



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105023560 B

(45)授权公告日 2019.08.09

(21)申请号 201510397241.9

(22)申请日 2015.07.08

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105023560 A

(43)申请公布日 2015.11.04

(73)专利权人 武汉时代华声科技有限公司

地址 430074 湖北省武汉市东湖开发区关东科技工业园七号地块

(72)发明人 程辉

(74)专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 44287

代理人 胡海国 管自英

(51)Int.Cl.

G10H 1/00(2006.01)

G10H 7/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 201725557 U,2011.01.26,

CN 202309913 U,2012.07.04,

CN 203480507 U,2014.03.12,

CN 101097554 A,2008.01.02,

CN 102421040 A,2012.04.18,

JP 特开2013-015643 A,2013.01.24,

CN 201061172 Y,2008.05.14,

CN 1426047 A,2003.06.25,

审查员 李春雨

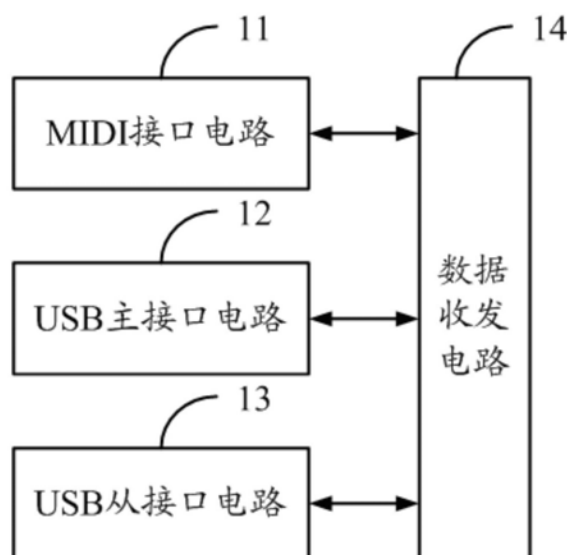
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

MIDI适配器和MIDI通信系统

(57)摘要

本发明公开了一种MIDI适配器和MIDI通信系统,该MIDI适配器用于将MIDI口乐器设备、USB口乐器设备和/或USB口主机与主控设备互连,包括MIDI接口电路、USB主接口电路、USB从接口电路和数据收发电路;MIDI接口电路接收来自MIDI口乐器设备的MIDI数据或向MIDI口乐器设备发送MIDI数据;USB主接口电路接收来自USB口乐器设备的MIDI数据或向USB口乐器设备发送MIDI数据;USB从接口电路接收来自USB口主机的MIDI数据或向USB口主机发送MIDI数据;数据收发电路将MIDI数据发送至主控设备或接收来自主控设备的MIDI数据。本发明能够提高MIDI适配器的通用性。



1. 一种MIDI适配器,用于将MIDI口乐器设备、USB口乐器设备和/或USB口主机与主控设备互连,其特征在于,包括:

MIDI接口电路,用于连接所述MIDI口乐器设备,接收来自所述MIDI口乐器设备的MIDI数据,或者向所述MIDI口乐器设备发送MIDI数据;

USB主接口电路,用于连接所述USB口乐器设备,接收来自所述USB口乐器设备的MIDI数据,或者向所述USB口乐器设备发送MIDI数据;

USB从接口电路,用于连接所述USB口主机,接收来自所述USB口主机的MIDI数据,或者向所述USB口主机发送MIDI数据;

数据收发电路,分别与所述MIDI接口电路、所述USB主接口电路和所述USB从接口电路连接,且用于连接所述主控设备,将所述MIDI接口电路、USB主接口电路或所述USB从接口电路输出的MIDI数据发送至所述主控设备,或者接收来自所述主控设备的MIDI数据;

所述USB口主机包括运行有操作系统和专业音乐制作软件的桌面电脑、手机或者平板;

所述主控设备包括PC机、手机或者平板;

所述数据收发电路包括无线收发电路或有线收发电路;

所述无线收发电路包括蓝牙芯片、滤波器和天线;

所述蓝牙芯片的第一输入/输出口和第二输入/输出口均与所述MIDI接口电路连接,所述蓝牙芯片的第三输入/输出口和第四输入/输出口均与所述USB主接口电路连接,所述蓝牙芯片的第一USB数据引脚和第二USB数据引脚均与所述USB从接口电路连接,所述蓝牙芯片的第一射频输入/输出引脚和第二射频输入/输出引脚均与所述滤波器连接;所述天线与所述滤波器连接,所述无线收发电路通过所述天线与所述主控设备无线连接;

所述USB主接口电路包括第一USB接口、USB HOST芯片、控制器、第五电阻和第一电容;

所述第一USB接口用于通过USB线缆连接所述USB口乐器设备,所述第一USB接口的电源引脚经由所述第五电阻连接一第二直流电源,且经由所述第一电容接地,所述第一USB接口的地引脚接地,所述第一USB接口的第一USB数据引脚与所述USB HOST芯片的第一USB数据引脚连接,所述第一USB接口的第二USB数据引脚与所述USB HOST芯片的第二USB数据引脚连接;

所述USB HOST芯片的时钟引脚与所述控制器的时钟引脚连接,所述USB HOST芯片的数据输入引脚与所述控制器的主机输出/从机输入数据引脚连接,所述USB HOST芯片的数据输出引脚与所述控制器的主机输入/从机输出数据引脚连接,所述USB HOST芯片的从机选择引脚与所述控制器的选择检测引脚连接;所述控制器的串行输入引脚和串行输出引脚与所述数据收发电路连接。

2. 如权利要求1所述的MIDI适配器,其特征在于,所述MIDI接口电路包括第一MIDI接口、第二MIDI接口、光电耦合器、二极管、第一反相器、第二反相器、第一电阻、第二电阻、第三电阻和第四电阻;

所述第一电阻的一端与所述第一MIDI接口的一引脚连接,所述第一电阻的另一端与所述二极管的阴极连接,且与所述光电耦合器的阳极连接;所述二极管的阳极与所述第一MIDI接口的另一引脚连接,且与所述光电耦合器的阴极连接;所述光电耦合器的电源引脚连接一第一直流电源,所述光电耦合器的地引脚接地,所述光电耦合器的集电极与所述数据收发电路连接,且经由所述第二电阻与所述第一直流电源连接;

所述第三电阻的一端与所述第二MIDI接口的一引脚连接,所述第三电阻的另一端与所述第一直流电源连接;所述第一反相器的输入端与所述数据收发电路连接,所述第一反相器的输出端与所述第二反相器的输入端连接,所述第二反相器的输出端经由所述第四电阻与所述第二MIDI接口的另一引脚连接。

3.如权利要求1所述的MIDI适配器,其特征在于,所述USB从接口电路包括第二USB接口、第六电阻、第七电阻、第二电容和第三电容;

所述第二USB接口用于通过USB线缆连接所述USB口主机,第二USB接口的电源引脚连接一第三直流电源,所述第二USB接口的地引脚接地;所述第二USB接口的第一USB数据引脚依次经由所述第六电阻、所述第二电容接地,所述第六电阻和所述第二电容的公共连接点与数据收发电路连接;所述第二USB接口的第二USB数据引脚依次经由所述第七电阻、所述第三电容接地,所述第七电阻和所述第三电容的公共连接点与所述数据收发电路连接。

4.一种MIDI通信系统,包括MIDI口乐器设备、USB口乐器设备、USB口主机和主控设备,其特征在于,还包括权利要求1至3 中任意一项所述的MIDI适配器,所述MIDI适配器用于将MIDI口乐器设备、USB口乐器设备和/或USB口主机与主控设备互连。

MIDI适配器和MIDI通信系统

技术领域

[0001] 本发明涉及适配器技术领域,尤其涉及一种MIDI (Musical Instrument Digital Interface,乐器数字接口)适配器和MIDI通信系统。

背景技术

[0002] 目前,乐器设备主要是带有MIDI接口(即传统的大五芯插座)或USB接口的乐器设备,即乐器设备通常为MIDI口乐器设备或USB口乐器设备。MIDI口乐器设备或USB口乐器设备与主控设备(如PC等桌面主控设备,或者手机、平板机等手持主控设备)通信时,需要在乐器设备与主控设备之间通过MIDI适配器(即具有MIDI接口或USB接口的适配器)桥接,实现乐器设备与主控设备互连。

[0003] 目前通过适配器桥接将乐器设备与主控设备互连的方式通常有以下几种:

[0004] (1)带MIDI接口的乐器设备通过MIDI线缆连接带MIDI接口的MIDI转USB适配器,MIDI转USB适配器再通过USB线缆连接到桌面主控设备(如MACOS操作系统的苹果电脑,即MACOS设备)。

[0005] (2)带MIDI接口的乐器设备通过MIDI线缆连接到带MIDI接口的MIDI to USB适配器,MIDI to USB适配器再通过USB线缆连接到Lightning to USB Camera适配器或者Dock to USB Camera适配器,Lightning to USB Camera适配器或者Dock to USB Camera适配器再通过USB线缆连接到手持主控设备(如IOS操作系统的苹果手机,即IOS设备)。

[0006] (3)带USB接口的乐器设备通过USB线缆连接到Lightning to USB Camera适配器或者Dock to USB Camera适配器,Lightning to USB Camera适配器或者Dock to USB Camera适配器再连接到手持主控设备。

[0007] 然而,如上述适配器桥接方式,目前适配器只具有一MIDI接口,乐器设备需要通过相匹配的MIDI适配器进行桥接才能与主控设备互连,导致MIDI适配器的应用存在局限性。

[0008] 另外,目前的USB口主机主要是运行有操作系统(如Windows、Linux操作系统)和专业音乐制作软件的桌面电脑。

[0009] USB口主机与主控设备通信时,需要在USB口主机与主控设备之间通过有线网卡或无线网卡连接,实现USB口主机与主控设备互连。

[0010] 然而,如上述有线网卡连接方式,USB口主机与主控设备之间需进行有线线缆连接,并且需要分配IP地址及IP端口,设置网络防火墙等复杂操作。如上述无线网卡连接方式,USB口主机与主控设备之间虽是无线连接,但还是需要分配IP地址及IP端口,设置网络防火墙等复杂操作。

发明内容

[0011] 本发明的主要目的在于提供一种MIDI适配器,旨在提高MIDI适配器的通用性,同时实现USB口主机与主控设备之间连接的便捷性。

[0012] 为了达到上述目的,本发明提供的MIDI适配器,用于将MIDI口乐器设备、USB口乐

器设备和/或USB口主机与主控设备互连,包括:

[0013] MIDI接口电路,用于连接所述MIDI口乐器设备,接收来自所述MIDI口乐器设备的MIDI数据,或者向所述MIDI口乐器设备发送MIDI数据;

[0014] USB主接口电路,用于连接所述USB口乐器设备,接收来自所述USB口乐器设备的MIDI数据,或者向所述USB口乐器设备发送MIDI数据;

[0015] USB从接口电路,用于连接所述USB口主机,接收来自所述USB口主机的MIDI数据,或者向所述USB口主机发送MIDI数据;

[0016] 数据收发电路,分别与所述MIDI接口电路、USB主接口电路和所述USB从接口电路连接,且用于连接所述主控设备,将所述MIDI接口电路、USB主接口电路或所述USB从接口电路输出的MIDI数据发送至所述主控设备,或者接收来自所述主控设备的MIDI数据。

[0017] 优选地,所述MIDI接口电路包括第一MIDI接口、第二MIDI接口、光电耦合器、二极管、第一反相器、第二反相器、第一电阻、第二电阻、第三电阻和第四电阻;

[0018] 所述第一电阻的一端与所述第一MIDI接口的一引脚连接,所述第一电阻的另一端与所述第二二极管的阴极连接,且与所述光电耦合器的阳极连接;所述第二二极管的阳极与所述第一MIDI接口的另一引脚连接,且与所述光电耦合器的阴极连接;所述光电耦合器的电源引脚连接一第一直流电源,所述光电耦合器的地引脚接地,所述光电耦合器的集电极与所述数据收发电路连接,且经由所述第二电阻与所述第一直流电源连接;

[0019] 所述第三电阻的一端与所述第二MIDI接口的一引脚连接,所述第三电阻的另一端与所述第一直流电源连接;所述第一反相器的输入端与所述数据收发电路连接,所述第一反相器的输出端与所述第二反相器的输入端连接,所述第二反相器的输出端经由所述第四电阻与所述第二MIDI接口的另一引脚连接。

[0020] 优选地,所述USB主接口电路包括第一USB接口、USB HOST芯片、控制器、第五电阻和第一电容;

[0021] 所述第一USB接口用于通过USB线缆连接所述USB口乐器设备,所述第一USB接口的电源引脚经由所述第五电阻连接一第二直流电源,且经由所述第一电容接地,所述第一USB接口的地引脚接地,所述第一USB接口的第一USB数据引脚与所述USB HOST芯片的第一USB数据引脚连接,所述第一USB接口的第二USB数据引脚与所述USB HOST芯片的第二USB数据引脚连接;

[0022] 所述USB HOST芯片的时钟引脚与所述控制器的时钟引脚连接,所述USB HOST芯片的数据输入引脚与所述控制器的主机输出/从机输入数据引脚连接,所述USB HOST芯片的数据输出引脚与所述控制器的主机输入/从机输出数据引脚连接,所述USB HOST芯片的从机选择引脚与所述控制器的选择检测引脚连接;所述控制器的串行输入引脚和串行输出引脚与所述数据收发电路连接。

[0023] 优选地,所述USB从接口电路包括第二USB接口、第六电阻、第七电阻、第二电容和第三电容;

[0024] 所述第二USB接口用于通过USB线缆连接所述USB口主机,第二USB接口的电源引脚连接一第三直流电源,所述第二USB接口的地引脚接地;所述第二USB接口的第一USB数据引脚依次经由所述第六电阻、所述第二电容接地,所述第六电阻和所述第二电容的公共连接点与数据收发电路连接;所述第二USB接口的第二USB数据引脚依次经由所述第七电阻、所

述第三电容接地,所述第七电阻和所述第三电容的公共连接点与所述数据收发电路连接。

[0025] 优选地,所述数据收发电路为无线收发电路。

[0026] 优选地,所述无线收发电路包括蓝牙芯片、滤波器和天线;所述蓝牙芯片的第一输入/输出和第二输入/输出均与所述MIDI接口电路连接,所述蓝牙芯片的第三输入/输出和第四输入/输出均与所述USB主接口电路连接,所述蓝牙芯片的第一USB数据引脚和第二USB数据引脚均与所述USB从接口电路连接,所述蓝牙芯片的第一射频输入/输出引脚和第二射频输入/输出引脚均与所述滤波器连接;所述天线与所述滤波器连接,所述无线收发电路通过所述天线与所述主控设备无线连接。

[0027] 本发明还提供一种MIDI通信系统,该MIDI通信系统包括MIDI口乐器设备、USB口乐器设备、USB口主机、主控设备和MIDI适配器,所述MIDI适配器用于将MIDI口乐器设备、USB口乐器设备和/或USB口主机与主控设备互连,所述MIDI适配器包括:

[0028] MIDI接口电路,用于连接所述MIDI口乐器设备,接收来自所述MIDI口乐器设备的MIDI数据,或者向所述MIDI口乐器设备发送MIDI数据;

[0029] USB主接口电路,用于连接所述USB口乐器设备,接收来自所述USB口乐器设备的MIDI数据,或者向所述USB口乐器设备发送MIDI数据;

[0030] USB从接口电路,用于连接所述USB口主机,接收来自所述USB口主机的MIDI数据,或者向所述USB口主机发送MIDI数据;

[0031] 数据收发电路,分别与所述MIDI接口电路、USB主接口电路和所述USB从接口电路连接,且用于连接所述主控设备,将所述MIDI接口电路、USB主接口电路或所述USB从接口电路输出的MIDI数据发送至所述主控设备,或者接收来自所述主控设备的MIDI数据。

[0032] 本发明技术方案通过在MIDI适配器中设置MIDI接口电路、USB主接口电路、USB从接口电路和数据收发电路,通过MIDI接口电路接收来自所述MIDI口乐器设备的MIDI数据,或者向所述MIDI口乐器设备发送MIDI数据;USB主接口电路接收来自所述USB口乐器设备的MIDI数据,或者向所述USB口乐器设备发送MIDI数据;USB从接口电路接收来自所述USB口主机的MIDI数据,或者向所述USB口主机发送MIDI数据;数据收发电路将所述MIDI接口电路、USB主接口电路或所述USB从接口电路输出的MIDI数据发送至所述主控设备,或者接收来自所述主控设备的MIDI数据并输出给所述MIDI接口电路、USB主接口电路或所述USB从接口电路。

[0033] 从而,通过本发明的MIDI适配器的桥接,可以实现MIDI口乐器设备、USB口乐器设备和/或USB口主机与主控设备互连,即本发明的MIDI适配器可以是多接口复用,实现MIDI口乐器设备、USB口乐器设备、USB口主机中的一者、两者或三者同时与主控设备连接,进行MIDI数据收发双向传输,提高了MIDI适配器的通用性。同时,通过本发明的MIDI适配器的桥接,使得USB口主机与主控设备之间可以直接连接,无需分配IP地址及IP端口,设置网络防火墙等操作,实现了USB口主机与主控设备之间连接的便捷性。

附图说明

[0034] 图1为本发明MIDI适配器较佳实施例的原理框图;

[0035] 图2为图1所示MIDI适配器一实施例的电路结构示意图

[0036] 图3为本发明MIDI通信系统较佳实施例的原理框图。

[0037] 附图标号说明：

[0038]	标号	名称	标号	名称
	10	MIDI适配器	20	MIDI口乐器设备
	30	USB口乐器设备	40	USB口主机
	50	主控设备	11	MIDI接口电路
	12	USB主接口电路	13	USB从接口电路
	14	数据收发电路	J1	第一MIDI接口
	J2	第二MIDI接口	U1	光电耦合器
	D1	二极管	U2	第一反相器
	U3	第二反相器	R1	第一电阻
	R2	第二电阻	R3	第三电阻
	R4	第四电阻	R5	第五电阻
	R6	第六电阻	R7	第七电阻
	C1	第一电容	C2	第二电容
[0039]	C3	第三电容	J3	第一USB接口
	U4	USB HOST芯片	U5	控制器
	J4	第二USB接口	U6	蓝牙芯片
	U7	滤波器	ANT	天线

[0040] 本发明的目的、功能特点及优点的实现，将结合实施例，并参照附图作进一步说明。

具体实施方式

[0041] 应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0042] 本发明提供一种MIDI适配器。

[0043] 参照图1，图1为本发明MIDI适配器一实施例的结构示意图。

[0044] 在本发明一实施例中，本发明的MIDI适配器用于将MIDI口乐器设备、USB口乐器设备和/或USB口主机与主控设备互连，所述USB口主机可以是运行有操作系统和专业音乐制作软件的电脑、手机，例如运行Windows、Linux、MACOS等操作系统的PC机或平板机，运行Android、IOS等操作系统的手机或平板机；所述主控设备可以是PC机、平板机或手机，例如运行MACOS操作系统的MAC电脑，运行IOS操作系统的手机。所述USB口主机与所述主控设备通过本发明的MIDI适配器桥接时，USB口主机与主控设备为两种不同操作系统的设备，例如Windows操作系统的PC机与MACOS操作系统的PC机，或者Linux操作系统的PC机与IOS操作系

统的手机。

[0045] 本发明的MIDI适配器包括MIDI接口电路11、USB主接口电路12、USB从接口电路13和数据收发电路14。

[0046] 其中,MIDI接口电路11用于连接所述MIDI口乐器设备,接收来自所述MIDI口乐器设备的MIDI数据,或者向所述MIDI口乐器设备发送MIDI数据;USB主接口电路12用于连接所述USB口乐器设备,接收来自所述USB口乐器设备的MIDI数据,或者向所述USB口乐器设备发送MIDI数据;USB从接口电路13用于连接所述USB口主机,接收来自所述USB口主机的MIDI数据,或者向所述USB口主机发送MIDI数据;数据收发电路14分别与所述MIDI接口电路11、所述USB主接口电路12和所述USB从接口电路13连接,且用于连接所述主控设备,将所述MIDI接口电路11、所述USB主接口电路12或所述USB从接口电路13输出的MIDI数据发送至所述主控设备,或者接收来自所述主控设备的MIDI数据。

[0047] 在本实施例中,当MIDI适配器通过MIDI接口电路11与MIDI口乐器设备连接,通过数据收发电路14与主控设备连接时,MIDI接口电路11接收来自所述MIDI口乐器设备的MIDI数据,并通过数据收发电路14将MIDI数据发送给主控设备,或者MIDI接口电路11将数据收发电路14接收来自主控设备的MIDI数据发送给MIDI口乐器设备,从而将MIDI口乐器设备与主控设备互连,使得MIDI口乐器设备与主控设备能够相互传输MIDI数据进行通信。

[0048] 同理,当MIDI适配器通过USB主接口电路12与USB口乐器设备连接,通过数据收发电路14与主控设备连接时,USB主接口电路12接收来自所述USB口乐器设备的MIDI数据,并通过数据收发电路14将MIDI数据发送给主控设备,或者USB主接口电路12将数据收发电路14接收来自主控设备的MIDI数据发送给USB口乐器设备,从而将USB口乐器设备与主控设备互连,使得USB口乐器设备与主控设备能够相互传输MIDI数据进行通信。

[0049] 同理,当MIDI适配器通过USB从接口电路13与USB口主机连接,通过数据收发电路14与主控设备连接时,USB从接口电路13接收来自所述USB口主机的MIDI数据,并通过数据收发电路14将MIDI数据发送给主控设备,或者USB从接口电路13将数据收发电路14接收来自主控设备的MIDI数据发送给USB口主机,从而将USB口主机与主控设备互连,使得USB口主机与主控设备能够相互传输MIDI数据进行通信。

[0050] 相对于现有技术,本发明的MIDI适配器可以是多接口复用,通过本发明的MIDI适配器的桥接,可以实现MIDI口乐器设备、USB口乐器设备、USB口主机中的一者、两者或三者同时与主控设备连接,进行MIDI数据收发双向传输,提高了MIDI适配器的通用性。同时,通过本发明的MIDI适配器的桥接,使得USB口主机与主控设备之间可以直接连接,无需分配IP地址及IP端口,设置网络防火墙等操作,实现了USB口主机与主控设备之间连接的便捷性。

[0051] 再参照图2,图2为图1所示MIDI适配器一实施例的电路结构示意图。

[0052] 如图1和图2所示,所述MIDI接口电路11包括第一MIDI接口J1、第二MIDI接口J2、光电耦合器U1、二极管D1、第一反相器U2、第二反相器U3、第一电阻R1、第二电阻R2、第三电阻R3和第四电阻R4。

[0053] 所述第一电阻R1的一端与所述第一MIDI接口J1的一引脚连接,所述第一电阻R1的另一端与所述第二二极管D1的阴极连接,且与所述光电耦合器U1的阳极连接;所述第二二极管D1的阳极与所述第一MIDI接口J1的另一引脚连接,且与所述光电耦合器U1的阴极连接;所述光电耦合器U1的电源引脚连接一第一直流电源(如图2中的3.3V电源),所述光电耦合器U1的

地引脚接地,所述光电耦合器U1的集电极与所述数据收发电路14连接,且经由所述第二电阻R2与所述第一直流电源连接。

[0054] 所述第三电阻R3的一端与所述第二MIDI接口J2的一引脚连接,所述第三电阻R3的另一端与所述第一直流电源连接;所述第一反相器U2的输入端与所述数据收发电路14连接,所述第一反相器U2的输出端与所述第二反相器U3的输入端连接,所述第二反相器U3的输出端经由所述第四电阻R4与所述第二MIDI接口J2的另一引脚连接。

[0055] 由图2可知,第一MIDI接口J1作为数据输出接口,第二MIDI接口J2作为数据输入接口,在通过MIDI线缆将MIDI适配器中MIDI接口电路11的第一MIDI接口J1和第二MIDI接口J2分别连接到MIDI口乐器设备时,数据收发电路14输出的MIDI数据通过第一反相器U2反相,以及通过第二反相器U3反相并进行电流放大后,通过第二MIDI接口J2发送给MIDI口乐器设备,使得传输至MIDI口乐器设备的MIDI数据稳定;同时,第一MIDI接口J1接入来自MIDI口乐器设备的MIDI数据,光电耦合器U1导通,将MIDI数据输出至数据收发电路14,以通过数据收发电路14将MIDI数据发送给主控设备,实现MIDI口乐器设备与主控设备的互连。

[0056] 如图1和图2所示,所述USB主接口电路12包括第一USB接口J3、USB HOST芯片U4、控制器U5、第五电阻R5和第一电容C1。

[0057] 在本实施例中,第一USB接口J3可以是标准USB接口,所述第一USB接口J3用于通过USB线缆连接所述USB口乐器设备,所述第一USB接口J3的电源引脚VBUS1经由所述第五电阻R5连接一第二直流电源(如图2中的3.3V电源),且经由所述第一电容C1接地,所述第一USB接口J3的地引脚GND1接地,所述第一USB接口J3的第一USB数据引脚D1+与所述USB HOST芯片U4的第一USB数据引脚UD+连接,所述第一USB接口J3的第二USB数据引脚D1-与所述USB HOST芯片U4的第二USB数据引脚UD-连接。

[0058] 所述USB HOST芯片U4的时钟引脚SCK与所述控制器U5的时钟引脚SCLK连接,所述USB HOST芯片U4的数据输入引脚SDI与所述控制器U5的主机输出/从机输入数据引脚MOSI连接,所述USB HOST芯片U4的数据输出引脚SDO与所述控制器U5的主机输入/从机输出数据引脚MISO连接,所述USB HOST芯片U4的从机选择引脚SCS与所述控制器U5的选择检测引脚SSN连接;所述控制器U5的串行输入引脚RX和串行输出引脚TX与所述数据收发电路14连接。

[0059] 在通过USB线缆将MIDI适配器中USB主接口电路12的第一USB接口J3连接到USB口乐器设备时,USB主接口电路12通过第一USB接口J3接入或输出MIDI数据。在第一USB接口J3从USB口乐器设备接入MIDI数据时,USB HOST芯片U4、控制器U5对MIDI数据进行数据处理,使得主控设备能够识别来自USB口乐器设备的MIDI数据;或者,在控制器U5接收到数据收发模块输出的来自主控设备的MIDI数据时,USB HOST芯片U4、控制器U5对MIDI数据进行数据处理,使得USB口乐器设备能够识别来自主控设备的MIDI数据,并通过第一USB接口J3将MIDI数据发送给USB口乐器设备,实现USB口乐器设备与主控设备的互连。

[0060] 如图1和图2所示,所述USB从接口电路13包括第二USB接口J4、第六电阻R6、第七电阻R7、第二电容C2和第三电容C3。

[0061] 在本实施例中,第二USB接口J4可以是Micro-USB接口或mini-USB接口,所述第二USB接口J4用于通过USB线缆连接所述USB口主机,第二USB接口J4的电源引脚VBUS2连接一第三直流电源(如图2中的5V电源),所述第二USB接口J4的地引脚GND2接地;所述第二USB接口J4的第一USB数据引脚D2+依次经由所述第六电阻R6、所述第二电容C2接地,所述第六电

阻R6和所述第二电容C2的公共连接点与数据收发电路14连接;所述第二USB接口J4的第二USB数据引脚D2-依次经由所述第七电阻R7、所述第三电容C3接地,所述第七电阻R7和所述第三电容C3的公共连接点与所述数据收发电路14连接。

[0062] 在通过USB线缆将MIDI适配器中USB从接口电路13的第二USB接口J4连接到USB口主机时,USB从接口电路13通过第二USB接口J4接入MIDI数据,并将MIDI数据输出至数据收发电路14,或者第二USB接口J4将从数据收发电路14接收来自主控设备的MIDI数据发送给USB口主机,实现USB口乐器设备与主控设备的互连。

[0063] 具体地,在一具体实施例中,所述数据收发电路14为无线收发电路。数据收发电路14可通过蓝牙、WIFI等方式与主控设备无线连接,将来自MIDI口乐器设备、USB口乐器设备或USB口主机的MIDI数据发送给主控设备,或者接收来自主控设备的MIDI数据。

[0064] MIDI适配器通过设置无线收发电路,实现与主控设备的无线连接,从而实现远程通信,也便于MIDI适配器的使用。

[0065] 具体地,如图2所示,本实施例优选地所述无线收发电路包括蓝牙芯片U6、滤波器U7和天线ANT。

[0066] 所述蓝牙芯片U6的第一输入/输出口I01和第二输入/输出口I02均与所述MIDI接口电路11连接,所述蓝牙芯片U6的第三输入/输出口I03和第四输入/输出口I04均与所述USB主接口电路12连接,所述蓝牙芯片U6的第一USB数据引脚SCL/DP和第二USB数据引脚SDA/DN均与所述USB从接口电路13连接;所述蓝牙芯片U6的第一射频输入/输出引脚RF_P和第二射频输入/输出引脚RF_N均与所述滤波器U7连接;所述天线ANT与所述滤波器U7连接,所述无线收发电路通过所述天线ANT与所述主控设备无线连接。

[0067] 数据收发电路14通过天线ANT与主控设备无线连接,蓝牙芯片U6在通过天线ANT接收到主控设备发送的MIDI数据时,对MIDI数据进行数据处理,使得MIDI接口电路11、USB主接口电路12或USB从接口电路13能够传输MIDI数据,同时,蓝牙芯片U6在接收到MIDI接口电路11、USB主接口电路12或USB从接口电路13输出的MIDI数据时,对MIDI数据进行数据处理,使得能够将MIDI数据发送给主控设备。

[0068] 本领域技术人员应当理解的是,本发明的MIDI适配器除了可以与主控设备无线连接,还可以与主控设备有线连接。在一变形的实施例中,与图2所示MIDI适配器不同的是,图2中的数据收发电路14可以是有线收发电路,该有线收发电路可包括USB接口,通过该USB接口利用USB线缆连接到主控设备。具体MIDI适配器通过USB线缆与所述主控设备有线连接的方式可参照传统的MIDI转USB适配器和USB转CameraKit适配器与主控设备通过USB线缆有线连接的方式,此处不再赘述。

[0069] 本发明还提供一种MIDI通信系统。

[0070] 参照图3,图3为本发明MIDI通信系统较佳实施例的原理框图。

[0071] 在一实施例中,本发明的MIDI通信系统包括MIDI适配器10、MIDI口乐器设备20、USB口乐器设备30、USB口主机40和主控设备50,所述MIDI适配器10用于将MIDI口乐器设备20、USB口乐器设备30和/或USB口主机40与主控设备50互连,如图3所示,所述MIDI适配器10的MIDI接口电路11与MIDI口乐器设备20连接,所述MIDI适配器10的USB主接口电路12与USB口乐器设备30连接,所述MIDI适配器10的USB从接口电路13与USB口主机40连接,所述MIDI适配器10的数据收发电路14与主控设备50连接。所述MIDI适配器10的具体结构参照上述实

施例,由于本发明的MIDI通信系统采用了上述所有实施例的全部技术方案,因此同样具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果,在此不再一一赘述。

[0072] 应当说明的是,本发明的各个实施例的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域的技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本发明要求的保护范围之内。

[0073] 以上所述仅为本发明的优选实施例,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。

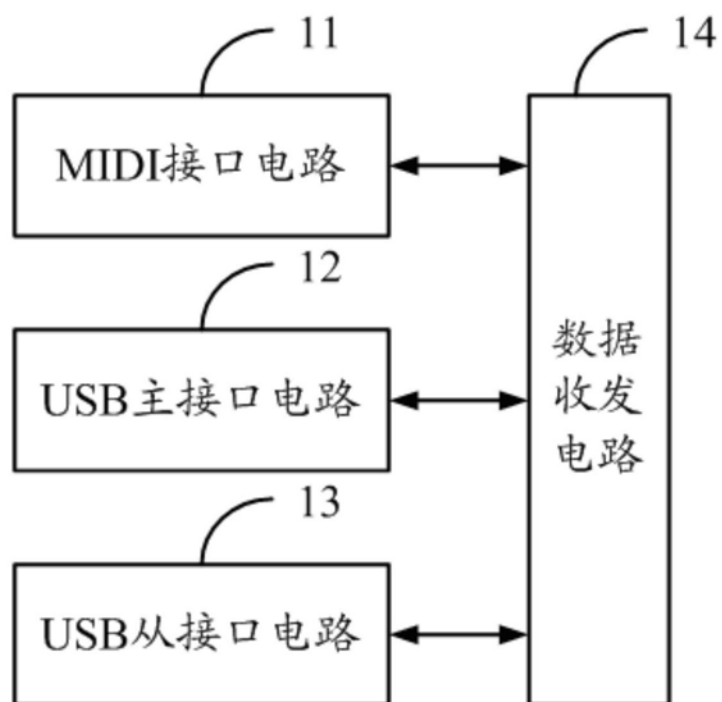


图1

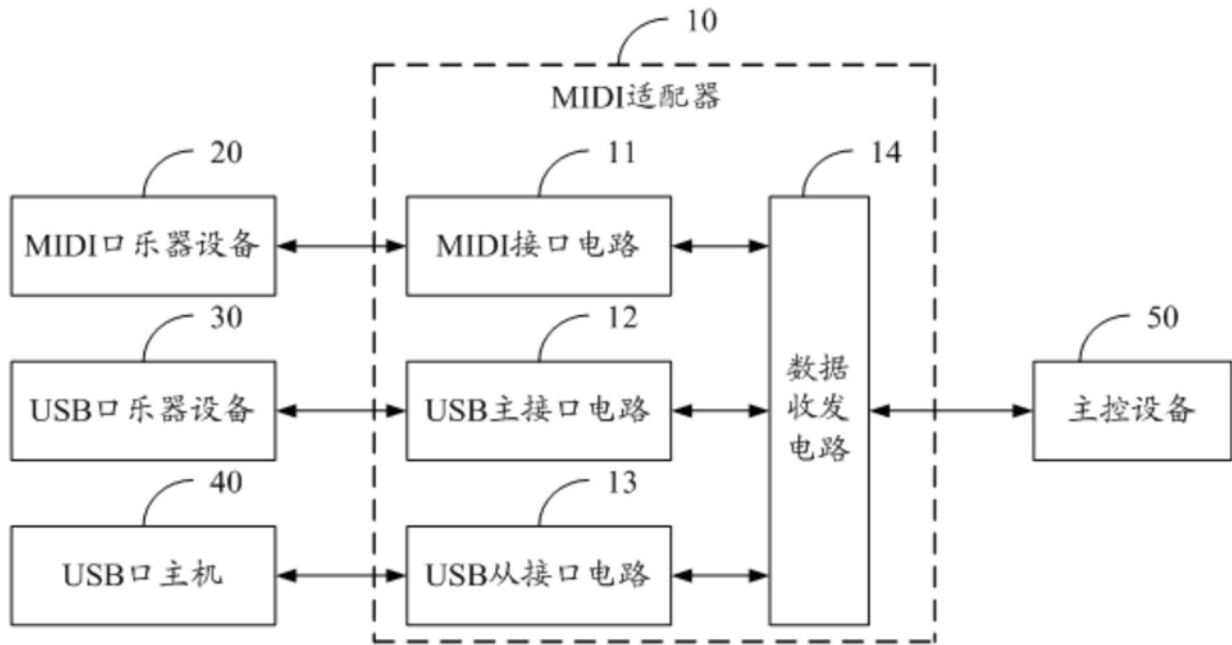


图3