(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 2020/134453 A1

(51) 国际专利分类号:
H01Q 21/00 (2006.01) *H01Q 23/00* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/113304

(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:
201811624478.6 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)。 瑞声光电科技（苏州）有限公司 (AAC MICROTECH (SUZHOU) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国江苏省苏州市苏州工业园区唯新路133号, Jiangsu 215000 (CN)。

(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)。

(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:** PHASED ARRAY ANTENNA

(54) **发明名称:** 相控阵天线

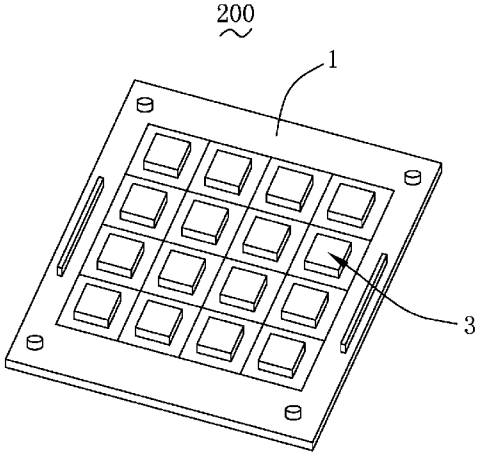


图 2

(57) **Abstract:** The present invention provides a phased array antenna, which comprises a core board, an antenna module and a radio frequency module which are respectively arranged on the two sides of the core board, wherein the radio frequency module comprises a device attached to its surface far away from the core board and a circuit layer electrically connected with the device, the device and the circuit layer at least form a phase control unit to control the phases of antenna units in the antenna module, and a beam synthesis unit to control the beam shape of the phased array antenna. Compared with the related art, the phased array antenna provided by the present invention has the following advantages: an AIP type vertical stacking structure is adopted, the overall thickness is thin, the reflection coefficient of the antenna units is small, the isolation between the antenna units is large, and the requirements of indoor 5G communication base stations can be met.

(57) **摘要**: 本发明提供了一种相控阵天线，包括芯板、分设于所述芯板两侧的天线模组和射频模组，所述射频模组包括贴设于其远离所述芯板的表面的器件以及与所述器件电连接的线路层，所述器件和所述线路层至少构成相位控制单元以控制天线模组中各天线单元的相位和波束合成单元以控制相控阵天线的波束形状。与相关技术相比，本发明提供的一种相控阵天线具有如下优点：采用AIP型垂直堆叠结构，整体厚度薄，天线单元反射系数小，天线单元间的隔离度大，可满足室内5G通信基站的要求。

[见续页]

WO 2020/134453 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))。

相控阵天线

技术领域

[0001] 本发明涉及天线技术领域，尤其涉及一种相控阵天线。

背景技术

[0002] 第五代通信技术（5G）致力于构建信息与通信技术的生态系统，是目前业界最热的课题之一。不同于以前的2G、3G和4G，5G不仅仅是移动通信技术的升级换代，更是未来数字世界的驱动平台和物联网发展的基础设施，将真正创建一个全联接的新时代。

[0003] 但是随着5G技术的发展，现有的毫米波天线已经难以满足室内基站的要求。

发明概述

技术问题

[0004] 本发明的目的在于提供一种低反射系数、高隔离度的相控阵天线。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 本发明的技术方案如下：一种相控阵天线，包括芯板、分设于所述芯板两侧的天线模组和射频模组，所述射频模组包括贴设于其远离所述芯板的表面的器件以及与所述器件电连接的线路层，所述器件和所述线路层至少构成相位控制单元以控制天线模组中各天线单元的相位和波束合成单元以控制相控阵天线的波束形状。

[0006] 优选的，所述线路层包括从上之下依次间隔设置的控制线层、电源层、第一合路网络地层、合路网络层、第二合路网络地层、表贴器件地层以及表贴器件层，所述器件至少包括设置于所述表贴器件层的存储单元、RFIC芯片和插头。

[0007] 优选的，所述存储单元包括第一存储单元和第二存储单元，所述第一存储单元、所述RFIC芯片以及所述第二存储单元均与所述表贴器件层电连接，所述控制线层和所述表贴器件地层均通过所述表贴器件层与所述第一存储单元电连接，所述天线模组、所述控制线层以及所述合路网络层分别与所述RFIC芯片电连接

，所述合路网络层与所述插头电连接，所述电源层和所述表贴器件地层分别通过所述表贴器件层与所述第二存储单元电连接。

[0008] 优选的，所述射频模组还包括夹设于所述控制线层与所述电源层之间的第一半固化片、夹设于所述电源层与所述第一合路网络地层之间的第一介质层、夹设于所述第一合路网络地层与所述合路网络层之间的第二半固化片和第二介质层、夹设于所述合路网络层与所述第二合路网络地层的第三半固化片和第三介质层、夹设于所述第二合路网络地层与所述表贴器件地层之间的第四半固化片以及夹设于所述表贴器件地层与所述表贴器件层之间的第四介质层。

[0009] 优选的，所述第一半固化片、第一介质层、第二半固化片、第三半固化片、第四半固化片以及第四介质层的厚度均为0.1016mm，所述第二介质层和所述第三介质的厚度均为0.254mm。

[0010] 优选的，所述芯板的厚度为0.3mm。

[0011] 优选的，所述控制线层、所述电源层、所述第一合路网络地层、所述合路网络层、所述第二合路网络地层、所述表贴器件地层以及所述表贴器件层均为铜层。

[0012] 优选的，所述第一存储单元和所述第二存储单元均为MLC。

[0013] 优选的，所述相控阵天线采用2×2阵列、4×4阵列或者8×8阵列中的任意一种。

发明的有益效果

有益效果

[0014] 与相关技术相比，本发明提供的一种相控阵天线具有如下优点：采用AIP型垂直堆叠结构，整体厚度薄，天线单元反射系数小，天线单元间的隔离度大，可满足室内5G通信基站的要求。

对附图的简要说明

附图说明

[0015] 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：

[0016] 图1为本发明相控阵天线的第一视角立体结构示意图；

[0017] 图2为本发明相控阵天线的第二视角立体结构示意图；

[0018] 图3为本发明相控阵天线的部分结构的剖视示意图；

[0019] 图4为本发明相控阵天线采用2×2阵列的结构示意图；

[0020] 图5为图4所示相控阵天线中各天线单元的反射系数图；

[0021] 图6为图4所示相控阵天线的各天线单元间的隔离度图；

[0022] 图7为图4所示相控阵天线的反射系数图；

[0023] 图8为图4所示相控阵天线的增益图；

[0024] 图9为本发明相控阵天线采用4×4阵列的结构示意图；

[0025] 图10为图9所示相控阵天线的各天线单元的反射系数图；

[0026] 图11为图9所示相控阵天线的各天线单元间的隔离度图；

[0027] 图12为图9所示相控阵天线的反射系数图；

[0028] 图13为图9所示相控阵天线的增益图；

[0029] 图14为本发明相控阵天线采用8×8阵列的结构示意图；

[0030] 图15为图14所示相控阵天线的各天线单元的反射系数图；

[0031] 图16为图14所示相控阵天线的各天线单元间的隔离度图；

[0032] 图17为图14所示相控阵天线的反射系数图；

[0033] 图18为图14所示相控阵天线的增益图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0034] 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。

[0035] 请参阅图1-3，本发明实施例提供了一种相控阵天线200，包括芯板1、分设于所述芯板1两侧的天线模组2和射频模组3。在本发明的具体实施方式中，所述芯板1的厚度为0.3mm，在其他实施方式中，所述芯板1为厚度可调。所述天线模组2包括多个阵列设置的天线单元100。

[0036] 其中所述射频模组3包括贴设于其远离所述芯板1的表面的器件31以及与所述器件31电连接的线路层32。所述器件31和所述线路层32至少构成相位控制单元以控制天线模组2中各天线单元100的相位和波束合成单元以控制相控阵天线200的波束形状。

[0037] 所述线路层32包括从上之下依次间隔设置的控制线层321、电源层322、第一合路网络地层323、合路网络层324、第二合路网络地层325、表贴器件地层326以及表贴器件层327。优选地，所述控制线层321、所述电源层322、所述第一合路网络地层323、所述合路网络层324、所述第二合路网络地层325、所述表贴器件地层326以及所述表贴器件层327均为铜层。

[0038] 所述器件31至少包括设置于所述表贴器件层327的存储单元311、RFIC芯片312和插头313。其中所述存储单元311包括第一存储单元3111和第二存储单元3112，所述第一存储单元3111、所述RFIC芯片312以及所述第二存储单元3112均与所述表贴器件层327电连接，所述控制线层321和所述表贴器件地层326均通过所述表贴器件层327与所述第一存储单元3111电连接，所述天线模组2、所述控制线层321以及所述合路网络层324分别与所述RFIC芯片312电连接，所述合路网络层324与所述插头313电连接，所述电源层322和所述表贴器件地层326分别通过所述表贴器件层327与所述第二存储单元3112电连接。

[0039] 在本发明的优选实施方式中，所述第一存储单元3111和所述第二存储单元3112均为MLC（Multi-Level Cell，多层单元）。

[0040] 所述射频模组3还包括夹设于所述控制线层321与所述电源层322之间的第一半固化片33、夹设于所述电源层322与所述第一合路网络地层323之间的第一介质层34、夹设于所述第一合路网络地层323与所述合路网络层324之间的第二半固化片35和第二介质层36、夹设于所述合路网络层324与所述第二合路网络地层325的第三半固化片37和第三介质层38、夹设于所述第二合路网络地层325与所述表贴器件地层326之间的第四半固化片39以及夹设于所述表贴器件地层326与所述表贴器件层327之间的第四介质层30。优选地，所述第一半固化片33、第一介质层34、第二半固化片35、第三半固化片37、第四半固化片39以及第四介质层30的厚度均为0.1016mm，所述第二介质层36和第三介质层38的厚度均为0.254mm

。

[0041] 所述相控阵天线200可采用2×2阵列、4×4阵列或者8×8阵列中的任意一种。 现以2×2阵列、4×4阵列和8×8阵列三种具体阵列方式对本发明提供的所述相控阵天线200进行详细说明。

[0042] 实施例一

[0043] 本发明提供的2×2阵列的所述相控阵天线200如图4所示，再结合图5和6，可见，所述相控阵天线200的单个天线单元100在24.75-27.5GHz频段内，反射系数小于-12dB，隔离度小于-19dB；再结合图7和8所示，可见，所述相控阵天线200在24.75-27.5GHz频段内，端口反射系数小于-10dB，增益大于10dB。

[0044] 实施例二

[0045] 本发明提供的4×4阵列的所述相控阵天线200如图9所示，再结合图10和11，可见，所述相控阵天线200的单个天线单元100在24.75-27.5GHz频段内，反射系数小于-11dB，隔离度小于-18.6dB；再结合图12和13所示，可见，所述相控阵天线200在24.75-27.5GHz频段内，端口反射系数小于-11dB，增益大于16dB。

[0046] 实施例三

[0047] 本发明提供的8×8阵列的所述相控阵天线200如图14所示，再结合图15和16，可见，所述相控阵天线200的单个天线单元100在24.75-27.5GHz频段内，反射系数小于-12dB，隔离度小于-17.8dB；再结合图17和18所示，可见，所述相控阵天线200在24.75-27.5GHz频段内，端口反射系数小于-10dB，增益大于23dB。

[0048] 与相关技术相比，本发明提供的一种相控阵天线具有如下优点：采用AIP型垂直堆叠结构，整体厚度薄，天线单元反射系数小，天线单元间的隔离度大，可满足室内5G通信基站的要求。

[0049] 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] 一种相控阵天线，其特征在于，包括芯板、分设于所述芯板两侧的天线模组和射频模组，所述射频模组包括贴设于其远离所述芯板的表面的器件以及与所述器件电连接的线路层，所述器件和所述线路层至少构成相位控制单元以控制天线模组中各天线单元的相位和波束合成单元以控制相控阵天线的波束形状。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的相控阵天线，其特征在于，所述线路层包括从上之下依次间隔设置的控制线层、电源层、第一合路网络地层、合路网络层、第二合路网络地层、表贴器件地层以及表贴器件层，所述器件至少包括设置于所述表贴器件层的存储单元、RFIC芯片和插头。

[权利要求 3] 根据权利要求2所述的相控阵天线，其特征在于，所述存储单元包括第一存储单元和第二存储单元，所述第一存储单元、所述RFIC芯片以及所述第二存储单元均与所述表贴器件层电连接，所述控制线层和所述表贴器件地层均通过所述表贴器件层与所述第一存储单元电连接，所述天线模组、所述控制线层以及所述合路网络层分别与所述RFIC芯片电连接，所述合路网络层与所述插头电连接，所述电源层和所述表贴器件地层分别通过所述表贴器件层与所述第二存储单元电连接。

[权利要求 4] 根据权利要求3所述的相控阵天线，其特征在于，所述射频模组还包括夹设于所述控制线层与所述电源层之间的第一半固化片、夹设于所述电源层与所述第一合路网络地层之间的第一介质层、夹设于所述第一合路网络地层与所述合路网络层之间的第二半固化片和第二介质层、夹设于所述合路网络层与所述第二合路网络地层的第三半固化片和第三介质层、夹设于所述第二合路网络地层与所述表贴器件地层之间的第四半固化片以及夹设于所述表贴器件地层与所述表贴器件层之间的第四介质层。

[权利要求 5] 根据权利要求4所述的相控阵天线，其特征在于，所述第一半固化片、第一介质层、第二半固化片、第三半固化片、第四半固化片以及第

四介质层的厚度均为0.1016mm，所述第二介质层和所述第三介质的厚度均为0.254mm。

[权利要求 6] 根据权利要求1所述的相控阵天线，其特征在于，所述芯板的厚度为0.3mm。

[权利要求 7] 根据权利要求2所述的相控阵天线，其特征在于，所述控制线层、所述电源层、所述第一合路网络地层、所述合路网络层、所述第二合路网络地层、所述表贴器件地层以及所述表贴器件层均为铜层。

[权利要求 8] 根据权利要求3所述的相控阵天线，其特征在于，所述第一存储单元和所述第二存储单元均为MLC。

[权利要求 9] 根据权利要求1所述的相控阵天线，其特征在于，所述相控阵天线采用2×2阵列、4×4阵列或者8×8阵列中的任意一种。

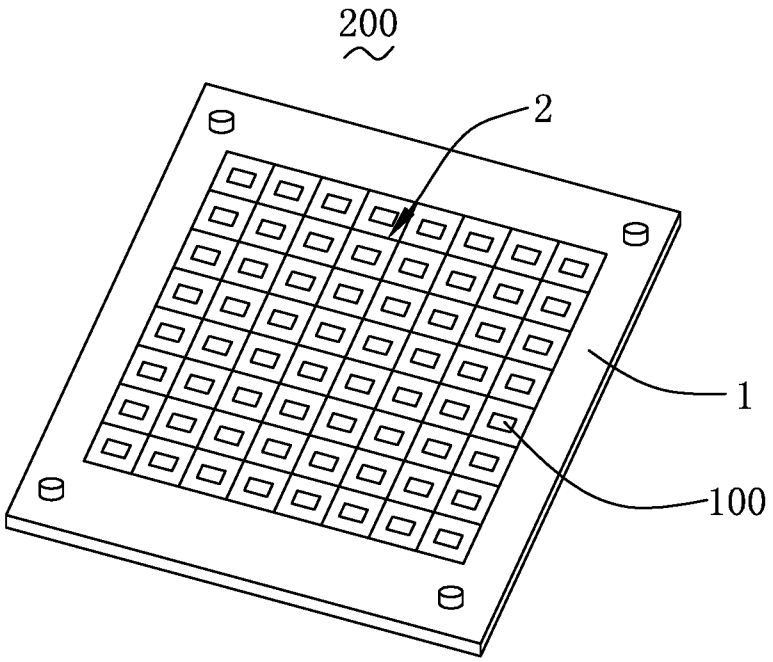


图 1

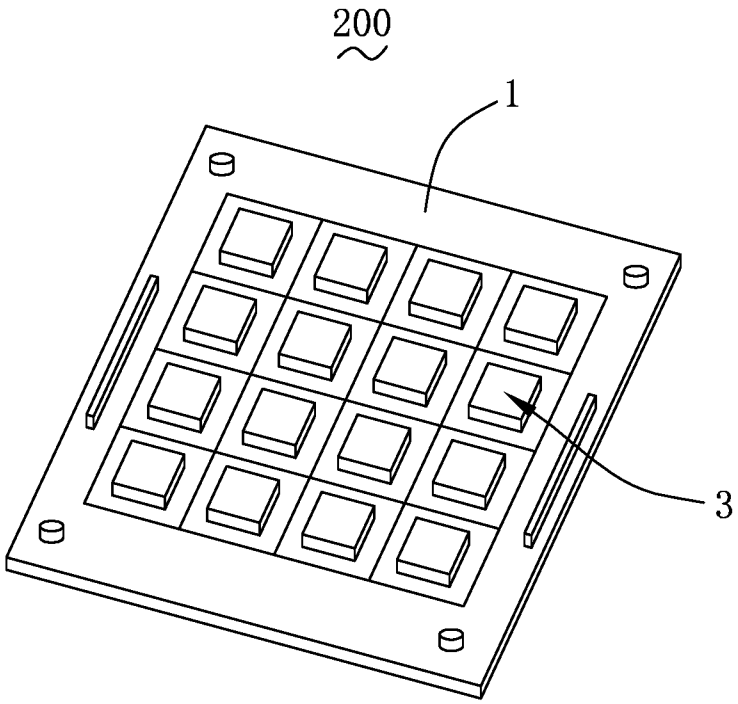


图 2

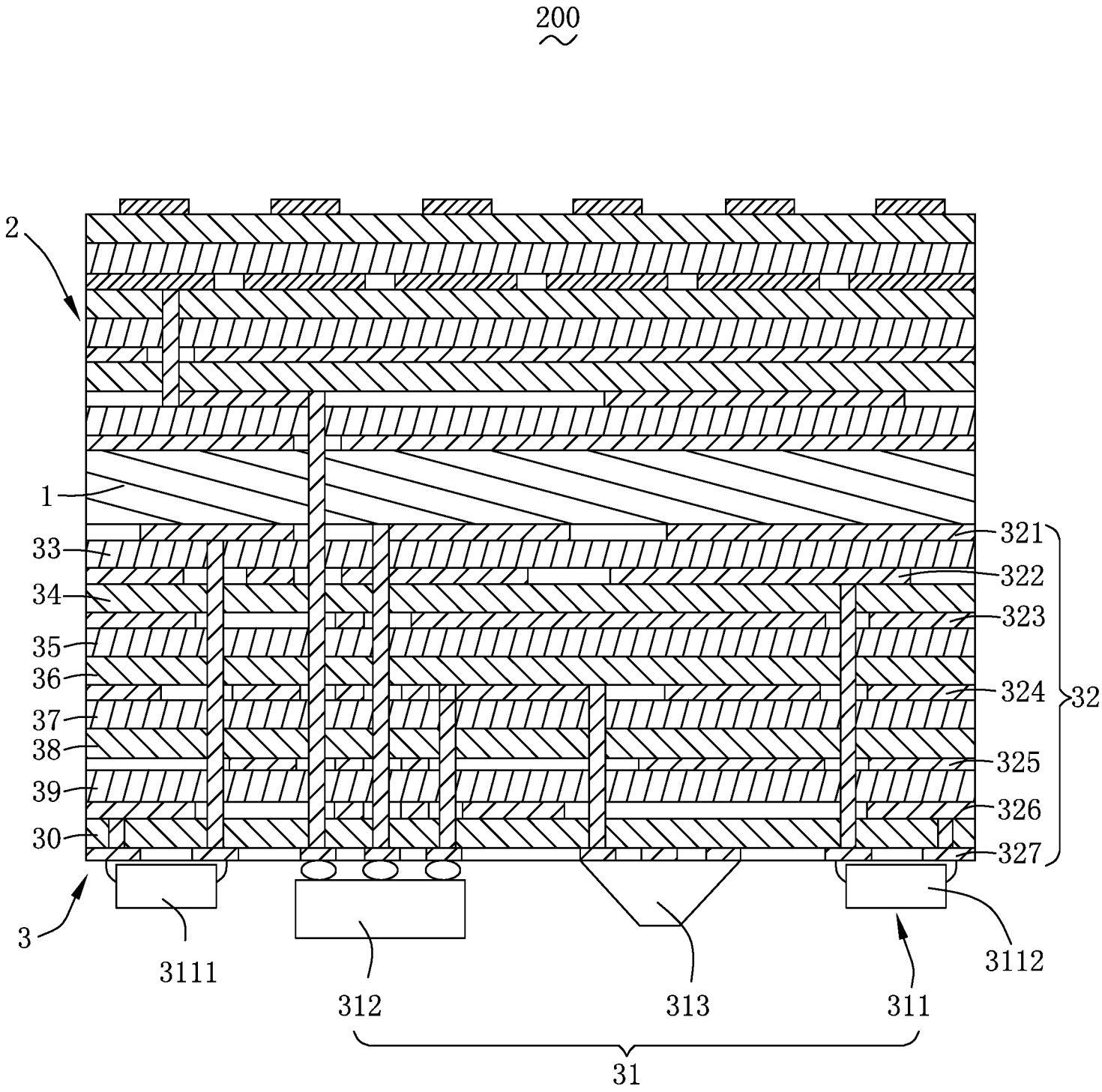

200
2
1
33
34
35
36
37
38
39
30
3
3111
312
313
311
3112
31
321
322
323
324
325
326
327
32

图 3

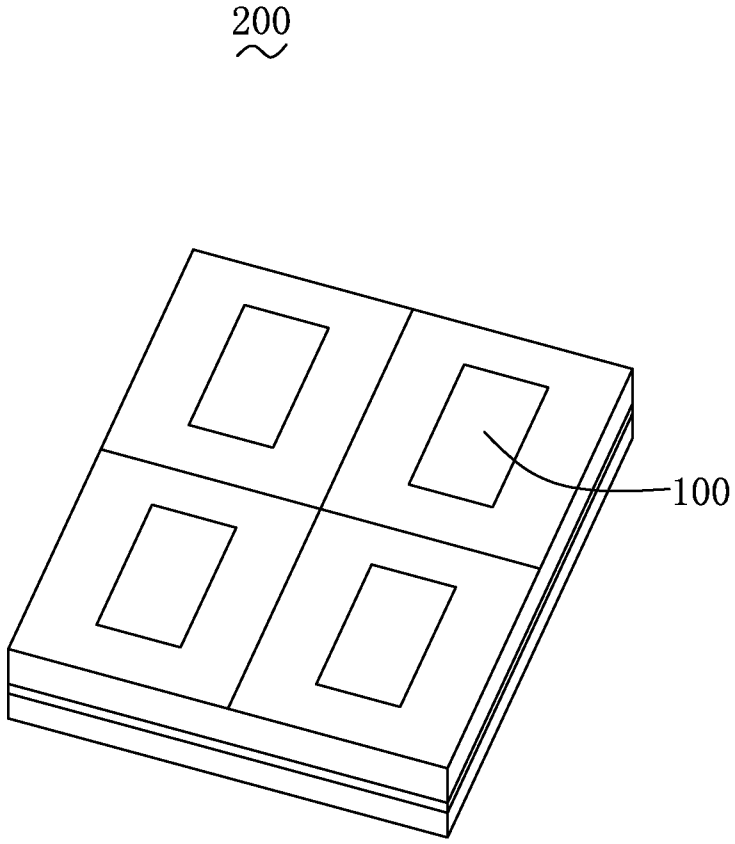


图 4

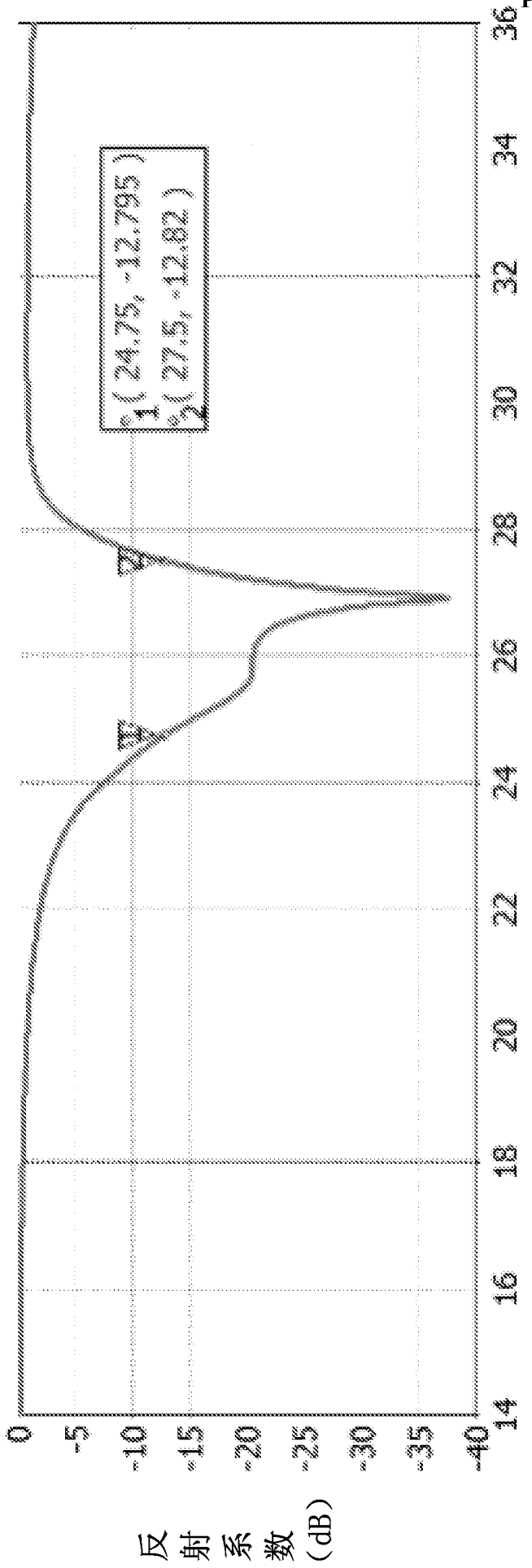

1 (24.75, -12.795)
2 (27.5, -12.82)
0
-5
-10
-15
-20
-25
-30
-35
-40
14
16
18
20
22
24
26
28
30
32
34
36
反射系数（dB）
频率（GHz）

图 5

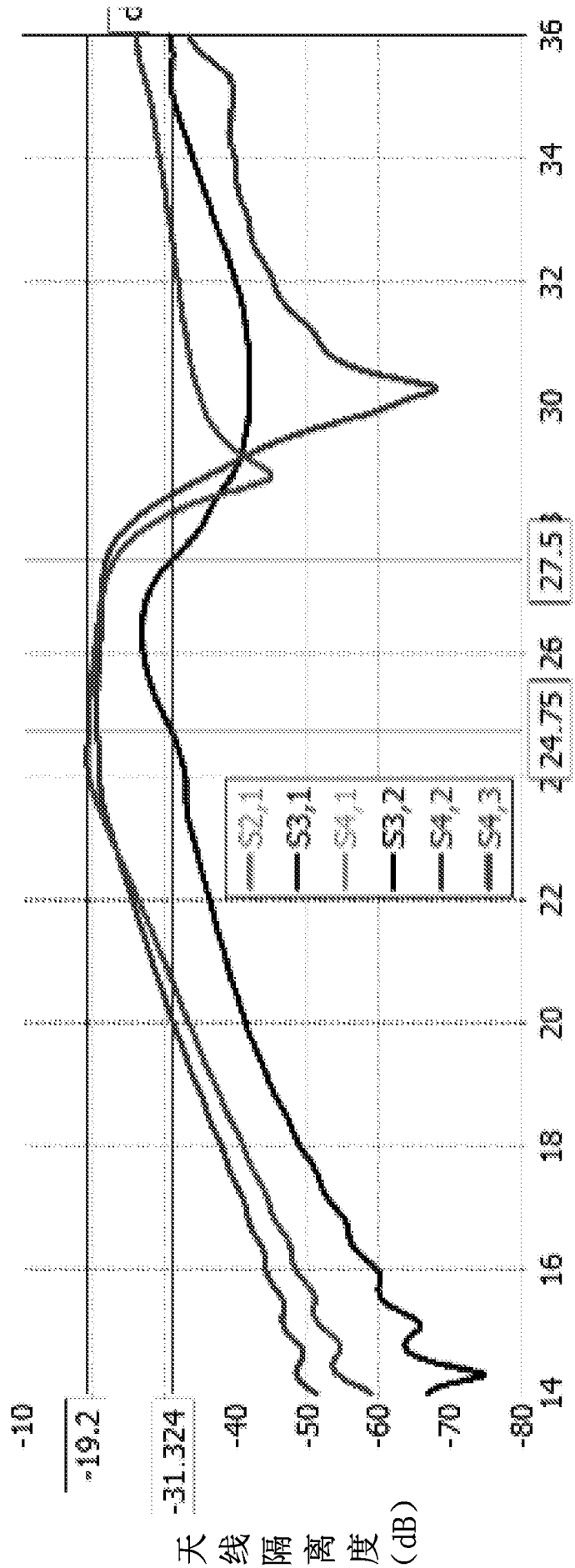

-10
-19.2
-31.324
-40
-50
-60
-70
-80
14
16
18
20
22
24.75
26
27.51
30
32
34
36
S2,1
S3,1
S4,1
S3,2
S4,2
S4,3
天线隔离度（dB）
频率（GHz）

图 6

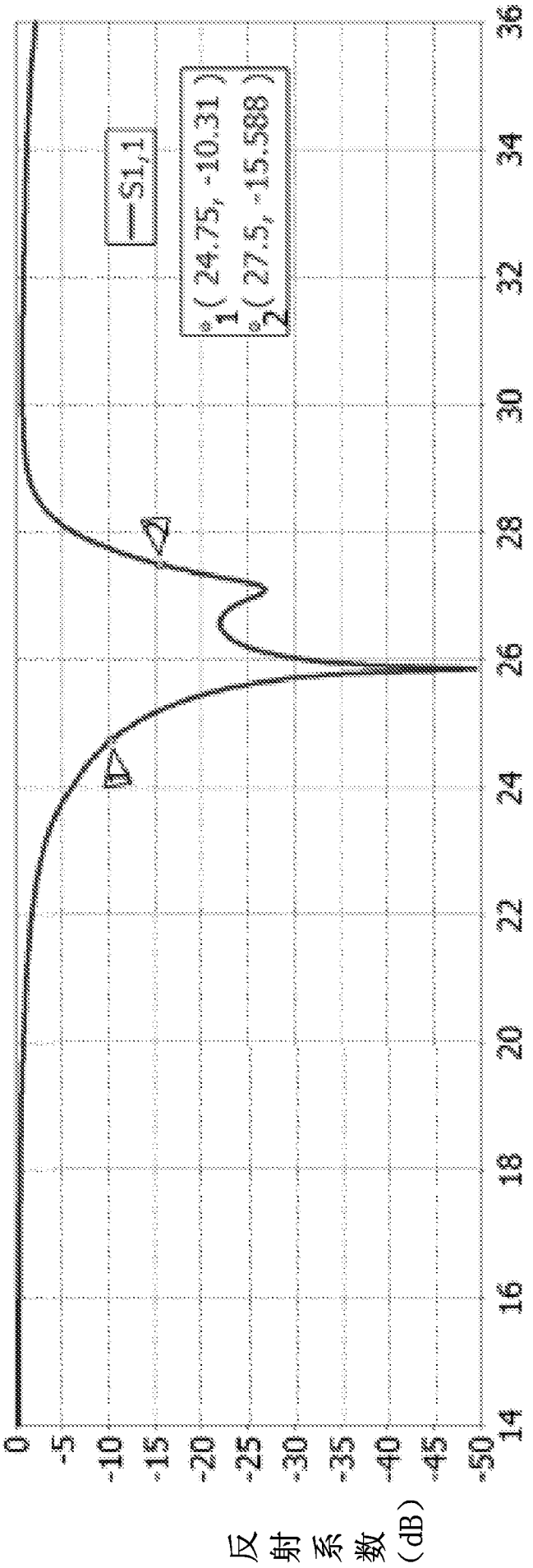

S1,1
1 (24.75, -10.31)
2 (27.5, -15.588)
0
-5
-10
-15
-20
-25
-30
-35
-40
-45
-50
14
16
18
20
22
24
26
28
30
32
34
36
反射系数（dB）
频率（GHz）

图 7

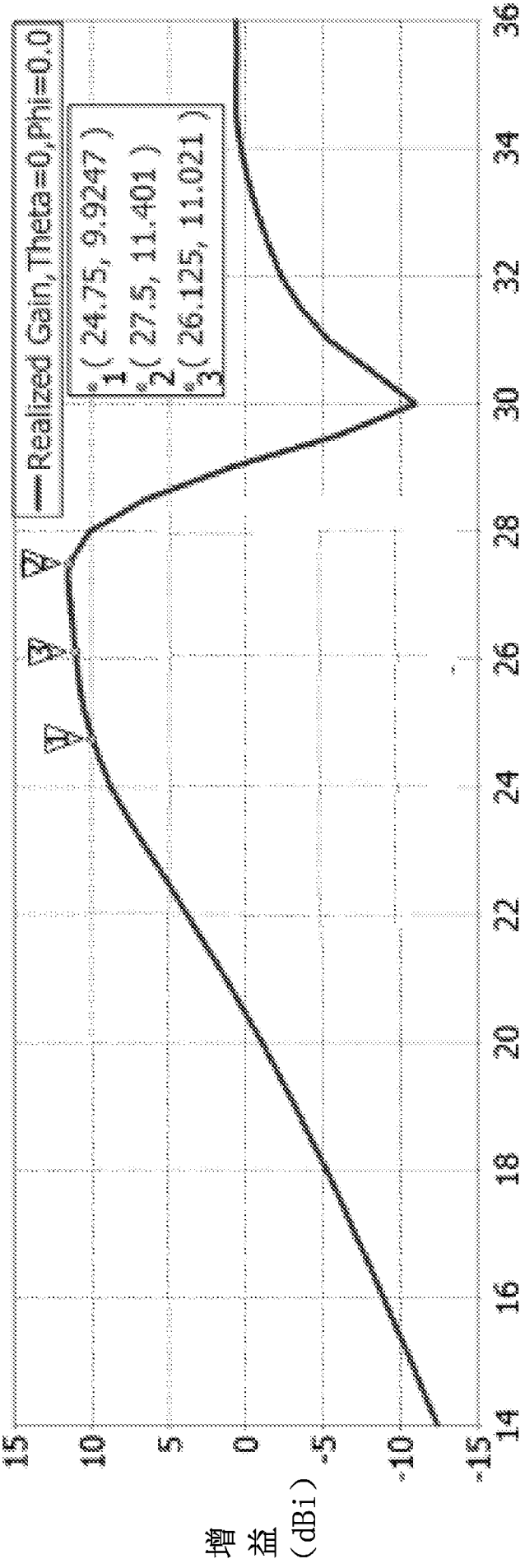

Realized Gain,Theta=0,Phi=0.0
m1(24.75, 9.9247)
m2(27.5, 11.401)
m3(26.125, 11.021)
增益（dBi）
频率（GHz）
15
10
5
0
-5
-10
-15
14
16
18
20
22
24
26
28
30
32
34
36

图 8

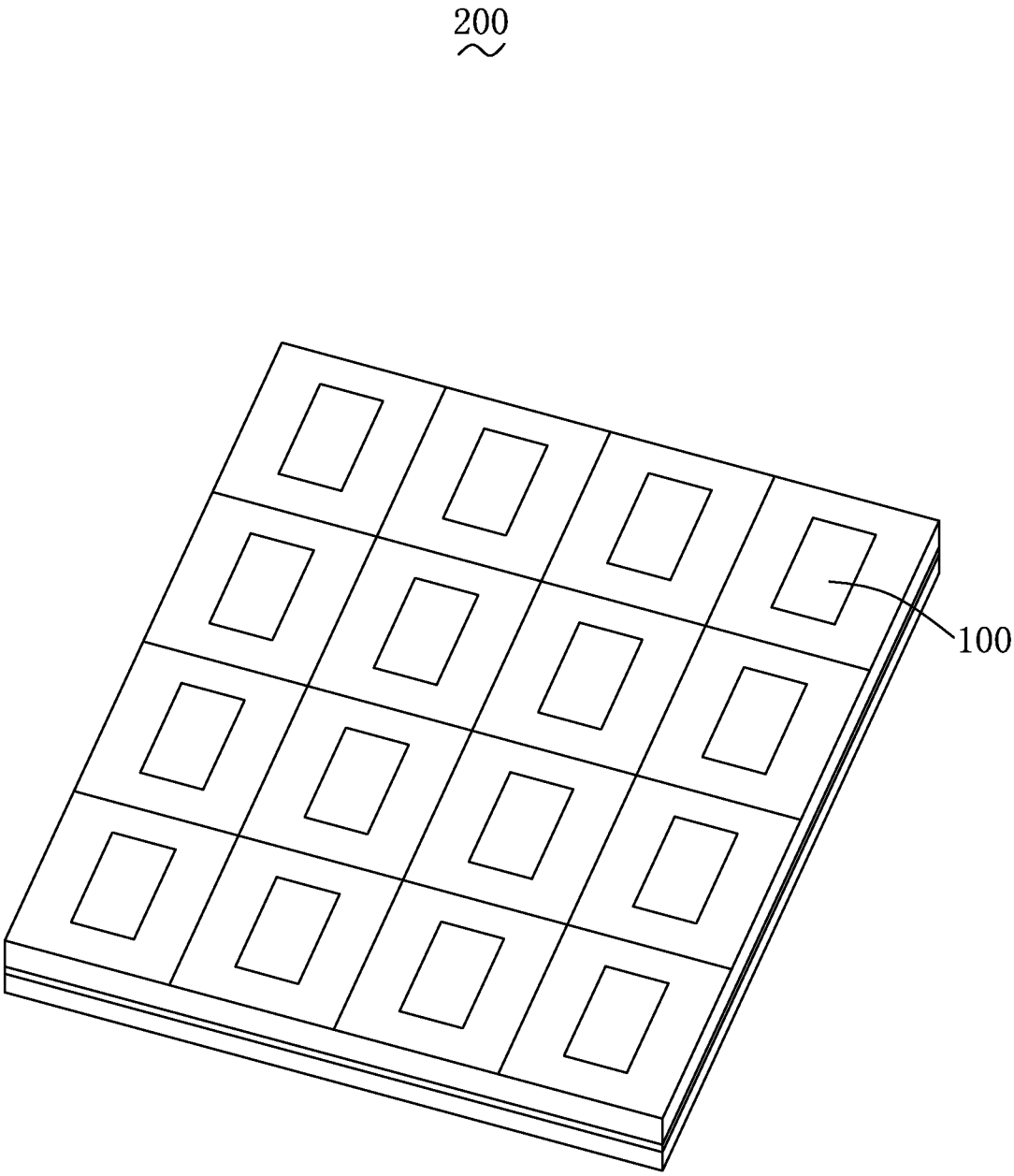


图 9

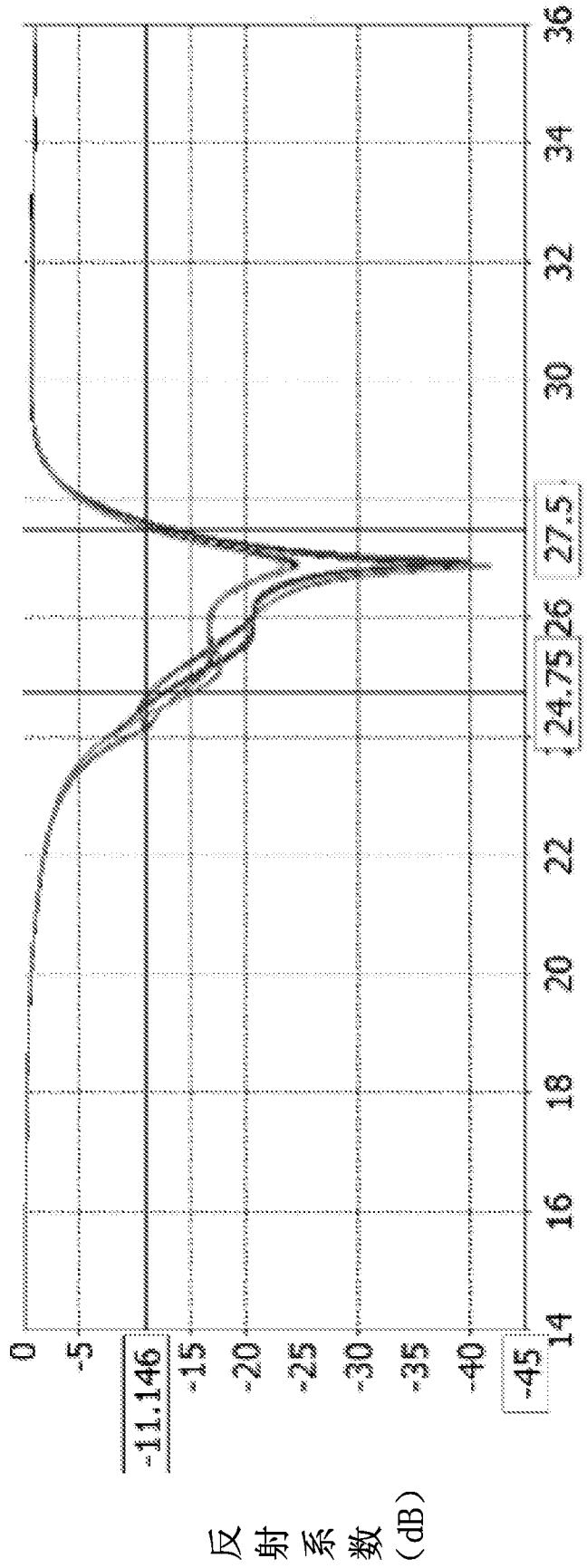

反射系数（dB）
0
-5
-11.146
-15
-20
-25
-30
-35
-40
-45
14
16
18
20
22
24.75
26
27.5
30
32
34
36
频率（GHz）

图 10

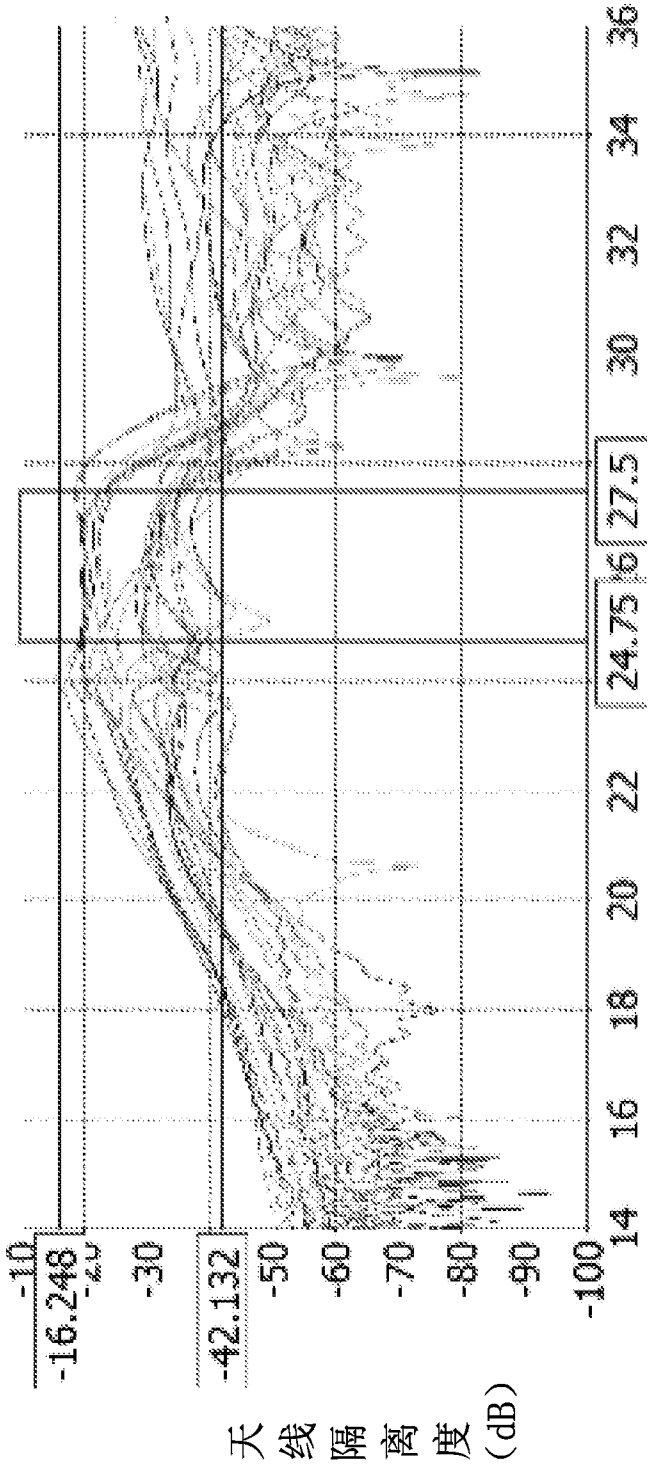

-10
-16.248
-30
-42.132
-50
-60
-70
-80
-90
-100
14
16
18
20
22
24.75
27.5
30
32
34
36
天线隔离度（dB）
频率（GHz）

图 11

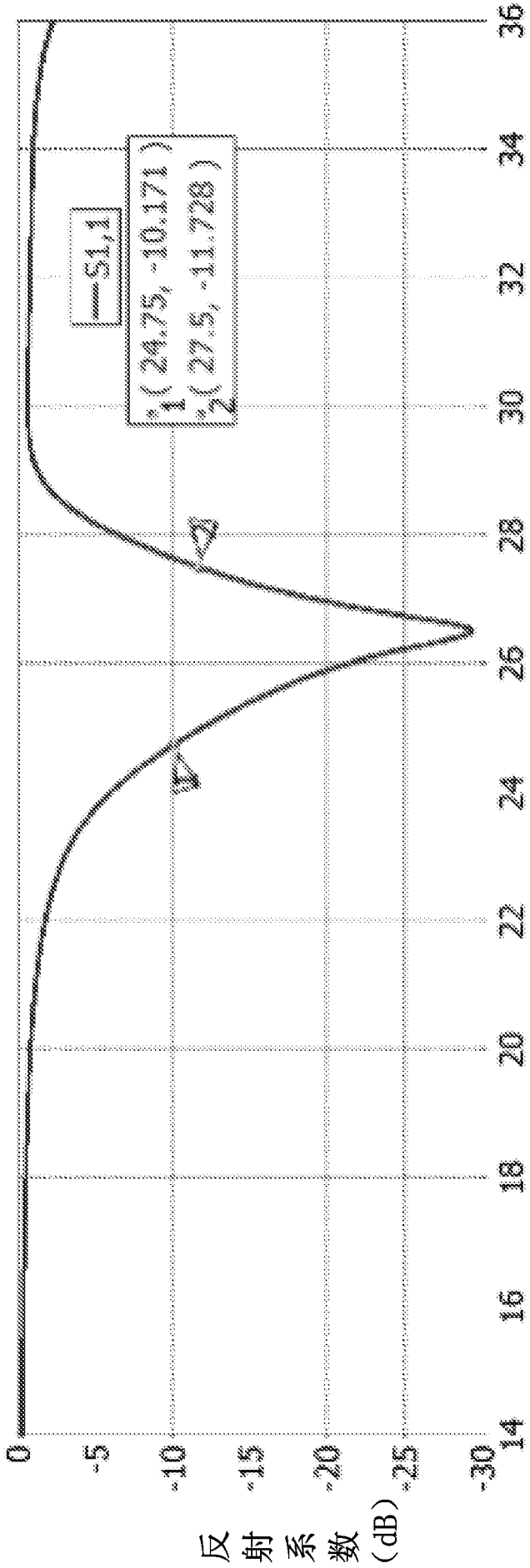

S1,1
1 (24.75, -10.171)
2 (27.5, -11.728)
1
2
0
-5
-10
-15
-20
-25
-30
14
16
18
20
22
24
26
28
30
32
34
36
反射系数（dB）
频率（GHz）

图 12

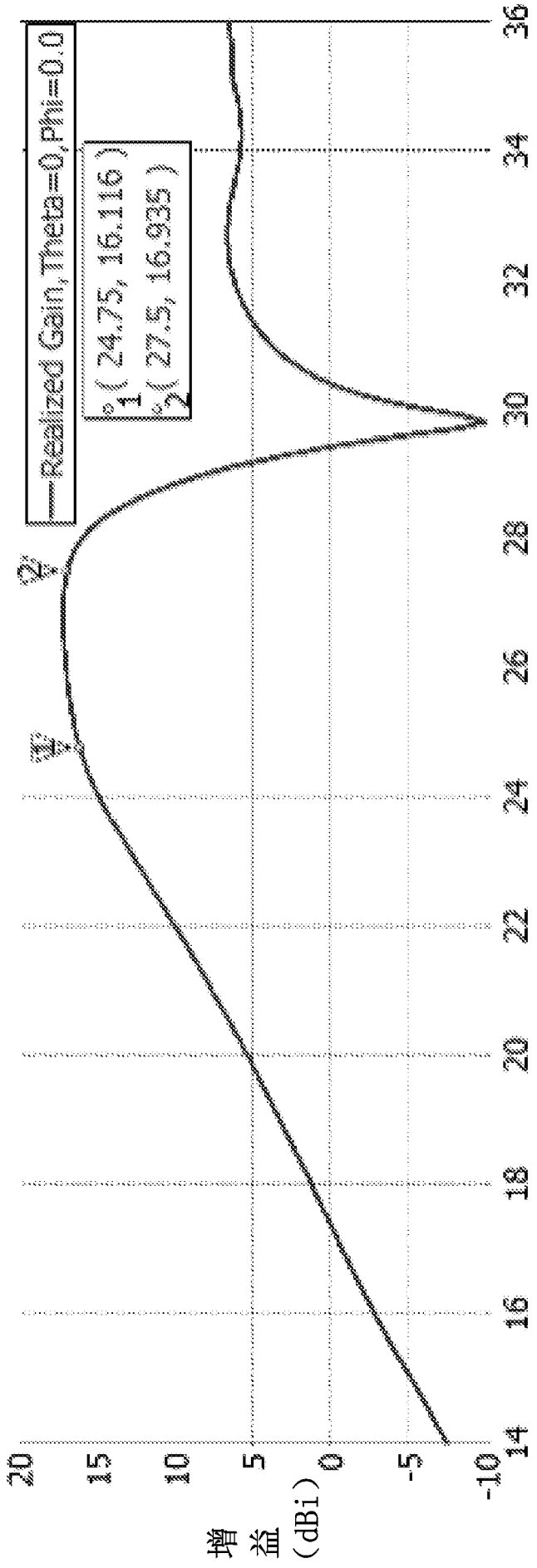

Realized Gain, Theta=0, Phi=0.0
1 (24.75, 16.116)
2 (27.5, 16.935)
1
2
增益（dBi）
20
15
10
5
0
-5
-10
14
16
18
20
22
24
26
28
30
32
34
36
频率（GHz）

图 13

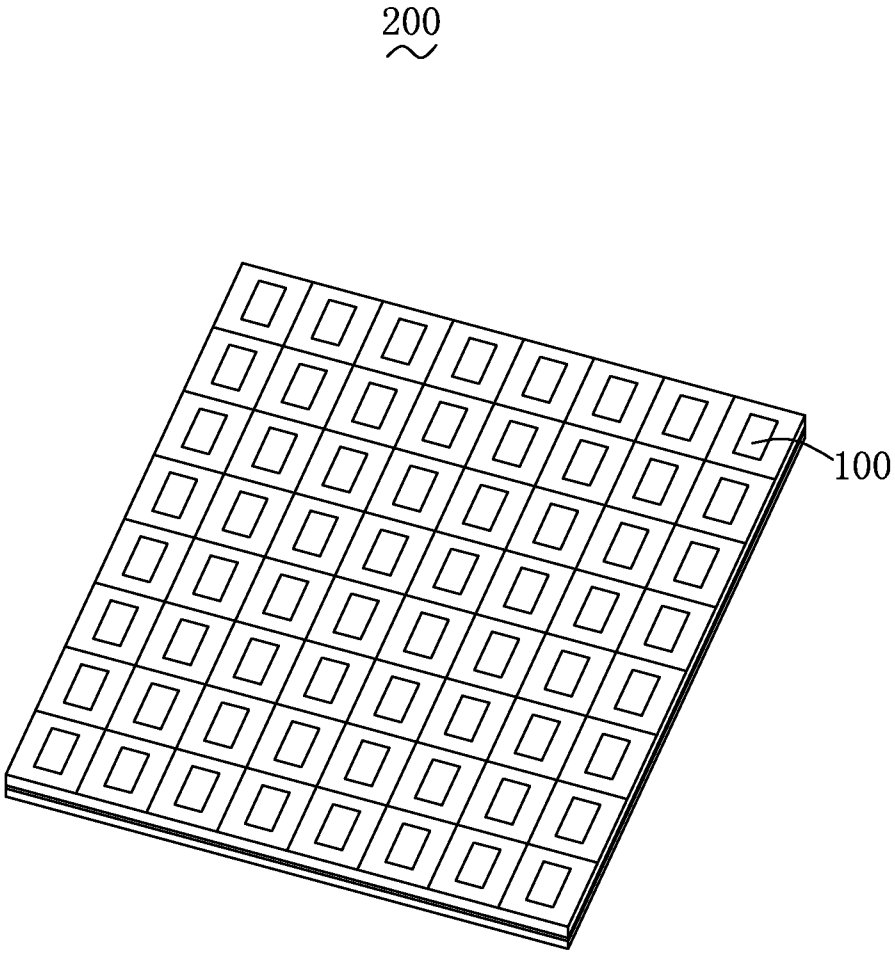


图 14

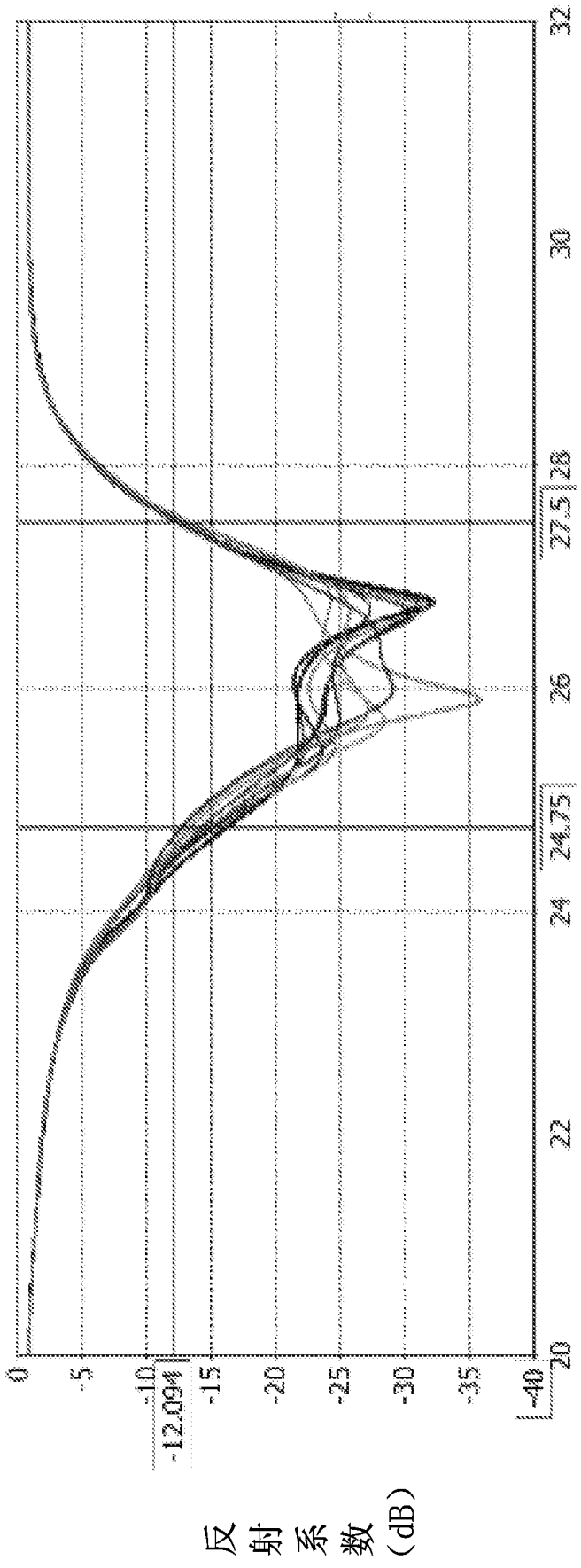

0
-5
-10
-12.094
-15
-20
-25
-30
-35
-40
20
22
24
24.75
26
27.5
28
30
32
反射系数（dB）
频率（GHz）

图 15

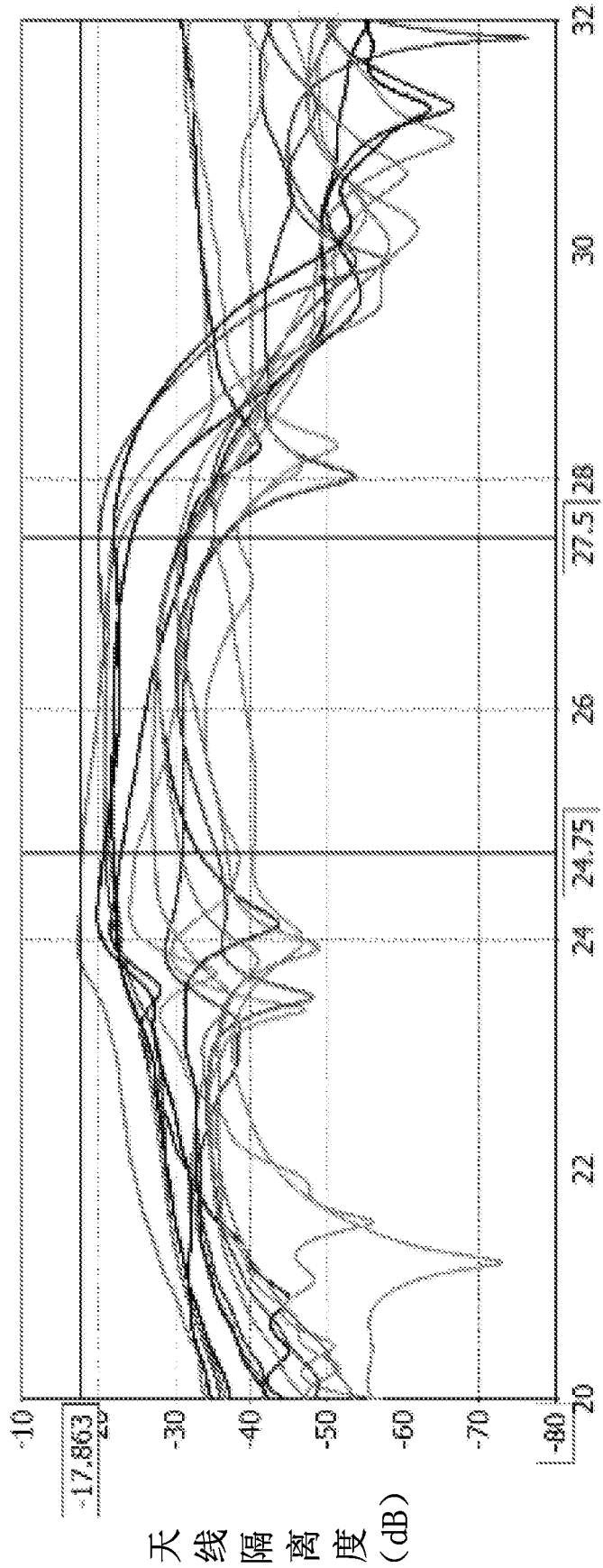

-10
-17.863
-30
-40
-50
-60
-70
-80
天线隔离度（dB）
20
22
24
24.75
26
27.5
28
30
32
频率（GHz）

图 16

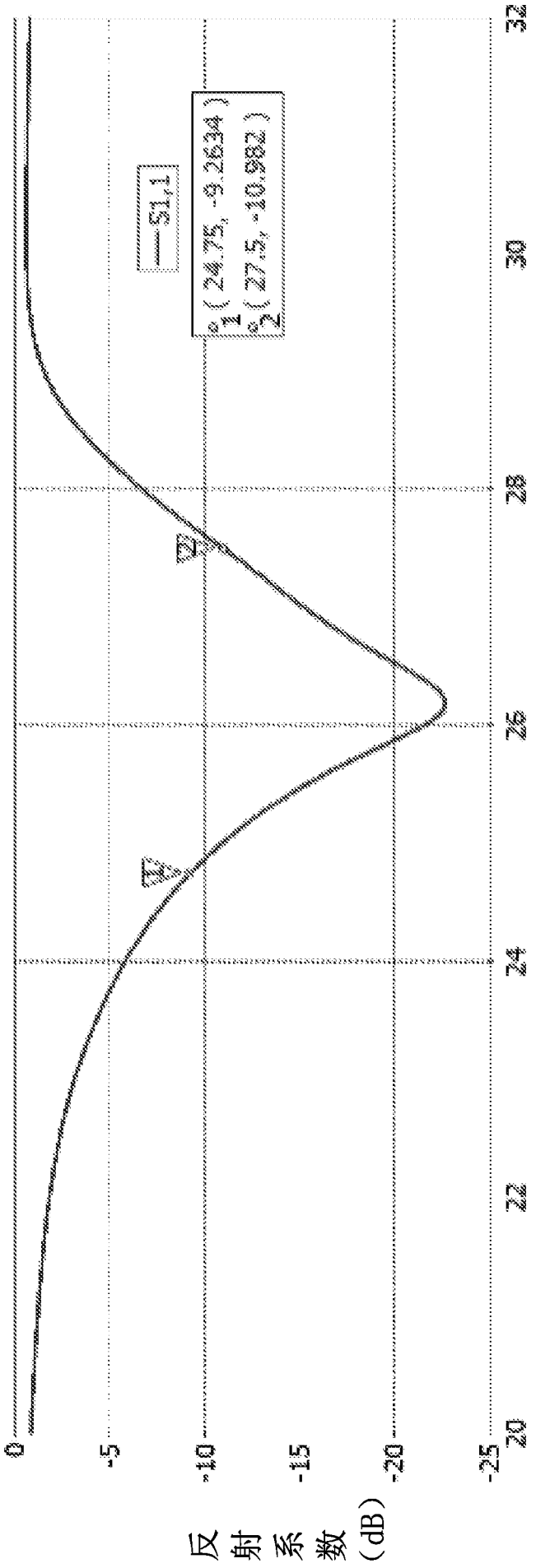

S1,1
m1 (24.75, -9.2634)
m2 (27.5, -10.982)
0
-5
-10
-15
-20
-25
20
22
24
26
28
30
32
反射系数（dB）
频率（GHz）

图 17

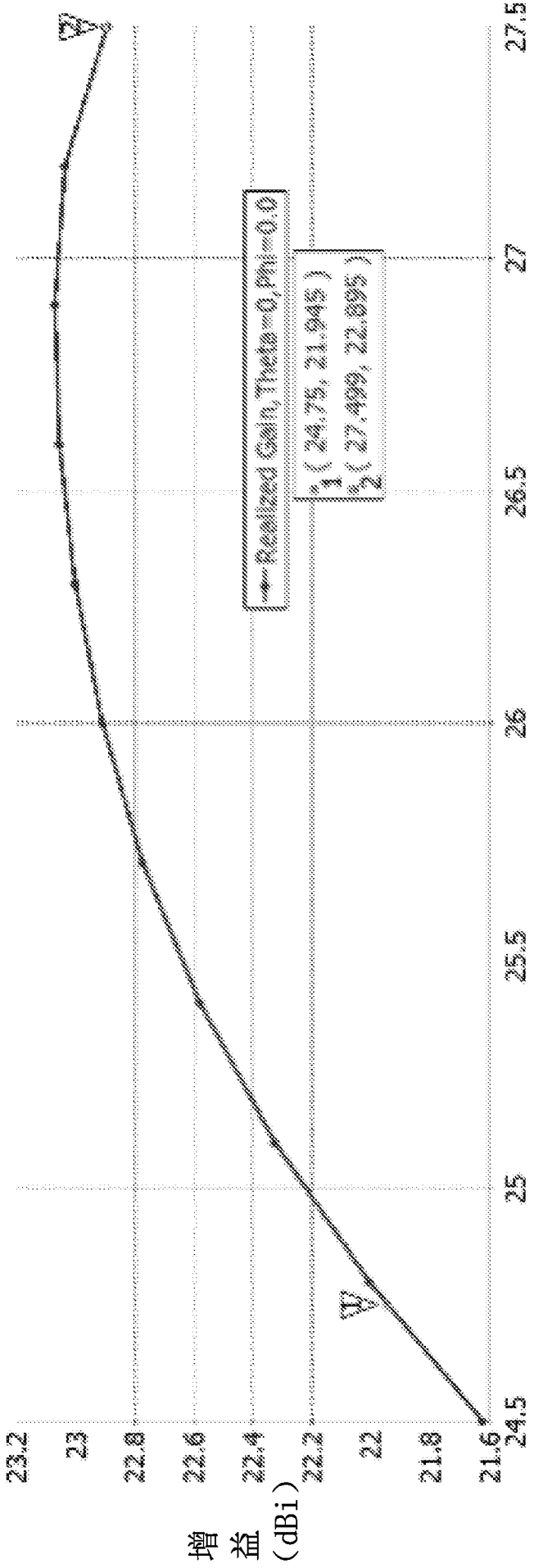

Realized Gain, Theta=0, Phi=0.0
1 (24.75, 21.845)
2 (27.499, 22.695)
增益（dBi）
频率（GHz）
23.2
23
22.8
22.6
22.4
22.2
22
21.8
21.6
24.5
25
25.5
26
26.5
27
27.5

图 18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/113304

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q 21/00(2006.01)i; H01Q 23/00(2006.01)n

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, WPI, EPODOC, 3GPP: 相控, 天线, 阵列, 芯板, 基板, 芯片, 线路, 器件, 控制线, 地, 相位, 波束, 形状, 方向, 指向, 控制, 射频, antenna, antennae, board, panel, array, line, circuit, control, GND, groud, beam, direction, form, shape, RF, phase, phasic

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105305075 A (THE 54TH RESEARCH INSTITUTE OF CHINA ELECTRONICS TECHNOLOGY GROUP CORPORATION) 03 February 2016 (2016-02-03) description, paragraphs [0027]-[0033], and figures 1-5	1, 6, 9
PX	CN 109888508 A (AAC OPTOELECTRONICS TECH SUZHOU CO., LTD.) 14 June 2019 (2019-06-14) claims 1-9, description, paragraphs [0035]-[0048], and figures 1-18	1-9
A	CN 108011186 A (UNIVERSITY OF ELECTRONIC SCIENCE AND TECHNOLOGY OF CHINA) 08 May 2018 (2018-05-08) entire document	1-9
A	CN 106207467 A (SPACE STAR TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 December 2016 (2016-12-07) entire document	1-9
A	WO 2018201940 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 08 November 2018 (2018-11-08) 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	**03 February 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.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 108417961 A (SHANGHAI AMPHENOL AIRWAVE COMMUNICATION ELECTRONICS CO., LTD) 17 August 2018 (2018-08-17) entire document	1-9
A	CN 105379007 A (INTEL CORPORATION) 02 March 2016 (2016-03-02) entire document	1-9
A	HUAWEI et al. "Antenna Structure Impacts on MIMO transmission, R1-1608851" *3GPP TSG RAN WG1 Meeting #86bis,* 14 October 2016 (2016-10-14), pp. 1-5	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/113304

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 105305075 A	03 February 2016	None	
CN 109888508 A	14 June 2019	None	
CN 108011186 A	08 May 2018	None	
CN 106207467 A	07 December 2016	None	
WO 2018201940 A1	08 November 2018	US 2018316090 A1	01 November 2018
		CN 110574236 A	13 December 2019
CN 108417961 A	17 August 2018	CN 208240859 U	14 December 2018
CN 105379007 A	02 March 2016	WO 2015023299 A1	19 February 2015
		EP 3033804 A1	22 June 2016
		US 2015194724 A1	09 July 2015
		BR 112016000943 A2	25 July 2017
		IN 201507901 P4	26 August 2016

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/113304

A. 主题的分类

H01Q 21/00(2006.01)i; H01Q 23/00(2006.01)n

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））

CNKI,CNPAT,WPI,EPODOC, 3GPP:相控，天线，阵列，芯板，基板，芯片，线路，器件，控制线，地，相位，波束，形状，方向，指向，控制，射频，antenna, antennae, board, panel, array, line, circuit, control, GND, groud, beam, direction, form, shape, RF, phase, phasic

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 105305075 A (中国电子科技集团公司第五十四研究所) 2016年 2月 3日 (2016-02-03) 说明书第[0027]-[0033]段，图1-5	1，6，9
PX	CN 109888508 A (瑞声光电科技苏州有限公司) 2019年 6月 14日 (2019-06-14) 权利要求1-9，说明书第[0035]-[0048]段，图1-18	1-9
A	CN 108011186 A (电子科技大学) 2018年 5月 8日 (2018-05-08) 全文	1-9
A	CN 106207467 A (航天恒星科技有限公司) 2016年 12月 7日 (2016-12-07) 全文	1-9
A	WO 2018201940 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2018年 11月 8日 (2018-11-08) 全文	1-9
A	CN 108417961 A (上海安费诺永亿通讯电子有限公司) 2018年 8月 17日 (2018-08-17) 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 2月 3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 李晓利 电话号码 86-(10)-53961772

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/113304

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
A	CN 105379007 A (英特尔公司) 2016年 3月 2日 (2016-03-02) 全文	1-9
A	HUAWEI 等. "Antenna Structure Impacts on MIMO transmission, R1-1608851" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #86bis, , 2016年 10月 14日 (2016-10-14), 第1-5页	1-9

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/113304

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	105305075	A	2016年 2月 3日	无			
CN	109888508	A	2019年 6月 14日	无			
CN	108011186	A	2018年 5月 8日	无			
CN	106207467	A	2016年 12月 7日	无			
WO	2018201940	A1	2018年 11月 8日	US	2018316090	A1	2018年 11月 1日
				CN	110574236	A	2019年 12月 13日
CN	108417961	A	2018年 8月 17日	CN	208240859	U	2018年 12月 14日
CN	105379007	A	2016年 3月 2日	WO	2015023299	A1	2015年 2月 19日
				EP	3033804	A1	2016年 6月 22日
				US	2015194724	A1	2015年 7月 9日
				BR	112016000943	A2	2017年 7月 25日
				IN	201507901	P4	2016年 8月 26日