



(21) 申请号 202110745644.3

(22) 申请日 2021.07.01

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113473296 A

(43) 申请公布日 2021.10.01

(73) 专利权人 广东朝阳电子科技股份有限公司

地址 523000 广东省东莞市企石镇旧围工业区

(72) 发明人 沈庆凯 胡平 李鑫

(74) 专利代理机构 厦门市新华专利商标代理有限公司 35203

专利代理师 范小艳 徐勋夫

(51) Int. Cl.

H04R 1/10 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101873367 A, 2010.10.27

CN 103813237 A, 2014.05.21

CN 105792054 A, 2016.07.20

CN 106131730 A, 2016.11.16

CN 204316455 U, 2015.05.06

CN 204465473 U, 2015.07.08

CN 215871777 U, 2022.02.18

EP 1615465 A2, 2006.01.11

JP 2007208343 A, 2007.08.16

Leo Liu. 支持多按键线控耳机的音频插孔

检测方案.《世界电子元器件》.2013,全文.

钟佳德. 手机线控耳机新品齐亮相总有一款适合你.《消费电子》.2014,全文.

审查员 高宇腾

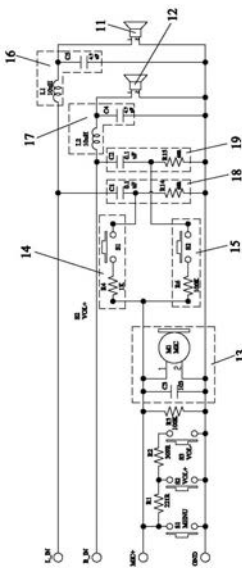
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

按键扩展型有线耳机的控制电路及其方法

(57) 摘要

本发明涉及一种按键扩展型有线耳机的控制电路及其方法,包括有左喇叭、右喇叭、第一按键扩展电路、第二按键扩展电路、第一低通滤波电路、第二低通滤波电路、第一高通滤波电路、第二高通滤波电路、接地端GND、MIC信号端MIC+、第一分压电阻、左声道扬声器输入端以及右声道扬声器输入端,第一音频信号和第二音频信号均大于20KHz;其整体电路结构设计巧妙合理,不采用单片机或任何有源器件,具有较好的经济效益和社会效益,也能够生产过程中实现参数检测,便于生产商了解情况并作出相应处理;还避免音频信号失真和减少能量损失,确保耳机在使用过程中的稳定性和可靠性;以及,控制方法可有效实现多功能按键的扩展并具有较好的可靠性。



1. 一种按键扩展型有线耳机的控制电路,其特征在于:包括有左喇叭、右喇叭、麦克风、第一按键扩展电路、第二按键扩展电路、第一低通滤波电路、第二低通滤波电路、第一高通滤波电路、第二高通滤波电路、用于接地的接地端GND、用于连接安装有APP软件之智能终端的MIC信号端MIC+、分别连接于MIC信号端MIC+和接地端GND的第一分压电阻、用于接收来自安装有APP软件之智能终端所发送之第一音频信号的左声道扬声器输入端以及用于接收来自安装有APP软件之智能终端所发送之第二音频信号的右声道扬声器输入端,所述第一音频信号和第二音频信号均大于20KHz,麦克风的正负端分别连接于MIC信号端MIC+和接地端GND;

所述第一高通滤波电路包括有相串联的第一电容和第一滤波电阻,所述第二高通滤波电路包括有相串联的第二电容和第二滤波电阻;

所述左喇叭通过第一低通滤波电路连接左声道扬声器输入端,所述左声道扬声器输入端连接第一电容的非串节点,所述第一按键扩展电路的一端连接第一电容和第一滤波电阻的串节点,所述第一按键扩展电路的另一端连接MIC信号端MIC+;

所述右喇叭通过第二低通滤波电路连接右声道扬声器输入端,所述右声道扬声器输入端连接第二电容的非串节点,所述第二按键扩展电路的一端连接第二电容和第二滤波电阻的串节点,所述第二按键扩展电路的另一端连接MIC信号端MIC+;

所述第一滤波电阻的非串节点和第二滤波电阻的非串节点均接连接接地端GND,所述第一按键扩展电路的两端并联有至少一第三按键扩展电路,所述第二按键扩展电路的两端并联有至少一第四按键扩展电路;所述第一按键扩展电路和第二按键扩展电路均包括相串联的第一按键和第二分压电阻。

2. 根据权利要求1所述的按键扩展型有线耳机的控制电路,其特征在于:所述第一低通滤波电路包括有第一电感和第三电容;所述左声道扬声器输入端通过第一电感连接左喇叭的一端,左喇叭的另一端连接接地端GND,所述第三电容并联于左喇叭的两端。

3. 根据权利要求1所述的按键扩展型有线耳机的控制电路,其特征在于:所述第二低通滤波电路包括有第二电感和第四电容;所述右声道扬声器输入端通过第二电感连接右喇叭的一端,右喇叭的另一端连接接地端GND,所述第四电容并联于右喇叭的两端。

4. 根据权利要求1所述的按键扩展型有线耳机的控制电路,其特征在于:所述第三按键扩展电路包括相串联的第二按键和第三分压电阻。

5. 根据权利要求1所述的按键扩展型有线耳机的控制电路,其特征在于:所述第四按键扩展电路包括相串联的第三按键和第四分压电阻。

6. 一种按键扩展型有线耳机的控制方法,其特征在于:其基于权利要求1至5中任意一项所述的按键扩展型有线耳机的控制电路,包括有将左声道扬声器输入端、右声道扬声器输入端、MIC信号端MIC+以及接地端GND均连接安装有APP软件之智能终端后,APP软件持续发送第一音频信号和第二音频信号,左声道扬声器输入端持续接收第一音频信号,右声道扬声器输入端持续接收第二音频信号,与此同时,左喇叭和右喇叭均会有低于20KHz的音频信号输出;

当第一按键扩展电路或者第二按键扩展电路的按键被按下时,APP软件接收到第一分压电阻两端的电压并通过第一分压电阻两端的电压值计算出目标频率;

判断目标频率是否为已知频率;

若目标频率为已知频率,则判断频率为左声道扬声器输入端或者右声道扬声器输入端接收;

若为左声道扬声器输入端接收,从所采集到的第一分压电阻两端的电压中获取最高电压值和最低电压值,通过最高电压值和最低电压值的电压差的绝对值得到返回信号的幅度;

将返回信号的幅度与预存储的左声道功能按键表进行查找并将其对应的功能输入上报给智能终端,智能终端执行该功能输入;

若为右声道扬声器输入端接收,从所采集到的第一分压电阻两端的电压中获取最高电压值和最低电压值,通过最高电压值和最低电压值的电压差的绝对值得到返回信号的幅度;

将返回信号的幅度与预存储的右声道功能按键表进行查找并将其对应的功能输入上报给智能终端,智能终端执行该功能输入;

若目标频率不是已知频率,则智能终端不动作。

按键扩展型有线耳机的控制电路及其方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种有线耳机制作技术领域,尤其是指一种按键扩展型有线耳机的控制电路及其方法。

背景技术

[0002] 安卓或IOS手机现有的3.5有线耳机线控已经定义了只有三个按键(多功能、音量加、音量减三个键),但一些耳机品牌为了提升自身产品的卖点,在这个耳机上想尽办法,比如收藏、点赞、K歌、回响等功能。由于这种3.5有线耳机通用性非常强,如果不把功能集成在耳机上,这些功能与耳机也就没有本质上的关系,但现有的耳机按键功能已固化,并且功能的实现主要是由手机决定,对于耳机厂商来说,根本就无法实现更多的功能。

[0003] 还有的耳机在线控上增加一个单片机,模拟四按多功能键实现自定义功能,但这个功能确要在2秒钟时间以上才能完成,并且还会有兼容性的问题,部份手机会识别为其他功能,严重影响用户体验。

[0004] 当前市面上智能手机也是多不胜数,要在3.5有线耳机扩展接新的功能,现有的技术想要兼容所有的手机显然是不太可能,这就需要有新的技术支撑才能实现。

[0005] 因此,本发明专利申请中,申请人精心研究了一种按键扩展型有线耳机的控制电路及其方法来解决上述问题。

发明内容

[0006] 本发明针对上述现有技术所存在不足,主要目的在于提供一种按键扩展型有线耳机的控制电路及其方法,其整体电路结构设计巧妙合理,不采用单片机或任何有源器件,具有较好的经济效益和社会效益,也能够生产过程中实现参数检测,便于生产商了解情况并作出相应处理;还避免音频信号失真和减少能量损失,确保耳机在使用过程中的稳定性和可靠性;以及,控制方法可有效实现多功能按键的扩展并具有较好的可靠性。

[0007] 为实现上述之目的,本发明采取如下技术方案:

[0008] 一种按键扩展型有线耳机的控制电路,包括有左喇叭、右喇叭、麦克风、第一按键扩展电路、第二按键扩展电路、第一低通滤波电路、第二低通滤波电路、第一高通滤波电路、第二高通滤波电路、用于接地的接地端GND、用于连接安装有APP软件之智能终端的MIC信号端MIC+、分别连接于MIC信号端MIC+和接地端GND的第一分压电阻、用于接收来自安装有APP软件之智能终端所发送之第一音频信号的左声道扬声器输入端以及用于接收来自安装有APP软件之智能终端所发送之第二音频信号的右声道扬声器输入端,所述第一音频信号和第二音频信号均大于20KHz,麦克风的正负端分别连接于MIC信号端MIC+和接地端GND;

[0009] 所述第一高通滤波电路包括有相串联的第一电容和第一滤波电阻,所述第二高通滤波电路包括有相串联的第二电容和第二滤波电阻;

[0010] 所述左喇叭通过第一低通滤波电路连接左声道扬声器输入端,所述左声道扬声器输入端连接第一电容的非串节点,所述第一按键扩展电路的一端连接第一电容和第一滤

波电阻的串关节点,所述第一按键扩展电路的另一端连接MIC信号端MIC+;

[0011] 所述右喇叭通过第二低通滤波电路连接右声道扬声器输入端,所述右声道扬声器输入端连接第二电容的非串关节点,所述第二按键扩展电路的一端连接第二电容和第二滤波电阻的串关节点,所述第二按键扩展电路的另一端连接MIC信号端MIC+;

[0012] 所述第一滤波电阻的非串关节点和第二滤波电阻的非串关节点均接连接接地端GND,所述第二按键扩展电路的两端并联有至少一第四按键扩展电路;所述第一按键扩展电路的两端并联有至少一第三按键扩展电路;所述第一按键扩展电路和第二按键扩展电路均包括相串联的第一按键和第二分压电阻。

[0013] 作为一种优选方案,所述第一低通滤波电路包括有第一电感和第三电容;所述左声道扬声器输入端通过第一电感连接左喇叭的一端,左喇叭的另一端连接接地端GND,所述第三电容并联于左喇叭的两端。

[0014] 作为一种优选方案,所述第二低通滤波电路包括有第二电感和第四电容;所述右声道扬声器输入端通过第二电感连接右喇叭的一端,右喇叭的另一端连接接地端GND,所述第四电容并联于左喇叭的两端。

[0015] 作为一种优选方案,所述第三按键扩展电路包括相串联的第二按键和第三分压电阻。

[0016] 作为一种优选方案,所述第四按键扩展电路包括相串联的第三按键和第四分压电阻。

[0017] 一种按键扩展型有线耳机的控制方法,其基于所述的按键扩展型有线耳机的控制电路,包括有将左声道扬声器输入端、右声道扬声器输入端、MIC信号端MIC+以及接地端GND均连接安装有APP软件之智能终端后,APP软件持续发送第一音频信号和第二音频信号,左声道扬声器输入端持续接收第一音频信号,右声道扬声器输入端持续接收第二音频信号,与此同时,左喇叭和右喇叭均会有低于20KHz的音频信号输出;

[0018] 当第一按键扩展电路或者第二按键扩展电路的按键被按下时,APP软件接收到第一分压电阻两端的电压并通过第一分压电阻两端的电压值计算出目标频率;

[0019] 判断目标频率是否为已知频率;

[0020] 若目标频率为已知频率,则判断频率为左声道扬声器输入端或者右声道扬声器输入端接收;

[0021] 若为左声道扬声器输入端接收,从所采集到的第一分压电阻两端的电压中获取最高电压值和最低电压值,通过最高电压值和最低电压值的电压差的绝对值得到返回信号的幅度;

[0022] 将返回信号的幅度与预存储的左声道功能按键表进行查找并将其对应的功能输入上报给智能终端,智能终端执行该功能输入;

[0023] 若为右声道扬声器输入端接收,从所采集到的第一分压电阻两端的电压中获取最高电压值和最低电压值,通过最高电压值和最低电压值的电压差的绝对值得到返回信号的幅度;

[0024] 将返回信号的幅度与预存储的右声道功能按键表进行查找并将其对应的功能输入上报给智能终端,智能终端执行该功能输入;

[0025] 若目标频率不是已知频率,则智能终端不动作。

[0026] 本发明与现有技术相比具有明显的优点和有益效果,具体而言:其主要是整体电路结构设计巧妙合理,不采用单片机或任何有源器件,具有较好的经济效益和社会效益,尤其是通过第一低通滤波电路和第二低通滤波电路,一方面,能够在生产过程中实现参数检测,便于生产商了解情况并作出相应处理;另一方面,避免音频信号失真和减少能量损失,确保耳机在使用过程中的稳定性和可靠性;

[0027] 而且,使得有线耳机具有实现多功能按键扩展的同时兼容所连接智能终端如安卓手机,实用性和通用性较好;以及,控制方法可有效实现多功能按键的扩展并具有较好的可靠性。

[0028] 为更清楚地阐述本发明的结构特征和功效,下面结合附图与具体实施例来对其进行详细说明。

附图说明

[0029] 图1是本发明之较佳实施例的大致电路原理图;

[0030] 图2是本发明之另一较佳实施例的大致电路原理图。

[0031] 附图标号说明:

[0032]	11、左喇叭	12、右喇叭
[0033]	13、麦克风电路	14、第一按键扩展电路
[0034]	15、第二按键扩展电路	16、第一低通滤波电路
[0035]	17、第二低通滤波电路	18、第一高通滤波电路
[0036]	19、第二高通滤波电路	
[0037]	21、第三按键扩展电路	22、第三按键扩展电路
[0038]	23、第三按键扩展电路	24、第三按键扩展电路
[0039]	25、第四按键扩展电路	26、第四按键扩展电路
[0040]	27、第四按键扩展电路	28、第四按键扩展电路。

具体实施方式

[0041] 下面结合附图与具体实施方式对本发明作进一步描述。

[0042] 如图1和图2所示,一种按键扩展型有线耳机的控制电路,包括有左喇叭11、右喇叭12、麦克风M1、第一按键扩展电路14、第二按键扩展电路15、第一低通滤波电路16、第二低通滤波电路17、第一高通滤波电路18、第二高通滤波电路19、并联于麦克风M1正负端的电容C3、用于接地的接地端GND、用于连接安装有专用APP软件之智能终端的MIC信号端MIC+、分别连接于MIC信号端MIC+和接地端GND的第一分压电阻R3、用于接收来自安装有专用APP软件之智能终端所发送之第一音频信号的左声道扬声器输入端(如图1和图2所示,左声道扬声器输入端为扬声器输入端L_IN)以及用于接收来自安装有专用APP软件之智能终端所发送之第二音频信号的右声道扬声器输入端(如图1和图2所示,右声道扬声器输入端为扬声器输入端R_IN),所述第一音频信号和第二音频信号均大于20KHz;由于人耳听觉频率在20至20KHz的范围内,因此,才需要第一音频信号和第二音频信号的频率在人耳听觉频率外。

[0043] 所述第一高通滤波电路18包括有相串联的第一电容C1和第一滤波电阻R14,所述第二高通滤波电路19包括有相串联的第二电容C2和第二滤波电阻R15;所述麦克风M1的正

负端分别连接于MIC信号端MIC+和接地端GND,所述麦克风M1和电容C3形成麦克风电路13。

[0044] 所述左喇叭11通过第一低通滤波电路16连接左声道扬声器输入端。在本实施例中,所述第一低通滤波电路16包括有第一电感L1和第三电容C5;所述左声道扬声器输入端通过第一电感L1连接左喇叭11的一端,左喇叭11的另一端连接接地端GND,所述第三电容C5并联于左喇叭11的两端。

[0045] 所述左声道扬声器输入端连接第一电容C1的非串关节点,所述第一按键扩展电路14的一端连接第一电容C1和第一滤波电阻R14的串关节点,所述第一按键扩展电路14的另一端连接MIC信号端MIC+;

[0046] 所述右喇叭12通过第二低通滤波电路17连接右声道扬声器输入端。在本实施例中,所述第二低通滤波电路17包括有第二电感L2和第四电容C4;所述右声道扬声器输入端通过第二电感L2连接右喇叭12的一端,右喇叭12的另一端连接接地端GND,所述第四电容C4并联于右喇叭12的两端。通过第一低通滤波电路16和第二低通滤波电路17,在耳机生产过程中,可实现参数检测,也可避免音频信号失真。

[0047] 所述右声道扬声器输入端连接第二电容C2的非串关节点,所述第二按键扩展电路15的一端连接第二电容C2和第二滤波电阻R15的串关节点,所述第二按键扩展电路15的另一端连接MIC信号端MIC+;

[0048] 所述第一滤波电阻R14的非串关节点和第二滤波电阻R15的非串关节点均接连接接地端GND,所述第一按键扩展电路14和第二按键扩展电路15均包括相串联的第一按键和第二分压电阻。在本实施例中,所述第一按键扩展电路14的第一按键和第二分压电阻分别为第一按键S1和第二分压电阻R4,所述第二按键扩展电路15的第一按键和第二分压电阻分别为第一按键S2和第二分压电阻R6。

[0049] 所述第一按键扩展电路14的两端并联有至少一第三按键扩展电路,所述第三按键扩展电路包括相串联的第二按键和第三分压电阻。在另一实施例中,如图2所示,所述第一按键扩展电路14的两端并联有四个第三按键扩展电路。

[0050] 所述四个第三按键扩展电路由上而下依次并联且由上往下依次定义为第三按键扩展电路21、第三按键扩展电路22、第三按键扩展电路23以及第三按键扩展电路24,所述第三按键扩展电路21的第二按键和第三分压电阻分别为按键S12和电阻R12,所述第三按键扩展电路22的第二按键和第三分压电阻分别为按键S10和电阻R10,所述第三按键扩展电路23的第二按键和第三分压电阻分别为按键S8和电阻R5,所述第三按键扩展电路24的第二按键和第三分压电阻分别为按键S6和电阻R8。

[0051] 所述第二按键扩展电路15的两端并联有至少一第四按键扩展电路,所述第四按键扩展电路包括相串联的第三按键和第四分压电阻。在另一实施例中,如图2所示,所述第二按键扩展电路15的两端并联有四个第四按键扩展电路。

[0052] 所述四个第四按键扩展电路由上而下依次并联且由上往下依次定义为第四按键扩展电路25、第四按键扩展电路26、第四按键扩展电路27以及第四按键扩展电路28,所述第四按键扩展电路25的第三按键和第四分压电阻分别为按键S7和电阻R7,所述第四按键扩展电路26的第三按键和第四分压电阻分别为按键S9和电阻R9,所述第四按键扩展电路27的第三按键和第四分压电阻分别为按键S11和电阻R11,所述第四按键扩展电路28的第三按键和第四分压电阻分别为按键S13和电阻R13。在本实施例中,所述电阻R12、电阻R10、电阻R5、电

阻R8、电阻R7、电阻R9、R11以及电阻R13的阻值均不相同。

[0053] 一种按键扩展型有线耳机的控制方法,其基于所述的按键扩展型有线耳机的控制电路,包括有将左声道扬声器输入端、右声道扬声器输入端、MIC信号端MIC+以及接地端GND均连接安装有专用APP软件之智能终端后,APP软件持续发送第一音频信号和第二音频信号,左声道扬声器输入端持续接收第一音频信号,右声道扬声器输入端持续接收第二音频信号,与此同时,左喇叭11和右喇叭12均会有低于20KHz的音频信号输出;

[0054] 当第一按键扩展电路14或者第二按键扩展电路15的按键被按下时,APP软件接收到第一分压电阻R3两端的电压并通过第一分压电阻R3两端的电压值计算出目标频率;

[0055] 在本实施例中,可通过以下方式计算出目标频率:连续采样第一分压电阻R3两端的电压值;在连续采样后,在每一段的每一个点都会有对应的电压值,它会根据电压值逐次增加采样,在DSP上形成曲线,再会把曲线上连续采样的这一段,获取电压相近的多个电压值所对应的时间,再将后一个时间减去前一个时间作为时间差,再将所有时间差求平均后再倒数就是频率。计算频率还可以通过傅里叶函数进行计算,并可在安装有专用APP软件之智能终端上可显示频率和返回信号的幅度。需要说明的是,此处并不限定,还可以通过其他的计算方法来计算频率,在此并不一一列举。

[0056] 判断目标频率是否为已知频率;

[0057] 若目标频率为已知频率,则判断频率为左声道扬声器输入端或者右声道扬声器输入端接收;

[0058] 若为左声道扬声器输入端接收,从所采集到的第一分压电阻R3两端的电压中获取最高电压值和最低电压值,通过最高电压值和最低电压值的电压差的绝对值得到返回信号的幅度;

[0059] 将返回信号的幅度与预存储的左声道功能按键表进行查找并将其对应的功能输入上报给智能终端,智能终端执行该功能输入;

[0060] 若为右声道扬声器输入端接收,从所采集到的第一分压电阻R3两端的电压中获取最高电压值和最低电压值,通过最高电压值和最低电压值的电压差的绝对值得到返回信号的幅度;

[0061] 将返回信号的幅度与预存储的右声道功能按键表进行查找并将其对应的功能输入上报给智能终端,智能终端执行该功能输入;

[0062] 若目标频率不是已知频率,则智能终端不动作。

[0063] 接下来以智能终端为与安卓手机为例进行说明,并以第一音频信号的频率为25KHz,第二音频信号的频率为21KHz以及按下按键为例进行说明:

[0064] 在安卓手机和左声道扬声器输入端、右声道扬声器输入端、MIC信号端MIC+、接地端GND均连接时,且,安卓手机的专用APP软件被打开后;

[0065] 左声道扬声器输入端和右声道扬声器输入端分别接收到25KHz的第一音频信号和21KHz的第二音频信号并分别通过相应低通滤波电路由相应扬声器输出;

[0066] 此时按下按键S11后,仅有21KHz的第二音频信号会依次通过电阻R11和分压电阻R6经MIC信号端MIC+返回至安卓手机的专用APP软件,此时分压电阻R6和分压电阻R3分压,在MIC信号端MIC+会得到不同幅度、频率为21KHz的控制信号,专用APP软件收到信号经过处理后识别出按键所对应的功能,继而安卓手机执行相应功能。需要说明的是,本实施例还可

以实现有线游戏手柄或者键盘的功能。

[0067] 需要说明的是,如果专用APP软件只能识别100个幅度,那么当第一音频信号和第二音频信号的频率相同时,在所有按键扩展电路的电阻均不同的情况下,就只是实现100个功能;如果专用APP软件只能识别100个幅度,那么当第一音频信号和第二音频信号的频率不相同,在所有按键扩展电路的电阻均不同的情况下,就可以实现200个功能,大大增加了按键扩展的功能。

[0068] 本发明设计要点在于,其主要是整体电路结构设计巧妙合理,不采用单片机或任何有源器件,具有较好的经济效益和社会效益,尤其是通过第一低通滤波电路和第二低通滤波电路,一方面,能够在生产过程中实现参数检测,便于生产商了解情况并作出相应处理;另一方面,避免音频信号失真和减少能量损失,确保耳机在使用过程中的稳定性和可靠性;

[0069] 而且,使得有线耳机具有实现多功能按键扩展的同时兼容所连接智能终端如安卓手机,实用性和通用性较好;以及,控制方法可有效实现多功能按键的扩展并具有较好的可靠性。

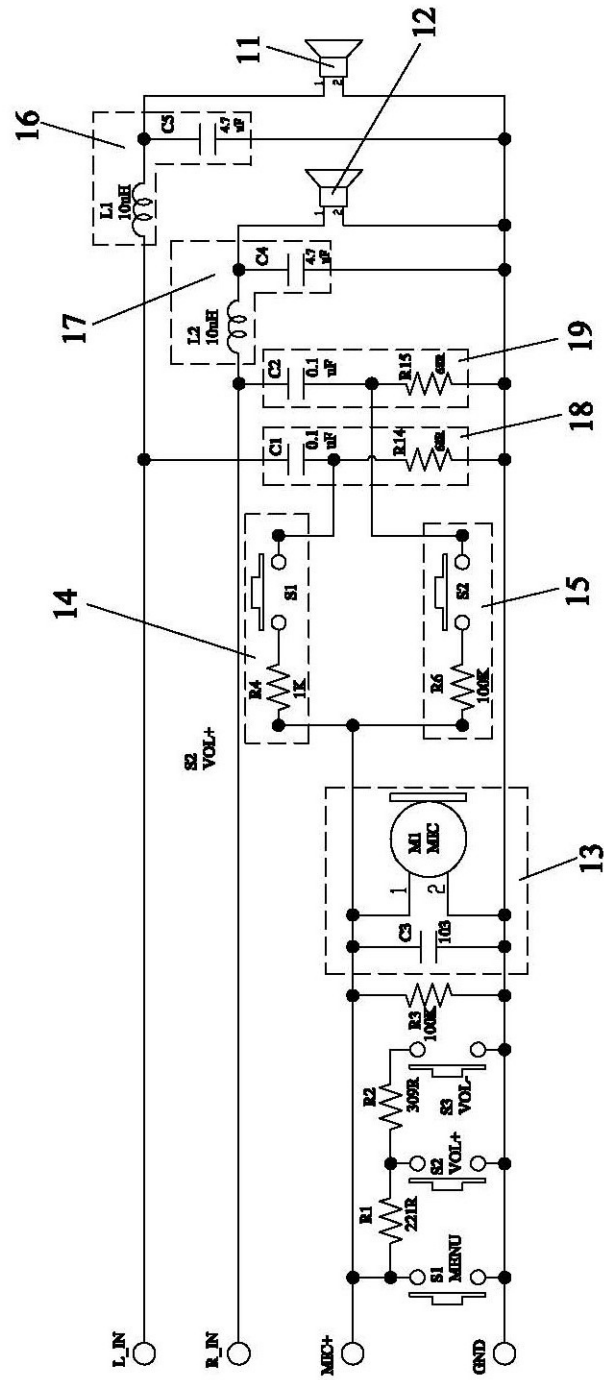


图1

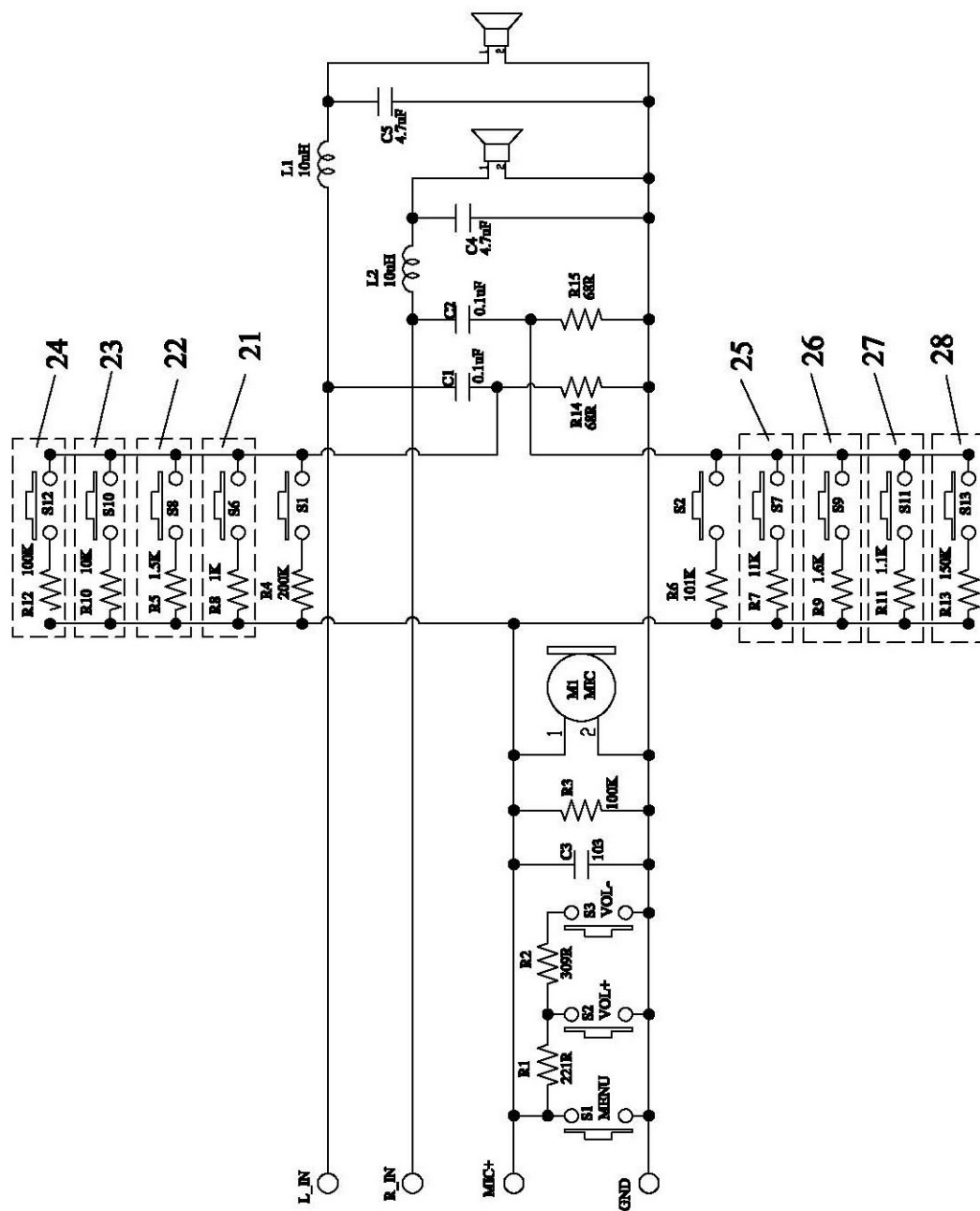


图2