



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118095331 B

(45) 授权公告日 2025. 07. 04

(21) 申请号 202410177214.X

G06K 7/10 (2006.01)

(22) 申请日 2024.02.08

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 115442780 A, 2022.12.06

申请公布号 CN 118095331 A

CN 216647392 U, 2022.05.31

CN 110555959 A, 2019.12.10

(43) 申请公布日 2024.05.28

审查员 黄艳艳

(73) 专利权人 支付宝(杭州)信息技术有限公司

地址 310000 浙江省杭州市西湖区西溪路

556号8层B段801-11

(72) 发明人 王钰杰 戴毓华 郑伟军

(74) 专利代理机构 北京留理知识产权代理事务

所(普通合伙) 16049

专利代理师 李琳娜 李哲

(51) Int. Cl.

G06Q 20/00 (2012.01)

G06K 19/077 (2006.01)

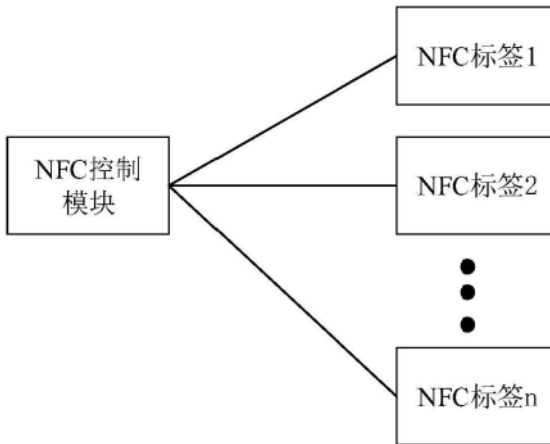
权利要求书1页 说明书11页 附图4页

(54) 发明名称

电子设备、基于NFC的通信方法和系统

(57) 摘要

本公开提供一种电子设备、基于NFC的通信方法和系统,包括:电子设备包括NFC模块,NFC模块包括多个相同内容的NFC标签,任意两个NFC标签的天线不完全重叠,可以增大电子设备被读卡设备感应的范围和灵敏度,以便于读卡设备对电子设备中NFC标签的感应和读取,从而提高电子设备中NFC标签被感应的成功率和效率,进而可以提高电子设备、基于NFC的通信方法和系统应用于与不同场景下的通信效率和可靠性。



1. 一种电子设备,为移动终端,所述电子设备包括NFC模块,所述NFC模块包括相同内容的多个NFC标签,任意两个NFC标签的天线不完全重叠,不同的NFC标签的通信协议相同,不同的NFC标签的类型属性均为感应类型;其中,

在支付场景中的读卡设备读取到了所述多个NFC标签中的目标标签之后,所述移动终端关闭所述多个NFC标签中除所述目标标签之外的其他NFC标签,使得所述读卡设备无法读取所述其他NFC标签,以避免所述读卡设备重复读取所述相同内容并重复启动支付程序。

2. 根据权利要求1所述的电子设备,其特征在于,所述任意两个NFC标签的天线没有重叠区域。

3. 根据权利要求2所述的电子设备,其特征在于,所述多个NFC标签各自的天线并列排布,形成天线阵列。

4. 根据权利要求1所述的电子设备,其特征在于,所述多个NFC标签的数量是基于下述中的至少一种确定的:

所述电子设备的预设被感应范围;

读卡设备的预设感应范围,其中,所述读卡设备为与所述电子设备基于NFC进行通信的设备;

所述NFC模块对所述读卡设备的失谐影响信息。

5. 根据权利要求1所述的电子设备,其特征在于,所述多个NFC标签的天线位于所述电子设备的预设天线区域。

6. 一种基于NFC的通信方法,其特征在于,所述通信方法应用于如权利要求1至5中任一所述项所述的电子设备,所述通信方法包括:

在获得读卡设备发起的当前轮寻卡消息的情况下,确定相同内容的多个NFC标签的类型属性,其中,所述类型属性用于表征所述多个NFC标签是否被所述读卡设备感应到,包括感应类型和非感应类型;

根据所述感应类型对所述当前轮寻卡消息进行响应,其中,所述响应用于读取标签数据。

7. 根据权利要求6所述的通信方法,其特征在于,所述多个NFC标签的通信协议相同;

所述确定相同内容的多个NFC标签的类型属性,包括:

获得所述多个NFC标签中各NFC标签各自对应的类型属性;

以及,所述根据所述感应类型对所述当前轮寻卡消息进行响应,其中,所述响应用于读取标签数据,包括:

根据各感应类型对所述当前轮寻卡消息进行响应,所述响应用于读取所述目标NFC标签的标签数据,其中,所述目标NFC标签为所述读卡设备从与所述各感应类型各自对应的NFC标签中确定的。

8. 一种基于NFC的通信系统,其特征在于,所述通信系统包括读卡设备、如权利要求1至5中任一所述项所述的电子设备,所述读卡设备为与所述电子设备基于NFC进行通信的设备;

所述读卡设备用于,向所述电子设备发起轮询寻卡消息;

所述电子设备用于,根据当前轮寻卡消息执行如权利要求6或7所述的通信方法,对所述读卡设备进行响应,其中,所述轮询寻卡消息包括所述当前轮寻卡消息;

所述读卡设备还用于,根据所述响应读取所述电子设备中的标签数据。

电子设备、基于NFC的通信方法和系统

技术领域

[0001] 本说明书涉及通信技术领域,尤其涉及一种电子设备、基于NFC的通信方法和系统。

背景技术

[0002] 近场通信是一种新兴的技术,使用了近场通信技术的设备(例如移动电话等)可以在彼此靠近的情况下进行数据交换。例如,读卡设备可以感应到标签卡设备中的标签,并读取标签数据。

[0003] 由于近场通信支持的通信距离相对较小,因此,读卡设备读卡的成功率相对较低、响应时间相对较长。

[0004] 值得说明的是,上述相关技术的内容仅仅是发明人个人所知晓的信息,并不代表上述信息在本公开申请日之前已经进入公共领域,也不代表其可以成为本公开的现有技术。

发明内容

[0005] 本公开提供一种电子设备、基于NFC的通信方法和系统,用以避免上述技术问题。

[0006] 第一方面,本公开提供一种电子设备,所述电子设备包括NFC模块,所述NFC模块包括多个相同内容的NFC标签,任意两个NFC标签的天线不完全重叠。

[0007] 在一些实施例中,所述多个相同内容的NFC标签中,不同的NFC标签的通信协议不同。

[0008] 在一些实施例中,所述任意两个NFC标签的天线没有重叠区域。

[0009] 在一些实施例中,所述多个相同内容的NFC标签各自的天线并列排布,形成天线阵列。

[0010] 在一些实施例中,所述多个相同内容的NFC标签的数量是基于下述中的至少一种确定的:

[0011] 所述电子设备的预设被感应范围;

[0012] 读卡设备的预设感应范围,其中,所述读卡设备为与所述电子设备基于NFC进行通信的设备;

[0013] 所述NFC模块对所述读卡设备的失谐影响信息。

[0014] 在一些实施例中,所述多个相同内容的NFC标签的天线位于所述电子设备的预设天线区域。

[0015] 第二方面,本公开提供一种基于NFC的通信方法,所述通信方法应用于如上任一实施例所述的电子设备,所述通信方法包括:

[0016] 在获得读卡设备发起的当前轮寻卡消息的情况下,确定多个相同内容的NFC标签的类型属性,其中,所述类型属性用于表征所述多个相同内容的NFC标签是否被所述读卡设备感应到,包括感应类型和非感应类型;

[0017] 根据所述感应类型对所述当前轮寻卡消息进行响应,其中,所述响应用于读取标签数据。

[0018] 在一些实施例中,多个相同内容的NFC标签中,不同的NFC标签的通信协议不同;

[0019] 所述确定多个相同内容的NFC标签的类型属性,包括:

[0020] 确定当前NFC标签的类型属性,其中,所述当前NFC标签为所述多个相同内容的NFC标签中的任意NFC标签;

[0021] 以及,所述根据所述感应类型对所述当前轮寻卡消息进行响应,其中,所述响应用于读取标签数据,包括:

[0022] 在所述当前NFC标签的类型属性为所述感应类型的情况下,基于所述当前NFC标签对所述当前轮寻卡消息进行响应,其中,所述响应用于读取所述当前NFC标签的标签数据。

[0023] 在一些实施例中,所述多个相同内容的NFC标签的通信协议相同;

[0024] 所述确定多个相同内容的NFC标签的类型属性,包括:

[0025] 获得所述多个相同内容的NFC标签中各NFC标签各自对应的类型属性;

[0026] 以及,所述根据所述感应类型对所述当前轮寻卡消息进行响应,其中,所述响应用于读取标签数据,包括:

[0027] 根据各感应类型对所述当前轮寻卡消息进行响应,所述响应用于读取所述目标NFC标签的标签数据,其中,所述目标NFC标签为所述读卡设备从与所述各感应类型各自对应的NFC标签中确定的。

[0028] 第三方面,本公开提供一种基于NFC的通信系统,其特征在于,所述通信系统包括读卡设备、如上任一实施例所述的电子设备,所述读卡设备为与所述电子设备基于NFC进行通信的设备;

[0029] 所述读卡设备用于向所述电子设备发起轮询寻卡消息;

[0030] 所述电子设备基于当前轮寻卡消息执行如上任一实施例所述的通信方法,对所述读卡设备进行响应,其中,所述轮询寻卡消息包括所述当前轮寻卡消息;

[0031] 所述读卡设备还用于,根据所述响应读取所述电子设备中的标签数据。

[0032] 由以上技术方案可知,本公开提供的电子设备、基于NFC的通信方法和系统,包括:电子设备包括NFC模块,NFC模块包括多个相同内容的NFC标签,任意两个NFC标签的天线不完全重叠,可以增大电子设备被读卡设备感应的范围和灵敏度,以便于读卡设备对电子设备中NFC标签的感应和读取,从而提高电子设备中NFC标签被感应的成功率和效率,进而可以提高电子设备、基于NFC的通信方法和系统应用于与不同场景下的通信效率和可靠性。

[0033] 本说明书提供的电子设备、基于NFC的通信方法和系统的其他功能将在以下说明中部分列出。根据描述,以下数字和示例介绍的内容将对那些本领域的普通技术人员显而易见。本说明书提供的电子设备、基于NFC的通信方法和系统的创造性方面可以通过实践或使用下面详细示例中所述的方法、装置和组合得到充分解释。

附图说明

[0034] 为了更清楚地说明本说明书实施例中的技术方案,下面将对实施例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说明书的一些实施例,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。

- [0035] 图1为本公开一个实施例的基于NFC通信方法的场景示意图；
- [0036] 图2为本公开另一实施例的基于NFC通信方法的场景示意图；
- [0037] 图3为本公开实施例的电子设备的示意图；
- [0038] 图4为本公开一个实施例的两个相同内容的NFC标签的天线部署示意图；
- [0039] 图5为本公开另一实施例的两个相同内容的NFC标签的天线部署示意图；
- [0040] 图6为本公开一个实施例的轮询寻卡示意图；
- [0041] 图7为本公开另一实施例的轮询寻卡示意图；
- [0042] 图8为本公开一个实施例的天线区域的示意图；
- [0043] 图9为本公开另一实施例的天线区域的示意图；
- [0044] 图10为本公开实施例的基于NFC通信方法的示意图。

具体实施方式

[0045] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0046] 应该理解的是,本公开实施例中术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖但不排除的包含,例如,包含了一系列组件的产品或设备不必限于清楚地列出的那些组件,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些产品或设备固有的其它组件。

[0047] 本公开实施例中术语“和/或”,描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0048] 本公开实施例中术语“多个”是指两个或两个以上,其它量词与之类似。

[0049] 本公开中的术语“第一”、“第二”、“第三”等是用于区别类似或同类的对象或实体,而不必然意味着限定特定的顺序或先后次序,除非另外注明(Unless otherwise indicated)。应该理解这样使用的用语在适当情况下可以互换,例如能够根据本公开实施例图示或描述中给出那些以外的顺序实施。

[0050] 本公开中使用的术语“单元/模块”,是指任何已知或后来开发的硬件、软件、固件、人工智能、模糊逻辑或硬件或/和软件代码的组合,能够执行与该元件相关的功能。

[0051] 为便于读者对本公开的理解,现对本公开的至少部分术语解释如下:

[0052] 射频识别(Radio Frequency Identification,RFID)是一种非接触式的自动识别技术,它利用射频信号及其空间耦合的传输特性,实现对静止或移动物品的自动识别。如其原理为阅读器与标签之间进行非接触式的数据通信,达到识别目标的目的。RFID的应用非常广泛,典型应用有动物晶片、汽车晶片防盗器、门禁管制、停车场管制、生产线自动化、物料管理。

[0053] 近场通信(Near Field Communication,NFC),是一种新兴的技术,使用了NFC技术的设备(例如移动电话等)可以在彼此靠近的情况下进行数据交换,是由RFID及互连互通技术整合演变而来的,通过在单一芯片上集成感应式读卡器、感应式卡片和点对点通信

(Point to point communication)的功能,利用移动终端等实现移动支付、电子票务、门禁、移动身份识别、防伪等应用。

[0054] 其中,移动支付(mobile payment)是指移动客户端利用移动终端(如手机等)等电子产品来进行电子货币支付,移动支付将互联网、终端设备、金融机构有效地联合起来,形成了一个新型的支付体系,并且移动支付不仅仅能够进行货币支付,还可以缴纳话费、燃气、水电等生活费用。移动支付开创了新的支付方式,使电子货币开始普及。

[0055] 移动终端或者叫移动通信终端是指可以在移动中使用的计算机设备,广义的讲包括手机、笔记本、平板电脑、销售终端(point of sale,POS)甚至包括车载电脑。

[0056] 电子钱包是电子商务购物活动中常用的支付工具。在电子钱包内存放的电子货币,如电子现金、电子零钱、电子信用卡等。

[0057] 无线网络通信技术(Wi-Fi),也可以称为移动热点,是一种无线局域网、无线网络传输技术。

[0058] 为便于读者对本公开的理解,现对本公开的应用场景阐述如下:

[0059] 本公开提供了一种电子设备、基于NFC的通信方法和系统,该电子设备为支持NFC的电子设备,如移动终端等。相应的,结合上述对近场通信的术语解释可知,本公开的电子设备、基于NFC的通信方法和系统可以应用于移动支付、电子票务、门禁、移动身份识别、防伪等场景。以本公开提供的电子设备应用于移动支付的场景为例:

[0060] 电子设备可以为NFC支付设备(可以包括正扫和反扫收款设备),图1为NFC反扫收款设备在手机下的使用的动线,如图1所示,手机在贴近NFC反扫收款设备的情况下,读取到NFC反扫设备内的标签内容,弹出支付页面,手机获取相应的支付信息,并完成支付。

[0061] 电子设备也可以为替代原二维码(如点餐码)的NFC码牌,图2为手机贴一贴NFC码牌打开点餐小程序的动线,如图2所示,首先解锁手机,然后贴一贴NFC码牌,手机自动可以跳转到对应点餐小程序。

[0062] 应该理解的是,上述移动支付场景只是本说明书提供的多个使用场景中的一个,本说明书提供的电子设备、基于NFC的通信方法和系统不仅可以应用于移动支付场景,还可以应用于支持NFC的其他场景,比如,电子票务、门禁、移动身份识别、防伪等场景。本领域技术人员应当明白,本说明书所述的电子设备应用于其他使用场景也在本说明书的保护范围内。

[0063] 为便于读者对本公开的理解,现对本公开的相关技术阐述如下:

[0064] NFC技术可以让两个电子设备在较近(如几厘米)的距离内进行通信,随着NFC技术的不断成熟,越来越多的移动终端(如手机和POS机等)也集成了NFC功能。

[0065] 例如,NFC技术最开始更多用在智能卡上,使用一个读卡器去读取智能卡内的信息,完成移动支付或是身份认证等。随着技术的不断成熟,越来越多的设备(如手机)也集成了NFC功能,通常手机也是支持NFC的两种模式(读卡器模式和卡模拟模式)。

[0066] 其中,在手机处于读卡器模式时,可以读取标签信息,常用于蓝牙、WI-FI的连接引导。在手机处于卡模拟模式时,手机通过模拟一张卡片,实现银行卡或门禁卡的模拟,用于移动支付或门禁刷手机出入。

[0067] 在相关技术中,NFC在支付场景的通用模式是POS机作为读卡器,手机或银行卡作为(NFC)标签卡(片),而在本公开中,更可以将手机作为读卡器,将收钱设备/码牌作为标签

卡。

[0068] 因为手机在NFC功能开启时,手机被解锁后,会默认开启读卡功能,当读到标签卡设备(如POS机)的卡片信息后,手机可以弹出NFC识别通知或直接拉起付款页面,并完成支付交易。

[0069] 相比于当前流行的扫码支付,通过手机识别NFC付款链接的方式,可以缩短用户付款的路径,提升用户的支付体验。但手机作为读卡器去读取NFC付款链接时,也是面临着诸多挑战。

[0070] 例如,相比于传统读卡器,手机是由电池供电,对于功耗十分敏感。因此手机在息屏时是关闭读卡功能的,大多数手机在亮屏解锁后也仅会连续做几次正常的读卡,后面会切换到低功耗检卡模式(low power card detection,LPCD),由于手机内部空间非常紧张,手机内NFC的天线尺寸非常小,在这种模式下手机内NFC的天线与卡片天线的耦合程度,极大的影响了卡片的可探测性和感应时间。对于用户而言,当手机靠近标签卡设备去读取NFC数据时,读卡的成功率相对较低、响应时间相对较长。

[0071] 值得说明的是,上述相关技术的内容仅仅是发明人个人所知晓的信息,并不代表上述信息在本公开申请日之前已经进入公共领域,也不代表其可以成为本公开的现有技术。

[0072] 为了避免上述问题中的至少一种,本公开提出了经创造性劳动的技术构思:在电子设备中设置多个相同的NFC标签,且任意两个NFC标签的天线不完全重叠,以增大电子设备能够被感应到的范围和灵敏度,从而提高NFC标签被感应的成功率和效率。

[0073] 基于上述技术构思,本公开提供了一种电子设备,包括NFC模块,NFC模块包括多个相同内容的NFC标签,任意两个NFC标签的天线不完全重叠。

[0074] 请参阅图3,图3为本公开实施例的电子设备的示意图。如图3所示,电子设备包括NFC模块,NFC模块可以包括:NFC控制模块、分别与NFC控制模块通信连接的n个NFC标签,n为大于1的整数,且如图3所示,n个NFC标签包括:NFC标签1、NFC标签2直至NFC标签n。

[0075] 其中,NFC控制模块可以通过通信总线与n个NFC标签相连,以负责各NFC标签内NFC数据的同步,n个NFC标签的防冲突控制,状态同步等。

[0076] 每一NFC标签包括天线,如NFC标签1的天线可以被称为天线1、NFC标签2的天线可以被称为天线2直至NFC标签n的天线可以被称为天线n,则天线1、天线2直至天线n中的任意两个天线不完全重叠。

[0077] 以任意两个天线包括天线1和天线2为例,天线1和天线2不完全重叠。例如,天线1和天线2可能存在部分重叠,或者,天线1和天线2可能没有重叠。

[0078] 以上述支付场景、电子设备为POS机、读卡设备为手机为例,在本实施例中,POS机中设置多个相同的NFC标签,且任意两个NFC标签的天线不完全重叠,可以增大POS机被手机感应的范围和灵敏度,以便于手机对POS机中NFC标签的感应和读取,从而提高POS机中NFC标签被感应的成功率和效率,进而可以提高支付的效率和可靠性。

[0079] 结合上述分析可知,在一些实施例中,任意两个天线可能存在部分重叠。如图4所示,任意两个天线包括天线1和天线2,天线1和天线2部分重叠。

[0080] 在另一些实施例中,任意两个天线没有重叠。

[0081] 相对而言,若任意两个天线没有重叠,则可以使得各天线共同覆盖的区域更为广

泛,因此,结合上述示例,可以更大的增加POS被手机感应的范围和灵敏度,从而进一步提高POS机中NFC标签被感应的成功率和效率,进而提高支付的效率和可靠性。

[0082] 在一些实施例中,多个相同内容的NFC标签各自的天线并列排布,形成天线阵列。

[0083] 示例性的,结合上述示例,若n为2,即多个相同内容的NFC标签为2个相同内容的NFC标签,且2个相同内容的NFC标签的天线包括天线1和天线2,则如图5所示,天线1和天线2并列排布,形成天线阵列。

[0084] 在一些实施例中,多个相同内容的NFC标签中,不同的NFC标签的通信协议不同。

[0085] 继续参阅上述示例和图3,NFC标签与通信协议为一一对应关系,如一个NCF标签对应一种通信协议。

[0086] 例如,当前NFC支持的主流通信协议包括4中,分别为14443Type A、14443Type B、Felica、15693。则n可以为4,且一个NFC标签支持该4中通信协议中的一种,且4个NFC标签所支持的通信协议各不相同。

[0087] 继续参阅上述支付场景的示例,手机在寻卡时,也可以按照4种通信协议的上述顺序去做轮询请求,也就是说手机以某个通信协议请求时,POS机中只有支持这个协议的NFC标签会进行响应,其他的NFC标签会保持静默。

[0088] 如图6所示,一些手机在解锁会做多轮的寻卡,如图7所示,对于感应成功的情况,手机做一轮寻卡。

[0089] 在本实施例中,通过多通信协议的方案,增加了NFC标签对取卡设备响应的概率,通过不同的NFC标签使用不同通信协议的方式,可以隔离不同NFC标签在通信过程中产生冲突的问题,以提高电子设备通信的有效性和可靠性。

[0090] 在一些实施例中,多个相同内容的NFC标签的数量是基于下述中的至少一种确定的:

[0091] 方式1、电子设备的预设被感应范围。

[0092] 方式2、读卡设备的预设感应范围,其中,读卡设备为与电子设备基于NFC进行通信的设备。

[0093] 方式3、NFC模块对读卡设备的失谐影响信息。

[0094] 可以理解的是,结合图3,上述3种方式只是用于示范性地说明n可能的取值方式,而不能理解为对n的取值方式的限定、以及对n的值的限定。

[0095] 现继续结合上述示例和支付场景为例,对该3种方式进行阐述如下:

[0096] 在方式1中,n可以基于POS机的预设被感应范围确定,其中,预设被感应范围可以基于需求、应用场景、历史记录、以及实验等方式确定,本实施例不做限定。

[0097] 例如,针对预设被感应范围为相对较大范围的场景,为了满足NFC标签在较大范围内被感应,因此n可以为相对较大的值;针对预设被感应范围为相对较小范围的场景,n可以为相对较小的值。

[0098] 在方式2中,n可以基于手机的预设感应范围确定,同理,本实施例对预设感应范围不做限定,如可以基于手机的性能确定。

[0099] 相应的,针对预设感应范围为相对较大范围的场景,由于手机的感应能力较强,可以在较大的范围内感应到NFC标签,因此n可以为相对较小的值;针对预设感应范围为相对较小范围的场景,由于手机的感应能力相对较弱,为了使得手机高效率的感应到NFC标签,n

可以为相对较大的值。

[0100] 在方式3中,n可以基于NFC模块对手机的失谐影响信息确定。例如,n可以根据NFC标签的天线对手机中的NFC标签的天线造成尽可能大的失谐影响确定。

[0101] 在本实施例中,通过结合上述3种方式中的一种或多种确定n,可以提高确定n的灵活性和多样性,且可以避免资源浪费的情况下,提高手机感应POS机中NFC标签的成功率和效率。

[0102] 在一些实施例中,多个相同内容的NFC标签的各天线位于电子设备的预设天线区域。

[0103] 相对而言,预设天线区域是便于读卡设备感应到NFC标签的区域。同理,预设天线区域可以基于需求、应用场景、历史记录、以及实验等方式确定,本实施例不做限定。

[0104] 其中,读卡设备也可具有相应的天线区域,以读卡设备为手机为例,天线区域可以位于如图8或图9所示的位置,当然,天线区域也可以为其他区域,此处不再一一列举。

[0105] 在本实施例中,通过将n个天线部署于预设天线区域,以便于读卡设备对NFC标签进行感知,以提高电子设备与读卡设备之间通信的有效性和可靠性。

[0106] 值得说明的是,上述示例多是从电子设备为被感应设备,手机为读卡设备进行阐述,但不能理解为对电子设备和读卡设备的限定,在一些通信场景中,电子设备为被感应设备,即以卡片的身分被感应,而在另一些场景中,电子设备也可以作为读卡设备对其他的卡片进行感应并读取。

[0107] 例如,在两个手机进行支付通信的场景中,电子设备可以为付款用户的手机,也可以为收款用户的手机。

[0108] 结合上述分析可知,上述示例主要是从NFC标签的数量的维度,即从天线数量的维度对感应区域和通信范围进行增大,在另一些实施例中,也可以采用改善天线的形状和尺寸等方法,增大感应区域和通信范围,以改善通信性能。但是,相对而言,天线的改善是有天花板的,比如使用更大尺寸的天线,受限于手机较小的天线尺寸,对于超过一定尺寸的天线,通信性能反而会下降。

[0109] 因此,在一些实施例中,还可以结合电子设备的实际情况、天线的形状、天线的尺寸等维度确定n,以确保通过增大感应区域和通信范围改善通信性能的可靠性。

[0110] 值得说明的是,本实施例对天线的材料、NFC标签的芯片均不做限定,可以基于需求、应用场景、历史数据、以及实验等方式确定。

[0111] 例如,天线可以采用无调制能力的空的调谐线圈。NFC标签的芯片可以采用具有有源负载调制能力的NFC标签的芯片。相对而言,通过该芯片可增加通信距离,用空的调谐线圈可以增大感应范围,在该芯片的通信距离范围内,可到达相对较佳的通信效果。

[0112] 基于上述技术构思,本公开还提供了一种基于NFC的通信方法,该通信方法基于如上实施例所述的电子设备,如图10所示,该通信方法包括如下S101和S102:

[0113] S101:电子设备在获得读卡设备发起的当前轮寻卡消息的情况下,确定多个相同内容的NFC标签的类型属性,其中,类型属性用于表征多个相同内容的NFC标签是否被读卡设备感应到,包括感应类型和静默类型。

[0114] 示例性的,结合图10可知,电子设备的默认状态为初始状态,初始状态为标签待读取,即多个相同内容的NFC标签为待读取状态。

[0115] 读卡设备解锁后保持LPCD模式,并在LPCD模式下发送LPCD信号。相应的,电子设备接收到LPCD信号。

[0116] 读卡设备根据其发送的LPCD信号以及监测到的信号确定感应到卡的情况下,准备开启寻卡,而后开启轮询寻卡。

[0117] 结合上述示例和图6可知,读卡设备轮询寻卡为多轮的寻卡,因此,针对当前轮的寻卡,读卡设备向电子设备发起当前轮寻卡消息。相应的,电子设备接收到当前轮寻卡消息。

[0118] 其中,当前轮寻卡消息可以是由读卡设备基于某通信协议发起的,因此,电子设备在接收到当前轮寻卡消息的情况下,支持该通信协议的NFC标签会进行响应,其他的NFC标签会保持静默,因此,可以将支持该通信协议的NFC的类型属性称为感应类型,其他NFC标签的类型属性称为非感应类型(或称为静默类型)。

[0119] S102:电子设备根据感应类型对当前轮寻卡消息进行响应,其中,响应用于读取标签数据。

[0120] 相应的,如果电子设备确定出的类型属性为感应类型,则电子设备对当前轮寻卡消息进行响应,以便读卡设备根据该响应读取标签数据。

[0121] 示例性的,如图10所示,读卡设备在接收到响应的情况下,开始NFC数据读取,且在NFC数据完整读取的情况下,解析NFC数据并做页面跳转。其中,电子设备在完成向读卡设备发送NFC数据,且没有接收到读卡设备的LPCD信号的情况下,恢复至初始状态。

[0122] 在一些实施例中,若读卡设备在预设时长内没有感应到卡片,则进入下一次寻卡,具体实现原理可以参见上述示例,此处不再赘述。

[0123] 结合上述分析可知,为了避免多个相同内容的NFC标签的冲突,至少可以采用2种方式实现,方式1:多个相同内容的NFC标签中,不同的NFC标签的通信协议可能不同;方式2:不同的NFC标签的通信协议相同。为了便于读者对上述避免冲突的方式的理解,现分别进行阐述。

[0124] 针对方式1—多个相同内容的NFC标签中,不同的NFC标签的通信协议可能不同:

[0125] 上述S101中电子设备确定多个相同内容的NFC标签的类型属性,包括:确定当前NFC标签的类型属性,其中,当前NFC标签为多个相同内容的NFC标签中的任意NFC标签。

[0126] 以及,上述S102中电子设备根据感应类型对当前轮寻卡消息进行响应,其中,响应用于读取标签数据,包括:在当前NFC标签的类型属性为感应类型的情况下,基于当前NFC标签对当前轮寻卡消息进行响应,其中,响应用于读取当前NFC标签的标签数据。

[0127] 示例性的,结合上述示例和图3,以多个相同内容的NFC标签的数量为2个,包括NFC标签1和NFC标签2,且NFC标签1支持的通信协议为14443Type A,NFC标签2支持的通信协议为14443Type B为例:

[0128] 如果读卡设备发送当前轮寻卡消息对应的通信协议为14443Type A,则NFC标签1会对读卡设备进行响应,NFC标签1的类型属性为感应类型,NFC标签2不会对读卡设备进行响应,NFC标签2的类型属性为静默类型。

[0129] 相应的,读卡设备接收到响应,且知道该响应为NFC标签1对其进行响应,因此,读卡设备开始读取NFC标签1中的NFC数据。

[0130] 针对方式2—不同的NFC标签的通信协议相同:

[0131] 上述S101中电子设备确定多个相同内容的NFC标签的类型属性,包括:获得多个相同内容的NFC标签中各NFC标签各自对应的类型属性。

[0132] 以及,上述S102中电子设备根据感应类型对当前轮寻卡消息进行响应,其中,响应用于读取标签数据,包括:根据各感应类型对当前轮寻卡消息进行响应,响应用于读取目标NFC标签的标签数据,其中,目标NFC标签为读卡设备从与各感应类型各自对应的NFC标签中确定的。

[0133] 示例性的,结合上述示例和图3,以多个相同内容的NFC标签的数量为2个,包括NFC标签1和NFC标签2,且NFC标签1和NFC标签2均支持的通信协议为14443Type A和14443Type B:

[0134] 如果读卡设备发送当前轮寻卡消息的通信协议为14443Type A,确定NFC标签1和NFC标签2的类型属性均为感应类型,则NFC标签1和NFC标签2均会对读卡设备进行响应。

[0135] 相应的,读卡设备接收到NFC标签1和NFC标签2各自对应的响应,且从NFC标签1和NFC标签2中选择一个NFC标签进行交互,如选择NFC标签2进行交互,则NFC标签2为目标NFC标签,NFC标签2进入激活(active),因此,读卡设备开始读取NFC标签2中的NFC数据。

[0136] 在一些实施例中,在读卡设备完成读取目标NFC标签的数据的情况下,关闭除目标NFC标签之外的其他NFC标签,以避免读卡设备读取到多个NFC标签,导致页面反复拉起的问题。

[0137] 其中,待读卡设备的射频场远离设备,超出通信范围后,各NFC标签回归到默认初始状态。

[0138] 值得说明的是,上述示例只是用于示范性地说明,本公开的基于NFC的通信方法可能的实现方式,而不能理解为对本公开的基于NFC的通信方法的实现方式的限定。示例性的,在上述技术构思的基础上,可以将上述中的部分技术特征组合,得到新的实施例;也可以在上述示例的基础上增加新的技术特征,得到新的实施例;也可以在上述示例的基础上减少部分技术特征,得到新的实施例;也可以将上述示例中的部分技术特征替换为其他的技术特征;也可以将上述示例中的部分技术特征和顺序进行调整,得到新的实施例,等等,此处不再一一列举。

[0139] 根据上述技术构思,本公开还提供了一种基于NFC的通信系统,所述通信系统包括读卡设备、如上任一实施例所述的电子设备,所述读卡设备为与所述电子设备基于NFC进行通信的设备。

[0140] 所述读卡设备用于,向所述电子设备发起轮询寻卡消息。

[0141] 所述电子设备用于,根据当前轮寻卡消息执行如上任一实施例所述的通信方法,对所述读卡设备进行响应,其中,所述轮询寻卡消息包括所述当前轮寻卡消息。

[0142] 所述读卡设备还用于,根据所述响应读取所述电子设备中的标签数据。

[0143] 根据上述技术构思,本公开还提供了一种处理器可读存储介质,所述处理器可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序用于使所述处理器执行如上任一实施例所述的基于NFC的通信方法。

[0144] 根据上述技术构思,本公开还提供了一种基于NFC的通信系统,包括:

[0145] 至少一个存储器,所述存储器包括至少一组指令来基于NFC通信;

[0146] 至少一个处理器,同所述至少一个存储器进行通讯;

[0147] 其中,当所述至少一个处理器执行所述至少一组指令时,实施如上任一实施例所述的基于NFC的通信方法。

[0148] 根据上述技术构思,本公开还提供了一种计算机程序产品,包括计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现如上任一实施例所述的基于NFC的通信方法。

[0149] 根据上述技术构思,本公开还提供了一种电子设备,包括:处理器,以及与所述处理器通信连接的存储器;

[0150] 所述存储器存储计算机执行指令;

[0151] 所述处理器执行所述存储器存储的计算机执行指令,以实现如上任一实施例所述的基于NFC的通信方法。

[0152] 根据上述技术构思,本公开还提供了一种非暂时性存储介质,存储有至少一组用来进行基于NFC通信的可执行指令。当所述可执行指令被处理器执行时,所述可执行指令指导所述处理器实施本说明书所述的基于NFC的通信方法的步骤。在一些可能的实施方式中,本说明书的各个方面还可以实现为一种程序产品的形式,其包括程序代码。

[0153] 上述对本说明书特定实施例进行了描述。其他实施例在所附权利要求书的范围内。在一些情况下,在权利要求书中记载的动作或步骤可以按照不同于实施例中的顺序来执行并且仍然可以实现期望的结果。另外,在附图中描绘的过程不一定要求示出特定顺序或者连续顺序才能实现期望的结果。在某些实施方式中,多任务处理和并行处理也是可以的或者是可能有利的。

[0154] 综上所述,在阅读本详细公开内容之后,本领域技术人员可以明白,前述详细公开内容可以仅以示例的方式呈现,并且可以不是限制性的。尽管这里没有明确说明,本领域技术人员可以理解本说明书需求囊括对实施例的各种合理改变,改进和修改。这些改变,改进和修改旨在由本说明书提出,并且在本说明书的示例性实施例的精神和范围内。

[0155] 此外,本说明书中的某些术语已被用于描述本说明书的实施例。例如,“一个实施例”,“实施例”和/或“一些实施例”意味着结合该实施例描述的特定特征,结构或特性可以包括在本说明书的至少一个实施例中。因此,可以强调并且应当理解,在本说明书的各个部分中对“实施例”或“一个实施例”或“替代实施例”的两个或更多个引用不一定都指代相同的实施例。此外,特定特征,结构或特性可以在本说明书的一个或多个实施例中适当地组合。

[0156] 应当理解,在本说明书的实施例的前述描述中,为了帮助理解一个特征,出于简化本说明书的目的,本说明书将各种特征组合在单个实施例、附图或其描述中。然而,这并不是说这些特征的组合是必须的,本领域技术人员在阅读本说明书的时候完全有可能将其中一部分设备标注出来作为单独的实施例来理解。也就是说,本说明书中的实施例也可以理解为多个次级实施例的整合。而每个次级实施例的内容在少于单个前述公开实施例的所有特征的时候也是成立的。

[0157] 本文引用的每个专利,专利申请,专利申请的出版物和其他材料,例如文章、书籍、说明书、出版物、文件、物品等,除了与本文件不一致或相冲突的、或者对权利要求的最宽范围具有限制性影响的文件,均可以通过引用结合于此,并用于现在或以后与本文件相关联的所有目的。此外,在任何材料对相关术语的描述、定义和/或使用与本文件对相关术语的描述、定义和/或使用之间存在任何不一致或冲突时,以本文件中的术语为准。

[0158] 最后,应理解,本文公开的申请的实施方案是对本说明书的实施方案的原理的说明。其他修改后的实施例也在本说明书的范围内。因此,本说明书披露的实施例仅仅作为示例而非限制。本领域技术人员可以根据本说明书中的实施例采取替代配置来实现本说明书中的申请。因此,本说明书的实施例不限于申请中被精确地描述过的实施例。



图1



图2

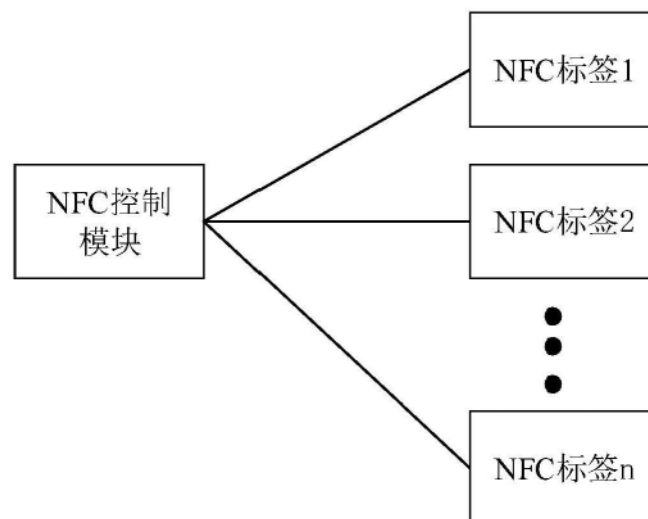


图3

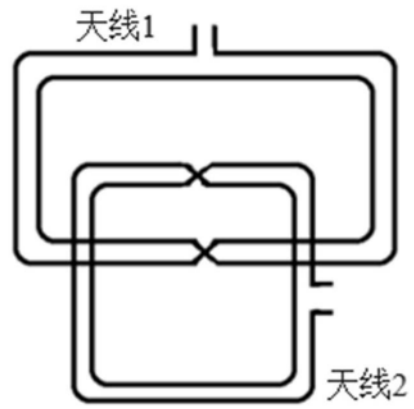


图4

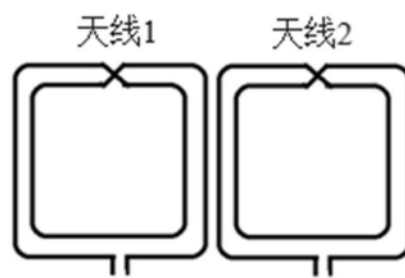


图5

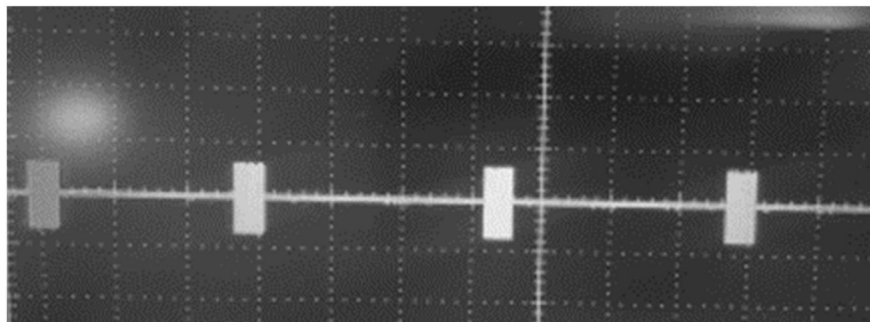


图6

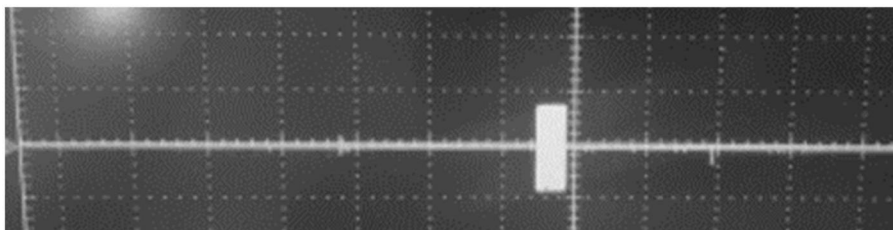


图7



图8

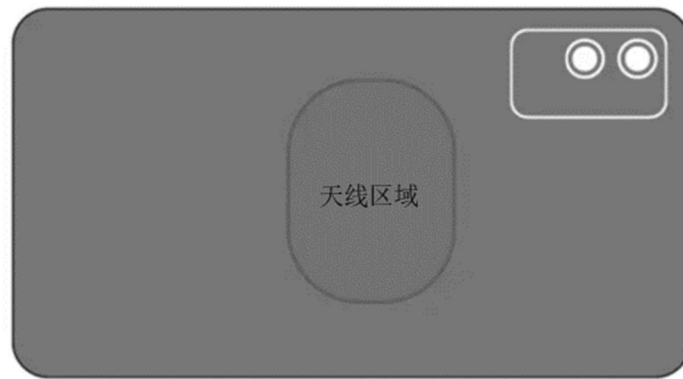


图9

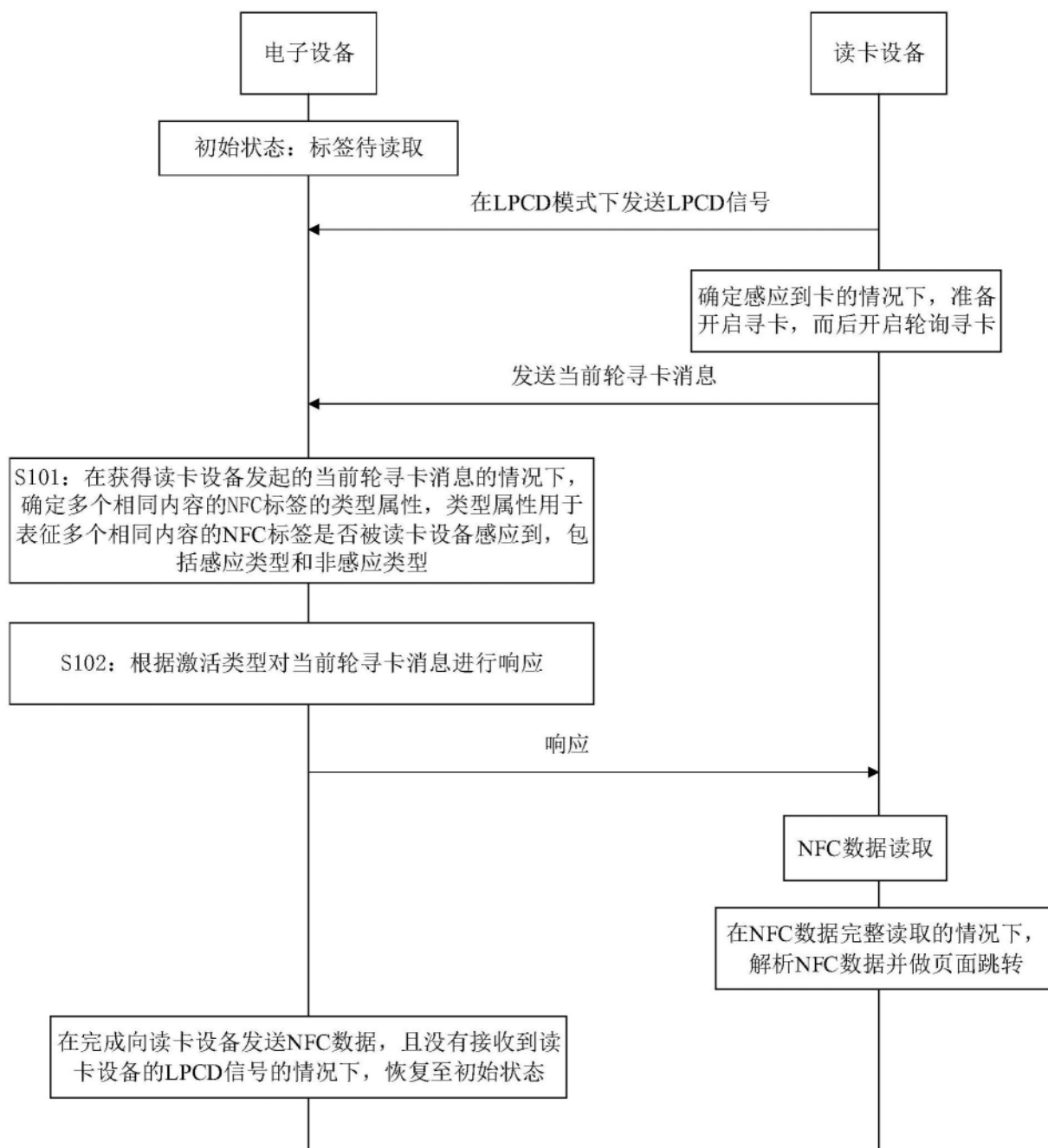


图10