

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

the second frequency. The second resonant circuit allows the second frequency to pass and the second resonant circuit cuts off the first frequency. The rate of communication is thereby increased.

(57) 摘要: 本申请的实施例提供一种天线, 包括介质板, 至少一个谐振于第一频率的第一天线单元, 至少一个谐振于第二频率的第二天线单元, 第一谐振电路, 第二谐振电路。至少一个第一天线单元和至少一个第二天线单元排布于介质板上, 当第一天线单元的数量为至少两个, 第二天线单元的数量为至少两个时, 每个第一天线单元之间具有间距, 每个第二天线单元之间具有间距, 每个第一天线单元和每个第二天线单元之间具有间距。第一谐振电路位于第一天线单元的端口, 第二谐振电路位于所述第二天线单元的端口。第一谐振电路对所述第一频率通路, 第一谐振电路对第二频率断路。第二谐振电路对第二频率通路, 第二谐振电路对第一频率断路。提升了通信速率。

一种天线

本申请要求于 2020 年 12 月 08 日提交中国国家知识产权局、申请号为 202011423434.4、
5 申请名称为“一种天线”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及通信领域，尤其涉及一种天线。

10 背景技术

随着现代通信系统的高速发展，人们对通信系统的通信速率、信道容量、数据
吞吐量、用户覆盖率等方面提出了越来越高的要求。在如无线局域网(Wireless Local
Area Network, WLAN)天线、蜂窝天线、手机天线等天线的发展过程中，外置天线主要
15 向着多频率、高增益、小型化和高隔离度等几个方向发展。现有的多频多馈外置
天线通常印刷在同一张介质板上，同一介质板上不同频率的天线单元(antenna
element)之间排布紧密，导致端口之间隔离度较低，造成频段间的相互干扰，最终
导致通信速率下降。

发明内容

20 本申请的实施例提供一种天线，能够提升通信速率。

第一方面，提供了一种天线，其特征在于，包括介质板，至少一个谐振于第一
频率的第一天线单元，至少一个谐振于第二频率的第二天线单元，第一谐振电路，
第二谐振电路；所述至少一个第一天线单元和所述至少一个第二天线单元排布于所
述介质板上；所述第一谐振电路位于所述第一天线单元的端口，所述第二谐振电路
25 位于所述第二天线单元的端口；所述第一谐振电路对所述第一频率通路，所述第一
谐振电路对所述第二频率断路；所述第二谐振电路对所述第二频率通路，所述第二
谐振电路对所述第一频率断路。

结合第一方面的实现方式，在第一方面第一种可能的实现方式中，所述第一谐
振电路对所述第一频率通路，所述第一谐振电路对所述第二频率断路，通过如下电
30 路结构实现：所述第一谐振电路与所述第一天线单元串联，所述第一谐振电路是谐
振频率为所述第二频率的并联谐振结构。

结合第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能实现的方式
中，所述第二谐振电路对所述第二频率通路，所述第二谐振电路对所述第一频率断
路，通过如下电路结构实现：所述第二谐振电路与所述第二天线单元串联，所述第
35 二谐振电路是谐振频率为所述第一频率的并联谐振结构。

结合第一方面或第一方面的第一种至第二种可能的实现方式中的任意一种，在
第三种可能实现的方式中，所述第一谐振电路对所述第一频率通路，所述第一谐振
电路对所述第二频率断路，通过如下电路结构实现：所述第一谐振电路与所述第一

天线单元串联，所述第一谐振电路是谐振频率为所述第一频率的串联谐振结构。

5 结合第一方面或第一方面的第一种至第三种可能的实现方式中的任意一种，在第四种可能实现的方式中，所述第二谐振电路对所述第二频率通路，所述第二谐振电路对所述第一频率断路，通过如下电路结构实现：所述第二谐振电路与所述第二天线单元串联，所述第二谐振电路是谐振频率为所述第二频率的串联谐振结构。

结合第一方面或第一方面的第一种至第四种可能的实现方式中的任意一种，在第五种可能实现的方式中，所述第一谐振电路对所述第一频率通路，所述第一谐振电路对所述第二频率断路，通过如下电路结构实现：所述第一谐振电路与所述第一天线单元并联，所述第一谐振电路是谐振频率为所述第二频率的串联谐振结构。

10 结合第一方面或第一方面的第一种至第五种可能的实现方式中的任意一种，在第六种可能实现的方式中，所述第二谐振电路对所述第二频率通路，所述第二谐振电路对所述第一频率断路，通过如下电路结构实现：所述第二谐振电路与所述第二天线单元并联，所述第二谐振电路是谐振频率为所述第一频率的串联谐振结构。

15 结合第一方面或第一方面的第一种至第六种可能的实现方式中的任意一种，在第七种可能实现的方式中，所述第一谐振电路对所述第一频率通路，所述第一谐振电路对所述第二频率断路，通过如下电路结构实现：所述第一谐振电路与所述第一天线单元并联，所述第一谐振电路是谐振频率为所述第一频率的并联谐振结构。

结合第一方面或第一方面的第一种至第七种可能的实现方式中的任意一种，在第八种可能实现的方式中，所述第一谐振电路为集总式谐振电路，或者所述第一谐振电路为分布式谐振电路。

结合第一方面或第一方面的第一种至第八种可能的实现方式中的任意一种，在第九种可能实现的方式中，所述第二谐振电路为集总式谐振电路，或者所述第二谐振电路为分布式谐振电路。

25 结合第一方面或第一方面的第一种至第九种可能的实现方式中的任意一种，在第十种可能实现的方式中，所述集总式谐振电路包括电感器件和电容器件。

结合第一方面或第一方面的第一种至第十种可能的实现方式中的任意一种，在第十一种可能实现的方式中，所述分布式谐振电路为印刷电路结构，所述分布式谐振电路包括等效电感和等效电容。

30 结合第一方面或第一方面的第一种至第十二种可能的实现方式中的任意一种，在第十三种可能实现的方式中，所述分布式谐振电路结构包括缝隙单元、圆环单元、螺旋单元中的一种。

35 结合第一方面或第一方面的第一种至第十三种可能的实现方式中的任意一种，在第十四种可能实现的方式中，所述第一天线单元为偶极子天线，贴片天线，单极子天线，喇叭天线中的至少一种，或者所述第二天线单元为偶极子天线，贴片天线，单极子天线，喇叭天线中的至少一种。

结合第一方面或第一方面的第一种至第十四种可能的实现方式中的任意一种，在第十五种可能实现的方式中，当所述第一天线单元的数量为至少两个时，所述天线还包括第一传输线，所述第一传输线用于连接所述至少两个第一天线单元。

40 结合第一方面或第一方面的第一种至第十五种可能的实现方式中的任意一种，在第十六种可能实现的方式中，当所述第二天线单元的数量为至少两个时，所述天线还包括第二传输线，所述第二传输线用于连接所述至少两个第二天线单元。

结合第一方面或第一方面的第一种至第十六种可能的实现方式中的任意一种，在第十七种可能实现的方式中，所述第一传输线的长度为所述第一频率的一个介质波长；所述第二传输线的长度为所述第二频率的一个介质波长。

5 结合第一方面或第一方面的第一种至第十七种可能的实现方式中的任意一种，在第十八种可能实现的方式中，所述第一传输线为同轴线或共平面波导 CPW 传输线，所述第二传输线为同轴线或 CPW 传输线。

10 结合第一方面或第一方面的第一种至第十八种可能的实现方式中的任意一种，在第十九种可能实现的方式中，所述至少一个第一天线单元和所述至少一个第二天线单元排布于所述介质板上，包括：所述至少一个第一天线单元排布于所述介质板的一面，所述至少一个第二天线单元排布于所述介质板的另一面；或者所述至少一个第一天线单元以及所述至少一个第二天线单元均排布于所述介质板的同一面；或者所述至少一个第一天线单元和至少一个所述第二天线单元排布于所述介质板的同一面。

15 根据本申请实施例提供的技术方案，通过在天线的第一天线单元的端口设置第一谐振电路，在第二天线单元的端口设置第二谐振电路，且第一谐振电路对第一频率通路，第一谐振电路对第二频率断路，第二谐振电路对第二频率通路，第二谐振电路对第一频率断路，提升了通信速率。

附图说明

20 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍。

图 1 是依据本申请一实施例的天线 100 的结构示意图；

图 2 是依据本申请一实施例的天线的结构示意图；

图 3 是依据本申请一实施例的天线 300 的结构示意图；

25 图 4 是依据本申请一实施例的测试结果的示意图；

图 5 是依据本申请一实施例的天线 500 的结构示意图；

图 6 是依据本申请一实施例的仿真结果的示意图。

具体实施方式

30 图 1 是依据本申请一实施例的天线 100 的结构示意图。天线 100 包括介质板 101，至少一个谐振于第一频率的第一天线单元 102，至少一个谐振于第二频率的第二天线单元 103，第一谐振电路 104，第二谐振电路 105。至少一个第一天线单元 102 和至少一个第二天线单元 103 排布于介质板 101 上。第一谐振电路 104 位于第一天线单元 102 的端口，第二谐振电路 105 位于第二天线单元 103 的端口。第一谐振电路 104 对第一频率通路，第一谐振电路 104 对第二频率断路。第二谐振电路 105 对第二频率通路，第二谐振电路 105 对第一频率断路。其中，至少一个第一天线单元 102 和至少一个第二天线单元 103 排布于介质板 101 上，包括：所有第一天线单元 102 排布于介质板 101 的一面，所有第二天线单元 103 排布于介质板 101 的另一面；或者，所有第一天线单元 102 以及所有第二天线单元 103 均排布于介质板 101 的同一面；或者，所有第一天线单元 102 和至少一个第二天线单元 103 排布于介质板 101 的同一面；或者，

35

40

所有第二天线单元 103 和至少一个第一天线单元 102 排布于介质板 101 的同一面。一般情况下介质板是平面的,某些情况下也有柔性材料的介质板,这种介质板可以弯曲,在这种情况下,天线单元可以位于介质板的外面表。第一天线单元 102 可以为偶极子天线,贴片天线,单极子天线,喇叭天线中的至少一种,第二天线单元 103 也可以为偶极子天线,贴片天线,单极子天线,喇叭天线中的至少一种。

当第一天线单元 102 的数量为至少两个时,天线 100 还包括第一传输线 106,第一传输线 106 用于连接至少两个第一天线单元 102。当第二天线单元 103 的数量为至少两个时,天线 100 还包括第二传输线 107,第二传输线用于连接至少两个第二天线单元 104。第一传输线 106 的长度为第一频率的一个介质波长。第二传输线 107 的长度为第二频率的一个介质波长。第一传输线 106 可以为同轴线或共平面波导(Coplanar waveguide, CPW)传输线,第二传输线 107 也可以为同轴线或 CPW 传输线。

具体的,第一谐振电路 104 对第一频率通路,对第二频率断路可以通过以下方式一至方式四实现。

方式一:第一谐振电路 104 采用并联谐振结构,谐振频率为第二频率,且与第一天线单元串联。

方式二:第一谐振电路 104 采用串联谐振结构,谐振频率为第一频率,且与第一天线单元串联。

方式三:第一谐振电路 104 采用串联谐振结构,谐振频率为第二频率,且与第一天线单元并联。

方式四:第一谐振电路 104 采用并联谐振结构,谐振频率为第一频率,且与第一天线单元并联。

第二谐振电路 105 对第二频率通路,对第一频率断路可以通过以下方式五至方式八实现。

方式五:第二谐振电路 105 采用并联谐振结构,谐振频率为第一频率,且与第二天线单元串联。

方式六:第二谐振电路 105 采用串联谐振结构,谐振频率为第二频率,且与第二天线单元串联。

方式七:第二谐振电路 105 采用串联谐振结构,谐振频率为第一频率,且与第二天线单元并联。

方式八:第二谐振电路 105 采用并联谐振结构,谐振频率为第二频率,且与第二天线单元并联。

谐振电路采用串联谐振结构或并联谐振结构实现对某一频率通路或者断路的原理为:串联谐振结构串联于传输线时对能量等效于通路;串联谐振结构并联于传输线时对能量等效于断路。并联谐振结构串联于传输线时对能量等效于断路;并联谐振结构并联于传输线时对能量等效于通路。

上述方式一至方式四中的第一谐振电路为集总式谐振电路,或者为分布式谐振电路。

上述方式五至方式八中的第二谐振电路为集总式谐振电路,或者为分布式谐振电路。

集总式谐振电路包括电感器件和电容器件。分布式谐振电路为印刷电路结构,

所述分布式谐振电路包括等效电感和等效电容。

通过将第一谐振电路 104 设计为对第一频率通路，对第二频率断路，以及将第二谐振电路 105 设计为对第二频率通路，对第一频率断路，可以实现端口之间隔离度的提升。进一步的，当谐振电路位于天线单元端口位置时，则无需考虑造成隔离度下降的能量耦合空间路径的不同。

图 1 中仅示出了两种谐振频率的天线单元，在实际应用中，图 1 实施例的方案还适用于三种及三种以上谐振频率的天线单元。具体的，天线包括排布于介质板的 m_1 个 ($m_1 \geq 1$) 谐振于频率 f_1 的天线单元， m_2 个 ($m_2 \geq 1$) 谐振于频率 f_2 的天线单元，以此类推至 m_n 个 ($m_n \geq 1, n \geq 3$) 谐振于频率 f_n 的天线单元，以及分别位于谐振频率 f_1, f_2, f_n 天线单元端口上的谐振电路。当每种谐振频率的天线单元数量大于等于 2 时，天线还包括连接谐振频率 f_1, f_2, f_n 天线单元的传输线，如图 2 所示。谐振电路的实现方式参考图 1 中所描述，此处不再赘述。

图 3 是依据本申请一实施例的天线 300 的结构示意图。天线 300 为工作于 2G 和 5G 频段的双频双馈天线。介质板 201 长度为 152mm，宽度为 13mm，厚度为 0.8mm。谐振于 2G 频段的天线单元位于介质板 201 的一面，谐振于 5G 频段的天线单元位于介质板 201 的另一面。谐振于 2G 频段和 5G 频段的天线单元为偶极子结构。谐振于 2G 频段的天线单元为两个，谐振于 5G 频段的天线单元为三个。同一谐振频率的天线单元之间具有一定间距。谐振于 5G 频段的天线单元 a 和天线单元 b 通过 CPW 传输线连接，天线单元 b 和天线单元 c 通过同轴线连接。谐振于 2G 频段的天线单元 a 和天线单元 b 通过同轴线连接。

本实施例中，谐振电路使用集总电感 L 和集总电容 C 元件组成。其中谐振于 5G 频段的谐振电路的 L、C 值：L=1.2nH, C=0.5pF；谐振于 2G 频段的谐振电路的 L、C 值：L=2.2nH, C=2.4pF。谐振于 5G 频段的第一 LC 电路结构串联于 2G 的天线单元 a 的端口处，该第一 LC 电路结构为并联 LC 结构，以提升 5G 频段的隔离度。谐振于 2G 频段的第二 LC 电路结构串联于 5G 的天线单元 a 的端口处，该第二 LC 电路结构为并联 LC 结构，以提升 2G 频段的隔离度。测试结果如图 4 所示。相较于端口处未加载谐振电路的天线而言，加载谐振电路后，2G 频段内隔离度提升 7dB 以上，5G 频段内隔离度提升 10dB 以上。

图 5 是依据本申请一实施例的天线 500 的结构示意图。与图 3 实施例不同，图 5 实施例中的谐振电路是通过印刷分布式谐振电路结构来实现。具体的，2G 天线单元 a 的端口处串联第一分布式谐振电路，第一分布式谐振电路由 2 个谐振频率为 5G 频段的缝隙单元组成，以提升 5G 频段隔离度。本实施例中，缝隙结构本身可等效为并联 LC 谐振电路结构。第一分布式谐振电路的每个缝隙单元的外缝隙长度为 6.2mm，内缝隙长度为 1.6mm，缝隙宽度 1.6mm，缝隙之间横向间隔为 0.2mm，两个缝隙间距为 0.3mm。5G 天线单元 a 的端口处串联第二分布式谐振电路，第二分布式谐振电路由 1 个谐振频率为 2G 频段的缝隙单元组成，以提升 2G 频率的隔离度。第二分布式谐振电路的缝隙单元的外缝隙的长度为 14.5mm，内缝隙的长度为 5.3mm，缝隙宽度为 1.4mm，缝隙之间横向间隔为 0.2mm。仿真结果如图 6 所示：相较于端口处未加载谐振电路的天线而言，加载谐振电路后，2G 频段内隔离度提升 4dB 以上，5G 频段内隔离度提升 8dB 以上。

本申请实施例所描述的方案适用于提升天线的异频隔离度的场景，适用于包括

但不限于基站、手机、车载、WIFI 产品、微波产品等。

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

5

权 利 要 求 书

1. 一种天线，其特征在于，包括介质板，至少一个谐振于第一频率的第一天线单元，
5 至少一个谐振于第二频率的第二天线单元，第一谐振电路，第二谐振电路；
所述至少一个第一天线单元和所述至少一个第二天线单元排布于所述介质板上；
所述第一谐振电路位于所述第一天线单元的端口，所述第二谐振电路位于所述第二天
线单元的端口；所述第一谐振电路对所述第一频率通路，所述第一谐振电路对所述第二频率
10 断路；所述第二谐振电路对所述第二频率通路，所述第二谐振电路对所述第一频率断路。
2. 根据权利要求 1 所述的天线，其特征在于，所述第一谐振电路对所述第一频率通路，
所述第一谐振电路对所述第二频率断路，通过如下电路结构实现：
所述第一谐振电路与所述第一天线单元串联，所述第一谐振电路是谐振频率为所述第
15 二频率的并联谐振结构。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的天线，其特征在于，所述第二谐振电路对所述第二频率
15 通路，所述第二谐振电路对所述第一频率断路，通过如下电路结构实现：
所述第二谐振电路与所述第二天线单元串联，所述第二谐振电路是谐振频率为所述第
一频率的并联谐振结构。
4. 根据权利要求 1 所述的天线，其特征在于，所述第一谐振电路对所述第一频率通路，
所述第一谐振电路对所述第二频率断路，通过如下电路结构实现：
20 所述第一谐振电路与所述第一天线单元串联，所述第一谐振电路是谐振频率为所述第
一频率的串联谐振结构。
5. 根据权利要求 1 或 4 所述的天线，其特征在于，所述第二谐振电路对所述第二频率
通路，所述第二谐振电路对所述第一频率断路，通过如下电路结构实现：
所述第二谐振电路与所述第二天线单元串联，所述第二谐振电路是谐振频率为所述第
25 二频率的串联谐振结构。
6. 根据权利要求 1 所述的天线，其特征在于，所述第一谐振电路对所述第一频率通路，
所述第一谐振电路对所述第二频率断路，通过如下电路结构实现：
所述第一谐振电路与所述第一天线单元并联，所述第一谐振电路是谐振频率为所述第
30 二频率的串联谐振结构。
7. 根据权利要求 1 所述的天线，其特征在于，所述第二谐振电路对所述第二频率通路，
所述第二谐振电路对所述第一频率断路，通过如下电路结构实现：
所述第二谐振电路与所述第二天线单元并联，所述第二谐振电路是谐振频率为所述第
35 一频率的串联谐振结构。
8. 根据权利要求 1 所述的天线，其特征在于，所述第一谐振电路对所述第一频率通路，
所述第一谐振电路对所述第二频率断路，通过如下电路结构实现：
所述第一谐振电路与所述第一天线单元并联，所述第一谐振电路是谐振频率为所述第
40 一频率的并联谐振结构。
9. 根据权利要求 1 所述的天线，其特征在于，所述第二谐振电路对所述第二频率通路，
所述第二谐振电路对所述第一频率断路，通过如下电路结构实现：
所述第二谐振电路与所述第二天线单元并联，所述第二谐振电路是谐振频率为所述第
二频率的并联谐振结构。

10. 根据权利要求 2、4、6、8 任意一项所述的天线，其特征在于，所述第一谐振电路为集总式谐振电路，或者所述第一谐振电路为分布式谐振电路。

11. 根据权利要求 3、5、7、9 任意一项所述的天线，其特征在于，所述第二谐振电路为集总式谐振电路，或者所述第二谐振电路为分布式谐振电路。

5 12. 根据权利要求 10 或 11 所述的天线，其特征在于，所述集总式谐振电路包括电感器件和电容器件。

13. 根据权利要求 10 或 11 所述的天线，其特征在于，所述分布式谐振电路为印刷电路结构，所述分布式谐振电路包括等效电感和等效电容。

10 14. 根据权利要求 6 或 7 所述的天线，其特征在于，所述分布式谐振电路结构包括缝隙单元、圆环单元、螺旋单元中的一种。

15. 根据权利要求 1 至 14 任意一项所述的天线，其特征在于，所述第一天线单元为偶极子天线，贴片天线，单极子天线，喇叭天线中的至少一种，或者所述第二天线单元为偶极子天线，贴片天线，单极子天线，喇叭天线中的至少一种。

15 16. 根据权利要求 1 至 15 任意一项所述的天线，其特征在于，当所述第一天线单元的数量为至少两个时，所述天线还包括第一传输线，所述第一传输线用于连接所述至少两个第一天线单元。

17. 根据权利要求 1 至 16 任意一项所述的天线，其特征在于，当所述第二天线单元的数量为至少两个时，所述天线还包括第二传输线，所述第二传输线用于连接所述至少两个第二天线单元。

20 18. 根据权利要求 16 或 17 所述的天线，其特征在于，所述第一传输线的长度为所述第一频率的一个介质波长；所述第二传输线的长度为所述第二频率的一个介质波长。

19. 根据权利要求 16 至 18 任意一项所述的天线，其特征在于，所述第一传输线为同轴线或共平面波导 CPW 传输线，所述第二传输线为同轴线或 CPW 传输线。

25 20. 根据权利要求 1 至 19 任意一项所述的天线，其特征在于，所述至少一个第一天线单元和所述至少一个第二天线单元排布于所述介质板上，包括：

所述至少一个第一天线单元排布于所述介质板的一面，所述至少一个第二天线单元排布于所述介质板的另一面；或者

所述至少一个第一天线单元以及所述至少一个第二天线单元均排布于所述介质板的同一面；或者

30 所述至少一个第一天线单元和至少一个所述第二天线单元排布于所述介质板的同一面。

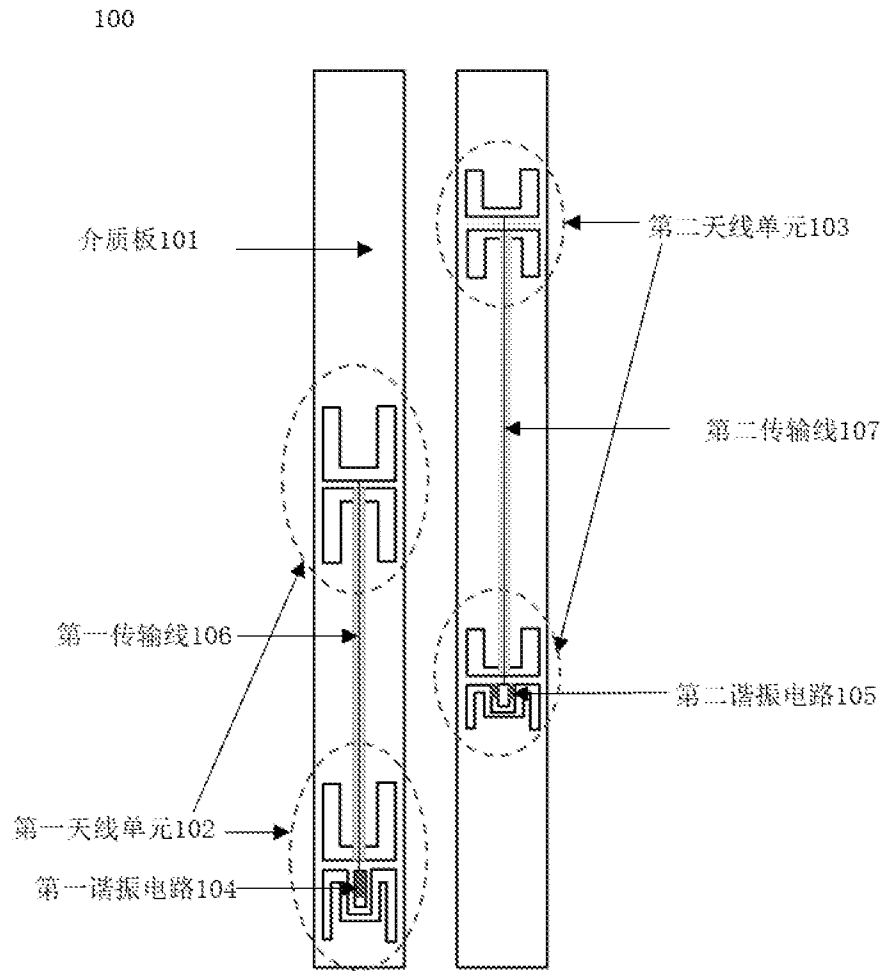


图 1

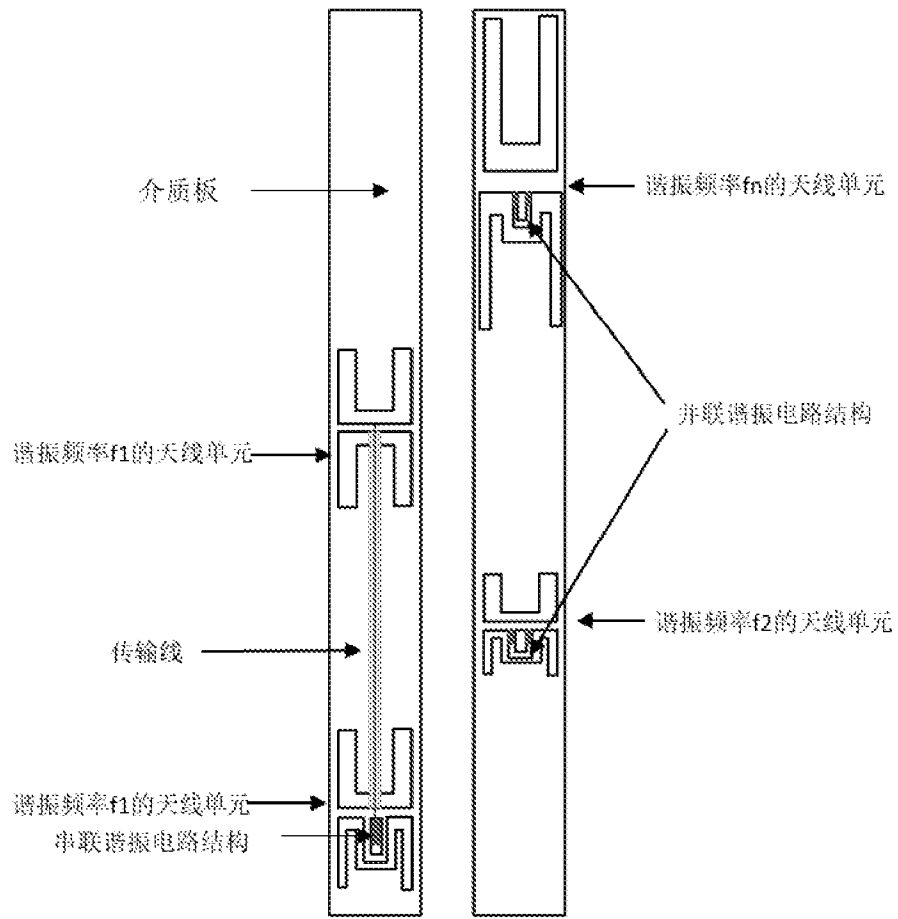


图 2

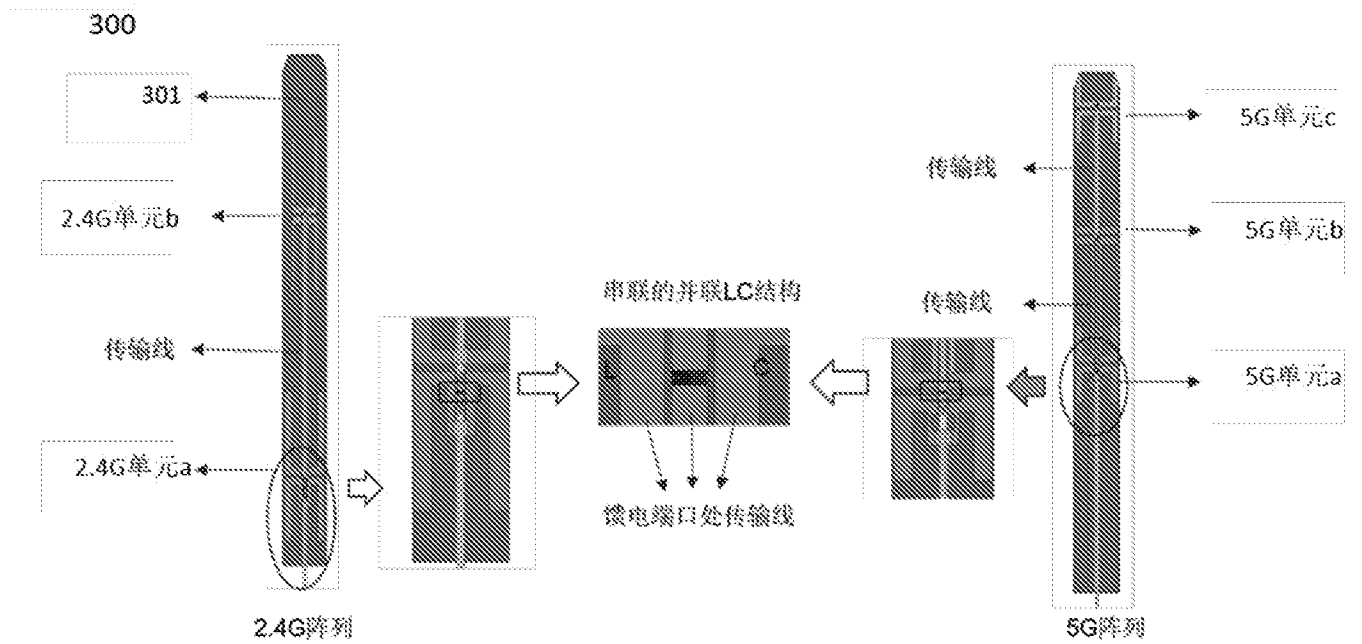


图 3

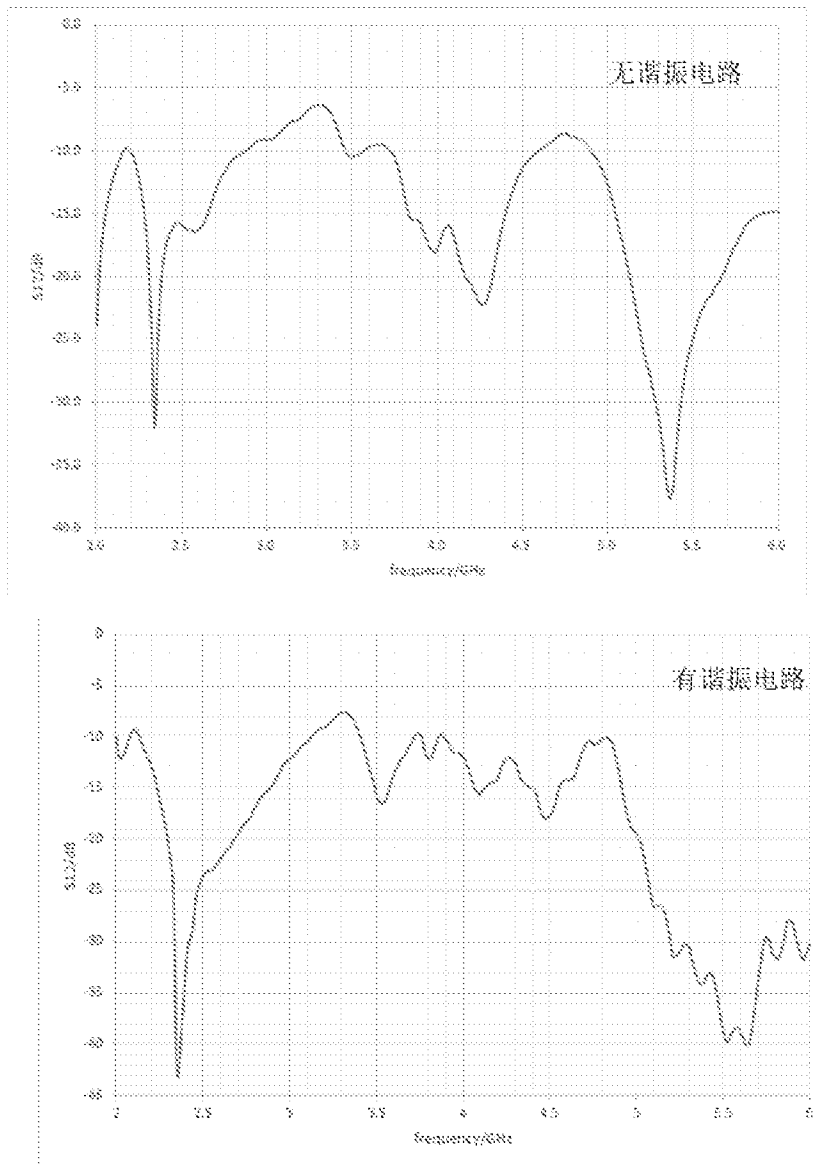


图 4

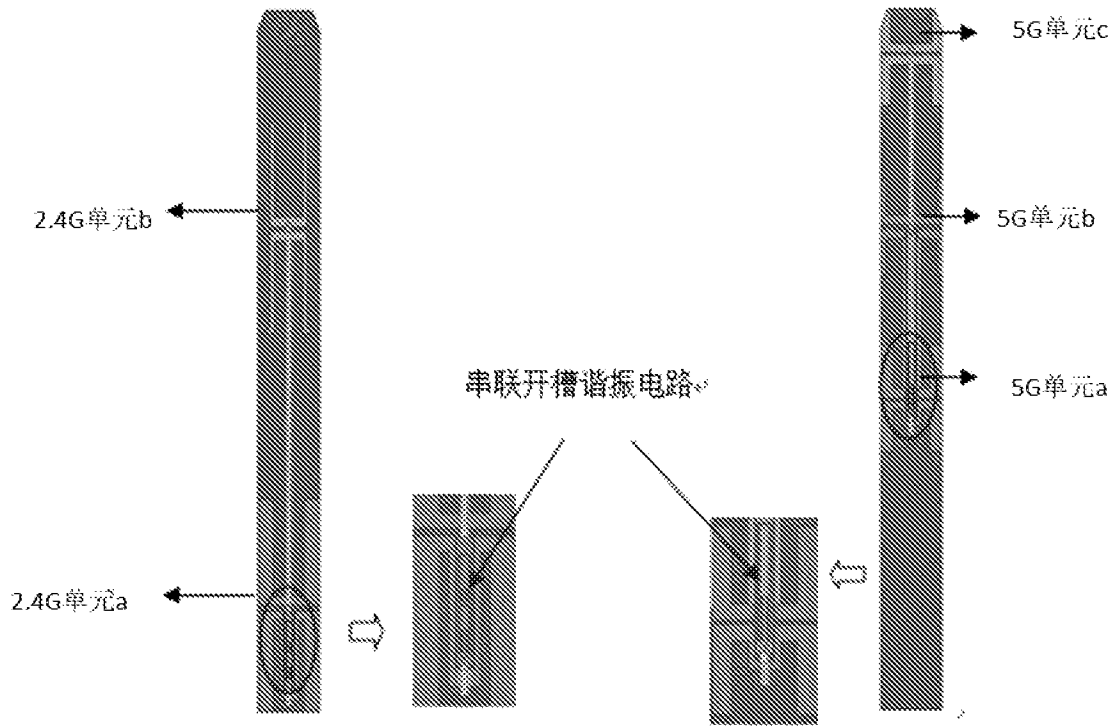


图 5

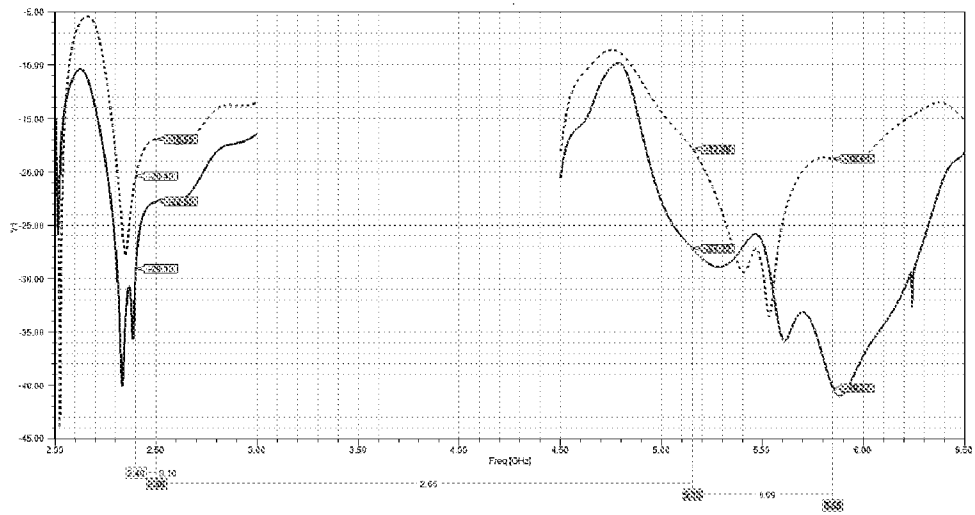


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/124252

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H01Q 1/52(2006.01)i; H01Q 1/50(2006.01)i; H01Q 21/30(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
H01Q		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
CNKI, CNPAT, EPODOC, WPI: 第一, 第二, 天线, 辐射, 滤波, 谐振, 匹配, 电路, 去耦, 解耦, 隔离, 干扰, 并联, 串联, 电容, 电感, first, second, antenna, radiat+, filter, resona+, match, circuit, decoupl+, isolat+, interfer+, series, shunt, capacit+, induct+		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 112086753 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 15 December 2020 (2020-12-15) description, paragraphs [0031]-[0100], and figures 1-20	1-20
PX	CN 112072291 A (BEIJING BYTEDANCE NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 December 2020 (2020-12-11) description, paragraphs [0032]-[0083], and figures 1-8	1-20
X	CN 207800915 U (AAC PRECISION MANUFACTURING TECHNOLOGY (CHANGZHOU) CO., LTD.) 31 August 2018 (2018-08-31) description, paragraphs [0026]-[0051], and figures 1-9	1-20
X	CN 109193129 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 11 January 2019 (2019-01-11) description, paragraphs [0031]-[0065], and figures 1-9	1-20
X	CN 108199141 A (AAC PRECISION MANUFACTURING TECHNOLOGY (CHANGZHOU) CO., LTD.) 22 June 2018 (2018-06-22) description, paragraphs [0034]-[0055], and figures 1-5	1-20
A	CN 111628298 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 04 September 2020 (2020-09-04) entire document	1-20
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
06 January 2022		19 January 2022
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/124252

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2016365623 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 15 December 2016 (2016-12-15) entire document	1-20
.....		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/124252

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	112086753	A	15 December 2020	CN	212277399	U	01 January 2021
CN	112072291	A	11 December 2020	None			
CN	207800915	U	31 August 2018	None			
CN	109193129	A	11 January 2019	JP	2020534710	A	26 November 2020
				KR	20200027461	A	12 March 2020
				KR	20210049978	A	06 May 2021
				WO	2020042361	A1	05 March 2020
				EP	3618181	A1	04 March 2020
				US	2020076080	A1	05 March 2020
CN	108199141	A	22 June 2018	None			
CN	111628298	A	04 September 2020	WO	2020173294	A1	03 September 2020
US	2016365623	A1	15 December 2016	EP	3104456	A1	14 December 2016
				CN	106252829	A	21 December 2016
				KR	20160146138	A	21 December 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/124252

<p>A. 主题的分类</p> <p>H01Q 1/52(2006.01)i; H01Q 1/50(2006.01)i; H01Q 21/30(2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																										
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H01Q</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNKI, CNPAT, EPODOC, WPI: 第一, 第二, 天线, 辐射, 滤波, 谐振, 匹配, 电路, 去耦, 解耦, 隔离, 干扰, 并联, 串联, 电容, 电感, first, second, antenna, radiat+, filter, resona+, match, circuit, decoupl+, isolat+, interfer+, series, shunt, capacit+, induct+</p>																										
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 112086753 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2020年12月15日 (2020 - 12 - 15) 说明书第[0031]-[0100]段, 图1-20</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 112072291 A (北京字节跳动网络技术有限公司) 2020年12月11日 (2020 - 12 - 11) 说明书第[0032]-[0083]段, 图1-8</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 207800915 U (瑞声精密制造科技常州有限公司) 2018年8月31日 (2018 - 08 - 31) 说明书第[0026]-[0051]段, 图1-9</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 109193129 A (北京小米移动软件有限公司) 2019年1月11日 (2019 - 01 - 11) 说明书第[0031]-[0065]段, 图1-9</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 108199141 A (瑞声精密制造科技常州有限公司) 2018年6月22日 (2018 - 06 - 22) 说明书第[0034]-[0055]段, 图1-5</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 111628298 A (华为技术有限公司) 2020年9月4日 (2020 - 09 - 04) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2016365623 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2016年12月15日 (2016 - 12 - 15) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 112086753 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2020年12月15日 (2020 - 12 - 15) 说明书第[0031]-[0100]段, 图1-20	1-20	PX	CN 112072291 A (北京字节跳动网络技术有限公司) 2020年12月11日 (2020 - 12 - 11) 说明书第[0032]-[0083]段, 图1-8	1-20	X	CN 207800915 U (瑞声精密制造科技常州有限公司) 2018年8月31日 (2018 - 08 - 31) 说明书第[0026]-[0051]段, 图1-9	1-20	X	CN 109193129 A (北京小米移动软件有限公司) 2019年1月11日 (2019 - 01 - 11) 说明书第[0031]-[0065]段, 图1-9	1-20	X	CN 108199141 A (瑞声精密制造科技常州有限公司) 2018年6月22日 (2018 - 06 - 22) 说明书第[0034]-[0055]段, 图1-5	1-20	A	CN 111628298 A (华为技术有限公司) 2020年9月4日 (2020 - 09 - 04) 全文	1-20	A	US 2016365623 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2016年12月15日 (2016 - 12 - 15) 全文	1-20
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 112086753 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2020年12月15日 (2020 - 12 - 15) 说明书第[0031]-[0100]段, 图1-20	1-20																								
PX	CN 112072291 A (北京字节跳动网络技术有限公司) 2020年12月11日 (2020 - 12 - 11) 说明书第[0032]-[0083]段, 图1-8	1-20																								
X	CN 207800915 U (瑞声精密制造科技常州有限公司) 2018年8月31日 (2018 - 08 - 31) 说明书第[0026]-[0051]段, 图1-9	1-20																								
X	CN 109193129 A (北京小米移动软件有限公司) 2019年1月11日 (2019 - 01 - 11) 说明书第[0031]-[0065]段, 图1-9	1-20																								
X	CN 108199141 A (瑞声精密制造科技常州有限公司) 2018年6月22日 (2018 - 06 - 22) 说明书第[0034]-[0055]段, 图1-5	1-20																								
A	CN 111628298 A (华为技术有限公司) 2020年9月4日 (2020 - 09 - 04) 全文	1-20																								
A	US 2016365623 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2016年12月15日 (2016 - 12 - 15) 全文	1-20																								
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																										
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																										
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2022年1月6日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2022年1月19日</p>																								
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>潘小丹</p> <p>电话号码 86-(10)-53961796</p>																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/124252

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	112086753	A	2020年12月15日	CN	212277399	U	2021年1月1日
CN	112072291	A	2020年12月11日	无			
CN	207800915	U	2018年8月31日	无			
CN	109193129	A	2019年1月11日	JP	2020534710	A	2020年11月26日
				KR	20200027461	A	2020年3月12日
				KR	20210049978	A	2021年5月6日
				WO	2020042361	A1	2020年3月5日
				EP	3618181	A1	2020年3月4日
				US	2020076080	A1	2020年3月5日
CN	108199141	A	2018年6月22日	无			
CN	111628298	A	2020年9月4日	WO	2020173294	A1	2020年9月3日
US	2016365623	A1	2016年12月15日	EP	3104456	A1	2016年12月14日
				CN	106252829	A	2016年12月21日
				KR	20160146138	A	2016年12月21日