



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107437652 B

(45)授权公告日 2020.08.14

(21)申请号 201710384192.4

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2017.05.26

H01Q 1/32(2006.01)

H01Q 3/24(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107437652 A

审查员 马丽

(43)申请公布日 2017.12.05

(30)优先权数据

15/165,858 2016.05.26 US

(73)专利权人 安波福技术有限公司

地址 巴巴多斯圣米迦勒

(72)发明人 S·石

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

司 31100

代理人 李玲

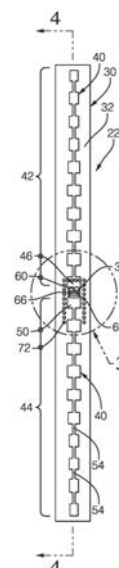
权利要求书3页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

具有在自动车辆上可用的精确射束仰角控制的天线装置

(57)摘要

本发明涉及具有在自动车辆上可用的精确射束仰角控制的天线装置。天线装置包括多个传导垫(40),其彼此传导耦合。传导垫(46)中的第一个与第一传导带(60)连接。第一传导带(60)未连接到相邻的第二垫。第二传导带(66)和第三传导带(68)使第一垫连接到第二垫。槽(36)与第一传导带(60)对准以在第一传导带(60)处将能量从收发器引导。第一垫以及与它串联的其他垫基于通过第一传导带(60)接收的能量而辐射能量。第二和第三传导带(66和68)将能量从第一垫传导到第二垫。第二垫以及与它串联的其他垫基于通过第二垫接收的能量而辐射能量。天线装置的一个示例使用是在自动车辆(20)上。



1. 一种天线装置,包括:

基片(30),其具有第一表面(32)和第二表面(34);

多个传导垫(40),其在所述第一表面(32)上;

第一传导带(60),其从所述传导垫(40)中的第一个朝所述传导垫(40)中的相邻第二个延伸,所述第一传导带(60)与所述传导垫(40)中的第二个隔开;

第二传导带和第三传导带(66和68),其在所述传导垫(40)中的第一个与所述传导垫(40)中的第二个之间延伸,所述第二传导带和第三传导带(66和68)在所述传导垫(40)中的第一个与所述传导垫(40)中的第二个之间建立传导连接,所述第二传导带和第三传导带(66和68)分别在所述第一传导带(60)的相对侧上;以及

槽(36),其在所述基片(30)的第二表面(34)中,所述槽(36)与所述第一传导带(60)的至少一部分对准。

2. 如权利要求1所述的天线装置,其中

所述多个传导垫(40)包括第一阵列(42)的传导垫(40),其在所述传导垫(40)中的第一个的侧上与所述传导垫(40)中的第一个对准,所述传导垫(40)中的第一个与所述传导垫(40)中的第二个相对;

所述第一阵列(42)的传导垫(40)串联传导耦合。

3. 如权利要求2所述的天线装置,其中

所述多个传导垫(40)包括第二阵列(44)的传导垫(40),其在所述传导垫(40)中的第二个的侧上与所述传导垫(40)中的第二个对准,所述传导垫(40)中的第二个与所述传导垫(40)中的第一个相对;

所述第二阵列(44)的传导垫(40)串联传导耦合。

4. 如权利要求3所述的天线装置,其中

通过所述槽(36)传送的能量由所述第一传导带(60)传导;

所述第一阵列(42)的传导垫(40)配置成基于通过所述传导垫(40)中的第一个从所述第一传导带(60)接收的能量而辐射;并且

所述第二阵列(44)的传导垫(40)配置成基于通过所述传导垫(40)中的第二个从所述第二传导带和第三传导带(66和68)中的至少一个接收的能量而辐射。

5. 如权利要求1所述的天线装置,其中

所述多个传导垫(40)布置成线;并且

所述传导垫(40)中的相邻传导垫之间的间距等于以选择的频率从所述天线装置辐射的波长。

6. 如权利要求1所述的天线装置,其中

所述槽(36)具有槽(36)宽和槽(36)长;

所述槽(36)长横向于从所述传导垫(40)中的第一个朝所述传导垫(40)中的第二个的方向取向;并且

所述槽(36)长小于所述第二传导带与第三传导带(66和68)之间的间距。

7. 如权利要求1所述的天线装置,其中所述槽(36)是U形。

8. 如权利要求1所述的天线装置,其中

通过所述槽(36)传送的能量直接入射在所述第一传导带(60)上;

所述第一传导带(60)将能量传导到所述传导垫(40)中的第一个;以及
所述第二传导带和第三传导带(66和68)将能量从所述传导垫(40)中的第一个传导到所述传导垫(40)中的第二个。

9.如权利要求1所述的天线装置,其中

所述第一传导带(60)具有在从所述传导垫(40)中的第一个朝所述传导垫(40)中的第二个的方向上取向的第一部分(62);并且

所述第一传导带(60)具有横向于所述第一部分(62)取向的第二部分(64)。

10.如权利要求1所述的天线装置,其包括

位于所述基片(30)的第二表面(34)附近的基片(30)集成波导,所述基片(30)集成波导被置于将能量朝所述槽(36)引导的位置。

11.一种制作天线装置的方法,所述方法包括:

在基片(30)的第一表面(32)上建立多个传导垫(40);

建立从所述传导垫(40)中的第一个朝所述传导垫(40)中的相邻第二个延伸的第一传导带(60),所述第一传导带(60)与所述传导垫(40)中的第二个隔开;

建立在所述传导垫(40)中的第一个与所述传导垫(40)中的第二个之间延伸的第二传导带和第三传导带(66和68),所述第二传导带和第三传导带(66和68)在所述传导垫(40)中的第一个与所述传导垫(40)中的第二个之间建立传导连接,所述第二传导带和第三传导带(66和68)分别在所述第一传导带(60)的相对侧上;以及

在所述基片(30)的第二表面(34)中形成槽(36),所述槽(36)与所述第一传导带(60)的至少一部分对准。

12.如权利要求11所述的方法,其中建立所述多个传导垫(40)包括:

建立在所述传导垫(40)中的第一个的侧上与所述传导垫(40)中的第一个对准的第一阵列(42)的传导垫(40),所述传导垫(40)中的第一个与所述传导垫(40)中的第二个相对;

使所述第一阵列(42)的传导垫(40)串联传导耦合;

建立在所述传导垫(40)中的第二个的侧上与所述传导垫(40)中的第二个对准的第二阵列(44)的传导垫(40),所述传导垫(40)中的第二个与所述传导垫(40)中的第一个相对;以及

使所述第二阵列(44)的传导垫(40)串联传导耦合。

13.如权利要求11所述的方法,其中建立所述多个传导垫(40)包括:

将所述多个传导垫(40)设置成线;以及

使所述传导垫(40)中的相邻传导垫彼此隔开一定距离,所述距离等于以选择的频率从所述天线装置辐射的波长。

14.如权利要求11所述的方法,其中形成所述槽(36)包括:

建立槽(36)宽和槽(36)长;

使所述槽(36)长横向于从所述传导垫(40)中的第一个朝所述传导垫(40)中的第二个的方向取向;以及

建立小于所述第二传导带与第三传导带(66和68)之间的间距的槽(36)长。

15.如权利要求11所述的方法,其中建立所述第一传导带(60)包括:

使所述第一传导带(60)的第一部分(62)在从所述传导垫(40)中的第一个朝所述传导

垫(40)中的第二个的方向上取向;以及

使所述第一传导带(60)的第二部分(64)横向于所述第一部分(62)取向。

16.如权利要求11所述的方法,其包括:

使基片(30)集成波导位于所述基片(30)的第二表面(34)附近,其中所述基片(30)集成波导配置成将能量朝所述槽(36)引导。

17.一种供在车辆(20)上使用以用于检测所述车辆(20)附近或路径上的对象的检测器(22),所述检测器(22)包括天线装置,所述天线装置配置成以相对于关联车辆(20)的选定角度,以选择的射束模式(80)发射辐射,所述天线装置包括:

基片(30),其具有第一表面(32)和第二表面(34);

多个传导垫(40),其在所述第一表面(32)上,所述多个传导垫(40)包括串联传导耦合的第一阵列(42)的传导垫(40)和串联传导耦合的第二阵列(44)的传导垫(40);

第一传导带(60),其从所述第一阵列(42)的传导垫(40)中的第一个朝所述第二阵列(44)的传导垫(40)中的相邻第二个延伸,所述第一传导带(60)与所述传导垫(40)中的第二个隔开;

第二传导带和第三传导带(66和68),其在所述传导垫(40)中的第一个与所述传导垫(40)中的第二个之间延伸,所述第二传导带和第三传导带(66和68)在所述传导垫(40)中的第一个与所述传导垫(40)中的第二个之间建立传导连接,所述第二传导带和第三传导带(66和68)分别在所述第一传导带(60)的相对侧上;以及

槽(36),其在所述基片(30)的第二表面(34)中,所述槽(36)与所述第一传导带(60)的至少一部分对准。

18.如权利要求17所述的检测器(22),其中

通过所述槽(36)传送的能量由所述第一传导带(60)传导;

所述第一阵列(42)的传导垫(40)配置成基于通过所述传导垫(40)中的第一个从所述第一传导带(60)接收的能量而辐射;

所述第二阵列(44)的传导垫(40)配置成基于通过所述传导垫(40)中的第二个从所述第二传导带和第三传导带(66和68)中的至少一个接收的能量而辐射;以及

所述第二传导带和第三传导带(66和68)中的至少一个从所述传导垫(40)中的第一个接收能量。

19.如权利要求17所述的检测器(22),其中

通过所述槽(36)传送的能量直接入射在所述第一传导带(60)上;

所述第一传导带(60)将能量传导到所述传导垫(40)中的第一个;以及

所述第二传导带和第三传导带(66和68)将能量从所述传导垫(40)中的第一个传导到所述传导垫(40)中的第二个。

20.如权利要求17所述的检测器(22),其包括

位于所述基片(30)的第二表面(34)附近的基片(30)集成波导,所述基片(30)集成波导被置于将能量朝所述槽(36)引导的位置。

具有在自动车辆上可用的精确射束仰角控制的天线装置

背景技术

[0001] 雷达和其他检测系统具有多种用途。机动车近来包括数量越来越多的检测技术，其利用雷达信令或原理来检测车辆附近或路径上的对象。

[0002] 对于基于车辆的雷达系统的长程天线通常具有窄仰角 (elevation) 射束宽度以为了提高了的灵敏度而实现高增益。与这样的布置关联的一个挑战是确保射束指向适当的仰角。如果射束未适当取向，可以检测到来自地面或高架桥的不希望的反射。这样的反射未指示有用信息并且最好要避免。

[0003] 在一些实例中，射束仰角的不准确由建造或制造天线部分所采用的方式产生。此外，期望供在机动车上使用的天线装置的大小如此之小使得轻微的制造差异可以导致明显的射束仰角误差。需要改进天线设计和制造技术以避免检测器性能方面的不准确以及由制造期间的不准确产生的废弃零件。

发明内容

[0004] 说明性示例天线装置包括基片，其具有第一表面和第二表面。多个传导垫在第一表面上。第一传导带从传导垫中的第一个朝传导垫中的相邻第二个延伸。第一传导带与传导垫中的第二个隔开。第二和第三传导带在传导垫中的第一个与传导垫中的第二个之间延伸。第二和第三传导带在传导垫中的第一个与传导垫中的第二个之间建立传导连接。第二和第三传导带分别在第一传导带的相对侧上。基片的第二表面中的槽与第一传导带的至少一部分对准。

[0005] 在具有之前的段落中的天线装置的一个或多个特征的示例实施例中，多个传导垫包括在传导垫中的第一个 (其与传导垫中的第二个相对) 的侧上与传导垫中的第一个对准的第一阵列的传导垫。该第一阵列的传导垫串联传导耦合。

[0006] 在具有之前的段落中的任一个的天线装置的一个或多个特征的示例实施例中，多个传导垫包括在传导垫中的第二个 (其与传导垫中的第一个相对) 的侧上与传导垫中的第二个对准的第二阵列的传导垫。该第二阵列的传导垫串联传导耦合。

[0007] 在具有之前的段落中的任一个的天线装置的一个或多个特征的示例实施例中，通过槽传送的能量通过第一传导垫传导，第一阵列的传导垫配置成基于由传导垫中的第一个从第一传导带接收的能量而辐射，并且第二阵列的传导垫配置成基于通过传导垫中的第二个从第二和第三传导带中的至少一个接收的能量而辐射。

[0008] 在具有之前的段落中的任一个的天线装置的一个或多个特征的示例实施例中，多个传导垫布置成线并且传导垫中的相邻传导垫之间的间距等于以选择的频率从天线装置的辐射波长。

[0009] 在具有之前的段落中的任一个的天线装置的一个或多个特征的示例实施例中，槽具有槽宽和槽长，槽长横向于从传导垫中的第一个朝传导垫中的第二个的方向取向，并且槽长小于第二与第三传导带之间的间距。

[0010] 在具有之前的段落中的任一个的天线装置的一个或多个特征的示例实施例中，槽

是U形的。

[0011] 在具有之前的段落中的任一个的天线装置的一个或多个特征的示例实施例中, 传送通过槽的能量直接入射在第一传导带上, 第一传导带将能量传导到传导垫中的第一个, 并且第二和第三传导带将能量从传导垫中的第一个传导到传导垫中的第二个。

[0012] 在具有之前的段落中的任一个的天线装置的一个或多个特征的示例实施例中, 第一传导带具有在从传导垫中的第一个朝传导垫中的第二个的方向上取向的第一部分并且第一传导带具有横向于该第一部分取向的第二部分。

[0013] 具有之前的段落中的任一个的天线装置的一个或多个特征的示例实施例包括位于基片的第二表面附近的基片集成波导。基片集成波导位于将能量朝槽引导的位置。

[0014] 制作天线装置的说明性示例方法包括: 在基片的第一表面上建立多个传导垫; 建立从传导垫中的第一个朝传导垫中的相邻第二个延伸的第一传导带, 该第一传导带与传导垫中的第二个隔开; 建立在传导垫中的第一个与传导垫中的第二个之间延伸的第二和第三传导带, 该第二和第三传导带在传导垫中的第一个与传导垫中的第二个之间建立传导连接, 第二和第三传导带分别在第一传导带的相对侧上; 以及在基片的第二表面中形成槽, 该槽与第一传导带的至少一部分对准。

[0015] 在具有之前的段落中的任一个的方法的一个或多个特征的示例实施例中, 建立多个传导垫包括: 建立在传导垫中的第一个(其与传导垫中的第二个相对)的侧上与传导垫中的第一个对准的第一阵列的传导垫; 使该第一阵列的传导垫串联传导耦合; 建立在传导垫中的第二个(其与传导垫中的第一个相对)的侧上与传导垫中的第二个对准的第二阵列的传导垫; 以及使该第二阵列的传导垫串联传导耦合。

[0016] 在具有之前的段落中的任一个的方法的一个或多个特征的示例实施例中, 建立多个传导垫包括将多个传导垫设置成线并且使传导垫中的相邻传导垫彼此隔开一定距离, 该距离等于以选择的频率从天线装置的辐射的波长。

[0017] 在具有之前的段落中的任一个的方法的一个或多个特征的示例实施例中, 形成槽包括形成槽宽和槽长、使槽长横向于从传导垫中的第一个朝传导垫中的第二个的方向取向以及建立小于第二与第三传导带之间的间距的槽长。

[0018] 在具有之前的段落中的任一个的方法的一个或多个特征的示例实施例中, 建立第一传导带包括使第一传导带的第一部分在从传导垫中的第一个朝传导垫中的第二个的方向上取向并且使第一传导带的第二部分横向于该第一部分取向。

[0019] 具有之前的段落中的任一个的方法的一个或多个特征的示例实施例包括使基片集成波导位于基片的第二表面附近, 其中基片集成波导配置成将能量朝槽引导。

[0020] 供在车辆上使用以用于检测该车辆附近或路径上的对象的检测器的说明性示例实施例包括天线装置, 其配置成以相对于关联车辆的选定角度, 采用选择的射束模式发射辐射。天线装置包括: 基片, 其具有第一表面和第二表面; 第一表面上的多个传导垫, 该多个传导垫包括串联传导耦合的第一阵列的传导垫和串联传导耦合的第二阵列的传导垫; 第一传导带, 其从第一阵列的传导垫中的第一个朝第二阵列的传导垫中的相邻第二个延伸, 该第一传导带与传导垫中的第二个隔开; 第二和第三传导带, 其在传导垫中的第一个与传导垫中的第二个之间延伸, 该第二和第三传导带在传导垫中的第一个与传导垫中的第二个之间建立传导连接, 第二和第三传导带分别在第一传导带的相对侧上; 以及基片的第二表面

中的槽,该槽与第一传导带的至少一部分对准。

[0021] 在具有之前的段落的检测器的一个或多个特征的示例实施例中,传送通过槽的能量由第一传导带传导;第一阵列的传导垫配置成基于通过传导垫中的第一个从第一传导带接收的能量而辐射;第二阵列的传导垫配置成基于通过传导垫中的第二个从第二和第三传导带中的至少一个接收的能量而辐射;并且第二和第三传导带中的至少一个从传导垫中的第一个接收能量。

[0022] 在具有之前的段落中的任一个的检测器的一个或多个特征的示例实施例中,传送通过槽的能量直接入射在第一传导带上;第一传导带将能量传导到传导垫中的第一个;并且第二和第三传导带将能量从传导垫中的第一个传导到传导垫中的第二个。

[0023] 具有之前的段落中的任一个的检测器的一个或多个特征的示例实施例包括位于基片的第二表面附近的基片集成波导。该基片集成波导位置适于将能量朝槽引导。

[0024] 至少一个公开的示例实施例的各种特征和优势将从下列详细描述对本领域内技术人员变得明显。伴随详细描述的图可以简要描述如下。

附图说明

[0025] 图1示意性示出了具有根据本发明的实施例设计的天线装置的车辆。

[0026] 图2示意性示出了根据本发明的实施例设计的天线装置的所选特征。

[0027] 图3示意性示出了在图2的3处所圈出的部分。

[0028] 图4是沿图2的线4—4所截取的横截面图示。

[0029] 图5A示意性示出了从根据本发明的实施例设计的天线装置辐射的射束模式。

[0030] 图5B示意性示出了从根据本发明的实施例设计的天线装置的射束模式。

[0031] 图5C示意性示出了从根据现有技术设计的天线装置的射束模式。

具体实施方式

[0032] 本发明的实施例对由天线装置辐射的射束的取向提供控制。对于具有公开的示例实施例的特征的天线装置的一个示例使用是提供窄仰角、宽方位角射束模式。这样的射束在例如雷达或其他检测器系统方面是有用的,其可用于包括自动车辆的机动车。

[0033] 图1示意性示出了示例车辆20,其具有在车辆上支承的检测器22。检测器22包括天线装置,其在选择的方向上并且在相对于车辆20的所选取向辐射射束24。示例辐射射束24是窄仰角、宽方位角射束,其在垂直方向上具有相对紧凑高度并且在水平方向上具有相对宽散度。这样的射束对于针对各种目的在检测车辆20的路径上的对象是有用的。

[0034] 图2—4示意性示出了示例天线装置的所选特征,该天线装置是检测器22的一部分。在该示例中,天线装置包括基片30,其具有第一表面32和第二表面34。在一些示例实施例中,该第一表面32对应于传导平面,而第二表面34对应于地平面。可以选择基片30的材料来实现期望损耗、带宽和成本特性。一个示例实施例包括称为Rodgers 4350B的市售材料。其他实施例包括诸如聚四氟乙烯的材料,其可能更昂贵但倾向于引入较少损耗。鉴于该描述,本领域技术人员将能够选择合适材料来满足他们的特定需求。

[0035] 在基片30的第二表面34中形成槽36。槽36的总面积或长度控制能量传输的效率。槽36可以具有多种配置来实现期望效率并且仍适应可用空间。如从图3最能领会的,槽36具

有U形配置。

[0036] 天线装置包括在基片30的第一表面32上布置成线的多个传导垫40。该多个传导垫40包括第一阵列的传导垫(在42处)和第二阵列的传导垫(在44处)。所有的多个传导垫40可以视为单个阵列。第一阵列42和第二阵列44用于论述目的。多个传导垫40可以使用例如已知的蚀刻技术在表面32上建立。

[0037] 第一阵列42包括传导垫46中的第一个。第一阵列42的其他传导垫与传导垫46中的第一个串联连接。第一阵列42的其他传导垫通过传导带48传导连接,该传导带在该实施例其中包括微带。

[0038] 第二阵列44包括传导垫50中的第二个。第二阵列44内的其他传导垫与传导垫50中的第二个串联传导耦合。传导带54(例如微带)使第二阵列44的传导垫彼此串联传导耦合。

[0039] 在示例实施例中的传导垫40之间的间距对应于从天线装置的辐射的所选频率的一个波长。

[0040] 如从图3最能领会的,槽36与传导垫46中的第一个和传导垫50中的第二个之间的间距对准。第一传导带60从传导垫46中的第一个朝传导垫50中的第二个延伸而未与传导垫50中的第二个导电接触。第一传导带60的总长确定能量传输效率。为了在传导垫46中的第一个与传导垫50中的第二个之间的有限空间里符合传导带60的期望长度,第一传导带不只是单一直线。在该示例中,第一传导带60具有第一部分62,该第一部分62平行于从传导垫46中的第一个朝传导垫50中的第二个的方向取向。第一传导带60的第二部分64横向于第一部分62取向。第一传导带60在该示例中是T形的。

[0041] 第二传导带66使传导垫46中的第一个传导耦合于传导垫50中的第二个。第三传导带68还使传导垫46中的第一个耦合于传导垫50中的第二个。第二传导带66和第三传导带68分别在第一传导带60的相对侧上。

[0042] 包括传导垫46中的第一个的第一阵列42和包括传导垫50中的第二个的第二阵列44关于槽36和传导带60、66以及68的位点对称布置。如图示的,相等数量的传导垫40在该位置的相对侧上。第一阵列42中的垫也具有与第二阵列44中的那些相同的配置。在这样的实施例中,在排除传导带60、66和68考虑时,第一阵列42是第二阵列44的镜像。即使相对于传导垫46中的第一个的槽36的位置略微变化而仍使槽36与第一传导带60的至少一部分对准,这样的对称性以及槽36与第一传导带60之间的关系也确保期望射束角。

[0043] 在一些示例实施例中,传导垫40和连接它们的所有传导带(包括第一传导带60、第二传导带66和第三传导带68)全部作为在第一表面32上的一个件被蚀刻。

[0044] 槽36具有槽长和槽宽。在图3的所示的示例中,槽长在第一传导带60的第一部分62、第二传导带66和第三传导带68中的每个的横向。槽长小于第二传导带66与第三传导带68之间的距离或间距。也就是说,槽36的位置并未与第二传导带66或第三传导带68中任一个的位置重叠。相反,槽与第一传导带60的至少一部分对准。

[0045] 槽36的尺寸和配置可以变化来满足不同需求。在示出的示例中的U形槽36对于一些实施例提供阻抗匹配。实现槽36的期望表面面积而不与第二传导带66和第三传导带68的位置重叠可以通过使用例如U形配置的槽36来实现。

[0046] 如在图4中示出的,基片集成波导(SIW)70位于邻近基片30的第二表面34。SIW70包括采用已知配置布置的多个传导构件72。SIW70将能量从收发器朝槽36引导,使得来自

收发器的能量入射在第一传导带60上。由第一传导带60接收的这样的能量被传导到传导垫46中的第一个并且通过传导带48到第一阵列42中的传导垫中的每个。来自传导垫46中的第一个的能量沿第二传导带66和第三传导带68中的至少一个传导到传导垫50中的第二个。由传导垫50中的第二个接收的能量被传导通过带54到第二阵列44中的其他传导垫。传导垫中的每个配置成基于由第一传导带60初始从收发器接收的能量来辐射能量,该能量由通过槽36发出的能量产生。

[0047] 因为槽仅在第一传导带60处引导能量,第一阵列42由第一传导带60馈给,并且第二阵列44由第二和第三传导带66和68中的至少一个馈给,假定槽36与第一传导带60的至少一部分适当对准而没有与第二或第三传导带66或68中的任一个重叠,槽36相对于多个传导垫40的位置中的任何变化对天线装置的性能没有显著的负面影响。在第一传导带60的相对侧上传导垫的配置允许在相对于多个传导垫40的槽36的位置的位置中有一些公差。

[0048] 图5A包括射束模式80,其示意性示出了期望射束模式,其中射束在由槽36在传导垫46与50之间的中心位置产生的期望瞄准线(在82示意示出)处。图5B示出射束模式80',其具有多个传导垫40的相同布置但槽36的位置与图5A相比移动多至4mil的距离。尽管图5B的射束模式80'与图5A的射束模式80有所不同,射束保持非常接近期望瞄准线,如在82'示出的。第一传导带60和第二以及第三传导带66和68的操作促进在第一阵列42和第二阵列44中具有相同相位,即使其中槽位置相对于传导垫46和50有略微改变也如此。

[0049] 图5C示意性示出了在天线装置的实施例中的射束行为,该天线装置不包括与槽对准的第一传导带60、第二传导带66和第三传导带68,例如在图3中示出的。对应于图5C的天线装置在天线装置的传导垫中的每一个之间仅具有单个传导带。如果基片表面中的槽并未与这样的天线装置的中心垫的中心完全对准,相位在装置的不同部分中将是不同的。这导致辐射模式(在80"示意性示出),其在瞄准线82"处在射束的相对侧上具有不同相位。在图5C中示出的射束模式导致射束方向角,其与相对于车辆的期望射束取向相比太低或太高。

[0050] 图2—4的所示的示例实施例对槽36相对于多个传导垫40的位置提供额外制造公差,其具有在可接受极限内的所得射束角取向。因为即使在槽36相对于多个传导垫40的相对位置中有略微变化也可实现更加一致的天线装置行为(假定槽36与第一传导带60对准),图2—4的实施例的配置和制造技术使废弃量减少。

[0051] 前面的描述本质上是示范性而非限制性的。对公开示例的变化和修改可对本领域内技术人员变得明显,这些变化和修改不一定偏离本发明的本质。对本发明给予的法律保护范围可以仅通过研究下列权利要求来确定。

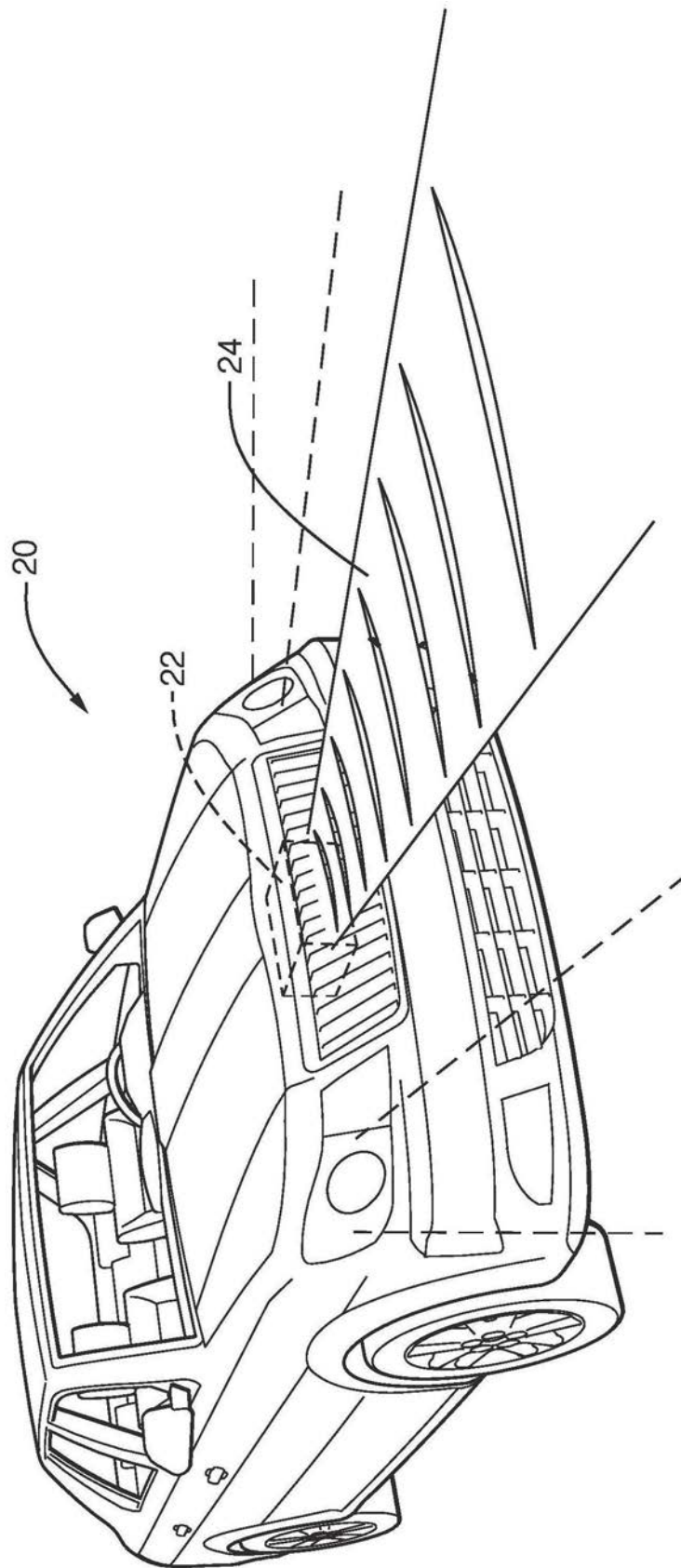


图1

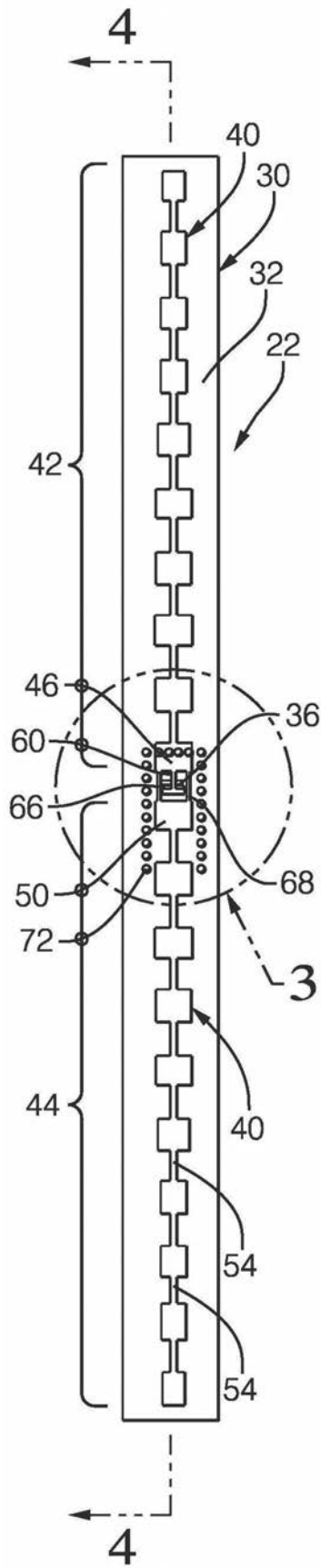


图2

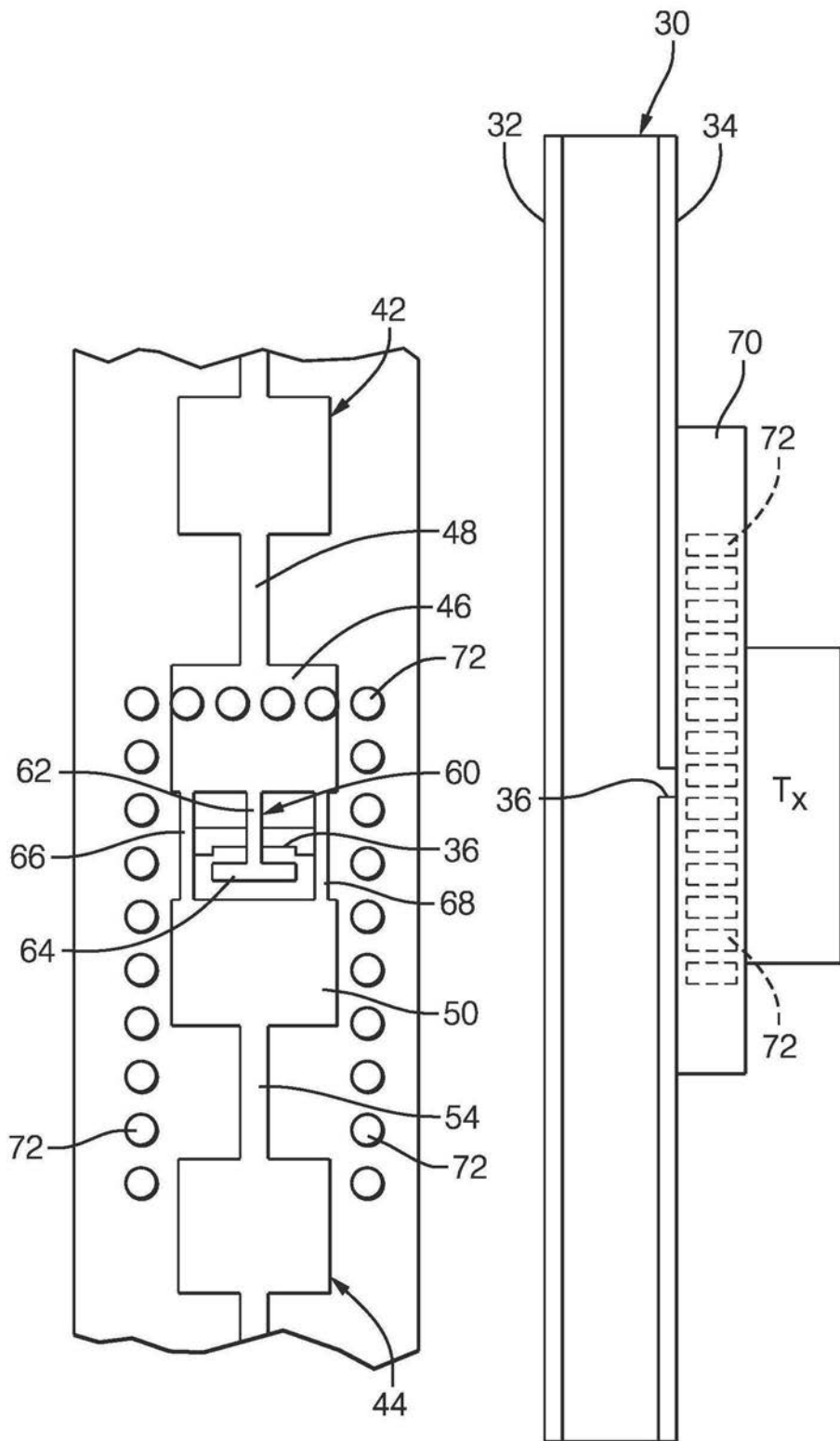


图 3

图 4

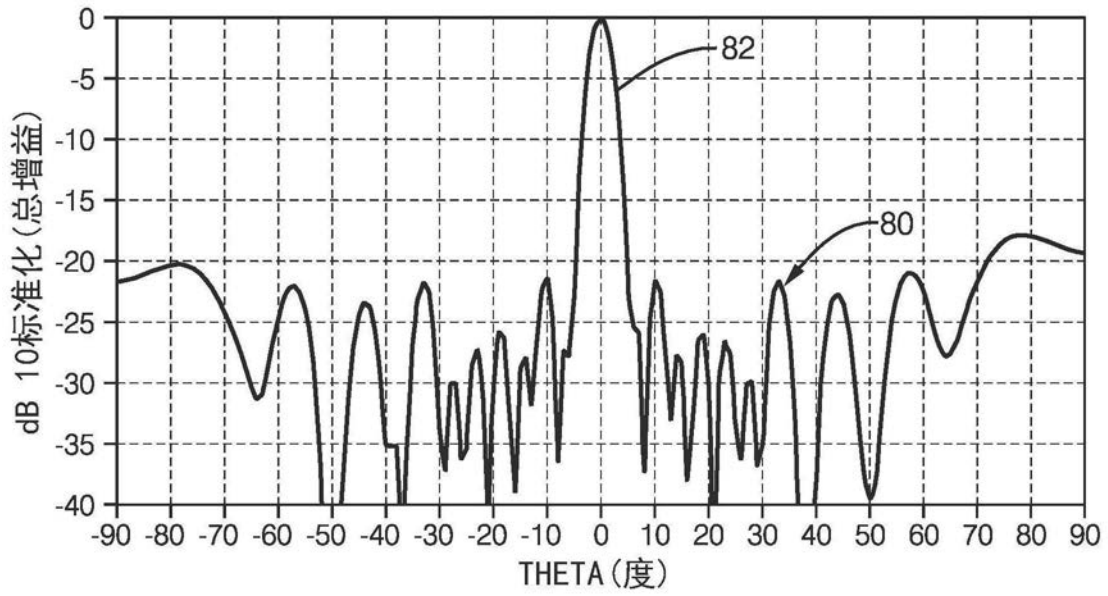


图5A

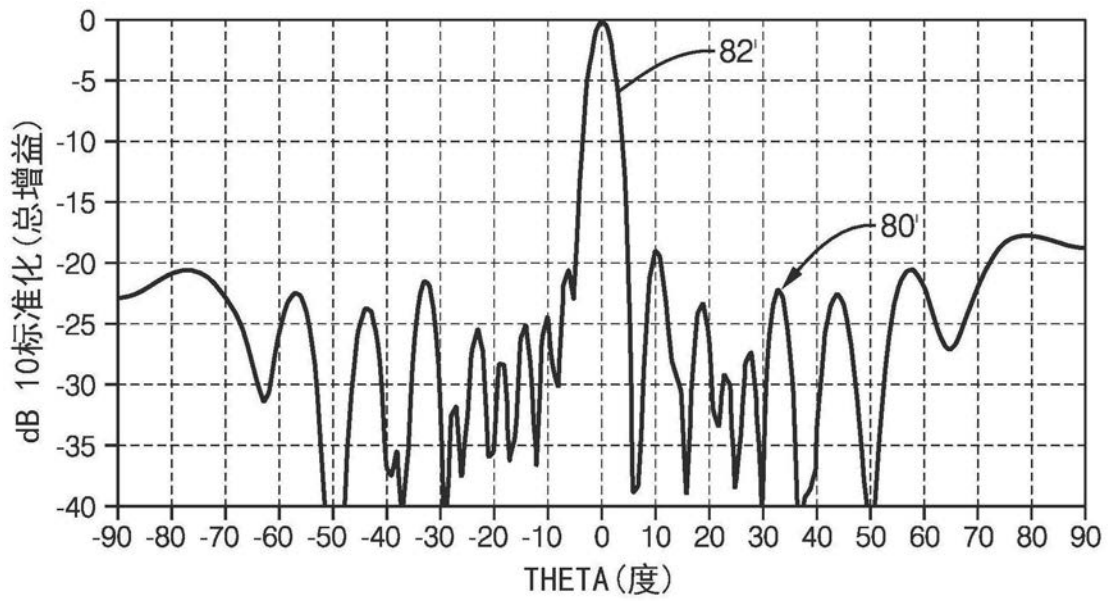


图5B

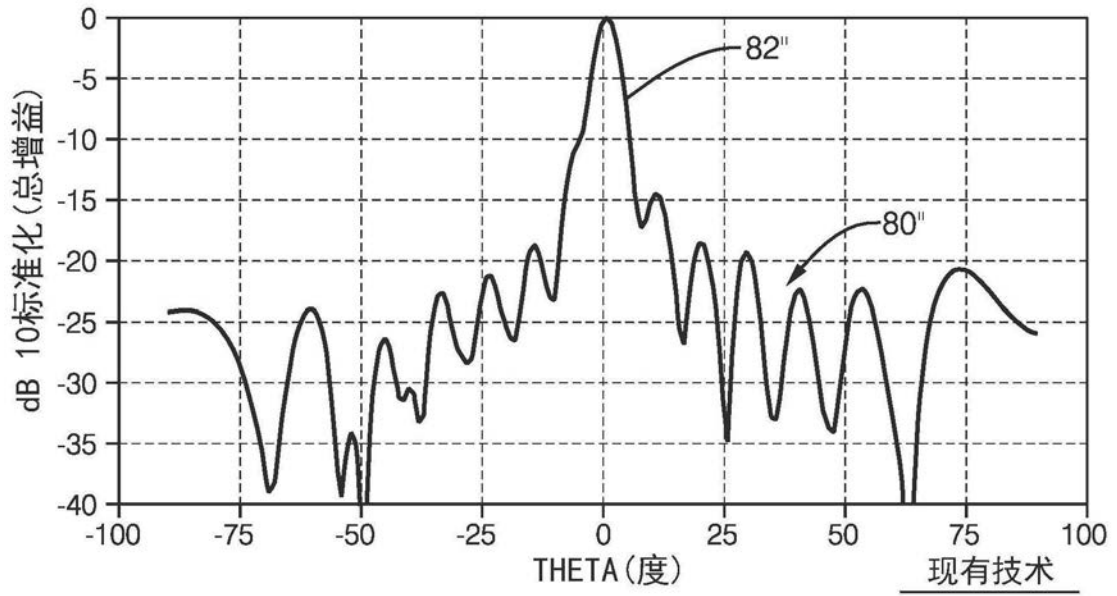


图5C