

## (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  
2018 年 7 月 26 日 (26.07.2018)



(10) 国际公布号  
**WO 2018/133022 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
**H01P 1/20** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/071862
- (22) 国际申请日: 2017 年 1 月 20 日 (20.01.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 广东通宇通讯股份有限公司  
(TONGYU COMMUNICATION INC.) [CN/CN]; 中国广东省中山市火炬开发区金通街 3 号, Guangdong 528437 (CN)。
- (72) 发明人: 蔡辉(CAI, Hui); 中国广东省中山市火炬开发区金通街 3 号, Guangdong 528437 (CN)。  
王鹏博(WANG, Pengbo); 中国广东省中山市火炬开发区金通街 3 号, Guangdong 528437 (CN)。  
周琪(ZHOU, Qi); 中国广东省中山市火炬开发

区金通街 3 号, Guangdong 528437 (CN)。余剑钊(YU, Jianzhao); 中国广东省中山市火炬开发区金通街 3 号, Guangdong 528437 (CN)。梁宇栋(LIANG, Yudong); 中国广东省中山市火炬开发区金通街 3 号, Guangdong 528437 (CN)。符其略(FU, Qilue); 中国广东省中山市火炬开发区金通街 3 号, Guangdong 528437 (CN)。巨刚(JU, Gang); 中国广东省中山市金通街 3 号, Guangdong 528437 (CN)。

- (74) 代理人: 深圳瑞天谨诚知识产权代理有限公司(CHINA RANKTOP IP OFFICE); 中国广东省深圳市南山区高新中四道 30 号龙泰利大厦 6 楼 626 号, Guangdong 518000 (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,

(54) Title: INTEGRATED FILTER SYSTEM, AND ANTENNA SYSTEM

(54) 发明名称: 集成化滤波器系统、天线系统

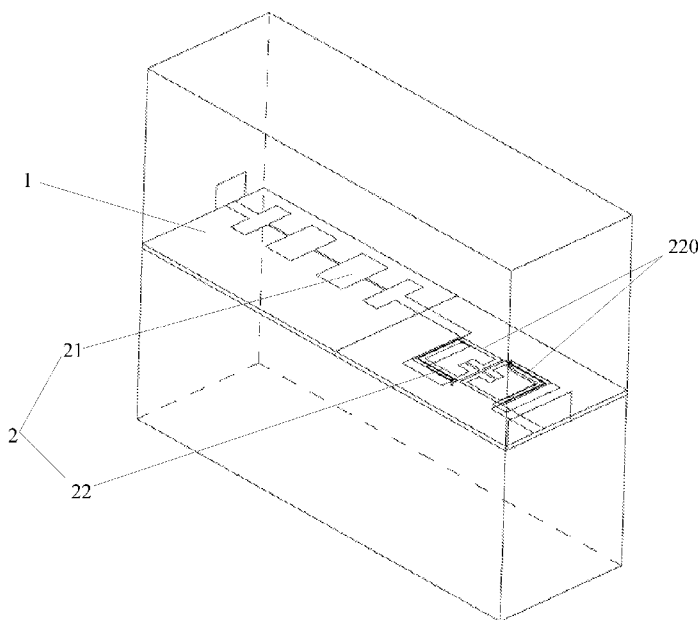


图 2

(57) Abstract: Disclosed is an integrated filter system, comprising: a dielectric slab assembly; and a filter circuit arranged on the dielectric slab assembly. The filter circuit comprises a low-pass filter and a band-pass filter connected to one another in series. Further disclosed is an antenna system. By means of the implementation, integration, miniaturization and making same light weight are realized; and the structure is simple, the cost is low, and the overall performance is stable and reliable.



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, 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, 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)。

根据细则4.17的声明：

— 发明人资格 (细则4.17(iv))

本国际公布：

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

---

**(57) 摘要：** 本发明公开了一种集成化滤波器系统，包括：介质板组件；以及设置于所述介质板组件上的滤波电路；所述滤波电路包括相互串联的低通滤波器和带通滤波器。本发明还公开了一种天线系统。通过上述实施方式，实现了集成化、小型化及轻量化，结构简单、成本较低，其整体性能稳定可靠。

## 发明名称: 集成化滤波器系统、天线系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及移动通信技术领域，尤其涉及一种集成化滤波器系统、天线系统。

### 背景技术

[0002] 天线和滤波器是无源器件中的最重要的两个关键器件，在无线通信系统中扮演着重要的角色。

[0003] 天线起着发射和接收无线电磁信号的作用，而微波滤波器起着选择信号、衰减噪声、滤除镜频干扰等作用，常用的为腔体滤波器。随着无线通信的发展，越来越需要高性能便携式的终端设备，这就需要天线和滤波器的小型化和集成化。

[0004] 目前天线和滤波器通常为独立的模块，传统的滤波器-天线系统设计方法着眼于天线和滤波器本身，按标准阻抗单元进行独立的设计和优化。

[0005] 如图1所示，由于天线与连接器规格等的不同，需在天线和滤波器之间加一个连接器（图未示），增加了体积和成本。同时，对于腔体带通滤波器1'，通常还需要增加一个金属连杆低通滤波器2'以抑制高频谐波，又增加了滤波器的体积和成本。最后，对于某些抑制指标较严的情况，腔体带通滤波器1'通常腔数较多，体积较大。因此，滤波器天线系统受限于连接器、金属连杆低通滤波器2'的结构和腔体带通滤波器1'的腔数多等原因，集成化和小型化受到极大限制。

### 技术问题

[0006] 本发明为解决上述技术问题提供一种集成化滤波器系统、天线系统，实现了集成化、小型化及轻量化，结构简单、成本较低，其整体性能稳定可靠。

### 问题的解决方案

### 技术解决方案

[0007] 为解决上述技术问题，本发明提供一种集成化滤波器系统，包括：介质板组件；以及设置于所述介质板组件上的滤波电路；所述滤波电路包括相互串联的低通滤波器和带通滤波器。

- [0008] 进一步地，所述介质板组件包括一块介质板，所述低通滤波器和所述带通滤波器均设置于所述介质板上。
- [0009] 进一步地，所述介质板组件包括两块介质板，所述低通滤波器设置于一所述介质板上，所述带通滤波器设置于另一所述介质板上。
- [0010] 进一步地，所述低通滤波器是微带线低通滤波器。
- [0011] 进一步地，所述低通滤波器是高低阻抗微带线低通滤波器。
- [0012] 进一步地，所述带通滤波器是微带线带通滤波器。
- [0013] 进一步地，所述微带线带通滤波器实现部分带通功能，与外接的腔体带通滤波器共同起到带通滤波作用。
- [0014] 进一步地，所述介质板是PCB板。
- [0015] 进一步地，所述集成化滤波器系统包括与所述带通滤波器电连接的同轴腔体滤波器。
- [0016] 进一步地，所述同轴腔体滤波器是带通滤波器。
- [0017] 进一步地，所述同轴腔体滤波器用于实现部分带通滤波作用。
- [0018] 进一步地，所述带通滤波器与所述同轴腔体滤波器之间通过电缆连接。
- [0019] 进一步地，所述电缆与所述带通滤波器及所述同轴腔体滤波器之间通过焊接或螺钉紧固的方式进行连接。
- [0020] 为解决上述技术问题，本发明还提供一种天线系统，包括如上述任一项实施例所述的集成化滤波器系统；所述天线系统中的天线馈电网络与所述集成化滤波器系统集成于同一介质板组件上。
- [0021] 进一步地，所述天线馈电网络是微带线天线馈电网络。

## 发明的有益效果

### 有益效果

- [0022] 本发明的集成化滤波器系统、天线系统，具有如下有益效果：
- [0023] （1）将滤波电路即低通滤波器和带通滤波器集成至介质板组件上，可以省略传统技术中的金属连杆低通滤波器，实现了集成化、小型化及轻量化，且降低了成本。
- [0024] （2）将滤波电路中的低通滤波器和带通滤波器分别设置为微带线形式，进一

步地实现了集成化、小型化及轻量化，且提高了整体性能的稳定性的。

[0025] (3) 在集成化滤波器系统中增设一同轴腔体滤波器，利用同轴腔体滤波器自身Q值高、矩形系数好的优点，可以弥补微带线型滤波器Q值高、插损值大的缺点，进而满足整体性能要求。另外，由于该集成化滤波器系统本身具备较好的滤波性能，因此可以降低对该腔体滤波器腔数的要求。

[0026] (4) 通过将天线馈电网络一体集成于集成化滤波器系统中，使得该天线馈电网络自身相当于具备了一定滤波特性，可以便捷的应用于天线及天线系统，方便实现集成化和小型化。另外，可以将天线馈电网络与集成化滤波器系统中的滤波电路2之间直接相连，能够省略传统技术中所需要的连接器。

### 对附图的简要说明

#### 附图说明

[0027] 图1是传统技术中滤波器模块的透视图。

[0028] 图2是本发明实施例天线的透视图。

[0029] 图3是本发明实施例天线系统的透视图。

### 实施该发明的最佳实施例

#### 本发明的最佳实施方式

[0030] 下面结合附图和实施方式对本发明进行详细说明。

[0031] 请参阅图2，本发明提供一种集成化滤波器系统。该集成化滤波器系统包括：介质板组件1；以及设置于介质板组件1上的滤波电路2。该滤波电路2包括相互串联的低通滤波器21和带通滤波器22。

[0032] 该低通滤波器21可以对高次谐波进行抑制，该带通滤波器22实现部分带外抑制功能。通过将低通滤波器21和带通滤波器22设置在同一介质板组件1上，可实现集成化和小型化。

[0033] 在一实施例中，该介质板组件1仅包括一块介质板，低通滤波器21和带通滤波器22均设置于该介质板上。

[0034] 在另一实施例中，介质板组件1还可以包括两块介质板，低通滤波器21设置于一块介质板上，带通滤波器22设置于另一块介质板上。

[0035] 在以上两个实施例中，低通滤波器21是微带线低通滤波器，该其设置于相应介

质板上。其中，通过将低通滤波器21设置为微带线低通滤波器，可以完全取代传统技术中的金属连杆低通滤波器2'，可以极大地减小集成化滤波器系统的体积、降低了成本。

[0036] 较佳的，该低通滤波器21可以是高低阻抗微带线低通滤波器。如图2所示，该低通滤波器21可以是的阶高低阻抗微带线低通滤波器。

[0037] 以上实施例中，带通滤波器22是微带线带通滤波器，其设置于相应介质板上。其中，通过将带通滤波器22设置为微带线带通滤波器，可以极大地减小集成化滤波器系统的体积、降低了成本。

[0038] 在一实施例中，带通滤波器22包括两个开口四边形微带线，两个开口四边形微带线对称设置、且在开口处紧邻并以耦合方式传导信号。较佳的，该开口四边形大致呈“凹”字形，其中，该“凹”字形的中间短横线未封闭。其中，一开口四边形与低通滤波器21电连接、另一开口四边形用于电连接至外部独立设置的腔体带通滤波器。

[0039] 该微带线带通滤波器可以实现部分带通功能，与外接的腔体带通滤波器共同起到带通滤波作用。

[0040] 在其它实施例中，该滤波电路2中的带通滤波器还可以采用一个低通滤波器和一个高通滤波器串联实现。同样可以将用于实现该滤波电路2中的带通滤波器的低通滤波器和高通滤波器设置为微带线形式。

[0041] 上述实施例中，各介质板均可以采用高介电常数及绝缘性能良好的PCB板。当然，还可以选择如罗杰斯板等。

[0042] 在一应用实施例中，该集成化滤波器系统还可以包括与带通滤波器22电连接的同轴腔体滤波器3。

[0043] 通常，该同轴腔体滤波器3用于实现部分带通滤波作用，其可以是带通滤波器。如图3所示，该同轴腔体滤波器3可以选用腔数为四的腔体带通滤波器。

[0044] 其中，滤波电路2中的带通滤波器22与同轴腔体滤波器3之间通常可以通过电缆4进行连接。该电缆4一般可以选用标准电缆，标准电缆一般选用50Ω标准电缆，当然，还可以选择非50Ω标准电缆，此处不作过多限制。当然，滤波电路2中的带通滤波器22与同轴腔体滤波器3之间还可以通过电缆以外的其它方式进行连接

。

[0045] 较佳的，电缆4与带通滤波器22及同轴腔体滤波器3之间可以通过焊接、螺钉紧固等方式进行连接，以提高连接的可靠性。

[0046] 本发明中的微带线型滤波器，即本文中的微带线低通滤波器和微带线带通滤波器，其Q值没有同轴腔体滤波器3高、插损可能会比较大、矩形系数较差，而同轴腔体滤波器3的Q值高、矩形系数好，可以弥补这一不足。所以本发明增设一个这样的同轴腔体滤波器3。由于该微带线型滤波器的滤波功能减轻了该同轴腔体滤波器3的压力，降低了对该同轴腔体滤波器3的性能要求，因此可实现减少该同轴腔体滤波器3的腔数（即阶数），只需要将该同轴腔体滤波器3做成腔数为四的腔体带通滤波器即可（如图3），从而可以达到如图1所示传统技术中腔数为六的腔体带通滤波器1'的功能，其体积和重量相比传统技术中金属连杆低通滤波器2'和腔数为六的腔体带通滤波器1'而言，体积和重量均减小了1/3以上，且成本极大降低。

[0047] 本发明的集成化滤波器系统适用于移动通信领域中的天线及天线系统使用，尤其适用于5G移动通信使用，其能够在5G移动通信中、在所需频段之外可能出现的高次谐波进行良好地抑制。

[0048] 另外，本发明还提供一种天线系统，该天线系统包括如上述任一项实施例所述的集成化滤波器系统。

[0049] 其中，该天线系统中的天线馈电网络（图未示）优选为与该集成化滤波器系统集成于同一介质板组件上。

[0050] 具体而言，天线馈电网络可以设置于低通滤波器21和/或带通滤波器22所设置的介质板上，如设置于介质板1上。利用设置有低通滤波器21和/或带通滤波器22的介质板上的空余空间来设置天线馈电网络，以提高介质板上有效空间的利用率，进而有助于缩减整个集成化滤波器系统的体积，实现集成化和小型化。

[0051] 当然，天线馈电网络还可以设置于未设有低通滤波器21和带通滤波器22的另一介质板上。

[0052] 通常，可以将该天线馈电网络与低通滤波器21电连接。

[0053] 通过在该集成化滤波器系统中集成天线馈电网络，使得其可以较便捷地应用到

天线及天线系统中，能够使得该天线馈电网络自身具有一定的滤波能力，且可以省略掉传统技术中天线馈电网络与滤波电路2之间所需要的连接器，进而应用于天线及天线系统时能够实现集成化、小型化及轻量化。

[0054] 优选地，该天线馈电网络是微带线天线馈电网络，该微带线天线馈电网络设置于相应的介质板上。

[0055] 本发明的集成化滤波器系统，具有如下有益效果：

[0056] （1）将滤波电路2即低通滤波器21和带通滤波器22集成于介质板组件1上，可以省略传统技术中的金属连杆低通滤波器2'，实现了集成化、小型化及轻量化，且降低了成本。

[0057] （2）将滤波电路2中的低通滤波器21和带通滤波器22分别设置为微带线形式，进一步地实现了集成化、小型化及轻量化，且提高了整体性能的稳定性。

[0058] （3）在集成化滤波器系统中增设一同轴腔体滤波器3，利用同轴腔体滤波器3自身Q值高、矩形系数好的优点，可以弥补微带线型滤波器Q值高、插损值大的缺点，进而满足整体性能要求。另外，由于该集成化滤波器系统本身具备较好的滤波性能，因此可以降低对该腔体滤波器腔数的要求。

[0059] （4）通过将天线馈电网络一体集成于集成化滤波器系统中，使得该天线馈电网络自身相当于具备了一定滤波特性，可以便捷的应用于天线及天线系统，方便实现集成化和小型化。另外，可以将天线馈电网络与集成化滤波器系统中的滤波电路2之间直接相连，能够省略传统技术中所需要的连接器。

[0060] 以上仅为本发明的实施方式，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他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

- [权利要求 1] 一种集成化滤波器系统，其特征在于，包括：  
介质板组件；  
以及设置于所述介质板组件上的滤波电路；  
所述滤波电路包括相互串联的低通滤波器和带通滤波器。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的集成化滤波器系统，其特征在于：  
所述介质板组件包括一块介质板，所述低通滤波器和所述带通滤波器均设置于所述介质板上。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的集成化滤波器系统，其特征在于：  
所述介质板组件包括两块介质板，所述低通滤波器设置于一所述介质板上，所述带通滤波器设置于另一所述介质板上。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的集成化滤波器系统，其特征在于：  
所述低通滤波器是微带线低通滤波器。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的集成化滤波器系统，其特征在于：  
所述低通滤波器是高低阻抗微带线低通滤波器。
- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的集成化滤波器系统，其特征在于：  
所述带通滤波器是微带线带通滤波器。
- [权利要求 7] 根据权利要求6所述的集成化滤波器系统，其特征在于：  
所述微带线带通滤波器实现部分带通功能，与外接的腔体带通滤波器共同起到带通滤波作用。
- [权利要求 8] 根据权利要求2或3所述的集成化滤波器系统，其特征在于：  
所述介质板是PCB板。
- [权利要求 9] 根据权利要求1所述的集成化滤波器系统，其特征在于：  
所述集成化滤波器系统包括与所述介质板组件上的带通滤波器电连接的同轴腔体滤波器。
- [权利要求 10] 根据权利要求9所述的集成化滤波器系统，其特征在于：  
所述同轴腔体滤波器是带通滤波器。
- [权利要求 11] 根据权利要求10所述的集成化滤波器系统，其特征在于：

所述同轴腔体滤波器用于实现部分带通滤波作用。

[权利要求 12] 根据权利要求10所述的集成化滤波器系统，其特征在于：

所述带通滤波器与所述同轴腔体滤波器之间通过电缆连接。

[权利要求 13] 根据权利要求12所述的集成化滤波器系统，其特征在于：

所述电缆与所述带通滤波器及所述同轴腔体滤波器之间通过焊接或螺钉紧固的方式进行连接。

[权利要求 14] 一种天线系统，其特征在于，包括如权利要求1~13任一项所述的集成化滤波器系统；

所述天线系统中的天线馈电网络与所述集成化滤波器系统集成于同一介质板组件上。

[权利要求 15] 根据权利要求14所述的天线系统，其特征在于：

所述天线馈电网络是微带线天线馈电网络。

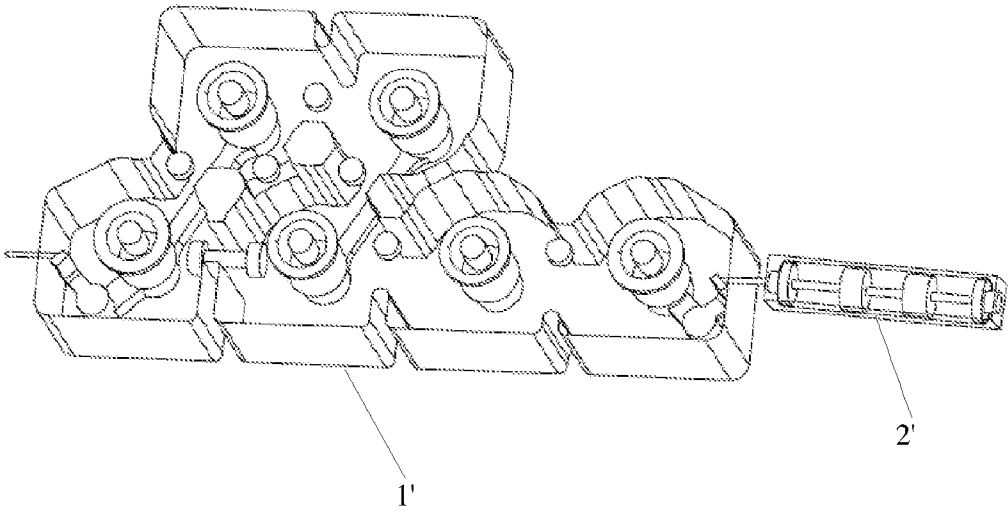


图 1

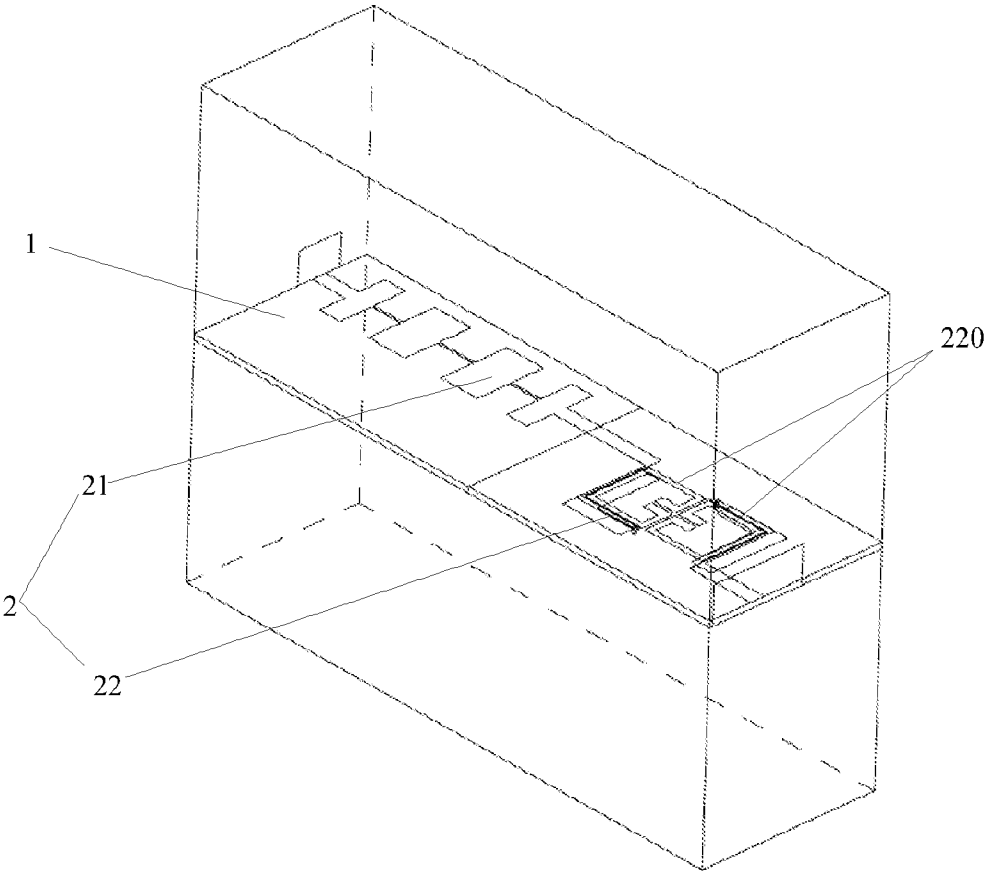


图 2

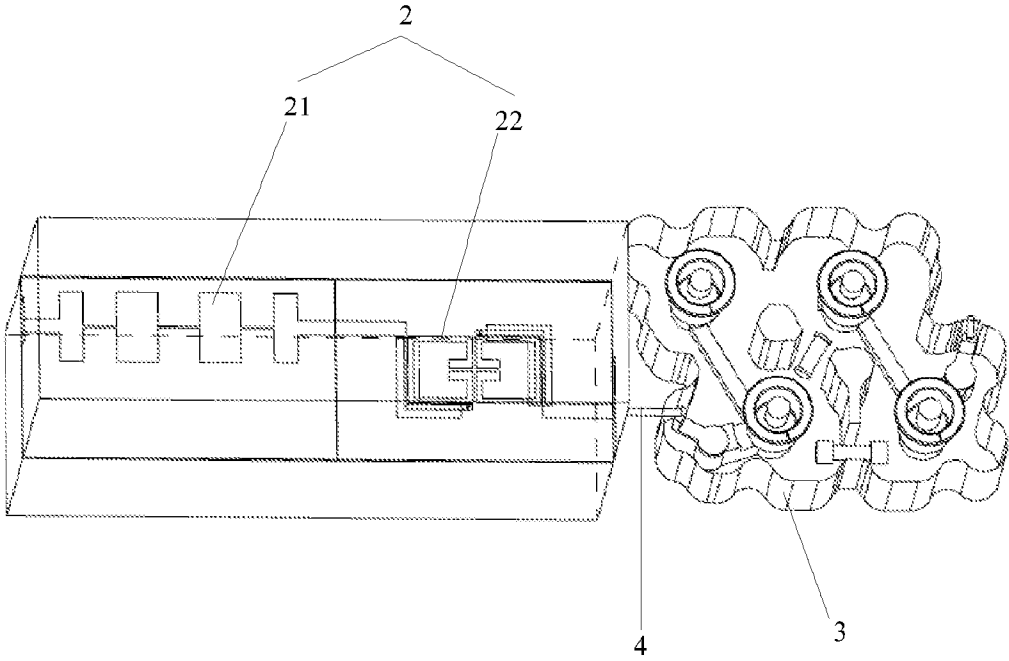


图 3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2017/071862

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01P 1/20 (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)

H01P

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)

CNXTX; VEN; CNKI; WOTXT; EPTXT; USTXT: 串联, 电路板, 基板, 同轴, 滤波, 低通, 级联, 带通, 腔, 天线, 介质, 滤波, substrate, dielectric, antenna, lowpass, bandpass, PCB, band, pass, low, filter, cavity, coaxial

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                              | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | CN 1434539 A (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.), 06 August 2003 (06.08.2003), description, page 16, line 29 to page 17, line 7 and page 20, lines 7-8, and figures 9 and 17                       | 1-6, 8, 14, 15        |
| Y         | CN 1434539 A (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.), 06 August 2003 (06.08.2003), description, page 16, line 29 to page 17, line 7 and page 20, lines 7-8, and figures 9 and 17                       | 7, 9-13               |
| Y         | US 2016164162 A1 (INNERTRON INC.), 09 June 2016 (09.06.2016), description, paragraphs [0030]-[0032], [0036]-[0037], [0039]-[0043], [0045], [0049]-[0050] and [0056]-[0057], and figures 1 and 2 | 7, 9-13               |
| A         | CN 1938898 A (FILTRONIC COMTEK OY), 28 March 2007 (28.03.2007), entire document                                                                                                                 | 1-15                  |
| A         | CN 1329763 A (ALLGON AB), 02 January 2002 (02.01.2002), entire document                                                                                                                         | 1-15                  |
| A         | US 5023866 A (MOTOROLA INC.), 11 June 1991 (11.06.1991), entire document                                                                                                                        | 1-15                  |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| * Special categories of cited documents:                                                                                                                                | "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                                              |
| "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                                                                               | "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                                                                     |
| "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) | "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 |
| "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                                                                  | "&" document member of the same patent family                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                               |                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Date of the actual completion of the international search<br>01 September 2017                                                                                                                                | Date of mailing of the international search report<br>28 September 2017 |
| Name and mailing address of the ISA<br>State Intellectual Property Office of the P. R. China<br>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao<br>Haidian District, Beijing 100088, China<br>Facsimile No. (86-10) 62019451 | Authorized officer<br>FENG, Xuemin<br>Telephone No. (86-10) 62411481    |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2017/071862

| Patent Documents referred<br>in the Report | Publication Date | Patent Family    | Publication Date  |
|--------------------------------------------|------------------|------------------|-------------------|
| CN 1434539 A                               | 06 August 2003   | JP 2003204203 A  | 18 July 2003      |
|                                            |                  | KR 20030060792 A | 16 July 2003      |
|                                            |                  | EP 1328038 A2    | 16 July 2003      |
|                                            |                  | US 6781476 B2    | 24 August 2004    |
|                                            |                  | EP 1328038 A3    | 02 January 2004   |
| US 2016164162 A1                           | 09 June 2016     | US 2003184407 A1 | 02 October 2003   |
|                                            |                  | KR 20160066727 A | 13 June 2016      |
|                                            |                  | WO 2016089015 A1 | 09 June 2016      |
| CN 1938898 A                               | 28 March 2007    | CN 100566018 C   | 02 December 2009  |
|                                            |                  | FI 20040433 A    | 23 September 2005 |
|                                            |                  | EP 1728295 A1    | 06 December 2006  |
|                                            |                  | FI 119710 B      | 13 February 2009  |
|                                            |                  | WO 2005091428 A1 | 29 September 2005 |
|                                            |                  | FI 20040433 A0   | 22 March 2004     |
|                                            |                  | BR PI 0508116 A  | 17 July 2007      |
|                                            |                  | US 7526263 B2    | 28 April 2009     |
|                                            |                  | EP 1728295 B1    | 15 February 2017  |
|                                            |                  | US 2007132528 A1 | 14 June 2007      |
|                                            |                  | US 6278341 B1    | 21 August 2001    |
|                                            |                  | SE 9804153 D0    | 01 December 1998  |
| CN 1329763 A                               | 02 January 2002  | CA 2352335 A1    | 08 June 2000      |
|                                            |                  | SE 513359 C2     | 04 September 2000 |
|                                            |                  | EP 1135826 A1    | 26 September 2001 |
|                                            |                  | CN 1196220 C     | 06 April 2005     |
|                                            |                  | FI 19992509 A    | 01 June 2000      |
|                                            |                  | WO 0033413 A1    | 08 June 2000      |
|                                            |                  | DE 69938361 T2   | 19 June 2008      |
|                                            |                  | FI 992509 A      | 01 June 2000      |
|                                            |                  | AU 2012600 A     | 19 June 2000      |
|                                            |                  | EP 1135826 B1    | 12 March 2008     |
|                                            |                  | SE 9804153 L     | 02 June 2000      |
|                                            |                  | FI 118934 B      | 15 May 2008       |
|                                            |                  | DE 69938361 D1   | 24 April 2008     |
|                                            |                  |                  |                   |
|                                            |                  |                  |                   |
| US 5023866 A                               | 11 June 1991     | None             |                   |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/071862

## A. 主题的分类

H01P 1/20 (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)

H01P

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))

CNTXT; VEN; CNKI; WOTXT; EPTXT; USTXT: 串联, 电路板, 基板, 同轴, 滤波, 低通, 级联, 带通, 腔, 天线, 介质, 滤波, substrate, dielectric, antenna, lowpass, bandpass, PCB, band, pass, low, filter, cavity, coaxial

## 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        |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| X    | CN 1434539 A (株式会社村田制作所) 2003年 8月 6日 (2003 - 08 - 06)<br>说明书第16页第29行-第17页第7行, 第20页第7-8行; 图9, 17                                                    | 1-6, 8, 14, 15 |
| Y    | CN 1434539 A (株式会社村田制作所) 2003年 8月 6日 (2003 - 08 - 06)<br>说明书第16页第29行-第17页第7行, 第20页第7-8行; 图9, 17                                                    | 7, 9-13        |
| Y    | US 2016164162 A1 (INNERTRON INC) 2016年 6月 9日 (2016 - 06 - 09)<br>说明书第0030-0032段, 第0036-0037段, 第0039-0043段, 第0045段, 第0049-0050段, 第0056-0057段; 图1, 2 | 7, 9-13        |
| A    | CN 1938898 A (菲尔特朗尼克科姆特克有限公司) 2007年 3月 28日 (2007 - 03 - 28)<br>全文                                                                                  | 1-15           |
| A    | CN 1329763 A (奥根公司) 2002年 1月 2日 (2002 - 01 - 02)<br>全文                                                                                             | 1-15           |
| A    | US 5023866 A (MOTOROLA INC) 1991年 6月 11日 (1991 - 06 - 11)<br>全文                                                                                    | 1-15           |

☐ 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)

“Q” 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

“&amp;” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2017年 9月 1日

国际检索报告邮寄日期

2017年 9月 28日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局 (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

丰学民

电话号码 (86-10) 62411481

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/071862

| 检索报告引用的专利文件 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 |             |    | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|------------|----|----------------|------|-------------|----|----------------|
| CN          | 1434539    | A  | 2003年 8月 6日    | JP   | 2003204203  | A  | 2003年 7月 18日   |
|             |            |    |                | KR   | 20030060792 | A  | 2003年 7月 16日   |
|             |            |    |                | EP   | 1328038     | A2 | 2003年 7月 16日   |
|             |            |    |                | US   | 6781476     | B2 | 2004年 8月 24日   |
|             |            |    |                | EP   | 1328038     | A3 | 2004年 1月 2日    |
|             |            |    |                | US   | 2003184407  | A1 | 2003年 10月 2日   |
| US          | 2016164162 | A1 | 2016年 6月 9日    | KR   | 20160066727 | A  | 2016年 6月 13日   |
|             |            |    |                | WO   | 2016089015  | A1 | 2016年 6月 9日    |
| CN          | 1938898    | A  | 2007年 3月 28日   | CN   | 100566018   | C  | 2009年 12月 2日   |
|             |            |    |                | FI   | 20040433    | A  | 2005年 9月 23日   |
|             |            |    |                | EP   | 1728295     | A1 | 2006年 12月 6日   |
|             |            |    |                | FI   | 119710      | B  | 2009年 2月 13日   |
|             |            |    |                | WO   | 2005091428  | A1 | 2005年 9月 29日   |
|             |            |    |                | FI   | 20040433    | A0 | 2004年 3月 22日   |
|             |            |    |                | BR   | PI0508116   | A  | 2007年 7月 17日   |
|             |            |    |                | US   | 7526263     | B2 | 2009年 4月 28日   |
|             |            |    |                | EP   | 1728295     | B1 | 2017年 2月 15日   |
|             |            |    |                | US   | 2007132528  | A1 | 2007年 6月 14日   |
|             |            |    |                |      |             |    |                |
| CN          | 1329763    | A  | 2002年 1月 2日    | US   | 6278341     | B1 | 2001年 8月 21日   |
|             |            |    |                | SE   | 9804153     | D0 | 1998年 12月 1日   |
|             |            |    |                | CA   | 2352335     | A1 | 2000年 6月 8日    |
|             |            |    |                | SE   | 513359      | C2 | 2000年 9月 4日    |
|             |            |    |                | EP   | 1135826     | A1 | 2001年 9月 26日   |
|             |            |    |                | CN   | 1196220     | C  | 2005年 4月 6日    |
|             |            |    |                | FI   | 19992509    | A  | 2000年 6月 1日    |
|             |            |    |                | WO   | 0033413     | A1 | 2000年 6月 8日    |
|             |            |    |                | DE   | 69938361    | T2 | 2008年 6月 19日   |
|             |            |    |                | FI   | 992509      | A  | 2000年 6月 1日    |
|             |            |    |                | AU   | 2012600     | A  | 2000年 6月 19日   |
|             |            |    |                | EP   | 1135826     | B1 | 2008年 3月 12日   |
|             |            |    |                | SE   | 9804153     | L  | 2000年 6月 2日    |
|             |            |    |                | FI   | 118934      | B  | 2008年 5月 15日   |
|             |            |    |                | DE   | 69938361    | D1 | 2008年 4月 24日   |
|             |            |    |                |      |             |    |                |
| US          | 5023866    | A  | 1991年 6月 11日   | 无    |             |    |                |

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)