

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 2 月 20 日 (20.02.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/034686 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01Q 21/00 (2006.01) *H01Q 1/22* (2006.01)
H01Q 1/50 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/087688
- (22) 国际申请日: 2019 年 5 月 21 日 (21.05.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201810917496.7 2018 年 8 月 13 日 (13.08.2018) CN
- (71) 申请人: 瑞声声学科科技(深圳)有限公司 (AAC ACOUSTIC TECHNOLOGIES (SHENZHEN) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴三道6号南京大学深圳产学研大楼A座, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 刘时杰 (LIU, Shijie); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴三道6号南京大学

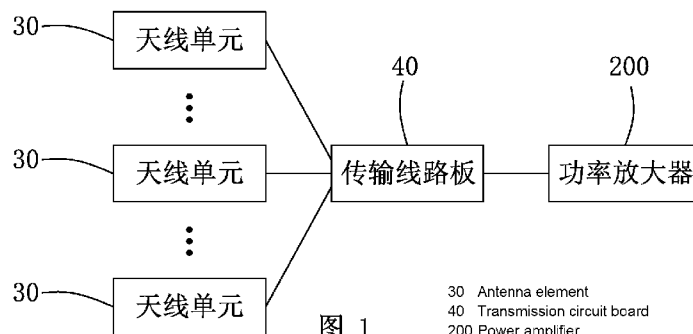
深圳产学研大楼A座, Guangdong 518057 (CN)。陈勇利 (CHEN, Yongli); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴三道6号南京大学深圳产学研大楼A座, Guangdong 518057 (CN)。梁悦 (LIANG, Yue); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴三道6号南京大学深圳产学研大楼A座, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 广州市越秀区哲力专利商标事务所(普通合伙) (GUANGZHOU YUEXIU JILY PATENT & TRADEMARK LAW OFFICE); 中国广东省广州市越秀区中山五路70号13层34号房(简称: L1334房)周焯权, Guangdong 510000 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,

(54) Title: ANTENNA SYSTEM AND MOBILE TERMINAL

(54) 发明名称: 天线系统及移动终端



(57) Abstract: Provided in the present invention is an antenna system applicable in a mobile terminal. The mobile terminal comprises a housing, and a mainboard and a plurality of antenna elements that are accommodated in the housing. The mainboard comprises a power amplifier. The antenna system comprises a transmission circuit board accommodated in the housing for electrically connecting the power amplifier and the antenna elements. The transmission circuit board comprises a plurality of transmission lines for feeding the antenna elements. Compared to the prior art, the antenna system provided in the present invention additionally provides a transmission circuit board dedicated to connect the power amplifier and the antenna elements without requiring wiring on the mainboard to connect the power amplifier and the antenna elements, thus facilitating cable arrangement and preventing signal interference between respective wires.

(57) 摘要: 本发明提供了一种天线系统, 应用于移动终端, 所述移动终端包括壳体、收容于所述壳体内的主板以及多个天线单元, 所述主板包括功率放大器, 所述天线系统包括收容于所述壳体内以用于电连接所述功率放大器与所述天线单元的传输线路板, 所述传输线路板包括多条给所述天线单元馈电的传输线。与相关技术相比, 本发明提供一种天线系统, 其通过额外设置一块专用于连接功率放大器与天线单元的传输线路板, 从而无需在主板上走线来连接功率放大器与天线单元, 方便排线, 避免各走线相互之间的信号干扰。

LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, 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))。

天线系统及移动终端

【技术领域】

本发明涉及天线技术领域，尤其涉及一种天线系统及移动终端。

【背景技术】

在无线通信设备中，总存在一个向空间辐射电磁能量和从空间接收电磁能量的装置，这个装置就是天线。天线的作用是将调制到射频频率的数字信号或模拟信号发射到空间无线信道，或从空间无线信道接收调制在射频频率上的数字或模拟信号。

现如今，5G 通信技术蓬勃发展。多输入多输出 (MIMO: Multiple-Input Multiple-Output) 技术是 5G 天线的核心技术，而对于 sub-6G 的 8*8MIMO 天线，PA (功率放大器) 到天线馈点间的传输线如何走线值的关注。相关技术：一个 PA 通过在 PCB 板上走线到天线馈点。多天线就会有多条传输线从 PA 到天线馈点。这种相关技术的缺陷在于：主板布局紧凑，很难同时布局多条走线；跟其他信号线相互干扰，需解决干扰问题。

因此，有必要提供一种新型的天线系统以解决上述问题。

【发明内容】

本发明的目的在于提供一种天线系统，其布线简单，不会产生信号线相互干扰的问题。

本发明的技术方案如下：一种天线系统，应用于移动终端，所述移动终端包括壳体、收容于所述壳体内的主板以及多个天线单元，所述主板包括功率放大器，所述天线系统包括收容于所述壳体内以用于电连接所述功率放大器与所述天线单元的传输线路板，所述传输线路板包括多条给所述天线单元馈电的传输线。

优选的，所述天线系统工作频段为 3.4-3.6GHz 和 4.8-5.0GHz。

优选的，所述传输线路板为 FPC 传输线路板或者 LCP 传输线路板。

优选的，多条所述传输线的一端汇集以与所述功率放大器连接，另一端分散以与多个所述天线单元连接。

优选的，所述天线单元的数量为 8 个，并形成 8*8MIMO 天线系统。

优选的，8 个所述天线单元关于所述移动终端的中心线对称阵列，所述传输线的数量为 8 条，8 条所述传输线也关于所述移动终端的中心线对称设置。

本发明还提供了一种移动终端，包括所述的天线系统。

与相关技术相比，本发明提供的一种天线系统，其通过额外设置一块专用于连接功率放大器与天线单元的传输线路板，从而无需在主板上走线来连接功率放大器与天线单元，方便排线，避免各走线相互之间的信号干扰。

【附图说明】

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：

图 1 为本发明天线系统的结构框架图；

图 2 为本发明移动终端的结构示意图；

图 3 为本发明传输线路板的部分结构示意图；

图 4 为图 3 中两条传输线的反射系数图；

图 5 为图 3 中两条传输线的传输系数图。

【具体实施方式】

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。

请参阅图 1 和 2，本发明实施例提供了一种天线系统，工作频段为

3.4-3.6GHz 和 4.8-5.0GHz, 应用于移动终端 100, 所述移动终端 100 包括壳体 10、主板 20、天线单元 30 以及传输线路板 40, 所述主板 20、所述天线单元 30 以及所述传输线路板 40 均收容于所述壳体 10 内。

所述壳体 10 可由非金属材料制造, 至少, 所述壳体 10 正对所述天线单元 30 信号辐射方向的部分由非金属材料制造, 从而减少对所述天线单元 30 的电磁屏蔽效果, 在本发明的优选实施方式中, 所述壳体 10 由塑料制造。

所述主板 20 包括功率放大器 200, 当然, 所述主板 20 还包括与所述功率放大器 200 配套的馈电网络 (未图示)。

所述天线单元 30 数量为多个, 从而实现多输入多输出功能。

所述传输线路板 40 为 FPC 传输线路板或者 LCP 传输线路板, 用于电连接所述功率放大器 200 与所述天线单元 30, 所述传输线路板 40 包括多条给所述天线单元 30 馈电的传输线 400。多条所述传输线 400 的一端汇集以与所述功率放大器 200 连接, 另一端分散以与多个所述天线单元 30 连接。

在本发明提供的具体实施例中, 所述天线系统包括 8 个天线单元 30 和 8 条所述传输线, 8 个所述天线单元 30 和所述传输线 400 均关于所述移动终端的中心线对称阵列。

请一并参阅图 4 所示, 取两条所述传输线 400 为例对本发明提供的所述传输线 400 进行反射系数测试, 两条所述传输线分别标记为 a 和 b, 其中, 传输线 a 与所述功率放大器 200 连接的一端标记为 1, 与所述天线单元 30 连接的一端标记为 2; 传输线 b 与所述功率放大器 200 连接的一端标记为 3, 与所述天线单元 30 连接的一端标记为 4。

参阅图 5 和 6, 由 S1,1、S3,3 分别为传输线 a、b 的反射系数曲线, S2,1 以及 S4,3 分别为传输线 a、b 的传输系数曲线, 可以看出所述传输线在所述天线系统的工作频段 3.4-3.6GHz 和 4.8-5.0GHz 具有较小的传输损耗性能, 可满足实际需求。

本发明提供了一种所述移动终端 100, 包括所述的天线系统。

与相关技术相比, 本发明提供一种天线系统, 其通过额外设置一块

专用于连接功率放大器与天线单元的传输线路板，从而无需在主板上走线来连接功率放大器与天线单元，方便排线，避免各走线相互之间的信号干扰。

以上所述的仅是本发明的实施方式，在此应当指出，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明创造构思的前提下，还可以做出改进，但这些均属于本发明的保护范围。

权 利 要 求 书

1、一种天线系统，应用于移动终端，所述移动终端包括壳体、收容于所述壳体内的主板以及多个天线单元，所述主板包括功率放大器，其特征在于，所述天线系统包括收容于所述壳体内以用于电连接所述功率放大器与所述天线单元的传输线路板，所述传输线路板包括多条给所述天线单元馈电的传输线。

2、根据权利要求1所述的天线系统，其特征在于，所述天线系统工作频段为3.4-3.6GHz和4.8-5.0GHz。

3、根据权利要求1所述的天线系统，其特征在于，所述传输线路板为FPC传输线路板或者LCP传输线路板。

4、根据权利要求1或3所述的天线系统，其特征在于，多条所述传输线的一端汇集以与所述功率放大器连接，另一端分散以与多个所述天线单元连接。

5、根据权利要求4所述的天线系统，其特征在于，所述天线单元的数量为8个，并形成8*8MIMO天线系统。

6、根据权利要求5所述的天线系统，其特征在于，8个所述天线单元关于所述移动终端的中心线对称阵列，所述传输线的数量为8条，8条所述传输线也关于所述移动终端的中心线对称设置。

7、一种移动终端，其特征在于，包括如权利要求1-6任意一项所述的天线系统。

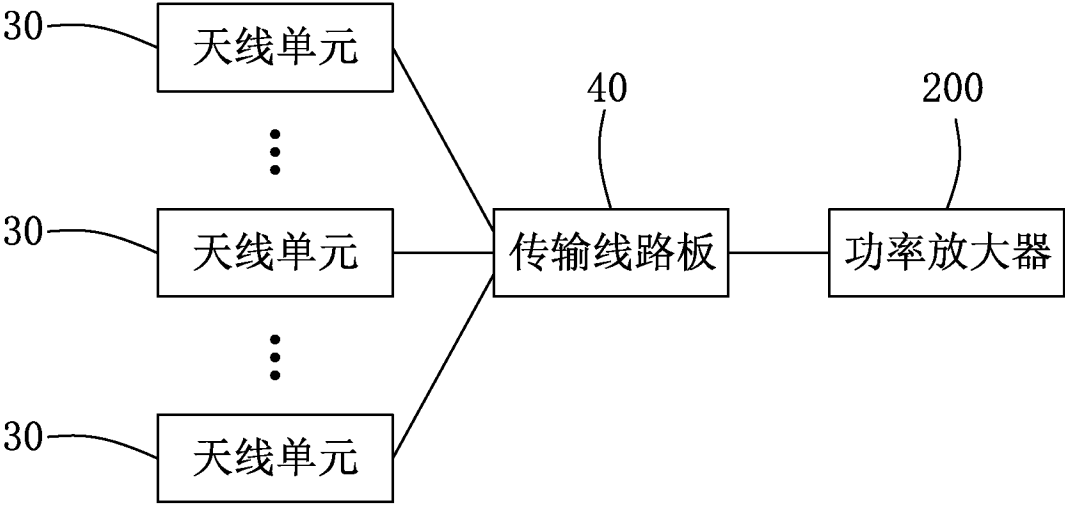


图 1

100

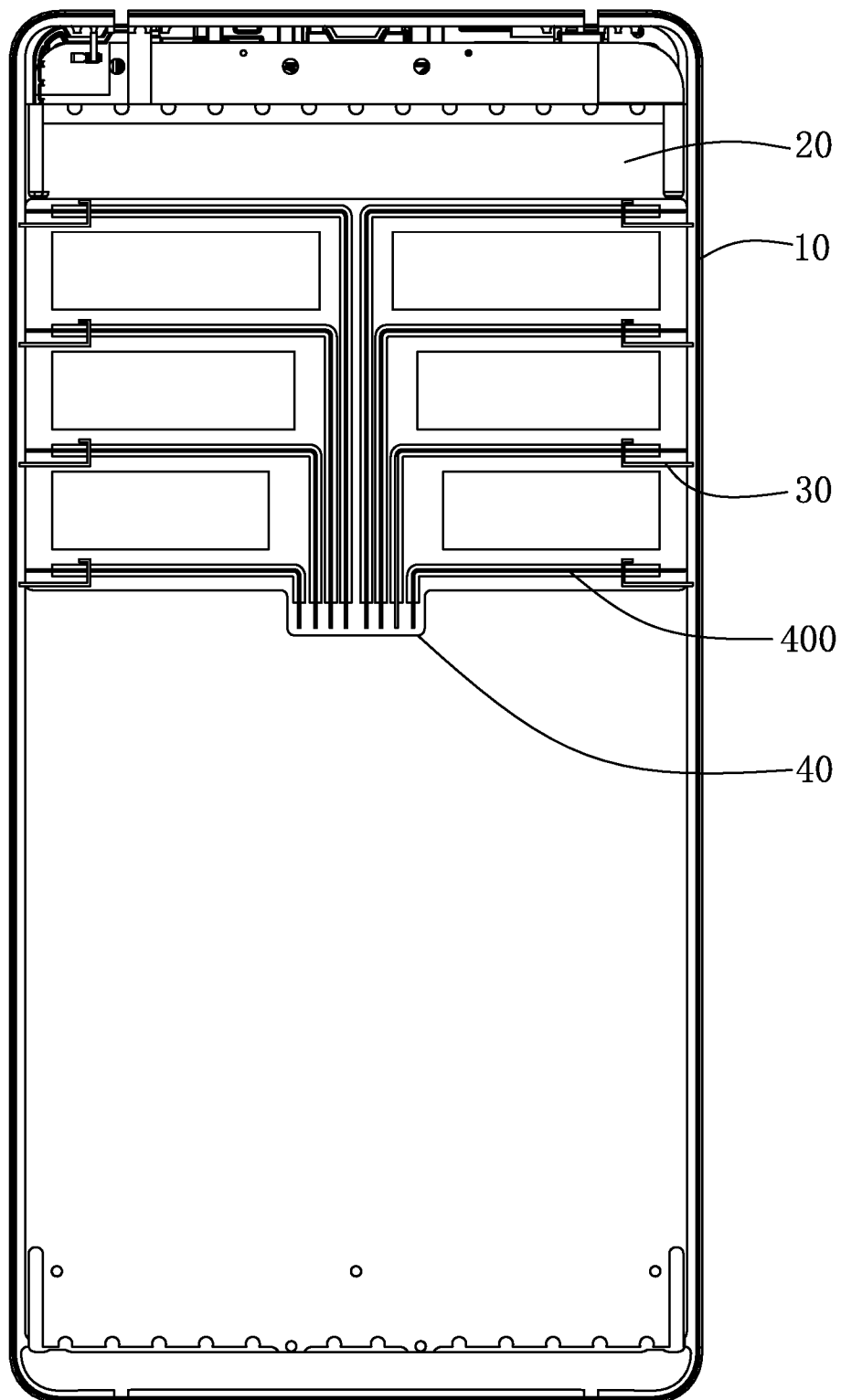


图 2

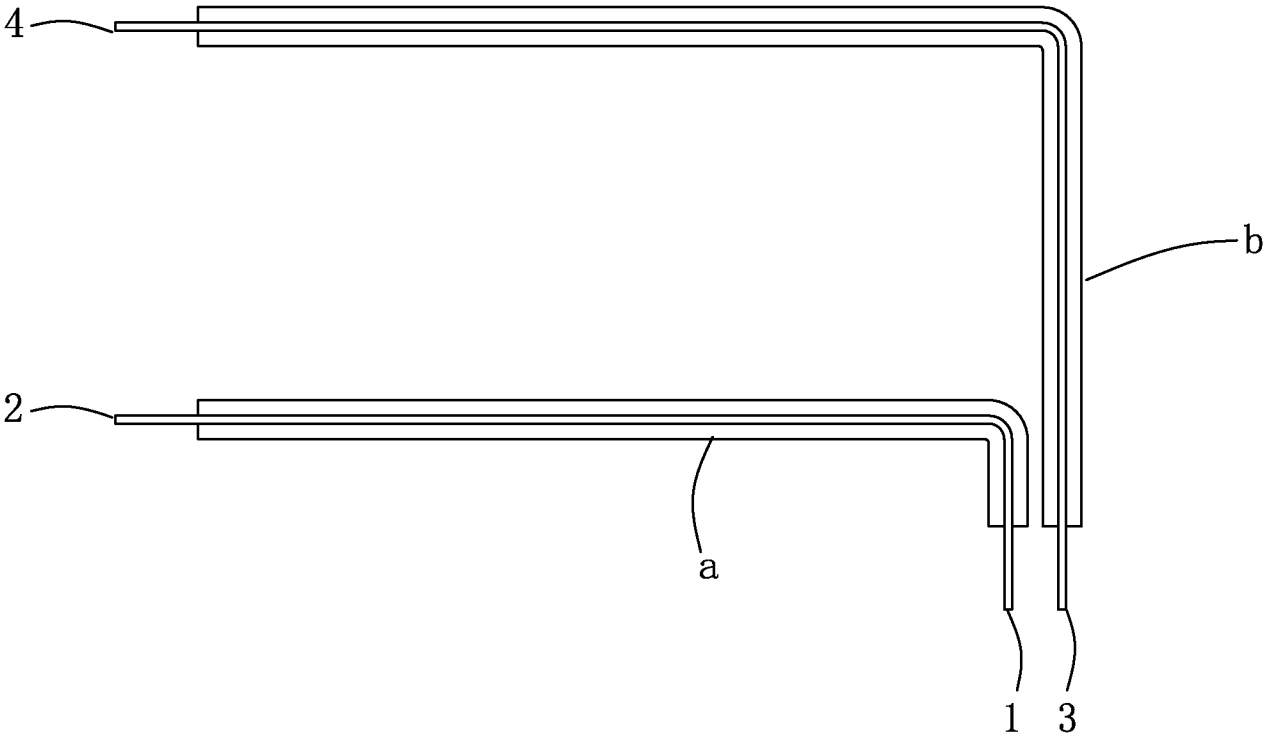


图 3

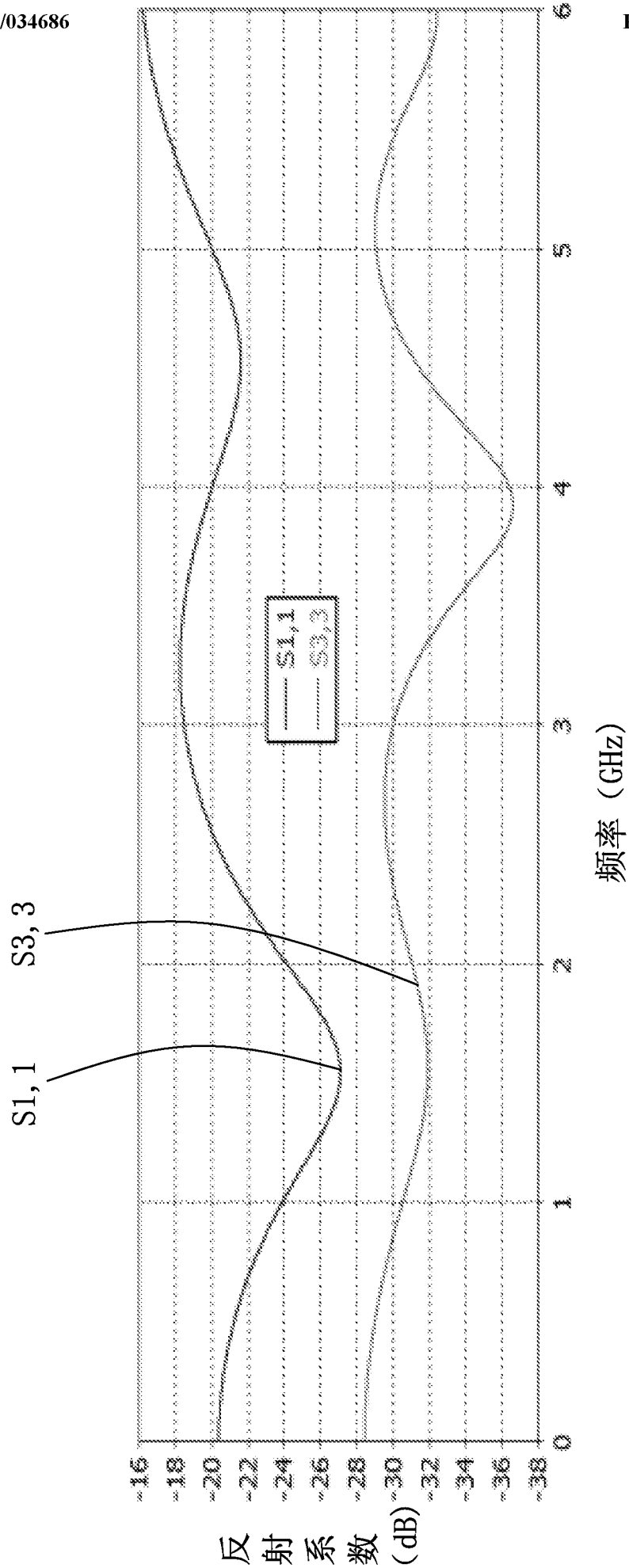


图 4

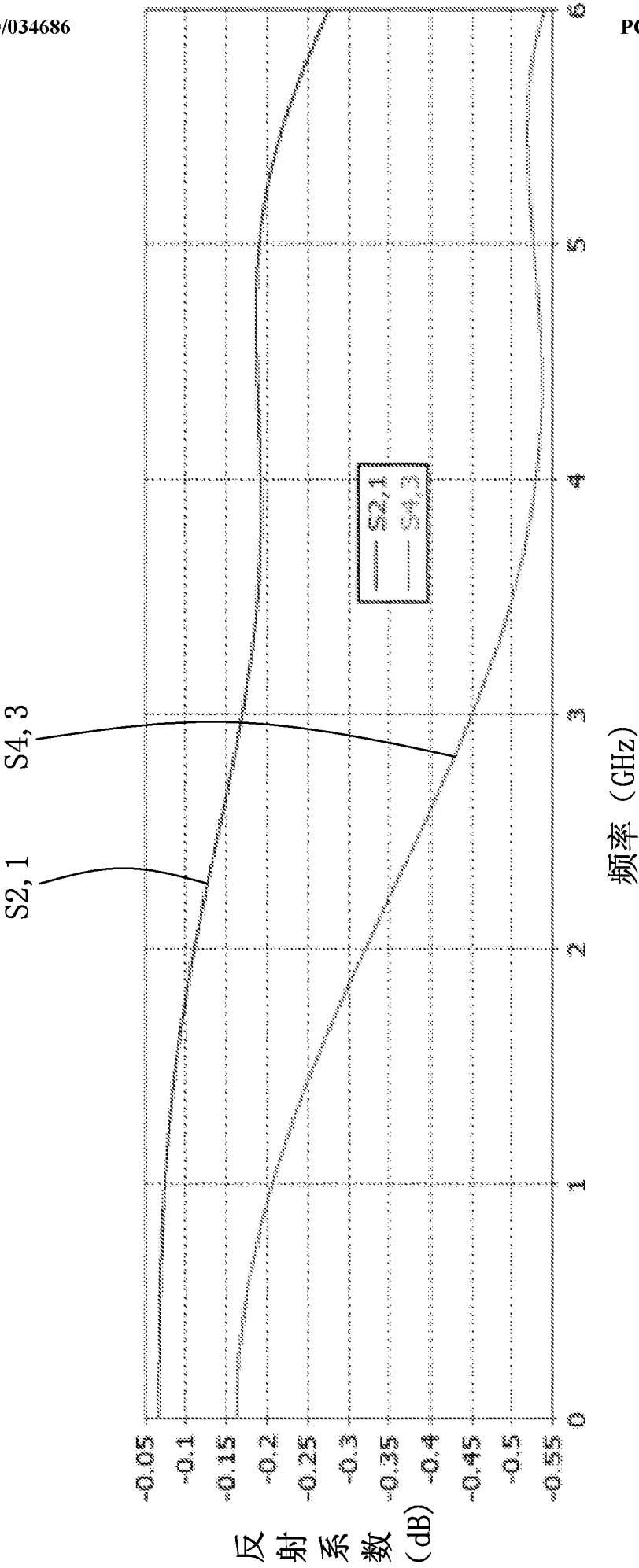


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/087688

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q 21/00(2006.01)i; H01Q 1/50(2006.01)i; H01Q 1/22(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; H04M

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)

CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; USTXT; WOTXT; EPTXT; IEEE; PATENTICS: 瑞声声学, 天线, 传输线, 主板, 传输线路板, 功率放大器, 干扰, 紧凑, MIMO, PA, disturb, interfere, transmission, power amplifier

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109103606 A (AAC PRECISION MANUFACTURING TECHNOLOGIES (CHANGZHOU) CO., LTD.) 28 December 2018 (2018-12-28) claims 1-7, description, paragraphs [0002]-[0028], and figures 1-5	1-7
PX	CN 208284629 U (SHENZHEN SUNWAY COMMUNICATION CO., LTD.) 25 December 2018 (2018-12-25) description, paragraphs [0021]-[0030], and figure 1	1-7
Y	CN 107623176 A (SHANGHAI AMPHENOL AIRWAVE COMMUNICATION ELECTRONICS CO., LTD.) 23 January 2018 (2018-01-23) description, paragraphs [0005]-[0030] and [0092]-[0097], and figures 3 and 4	1-7
Y	CN 1476292 A (PANASONIC CORPORATION) 18 February 2004 (2004-02-18) description, page 1, line 8 to page 2, line 1, and figure 7	1-7
A	CN 104269659 A (CHENGDU LINKCOMM ELECTRONIC CO., LTD.) 07 January 2015 (2015-01-07) entire document	1-7



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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

09 July 2019

Date of mailing of the international search report

22 July 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

**China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)**
**No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088**
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/087688

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109103606	A	28 December 2018	None			
CN	208284629	U	25 December 2018	None			
CN	107623176	A	23 January 2018	None			
CN	1476292	A	18 February 2004	CN	1301051	C	14 February 2007
				US	2004012935	A1	22 January 2004
				JP	2004056144	A	19 February 2004
CN	104269659	A	07 January 2015	CN	104269659	B	08 March 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/087688

A. 主题的分类 H01Q 21/00(2006.01)i; H01Q 1/50(2006.01)i; H01Q 1/22(2006.01)i 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																				
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) H01Q; H04M 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 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)) CNABS;CNTXT;CNKI;VEN;USTXT;WOTXT;EPTXT;IEEE;PATENTICS: 瑞声声学, 天线, 传输线, 主板, 传输线路板, 功率放大器, 干扰, 紧凑, MIMO, PA, disturb, interfere, transmission, power amplifier																				
C. 相关文件 <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 109103606 A (瑞声精密制造科技常州有限公司) 2018年 12月 28日 (2018 - 12 - 28) 权利要求1-7, 说明书第[0002]-[0028]段, 图1-5</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 208284629 U (深圳市信维通信股份有限公司) 2018年 12月 25日 (2018 - 12 - 25) 说明书第[0021]-[0030]段, 图1</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 107623176 A (上海安费诺永亿通讯电子有限公司) 2018年 1月 23日 (2018 - 01 - 23) 说明书第[0005]-[0030]、[0092]-[0097]段, 图3、4</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 1476292 A (松下电器产业株式会社) 2004年 2月 18日 (2004 - 02 - 18) 说明书第1页第8行至第2页第1行, 图7</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104269659 A (成都昂迅电子有限公司) 2015年 1月 7日 (2015 - 01 - 07) 全文</td> <td>1-7</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 109103606 A (瑞声精密制造科技常州有限公司) 2018年 12月 28日 (2018 - 12 - 28) 权利要求1-7, 说明书第[0002]-[0028]段, 图1-5	1-7	PX	CN 208284629 U (深圳市信维通信股份有限公司) 2018年 12月 25日 (2018 - 12 - 25) 说明书第[0021]-[0030]段, 图1	1-7	Y	CN 107623176 A (上海安费诺永亿通讯电子有限公司) 2018年 1月 23日 (2018 - 01 - 23) 说明书第[0005]-[0030]、[0092]-[0097]段, 图3、4	1-7	Y	CN 1476292 A (松下电器产业株式会社) 2004年 2月 18日 (2004 - 02 - 18) 说明书第1页第8行至第2页第1行, 图7	1-7	A	CN 104269659 A (成都昂迅电子有限公司) 2015年 1月 7日 (2015 - 01 - 07) 全文	1-7
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
PX	CN 109103606 A (瑞声精密制造科技常州有限公司) 2018年 12月 28日 (2018 - 12 - 28) 权利要求1-7, 说明书第[0002]-[0028]段, 图1-5	1-7																		
PX	CN 208284629 U (深圳市信维通信股份有限公司) 2018年 12月 25日 (2018 - 12 - 25) 说明书第[0021]-[0030]段, 图1	1-7																		
Y	CN 107623176 A (上海安费诺永亿通讯电子有限公司) 2018年 1月 23日 (2018 - 01 - 23) 说明书第[0005]-[0030]、[0092]-[0097]段, 图3、4	1-7																		
Y	CN 1476292 A (松下电器产业株式会社) 2004年 2月 18日 (2004 - 02 - 18) 说明书第1页第8行至第2页第1行, 图7	1-7																		
A	CN 104269659 A (成都昂迅电子有限公司) 2015年 1月 7日 (2015 - 01 - 07) 全文	1-7																		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “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) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “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 “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 “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 “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 “&” 同族专利的文件																				
国际检索实际完成的日期 2019年 7月 9日		国际检索报告邮寄日期 2019年 7月 22日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址 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 传真号 (86-10)62019451		受权官员 娄莺 电话号码 (86-512)88996330																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/087688

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	109103606	A	2018年 12月 28日	无	
CN	208284629	U	2018年 12月 25日	无	
CN	107623176	A	2018年 1月 23日	无	
CN	1476292	A	2004年 2月 18日	CN 1301051 C	2007年 2月 14日
				US 2004012935 A1	2004年 1月 22日
				JP 2004056144 A	2004年 2月 19日
CN	104269659	A	2015年 1月 7日	CN 104269659 B	2017年 3月 8日