(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102938043 A
(43)申请公布日 2013.02.20

(21)申请号 201210507142.8

(22)申请日 2012.11.30

(30)优先权数据
13/308,572 2011.12.01 US

(71)申请人 微软公司
地址 美国华盛顿州

(72)发明人 R·M·霍华德 T·C·米龙
W·D·泰勒 朱韶峰 E·艾登
V·维拉拉哈万

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100
代理人 罗婷婷

(51)Int.Cl.
G06F 21/62(2013.01)

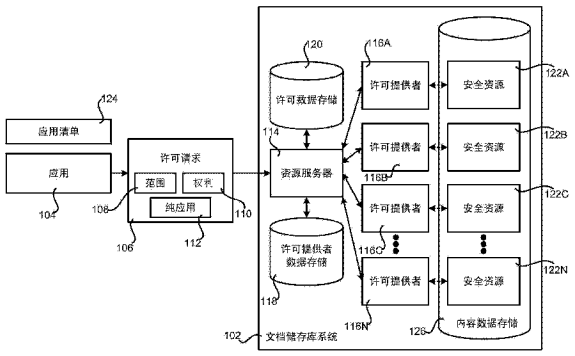
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 10 页

(54)发明名称

授权应用对安全资源的访问

(57)摘要

本发明涉及授权应用对安全资源的访问。应用将许可请求提交给资源服务器。响应于接收到该请求，资源服务器生成要求用户授予或拒绝所请求的许可的用户界面。如果许可被授予，则存储指示应用具有所请求的许可的数据。在接收到对资源的运行时请求时，资源服务器确定该请求由用户作出、由应用作出还是由应用代表用户作出。如果该请求仅由应用作出，则仅在应用具有以不代表用户的直接调用方式访问资源的许可的情况下准许该请求。如果该请求由应用代表用户作出，则仅在用户和应用两者都具有足够的许可的情况下才准许该请求。



CN 102938043 A

1. 一种用于授权对文档储存库系统(102)中的安全资源(122)的访问的计算机实现的方法,该方法包括执行用于以下的计算机实现的操作 :

接收在文档储存库系统(102)中的安全资源(122)上执行动作的请求 ;

响应于接收到所述请求,确定所述请求仅由用户(502)作出、仅由应用(104)作出、还是由应用(104)代表用户(502)作出 ;以及

响应于确定所述请求已由应用(104)代表用户(502)作出,则仅在所述应用(104)和所述用户(502)两者都具有访问所述安全资源(122)的许可的情况下才准许所述请求。

2. 如权利要求 1 所述的计算机实现的方法,其特征在于,还包括响应于确定所述请求仅由应用(104)作出,仅在所述应用(104)已被授予以不代表用户(502)的直接调用的方式访问所述安全资源(122)的许可的情况下才准许所述请求。

3. 如权利要求 1 所述的计算机实现的方法,其特征在于,还包括响应于确定所述请求已由应用(104)代表用户(502)作出,存储将所请求的动作的执行归因于所述应用(104)和所述用户(502)两者的数据。

4. 一种其上存储有计算机可执行指令的计算机可读存储介质,所述计算机可执行指令在由计算机执行时致使所述计算机 :

从应用(104)接收请求访问文档储存库系统(102)所维护的一个或多个安全资源(122A － 122N)的许可的许可请求(106);

响应于接收到所述许可请求(106),标识与所述一个或多个安全资源(122A － 122N)相关联的一个或多个许可提供者(126A-116N),从所标识的每一个许可提供者中请求描述对相关联的安全资源(122)的所请求的许可的数据,将从许可提供者(116A － 116N)处接收到的数据聚集在用户界面(400)中,以及致使向所述文档储存库系统(102)的当前用户(502)显示所述用户界面(400);

通过所述用户界面(400)从所述当前用户(502)处接收指示所述应用(104)被授予访问所述一个或多个安全资源(122A － 122N)的所请求的许可的指示 ;以及

响应于接收到所述应用(104)被授予所请求的许可的指示,存储指示所述应用(104)具有访问所述一个或多个安全资源(122A-122N)的所请求的许可的数据,以供在处理所述应用(104)对所述安全资源(122A-122N)的运行时请求(504)时使用。

5. 如权利要求 4 所述的计算机可读存储介质,其特征在于,其上还存储有在由所述计算机执行时使所述计算机执行以下动作的计算机可执行指令 :

确定所述当前用户(502)是否具有足够的许可来授予所述应用(104)访问所述一个或多个安全资源(122A － 122N)的许可 ;以及

响应于确定所述当前用户(502)不具有足够的许可来授予所述应用(104)访问所述一个或多个安全资源(122A-122N)的许可,决绝所述许可请求(106)。

6. 如权利要求 4 所述的计算机可读存储介质,其特征在于,所述许可请求进一步包括所述应用(104)请求以不代表用户(502)的直接调用的方式来利用所述一个或多个安全资源(122A-122N)的请求。

7. 如权利要求 6 所述的计算机可读存储介质,其特征在于,其上还存储有在由所述计算机执行时使所述计算机执行以下动作的计算机可执行指令 :

通过所述用户界面(400)从所述当前用户(502)处接收指示所述应用(104)被授予以

直接调用的方式利用所述一个或多个安全资源(122A － 122N)的许可的指示;以及

存储指示所述应用(104)具有以不代表用户(502)的直接调用的方式使用所述安全资源(122A － 122N)的许可的数据,以供在处理来自应用(104)的对所述资源的运行时请求(504)时使用。

8. 如权利要求 4 所述的计算机可读存储介质,其特征在于,以应用清单(124)的方式将所述许可请求(106)提供给所述文档储存库系统(102)。

9. 如权利要求 4 所述的计算机可读存储介质,其特征在于,其上还存储有在由所述计算机执行时使所述计算机执行以下动作的计算机可执行指令:

在从所述应用(104)接收所述许可请求(106)之前,将所述许可提供者(116A － 116N)中的每一个注册为与安全资源(122A － 122N)的范围(108)相关联。

10. 一种文档储存库系统(102),该系统包括配置成进行以下动作的一个或多个计算机系统:

从应用(104)接收请求访问文档储存库系统(102)所维护的一个或多个安全资源(122A － 122N)的许可的许可请求(106);

响应于接收到所述许可请求(106),导致向所述文档储存库系统(102)的用户(502)显示请求该用户准许或拒绝所述许可请求的用户界面(400);

通过所述用户界面(400)从所述当前用户(502)处接收指示所述应用(104)被授予访问所述一个或多个安全资源(122A － 122N)的所请求的许可的指示;

响应于接收到所述应用(104)被授予所请求的许可的指示,存储指示所述应用(104)具有访问所述一个或多个安全资源(122A-122N)的所请求的许可的数据,以供在处理所述应用(104)对所述安全资源(122A-122N)的运行时请求(504)时使用;

接收在所述文档储存库系统(102)中的安全资源(122)上执行动作的运行时请求(504);

响应于接收到所述请求,确定所述请求已由用户(502)作出、由应用(104)作出、还是由应用(104)代表用户(502)作出;以及

响应于确定所述请求已由应用(104)代表用户(502)作出,仅在所述应用(104)和所述用户(502)两者都具有访问所述安全资源(122)的许可的情况下才准许所述请求。

授权应用对安全资源的访问

技术领域

[0001] 本发明涉及如何授权对安全资源的访问的技术。

背景技术

[0002] 许多万维网(“Web”)应用允许安装并使用扩展 web 应用的能力的自定义第三方应用。这些第三方应用从许可角度来说一般作为 web 应用的当前用户来执行。结果,这样的第三方应用一般可以执行当前用户能够执行的任何动作,这些动作通常在与 web 应用结合在一起执行的应用的某一受限边界集内。这要求安装该第三方应用的系统管理员给予该应用显著的信任,因为该应用可以读取、修改或删除 Web 应用中该应用的任何用户都具有访问权的任何信息。

[0003] 以上描述的问题的一个解决方案是将第三方应用的访问权限制于 web 应用所提供的仅某一功能。例如,可通过限制向第三方应用展示的应用编程接口(API)来仅给予该应用对 web 应用的某些能力的访问权。对以上描述的问题的另一方案是限制安全该应用的系统管理员所作出的信任决定的范围。例如,可以使 web 应用内的各环境彼此境隔离,使得各第三方应用可被安装在分开的环境中,而没有破坏其他环境的风险。例如,可利用该解决方案来限制应用对展示了敏感数据的环境的访问。然而,在给定利用第三方应用的最普通理由之一是跨不同的环境聚集数据的事实的情况下,该解决方案严重地受限。结果,跨 web 应用部署应用于所有公司的环境的应用在这种场景下难以或无法安装。

[0004] 如上所述,第三方应用从许可角度来说一般作为 web 应用的当前用户来执行。这意味着这些应用仅可执行它们的用户具有执行许可的那些动作。然而,在许多情况下,需要允许用户或用户组通过使用应用来执行他们的许可不准许他们直接执行的动作。例如,费用报告应用可能在符合某些条件(例如,较小的值)时批准费用报表,但用户不应具有直接批准费用报表而无需通过该应用来执行该操作的许可。当该应用作为当前用户来执行时,这种类型的操作并不可能。一些系统通过允许应用提高给系统账户的许可来阐明这种限制,该系统账户在系统内不具有许可限制。然而,这种解决方案使得系统管理员甚至更不愿意将程序安装在展示了敏感信息的环境中。

[0005] 本文中所做出的公开正是针对这些以及其他考虑事项而呈现的。

发明内容

[0006] 在此描述了用于授权应用对安全资源的访问权的概念和技术。在此处公开的技术的整个实现中,安全资源的所有者可向应用授予利用安全资源的特权。利用所授予的特权,应用可以在运行时以与安全资料的所有者相同的程度直接(即,没有用户)利用该资料。然而,如果用户利用应用来访问安全资料,则将对该资源的使用限制于用户的特权的程度。通过这种方式,可以在应用直接访问安全资源时,将该应用的特权提高到安全资源的所用者的级别。但是,在用户利用该应用来访问资源时,对安全资源的访问被限制为用户许可的程度。

[0007] 根据在此呈现的一个方面，诸如文档储存库应用之类的 web 应用被配置成允许使用自定义第三方应用，该第三方应用扩展 web 应用的能力。为了获得用于访问和利用 web 应用所管理的安全资源(诸如，内容数据库中的项目)的许可，应用首先向作为 web 应用的一部分来执行的资源服务器提交许可请求。该许可请求标识该应用所请求的范围和权限。许可请求还可请求授予应用以不代表用户的直接调用方式来利用一个或多个安全资源的许可。可经由超文本传输协议(HTTP)请求、应用清单、web 应用所提供的用户界面(UI)的方式通过 web 应用所提供的 API 或以另一方式来提交许可请求。

[0008] 响应于接收到许可请求，资源服务器被配置成标识与针对其请求了许可的安全资源相关联的一个或多个许可提供者。资源服务器随后从所标识的每一许可提供者处请求描述了所请求的对相关联的安全资源的许可的数据。随后将该数据聚集在向 web 应用的当前用户显示的 UI 中。UI 要求用户向该应用授予或拒绝所请求的许可。如果用户授予该应用所请求的许可，则存储指示应用具有所请求的许可的数据。在运行时，该数据被利用来处理该应用对由 web 应用来管理安全资源的运行时请求。

[0009] 当对安全资源执行动作的运行时请求被资源服务器接收到时，该资源服务器确定该请求是已由用户作出的、仅由应用作出的、还是由应用代表用户作出的。如果该请求仅由应用作出，则资源服务器仅在以前述方式授予了该应用以不代表用户的直接调用方式访问安全资源的许可的情况下才准许该请求。如果该请求是由应用代表用户作出的，则资源服务器仅在用户和应用都具有执行所请求的动作的许可的情况下准许该请求。资源服务器还存储将该动作在安全资源上的执行归结于用户、应用或用户和应用两者的历史数据。

[0010] 本发明内容并不旨在标识所要求保护的主题的关键特征或必要特征，也不旨在使用本发明内容来限制所要求保护的主题的范围。此外，所要求保护的主题不限于解决在本公开的任一部分中所提及的任何或所有缺点的实现。

附图说明

[0011] 图 1 是示出在此处公开的一个实施例中应用和文档储存库系统的操作的各方面的软件架构图；

[0012] 图 2 是示出在此处公开的一个实施例中用于注册许可提供者的一个例程的各方面的流程图；

[0013] 图 3A — 3B 是示出在此处公开的一个实施例中用于向资源服务器注册应用的一个例程的各方面的流程图；

[0014] 图 4A 是示出在此处公开的一个实施例中利用的示例许可请求的格式和结构的数据结构图；

[0015] 图 4B 是示出在此处公开的一个实施例中用于向应用授予许可的一个说明性用户界面的用户界面图；

[0016] 图 5 是示出在此处公开的一个实施例中利用的、用于处理资源请求的机制的各方面的网络图；

[0017] 图 6A — 6B 是根据一个实施例的用于处理对安全资源的请求的一个例程的各方面的流程图；以及

[0018] 图 7 是示出用于能够实现本文所提出的各种实施例的计算系统的说明性计算机

硬件和软件体系结构的计算机体系结构图。

具体实施方式

[0019] 以下具体实施方式涉及用于授权应用对安全资源的访问权的概念和技术。如之前简要讨论的，通过使用在此公开的技术，结合 web 应用来执行的应用可以以与资源的所有者相同的程度在运行时直接利用安全资源。当用户使用该应用来利用安全资源时，用户和应用两者都必须具有利用该安全资源的合适许可。关于这些特征和其他特征的更多细节将在以下参考图 1-7 来提供。

[0020] 尽管在结合一个或多个计算机系统上的操作系统和各个程序的执行而执行的程序模块的一般上下文中呈现了本文中所描述的主题，但本领域技术人员将认识到，其他实现可结合其他类型的程序模块来执行。一般地，程序模块包括执行特定任务或实现特定抽象数据类型的例程、程序、组件、数据结构、以及其他类型的结构。此外，本领域技术人员应当理解，可用其他计算机系统配置来实施本文中所描述的主题，这些计算机系统配置包括手持式设备、多处理器系统、基于微处理器或可编程的消费电子产品、小型计算机、大型计算机等。

[0021] 在以下详细描述中，参考形成详细描述的一部分并为例示具体实施例或示例而示出的附图。现在参考附图(全部若干附图中相同的标号表示相同的元素)，将描述用于授权应用对安全资源的访问权的计算系统和方法的各方面。

[0022] 图 1 是示出在此处公开的一个实施例中应用 104 和文档储存库系统 102 的操作的各方面的软件架构图。文档储存库系统 102 是被配置为执行基于 web 的文档储存库应用(未示出)的一个或多个计算系统。文档储存库系统 102 提供用于存储、访问及在该文档储存库系统 102 的各授权用户之间共享文档和可能其他类型的项目的功能。在这个方面，文档储存库系统 102 可提供允许用户创建、修改、删除和以其他方式利用存储在内容数据存储 126 中的文档和其他类型的电子项目的功能。

[0023] 文档储存库系统 102 可以基于许可来限制对内容数据存储 126 中的项目的访问。例如，可以对文档储存库系统 102 的用户设置许可，使得仅某些用户被准许访问或修改内容数据存储 126 中的某些项目。通过以前面描述的方式使用许可，存储在内容数据存储 126 中的项目是受保护的，因此这些项目在此被称为安全资源 122A — 122N(合起来为安全资源 122)。

[0024] 应该理解，尽管在此主要将安全资源 122 描述为内容数据存储 126 中的项目，但安全资源 122 可以是可基于许可来控制访问权的任何自他类型的计算资源。还应该理解，尽管在此公开的实施例主要是在文档储存库系统 102 的上下文中描述的，但在此公开的各实施例不限于这样的实现。而且，在此公开的各实施例可以与准许应用访问安全资源的任何类型的计算系统一起使用。

[0025] 在一个实施例中，文档储存库系统 102 包括用于控制对安全资源 122 的访问的资源服务器 114。资源服务器 114 是被配置成接收安全资源 122 和对访问安全资源的请求作出响应的一个或多个软件和 / 或硬件组件。资源服务器 114 还提供注册将利用安全资源 122 的应用(诸如，应用 104)的功能。

[0026] 应用 104 是被配置成与文档储存库系统 102 一起使用的应用。例如，应用 104 可

以扩展文档储存库系统 102 所提供的功能。应用 104 可以是基于 web 的应用或者可以直接在文档储存库系统 102 上执行。为了提供所需的功能，应用 104 一般利用一个或多个安全资源 122。应该理解，尽管应用 104 在此主要被描述成用于扩展文档储存库系统 102 所提供的功能的应用，但在此利用的各实施例可以用其他类型的应用来实施。

[0027] 为了获得利用安全资源 122 的授权，在一个实施例中，应用 104 向资源服务器 114 提供许可请求 106。许可请求 106 是定义应用 104 所请求的访问的范围 108 的数据以及为指定范围定义所请求的许可的权利 110。许可请求 106 还可包括“纯应用”请求 112，该请求 112 通过直接调用而非代表用户的方式请求向应用 104 授予利用安全资源 122 中的一个或多个的许可。应用 104 可经由超文本传输协议（HTTP）请求、应用清单 124、文档储存库系统 102 所提供的用户界面（UI）的方式通过文档储存库系统 102 所提供的 API 或以另一方式来提交许可请求。以下将参考图 4A 描述一示例许可请求 106。

[0028] 响应于从应用 104 接收到许可请求 106，资源服务器 114 标识一个或多个许可提供者 116A － 116N（统称为许可提供者 116），所述一个或多个许可提供者 116A － 116N 已分别注册为对安全资源 122A － 122N 的许可的提供者。在图 1 所示的示例中，例如，许可提供者 116A 已注册为对安全资源 122A 的许可的提供者。如果许可请求 106 中的范围 108 包括安全资源 122A，则资源服务器 114 会将许可提供者 116A 标识为许可请求 106 的相关许可提供者。

[0029] 为了向资源服务器 114 进行注册，每一许可提供者 116 向资源服务器 114 指示与该许可提供者相关联的资源的范围。每一许可提供者 116 还可向资源服务器 114 注册回调函数。例如，每一许可提供者 116 可以向资源服务器 114 注册资源服务器 114 可通过其来获得描述与安全资源 122 相关联的许可的数据的回调函数。如以下将详细描述的，资源服务器 114 可利用该数据来构建向用户指示由应用 104 在许可请求 106 中请求的许可的 UI。

[0030] 每一许可提供者 116 还可注册资源服务器 114 可通过其来提供已经准许许可请求 106 的通知的回调函数。资源服务器 114 将包括标识回调函数的数据的注册数据存储在许可提供者数据存储 118 中。与一种用于注册许可提供者 116 的过程有关的附加细节将在以下参考图 2 来提供。

[0031] 一旦资源服务器 114 已经将许可提供者 116 标识为与许可请求 106 相关，资源服务器 114 调用所标识的每一个提供者 116 的用于获取描述所请求的许可的数据的回调函数。资源服务器 114 可将许可请求 106 中的范围 108 和权利 110 与标识当前用户的当前上下文一起传递给所标识的许可提供者 116。进而，所调用的每一许可提供者 116 确定当前用户是否具有足够的特权来向应用 104 授予许可请求 106 中所请求的许可。

[0032] 如果用户不具有足够的特权来向应用 104 授予所请求的许可，则许可请求 106 将被拒绝。如果用户不具有足够的特权来准许许可请求 106，则每一许可提供者 116 将向资源服务器 114 返回可用于构建向用户指示应用 104 所请求的许可的 UI 的数据。该数据可以用超文本标记语言（HTML）的格式、空白文本的格式、或者用适合于直接包括在 UI 元素（例如，对话框）中的另一格式。

[0033] 一旦资源服务器 114 已经从所标识的许可提供者 116 处接收到了响应，则许可服务器 114 将所接收的数据聚集在向当前用户显示的 UI 中。UI 阐明了对所请求的许可的描述，并要求用户授予或拒绝由应用 104 在许可请求 106 中请求的许可。将在以下参考图 4B

描述一个这样的说明性 UI。如果用户通过 UI 向应用 104 授予所请求的许可，则资源服务器 114 将指示应用 104 具有所请求的许可的数据存储在许可数据存储 120 中。在运行时，资源服务器 114 利用该数据来处理应用 104 请求对安全资源 122 执行动作的请求。以下将参考图 5 和图 6A － 6B 来提供与资源服务器 114 所执行的运行时处理有关的附加细节。

[0034] 图 2 是示出在此处公开的一个实施例中用于注册许可提供者 116 的一个例程 200 的各方面的流程图。应该了解，这里参考图 2 和其他附图所描述的逻辑操作是（1）作为计算机实现的动作或在计算系统上运行的程序模块的序列和 / 或（2）计算系统内的互连机器逻辑电路或电路模块来实现的。该实现是取决于计算系统的性能及其他要求的选择问题。因此，此处所描述的逻辑操作被不同地称为操作、结构设备、动作或模块。这些操作、结构设备、动作和模块可以用软件、固件、专用数字逻辑，以及其任何组合来实现。还应该理解，可以执行比附图中示出并在此处描述的操作更多或更少的操作。这些操作还可以按与此处所描述的那些操作不同的次序来执行。

[0035] 例程 200 始于操作 202，在操作 202，许可提供者 116 向资源服务器 114 提供对许可提供者 116 应该为其注册的安全资源的范围的指示。例程 200 随后前进到操作 204，在操作 204，许可提供者 116 向资源服务器 114 提供可通过其来获得描述所请求的许可的数据的回调函数。如上简要讨论的，资源服务器 114 可利用该信息来生成请求用户批准或拒绝许可请求 106 的 UI。

[0036] 从操作 204，例程 200 前进到操作 206，在操作 206 许可提供者 116 向资源服务器 114 提供可由资源服务器 114 来向许可提供者 116 通知许可请求 106 已被准许的回调函数。应该理解，可以用一个或多个数据结构来提供操作 202、204 和 206 处提供的信息。还可以使用可扩展标记语言（XML）、使用另一结构化语言格式、或以另一种方式来一起格式化这些信息。

[0037] 从操作 206，例程 200 前进到操作 208，在操作 208，资源服务器 114 将许可提供者 116 所提供的范围和回调函数存储在许可提供者数据存储 118 中。一旦已经存储了该数据，例程 200 从操作 208 前进到操作 210，在操作 210 例程 200 结束。

[0038] 图 3A － 3B 是示出在此处公开的一个实施例中用于向资源服务器 114 注册应用 104 的一个例程 300 的各方面的流程图。例程 300 在资源服务器 114 接收许可请求 106 的操作处开始。例程 300 随后继续至操作 304，在操作 304，资源服务器 114 标识与许可请求 106 中阐明的各许可的范围 108 相关联的许可提供者 116。例如，资源服务器 114 可通过许可提供者数据存储 118 中存储的信息来进行迭代，以便标识与范围 108 相关联的许可提供者 116。一旦标识了许可提供者 116，例程 300 就从操作 304 前进至操作 306。

[0039] 在操作 306，资源服务器 114 将所请求的范围 108、权利 110、纯应用请求 112（如果存在的话）以及当前上下文传递给从其请求许可的所注册的各许可提供者 116 中的每一个。响应于接收到该信息，每一许可提供者 116 确定当前用户是否具有足够的权威来授予所请求的许可。这可例如通过引用存储在许可数据存储 120 中的、指示当前用户所持有的特权的数据来完成。如果用户不能向应用 104 授予所请求的许可，则例程 300 从操作 310 前进到操作 312，在操作 312，许可请求 106 被拒绝。另外，可向用户呈现指示许可不可被授予的 UI。例程 300 然后从操作 312 前进到操作 314，在操作 314 例程 300 结束。

[0040] 如果用户不拥有足够的特权来准许许可请求 106，则例程 300 从操作 310 前进到

操作 316（如图 3B 所示）。在操作 316，资源服务器 114 调用所标识的每一许可提供者 116 的、用于获得描述向每一许可提供者 116 请求的许可的数据的回调函数。进而，所调用的每一许可提供者 116 将所请求的信息提供给资源服务器 114。例程 300 随后从操作 316 前进至操作 318。

[0041] 在操作 318，资源服务器 114 将从许可提供者 116 处接收到的数据聚集在 UI 中，并向当前用户呈现该 UI。如上所述，UI 还要求用户批准或决绝向许可请求 106 中阐明的应用 104 授予特权。以下将参考图 4B 描述一个这样的 UI。

[0042] 如果用户决绝向应用 104 授予特权，则例程 300 从操作 320 前进到操作 322。在操作 322，许可请求 106 被决绝。另外，可向用户呈现指示不可授予所请求的许可的 UI。例程 300 然后从操作 322 前进至操作 328，在操作 328 例程 300 结束。

[0043] 如果用户批准许可请求 106，则例程 300 从操作 320 前进到操作 324。在操作 324，资源服务器调用由所标识的每一许可提供者 116 展示的、用于指示许可请求 106 被准许的回调函数。例程 300 随后前进至操作 326，在操作 326，将指示向应用 104 授予所请求的许可的数据存储在许可数据存储 120 中。如上所述，在运行时利用该数据来确定应该批准还是决绝从从应用 104 接收到的对安全资源 122 的请求。从操作 326，例程 300 前进至操作 328，在操作 328 例程 300 结束。

[0044] 图 4A 是示出在此处公开的一个实施例中利用的示例许可请求 106 的格式和结构的数据结构图。具体地，在图 4A 所示的示例许可请求 106 中，应用 104 正在请求对四个不同的安全资源的许可。因此，许可请求 106 包括与每一个资源相对应的 XML 元素。具体地，一个元素对应于对文档库的特权的请求，一个元素对应于对用户简档存储的特权的请求，一个元素对应于对日历的特权的请求，且另一元素对应于对联系人的特权的请求。

[0045] 对于请求对其的特权的每一安全资源，许可请求 106 还指定所请求的权利。例如，图 4A 中示出的许可请求 106 请求读取联系人、读取日历以及对文档库进行写入的权利。应该理解，还可请求其他类型的权利。还应该理解，尽管图 4A 中示出的许可请求是利用 XML 来表达的，但也可以利用其他结构化或非结构化语言。也可利用数据的其他元素、配置和安排来表达范围 108、权利 110、纯应用请求 112 和许可请求 106 的任何其他元素。

[0046] 图 4B 是示出在此处公开的一个实施例中用于向应用 104 授予许可的一个说明性用户界面 400 的用户界面图。如上所述，资源服务器 114 在接收到许可请求 106 之后生成用户界面 400。图 4B 中示出的 UI 400 是基于图 4A 中示出的许可请求 106 而生成的。

[0047] 用户界面 400 包括向用户解释应用已经请求了对安全资源 122 的访问权的文本。用户界面 400 还包括描述了由应用 104 在许可请求 106 中请求的各个许可的文本。如上所述，可以以回调函数的方式从与许可请求 106 中阐明的范围 108 相关联的许可提供者 116 处获得该信息。在一个实施例中，从许可提供者 116 处接收到的信息被显示在域 402A － 402D 中。

[0048] 在图 4B 所示的示例中，例如，从许可提供者 116 处接收到的、针对描述所请求的许可的文档库的数据可被示出在域 402A 中。从许可提供者 116 处接收到的、针对用户简档的数据可被显示在域 402B 中。从许可提供者 116 处接收到的、针对描述所请求的许可的日历的数据可被示出在域 402C 中。从许可提供者 116 处接收到的、针对联系人的数据可被显示在域 402D 中。当前用户可以选择 UI 控件 404B 来授予所请求的特权。另选地，用户可以选

择 UI 控件 404A 来决绝许可请求 106。

[0049] 应该理解，图 4B 中示出的用户界面仅仅是说明性的，可以呈现更多或更少的数据。例如，可以呈现附加的域 402，包括指示已作出了纯应用请求 112 的域。另外，所呈现的数据可以以不同的方式来呈现，或者可利用与图 4B 中所示的不同的 UI 控件。其他变型对于本领域的技术人员而言将是明显的。

[0050] 图 5 是示出在此处公开的一个实施例中利用的、用于处理运行时资源请求的机制的各方面的网络图。在图 5 所示的示例中，用户 502 和应用 104 可以向资源服务器 114 发起对安全资源的请求(资源请求 504)。具体地，用户 502 可以在不使用应用 104 的情况下直接通过文档储存库系统 102 来生成对安全资源 122A 的资源请求 504A。类似地，应用 104 可以直接地而非代表用户 502 生成对安全资源 122A 的资源请求 504C。另外，用户 502 可以利用应用 104 来生成由应用 104 和用户 502 作出的资源请求 504B。

[0051] 为了确定资源请求 504 仅由用户 502、仅由应用 104、还是由应用 104 代表用户 502 作出的，可以利用合适的认证机制。通过这样的机制，在资源请求 504A 仅由用户 502 作出时，将用户身份 506A 呈现给资源服务器 114。当资源请求 504C 仅由应用 104 作出时，将应用身份 506C 呈现给资源服务器 114。类似地，在资源请求 504B 由应用 104 代表用户 502 作出时，将应用和用户身份 506B 呈现给资源服务器 114。可以利用合适的协议来在资源请求 504 被作出时将身份 506 呈现给资源服务器 114。也可以利用其他机制来认证用户 502 和应用 104，并在资源请求 504 仅由用户 502 作出、仅由应用 102 作出或由 104 代表用户 502 作出时向资源服务器 114 进行指示。

[0052] 响应于接收到资源请求 504，资源服务器 114 确定资源请求 504 由用户 502 作出、仅由应用 104 作出、还是由应用 104 代表用户 502 作出。资源服务器 114 随后从许可数据存储 120 中检索数据以确定可准许资源请求 504 还是应决绝资源请求 504。如果资源请求 504 仅由应用 104 作出，则资源服务器 114 仅在以上述方式授予了应用 104 以不代表用户的直接调用方式访问安全资源 122 的许可的情况下才准许该请求 504。如果资源请求 504 由应用 104 代表用户 502 作出，则资源服务器 114 仅在用户 502 和应用 104 两者都具有执行所请求的动作的许可的情况下才准许该请求 504。资源服务器 114 还可在合适时将动作在安全资源 122 上的执行归因于用户 502、应用 104、或用户 502 和应用 104 两者的数据存储在历史数据存储 508 中。关于这些过程的其他细节将在以下参考图 6A-6B 来提供。

[0053] 图 6A － 6B 是根据一个实施例的用于处理对安全资源 122 的运行时请求 504 的一个例程 600 的各方面的流程图。例程 600 始于操作 602，在操作 602 资源服务器 114 接收资源请求 504。响应于接收到资源请求 504，例程 600 前进到操作 604，在操作 604 资源服务器 114 确定所接收的请求 504 是否是仅代表用户 502 作出的。如果请求 504 是仅代表用户 502 作出的，则例程 600 从操作 604 前进到操作 610。

[0054] 在操作 610，资源服务器 114 利用许可数据存储 120 来确定作出该请求的用户 502 是否具有足够的特权来执行在所接收的资源请求 504 中请求的动作。如果用户 502 不具有足够的特权，则例程 600 从操作 612 前进到操作 614，在操作 614 拒绝所接收的资源请求 504。例程 600 然后从操作 614 前进至操作 620，在操作 620 例程 600 结束。

[0055] 如果用户 502 具有足够的特权，则例程 600 从操作 612 前进到操作 616，在操作 616 执行在所接收的资源请求 504 中请求的动作。例如，可以在安全资源 122 上执行读操作、写

操作或另一种类型的操作。一但完成了该动作，例程 600 前进到操作 618，在操作 618，资源服务器 114 将把所执行的动作归因于用户 502 的数据存储在历史数据存储 508 中。例如，可以存储指示用户 502 在安全资源 122 上执行了写操作的数据。从操作 618，例程 600 前进至操作 620，在操作 602 例程 600 结束。

[0056] 如果在操作 604 资源服务器 114 确定所接收的资源请求 504 不是仅由用户 502 作出的，则例程 600 前进到操作 606。在操作 606，资源服务器 114 确定所接收的资源请求 504 是否是由应用 140 代表用户 502 作出的。如果所接收的资源请求 504 是由应用 140 代表用户 502 作出的，则例程 600 从操作 606 前进到操作 622。

[0057] 在操作 622，资源服务器 114 利用许可数据存储 120 来确定是否应用 104 和用户 502 两者都具有足够的特权来执行在所接收的资源请求 504 中请求的动作。如果应用 104 或用户 502 任一不具有足够的特权，则例程 600 从操作 624 前进到操作 614，在操作 614 拒绝所接收的资源请求 504。例程 600 然后从操作 614 继续至操作 620，在操作 620 例程 500 结束。

[0058] 如果应用 104 和用户 502 两者都具有足够的特权，则例程 600 从操作 624 前进到操作 626，在操作 626 执行在所接收的资源请求 504 中请求的动作。一但完成了该动作，例程 600 前进到操作 628，在操作 628，资源服务器 114 将把所执行的动作归因于应用 104 和用户 502 两者的数据存储在历史数据存储 508 中。例如，可以存储指示应用 104 代表用户 502 在安全资源 122 上执行了删除操作的数据。从操作 628，例程 600 前进到操作 620，在操作 620 例程 600 结束。

[0059] 如果在操作 606 资源服务器 114 确定所接收的资源请求不是代表用户 502 和应用 104 两者作出的，则例程 600 从操作 606 前进到操作 608。在操作 608，资源服务器 114 确定所接收的资源请求 504 是否是仅代表应用 104 作出的。如果所接收的资源请求 504 不是仅代表应用 104 作出的，则例程 600 从操作 608 前进到操作 614，在操作 614 拒绝所接收的资源请求 504。例程 600 然后从操作 614 继续至操作 620，在操作 620 例程 600 结束。

[0060] 如果资源服务器 114 确定所接收的资源请求 504 是仅代表应用 104 作出的，则例程 600 从操作 608 前进到操作 630（如图 6B 所示）。在操作 630，资源服务器 114 利用许可数据存储 120 来确定应用 104 是否具有足够的特权来执行在所接收的资源请求 504 中请求的动作。如果应用 104 不具有足够的特权，则例程 600 从操作 632 前进到操作 634，在操作 634 拒绝所接收的资源请求 504。例程 600 然后从操作 634 前进到操作 640，在操作 640 例程 600 结束。

[0061] 如果应用 104 具有足够的特权，则例程 600 从操作 632 前进到操作 636，在操作 636 执行在所接收的资源请求 504 中请求的动作。一但完成了该动作，例程 600 前进到操作 638，在操作 638，资源服务器 114 将把所执行的动作仅归因于应用 104 的数据存储在历史数据存储 508 中。从操作 638，例程 600 前进至操作 640，在操作 640 例程 600 结束。

[0062] 图 7 是示出用于能够实现本文所提出的各种实施例的计算系统的说明性计算机硬件和软件体系结构的计算机体系结构图。图 7 示出的计算机体系结构示出了传统台式计算机、膝上计算机，或服务器计算机，并可被用来执行以上描述的用于提供此处公开的功能的各种软件组件。

[0063] 图 7 所示的计算机体系结构包括中央处理单元 702（“CPU”）、包括随机存取存储器

714（“RAM”）和只读存储器（“ROM”）716 的系统存储器 708、以及将存储器耦合至 CPU 702 的系统总线 704。包含诸如在启动期间有助于在计算机 700 内的元件之间传输信息的基本例程的基本输入 / 输出系统（“BIOS”）被存储在 ROM 716 中。计算机 700 还包括用于存储操作系统 718、应用程序和其他程序模块的大容量存储设备 710，这将在以下更为详细地描述。

[0064] 大容量存储设备 710 通过连接到总线 704 的大容量存储控制器（未示出）连接到 CPU 702。大容量存储设备 710 及其相关联的计算机可读存储介质为计算机 700 提供非易失性的存储。虽然对此处包含的计算机可读介质的描述引用了诸如硬盘或 CD-ROM 驱动器等大容量存储设备，但本领域的技术人员应当理解，计算机可读介质可以是可由计算机 700 访问的任何可用计算机存储介质。

[0065] 作为示例而非限制，计算机可读存储介质可包括以用于存储诸如计算机可读指令、数据结构、程序模块或其它数据的信息的任何方法或技术实现的易失性和非易失性、可移动和不可移动介质。例如，计算机可读存储介质包括，但并不限于，RAM、ROM、EPROM、EEPROM、闪存或其他固态存储器技术，CD-ROM、数字多功能盘（“DVD”）、HD-DVD、蓝光或其他光学存储，磁带盒、磁带、磁盘存储器或其他磁存储设备，或可以用来存储所需信息并可由计算机 700 访问的任何其他非易失性介质。

[0066] 可以理解，此处公开的计算机可读介质也包括通信介质。通信介质通常以诸如载波或其他传输机制等已调制数据信号来体现计算机可读指令、数据结构、程序模块或其他数据，并包括任意信息传送介质。术语“已调制数据信号”指其一个或多个特征以这样的方式设置或改变以便在信号中对信息进行编码的信号。作为示例而非限制，通信介质包括有线介质（如有线网络或直接连线连接）以及无线介质（如声学、射频、红外和其它无线介质）。上述中任一组合也应包括在计算机可读介质的范围之内。计算机可读存储介质不包括通信介质。

[0067] 根据各实施例，计算机 700 可以使用通过诸如网络 720 之类的网络到远程计算机的逻辑连接来在联网环境中操作。计算机 700 可以通过连接至总线 704 的网络接口单元 706 来连接到网络 720。应当理解，网络接口单元 706 还可以被用来连接到其他类型的网络和远程计算机系统。计算机 700 还可以包括用于接收和处理来自多个其他设备的输入的输入 / 输出控制器 712，这些设备包括键盘、鼠标或者电子指示笔（未在图 7 中示出）。类似地，输入 / 输出控制器可以提供至显示屏、打印机或其他类型的输出设备（也未在图 7 中示出）的输出。

[0068] 如前简述的那样，多个程序模块和数据文件可以存储在计算机 700 的大容量存储设备 710 和 RAM 714 内，包括适于控制联网的台式计算机、膝上型计算机或服务器计算机的操作的操作系统 704。大容量存储设备 710 和 RAM 714 还可以存储一个或多个程序模块。具体地，大容量存储设备 710 和 RAM 714 可以存储用于提供以上描述的功能的一个或多个软件组件，诸如应用 104 或资源服务器 114、或者另一类型的程序或服务。大容量存储设备 710 和 RAM 714 还可存储在此公开的其他程序模块和数据。

[0069] 一般而言，软件应用或模块在被加载到 CPU 702 中并被执行时，可将 CPU702 和整个计算机 700 从通用计算系统变换成被定制成执行此处呈现的功能的专用计算系统。CPU 702 可由任意数量的晶体管或其他分立电路元件（它们可单独地或共同地呈现任意数量的

状态）构建。更具体地说，CPU 702 可以响应软件或模块内包含的可执行指令，作为一个或多个有限状态机来操作。这些计算机可执行指令可以通过指定 CPU 702 如何在多个状态之间转换来转换 CPU702，从而在物理上转换构成 CPU 702 的晶体管或其他分立的硬件元件。

[0070] 将软件或模块编码在大容量存储设备上还可变换大容量存储设备或相关联的计算机可读存储介质的物理结构。在本说明书的不同实现中，物理结构的具体变换可取决于各种因素。这些因素的示例包括但不限于：用来实现计算机可读存储介质的技术、计算机可读存储介质被表征为主存储还是次级存储等等。例如，如果计算机可读存储介质是按照基于半导体的存储器实现的，则当软件被编码到其中时，软件或模块可以转换半导体存储器的物理状态。例如，软件可以转换构成半导体存储器的晶体管、电容器或其他分立的电路元件的状态。

[0071] 作为另一个示例，计算机可读存储介质可以使用磁性或光学技术来实现。在这样的实现方式中，当软件被编码到磁性或光学介质中时，软件或模块可以转换磁性或光学介质的物理状态。这些变换可包括更改给定磁性介质内的特定位置的磁性特征。这些变换还可以包括改变给定光学介质内的特定位置的物理特征或特性，以改变这些位置的光学特性。在不背离本说明书的范围和精神的情况下，物理介质的其他变换也是可能的，其中所提供的上述示例只是便于该讨论。

[0072] 基于前述内容，应当理解，在此公开了用于授权应用对安全资源的访问的技术。虽然以计算机结构特征、方法动作、以及计算机可读介质专用的语言描述了本文提出的主题，但是应该理解，在所附权利要求书中所限定的本发明不一定限于本文描述的具体特征、动作、或介质。相反，这些具体特征、动作、以及介质是作为实现权利要求的示例形式而公开的。

[0073] 以上所述的主题仅作为说明提供，并且不应被解释为限制。可对本文中所描述的主题作出各种修改和改变，而不必遵循示出和描述的示例实施例和应用且不背离所附权利要求书中所阐述的本发明的真正精神和范围。

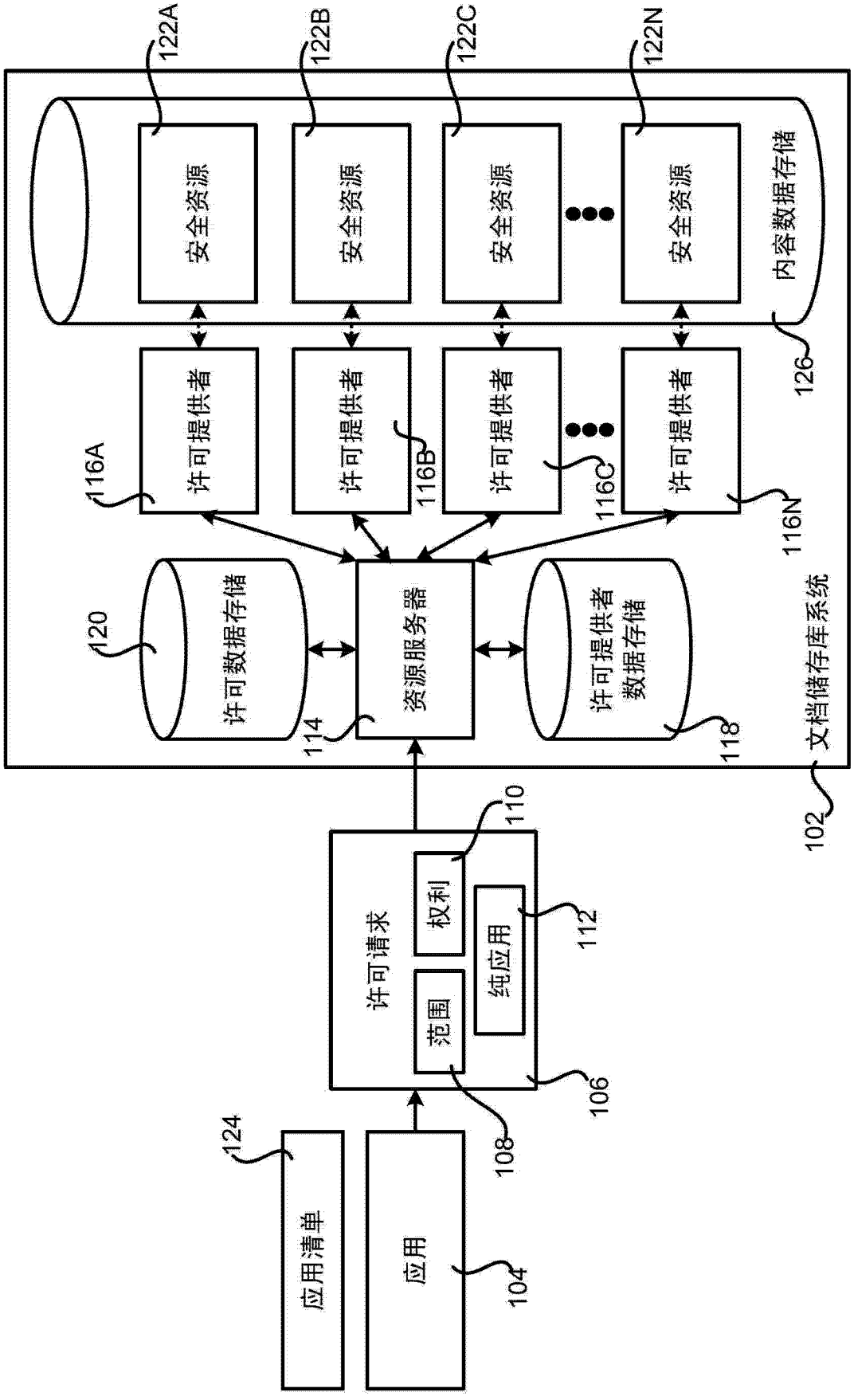

122A
122B
122C
122N
安全资源
安全资源
安全资源
安全资源
内容数据存储
126
许可提供者
许可提供者
许可提供者
许可提供者
116A
116B
116C
116N
120
许可数据存储
资源服务器
许可提供者
数据存储
114
118
文档储存库系统
102
110
许可请求
权利
范围
纯应用
112
106
108
124
应用清单
应用
104

图 1

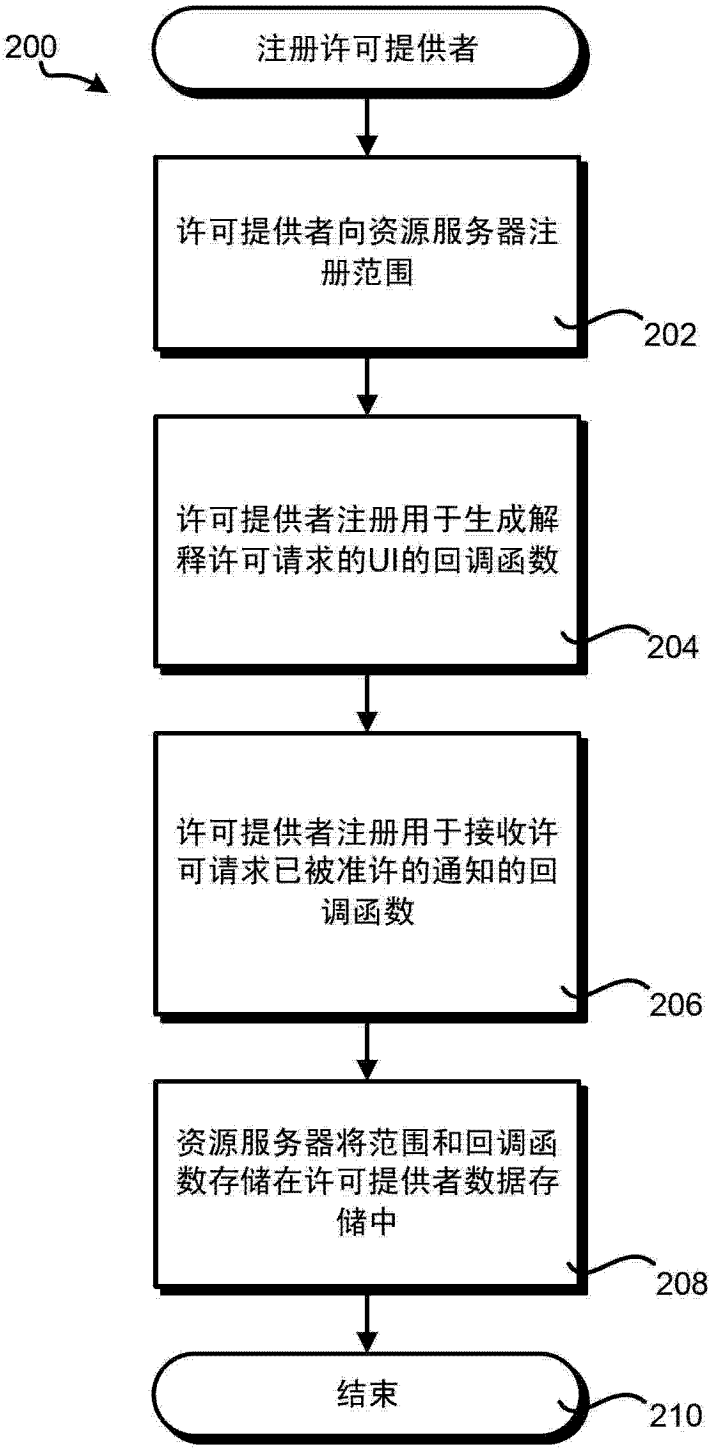

200
注册许可提供者
许可提供者向资源服务器注册范围
202
许可提供者注册用于生成解释许可请求的UI的回调函数
204
许可提供者注册用于接收许可请求已被准许的通知的回调函数
206
资源服务器将范围和回调函数存储在许可提供者数据存储中
208
结束
210

图 2

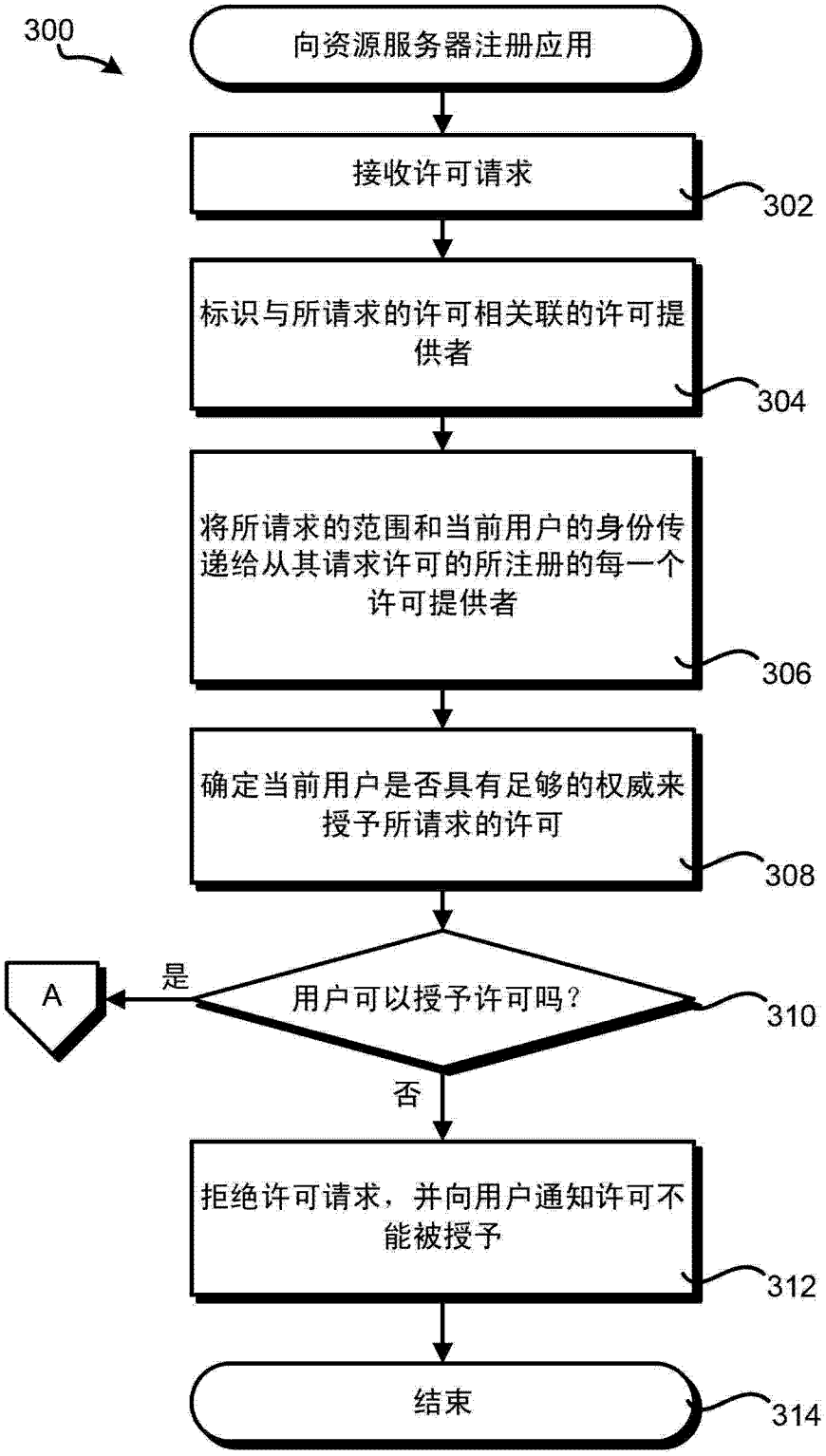

300
向资源服务器注册应用
接收许可请求
302
标识与所请求的许可相关联的许可提供者
304
将所请求的范围和当前用户的身份传递给从其请求许可的所注册的每一个许可提供者
306
确定当前用户是否具有足够的权威来授予所请求的许可
308
用户可以授予许可吗？
310
是
A
否
拒绝许可请求，并向用户通知许可不能被授予
312
结束
314

图 3A

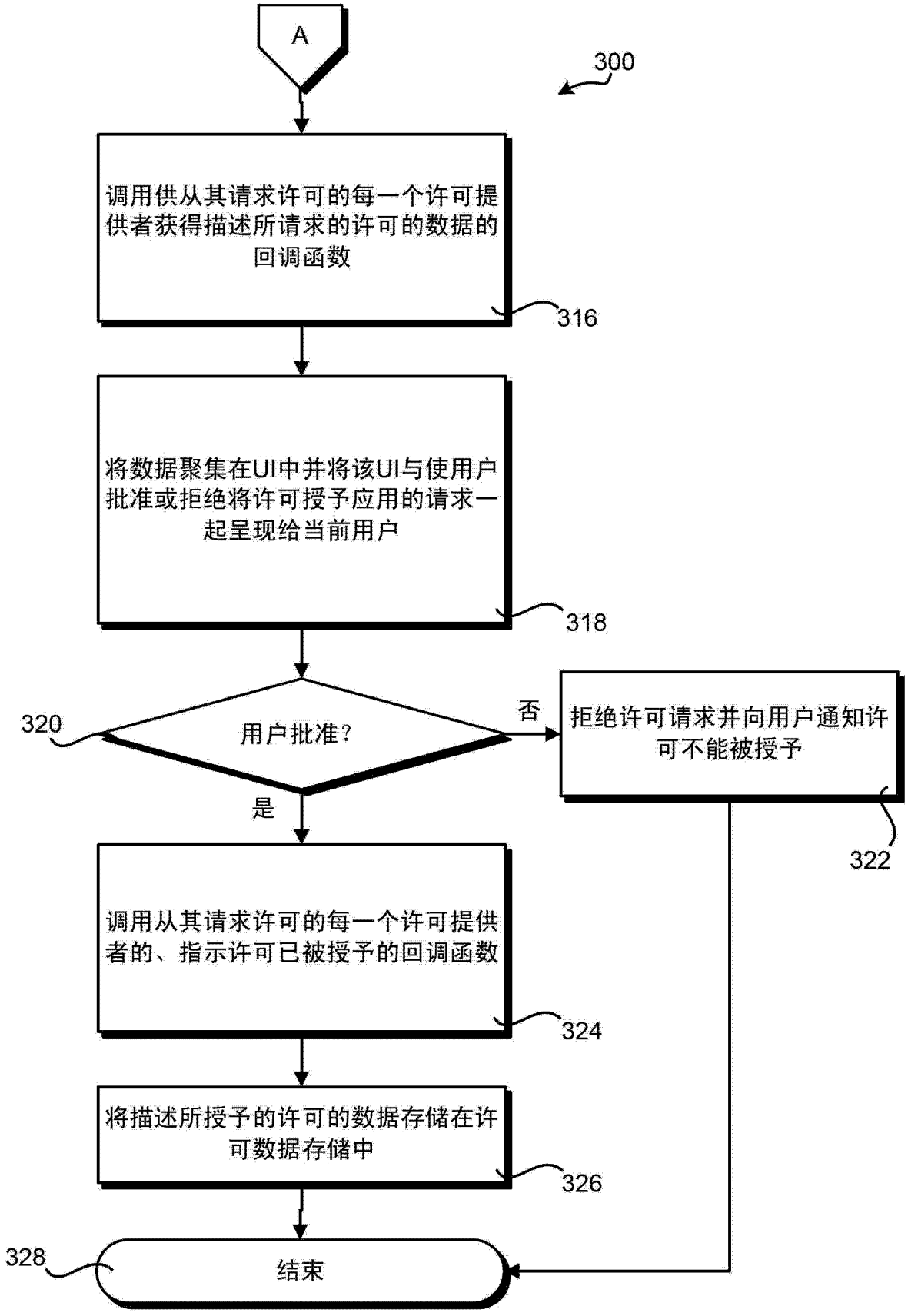

A
300
调用供从其请求许可的每一个许可提供者获得描述所请求的许可的数据的回调函数
316
将数据聚集在UI中并将该UI与使用户批准或拒绝将许可授予应用的请求一起呈现给当前用户
318
320
用户批准？
否
拒绝许可请求并向用户通知许可不能被授予
322
是
调用从其请求许可的每一个许可提供者的、指示许可已被授予的回调函数
324
将描述所授予的许可的数据存储在许可数据存储中
326
328
结束

图 3B

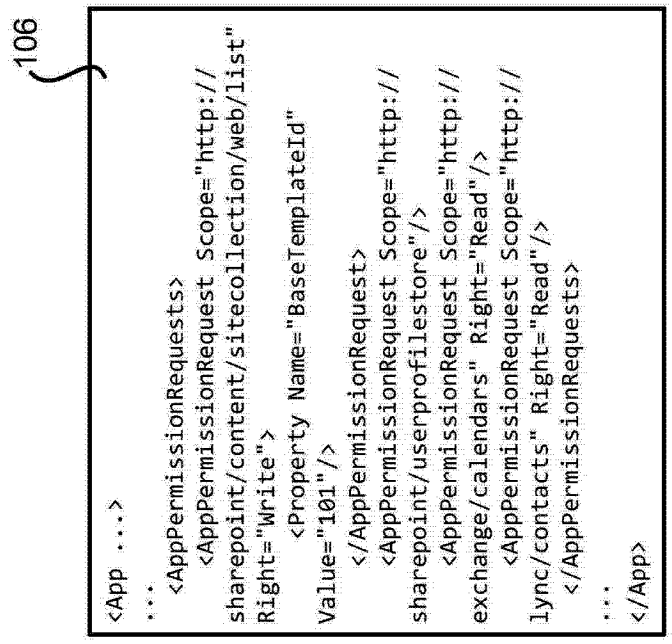

106
<App ...>
...
<AppPermissionRequests>
<AppPermissionRequest Scope="http://sharepoint/content/sitecollection/web/list" Right="Write">
<Property Name="BaseTemplateId" Value="101"/>
</AppPermissionRequest>
<AppPermissionRequest Scope="http://sharepoint/userprofilestore"/>
<AppPermissionRequest Scope="http://exchange/calendars" Right="Read"/>
<AppPermissionRequest Scope="http://lync/contacts" Right="Read"/>
</AppPermissionRequests>
...
</App>
许可请求

图 4A

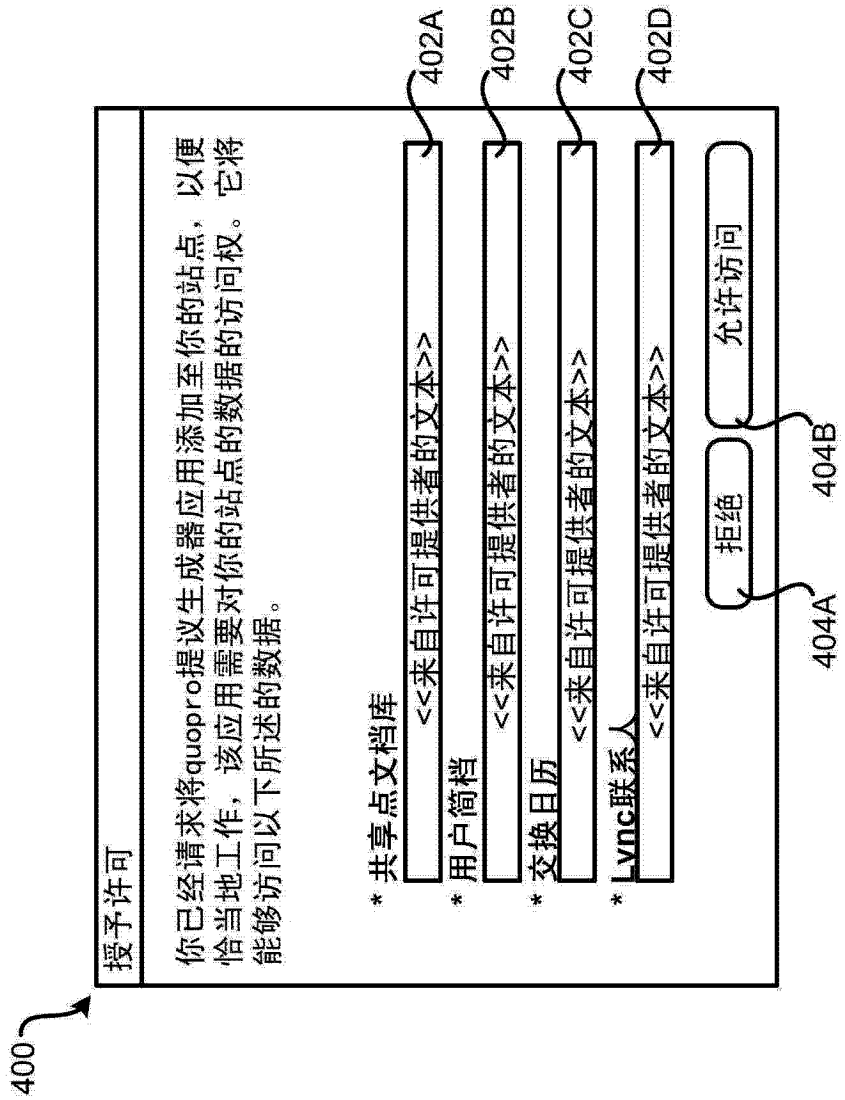

400
授予许可
你已经请求将quopro提议生成器应用添加至你的站点，以便恰当地工作，该应用需要对你的站点的数据的访问权。它将能够访问以下所述的数据。
* 共享点文档库
<<来自许可提供者的文本>>
402A
* 用户简档
<<来自许可提供者的文本>>
402B
* 交换日历
<<来自许可提供者的文本>>
402C
* Lync联系人
<<来自许可提供者的文本>>
402D
拒绝
404A
允许访问
404B

图 4B

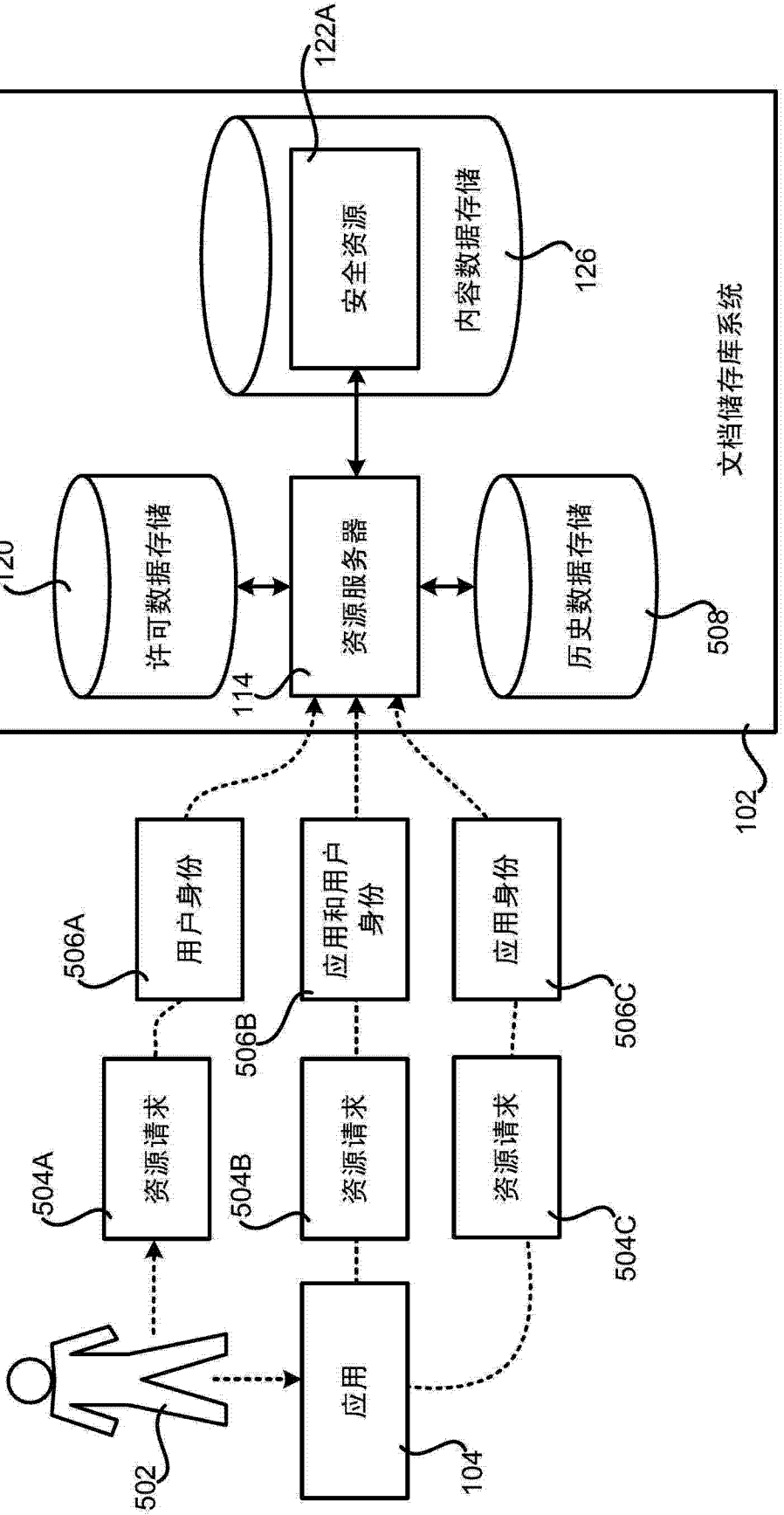

122A
安全资源
内容数据存储
126
文档储存库系统
120
许可数据存储
资源服务器
历史数据存储
508
114
102
506A
用户身份
应用和用户身份
应用身份
506B
506C
504A
资源请求
504B
资源请求
资源请求
504C
502
应用
104

图 5

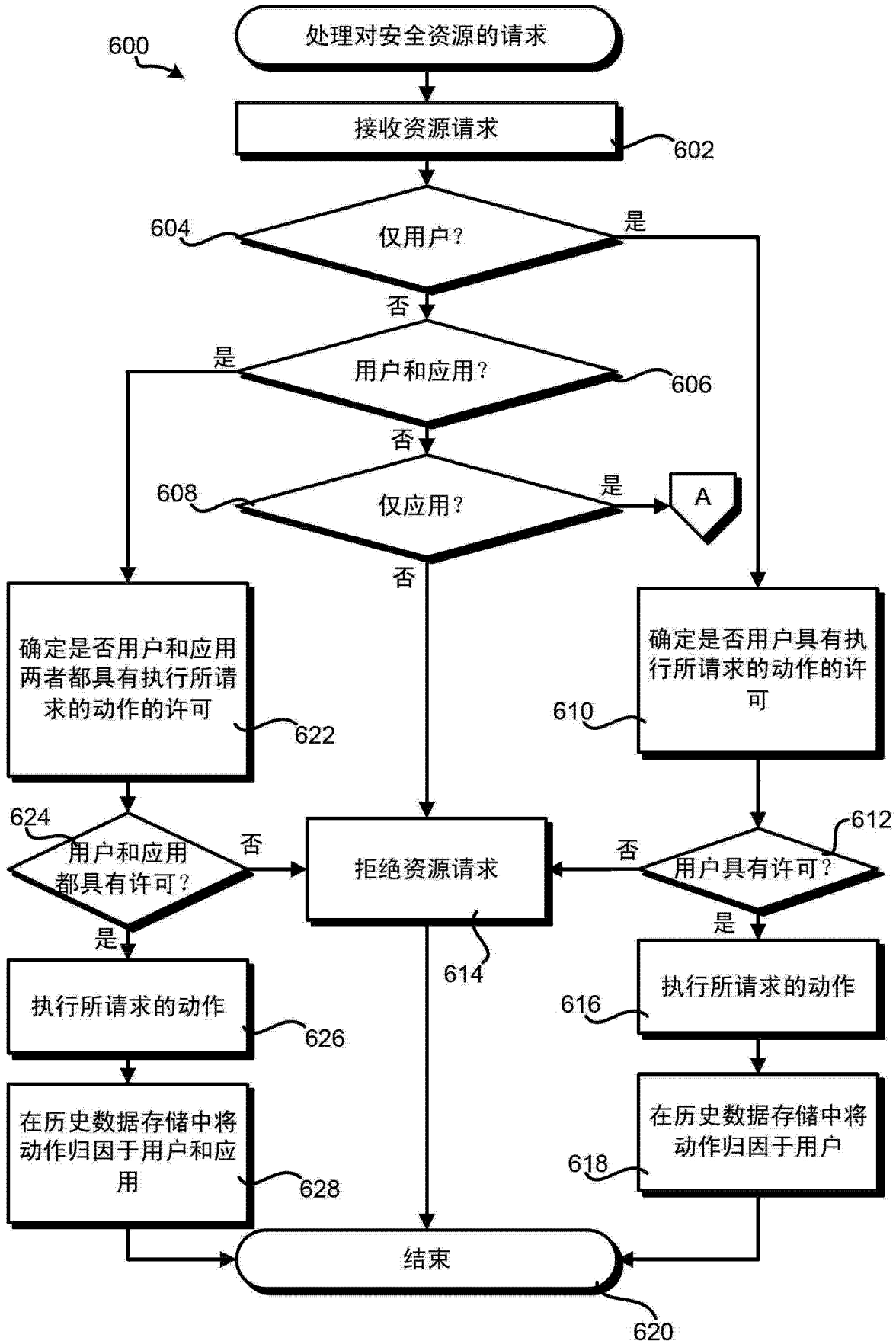

600
处理对安全资源的请求
接收资源请求
602
604
仅用户？
是
否
用户和应用？
是
606
否
608
仅应用？
是
A
否
确定是否用户和应用两者都具有执行所请求的动作的许可
622
确定是否用户具有执行所请求的动作的许可
610
624
用户和应用都具有许可？
否
是
拒绝资源请求
614
612
否
用户具有许可？
是
执行所请求的动作
626
执行所请求的动作
616
在历史数据存储中将动作归因于用户和应用
628
在历史数据存储中将动作归因于用户
618
结束
620

图 6A

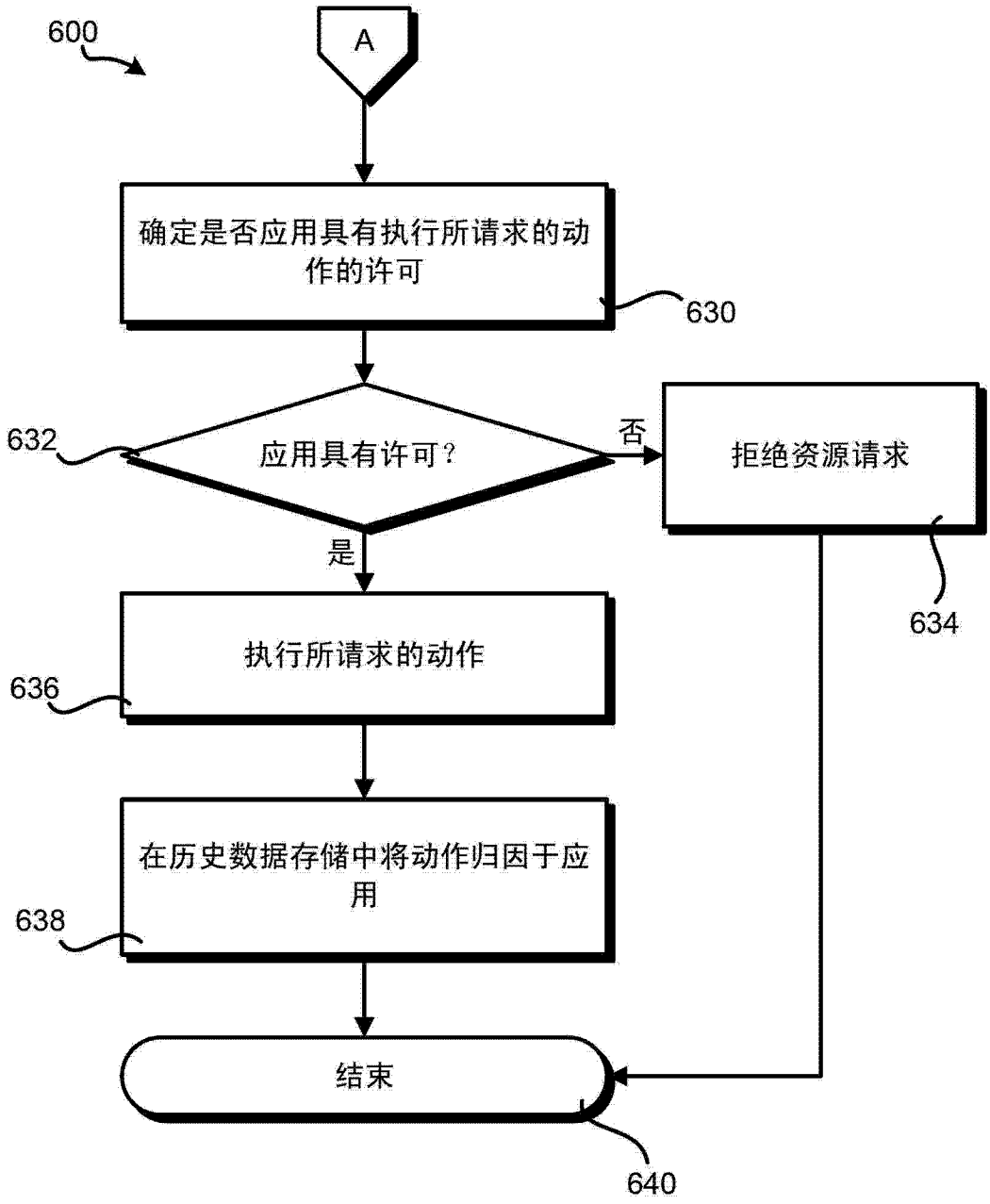

600
A
确定是否应用具有执行所请求的动作的许可
630
632
应用具有许可？
否
拒绝资源请求
634
是
执行所请求的动作
636
在历史数据存储中将动作归因于应用
638
结束
640

图 6B

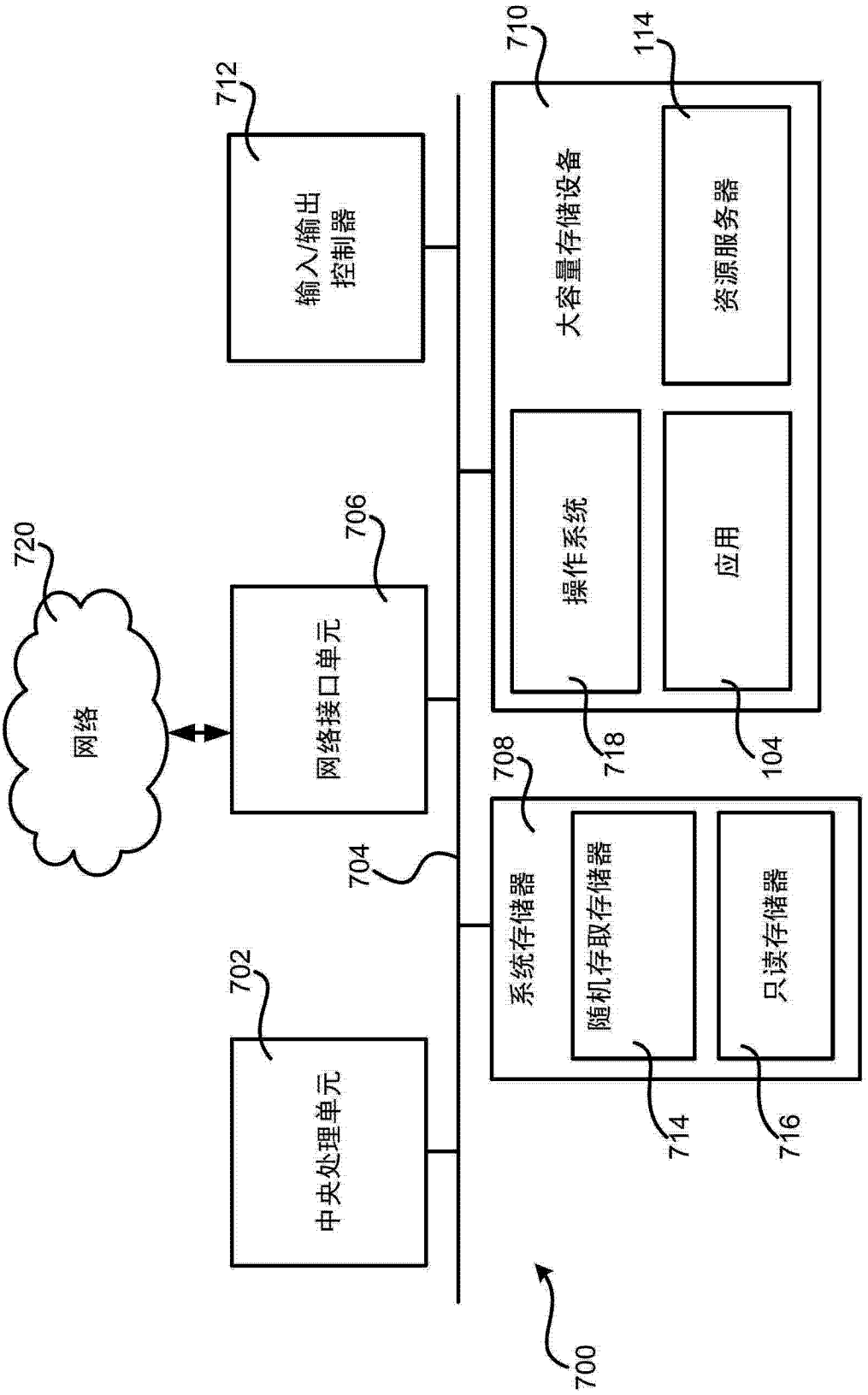

712
输入/输出
控制器
710
大容量存储设备
114
资源服务器
操作系统
应用
720
网络
706
网络接口单元
718
104
708
系统存储器
随机存取存储器
只读存储器
704
702
中央处理单元
714
716
700

图 7