



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102131274 A

(43) 申请公布日 2011. 07. 20

(21) 申请号 201110059704. 2

(22) 申请日 2011. 03. 11

(71) 申请人 华为终端有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为
基地 B 区 2 号楼

(72) 发明人 刘春林

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

H04W 52/00 (2009. 01)

H04W 88/02 (2009. 01)

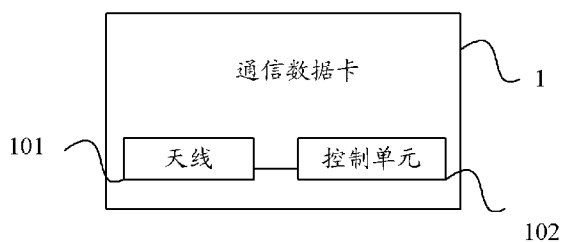
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 5 页

(54) 发明名称

一种通信数据卡及其工作方法

(57) 摘要

本发明的实施例提供了一种通信数据卡, 涉及通信领域, 为能够实现降低数据卡的电磁辐射而发明。所述通信数据卡, 包括天线和与所述天线相连接的控制单元, 其中, 所述控制单元用于检测所述天线所在平面的朝向, 并根据所述天线所在平面的朝向调整所述天线的发射功率, 当所述天线所在平面朝向于预先设定的方向时, 降低所述天线的发射功率。本发明可用于各种移动终端的无线数据卡装置中。



1. 一种通信数据卡,其特征在于,包括天线和与所述天线相连接的控制单元,其中,所述控制单元用于检测所述天线所在平面的朝向,并根据所述天线所在平面的朝向调整所述天线的发射功率,当所述天线所在平面朝向于预先设定的方向时,降低所述天线的发射功率。

2. 根据权利要求1所述的通信数据卡,其特征在于,所述控制单元包括感应模块和控制模块,所述控制模块与感应模块相连接,其中:

所述感应模块,用于检测所述天线所在平面的朝向;

所述控制模块,用于根据所述感应模块检测到的所述天线所在平面的朝向调整所述天线的发射功率,当所述天线所在平面朝向于预先设定的方向时,降低所述天线的发射功率。

3. 根据权利要求2所述的通信数据卡,其特征在于,所述感应模块为加速度传感器。

4. 根据权利要求2所述的通信数据卡,其特征在于,所述控制模块为中央处理单元CPU。

5. 根据权利要求1所述的通信数据卡,其特征在于,所述预先设定的方向为与竖直向下方向成 $0^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 角的方向。

6. 一种通信数据卡的工作方法,其特征在于,包括:

检测通信数据卡天线所在平面的朝向;

根据所述天线所在平面的朝向调整所述天线的发射功率,当所述天线所在平面朝向于预先设定的方向时,降低所述天线的发射功率。

7. 根据权利要求6所述的工作方法,其特征在于,所述检测通信数据卡天线所在平面的朝向包括:通过加速度传感器检测所述天线所在平面的朝向。

8. 根据权利要求7所述的工作方法,其特征在于,所述预先设定的方向为与竖直向下方向成 $0^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 角的方向。

一种通信数据卡及其工作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种通信数据卡及其工作方法。

背景技术

[0002] 目前,随着无线通信技术的发展,无线通信数据卡,例如无线上网卡等,得到了广泛的应用。使用时,无线数据通信卡安装在便携机的卡槽内,同便携机相连接,便携机通过无线通信数据卡实现对网络的接入及与网络侧的通信。

[0003] 在无线通信技术的快速发展的同时,其所带来的电磁辐射对用户的影响也受到人们的广泛关注。为了保证用户的安全,美国联邦通信委员会 FCC(Federal Communications Commission) 规定,无线通信数据卡在距用户 0.5cm 处的特殊吸收比率 SAR(Specific Absorption Rate) 均不能超过 1.6W/kg@1g(单位质量为 1 克的生物组织所吸收的 SAR 值最大不得超过 1.6W/kg)。

[0004] 现有的无线通信数据卡使用时,常常靠近用户或者贴近于用户,特别是与用户相贴接或者距离用户在 0.5cm 以内时,由于无线电电磁辐射能量会随着发射源距离的增加而迅速衰减,用户距离发射源越近所受辐射越强,因此,现有的无线通信数据卡将对用户产生较大的电磁辐射,一般难以满足 FCC 的规定。如何降低无线通信数据卡的电磁辐射是一个需要解决的问题。

发明内容

[0005] 本发明的实施例提供一种通信数据卡及其工作方法,能够降低所述通信数据卡的电磁辐射。

[0006] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0007] 一方面,本发明实施例提供了一种通信数据卡,包括天线和与所述天线相连接的控制单元,其中,所述控制单元用于检测所述天线所在平面的朝向,并根据所述天线所在平面的朝向调整所述天线的发射功率,当所述天线所在平面朝向于预先设定的方向时,降低所述天线的发射功率。

[0008] 另一方面,本发明实施例又提供了一种控制通信数据卡的工作方法,包括:

[0009] 检测所述天线所在平面的朝向;

[0010] 根据所述天线所在平面的朝向调整所述天线的发射功率,当所述天线所在平面朝向于预先设定的方向时,降低所述天线的发射功率。

[0011] 采用上述技术方案后,本发明实施例提供的通信数据卡及其工作方法,能够根据所述通信数据卡的天线所在平面的朝向,动态调整数据卡天线的发射功率,因此,有效降低了通信数据卡的电磁辐射,进而减少了用户对电磁辐射的吸收,有效减小电磁辐射对用户的危害。

附图说明

[0012] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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他的附图。

- [0013] 图 1 为本发明实施例的通信数据卡的一种结构框图;
- [0014] 图 2 为本发明实施例的通信数据卡控制单元的结构框图;
- [0015] 图 3 为本发明实施例的通信数据卡方向感应示意图;
- [0016] 图 4 为本发明实施例的 USB 数据卡的一种结构框图;
- [0017] 图 5 为本发明实施例的 USB 数据卡的一种插入方式示意图;
- [0018] 图 6 为本发明实施例的 USB 数据卡水平向下插入示意图;
- [0019] 图 7 为本发明实施例的 USB 数据卡竖直向前插入示意图;
- [0020] 图 8 为本发明实施例的 USB 数据卡竖直向后插入示意图;
- [0021] 图 9 为本发明实施例的通信数据卡一种使用情况正视示意图;
- [0022] 图 10 为本发明实施例的通信数据卡另一种使用情况正视示意图;
- [0023] 图 11 为本发明实施例的通信数据卡一种使用情况示意图;
- [0024] 图 12 为本发明实施例的通信数据卡另一种使用情况示意图;
- [0025] 图 13 为本发明实施例的通信数据卡另一种使用情况示意图;
- [0026] 图 14 为本发明实施例的通信数据卡工作流程图。

具体实施方式

[0027] 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。

[0028] 应当明确,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,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他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0029] 如图 1 所示,本发明实施例提供了一种通信数据卡 1,包括天线 101 和与天线 101 相连接的控制单元 102;

[0030] 其中,天线 101 用于发射或接收无线数据;控制单元 102 用于检测天线 101 所在平面的朝向,根据天线 101 所在平面的朝向调整天线 101 发射数据的发射功率,当天线 101 所在平面朝向于预先设定的方向时,降低所述天线的发射功率。

[0031] 需要指出的是,本发明实施例中,天线 101 所在平面为通信数据卡工作时,天线 101 发射或接收信号的平面,而天线 101 所在平面的朝向是指天线 101 所在平面的法向量的指向。

[0032] 本发明实施例提供的通信数据卡,控制单元 102 能够根据天线 101 所在平面的朝向,动态调整天线 101 的发射功率,因此,有效降低了通信数据卡的电磁辐射,进而减少了用户对电磁辐射的吸收,有效减小电磁辐射对用户的危害。另外,通过对天线 101 的发射功率的动态控制,即能够保证通信数据卡的性能,还能够减小通信数据卡的电磁辐射,提高通信数据卡使用的安全性,即有利于解决通信数据卡设计中性能和安全要求的优化问题。

[0033] 需要说明的是,在本发明的一个实施例中,控制单元 102 具体是在一定范围内适当对天线 101 的发射功率进行动态调整的,以使本发明实施例提供的通信数据卡用于第三代 3G(3rd Generation) 网络时,天线 101 的发射功率满足第三代合作伙伴计划 3GPP(3rd Generation Partnership Project) 协议的要求。当然,本发明实施例提供的通信数据卡应用于其他无线通信方式下时,控制单元 102 对天线 101 发射功率的动态调整,均需要满足该无线通信方式的协议要求。

[0034] 具体的,如图 2 所示,控制单元 102 包括感应模块 1021 和与其相连接的控制模块 1022,其中:

[0035] 感应模块 1021,用于检测天线 101 所在平面的朝向;

[0036] 控制模块 1022,用于根据天线 101 所在平面的朝向调整天线 101 的发射功率,当天线 101 所在平面朝向于预先设定的方向时,降低天线 101 的发射功率。

[0037] 其中,感应模块 1021 可为加速度传感器,例如,压电式加速度传感器,压阻式加速度传感器或电容式加速度传感器等;所述压电式加速度传感器,为通过具有压电效应的敏感元件,将作用在物体上的力,转化成电压输出,得到相应的加速度信号的传感器。所述压阻式加速度传感器,为通过具有压阻效应的敏感元件,将作用在物体上的力,转化成电压输出,得到相应的加速度信号的传感器。所述电容式加速度传感器,为通过电容器电容量的变化,将作用在物体上的力,转化成电压输出,得到相应的加速度信号的传感器。

[0038] 其中,控制模块 1022 可为中央处理单元 CPU(Central Processing Unit)。

[0039] 如图 3 所示,在本发明的一个实施例中,感应模块 1021 可以感应到天线 101 所在平面在 X、Y、Z 方向上的倾斜角度,并以此判断天线 101 所在平面的朝向,当天线 101 所在平面朝向预定方向时,控制模块 1022 减小天线 101 的发射功率。

[0040] 需要说明的是,根据本发明实施例的通信数据卡使用场景及电磁辐射要求等具体情况的不同,本领域技术人员可以对所述预先设定的方向进行任意设置,本发明对此不做限制。

[0041] 下面通过具体的实施例对本发明的通信数据卡进行详细说明,本实施例中的通信数据卡为应用于笔记本等便携机的 USB(Universal Serial BUS,通用串行总线)数据卡。

[0042] 如图 4 所示,本实施例的 USB 数据卡 2,包括外壳和设置于外壳内部的卡芯片,所述卡芯片上设置有天线 201 和与天线 201 相连接的控制单元 202;控制单元 202 包括加速度传感器(感应模块)2021 和与加速度传感器相连接的 CPU(控制模块)2022。

[0043] 为了减小通信时无线信号与卡芯片上其他信号的相互干扰,本实施例优选将天线 201 设置在所述卡芯片的一端。USB 数据卡 2 通信时,天线 201 所在的平面即为天线 201 的发射或接收信号的平面。

[0044] 应该明确,本发明对天线 201 和控制单元 202 具体位置不做限制,但无论其相对位置如何,均应保证控制单元 202 对天线 201 所在的平面朝向感知准确。

[0045] USB 数据卡 2 使用时,需要插入到笔记本电脑的 USB 接口插槽中。目前,笔记本电脑上设置的 USB 接口插槽包括横向插槽或纵向插槽,而且,USB 接口插槽内设置有导电引脚,所述导电引脚用于与插入到接口插槽内的外接设备电连接,导电引脚通常设置在 USB 接口插槽的一侧。根据笔记本电脑的 USB 接口插槽的空间方向和插槽内导电引脚的位置的不同,USB 数据卡 2 插入笔记本电脑后,如图 5 至图 8 所示,USB 数据卡 2 通常有四种插入方

式,其中,图 5 至图 8 中黑色部分表示 USB 数据卡 2 与笔记本电脑的 USB 接口插槽内的导电引脚相接的部分。由于 USB 数据卡 2 的插入方式不同,因此天线 201 所在平面的朝向也不同。本实施例中,在图 5 所示的插入方式下,天线 201 所在平面朝向于竖直向上方向,在图 6 所示的插入方式下,天线 201 所在平面朝向于竖直向下方向,在图 7 所示的插入方式下,天线 201 所在平面朝向于水平向前方向,在图 8 所示的插入方式下,天线 201 所在平面朝向与水平向后方向。

[0046] 本实施例的 USB 数据卡 2 中,预先设定的方向为竖直向下的方向,即 USB 数据卡 2 的插入方式如图 6 所示,天线所在平面的朝向为竖直向下方向,即天线所在平面的朝向为预先设定的方向。

[0047] 笔记本电脑使用 USB 数据卡与网络正常通信时,信号通过 USB 数据卡 2 内的天线 201 接收和发送。

[0048] 以用户将笔记本电脑放置在腿部使用为例,如图 9 所示,当笔记本电脑 3 的 USB 接口插槽使得 USB 数据卡 2 的天线 201 所在的平面朝向于竖直向上方向,用户腿部 4 所受的电磁辐射较小。此时,感应模块 2021 检测到天线 201 的朝向,控制模块 2022 经过分析判断此朝向并非预先设定的方向,控制模块 2022 控制天线 201 保持原有发射功率不变。

[0049] 如图 10 所示,当笔记本电脑 3 的 USB 插槽使得 USB 数据卡 2 的天线 201 所在平面向下时,天线 201 离用户腿部 4 更近,用户腿部 4 所受的电磁辐射为图 5- 图 8 所示的通信 USB 数据卡 2 的四种插入方式中最强的。感应模块 2021 检测到天线 201 的朝向,控制模块 2022 判断所述朝向为竖直向下,为预先设定的方向,于是控制模块 2022 发出命令减小天线 201 的发射功率。

[0050] 特别的,考虑到通信数据卡和便携机的使用习惯,用户在使用便携机时可能会随放置位置的不同而使天线平面相对于水平面有一定角度的倾斜,例如图 11 至 13 所示,图 11 为天线所在平面朝向于竖直向下方向,图 12 和图 13 分别为天线所在平面朝向于相对竖直向下方向向左或向右偏移 45° 角的示意图。本实施例中,可将预先设定的方向设置为与竖直向下方向成 $0^\circ \sim 45^\circ$ 角的方向,即相对竖直向下方向偏移 45° 角以内的方向,当感应模块 2021 检测到天线 201 所在平面朝向处于上述方向范围内时,控制模块 2022 减小天线 201 的发射功率。

[0051] 当然,根据本发明实施例的通信数据卡使用场景及电磁辐射要求等具体情况的不同,本领域技术人员可以对所述预先设定的方向进行任意设置,例如,如果该数据卡的使用习惯决定其竖直插入便携机时会对人造成更大的辐射,则可据此设定降低天线发射功率的方向范围,本实施例对此不做限制。

[0052] 值得注意的是,虽然本发明实施例仅以 USB 数据卡为例进行说明,但本发明不限于此。本发明包括诸如无线网卡, IC(Integrated Circuit, 集成电路) 卡、SD(Secure Digital Memory, 安全数码) 卡等通过各种接口进行无线通信的通信数据卡。

[0053] 相应的,本发明的实施例还提供了一种通信数据卡的工作方法。如图 14 所示,包括以下步骤:

[0054] S11, 检测通信数据卡天线所在平面的朝向;

[0055] 具体的,检测通信数据卡天线所在平面的朝向的方法包括:

[0056] 通过加速度传感器检测所述天线所在平面的朝向。加速度传感器能够感知所述天

线所在平面在空间直角坐标系下 X、Y、Z 三个维度方向的倾斜角度,并以此判断天线所在平面的朝向;

[0057] 需要说明的是,天线所在平面为通信数据卡通信时天线发射或接收信号的平面,而天线所在平面的朝向是指天线所在平面的法向量的指向。

[0058] S12,根据所述天线所在平面的朝向调整所述天线的发射功率,当所述天线所在平面朝向于预先设定的方向时,降低所述天线的发射功率。

[0059] 具体的,本步骤包括:

[0060] 判断检测到的通信数据卡天线所在平面的朝向是否为预先设定的方向;

[0061] 当通信数据卡天线所在平面的朝向是预先设定的方向时,减小天线的发射功率

[0062] 当通信数据卡天线所在平面的朝向不是预先设定的方向,保持现有功率不变。

[0063] 需要说明的是,根据本发明实施例的通信数据卡使用场景及电磁辐射要求等具体情况的不同,本领域技术人员可以对所述预先设定的方向进行任意设置,本发明对此不做限制。在本发明的一个实施例中,所述预先设定的方向为与竖直向下方向成 $0^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 角的方向。

[0064] 本发明提供的通信数据卡的工作方法,能够根据天线所在平面的朝向,动态调整天线的发射功率,因此,有效降低了通信数据卡的电磁辐射,进而减少了用户对电磁辐射的吸收,有效减小电磁辐射对用户的危害。另外,通过对天线的发射功率的动态控制,即能够保证通信数据卡的性能,还能够减小通信数据卡的电磁辐射,提高通信数据卡使用的安全性,即有利于解决通信数据卡设计中性能和安全要求的优化问题。

[0065] 本领域普通技术人员可以理解:实现上述方法实施例的全部或部分流程可以通过计算机程序指令相关的硬件来完成,前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中,该程序在执行时,执行包括上述方法实施例的步骤;而前述的存储介质包括:ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0066] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

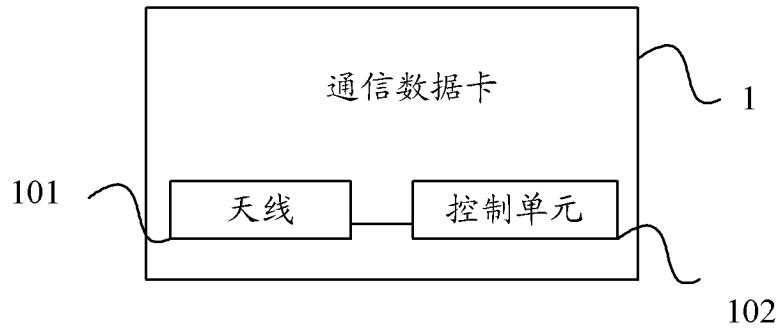


图 1

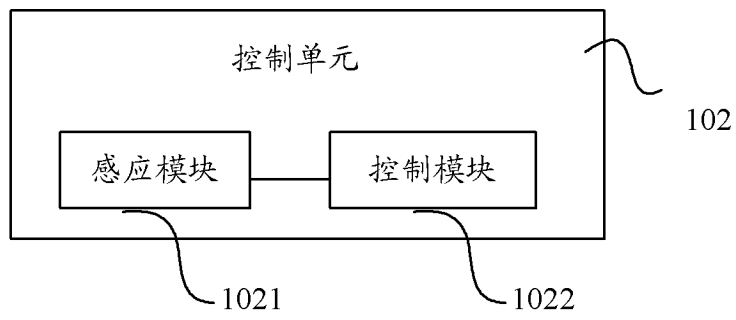


图 2

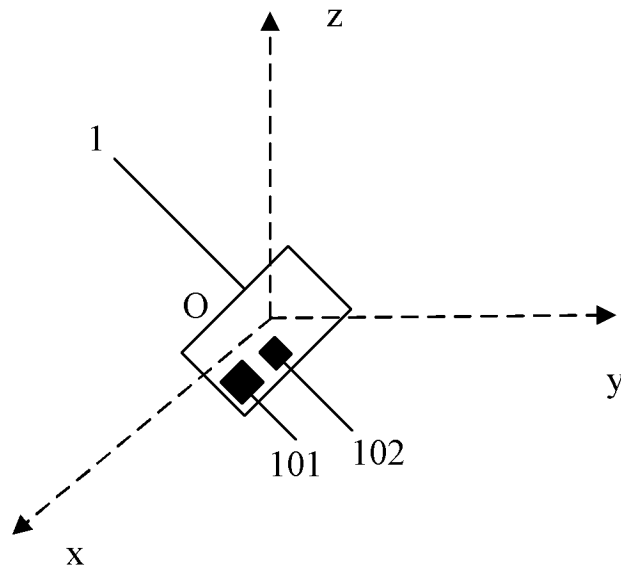


图 3

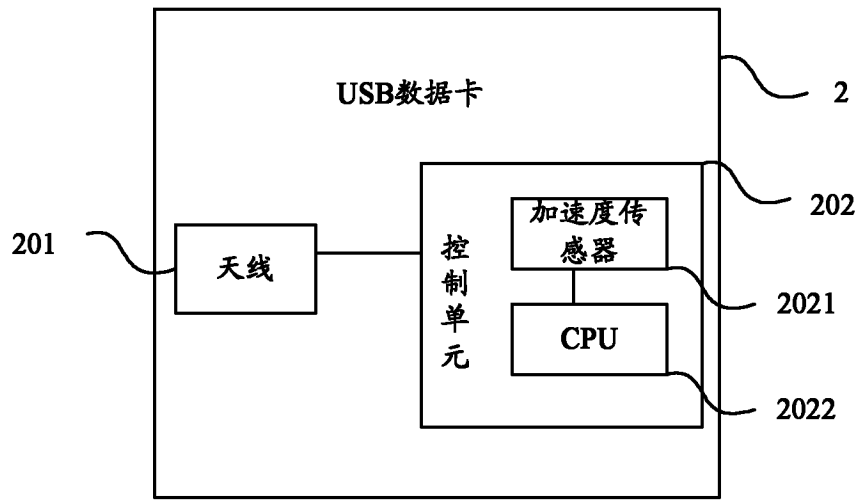


图 4

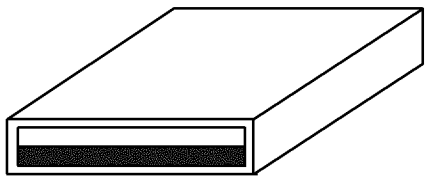


图 5

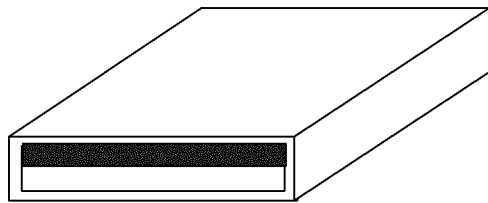


图 6

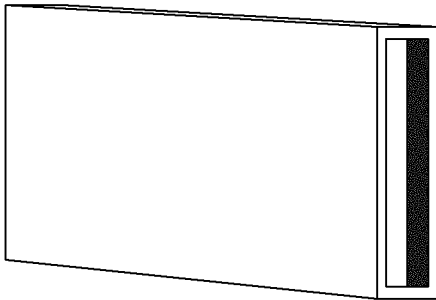


图 7

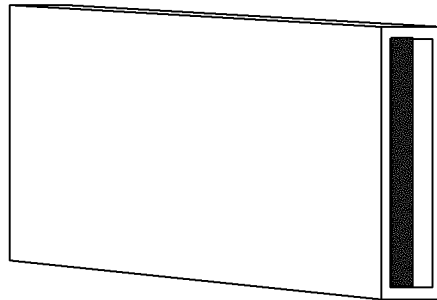


图 8

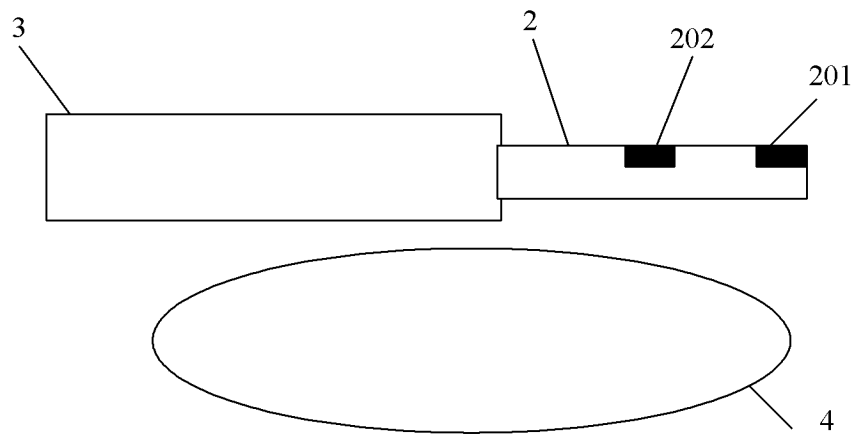


图 9

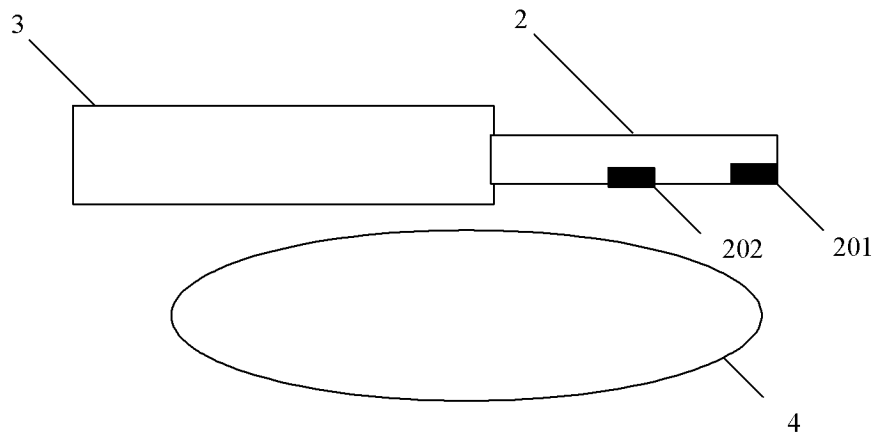


图 10

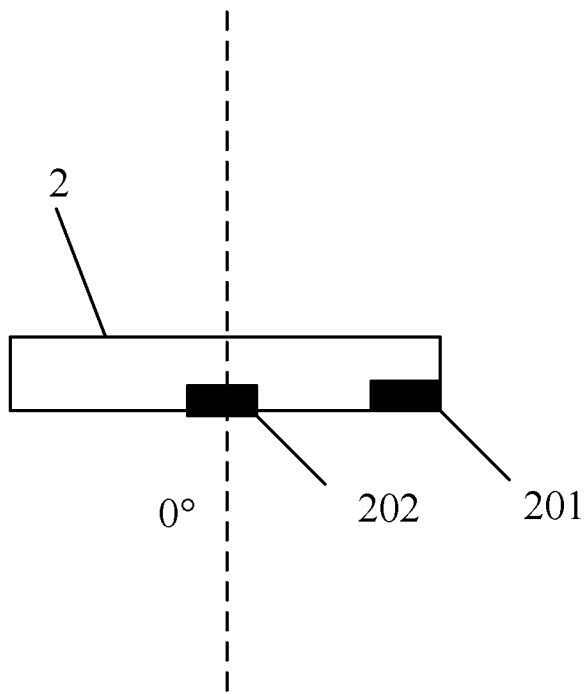


图 11

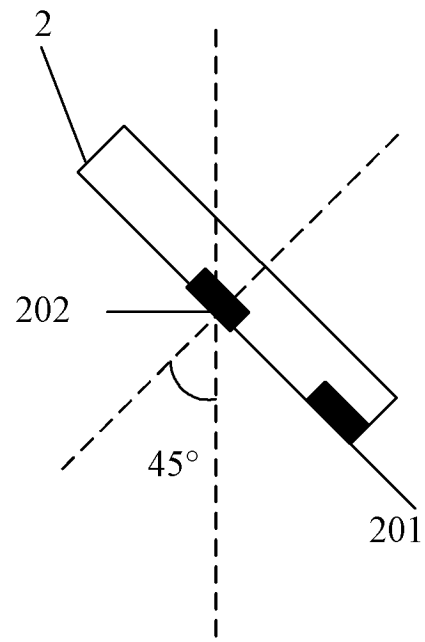


图 12

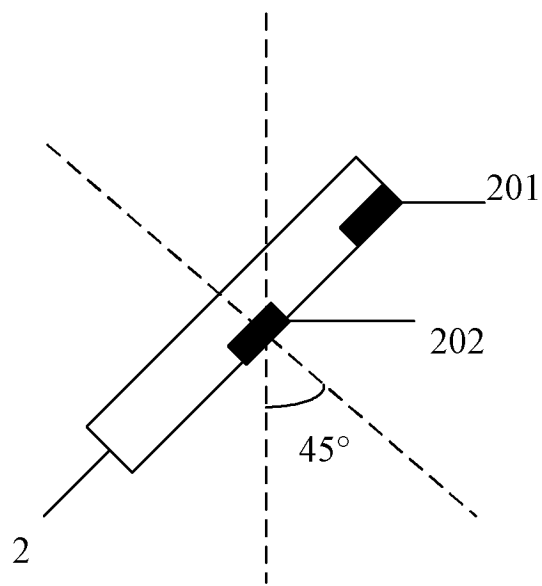


图 13

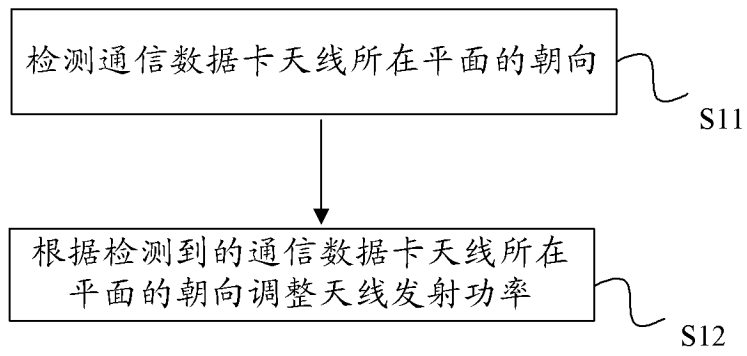


图 14