

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01Q 19/19 (2006.01)

H01Q 23/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02120292.3

[45] 授权公告日 2007 年 3 月 21 日

[11] 授权公告号 CN 1306656C

[22] 申请日 2002.5.22 [21] 申请号 02120292.3

[30] 优先权

[32] 2001. 6. 1 [33] FR [31] 0107233

[73] 专利权人 汤姆森特许公司

地址 法国布洛涅

[72] 发明人 让-弗朗科伊斯·平托斯

菲利普·伯托德 阿利·劳齐尔

帕特里斯·赫茨林

[56] 参考文献

US4901369A 1990.2.13

US6050194A 2000.4.18

JP55034550A 1980.3.11

US6191749B 2001.2.20

US4924239A 1990.5.8

审查员 王 可

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 王志森 黄小临

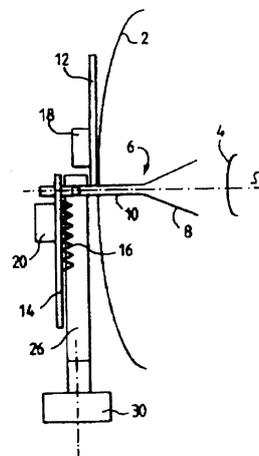
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称

用于检测和接收电磁波的装置

[57] 摘要

一种发送和接收电磁波的装置，其包括一具有波导(6)、发送电子线路板(14)和接收电子线路板(16)的天线。发送板(14)和接收板(16)每个从波导(6)以及天线轴线(Ω)延伸，在一与天线轴线(Ω)垂直的平面内的投影其间形成大于 90° 的角度。



1. 一种用于沿着天线轴线(Ω)发送和接收电磁波的装置, 其包括:
在第一方向上限定第一长度的发送电子线路板(14);
在第二方向上限定第二长度的接收电子线路板(12),
其中第一长度从天线轴线(Ω)延伸,
第二长度从天线轴线(Ω)延伸; 以及其中
第一方向和第二方向在一与天线轴线(Ω)垂直的平面内的投影其间形成
至少为 90° 的角度。
2. 根据权利要求 1 所述的装置, 其中至少一个所述电子线路板(12; 14)
可围绕垂直于天线轴线的轴线相对该装置的一部分(22)旋转移动。
3. 根据权利要求 2 所述的装置, 其中该装置的所述部分(22)具有的形
状适合于在旋转期间使所述可移动板(12; 14)从中通过。
4. 根据权利要求 2 或 3 所述的装置, 其中该发送电子线路板(14)和接收
电子线路板(12)可围绕所述垂直于天线轴线的轴线移动, 该发送电子线路板
(14)和接收电子线路板(12)可分别位于所述垂直于天线轴线的轴线相对于天
线轴线(Ω)的各一侧。
5. 根据权利要求 1 到 3 之一所述的装置, 其中发送板(14)在其与接收板
相反的表面带有一功率放大器。
6. 根据权利要求 5 所述的装置, 其中指向接收板(12)的发送板(14)的表
面构成一接地面。
7. 根据权利要求 5 所述的装置, 其中指向接收板(12)的发送板(14)的表
面带有一散热器(16)。
8. 根据权利要求 5 所述的装置, 其中发送板(14)相对于天线轴线(Ω)远
离接收板(12)延伸。
9. 根据权利要求 5 所述的装置, 其中第一长度和第二长度之间形成 90°
的角度。

用于检测和接收电磁波的装置

技术领域

本发明涉及一种用于发送和接收电磁波的装置。

背景技术

例如 WO 99/35711 专利申请公开了这样一种装置，该装置包括发送芯片、接收芯片，每个芯片与一由端帽和一杆构成的波导相垂直，该杆限定了该装置共同的发送和接收方向。

发送芯片包括一功率放大器，该功率放大器向波导提供电信号并因此产生向外发送的电磁波。通常将发送芯片称之为 SSPA(固态功率放大器：半导体功率放大器)电子线路板(electronics card)。

作为其配对物，接收芯片包括一低噪声放大器，该低噪声放大器接收从该波导输出的信号作为输入。因此，通常将接收芯片称之为 LNA(低噪声放大器)电子线路板。

本发明人考虑了由于在该装置中这两种芯片或电子线路板的存在所引起的热和电磁方面的问题。

发明内容

为了解决这些问题，本发明人提出一种用于沿着天线轴线发送和接收电磁波的装置，其包括：在第一方向上限定第一长度的发送电子线路板和在第二方向上限定第二长度的接收电子线路板，其中第一长度从天线轴线延伸，第二长度从天线轴线延伸；以及其中第一方向和第二方向分别在一与天线轴线垂直的平面内的投影其间形成至少为 90° 的角度。

上述的角度应理解为具有共同末端(extremity)(天线轴线)的两个直线段之间的角度，因此可以按一般方式在 0° (线段重合)和 180° (线段对准但相

对天线轴线反向)之间变化。

按照另外的优选特征,

至少一个所述电子电路板可围绕与天线轴线垂直的轴线相对该装置的一部分旋转移动;

该装置的所述部分具有的形状适合于在旋转期间使所述板可移动从中通过;

该发送电子电路板和接收电子电路板可围绕所述与天线轴线垂直的轴线移动,该发送电子电路板和接收电子电路板可分别位于所述与天线轴线垂直的轴线相对于天线轴线的各一侧;

发送板在其与接收板相反的表面带有一功率放大器;

指向接收板的发送板的表面构成一接地面;

指向接收板的发送板的表面带有一散热器;

发送板相对于天线轴线远离接收板延伸;

第一方向和第二方向之间形成 90° 的角度。

天线与天线的主源(source)区(如波导)中的每个电子电路板相连。该主源还可以为另一种类型,例如带有螺旋或印刷元件。

附图说明

下面参照附图进行介绍,其中:

图1以断面图表示根据本发明的装置;

图2表示从后面观看的图1中的装置;

图3表示图1中的装置的一种变型。

具体实施方式

图1所示的装置包括由通常为抛物面形状的外反射器2、内反射器4和波导6组成的天线,该波导6(其对于天线起主源(source)的作用)包括截头圆锥体(frustoconical)形状的喇叭8和圆柱形状的管10。

该天线限定了天线轴线 Ω ,该轴线 Ω 为外反射器2、内反射器4和波导6的共同轴线。在接收时,沿天线轴线 Ω 方向入射的电磁波由外反射器2集中

到喇叭 8, 然后, 由内反射器 4 反射朝向喇叭 8, 由喇叭 8 沿管 10 传播。由外反射器 2 将在管 10 中感应的电磁波按照对称方式沿天线轴线 Ω 向外发送。

该装置包括通常为矩形的接收电子线路板 (LNA 板) 12, 该板 12 带有一低噪声放大器 18 (在图 1 中示意表示)。在端部区域, 沿其长度方向, LNA 板 12 与波导 6 中的管 10 相接触, 以便因此在波导 6 和低噪声放大器 18 之间形成电连接。LNA 板 12 与波导 6 相垂直, 因此, 与天线轴线 Ω 相垂直。

该装置还包括通常为矩形的发送电子线路板 (SSPA 板) 14, 该板 14 带有一功率放大器 20 (在图 1 中示意表示)。在端部区域, 沿其长度方向, SSPA 板 14 与波导 6 中的管 10 相接触, 以便因此在波导 6 和功率放大器 20 之间形成电连接。SSPA 板 14 与波导 6 相垂直, 因此, 与天线轴线 Ω 相垂直。SSPA 板 14 中与带有功率放大器 20 的表面相反的表面构成 SSPA 板 14 的接地面, 并带有散热器 16, 以便于带走由 SSPA 板 14 产生的热量 (高达几十瓦)。

由天线、LNA 板 12 和 SSPA 板 14 构成的组件在支臂 22 上通过利用第一电动机 24 可旋转地移动。在一与天线轴线 Ω 相垂直的平面内, 支臂 22 通常的形状为 U 形, 其中的两个分支部分 26 沿平行于 SSPA 板 14 的长度方向从基部 28 延伸。第一电动机 24 的轴线沿 SSPA 板 14 的宽度方向在与基部 28 相反的分支部分 26 的各对应末端的区域中延伸。

第一电动机 24 能调节天线轴线 Ω 的仰角 (elevation)。

通过第二电动机 30 使支臂 22 其一部分可旋转地移动, 电动机 30 的轴线与天线轴线 Ω 相垂直并与第一电动机 24 轴线相垂直。因此电动机 30 的轴线平行于 SSPA 板 14 的长度方向。第二电动机 30 能调节天线轴线 Ω 的方位角。

通过第一电动机 24 和第二电动机 30, 该装置可以跟踪轨道运行的卫星并因此与这一卫星通信, 只要该卫星在该装置的视野之内 (在卫星处于低轨道或在陆基基准系统中可移动的低地球轨道 (LEO) 卫星的情况下, 这是特别需要的)。

如由图 1 中可清楚看出的, 沿着波导 6 中的管 10, 顺着天线轴线 Ω 可接连地找到:

SSPA 板 14;

支臂 22 (以及第一电动机 24 的轴线);

LNA 板 12;

外反射器 2。

SSPA板14的宽度小于支臂22中的分支部分26的分开距离,这样当第一电动机24旋转时,SSPA板14可以在支臂22中的分支部分26之间自由通过。散热器位于在SSPA板14中指向支臂22和外反射器2的表面。

低噪声放大器18位于在LNA板12中面向外反射器2的表面。此外,LNA板12的长度相对波导6的管10与SSPA板14的长度(在一与天线轴线 Ω 垂直的平面内投影)基本上成 180° 延伸。另一方面,LNA板12相对波导6以及相对天线轴线 Ω 与SSPA板14远离延伸。

由于LNA板12与SSPA板14远离,这种配置特别是在散热器16的区域有助于散热,降低温度,并因此降低在LNA板12区域中的噪声。此外,由于降低了通常需要特别注意的两个板之间的热和电磁相互作用,使得能够更灵活地设计LNA板12和SSPA板14。

最后,LNA板12和SSPA板14位于在支臂22以及第一电动机24的轴线的各一侧,可旋转地安装在第一电动机24的轴线上的组件被很好地平衡,这就增加了天线轴线 Ω 对准的精确度。

图3表示根据本发明的一个变型实施例。图3保留了在图1和2中所使用的数字标号。

图3中的变型实施例与前面所述实施例的区别在于LNA板12和SSPA板14的配置以及支臂22的形状。

支臂22的形状为由分支部分26和基部28组成的L形。分支部分26带有第一电动机24,第一电动机24的轴线垂直于分支部分26和天线轴线 Ω (如在图1和2中所示)。

LNA板12的长度按照与在图1和2中所示示例相似的方式平行于分支部分26(因此垂直于第一电动机24的轴线和天线轴线 Ω 延伸)。

与之对比,SSPA板14的长度平行于第一电动机24的轴线延伸。

因此,LNA板12和SSPA板14如上所述每个位于在一个与波导垂直以及与上述天线轴线 Ω 垂直的平面内;然而,按照该变型实施例,LNA板12的长度和SSPA板14的长度在一与天线轴线 Ω 垂直的平面内的投影其间形成 90° 的角度。

显然,本发明并不局限于上述的实施例。特别是,虽然从例如具有用于低轨道(LEO)卫星的可移动天线轴线的发送和接收装置的角度已经介绍了本发明,但自然,还可例如以用于同步卫星且具有固定天线轴线的装置来说明。

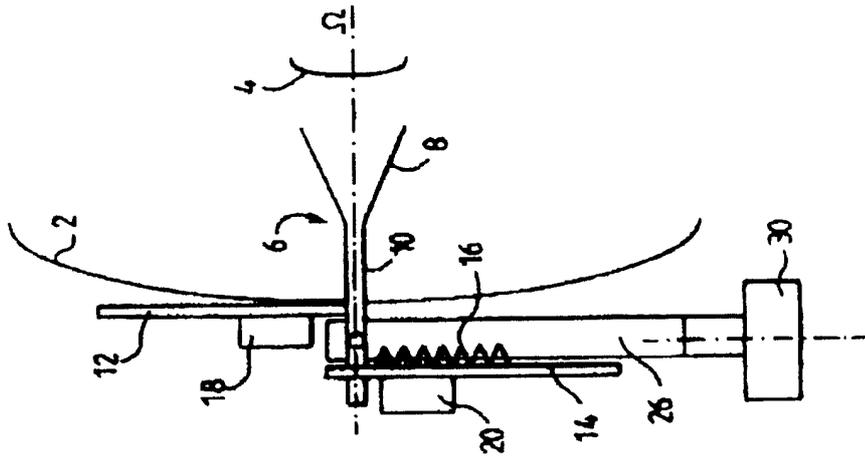


图 1

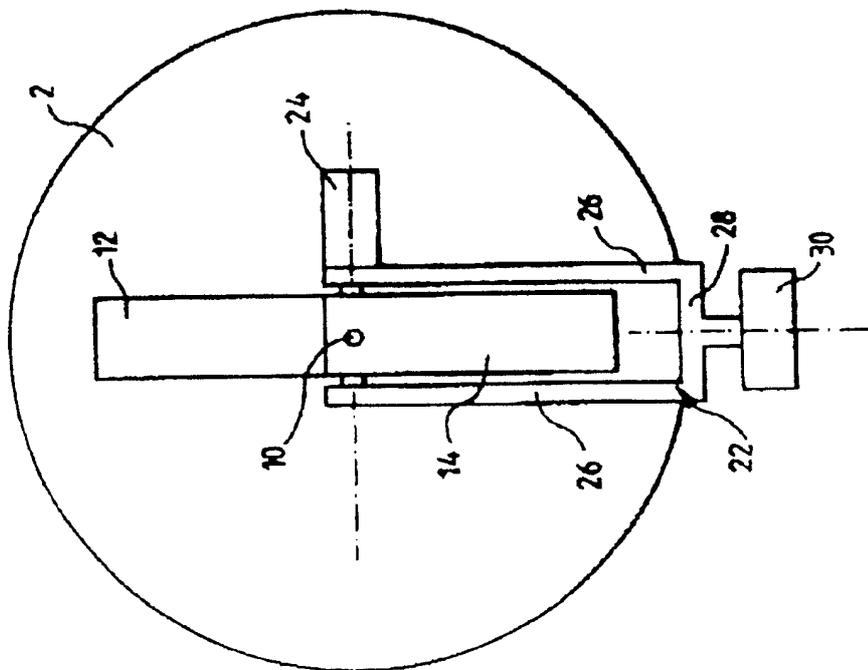


图 2

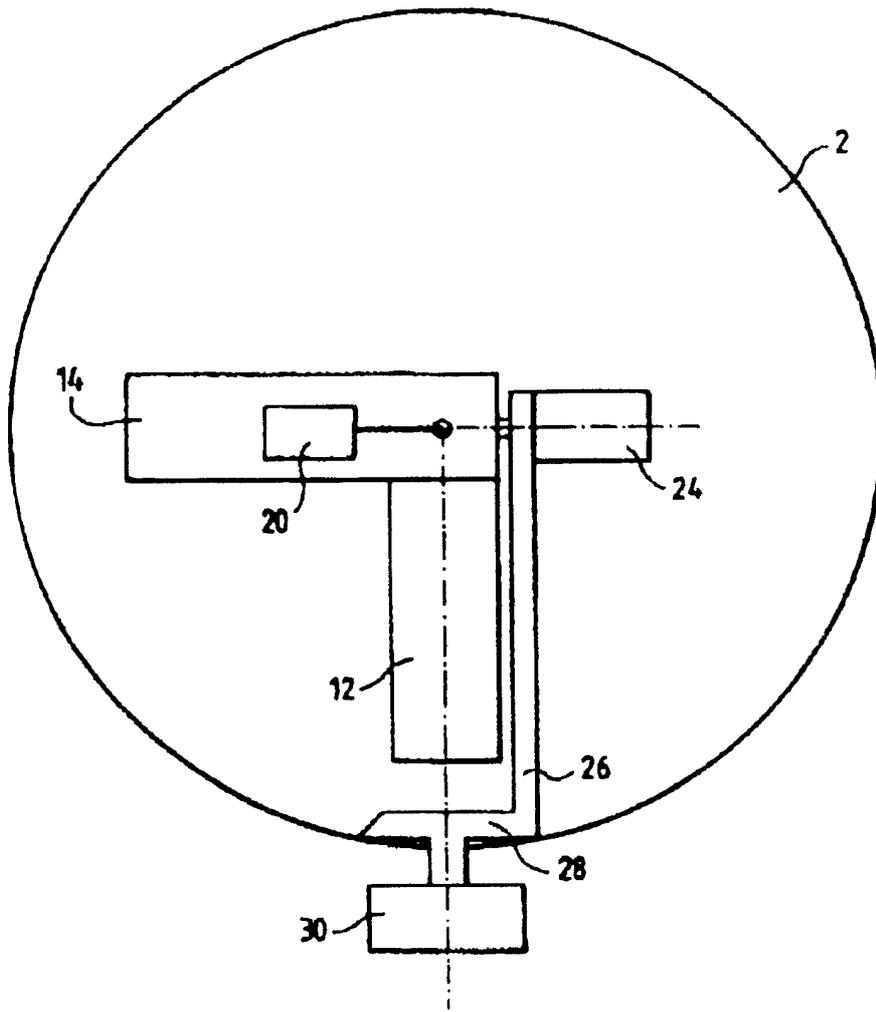


图 3