(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 7 月 2 日 (02.07.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/134467 A1

(51) 国际专利分类号:
H01Q 21/30 (2006.01) *H01Q 1/22* (2006.01)
H01Q 21/06 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/113341

(22) 国际申请日: 2019 年 10 月 25 日 (25.10.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811628319.3 2018年12月28日 (28.12.2018) CN

(71) 申请人: 瑞声声学科技（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)。 瑞声科技（新加坡）有限公司(AAC TECHNOLOGIES PTE. LTD.) [SG/SG]; 新加坡新加坡卡文迪什科技园大道85号2楼8号, Singapore 118259 (SG)。

(72) 发明人: 刘毛 (LIU, Mao); 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)。 刘盛君 (LIU, Shengjun); 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）周炽权, 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, 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,

(54) **Title:** ANTENNA SYSTEM FOR MOBILE TERMINAL, AND MOBILE TERMINAL

(54) **发明名称**: 移动终端用天线系统、移动终端

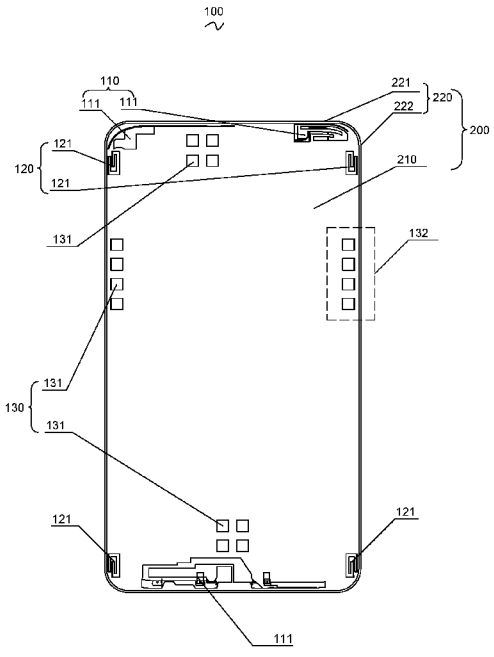

图 1

(57) **Abstract:** An antenna system for a mobile terminal, and a mobile terminal. The antenna system comprises a first antenna group, a second antenna group and a third antenna group which are distributed on the housing; the first antenna group comprises several first antennas, the second antenna group comprises several second antennas, and the third antenna group comprises several third antennas, the operating frequency band of the first antenna being a 4G frequency band, the operating frequency band of the second antenna being a Sub 6G frequency band, and the operating frequency band of the third antenna being a 5G millimeter wave frequency band. The antenna system of the present invention enables implementation of both 4G and 5G mobile communications of a mobile terminal using the antenna system, and provides various signal transmission modes, improving the signal transmission efficiency.

(57) **摘要**: 一种移动终端用天线系统、移动终端。所述天线系统包括分布在所述机壳上的第一天线组、第二天线组和第三天线组，所述第一天线组包括若干个第一天线，所述第二天线组包括若干个第二天线，所述第三天线组包括若干个第三天线，并且，所述第一天线的工作频段为4G频段，所述第二天线的工作频段为Sub 6G频段，所述第三天线的工作频段为5G毫米波频段。本发明的天线系统，可以使得应用该天线系统的移动终端可以同时实现4G和5G移动通信，并具有多种信号传输模式，提高信号传输效率。

[见续页]

WO 2020/134467 A1

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))。

移动终端用天线系统、移动终端

技术领域

[0001] 本发明涉及移动终端的天线结构技术领域，具体涉及一种移动终端用天线系统、一种移动终端。

背景技术

[0002] 移动终端（例如手机、平板和电脑等）包括机壳以及安装在机壳上的天线等结构，随着5G移动通信的发展，移动终端内的天线将承载越来越多的频段。

[0003] 如何在紧凑的移动终端环境中，合理配置天线数量和天线布局，将成为移动终端内天线设计的关键。

[0004] 本发明旨在提出一种天线系统解决上述问题。

发明概述

技术问题

[0005] 本发明旨在解决现有技术中存在的技术问题之一，而提供一种新型移动终端用天线系统和移动终端。

问题的解决方案

技术解决方案

[0006] 为实现上述目的，本发明的第一方面，提供了一种移动终端用天线系统，所述天线系统包括第一天线组、第二天线组和第三天线组，所述第一天线组包括若干个第一天线，所述第二天线组包括若干个第二天线，所述第三天线组包括若干个第三天线，并且，所述第一天线、所述第二天线和所述第三天线的工作频段均不同，所述第一天线的工作频段为4G频段，所述第二天线的工作频段为Sub 6G频段，所述第三天线的工作频段为5G毫米波频段。

[0007] 可选地，所述第二天线组包括4个第二天线并形成4*4MIMO系统。

[0008] 可选地，所述移动终端包括机壳，所述机壳具有长轴方向和短轴方向，所述机壳包括底壁以及自所述底壁弯折延伸形成的侧壁，所述侧壁包括沿所述长轴方向相对间隔设置的两个第一侧壁以及沿所述短轴方向相对间隔设置的两个第二

侧壁；

[0009] 各所述第一天线设置在所述底壁与所述第一侧壁的交界处；

[0010] 各所述第二天线设置在所述底壁与所述第二侧壁的交界处；

[0011] 部分所述第三天线设置在所述底壁上，另一部分所述第三天线设置在所述底壁与所述第二侧壁的交界处。

[0012] 可选地，所述第一天线组包括三个所述第一天线，其中，一个所述第一天线设置在所述底壁与其中一个所述第一侧壁的交界处，另外两个所述第一天线设置在所述底壁与另外一个所述第一侧壁的交界处。

[0013] 可选地，所述第二天线组包括四个对称设置的所述第二天线。

[0014] 可选地，所述第三天线组包括四个第三子天线组，每个所述第三子天线组均包括阵列排布的四个所述第三天线。

[0015] 可选地，其中，两个所述第三子天线组中的全部第三天线呈2*2阵列排布，另外两个所述第三子天线组中的全部第三天线呈1*4阵列排布。

[0016] 可选地，呈4*4阵列排布的所述第三子天线组位于所述底壁上，呈1*4阵列排布的所述第三子天线组位于所述底壁与所述第二侧壁的交界处。

[0017] 本发明的第二方面，提供了一种移动终端，包括机壳以及设置在所述机壳上的天线系统，所述天线系统采用前文记载的所述的天线系统。

发明的有益效果

有益效果

[0018] 本发明的有益效果是：本发明的天线系统和移动终端，其在机壳上分布有第一天线组、第二天线组和第三天线组，所述第一天线组包括若干个第一天线，所述第二天线组包括若干个第二天线，所述第三天线组包括若干个第三天线，并且，所述第一天线、所述第二天线和所述第三天线的工作频段均不同。这样，可以根据实际需要，确定各天线组中的天线的工作频段，例如，所述第一天线工作频段可以为4G工作频段，所述第二天线的工作频段可以为Sub 6G工作频段，所述第三天线的工作频段可以为5G毫米波频段，显然，这样设置，可以使得应用该天线系统100的移动终端可以同时实现4G和5G移动通信，并具有多种信号传输模式，提高信号传输效率。

对附图的简要说明

附图说明

[0019] 图1是本发明中天线系统的布局示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0020] 下面结合图1对本发明作详细描述。

[0021] 本发明的第一方面，涉及一种移动终端用天线系统，该移动终端，例如，可以是手机、电脑或者平板等。如图1所示，所述移动终端包括机壳200，所述天线系统100包括第一天线组110、第二天线组120和第三天线组130，所述第一天线组110包括若干个第一天线111，所述第二天线组120包括若干个第二天线121，所述第三天线组130包括若干个第三天线131，并且，所述第一天线111、所述第二天线121和所述第三天线131的工作频段均不同。

[0022] 具体地，可以根据实际需要，确定各天线组中的天线的工作频段，例如，所述第一天线111工作频段可以为4G频段，所述第二天线121的工作频段可以为Sub 6G频段，所述第三天线131的工作频段可以为5G毫米波频段，当然，根据实际需要，第一天线111、第二天线121和第三天线131的工作频段可以互换或者呈其他一些工作频段，显然，这样设置，可以使得应用该天线系统100的移动终端可以同时实现4G和5G移动通信。

[0023] 如图1所示，所述机壳200具有长轴方向和短轴方向，所述机壳200包括底壁210以及自所述底壁210弯折延伸形成的侧壁220，所述侧壁220包括沿所述长轴方向相对间隔设置的两个第一侧壁221以及沿所述短轴方向相对间隔设置的两个第二侧壁222。

[0024] 其中，如图1所示，各所述第一天线111设置在所述底壁210与所述第一侧壁221的交界处。各所述第二天线121设置在所述底壁210与所述第二侧壁222的交界处。部分所述第三天线131设置在所述底壁210上，另一部分所述第三天线131设置在所述底壁210与所述第二侧壁222的交界处。

[0025] 本实施例结构的天线系统100，第一天线组110、第二天线组120和第三天线组130中的各天线在机壳200上采用上述的布局，可以极大提高机壳的利用率，使得

天线系统100在机壳200上更加紧凑，并且，彼此之间不存在信号干扰，进一步提高应用该天线系统100的移动终端的信号传输速率。

[0026] 具体地，如图1所示，所述第一天线组110包括三个所述第一天线111，其中，一个所述第一天线111设置在所述底壁210与其中一个所述第一侧壁221（如图1中所示底部的第一侧壁221）的交界处，另外两个所述第一天线111设置在所述底壁210与另外一个所述第一侧壁221（如图1中所示的顶部的第一侧壁221）的交界处。并且，更优选地，位于底部的第一侧壁221处的第一天线111可以分布在该第一侧壁221的中间区域，位于顶部的第一侧壁221处的两个第一天线111可以分布在该第一侧壁221的边缘区域。

[0027] 如图1所示，所述第二天线组120包括四个对称设置的所述第二天线121，该四个第二天线可形成4*4MIMO系统。

[0028] 如图1所示，所述第三天线组130包括四个第三子天线组132，每个所述第三子天线组132均包括阵列排布的四个所述第三天线131。

[0029] 具体地，如图1所示，两个所述第三子天线组132中的全部第三天线131呈2*2阵列排布，另外两个所述第三子天线组132中的全部第三天线131呈1*4阵列排布。

[0030] 更具体地，呈4*4阵列排布的所述第三子天线组132位于所述底壁210上，呈1*4阵列排布的所述第三子天线组132位于所述底壁210与所述第二侧壁222的交界处。

[0031] 本发明的第二方面，提供了一种移动终端，包括机壳200以及设置在所述机壳上的天线系统100，所述天线系统100采用前文记载的所述的天线系统100。有选的，所述机壳200可以为3D玻璃机壳。

[0032] 本实施例中的移动终端，具有前文记载的天线系统100，其在机壳200上分布有第一天线组110、第二天线组120和第三天线组130，所述第一天线组110包括若干个第一天线111，所述第二天线组120包括若干个第二天线121，所述第三天线组130包括若干个第三天线131，并且，所述第一天线111、所述第二天线121和所述第三天线131的工作频段均不同。这样，可以根据实际需要，确定各天线组中的天线的工作频段，例如，所述第一天线111工作频段可以为4G频段，所述第二天线121的工作频段可以为Sub

6G频段，所述第三天线131的工作频段可以为5G毫米波频段，且至少一个天线组中可形成MIMO系统，显然，这样设置，可以使得移动终端同时实现4G和5G移动通信，并可以具有多种信号传输模式，提高信号传输效率。

[0033] 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

[权利要求 1] 一种移动终端用天线系统，其特征在于，所述天线系统包括第一天线组、第二天线组和第三天线组，所述第一天线组包括若干个第一天线，所述第二天线组包括若干个第二天线，所述第三天线组包括若干个第三天线，并且，所述第一天线的工作频段为4G频段，所述第二天线的工作频段为Sub 6G频段，所述第三天线的工作频段为5G毫米波频段。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的天线系统，其特征在于，所述第二天线组包括4个第二天线并形成4*4MIMO系统。

[权利要求 3] 根据权利要求1所述的天线系统，其特征在于，所述移动终端包括机壳，所述机壳具有长轴方向和短轴方向，所述机壳包括底壁以及自所述底壁弯折延伸形成的侧壁，所述侧壁包括沿所述长轴方向相对间隔设置的两个第一侧壁以及沿所述短轴方向相对间隔设置的两个第二侧壁；

各所述第一天线设置在所述底壁与所述第一侧壁的交界处；

各所述第二天线设置在所述底壁与所述第二侧壁的交界处；

部分所述第三天线设置在所述底壁上，另一部分所述第三天线设置在所述底壁与所述第二侧壁的交界处。

[权利要求 4] 根据权利要求3所述的天线系统，其特征在于，所述第一天线组包括三个所述第一天线，其中，一个所述第一天线设置在所述底壁与其中一个所述第一侧壁的交界处，另外两个所述第一天线设置在所述底壁与另外一个所述第一侧壁的交界处。

[权利要求 5] 根据权利要求3所述的天线系统，其特征在于，所述第二天线组包括四个对称设置的所述第二天线。

[权利要求 6] 根据权利要求3所述的天线系统，其特征在于，所述第三天线组包括四个第三子天线组，每个所述第三子天线组均包括阵列排布的四个所述第三天线。

[权利要求 7] 根据权利要求6所述的天线系统，其特征在于，其中，两个所述第三

子天线组中的全部第三天线呈2*2阵列排布，另外两个所述第三子天线组中的全部第三天线呈1*4阵列排布。

[权利要求 8] 根据权利要求7所述的天线系统，其特征在于，呈4*4阵列排布的所述第三子天线组位于所述底壁上，呈1*4阵列排布的所述第三子天线组位于所述底壁与所述第二侧壁的交界处。

[权利要求 9] 一种移动终端，包括机壳以及设置在所述机壳上的天线系统，其特征在于，所述天线系统采用权利要求1至8中任意一项所述的天线系统。

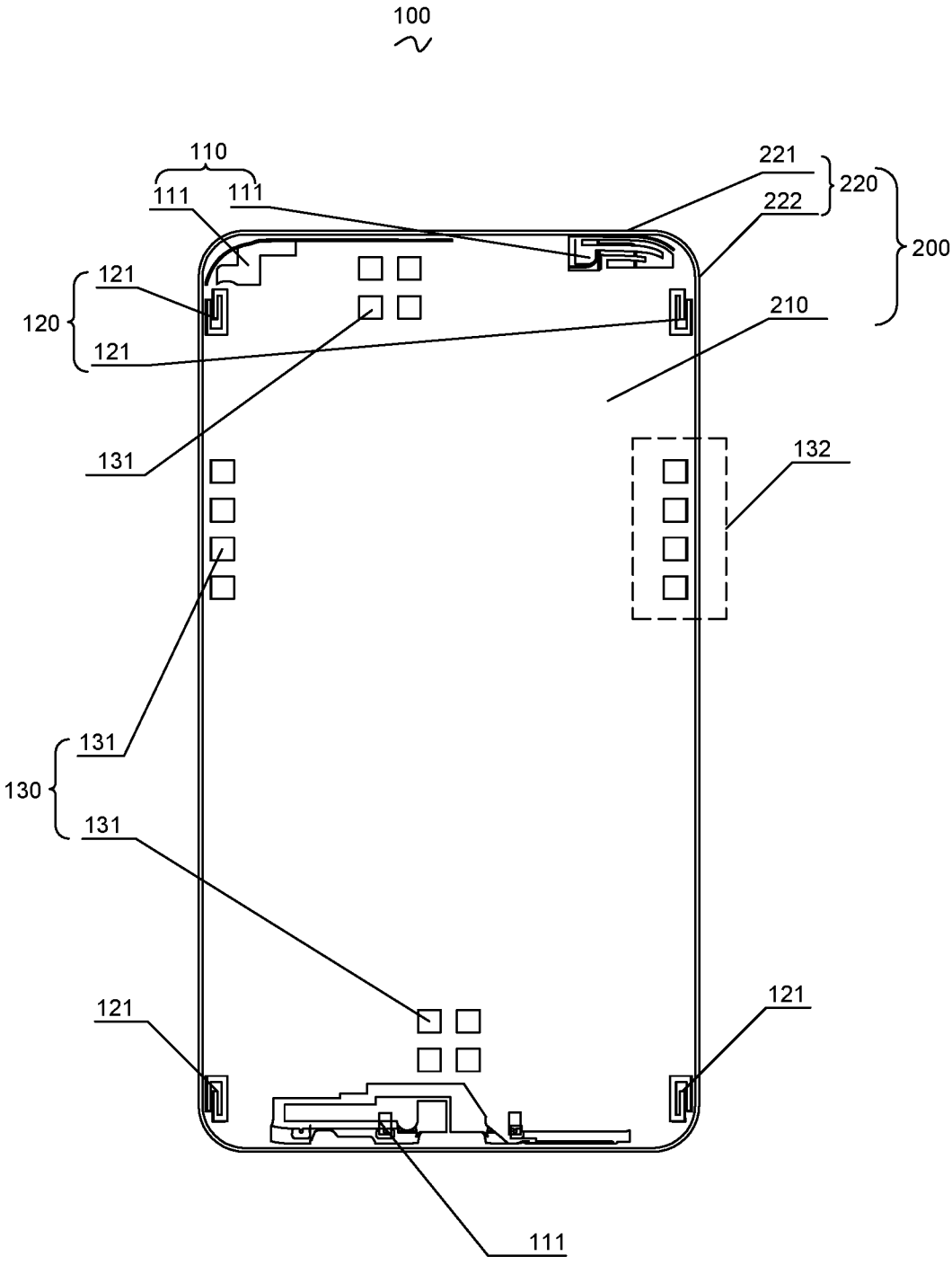
100
110
111
111
221
220
222
200
121
120
121
210
131
132
131
130
131
121
121
111

图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/113341

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q 21/30(2006.01)i; H01Q 21/06(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

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)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, IEEE: 手机, pad, 终端, 移动设备, 手持设备, 天线, 多, 三, 频段, 波段, 频带, 4G, 5G, 6G, 毫米波, phone, terminal, mobile device, handset, antenna, antennae, multi, several, three, frequenc+, wave, millimeter

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110011071 A (AAC TECHNOLOGIES (SINGAPORE) CO., LTD.) 12 July 2019 (2019-07-12) claims 1-9	1-9
Y	CN 108321498 A (SHENZHEN SUNWAY COMMUNICATION CO., LTD.) 24 July 2018 (2018-07-24) figure 1, and description, paragraphs [0003], [0039]-[0042], and [0072]	1-9
Y	CN 206271859 U (SHENZHEN SUNWAY COMMUNICATION CO., LTD.) 20 June 2017 (2017-06-20) figures 5 and 6, and figures [0003] and [0068]-[0069]	1-9
A	CN 106329065 A (NANJING UNIVERSITY OF INFORMATION SCIENCE & TECHNOLOGY) 11 January 2017 (2017-01-11) entire document	1-9
A	CN 108448229 A (AAC TECHNOLOGIES (NANJING) CO., LTD.) 24 August 2018 (2018-08-24) entire document	1-9

☑ 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	Date of mailing of the international search report
30 December 2019	**23 January 2020**

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/CN2019/113341

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DUAN, Jiangbo et al. "Eight Elements Planar Multi-Band MIMO Antenna for Mobile Handsets" *2018 IEEE International Conference on Computational Electromagnetics (ICCEM)*, 18 October 2018 (2018-10-18), entire document	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/113341

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 110011071 A	12 July 2019	None	
CN 108321498 A	24 July 2018	CN 208127407 U	20 November 2018
CN 206271859 U	20 June 2017	None	
CN 106329065 A	11 January 2017	None	
CN 108448229 A	24 August 2018	US 2019229403 A1	25 July 2019

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/113341

A. 主题的分类

H01Q 21/30(2006.01)i; H01Q 21/06(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

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））

CNPAT,WPI,EPODOC,CNKI,IEEE:手机，pad，终端，移动设备，手持设备，天线，多，三，频段，波段，频带，4G，5G，6G，毫米波，phone，terminal，mobile device，handset，antenna，antennae，multi，several，three，frequenc+，wave，millimeter

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 110011071 A (瑞声科技新加坡有限公司) 2019年 7月 12日 (2019-07-12) 权利要求1-9	1-9
Y	CN 108321498 A (深圳市信维通信股份有限公司) 2018年 7月 24日 (2018-07-24) 图1，说明书第[0003]，[0039]-[0042]，[0072]段	1-9
Y	CN 206271859 U (深圳市信维通信股份有限公司) 2017年 6月 20日 (2017-06-20) 图5和6，说明书第[0003]，[0068]-[0069]段	1-9
A	CN 106329065 A (南京信息工程大学) 2017年 1月 11日 (2017-01-11) 全文	1-9
A	CN 108448229 A (瑞声科技南京有限公司) 2018年 8月 24日 (2018-08-24) 全文	1-9
A	DUAN, Jiangbo等. "Eight Elements Planar Multi-Band MIMO Antenna for Mobile Handsets" 《2018 IEEE International Conference on Computational Electromagnetics (ICCEM)》, 2018年 10月 18日 (2018-10-18), 全文	1-9

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2019年 12月 30日	2020年 1月 23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 宁波 电话号码 86-(10)-53961584

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/113341

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 110011071 A	2019年 7月 12日	无	
CN 108321498 A	2018年 7月 24日	CN 208127407 U	2018年 11月 20日
CN 206271859 U	2017年 6月 20日	无	
CN 106329065 A	2017年 1月 11日	无	
CN 108448229 A	2018年 8月 24日	US 2019229403 A1	2019年 7月 25日