



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110225520 A
(43)申请公布日 2019. 09. 10

(21)申请号 201910373026.3

(22)申请日 2019.05.06

(71)申请人 朗德万斯公司
地址 德国慕尼黑

(72)发明人 黄华晋 鲁力 廖武强 曾杰

(74)专利代理机构 北京金阙华进专利事务所
(普通合伙) 11224

代理人 陈建春

(51)Int.Cl.

H04W 12/08(2009.01)

权利要求书2页 说明书8页 附图5页

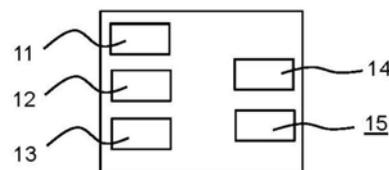
(54)发明名称

用于向网络设备授予入网许可的设备和方
法

(57)摘要

本申请公开了用于向网络设备授予入网许可的设备和方法,其中用于对网络设备授予加入网络的入网许可的调试工具(10)包括:用于生成一个或多个网络安装码的网络安装码生成单元(11);配置成保存所述一个或多个网络安装码的存储器单元(14);配置成将网络安装码生成单元(11)生成的网络安装码传给网络设备(30)和网络协调装置(20)的发射器(12);用户接口(13),配置成接收传输网络安装码生成单元(11)生成的一个或多个网络安装码的用户命令;及网络控制单元(15),所述网络控制单元与存储器单元(14)、发射器(12)和用户接口(13)功能性通信,其中所述网络控制单元配置成在经用户接口(13)接收到命令时指令发射器(12)传输一个或多个网络安装码。

10



1. 一种用于对网络设备授予加入网络的入网许可的调试工具,所述调试工具(10)包括:

用于生成一个或多个网络安装码的网络安装码生成单元(11);

配置成保存所述一个或多个网络安装码的存储器单元(14);

配置成将网络安装码生成单元(11)生成的网络安装码传给网络设备(30)和网络协调装置(20)的发射器(12);

用户接口(13),配置成接收传输网络安装码生成单元(11)生成的一个或多个网络安装码的用户命令;及

网络控制单元(15),所述网络控制单元与存储器单元(14)、发射器(12)和用户接口(13)功能性通信,其中所述网络控制单元配置成在经用户接口(13)接收到命令时指令发射器(12)传输一个或多个网络安装码。

2. 根据权利要求1所述的调试工具,其中所述网络安装码生成单元(11)配置成随机生成网络安装码。

3. 根据权利要求1或2所述的调试工具,其中所述网络安装码生成单元(11)配置成生成多个网络安装码,及其中所述存储器单元(14)配置成保存包括由所述网络安装码生成单元(11)生成的多个网络安装码的列表,其中所述网络控制单元(15)配置成读出具有多个网络安装码的列表并指令发射器(12)将具有多个网络安装码的列表传给网络协调装置(20)。

4. 根据前面任一权利要求所述的调试工具,其中所述用户接口包括用于接收用户命令的至少一按钮。

5. 根据前面任一权利要求所述的调试工具,其中所述调试工具(10)包括用于在传输网络安装码之前加密网络安装码的加密单元。

6. 根据前面任一权利要求所述的调试工具,其中所述调试工具(10)为红外通信工具。

7. 一种用于向网络设备授予加入网络的入网许可的网络协调装置,所述网络协调装置(20)包括:

收发器(22),配置成从调试工具(10)接收至少一网络安装码及从网络设备(30)接收至少一网络安装码;

存储器单元(24),配置成保存从调试工具(10)接收的至少一网络安装码;及

与收发器(22)和存储器单元(24)功能性通信的网络控制单元(25),其中所述网络控制单元(25)配置成接收通过收发器从网络设备(30)接收的网络安装码、读出存储器单元(24)中保存的至少一网络安装码、及在从网络设备(30)接收的网络安装码与存储器单元(24)中保存的至少一网络安装码匹配时对网络设备(30)授予加入网络的许可。

8. 根据权利要求7所述的网络协调装置,其中所述收发器(22)配置成接收多个网络安装码,及其中所述存储器单元(24)配置成保存具有多个网络安装码的列表,其中所述网络控制单元配置成在从网络设备(30)接收的网络安装码与存储器单元(24)中保存的具有多个网络安装码的列表中的至少一网络安装码匹配时对网络设备(30)授予加入网络的许可。

9. 根据权利要求7或8所述的网络协调装置,其中所述网络控制单元(25)还配置成通过向网络设备(30)发送网络加入许可启动信号、提示网络设备(30)向网络协调装置(20)提交安装码而启动网络设备安装程序。

10. 配置成通过使用网络安装码而加入网络的网络设备,所述网络设备包括:

配置成从调试工具(10)接收网络安装码的收发器(32)；

配置成保存从调试工具(10)接收的网络安装码的存储器单元(34)；

与所述存储器单元功能性通信的网络控制单元,其配置成搜索可加入的网络、在发现可加入的网络时读出存储器单元(34)中保存的网络安装码并指令收发器(32)将网络安装码传给网络协调装置(20)以获得网络设备(30)加入网络的入网许可。

11.根据权利要求10所述的网络设备,其中所述网络控制单元(35)配置成检测网络安装码是否已被收发器(32)接收及在检测到网络安装码已被收发器接收时开始搜索可加入的网络。

12.一种用于向至少一网络设备提供加入网络的入网许可的方法,所述方法包括:

由调试工具的网络安装码生成单元生成至少一网络安装码;

将至少一网络安装码传给网络协调装置;

将至少一网络安装码之一传给至少一网络设备;

验证发送给网络设备的网络安装码是否已被发送给网络协调装置;

如果证实发送给网络设备的网络安装码已被发送给网络协调装置,向网络设备授予入网许可。

13.根据权利要求12所述的方法,其中至少一网络安装码传到网络协调装置的传输包括传输具有多个网络安装码的列表,及其中验证发送给网络设备的网络安装码是否与所述列表中的至少一网络安装码匹配。

14.根据权利要求12或13所述的方法,其中所述方法还包括由网络设备搜索可加入的网络并在发现可加入的网络时将网络安装码从网络设备传到网络协调装置。

15.根据权利要求12-14任一所述的方法,其中所述方法还包括通过向网络设备发送网络加入许可启动信号、提示网络设备向网络协调装置提交安装码而启动网络设备安装程序。

用于向网络设备授予入网许可的设备和方法

技术领域

[0001] 本申请总体上涉及网络领域。具体地,本发明涉及用于向网络设备提供加入网络的许可的工具、系统及方法。

背景技术

[0002] 由于网络安全原因,安装码用于网络设备加入无线网络。通常,网络协调器有权使用安装代码并能够使网络设备能加入网络。网络协调器能够借助于不同的技术获取安装代码,例如使用智能电话扫描条形码如QR码(快速反应码)或者使用NFC(近场通信)技术。然而,在一些商用系统中,尤其在安装之后,用户很难通过扫描矩阵式条形码访问安装代码或者通过使用NFC技术获取安装代码,尤其由于长距离的原因。

发明内容

[0003] 本申请的目标在于为网络设备加入网络提供容易且安全的可能性。

[0004] 根据第一方面,提供一种用于对网络设备授予加入网络的入网许可的调试工具。网络可以是设备的配置成用任何无线通信协议通信的无线网络。网络设备可以是任何可网络设备,其配置成通过主动和/或被动参与网络运行而适合任何特定网络的需要。

[0005] 调试工具包括用于生成一个或多个网络安装码(NIC,network install code)的网络安装码生成单元。网络安装码为设备加入网络所需要的接入码。

[0006] 调试工具还包括配置成保存一个或多个网络安装码的存储器单元及配置成将网络安装码生成单元生成的网络安装码传给网络设备和网络协调装置的发射器。

[0007] 调试工具还包括用户接口,配置成接收用户命令以传输网络安装码生成单元生成的一个或多个网络安装码。

[0008] 调试工具还包括网络控制单元。网络控制单元与存储器单元、发射器和用户接口功能性通信,并配置成读出存储器单元中保存的一个或多个网络安装码并在经用户接口接收到命令时指令发射器传输一个或多个网络安装码。具体地,在接收到传输网络安装码的命令时,网络安装码可被传给网络协调装置和/或网络设备。

[0009] 调试工具可根据Zigbee标准(基于IEEE 802.15.4的规约)尤其是Zigbee3.0标准针对网络系统进行配置。

[0010] 网络安装码生成单元可配置成随机生成网络安装码,具体地,借助于实施在网络安装码生成单元中的随机数发生器。由于随机生成的网络安装码,网络安全性可得以提高。

[0011] 网络安装码生成单元可配置成生成多个网络安装码,及存储器单元可配置成保存包括多个网络安装码的列表,其中网络控制单元配置成读出具有多个网络安装码的列表并指令发射器将具有多个网络安装码的列表传给网络协调装置。通过将具有多个网络安装码的列表传给网络协调装置,调试可按批处理模式执行。具体地,网络安装码传到网络协调装置可在一个传输期间进行,同时来自该列表的各个网络安装码可被个别地分配给每一网络设备。因而,多个网络设备可例如在扩展网络期间被添加到网络。

[0012] 用户接口可包括用于接收用户命令的至少一按钮。用户接口可配置成使得按压用户接口的至少一按钮可指令调试工具向网络协调装置或网络设备发送网络安装码。用户接口可配置成使得通过按压至少一按钮,例如通过双击同一按钮或者按压专用按钮,保存在存储器单元中的具有多个网络安装码的列表可被发送给网络协调装置,用于批处理模式。

[0013] 在一些实施例中,调试工具包括加密单元,其可以是网络控制单元的一部分,用于在传输网络安装码之前加密网络安装码。为了解密网络安装码,网络协调装置和网络设备可分别配备解密单元。调试工具的加密单元和网络设备及网络协调装置的解密单元可被提供专用证书,用于加密通信目的。

[0014] 调试工具可被配置为IR调试工具。具体地,调试工具的发射器可以是IR发射器,或者配置成经IR通信与网络协调装置和网络设备通信。具体地,发射器可包括配置成向配备有IR接收器或IR收发器的设备发送网络安装码或具有网络安装码的列表的IR接口,IR接收器或IR收发器配置成接收由调试工具的发射器发出的网络安装码。

[0015] 发射器可配置成使用其它通信技术,如Bluetooth(注册商标)、WiFi(无线局域网的商标)或者UART(通用异步接收发送设备)。

[0016] 在一些实施例中,发射器可包括用于与网络协调装置通信的第一接口及用于与网络协调装置协调的网络设备通信的第二接口。第一接口和第二接口均可使用同样的通信技术如IR或Bluetooth(蓝牙)用于发出接入码。第一接口和第二接口也可使用不同的通信技术。例如,第一接口可配置成使用蓝牙技术,而第二接口可配置成使用IR技术。在一些实施例中,第一接口可使用IR技术及第二接口可使用蓝牙。在一些实施例中,第一接口可使用UART或WiFi,而第二接口使用IR技术。

[0017] 在一些实施例中,调试工具包括用于传输和接收命令的收发器,其中所述发射器为该收发器的一部分。具体地,调试工具的收发器可用于从用户接收对调试工具进行遥控的命令。

[0018] 在一些实施例中,调试工具可包括指示器例如LED(发光二极管)指示器。该指示器可配置成指明网络调试工具的状态以更好地控制调试工具的运行。在一些实施例中,指示器可例如通过闪烁指明网络安装码和/或具有多个网络安装码的列表的传输已完成。

[0019] 根据第二方面,提供一种用于向网络设备授予加入网络的入网许可的网络协调装置。

[0020] 网络协调装置包括收发器,配置成从调试工具尤其是根据第一方面的调试工具接收至少一网络安装码及从网络设备接收至少一网络安装码。网络协调装置还包括存储器单元,配置成保存从调试工具接收的至少一网络安装码。

[0021] 网络协调装置还包括与收发器和存储器单元功能性通信的网络控制单元。网络控制单元配置成接收通过收发器从网络设备接收的网络安装码、读出存储器单元中保存的至少一网络安装码、及在从网络设备接收的至少一网络安装码与存储器单元中保存的至少一网络安装码匹配时对网络设备授予加入网络的许可。

[0022] 收发器可配置成接收多个网络安装码,及存储器单元可配置成保存具有多个网络安装码的列表,其中网络控制单元配置成在从网络设备接收的网络安装码与存储器单元中保存的具有多个网络安装码的列表中的至少一网络安装码匹配时对网络设备授予加入网络的许可。网络协调装置因而配置成使能上面描述的批处理模式。

[0023] 网络控制单元可配置成通过向网络设备发送网络加入许可启动信号、提示网络设备向网络协调装置提交安装码而启动网络设备安装程序。

[0024] 网络协调装置可包括指示器如LED指示器。该指示器可配置成指明网络协调装置的状态以更好地控制网络协调装置的运行。在一些实施例中,指示器可例如通过闪烁指明网络安装码和/或具有多个网络安装码的列表传到网络协调装置的传输已完成。

[0025] 网络协调装置的收发器可以是IR收发器,其配置成基于IR通信与调试工具和网络设备通信。具体地,该收发器可配置成从调试工具的IR发射器或IR收发器接收网络安装码或者具有多个网络安装码的列表并向配备有IR收发器的网络设备传输网络加入许可启动信号。该收发器可配置成使用其它通信技术,如Bluetooth(注册商标)、WiFi(无线局域网的商标)或UART(通用异步接收发送设备)。

[0026] 根据第三方面,提供配置成通过使用网络安装码而加入网络的网络设备。该网络设备包括配置成例如基于IR通信从调试工具接收网络安装码的收发器。该网络设备还包括配置成保存从调试工具接收的网络安装码的存储器单元及网络控制单元。网络控制单元与收发器和存储器单元功能性通信,并配置成搜索可加入的网络,在发现可加入的网络时读出存储器单元中保存的网络安装码并指令收发器将网络安装码传给网络协调装置以获得网络设备加入网络的入网许可。

[0027] 网络控制单元可配置成检测网络安装码是否已被收发器接收及在检测到网络安装码已被收发器接收时开始搜索可加入的网络。因而,网络模式可保持在节能休眠或备用模式,直到从调试工具接收到网络安装码为止。

[0028] 网络设备可包括指示器如LED指示器。该指示器可配置成指明网络设备的状态以更好地控制网络设备的运行。在一些实施例中,指示器可例如通过闪烁指明网络安装码传到网络设备的传输已完成。

[0029] 根据第四方面,提供一种用于向至少一网络设备提供加入网络的入网许可的方法。该方法包括由调试工具的网络安装码生成单元生成尤其是随机生成至少一网络安装码。该方法还包括将至少一网络安装码传给网络协调装置及将至少一网络安装码传给至少一网络设备。该方法还包括验证发送给网络设备的网络安装码是否已被发送给网络协调装置,及如果证实发送给网络设备的网络安装码已被发送给网络协调装置,向网络设备授予入网许可。

[0030] 至少一网络安装码传到网络协调装置的传输可包括传输具有多个网络安装码的列表,其中验证发送给网络设备的网络安装码是否已被发送给网络协调装置包括验证发送给网络设备的网络安装码是否与具有多个网络安装码的列表中的至少一网络安装码匹配。通过将具有多个网络安装码的列表传给网络协调装置,设备调试可按批处理模式进行,尤其对于多个网络设备。

[0031] 本方法可包括由网络设备搜索可加入的网络并在发现可加入的网络时将网络安装码从网络设备传到网络协调装置。通过仅在发现可加入的网络之后传输网络安装码,可实现网络设备的特别节能的运行。

[0032] 本方法可包括通过向网络设备发送网络加入许可启动信号、提示网络设备向网络协调装置提交安装码而启动网络设备安装程序。网络加入许可启动信号可用作网络设备开始搜索的唤醒信号。

附图说明

[0033] 在下面的描述中,将提供描述本申请实施方式的细节。然而,对本领域技术人员显而易见的是,这些实施方式可在没有前述细节的情形下实施。

[0034] 这些实施方式的一些部分具有类似的元件。类似的元件可具有同样的名称或者类似的元件编号。只要适当,一个元件的描述通过引用应用于另一类似元件,从而减少文本的重复,而非限制本发明。

[0035] 图1示意性地示出了根据一实施例的用于向网络设备提供入网许可可以加入网络的调试工具。

[0036] 图2示意性地示出了根据一实施例的网络协调器。

[0037] 图3示意性地示出了根据一实施例的网络设备。

[0038] 图4示出了根据一实施例的网络。

[0039] 图5示出了根据另一实施例的网络。

[0040] 图6示出了根据一实施例的、用于向网络设备提供入网许可的方法的流程图。

具体实施方式

[0041] 图1示意性地示出了根据一实施例的用于向网络设备提供加入网络的入网许可的调试工具。该调试工具10包括网络安装码(NIC)生成单元11、发射器12和用户接口13。网络安装码生成单元11配置成产生网络安装码。在本实施例中,网络安装码生成单元11配置成随机生成NIC。

[0042] 发射器12配置成将网络安装码生成单元11生成的网络安装码发送给网络设备和网络协调器。用户接口13配置成接收用户命令以将网络安装码分别传给网络协调器和网络设备。

[0043] 调试工具10还包括存储器单元14,其配置成保存网络安装码生成单元11生成的一个或多个网络安装码。调试工具10还包括网络控制单元15。网络控制单元15与网络安装码生成单元11、发射器12、用户接口13和存储器单元14功能性通信。网络控制单元15配置成读出保存在存储器单元14中的一个或多个网络安装码并基于经用户接口13接收到的来自用户的发出命令而指令发射器12发送一个或多个网络安装码。

[0044] 在该实施例中,调试工具根据Zigbee标准(基于IEEE 802.15.4的规约)尤其是Zigbee 3.0标准针对网络系统进行配置。

[0045] 在一些实施例中,网络安装码生成单元11配置成生成多个网络安装码,及存储器单元14配置成保存包括网络安装码生成单元11生成的多个网络安装码的列表,其中网络控制单元15配置成读出具有网络安装码的列表并在经用户接口13接收到用户命令时指令发射器12将具有网络安装码的列表发送到协调器。

[0046] 在一些实施例中,调试工具10还包括加密单元,配置成在将网络安装码传给协调器或网络设备之前对网络安装码进行加密。在一些实施例中,加密单元为网络控制单元的一部分。在一些实施例中,调试工具10包括收发器,其中发射器12为该收发器的一部分。收发器可进一步配置成接收遥控调试工具10的命令。

[0047] 在一些实施例中,用户接口13包括用于接收用户命令的至少一按钮,使得按压该按钮导致发射器传输网络安装码或者具有网络安装码的列表。

[0048] 发射器12为IR(红外)发射器。具体地,发射器可包括配置成向网络设备和网络协调器发送网络安装码或具有网络安装码的列表的IR接口,网络设备和网络协调器中的每一个均配备有IR接收器或IR收发器,其配置成接收由调试工具10的发射器12发出的网络安装码。

[0049] 在一些实施例中,发射器配置成使用其它通信技术,如Bluetooth(注册商标)、WiFi(无线局域网的商标)或者UART(通用异步接收发送设备)。

[0050] 在一些实施例中,发射器12可包括用于与协调器通信的第一接口及用于与其到网络的许可通过所述协调器协调的网络设备通信的第二接口。第一接口和第二接口均可使用同样的通信技术如IR或Bluetooth(蓝牙)用于发出网络安装码。第一接口和第二接口也可使用不同的通信技术。例如,第一接口可配置成使用蓝牙技术,而第二接口可配置成使用IR技术。作为备选,第一接口可配置成使用IR技术及第二接口可配置成使用蓝牙。在一些实施例中,第一接口可使用UART或WiFi,而第二接口使用IR技术。

[0051] 图2示意性地示出了根据一实施例的用于为网络设备授予加入网络的许可的网络协调装置。该网络协调装置20包括收发器22。收发器22配置成从调试工具10接收一个或多个网络安装码。收发器22还配置成从网络设备接收至少一网络安装码。网络协调装置20还包括存储器单元24,配置成保存由收发器22从调试工具10接收的至少一网络安装码。网络协调装置20还包括控制单元25。控制单元25与收发器22和存储器单元24功能性通信。控制单元25配置成接收通过收发器22从网络设备接收的至少一网络安装码、读出存储器单元24中保存的至少一网络安装码、及在从网络设备接收的网络安装码与存储器单元24中保存的至少一网络安装码匹配时对网络设备授予加入网络的许可。

[0052] 在一些实施例中,收发器22配置成接收多个网络安装码,其中存储器单元24配置成保存具有多个网络安装码的列表。网络控制单元25还可配置成在从网络设备接收的网络安装码与存储器单元中保存的具有网络安装码的列表中的至少一网络安装码匹配时对网络设备授予加入网络的许可。

[0053] 在一些实施例中,网络控制单元25还配置成通过向网络设备传输网许可启用信号、提示网络设备向网络协调装置20提交网络安装码而启动网络设备安装程序。

[0054] 图3示意性地示出了根据一实施例的网络设备。该网络设备30包括配置成从调试工具10接收网络安装码的收发器32。网络设备30还包括存储器单元34,配置成保存从调试工具10接收的网络安装码。网络设备30还包括网络单元35,配置成搜索可加入的网络,及在发现可加入的网络时读出存储器单元34中保存的网络安装码并指令收发器32将该网络安装码传给网络协调器20以加入网络。

[0055] 在一些实施例中,网络设备30配置成检测网络安装码是否已被收发器接收及在检测到网络安装码已被收发器接收时开始搜索可加入的网络。

[0056] 图4示出了根据一实施例的系统。该系统40包括根据本发明上述方面的调试工具10、网络协调装置20和网络设备30。在图4的实施例中,调试工具10的发射器12为IR发射器。网络协调装置20的收发器22及网络设备的收发器32均为IR收发器,配置成接收从调试工具的IR发射器传输的网络安装码。图4中的箭头标示调试工具10、网络协调装置20和网络设备30之间的通信。具体地,从调试工具10到网络协调装置20的箭头41标示网络安装码从调试工具10到网络协调装置20的传输,而从调试工具10到网络设备30的箭头42标示同样的网络

安装码从调试工具10到网络设备30的传输。双向箭头43标示网络协调装置20与网络设备30之间的通信,包括对网络设备30授予加入由网络协调装置20协调的网络的许可及通过使用从调试工具10传到网络设备30的网络安装码由网络设备30加入该网络。

[0057] 图5示出了根据另一实施例的系统。图5的系统包括根据本发明上述方面的调试工具10、网络协调装置20和多个网络设备30。多个网络设备30包括N个网络设备30。在图5的实施例中,调试工具10的发射器12为IR发射器。网络协调装置20的收发器22及网络设备30的收发器32均为IR收发器,配置成接收从调试工具10的IR发射器传输的网络安装码。图5中的箭头标示调试工具10、网络协调装置20和网络设备30之间的通信。

[0058] 具体地,从调试工具10到网络协调装置20的箭头51标示具有网络安装码的列表从调试工具10到网络协调装置20的传输,而从调试工具10朝向每一网络设备30的每一箭头52标示各个网络安装码从调试工具10到N个网络设备30中的每一个的传输。双向箭头53标示网络协调装置20与网络设备30之间的通信,包括单独地对每一网络设备30授予加入由网络协调装置20协调的网络的许可。箭头53还象征网络设备30通过使用从调试工具10接收的各个网络安装码而加入网络。

[0059] 图6示出了根据一实施例的用于向网络设备提供入网许可的方法的流程图。该方法100可被实施在包括根据上述第一方面的调试工具10、根据上述第二方面的网络协调装置20及根据上述第三方面的一个或多个网络设备30的任何网络系统中。

[0060] 在方法100的步骤105,调试工具10的网络安装码生成单元11生成网络安装码。具体地,网络安装码可被生成为随机网络安装码,例如借助于调试工具10的网络安装码生成单元11中包括的随机数发生器。

[0061] 在步骤110,调试工具10经发射器12将网络安装码生成单元11生成的网络安装码传给网络协调装置20。在一些实施例中,步骤110中的网络安装码的传输可通过按压调试工具10的用户接口13上所提供的按钮启动。网络协调装置20和/或网络调试工具10的指示器如LED指示器可在网络安装码传到网络协调装置20期间指示网络协调装置20和/或网络调试工具10的状态。在一些实施例中,该指示器例如可通过闪烁指明传输已完成。

[0062] 在步骤115,在接收到从调试工具10传输的网络安装码时,网络协调装置20基于从调试工具10接收的网络安装码开始许可加入程序。具体地,网络协调装置20可通过发出命令而提示网络协调装置20范围内的网络设备提交网络安装码以加入网络。

[0063] 在步骤120,调试工具10经发射器12将网络安装码生成单元11生成的网络安装码传给网络设备30。在一些实施例中,步骤120中的网络安装码的传输可通过按压调试工具10的用户接口13上所提供的按钮启动。网络设备30和/或网络调试工具10的指示器如LED指示器可在网络安装码被传到网络设备30的同时指示网络设备30和/或网络调试工具10的状态。在一些实施例中,该指示器例如可通过闪烁指明传输已完成。

[0064] 在步骤125,在从调试工具10接收到网络安装码时,网络设备30开始搜索可加入的网络。

[0065] 在步骤130,网络设备30通过使用从调试工具10接收的网络安装码而加入网络。具体地,网络设备30可通过在从网络协调装置20接收到网络许可启动加入信号提示网络设备30加入网络之后向网络协调装置20提交网络安装码而加入网络。

[0066] 针对每一另外的设备,步骤110-130可重复,以安装多个网络设备。在该情形下,所

有另外的网络设备30获得同样的用于加入网络的网络安装码。

[0067] 步骤105-130可重复,以安装第二或任何另外的网络设备30。在该情形下,针对拟加入网络的每一新的网络设备30,产生新的网络安装码,使得第二及任何另外的网络设备30获得其自己的用于加入网络的个别网络安装码。通过对所有网络设备30提供个别网络安装码,可增加整个网络的安全性。

[0068] 在一些实施例中,步骤105可包括由调试工具的网络安装码生成单元11生成多个网络安装码。步骤105还可包括将多个网络安装码在调试工具10的存储器单元14中保存为具有网络安装码的列表。

[0069] 步骤110还可包括从存储器单元14读出具有网络安装码的列表并将具有网络安装码的列表传给网络协调装置20。

[0070] 步骤120可包括将来自具有网络安装码的列表的各个网络安装码单独地传给各个网络设备。步骤120中的每一个别网络安装码到每一个别网络设备30的传输可与步骤110中网络安装码列表到网络协调装置20的传输实质上异步进行。

[0071] 具体地,各个网络安装码到各个网络设备30的传输可在网络安装码已由网络安装码生成单元11生成之后实质上立即进行。

[0072] 在一些实施例中,各个网络安装码的传输在产生具有网络安装码的列表及将所产生的具有网络安装码的列表保存在调试工具10的存储器单元14中之后进行。

[0073] 在一些实施例中,调试工具10、网络协调装置20和网络设备30之间的上述通信中的至少部分例如借助于专用证书进行加密。

[0074] 在至少一示例性实施方式已在前面的详细描述中呈现的同时,应意识到,存在大量变型。还应意识到,示例性的实施方式仅为例子,并不用于以任何方式限制本发明的范围、适用性或配置。而是,前面的详细描述将向本领域技术人员提供方便的用于实施示例性实施方式的路线图。

[0075] 附图标记说明

- [0076] 10 调试工具
- [0077] 11 网络安装码生成单元
- [0078] 12 发射器
- [0079] 13 用户接口
- [0080] 14 存储器单元
- [0081] 15 网络控制单元
- [0082] 20 网络协调装置
- [0083] 22 收发器
- [0084] 24 存储器单元
- [0085] 25 网络控制单元
- [0086] 30 网络设备
- [0087] 32 收发器
- [0088] 34 存储器单元
- [0089] 35 网络控制单元
- [0090] 40 系统

-
- [0091] 41 网络安装码的传输
 - [0092] 42 网络安装码的传输
 - [0093] 43 网络协调装置与网络设备之间的通信
 - [0094] 50 系统
 - [0095] 51 具有多个网络安装码的列表的传输
 - [0096] 52 网络安装码的传输
 - [0097] 53 网络协调装置与多个网络设备之间的通信
 - [0098] N 网络设备的数量

10

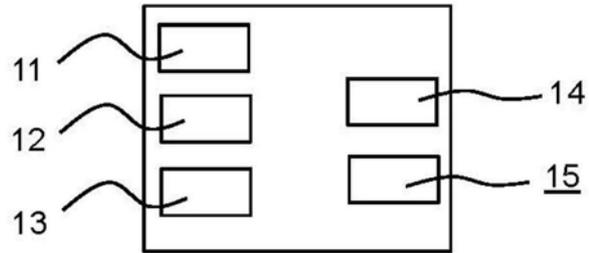


图1

20

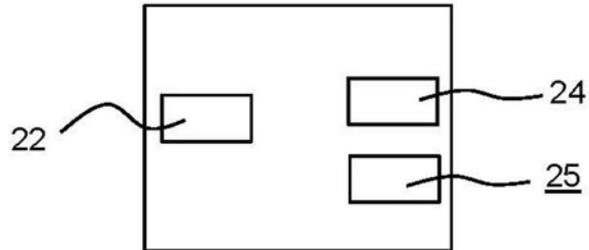


图2

30 

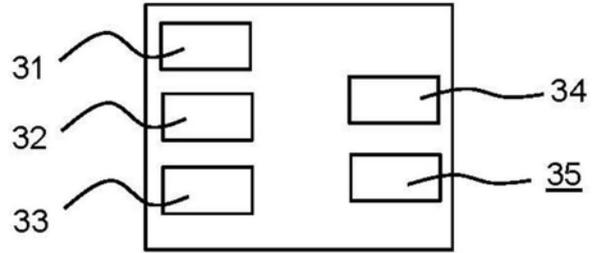


图3

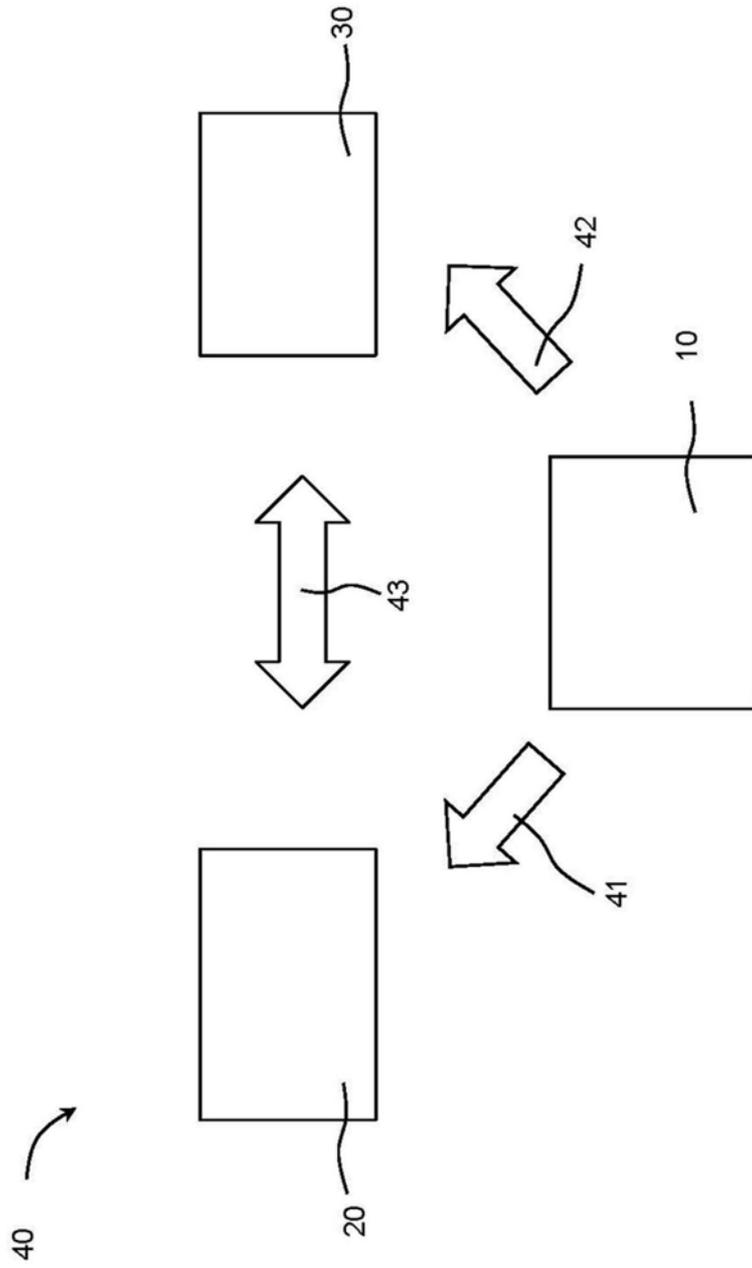


图4

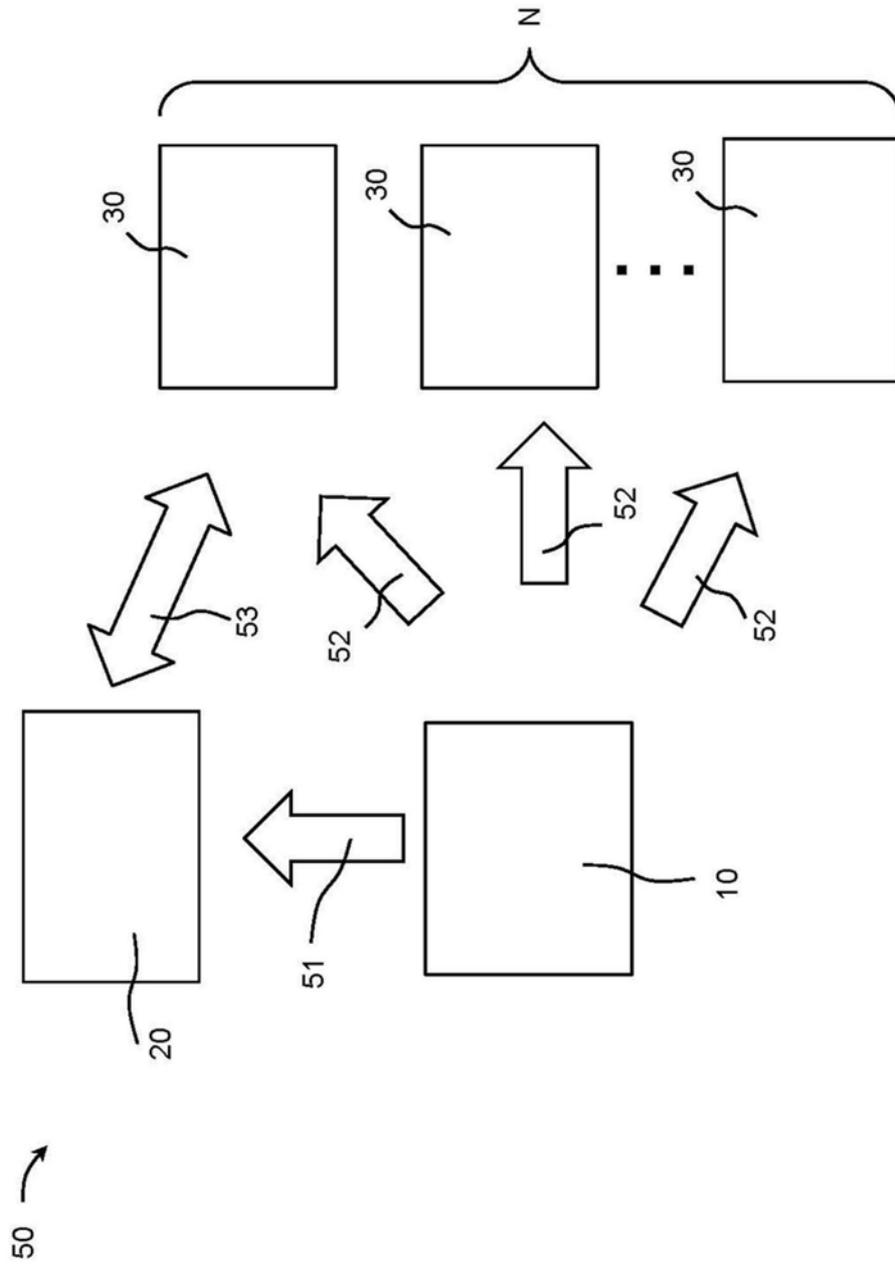


图5

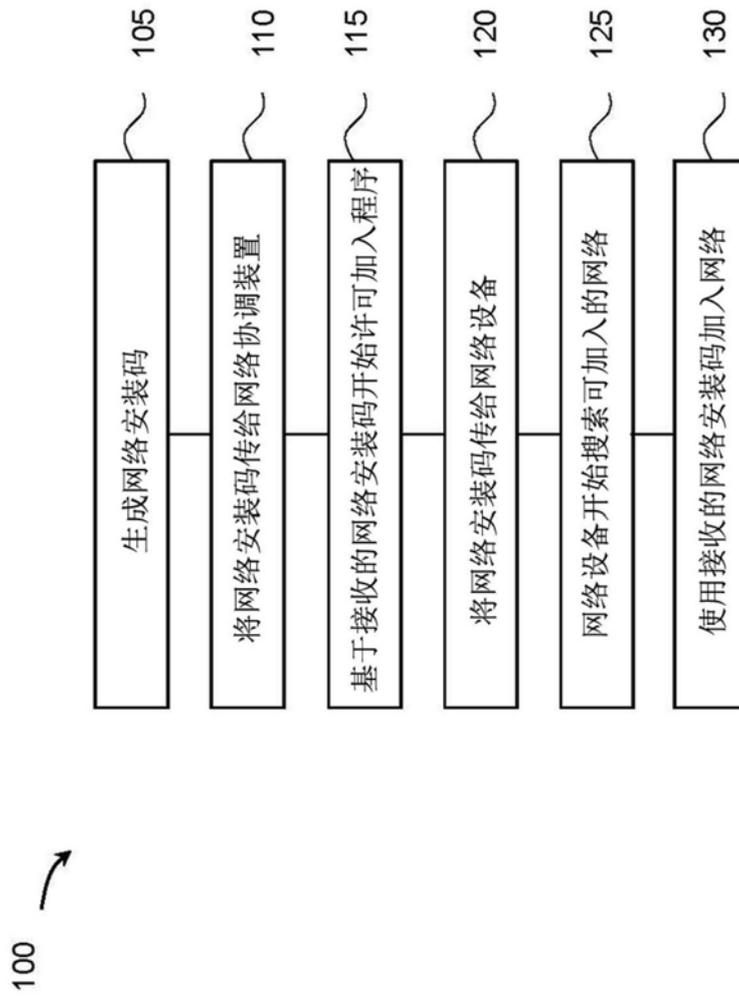


图6