



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101754082 A

(43) 申请公布日 2010.06.23

(21) 申请号 200810239110.8

(22) 申请日 2008.12.09

(71) 申请人 北京歌尔泰克科技有限公司

地址 100083 北京市海淀区知春路 23 号量子银座 503 室

(72) 发明人 王重乐 张向东 陈立国 吴凤梁
高强 职振华 刘洋

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

代理人 周长兴

(51) Int. Cl.

H04R 27/00 (2006.01)

H04R 3/00 (2006.01)

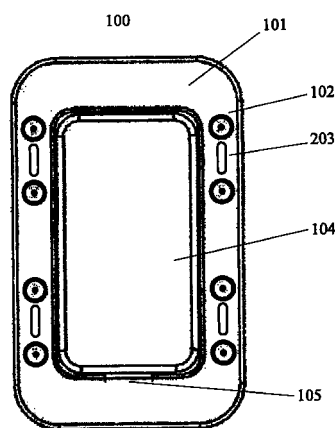
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 6 页

(54) 发明名称

根据音箱横竖摆放方向可切换声道的方法和装置

(57) 摘要

一种根据音箱横竖摆放方向可切换声道的装置,使用微型扬声器单体阵列的一体化设计的便携式音箱附件产品,利用其横竖摆放方向,进行左右声道输出位置切换的方法和装置,保证用户在横向或者竖向摆放音箱附件产品时,都有很好的左右声道输出听感。



1. 一种根据音箱横竖摆放方向可切换声道的装置,使用多个微型扬声器单体阵列的一体音箱附件产品,利用其横竖摆放方向,进行左右声道输出位置切换;

所述微型扬声器是直径为 16mm、12mm 或其他可接受尺寸的扬声器;

便携式音视频主机设备嵌入到音箱附件产品中间,两者接触的地方有根据便携式音视频主机设备的连接口或立体声音频接口,将立体声音频信号从便携式音视频主机设备传到音箱附件产品里;

音箱附件产品使用加速度传感器的倾斜角来检测自身的横向或竖向摆放方向;

左右声道输出位置切换的装置包括:加速度传感器、微控制器单元、声道切换单元、立体声扬声器放大器、扬声器组和发光二极管显示单元;其中:

微控制器单元采集加速度传感器产生的实时数据,判断音箱附件产品的摆放方向是否已经发生改变,并控制声道切换单元和立体声扬声器放大器输出,改变左右通道音频信号的输出位置;

声道切换单元是两输入、两输出的音频切换单元,在微控制器单元控制下实现音频信号的输出位置改变;

发光二极管显示单元的颜色指示声道的输出位置。

2. 如权利要求 1 所述的装置,其中,微型扬声器单体阵列中的微型扬声器单体为 4 个、8 个、12 个或其他可接受的个数。

3. 如权利要求 1 所述的装置,其中,便携式音视频主机设备与音箱附件产品之间的立体声音频接口为 3.5 寸 /2.5 寸的立体声音频接口。

4. 如权利要求 1 所述的装置,其中,音箱附件产品使用的加速度传感器是三轴或者是两轴的量程为 0 ~ 10G 的加速度传感器。

根据音箱横竖摆放方向可切换声道的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明提出一种利用扬声器阵列音箱横竖摆放方向,可进行左右声道输出位置切换的方法和装置。

背景技术

[0002] 近年来,随着存储介质技术、嵌入式多媒体播放技术的不断发展和进步,mp3、PMP(portable media player)产品大量为大家所使用。购买一个mp3或PMP设备,使用耳机线,就可以听长时间的音乐,观看小屏幕的视频。同样手机也具有了播放音乐和视频的功能。

[0003] 一部分便携式音视频主机设备在支持耳机音频输出的同时,也提供了音频外放的功能,用户可以不用使用耳机就可以方便的聆听音乐。但由于便携式音视频主机设备都比较便携小巧,其使用的内置扬声器单体小、声腔小、功率受限,导致自身外放声音小、频响范围有限、音质不佳。

[0004] 为了满足用户使用便携式音视频主机设备获得高质量外放的需求,出现了为便携式音视频主机设备专门设计的音箱附件产品。这些音箱附件产品外形设计较大,有合适的声腔大小,独立大电池或电源供电,可播放大音量、宽频响范围、高音质的音乐。

[0005] 目前公知的音箱附件产品,有的只提供3.5寸或者2.5寸的立体声音频接口和音频线,这对于大部分的便携式音视频主机设备都是可以适用的,通用性比较好;但这种方式缺点是音箱附件产品和便携式音视频主机设备通过音频线连接在一起,整体性差,使用不方便。

[0006] 于是出现了与便携式音视频主机设备一体化设计的音箱附件产品。便携式音视频主机设备可以很方便的嵌入到音箱之中,或者可以插入到音箱的插槽中,两者接触处有便携式音视频主机设备专用定义的连接口或者3.5寸/2.5寸的立体声音频接口。很多音箱附件产品会根据便携式音视频主机设备的外观特点进行专门的协调性设计,整体性好。

[0007] 现有的大部分音箱附件产品都会使用较大的扬声器单体,直径都在30mm以上,为了达到良好的性能,声腔体积大,功耗大,电源供电或者需要多块电池。这样设计出来的音箱附件产品外观较大,不太符合便携性的要求,随身携带很不方便。

[0008] 本发明使用的微型扬声器单体阵列便携式音箱产品,是公知设备,概括地说,是使用直径16mm或12mm的扬声器单体,由多个扬声器单体装置在音箱中组成的扬声器单体阵列,达到小尺寸、小声腔、低功率、大音量的特点。

[0009] 类似的,如图1,在这种使用微型扬声器单体阵列的一体化设计的便携式音箱附件产品中,便携式音视频主机设备可嵌入到音箱附件产品之中,多个微型扬声器单体位于音箱的四个外延。用户在听音乐的时候,有可能将音箱附件产品竖直放置,也有可能横向放置;而提供视频播放的便携式音视频主机设备有的可以根据用户放置方向,横向或者竖向来回切换地播放视频。

[0010] 如上文所述的情况下,就需要一种方法和装置,来满足用户对左右声道音频输出

位置的听感需求。即实现音箱附件产品无论是横向放置还是纵向放置,左边的扬声器单体总是输出左声道音频,右边的扬声器单体总是输出右声道音频。

发明内容

[0011] 本发明的部分或全部意图和实施将在以下描述中得以体现,或者在具体实施方案中可以获得。

[0012] 本发明的目的在于提供一种根据音箱横竖摆放方向可切换声道的方法和装置。

[0013] 为实现上述目的,本发明使用微型扬声器单体阵列的一体化设计的便携式音箱附件产品,利用其横竖摆放方向,进行左右声道输出位置切换的方法和装置,保证用户在横向或者竖向摆放音箱附件产品时,都有很好的左右声道输出听感。

[0014] 所述的微型扬声器单体,为直径 16mm、12mm 或其他可接受的小尺寸;多个微型扬声器单体组成扬声器单体阵列,例如 4 个、8 个、12 个或其他可接受的个数。微型扬声器单体阵列具有小尺寸、小声腔、低功率、大音量的特点,使用微型扬声器单体阵列的音箱附件产品,可以制作得比较小巧,可符合便携式的要求。

[0015] 所述的音箱附件产品与便携式音视频主机设备是一体化的设计,便携式音视频主机设备嵌入到音箱附件产品中间,两者接触的地方有根据便携式音视频主机设备专用定义的连接口或者 3.5 寸 /2.5 寸的立体声音频接口,将立体声音频信号从便携式音视频主机设备传到音箱附件产品里。

[0016] 所述的音箱附件产品使用加速度传感器来检测自身的横向或竖向摆放方向。这是加速度传感器的倾斜角判断应用,特别的,所述的加速度传感器可以是三轴或者是两轴的低量程 (0 ~ 10G) 的加速度传感器。

[0017] 所述的左右声道输出位置切换的装置,包括加速度传感器、微控制器单元、声道切换单元、立体声扬声器放大器、扬声器组和 LED 显示单元。

[0018] 其中的微控制器单元的作用是,采集加速度传感器产生的实时数据,通过计算,判断音箱附件产品的摆放方向是否已经发生改变,如果改变则控制声道切换单元和立体声扬声器放大器输出,改变左右通道音频信号的输出位置。

[0019] 所述的声道切换单元是两输入、两输出的音频切换单元,可在微控制器单元控制下实现音频信号的输出位置改变。

[0020] 所述的扬声器组是指在所述的声道输出位置切换过程中,即使输出的音频声道已经改变,但相互间的输出一直保持相同的一个或多个微型扬声器单体的组合。

[0021] 所述的 LED 显示单元的作用是,相同的 LED 灯颜色指示相同的声道输出位置,不同的 LED 灯颜色提示用户左右声道不同的输出位置,并在左右声道输出位置切换的过程中颜色随之变化。

附图说明

[0022] 图 1 是本发明所述的音箱附件产品的一个实施例的正面外观图。

[0023] 图 2A 是音箱附件产品竖直 1 放置时的正面效果图。

[0024] 图 2B 是音箱附件产品横向 1 放置时的正面效果图。

[0025] 图 2C 是音箱附件产品竖直 2 放置时的正面效果图。

- [0026] 图 2D 是音箱附件产品横向 2 放置时的正面效果图。
- [0027] 图 3 为本发明实现左右声道输出位置切换功能的系统框图。
- [0028] 图 4 显示声道切换单元的两种工作模式。

具体实施方式

- [0029] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。
- [0030] 本发明所涉及的便携式音视频主机设备即指 MP3、PMP 和手机产品等设备。
- [0031] 以下通过对具体实施方案的阐释,可使本发明更加清晰地展现。
- [0032] 本发明提出一种在使用微型扬声器单体阵列的一体化设计的便携式音箱附件产品中,利用加速度传感器检测自身横竖摆放方向,从而进行左右声道输出位置切换的方法和装置。
- [0033] 图 1 表示出音箱附件产品 100 的一个实施例的正面外观图。便携式音视频主机设备 104 可以嵌入到音箱附件产品的中间,音箱附件产品的中间可为中空或者为有底部的凹槽。特别地,音箱附件产品 100 的外形 101 呈现为圆环形,也可为其他类似的环状结构。
- [0034] 音箱附件产品 100 正面有 8 个微型扬声器单体 102,两两分布在两条较长边的四个相对较远的位置上。一起的两个扬声器单体之间或者是附近位置有一个双色 LED 灯 203,这里特别的指红绿双色 LED 灯。
- [0035] 便携式音视频主机设备 104 与音箱附件产品 100 的接口 105,可以有便携式音视频主机设备专门定义的接口或者是公知的 3.5 寸 /2.5 寸的立体声音频接口(图中未标出)。本实施例中的接口 105 位置只是示意作用,具体可根据具体便携式音视频主机设备定义具体的接口或音频接口位置。
- [0036] 本发明中,音箱附件产品使用时,相对于用户能够具有左右声道听感的放置情况,为音箱附件产品平面非与水平面接近平行情况下的四个摆放方向,竖直 1、横向 1、竖直 2 和横向 2,分别如图 2A、2B、2C 和 2D。本发明的音箱附件产品的平面与旋转的桌面应呈垂直,否则将无法判断音箱附件产品相对于用户的左右放置情况,从而无法保证能够提供合适的左右声道听感。
- [0037] 图 2A 示出音箱附件产品 100 非与水平面接近平行下的竖直 1 摆放方向的正面效果图。加速度传感器 205 放置于音箱附件产品 100 内部印刷电路板上,X 轴和 Y 轴构成的平面与音箱附件产品平面平行。特别的,加速度传感器的 X 轴与音箱附件产品平面较短边平行,X 轴正方向指向图 2A 竖直 1 摆放方向的左方;而加速度传感器的 Y 轴与音箱附件产品平面较长边平行,Y 轴正方向指向图 2A 竖直 1 摆放方向的下方。
- [0038] 双色 LED 灯 201 放置在两个微型扬声器单体 210 之间,双色 LED202 灯放置在两个微型扬声器单体 220 之间,双色 LED203 灯放置在两个微型扬声器单体 230 之间,双色 LED204 灯放置在两个微型扬声器单体 240 之间,所述的双色特指红绿双色 LED 灯。而每一个双色 LED 灯两侧附近的两个微型扬声器单体 210、220、230、240 组成扬声器组,即形成四组扬声器,分别组成扬声器组 1、扬声器组 2、扬声器组 3 和扬声器组 4。
- [0039] LED 灯的颜色指示附近扬声器组的声道输出情况,比如,绿色 LED 灯指示左声道输出,红色 LED 灯指示右声道输出。如图 2A 所示的竖直 1 摆放方向,左边的 LED 灯 201、202 为绿色,指示扬声器组 1210、扬声器组 2220 输出左声道音频;右边的 LED 灯 203、204 为红

色,指示扬声器组 3230、扬声器组 4240 输出右声道音频。

[0040] 图 2B 示出音箱附件产品 100 非与水平面接近平行下的横向 1 摆放方向的正面效果图。与上述类似的,左边的 LED 灯 201、203 为绿色,指示附近的扬声器组输出左声道音频;右边的 LED 灯 202、204 为红色,指示附近的扬声器组输出右声道音频。

[0041] 图 2C 和图 2D 分别示出音箱附件产品 100 非与水平面接近平行下的竖直 2 和横向 2 摆放方向的正面效果图。左边的 LED 灯 203、204 为绿色,指示附近的扬声器组输出左声道音频;右边的 LED 灯 201、202 为红色,指示附近的扬声器组输出右声道音频。

[0042] 扬声器组在不同的摆放方向会输出不同声道的音频;在某一摆放方向情况下,有两组扬声器组输出同一声道的音频,另两组扬声器组输出另一声道的音频。图 3 示出实现所述左右声道输出位置切换功能的系统框图。

[0043] 在图 3 中,左声道模拟音频 330 和右声道模拟音频 331 由便携式音视频主机设备通过本身的接口或者 3.5 寸/2.5 寸的立体声音频接口提供。左声道模拟音频 330 和右声道模拟音频 331 信号同时供给第一声道切换单元 302 和第二声道切换单元 303;第一声道切换单元 302 和第二声道切换单元 303 各自都有两路的输出;第一声道切换单元 302 的两路输出供给第一立体声扬声器放大器 304,第二声道切换单元 303 的两路输出供给第二立体声扬声器放大器 305;第一立体声扬声器放大器 304 有第一放大器输出 311 和第二放大器输出 312 两路输出,第二立体声扬声器放大器 305 也有第三放大器输出 321 和第四放大器输出 322 两路输出;每路的放大器输出可以驱动两组扬声器组,而每组扬声器组一个时间只会由一路放大器输出驱动。

[0044] 如图 3 中所示,微控制器单元 301 电连接于加速度传感器 205,通过数字接口 340 读取加速度传感器产生的实时数据,经过计算后判断音箱附件产品的摆放方向是否发生改变,以及是改变为竖直 1、横向 1、竖直 2 和横向 2 中的哪一种。加速度传感器也可为模拟的接口,加速度传感器的模拟输出信号将需要一个模拟数字转换单元将模拟信号转换为数字信号,再提供给微控制器单元 301,图中未示出。

[0045] 在图 3 中,LED 灯显示单元 306 由图 2A 中的 201、202、203、204 四个双色 LED 灯组成,电连接于微控制器单元 301。

[0046] 在图 3 中,微控制器单元 301 电连接于第一立体声扬声器放大器 304 和第二立体声扬声器放大器 305,通过第一使能控制 343 控制第一立体声扬声器放大器 304 的输出与否,通过第二使能控制 344 控制第二立体声扬声器放大器 305 的输出与否。

[0047] 微控制器单元 301 电连接于第一声道切换单元 302 和第二声道切换单元 303,使用第一切换控制 341 信号控制第一声道切换单元 302 的工作模式,使用第二切换控制 342 信号控制第二声道切换单元 303 的工作模式。

[0048] 声道切换单元 302、303 是两输入、两输出的音频切换单元,负责对两个输入信号进行输出分配。图 4 示出声道切换单元的两种工作模式。模式 1 如图 4a 所示,左声道模拟音频 330 通过第一声道切换单元 302 或第二声道切换单元 303 后,经由第一立体声扬声器放大器 304 或第二立体声扬声器放大器 305 放大后,从第一放大器 311 或第二放大器 321 输出,右声道模拟音频 331 通过第一声道切换单元 302 或第二声道切换单元 303 后,经由第一立体声扬声器放大器 304 或第二立体声扬声器放大器 305 放大后,从第三放大器 312 或第四放大器 322 输出。

[0049] 模式 2 如图 4b 所示,左声道模拟音频 330 通过第一声道切换单元 302 或第二声道切换单元 303 后,经由第一立体声扬声器放大器 304 或第二立体声扬声器放大器 305 放大后,从第一放大器 312 或第二放大器 322 输出,右声道模拟音频 331 通过第一声道切换单元 302 或第二声道切换单元 303 后,经由第一立体声扬声器放大器 304 或第二立体声扬声器放大器 305 放大后,从第三立体声扬声器放大器 311 或第一立体声扬声器放大器 321 输出。

[0050] 微控制器单元 301 利用加速度传感器 205 检测音箱附件产品 100 的横竖摆放方向改变后,会通过第一切换控制 341 和第二切换控制 342 信号、第一使能控制 343 和第二使能控制 344 信号控制第一声道切换单元 302、第二声道切换单元 303 和第一立体声扬声器放大器 304、第二立体声扬声器放大器 305 的工作模式和使能,使四个扬声器组 210、220、230、240 输出合适的声道信号。同时,微控制器单元 301 通过图 3 中的显示控制 345 控制 LED 显示单元 306,通过合适的 LED 灯颜色显示,提示用户左右声道的输出位置。

[0051] 表 1 是音箱附件产品 100 各种放置方向下的 LED 灯显示图表。

[0052] 1) 当音箱附件产品 100 竖直放置时,第一立体声扬声器放大器 304 使能输出,第一声道切换单元 302 使用模式 1,第二立体声扬声器放大器 305 不使能输出,第二声道切换单元 303 任意模式配置,第一立体声扬声器放大器 304 驱动扬声器组 210、220 输出左声道音频,驱动扬声器组 230、240 输出右声道音频,同时 LED201 和 LED202 显示绿色,LED203 和 LED204 显示红色,如图 2A 的情况。

[0053] 2) 当音箱附件产品 100 横向放置时(即第 1 种放置位置逆时针方向旋转 90 度),第一立体声扬声器放大器 304 不使能输出,第一声道切换单元 302 任意模式配置,第二立体声扬声器放大器 305 使能输出,第二声道切换单元 303 使用模式 1,第二立体声扬声器放大器 304 驱动扬声器组 210、230 输出左声道音频,驱动扬声器组 220、240 输出右声道音频,同时 LED201 和 LED203 显示绿色,LED202 和 LED204 显示红色,如图 2B 的情况。

[0054] 3) 当将第 1 种音箱附件产品 100 竖直放置位置旋转 180 度时,第一立体声扬声器放大器 304 使能输出,第一声道切换单元 302 使用模式 2,第二立体声扬声器放大器 305 不使能输出,第二声道切换单元 303 任意模式配置,第一立体声扬声器放大器 304 驱动扬声器组 230、240 输出左声道音频,驱动扬声器组 210、220 输出右声道音频,同时 LED203 和 LED204 显示绿色,LED201 和 LED202 显示红色,如图 2C 的情况。

[0055] 4) 当将第 2 种音箱附件产品 100 横向放置位置旋转 180 度时,第一立体声扬声器放大器 304 不使能输出,第一声道切换单元 302 任意模式配置,第二立体声扬声器放大器 305 使能输出,第二声道切换单元 303 使用模式 2,第二立体声扬声器放大器 305 驱动扬声器组 220、240 输出左声道音频,驱动扬声器组 210、230 输出右声道音频,同时 LED202 和 LED204 显示绿色,LED201 和 LED203 显示红色,如图 2D 的情况。

[0056] 表 1

[0057]

放置方向	放大器 1 304 使能	放大器 2 305 使能	声道切换单 元 1302 模式	声道切换单 元 2303 模式	LED1 201	LED2 202	LED3 203	LED4 204
竖直 1 图 2A	√	×	1	-	绿色	绿色	红色	红色

放置方向	放大器 1 304 使能	放大器 2 305 使能	声道切换单 元 1302 模式	声道切换单 元 2303 模式	LED1 201	LED2 202	LED3 203	LED4 204
横向 1 图 2B	×	√	—	1	绿色	红色	绿色	红色
竖直 2 图 2C	√	×	2	—	红色	红色	绿色	绿色
横向 2 图 2D	×	√	—	2	红色	绿色	红色	绿色

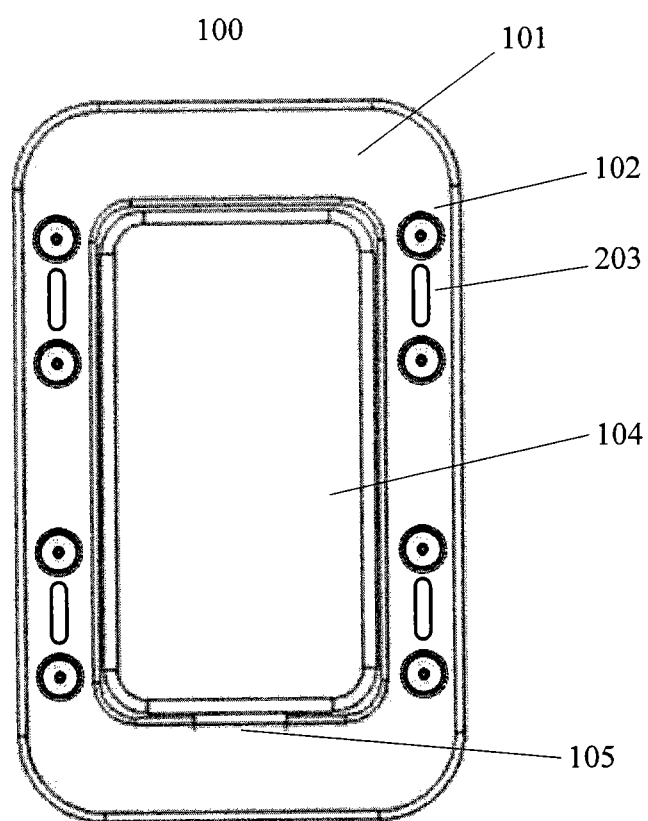


图 1

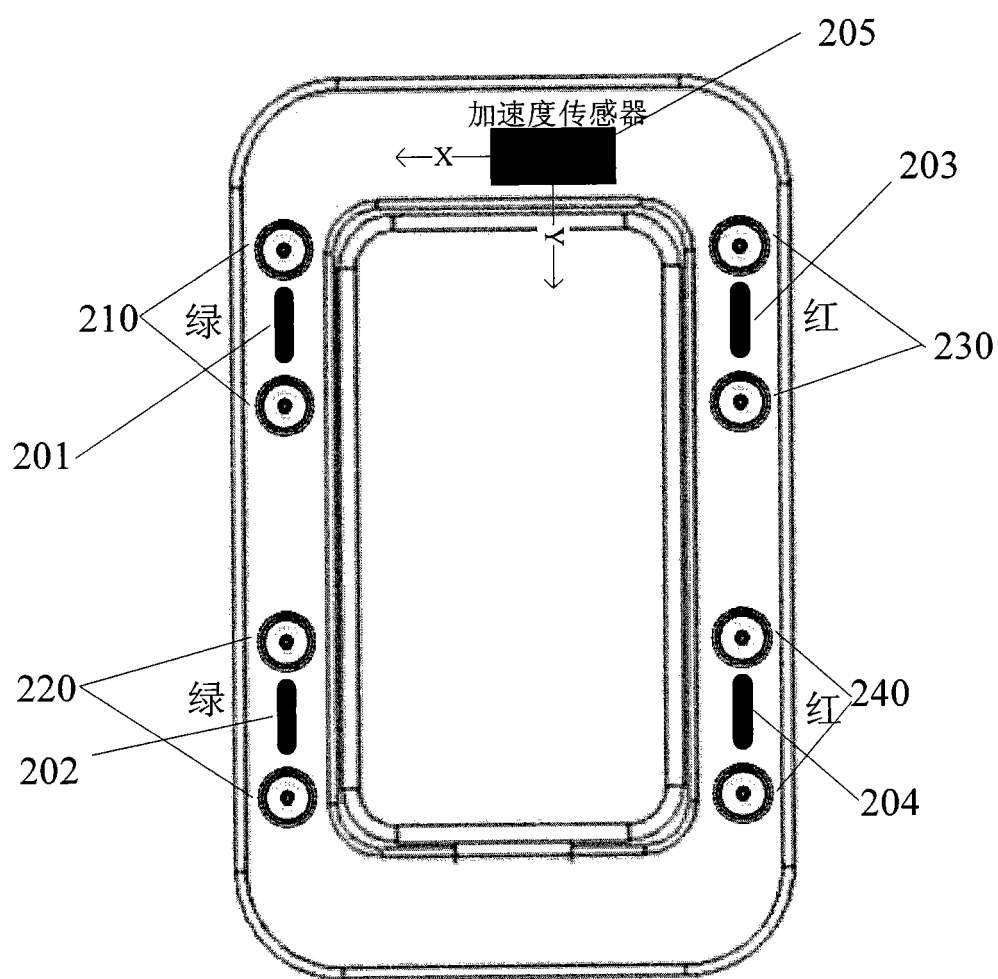


图 2A

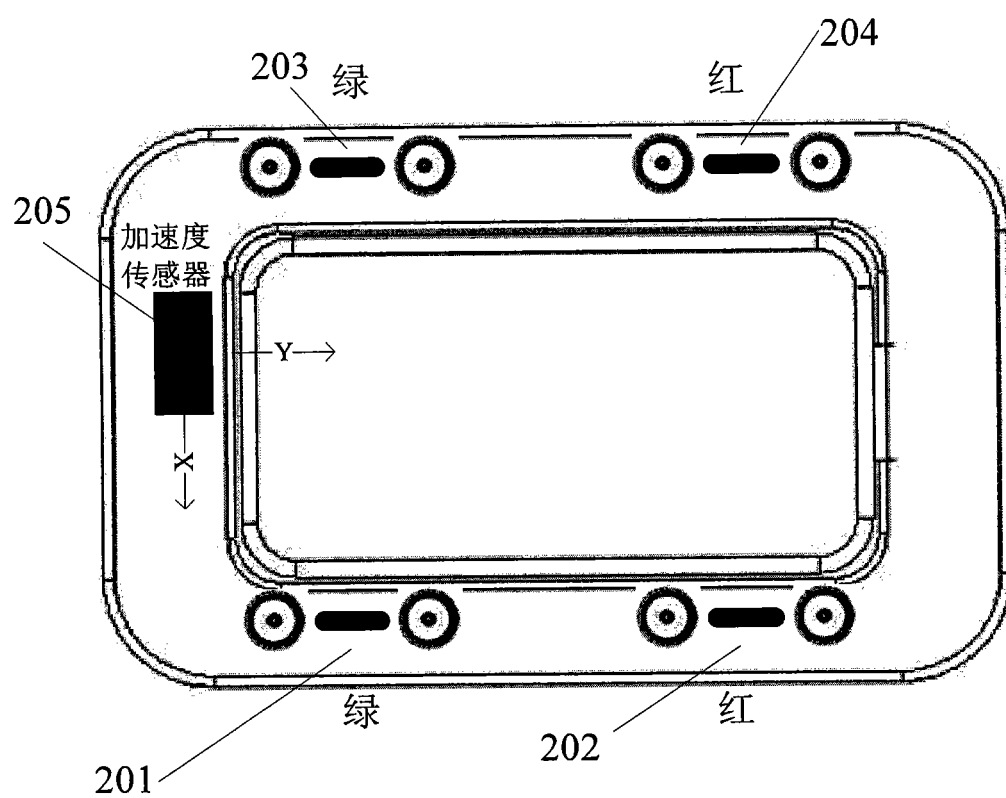


图 2B

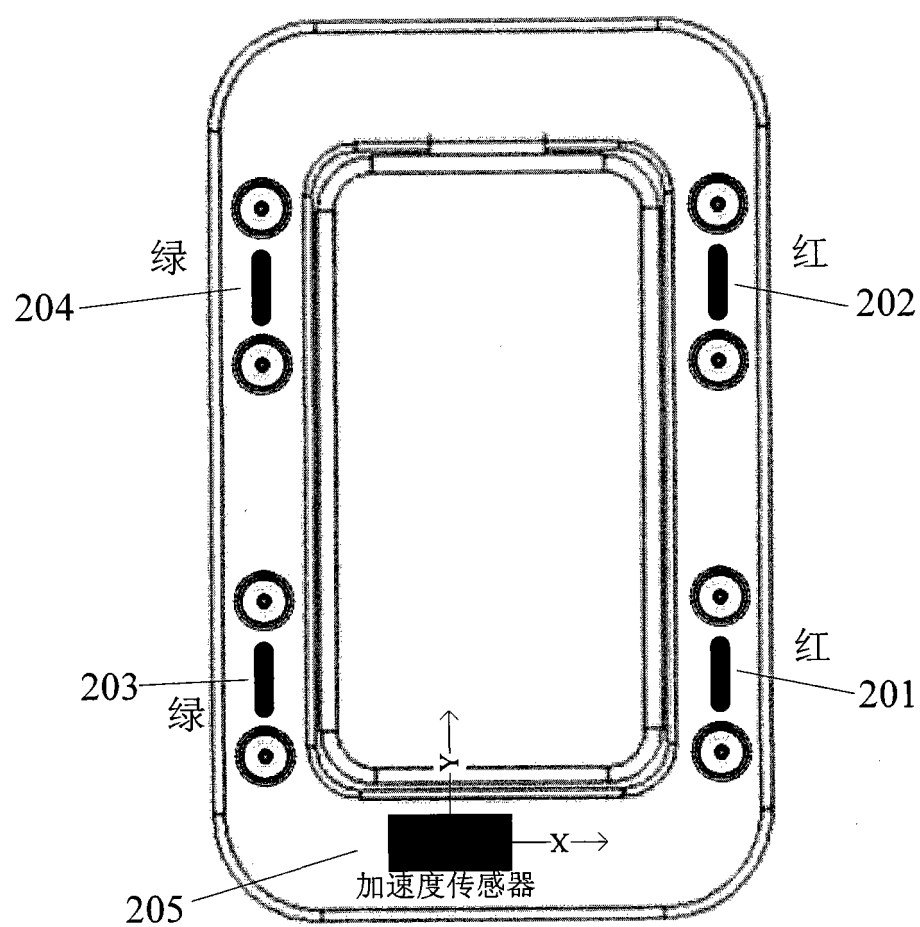


图 2C

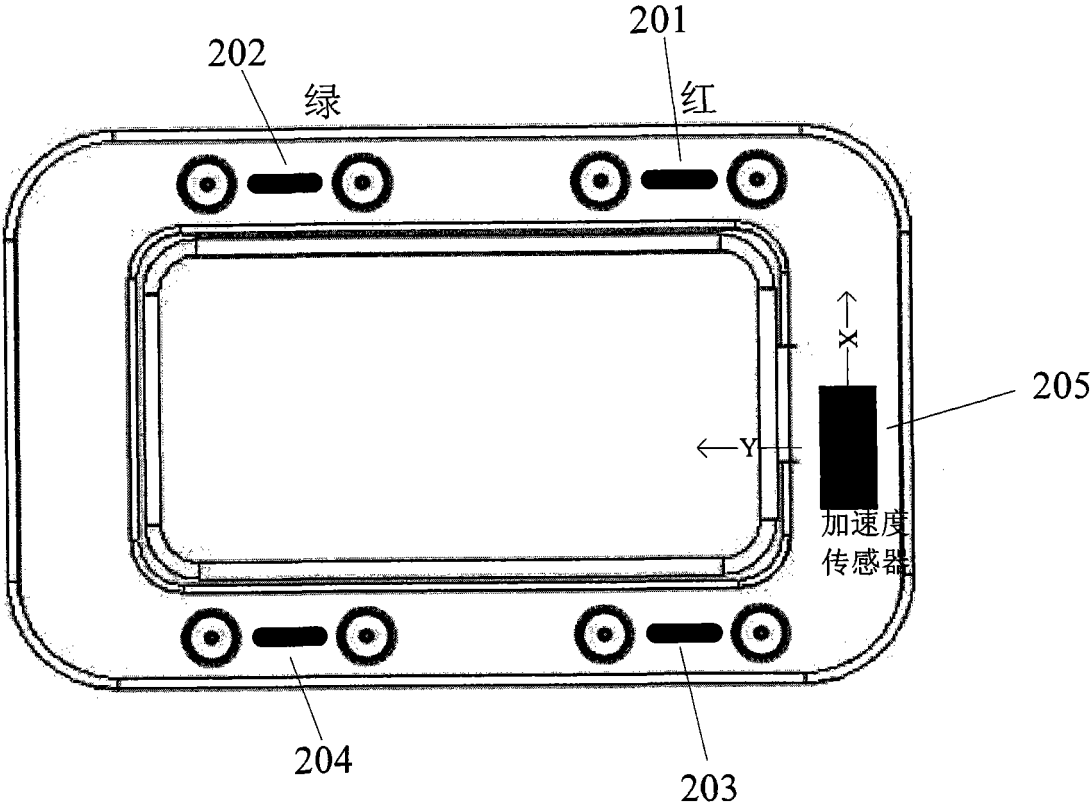


图 2D

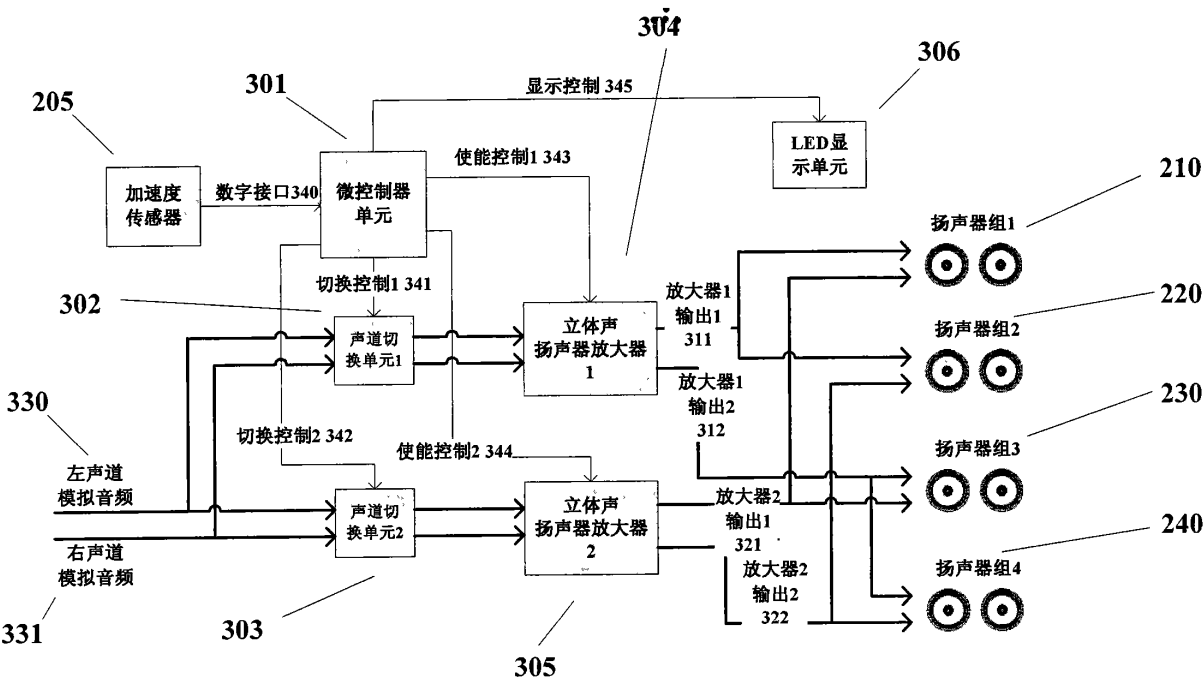


图 3

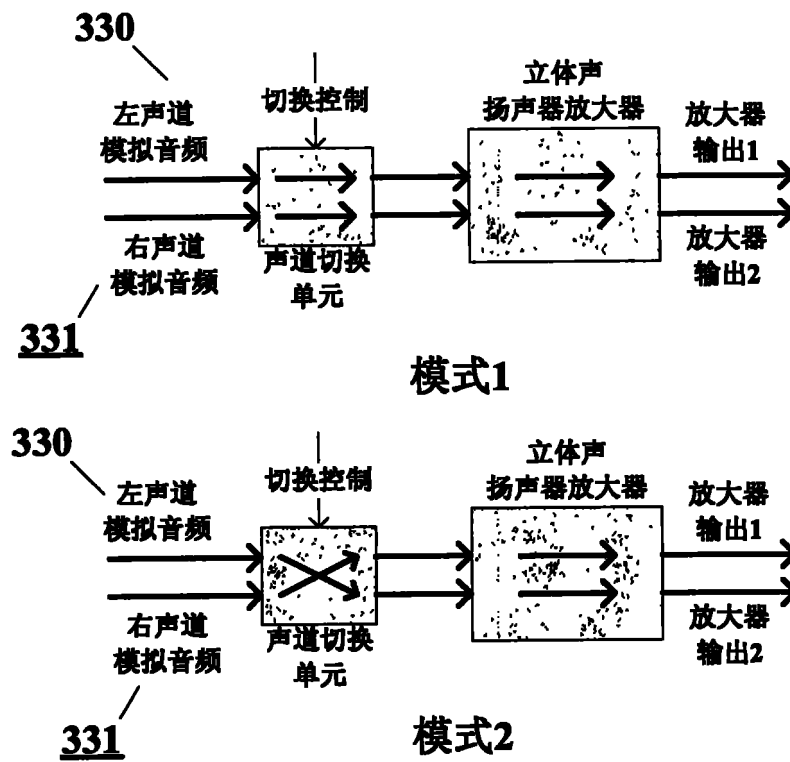


图 4