



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105874462 A

(43)申请公布日 2016.08.17

(21)申请号 201480071883.3

(22)申请日 2014.12.23

(30)优先权数据

14/145,644 2013.12.31 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.06.30

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/072274 2014.12.23

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/103058 EN 2015.07.09

(71)申请人 谷歌公司

地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 亚历克斯·尼科拉乌

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

代理人 周亚荣 安翔

(51)Int.Cl.

G06F 21/50(2006.01)

权利要求书3页 说明书16页 附图7页

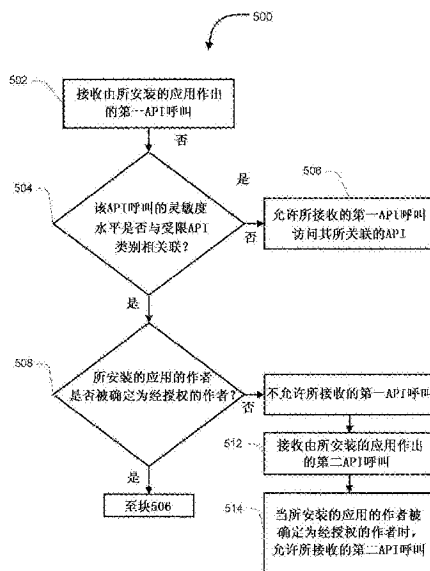
(54)发明名称

应用许可的通知

(57)摘要

提供用于授予应用许可以及提供API活动通知的方法、系统以及计算机可读介质。示例方法可包括接收由所安装的应用作出的第一API呼叫。该方法可进一步包括确定所接收的第一API呼叫的灵敏度水平。该方法可进一步包括当所接收的第一API呼叫的所确定的灵敏度水平与受限API类别相关联时，确定所安装的应用的作者是否为经授权的作者，以及当确定所安装的应用的作者是经授权的作者时，允许所接收的第一API呼叫访问它的关联API。示例性系统可包括指令，所述指令在通过一个或多个处理器执行时，使得一个或多个处理器检测由应用作出的API呼叫，基于相关联的数据确定API呼叫的灵敏度水平，以及基于所确定的灵敏度水平提供API呼叫的指示，所述API呼叫用于访问与计算设备相关联的数据。

CN 105874462 A



1. 一种计算机实现的方法,所述方法包括:
接收由所安装的应用作出的第一应用编程接口API呼叫;
确定所接收的第一API呼叫的灵敏度水平;
当所接收的第一API呼叫的所确定的灵敏度水平与受限API类别相关联时,确定所安装的应用的作者是否为经授权的作者;以及
当确定所安装的应用的所述作者是经授权的作者时,允许所接收的第一API呼叫访问它的关联API。
2. 根据权利要求1所述的方法,进一步包括:
当所述应用的所述作者没有被确定为经授权的作者时,拒绝所接收的第一API呼叫访问它的关联API。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中确定所安装的应用的所述作者是否为经授权的作者包括:确定在安装所述应用期间与代码的递送相关联的证书是否为受信实体所有或者已经被受信实体证实。
4. 根据权利要求3所述的方法,其中在安装所述应用期间与代码的递送相关联的所述证书是安全套接字层SSL证书。
5. 根据权利要求1所述的方法,进一步包括:
接收由所安装的应用作出的第二API呼叫;
当确定所安装的应用的所述作者是经授权的作者时,允许所接收的第二API呼叫访问它的关联API。
6. 一种系统,包括:
一个或多个处理器;以及
包括指令的存储器,所述指令当由所述一个或多个处理器执行时,使得所述一个或多个处理器:
接收由所安装的应用作出的第一应用编程接口API呼叫;
确定所接收的第一API呼叫的灵敏度水平;
当所接收的第一API呼叫的所确定的灵敏度水平与受限API类别相关联时,确定所安装的应用的作者是否为经授权的作者;以及
当确定所安装的应用的所述作者是经授权的作者时,允许所接收的第一API呼叫访问它的关联API。
7. 根据权利要求6所述的系统,其中所述指令当由所述一个或多个处理器执行时,进一步使得所述一个或多个处理器:
当所述应用的所述作者没有被确定为经授权的作者时,拒绝所接收的第一API呼叫访问它的关联API。
8. 根据权利要求6所述的系统,其中所述指令当由所述一个或多个处理器执行时,使得所述一个或多个处理器确定所安装的应用的所述作者是否为经授权的作者,进一步使得所述一个或多个处理器确定在安装所述应用期间与代码的递送相关联的证书是否为受信实体所有或者已经被受信实体证实。
9. 根据权利要求8所述的系统,其中在安装所述应用期间与代码的递送相关联的所述证书是安全套接字层SSL证书。

10. 根据权利要求6所述的系统,其中所述指令当由所述一个或多个处理器执行时,进一步使得所述一个或多个处理器:

接收由所安装的应用作出的第二API呼叫;

当确定所安装的应用的所述作者是经授权的作者时,允许所接收的第二API呼叫访问它的关联API。

11. 一种系统,包括:

一个或多个处理器;以及

包括指令的存储器,所述指令当由所述一个或多个处理器执行时,使得所述一个或多个处理器:

检测由应用作出的API呼叫,所述API呼叫用于访问与计算设备相关联的数据;

基于所述相关联的数据确定所述API呼叫的灵敏度水平;以及

基于所确定的灵敏度水平,提供所述API呼叫的指示。

12. 根据权利要求11所述的系统,其中所述指令当由所述一个或多个处理器执行时,使得所述一个或多个处理器基于所述相关联的数据确定所述API呼叫的所述灵敏度水平,进一步使得所述一个或多个处理器确定所述API呼叫的所述灵敏度水平是否为高、中或低中的至少一个。

13. 根据权利要求11所述的系统,其中所述指令当由所述一个或多个处理器执行时,使得所述一个或多个处理器基于所确定的灵敏度水平提供所述API呼叫的指示,进一步使得所述一个或多个处理器激活所述计算设备上的硬连线指示器。

14. 根据权利要求11所述的系统,其中所述指令当由所述一个或多个处理器执行时,使得所述一个或多个处理器基于所确定的灵敏度水平提供所述API呼叫的指示,进一步使得所述一个或多个处理器激活所述计算设备的显示屏上的指示器图标。

15. 根据权利要求14所述的系统,其中所述指令当由所述一个或多个处理器执行时,进一步使得所述一个或多个处理器:

检测是否已经启动所述指示器图标;以及

响应于启动所述指示器图标,提供API访问日志,所述API访问日志包括与一个或多个对应的API呼叫相关联的一个或多个API访问条目。

16. 根据权利要求11所述的系统,其中所述指令当由所述一个或多个处理器执行时,使得所述一个或多个处理器基于所确定的灵敏度水平提供所述API呼叫的指示,进一步使得所述一个或多个处理器向API访问日志提供条目。

17. 一种机器可读介质,包括存储其中的指令,所述指令当由机器执行时,使得所述机器执行操作,所述机器可读介质包括:

用于检测由应用作出的API呼叫的指令,所述API呼叫用于访问与计算设备相关联的数据;

用于基于所述相关联的数据确定所述API呼叫的灵敏度水平的指令;以及

用于基于所确定的灵敏度水平,提供所述API呼叫的指示的指令。

18. 根据权利要求17所述的机器可读介质,其中用于基于所述相关联的数据确定所述API呼叫的所述灵敏度水平的指令包括用于确定所述API呼叫的所述灵敏度水平是否为高、中或低中的至少一个的指令。

19. 根据权利要求17所述的机器可读介质,其中用于基于所确定的灵敏度水平,提供所述API呼叫的指示的指令包括用于激活所述计算设备上的硬连线指示器的指令。

20. 根据权利要求17所述的机器可读介质,其中用于基于所确定的灵敏度水平,提供所述API呼叫的指示的指令包括用于激活所述计算设备的显示屏上的指示器图标的指令。

21. 根据权利要求20所述的机器可读介质,进一步包括:

用于检测是否已经启动所述指示器图标的指令;以及

响应于启动所述指示器图标,用于提供API访问日志的指令,所述API访问日志包括与一个或多个对应的API呼叫相关联的一个或多个API访问条目。

22. 根据权利要求17所述的机器可读介质,其中用于基于所确定的灵敏度水平,提供所述API呼叫的指示的指令包括用于向API访问日志提供条目的指令。

应用许可的通知

背景技术

[0001] 用于应用的安全模型通常涉及在安装应用时向用户示出一些种类的对话。用户可以被提供回顾各种访问许可并接受它们的机会。在这样的用户接受之后,所安装的应用一般在向前的基础上具有对应用编程接口(API)的集合的访问。所安装的应用具有对其的访问的某些API可能与用户的敏感数据或信息有关。

发明内容

[0002] 本公开一般涉及应用许可和数据安全,并且更具体地涉及与授予应用许可以及提供API活动通知有关的技术。

[0003] 所公开的主题技术涉及计算机实现的方法,所述方法用于在安装期间授予应用许可,基于应用的作者的授权允许API呼叫,以及提供API活动的通知。应当理解,主题技术的各种实施方式可包括以下特征的任何一个、全部或者不包括。示例方法可包括处理安装应用的请求,其要求该应用能访问一个或多个应用编程接口(API)。该方法可进一步包括确定一个或多个要求的API中的每个API的灵敏度水平。此外,该方法可包括当所述一个或多个要求的API中的至少一个API的所确定的灵敏度水平与受限API类别相关联时,要求使用安全机制递送应用的代码。

[0004] 另一个示例计算机实现的方法可包括接收由所安装的应用作出的第一应用编程接口(API)呼叫。该方法可进一步包括确定所接收的第一API呼叫的灵敏度水平。该方法可进一步包括当所接收的第一API呼叫的所确定的灵敏度水平与受限API类别相关联时,确定所安装的应用的作者是否为经授权的作者。此外,该方法可包括当确定所安装的应用的作者是经授权的作者时,允许所接收的第一API呼叫访问它的关联API。

[0005] 另一个示例计算机实现的方法可包括处理安装应用的请求,其要求由该应用作出的一个或多个应用编程接口(API)呼叫。该方法可进一步包括确定该应用的创作实体。该方法可进一步包括确定该创作实体是否被一个或多个受信实体认证。此外,该方法可包括当该创作实体被一个或多个受信实体中的至少一个受信实体认证时,允许该应用的安装。

[0006] 另一个示例计算机实现的方法可包括检测由应用作出的API呼叫,该API呼叫用于访问与计算设备相关联的数据。该方法可进一步包括基于相关联的数据确定API呼叫的灵敏度水平。此外,该方法可包括基于所确定的灵敏度水平提供API呼叫的指示。

[0007] 所公开的主题进一步涉及在安装期间用于授予应用许可、基于应用的作者的授权允许API呼叫、以及提供API活动的通知的系统。示例系统可包括一个和多个处理器以及包括指令的存储器,所述指令当由一个或多个处理器执行时,使得一个或多个处理器进行操作。可将系统的一个或多个处理器配置为处理安装应用的请求,其要求该应用能访问一个或多个应用编程接口(API)。可将系统的一个或多个处理器进一步配置为确定一个或多个要求的API中的每个API的灵敏度水平。此外,可将系统的一个或多个处理器配置为当所述一个或多个要求的API中的至少一个API的所确定的灵敏度水平与受限API类别相关联时,要求使用安全机制递送应用的代码。

[0008] 另一个示例系统可包括一个或多个处理器,被配置为接收由所安装的应用作出的第一应用编程接口(API)呼叫。可将系统的一个或多个处理器进一步配置为确定所接收的第一API呼叫的灵敏度水平。可将系统的一个或多个处理器进一步配置为当所接收的第一API呼叫的所确定的灵敏度水平与受限API类别相关联时,确定所安装的应用的作者是否为经授权的作者。此外,可将系统的一个或多个处理器配置为当确定所安装的应用的作者是经授权的作者时,允许所接收的第一API呼叫访问它的关联API。

[0009] 另一个示例系统可包括一个或多个处理器,其被配置为处理安装应用的请求,其要求该应用作出的一个或多个应用编程接口(API)呼叫。可将系统的一个或多个处理器进一步配置为确定该应用的创作实体。可将系统的一个或多个处理器进一步配置为确定该创作实体是否被一个或多个受信实体认证。此外,可将系统的一个或多个处理器配置为当该创作实体被一个或多个受信实体的至少一个受信实体认证时,允许该应用的安装。

[0010] 另一个示例系统可包括一个或多个处理器,被配置为检测由应用作出的API呼叫,该API呼叫用于访问与计算设备相关联的数据。可将系统的一个或多个处理器进一步配置为基于相关联的数据确定API呼叫的灵敏度水平。此外,可将系统的一个或多个处理器配置为基于所确定的灵敏度水平提供API呼叫的指示。

[0011] 所公开的主题还涉及示例机器可读介质,包括存储其中的指令,在通过系统执行时,指令使得系统进行操作,用于在安装期间授予应用许可,基于应用的作者的授权允许API呼叫,以及提供API活动的通知。示例机器可读介质可包括用于处理安装应用的请求的指令,其要求该应用能访问一个或多个应用编程接口(API)。机器可读介质可进一步包括用于确定一个或多个要求的API的每个API的灵敏度水平的指令。此外,机器可读介质可包括当所述一个或多个要求的API的至少一个API的所确定的灵敏度水平与受限API类别相关联时,要求利用安全机制递送该应用的代码的指令。

[0012] 另一个示例机器可读介质可包括用于接收由所安装的应用作出的第一应用编程接口(API)呼叫的指令。机器可读介质可包括用于确定所接收的第一API呼叫的灵敏度水平的指令。机器可读介质可包括当所接收的第一API呼叫的所确定的灵敏度水平与受限API类别相关联时,用于确定所安装的应用的作者是否为经授权的作者的指令。此外,机器可读介质可包括当确定所安装的应用的作者是经授权的作者时,允许所接收的第一API呼叫访问它的关联API的指令。

[0013] 另一个示例机器可读介质可包括用于处理安装应用的请求的指令,其要求该应用作出的一个或多个应用编程接口(API)呼叫。机器可读介质可包括用于确定应用的创作实体的指令。机器可读介质可包括用于确定该创作实体是否被一个或多个受信实体认证的指令。此外,机器可读介质可包括用于当该创作实体被一个或多个受信实体中的至少一个受信实体认证时,允许该应用的安装的指令。

[0014] 另一个示例机器可读介质可包括用于检测由应用作出的API呼叫的指令,该API呼叫用于访问与计算设备相关联的数据。机器可读介质可包括用于基于相关联的数据确定API呼叫的灵敏度水平的指令。此外,机器可读介质可包括用于基于所确定的灵敏度水平提供API呼叫的指示的指令。

[0015] 应当理解,根据以下详细描述(其中通过图示的方式示出和描述主题技术的各种配置),主题技术的其他配置将变得显而易见。应当认识到,主题技术能够采用其他配置和

不同配置,并且它的若干细节能够在各种其他方面中修改,全部不背离主题技术的范围。因此,附图和详细描述在本质上应被视为说明性而非限制性的。

附图说明

[0016] 所附权利要求中给出主题技术的某些特征。但是为了说明的目的,在附图中给出主题技术的若干实施方式。

[0017] 图1图示出根据主题技术的各方面提供应用许可的示例客户端-服务器网络环境。

[0018] 图2图示出根据主题技术的各方面,用于授予应用许可的作者身份信任技术的示例。

[0019] 图3A和图3B图示出根据主题技术的各方面的API使用通知技术的示例。

[0020] 图4图示出根据主题技术的各方面,用于安装要求一个或多个API的应用的过程的示例。

[0021] 图5图示出根据主题技术的各方面,用于限制由所安装的应用作出的API呼叫的过程的示例。

[0022] 图6图示出根据主题技术的各方面,与安装要求一个或多个API呼叫的应用的请求有关的过程的示例。

[0023] 图7概念性地图示出利用其实现主题技术的一些方面的电子系统。

具体实施方式

[0024] 下面给出的详细描述旨在作为主题技术的各种配置的描述,并非旨在表示可以实现主题技术的唯一配置。附图被合并在本文中并构成详细描述的一部分。详细描述包括用于提供对主题技术的透彻理解的具体细节。但是清楚且显而易见的是,主题技术不限于本文中所给出的具体细节,其可以在没有这些具体细节的情况下被实践。在一些实例中,按照方框图的形式示出结构和组件,以免混淆主题技术的概念。

[0025] 根据主题技术的各方面,本公开描述用于管理应用许可和指示API呼叫活动的技术。例如,很多用户对于下载和安装应用时他们同意的应用许可具有相对较低的认知。同样,用户对于这些应用许可以及由于所安装的应用所致的任何问题几乎无视,例如,特别是在向设备下载大量应用的时候。

[0026] 因此,在某些示例中,本文描述在安装时以及在应用的使用期间用于授予和管理对于应用的应用许可的技术。这些技术可以被单独用于提高用户信息的安全性以及对于访问什么信息和由谁访问的认知。但是,可以组合使用所述技术,以提供应用许可管理方案和信息访问可见性。

[0027] 在一些示例中,移动设备可以接收安装要求访问一个或多个API的应用的请求(或者发送下载的请求)。可以确定与应用相关联的API的灵敏度水平,并且当API呼叫的灵敏度水平被确定为具有灵敏或受限的性质时,移动设备可以使用识别作者的安全机制来要求所递送的应用的代码。

[0028] 例如,可以要求使用安全套接字层(SSL)协议和SSL证书的递送。可将SSL协议技术用作使得两个系统能够经由加密数据通信的安全机制。接收系统具有认证所接收的数据确

实从声称递送它的源所传送的能力。

[0029] 在其他示例中,诸如,当事先将应用安装在移动设备上时,移动设备可从应用接收API呼叫。然后,移动设备可以确定所接收的API呼叫为灵敏API呼叫还是受限API呼叫。如果确定所接收的API呼叫是灵敏API呼叫或受限API呼叫,则仅当所安装的应用的作者是经授权的作者才可以允许所接收的API呼叫。

[0030] 通过确定应用安装期间与代码的递送相关联的证书是否为受信实体所有或者被受信实体所证实,可以确定所安装的应用的作者是否为经授权的作者。根据各种示例和实施方式,受信实体可以是公司实体或个人用户。

[0031] 例如,当设备处理安装要求一个或多个API呼叫的应用的请求时,可以进一步采用授予应用许可的受信实体途径。例如,例如,设备的用户可能希望启动从远程服务器对应用的下载,但是却不一定知道应用的作者是谁或者作者的凭据。因此,可以确定应用的创作实体,并且如果通过一个或多个受信实体认证了创作实体,则设备可以允许要求一个或多个API呼叫的应用的下载和安装。

[0032] 就此而言,并非在逐个应用的基础上做出对API许可的批准,而是根据主题技术的设备的用户可以指示对受信实体的信任。因此,多个受信实体中的每个实体可用于指示被许可向用户提供应用的多个作者。

[0033] 在其他示例中,可以提供关于被调用的API呼叫,向设备的用户用于提供指示和详细通知的技术。例如,设备可以向用户提供API呼叫或其他信息访问请求在发生的实时指示。在示例中,当应用触发用户不期望的灵敏或受限API呼叫时,设备的用户可以运行应用(诸如,赛车游戏)。例如,赛车游戏应用可以调用与设备上所存储的用户的财务数据的访问相关联的API呼叫。

[0034] 响应于灵敏或受限API呼叫,设备可以提供灵敏或受限API呼叫刚刚出现的指示。例如,设备可以激活位于电话机壳上某处的API访问指示器灯或者位于设备的显示屏上的API访问指示器图标。例如,指示器灯和/或指示器图标可以基于与API呼叫相关联的灵敏度水平,以不同的持续时间照亮、闪现、闪烁、或跳动不同的颜色(例如,红色、黄色、或绿色)。

[0035] 在另一个示例中,可以提供API访问日志作为设备的显示屏上可见的通知日志。在一些实施方式中,API访问日志可以被专用于只提供API访问通知。例如,API访问日志可包括提供与设备上已经出现的API访问事件有关的信息的条目,诸如应用名称、灵敏度水平、细节、时间等等。在一些实施方式中,可以从位于设备的显示屏上的API访问指示器图标启动API访问日志。

[0036] 为此,可以连同与所检测的API呼叫的灵敏度水平有关的通知细节一起通信API访问的实时指示,使得根据主题技术的设备的用户能够容易地将灵敏或受限API与设备当前执行的应用相关联。

[0037] 下面进一步详细地描述根据主题技术各种方面的用于授予应用许可和提供API活动通知的系统和技术。

[0038] 图1图示出可支持应用许可并且可用于实现授予或拒绝许可的各种技术的示例客户端-服务器网络环境。网络环境100可包括诸如通过网络108可通信地被连接到服务器110的多个电子设备102、103、104、106、一个或多个服务器110以及网络108。在其他示例中,电子设备102、103、104、106诸如通过网络108可通信地相互连接,但是非可通信地被连接到一

个或多个服务器110。

[0039] 在图1的示例中,一个或多个服务器110可以托管一个或多个系统或服务,包括但不限于基于应用许可技术用于下载和安装的系统。在某些示例中,一个或多个服务器110中的每个服务器可以是单个计算设备,诸如计算机服务器。在其他示例中,一个或多个服务器110可以表示一起工作以执行服务器计算机的动作的一个以上计算设备(例如,计算机的云或分布式系统)。在另一个示例中,一个或多个服务器110中的每个服务器可以被与各种数据库、存储服务、或其他计算设备相耦合。一个或多个服务器110中的每个服务器与所耦合的数据库、存储服务、或其他计算设备可以被集合,也可以被不同地放置。

[0040] 例如,一个或多个服务器110中的每个服务器可包括一个或多个处理设备112以及一个或多个数据存储114。一个或多个处理设备112可以执行一个或多个数据存储114中所存储的指令。一个或多个数据存储114可将计算机指令存储在非暂时性计算机可读介质上。

[0041] 网络108可以是公共通信网络、专用通信网络、或者它们的组合。在某些示例中,网络108可包括个域网(PAN)、局域网(LAN)、校域网(CAN)、城域网(MAN)、广域网(WAN)、宽带网络(BBN)、互联网等等的任何一个或多个。进一步地,网络108可包括但不限于以下网络拓扑的任何一个或多个:包括总线网络、星形网络、环形网络、网状网络、星形-总线网络、树形或层级网络等等。

[0042] 网络108可以是公共通信网络(包括但不限于互联网、蜂窝数据网络、电缆数据网络、或者通过公共交换电话网络的拨号调制解调器)或专用通信网络(诸如,例如,专用局域网(“LAN”)或租用线路网络)。网络108还可包括但不限于以下网络拓扑中的任何一个或多个:包括总线网络、星形网络、环形网络、网状网络、星形-总线网络、树形或层级网络等等。

[0043] 在一些实施方式中,电子设备102、103、104和106可以是诸如膝上型计算机或桌上型计算机、智能电话、个人数字助理(“PDA”)、便携式媒体播放器、平板计算机、电视,或者有一个或多个处理器与其耦合或嵌入其中的其他显示器的计算设备,或者其他适当的计算设备。在图1的示例中,将电子设备102描绘为桌上型计算机,将电子设备103、104描绘为智能电话,并且将电子设备106描绘为平板设备。

[0044] 利用各种文件共享技术和数据传输协议(诸如但不限于超文本传输协议(HTTP)、扩展消息出席协议(XMPP)、文件传输协议(FTP)、安全盾(SSH)、服务器消息块(SMB)等等)可以促进电子设备102、103、104、106与服务器110之间的通信。在其他示例中,在不与服务器110通信的情况下,电子设备102、103、104、106可以相互通信。

[0045] 在图1的示例中,每个电子设备102、103、104、106可以响应于对安装应用的请求,从服务器110或电子设备102、103、104、106中的另一个下载应用。可以从网络108上(或者与其连接)的另一个设备接收对安装应用的请求,也可通过将要安装应用的电子设备102、103、104、106将其启动。

[0046] 在操作时,服务器110可以提供和处理用于托管网站的操作,网站可将应用递送给电子设备102、103、104、106。为了从托管的网站下载应用,电子设备102、103、104、106可以各自建立与服务器110的通信。

[0047] 例如,假定将应用安装在电子设备104上,并且应用请求进行灵敏或受限API呼叫(例如,应用请求获得用户的位置),则电子设备104的许可系统要求确定是否允许应用获得用户的位置的方式。为了确定是否允许应用访问这样的灵敏或受限信息,许可系统将灵敏

API呼叫的允许(或拒绝)建立在作者身份归属的基础上,例如,应用的作者或创作实体。

[0048] 根据各种方面,应用的作者或创作实体可以是开发应用或分布应用的个人或实体。在一些实例中,作者或创作实体可以是应用的开发者和分布者两者。在其他实例中,应用的作者或创作实体可以是提供应用的分布或促进应用的分布的实体。

[0049] 在某些示例中,作者身份归属是基于应用的作者是否具有SSL证书,所述SSL证书已经被用于将应用的二进制代码递送给电子设备104。例如,可以使用SSL协议技术来实现两个系统经由加密数据通信。接收系统(例如电子设备104的许可系统)具有认证所接收的数据确实从声称递送它的源被传输的能力。

[0050] 例如,在用户的设备试图从远程服务器检索网络电子邮件时,可以利用类似的技术。如果用户的设备被连接到非互联网连接的网络(例如,限制互联网访问的旅馆的无线网络),用户的设备的web浏览器可以提供指示,所述指示指示了用户尝试连接的网站不像承认通信的网站(例如,用户的业务被旅馆服务器拦截,因为用户尚未支付无线访问)。

[0051] 根据某些方面,可将这样的安全机制以及类似的变化和实施方式(例如,核实SSL证书)用于证实通过电子设备104所执行的应用代码来自于被识别为应用代码源的服务器。如果所递送的代码没有被证书正确标记并且如果证书本身不被信任(例如,证书还没有被用户所信任的一些其他第三方所证实),那么将不允许应用进行灵敏或受限API呼叫。就此而言,如果用户指示他或她信任从源(例如,web服务提供者或服务提供者)所接收的源代码,电子设备104的许可系统将基于递送代码的经授权的实体的身份来允许应用访问灵敏或受限API呼叫。

[0052] 结果,电子设备104一接收与应用相关联的代码,电子设备104的许可系统就可以在不必经历用户证实他或她信任该特定应用的附加步骤的情况下立即允许所安装的应用访问灵敏或受限API。因此,电子设备104的用户可以信任应用的源并且不必信任每个独立应用。

[0053] 下面关于图2至图6并继续参照图1进一步描述用于层叠应用许可的各种技术。

[0054] 图2图示出用于授予许可的信任技术的示例。应用262a-c、264a-c和266可用于在移动设备204上的安装。在一些示例中,应用262a-c、264a-c和266中的每个应用由不同的创作实体创作。移动设备204可操作为信任不同的实体(例如,受信实体),因此可将受信实体信任的或认证的创作实体创作的应用直接下载到移动设备204,而不需要任何用户接口质询或者服务器(例如,服务器110)的附加许可请求。

[0055] 例如,移动设备204可包括作为受信实体的受信web服务提供者252,以及用于促进访问和/或下载应用的受信连接212。但是,移动设备204尚未包括作为受信实体的服务提供者254,且关于服务提供者254具有不受信的连接214。

[0056] 应当理解,例如,服务提供者254可以是对于其他设备的受信提供者,并且如果有时候移动设备204选择包括服务提供者254作为受信实体,那么服务提供者254可以是移动设备204的受信实体。

[0057] 此外,通过移动设备204可将创作应用262a-c、264a-c和266的每个创作实体选择并指定为受信实体。但是,在以下示例中,就其本身而言,移动设备尚未指定创作应用262a-c、264a-c和266的任何创作实体。但是,受信的web服务提供者252明确地信任并且已经认证了应用262a-c的创作实体中的每个实体。例如,移动设备204可以处理安装要求访问一个或

多个API呼叫的应用262a的请求。移动设备204确定应用262a的创作实体,并确定应用262a的创作实体被受信的web服务提供者252认证。因此,移动设备204允许下载和安装应用,不需要被定向到移动设备204的用户的任何许可对话,不管应用262a是否向灵敏或受限API要求API呼叫。

[0058] 此外,移动设备204可以类似地处理安装应用262b的请求并自动安装应用262b,因为应用262b同样被受信的web服务提供者252信任和认证。但是,如果受信的web服务提供者252撤销它的信任以及262b的认证,并且如果应用262b已经由移动设备204安装,那么将同样地由移动设备204撤销由应用262b作出的任何API呼叫。例如,受信的web服务提供者252可以向它具有受信的连接212的设备发送通知和/或撤销向应用262b的创作实体发出的SSL证书。

[0059] 在图2的示例中,服务提供者254明确地信任并且已经认证应用264a-c的创作实体中的每个实体。但是,关于在移动设备204上自动下载和安装应用,通过服务提供者254对创作实体的任何信任和认证对于移动设备204而言并不重要。但是,在某些情况下应用264a-c的创作实体的信任和认证可能具有一些关联,如下所述。

[0060] 例如,移动设备204可以处理安装要求访问一个或多个API呼叫的应用264c的请求。移动设备204确定应用264c的创作实体,并确定应用264c的创作实体不被移动设备204的任何受信实体信任或认证。因此,至少一开始关于信任的自动下载(作为安装技术),移动设备204拒绝要求一个或多个API呼叫的应用264c的安装。

[0061] 但是,在一些示例中,移动设备204可以接收对安装应用264c(例如,地图和驾驶方向程序)的请求,其识别应用264c的一个或多个API呼叫,且识别认证应用264c的创作实体的多个实体。因此,设备204可以在用户界面中提供对话,其指示应用的一个或多个API呼叫与移动设备204的位置信息有关,以及服务提供者254(例如公知的服务提供者)和15个其他实体(例如,其中几个被视为高度可信)已经认证应用264c的创作实体。如果设备204的用户基于对话中所提供的信息同意允许这样的许可,就可以处理确认所接收的请求的承认,并且可将应用264c安装在移动设备204上。

[0062] 在另一个示例中,移动设备204可以接收对安装应用266(例如,使用移动电话现有相机闪光的闪光灯程序)的请求,其识别应用266的一个或多个API呼叫,且识别认证应用266的创作实体的若干实体。因此,设备204可以在用户界面中提供对话,其指示应用的一个或多个API呼叫与电子邮件的访问以及移动设备204上存储的浏览器历史数据有关,以及3个实体(例如,皆不为移动设备204的用户所知)已经认证应用264c的创作实体。因此,设备204的用户不一定同意允许这样的许可并拒绝所接收的请求。

[0063] 图3A是采用API使用通知技术的移动设备304的示例。在某些示例中,移动设备304可以向用户提供API呼叫或其他信息访问请求正在发生的指示。例如,API呼叫可以与移动设备304上的API以及被访问数据相关联,或者与移动设备304上的API以及远程被访问数据相关联。移动设备304的用户可以运行应用335(例如玩赛车游戏)。在一些示例中,可以事先授予对应用335的访问许可,并通过用户以某些方式承认。在应用的执行期间(例如,访问硬盘,以检索与应用的后续执行相关联的代码)可以期望某些API呼叫。

[0064] 但是,当应用335在移动设备304上运行时,可通过应用335触发不期望的灵敏或受限API呼叫。例如,应用335可以调用与对移动设备304上财务数据的访问相关联的API呼叫。

响应于灵敏或受限API呼叫,移动设备304可以提供灵敏或受限API呼叫刚刚出现的指示。

[0065] 例如,可通过移动设备304上的硬连线指示器灯322(例如LED、灯等等)来提供已经调用API呼叫的指示。就此而言,这样的硬连线指示器实施方式实际上不受恶意软件应用的陷害或篡改尝试的影响。例如,恶意软件应用不能遮盖或覆盖显示屏上指示灵敏或受限API呼叫的图像。替选或附加性地,可通过移动设备304的显示屏的部分上的指示器图标324来提供正在调用API呼叫的指示。可将与两个指示器灯实施方式有关的控制和模块作为独立的操作系统子系统包括在设备中,以进一步将恶意软件应用陷害灵敏或受限API通知技术的尝试最小化。

[0066] 为了警告用户,指示器灯322和/或指示器图标324可以根据被访问的API有多灵敏,按照不同的颜色和持续时间照亮、闪现、闪烁、或跳动。例如,与为其将应用数据和代码隔离(例如,沙箱化)的应用有关的本地存储访问可以被示出为绿色指示器。但是,更灵敏的评估(例如共享应用之间的cookie或其他用户相关信息)可以被示出为黄色指示器(例如,为了基于用户的浏览历史而非当前场境定向显示用户广告,某些广告系统可能执行这样的任务)。对于高度灵敏或受限的访问(例如,高度个人的信息,诸如但不限于用户的联系人名单、位置、文档和电子邮件),指示器灯322和/或指示器图标324可以被示出为红色指示器。

[0067] 类似地,对于与调用的API呼叫相关联的各种灵敏度水平,通过指示器灯322和/或指示器图标324所提供的指示的持续时间可以不同。例如,绿色指示器可以是短暂的闪烁或跳动,黄色指示器可以是稍长的闪烁或跳动(例如,500毫秒),而红色指示器可以是长时间闪现(例如,一秒钟),从而促使移动设备304的用户注意到何时调用高度灵敏或受限的API呼叫。

[0068] 但是应当理解,可以使用其他技术以视觉方式向移动设备304的用户通信已经调用灵敏或受限API呼叫。此外,在一些实施方式中,已经调用API呼叫的指示可包括声音(例如,喳喳声、嘟嘟声或警报声)或移动设备304的振动。例如,可以根据API呼叫的灵敏度利用不同的声音以及声音的持续时间。在一些示例中,用来指示已经调用API呼叫的声音可以是在移动设备304的其他系统设置中不能选择使用的独特声音。

[0069] 根据某些方面,可以向API访问日志或类似的信息访问日志提供与API呼叫调用有关的条目。在一些示例中,API访问日志可通过移动设备304的用户点击指示器图标324来访问。就此而言,可以实时向移动设备304的用户警告潜在的威胁,调查与灵敏或受限API访问相关联的细节,以及如果必要的话,采取任何纠正措施。

[0070] 图3B图示出API访问日志350的示例。API访问日志350可以是在移动设备304(只提供API访问通知)的显示屏上可见的通知日志。例如,API访问日志350可包括指示与API访问事件有关的应用名称、灵敏度水平、细节、时间等等栏目的通知页眉栏352。API访问日志条目355a-g识别API访问事件的详细情况,并且可以按照不同的方式被排序,例如基于出现的时间。

[0071] 移动设备304的用户可以检查API访问日志350,例如在通过指示器灯322和/或指示器图标324警告不常见或者不期望的API指示时。但是,用户可以在他更方便的时候回顾API访问日志条目355a-g。重要的是注意,高水平(例如,红色指示器)API访问日志条目不一定指示出现任何不正确的API访问。相反,根据某些方面的API通知技术可以简单地警告并通知用户,特定的API呼叫或事件正在出现。例如,用户可以完整地期望用于与和财务应用

相关联的个人信息有关的API呼叫的API访问日志条目355d以及用于与和地图应用相关联的位置信息有关的API呼叫的API访问日志条目355g。

[0072] 用户可以期望一些低访问水平或中访问水平的API呼叫,例如API访问日志条目355b、355e、355f。但是,其他高访问水平和中访问水平的API呼叫可能引起注意。例如,如上关于玩赛车游戏时访问的示例所述,用户很可能为了与和赛车游戏应用相关联的个人财务信息有关的API呼叫询问API访问日志条目355a的细节。

[0073] 此外,用户可能被指示器灯322和/或指示器图标324警告,并为了与和操作系统库应用相关联的用户主屏幕上安装新图标有关的API呼叫询问API访问日志条目355c的细节。例如,为了驱动用户尚未发现的应用的安装,某些操作系统库可以在用户的主屏幕上安装新的图标。用户不一定理解为什么用于下载的新应用图标出现在主屏幕上或者怎样出现在主屏幕上,或者哪个应用或哪些应用负责这样的安装活动。移动设备304的用户可以访问API访问日志350并回顾API访问日志条目355c的细节。然后用户可以做出决定,API呼叫和结果事件对于用户而言是否可接受,或者移除进行API呼叫的应用,或者移除应用的许可,以调用特定的API呼叫,如果可能的话。

[0074] 因此,可以连同所检测的API访问的灵敏度程度一起通信API访问和相关信息访问的实时指示,使得移动设备304的用户能够容易地将灵敏或受限API呼叫与当前通过移动设备304执行的应用相关联。此外,在一些实施方式中,与灵敏或受限API呼叫相关联的访问水平或类别被固定,因此用户不能修改给予特定API或API呼叫的灵敏度水平。就此而言,例如,恶意软件应用不能尝试经由用户配置源代码的设置参数,将高水平访问(例如,红色指示器)改变为低水平访问(例如,绿色指示器)。

[0075] 进一步提供与上述API使用通知技术有关的示例API使用通知过程。示例API使用通知过程可以结合本公开的其他过程和方面使用。虽然是关于图1至图3B中提供的示例来描述方面,但是API使用通知过程不限于此。

[0076] 例如,可通过计算设备(例如,电子设备104、移动设备204、或移动设备304)来检测由应用作出的API呼叫。所检测的API呼叫可以与和计算设备相关联的访问数据有关。API呼叫的灵敏度水平可以基于关联数据来确定。可将API呼叫的灵敏度水平确定为高、中或低。通过API使用通知过程可以提供基于所确定的灵敏度水平的API呼叫的指示。

[0077] 在一些示例中,API使用通知过程可以激活计算设备上的硬连线指示器(例如,指示器灯322)和/或计算设备显示屏上的指示器图标(例如,指示器图标324),以提供API呼叫的指示。在一些示例中,可以启动指示器图标,从而诸如在计算设备的显示屏上提供API访问日志,所述API访问日志包括与一个或多个对应的API呼叫相关联的一个或多个API访问条目。

[0078] 图4图示出与安装包含一个或多个API呼叫的应用的安装有关的示例过程的流程图。应当理解,过程400中的操作可以结合本公开的其他方面和过程使用。虽然是关于图1至图3B中提供的示例来描述过程400的方面,但是过程400不限于此。

[0079] 在块402中,可以处理请求(例如,通过电子设备104、服务器110托管的网站、或者与电子设备104有连接的其他电子设备102、103、105),以安装要求访问一个或多个API的应用。应当理解,应用可包括任何可执行程序代码,诸如但不限于用各种通用编程语言或解释性编程语言(例如Java、C++、JavaScript、Visual Basic等等)撰写的代码。

[0080] 在块404中,可以确定一个或多个API的灵敏度水平。例如,设备(例如,电子设备104、移动设备204、或移动设备304)可以确定要安装的应用要求能访问的一个或多个API中的每个API的灵敏度水平。可以确定,请求被安装在设备上的应用所要求的全部API可以与无害API相关联,所要求的API中的一些可以与无害API相关联,且一部分可以与受限API相关联,或者所要求的API中的全部可以与受限API相关联。在一些示例中,受限(或灵敏)API类别可包括共享用户的联系人列表、用户的位置、用户的电子邮件、用户的cookie、和/或在设备上存储的或者可通过设备访问的用户文档或文件。

[0081] 涉及受限(或灵敏)API类别的其他示例可包括与对用户设备的整个屏幕进行控制相关联的API(例如,全屏模式)、访问设备上的麦克风、访问设备上的扬声器、访问设备上的相机、获取关于通过设备上的前向相机或后向相机是否可以检测脸部的信息、获取分配给设备的IP地址、获取用户的电子邮件地址、获取用户的化身(例如,用户的相片或肖像)、获取用户的浏览历史或web搜索历史、获取设备上用户主屏幕的配置(例如,关于在主屏幕上有什么图标以及图标在哪里的信息)、获取用户在设备上已经安装的应用的列表、获取用户在设备上已经安装的应用的使用频率和使用历史、获取设备中剩余的电池量、获取与其他用户设备的可检测蓝牙信标或者用户设备附近的WiFi信标有关的信息(例如,作为用户当前位置代理的信息)、获取关于设备周围有没有光的信息、获取设备的温度(例如,可以指示设备在用户身体上的放置的信息)、获取设备移动的速度、获取设备的方位、获取设备当前是否用于电话呼叫的状态、获取设备的呼叫历史、获取设备的铃声、以及获取与设备处于空闲状态下已经多久(通过显示器的激活、设备的用户输入、或者设备的移动中的至少其中一个来测量)有关的信息。

[0082] 应当理解,有可能通过对于与设备上的各种传感器相关联的API具有许可的应用来潜在地确定个人识别信息,特别是在结合与设备的用户有关的其他信息采用这样的获取的传感器信息时。

[0083] 在块406中,当所述一个或多个要求的API中的至少一个API的所确定的灵敏度水平与受限API类别相关联时,要求使用安全机制通过网站递送包含一个或多个API呼叫的应用的代码。在一些实施方式中,在与代码的递送有关的安全机制中可包括安全套接字层(SSL)协议。为了在不同的实施方式中使用,也考虑用于递送代码的其他安全传送技术。

[0084] 在块408中,可将要求一个或多个API呼叫的应用安装在设备上(例如,通过从托管网站的服务器110下载)。在一些实施方式中,将应用安装在设备上的方式可以基于所述一个或多个要求的API的每个API的所确定的灵敏度水平。例如,当所述一个或多个要求的API中的至少一个API的所确定的灵敏度水平与受限API类别相关联时,可以使用可能要求的安全机制递送包含所述一个或多个API的应用的代码。但是在一些示例中,当应用中包含的全部所要求的API被分类为低害或无害时,可以按照不安全的方式递送包含所述一个或多个要求的API的应用的代码。

[0085] 参照图5,图示出用于确定是否允许API呼叫的示例过程500。应当理解,可以结合本公开的其他过程和方面使用过程500中的操作。虽然是关于图1至图3B中提供的示例来描述过程500的方面,但是过程500不限于此。

[0086] 在块502中,设备(例如,电子设备104、移动设备204、或移动设备304)可接收由所安装的应用作出的第一API呼叫。例如,API呼叫模块(例如,应用程序或设备驱动器)可以使

用API进行第一API呼叫,所述API可以指定一个或多个功能、数据结构、协议、格式和/或实现驻留在设备上的模块(例如,操作系统或应用程序)的API的特征。

[0087] 在某些示例中,可以使用过程400中所述的操作安装进行第一API呼叫的应用。但是,应用可能已经通过其他方式(例如,通过闪速存储器驱动、CD-ROM等等来安装,或通过激活电子设备104上的驻留代码来安装(诸如预先安装的应用))被安装在了设备上,或者不用过程400来安装。在任何这样的情况下,设备都可以处理所接收的由所安装的应用作出的第一API呼叫。

[0088] 在决定块504中,可通过设备确定所接收的第一API呼叫的灵敏度水平。例如,设备的许可系统可以确定,第一API呼叫与远程应用(例如,驻留在服务器110上的跨越网络108的应用)共享设备的位置。在一些实施方式中,将共享设备的位置视为受限API类别。

[0089] 在块506中,当所确定的API呼叫的灵敏度水平不与受限API类别相关联时,设备的许可系统可以允许API呼叫。因此,在某些实施方式中,设备的许可系统可以允许任何无害API呼叫,不管所安装的应用的作者是否被确定为经授权的作者。但是,在其他实施方式中,即使当所确定的API呼叫的灵敏度水平不与受限API类别相关联时(例如,对于要求访问一个或多个API的所有安装的应用,要求作者是经授权的用户),设备的许可系统也可以确定,所安装的应用的作者是否被确定为经授权的作者。

[0090] 当所接收的第一API呼叫的所确定的灵敏度水平与受限API类别相关联时,设备的许可系统可以确定所安装的应用的作者是否被确定为经授权的作者(决定块508)。例如,可通过确定在应用的安装期间与代码的递送相关联的证书是否为受信实体所有或者已经被受信实体证实来确定所安装的应用的作者是否被确定为经授权的作者。在过程500的各种示例和实施方式中,受信实体可以是公司实体(例如,与服务器110相关联的web搜索提供者、软件开发者等等)或个人用户(例如,与电子设备102、103相关联的用户)。上文参照图2详细描述了受信实体和应用许可的概念。

[0091] 在一些实施方式中,与代码的递送相关联的证书可以是安全套接字层(SSL)证书。例如,在安装应用的处理期间,向应用的作者授权可以基于具有SSL证书,所述SSL证书用于向设备递送二进制代码。应当理解,利用SSL技术的优点在于,没有发现这样的技术按照如同SSL协议的方式对网站递送应用施加约束,并且例如,在涉及经纪人交易的一些情况下可以使用相关的递送机制。

[0092] 当所安装的应用的作者被确定为经授权的作者时,可通过设备的许可系统允许(块506)已经被确定为与受限API相关联的所接收的第一API呼叫。但是,当应用的作者没有被确定为经授权的作者时,可以不允许或者拒绝所接收的第一API呼叫访问它的关联API(块510)。

[0093] 在块512中,可以接收由所安装的应用作出的第二API呼叫。因此,当所安装的应用的作者被确定为经授权的作者时,可以允许所接收的第二API呼叫访问它的关联API(块514)。类似地,一旦设备的许可系统确定应用的作者是经授权的作者,就可通过许可系统自动允许由该应用作出的任何后续API呼叫。

[0094] 图6是图示出示例性过程600的流程图,所述过程600用于通过一个或多个受信实体,基于应用的作者的认证确定是否允许将要求一个或多个API呼叫的应用安装在设备上。应当理解,可以结合本公开的其他过程和方面使用过程600中的操作。虽然是关于图1至图

3B的系统来描述过程600,但是过程600不限于此。

[0095] 在块602中,设备(例如,电子设备104、移动设备204、或移动设备304)可以处理安装应用的请求,其要求由要安装的应用作出的一个或多个API呼叫。例如,设备的用户可能希望启动从远程服务器对应用的下载(例如,应用262a)。但是,例如,用户不一定知道应用的作者是谁或者作者的凭据。

[0096] 因此,可以确定应用的创作实体(块604)。例如,设备可通过接收来自远程服务器的指示确定应用的创作实体。此外,设备可通过接收来自受信实体(例如受信的web搜索提供者实体252)的指示确定应用的创作实体。

[0097] 在块606中,设备可以确定,创作实体是否被一个或多个受信实体(例如受信的web搜索提供者252)认证。在某些实施方式中,将一个或多个受信实体视为被设备的用户信任。例如,设备可包括受信实体的列表,包括但不限于web搜索提供者、服务提供者、软件研发者,以及可以促进应用的分布的其他实体。

[0098] 在一些示例中,确定创作实体是否被一个或多个受信实体认证的确定可以基于与通过创作实体对应用的代码进行递送相关联的一个或多个受信实体所接收的安全证书。在一些实施方式中,安全证书是安全套接字层(SSL)证书。但是,也考虑用于提供安全证书等等的其他技术。

[0099] 此外,根据某些方面,在示例认证处理中通过一个或多个受信实体提供的信任可能是失时效的。例如,确定创作实体是否被一个或多个受信实体认证可包括确定通过一个或多个受信实体对创作实体的认证是否超过有效期。在一些实施方式中,认证的有效期是一年;但是在其他实施方式中,例如可以使用30天的认证有效期。

[0100] 类似地,设备可以接收与一个或多个受信实体中的第一受信实体相关联的信任水平评估。例如通过第一受信实体信任的创作实体,信任水平评估可以基于由于应用所致的多个安全违反。就此而言,设备可以决定,如果多个安全违反(和或违反的类型/严重性)是设备(例如,设备设置中的关联阈值)或设备的用户(例如,在对对话屏进行回顾时)不可接受的,就移除作为设备的受信实体的第一受信实体。应当理解,在某些实施方式中,信任水平评估由中立第三方产生。

[0101] 在块608中,当创作实体被至少一个受信实体认证时,可以由设备允许或许可对要求一个或多个API呼叫的应用的安装。但是根据一些实例,如果确定要求一个或多个API呼叫的应用没有被任何受信实体认证,就可以拒绝应用的安装。

[0102] 根据一些方面,可将过渡信任技术用于允许在设备上对应用的安装。例如,可通过设备接收远程服务器与创作实体的应用有关(例如,应用264c或应用266)的请求。在一些示例中,远程服务器的请求可以源自第三方(例如,尚未认证创作实体的设备的受信实体,但是可以充当中间人)。但是在其他示例中,远程服务器的请求可以直接源自创作实体,并且可以按照安全的方式被发送给设备(例如,经由SSL连接)。请求可以识别一个或多个API呼叫或者应用的要求的API以及认证应用的创作实体的至少一个过渡信任实体。

[0103] 至少一个过渡信任实体(例如,服务提供者254)可以是认证和信任应用(例如,应用264c)的创作实体的实体,但是没有被识别为设备的受信实体。例如,设备不一定建立了与至少一个过渡信任实体的受信关系,因为设备的用户可能没有意识到特定实体(的存在,或者在没有明确请求的情况下,可能选择不允许该特定实体授权的每个应用。

[0104] 例如,如果设备已经将至少一个过渡信任实体识别为受信实体,那么在某些实施方式中,接收远程服务器的明确请求的过程将不必要(例如,在没有对安装的请求的情况下,如果服务提供者254是设备的受信实体,那么将允许由服务提供者254信任的创作实体创作的应用264c,如块606中所述)。因此,如果设备知道(例如,被用户批准)识别一个或多个API呼叫、或者应用的要求的API、以及认证应用的创作实体的至少一个过渡信任实体的明确请求,那么设备将允许或许可通过该过渡信任技术对应用进行安装。

[0105] 图7概念性地图示了利用其实现主题技术的一些实施方式的电子系统。电子系统700可以是服务器、计算机、电话、PDA、平板计算机、有一个或多个处理器嵌入其中或者与其连接的电视机、或者普通的任何电子设备。这样的电子系统包括各种类型的计算机可读介质以及用于各种其他类型的计算机可读介质的接口。电子系统700包括总线708、处理单元712、系统存储器704、只读存储器(ROM)710、永久存储设备702、输入设备接口714、输出设备接口706、以及网络接口716。

[0106] 总线708共同表示可通信地连接电子系统700的多个内部设备的所有系统总线、外围总线和芯片集总线。例如,总线708可通信地将处理单元712与ROM 710、系统存储器704、以及永久存储设备702相连接。

[0107] 通过这些各种存储器单元,处理单元712检索要执行的指令以及要处理的数据,以执行主题公开的过程。在不同的实施方式中,处理单元可以是单个处理器或多核处理器。

[0108] ROM 710存储处理单元712以及电子系统的其他模块所需的静态数据和指令。另一方面,永久存储设备702是读写存储器设备。该设备是非易失性存储器单元,即使电子系统700断电时也存储指令和数据。主题公开的一些实施方式使用大容量存储设备(诸如磁盘或光盘以及它对应的磁盘驱动)作为永久存储设备702。

[0109] 其他实施方式使用可移除存储设备(诸如软盘、闪速存储器以及它对应的磁盘驱动)作为永久存储设备702。与永久存储设备702一样,系统存储器704是读写存储器设备。但是与存储设备702不一样,系统存储器704是易失性读写存储器,诸如随机存取存储器。系统存储器704存储处理器在运行时需要指令和数据中的一些。在一些实施方式中,将主题公开的过程存储在系统存储器704、永久存储设备702、或ROM710中。例如,根据主题技术的一些实施方式,各种存储器单元可包括用于与应用许可以及API访问通知技术有关的操作的指令。通过这些各种存储器单元,处理单元712检索要执行的指令以及要处理的数据,以执行一些实施方式的过程。

[0110] 总线708也连接到输入设备接口714和输出设备接口706。输入设备接口714使得用户能够通信信息以及选择给电子系统的命令。与输入设备接口714一起使用的输入设备包括例如字母数字键盘和指示设备(也称为“光标控制设备”)。输出设备接口706使能例如电子系统700生成的图像的显示。与输出设备接口706一起使用的输出设备包括例如打印机和显示器设备,诸如阴极射线管(CRT)或液晶显示器(LCD)。一些实施方式包括兼作输入设备和输出设备的设备,诸如触摸屏。

[0111] 如图7所示,总线708还通过网络接口716将电子系统700耦合到网络(未示出)。通过这样的方式,计算机可以成为计算机网络的一部分,诸如局域网(“LAN”)、广域网(“WAN”)、或内联网、或者网络的网络,诸如互联网。可以结合主题公开使用电子系统700的任何组件或全部组件。

[0112] 上述功能可以在数字电子电路中、在计算机软件、固件或硬件中被实现。所述技术可以使用一个或多个计算机程序产品被实现。可编程处理器和计算机可被包括在移动设备中或封装为移动设备。过程和逻辑流程可由一个或多个可编程处理器以及由一个或多个可编程逻辑电路执行。通用计算设备和专用计算设备以及存储设备可通过通信网络互连。

[0113] 一些实施方式包括电子组件,诸如将计算机程序指令存储在机器可读或计算机可读介质中的微处理器、存储和存储器(备选地被称为计算机可读存储介质、机器可读介质或机器可读存储介质)。这样的计算机可读介质的一些示例包括RAM、ROM、只读光盘(CD-ROM)、可记录光压缩盘(CD-R)、可重写压缩盘(CD-RW)、只读数字通用盘(例如,DVD-ROM、双层DVD-ROM)、各种可记录/可重写DVD(例如,DVD-RAM、DVD-RW、DVD+RW等等)、闪存存储器(例如,SD卡、迷你SD卡、微型SD卡等等)、磁性或固态硬盘驱动、超密度光盘、任何其他的光或磁介质、以及软盘。计算机可读介质可存储可由至少一个处理单元执行且包括用于执行各种操作的指令集的计算机程序。计算机程序或计算机代码的示例包括,诸如,由编译器产生的机器代码,以及通过计算机执行的包括较高级别代码的文件、电子组件、或者使用解释器的微处理器。

[0114] 例如,可将用于执行各种操作的指令存储在存储器单元中,并且在一个或多个计算机程序产品(例如在计算机可读介质上编码的计算机程序指令的一个或多个模块)中被实现,用于由电子系统700执行或者控制电子系统700的操作,并且根据本领域技术人员公知的任何方法,包括但不限于诸如面向数据的语言(例如,SQL、dBase)、系统语言(例如,C、Objective-C、C++、汇编)、架构语言(例如,Java、和.NET)以及应用语言(例如,PHP、Ruby、Perl、Python)的计算机语言。

[0115] 用于执行各种操作的指令也可以以计算机语言的形式被实现,诸如数组语言、面向方面的语言、汇编语言、编辑语言、命令行接口语言、编译语言、并发语言、花括号语言、数据流语言、数据结构语言、声明性语言、机密语言、扩展语言、第四代语言、功能性语言、交互模式语言、解释性语言、迭代语言、基于列表的语言、小语言、基于逻辑的语言、机器语言、宏语言、元编程语言、多范型语言、数值分析、基于非英语的语言、基于类的面向对象的语言、基于原型的面向对象的语言、越位规则语言、过程语言、反射性语言、基于规则的语言、脚本语言、基于栈的语言、同步语言、语法处理语言、可视语言、维尔特(wirth)语言、嵌入式语言、以及基于XML的语言。此外,在要由处理器712执行的指令的执行期间,可将各种存储器单元用于存储临时变量或其他中间信息。

[0116] 虽然以上讨论主要指执行软件的微处理器或多核处理器,但是有些实施方式是通过一个或多个集成电路被执行,诸如专用集成电路(ASIC)或现场可编程门阵列(FPGA)。在一些实施方式中,这样的集成电路执行存储在电路自身上的指令。

[0117] 如同本申请的说明书和权利要求中使用的,术语“计算机”、“服务器”、“处理器”和“存储器”都表示电子设备或其他技术性设备。这些术语不包括人或人群。为了说明的目的,术语“显示”或“在显示”表示在电子设备上显示。如同本申请的说明书和权利要求中使用的,术语“计算机可读介质”和“计算机可读介质”被完全限于按照计算机可读的形式存储信息的有形的物理对象。这些术语不包括任何无线信号、有线下载信号以及任何其他瞬时信号。

[0118] 为了提供与用户的交互,本说明书所述主题内容的实施方式可以被实现在计算机

上,所述计算机在具有用于向用户显示信息的显示设备(诸如CRT(阴极射线管)或LCD(液晶显示器)监视器)以及用户可以由其向计算机提供输入的键盘和指示设备(诸如鼠标或轨迹球)。也可将其他类型的设备用于提供与用户的交互;例如,向用户提供的反馈可以是任何形式的感知反馈,例如视觉反馈、听觉反馈、或触觉反馈;并且可以按照任何形式接收来自用户的输入,包括声学、语音或触觉输入。此外,计算机可通过向用户使用的设备发送文档以及从用户使用的设备接收文档,与用户交互;例如,通过响应于从web浏览器接收的请求,向用户客户端设备上的web浏览器发送网页。

[0119] 本说明书所述主题的实施例可以在计算系统中实现,所述计算系统包括后端组件(例如数据服务器)、包括中间件组件(例如应用服务器)、包括前端组件(例如客户端计算机),或者在一个或多个这样的后端、中间件、或前端组件的任何组合中被实现,客户端计算机具有图形用户界面或web浏览器,用户可以通过其与本说明书中所述主题的实施方式交互。系统的组件可通过数字数据通信的任何形式或介质互连,诸如通信网络。通信网络的示例包括局域网(“LAN”)和广域网(“WAN”)、互联网络(例如,互联网)、对等网络(例如,对等点对点网络)。

[0120] 计算系统可包括客户端和服务端。客户端和服务端通常相互远离,一般通过通信网络交互。客户端和服务端的关系通过在相应的计算机上运行并且相互具有客户端-服务端关系的计算机程序来产生。在一些实施例中,服务端向客户端设备传输数据(例如,HTML页面)(例如,为了向与客户端设备交互的用户显示数据以及从用户接收用户输入的目的)。在服务端处可以从客户端设备接收在客户端设备生成的数据(例如,用户交互的结果)。

[0121] 应当理解,所公开的过程中块的任何特定顺序或层级都是示例办法的说明。应当理解,可以基于设计偏好重新布置过程中块的特定顺序或层级,或者执行所有图示的块。有些块可以同时执行。例如,在某些环境下,多任务和并行处理是有利的。此外,在上述实施例中各种系统组件的分离不应当理解为在所有实施例中要求这样的分离,而是应当理解为通常可将所述程序组件和系统集成在单个软件产品中或者封装在多个软件产品中。

[0122] 前面所述使得本领域技术人员能够实践本文所述各方面。对这些方面的各种修改对于本领域技术人员而言显而易见,并且可将本文限定的一般原理应用于其他方面。因此,权利要求不旨在限于本文所示方面,而是要符合与书面权利要求一致的全部范围,其中,除非这样阐明,否则按照单数形式对元素的引用不旨在意味着“一个且唯一一个”,而是“一个或多个”。除非另外阐明,否则术语“一些”表示一个或多个。男性代词(例如他的)包括女性和中性(例如她的和它的),反之亦然。如果有的话,标题和副标题只是为了方便而使用,并不限制主题公开。

[0123] 如同本文使用的,术语网站可包括网站的任何方面,包括一个或多个网页、用于托管或存储web相关内容的的一个或多个服务器等等。因此,术语网站可以与术语网页及服务器互换使用。

[0124] 谓动词“被配置为”、“可操作为”、“被编程为”不暗示主题任何特定的有形或无形的修改,而是旨在可互换使用。例如,被配置为监视和控制操作或组件的处理器也可以意味着被编程为监视和控制操作的处理器或者可操作为监测和控制操作的处理器。同样,被配置为执行代码的处理器可以被认为被编程为执行代码的处理器或者可操作为执行代码的处理器。

[0125] 如同本文使用的,在一系列项(用术语“或”来分离任何一个项)之后的短语“其中至少一个”将列表修饰为一个整体,而不是修改列表的每一项。短语“其中至少一个”不要求选择至少一个项;相反,该短语允许包括:项中的任何一个中的至少一个、和/或项的任何组合中的至少其中一个、和/或项中每个中的至少其中一个的意思。作为示例,短语“A、B或C中的至少其中一个”可以指:仅A、仅B、或仅C;或者A、B和C的任何组合。

[0126] 诸如“方面”的短语不暗示这样的方面为主题技术所必要,或者这样的方面适用于主题技术的所有配置。与方面有关的公开可适用于所有配置,或者一个或多个配置。例如方面这样的短语可以表示一个或多个方面,反之亦然。诸如“配置”这样的短语不表示这样的配置为主题技术所必要,或者这样的配置适用于主题技术的所有配置。与配置有关的公开可适用于所有配置,或者一个或多个配置。诸如配置这样的短语可以指一个或多个配置,反之亦然。

[0127] 本文使用词语“示例”表示“用作示例或图示说明”。本文描述为“示例”的任何方面或设计相对于其他方面或设计都不一定被视为优选或有利的。

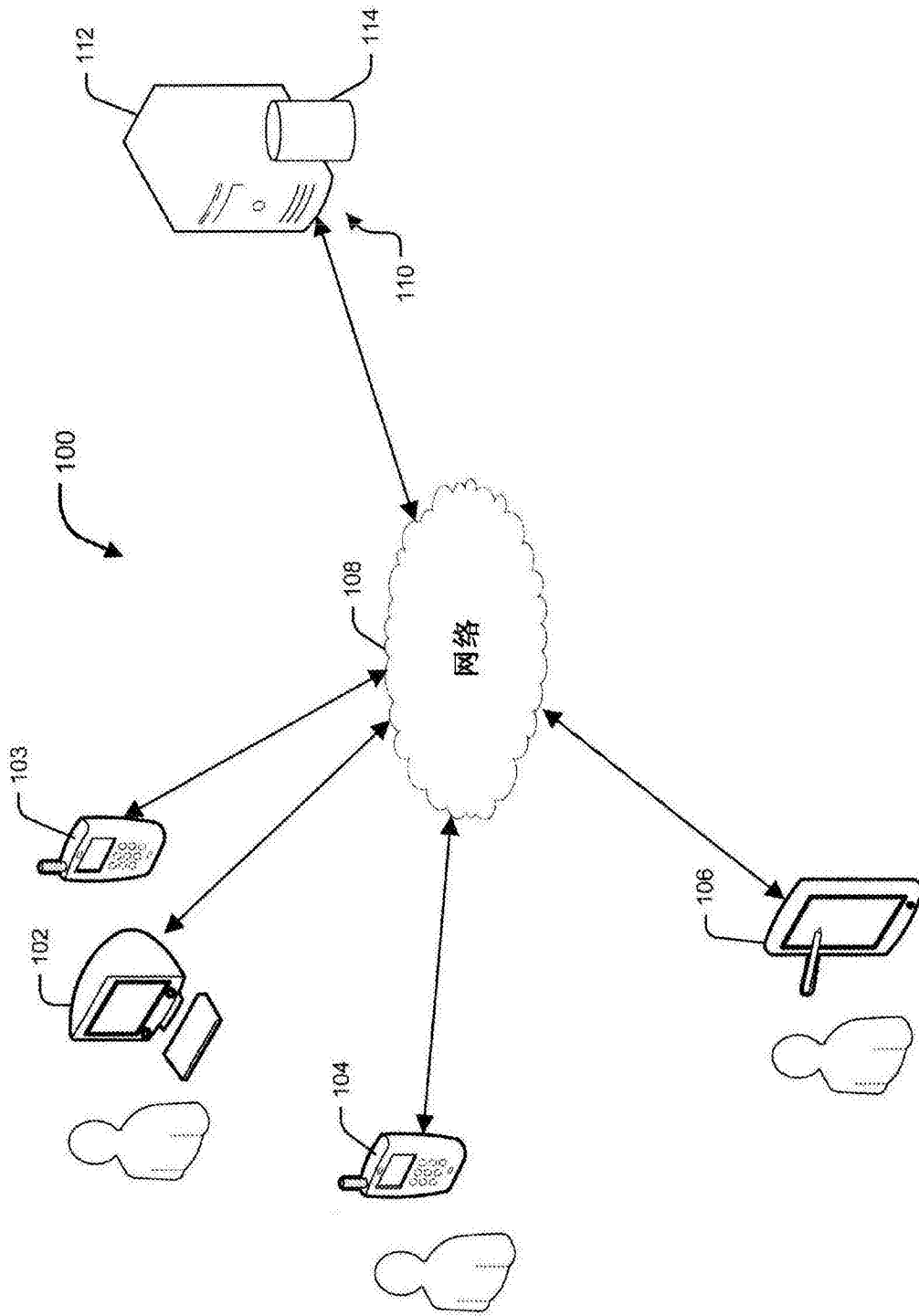


图1

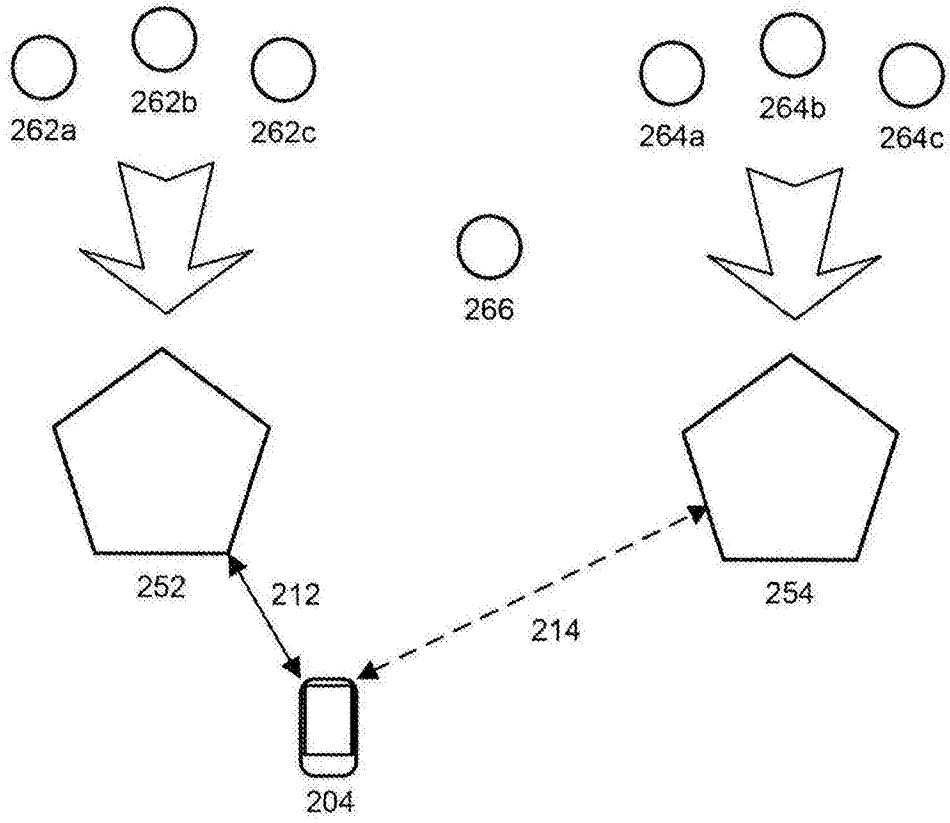


图2

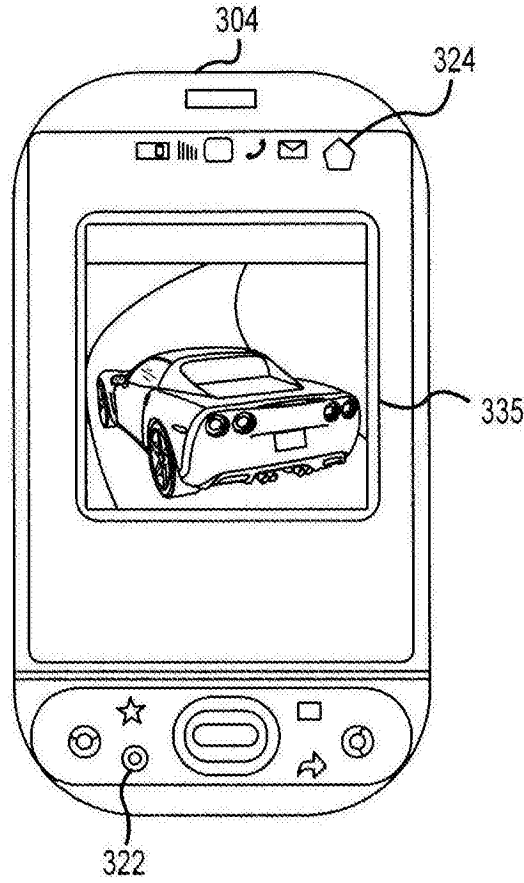


图3A

350

API ACCESS LOG			
APPL NAME	LEVEL	DETAILS	
LAST 15 MINUTES			
RACE GAME	HIGH	TEXT1	
LAST HOUR			
WEB BROWSER	LOW	TEXT2	
TODAY			
LIBRARY XYZ	MED	TEXT3	
FINANCE 123	HIGH	TEXT4	
MUSIC	LOW	TEXT5	
SOCCER GAME	LOW	TEXT6	
MAP	HIGH	TEXT6	

图3B

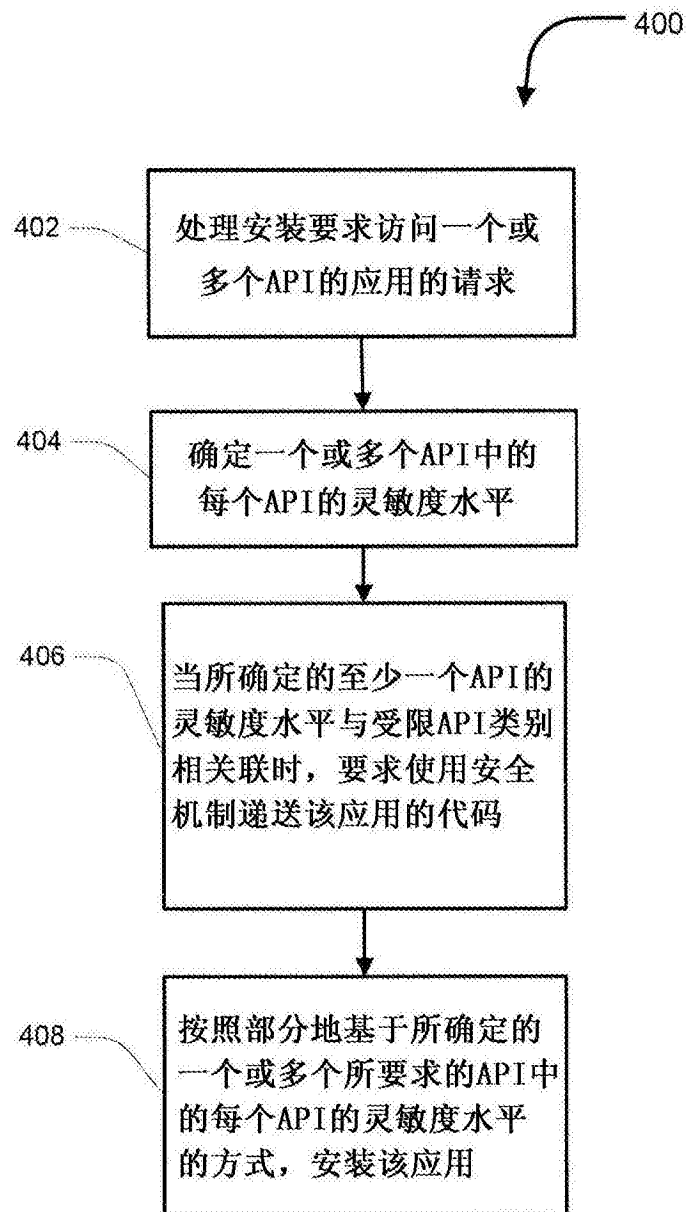


图4

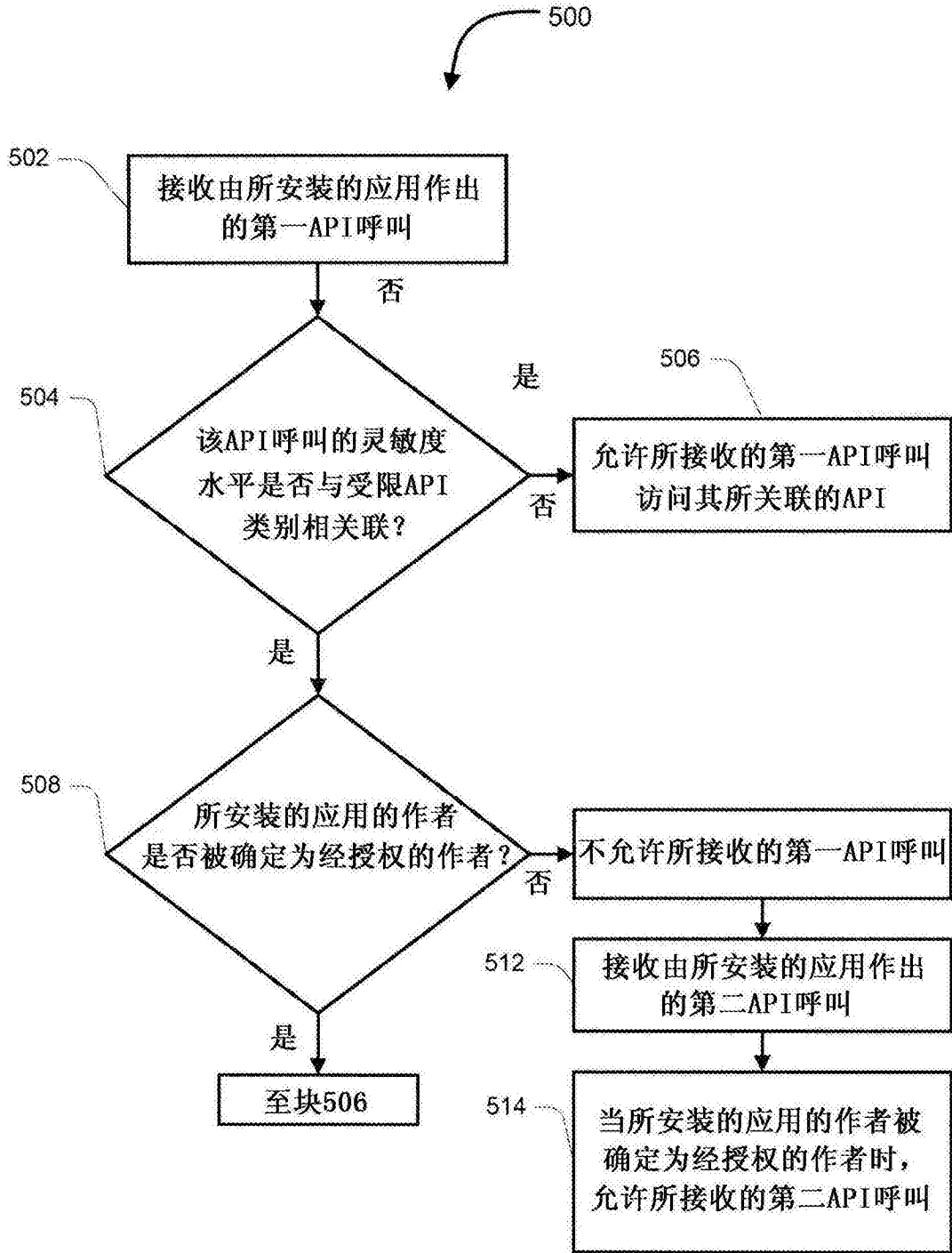


图5

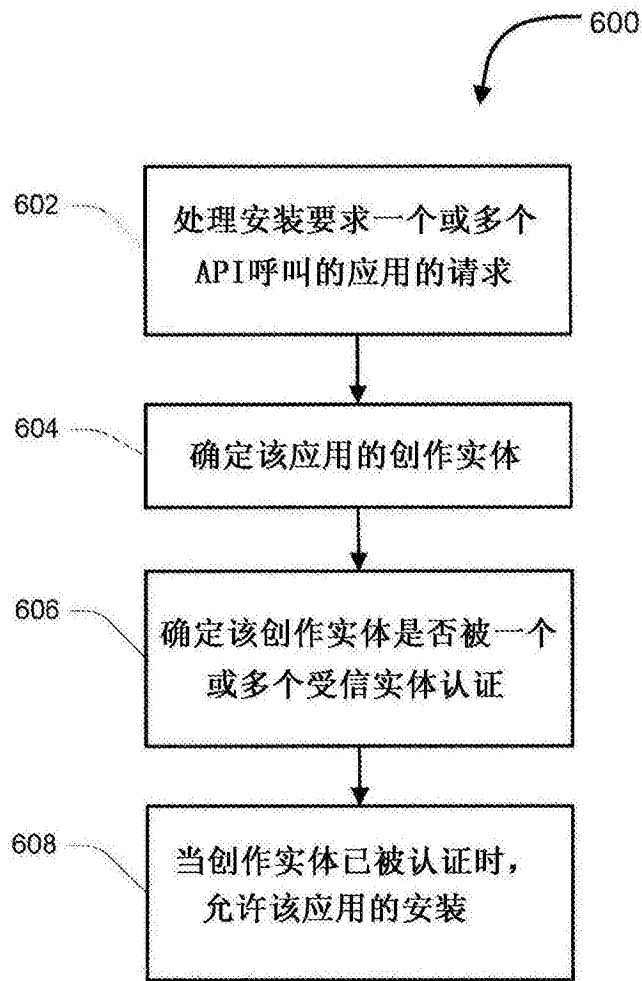


图6

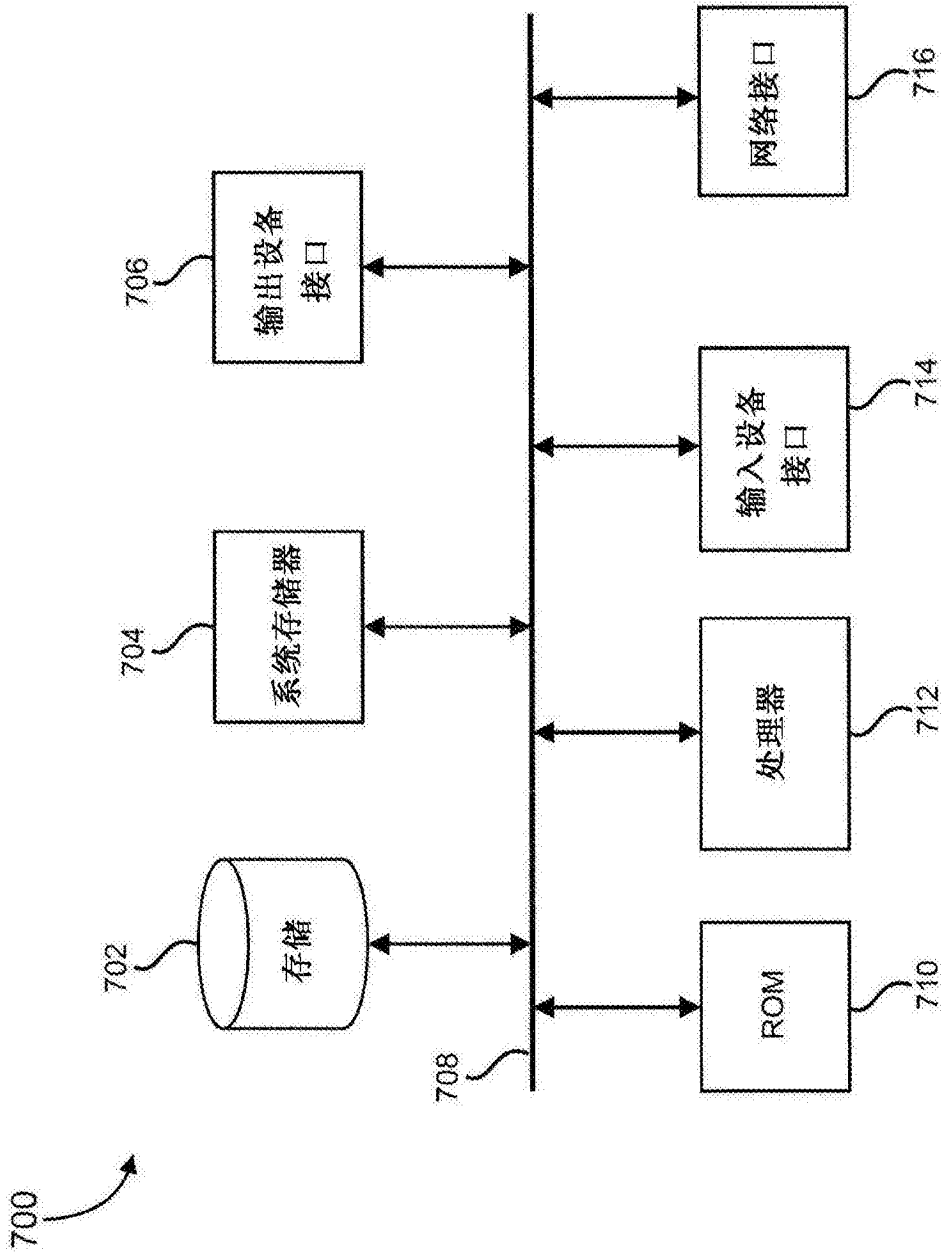


图7