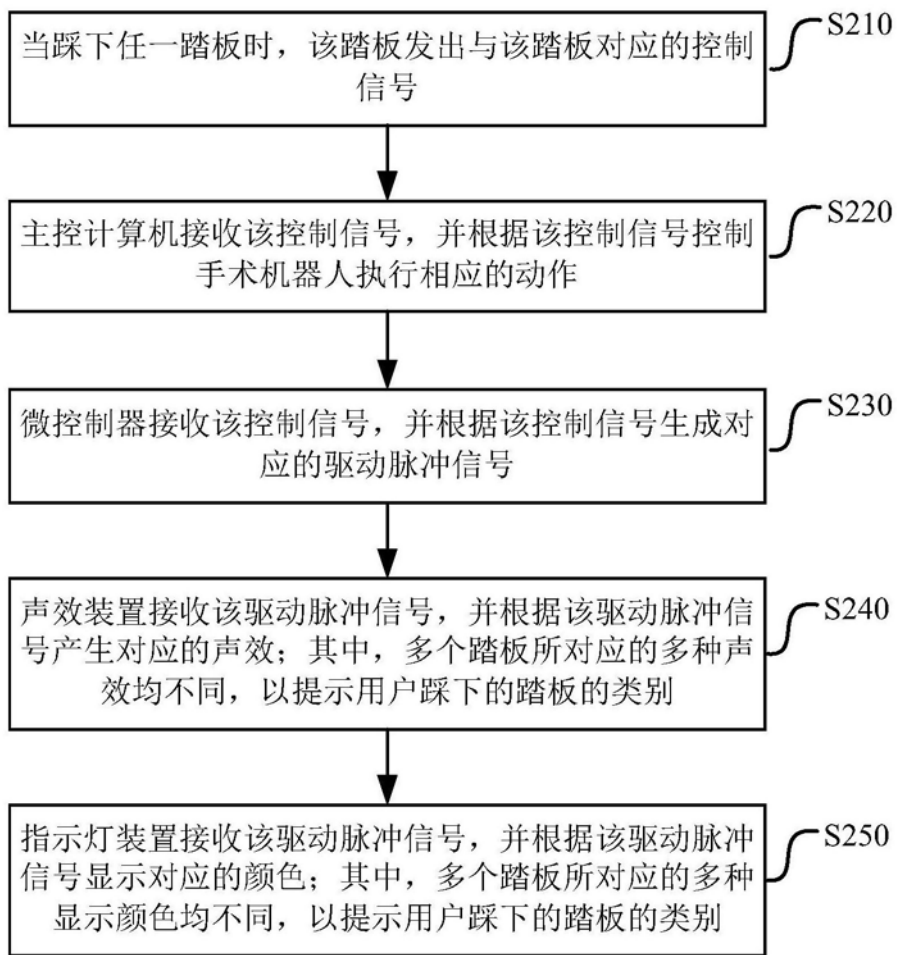


图5

专利名称(译)	一种腹腔镜手术机器人的踏板的声效控制方法及系统		
公开(公告)号	CN108814715A	公开(公告)日	2018-11-16
申请号	CN201810345103.X	申请日	2018-04-17
[标]发明人	李志强 其他发明人请求不公开姓名		
发明人	李志强 其他发明人请求不公开姓名		
IPC分类号	A61B34/30		
CPC分类号	A61B34/30 A61B34/74		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种腹腔镜手术机器人的踏板的声效控制方法及系统。所述声效控制方法包括：当踩下任一踏板时，该踏板发出与该踏板对应的控制信号；主控计算机接收所述控制信号，并根据所述控制信号控制腹腔镜手术机器人执行相应的动作；微控制器接收所述控制信号，并根据所述控制信号生成对应的驱动脉冲信号；声效装置接收所述驱动脉冲信号，并根据所述驱动脉冲信号产生对应的声效；其中，多个踏板所对应的多种声效均不同，以提示用户踩下的踏板的类别。采用本发明可以在踩下不同踏板时发出对应的不同声效的提示，有助于提高医生对于踏板按键的辨识度和提高医生在手术过程中操作的准确性。

