(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118525270 A
(43)申请公布日 2024.08.20

(21)申请号 202280087504.4

(22)申请日 2022.12.02

(30)优先权数据
22150029.1 2022.01.03 EP
22150037.4 2022.01.03 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.07.03

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2022/084173 2022.12.02

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/126125 EN 2023.07.06

(71)申请人 皇家飞利浦有限公司
地址 荷兰艾恩德霍芬

(72)发明人 O·加西亚莫尔琼 W·迪斯 J·A·C·伯恩森

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司 72002
专利代理师 寇锐

(51)Int.Cl.
G06F 11/10(2006.01)
G06K 7/14(2006.01)
G06K 19/06(2006.01)
H03M 13/15(2006.01)
G06F 16/955(2006.01)

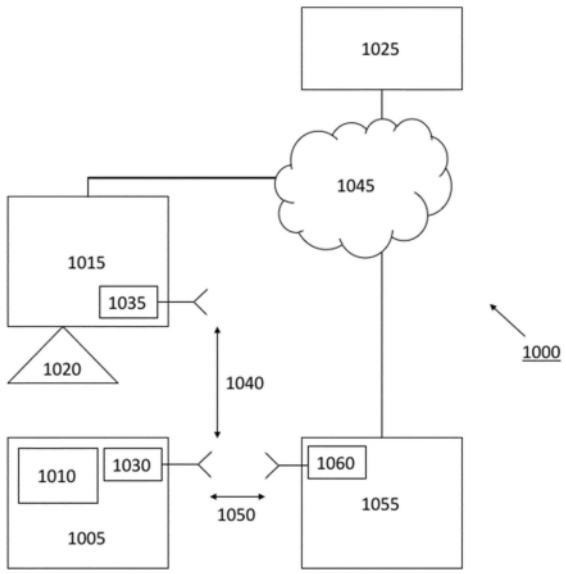
权利要求书2页 说明书23页 附图11页

(54)发明名称

多应用QR码

(57)摘要

本发明涉及一种多应用QR码,能够以这样的方式存储多个数据容器的信息,使得能够以可靠且省时的方式检索针对应用程序和配置所述应用程序各自的信息。提供由此配置应用程序以在设备上运行的方法和设备,包括:使用第一应用程序读取QR码,所述QR码包含至少两个数据容器;从所述QR码中的第一数据容器提取第一信息,并使用所述第一信息下载第二应用程序;从所述QR码中的第二数据容器提取第二信息,所述第二信息包含所述第二应用程序的配置参数;以及使用所述配置参数配置所述第二应用程序。



CN 118525270 A

1.一种配置应用程序以在设备上运行的方法,包括

-使用第一应用程序读取QR码,所述QR码包含至少两个数据容器;

-从所述QR码中的第一数据容器提取第一信息,并使用所述第一信息下载第二应用程序;

-从所述QR码中的第二数据容器提取第二信息,所述第二信息包含针对所述第二应用程序的配置参数,以及

使用所述配置参数来配置所述第二应用程序。

2.如权利要求1所述的方法,其中,所述第一信息包含识别应用程序存储库的信息。

3.如权利要求2所述的方法,其中,所述信息包括URL。

4.如权利要求1所述的方法,其中,所述第二应用程序被安装在不同的设备上。

5.如任一前述权利要求所述的方法,其中,所述第一应用程序被布置为读取所述QR码中的所述至少两个数据容器。

6.如权利要求3所述的方法,其中,被提供到所述应用程序存储库的所述URL包含被布置为由所述应用程序存储库忽略的部分。

7.如任一前述权利要求所述的方法,其中,所述第二信息在所述提取之后被存储为所述设备上的存储信息,并且所述存储信息由所述第二应用程序使用。

8.如任一前述权利要求所述的方法,所述第二信息被布置为使所述第一应用程序使所述设备启动与所述第二设备的连接。

9.如任一前述权利要求所述的方法,其中,所述第二信息使得所述设备能够通过联网接口从第二设备获得所述配置参数。

10.如任一前述权利要求所述的方法,其中,使用所述配置参数的程序被编码在所述QR码自身中。

11.如任一权利要求所述的方法,其中,所述应用程序被布置为用作配置SHS应用。

12.如任一前述权利要求所述的方法,其中,所述第二应用程序被布置为用作DPP配置器。

13.如权利要求12所述的方法,其中,所述第二信息包含针对所述设备的DPP公钥。

14.如任一前述权利要求所述的方法,其中,所述第二应用程序用于配置IoT设备,并且所述第二信息包含选自以下的组中的至少一个:所述设备的标识符、MUD文件、所述设备的联网地址,以及所述设备的加密密钥。

15.如权利要求1所述的方法,其中,所述第二应用程序是经由无线网络获得的。

16.如任一前述权利要求所述的方法,其中,所述第一应用程序是相机应用程序或相机应用程序的功能。

17.一种被布置用于对在QR码中编码的信息进行解码的装置,所述QR码具有多个数据容器,其中,所述多个数据容器中的数据容器包含被布置为使得能够获得调试应用程序的信息,并且数据容器包含使得能够配置所述调试应用程序的信息。

18.一种具有关联QR码的设备,所述QR码包括被布置为使得独立设备能够获得调试应用程序的信息和与所述设备有关的配置信息,其中,所述调试应用程序被布置为使得所述独立设备能够利用所述设备运行调试协议,所述调试协议被布置为配置所述设备以连接到网络,并且其中,所述配置信息被布置为由所述调试应用程序使用。

19.一种系统,至少包括:

-如权利要求17所述的装置;

-如权利要求18所述的第一设备;以及

第二设备,

其中,所述装置适于:

-基于所述QR码中的信息来触发所述调试应用程序的采集和配置;

-使用所述调试程序来利用所述第一设备运行第一调试协议,其中,所述调试协议的成功完成使得所述第一设备能够连接到所述第二设备。

20.一种用于计算设备的计算机程序产品,所述计算机程序产品包括程序指令或代码单元,使得当所述计算机程序产品在所述计算设备的处理单元上运行时,所述计算设备被布置为执行如权利要求1至16中的任一项所述的方法。

21.一种对用于存储在QR码中的信息进行编码的方法,其中,所述信息包含应用信息和配置信息,所述应用信息关于应用程序的获得,所述配置信息关于所述应用程序的配置,所述方法至少包括:

-接收所述信息;以及

-将所述信息编码为编码数据,所述编码数据至少包括标头和各自的数据容器,其中

所述应用信息和所述配置信息被编码在各自的数据容器中,并且

所述标头至少包括指示应用的存在的单一标识符以及针对所述应用信息和针对所述配置信息的各自的应用标识符。

多应用QR码

技术领域

[0001] 本发明涉及QR码领域,并且更具体地涉及一种多应用QR码。

背景技术

[0002] 快速响应(QR)码(参见[ISO 18004]),也称二维条形码,它是一种编码信息的机器可读的光学标签,所述光学标签然后可以由QR码阅读器或扫描设备进行解码。例如,诸如智能手机的手持设备可以配备QR码阅读器和光学相机,其可以捕获QR码的图像并对其进行解码,以识别编码信息。QR码可用于许多应用。例如,QR码可以被打印在海报上,并且当用户扫描QR码时,例如QR码阅读器上的浏览器打开网站,网站上有更多有关海报主题的信息。在另一范例中,公司可以将QR码打印在其产品上,QR码包含例如产品的序列号,然后该公司的应用可以使用所述序列号来注册产品或与使用所述序列号的产品通信。

[0003] 通常将设备连接到无线网络,例如使用Wi-Fi(即基于IEEE 802.11)的那些无线网络。在要连接的设备缺乏或仅具有非常基本的用户接口时,通常使用另一设备辅助设置连接。部分设置或配置过程涉及引导。Wi-Fi Easy Connect就是这样的例子,它支持设备供应协议(DPP)方案(参见由Wi-Fi联盟制定的[DPP]),并使用QR码引导Wi-Fi设备之间的安全Wi-Fi连接。这种设置协议通常称作“调试”。

[0004] 产品可以包含用于若干个不同应用的若干个QR码。例如,无线产品(例如Wi-Fi产品)也可以是例如蓝牙低功耗(BLE)产品,或基于IEEE 802.15.4的产品等。这样的产品可能需要:第一QR码,以借助于第一调试协议(例如Wi-Fi Easy Connect)连接到Wi-Fi网络;以及,不同于第一QR码的第二QR码,以借助于第二调试协议加入另一网络,像诸如Matter over Wi-Fi框架下的智能家居网络(SHS)。然而,对于用户来说,扫描针对特定应用(如调试协议)正确的QR码可能是个问题,因为用户必须弄清楚哪个QR码用于哪个应用。此外,在无线产品支持Wi-Fi Easy Connect和SHS两者的情况下,产品也将执行Wi-Fi Easy Connect和SHS两者的调试协议。由于两个调试协议都依赖于Wi-Fi框架或通过Wi-Fi框架进行交换,因此产品需要基于由调试工具触发的初始交互来选择需要使用哪个调试协议。然而,该行为并不明确。类似问题也会出现在在同一无线接口上实施两个或更多个调试协议的其他无线产品中。

[0005] 此外,在这种情况下,其中一个应用可能需要多个QR码中包含的信息,后果是只扫描单个QR码是不够的。事实上,需要扫描若干个QR码(每个都包含相关信息)的情况越来越多。扫描每个QR码是低效且耗时的,而单次扫描操作会快得多。一个这样的例子是在对组团旅行的乘客进行档案检查期间。扫描每个个人的QR码可能导致排队显著延长,并使全部涉及人员都感到挫败。

发明内容

[0006] 本发明的目的是以如下方式将涉及多个应用的多种目的的信息存储在QR码中:使得则可以以可靠且省时的方式独立地取回应用各个方面的各个信息。本发明的另一目的是

基于从QR码取回的信息来协调在同一通信接口上运行的调试协议的操作。

[0007] 提供一种配置在设备上运行的应用程序的方法,其包括:使用第一应用程序读取QR码,所述QR码包含至少两个数据容器;从所述QR码中的第一数据容器提取第一信息,并使用所述第一信息下载第二应用程序;从所述QR码中的第二数据容器提取第二信息,所述第二信息包含针对所述第二应用程序的配置参数;以及,使用所述配置参数来配置所述第二应用程序。

[0008] 在一方面,所述第一信息包含识别应用程序存储库的信息。所述信息可以包括URL。

[0009] 在一方面,所述第二应用程序被安装在不同设备上。

[0010] 在一方面,所述第一应用程序被布置为读取所述QR码中的所述至少两个数据容器。

[0011] 在一方面,被提供到所述应用程序存储库的所述URL包含被布置为由所述应用程序存储库忽略的部分。

[0012] 在一方面,所述第二信息在所述提取之后被存储为所述设备上的存储信息,并且所述存储信息由所述第二应用程序使用。

[0013] 在一方面,所和第二信息被布置为使所述第一应用程序使所述设备启动与第二设备的连接。

[0014] 在一方面,所述第二信息使得所述设备能够通过联网接口从第二设备获得所述配置信息。

[0015] 在一方面,使用所述配置参数的程序被编码在所述QR码自身中。

[0016] 在一方面,所述应用程序被布置为用作配置SHS应用。

[0017] 在一方面,所述第二应用程序被布置为用作DPP配置器。相应地,所述第二信息可以包含所述设备的DPP公钥。

[0018] 在一方面,所述第二应用程序配置IoT设备,并且所述第二信息包含选自以下的组中的至少一个:所述设备的标识符、MUD文件、所述设备的联网地址以及所述设备的加密密钥。

[0019] 在一方面,所述第二应用程序是经由无线网络获得的。

[0020] 在一方面,所述第一应用程序是相机应用程序或相机应用程序的功能。

[0021] 提供一种被布置用于QR码中编码的信息进行解码的装置,所述QR码具有多个数据容器,其中,所述多个数据容器中的数据容器包含被布置为使得能够获得调试应用程序的信息,并且数据容器包含使得能够配置所述调试应用程序的信息。

[0022] 提供一种具有关联QR码的设备,所述QR码包含被布置为使得独立设备能够获得调试应用程序的信息和与所述设备有关的配置信息,其中,所述调试应用程序被布置为使得所述独立设备能够利用所述设备运行调试协议,所述调试协议被布置为配置所述设备以连接到网络,并且其中,所述配置信息被布置为由所述调试应用程序使用。

[0023] 提供一种系统,至少包括如上所述的装置和如上所述的第一设备,以及第二设备,其中,所述装置适于基于所述QR码中的信息来触发所述调试应用程序的采集和配置;使用所述调试程序来利用所述第一设备运行第一调试协议,其中,所述调试协议的成功完成使得所述第一设备能够连接到所述第二设备。

[0024] 提供一种用于计算设备的计算机程序产品,所述计算机程序产品包括程序指令或代码单元,使得当所述计算机程序产品在所述计算设备的处理单元上运行时,所述计算设备被布置为执行上述方法。

[0025] 提供一种编码信息以供存储在QR码中的方法,其中,所述信息包含应用信息和配置信息,所述应用信息关于应用程序的获得,所述配置信息关于所述应用程序的配置,所述方法至少包括:接收所述信息;以及,将所述信息编码为编码数据,所述编码数据至少包括标头和各自的数据容器,其中,所述应用信息和所述配置信息被编码在各自的数据容器中,并且所述标头至少包括指示应用的存在的单个标识符以及针对所述应用信息和针对所述配置信息的各自的应用标识符。

[0026] 应理解,本发明的优选实施例也可以是从属权利要求或上述实施例与各自的独立权利要求的任意组合。

[0027] 根据后文描述的实施例,本发明的这些以及其他方面将是明显的,并将参考这些实施例得以阐明。

附图说明

[0028] 为了更好地理解本申请,现在将通过举例的方式参考附图,在附图中:

[0029] 图1示出了根据常规实施例的第7版QR码符号的结构;

[0030] 图2示出了描述根据本发明的实施例的范例编码流程的示意性流程图;

[0031] 图3示出了根据本发明的实施例将QR码的数据像素分配给两个应用的编码数据的示意图;

[0032] 图4示出了根据本发明的实施例将QR码的数据像素分配给三个应用的编码数据的示意图;

[0033] 图5示出了根据本发明的实施例,在存在图片时将QR码的数据像素分配给两个应用的编码数据的示意图;

[0034] 图6示出了根据本发明的实施例描述范例解码流程的示意性流程图;

[0035] 图7示出了根据本发明的实施例描述另一范例解码流程的示意性流程图;

[0036] 图8示出了根据本发明的实施例描述另一范例解码流程的示意性流程图;

[0037] 图9示出了根据本发明的实施例,能够编码多个应用的信息并创建QR码的设备的示意性框图;

[0038] 图10示出了根据本发明实施例用于调试的示意性系统;

[0039] 图11示出了根据常规实施例的调试协议;

[0040] 图12示出了根据本发明的实施例的调试协议;

[0041] 图13示出了根据本发明的实施例的调试协议;以及

[0042] 图14示出了根据本发明的实施例的用于利用对QR码的单次扫描进行读取和处理的系统,以及

[0043] 图15示出了根据实施例的使用QR码的程序的示意性流程。

具体实施方式

[0044] 将基于QR码(尤其是能够处理多个应用或实施方式的QR码)来描述本发明的实施

例。

[0045] 国际标准化组织(ISO)已为QR码制定了ISO/IEC18004:2015标准,题为“信息技术——自动识别和数据捕获技术——QR码条形码符号规范”,其对QR码的标准化符号结构作了如下定义。QR码符号被构造为明暗方格的二维阵列,称作模块。QR码符号版本有40种尺寸,从版本1到版本40不等。每个QR码符号版本由不同数量的模块构成,并因此不同的QR码版本产生不同的数据容量。摘自ISO/IEC18004:2015标准第6.3.1段中的图3,本申请的图1描绘了版本7的QR码符号的结构,它由编码区域1(其包含诸如格式信息、版本信息、数据码字和错误校正码字的事项),功能图案2(即查找器、分离器、定时图案和对齐图案)、3组成。功能图案不对数据进行编码,并且在所有四条边上由空白区域(被指代为安静区3)包围符号。

[0046] 消息数据被编码为比特流,其被划分为一系列码字。全部码字的长度是8位。基于QR码版本和错误校正级别,码字被分组为若干错误校正块,并针对每个块生成适当数量的错误校正码字。错误校正机制(ECM)允许在部分符号脏污或损坏的情况下对消息进行正确解码。标准ISO/IEC18004:2015中的QR码采用里德-所罗门错误控制编码,以进行错误检测和校正。已知,里德-所罗门码是[n,k,n-k+1]码,即长度为n(在有限域上)、维数为k并且最小汉明距离等于n-k+1的线性块码。里德-所罗门码(例如任何MDS码)能够校正的擦除(即已知位置上的错误码字)是错误(即未知位置上的错误码字)的两倍,而且只要满足2E+S≤n-k的关系,就能校正错误和擦除的任意组合,其中,E是块中的错误数量,并且S是擦除数量。这些ECM的另外的范例可以包括汉明码或低密度奇偶校验码。用户可选择四种错误校正级别L、M、Q、H。每个级别提供不同的错误校正能力:L达到7%,M达到15%,Q达到25%,并且H达到30%。较高的错误校正级别改善了恢复能力,但也增加了编码数据的量,或者奇偶校验符号的量。这意味着,如果使用较高错误校正级别对同一消息进行编码,可能需要更大的QR码版本。数据码字、错误校正块和错误校正码字的数量取决于QR码版本和错误校正级别。

[0047] 在本发明的范例实施例中,附在物体、产品或设备上的第一QR码被用于存储针对多个应用(或实施方式)的编码数据。应注意,为了与存储针对单个应用的编码数据的QR码区分开,在描述中可以使用术语“主QR码”来可互换地指代第一QR码,即存储针对多个应用的编码数据的QR码。第一QR码可以以编码形式包含多个应用的信息。措辞“针对应用”在本文中可以被理解为“被布置为与应用程序一起使用”。

[0048] 各自的应用的信息可以是任何一组字符,其例如可以以非穷尽的方式表示以下中的至少一个:应用的名称(例如“X公司的URL”或“Wi-Fi网络配置”)、唯一识别各个应用的标识符、OA的配置数据、用于该QR码和应用的应用程序或程序的URL,以及针对各个应用的QR的位置(例如“绿色箭头指向的QR码”或“蓝色矩形指示的QR码”或“通/断开关右侧的QR码”)。

[0049] 来自编码信息的编码数据至少可以包括标头和每个应用各自的数据容器。标头可以包括指示多个应用的存在的单个标识符,以及多个应用的计数和每个应用各自的应用标识符。单个标识符可以隐含指示多个(特定)应用的存在,例如与Wi-Fi Easy Connect和SHS相关的两个应用。数据容器可以包含应用的应用数据,并且涉及第一QR码中预留用于存储应用数据的数据像素。在额外的实施例中,数据容器还可以涉及第一QR码中用于存储应用数据的物理位置。数据容器还可以涉及位串中包含与应用相关联的数据的部分。

[0050] 应注意,在本发明中,术语“数据像素”涉及QR码中的存储单元。例如,如果“数据像素”是QR码中的最小可能存储单元,则它只能存储一定量的位,例如1位。在“数据像素”涉及能够在存储D位的QR码中的能够存储b位的数据存储单元的范例情况下,则QR码可以存储D/b个“数据像素”。因此,术语“数据像素”不应与术语“图片像素”混淆。例如,QR码的图像在由相机捕捉时由图片像素组成,而一个或多个图片像素的组可以表示各个数据像素。

[0051] 每个应用的每个数据容器中可以包括各自的ECM(例如里德-所罗门码、汉明码、低密度奇偶校验码等),以校正每个应用各自的数据容器的编码数据中的任何错误,由此允许快速读取包含编码数据的第一QR码中的应用数据,以供与多于单个应用一起使用。具体地,如果由OAi指代的各个应用需要编码应用数据Di,ECM则用于将Di映射到码字Ci。即使Ci有一些错误,ECM也能从Ci取回到Di。可以首先将应用数据Di划分成b个块,从而可以获得总共b个码字。为了降低对应用数据造成损坏的任何风险,这些不同码字的位或符号可以交错(即混合),从而,如果突发错误(例如由于对QR码的物理区域造成的损坏),错误就会分布到多个码字上。

[0052] 在可选的实施例中,每个应用的每个数据容器中可以包括各自的错误检测机制(EDM)(例如循环冗余校验(CRC)、奇偶校验、校验和等)或各自的错误校正机制(ECM),以检测或校正每个应用各自的数据容器的编码数据中的错误。

[0053] 在可选的实施例中,编码数据可以包括由多个应用中的全部应用共享的总体EDM,用于基于其他数据容器中的一个或多个中的信息来检测数据容器中的错误。

[0054] 在可选的实施例中,编码数据可以包括由多个应用中的全部应用共享的总体ECM,用于基于其他数据容器中一个或多个中的信息来校正数据容器中的任何错误。

[0055] 图2示出了描述根据本发明的范例实施例将多个应用的信息进行编码以供存储在第一QR码中的范例编码方法的示意性流程图200。

[0056] 在步骤210,收集多个应用的信息。

[0057] 在步骤220,将信息编码为编码数据,编码数据至少包括标头每个应用各自的数据容器。标头可以包括指示多个应用的存在的单个标识符,以及多个应用的计数和每个应用各自的应用标识符。

[0058] 在参考图2的以上编码方法的详细范例中,可根据以下范例方法,使用由全部数据容器和标头共享的ECM以及可选的EDM,将用于存储在第一QR码中的多个应用(每个应用与数据容器相关联)的信息编码为上文提及的编码数据。在该范例中应注意,单个QR码可以包含多个应用的信息。

[0059] 在第一步骤,收集与第一QR码(即主QR码)相关的输入数据。因此,输入数据可以至少包括多个应用的计数以及每个应用各自的应用标识符。在N个应用(分别被称为OA1、……、OAN)的范例情况下,这些输入数据(指代为标头数据(HD))可以被构建如下:N、OA1、……、OAN。应注意,各个应用标识符每个都是唯一的,例如通过将其配准或标准化。在两个应用(具有标识符OA1和OA2)的范例情况下,标头的内容可以被明确构造为“2、OA1、OA2”,或者备选地,可以在标头中包含单个标识符(ID),隐含意味着“2、OA1、OA2”。

[0060] 应注意,以上输入数据并未给出关于每个应用存储多少位数据的信息。在该情况下,如前文提及的,对于具有给定存储容量的QR码,QR码阅读器可能需要假定存储容量在可用数量的各自的应用之间平均分配。这可能导致资源浪费,例如,当一个应用只需要非常少

的数据存储,而另一应用则需要多得多的数据存储,并且具体地为略高于给定QR码类型的存储容量的一半时。在该情况下,如果不包括长度,这两个各自的应用就需要用更大的QR码进行编码。为了避免该问题,在可选的实施例中,标头数据(HD)也可以包括每个应用的长度参数,并且因此被构造如下:N、OA1、……、OAN、L1、……、LN。

[0061] 在第二步骤,针对N个各自的应用中的每个,收集各自应用OAi的应用数据Di(即Di中的字符)。

[0062] 在第二步骤的第一子步骤,计算来自Di的各自的位流数据(BSD)(即来自Di的输入位串BSDi)。应注意,输入位串还可以包括标头数据(HD)中与各自的应用OAi相关的部分,例如OAi标识符和各自的应用OAi在N个应用的列表中的位置,或是各自的应用OAi的长度Li。在输入位串BSDi中包括该HD信息的益处是,借助于与各自的应用相关联的ECM以及可选的EDM,保护它免受错误的影响。换言之,各自的应用的应用数据中的奇偶校验位可以保护标头中的某些字段。此外,为了提高标头的可靠性,还可以提出单独或组合采用的两个选项。在第一选项中,标头可以例如以如下方式包括其自身的错误校正能力:可以在标头访问输入位串BSDi之前校正任何错误。在第二选项中,标头信息也可以例如被物理地存储在靠近一个、两个或三个“眼睛”或“位置标记”或“三个角落的方形内的方形”的像素中。原因在于,这些位置标记是识别和定位QR码所必需的。这与图1中所示的格式信息和版本信息类似。因此,如果位置标记被移除或损坏,QR码在任何情况下都无法读取。然而,如果标头信息被放在例如靠近一个或多个位置标记的一些已知的物理位置,则标头信息被读取的可能性就会增大。

[0063] 在第二步骤的第二子步骤,在EDM基于CRC的情况下,可选地根据输入位串BSDi计算错误检测位串EDi,例如CRC。

[0064] 在第二步骤的第三子步骤,交错的输入位串BSDi(由IBSDi指代)可选地通过交错EDi和BSDi来获得,以分散潜在的错误。应注意,QR码阅读器必须知道是否以及如何进行交错。这可以基于标准,或者可以明确或隐含地例如被存储在标头中。这也适用于本发明的其他实施例中的其他交错步骤。

[0065] 在第二步骤的第四子步骤,通过以下操作来计算一个或多个8位码字Ci:将交错的输入位串BSDi拆分为一个或多个8位数据码字的序列;将数据码字序列划分为所需数量的块(取决于QR码版本和错误校正级别L、M、Q、H),以使得能够处理ECM(例如里德-所罗门码);为每个块生成一个或多个8位错误校正码字;以及,将错误校正码字附到数据码字序列的末尾或将错误校正码字插入数据码字序列中的任意适当的一个或多个位置。

[0066] 应注意,该第四子步骤揭示了每个OA都存在错误校正能力。如果我们存储两个应用OA1、OA2的应用数据,其具有针对全部应用数据使用单个错误校正位串,则总存储需求为D=D1+D2+PB,其中,D1和D2分别是指OA1和OA2的应用数据,并且PB是指全部两个应用OA1和OA2的奇偶校验位并且是错误校正所需的。相反,在该第四子步骤中,如果我们必须存储例如两个应用OA1、OA2的应用数据,则会有应用于OA1和OA2各自的应用数据的错误校正位串。这意味着总存储需求将不再是D,而是D'=D1+D2+PB1+PB2,其中,D1和D2分别是指OA1和OA2的应用数据,PB1是指应用OA1的奇偶校验位,并且PB2是指应用OA2的奇偶校验位。尽管D'可能大于D,但QR码阅读器仅需要读取D1+PB1(如果对应用OA1感兴趣)或D2+PB2(如果对应用OA2感兴趣),而该总和D1+PB1或D2+PB2预计会小于D。

[0067] 在第二步骤的第五子步骤,可选地使一个或多个8位码字Ci与自身交错,或与IBSDi交错,或与其组合交错,以获得针对各自应用OAi的交错码字ICi。

[0068] 应注意,以上子步骤可以以不同的顺序来执行。例如,第四子步骤可以在第二子步骤之后进行,并且第三子步骤可以在第四子步骤之后进行。

[0069] 在第三步骤,给定N个应用OA1、.....、OAN中的每个各自的交错码字ICi,以及可选地标头数据(HD)(在其中以上输入字符串还包括与各自的应用OAi相关的HD的部分的情况下),得到IC1、.....、ICN的以及可选的HD的串联TIC。

[0070] 在第三步骤的第一子步骤,可选地如下获得EDTIC:通过应用第二EDM以计算错误检测位串ED(例如CRC),这允许检测到TIC中的错误,以及通过将错误检测位串ED附到IC以获得EDTIC=TIC|ED。

[0071] 在第三步骤的第二子步骤,IEDTIC可选地通过使ED和TIC交错来获得,以分散任何潜在误差。在一范例情况下,交错操作可以使每个IC中的ED的部分和/或每个IC中的整个ED交错。

[0072] 在第三步骤的第三子步骤,奇偶校验位(PB)可选地通过应用第二EMC以在IEDTIC上以及可选地在HD|IEDTIC上计算一个或多个8位码字来获得。应注意,第二ECM不得修改ICi本身。例如第二ECM可以由可以附到IEDTIC的计算奇偶校验位(PB)组成。

[0073] 在第三步骤的第四子步骤,可选地将通过第二ECM计算的奇偶校验位(PB)(例如借助于交错)分布在针对每个应用OAi各自的交错码字ICi之间。例如,假设获得了k个奇偶校验位(PB)并且存在两个应用OA1和OA2,则k个奇偶校验位可以被分布在与这两个应用OA1和OA2相关联的数据容器中(例如与OA1相关联的数据容器k-x位以及与OA相关联的数据容器x位)。在范例变体中,k个奇偶校验位可以被存储在两个数据容器中。要被存储在每个应用的数据容器中的那些所选择的奇偶校验位(PB)应被分布在各自的应用的ICi上。

[0074] 在范例实施例中,每个应用的ECM(即每个数据容器的ECM)可以被配置有比由多个应用中的全部应用共享的单个ECM(例如第二ECM)更低的错误校正级别。例如,根据已知的错误校正级别L、M、Q、H的列表,每个应用的ECM可以具有最低错误校正级别L,而由多个应用中的全部应用共享的ECM可以具有最高错误校正级别H。在第一QR码采用里德-所罗门错误控制编码的情况下,四个错误校正级别L、M、Q、H提供的各自的恢复能力为约7%、15%、25%、30%。这可以允许快速读取各自的应用的应用数据,因为涉及较少的应用数据。

[0075] 在可选的实施例中,根据分配规则,可以将编码数据中的部分或整体分布式存储在分布于第一QR码上的多个数据像素上,更准确地说,分布于第一QR码的编码区域上。

[0076] 在第一QR码的数据存储资源有限的范例情况下,则可以将编码数据存储在多个不同的QR码中,例如第一QR码和第二QR码,使得编码的数据的一部分被存储在第一QR码中,而剩余部分被存储在第二QR码中,而不是编码数据整体都被存储在第一QR码中。在该情况下,第一QR码作为主QR码可以在其内包括用户可理解的一个或多个印刷图案,其指示其他QR码(例如第二QR码)相对于主QR码的位置。在范例中,用户可理解的一个或多个图案可以是指向其他QR码(例如第二QR码)中的每个的一个或多个(彩色)箭头,或者可以是某种棋盘格,该棋盘格具有指代主QR码和全部其他QR码(例如第二QR码)的(彩色或编号的)矩形。

[0077] 可以根据不同的分配规则执行对用于将编码数据分布式地存储在第一QR码的编码区域上的那些数据像素的确定。应注意,标头数据可以被类似地分布到编码数据。

[0078] 假设第一QR码包括两个应用(用A和B来指代)的应用数据,并且数据容量在针对应用A和B两者各自的数据容器之间均等地共享,则范例分配规则可以由以下组成:将针对应用A和B各自的数据容器的编码数据存储在第一QR码的(编码区域的)交替的数据像素中,如图3中所示(即不仅存储被编码的应用数据,还存储奇偶校验EDM或ECM位)。

[0079] 假设第一QR码包括三个应用(由A、B和C来指代)的应用数据,并且数据容量在针对应用A、B和C三者各自的数据容器之间均等地共享,则范例分配规则可以由以下组成:将针对应用A、B和C各自的数据容器的编码数据存储在第一QR码的(编码区域的)数据像素中,如图4中所示(即不仅存储被编码的应用数据,还存储奇偶校验EDM或ECM位)。

[0080] 该范例分配规则确保QR码的某个部分的损坏不会损坏针对各自应用的编码数据或是这些编码数据中的大部分。

[0081] 在另一范例分配规则中,可以例如如下计算第一QR码中存储每个应用各自的数据容器的数据编码的具体数据像素:

[0082] (1)如果数据像素通过它们的笛卡尔坐标(i,j)而被识别,

[0083] (2)坐标系(I,J)中标识符为(i,j)的数据像素用于存储每个应用各自的数据容器的编码数据,

[0084] (3)第一QR码具有MxM个数据像素(或元素),以及

[0085] (4)将相同量的数据像素(或元素)分配给全部应用的编码数据,

[0086] (5)然后可以将与编号为k(其中0≤k≤N-1)的应用相关联的编码数据存储在例如满足以下关系(1)的那些数据像素中:

[0087] $(i*M+j)\ (\mathrm{mod}\ N)=k$,其具有(I,J)中的(i,j) (1)

[0088] 如果各自的应用具有不同的存储需要,则数据像素分配可以将其考虑在内。具体地,如果N个应用对于每个应用各自的数据容器的编码数据需要的长度参数为L1、L2、……、LN位,则需要通过将全部长度除以最小的一个,并通过借助于RoundUp()函数将结果向上舍入,对长度进行归一化,如由以下关系(2)给出的:

[0089] $NL1,NL2,\cdots,NLN=\mathrm{RoundUp}(L1/Lmin),\mathrm{RoundUp}(L2/Lmin),\cdots,\mathrm{RoundUp}(LN/Lmin)$ (2)

[0090] 应注意,RoundUp()函数的使用意味着一些或全部各自的应用可能需要附加一些虚位。可以选择虚位的内容,例如,使得错误校正能力得以提高或时钟再生得以改善。为了清楚起见,时钟再生是指确定在何处对包含QR码的图像进行采样,即,该图像可能(光学上)扭曲并且可能被旋转,以获得QR码的全部像素。通过在QR码的两个方向上实施运行长度限制,可以改进对QR码的数据像素之间的边界位置的估计。因此,虚位应被选择为,使得能够防止两个方向上的运行长度都在某个阈值以上,或者甚至更好,并且使得两个方向上的运行长度都得以最小化,例如通过在虚位区创建QR码的数据像素的棋盘图案。如果QR码被打印在弯曲表面上,这一点尤其有用。

[0091] 在另一范例分配规则中,第一QR码的数据像素可以用于在连续的多轮中存储N个不同应用(索引从1到N)各自的数据容器的编码数据:

[0092] 第1轮:

[0093] 针对第一应用的编码数据的前NL1位被存储在第一QR码的前NL1位中,

[0094] 针对第二应用的编码数据的前NL2位被存储在第一QR码的接下来的NL2位中,

[0095] ……,

[0096] 针对第N应用的编码数据的前NLN位被存储在第一QR码的接下来的NN位中;

[0097] 第2轮:

[0098] 针对第一应用的编码数据的接下来的NL1位被存储在第一QR码的接下来的NL1位中;

[0099] 针对第二应用的编码数据的接下来的NL2位被存储在第一QR码的接下来的NL2位中,

[0100] …,

[0101] 针对第N应用的编码数据的接下来的NLN位被存储在第一QR码的接下来的NLN位中,

[0102] …;

[0103] 第i轮:

[0104] 针对第一应用的编码数据的接下来的NL1位被存储在第一QR码的接下来的NL1位中,

[0105] 针对第二应用的编码数据的接下来的NL2位被存储在第一QR码的接下来的NL2位中,

[0106] …,

[0107] 针对第N应用的编码数据的接下来的NLN位被存储在第一QR码的接下来的NLN位中。

[0108] 在另一范例分配规则中,可以计算第一QR码中存储每个应用各自的数据容器的编码数据的具体数据像素,例如如下:

[0109] (1)如果数据像素通过它们的笛卡尔坐标(i,j)而被识别,

[0110] (2)坐标系(I,J)中标识符为(i,j)的数据像素用于存储每个应用各自的数据容器的编码数据,

[0111] (3)QR码具有MxM个像素(或元素),

[0112] (4)定义:SNL_k＝NL1+NL2+…+NLk,其中,k＝1,2,…,N并且NL1,NL2,…,NLN为针对各自的应用的编码数据的归一化长度,如由关系(2)给出,

[0113] (5)然后根据以下关系(3),基于SNL_k,将在(I,J)中为(i,j)的数据像素(或元素)分配给与编号为k的应用相关联的编码数据:

[0114] $SNL_k \leqslant (i*M + j) \pmod{SNL_N} < SNL_\{k+1\}$ (3)

[0115] 应注意,关系(2)是指最小一个的归一化长度变为1。上文与关系(1)相关的方案也是以1为一组进行交错。应注意,位也可以以长度k(其中k>1)为一组进行交错,其中,k位中的每一位来自一个应用。每个各自的应用的位可以分布在QR码中的各个区域,例如正方形或矩形区域。例如,上图中的正方形可以指代个体数据像素或包含一个应用的数据像素的矩形区域。上文提及的公式可以指具有s个数据像素的矩形i,j,而不是仅单个数据像素。还应注意,区域的形状可以不是矩形,而是具有另一种形状,例如三角形或菱形(即有4个角的菱形,其轴线位于水平和垂直方向)。应注意,如果矩形大于1像素(即1*1),还可以在两个维度上限制运行长度,从而使曲面或皱褶表面的采样误差最小化。

[0116] 应注意,对于每个应用各自的数据容器的编码数据需要不同长度参数L1、……、

LN位的应用,另一种处理方法如下:令g指代L1、.....、LN的最大公因数,即,能被全部L1、L2、.....、LN整除的最大整数。比特流被划分为g个部分,每个部分包含来自第一应用的L1/g位、来自第二应用的L2/g位,以此类推。在每个部分中,前L1/g位对应于第一应用,接下来的L2/g位对应于第二应用,以此类推。例如,如果N=3,L1=20、L2=30并且L3=40,则g=10。这10组中的每一组都具有位AABBBCCCC,其中A、B和C分别指示来自第一应用、第二应用和第三应用中的位。一种变体将是,在每个部分中,首先放置来自每个应用的第一个符号,接下来是来自每个应用的第二个符号,每个部分中放置多于一个符号,依此类推。在该情况下,不同于上述位序列AABBBCCCC,这将产生位序列ABCABCBCC。这样的优点还在于,不会引入因向上舍入而产生的虚位。

[0117] 在范例实施例中,要存储在这些以上计算的数据像素中的各自的应用的编码数据可以对应于如下定义的组合位串。从第二步骤的第五子步骤导出的整体输出位串IC使得其包含对应于针对全部N个应用中的每个应用OAi(其中i=1,2,...,N)的交错的码字ICi的总数量的IC数量。在第三步骤的第二和第三子步骤中,与全部应用相关联的错误检测信息(EDI)和错误校正信息(ECI)被分布在全部N个应用上。如果IC的长度为L并且ECI/EDI的长度为H,则总长度为Z=L+H。ECI/EDI的位可以被均匀地分布在输出位串IC中。如上文提及的,这可以通过将L和H除以J=Min(L,H)进行对L和H的归一化来实现,因此获得:l=RoundUp(L/J)和h=RoundUp(H/J)。然后将IC和ECI/EDI划分为l和h位的块。通过交替级联IC和ECI/EDI的l位块和h位块来获得组合位串。要被存储在以上计算的数据像素中的组合位串则可以包含OA的IC和来自整个QR码的ECI/EDI。应注意,假设错误发生在脉冲串中,例如由于QR码破损或由于QR码中的孔洞造成的错误,由于每个应用中只有一部分受到影响,因此错误校正能力允许保持每个应用完全校正的高度可能性。

[0118] 当前的实践是将图形表示(例如字母、数字、图片、徽标、图标、设计、图案、模型等)叠加在QR码上,例如QR码上公司徽标的图片。这有助于用户更容易地识别QR码的用途,例如通过叠加用户可理解的印刷图案(如字母M)来识别它是否是主QR码。叠加图形表示(例如图片)并仍使QR码起作用是可行的,因为QR码依赖于错误校正机制,而错误校正能力因此可以用于校正由叠加的图形表示引入的任何错误。然而,这在一定程度上是有效的,尽管它也存在一些限制,例如叠加的图片不能任意大,因为否则的话会引入太多错误,即使应用最强的可用错误校正码也无法校正这些错误。解决该问题的范例实施例涉及第一QR码,其包括在第一QR码的给定物理区域内叠加在第一QR码上的图形表示的指示。解决方案则可以是从数据存储中排除第一QR码的编码区域中占据第一QR码中与由图形表示占据的区域重合的区域的数据像素。在范例中,指示可以被包含在标头信息中,例如,其可以被物理存储在靠近第一QR码的一个、两个或三个“眼睛”或“位置标记”或“三个角落的方形内的方形”的数据像素中,即,被存储在不位于图形表示图片通常所在的第一QR码的中心区域的数据像素中。

[0119] 在范例中,可以通过如下操作来指定区域:列出第一QR码中受叠加的图形表示影响的数据像素;以及,指定区域中心、区域形式(例如圆形、方形、矩形、三角形、菱形等)和区域形式的大小或半径中的至少一个。

[0120] 在范例中,所述指示可以由一位(即0或1)组成,指示图形表示的存在与否,并且如果存在叠加的图形表示,则指示可以额外地由图形表示的形式(例如0表示圆形,1表示方形)和图形表示的(缩放)半径r组成,该半径以若干个位(例如3位)编码。例如,可以取决于

QR码版本对半径按固定值缩放。例如可以将半径的值r乘以缩放因子F,从而图形表示的实际半径(以像素为单位)为r*F。该范例实施例具有多个益处,其中之一在于可以在QR码上叠加更大的图形表示。

[0121] 应注意,如果标头指示图形表示的存在,则在第一QR码中所指示的物理区域中的数据像素中将不存储数据。因此,第一QR码将不使用这些数据像素来存储任何数据,并且在由QR码阅读器扫描第一QR码时,这些数据像素将被QR码阅读器忽略。因此,这影响可以被存储在第一QR码中的编码数据的量,但这样也加速了QR码阅读器的读取过程。基于图3的范例,图5示出了在存在图片的情况下,如何将数据像素交替分配给应用A和B的应用数据。应注意,该技术也适用于存储单个应用的QR码。可以看到,图5指示图片的存在,该图片的区域与第一QR码中间被25个数据像素占据的区域重合,其中,图片的中心由字母组“CI”指示,并且被图片占据的其他数据像素的区域由字母“I”指示。可以看出,图片的存在不会改变与图片的区域不重合的那些区域的数据像素的初始分配,即使这可能导致两个“连续”数据像素,它们之间有图片,这两个“连续”数据像素被分配给同一应用A或B的应用数据。

[0122] 如前文提及的,已描述了在每个数据容器中使用ECM以及可选地使用EDM的范例方法,以将多个应用的信息编码到编码数据中以供存储在第一QR码中。

[0123] 在本发明的范例实施例中,QR码阅读器可以扫描并选择性地读取第一QR码(即主QR码)中存储的针对每个应用的这些编码数据。这可以通过对多个应用中各自的应用的信息进行解码的范例方法600来实现,其中,所述信息被存储为第一QR码中的编码数据,并且编码数据至少包括标头和每个应用各自的数据容器。如图6中示意性描述的范例方法600可以至少包括以下步骤:

[0124] 在步骤602,读取第一QR码的标头,所述标头包括指示多个应用的存在的单个标识符,以及多个应用的计数和每个应用各自的应用标识符;

[0125] 在步骤604,通过使用指示多个应用的存在的单个标识符根据所述标头来识别第一QR码;

[0126] 在步骤606,根据标头识别各自的应用。例如,QR码阅读器可以存储对应于各自的应用标识符的预配置应用标识符;

[0127] 在步骤608,例如基于各自的应用标识符出现在QR码阅读器的显示器上的位置,识别与各自的应用相关联的各自的数据容器;

[0128] 在步骤610,读取与各自的应用的数据容器相关联的全部那些像素,以取回与各自的应用相关联的至少一个数据码字(例如8位长度)以及针对各自的应用的奇偶校验位(PB)、错误检测信息(EDM)位或错误校正信息(ECM)位。QR码阅读器可以使用EDM或ECM来检测或校正任何错误,EDM或ECM被链接到与各自的应用相关联的读取到的至少一个数据码字(如8位长度);

[0129] 在步骤612,获得各自的应用(例如OAi)的无错误应用数据D(例如Di);

[0130] 在步骤614,如果ECM/EDM也有能力检测是否已校正了全部错误,则使用ECM/EDM检测在取回到的各自的应用的应用数据D中是否存在任何错误。如果D包括CRC,或者如果ECM可以像里德-所罗门码那样检测错误,则可以做到这一点;以及

[0131] 在步骤616,如果检测到任何错误,则由QR码阅读器读取全部数据容器的整体应用数据。QR码阅读器然后可以取回针对剩余应用(即来自其他数据容器的奇偶校验位)的奇偶

校验位(PB)、错误检测信息(EDM)位或错误校正信息(ECM)位,并使用这些位以及全部数据容器中的应用数据来尝试校正各自感兴趣的应用中仍存在的错误。

[0132] 应注意,在读取标头数据(HD)的步骤之后,只有标头具有其自己的错误检测/校正能力时,QR码阅读器也可以对标头应用ECM/EDM。

[0133] 应注意,在读取与各自的应用的数据容器相关联的全部那些像素的步骤,以及在使用ECM/EDM检测所取回到的各自的应用的应用数据D中是否存在任何错误的步骤,如果错误检测/校正能力不仅适用于各自的应用,而且还适用于标头和应用数据的级联,则QR码阅读器也可以将ECM/EDM应用于标头。

[0134] 应注意,在读取标头数据(HD)的步骤,QR码阅读器可以读取标头的多个副本(前提是第一QR码中可获得标头的多个副本),以确保标头数据(HD)被正确读取。

[0135] 在本发明的另一范例实施例中,QR码阅读器可以扫描并选择性地读取第一QR码(即主QR码)中存储的针对每个应用的这些编码数据。这可以通过对多个应用中各个应用的信息进行解码的范例方法700来实现,其中,所述信息被存储为第一QR码中的编码数据,并且编码数据至少包括标头和针对每个应用各自的数据容器。图7中示意性地描述的范例方法700可以至少包括以下步骤:

[0136] 在步骤702,(例如根据诸如单个标识符的某些标头数据信息)将第一QR码识别为主QR码,即处理多个应用(例如涉及EasyConnect和SHS的两个应用)的QR码;

[0137] 在步骤704,读取QR码中的符号并在错误校正之后从QR码提取位串,其中,位串包含涉及多个应用的数据;以及

[0138] 在步骤706,从提取的位串中定位涉及第一应用的位串的部分,也被称作子位串(即数据容器),其中,子位串(即数据容器)的位置是根据标头数据或预配置策略或背景确定的(例如,如果两个应用EasyConnect和SHS使用不同语义,则它们可能仅就以下达成共识,即,位串的一部分用于EasyConnect,并且剩余部分用于SHS)。

[0139] 图7的这种实施方式的益处是只需要对QR码标准做很少修改。

[0140] 在本发明的另一范例实施例中,QR码阅读器可以扫描并选择性地读取第一QR码(即主QR码)中存储的针对每个应用的这些编码数据。这可以通过对多个应用中各自的应用的信息进行解码的范例方法800来实现,其中,所述信息被存储为第一QR码中的编码数据,并且编码数据至少包括标头和每个应用各自的数据容器。图8中示意性地描述的范例方法800可以至少包括以下步骤:

[0141] 在步骤802,提取字符串(例如在给定编码之后的字符的序列);

[0142] 在步骤804,通过查看字符串中的标头(例如单个标识符),例如字符串中的前N个字符,检查QR码是否包含多个应用(即,两个或更多个应用);

[0143] 在步骤806,如果标头匹配,则访问包含各自的应用的信息的子字符串。

[0144] 图8的这种实施方式的益处是不需要对QR码标准做修改。

[0145] 为了将第一QR码识别为主QR码,即,处理多个应用的QR码,在范例中,处理QR码阅读器的人可以在视觉上识别主QR码,例如借助于叠加在主QR码上的用户可理解的打印图案(例如字母M)。在另一范例中,如果处理QR码阅读器的人不知道多个QR码中的哪个QR码是正确的主QR码,并因此将QR码阅读器指向多个这些QR码以使得它们被同时捕获,则QR码阅读器可以识别全部这些QR码(例如通过监视指示其为主QR码的区别性特征(例如几个像素)或

者通过读取标头数据以识别指示多个应用的存在的单个标识符)来确定主QR码的存在。

[0146] 在同时读取多个QR码的实施例中,各自容器的标头可以包含对想要使用容器的顺序的指示。

[0147] 图9示出了根据本发明的实施例的能够对多个应用的信息进行编码并创建QR码910的设备905的示意性框图900。设备905可以是计算设备,例如计算机,其取来自多个应用的信息作为输入,并然后对多个应用的信息(如前文参考图2提及的实施例中描述的)进行编码,以创建第一QR码910,即能够处理多个应用的QR码。

[0148] 图10示出了根据本发明的实施例的用于调试的系统1000。系统1000至少包括第一设备1005(第一QR码1010与之相关联),以及装备有相机1020的QR码阅读器1015。也可以存在第二设备1025和/或第三设备1055。可以通过各种方法使QR码1010与第一设备1005相关联,例如将QR码1010物理地贴到第一设备1005和/或将QR码1010打印在第一设备1005上或是第一设备1005的包装上,或任意其他方式。

[0149] 第一QR码与之相关联的第一设备1005包括第一通信接口1030。QR码阅读器1015的相机1020用于扫描并读取第一QR码1010,在对第一QR码1010进行解码的情况下,QR码阅读器1015根据第一QR码1010对所选应用做出决策,例如基于本地策略或背景,以及基于利用第一设备1005执行的调试协议。在第一备选中,QR码阅读器1015包括第二通信接口1035,其用于启动和执行利用第一设备1005的第一调试协议1040,并且其可能通过专用通信网络1045或直接在通信接口1035和1060之间与第三设备1055(即附加网络设备1055)对接,附加网络设备1055例如可以是Wi-Fi接入点(AP)或网关设备。专用通信网络1045例如可以是局域网(LAN)(如以太网、Wi-Fi、Zigbee等)或广域网(如蜂窝网络或因特网)或网络的任意组合。第一协议可以是在第一设备1005与附加网络设备1055之间建立(安全)通信的协议。在第二备选中,QR码阅读器1015通过第三设备1055(即附加网络设备1055,包括第三通信接口1060和通信网络1045)触发第一设备1005与第二设备1025之间的第二调试协议1050,第二调试协议1050可以与第一调试协议相同或不同,其中,第二设备1025例如可以是云服务的服务器,或“管理员”设备。

[0150] 第三备选可以是前两种备选的某种组合,其中,QR码阅读器1015基于第一QR码1010中的信息来触发在第一设备1005与第三设备1055(第三设备例如可以是Wi-Fi AP或网管设备)之间建立(安全)通信的第一调试协议,并触发与第一调试协议相同或不同的第二调试协议,以通过第三设备1055和网络1045在第一设备1005与第二设备1025之间建立(安全)通信,其中,第二设备例如可以为云服务的服务器,或“管理员”设备。

[0151] 图11示出了根据传统实施例的在包括第一通信接口1120的第一设备1110与包括第二通信接口1140的第二设备1130之间的调试协议1100。第一设备1110可以借助于与调试协议1100相关的调试消息1150宣布其存在。第二设备1130通过返回消息1160启动调试协议1100的调试流程。

[0152] 图12示出了根据本发明实施例的在包括第一通信接口1220的第一设备1210与包括第二通信接口1240的第二设备1230之间的调试协议1200。不同于图11的第一设备1110,图12的第一设备1210被提供具有所附的第一QR码1250。应注意,QR码也可以由第二设备显示(例如,如果第一设备具有屏幕或用于该目的的某种其他装置)。事实上,在本描述中,在QR码被描述为“附到”给定设备的情况下,应理解这包括显示QR码的给定设备。第一QR码

1250包含针对不同的两个调试协议的调试信息,这两个调试协议可以在第一设备1210的同一(第一)通信接口1220上运行。第一设备1210借助于与两个调试协议中各自的调试协议相关的调试消息1260和1270来宣布其存在以及其调试能力。在对附到第一设备1210的第一QR码1250进行解码后,第二设备1230通过返回消息1280启动在两个调试协议中选择的调试协议。

[0153] 在使用Wi-FI或IEEE 802.11的网络中使用的诸如设备供应协议(DPP)的设备控制的配置方法中,充当DPP配置的设备可以安全地配置任何实现Wi-Fi的设备,使其作为注册者连接到例如Wi-Fi接入点(AP)。在本发明中,第一QR码是能够存储多个应用的信息的主QR码。在范例实施例中,可以在多个配置器与第一实现Wi-Fi的设备之间建立各自的Wi-Fi连接,第一实现Wi-Fi的设备作为注册者,并且第一QR码被附到第一实现Wi-Fi的设备。由此,第一QR码可以包含第一实现Wi-Fi设备的DPP引导信息,例如编码形式的公钥,每个配置器在引导过程期间扫描第一实现Wi-Fi的设备的第一QR码,以取回其各自的公钥。

[0154] 在DPP中,过程以两个设备1210、1230处于未连接状态开始,并且其中一个设备未被配置用于连接到讨论中的Wi-Fi网络。一个设备1230用于配置另一设备1210加入无线网络,即连接到网络接入点(AP)并且可以被称作配置器(或委托方),并且第二设备为注册者(或被委托方)。

[0155] 第一阶段是“引导”,由此一个设备获得另一设备的引导公钥(BR),并对该设备进行配置。这是通过除无线通信技术以外的另一种方式进行的,并且因此通常被称为“带外”通信(OOB),这里用户使一个设备读取第二设备上的QR码。如果引导已成功,则设备为是“经引导的”,否则它们回复到“开始”状态。经常地,简单的或所谓的无头设备(即几乎没有或没有用户接口的那些设备)被编程为在上电之后或在重置之后唤醒,并在它们的QR码中指示的信道上打开它们的无线电进行配置,并开始收听认证请求消息。(如果用户想要对其进行配置的话,非简单设备(例如智能手机或笔记本电脑)将通过其用户接口被设置在该模式。)

[0156] 设备执行认证过程,由此,所述设备建立“信任”,即,用户能够确信设备就是他们所相信是的设备,而非“假装”是讨论中的设备之一或另一个的其他未知的(并可能是恶意的)设备。消息从一个设备发送,请求开始认证。该消息可以由进行配置的设备(配置器)或要被配置的设备(注册者)中的任一个来发送。配置器/委托方可以被连接到Wi-Fi网络,尽管这对于实施例起作用而言并非必须。启动无线通信的设备被称作发起者,并且做出响应的设备被称作响应者。具体地,DPP协议允许配置器和注册者设备两者都充当DPP协议的发起者,由此其他设备自动变成响应者。简单设备或无头设备通常会假设响应者角色。

[0157] 另一设备对该消息进行响应。如果认证请求消息被正确解码,并且包含指示发起者就是用户相信并且具有所需要的功能的设备的信息,则响应信息指示该消息已被“接受”并且包含发起者要验证响应者的凭证所需要的信息,并且指示它也具有所需要的功能。如果这两个设备没有从另一设备接收到所需要的信息,则过程中止,并且设备返回到引导状态。

[0158] 在DPP协议的情况下,第一消息是认证请求消息,并且响应消息是DPP认证响应。响应者检查DPP认证请求消息是否包含正确生成的响应者公共引导密钥的加密哈希值,以及可选地其是否具有发起者的公共引导密钥的副本。响应者发送指示认证是否可以继续的DPP认证响应消息。若否,例如由于尝试解密DPP认证请求消息中的加密随机数(nonce)失

败,则过程中止。DPP认证响应包含响应者公共引导密钥的加密哈希值,并且可以包含发起者公共引导密钥的哈希值。类似地,对于发起者,注册者可能已通过OOB通信获得了该公钥。发起者的公共引导密钥则可以用于相互认证。如果没有发起者的公共引导密钥,则仅发起者可以认证注册者,反之则不能。

[0159] 如果认证响应消息指示响应者已接收了认证请求消息,并且响应满足由发起者的设置所强加的标准,则发起者发出认证确认消息。如果发现认证响应和确认消息中的认证值由相关设备进行校正,则协议的该部分(认证部分)成功,配置可以开始。确认消息也可以包含对先前的配置尝试的结果的指示,其中注册者也是发起者。

[0160] 在DPP协议的情况下,认证确认消息是DPP认证确认消息。

[0161] 然后注册者设备发送配置请求消息,所述消息具有关于注册者想要哪种类型的配置的消息。如果配置器能够授权该请求,则其发送具有注册者需要的信息的消息,例如网络密钥。该过程则以注册者的成功配置结束。

[0162] 在DPP的情况下,请求消息是DPP配置请求,并且配置器响应是DPP配置响应消息。DPP配置响应可以包含注册者应连接到的网络的服务集标识符(SSID),并且可以包含DPP连接器。DPP连接器可以被视为由配置器数字签名的证书,并且除其他以外还包含注册者的公共网络访问密钥。DPP配置响应消息还包含配置器的公用签名密钥。已由同一配置器配置的其他设备由此可以检查它们是否可以信任其他设备的公共网络访问密钥。DPP配置响应消息还可以包含网络的Wi-Fi密码或预共享密钥(PSK)。注册者向配置器发送DPP配置结果消息(取决于DPP的版本),以使其知晓其是否接受配置。配置器不接受该消息可以向配置器指示在配置器与注册器之间存在Wi-Fi问题。然后“假定经配置的”注册器可以将其连接器发送到DPP配置的AP。如果发现连接器签名正确并且如果AP具有由同一配置器签名的匹配的连接器,即,同一网络的连接器,则AP将其自身的连接器发送给注册者。注册者和AP可以基于连接器中彼此的网络访问密钥及其自己的私人网络访问密钥(以Diffie-Hellman方式)来计算对称密钥。

[0163] 在注册者接收到Wi-Fi密码或Wi-Fi预共享密钥(PSK)的情况下,注册者尝试按IEEE802.11标准中规定的通过4次握手以正常方式与AP关联。用于配置或调试设备以加入SHS网络的协议可能涉及密钥的交换,其中,向调试设备提供代码。该代码(其充当密码)通过带外方法来提供。在本范例中,该密码可以被并入注册者设备的QR码中涉及SHS调试应用的部分。

[0164] 在本发明的范例情况下,设备(例如无线设备或Wi-Fi无线设备)可以能够借助于SHS引导协议借助于DPP或SHS网络加入Wi-Fi网络。在该情况下,设备可以具有如本文中限定的第一QR码,其能够存储与DPP和SHS引导协议相关的信息。在范例实施例中,配置器或委托方实施(或与之通信)QR码阅读器,QR码阅读器读取被附到设备(或以某种方式由设备显示)的第一QR码,基于以下中的至少一个触发DPP或SHS引导协议:(1)QR码阅读器中的预配置;(2)QR码阅读器中可获得的策略;以及,(3)设备被部署的环境中可获得的背景要求。因此,该范例实施例所需要的步骤可以包括:

[0165] a)读取第一QR码;

[0166] b)根据所读取的第一QR码来确定所支持的应用,尤其是所支持的调试协议;

[0167] c)基于以下中的至少一个选择应用(例如优选的应用):(1)与配置的选择;(2)策

略;(3)背景;以及,(4)第一QR码中包括的偏好。例如,QR码阅读器可以是基于DPP的调试的QR码阅读器,并且仅能够运行DPP。例如,策略可以偏好使用可用的应用并且在其得到支持时(借助于第一QR码来指示)使用它。例如,QR码阅读器可以检测要将设备部署中的背景或环境(例如家庭或医院)是否仅支持给定应用(例如仅高度安全的基于DPP的Wi-Fi配置过程),并且然后可以基于此来进行应用选择。检测可以例如基于由设备传输的信标的存在或内容。例如,第一QR码可以包括根据背景向QR码阅读器指示优选的应用选择的字段;以及

[0168] d)启动所选应用(例如所选的优选应用)作为第一所选应用。在调试应用的情况下,只要第一所选应用尚未成功或已失败,例如只要与第一所选应用相关联的调试过程尚未成功或已失败,最少N次,例如N=1,2,…,配置器或委托方就不应启动第二所选应用。

[0169] 在本发明的范例实施例中,本发明中定义的第一QR码(可能附到产品或设备)可以包含与两个或更多个应用相关的信息。读取它的QR码阅读器读取可以基于预配置、策略或背景来运行两个应用。这两个应用的运行可以是顺序的,例如按照策略定义的顺序。应用的运行顺序可以由QR码的部分来定义,例如作为标头的部分或被编码在将被首先读取的数据容器中。这样的信息也可以采取脚本的形式,其包含条件分支,以使得已读取了QR码的配置器能够视情况读取不同的容器。其中一个应用的运行也可以是部分的(例如,在第二调试协议依赖于第一调试协议(DPP)作为中间步骤的情况下)。应用或应用的不同阶段也可以多次运行。作为另外的范例,如果第一QR码被附到设备,例如无线设备或Wi-Fi无线设备,则所述设备可以能够通过依赖于以下的调试协议来加入智能家居系统(SHS):(1)底层无线联网技术,例如Wi-Fi,以及(2)SHS。在该情况下,设备可以本发明中定义的具有第一QR码,其能够存储与SHS的无线联网技术和引导协议相关的信息。在范例实施例中,配置器或委托方实施QR阅读器(或与之通信),QR码阅读器读取被附到设备的第一QR码,基于以下中的至少一个触发DPP引导协议和SHS引导协议:(1)QR码阅读器中的预配置;(2)QR码阅读器中可用的策略;以及,(3)设备被部署的环境中可用的背景要求。因此,该范例实施例所需的步骤可以包括:

[0170] a)读取第一QR码;

[0171] b)根据所读取的第一QR码来确定所支持的应用,尤其是所支持的调试协议;

[0172] c)基于以下中的至少一个来选择应用运行顺序(例如优选的应用运行顺序):(1)预配置的选择;(2)策略;(3)背景;以及,(4)第一QR码中包含的偏好。例如,QR码阅读器可以是SHS的QR码阅读器,能够与基于DPP的Wi-Fi网络互操作。例如,QR码阅读器可以检测设备被部署的背景或环境(例如家庭或医院)是否需要两个应用(例如安全的基于DPP的Wi-Fi配置过程和SHS配置过程),并可以然后基于此做出应用选择;

[0173] d)启动第一应用。在调试应用的情况下,只要第一选择的应用尚未成功或已失败,配置器或委托方不应启动第二选择的应用,例如只要与第一选择的应用相关联的调试过程尚未成功或已失败,最少N次,例如N=1,2,…,直到预配置的目标步骤;

[0174] e)在第一应用的成功(在第二调试协议可能依赖于第一调试协议(DPP)作为中间步骤的情况下可能是部分的)运行的情况下,启动第二应用,例如在调试协议的情况下,第二调试协议向设备提供另外的配置以将其连到网络;以及

[0175] f)可选地,在步骤e)和第二应用(未)成功运行的情况下,返回到第一应用以完成它。

[0176] 该范例实施例借助于图13来图示,图13示出了第一设备1310与第二设备1320之间的调试协议1300,第一设备1310包括所附的第一QR码1330和第一通信接口1340,第二设备1320包括第二通信接口1350和用于QR码扫描的相机1360。第二设备1320扫描第一QR码1330并基于例如策略决定利用第一设备1310在通信接口1350和1340上运行属于第一QR码1330中可获得的第一和第二应用的调试步骤1371、1372、1373。在范例场景中,步骤1371可以涉及第一调试协议,在步骤1371达到某个阶段时,步骤1372可以涉及第二调试协议,并且在步骤1372的(未)成功运行的情况下,步骤1373可以再次涉及第一调试协议,继续步骤1371的运行。

[0177] 在本发明中,如果设备(例如Wi-Fi产品)具有包含例如两个应用(例如DPP应用和SHS应用)的所附的第一QR码,则调试设备也可以选择使用Wi-Fi Easy Connect用于Wi-Fi调试,以及SHS协议用于将第一QR码所附于的设备连接到云服务以及全部其他更高级别的服务。

[0178] 在本发明中,如果设备(例如Wi-Fi产品)具有包含例如两个应用(例如DPP应用和SHS应用)的所附的第一QR码,则第一QR码所附于的设备可能需要在读取第一QR码的情况下对来自配置器(例如DPP)或委托方(例如Matter)的请求做出反应。一旦设备接收到针对在第一QR码中识别出的第一应用的请求,只要第一应用尚未完成,设备就不应接受针对第一QR码中包含的第二应用的任何后续请求。

[0179] 在本发明中,如果设备支持给定应用,则被附到设备并且包括关于该应用的信息的第一QR码可以指示是否(明文或非明文)广播该信息。例如,可以出于隐私原因不广播某些字段(而是广播一0位串作为代替),然而,这可能会妨碍(第一QR阅读器触发的)委托方在设备(例如通过变成软接入点(软AP))进入给定配置状态时,从正确设备选择调试信息,例如包含正确设备的服务集标识符(SSID)的消息。备选地,第一QR码可以包括随机位掩码,例如每个设备独有的随机位掩码,其用于在被广播之前,例如在被包括在信标中或作为设备的SSID的部分时,对第一QR码中包括的字段中的一些进行XOR(加密)。然后,从QR码读取该信息(例如随机位掩码)的设备知道如何对在从设备接收到的无线信标中包含的信息进行解密。

[0180] 总之,本发明涉及一种多应用QR码,由第一或主QR码来指代,其能够以如下方式存储多个应用的信息:以可靠且省时的方式针对每个应用取回各自的信息。信息被编码为编码数据,所述编码数据至少包括标头(例如单个标识符)和每个应用各自的数据容器(例如位串的部分或完整位串中的子位串)。标头可以至少包括指示多个应用的存在的单个标识符以及每个应用各自的应用标识符。每个应用的每个数据容器中可以包括各自的错误校正机制。编码数据被分布式地存储在多个数据像素中,多个数据像素根据分配规则被分布在第一/主QR码的编码区域上。QR码阅读器可以通过仅访问并处理与各自感兴趣的应用相关联的数据像素,并通过使用特异于该各自的应用的错误校正,来取回QR码中存储的信息。

[0181] 尽管已在附图和前文的描述中详细图示和描述了本发明,但要将这样的图示和描述视为说明性或示范性的而非限制性的。此外,本发明可以应用于实施网络接口(例如Wi-Fi、蓝牙低功耗或其他类型)或调试协议(例如Wi-Fi Easy Connect或诸如Matter的智能家具系统)的任何产品。QR码阅读器可以通过使用由产品实施的相同的网络接口直接与产品通信,或者例如通过接入点(AP)或网关间接与产品通信。

[0182] 以类似的方式,根据本发明实施例的用于以单次扫描读取和处理QR码的系统1400可以包括个人数据应用程序(例如在手机上使用的应用程序),个人数字应用程序由用户用于请求、存储和显示与单个人或多个人相关联的个人数据。这样的数据的范例可以是与疫苗接种、感染测试有关的报告或是指示从特定感染康复的证明。

[0183] 图14示出了系统1400,其至少包括借助于QR码1410编码的个人报告,QR码1410借助于在移动QR码读取设备1420(例如手机)上运行的个人数据应用(1431)来显示。可以借助于具有相机1430的QR码阅读器1420来扫描QR码1410。负责交付个人报告(例如涉及关于疾病的个人状态的报告)的第一管理实体1440在对人的识别/认证后给出某种身份证明。该管理实体也可以管理某种密钥材料,例如私钥,以签署个人报告。可选地,第二管理实体1450负责(例如通过检查个人报告上的数字签名或者通过根据策略检查多个报告)验证个人报告。第二管理实体1450和个人数据应用1431交互,以将个人报告从第一管理实体1440递送到个人数据应用1431。个人数据应用1431可以被实施为QR码阅读器1420中的第二管理实体1450的部分,或者QR码阅读器1420可以将所取回到的个人报告转发给管理实体1450以供验证。

[0184] 与单个人或多个人相关联的个人数据可以借助于多应用QR码被编码并被存储在移动应用程序中。

[0185] 在个人数据涉及官方性质的数据的情况下,例如前文提及的疫苗接种/恢复/测试报告,可以对管理实体委以以下任务:在使用某种身份证明(即对应于第一管理实体1440)对(一个多个)人的识别/认证的情况下,创建针对考虑中的(一个或多个)人的个人数据记录。该管理实体1440也可以管理某种密钥材料,例如私钥,以签署个人数据报告。在这种情况下,可以存在负责(例如通过检查报告上的数字签名,或者通过根据策略检查多个报告)验证个人数据报告的第二管理实体(即上文提及的第二管理实体1450)。

[0186] 代表第二管理实体1450的人员可以使用QR码阅读器1420(例如作为移动应用程序运行的,用于读取个人数据报告1410并基于对个人数据报告的读取的结果实施策略。这样的策略可以包括,但不限于,官方策略(例如对访问或通行的限制)。

[0187] 包含与单个人相关联的个人数据报告的QR码可以包括整体签名,允许QR码阅读器(或者借助于QR码阅读器取回并验证从QR码读取的数据的验证实体)检查全部个人数据报告是被链接在一起的。

[0188] 为了实现该目的,每个个人数据报告都需要被包括在如上所述的不同的数据容器中。此外,包括整体签名,例如在最后的数据容器中或作为标头的部分。

[0189] 包括与多个人相关联的个人数据报告的QR码可以包含整体签名,其允许QR码阅读器(或者借助于QR码阅读器取回并验证从QR码读取的数据的个人数据验证实体)检查全部个人数据报告是被链接在一起的。

[0190] 为了实现该目的,多个用户可以通过同一个人数据应用进行识别/认证,例如通过使用他们的官方凭证。每次用户通过同一应用进行识别/认证时,都会创建新的QR码,其包括该个人数据应用中迄今为止经识别/认证的全部用户的个人数据报告。每个个人数据报告都被包括在不同的数据容器中。由负责核证Covid 19(疫苗接种/恢复/测试)报告的核证机构生成的整体签名被附加并包含在例如最后的数据容器中,这允许验证QR码中的全部个人数据报告可以被一起读取,例如属于生活在一起的人员的组。

[0191] 如果QR码包括国内或国际旅行的个人数据报告,则QR码阅读器可以基于背景(例如基于位置)自动选择优选的应用。QR码可以包括原籍国,例如在标头中。然后QR码阅读器可以基于QR码阅读器的位置来选择特定的数据容器(即,以供在特定区域中使用的个人数据报告)。

[0192] 在QR码包括被链接到定期疫苗接种的多个个人数据报告的情况下,QR码阅读器可以仅在个人数据报告是新近的(在给定时间段内发布的)并且个人数据报告满足由第二管理实体部署的策略时,接受个人数据报告。这种策略的范例可以规定,例如在过去的X个月内(例如在过去的3个月内)已接种了最多的疫苗,或者如果成员之一没有阳性恢复报告,则该(家庭)组中不应有人得到允许。

[0193] 当QR码包括与多个人(例如家庭成员)相关联的个人数据报告的情况下,预期那些家庭成员将通过使用单个QR码展示他们的ID来共同验证他们的身份。因此,包括与多个人相关联的个人数据报告的多应用QR码可能仅由QR码阅读器基于复杂策略来接受,例如:

[0194] 只有在至少2个持有效ID的人在场时,多应用QR码才可以由QR码阅读器接受。

[0195] 以组的方式对成组的个人数据进行处理具有显著优势。首先,在第二管理实体人员在读取和检查个人数据报告时大大节省了时间和麻烦。那些人员通常是在压力下快速对人们进行处理,并且通常空间上的物理布局会让该工作变得棘手。利用单次读取和检查操作,可以对整组进行检查和认证(或不认证)以继续,这比单个地处理每个QR码要快得多且更不容易出错。此外,根据该实施例的过程使得较难以滥用个人数据报告,因为存在二级核验:存在对个体容器的核验和对整个QR码核验。

[0196] 在某些情形下,设备上的应用(例如移动设备上的移动应用(或“app”))的配置需要设备获得与该应用相关的某些参数,为方便起见,这些参数可以称为“配置参数”。设备上的应用的配置可能是要实现与第二设备交互/对第二设备的配置/管理/调试/安装所需要的,例如诸如灯泡的IoT设备。这些参数可以是如设备的标识符(例如MAC地址)、密钥材料(例如DPP的公钥)或密码(例如在密码认证密钥交换中使用的密码)。这样的应用可以借助于在(第二设备的)包装上或屏幕上显示的代码(例如条形码或QR码)在线上应用商店(“应用商店”)中找到以供下载。通常的情况是,应用商店不会允许在同一代码中包含前文提及的配置参数。这导致的问题可能的解决方案是使设备读取第一代码,以获得应用并安装它。然后,设备读取需要读取第二代码,其中第二代码也被显示在(例如第二设备的包装、第二设备或第二设备的屏幕上的)某处,以获得配置参数。该方法存在几个问题。首先,它对用户不友好,因为它要求用户读取两个不同的代码,并且在两个不同的应用的情况下,更多的步骤意味着更多出错的机会。其次,它可能涉及多个QR码的存在,这些QR码占据第二设备(的包装)上额外的空间。

[0197] 图15表示根据试图解决这些问题的相关实施例的流程。该实施例及相关实施例可以与上述实施例组合。在该流程中,能够读取(QR)码的第一(移动)应用也能够读取多个应用(QR)码,并以以下方式使用它。第一应用可以是“通用”QR码读取器,其与用于运行特定协议的专用程序相反。

[0198] 在步骤S1,在设备上运行的第一应用从至少包含两个数据容器的QR码中读取数据。在第一变型中,第一应用可以从至少两个数据容器两者中提取数据。

[0199] 然后,在步骤S2,在设备上运行的第一应用触发命令,该命令使用(QR)码中的第一

数据容器中的信息。该使用的范例可以是用于从诸如应用商店的应用存储库下载第二(移动)应用,并触发该第二(移动)应用的安装。第一数据容器可以包含被存储于应用存储库中的第二应用的URL。第二应用的安装可以是在相同设备或不同设备上。在不同设备不能读取QR码但使用该设备运行应用更方便的情况下,第二种可能会是有用的。应用的下载可以使用无线网络或有线网络中的任一个来实现。

[0200] 在步骤S3,在设备上运行的第一应用(程序)将被存储在(QR)码的第二数据容器中的数据传送到第二(移动)应用,所述第二(移动)应用已作为使用第一数据容器中的信息的结果而被下载并安装。

[0201] 在第二应用用于配置第二设备以连接到网络中的第三设备的情况下,来自第二数据容器的数据可以包含如设备的标识符(例如MAC地址)、密钥材料(例如DPP的公钥)或密码(例如密码认证密钥交换中使用的密码)。在这种情况下,将会有这样的系统,其具有被布置为执行以上操作的装置、具有上述关联QR码的第一设备、作为网络的部分的第二设备。这里,所述装置适于基于QR码中的信息来触发对调试应用程序的采集和配置,并使用调试程序利用第一设备来运行第一调试协议,其中,调试协议的成功完成使得第一设备能够连接到第二设备。

[0202] 该实施例的优点在于:(1)用户仅需要扫描单个(QR)码;以及,(2)包装或设备仅需要包含单个(QR)码。

[0203] 在相关实施例中,步骤S3可以由第一应用通过将信息存储在(将要)安装第二应用的设备上来执行。这可以通过创建本地文件,例如包含(QR)码的第二数据容器中存储的数据的缓存文件。然后,新安装的第二(移动)应用可以在被首次运行时读取。这样的优点是实施简单。应注意,“文件”包含任意机器可读介质(例如随机存储或非易失性存储器)上的任意数据结构。

[0204] 在相关实施例中,步骤S3可以通过在网络接口上与第二设备交换一些数据来执行。这可以通过使第二容器中的数据指示与第二设备相关的网络ID以及设备连接到第二设备的指令来实现。如果第二(移动)应用需要与第二设备交互以例如配置第二设备作为设备的网络的部分,则可能需要这么做。在额外的范例中,第二设备可能需要对其即将被配置的指示,并且该指示可以被包含在第二数据容器中。因此,在读取第二数据容器的情况下,设备可能将该指示发送到第二设备。发送该指示可以是在第一应用的控制下或由第一应用触发,而不是由第二(最近下载的)应用启动的。在接收到该指示后,第二设备可以进入例如特定配置状态。例如,第二设备可能需要关于要使用的网络标识符或网络凭证的指示,例如Wi-Fi SSID或Wi-Fi密码。例如,第二设备可能在第二数据容器中包括这些“通用”要求,从而设备在初始消息中为第二设备提供这样的参数。

[0205] 这还具有以下优点,即,用户需要较少的交互来配置第二设备自身,因为读取用于下载应用(其用于配置第二设备)的第一QR码已经触发了与第二设备自身的(初始)交互。

[0206] 在相关实施例中,可以在QR码自身中指定如何执行步骤S3。例如,用于配置第二设备的第二应用可能能够以略有不同的方式配置多种类型的第二设备。因此,QR码指定如何执行步骤S3以配置当前的第二应用/与当前的第二应用交互。例如,第二设备A可以使用Wi-Fi,而另一第二设备B可以使用不同的网络协议(例如Thread)。第一设备支持Wi-Fi,并且因此第一设备可以通过在Wi-Fi联网接口上直接交换一些数据来执行步骤S3。如果第一设备

不支持同一联网接口,则步骤S3可能不涉及这种直接数据交换。

[0207] 在相关实施例中,被布置为第二执行的容器可以包含使得第一设备能够连接到持有必要配置参数的服务器的指令。这些指令可以包含例如到服务器的URL、设备的MAC地址以及对要使用的特定通信技术的指示。这提供的优点在于,在配置参数需要(相对)大量数据的情况下,可以减少对QR码的尺寸的影响。这也可以有助于降低与具有在设备上的临时文件中存储的敏感信息相关联的安全风险。

[0208] 在相关实施例中,QR码可以包含包括MUD文件(例如MUD URL)的数据容器。制造商使用说明(MUD)[RFC8520]定义YANG数据模型,以表达设备要正确运行所需要的访问种类。RFC 9238规定可以如何存储并从QR码加载MUD URL。

[0209] 在相关实施例中,QR码至少包含三个容器,其中,所述容器包含用于控制容器的信息的运行的指令(例如脚本)。这可以包括分支指令。

[0210] 在相关实施例中,第一应用可以是用于读取QR码的标准应用,和/或第二(移动)应用可以是被布置为使得设备能够用作调试设备(或"调试器")的应用,例如用于调试(配置)第二设备以使得设备可以加入网络的DPP配置器。相应地,针对DPP的情况,第二数据容器中包含的数据可以是设备的DPP公钥。备选地,第二应用可以被布置为用于配置智能家居系统(SHS)。

[0211] 在相关实施例中,QR码包含到(第一数据容器中的)第二应用的URL,并且该QR码经由DPP中继功能被附到Wi-Fi接入点支持DPP或被显示在Wi-Fi接入点支持DPP上,其中,DPP中继功能能够将(例如通过TCP/IP)来自第二应用的传入DPP配置消息/信息转换成DPP引导帧,将该DPP引导帧通过Wi-Fi传输给DPP注册者。为了便于此,QR码还可以包含(在第二数据容器中)关于Wi-Fi接入点的SSID和/或DPP中继功能的IP地址和/或端口号的信息。

[0212] 在相关实施例中,第一应用可以是用于读取QR码的标准应用(例如移动手机中的相机应用),和/或第二(移动)应用可以是用于配置IoT设备的应用,和/或第二数据容器中包含的数据可以是设备的标识符,例如设备的MAC地址。

[0213] 在相关实施例中,以上读取动作中的一些也可以以不同的方式运行,例如可以通过诸如NFC或蓝牙低功耗的无线接口来交换信息。

[0214] 在相关实施例中,QR码具有到要从应用商店下载的应用的URL,由此如果用普通QR码阅读器(即没有专门被布置为以上述方式处理多于第一数据容器的QR码阅读器)扫描QR码,则URL信息表现为附有一些附加参数(例如?param=<来自读取被编码为QR码的部分的待搭载设备的标识符/密钥/密码信息的乱码信息)。URL的第一部分表示第一数据容器,而URL的第二部分表示第二数据容器。当将URL传送到存储库(应用商店)时,存储库可以忽略第二部分。将存储库布置为这样操作将会是方便的。在变体中,一旦下载了由URL指代的应用,用户可以使用该应用来再次扫描同一QR码,以(例如通过忽略URL的第一部分)解析附加参数,或者可以通过遮挡或忽略(例如使用同一相机滤镜)QR码的一些部分(例如QR码中包含URL的第一部分的部分)专门仅扫描QR码的部分。在另一变体中,在前一步骤中由第一应用扫描的QR码的副本(例如位图/图像)被存储在设备上,然后可以(由第一应用)将该副本传送到第二(即,下载的)应用或由第二应用取得该副本,以从QR码读取数据,而无需在使用相机再次从设备扫描QR码时涉及到用户。第二应用可以使用QR码的副本从QR码或容器的不同部分读取数据,或者例如读取相同数据(例如具有附有一些附加参数的信息的URL信息,

其例如包含从读取被编码为QR码的部分的待搭载设备的标识符/密钥/密码信息的乱码信息),第二应用可以从该数据正确提取被编码在URL的第二部分中的标识符/密钥/密码信息。

[0215] 前文的描述描述了这样一种情形,由此可以从具有多个数据容器的QR码获得用于获得第二应用的信息和用于配置它的配置数据。应理解,QR码可以具有针对多个应用以及它们各自的配置数据的容器。这可以是有用的,因为同一设备则可以用于配置多种类型。在这种情形下,使QR码中的信息指示应使用哪个调试/配置应用可能是方便的。

[0216] 在前文中,描述了对QR码的编码。在涉及具有用于获得第二应用程序的数据和用于配置它的数据的QR码的实施例中,来自编码信息的编码数据可以至少包括标头以及针对应用和针对配置数据各自的数据容器。标头可以包括单个标识符,其指示一个或多个应用以及配置数据的存在。在存在多个应用的情况下,标头可以包含对多个应用的计数以及每个应用各自的应用标识符。数据容器可以包含应用的应用数据,并且涉及第一QR码中被保留用于存储应用数据的那些数据像素。在额外的实施例中,数据容器也可以涉及第一QR码中用于存储应用数据的物理位置。数据容器还可以涉及位串中包含与应用相关联的数据的部分。

[0217] 一般地,以上实施例适用于能够通过读取多个应用代码同时安装和配置第一应用的装置。这样的装置被嵌入到第二应用中,其中,第二应用可以在移动手机上运行。

[0218] 在本描述和权利要求中,可以将术语“应用”理解为等同于“应用程序”。

[0219] 本领域技术人员在实践要求保护的本发明的时,根据对附图、公开内容和所负权利要求的研究,可以理解并实现对所公开实施例的其他变型。在权利要求中,词语“包括”不排除其他要素或步骤,并且不定冠词“一”或“一个”不排除多个。单个处理器或其他单元可以实现权利要求中记载的几个项目的功能。互不相同的从属权利要求中记载了特定措施这一仅有实施并不表明不能利用这些措施的组合。

[0220] 在本描述和权利要求中,表述“A、B和C中的至少一个”应被理解为意指“来自包含A、B和C的列表中的一个或多个”。表述“选自A、B和C的组中的至少一个”应被理解为相同的意思,即“来自包含A、B和C的列表中的一个或多个”。

[0221] 前面的描述详述了本发明的某些实施例。然而,将认识到,无论前文在文本上看起来有多详细,本发明都可以以多种方式来实践,并且因此不限于所公开的实施例。应注意,在描述本发明的某些特征或方面时使用的特定术语不应被认为是在暗示本文中重新定义的术语仅限于包括与该术语相关联的本发明的特征或方面的任何具体特性。

[0222] 单个单元或设备可以实现权利要求中记载的几个项目的功能。互不相同的从属权利要求中记载了特定措施这一仅有实施并不表明不能利用这些特征的组合。

[0223] 所描述的操作可以被实施为计算机程序的程序代码单元和/或专用硬件。计算机程序可以被存储和/或分布在合适的介质上,例如与其他硬件一起提供或是作为其他硬件的部分的光学存储介质或固态介质,但也可以被分布为其他形式,例如经由因特网或是其他有线或无线电信系统。

[0224] 参考文件:

[0225] [DPP]设备供应协议——技术规范——版本2.0,Wi-Fi联盟,2020年,

[0226] (https://www.wi-fi.org/downloads-public/Wi-Fi_Easy_Connect_

Specification_v2.0.pdf/35330)

[0227] [ISO 18004]ISO/IEC 18004:2015:信息技术——自动识别与数据捕获技术:“QR码条形码符号规范”。

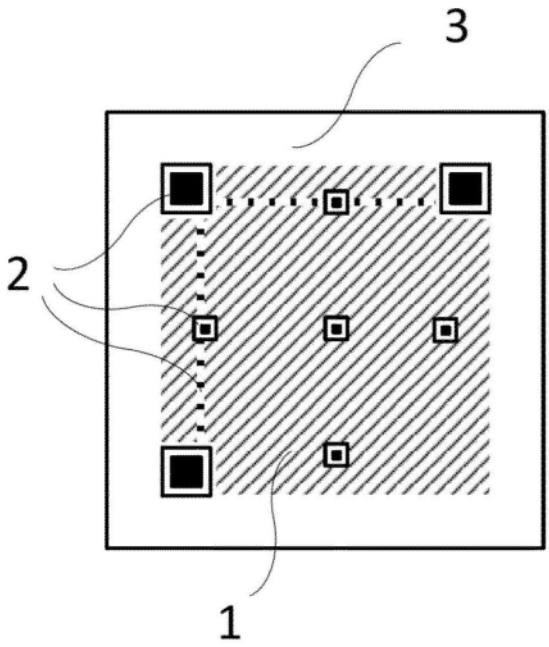


图1

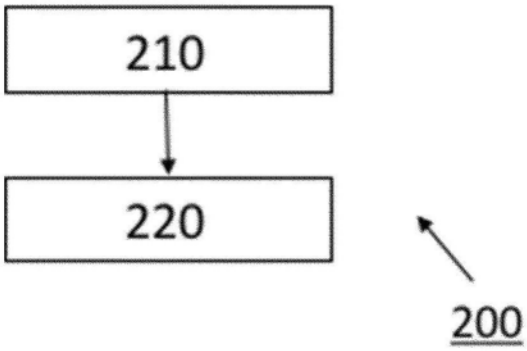


图2

…	…	…	…	…	…	…
…	A	B	A	B	A	…
…	B	A	B	A	B	…
…	A	B	A	B	A	…
…	B	A	B	A	B	…
…	A	B	A	B	A	…
…	…	…	…	…	…	…

图3

…	…	…	…	…	…	…
…	A	B	C	A	B	…
…	B	C	A	B	C	…
…	C	A	B	C	A	…
…	A	B	C	A	B	…
…	B	C	A	B	C	…
…	…	…	…	…	…	…

图4

…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
…	A	B	A	B	A	B	A	B	A	…
…	B	A	B	A	B	A	B	A	B	…
…	A	B	I	I	I	I	I	B	A	…
…	B	A	I	I	I	I	I	A	B	…
…	A	B	I	I	Cl	I	I	B	A	…
…	B	A	I	I	I	I	I	A	B	…
…	A	B	I	I	I	I	I	B	A	…
…	B	A	B	A	B	A	B	A	B	…
…	A	B	A	B	A	B	A	B	A	…
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…

图5

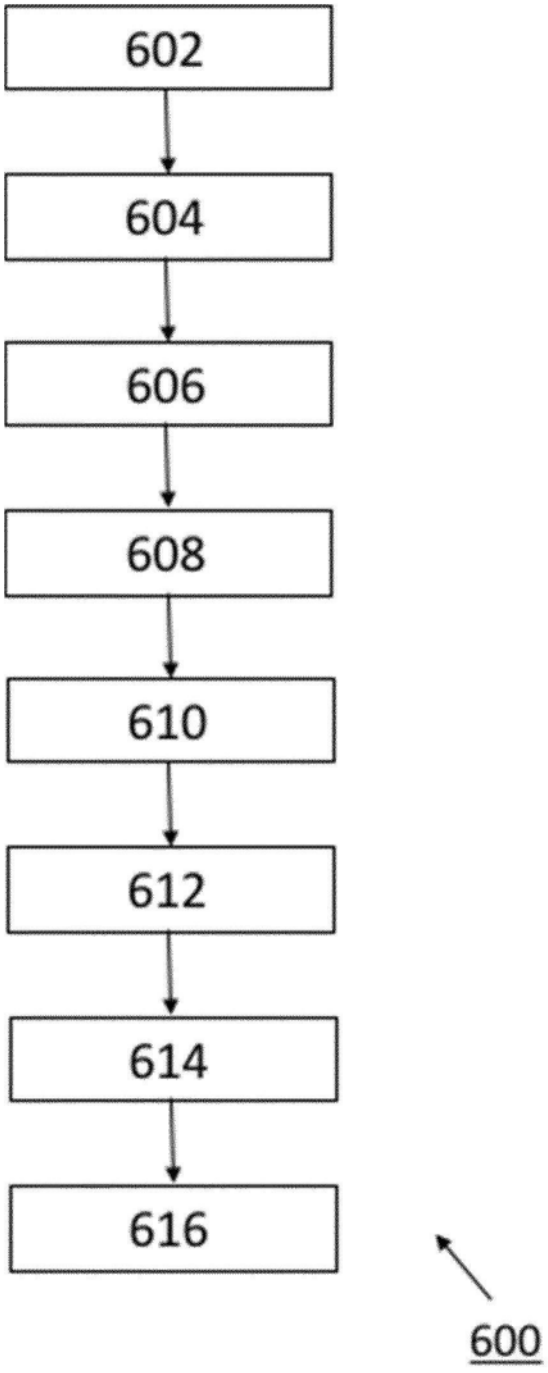


图6

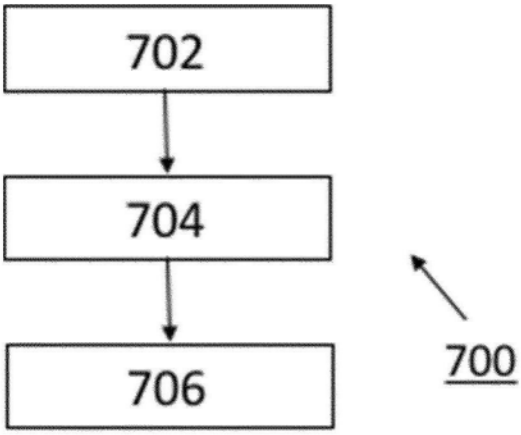


图7

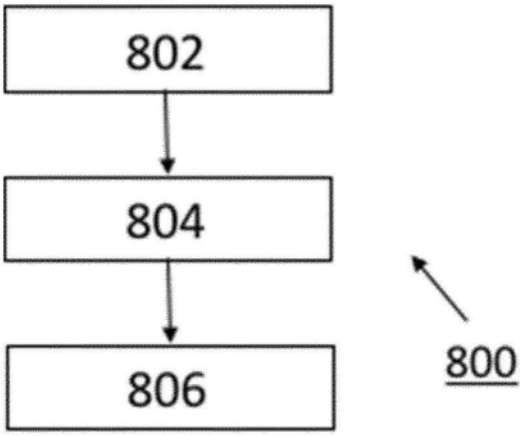


图8

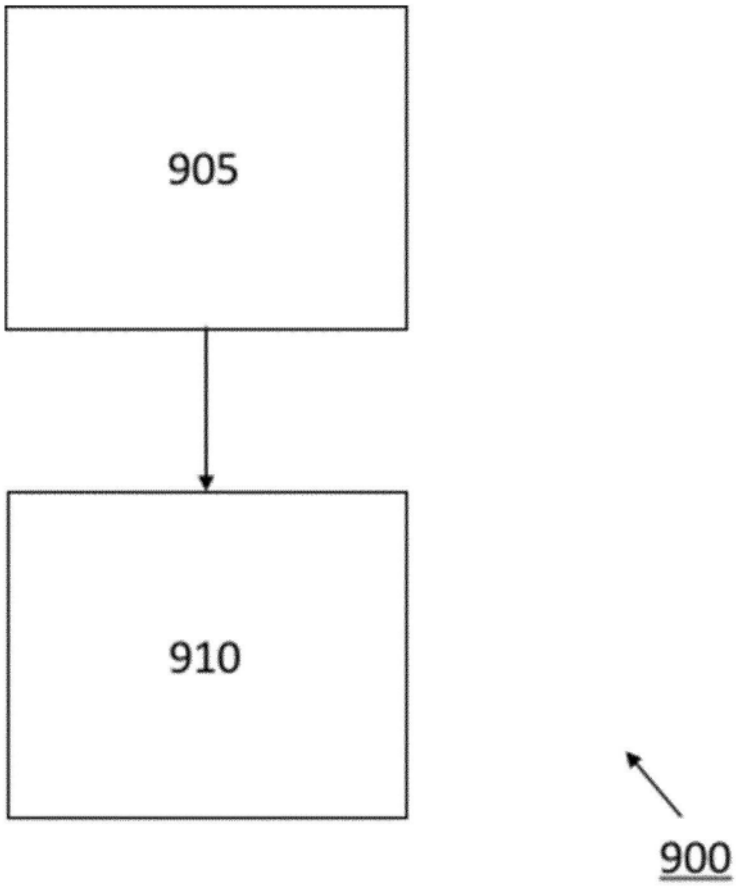


图9

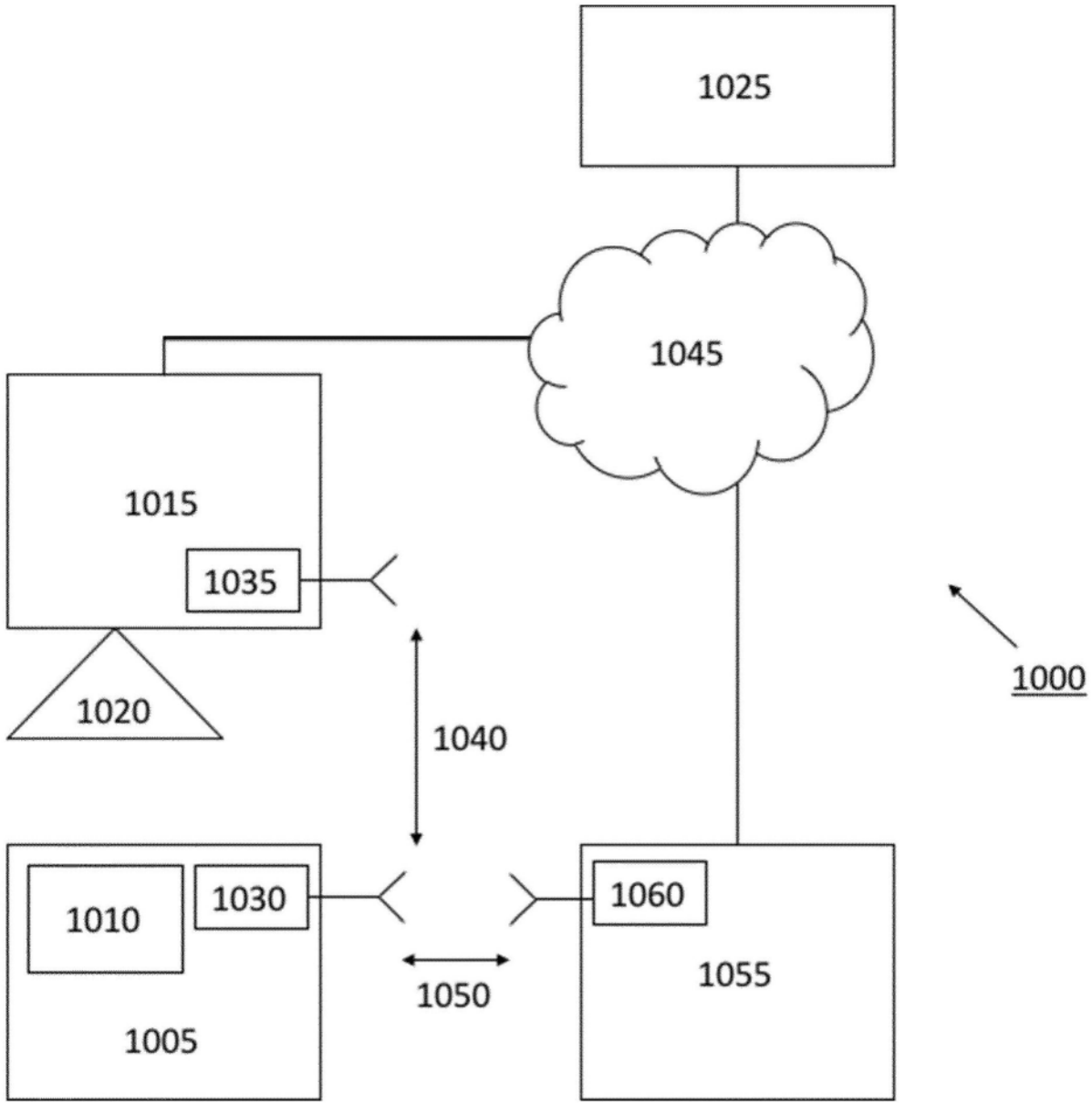

1025
1045
1015
1035
1020
1040
1000
1010
1030
1060
1055
1050
1005

图10

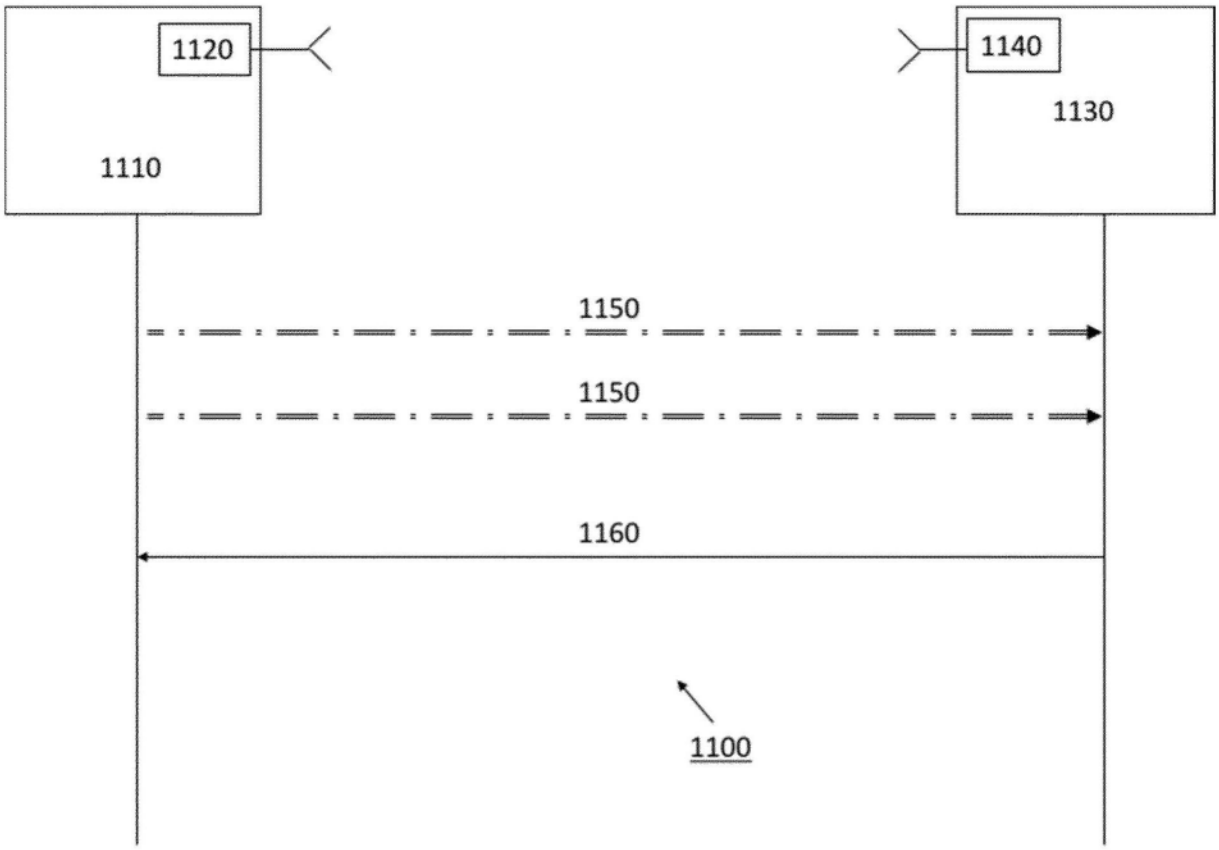


图11

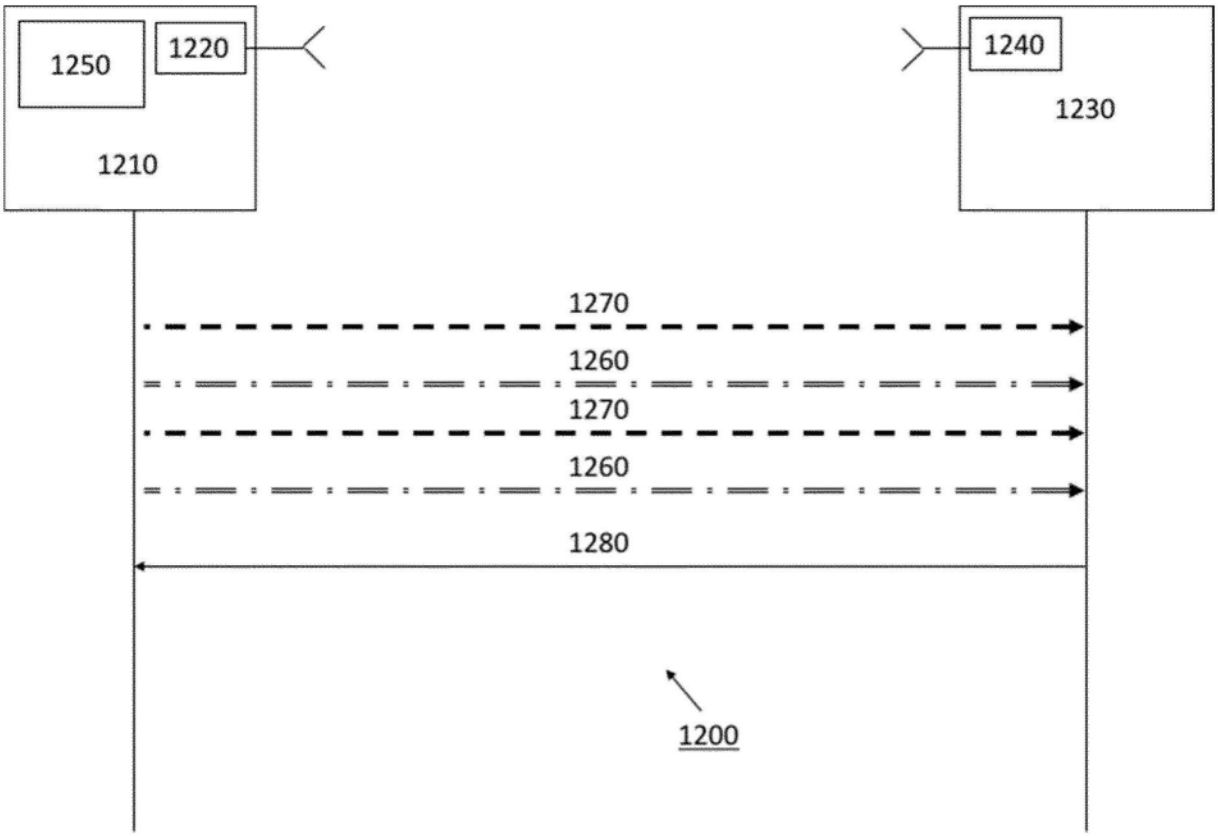


图12

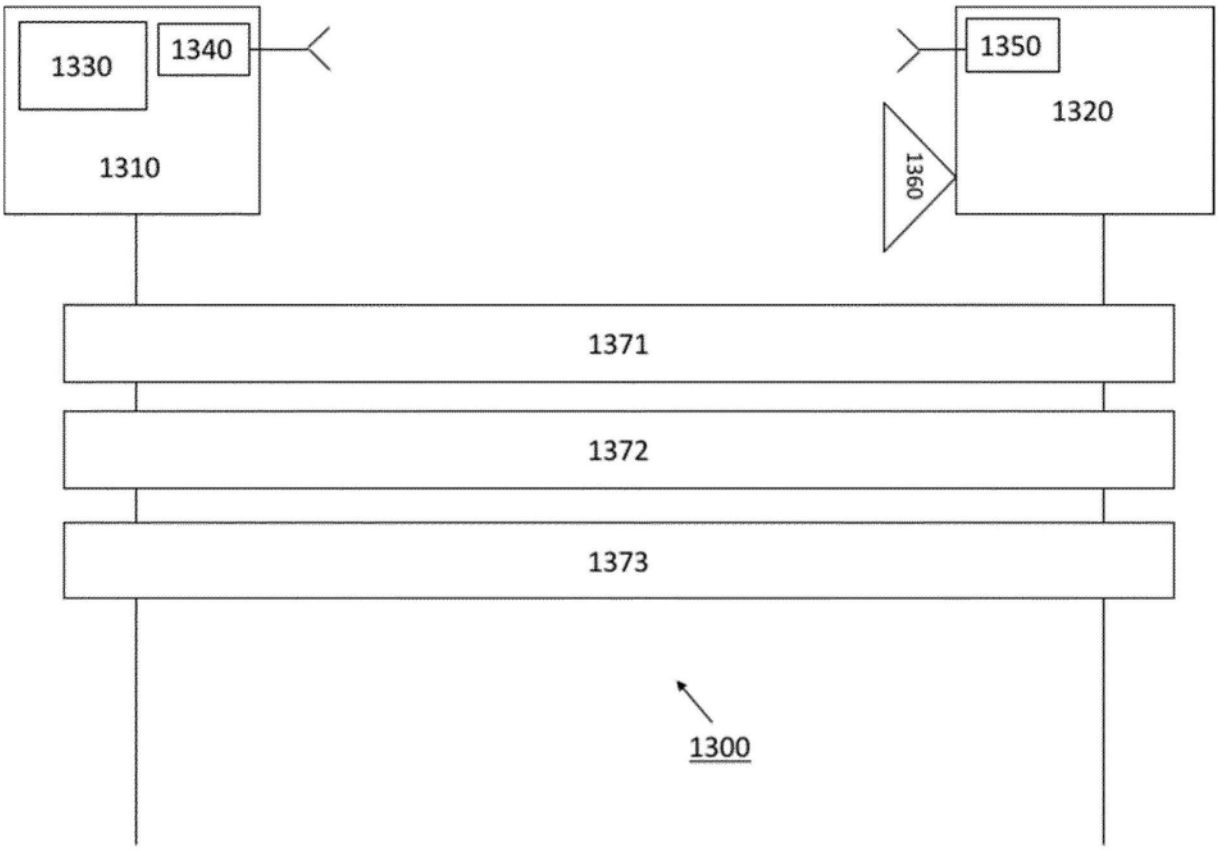

1330
1340
1310
1350
1320
1360
1371
1372
1373
1300

图13

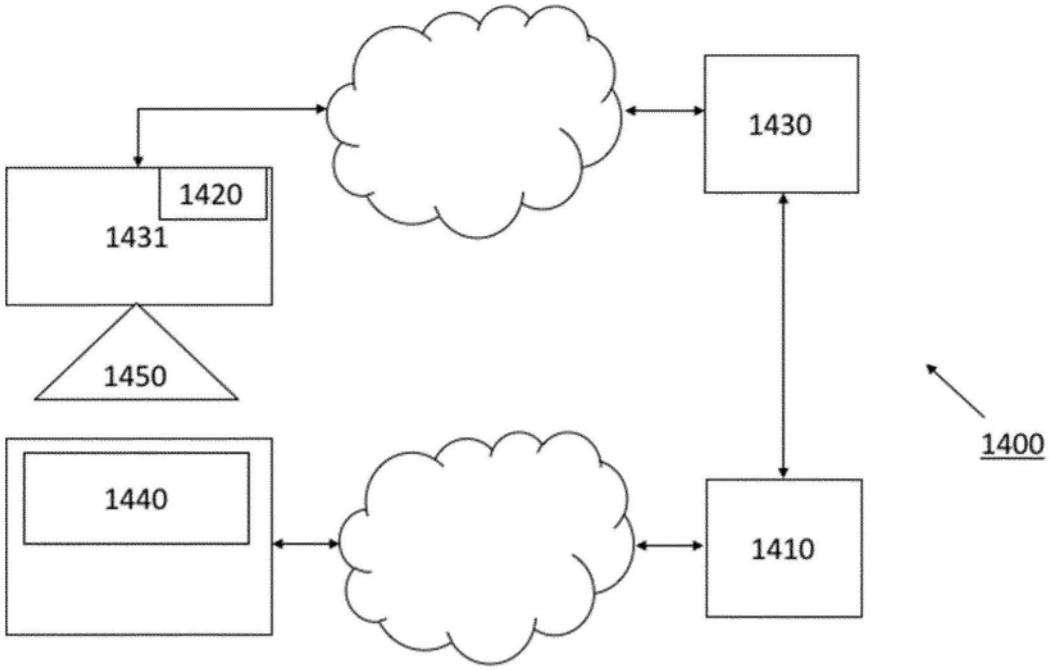

1430
1420
1431
1450
1440
1410
1400

图14

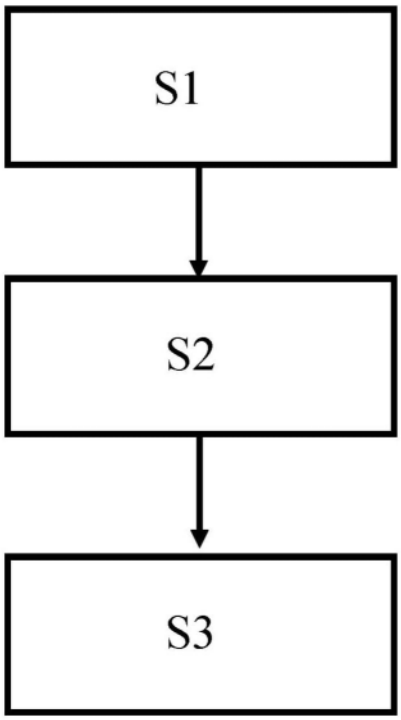


图15