



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103138043 B

(45) 授权公告日 2015. 08. 12

(21) 申请号 201310033896. 9

(22) 申请日 2013. 01. 28

(73) 专利权人 瑞声精密制造科技(常州)有限公司

地址 213167 江苏省常州市武进高新技术开
发区

(72) 发明人 戴有祥 黄源烽 陈友春

(51) Int. Cl.

H01Q 1/36(2006. 01)

H01Q 1/44(2006. 01)

H01Q 1/22(2006. 01)

H04B 1/3827(2015. 01)

(56) 对比文件

US 2009066580 A1, 2009. 03. 12, 说明书第
[0026]–[0037] 段, 附图 2、7、8.

US 2009066580 A1, 2009. 03. 12, 说明书第
[0026]–[0037] 段, 附图 2、7、8.

CN 102738556 A, 2012. 10. 17, 说明书第
[0017]–[0040] 段、附图 2A–AB、4.

CN 102158245 A, 2011. 08. 17, 说明书第
[0021]–[0022] 段, 附图 1.

CN 101573831 A, 2009. 11. 04, 权利要求
1–9, 附图 1–2.

US 7786941 B2, 2010. 08. 31, 权利要求
1–10, 附图 2、4、5.

TW 200939565 A, 2009. 09. 16, 全文.

US 2011102272 A1, 2011. 05. 05, 全文.

US 2011156958 A1, 2011. 06. 30, 全文.

US 2012001815 A1, 2012. 01. 05, 全文.

CN 202585714 U, 2012. 12. 05, 全文.

CN 101562274 A, 2009. 10. 21, 全文.

审查员 黄晓东

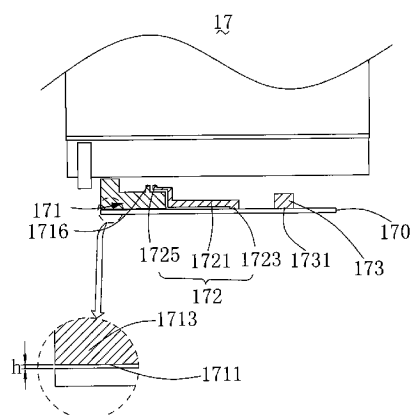
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

天线模组及其移动终端

(57) 摘要

本发明提供一种移动终端天线模组。所述移动终端天线模组包括辐射主体、第一分支、第二分支、主板及主地, 所述辐射主体与所述主地对应电连接, 所述主板包括接地端及射频馈源, 其特征在于, 所述第一分支与所述辐射主体耦合设置, 所述第一分支包括一馈入电极, 所述馈入电极与所述主板的射频馈入源对应电连接; 所述第二分支包括一导通电极及接地电极, 所述导通电极与所述辐射主体对应电连接, 所述接地电极与主板的接地端对应电连接。本发明的天线模组结构简单, 参数易于调整, 提高其性能。同时, 本发明还提供一种采用上述天线模组的移动终端。



1. 一种移动终端天线模组,包括辐射主体、第一分支、第二分支、第三分支、主板及主地,所述辐射主体与所述主地对应电连接,所述主板包括接地端及射频馈源,其特征在于,所述第一分支与所述辐射主体耦合设置,所述第一分支包括相互垂直设置的第一弯折部及第二弯折部,所述第一弯折部与所述辐射主体平行间隔设置,所述第二弯折部沿垂直于所述辐射主体方向延伸,所述第一分支的第一弯折部与所述辐射主体之间的间隔为 0.2 毫米,所述第一分支与所述辐射主体之间的间隔内设置有环氧树脂,所述第一分支包括一设置在第二弯折部上的馈入电极,所述馈入电极与所述主板的射频馈入源对应电连接;所述第二分支包括一导通电极及接地电极,所述导通电极与所述辐射主体对应电连接,所述接地电极与主板的接地端对应电连接,所述第三分支包括一导通电极,所述第三分支通过导通电极与所述辐射主体对应电连接,且所述第三分支与所述第二分支间隔设置,所述第三分支是用于改善辐射主体长度参数的延伸部分。

2. 根据权利要求 1 所述的移动终端天线模组,其特征在于,所述移动终端包括金属框,所述金属框包括第一部分、第二部分及二狭缝,所述二狭缝间隔所述第一部分及第二部分,辐射主体是所述金属框的第一部分。

3. 根据权利要求 1 所述的移动终端天线模组,其特征在于,所述第二弯折部包括一本体及一延伸部,所述延伸部自所述本体远离所述第二弯折部侧延伸形成,所述本体及所述延伸部均呈矩形片状。

4. 根据权利要求 1 所述的移动终端天线模组,其特征在于,所述馈入电极通过一电极连接器与所述主板的射频馈源对应电连接,所述接地电极通过另一电极连接器与所述主板的接地端对应电连接。

天线模组及其移动终端

技术领域

[0001] 本发明涉及无线发射接收技术,特别地,涉及一种移动终端的发射无线电波及接收无线电波的天线模组及移动终端。

背景技术

[0002] 随着无线通讯技术的发展,对无线通讯设备的要求也越来越高,作为电磁波接收与发送的天线模组也对应产生多种结构以适应通讯设备的要求,天线模组的性能或结构也因此有了更大的挑战。

[0003] 当前的移动终端内置天线模组普遍采用平面倒置F天线(PIFA)和单极天线(Monopole Antenna)。平面倒置F天线由于对面积和高度的要求较高,严重限制了整个移动终端的布局以及轻薄化,同时由于多天线布局所限,而且平面倒F天线受其辐射机理所限,导致其性能较差。

[0004] 无线通讯技术的蓬勃发展,使得移动终端系统上搭载的信息子模组也越来越多,如当前智能手机的系统普遍搭载多种子通信模组,如USB模组、扬声器模组等,这些子通信模组的增加必然会导致天线频带的扩充和天线结构复杂程度的增加。但现有的移动终端天线,模组在加工成型后,其相关参数,如长度已经确定,不能做任何适应性调整或者优化,如此会使得天线的使用受限。

[0005] 同时,智能手机等手持终端设备向着薄型化和强金属质感化的方向发展,而薄型化和强金属质感的手持终端设备无疑给天线的设计带来了巨大的挑战。

[0006] 因此,现有的移动终端内置天线模组有待改进。

发明内容

[0007] 本发明主要解决的是现有技术的移动终端天线模组结构复杂、适应性调整性能差及使用受限的技术问题,本发明提供一种结构简单、方便参数调整及优化的移动终端天线模组。

[0008] 同时本发明还提供一种采用上述天线模组的移动终端。

[0009] 一种移动终端天线模组,包括辐射主体、第一分支、第二分支、主板及主地,所述辐射主体与所述主地对应电连接,所述主板包括接地端及射频馈源,所述第一分支与所述辐射主体耦合设置,所述第一分支包括一馈入电极,所述馈入电极与所述主板的射频馈入源对应电连接;所述第二分支包括一导通电极及接地电极,所述导通电极与所述辐射主体对应电连接,所述接地电极与主板的接地端对应电连接。

[0010] 在本发明移动终端的一较佳实施例中,所述移动终端包括金属框,所述金属框包括第一部分、第二部分及二狭缝,所述二狭缝间隔所述第一部分及第二部分,辐射主体是所述金属框的第一部分。

[0011] 在本发明移动终端的一较佳实施例中,所述第一分支包括相互垂直设置的第一弯折部及第二弯折部,所述第一弯折部与所述辐射主体平行间隔设置,所述第二弯折部沿垂

直于所述辐射主体方向延伸。

[0012] 在本发明移动终端的一较佳实施例中,所述第一分支的第一弯折部与所述辐射主体之间的间隔为 0.2 毫米,所述第一分支与所述辐射主体之间的间隔内设置有环氧树脂。

[0013] 在本发明移动终端的一较佳实施例中,所述第二弯折部包括一本体及一延伸部,所述延伸部自所述本体远离所述第二弯折部侧延伸形成,所述本体及所述延伸部均呈矩形片状。

[0014] 在本发明移动终端的一较佳实施例中,所述馈入电极通过一电极连接器与所述主板的射频馈源对应电连接,所述接地电极通过另一电极连接器与所述主板的接地端对应电连接。

[0015] 在本发明移动终端的一较佳实施例中,所述天线模组还包括第三分支,所述第三分支通过导通电极与所述辐射主体对应电连接,且所述第三分支与所述第二分支间隔设置,所述第三分支是一矩形片体。

[0016] 一种移动终端,包括天线模组、主板、主地及扬声器模组,所述天线模组包括辐射主体、第一分支及第二分支,所述辐射主体与所述主地对应电连接,所述第一分支包括相互连接设置的第一弯折部及第二弯折部,所述第一分支的第一弯折部与所述辐射主体耦合设置,所述第二分支与所述辐射主体对应电连接,所述第一分支的第二弯折部与所述第二分支位于同一平面,所述主板夹设于所述主地与所述第一分支及第二分支之间,形成空间叠置结构。

[0017] 在本发明移动终端的一较佳实施例中,所述辐射主体包括接地端及馈入端,所述辐射主体与所述主地对应电连接,所述主板包括接地端及射频馈源,所述第一分支与所述辐射主体耦合设置,所述第一分支包括一馈入电极,所述馈入电极与所述主板的射频馈入源对应电连接;所述第二分支包括一导通电极及接地电极,所述导通电极与所述辐射主体对应电连接,所述接地电极与主板的接地端对应电连接。

[0018] 在本发明移动终端的一较佳实施例中,所述第一分支及所述第二分支设于所述扬声器模组表面,所述扬声器模组作为承载所述第一分支及所述第二分支的载体。

[0019] 相较于与本发明相关移动终端技术,本发明的移动终端模组采用金属框的部分作为天线模组的辐射主体,同时采用扬声器模组作为天线模组的载体,简化结构,利于实现移动终端的整体轻薄。另一方面,因为省略独立的天线载体,使得所述天线模组的分支设计更加简单、容易,设计人员可以根据需要设定所述天线模组的各种长度、面积参数等,不再受限于空间及工艺等客观条件,易于调整,设计灵活、方便,天线模组的各参数变得可调整,实现天线模组的优化,改善其性能。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述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发明的一些实施例,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它的附图,其中:

[0021] 图 1 是本发明所揭示移动终端一种实施例的立体结构示意图。

[0022] 图 2 是图 1 所示移动终端的立体分解结构示意图。

[0023] 图 3 是图 1 所示移动终端局部平面视图。

[0024] 图 4 是图 1 所示天线模组立体分解示意图。

[0025] 图 5 是图 4 所示天线模组等效电路结构示意图。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0027] 为了便于本领域技术人员的理解,以下结合附图,以应用于手机的天线模组为例对本发明作进一步详细描述,但本发明所述的移动终端不限于手机,其还可以是 PDA、MID 等其他移动通讯设备,在此不一一赘述。

[0028] 请同时参阅图 1 及图 2,其中图 1 为本发明提供的移动终端的立体结构示意图,图 2 为图 1 所示移动终端的立体分解示意图。所述移动终端 100 可以为手机、平板电脑、多媒体播放器等,为便于理解,以下实施例以智能手机为例进行描述。

[0029] 所述移动终端 100 包括外壳 11、金属框 13、主板 15、天线模组 17、扬声器模组 18、USB 模组 19 及主地 20。所述外壳 11 包覆所述移动终端 100,所述金属框 13 设于所述移动终端 100 的四周,呈“回”型环绕所述移动终端 100。所述主板 15、所述天线模组 17、所述扬声器模组 18、所述 USB 模组 19 及主地 20 对应收容于所述外壳 11 与所述金属框 13 围成的收容空间内。

[0030] 所述金属框 13 包括第一部分 131、第二部分 133 及二狭缝 135。所述第一部分 131 配合第二部分 133 围成环形结构环绕所述移动终端 100。所述第一部分 131 与所述第二部分 133 通过二狭缝 135 间隔设置。其中所述第一部分 131 临近所述天线模组 17 侧设置,同时所述第一部分 131 作为天线模组 17 的辐射主体 170。所述第二部分 133 固定支撑所述移动终端 100。

[0031] 所述主板 15 包括射频馈源 150,通过馈线输送电信号到天线,由天线以电磁波形式辐射出去。同时,当天线接收无线电磁波后,其通过馈线输送到主板 15 的射频馈源 150。

[0032] 所述扬声器模组 18 包括壳体 181 及发声单元 183,所述发声单元 183 收容于所述壳体 181 内。所述壳体 181 的外表面作为所述天线模组 17 的载体,所述天线模组 17 的分支设置在所述扬声器模组 18 的壳体 181 表面。所述壳体 181 包括一通孔 182。

[0033] 所述 USB 模组 19 设于所述移动终端 100 的端部,并自侧面延伸插口。所述金属框 13 的狭缝 135 临近所述 USB 模组 19 设置。

[0034] 再请参阅图 3、图 4 及图 5,其中图 3 是图 2 所示移动终端组装后的局部平面视图,图 4 是图 3 所示移动终端另一角度立体分解示意图,图 5 是图 4 所示天线模组的电路结构示意图。所述天线模组 17 包括辐射主体 170、第一分支 171、第二分支 172 及第三分支 173。所述辐射主体 170 与所述第一分支 171 及第二分支 172 形成一耦合馈入式单极天线分支。所述辐射主体与所述第三分支 173 形成另一寄生天线分支。

[0035] 所述辐射主体 170 采用所述金属框 13 中通过狭缝隔离的第一部分 131 制得。所述辐射主体 170 呈长条带状,相对所述扬声器模组 18 的侧面设置。所述辐射主体 170 与所

述主地 20 对应电连接。

[0036] 所述第一分支 171 包括相互垂直设置的第一弯折部 1711、第二弯折部 1713 及馈入电极 1716。所述第一弯折部 1711 整体呈矩形片状,其与所述辐射主体 170 相对平行间隔设置,实现所述第一分支 171 与所述辐射主体 170 之间的耦合。所述第一弯折部 1711 与所述辐射主体 170 之间的间隔 h 为 0.2 毫米,在该间隔空间内填充设置环氧树脂 (FR-4),通过调整在该间隔内填充不同介电均系数的材质,进而调整所述辐射主体 170 与所述第一弯折部 171 之间的耦合电容系数。

[0037] 所述第二弯折部 1713 包括一本体 1714 及一自所述本体 1714 延伸形成的延伸部 1715。所述第二弯折部 1713 朝垂直于所述辐射主体 170 方向延伸设置。所述延伸部 1715 自所述第二弯折部 1713 远离所述第一弯折部 1711 侧延伸的矩形片状。所述延伸部 1715 用于接收或者发射频率介于 1710 兆赫兹至 2170 兆赫兹之间的无线电波。所述馈入电极 1716 通过电极连接器与所述主板 15 的馈入端对应电连接,然后通过馈入线与所述射频馈源 150 对应电连接。

[0038] 所述第二分支 172 包括一本体 1721、导通电极 1723 及接地电极 1725。所述第二分支 172 的导通电极 1723 直接与所述辐射主体 170 对应电连接,另一端通过电极连接器实现所述接地电极 1725 与所述主板 15 的接地端对应电连接。所述第二分支 172 与所述第一分支 171 的第二弯折部 1713 设于同一平面,且均形成在所述扬声器模组 18 的表面。所述接地电极 1725 与所述馈入电极 1716 间隔相邻设置。所述接地电极 1725 及所述馈入电极 1716 对应贯穿所述扬声器模组 18 的通孔 182,分别通过电极连接器与所述主板 15 电连接。

[0039] 所述第三分支 173 同样是一整体呈矩形的片状结构,形成在所述扬声器模组 18 的壳体 181 表面。所述第三分支 173 与所述第二分支 172 相邻间隔设置。所述第三分支 173 包括一导通电极 1731。所述辐射主体 170 与所述主地 20 对应电连接,所述第三分支 173 一端通过所述导通电极 1731 与所述辐射主体 170 电连接,形成一寄生天线。所述第三分支 173 作为所述辐射主体 170 的延伸部分,有效改善所述天线模组 17 的整体长度参数,所述第三分支 173 用于接收或者发射频率范围介于 824 兆赫兹至 960 兆赫兹的无线电波。

[0040] 如此,在所述天线模组 17 中,所述辐射主体 170、所述第一分支 171、所述第二分支 172、所述主板 15 及所述主地 20 形成馈入式耦合天线,用于调整接收或者发射无线电波频段介于 1710 兆赫兹至 2170 兆赫兹的高频无线电波。另一方面,所述辐射主体 170 配合所述第三分支 173、所述主地 20 形成另一寄生天线分支,用于接收或者发射无线电波频段介于 824 兆赫兹至 960 兆赫兹的低频无线电波。其中所述第二辐射体 180 主要产生 850 兆赫兹频段,PCS、UMTS 部分频段的谐振。该模式的天线模组 17 覆盖 GSM800、GSM900、DSC1800、PCS1900 以及 WCDMA 频段无线电波,扩大其频宽。更重要的是,其具有低频带宽超宽、天线性能好、效率高的优点,保证移动终端具有较佳的通信性能。

[0041] 再请参阅图 5,是图 3 所示天线模组 17 的工作原理示意图。本移动终端 100 中,所述天线模组 17 直接形成在所述扬声器模组 18 表面,以所述扬声器模组 18 作为载体承载所述天线模组 17。所述主板 15 夹设于所述天线模组 17 及所述主地 20 之间,形成空间叠置的三明治结构,在所述天线模组 17 朝向所述主地 20 方向投影区域内,所述主板 15 与所述天线模组 17 间隔设置,所述主板 15 与所述主地 20 也间隔设置。

[0042] 所述金属框 13 的部分间隔形成所述天线模组 17 的辐射主体,所述第一分支 171

与所述辐射主体 170 间隔耦合设置,使得射频馈源 150 从直接馈入的方式转为耦合式,从而改变 Loop 回路上的电流分布,使得所述金属框 13 的缝隙 135 不再成为天线模组 17 的敏感点,简化结构,提高天线性能,改善手握持引起的性能恶化。

[0043] 为进一步优化所述天线模组 17 的各项参数,调整天线模组 17 的性能,可以在所述辐射主体 170 与所述第一分支 171 之间的缝隙内设置环氧树脂等材料,进而改变所述耦合馈入式天线的耦合系数,以此调整所述天线模组 17 的性能。

[0044] 同时,设置所述第三分支 173 在所述扬声器模组 18 的外壳 181 表面,其可以通过印刷、电镀、沉积等工艺直接形成,省略使用额外的单独天线支撑载体,减少元件数量,有利于实现移动终端 100 的整体轻薄。且,所述第三分支 173 的面积可以根据需要调整,众所周知,对天线模组的长度参数、面积及高度参数等设置,直接影响所述天线模组的性能,在本发明中,设置所述第三分支 173 在所述扬声器模组 18 表面,避免因为空间局限等条件限制,可以灵活设置所述第三分支 173 的长度等参数,使得整个移动终端 100 的天线模组 17 设计更加灵活,参数可调。

[0045] 以上所述仅为本发明的实施例,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它相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

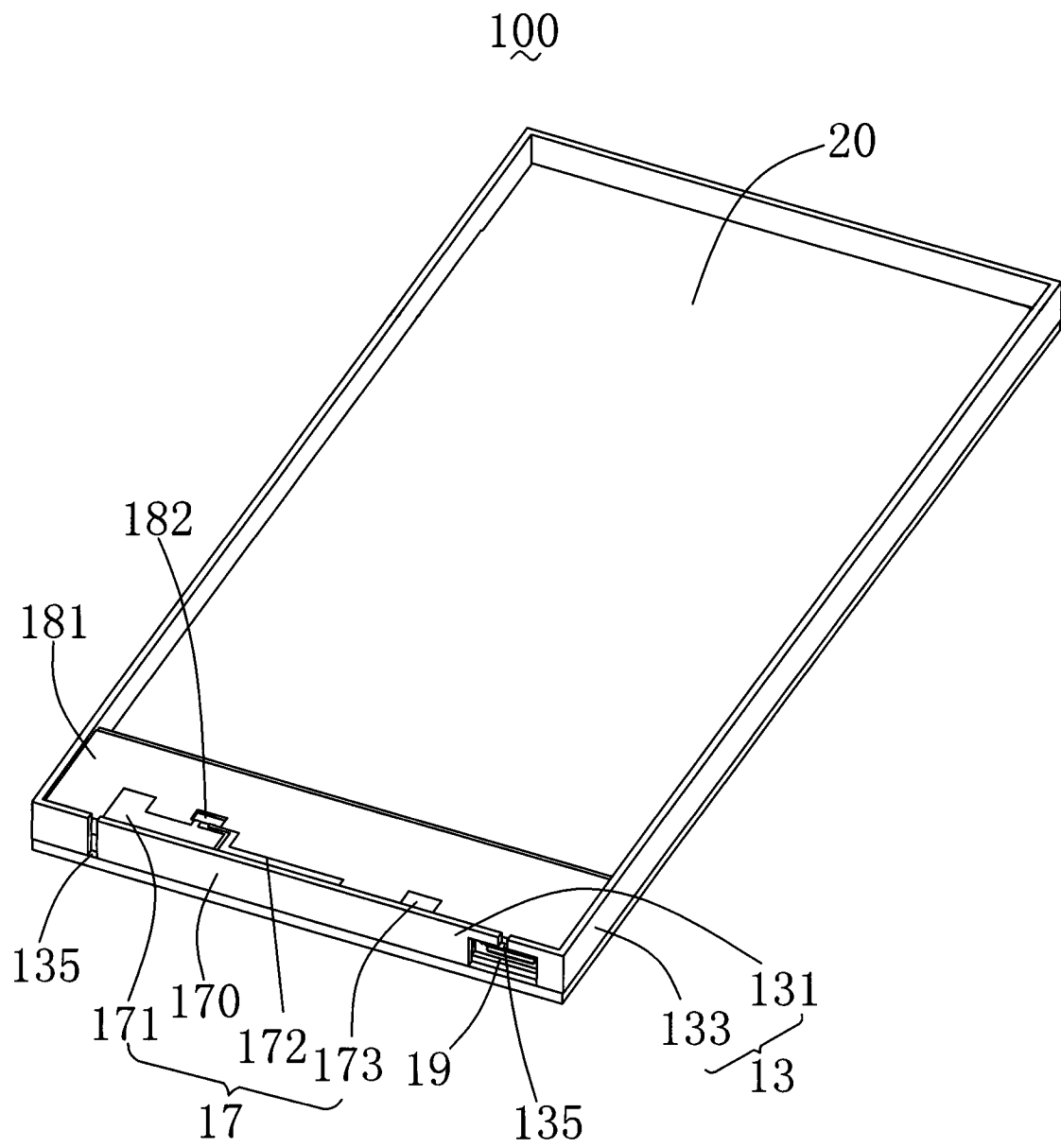


图 1

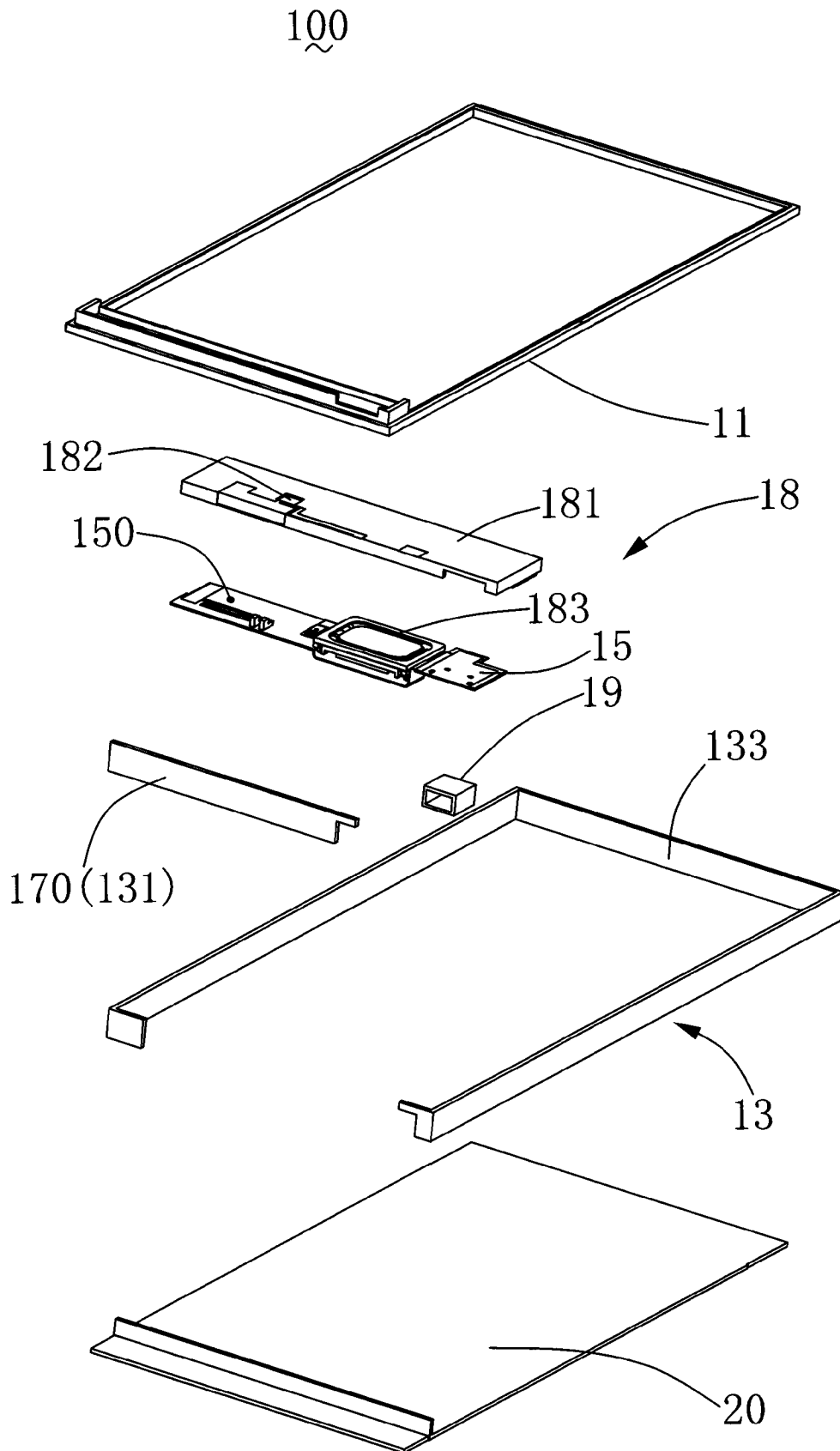


图 2

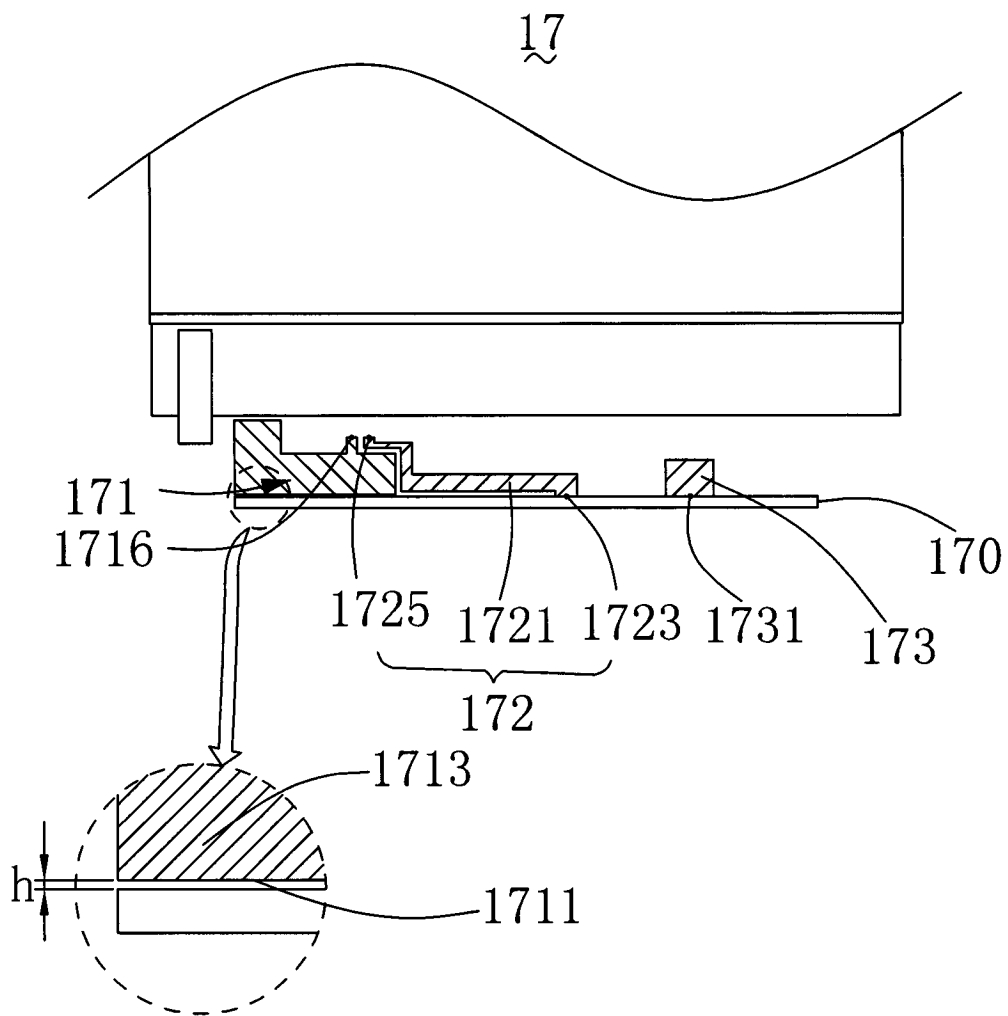


图 3

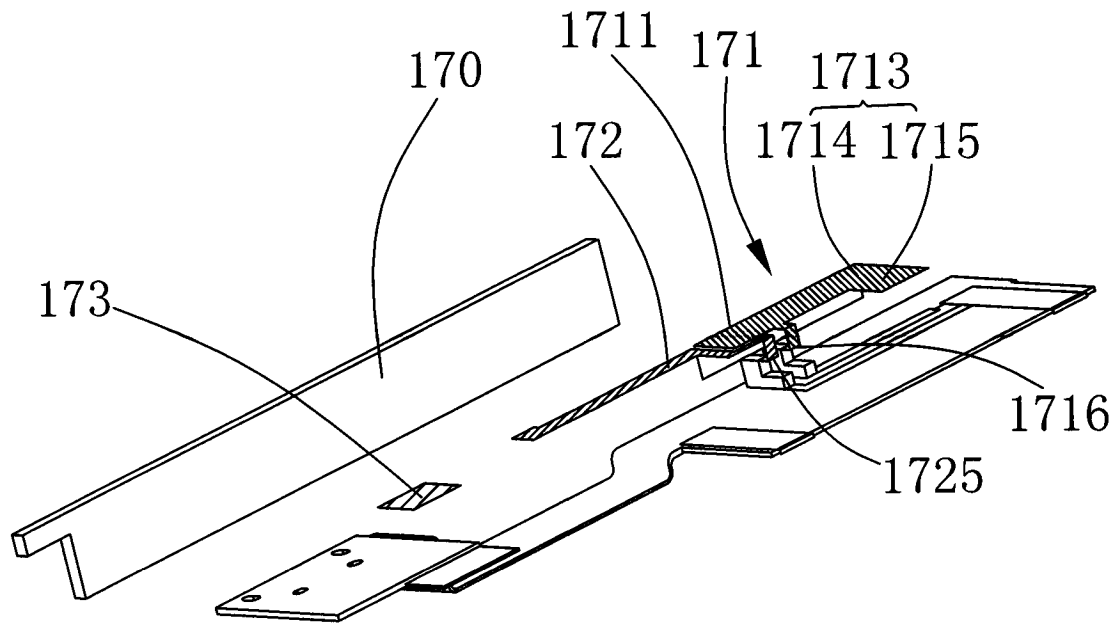


图 4

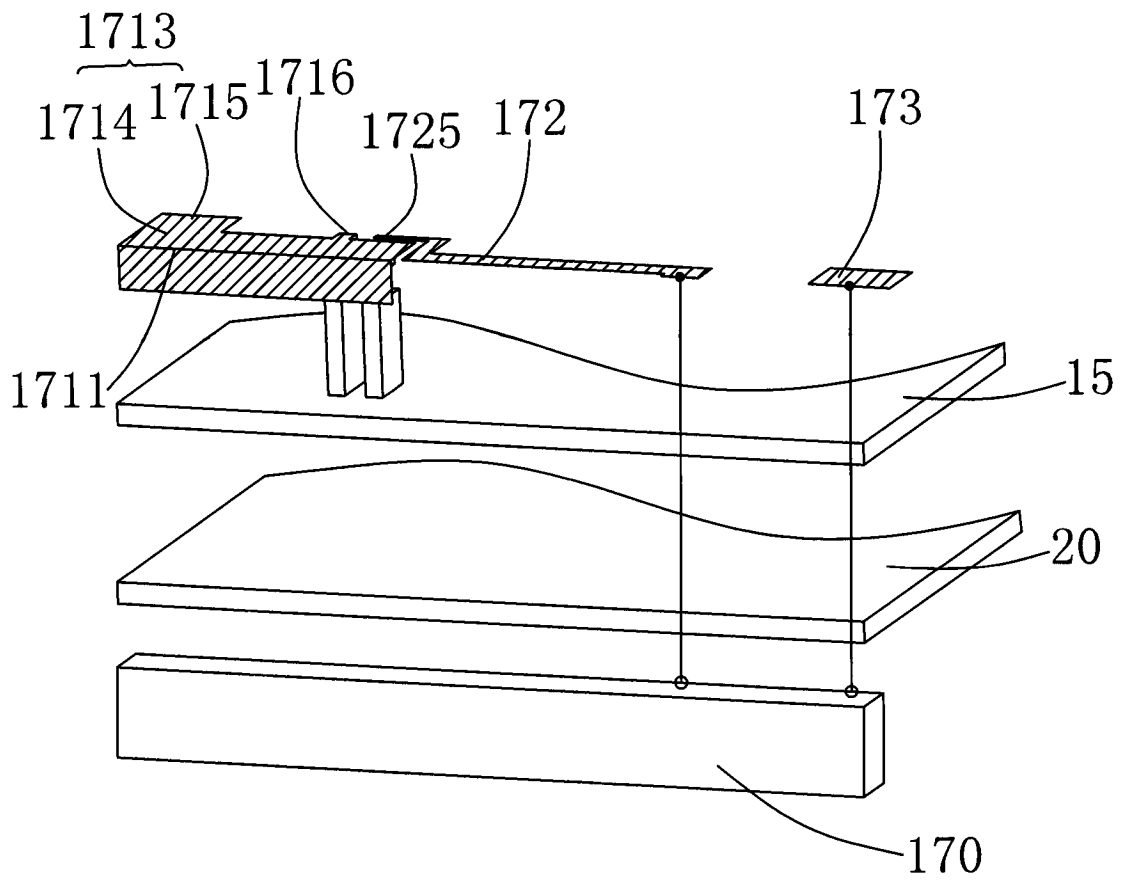


图 5