



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112635982 B

(45) 授权公告日 2022. 11. 25

(21) 申请号 201910955715.5

H01Q 1/50 (2006.01)

(22) 申请日 2019.10.09

H01Q 5/10 (2015.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

H01Q 5/20 (2015.01)

申请公布号 CN 112635982 A

H01Q 5/307 (2015.01)

H01Q 5/50 (2015.01)

(43) 申请公布日 2021.04.09

审查员 田小娟

(73) 专利权人 江苏骅盛车用电子股份有限公司

地址 215321 江苏省苏州市昆山市张浦镇  
花苑路600号

(72) 发明人 陈一锋 彭嘉美 陈家庆 孙长甫

(74) 专利代理机构 北京科龙寰宇知识产权代理

有限责任公司 11139

专利代理师 侯奇慧

(51) Int. Cl.

H01Q 1/38 (2006.01)

H01Q 1/48 (2006.01)

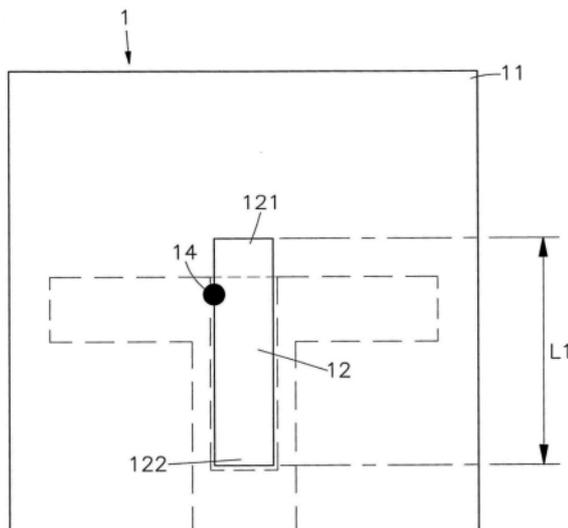
权利要求书1页 说明书4页 附图12页

## (54) 发明名称

短路共平面波导馈入双极化宽带天线

## (57) 摘要

本发明提供一种短路共平面波导馈入双极化宽带天线,提供一印刷电路板,其具有一第一面及一第二面;且于该印刷电路板的该第一面设有一信号线,于该印刷电路板的该第二面设有一接地面,该印刷电路板中设有一导体以使该信号线及该接地面产生电性连接,该接地面包围该信号线以形成共平面波导馈入的单极天线而具有双极天线特性,藉由上述的构成以达到创造多频及宽带的双极化效能天线。以及,使用简易架构以形成操作频段宽广的阵列天线。



1. 一种短路共平面波导馈入双极化宽带天线,其特征在于,包括:

一印刷电路板,具有一第一面及一第二面;以及

一信号线及一接地面,于该印刷电路板的该第一面设有该信号线,于该印刷电路板的该第二面设有该接地面,该印刷电路板中设有一导体以使该信号线及该接地面产生电性连接,该接地面包围该信号线以形成共平面波导馈入的单极天线而具有双极天线特性,

该信号线的外观呈长矩形,且该信号线顶端更设有一延长部,而该信号线底端具有一信号馈入点,而该延长部形成该信号线的一部分,以增进多频双极化辐射的效能及增加天线的谐振带宽。

2. 如权利要求1所述的短路共平面波导馈入双极化宽带天线,其特征在于,该接地面的外观为『U』字型,而该接地面具有一第一水平辐射部、一弯折辐射部及一第二水平辐射部,该第一水平辐射部及该第二水平辐射部为对称性结构或不对称性结构,且该弯折辐射部的转折围成一凹沟区,该凹沟区的面积等于该印刷电路板的该第一面的该信号线投影至第二面的面积。

3. 如权利要求1所述的短路共平面波导馈入双极化宽带天线,其特征在于,该信号线长度为中心频率的四分之一波长。

4. 如权利要求1所述的短路共平面波导馈入双极化宽带天线,其特征在于,该接地面的长度与宽度为中心频率的四分之一波长。

5. 如权利要求1所述的短路共平面波导馈入双极化宽带天线,其特征在于,该信号线为偶数阵列的信号线,且该接面对应该偶数阵列的信号线亦设置为偶数阵列的接地面,以使该短路共平面波导馈入双极化宽带天线形成一阵列天线。

6. 如权利要求1所述的短路共平面波导馈入双极化宽带天线,其特征在于,该印刷电路板的第二面取一预设距离设有一金属板,该金属板与该接地面的预设位置做一电性连接,以使该短路共平面波导馈入双极化宽带天线形成一方向性天线。

7. 如权利要求1所述的短路共平面波导馈入双极化宽带天线,其特征在于,该短路共平面波导馈入双极化宽带天线的低频操作频段为2450MHz~2500MHz,而其高频操作频段为5150MHz~5800MHz。

8. 如权利要求1所述的短路共平面波导馈入双极化宽带天线,其特征在于,该印刷电路板中的该导体为一导通孔或一金属杆所构成。

## 短路共平面波导馈入双极化宽带天线

### 技术领域

[0001] 本发明提供一种短路共平面波导馈入双极化宽带天线,尤指一种创造多频及宽带的双极化效能天线。以及,使用简易架构以形成操作频段宽广的阵列天线。

### 背景技术

[0002] 无线通信技术于现今社会便利生活中占有不可或缺的一环,有了有线及无线局域网络的综合布设,而行动电子装置(Mobile Device)亦必须对应设置有无线天线进行信号的接收及发射,行动电子装置方能通过无线局域网络进行因特网的使用及传送数据。

[0003] 上述行动电子装置的无线天线通常属于单一个体或与其他不同功能天线做整合,其体积通常较大庞大而影响行动电子装置的电路布局。另一方面无线天线的操作带宽要求朝向多频及宽带的频段进行设计,在不占据行动电子装置内部太多空间的前题下,如何提供更理想多频及宽带天线成为从事此行业者所亟欲努力的目标。

### 发明内容

[0004] 本发明为一种短路共平面波导馈入双极化宽带天线,主要目的在于提供一种印刷电路板,其具有一第一面及一第二面;且于该印刷电路板的该第一面设有一信号线,于该印刷电路板的该第二面设有一接地面,该印刷电路板中设有一导体以使该信号线及该接地面产生电性连接,该接地面包围该信号线以形成共平面波导馈入的单极天线而具有双极天线特性,藉由上述的构成以达到创造多频及宽带的双极化效能天线。以及,使用简易架构以形成操作频段宽广的阵列天线。

[0005] 本发明的次要目的在于该信号线的外观呈长矩形,且该信号线顶端更设有一延长部,该延长部形成该信号线的一部分,成多频双极化辐射的效能及增加天线的谐振带宽。

[0006] 本发明的另一目的在于该接地面的外观为『U』字型,而该接地面具有一第一水平辐射部、一弯折辐射部及一第二水平辐射部,该第一水平辐射部及该第二水平辐射部为对称性结构或不对称性结构,且该弯折辐射部的转折围成一凹沟区,该凹沟区的面积等于该印刷电路板的该第一面的该信号线投影至第二面的面积。

[0007] 为了达到上述目的,本发明提供了一种短路共平面波导馈入双极化宽带天线,其包括:

[0008] 一印刷电路板,具有一第一面及一第二面;以及

[0009] 一信号线及一接地面,于该印刷电路板的该第一面设有该信号线,于该印刷电路板的该第二面设有该接地面,该印刷电路板中设有一导体以使该信号线及该接地面产生电性连接,该接地面包围该信号线以形成共平面波导馈入的单极天线而具有双极天线特性。

[0010] 在本发明的一实施例中,该信号线的外观呈长矩形,且该信号线顶端更设有一延长部,而该信号线底端具有一信号馈入点,而该延长部形成该信号线的一部分,成多频双极化辐射的效能及增加天线的谐振带宽。

[0011] 在本发明的一实施例中,该接地面的外观为『U』字型,而该接地面具有一第一水平辐射部、一弯折辐射部及一第二水平辐射部,该第一水平辐射部及该第二水平辐射部为对称性结构或不对称性结构,且该弯折辐射部的转折围成一凹沟区,该凹沟区的面积等于该印刷电路板的该第一面的该信号线投影至第二面的面积。

[0012] 在本发明的一实施例中,该信号线长度为中心频率的四分之一波长。

[0013] 在本发明的一实施例中,该接地面的长度与宽度为中心频率的四分之一波长。

[0014] 在本发明的一实施例中,该信号线为偶数阵列的信号线,且该接地面对应该偶数阵列的信号线亦设置为偶数阵列的接地面,以使该短路共平面波导馈入双极化宽带天线形成一阵列天线。

[0015] 在本发明的一实施例中,该印刷电路板的第二面取一预设距离设有一金属板,该金属板与该接地面的预设位置做一电性连接,以使该短路共平面波导馈入双极化宽带天线形成一方向性天线。

[0016] 在本发明的一实施例中,该短路共平面波导馈入双极化宽带天线的低频操作频段为2450MHz~2500MHz,而其高频操作频段为5150MHz~5800MHz。

[0017] 在本发明的一实施例中,该印刷电路板中的该导体为一导通孔或一金属杆所构成。

## 附图说明

[0018] 图1为本发明天线的印刷电路板第一面设有信号线的构造图。

[0019] 图2为本发明天线的印刷电路板第二面设有接地面的构造图。

[0020] 图3为本发明天线的阻抗匹配图。

[0021] 图4为本发明天线的印刷电路板的信号线的电流分布与辐射场型图。

[0022] 图5为本发明天线的印刷电路板的接地面的电流分布与辐射场型图。

[0023] 图6A为本发明天线的印刷电路板第一面设有单一信号线的构造图。

[0024] 图6B为本发明天线的印刷电路板第二面设有单一接地面的构造图。

[0025] 图6C为图6A、图6B的阻抗匹配图。

[0026] 图7A为本发明天线的印刷电路板第一面设有偶数阵列的信号线的构造图。

[0027] 图7B为本发明天线的印刷电路板第二面设有偶数阵列的接地面的构造图。

[0028] 图7C为图7A、图7B的阻抗匹配图。

[0029] 图8为本发明天线的印刷电路板第二面设置一金属板的构造图。

[0030] 附图标记说明:1-短路共平面波导馈入双极化宽带天线;11-印刷电路板;12-信号线;121-延长部;122-信号馈入点;13-接地面;130-凹沟区;131-第一水平辐射部;132-弯折辐射部;133-第二水平辐射部;14-导体;21-单一信号线;22-单一接地面;31-偶数阵列的信号线;32-偶数阵列的接地区;4-金属板;L1-信号线长度;L2-接地面长度;W2-接地面宽度。

## 具体实施方式

[0031] 为达成上述目的及功效,本发明所采用的技术手段及其构造,兹绘图就本发明的较佳实施例详加说明其构造与功能如下。

[0032] 请参阅图1、图2、图3所示,为本发明天线的印刷电路板第一面设有信号线的构造图、第二面设有接地面的构造图及阻抗匹配图,由图中可清楚看出,本发明的短路共平面波导馈入双极化宽带天线1包括有一印刷电路板11、一信号线12、一接地面13及一导体14,各构件的较为详细解说如下:

[0033] 该印刷电路板11具有一第一面及一第二面。

[0034] 该信号线12及该接地面13,于该印刷电路板11的该第一面设有该信号线12,于该印刷电路板11的该第二面设有该接地面13,该印刷电路板11中设有一导体14以使该信号线12及该接地面13产生电性连接,该接地面13包围该信号线12以形成共平面波导馈入的单极天线而具有双极天线特性。该短路共平面波导馈入双极化宽带天线的低频操作频段为2450MHz~2500MHz,而其高频操作频段为5150MHz~5800MHz。该印刷电路板11中的该导体14为一导通孔或一金属杆所构成。

[0035] 而本发明的短路共平面波导馈入双极化宽带天线1的3D辐射效率表如下所示:

水平偏振				
dB 增益 频率	XY 平面	YZ 平面	ZX 平面	3D 图案
	增益最大值	增益最大值	增益最大值	效率(%)
2400 MHz	1.44	3.44	3.44	70.08
2450 MHz	1.71	2.68	2.68	75.97
2500 MHz	1.27	2.44	2.84	76.39
5150 MHz	0.24	2.07	2.91	54.36
5500 MHz	1.57	2.29	1.28	56.1
5850 MHz	0.41	2.73	3.53	50.7
垂直偏振				
2400 MHz	1.2	2.08	1.92	70.92
2450 MHz	-0.32	4.54	2.3	77.36
2500 MHz	1.42	2.08	1.91	71.88
5150 MHz	2.44	3.79	-0.202	67.40
5500 MHz	3.58	5.12	-1.13	53.88
5850 MHz	1.97	3.81	-0.95	56.51

[0036] [0037] 该信号线12的外观呈长矩形,且该信号线12顶端更设有一延长部121,而该信号线12底端具有一信号馈入点122,而该延长部121形成该信号线12的一部分,以形成多频双极化辐射的效能及增加天线的谐振带宽。信号线长度L1为中心频率(或低频操作频段)的四分之一波长。

[0038] 该接地面13的外观为『U』字型,而该接地面13具有一第一水平辐射部131、一弯折辐射部132及一第二水平辐射部133,该第一水平辐射部131及该第二水平辐射部133为对称

性结构或不对称性结构,且该弯折辐射部132的转折围成一凹沟区130,该凹沟区130的面积等于该印刷电路板11的该第一面的该信号线投影至第二面的面积。接地面长度L2与接地面宽度W2为中心频率(或低频操作频段)的四分之一波长。

[0039] 请参阅图4、图5所示,为本发明天线的印刷电路板的信号线的电流分布与辐射场型图及接地面的电流分布与辐射场型图,其中图4揭露印刷电路板11上的信号线12形成一单极天线的电流分布与辐射场型。同时藉由该印刷电路板11中的导通体14以使该信号线12及该接地面13产生电性连接,而第五图即揭露该接地面13形成天线辐射体的一部分,其具有双极天线的电流分布与辐射场型,如此便可形成多频双极化辐射的效能及增加天线的谐振带宽。

[0040] 请参阅图6A~图6C图所示,为本发明天线的印刷电路板第一面设有单一信号线的构造图、第二面设有单一接地面的构造图及阻抗匹配图,其中图6A揭露短路共平面波导馈入双极化宽带天线1的印刷电路板11第一面设有单一信号线21;另外,图6B揭露印刷电路板11第二面设有单一接地面22,同时由此图揭露可了解本实施例的单一接地面22的左侧水平辐射部面积大于右侧水平辐射部,藉此以调整天线操作频段及谐振频段的阻抗匹配,当然本领域技术人员亦可将左侧水平辐射部面积设计成小于或等于右侧水平辐射部,亦可达到相同功能及目的,理应在本发明的保护范围中,而该单一信号线21及单一接地面22所构成天线阻抗图即如图6C所示,此即为本发明的第一种实施结构。

[0041] 请参阅图7A~图7C图所示,为本发明天线的印刷电路板第一面设有偶数阵列的信号线的构造图、第二面设有偶数阵列的接地面的构造图及阻抗匹配图,其中图7A揭露短路共平面波导馈入双极化宽带天线1的印刷电路板11第一面设有偶数阵列的信号线31;另外,图7B揭露印刷电路板11第二面设有偶数阵列的接地面32,以使该短路共平面波导馈入双极化宽带天线1形成一阵列天线。而该偶数阵列的信号线31及偶数阵列的接地面32所构成天线阻抗图即如图7C所示,此即为本发明的第二种实施结构。

[0042] 请参阅图8所示,为本发明天线的印刷电路板第二面设置一金属板的构造图,以图7A、图7B所揭露天线构造为例,其中该印刷电路板11的第一面的偶数阵列的信号线31朝上,而该印刷电路板11的第二面取一预设距离设有一金属板4,并使该金属板4与偶数阵列的接地面32的预设位置做一电性连接,以使该短路共平面波导馈入双极化宽带天线1形成一方向性天线。

[0043] 藉由上述图1至图8的揭露,即可了解本发明为一种短路共平面波导馈入双极化宽带天线,其主要提供一印刷电路板其具有一第一面及一第二面;且于该印刷电路板的该第一面设有一信号线,于该印刷电路板的该第二面设有一接地面,该印刷电路板中设有一导通体以使该信号线及该接地面产生电性连接,该接地面包围该信号线以形成共平面波导馈入的单极天线而具有双极天线特性,藉由上述的构成以达到创造多频及宽带的双极化效能天线。以及,使用简易架构以形成操作频段宽广的阵列天线。本发明于移动电子产品的天线结构上具有一定的改良,从而具有商业市场上的竞争力,故提出专利申请以寻求专利权的保护。

[0044] 上述详细说明为针对本发明一种较佳的可行实施例说明而已,但该实施例并非用以限定本发明的申请专利范围,凡其他未脱离本发明所揭示的技艺精神下所完成的均等变化与修饰变更,均应包含于本发明所涵盖的专利范围中。

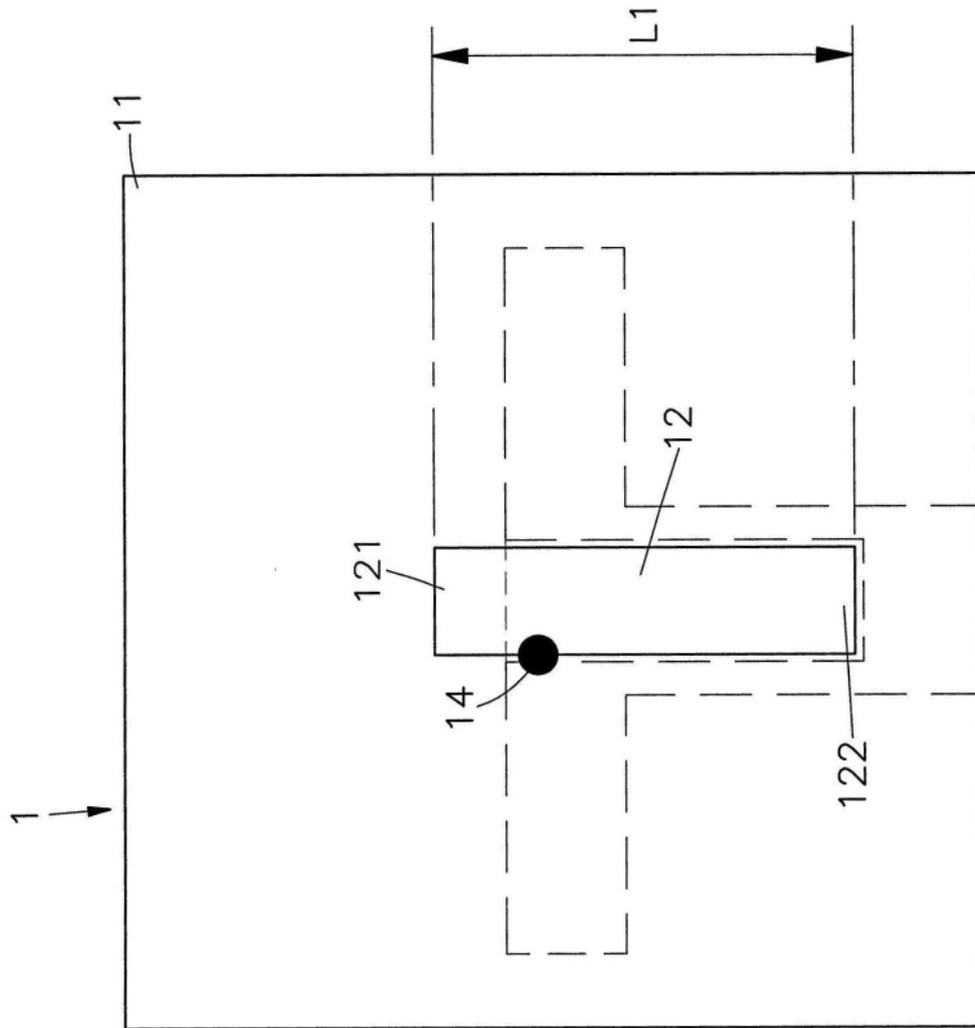


图1

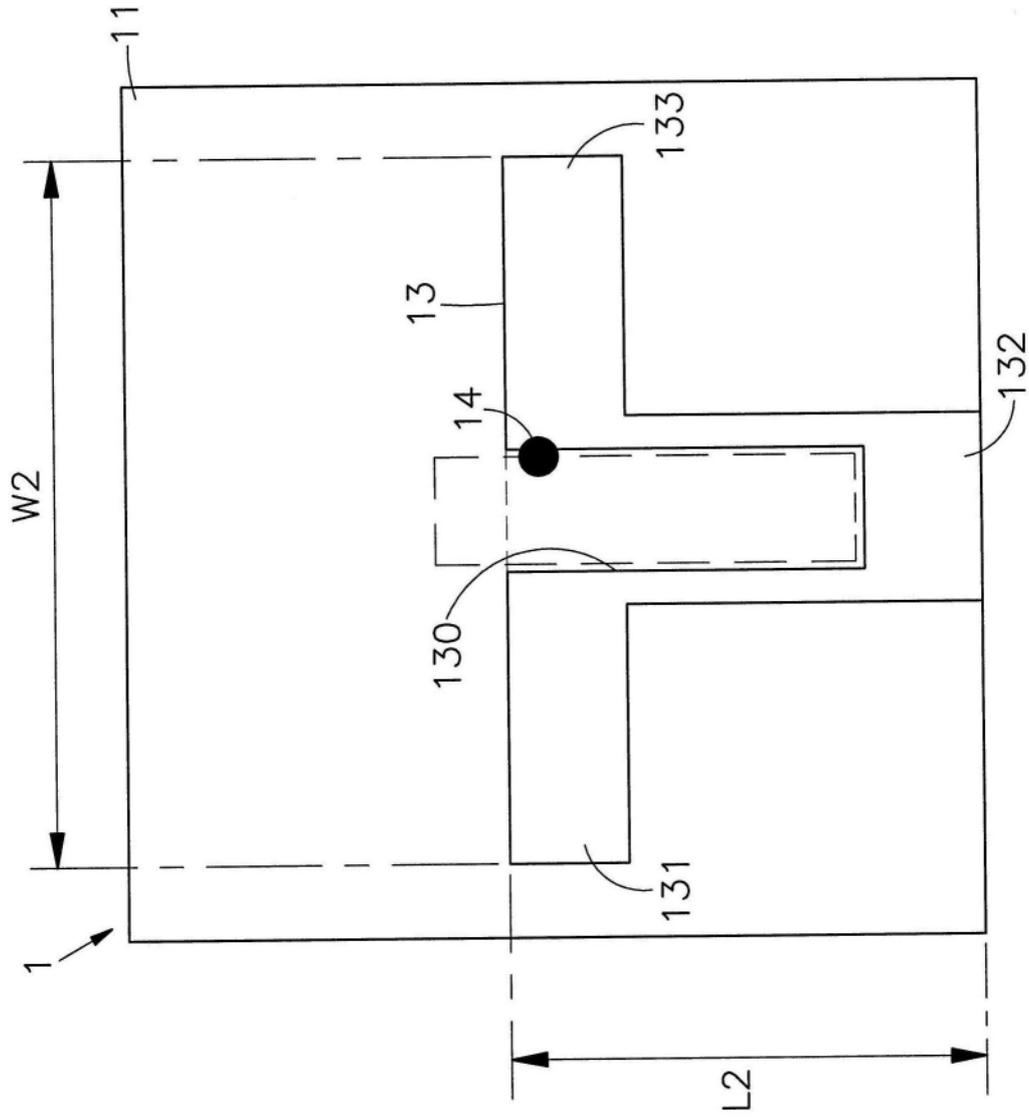


图2

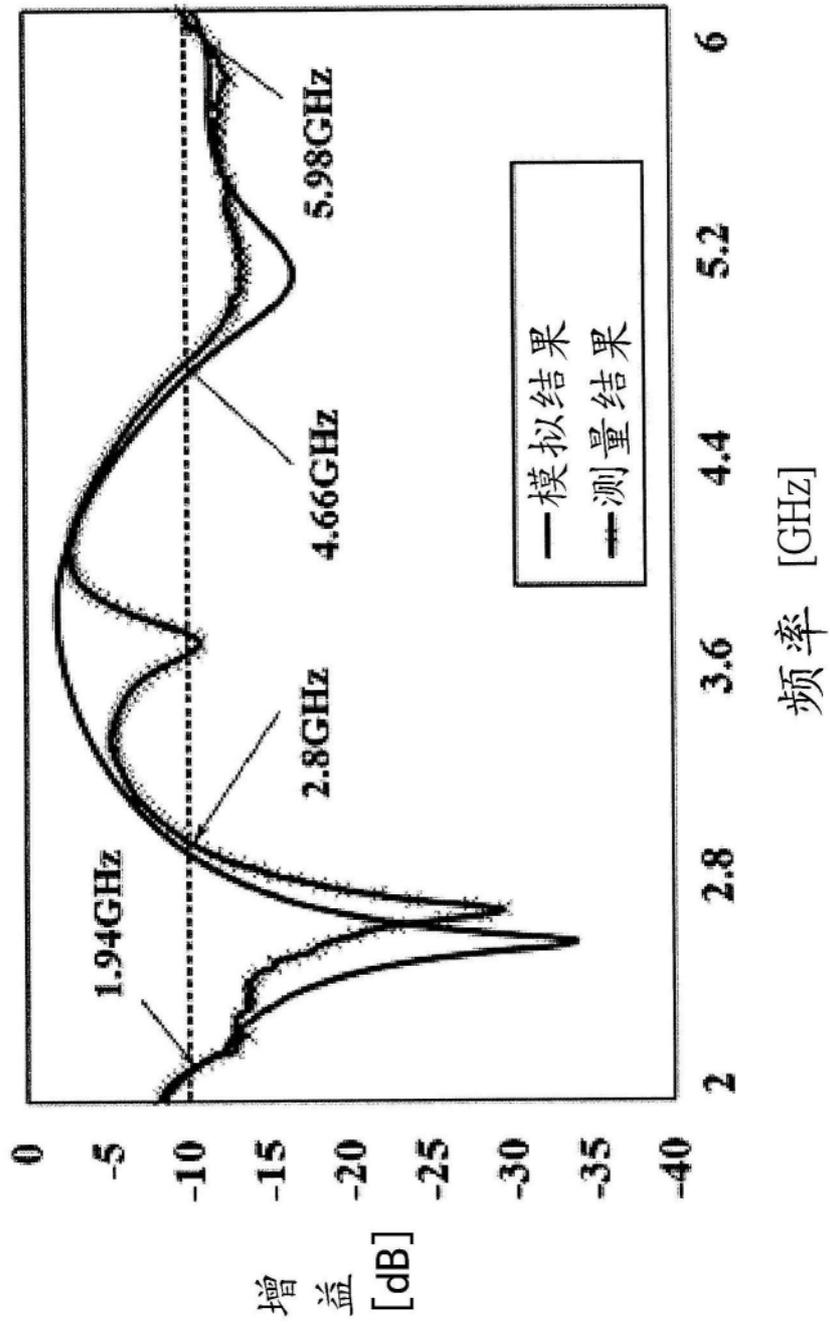


图3

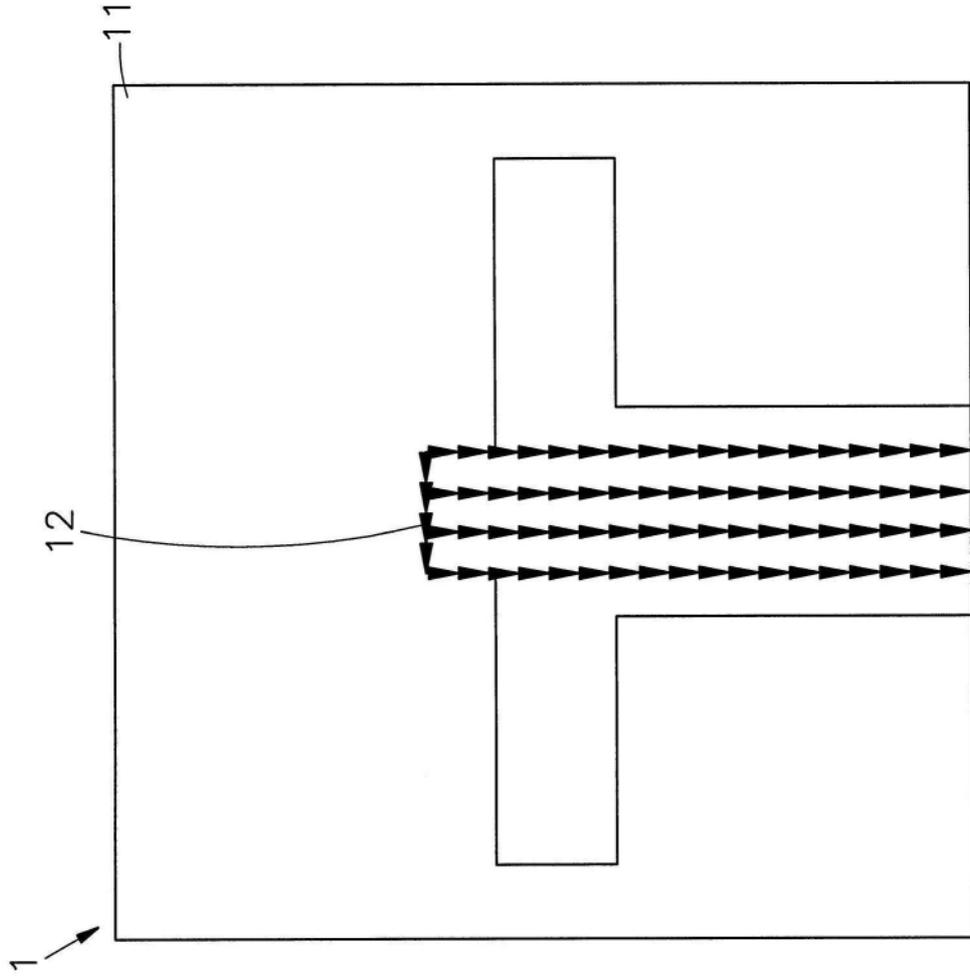


图4

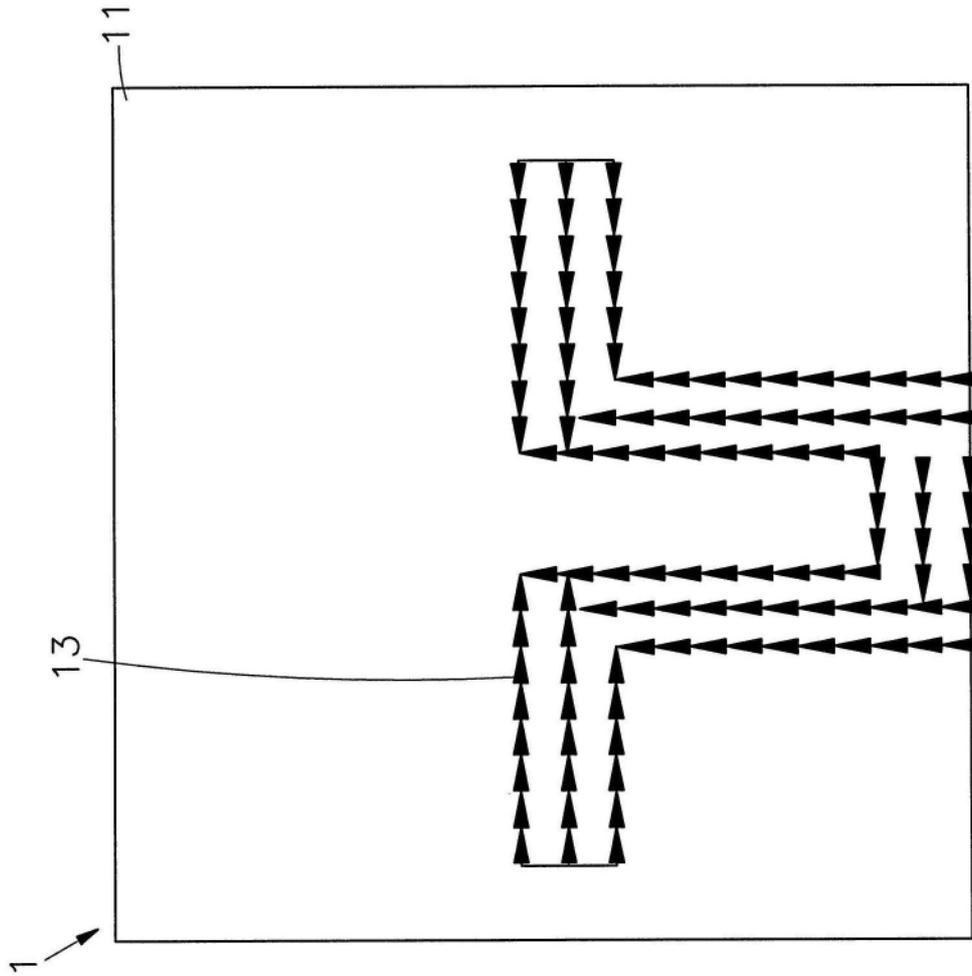


图5

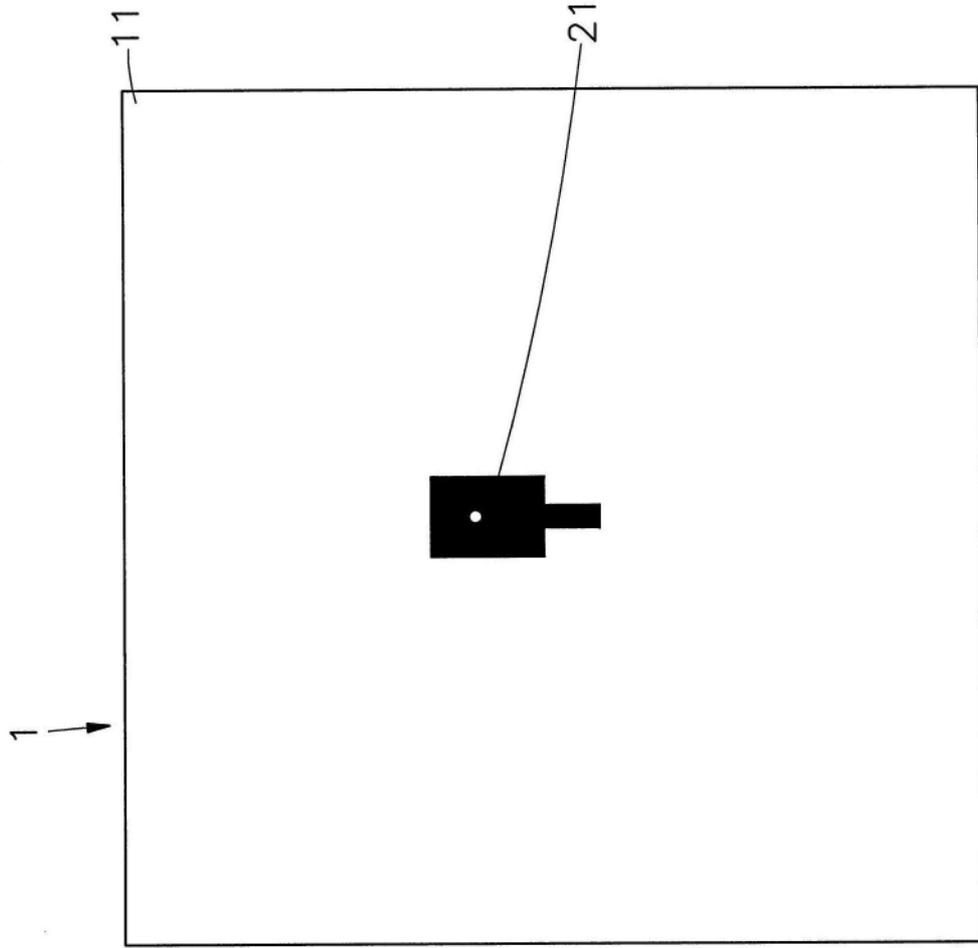


图6A

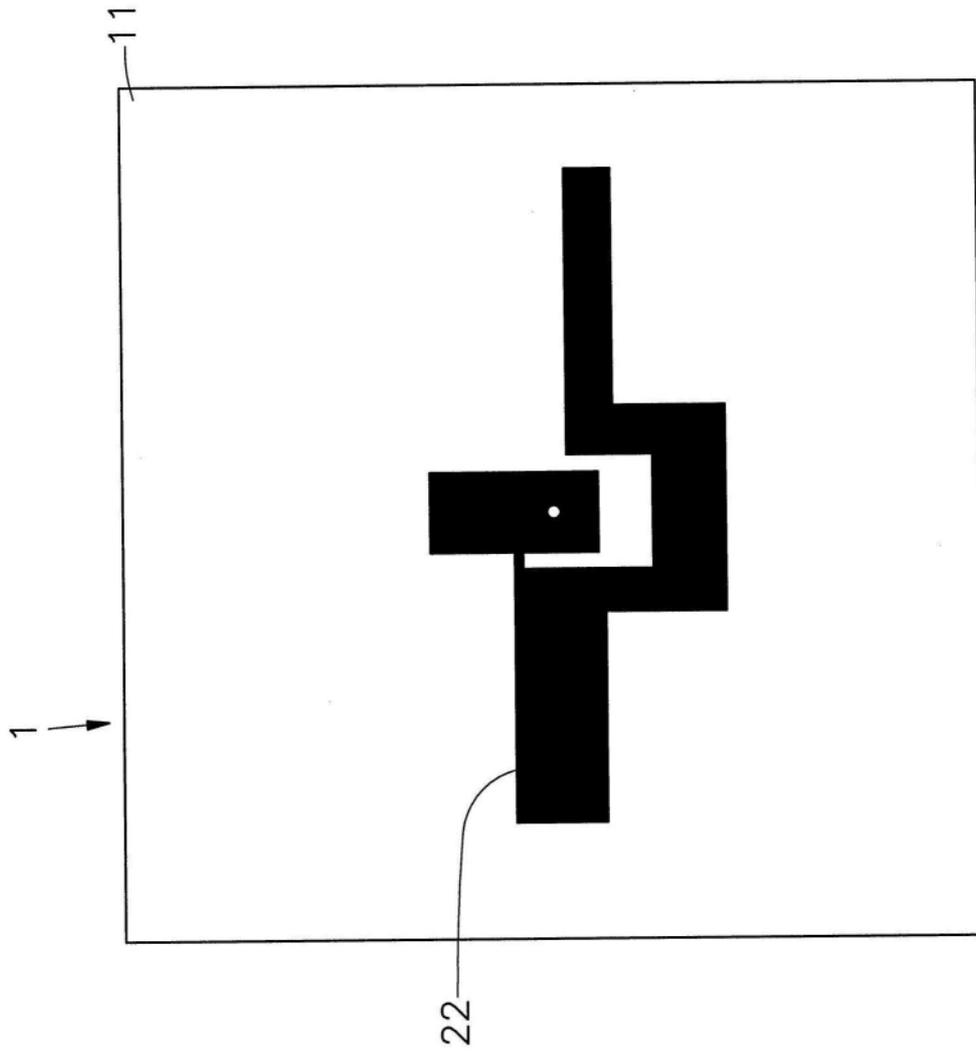


图6B

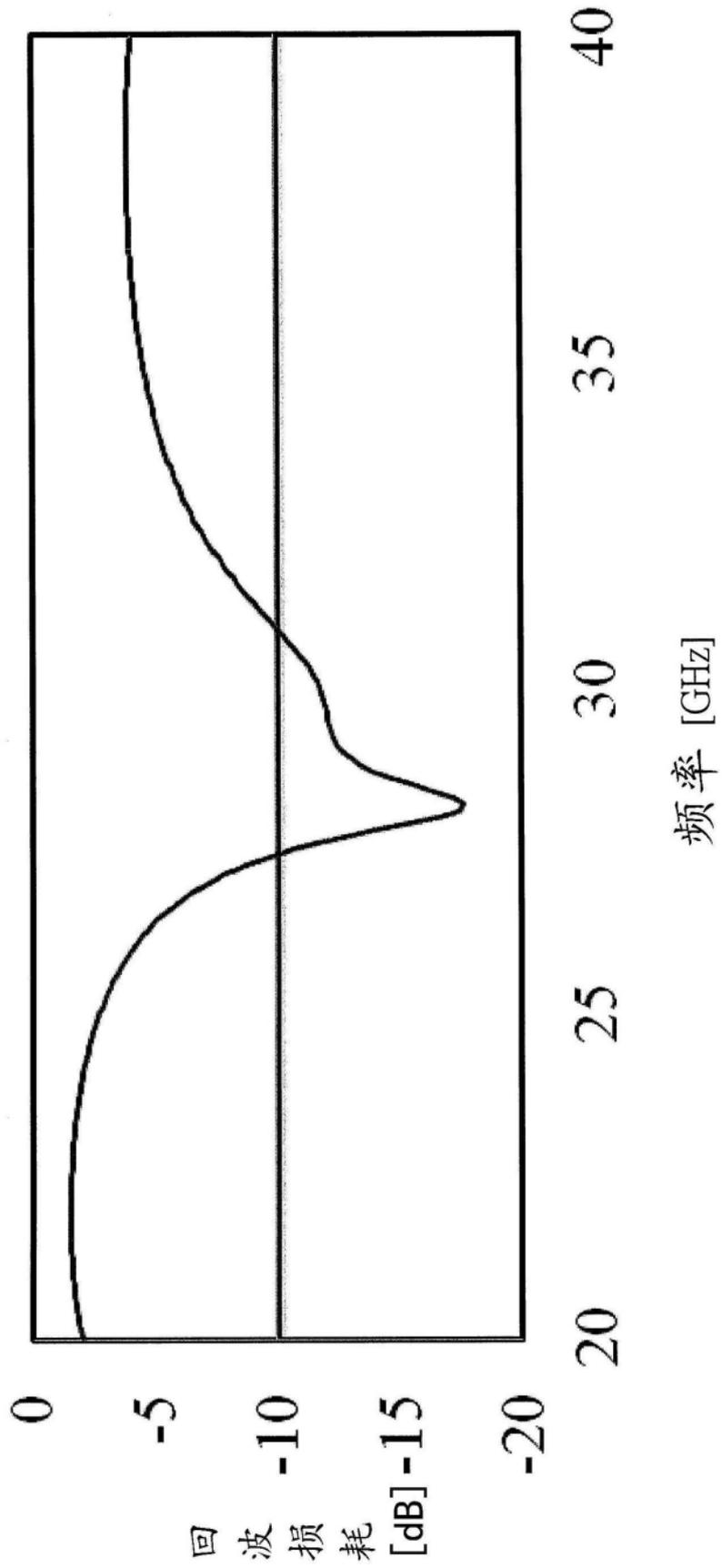


图6C

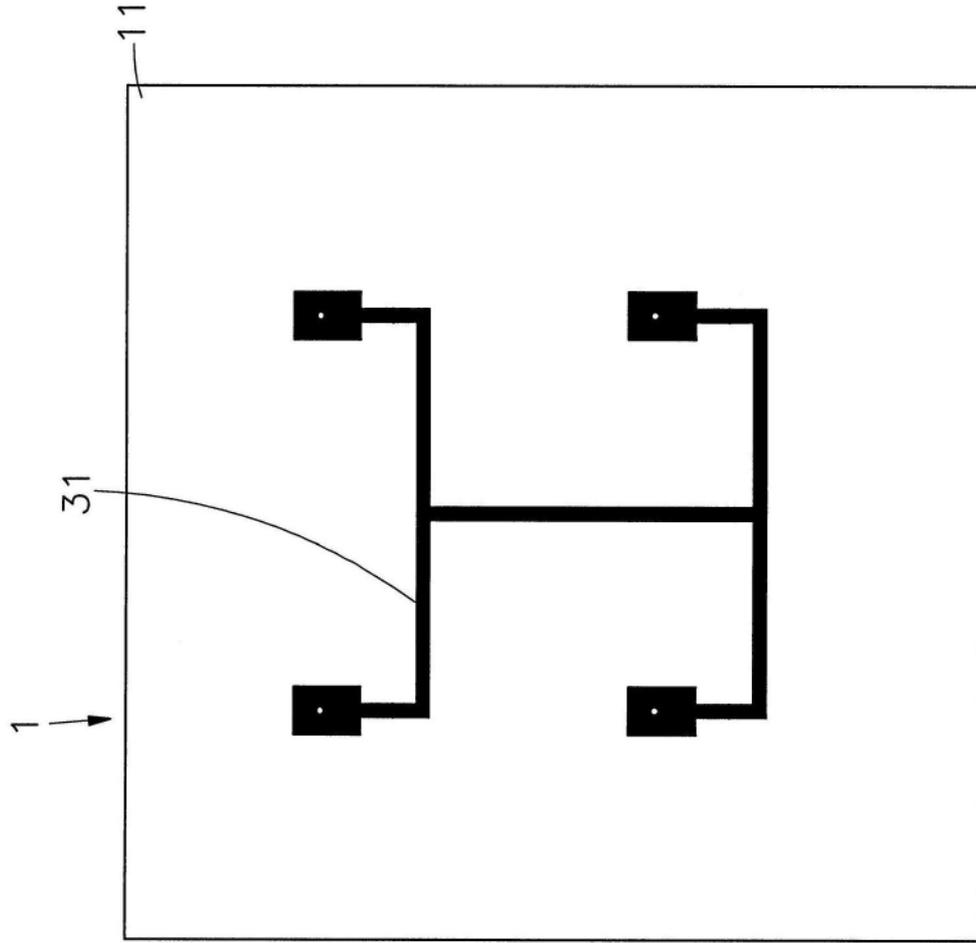


图7A

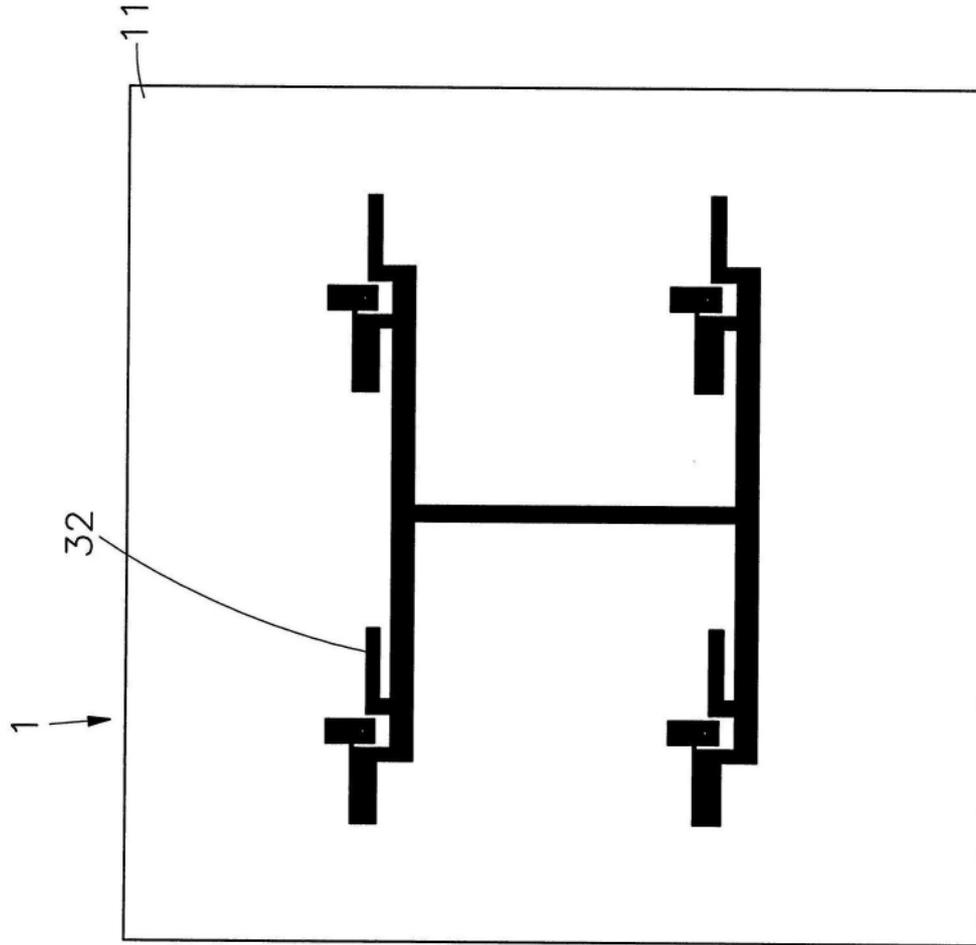


图7B

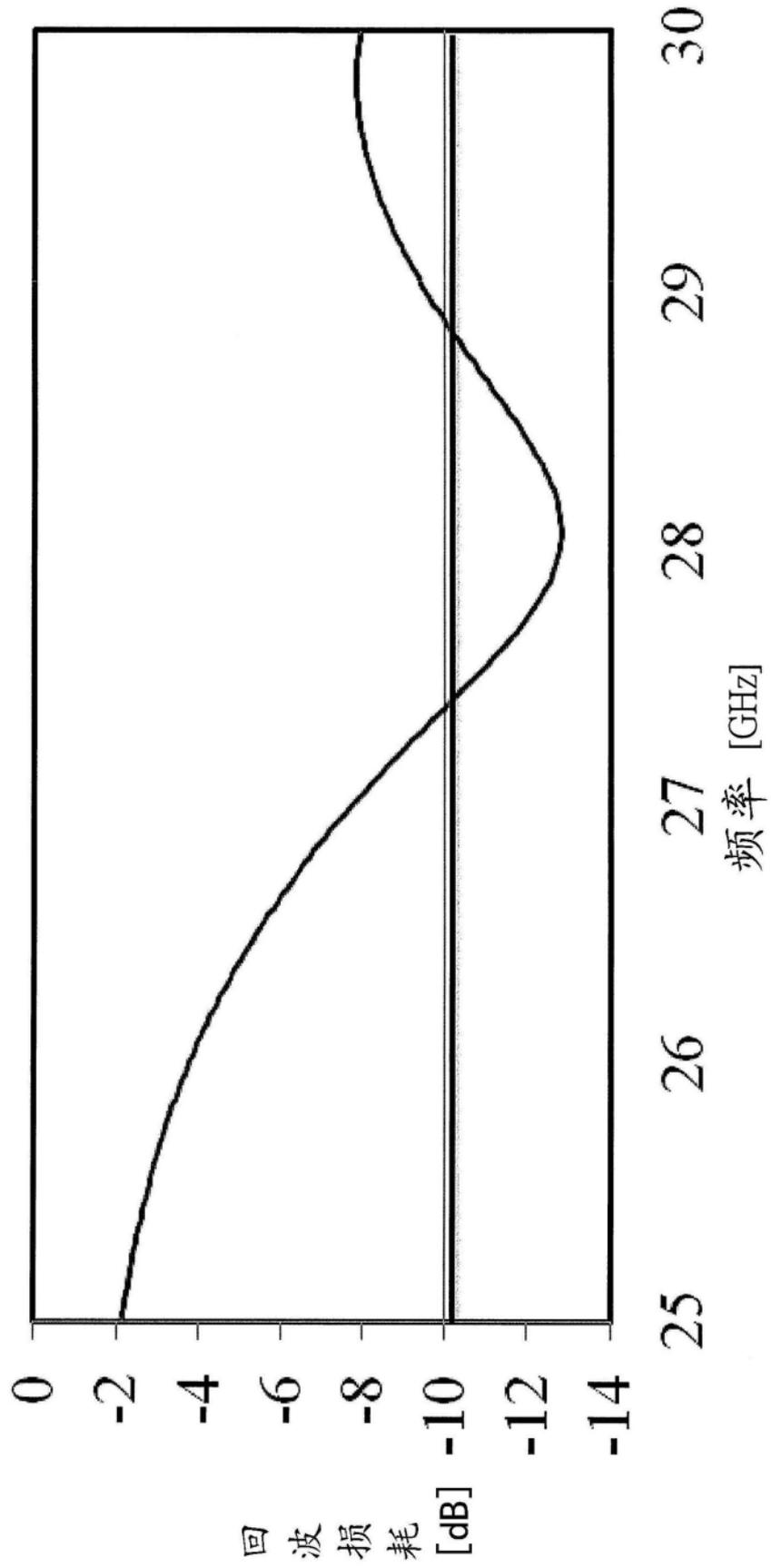


图7C

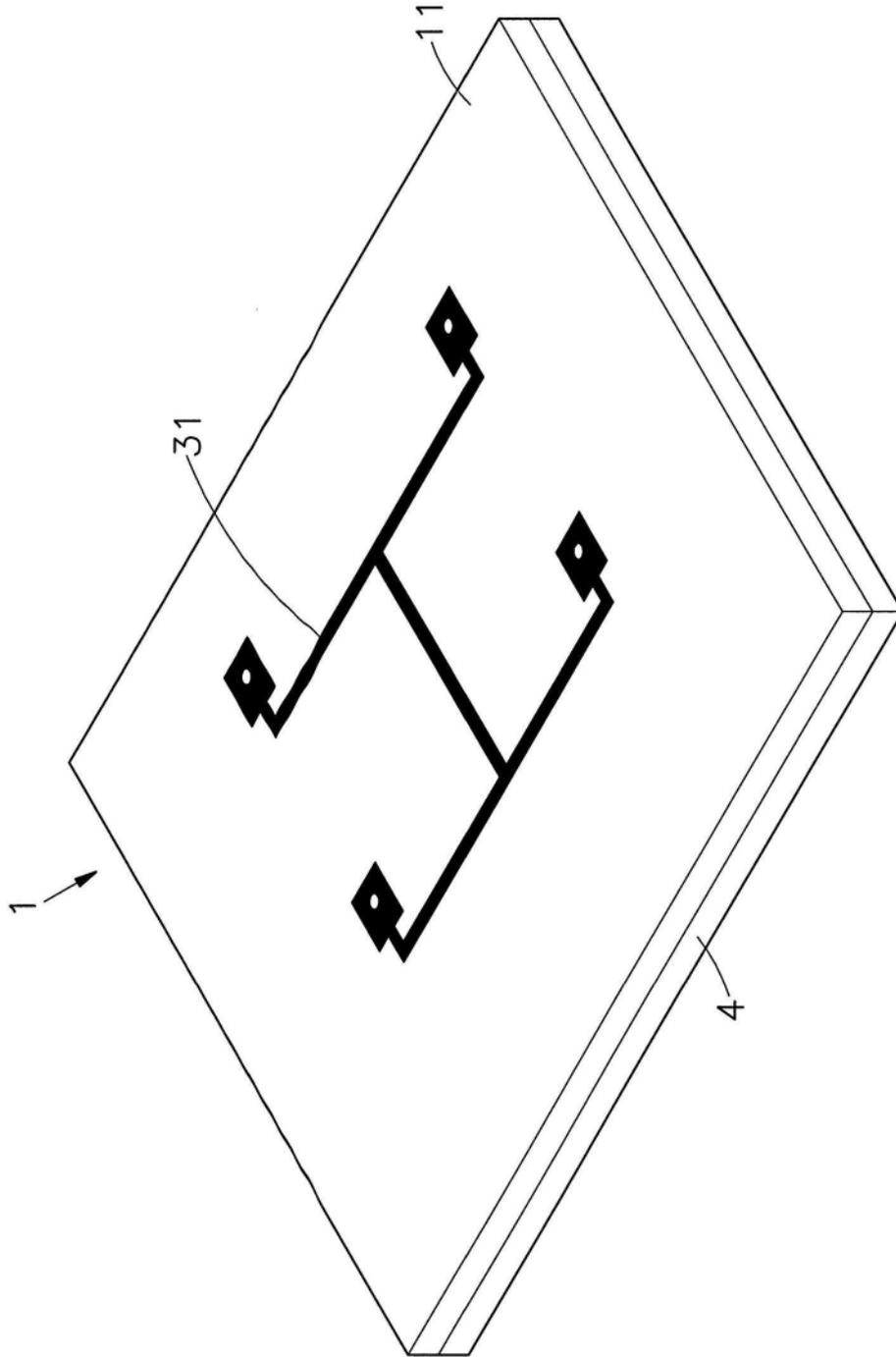


图8