



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110323549 B

(45) 授权公告日 2021.02.09

(21) 申请号 201810292193.0

H04M 1/02 (2006.01)

(22) 申请日 2018.03.30

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110323549 A

CN 106101307 A, 2016.11.09

CN 203871455 U, 2014.10.08

CN 105100451 A, 2015.11.25

(43) 申请公布日 2019.10.11

CN 107369873 A, 2017.11.21

CN 107018221 A, 2017.08.04

(73) 专利权人 OPPO广东移动通信有限公司

CN 105635387 A, 2016.06.01

地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海  
滨路18号

US 2008074329 A1, 2008.03.27

US 2002140614 A1, 2002.10.03

US 5412393 A, 1995.05.02

(72) 发明人 胡江华 付甲

审查员 高雅

(74) 专利代理机构 深圳市智圈知识产权代理事

务所(普通合伙) 44351

代理人 刘云青

(51) Int. Cl.

H01Q 1/24 (2006.01)

H01Q 3/02 (2006.01)

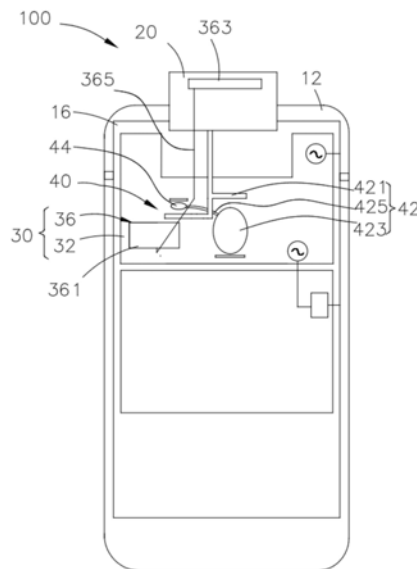
权利要求书2页 说明书10页 附图10页

(54) 发明名称

电子设备及其控制方法

(57) 摘要

本申请涉及一种电子设备及其控制方法,电子设备包括第一电子部件、第二电子部件、天线组件以及充气机构。第二电子部件可滑动地连接于第一电子部件,天线组件包括射频模块、天线辐射体以及射频线,射频模块设置于第一电子部件,天线辐射体设置于第二电子部件,射频线连接于射频模块和天线辐射体之间。充气机构包括气囊以及充气件,气囊设置于第一电子部件内,充气件连接于气囊;第二电子部件相对于第一电子部件呈滑入状态时,触发充气件向气囊充气,气囊膨胀并挤占射频线的空间使射频线朝预定方向移动。上述的电子设备及其控制方法,天线辐射体设置于第二电子部件,根据天线辐射体的性能指标大小调整第二电子部件的位置,能够使天线辐射体周围保持相对较大的天线净空区,从而能够提高电子设备的天线辐射效率。



1. 一种电子设备,其特征在于,包括:

第一电子部件;

第二电子部件,所述第二电子部件可滑动地连接于所述第一电子部件;

天线组件,所述天线组件包括射频模块、天线辐射体以及射频线,所述射频模块设置于所述第一电子部件,所述天线辐射体设置于所述第二电子部件,所述射频线连接于所述射频模块和所述天线辐射体之间;以及

充气机构,所述充气机构包括气囊以及充气件,所述气囊设置于所述第一电子部件内,所述充气件连接于所述气囊;所述第二电子部件相对于所述第一电子部件呈滑入状态时,触发所述充气件向所述气囊充气,所述气囊膨胀并挤占所述射频线的空间使所述射频线朝预定方向移动。

2. 如权利要求1所述的电子设备,其特征在于,所述充气件包括储气袋以及气道,所述储气袋设于所述第一电子部件内,所述气道将储气袋与所述气囊连通;所述第二电子部件相对于所述第一电子部件呈滑入状态时,触发所述储气袋将气体充入所述气囊。

3. 如权利要求2所述的电子设备,其特征在于,所述充气件还包括推杆,所述推杆连接于所述第二电子部件,所述第二电子部件相对于所述第一电子部件呈滑入状态时,带动所述推杆挤压所述储气袋。

4. 如权利要求3所述的电子设备,其特征在于,所述推杆包括连接部以及第一挤压部,所述连接部连接于所述第二电子部件,所述第一挤压部连接于所述连接部;所述充气机构还包括连接于所述第一电子部件的第一止挡件,所述第一止挡件与所述第一挤压部相对设置,所述气囊设置于所述第一挤压部与所述第一止挡件之间;

所述推杆还包括连接于所述连接部的第二挤压部,所述充气机构还包括连接于所述第一电子部件的第二止挡件,所述第二止挡件与所述第二挤压部相对设置,所述储气袋设置于所述第二挤压部与所述第二止挡件之间。

5. 如权利要求2所述的电子设备,其特征在于,所述充气件还包括气泵,所述气泵连接于所述气道;所述第二电子部件相对于所述第一电子部件呈滑入状态时,触发所述气泵将所述储气袋内的气体充入所述气囊;

或者,所述充气件还包括气泵,所述气泵连接于所述气道;所述储气袋设置于所述气泵中,所述第二电子部件相对于所述第一电子部件呈滑入状态时,触发所述气泵将所述储气袋内的气体充入所述气囊。

6. 如权利要求5所述的电子设备,其特征在于,所述充气机构还包括位置传感器,所述位置传感器设置于所述第一电子部件邻近所述第二电子部件的一侧,所述位置传感器用于检测所述第二电子部件相对于所述第一电子部件的位置状态;当所述位置传感器检测到所述位置状态发生改变时,所述充气件根据所述位置状态的改变状况向所述气囊充气,或将所述气囊中的气体排出。

7. 如权利要求1所述的电子设备,其特征在于,所述射频线可活动地环绕在所述气囊外周。

8. 如权利要求7所述的电子设备,其特征在于,所述气囊外周设有导槽,所述导槽呈螺旋状环绕,所述射频线可活动地容置于所述导槽。

9. 如权利要求8所述的电子设备,其特征在于,所述导槽底部设置有滚子;

或/及,所述气囊还设有限位件,所述限位件跨设于所述导槽上,所述射频线位于所述限位件与所述导槽的底部之间。

10.如权利要求1所述的电子设备,其特征在于,所述第二电子部件包括以下模组的任一种或多种的组合:受话器模组、相机模组、传感器模组、指纹模组、显示屏模组。

11.一种电子设备的控制方法,应用于权利要求1~10中任一项所述的电子设备,所述控制方法包括:

检测所述天线辐射体的性能指标;

判断若所述性能指标大于或等于第一预设阈值,则控制所述第二电子部件朝靠近所述第一电子部件的方向滑动至极限位置,所述第二电子部件滑动时,触发所述充气件向所述气囊充气,所述气囊膨胀并挤占所述射频线的空间使所述射频线朝预定方向移动。

12.如权利要求11所述的控制方法,其特征在于,判断若所述性能指标小于第一预设阈值,则控制所述第二电子部件朝远离所述第一电子部件的方向滑动,所述第二电子部件滑动时触发所述充气件将所述气囊中的气体排出,以腾出空间允许所述射频线移动并伸展。

13.如权利要求12所述的控制方法,其特征在于,判断若所述性能指标小于第二预设阈值,则控制所述第二电子部件朝远离所述第一电子部件的方向滑动至第一极限位置,所述第二预设阈值小于所述第一预设阈值。

14.如权利要求13所述的控制方法,其特征在于,判断若所述性能指标小于第二预设阈值之后,控制所述第二电子部件朝远离所述第一电子部件的方向滑动至所述第一极限位置之前,包括:

获取所述第二电子部件与所述第一电子部件的相对位置;

判断若所述第二电子部件未处于所述第一极限位置,则执行控制所述第二电子部件朝远离所述第一电子部件的方向滑动至所述第一极限位置;

判断若所述第二电子部件已处于所述第一极限位置,则不执行控制所述第二电子部件朝远离所述第一电子部件的方向滑动至所述第一极限位置,并保持所述第二电子部件的当前位置不变。

15.如权利要求11所述的控制方法,其特征在于,判断若所述性能指标大于或等于所述第一预设阈值之后,控制所述第二电子部件朝靠近所述第一电子部件的方向滑动至极限位置之前,包括:

获取所述第二电子部件与所述第一电子部件的相对位置;

判断若所述第二电子部件未处于所述极限位置,则执行控制所述第二电子部件朝靠近所述第一电子部件的方向滑动至所述极限位置;

判断若所述第二电子部件已处于所述极限位置,则不执行控制所述第二电子部件朝靠近所述第一电子部件的方向滑动至所述极限位置,并保持所述第二电子部件的当前位置不变。

16.如权利要求11~15中任一项所述的控制方法,其特征在于,检测所述天线辐射体的所述性能指标时,所述性能指标包括以下参数指标中的任一项:驻波比、辐射效率、反射功率、回波损耗。

## 电子设备及其控制方法

### 技术领域

[0001] 本申请涉及电子设备技术领域,特别涉及一种电子设备及其控制方法。

### 背景技术

[0002] 随着电子技术的不断发展,如智能手机或平板电脑等电子设备已经成为用户常用的电子设备。目前,带有摄像头的电子设备越来越普遍,摄像头使得电子设备在具有通话功能的同时还能照相、摄像,从而极大地丰富和扩展了电子设备的使用功能,为人们的生活增添了很多乐趣。为了便于用户拍照或自拍,电子设备上的摄像头一般设置于电子设备壳体的正面或/及背面,并且摄像头占据了电子设备壳体的正面或/及背面相当一部分的位置,这就使得电子设备的屏幕所占的面积相对较小,并不符合当前用户所追求的大屏占比的趋势。为解决这一问题,具有伸缩式摄像头的电子设备应运而生,这种电子设备的摄像头设置在滑动模组上,滑动模组在使用时会伸出电子设备壳体之外,在不使用时则收容于电子设备壳体内。由于伸缩式摄像头不需占据电子设备壳体的正面或背面的位置,使电子设备的屏占比更大,甚至能够实现全面屏。然而,伸缩式摄像头必然会占据电子设备顶端的净空区,影响天线辐射性能。

### 发明内容

[0003] 有鉴于此,本申请实施例提供一种天线辐射性能较好的电子设备及其控制方法,用于解决上述技术问题。

[0004] 本申请实施例提供一种电子设备,包括第一电子部件、第二电子部件、天线组件以及充气机构。第二电子部件可滑动地连接于第一电子部件,天线组件包括射频模块、天线辐射体以及射频线,射频模块设置于第一电子部件,天线辐射体设置于第二电子部件,射频线连接于射频模块和天线辐射体之间。充气机构包括气囊以及充气件,气囊设置于第一电子部件内,充气件连接于气囊;第二电子部件相对于第一电子部件呈滑入状态时,触发充气件向气囊充气,气囊膨胀并挤占射频线的空间使射频线朝预定方向移动。

[0005] 本申请实施例还提供一种电子设备的控制方法,应用于上述的电子设备,控制方法包括:检测天线辐射体的性能指标;判断若所述性能指标大于或等于第一预设阈值,则控制所述第二电子部件朝靠近所述第一电子部件的方向滑动至极限位置,所述第二电子部件滑动时,触发所述充气件向所述气囊充气,所述气囊膨胀并挤占所述射频线的空间使所述射频线朝预定方向移动。。

[0006] 相对于现有技术,本申请实施例提供的电子设备及其控制方法,具有可相对于第一电子部件伸缩的第二电子部件,且电子设备的天线组件跨设于第二电子部件与第一电子部件之间,天线辐射体设置于第二电子部件,根据天线辐射体的性能指标大小调整第二电子部件的位置,能够使天线辐射体周围保持相对较大的净空区,从而能够提高电子设备的天线辐射效率。此外,当第二电子部件相对朝向第一电子部件运动时,带动射频线回缩,此时,触发充气件向气囊充气,气囊膨胀并挤占射频线的空间,使射频线大致跟随充气

件的膨胀而移动,以获取相对较为确定的运动轨迹,从而避免射频线在收缩的过程中发生缠绕或弯折损伤,使电子设备在实现较大屏占比的前提之下,能够保持较为稳定的天线连接质量。

### 附图说明

[0007] 为了更清楚地说明本申请的技术方案,下面将对实施方式中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0008] 图1是本申请一实施例提供的电子设备处于第一状态的立体示意图;

[0009] 图2是图1所示电子设备的部分内部结构示意图;

[0010] 图3是图1所示电子设备处于第二状态的立体示意图;

[0011] 图4是图3所示电子设备的部分内部结构示意图;

[0012] 图5是图4所示电子设备的局部放大示意图;

[0013] 图6是图5所示电子设备的气囊及射频线的放大示意图;

[0014] 图7是本申请另一实施例电子设备的部分内部结构的放大示意图;

[0015] 图8是本申请又一实施例的电子设备的部分内部结构示意图;

[0016] 图9是本申请实施例提供的电子设备的控制方法发的流程示意图;

[0017] 图10是本申请实施例提供的电子设备的硬件环境的示意图。

### 具体实施方式

[0018] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0019] 作为在本申请实施例中使用的“电子设备”“通信终端”(或简称为“终端”)包括,但不限于被设置成经由有线线路连接(如经由公共交换电话网络(PSTN)、数字用户线路(DSL)、数字电缆、直接电缆连接,以及/或另一数据连接/网络)和/或经由(例如,针对蜂窝网络、无线局域网(WLAN)、诸如DVB-H网络的数字电视网络、卫星网络、AM-FM广播发送器,以及/或另一通信终端的)无线接口接收/发送通信信号的装置。被设置成通过无线接口通信的通信终端可以被称为“无线通信终端”、“无线终端”以及/或“移动终端”、“电子设备”。电子设备的示例包括,但不限于卫星或蜂窝电话;可以组合蜂窝无线电电话与数据处理、传真以及数据通信能力的个人通信系统(PCS)终端;可以包括无线电电话、寻呼机、因特网/内联网接入、Web浏览器、记事簿、日历以及/或全球定位系统(GPS)接收器的PDA;以及常规膝上型和/或掌上型接收器或包括无线电电话收发器的其它电子装置。下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0020] 本申请实施例提供一种电子设备,其包括第一电子部件、第二电子部件以及电子组件;第二电子部件可滑动地连接于第一电子部件,通过控制第二电子部件运动,能够使第二电子部件相对第一电子部件滑动,进而使第二电子部件收容于第一电子部件内,或凸出于第一电子部件之外。电子组件包括主板以及天线组件。主板设置于第一电子部件内,其可

以为电子设备的控制中心。天线组件包括射频模块、天线辐射体以及射频线,射频模块设置于主板,天线辐射体设置于第二电子部件,射频线电连接于射频模块与天线辐射体之间,当第二电子部件相对于第一电子部件滑动时,能够带动射频线伸展或弯曲回缩。电子设备的控制中心用于根据天线辐射体的性能指标大小,调整第二电子部件相对第一电子部件的位置,使天线辐射体周围保持相对较大的天线净空区,能够提高电子设备的天线辐射效率。

[0021] 在本发明创造的研究过程中,发明人发现,为了保证射频线连接的可靠性,射频线需预留足够的冗余长度,使第二电子部件相对远离第一电子部件时,射频线仍能够保持天线辐射体与射频模块之间的可靠连接。然而,当第二电子部件朝向第一电子部件滑动时,影响天线组件中射频线连接的质量,天线辐射性能并不理想。因此,在本发明中,发明人着重研究射频线连接质量不足的原因以及改进方法。

[0022] 在上述研究的过程中,发明人的研究包括了:分析不同长度的射频线的连接质量及其对天线辐射性能的影响;分析射频线在同等长度下,不同的连接结构对射频线的连接质量以及对天线辐射性能的影响;分析射频线在同等长度下,不同的安装结构对射频线的连接质量以及对天线辐射性能的影响,等等。经过大量的研究与分析,发明人发现:在上述的电子设备中,射频线需预留足够的冗余长度以保证天线的连接质量,过长的射频线容易发生缠绕、弯折甚至折断,通过采用不同的安装结构,射频线本身的缠绕、弯折状况有所不同。针对上述的情况,发明人进一步发现,当射频线具有适宜的冗余长度时,通过在射频线弯曲回缩的过程中引导射频线的移动方向,能够较为有效地改善,射频线本身的缠绕、弯折状况。

[0023] 针对上述的问题,本发明实施例提供了上述的电子设备,以改善射频线连接质量不足的现象。请参阅图1,本申请实施方式提供的电子设备,以图1中的电子设备100为例,电子设备100可以为但不限于为手机、平板电脑、智能手表等电子装置。本实施方式的电子设备100以手机为例进行说明。

[0024] 电子设备100包括第一电子部件10、第二电子部件20以及电子组件30,第二电子部件20连接于第一电子部件10,电子组件30设于第一电子部件10以及第二电子部件20内。

[0025] 第一电子部件10包括壳体12及设置在壳体12上的主显示屏14。本实施例中,主显示屏14通常包括显示面板141,也可包括用于响应对显示面板141进行触控操作的电路等。显示面板141可以为一个液晶显示面板(liquid crystal display,LCD),在一些实施例中,显示面板141同时为一个触摸屏143。

[0026] 请同时参阅图2至图4,第一电子部件10还包括装设件16,装设件16设置于壳体12内,并连接于电子设备100的边框(图中未标出),装设件16用于装设电子组件30。在一些实施方式中,装设件16大致呈板状,装设件16的材质可以包括但不限于包括金属、塑料、树脂、橡胶中的任一种或多种的组合。

[0027] 第二电子部件20可滑动地连接于第一电子部件10,并邻近装设件16设置。进一步地,第二电子部件20通过伸缩机构(图中未示出)连接于第一电子部件10。在图3及图4所示的实施方式中,第二电子部件20收容于壳体12内。当需要使用第二电子部件20时,将第二电子部件20伸出壳体12外,在不使用第二电子部件20时将其收回壳体12内部,当第二电子部件20包括需显露的功能模组(如相机模组、传感器模组等)时,能够避免在电子设备100的壳体12的正面开设用于显露该功能模组的孔或安装部位,使壳体12保持良好的外形整体性

的同时,使电子设备100更为美观。另外,第二电子部件20能够相对壳体12伸缩而非直接设置在壳体12的正面,有利于为显示面板141腾出更多的安装空间,从而使电子设备100在外形尺寸不变的前提之下,具有更高的屏占比,有利于电子设备100实现全面屏结构。在本实施方式中,第二电子部件20可以包括以下模组的任一种或多种的组合:受话器模组、相机模组、传感器模组、指纹模组、显示屏模组等等功能模组。

[0028] 电子组件30连接于装设件16以及第二电子部件20。在本实施方式中,电子组件30包括主板32以及天线组件36。主板32可以为电子设备100的控制中心,其固定设置于装设件16,天线组件36连接于主板32与第二电子部件20。

[0029] 天线组件36包括射频模块361、天线辐射体363以及射频线365。在本实施方式中,射频模块361设置于主板32,天线辐射体363设置于第二电子部件20,射频线365电连接于射频模块361与天线辐射体363之间。为了保证天线组件36连接的可靠性,射频线365具有足够的冗余长度,使第二电子部件20伸出壳体12外时,射频线365仍能够保持与天线辐射体363、主板32之间的可靠连接。应当理解的是,天线辐射体363可以为电子设备100整机的天线辐射体的其中一部分天线辐射体,而电子设备100的其他天线辐射体可以设置在其他部位(例如,设置在第一电子部件10内);或者,天线辐射体363也可以为电子设备100的全部天线辐射体。

[0030] 请同时参阅图5,进一步地,电子设备100还包括充气机构40,充气机构40邻近射频线365设置,且用于在第二电子部件20相对第一电子部件10滑入时充气膨胀,以挤占射频线365的空间,使射频线365朝预设方向移动,以获取相对较为确定的运动轨迹,从而避免射频线365在第二电子部件20收回壳体12内部时发生缠绕或弯折损伤。

[0031] 进一步地,充气机构40包括充气件42以及气囊44,气囊44邻近射频线365设置,充气件42与气囊44相连接,充气件42于向气囊44充气。当第二电子部件20朝靠近第一电子部件10的方向运动时,触发充气件42向气囊44充气,使气囊44膨胀并挤占射频线365的空间使射频线365朝预定方向移动;当第二电子部件20远离第一电子部件10的方向运动时,触发充气件42将气囊44内的气体排出,以为射频线365的伸展腾出空间。

[0032] 在本实施方式中,充气件42包括推杆421、储气袋423以及气道425,推杆421连接于第二电子部件20,储气袋423设置于第一电子部件10内,气道425连接于储气袋423与气囊44之间。在本实施方式中,储气袋423为可以膨胀或收缩的储气囊结构。在第二电子部件20的带动下,推杆421能够在第一电子部件10内运动并挤压气囊44或储气袋423,当推杆421挤压气囊44时,能够将气囊44内的气体经由气道425排至储气袋423,当推杆421挤压储气袋423时,能够将储气袋423内的气体经由气道425排至气囊44。

[0033] 具体在图5所示的实施方式中,推杆421包括连接部4211、第一挤压部4213以及第二挤压部4215。连接部4211的一端连接于第二电子部件20,另一端朝向第一电子部件10内延伸。第一挤压部4213以及第二挤压部4215均连接于连接部4211远离第二电子部件20的一端,第一挤压部4213以及第二挤压部4215分别位于连接部4211的相对两侧,第一挤压部4213朝向气囊44延伸,并用于挤压气囊44,第二挤压部4215朝向储气袋423延伸,并用于挤压储气袋423。

[0034] 在一些实施方式中,充气机构40还包括设置于第一电子部件10内的第一止挡件47以及第二止挡件48。

[0035] 第一止挡件47连接于装设件16,并与第一挤压部4213相对,气囊44设置于第一止挡件47和第一挤压部4213之间。第一止挡件47用于与第一挤压部4213配合挤压气囊44。进一步地,第一止挡件47位于第一挤压部4213朝向第二电子部件20的一侧,当第二电子部件20朝远离第一电子部件10的方向滑动时,带动第一挤压部4213朝向第一止挡件47运动,以挤压气囊44,使气囊44内的气体进入储气袋423内,从而为射频线365的伸展腾出空间。可以理解的是,气囊44的连接方式并不受限制,其可以直接连接于装设件16,也可以连接于第一止挡件47或者连接于第一挤压部4213,而保证气囊44位于第一止挡件47和第一挤压部4213之间即可。

[0036] 第二止挡件48连接于装设件16,并与第二挤压部4215相对,储气袋423设置于第二止挡件48和第二挤压部4215之间。第二止挡件48用于与第二挤压部4215配合挤压储气袋423。进一步地,第二止挡件48位于第二挤压部4215背离第二电子部件20的一侧,当第二电子部件20朝靠近第一电子部件10的方向滑动时,带动第二挤压部4215朝向第二止挡件48运动,以挤压储气袋423,使储气袋423内的气体进入气囊44内,使气囊44膨胀并挤占射频线365的空间,使射频线365朝预设方向移动,以获取相对较为确定的运动轨迹,从而避免射频线365在第二电子部件20收回壳体12内部时发生缠绕或弯折损伤。可以理解的是,储气袋423的连接方式并不受限制,其可以直接连接于装设件16,也可以连接于第二止挡件48或者连接于第二挤压部4215,而保证储气袋423位于第二止挡件48和第二挤压部4215之间即可。

[0037] 可以理解的是,在其他的实施方式中,推杆421的结构还可以为其他的结构,例如,推杆421可以包括分别连接于第一电子部件10的第一挤压部和第二挤压部,且第一挤压部用于挤压气囊44,第二挤压部用于挤压储气袋423即可,推杆421的具体结构并不局限于本实施例所描述。

[0038] 请参阅图6,在一些实施方式中,为了提高射频线365的防缠绕效果,射频线365可活动地绕设于气囊44外周,当气囊44膨胀时,射频线365的绕设半径增大,使得射频线365的延展长度缩短,从而能够适应于第二电子部件20朝向第一电子部件10的运动,以避免射频线365自身缠绕。

[0039] 进一步地,气囊44外周设有导槽441,导槽441呈螺旋状环绕设置,射频线365至少部分地容置于导槽441内,并能够沿导槽441的延伸方向移动。在一些实施方式中,气囊44上还设有限位件443,限位件443用于限制射频线365的大致位置。具体而言,限位件443跨设于导槽441上方,且限位件443的两端分别连接于导槽441的两侧,射频线365位于限位件443与导槽441的底部之间,通过设置限位件443,能够保证射频线365可活动地容置于导槽441内且在气囊44膨胀或缩小时不易于脱离导槽441。进一步地,在一些实施方式中,导槽441的底部设置有滚子(图中未示出),当射频线365在导槽441内相对于气囊44移动时,射频线365与滚子相接触。通过设置滚子,能够减小射频线365运动时的摩擦力,使射频线365的移动更为流畅,同时能减少射频线365的摩擦损害,延长射频线365的使用寿命。

[0040] 可以理解的是,在一些实施方式中,导槽441可以省略,而直接将射频线365可活动地绕设于气囊44的外周,并采用限位件443限定射频线365的位置。此时限位件443的两端分别连接于气囊44,射频线365穿设于限位件443与气囊44之间。甚至,在一些实施方式中,限位件443也可省略,而直接将射频线365可活动地绕设于气囊44的外周,使射频线365随着气囊44的膨胀而收缩,或随着气囊44的缩小而伸展。

[0041] 进一步地,为了防止射频线365与射频模块361的连接松动,电子设备100还可以包括固定件49,固定件49设置于装设件16上,并用于固持射频线365。具体在图5所示的实施方式中,固定件49的位置邻近射频模块361设置,射频线365被固定件49固持的部位到其与射频模块361连接的接头处之间的部分相对于装设件16为固定状态,当射频线365在伸展或收缩时,该部分相对第一电子部件10始终处于静止状态,能够保证射频线365与射频模块365之间的连接不因射频线365的运动而松动,从而提高射频线365的连接的可靠性。可以理解的是,在其他的实施方式中,射频线365与天线辐射体363相连接的一端也可以设置类似的固定件(图中未示出),以保证射频线365与天线辐射体363之间的连接不因射频线365的运动而松动,从而提高射频线365的连接的可靠性。

[0042] 上述的电子设备100在使用时,当第二电子部件20相对远离第一电子部件10时,第二电子部件20带动射频线365拉伸,同时带动推杆421的第一挤压部4213朝向第一止挡件47运动,以挤压气囊44,使气囊44内的气体进入储气袋423内,从而为射频线365的伸展腾出空间。当第二电子部件20相对靠近第一电子部件10并缩回第一电子部件10内时,第二电子部件20带动射频线365回缩,同时带动推杆421的第二挤压部4215朝向第二止挡件48运动,以挤压储气袋423,使储气袋423内的气体进入气囊44内,使气囊44膨胀并挤占射频线365的空间,使射频线365朝预设方向移动,以获取相对较为确定的运动轨迹。

[0043] 相对于现有技术,本申请实施例提供的电子设备100,其具有可相对于第一电子部件10伸缩的第二电子部件20,且电子设备100的天线组件36跨设于第二电子部件20与第一电子部件10之间,当第二电子部件20相对第一电子部件10运动并缩回第一电子部件10内时,带动射频线365回缩,此时,触发充气件42向气囊44充气,气囊44膨胀并挤占射频线365的空间,使射频线365大致跟随气囊44的膨胀而移动,射频线365能够获取相对较为确定的运动轨迹,从而避免射频线365在收缩及伸展的过程中发生缠绕或弯折损伤,使电子设备100在实现较大屏占比的前提之下,能够保持较为稳定的天线连接质量。

[0044] 可以理解的是,在其他的实施方式中,充气件42的类型不受限制,其可以为上述的推杆421及储气袋423结合的以外的其他结构。例如,上述的推杆421可以取代以气泵,也即,在其他的实施方式中,充气件42可以为气泵及储气袋423结合的方式。

[0045] 具体而言,请参阅图7,在一些实施例中,充气件42可以包括气泵427、储气袋423以及气道425,气泵427连接于气道425,并用于将气囊44的气体经由气道425排出至储气袋423,或将储气袋423的气体经由气道425排出至气囊44。当第二电子部件20朝靠近所述第一电子部件10的方向滑动时,触发气泵427将储气袋423的气体排出至气囊44,使气囊44膨胀。进一步地,在一些实施方式中,电子设备100还可以包括位置传感器50,位置传感器50设置于装设件16靠近第二电子部件20的一侧,并与气泵427电连接。位置传感器50用于检测第二电子部件20相对于第一电子部件10的位置状态,当位置传感器50检测到该位置状态发生改变时,气泵427很据该位置状态的改变情况向气囊44或储气袋26充气。可以理解的是,此时,储气袋423可以省略,而直接通过气泵427利用其周围的气体向气囊44充气,或直接通过气泵427将气囊44中的气体排出。或者,在其他的实施方式中,储气袋423可以直接设置于气泵427内。

[0046] 可以理解的是,在其他的实施方式中,电子设备100的第二电子部件20与第一电子部件10之间的连接方式并不局限于上述实施例所描述。例如,请参阅图8,在一些实施方式

中,第二电子部件20邻近第一电子部件10设置,并与第一电子部件10共同构成电子设备100的外观结构。此时,第二电子部件20可以为显示屏模组,该显示屏模组可以为电子设备100的副显示屏,也可以用于与第一电子部件10上的主显示屏相拼接以增大电子设备100的显示区域。当第二电子部件20运动时,其能够相对远离或靠近壳体12。

[0047] 请同时参阅图9,基于上述的电子设备,本申请实施例还提供了一种电子设备的控制方法,该电子设备的控制方法应用于上述的电子设备,该控制方法通过监测天线辐射体的信号强度,调整天线辐射体相对于电子设备主板之间的距离,以提高电子设备的天线辐射效率。

[0048] 在一些实施方式中,电子设备包括第一电子部件、第二电子部件以及电子组件;第二电子部件可滑动地连接于第一电子部件,通过控制第二电子部件运动,能够使第二电子部件相对第一电子部件滑动,进而使第二电子部件收容于第一电子部件内,或凸出于第一电子部件之外。电子组件包括主板以及天线组件。主板设置于第一电子部件内,其可以为电子设备的控制中心。天线组件包括射频模块、天线辐射体以及射频线,射频模块设置于主板,天线辐射体设置于第二电子部件,射频线电连接于射频模块与天线辐射体之间,当第二电子部件相对于第一电子部件滑动时,能够带动射频线伸展或弯曲回缩。电子设备还包括充气机构,充气机构包括气囊以及充气件,气囊设置于第一电子部件内,充气件连接于气囊;第二电子部件相对于第一电子部件呈滑入状态时,触发充气件向气囊充气,气囊膨胀并挤占射频线的空间使射频线朝预定方向移动。基于该电子设备,上述的控制方法可以包括步骤:

[0049] 步骤S101:检测天线辐射体的性能指标。

[0050] 进一步地,检测天线辐射体的性能指标时,性能指标包括以下参数指标中的任一项:驻波比、辐射效率、反射功率、回波损耗。在一些实施方式中,在检测天线辐射体的性能指标之前,可以先行确认第二电子部件与第一电子部件的相对位置,例如,确认第二电子部件至少部分地收容于第一电子部件内时,检测天线辐射体的性能指标,此时,气囊呈膨胀状态并挤占射频线的空间。

[0051] 步骤S103:判断性能指标是否小于第一预设阈值,若否,则执行步骤S105,

[0052] 若是,则执行步骤S107;

[0053] 步骤S105:控制第二电子部件朝靠近第一电子部件的方向滑动至收容于第一电子部件中。第二电子部件滑动时,触发充气件向气囊充气,气囊膨胀并挤占射频线的空间使射频线朝预定方向移动。

[0054] 进一步地,在一些实施方式中,控制第二电子部件滑动之前,获取第二电子部件与第一电子部件的相对位置,判断若第二电子部件相对凸出于第一电子部件之外,则控制第二电子部件朝靠近第一电子部件的方向滑动至收容于第一电子部件中;若第二电子部件并未凸出于第一电子部件,则保持第二电子部件的当前位置不变。

[0055] 进一步地,第二电子部件相对于第一电子部件的位置可以至少包括以下三种情况:1)第二电子部件相对于第一电子部件处于第一极限位置,是指第二电子部件朝远离第一电子部件的方向滑动至极限距离之后,第二电子部件所处的位置;在具体的实施例中,第一极限位置可以为第二电子部件完全凸出于第一电子部件的位置(参见图3);2)第二电子部件相对于第一电子部件处于第二极限位置,是指第二电子部件朝靠近第一电子部件的方

向滑动至极限距离之后,第二电子部件所处的位置;在具体的实施例中,第二极限位置可以为第二电子部件完全收容于第一电子部件内的位置(参见图1);3)第二电子部件相对于第一电子部件处于中间位置,其中,中间位置位于第一极限位置与第二极限位置之间,也即,第二电子部件既不处于第一极限位置,也不处于第二极限位置。

[0056] 因此,在步骤S105中,获取第二电子部件与第一电子部件的相对位置,判断若第二电子部件相对第一电子部件并未处于第二极限位置时,则控制第二电子部件朝靠近第一电子部件的方向滑动至第二极限位置,此时,第二电子部件收容于第一电子部件中;若判断第二电子部件相对第一电子部件已处于第二极限位置时,则保持第二电子部件的当前位置不变。

[0057] 步骤S107:判断性能指标是否小于第二预设阈值,若是,则执行步骤S109,若否,则执行步骤S111。其中,第二预设阈值小于第一预设阈值。

[0058] 步骤S109:控制第二电子部件朝远离第一电子部件的方向滑动至第一极限位置。进一步地,第二电子部件滑动时,触发充气件将气囊中的气体排出,以腾出空间允许射频线移动并伸展。

[0059] 进一步地,在一些实施方式中,控制第二电子部件滑动之前,获取第二电子部件与第一电子部件的相对位置,判断若第二电子部件未处于第一极限位置,则控制第二电子部件朝远离第一电子部件的方向滑动至第一极限位置;若第二电子部件已处于第一极限位置,则保持第二电子部件的当前位置不变。

[0060] 步骤S111:控制第二电子部件相对第一电子部件滑动至中间位置。

[0061] 进一步地,在一些实施方式中,控制第二电子部件滑动之前,获取第二电子部件与第一电子部件的相对位置,判断若第二电子部件未处于中间位置,则控制第二电子部件滑动至中间位置;若第二电子部件已处于中间位置,则保持第二电子部件的当前位置不变。进一步地,第二电子部件滑动时,触发充气件对气囊充气或将气囊中的气体排出,以引导射频线回缩或允许伸展。

[0062] 在上述的电子设备的控制方法中,检测天线辐射体的性能指标时,可以实时地进行检测,并根据检测结果调整第一电子部件相对于第二电子设备的相对位置,从而调整天线辐射体相对于电子设备主板之间的距离,能够提高电子设备的天线辐射效率。

[0063] 因此,本申请实施例提供的电子设备的控制方法,通过将天线辐射体设置在可滑动的第二电子部件上,并根据天线辐射体的性能指标大小调整第二电子部件的位置,能够使天线辐射体周围保持相对较大的天线净空区,从而能够提高电子设备的天线辐射效率。

[0064] 请参阅图10,在实际的应用场景中,电子设备100可作为智能手机终端进行使用,在这种情况下电子设备100通常还包括一个或多个(图10中仅示出一个)处理器102、存储器104、射频(RadioFrequency,RF)模块361、音频电路110、传感器114、输入模块118、电源模块122。本领域普通技术人员可以理解,图10所示的结构仅为示意,其并不对电子设备100的结构造成限定。例如,电子设备100还可包括比图10中所示更多或者更少的组件,或者具有与图10所示不同的配置。

[0065] 本领域普通技术人员可以理解,相对于处理器102来说,所有其他的组件均属于外设,处理器102与这些外设之间通过多个外设接口124相耦合。存储器104可用于存储软件程序以及模块,处理器102通过运行存储在存储器104内的软件程序以及模块,从而执行各种

功能应用以及数据处理。

[0066] 射频模块361用于接收以及发送电磁波,实现电磁波与电信号的相互转换,从而与通讯网络或者其他设备进行通讯。射频模块361可包括各种现有的用于执行这些功能的电路元件,例如,天线、射频收发器、数字信号处理器、加密/解密芯片、用户身份模块(SIM)卡、存储器等等。射频模块361可与各种网络如互联网、企业内部网、无线网络进行通讯或者通过无线网络与其他设备进行通讯。上述的无线网络可包括蜂窝式电话网、无线局域网或者城域网。

[0067] 音频电路110、扬声器101、声音插孔103、麦克风105共同提供用户与第一电子部件10或主显示屏14之间的音频接口。传感器114设置在壳体12内或主显示屏14内,传感器114的实例包括但并不限于:光传感器、运行传感器、压力传感器、重力加速度传感器、以及其他传感器。另外,电子设备100还可配置陀螺仪、气压计、湿度计、温度计等其他传感器,在此不再赘述。

[0068] 本实施例中,输入模块118可包括设置在主显示屏14上的触摸屏143,触摸屏143可收集用户在其上或附近的触摸操作(比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触摸屏143上或在触摸屏143附近的操作),并根据预先设定的程序驱动相应的连接装置。除了触摸屏143,在其它变更实施方式中,输入模块118还可以包括其他输入设备,如按键107。

[0069] 主显示屏14用于显示由用户输入的信息、提供给用户的信息的各种图形用户接口,这些图形用户接口可以由图形、文本、图标、数字、视频和其任意组合来构成,在一个实例中,触摸屏143可设置于显示面板141上从而与显示面板141构成一个整体。

[0070] 电源模块122用于向处理器102以及其他各组件提供电力供应。具体地,电源模块122可包括电源管理系统、一个或多个电源(如电池或者交流电)、充电电路、电源失效检测电路、逆变器、电源状态指示灯以及其他任意与第一电子部件10或第二电子部件内电力的生成、管理及分布相关的组件。

[0071] 电子设备100还可以包括定位器119,定位器119用于确定电子设备100所处的实际位置。本实施例中,定位器119采用定位服务来实现电子设备100的定位,定位服务,应当理解为通过特定的定位技术来获取电子设备100的位置信息(如经纬度坐标),在电子地图上标出被定位对象的位置的技术或服务。

[0072] 应当理解的是,上述的电子设备100并不局限于智能手机终端,其应当指可以在移动中使用的计算机设备。具体而言,电子设备100,是指搭载了智能操作系统的移动计算机设备,电子设备100包括但不限于智能手机、智能手表、笔记本、平板电脑、POS机甚至包括车载电脑,等等。

[0073] 进一步地,请再次参阅图1,在一些实施方式中,上述的电子设备100可以为全面屏电子设备,全面屏电子设备应当理解为,屏占比大于或等于预设值的电子设备,也即,主显示屏14设置在壳体12正面时,主显示屏14的表面积与壳体12正面的投影面积的百分比大于或等于预设值。在一些实施方式中,屏占比的预设值可以大于或等于74%,如74%、75%、76%、78%、79%、80%、81%、83%、85%、87%、89%、90%、91%、93%、95%、97%、99%等。在一些实施方式中,全面屏电子设备的正面可以设置有三个或更少的实体键(如按键107),或/及,全面屏电子设备的正面可以设置有两个或更少的开孔,以简化全面屏电子设备的结构,有利于提高全面屏电子设备的屏占比。

[0074] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0075] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0076] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不驱使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围。

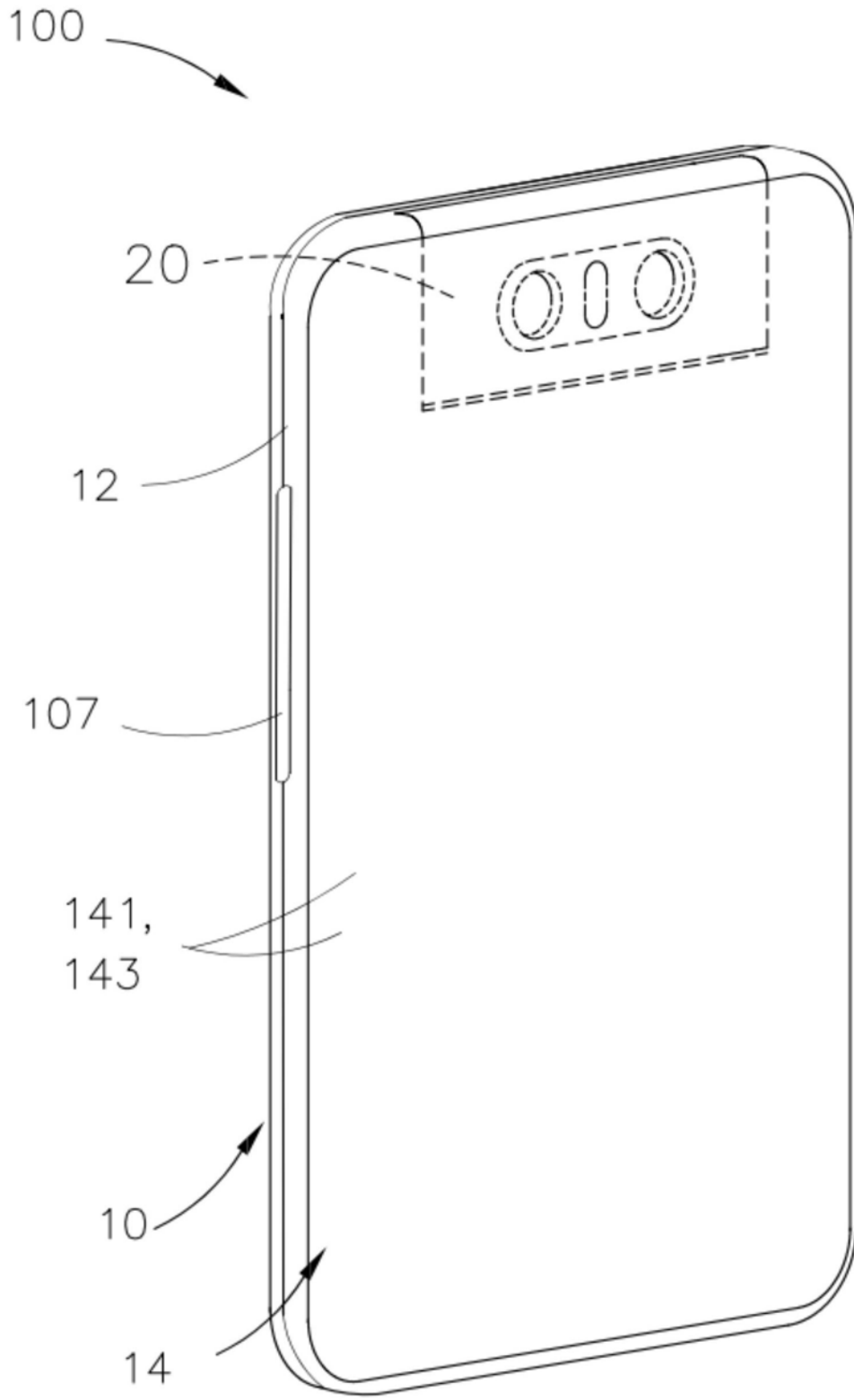


图1

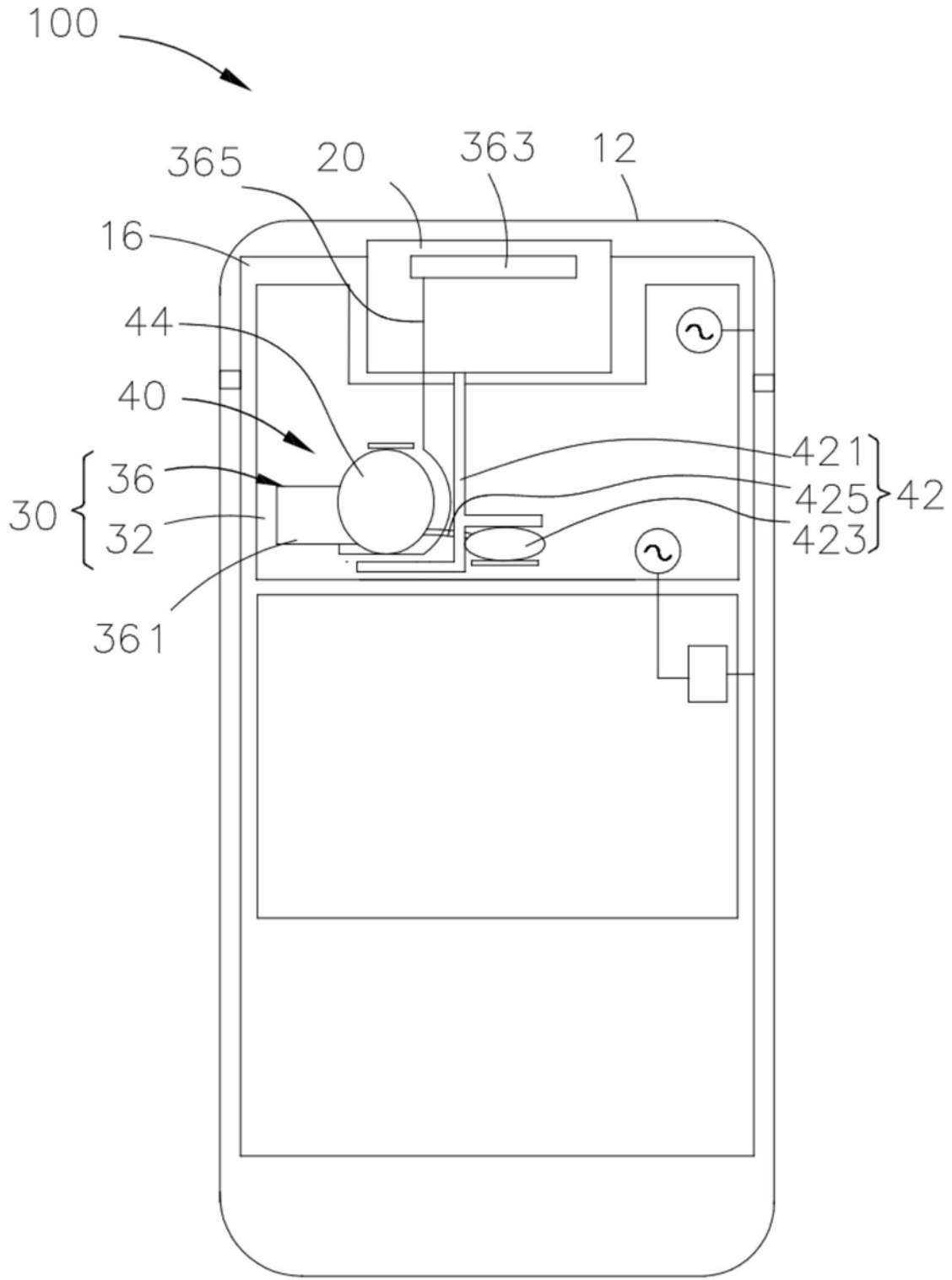


图2

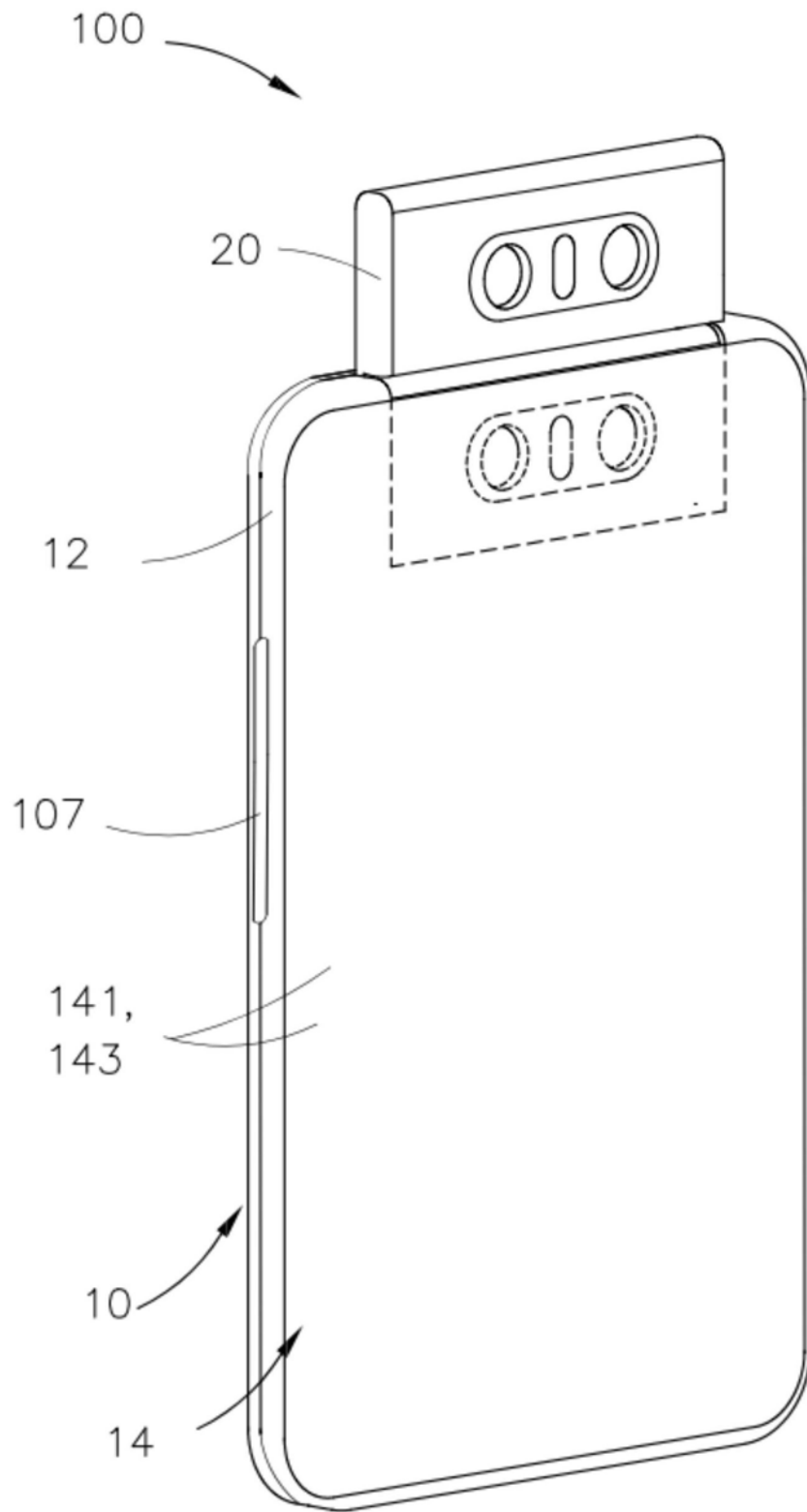


图3

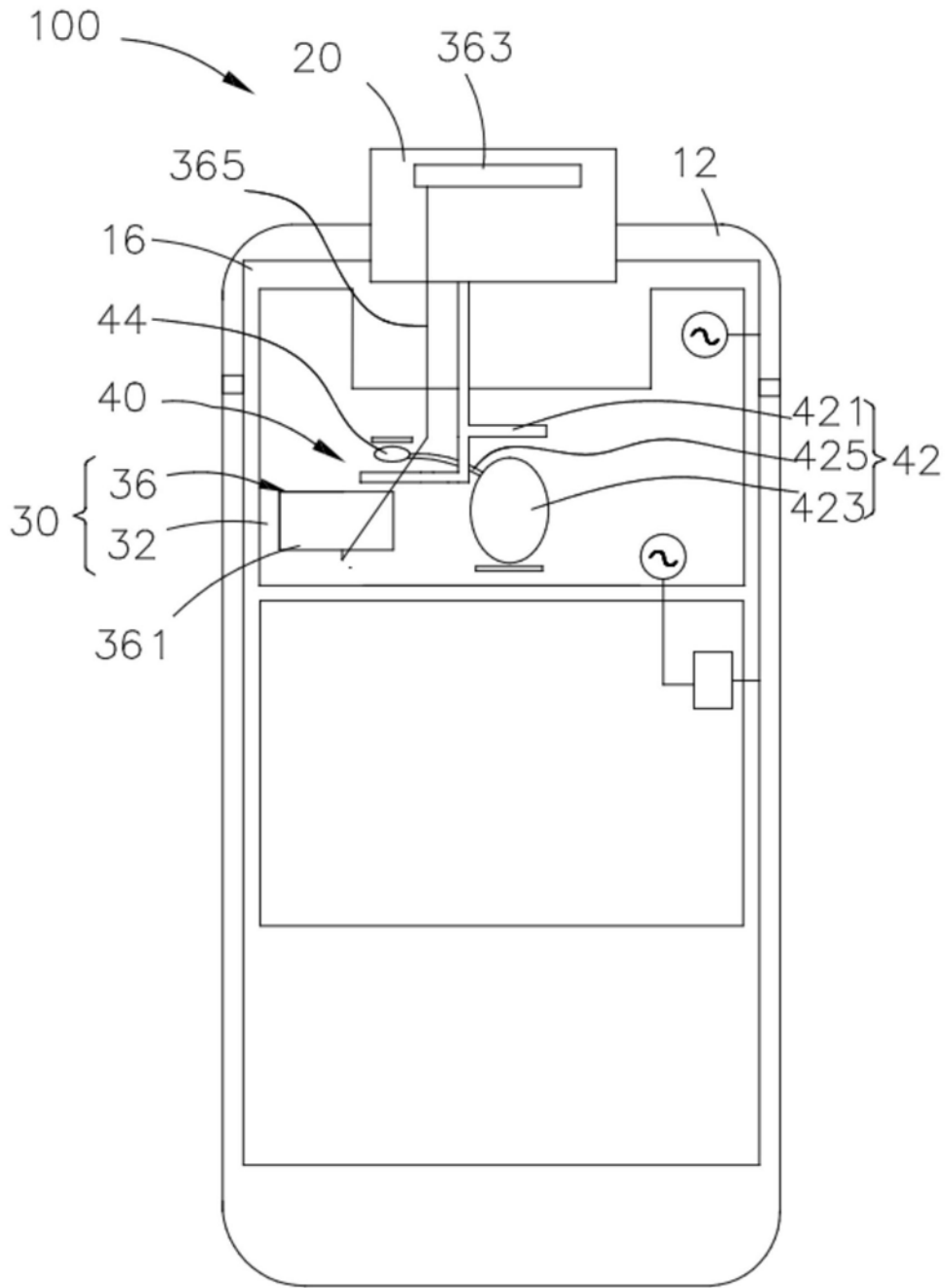


图4

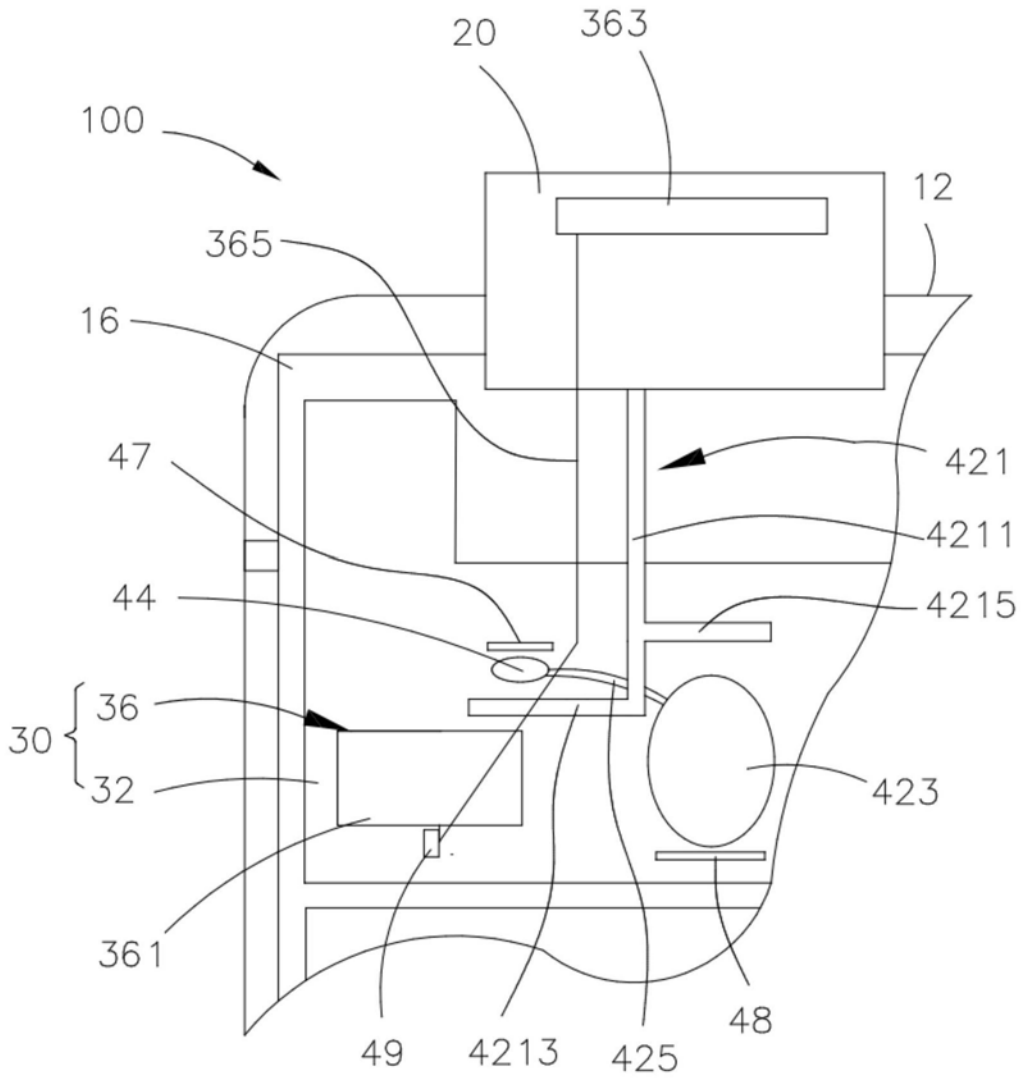


图5

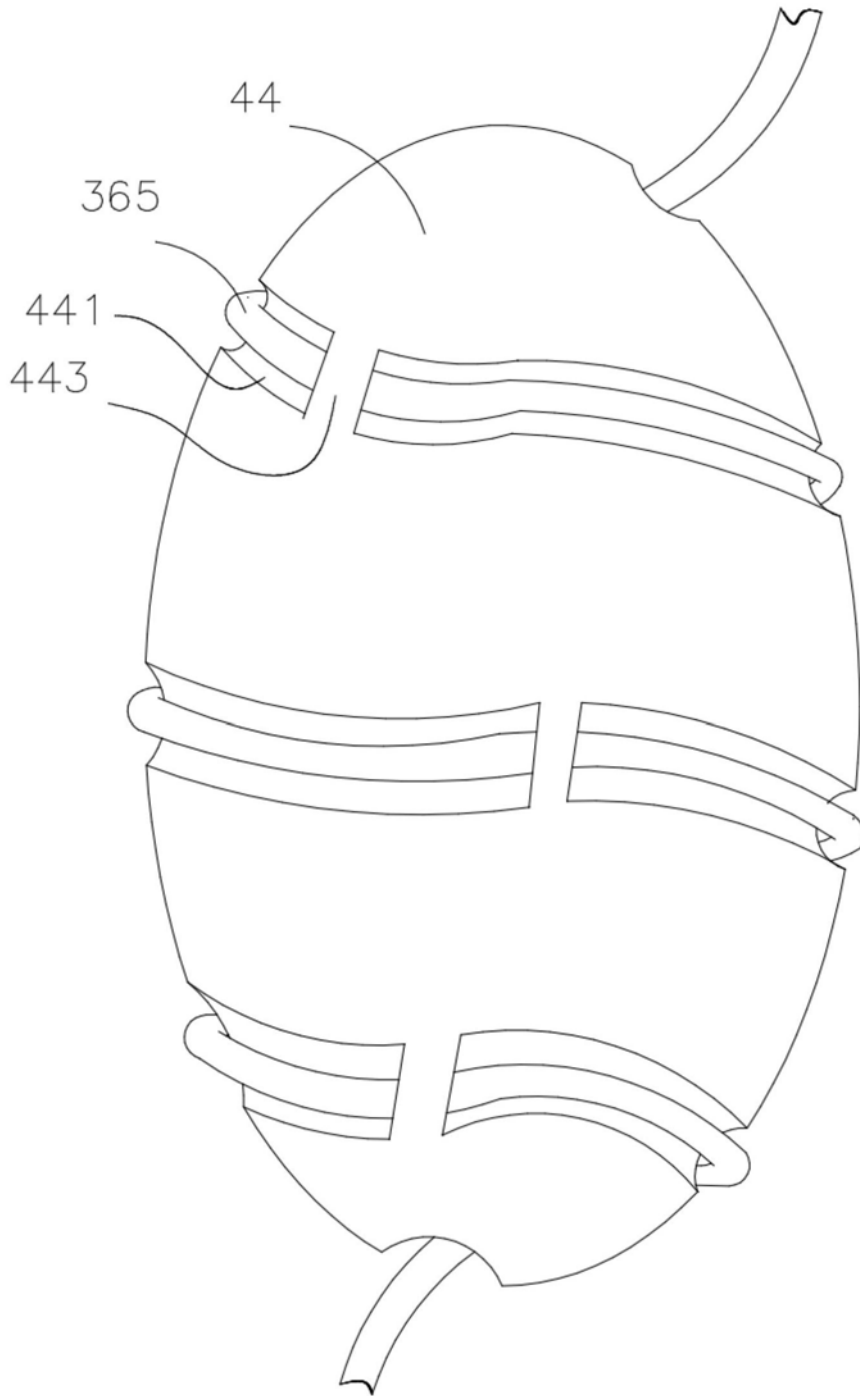


图6

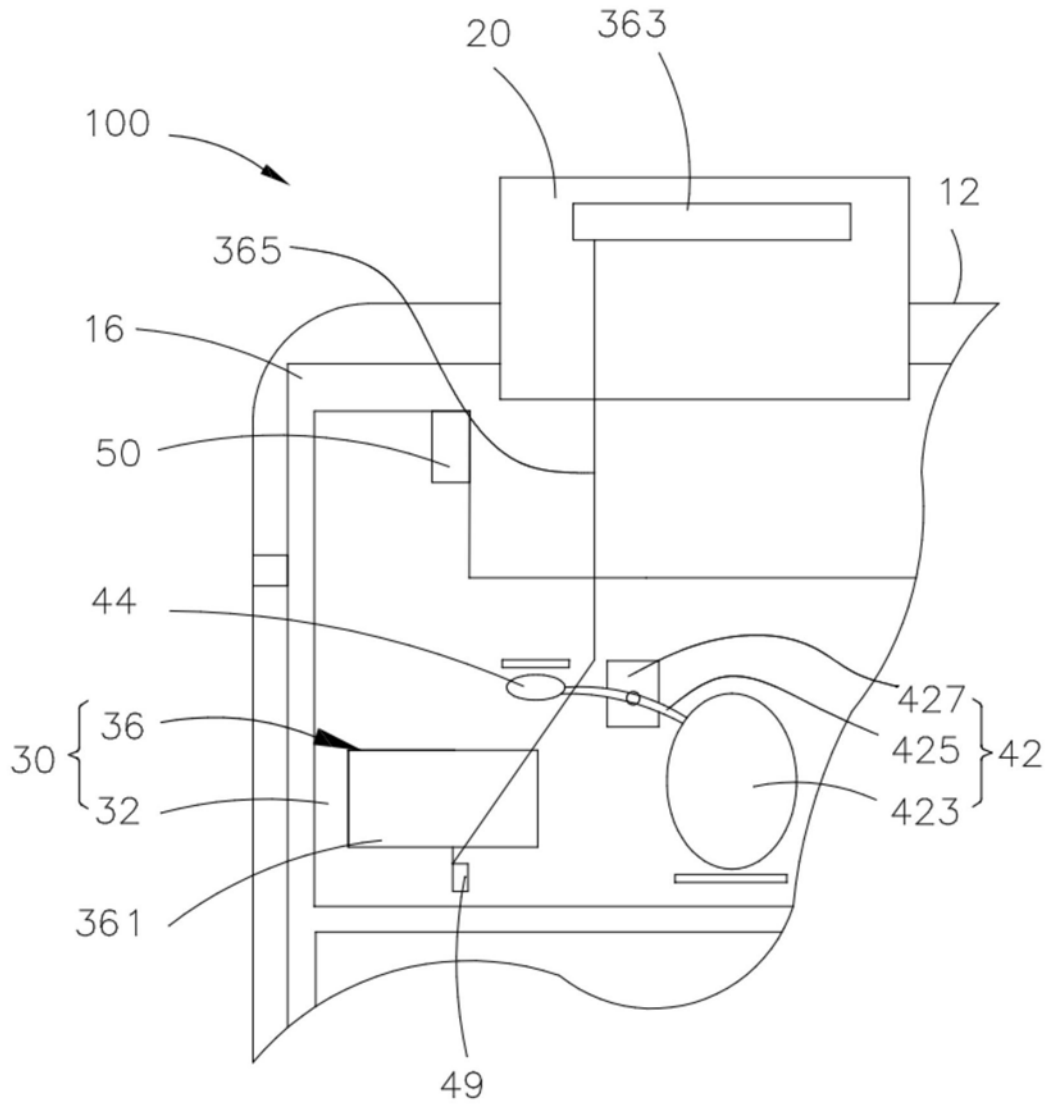


图7

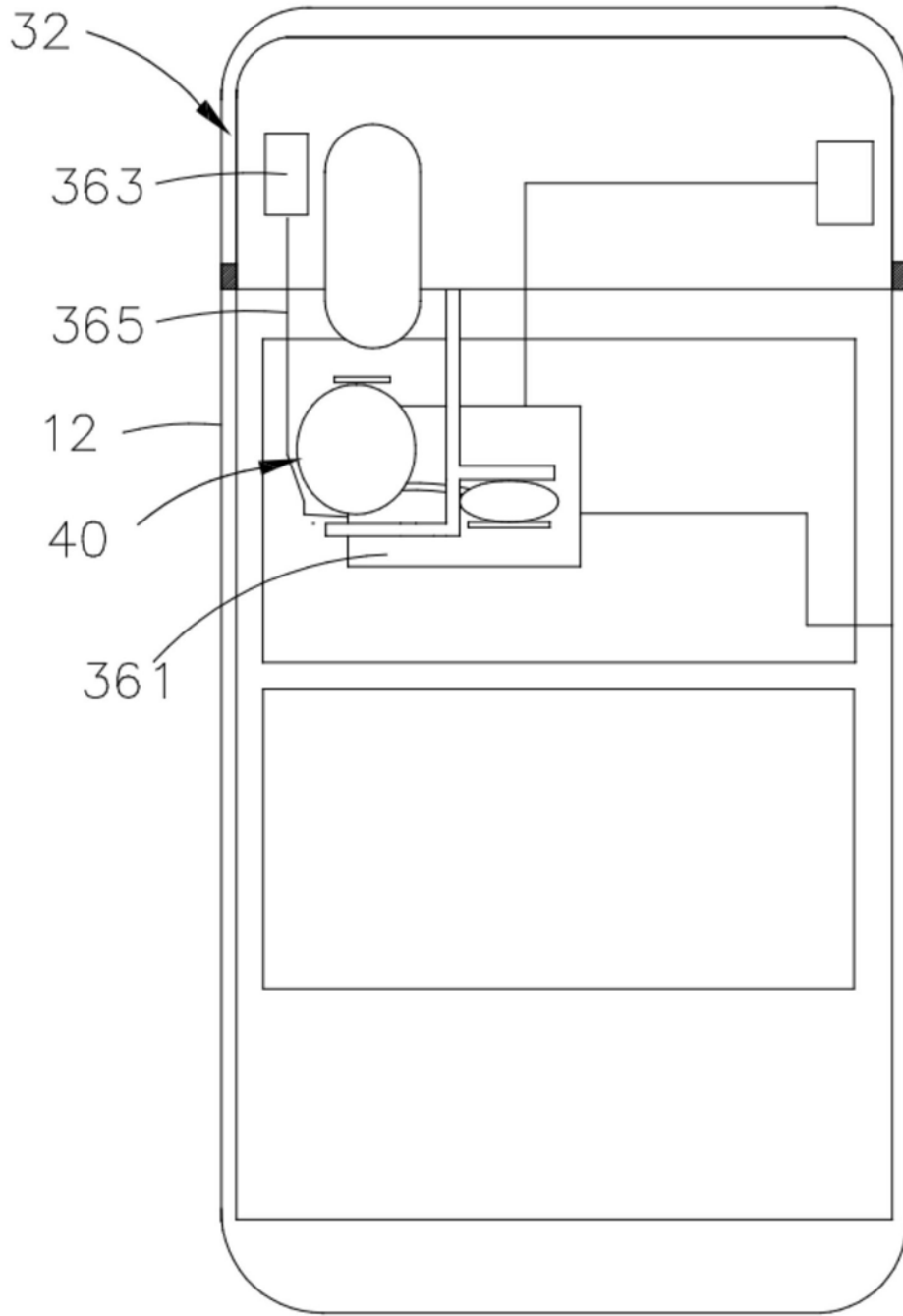


图8

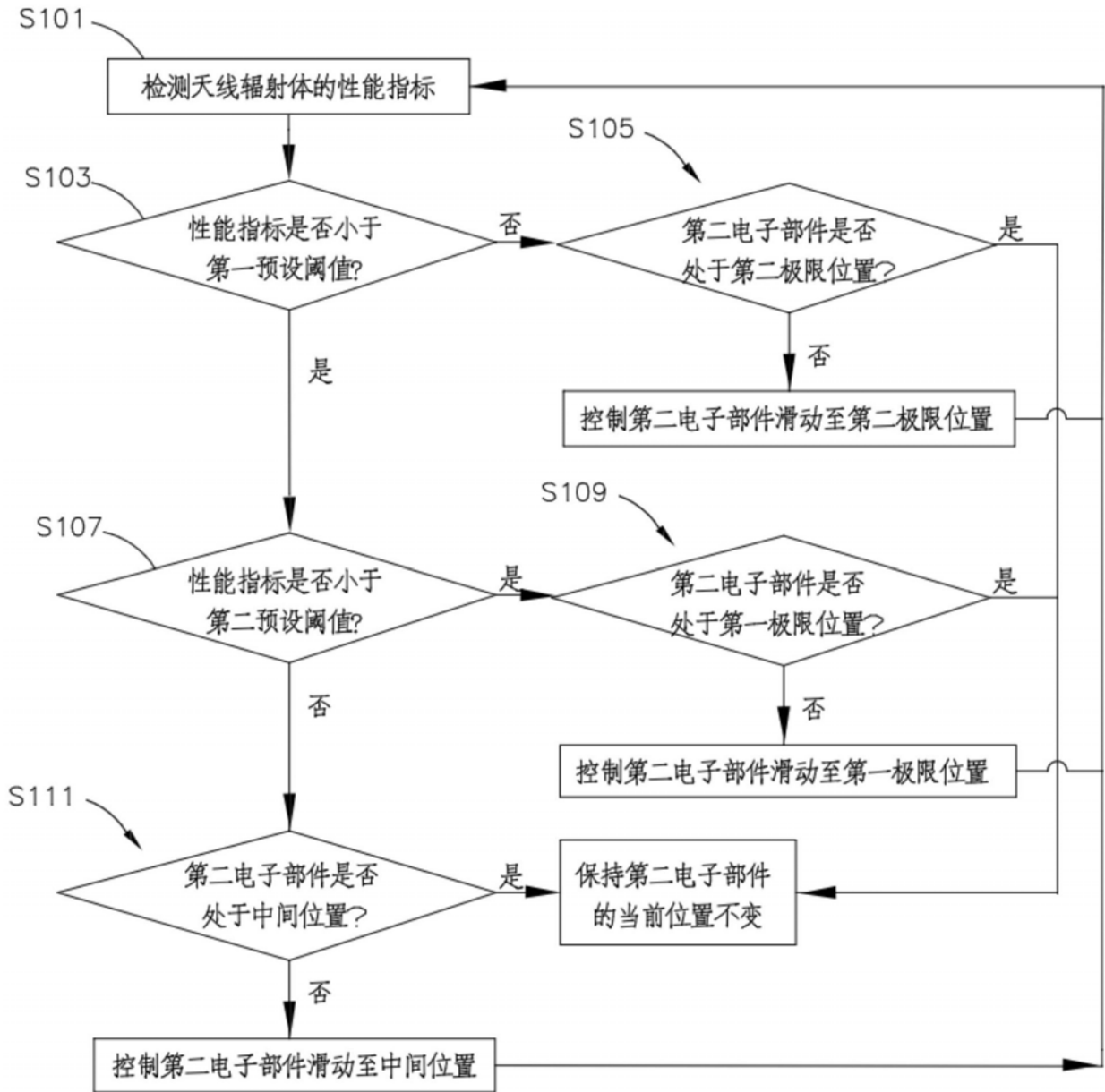


图9

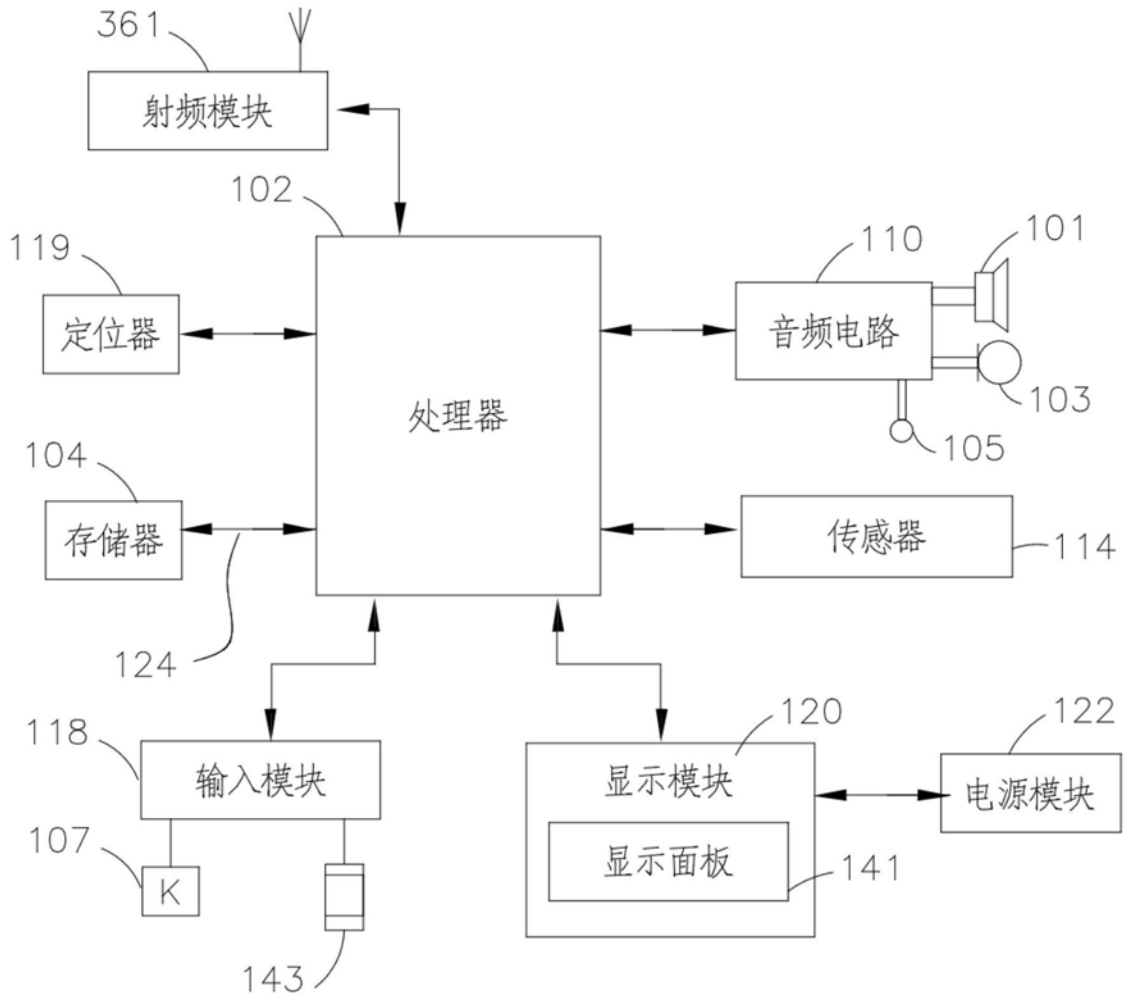


图10