



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103329456 B

(45)授权公告日 2016.12.21

(21)申请号 201280006163.X

(22)申请日 2012.02.13

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103329456 A

(43)申请公布日 2013.09.25

(30)优先权数据
2011-033057 2011.02.18 JP
2012-016372 2012.01.30 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2013.07.23

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2012/053280 2012.02.13

(87)PCT国际申请的公布数据
W02012/111617 JA 2012.08.23

(73)专利权人 索尼公司
地址 日本东京

(72)发明人 武田崇宏 小森健司 大桥翔
冈田安弘

(74)专利代理机构 北京信慧永光知识产权代理
有限责任公司 11290
代理人 梁兴龙 陈桂香

(51)Int.Cl.
H04B 5/02(2006.01)

(56)对比文件
JP 2006190215 A, 2006.07.20,
JP 2006190215 A, 2006.07.20,
CN 101187972 A, 2008.05.28,
CN 101145810 A, 2008.03.19,
JP 2003324395 A, 2003.11.14,
审查员 马晓晓

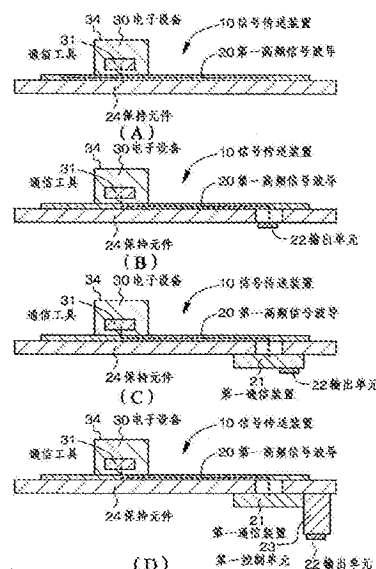
权利要求书1页 说明书21页 附图13页

(54)发明名称

信号传送装置和电子设备

(57)摘要

本发明提供一种信号传送装置,它能够在未连接通用线缆的电子设备之间传送/接收数据,还可以实现功耗降低、宽的通信范围和高的传送速率。信号传送装置(10)包括传送从电子设备(40)发出的高频信号的高频信号波导(20),并且,当电子设备(30)接近高频信号波导(20)配置时,高频信号经由高频信号波导(20)传送。



1. 一种信号传送装置,包括:

传送从电子设备发出的高频信号的高频信号波导,以及

与所述高频信号波导连接或与所述高频信号波导耦合的通信装置,

其中,当所述电子设备接近所述高频信号波导配置时,所述高频信号经由所述高频信号波导在所述通信装置和所述电子设备之间传送,

其中,所述通信装置从所述高频信号波导发出检测信号,并通过经由所述高频信号波导检测反射波,从而检测接近所述高频信号波导的物体是所述电子设备还是异物。

2. 根据权利要求1所述的信号传送装置,其中,当多个电子设备接近所述高频信号波导配置时,所述高频信号经由所述高频信号波导在所述多个电子设备之间传送。

3. 根据权利要求1所述的信号传送装置,还包括:

保持所述高频信号波导的保持元件,

其中所述高频信号波导配置在所述保持元件内部。

4. 根据权利要求1所述的信号传送装置,还包括:

保持所述高频信号波导的保持元件,

其中所述高频信号波导的至少一部分从所述保持元件露出。

5. 根据权利要求1所述的信号传送装置,还包括:

保持所述高频信号波导的保持元件,

其中所述高频信号波导在所述保持元件上形成。

6. 根据权利要求1所述的信号传送装置,其中所述高频信号波导具有平板形状。

7. 根据权利要求1所述的信号传送装置,其中所述高频信号波导具有梳齿形状。

8. 根据权利要求1所述的信号传送装置,其中所述高频信号波导具有格子形状。

9. 根据权利要求1所述的信号传送装置,其中所述高频信号波导具有螺旋形状。

10. 根据权利要求1所述的信号传送装置,其中由与所述高频信号波导中包含的材料不同的材料形成的层形成在所述高频信号波导的上方、所述高频信号波导的下方或者所述高频信号波导的上方和下方。

11. 根据权利要求1所述的信号传送装置,其中所述高频信号波导由介电材料形成。

12. 根据权利要求1所述的信号传送装置,其中所述高频信号波导由磁性材料形成。

13. 根据权利要求1所述的信号传送装置,其中所述高频信号中的载波频率的波长大于或等于0.1mm且小于或等于10cm。

14. 一种电子设备,包括:

通信装置;和

传送从所述通信装置发出的高频信号的高频信号波导,

其中,当所述高频信号波导接近外部配置的高频信号波导配置时,所述高频信号从所述电子设备中包括的高频信号波导传送到所述外部配置的高频信号波导,

其中,已经从所述外部配置的高频信号波导接收检测信号的所述通信装置发出对所述电子设备特有的预定信号到所述外部配置的高频信号波导。

15. 根据权利要求14所述的电子设备,还包括:

将从所述通信装置发出的高频信号传送到所述电子设备中包括的高频信号波导的高频信号传送元件。

信号传送装置和电子设备

技术领域

[0001] 本公开涉及一种信号传送装置和电子设备。

背景技术

[0002] 当在电子设备之间交换或发送/接收信息/数据时,通常通过线缆连接各电子设备。例如,当在诸如计算机装置等电子设备之间交换或发送/接收诸如图像、音乐等数据时,可以通过诸如AV(Audio Visual)线缆、USB线缆等通用线缆连接电子设备。可选择地,可以通过使用IEEE802.11代表的无线LAN等无线接口在各电子设备之间交换或发送/接收信息/数据。

[0003] 此外,通过使用作为静电磁场发出高频信号的高频耦合器进行数据通信的技术在日本专利申请未审查公开No.2008-099235或日本专利申请未审查公开No.2008-131372中是已知的。更具体地,日本专利申请未审查公开No.2008-099235或日本专利申请未审查公开No.2008-131372公开的通信系统包括发送器和接收器,该发送器具有生成传送数据的高频信号的发送电路单元和作为静电磁场发送高频信号的高频耦合器,该接收器具有高频耦合器和对由高频耦合器接收的高频信号进行接收处理的接收电路单元,还包括提供低损失地传送从发射器侧的高频耦合器放射的表面波的表面波发送线路的表面波传送装置(日本专利申请未审查公开No.2008-099235),或者包括具有接收通过与发送器侧的高频耦合器静电耦合从高频耦合器输出的高频信号的至少一个发送器侧高频耦合器、发送接收到的高频信号的信号线和输出通过与接收器侧的高频耦合器静电耦合经由信号线传送的高频信号的至少一个接收器侧高频耦合器的耦合装置(日本专利申请未审查公开No.2008-131372)。

[0004] 引用文献列表

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本专利申请未审查公开No.2008-099235

[0007] 专利文献2:日本专利申请未审查公开No.2008-131372

发明内容

[0008] 技术问题

[0009] 通过使用通用线缆连接电子设备是复杂的,并且线缆往往很麻烦。连接器用于通过使用通用线缆进行的连接,这种连接器可能具有可靠性问题,使得低价格系统构造困难。虽然在上述专利公报中公开的技术是优异的技术,但是仍存在进一步减少功耗的强烈需求以及更宽通信范围和更高传送速率的强烈需求。

[0010] 因此,本公开的目的是提供一种信号传送装置,其允许低价格系统构造并能够在其间未连接通用线缆的电子设备之间交换数据,实现了功耗的进一步降低、更宽的通信范围和更高的传送速率,还提供一种包括该信号传送装置的电子设备。

[0011] 问题的解决方案

[0012] 为了实现上述目的,根据本公开,提供一种信号传送装置,包括传送从电子设备发出的高频信号的高频信号波导。当所述电子设备接近所述高频信号波导配置时,所述高频信号经由所述高频信号波导传送。

[0013] 为了实现上述目的,根据本公开,提供一种电子设备,包括通信装置,和传送从所述通信装置发出的高频信号的高频信号波导。当所述高频信号波导接近外部配置的高频信号波导配置时,所述高频信号从所述电子设备中包括的高频信号波导传送到所述外部配置的高频信号波导。

[0014] 发明效果

[0015] 本公开的信号传送装置包括高频信号波导,并经由所述高频信号波导传送从接近的电子设备发出的作为数据的高频信号。本公开的电子设备包括高频信号波导,并且当所述高频信号波导接近外部配置的高频信号波导配置时,作为数据的高频信号从构成所述电子设备的高频信号波导传送到所述外部配置的高频信号波导。因此,可以在其间未连接通用线缆的电子设备之间交换数据,电子设备的配置自由度高,并且功耗不会增加。此外,将被传送的信号(方便地被称为“传送目标信号”)转换成高频信号,然后传送,因此,可以实现宽的通信范围和高的传送速率。此外,耦合良好,传送损失很小,可以抑制在信号传送装置和电子设备中高频信号的反射,在高传送速率下可以减小多个路径和不需要的辐射,并且可以抑制传送劣化。此外,由于高频信号可以限制在高频信号波导内,因此信息(数据)的保密性很高。

附图说明

[0016] 图1的(A)~(D)是根据实施例1的信号传送装置的概念图。

[0017] 图2的(A)~(D)是根据实施例1的信号传送装置的变形例的概念图。

[0018] 图3的(A)~(D)是根据实施例1的信号传送装置的另一个变形例的概念图。

[0019] 图4的(A)~(D)是根据实施例1的信号传送装置和根据实施例2的电子设备的概念图。

[0020] 图5的(A)~(D)是根据实施例1的信号传送装置和根据实施例2的电子设备的变形例的概念图。

[0021] 图6的(A)和(B)是根据实施例2的电子设备的另一个变形例的概念图。

[0022] 图7是根据实施例1或实施例2的第一通信装置和第二通信装置的方框图。

[0023] 图8的(A)是根据实施例3的信号传送装置和电子设备的示意图,图8的(B)~(D)是根据实施例3的信号传送装置的示意性剖视图。

[0024] 图9是根据实施例4的信号传送装置和电子设备的示意图。

[0025] 图10是根据实施例5的信号传送装置和电子设备的概念图,示出了其中第一高频信号波导由一个平板形成的例子。

[0026] 图11是根据实施例5的信号传送装置和电子设备的变形例的概念图,示出了其中第一高频信号波导具有梳齿形状的例子。

[0027] 图12是根据实施例5的信号传送装置和电子设备的变形例的概念图,示出了其中第一高频信号波导具有梳齿形状的例子。

[0028] 图13是根据实施例5的信号传送装置和电子设备的变形例的概念图,示出了其中

第一高频信号波导具有梳齿形状的例子。

[0029] 图14是根据实施例5的信号传送装置和电子设备的变形例的概念图,示出了其中第一高频信号波导具有梳齿形状的例子。

[0030] 图15是根据实施例5的信号传送装置和电子设备的变形例的概念图,示出了其中第一高频信号波导具有梳齿形状的例子。

[0031] 图16是根据实施例5的信号传送装置和电子设备的变形例的概念图,示出了其中第一高频信号波导具有梳齿形状的例子。

[0032] 图17是根据实施例5的信号传送装置和电子设备的变形例的概念图,示出了其中第一高频信号波导具有梳齿形状的例子。

[0033] 图18是根据实施例5的信号传送装置和电子设备的变形例的概念图,示出了其中第一高频信号波导具有格子形状的例子。

[0034] 图19是根据实施例5的信号传送装置和电子设备的变形例的概念图,示出了其中第一高频信号波导具有螺旋形状的例子。

[0035] 图20是根据实施例5的信号传送装置和电子设备的变形例的概念图,示出了其中第一高频信号波导具有立方体形状的例子。

[0036] 图21是其中电子设备由多层印刷配线板形成的例子的概念图。

[0037] 图22的(A)和(B)分别是常规信号传送装置的概念图和电气接口的概念图。

具体实施方式

[0038] 以下参照附图说明本公开的实施例。然而,本公开不限于这些实施例,在实施例中的各数值和材料仅仅是例子。将按以下顺序进行说明。

[0039] 1.本公开的信号传送装置和电子设备的一般性说明

[0040] 2.实施例1(本公开的信号传送装置)

[0041] 3.实施例2(本公开的信号传送装置和本公开的电子设备)

[0042] 4.实施例3(实施例1和实施例2的变形例)

[0043] 5.实施例4(实施例1和实施例2的另一个变形例)

[0044] 6.实施例5(实施例1和实施例2的另一个变形例)

[0045] [本公开的信号传送装置和电子设备的一般性说明]

[0046] 为了将本公开的电子设备中的高频信号波导和外部配置的高频信号波导严格区分开,外部配置的高频信号波导可以方便地被称为“第一高频信号波导”,本公开的电子设备中的高频信号波导可以方便地被称为“第二高频信号波导”。本公开的电子设备的外部配置的高频信号波导(第一高频信号波导)可以由本公开的信号传送装置中的高频信号波导构成。因此,本公开的信号传送装置中的高频信号波导可以被称为“第一高频信号波导”。为了将本公开的电子设备中的通信装置和后述的本公开的信号传送装置中的通信装置严格区分开,本公开的信号传送装置中的通信装置可以方便地被称为“第一通信装置”,本公开的电子设备中的通信装置可以被称为“第二通信装置”。

[0047] 本公开的信号传送装置可以被构造使得当多个电子设备接近高频信号波导配置时,作为数据的高频信号在多个电子设备之间经由高频信号波导传送。如上所述,通过在多个电子设备之间经由高频信号波导进行高频信号传送,一些电子设备(方便地称作“电子

设备-B”)可以被视为另一个电子设备(方便地称作“电子设备-A”)的外部设备或附属设备,并且电子设备-B可以用作扩展电子设备-A的功能的电子设备。即,在不改变电子设备-A本身的情况下,可以进行电子设备-A的功能扩展或功能改变。换句话说,通过不改变例如电子设备-A的设计或不改变构成电子设备-A的印刷配线板或各部件而间接地与电子设备-B组合,可以进行电子设备-A的功能扩展或功能改变。此外,电子设备-A和电子设备-B的组合的自由度极高,并且可以容易地改变电子设备的组合。

[0048] 包括上述优选形态的本公开的信号传送装置可以被构造成还包括与高频信号波导连接或与高频信号波导耦合的通信装置(第一通信装置),其中,当电子设备接近高频信号波导配置时,作为数据的高频信号在通信装置(第一通信装置)和电子设备之间经由高频信号波导传送。

[0049] 此外,包括上述优选形态的本公开的信号传送装置可以被构造成还包括保持(支撑)高频信号波导的保持元件(支撑元件),其中高频信号波导配置在保持元件内部。在这种情况下,例如,电子设备可以被放置在保持元件的面对高频信号波导的部分上、与其接触或使与其靠近。这里,“接近”包括“放置”、“接触”和“靠近”。“使靠近”是指非接触状态。这也适用于下文。在这种情况下,由于在高频信号波导和电子设备之间存在保持元件,因此,优选的是,使第一通信装置或第二通信装置的传送功率比下面描述的其中高频信号波导和电子设备接触的构造更大。为了明确电子设备应该放置的位置,例如,在保持元件的面对高频信号波导的部分上,可以设置放置电子设备的凹部或者适当的标记可以附着到其上。

[0050] 可选择地,包括上述优选形态的本公开的信号传送装置可以被构造成还包括保持(支撑)高频信号波导的保持元件(支撑元件),其中高频信号波导的至少一部分从保持元件露出。在这种情况下,例如,电子设备可以被放置在高频信号波导的从保持元件露出的部分上、与其接触或使与其靠近。可选择地,本公开的信号传送装置可以被构造成还包括保持(支撑)高频信号波导的保持元件(支撑元件),其中高频信号波导在保持元件上形成。在这种情况下,例如,电子设备可以被放置在高频信号波导上、与其接触或使与其靠近。顺便提及的是,这些构造优选是以下的构造,其中当接近高频信号波导配置时,电子设备和波导通过垂直偏振的电磁波耦合。

[0051] 此外,包括上述优选形态/构造的本公开的信号传送装置可以被构造成使得高频信号波导具有平板形状、梳齿形状、格子形状或螺旋形状。通过采用梳齿形状或螺旋形状作为高频信号波导的形状,波导的宽度可以被调整成使得可以获得具有良好耦合和传送损失少的结构。通过采用格子形状作为高频信号波导的形状,由于形成多个路径(在高频信号波导中的高频信号的传送路径,这也适用于下面的),因此,可以基于在高频信号波导中传送的高频信号之间的时间差来检测电子设备放置在高频信号波导中的位置。通过采用螺旋形状作为高频信号波导的形状,高频信号波导没有弯曲成直角的部分,可以获得传送损失少的结构,并且由于一根传送路线而可以减小多个路径的影响。因此,高频信号波导作为整体可以被构造成二维结构,或者被构造成直线状或曲线状(一维)结构,但不限于这样的结构,并且作为整体可以被构造成三维(立体状)结构。为将高频信号波导构造成三维结构,多个二维高频信号波导可以并排放置并且通过例如波导连接。

[0052] 此外,包括上述优选形态/构造的本公开的信号传送装置可以被构造成使得由与构成高频信号波导的材料不同的材料形成的层形成在高频信号波导的上方、高频信号波导

的下方或者高频信号波导的上方和下方。即,高频信号波导可以具有其中多个层层叠的结构。可选择地,导电层可以形成在保持元件和高频信号波导之间,或者可以采用高频信号波导、保持元件和导电层的层叠结构。作为构成由与构成高频信号波导的材料不同的材料形成的层的材料,可以举出的有后述的构成保持元件的材料,作为构成导电层的材料,可以举出的有金属或合金,并且可以基于例如电镀法、印刷法、物理气相沉积法(PVD法)或化学气相沉积法(CVD法)与蚀刻法的组合等形成导电层。

[0053] 此外,包括上述优选形态/构造的本公开的信号传送装置可以被构造成使得高频信号波导由介电材料、磁性材料或陶瓷材料、玻璃材料和结晶性材料形成。作为介电材料,可以举出的有PTFE(聚四氟乙烯)树脂、聚乙烯树脂、聚丙烯树脂、聚苯乙烯树脂、双马来酰亚胺三嗪树脂(BT树脂)、环氧树脂、ABS树脂、AES树脂和丙烯酸类树脂。顺便提及的是,优选的是,构成高频信号波导的材料的相对介电常数 ϵ_1 (例如,3~10)和构成保持元件的材料的相对介电常数 ϵ_2 可以被构造成不同。更具体地,虽然没有限制,例如,可以举出的有 $0.1 \leq |\epsilon_2 - \epsilon_1| \leq 10$ 。作为磁性材料,可以举出的有尖晶石系、六方晶系或石榴石系的铁氧体磁性材料、氧化铁、氧化铬和氧化钴。高频信号波导可以由刚性材料或柔性材料形成。

[0054] 此外,包括上述优选形态/构造的本公开的信号传送装置可以被构造成使得高频信号波导通过使用由金属、合金、塑料等制成的固定元件,基于粘合剂或基于各种焊接方法或沉积方法固定在保持元件上,或者高频信号波导和保持元件可以一体地制造。

[0055] 本公开的电子设备可以被构造成还包括将从通信装置(第二通信装置)发出的高频信号传送到构成电子设备的高频信号波导(第二高频信号波导)的高频信号传送元件(方便地被称为“第二高频信号传送元件”)。这里,作为第二高频信号传送元件,可以举出的有天线。通过包括第二高频信号传送元件,可以缓和第二通信装置和第二高频信号波导之间的距离的限制。即,即使第二通信装置和第二高频信号波导之间的距离很大,高频信号(数据)也可以可靠地在第二通信装置和第二高频信号波导之间交换。当配置第二高频信号波导和第二高频信号传送元件时,可以容许相当大的(几mm到几cm)误差,并且当配设连接器时不要求诸如高的位置精度等高的位置精度。此外,电磁波的损失可以减少,因此,可以实现第二通信装置的更低功耗和第二通信装置的简化,并且可以抑制来自电子设备外部的无线电波的干扰和电磁波辐射到电子设备的外部。

[0056] 在上面说明的本公开的信号传送装置中的高频信号波导的构成和结构可以适用于在本公开的电子设备中的高频信号波导(第二高频信号波导)。在本公开的信号传送装置中的“电子设备”可以是与本公开的电子设备具有相同构成和结构的电子设备、除了不包括第二高频信号波导之外与本公开的电子设备具有相同构成和结构的电子设备或者尽管包括通信装置但与本公开的电子设备具有不同构成和结构的电子设备。信号传送装置可以被构造成还包括将从第一通信装置发出的高频信号传送到第一高频信号波导的高频信号传送元件(方便地被称为“第一高频信号传送元件”),从而缓和第一通信装置和第一高频信号波导之间的距离的限制。即,即使第一通信装置和第一高频信号波导之间的距离很大,高频信号(数据)也可以可靠地在第一通信装置和第一高频信号波导之间交换。

[0057] 当第一高频信号传送元件或第二高频信号传送元件由天线形成时,作为天线,具体地可以举出的有微带天线、逆F天线、八木天线、探针天线(偶极天线等)、环型天线和小型孔耦合元件(缝隙天线等)。第一通信装置和第一高频信号传送元件或第二通信装置和第二

高频信号传送元件可以经由例如微带线、带线、共面线、槽线等形成的传送线路连接或耦合。

[0058] 第一高频信号波导(也可以被称为“第一高频信号传送元件”)或第二高频信号波导(也可以被称为“第二高频信号传送元件”)可以是例如在构成保持元件或电子设备的壳体内部的空间内传送的自由空间传送线路,但优选由波导、传送线路、介电线路和内部介电材料的波导结构构成,从而在传送线路内将电磁波限制在毫米波段中,并且具有有效地进行高频信号传送的特性。当用作自由空间传送线路时,可以进行无线传送。如上所述,第一高频信号波导和第二高频信号波导可以是线状的(一维)、面状的(二维)或三维状的。通过适宜地选择和决定构成第一高频信号波导和第二高频信号波导的材料相对介电常数、通过这些波导传送的高频信号的波长以及第一高频信号波导和第二高频信号波导的宽度和厚度,特别是在单模式下可以实现基于第一高频信号波导和电子设备之间的电磁耦合/电场的耦合以及基于第一高频信号波导和第二高频信号波导之间的电磁耦合/电场的耦合。

[0059] 包括上述优选形态的本公开的电子设备可以被构造还包括壳体,使得第二高频信号波导配置在壳体内部。在这种情况下,壳体面对第二高频信号波导的部分可以被放置在保持元件或第一高频信号波导上、与其接触或使与其靠近。可选择地,本公开的电子设备可以被构造还包括壳体,使得第二高频信号波导的至少一部分从壳体露出。在这种情况下,第二高频信号波导从壳体露出的部分可以被放置在保持元件或第一高频信号波导上、与其接触或使与其靠近。可选择地,本公开的电子设备可以被构造还包括壳体,使得第二高频信号波导在壳体上形成。在这种情况下,第二高频信号波导可以被放置在保持元件或第一高频信号波导上、与其接触或使与其靠近。

[0060] 在本公开的电子设备中,电子设备主体部与第二通信装置和第二高频信号波导可以一体地收容在一个壳体中,或者电子设备主体部与第二通信装置和第二高频信号波导可以收容在单独的壳体中,并且通过适宜的连接元件将其中收容电子设备主体部的壳体与其中收容第二通信装置和第二高频信号波导的壳体连接。

[0061] 作为构成保持元件的材料或构成信号传送装置或电子设备的壳体的材料,可以举出的有塑料、金属、合金、木材和纸,更具体地,例如,可以举出的有PTFE(聚四氟乙烯)树脂、聚乙烯树脂、聚丙烯树脂、聚苯乙烯树脂、双马来酰亚胺三嗪树脂(BT树脂)、环氧树脂、ABS树脂、AES树脂、丙烯酸类树脂、铝、镁、铁和不锈钢。构成信号传送装置的壳体和保持元件可以一体化。

[0062] 信号传送装置可以包括用于信号传送装置的控制和/或电子设备的控制的控制单元(方便地被称为“第一控制单元”)。此外,电子设备可以包括用于信号传送装置的控制和/或电子设备的控制的控制单元(方便地被称为“第二控制单元”)。可选择地,用于信号传送装置的控制和/或电子设备的控制的控制单元可以配置在装置(信号传送装置和电子设备之外的装置)的外部。这种控制单元方便地被称为“外部控制单元”。当例如新的电子设备接近信号传送装置的第一高频信号波导配置时,第一控制单元、第二控制单元或外部控制单元管理配置前后的电子设备构造信息,并且可以根据变化后的电子设备构造信息传送高频信号。可选择地,当作为数据的高频信号在多个电子设备之间经由第一高频信号波导传送并且多个电子设备的组合改变或加入新的电子设备时,第一控制单元、第二控制单元或外部控制单元可以在适于变化后的组合的状态下进行高频信号传送。作为根据电子设备构造

信息进行高频信号传送或在适于变化后的组合的状态下进行高频信号传送的处理,例如,可以举出的有根据电子设备的变化类型调整频率或传送/接收功率。可以使电子设备、信号传送装置或外部装置存储电子设备构造信息,更具体地,作为电子设备构造信息,可以举出的有电子设备的使用频率、传送功率值和接收功率值。基于电子设备构造信息进行哪种处理可以作为一种数据库存储在第一控制单元、第二控制单元或外部控制单元中。

[0063] 第一控制单元可以被构造成检测第一高频信号波导的配置电子设备的位置。可选择地,第一控制单元也可以被构造成检测接近第一高频信号波导配置的物体是电子设备还是异物(电子设备之外的物体)。可选择地,第一控制单元通常可以在省电模式下放置第一通信装置或第二通信装置,使得当通信处理成为必要时,即,第一控制单元检测出电子设备接近第一高频信号波导配置,进行从省电模式切换到正常操作模式的处理。

[0064] 当电子设备需要供电时,可以基于无线电接收法、电磁感应法或共振法的无线供电进行向电子设备的供电(电力传送)。在这种情况下,尽管依赖于供电方法或高频信号的频带,但是可以经由第一高频信号波导或经由第一高频信号波导和第二高频信号波导进行供电。当进行无线供电时,可以通过相互不同的信号进行供电(电力传送)和高频信号传送,并且在这种情况下,供电的频率和数据传送用的载波信号的频率可以不同或相同。然而,从减小由于供电造成的噪声等的影响的观点来看,优选的是,使供电的频率和数据传送用的载波信号的频率不同。可选择地,向电子设备无线地供给电力的供电用线圈可以设置在构成信号传送装置的壳体或保持元件的内部。

[0065] 第一通信装置和第二通信装置可以被制成具有大致相同的构造。于是,第一通信装置和第二通信装置可以被构造成包括把将要传送的数据(传送目标信号)转换成高频信号并传送高频信号的传送单元和接收从传送单元传送的高频信号并将接收到的信号转换成传送目标信号的接收单元。如果电子设备设有传送单元和接收单元,那么电子设备可以支持双向通信。于是,高频信号在构成电子设备的第二通信装置中的传送单元(接收单元)与构成信号传送装置的第一通信装置中的接收单元(传送单元)之间经由第二高频信号波导和第一高频信号波导传送。可选择地,高频信号在构成电子设备-B的第二通信装置中的传送单元(接收单元)与构成电子设备-A的第二通信装置中的接收单元(传送单元)之间经由第二高频信号波导、第一高频信号波导和第二高频信号波导传送。第一通信装置和第二通信装置可以采用频分多路复用(FDM)或时分多路复用(TDM)。

[0066] 优选的是,对于高频信号传送(数据传送)主要使用毫米波段(波长范围为1毫米至10毫米)中的载波频率。然而,波段不限于毫米波段和接近毫米波段的载波频率,例如,更短波长的亚毫米波段(波长范围为0.1毫米至1毫米)或更长波长的厘米波段(波长范围为1厘米至10厘米)。可选择地,例如,可以使用亚毫米波段~毫米波段、毫米波段~厘米波段或亚毫米波段~毫米波段~厘米波段。即,高频信号中的载波频率的波长优选例如大于或等于0.1毫米且小于或等于10厘米。如果毫米波段或附近波段用于高频信号传送,那么对其他配线没有干扰,并且例如,针对柔性印刷配线等配线的EMC措施的必要性降低。此外,如果使用毫米波段或附近波段,那么当例如柔性印刷配线等配线用于高频信号传送时,高频信号传送的速率可以更高。因此,可以容易地支持由更高分辨率和更高帧速率产生的更高图像信号传送以及更高数据率的需求。此外,当与光通信相比时,可以容易地以低价格构造来构造信号接口。

[0067] 在各种传送目标信号中,仅有要求高速度的传送目标信号和大容量的传送目标信号可以被选择用于转换成高频信号,并且不要求高速度的传送目标信号、小容量的传送目标信号和被视为诸如电源等DC的信号可以不被选择用于转换成高频信号,或者不要求高速度的传送目标信号和小容量的传送目标信号可以被选择用于转换成高频信号。

[0068] 在本公开的信号传送装置中,第一通信装置和第一高频信号波导可以被模块化或与半导体芯片集成。此外,在本公开的信号传送装置中,第二通信装置和第二高频信号波导可以被模块化或与半导体芯片集成,或者第二通信装置、第二高频信号波导和第二高频信号传送元件可以被模块化或与半导体芯片集成。可选择地,第二通信装置和第二高频信号传送元件可以被模块化或与半导体芯片集成。

[0069] 作为信号传送装置的形态/形状,虽然没有限制,但是可以举出的有支架装置(cradle device)、电子设备安装台、棒状、板状和块状。作为电子设备,虽然没有限制,但是可以举出的有数字静态相机、摄像机/摄影机、便携式电话、PHS、便携式图像再现装置、游戏机、电子书和电子词典,此外,印刷配线板包含在电子设备中。

[0070] [实施例1]

[0071] 实施例1涉及本公开的信号传送装置和电子设备。根据实施例1的信号传送装置和电子设备的概念图示于图1的(A)~(D)和图2的(A)~(D)中,根据实施例1的信号传送装置例如由支架装置构成。根据实施例1的电子设备例如由数字静态相机构成。

[0072] 根据实施例1的信号传送装置10包括传送从电子设备30发出(输出)的高频信号(更具体地,例如,在毫米波段中的高频信号)的高频信号波导(下面,方便地被称为“第一高频信号波导20”),当电子设备30接近第一高频信号波导20配置时,经由第一高频信号波导20传送作为数据的高频信号(由图中的虚线表示)。即,第一高频信号波导20具有作为中继(耦合)高频信号的传送的高频耦合器的功能。更具体地,在电子设备30和第一高频信号波导20之间产生基于电磁耦合/电场的耦合。实施例1中的电子设备30包括通信工具31,但不包括高频信号波导。即,实施例1中的电子设备30不是本公开的电子设备。

[0073] 根据实施例1的信号传送装置10的最基本构造示于图1的(A)的概念图中。

[0074] 图1的(B)中示出的概念图除了图1的(A)中示出的构造之外还包括输出单元22。即,输出单元22与第一高频信号波导20连接或与其耦合。于是,经由第一高频信号波导20传送的作为数据的高频信号可以经由输出单元22送出到装置(例如,服务器装置(图未示))。

[0075] 此外,在图1的(C)中示出的概念图中,信号传送装置10与第一高频信号波导20连接,还包括与第一高频信号波导20耦合的通信装置(下面,方便地被称为“第一通信装置21”)。于是,当电子设备30接近第一高频信号波导20配置时,作为数据的高频信号经由第一高频信号波导20从电子设备(更具体地,通信工具31)传送到第一通信装置21。经传送的高频信号经由输出单元22送出。

[0076] 在图1的(D)中示出的概念图中,除了第一通信装置21和输出单元22之外,信号传送装置10还包括控制单元(第一控制单元23)以控制信号传送装置10和/或控制电子设备。第一控制单元23例如由微型计算机或CPU、存储器等构成。

[0077] 此外,在图2的(A)中示出的概念图中,当多个电子设备30A,30B接近第一高频信号波导20配置时,作为数据的高频信号经由第一高频信号波导20在多个电子设备30A,30B之间传送。通过按此方式经由第一高频信号波导20在多个电子设备30A,30B之间进行高频信

号传送,例如,电子设备30B可以视为电子设备30A的外部设备或附属设备,并且电子设备30B可以用作扩展电子设备30A的功能的电子设备。即,在不改变电子设备30A本身的情况下,可以进行电子设备30A的功能扩展或功能改变。换句话说,通过不改变例如电子设备30A的设计或不改变构成电子设备30A的印刷配线板或各部件而间接地与电子设备30B组合,可以进行电子设备30A的功能扩展或功能改变。此外,在这种形态中,电子设备30A和电子设备30B的组合的自由度极高,并且可以容易地改变电子设备的组合。

[0078] 在图2的(B)中示出的概念图中,第一通信装置21和输出单元22还加到图2的(A)中示出的信号传送装置10的构造上。在图2的(C)中示出的概念图中,第一通信装置21进一步加到图2的(B)中示出的信号传送装置10的构造上,在图2的(D)中示出的概念图中,第一控制单元23进一步加到图2的(C)中示出的信号传送装置10的构造上。

[0079] 在图1的(A)~(D)和图2的(A)~(D)以及后述的图4的(A)~(D)和图5的(A)~(D)中示出的例子中,信号传送装置10还包括保持元件(支撑元件)24,并且第一高频信号波导20在保持元件24上形成。在这种情况下,图1中示出的电子设备30或根据后述的实施例2的电子设备40可以放置在第一高频信号波导20上。然而,电子设备30,40不限于被放置在第一高频信号波导20上,可以与其接触或使与其靠近。

[0080] 第一高频信号波导20由相对介电常数为2.5的聚苯乙烯形成,保持元件24由相对介电常数为3.5的丙烯酸类树脂形成。即,构成第一高频信号波导20的材料(介电材料)的相对介电常数和构成保持元件24的材料的相对介电常数不同。第一高频信号波导20可以通过使用粘合剂在保持元件24上形成或配置在其上。这种方法方便地被称为“第一制造方法”。电子设备30或后述的电子设备40的壳体34,44由工程塑料制成。

[0081] 优选的是,当第一高频信号波导20从保持元件24露出时除了设置第一高频信号波导20的部分和其近旁之外在保持元件24的外表面上、当第一高频信号波导20设置在内部时除了对应于第一高频信号波导20的表面区域之外在保持元件24的外表面上或者除了与电子设备相对的对向面之外在外表面上形成屏蔽层(优选地,含有金属镀层的金属材料层或导电性聚合物材料层),从而不受来自外部的不需要的电磁波的影响或不允许高频信号从第一高频信号波导20的内部漏出。如果形成屏蔽层,那么屏蔽层可以反射高频信号,因此,可以使用高频信号的反射分量,使得可以提高灵敏度。当在第一高频信号波导20中由于多重反射产生不需要的驻波时,可以配置吸收高频信号的吸收元件(电波吸收体)。

[0082] 这些构造被认为是这样的构造,当电子设备30,40接近第一高频信号波导20配置时,第一高频信号波导20和电子设备30,40通过垂直偏振的电磁波耦合。具体地,通过建立垂直于地面的电场可以实现垂直偏振波,更具体地,例如,后述的天线的偏振方向可以调整成垂直方向。即,通过调整第一高频信号波导20和电子设备30,40的偏振方向到垂直面可以实现通过垂直偏振的电磁波的耦合。

[0083] 作为图1的(A)的变形例,如作为概念图的图3的(A)和(B)所示,可以采用其中第一高频信号波导20的至少一部分(在图示的例子中第一高频信号波导20的全部)从保持元件24露出的构造。图3的(B)是当沿着图3的(A)中的箭头B-B切断信号传送装置10时信号传送装置10的概念图。即,第一高频信号波导20埋设在由与构成第一高频信号波导20的材料不同的材料形成的保持元件24中。在这种情况下,电子设备30,40可以被放置在第一高频信号波导20的从保持元件24露出的部分20A上、与其接触或使与其靠近。

[0084] 可选择地,作为图1的(A)的变形例,如作为概念图的图3的(C)和(D)所示,第一高频信号波导20配置在保持元件24的内部。图3的(D)是当沿着图3的(C)中的箭头D-D切断信号传送装置10时信号传送装置10的概念图。在这种情况下,电子设备30,40可以被放置在保持元件24的面对第一高频信号波导20的部分24'上、与其接触或使与其靠近。为了明确电子设备30,40应该放置的位置,在保持元件24的面对第一高频信号波导20的部分24'上,可以设置放置电子设备30,40的凹部或者适当的标记可以附着到其上。

[0085] 当例如新的电子设备30,40接近信号传送装置10的第一高频信号波导20配置时,第一控制单元23管理配置前后的电子设备构造信息,并且根据变化后的电子设备构造信息传送作为数据的高频信号。可选择地,当作为数据的高频信号在多个电子设备30,40之间经由第一高频信号波导20传送并且多个电子设备30,40的组合改变或加入新的电子设备30,40时,第一控制单元23可以在适于变化后的组合的状态下进行高频信号传送。

[0086] 更具体地,第一通信装置21在第一控制单元23的控制下从第一高频信号波导20发出检测信号,并且通过经由第一高频信号波导20检测反射波而可以检测一些物体接近第一高频信号波导20。另一方面,已经接收到从第一高频信号波导20发出的检测信号的电子设备30,40的通信工具31或第二通信装置51发出对电子设备30,40特有的预定信号到第一高频信号波导20,并且第一通信装置21接收信号。上述操作方便地被称为“电子设备确认操作”。顺便提及的是,在实施例2中将详细说明第一通信装置21、通信工具31和第二通信装置51的构造。

[0087] 在电子设备30B,40B接近第一高频信号波导20配置之前,假设按与如图1的(D)或图4的(D)所示相同的方式,电子设备30B,40B处于允许电子设备30A,40A经由输出单元22送出经由第一高频信号波导20传送的作为数据的高频信号到外部装置(例如,电视接收机(图未示))的状态。如果电子设备30B,40B在这种状态下接近第一高频信号波导20配置,那么第一控制单元23进行电子设备确认操作,并且按与如图2的(D)或图5的(D)所示相同的方式,第一控制单元23检测电子设备30B,40B的存在,并切换到其中在多个电子设备30A,40A和电子设备30B,40B之间经由第一高频信号波导20(和第二高频信号波导50)进行高频信号传送的模式。

[0088] 顺便提及的是,电子设备30,40可以包括用于信号传送装置10的控制和/或电子设备30,40的控制的第二控制单元(图未示)。可选择地,用于信号传送装置10的控制和/或电子设备30,40的的控制的控制单元(外部控制单元)可以配置在装置的外部。可选择地,第一控制单元23通常可以在省电模式下放置第一通信装置21或第二通信装置51,使得当通信处理成为必要时,即,第一控制单元23检测出电子设备30,40接近第一高频信号波导20配置,进行从省电模式切换到正常操作模式的处理。此外,第一控制单元23可以被构造成检测第一高频信号波导20的配置电子设备30,40的位置。

[0089] 可选择地,第一控制单元23也可以被构造成检测接近第一高频信号波导20配置的物体是电子设备30,40还是异物(电子设备之外的物体)。更具体地,进行上述电子设备确认操作。因此,第一控制单元23检测出接近第一高频信号波导20配置的物体是电子设备30,40。另一方面,当接近第一高频信号波导20配置的物体是异物(电子设备之外的物体)时,第一通信装置21没有接收对电子设备30,40特有的预定信号。因此,第一控制单元23可以检测出接近第一高频信号波导20配置的物体是异物(电子设备之外的物体)。

[0090] [实施例2]

[0091] 实施例2涉及本公开的电子设备。根据实施例2的电子设备40包括通信装置(下面,被称为“第二通信装置51”),和

[0092] 传送从第二通信装置51发出(输出)的高频信号的高频信号波导(下面,被称为“第二高频信号波导50”),

[0093] 其中

[0094] 当第二高频信号波导50接近外部配置的高频信号波导(下面,被称为“第一高频信号波导20”)配置时,作为数据的高频信号从构成电子设备40的第二高频信号波导50传送到外部配置的第一高频信号波导20。

[0095] 根据实施例2的电子设备40和实施例1中说明的信号传送装置10的概念图示于图4的(A)~(D)和图5的(A)~(D)中。实施例1中的信号传送装置10和实施例2中的电子设备40的基本构造示于图4的(A)的概念图中,其对应于图1的(A)。在图4的(B)~(D)和图5的(A)~(D)中示出的概念图中,图1的(B)~(D)和图2的(A)~(D)中示出的构造中的电子设备30被本公开的电子设备40替换。

[0096] 在图4的(A)~(D)和图5的(A)~(D)示出的例子中,第二高频信号波导50在构成电子设备40的壳体44的内部配置。在这种情况下,壳体44的面对第二高频信号波导50的部分可以被放置在保持元件24或第一高频信号波导20上、与其接触或使与其靠近。

[0097] 作为电子设备40的变形例,如作为概念图的图6的(A)所示,可以采用其中第二高频信号波导50的至少一部分(在图示的例子中第二高频信号波导50的全部)从壳体44露出的构造。即,第二高频信号波导50埋设在由与构成第二高频信号波导50的材料不同的材料形成的壳体44中。在这种情况下,第二高频信号波导50的从壳体44露出的部分可以被放置在保持元件24或第一高频信号波导20上、与其接触或使与其靠近。

[0098] 可选择地,作为电子设备40的另一个变形例,如作为概念图的图6的(B)所示,可以采用其中第二高频信号波导50在壳体44上形成的构造。通过与上述第一制造方法基本上相同的方式可以实现这种结构。在这种情况下,第二高频信号波导50可以被放置在保持元件24或第一高频信号波导20上、与其接触或使与其靠近。

[0099] 下面说明第一通信装置21和第二通信装置51或通信工具31的构造。图7示出了第一通信装置21和第二通信装置51的方框图。在下面的说明中,将对第二通信装置51进行说明,但第一通信装置21除了不包括第二高频信号波导50之外与第二通信装置51具有相同的构造,并且通信工具31除了不包括第二高频信号波导50之外与第二通信装置51具有相同的构造。如果使用具有不同频率的多个载波频率采用所谓的频分多路复用(FDM)或时分多路复用(TDM),可以通过一个第一高频信号波导20进行多个系统的通信。

[0100] 虽然没有限制,但是第二通信装置51和第二高频信号波导50与半导体芯片集成。第二通信装置51包括作为前段信号处理单元的LSI功能单元101、传送单元110、接收单元120和传送线路(或介电材料片)102,并且安装在印刷配线板上。LSI功能单元101控制第二通信装置51的主要应用,包括例如处理将被传送的各种信号并且也处理各种接收信号的处理电路。

[0101] 传送单元110包括多路复用处理单元111、并串转换单元112、调制单元113、频率转换单元114和放大单元115,并进行将要从LSI功能单元101传送的信号(传送目标信号)的信

号处理,从而将信号转换成(生成)毫米波段中的高频信号。顺便提及的是,调制单元113和频率转换单元114可以集成作为所谓的直接转换方式。

[0102] 当在来自LSI功能单元101的信号中存在毫米波段的多种传送目标信号时,多路复用处理单元111通过进行诸如时分多路复用、频分多路复用和码分多路复用等多路复用处理将多种传送目标信号整合成一种传送目标信号。例如,要求高速度或大容量的多种传送目标信号被整合成将在毫米波段中传送的一种传送目标信号。并串转换单元112把将并行传送的信号转换成串行的传送目标信号,并供给到调制单元113。对于并行接口规格需要包括并串转换单元112,但对于串行接口规格不需要包括。

[0103] 调制单元113只需要是通过振幅、频率和相位中的至少一种调制传送目标信号的电路,并且可以采用这些中的任意组合的方法。作为模拟调制方法,例如,可以举出的有振幅调制(AM)和矢量调制。作为矢量调制,可以举出的有频率调制(FM)和相位调制(PM)。作为数字调制方法,例如,可以举出的有幅移键控(ASK)、频移键控(FSK)、相移键控(PSK)以及调制振幅和相位的幅相移键控(APSK)。正交振幅调制(QAM)是幅相移键控的代表。这里,在接收单元侧可以采用同步检测法的方法被采用。于是,传送目标信号被调制单元113调制,然后供给到频率转换单元114。

[0104] 频率转换单元114进行由调制单元113调制的传送目标信号的频率转换,从而生成毫米波段的高频信号,并供给到放大单元115。毫米波段的高频信号是指频率主要在30GHz至300GHz范围的电信号。这里,“主要”是指频率只需要是可以获得毫米波段通信的效果的频率,下限不限于30GHz,上限不限于300GHz。各种电路构造可以用于频率转换单元114,例如,可以采用包括频率混合电路(混频电路)和局部振荡电路的构造。在局部振荡电路中,生成用于调制的载波(载波信号,基准载波)。在频率混合电路中,来自并串转换单元112的信号和由局部振荡电路产生的毫米波段的载波相乘(调制),从而生成作为数据的毫米波段的高频信号。

[0105] 放大单元115具有通过调整输入信号的大小而调整将要输出的振幅的功能。在放大单元115中,频率转换后的毫米波段的高频信号被放大,并经由例如微带线、带线、共面线、槽线等形成的传送线路(或介电材料片)102送出到第二高频信号波导50(电子设备40)或第一高频信号波导20(电子设备30)。

[0106] 另一方面,接收单元120包括放大单元125、频率转换单元124、解调单元123、串并转换单元122和多路分配处理单元121,并进行通过第二高频信号波导50或传送线路(或介电材料片)102接收的毫米波段的高频信号的信号处理,从而得到传送目标信号。顺便提及的是,频率转换单元124和解调单元123可以集成作为所谓的直接转换方式。可选择地,通过应用注入锁定方法可以生成经解调的载波信号。

[0107] 放大单元125具有通过调整输入信号的大小而调整将要输出的振幅的功能。放大单元125与传送线路(或介电材料片)102连接或耦合。于是,放大单元125经由传送线路(或介电材料片)102接收并放大由第二高频信号波导50或传送线路(或介电材料片)102接收的毫米波段的高频信号(电子设备40)或来自第一高频信号波导20的毫米波段的高频信号(电子设备30),并将放大的信号供给到频率转换单元124。频率转换单元124进行放大后的毫米波段的高频信号的频率转换,并将转换后的信号供给到解调单元123。在解调单元123中,频率转换后的信号被解调,并且解调后的信号被供给到串并转换单元122。在串并转换单元

122中,串行的解调后的信号被转换成并列的信号,并供给到多路分配处理单元121。对于并行接口规格需要包括串并转换单元122,但对于串行接口规格不需要包括。多路分配处理单元121对应于多路复用处理单元111,将一种整合的信号分离成多种传送目标信号。例如,整合成一种信号的多种传送目标信号被分离,并供给到LSI功能单元101。

[0108] 上述的第二通信装置51被构造成支持双向通信,但是当仅包括传送单元或接收单元时被构造成支持单向通信。上述构造的“双向通信”是其中作为毫米波段的传送信道的毫米波段信号传送线路具有一个芯的单芯双向通信。于是,可以应用适用时分多路复用(TDM)的半双工方式、频分多路复用(FDM)等。

[0109] 通过用树脂模制整个装置可以将第二通信装置51模块化,或者第二通信装置51和第二高频信号传送元件也可以被模块化。

[0110] 与传送线路102连接或耦合的第二高频信号传送元件可以配置在传送线路102和第二高频信号波导50之间。当采用这种构造时,第二高频信号传送元件可以传送由第二通信装置51生成的毫米波段的高频信号到第二高频信号波导50,并从第二高频信号波导50接收高频信号。第二高频信号传送元件可以由例如天线构成。通过例如镀覆法可以在模块化的第二通信装置51的外表面上形成天线,通过形成和蚀刻金属层可以设置天线,或者通过将图案化的金属箔贴合在一起可以设置天线。此外,传送线路102可以被构成第二高频信号波导50的材料片替换,并且由此可以在材料片和第二高频信号波导50之间形成基于电磁耦合/电场的耦合。

[0111] 第二高频信号传送元件的指向性可以是水平偏振(由第二高频信号波导50的长度方向和宽度方向限定的平面)或垂直偏振(第二高频信号波导50的厚度方向)。可选择地,指向性可以是圆偏振。当第二高频信号传送元件由例如偶极天线或八木天线构成时,该天线的指向性是水平偏振,并且在电子设备30中,从第二高频信号传送元件放射的高频信号在水平方向上与第一高频信号波导20耦合,即,通过水平偏振的电磁波与第一高频信号波导20耦合,从而在第一高频信号波导20内传播。可选择地,在电子设备40中,从第二高频信号传送元件放射的高频信号在水平方向上与第二高频信号波导50耦合,即,通过水平偏振的电磁波与第二高频信号波导50耦合,从而在第二高频信号波导50内传播。当第二高频信号传送元件由例如贴片天线或缝隙天线构成时,该天线的指向性是垂直偏振,并且在电子设备30中,从第二高频信号传送元件放射的高频信号在垂直方向上与第一高频信号波导20耦合,即,通过垂直偏振的电磁波与第一高频信号波导20耦合,从而在第一高频信号波导20内传播。可选择地,在电子设备40中,从第二高频信号传送元件放射的高频信号在垂直方向上与第二高频信号波导50耦合,即,通过垂直偏振的电磁波与第二高频信号波导50耦合,从而在第二高频信号波导50内传播。当从第二高频信号传送元件放射的高频信号通过水平偏振的电磁波与高频信号波导20,50耦合时,在高频信号波导20,50的水平方向上的高频信号的传送优异。另一方面,当从第二高频信号传送元件放射的高频信号通过垂直偏振的电磁波与高频信号波导20,50耦合时,电磁耦合优异。上面的说明也适用于第一高频信号传送元件。

[0112] 根据实施例1或实施例2的信号传送装置10包括第一高频信号波导20,并经由第一高频信号波导20传送从接近的电子设备30,40发出的作为数据的高频信号。根据实施例2的电子设备40包括第二高频信号波导50,并且当第二高频信号波导50接近外部配置的第一高

频信号波导20配置时,作为数据的高频信号从构成电子设备40的第二高频信号波导50传送到外部配置的第一高频信号波导20。因此,可以在其间未连接通用线缆的电子设备之间交换数据,电子设备的配置自由度高,并且功耗不会增加。此外,将被传送的信号(传送目标信号)转换成高频信号,然后传送,因此,可以实现宽的通信范围和高的传送速率。此外,耦合良好,传送损失很小,可以抑制在信号传送装置10和电子设备30,40中高频信号的反射,在高传送速率下可以减小多个路径和不需要的辐射,并且可以抑制传送劣化。此外,由于高频信号可以限制在高频信号波导内,因此信息(数据)的保密性很高。

[0113] 常规信号传送装置的概念图示于图22的(A)中,电气接口示于图22的(B)中。在信号传送装置700中,第一装置710和第二装置720经由电气接口730耦合,从而进行信号传送。第一装置710和第二装置720分别包括能够经由电气配线传送信号的半导体芯片712,721。因此,图22中示出的常规信号传送装置具有其中实施例1或实施例2中的第一高频信号波导20被电气接口(电气配线)730代替的构造。为经由电气接口(电气配线)730进行信号传送,电信号转换单元712设置在第一装置710中,电信号转换单元722设置在第二装置720中。来自第一装置710中的LSI功能单元713的电信号经由电信号转换单元712和电气接口730送出到第二装置720,并且在第二装置720中经由电信号转换单元722通过LSI功能单元723获得数据。

[0114] 具有诸如数码相机等固态成像装置的电子设备通过常常设置在固态成像装置外部的信号处理装置进行来自固态成像装置的电信号的图像处理、压缩处理和图像存储等各种信号处理。在固态成像装置和信号处理装置之间需要电信号的高速转送技术,以支持例如更高的分辨率和更高的帧速率。为了应对这样的需求,LVDS(低电压差分信号)技术是经常使用的。为了精确地传送LVDS信号,需要匹配的阻抗终端,但是忽视功耗增加变得越来越难。此外,为了传送需要同步的多个LVDS信号,相互的配线长度必须保持相等以充分地最小化配线延迟。可以采取诸如增加LVDS信号线的数量等措施,以更高速度地转送电信号,但是在这种情况下,变得更加难以设计印刷配线板,并且导致印刷配线板和线缆配线的复杂化以及连接固态成像装置和信号处理装置的配线的端子数量增加,使得更难以实现小型化和较低的成本。此外,信号线的数量增加导致线缆和连接器的成本增加。

[0115] 相比之下,根据实施例1或实施例2,常规信号传送装置的电气接口(电气配线)730被第一高频信号波导20替换,从而通过使用高频信号而不是电气配线进行信号传送。因此,不需要连接器和线缆,可以实现成本降低,并且不需要考虑连接器和线缆的可靠性,从而提高传送路径的可靠性。此外,当使用连接器或线缆时,需要用于安装的空间和装配时间,但是根据实施例1或实施例2,不需要用于安装的空间和装配时间。

[0116] [实施例3]

[0117] 实施例3是实施例1和实施例2的变形例。根据实施例3的信号传送装置、电子设备等的概念图示于图8的(A)中。在实施例3中,电子设备包括被构造作为数字静态相机的电子设备340B以及被构造作为可连接到数字静态相机340B上并可除去的HDMI适配器的电子设备340A。电子设备340A对应于实施例1中的电子设备30和实施例2中的电子设备40。在图示的例子中,电子设备340A对应于实施例2中的电子设备40。支架装置300由主体部301构成,保持元件24配置在主体部301的顶部上,第一高频信号波导20设置在保持元件24上。顺便提及的是,第一高频信号波导20可以配置在保持元件24内部或者可以被构造成使得第一高频

信号波导20的至少一部分从保持元件24露出。第一高频信号波导20由宽度3.0mm、长度150mm和厚度1.0mm的聚乙烯树脂(相对介电常数2.5)制成,并贴合到由丙烯酸类树脂(相对介电常数3.5)形成的保持元件24的顶面。实际上,保持元件24和主体部301一体地制作。

[0118] 如果在这样的构造中电子设备340B的壳体由金属或合金或具有高相对介电常数的材料(例如,相对介电常数超过10的材料)制成,那么从第一高频信号波导20发出的高频信号不会进入电子设备340B。另一方面,如果电子设备340B的壳体由具有低相对介电常数的材料制成,那么存在从第一高频信号波导20发出的高频信号进入电子设备340B的可能性。因此,优选的是,在电子设备340B的与第一高频信号波导20接触的部分中形成诸如金属层等屏蔽层。

[0119] 在实施例3中,通过将电子设备340A和电子设备340B作为一体单元放置在支架装置300上(更具体地,在第一高频信号波导20上),电子设备340B(数字静态相机)中记录的图像数据可以经由电子设备340A(HDMI适配器)、第二通信装置51、第二高频信号波导50、第一高频信号波导20、第一通信装置21、第一控制单元23和输出单元22作为HDMI信号送出到外部电视接收机。当通过垂直于第一高频信号波导20的长度方向的假想平面切断第一高频信号波导20时信号传送装置10的示意图示于图8的(B)中。如作为当通过相似的假想平面切断第一高频信号波导20时信号传送装置10的示意图的图8的(C)和(D)所示,由铜箔形成的导电层27可以形成在保持元件24和第一高频信号波导20之间,或者可以采用第一高频信号波导20、保持元件24和导电层27的层叠结构。通过设置导电层27,在垂直方向上的电场强度可以增加。此外,通过在电子设备340B中包括电子设备340A的功能,可以采用其中省略电子设备340A的模式。

[0120] 通过设置(第二通信装置51中的第二高频信号传送元件,第一通信装置21中的第一高频信号传送元件)作为(贴片天线,贴片天线)、(八木天线,八木天线)、(贴片天线,八木天线)和(八木天线,贴片天线)的高频信号传送测试表明,在所有组合中,高频信号传送都可以可靠地进行。

[0121] [实施例4]

[0122] 实施例4也是实施例1和实施例2的变形例,并且是其中信号传送装置10组装到电视接收机400中的例子。电子设备由例如摄像机30"构成。如图9所示,电视接收机400具有其中显示单元401由基座402支撑的结构。实施例1或实施例2中说明的信号传送装置10(图中未具体示出)组装到基座402的一部分中。通过在组装到基座402中的信号传送装置10的第一高频信号波导20上放置摄像机30",由摄像机30"捕获的图像数据被送出到电视接收机400,从而在显示单元401中显示HD动画或HD静止图像。

[0123] [实施例5]

[0124] 在实施例5中,将说明第一高频信号波导的形状等,并且该说明也适用于第二高频信号波导。在图10~图19所示的例子中,第一高频信号波导整体上是二维的。另一方面,在图20所示的例子中,第一高频信号波导整体上是三维的。

[0125] 在图10所示的例子中,在信号传送装置10A中的第一高频信号波导20A具有平板形状,并且由柔性材料或刚性材料形成,更具体地,由厚度例如1.0mm的聚苯乙烯树脂形成。然而,材料和厚度不限于上述例子,并且构成第一高频信号波导20A的介电材料和其厚度可以取决于高频信号决定。通过使用上述第一高频信号波导20A,可以通过将信号限制在第一高

频信号波导20A内而传送高频信号。由一个平板形成的第一高频信号波导20A配置在保持元件24内部。传送/接收作为数据的高频信号的第一通信装置21安装在第一高频信号波导20A的侧部,并且第一通信装置21经由配线25与服务器装置(图未示)连接。外部控制单元可以设置在服务器装置中。第一通信装置21的数量不限于1个,可以配置多个装置。基于多个第一通信装置21,可以适用MIMO(Multi-Input,Multi-Output)。这也适用于后述的其他应用例。

[0126] 第一通信装置21包括例如具有传送单元110和接收单元120的传送/接收电路单元21A、共振单元21B和传送/接收用电极21C。传送/接收用电极21C安装在第一高频信号波导20的端面上。共振单元21B和传送/接收用电极21C构成在第一高频信号波导20的端面上耦合高频信号的高频耦合器。在图10中,第一通信装置21安装在第一高频信号波导20的角部,但安装位置不限于上述例子。然而,优选的是,在传送/接收用电极21C的正面上大致垂直于电极面地配置第一高频信号波导20的端面,以增大从传送/接收用电极21C放射的表面波的入射角(或者在传送/接收用电极21C上入射的表面波的入射角),从而减小作为透过波放射到外部的比例。当由服务器装置生成传送要求时,传送/接收电路单元21A的传送单元110基于将被传送的信号(传送目标信号)生成高频信号。从传送单元110输出的高频信号被共振单元21B振荡,并从传送/接收用电极21C在正面方向上作为表面波放射,从而经过第一高频信号波导20传播。此外,从电子设备30输出的高频信号作为表面波经过第一高频信号波导20传播。传送/接收电路单元21A的接收单元120对由传送/接收用电极21C接收的高频信号进行解调和解码处理,从而送出再现的数据到服务器装置。在第一高频信号波导20内,通过每次当表面波到达与外部的边界面时重复反射,表面波没有损失地传播。因此,通过第一高频信号波导20的介入可以传送毫米波段的高频信号。顺便提及的是,第一通信装置的构成和结构不限于上述构成和结构。

[0127] 在图11所示的例子中,在信号传送装置10B中的第一高频信号波导20B具有梳齿形状,并且由介电材料形成,更具体地,由厚度例如1.0mm的聚苯乙烯树脂形成。然而,材料和厚度不限于上述例子,并且构成第一高频信号波导20B的介电材料和其厚度可以取决于高频信号决定。保持元件24由厚度例如1.0mm的丙烯酸类树脂形成,并且第一高频信号波导20B配置在保持元件24内部。第一高频信号波导20B的梳齿部分20B'和梳齿部分20B'之间的空间填充有保持元件24。这也适用于下文。数字静态相机30A'和便携式电话30B'放置在第一高频信号波导20B上。数字静态相机30A'和便携式电话30B'对应于实施例1中的电子设备30。各种半导体芯片32配置在数字静态相机30A'内部,并且一个半导体芯片对应于通信工具31,另一个半导体芯片对应于第二控制单元。这也适用于电子设备30B'。

[0128] 如果如图11所示使用者在其中数字静态相机30A'和便携式电话30B'放置在第一高频信号波导20B上的状态下操作设置在数字静态相机30A'中的操作开始开关(图未示),那么在数字静态相机30A'中包括的第二控制单元的控制下,通信工具31发出检测信号到第一高频信号波导20B,从而能够经由第一高频信号波导20B检测来自便携式电话30B'的反射波和经由第一高频信号波导20B进一步检测便携式电话30B'特有的预定信号而检测便携式电话30B'的存在。上述操作与上述“电子设备确认操作”基本上相同。于是,检测出便携式电话30B'存在的数字静态相机30A'经由通信工具31、第一高频信号波导20B和通信工具31将内部记录的图像数据转送到便携式电话30B'。基于便携式电话30B'的通信功能,转送到便

携式电话30B'的图像数据被送出到外部。按此方式,可以实现由数字静态相机30A'获取的图像数据经由便携式电话30B'和进一步的通信线路、WLAN等传送到外部的功能。即,便携式电话30B'可以视作数字静态相机30A'的外部设备或附属设备,并且便携式电话30B'可以用作电子设备以扩展数字静态相机30A'的功能。即,在不改变数字静态相机30A'本身的情况下,可以进行功能扩展或功能改变,例如为数字静态相机30A'增加通信功能。换句话说,通过不改变例如数字静态相机30A'的设计或规格而间接地与便携式电话30B'组合,可以进行数字静态相机30A'的功能扩展或功能改变。

[0129] 从防止诸如多个路径之间的高频信号干扰等多个路径现象的发生的观点来看,希望决定梳齿部分20B'的宽度和梳齿部分20B'之间的空间宽度,使得来自电子设备30的通信工具31的高频信号不被多个梳齿部分20B'检测出来。即,如果高频信号的可通信宽度是DT,梳齿部分20B'的宽度是W,并且宽度相邻梳齿部分20B'之间的空间宽度是w,那么可以设定下面的关系式 $DT < W + w$ 。可选择地,当经由第一高频信号波导20B检测到电子设备特有的信号时,如果检测到预定强度以上的电子设备特有的信号,那么可以开始高频信号的转送,并且如果未检测到预定强度以上的电子设备特有的信号,那么使用者可以被提示基于设有电子设备或信号传送装置的声音电路或LED显示器(图未示)对电子设备的安装位置进行微调。

[0130] 可以基于以放置在第一高频信号波导20B上的电子设备的位置为基础的高频信号的时间差来检测具有梳齿形状的第一高频信号波导20B放置电子设备的位置。

[0131] 图12中示出的包括第一高频信号波导20C的信号传送装置10C是图11中示出的信号传送装置10B的变形例,包括与图10中所示相似的第一通信装置21,并且第一通信装置21与服务器装置连接。

[0132] 图13中示出的信号传送装置10D也是图11中示出的信号传送装置10B的变形例,包括与图10中所示相似的第一通信装置21,并且第一通信装置21与服务器装置连接。顺便提及的是,与图12不同的是,一个电子设备30放置在第一高频信号波导20D上。

[0133] 图14中示出的信号传送装置10E也是图11中示出的信号传送装置10B的变形例,包括与图10中所示相似的第一通信装置21,并且第一通信装置21与服务器装置连接。顺便提及的是,与图11中不同的是,由与构成第一高频信号波导20D的材料不同的材料形成的层(上层24A,下层24B)在第一高频信号波导20D的上方和下方形成。上层24A由例如厚度1.0mm的聚苯乙烯树脂形成,下层24B由例如厚度1.0mm的丙烯酸类树脂形成。顺便提及的是,可以仅形成上层24A或可以仅形成下层24B。

[0134] 图15中示出的信号传送装置10F是图14中示出的信号传送装置10E的变形例,包括与图10中所示相似的第一通信装置21,并且第一通信装置21与服务器装置连接。顺便提及的是,与图14中不同的是,金属板24C配置在第一高频信号波导20D的下方。

[0135] 图16中示出的信号传送装置10G也是图11中示出的信号传送装置10B的变形例,包括与图10中所示相似的第一通信装置21,并且第一通信装置21与服务器装置连接。顺便提及的是,与图11中不同的是,电磁线圈26配置在第一高频信号波导20D的下方,并且通过电磁感应方法或共振方法供给电力。对应于电磁线圈,虽然图中未示出,但是与电磁线圈26电磁耦合或共振耦合的电力接收单元设置在电子设备30中。

[0136] 图17中示出的信号传送装置10H也是图11中示出的信号传送装置10B的变形例,包括与图10中所示相似的第一通信装置21,并且第一通信装置21与服务器装置连接。顺便提

及的是,与图11中不同的是,第一高频信号波导20H由具有梳齿形状的磁性材料形成,更具体地,由例如厚度1.0mm的钴形成。然而,材料和厚度不限于上述例子,并且构成第一高频信号波导20B的磁性材料和其厚度可以取决于高频信号决定。保持元件24由厚度例如1.0mm的铁素体系磁性材料形成,并且第一高频信号波导20B配置在保持元件24的内部。

[0137] 在图18所示的例子中,在信号传送装置10J中的第一高频信号波导20J具有格子形状。通过按此方式构造第一高频信号波导20J,多个路径在第一通信装置21和电子设备30之间形成。因此,采取不同路径的高频信号按由于路径长度差异造成的时间差到达第一通信装置21。因此,可以检测电子设备30放置在第一高频信号波导20J中的位置。如果第一通信装置21的数量是一个,那么在具有相同路径长度差异的位置中的电子设备之间难以作出明确区分,因此,优选的是,配置多个第一通信装置21。第一通信装置21优选配置在另一个角部C或角部D,而不是与配置第一通信装置21的角部A对角线相对的角部B。通过在角部C或角部D配置第一通信装置21,通过使用三角测量原理可以更可靠地检测第一高频信号波导20J的放置电子设备30的位置。

[0138] 在图19所示的例子中,在信号传送装置10K中的第一高频信号波导20K具有螺旋形状。在这种构造中,传送线路的数量是一个,并且没有高频信号波导弯曲成直角的部分,因此,损失减少,多个路径的影响减小。

[0139] 在图20所示的例子中,构成信号传送装置10L的多个二维高频信号波导20L整体上是三维的(立体状)。即,多个二维高频信号波导20L并排放置,并且多个二维高频信号波导20L通过波导连接。更具体地,各个二维的第一高频信号波导20L具有汉字“日”的形状。即,在图示的例子中,各个二维的第一高频信号波导20L具有平面形状,其中3根水平棒在水平方向上延伸并且每根水平棒的两端与垂直棒连接。于是,各个二维的第一高频信号波导20L彼此连接。

[0140] 上述各种第一高频信号波导可以配置在保持元件内部或在保持元件上形成,或者高频信号波导的至少一部分可以从保持元件露出。

[0141] 上面已经基于优选的实施例说明了本公开,但是本公开不限于这些实施例。实施例中说明的信号传送装置和电子设备的构成、结构和使用的材料是例示性的,并且在需要时可以变化。电子设备可以是实施例中说明的所谓的有源电子设备,但也可以是下面将要说明的所谓的无源电子设备。即,其中电子设备由多层印刷配线板形成的例子的概念图示于图21中。在图21所示的例子中,信号传送装置610和电子设备640由多层印刷配线板(分别是两层和三层印刷配线板)形成。半导体芯片611,641分别安装在构成多层印刷配线板的印刷配线板612,642上。此外,印刷配线板612,642分别通过印刷配线板613,643或通过通孔连接。包括第一高频信号波导20的信号传送装置10设置在层叠的印刷配线板612的一个表面上。另一方面,例如,第二高频信号波导50或通信工具31设置在层叠的印刷配线板642的一个表面上。

[0142] 此外,本公开还可以按以下构成。

[0143] [1]<<信号传送装置>>

[0144] 一种信号传送装置,包括:

[0145] 传送从电子设备发出的高频信号的高频信号波导,

[0146] 其中,当所述电子设备接近所述高频信号波导配置时,所述高频信号经由所述高

频信号波导传送。

[0147] [2]根据[1]所述的信号传送装置,其中,当多个电子设备接近所述高频信号波导配置时,所述高频信号经由所述高频信号波导在所述多个电子设备之间传送。

[0148] [3]根据[1]或[2]所述的信号传送装置,还包括:

[0149] 与所述高频信号波导连接或与所述高频信号波导耦合的通信装置,

[0150] 其中,当所述电子设备接近所述高频信号波导配置时,所述高频信号经由所述高频信号波导在所述通信装置和所述电子设备之间传送。

[0151] [4]根据[1]~[3]中任一项所述的信号传送装置,还包括:

[0152] 保持所述高频信号波导的保持元件,

[0153] 其中所述高频信号波导配置在所述保持元件内部。

[0154] [5]根据[1]~[3]中任一项所述的信号传送装置,还包括:

[0155] 保持所述高频信号波导的保持元件,

[0156] 其中所述高频信号波导的至少一部分从所述保持元件露出。

[0157] [6]根据[1]~[3]中任一项所述的信号传送装置,还包括:

[0158] 保持所述高频信号波导的保持元件,

[0159] 其中所述高频信号波导在所述保持元件上形成。

[0160] [7]根据[1]~[6]中任一项所述的信号传送装置,其中所述高频信号波导具有平板形状。

[0161] [8]根据[1]~[6]中任一项所述的信号传送装置,其中所述高频信号波导具有梳齿形状。

[0162] [9]根据[1]~[6]中任一项所述的信号传送装置,其中所述高频信号波导具有格子形状。

[0163] [10]根据[1]~[6]中任一项所述的信号传送装置,其中所述高频信号波导具有螺旋形状。

[0164] [11]根据[1]~[10]中任一项所述的信号传送装置,其中由与所述高频信号波导中包含的材料不同的材料形成的层形成在所述高频信号波导的上方、所述高频信号波导的下方或者所述高频信号波导的上方和下方。

[0165] [12]根据[1]~[12]中任一项所述的信号传送装置,其中所述高频信号波导由介电材料形成。

[0166] [13]根据[1]~[12]中任一项所述的信号传送装置,其中所述高频信号波导由磁性材料形成。

[0167] [14]根据[1]~[13]中任一项所述的信号传送装置,其中所述高频信号中的载波频率的波长大于或等于0.1mm且小于或等于10cm。

[0168] [15]<<电子设备>>

[0169] 一种电子设备,包括:

[0170] 通信装置;和

[0171] 传送从所述通信装置发出的高频信号的高频信号波导,

[0172] 其中,当所述高频信号波导接近外部配置的高频信号波导配置时,所述高频信号从所述电子设备中包括的高频信号波导传送到所述外部配置的高频信号波导。

[0173] [16]根据[15]所述的电子设备,还包括:

[0174] 将从所述通信装置发出的高频信号传送到所述电子设备中包括的高频信号波导的高频信号传送元件。

[0175] 附图标记列表

[0176] 10,10A,10B,10C,10D,10E,10F,10G,10H,10J,10K,10L信号传送装置

[0177] 20,20A,20B,20C,20D,20E,20F,20G,20H,20J,20K,20L高频信号波导(第一高频信号波导)

[0178] 21 通信装置(第一通信装置)

[0179] 21A 传送/接收电路单元

[0180] 21B 共振单元

[0181] 21C 传送/接收用电极

[0182] 22 输出单元

[0183] 23 控制单元(第一控制单元)

[0184] 24 保持元件(支撑元件)

[0185] 24' 保持元件面对第一高频信号波导的部分

[0186] 24A 上层

[0187] 24B 下层

[0188] 24C 金属板

[0189] 25 配线

[0190] 26 无线供电用线圈

[0191] 27 导电层

[0192] 30,30A,30B 电子设备

[0193] 30A' 数字静态相机(电子设备)

[0194] 30B' 便携式电话(电子设备)

[0195] 31 通信工具

[0196] 32 半导体芯片

[0197] 34,44 壳体

[0198] 40,40A,40B 本公开的电子设备

[0199] 50 第二高频信号波导

[0200] 51 通信装置(第二通信装置)

[0201] 100 半导体芯片

[0202] 101 LSI功能单元

[0203] 102 传送线路(或介电材料片)

[0204] 110 传送单元

[0205] 111 多路复用处理单元

[0206] 112 并串转换单元

[0207] 113 调制单元

[0208] 114 频率转换单元

[0209] 115 放大单元

[0210]	120	接收单元
[0211]	121	多路分配处理单元
[0212]	122	串并转换单元
[0213]	123	解调单元
[0214]	124	频率转换单元
[0215]	125	放大单元
[0216]	400	电视接收机
[0217]	401	显示单元
[0218]	402	基座
[0219]	610	信号传送装置(多层印刷配线板)
[0220]	640	电子设备(多层印刷配线板)
[0221]	611,641	半导体芯片
[0222]	612,613,642,643	印刷配线板

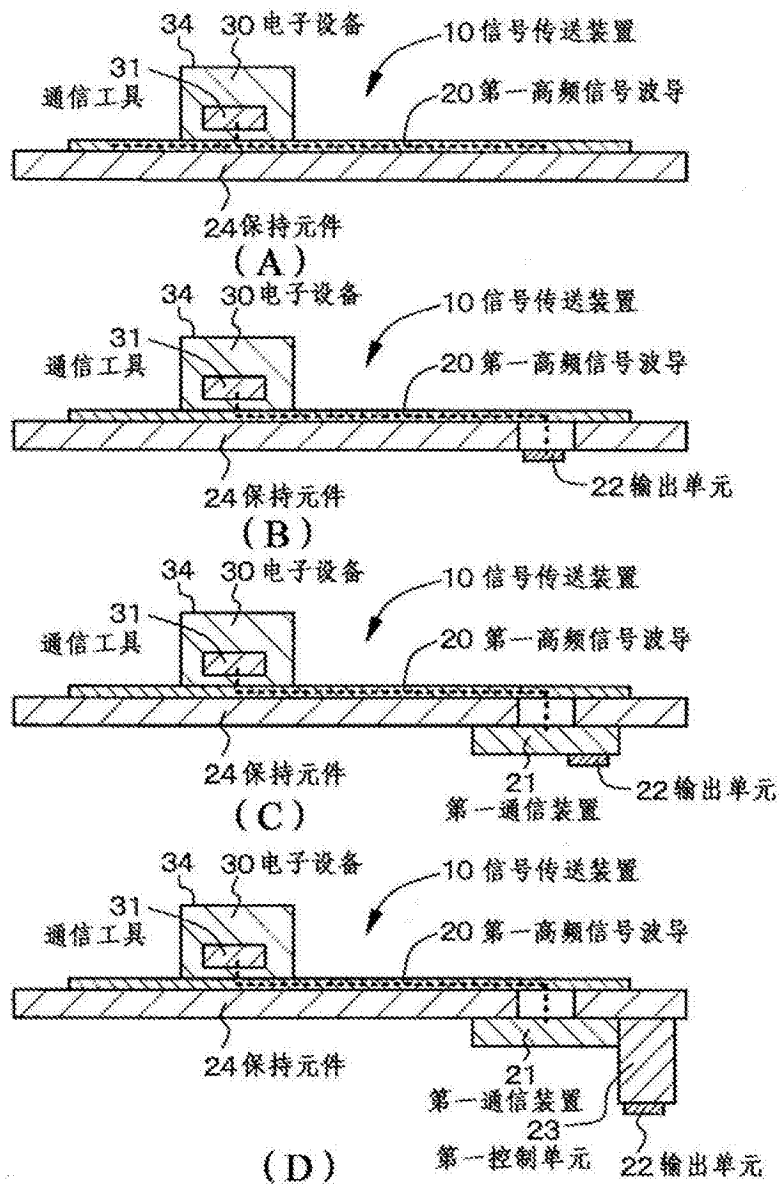


图1

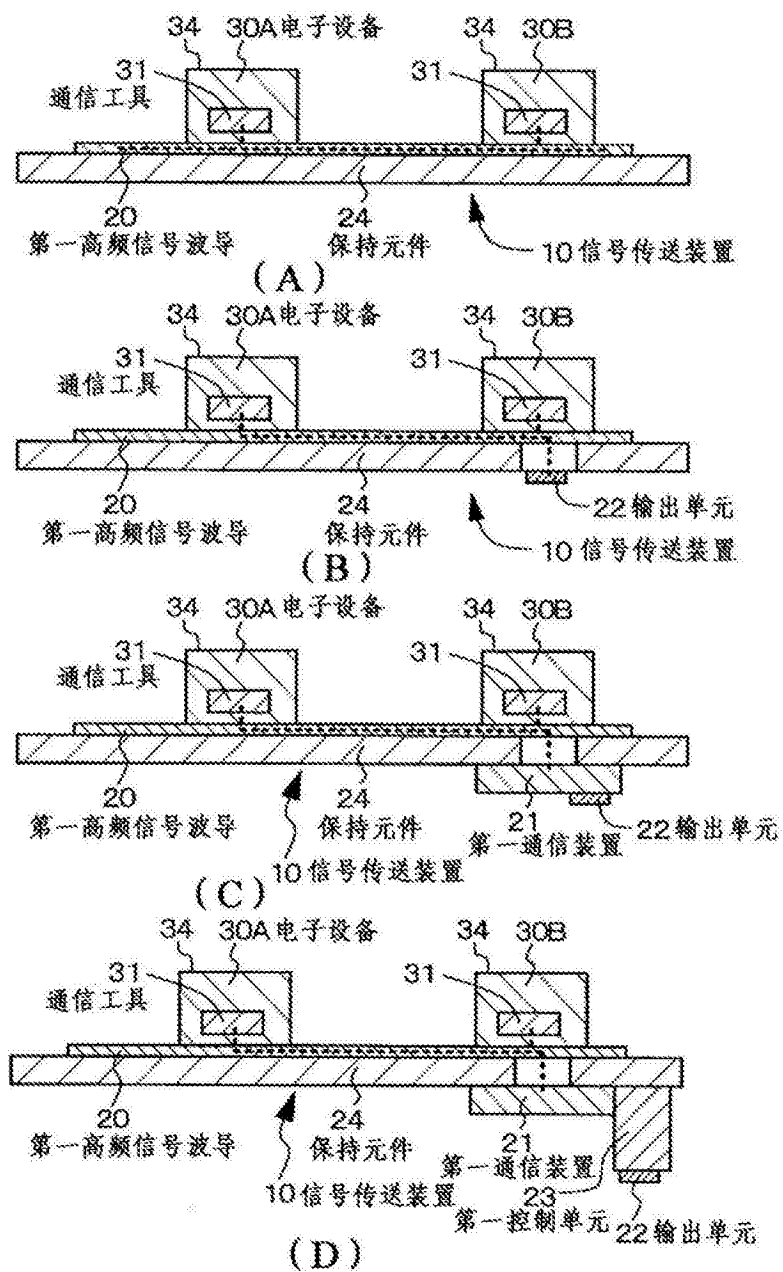


图2

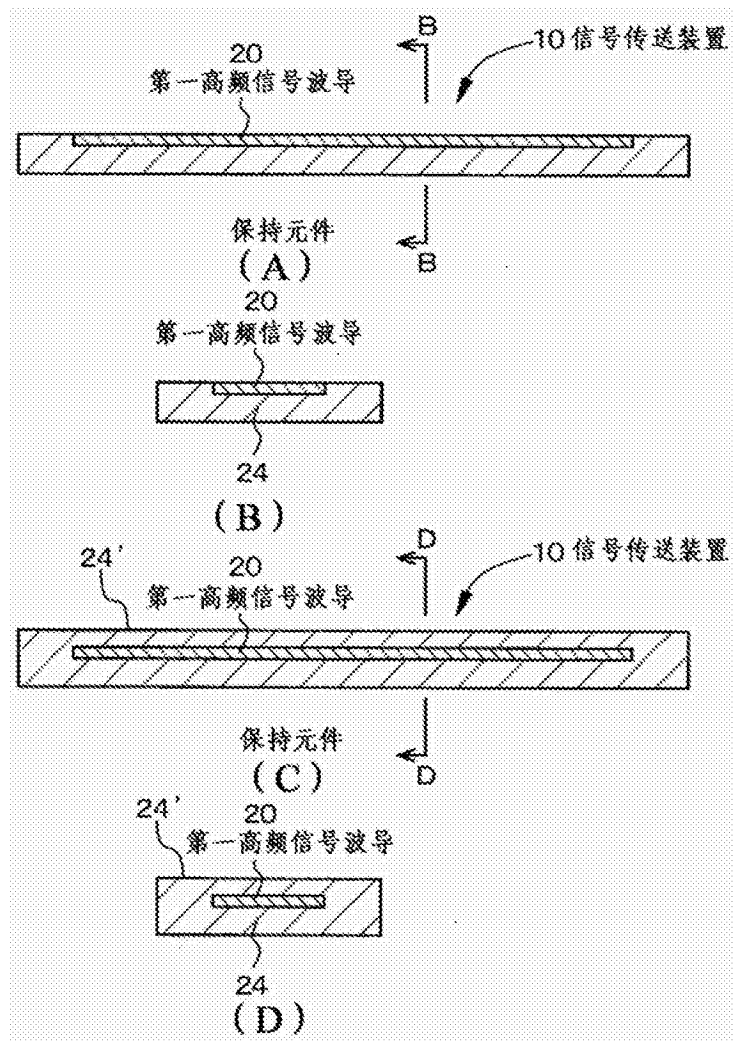


图3

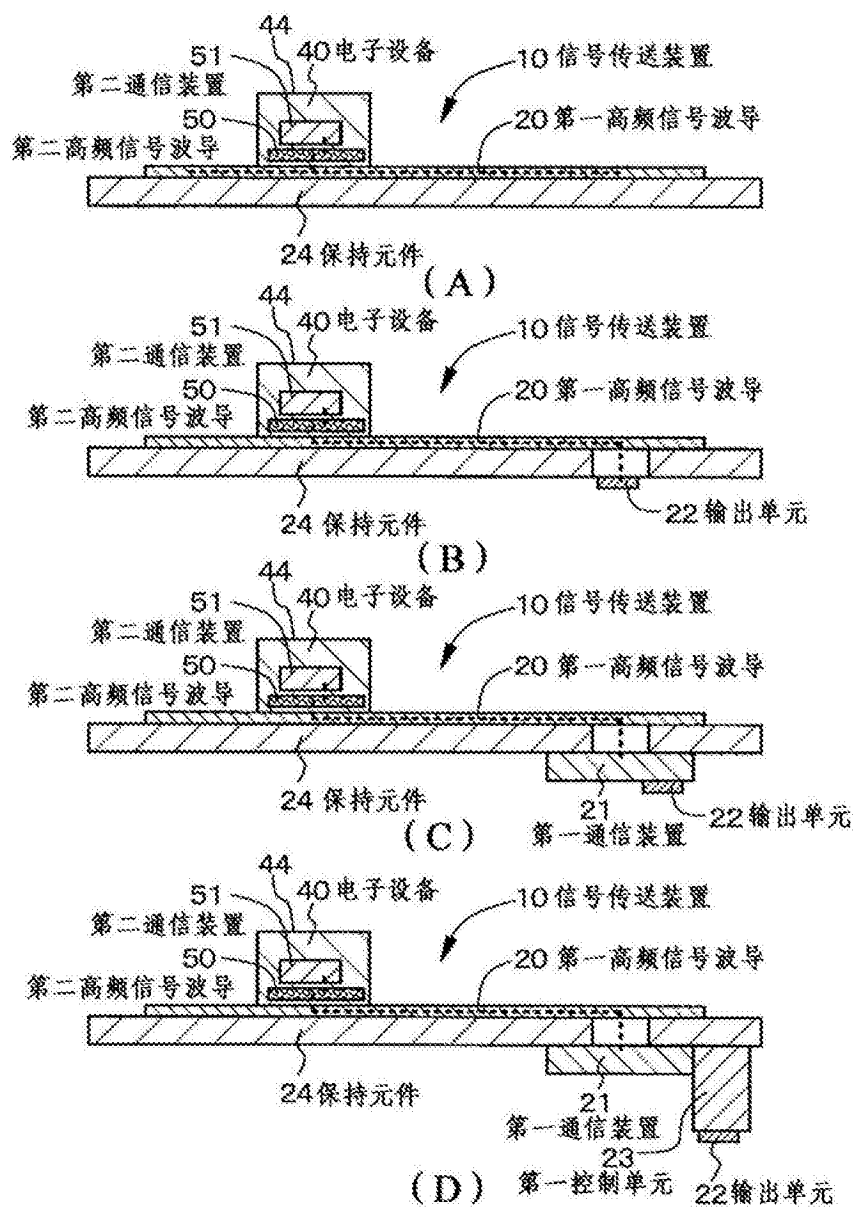


图4

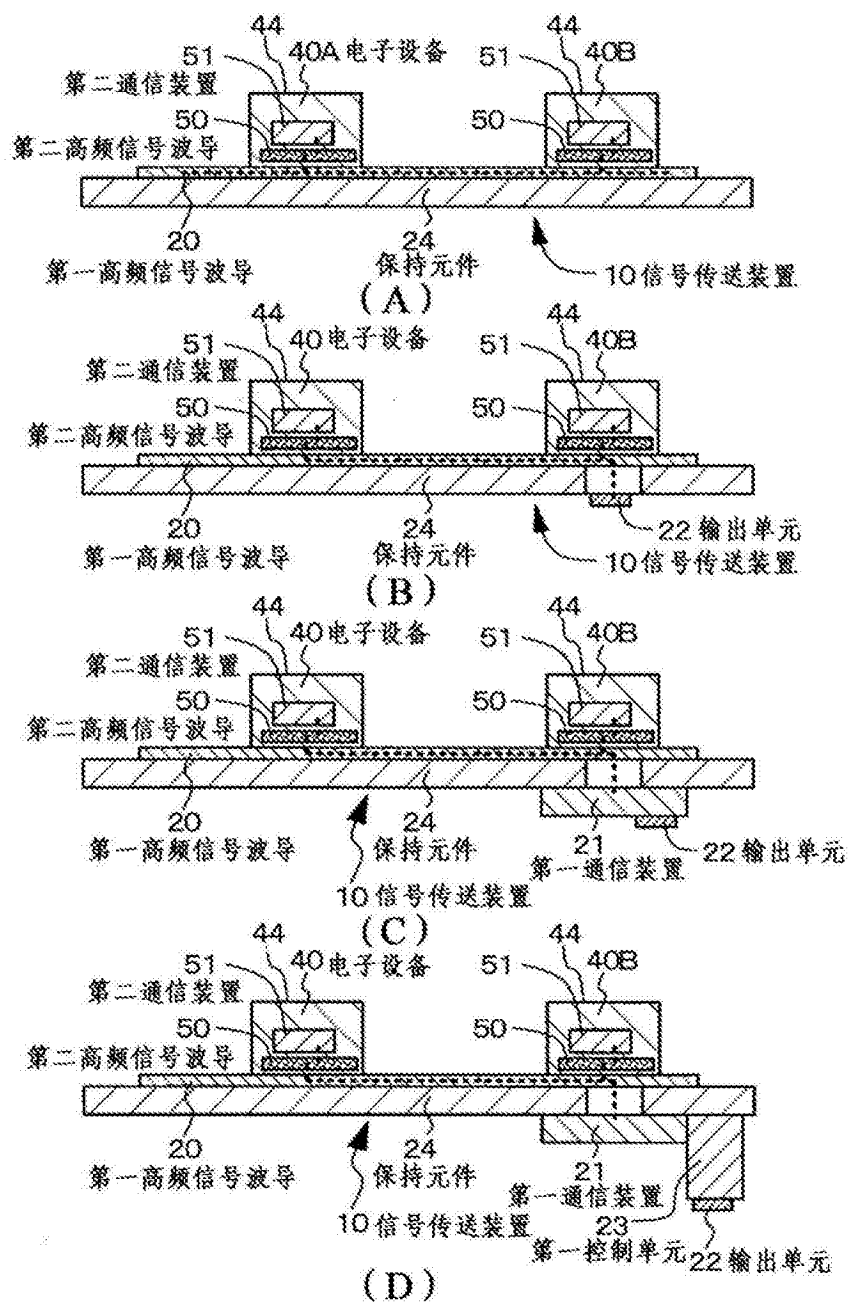


图5

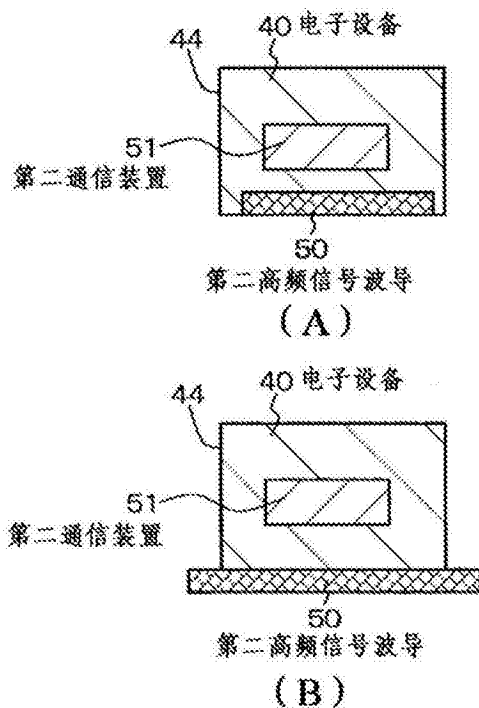


图6

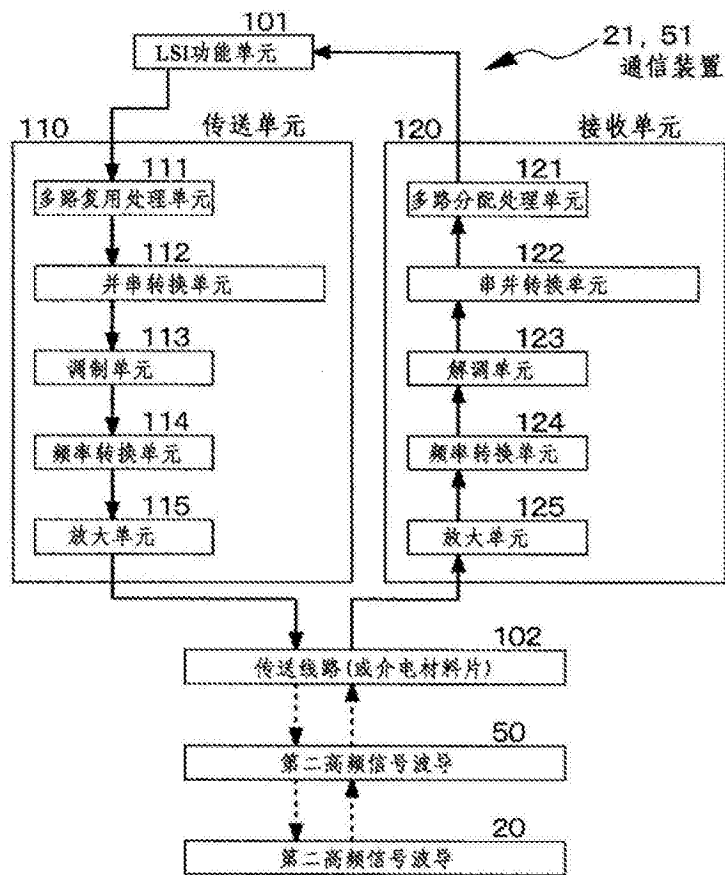


图7

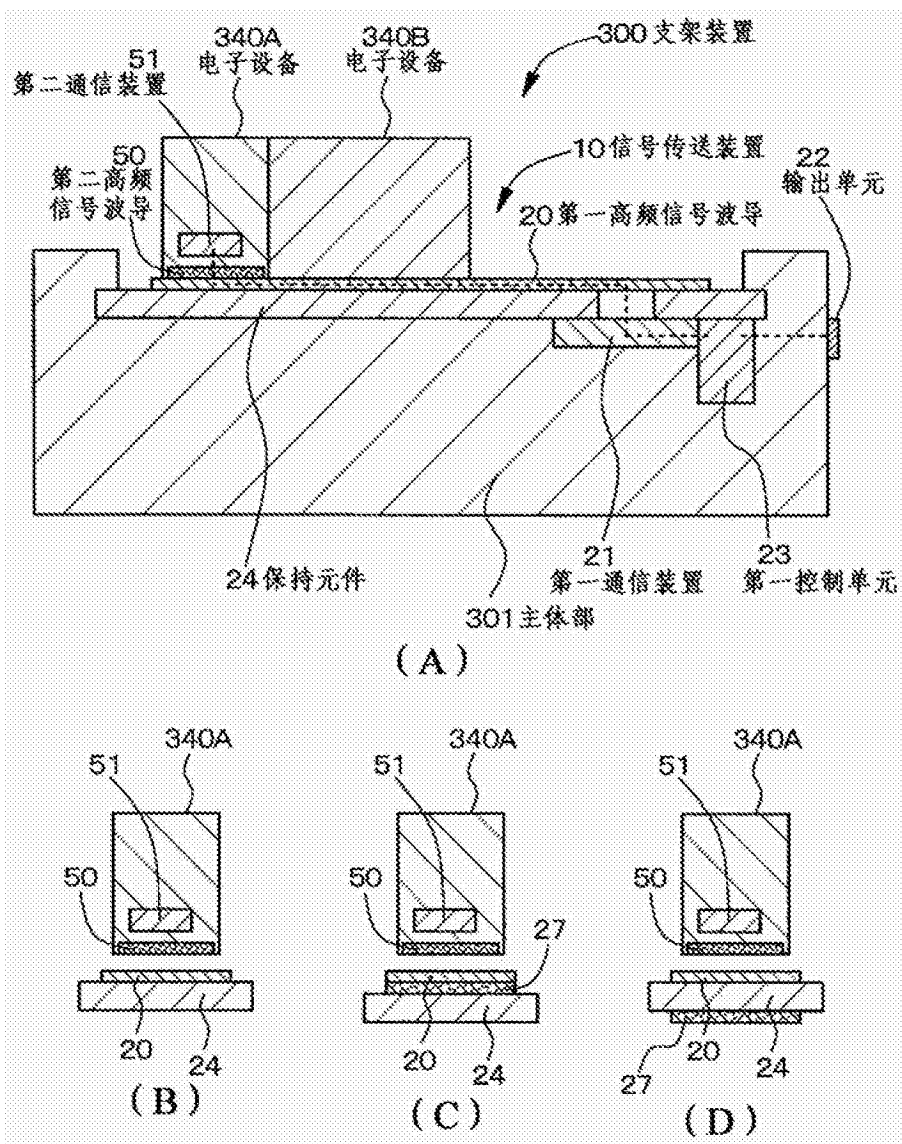


图8

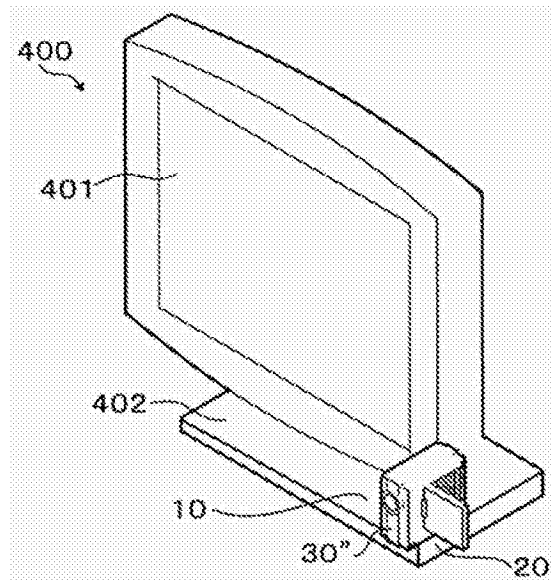


图9

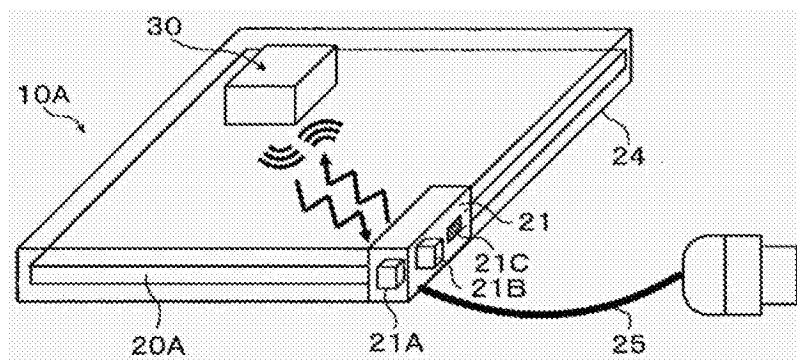


图10

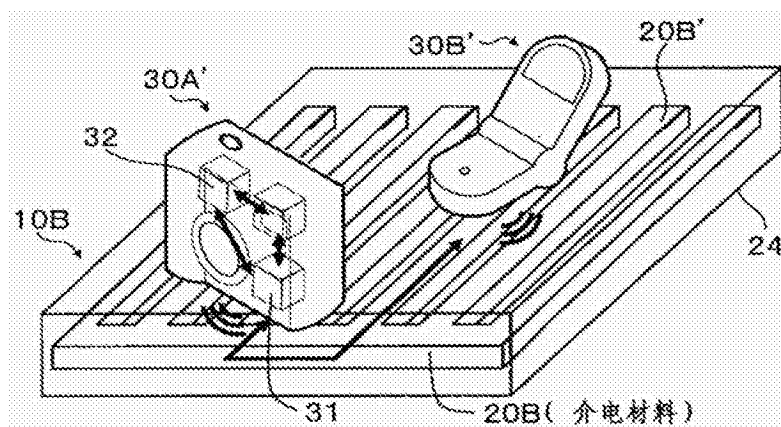


图11

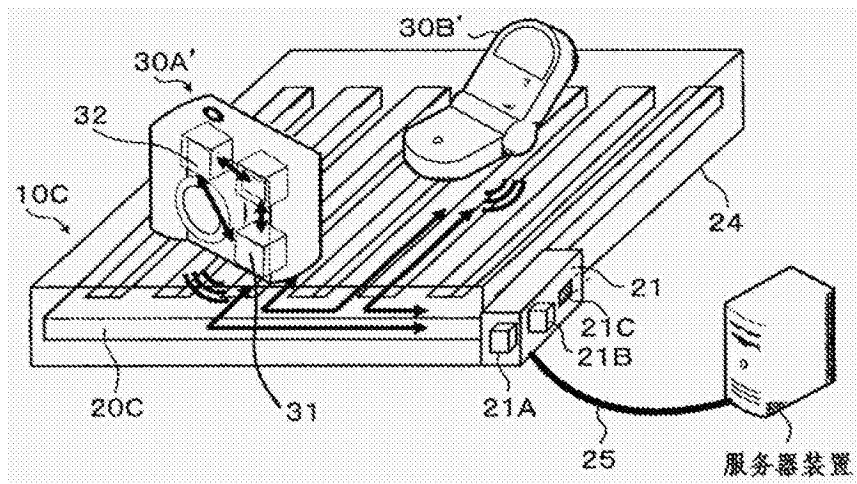


图12

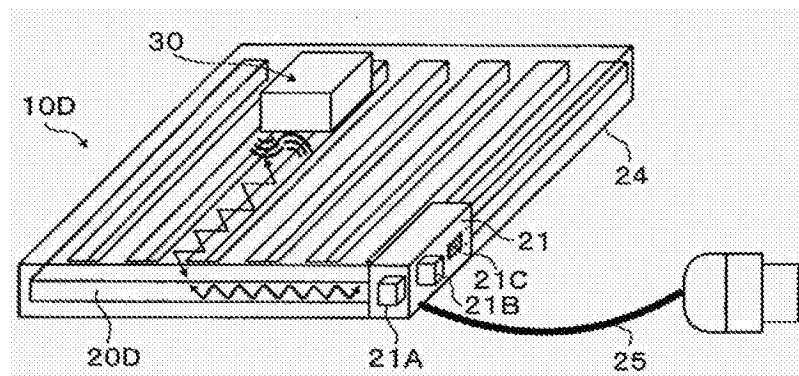


图13

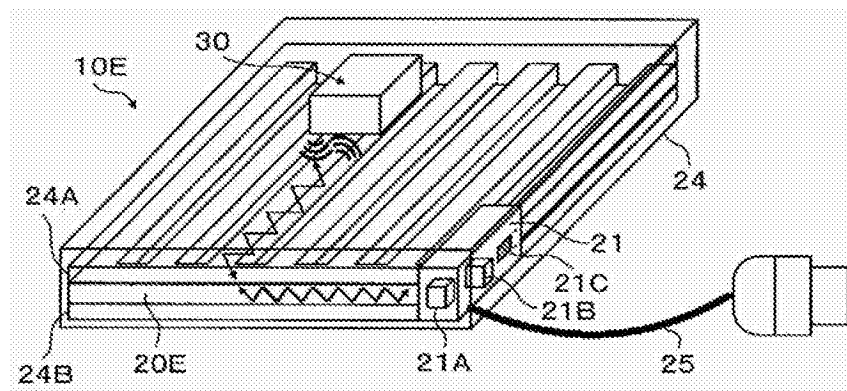


图14

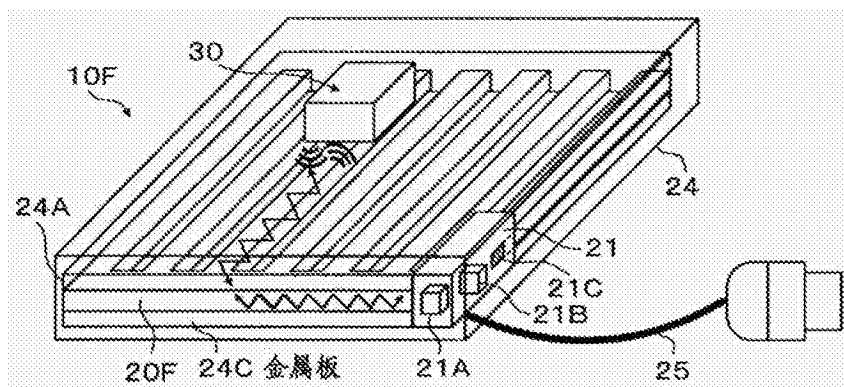


图15

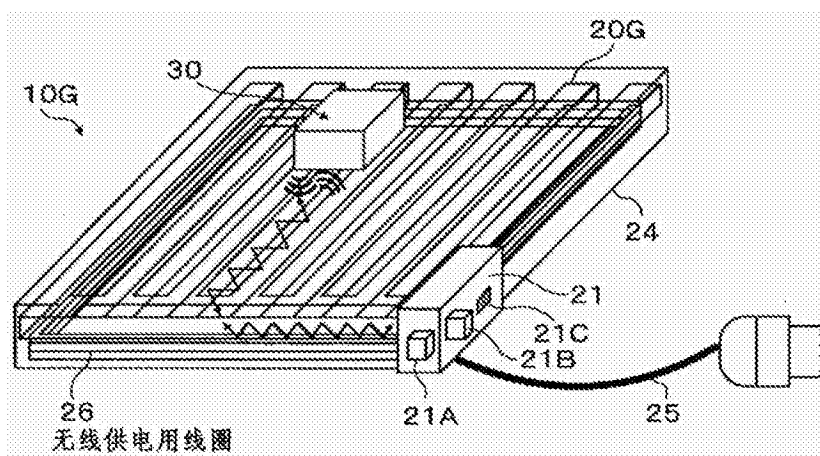


图16

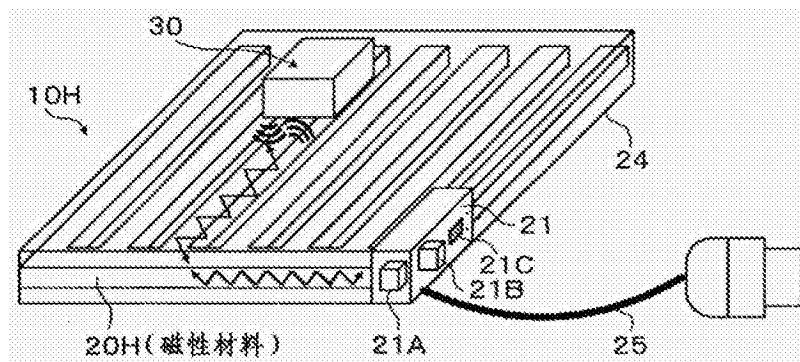


图17

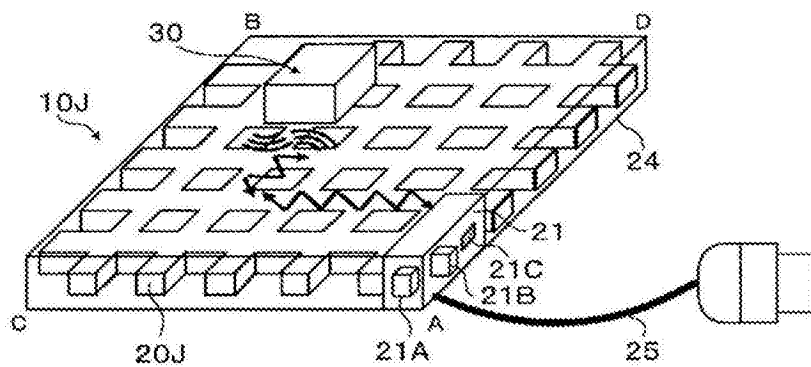


图18

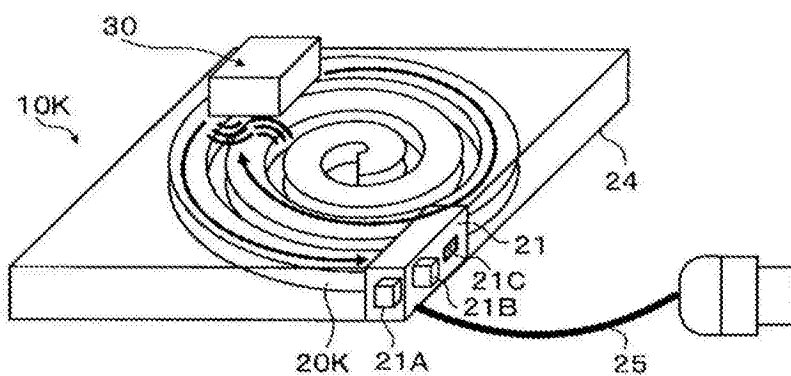


图19

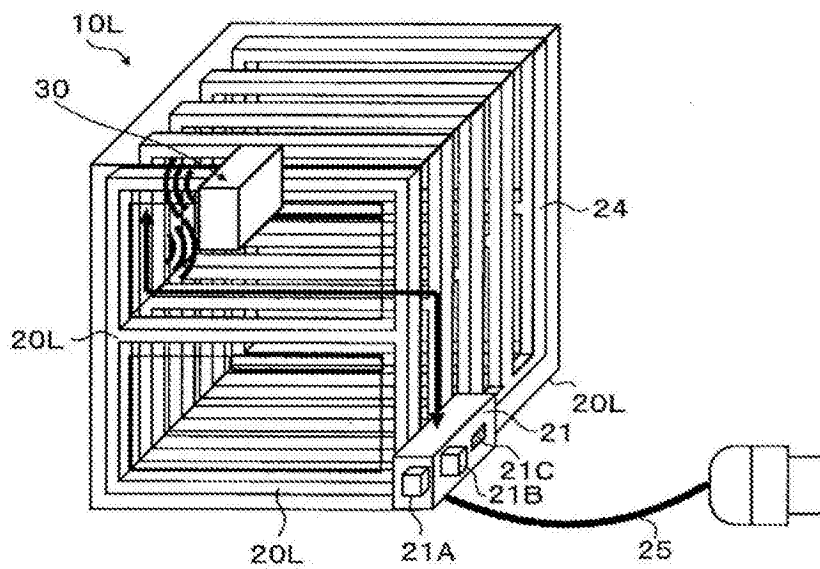


图20

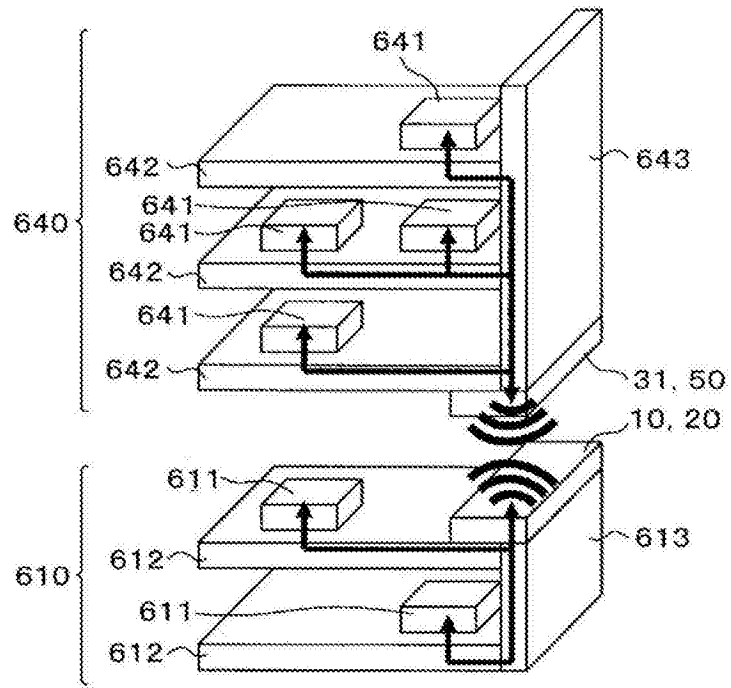


图21

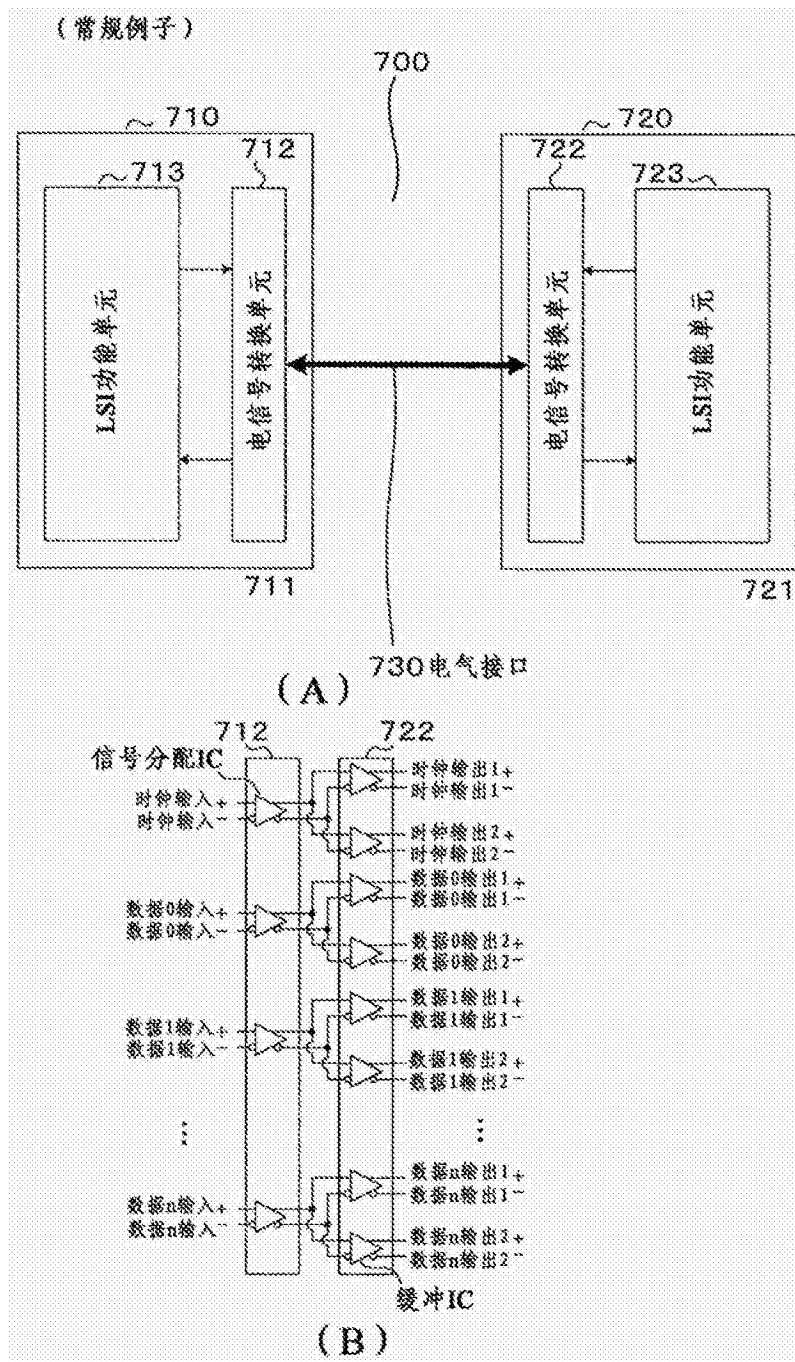


图22