



(10)授权公告号 CN 105283886 B

(21)申请号 201480035001.8

(22)申请日 2014.06.13

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105283886 A

(43)申请公布日 2016.01.27

(30) 优先权数据

13/920155 2013.06.18 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.12.18

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/042214 2014.06.13

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/204787 EN 2014.12.24

(73)专利权人 微软技术许可有限责任公司

地址 美国华盛顿州

(72)发明人 P.P.N.格雷博里奥 Y.劳

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 王英

(51) Int.Cl.

G06N 5/02(2006.01)

(56)对比文件

US 2012158161 A1, 2012.06.21.

US 2012158161 A1, 2012.06.21.

US 2002019815 A1, 2002.02.14,

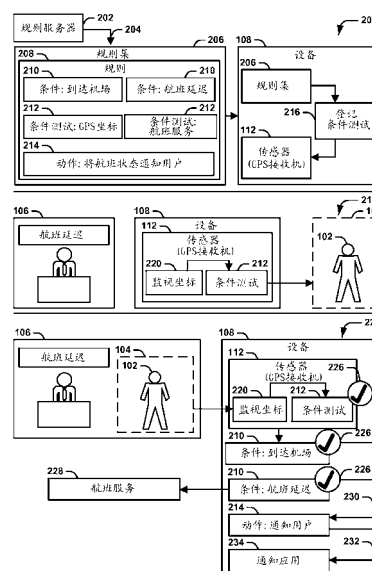
宙查员 刘雪

权利要求书1页 说明书13页 附图9页

服务器管理、触发的设备动作

(57)摘要

在某些方案中,设备可执行应用,所述应用被配置成监视一组条件(例如,由全球定位系统(GPS)接收机检测到的地理坐标),并在检测到条件的满足时执行动作。然而,在此类架构中,每个应用可负责对设备的传感器进行轮询以检测条件满足,并且可能难以以硬件无关的方式指定涉及到多个应用和/或设备的规则。在本文中提出了用于将设备配置成通过以下各项来执行动作的技术:从规则服务器接收规则集;向设备的传感器登记用于规则的一组条件测试;在被传感器通知已满足条件测试时,评估规则的条件;以及在确定满足条件时,执行一个或多个动作(可选地涉及到多个设备和/或应用)。



1. 一种将设备配置成执行动作的方法,该方法涉及到具有处理器的规则服务器,所述处理器执行指令,所述指令用于:

在所述规则服务器处接收设备可访问的传感器的传感器列表;

所述规则服务器向所述设备发送设备无关的规则集,所述规则集包括至少一个规则,所述至少一个规则包括:

至少一个条件,在该条件下规则被触发;

至少一个条件测试,其用于登记设备的至少一个传感器以评估规则的所述至少一个条件;以及

在满足所述至少一个条件时将执行的至少一个动作;

接收针对替换条件测试的请求,所述替换条件测试是基于检测到所述至少一个条件测试是所述设备的所述至少一个传感器不能确定的,其中,所述替换条件测试是由所述设备的所述至少一个传感器可确定的;以及

使得所述替换条件测试被登记在所述设备上。

2. 权利要求1所述的方法,其中:

所述规则服务器可访问至少两个设备;以及

将所述规则集发送到设备还包括:将所述规则集发送到所述至少两个设备。

3. 权利要求2所述的方法,其中,将所述规则集发送到各设备还包括:

识别适用于设备的所述规则集的子集;以及

向设备发送适用于该设备的所述规则集的子集。

4. 权利要求2所述的方法,其中,所述规则集包括至少一个规则,所述至少一个规则包括:

将被向第一设备的传感器登记的至少一个条件测试;以及

将在满足规则的条件时被第二设备执行的至少一个动作。

5. 权利要求4所述的方法,其中,所述指令还被配置成在从第一设备接收到第一设备的传感器已检测到被满足的条件测试的通知时:

评估与条件测试相关联的规则的条件;以及

如果满足规则的条件,则将规则的条件满足通知给第二设备。

6. 权利要求2所述的方法,其中,所述指令还被配置成在接收到所述规则集的更新时使用所述规则集的更新在所述至少两个设备之间同步。

7. 权利要求1所述的方法,其中,从传感器接收通知还包括:制止对传感器进行轮询以检测被满足的条件测试。

8. 权利要求1所述的方法,其中,从规则服务器接收所述规则集还包括:

向规则服务器发送设备可访问的传感器的传感器清单;以及

从规则服务器接收规则集,该规则集包括可分别地由设备可访问的传感器确定的条件测试。

9. 权利要求1所述的方法,其中,所述指令还被配置成在检测到设备的传感器不能确定的条件测试时:

从规则服务器请求所述传感器可确定的替换条件测试;以及

在从规则服务器接收到替换条件测试时,向所述传感器登记该替换条件测试。

服务器管理、触发的设备动作

背景技术

[0001] 在计算领域内,许多方案涉及到响应于一组条件而执行一个或多个动作的设备。作为第一示例,所述条件可涉及到从用户接收到的指定用以执行动作的请求的用户输入。作为第二示例,所述条件可涉及到被配置成监视设备的上下文以检测设备的当前上下文且然后在检测到设备的当前上下文和与动作相关联的条件匹配时执行动作的应用。例如,在地理围栏(geofencing)方案中,在设备上执行的应用可周期性地对全球定位系统(GPS)接收机轮询当前的一组坐标,将坐标与预定义感兴趣区域相比较,并且当在此类轮询期间检测到设备已进入感兴趣区域时,可执行一个或多个动作。作为第三示例,所述条件可涉及到其它数据源,诸如在电子邮箱中接收到电子邮件消息或者云服务中的任务完成。

发明内容

[0002] 提供本发明内容是为了以简化形式介绍下面在具体实施方式中进一步描述的概念的选择。本发明内容并不意图识别要求保护的主题的关键因素或必要特征,其也不意图用来限制要求保护的主题的范围。

[0003] 在许多设备中,用于对条件进行响应的架构可涉及到使得各应用能够对条件的满足进行轮询,并在被通知条件满足时进行响应。然而,此类架构可能在各种方面受到限制。作为第一此类示例,基于对设备进行轮询以检测一组条件的满足的技术可能低效地利用处理器(例如,运行频繁地对设备的传感器进行轮询的后台线程)、存储器(例如,保持线程和关联资源以执行轮询)和/或电力(例如,用以执行轮询的处理器和/或存储器的使用可能不断地消耗便携式设备的电池电力)。如果此类轮询由多种应用执行,每个对设备的传感器进行轮询以检测关于该应用的条件的满足,则此类问题可能被加剧。作为第二此类示例,对于被由特定应用指定的条件和动作驱动的架构而言,可能难以将此架构扩展至多个应用的操作(例如,执行条件监视的第一应用和在满足条件时执行动作的第二应用;当第一传感器或应用检测到第一调节的满足且第二传感器或应用检测到第二条件的满足时将执行的动作;或者由用户的第一设备进行的条件的监视以及在用户的第二设备上的动作执行)。作为第三此类示例,可能难以以较高层级的方式指定条件。例如,应用可被配置成与全球定位系统(GPS)接收机通信以检测设备在特定区域处的到达,但是可能不能在缺少GPS接收机但具有不同定位机制的设备上执行,所述不同定位机制诸如被配置成对从附近WiFi信号起的位置进行三角测量的WiFi适配器。因此,可能期望以硬件无关的方式来指定条件—例如,每当在特定位置处检测到设备时满足的条件,无论涉及到的位置检测硬件和机制如何—但是设备可提供用于评估以高级方式指定的条件的有限支持。

[0004] 在本文中提出了用于将设备配置成以可促进条件满足的效率和/或稳健性的方式对该满足进行响应的技术。根据这些技术,规则服务器可向一个或多个设备提供规则集,其中,该规则集中的各规则指定一个或多个条件;一个或多个条件测试,由此一个或多个条件被确定为已被满足;以及将在满足条件的条件测试时执行的一个或多个动作。在此类技术中,可在相当硬件无关的层级指定所指定条件(例如,“检测到用户何时到达机场”),而条

件测试可指定基于设备可访问的传感器来确定条件满足的方式(例如,“确定由全球定位系统(GPS)接收机报告的坐标是否在定义区域内”)。各设备可接收并存储该规则集,并且可向设备的一个或多个传感器登记各条件测试。当传感器通知设备已经满足条件测试时,设备可评估该规则以确定是否已经满足该组条件,并且如果是这样的话可执行规则的动作。以这种方式,规则服务器和设备可进行互操作以实现用以根据在本文中提出的技术在满足规则集的规则时执行动作的设备配置。

[0005] 为了实现前述和相关目的,以下描述和附图阐述了某些说明性方面和实施方式。这些指示可以采用一个或多个方面的仅几个不同方式。当结合附图来考虑时,根据以下具体实施方式,本公开的其它方面、优点以及新型特征将变得清楚明白。

附图说明

[0006] 图1是以执行被配置成评估一组条件并在检测到满足条件时执行动作的应用的设备为特征的示例性方案的图示。

[0007] 图2是根据在本文中提出的技术的以执行被配置成向设备的各传感器登记一组条件测试并在接收到满足条件测试的通知时调用一个或多个动作的设备的设备为特征的示例性方案的图示。

[0008] 图3是根据在本文中提出的技术的将设备配置成执行动作的示例性第一方法的流程图。

[0009] 图4是根据在本文中提出的技术的将设备配置成执行动作的示例性第二方法的流程图。

[0010] 图5是根据在本文中提出的技术的被配置成将设备配置成执行动作的示例性系统的部件框图。

[0011] 图6是包括被配置成体现在本文中阐述的供应中的一个或多个的处理器可执行指令的示例性计算机可读介质的图示。

[0012] 图7是根据在本文中提出的技术的以用以实现条件测试满足的检测和动作的执行的规则服务器与设备之间的交互为特征的示例性方案的图示。

[0013] 图8根据在本文中提出的技术的以用以实现条件测试满足的检测和动作的执行的规则服务器与一组设备之间的交互为特征的示例性方案的图示。

[0014] 图9图示出其中可实现在本文中阐述的供应中的一个或多个的示例性计算环境。

具体实施方式

[0015] 现在参考附图来描述要求保护的主体,其中自始至终使用相同的参考数字来指代相同的元件。在以下描述中,出于解释的目的,阐述了许多特定细节以便提供要求保护的主体透彻理解。然而,可显而易见的是可在没有这些特定细节的情况下实施要求保护的主体。在其它情况下,以框图形式示出了结构和设备以便促进描述要求保护的主体。

[0016] A. 介绍

[0017] 图1呈现了其中用户102的设备108被配置成监视一组条件并作为结果执行一个或多个动作的示例性方案的图示。此示例性方案涉及到“地理围栏”应用,其中,设备108被配置成当用户102和/或设备108到达感兴趣的特定区域106时自动地执行某些动作。例如,设

备108包括被配置成检测设备108和/或用户102的位置104并且可报告一组地理坐标的传感器112,诸如全球定位系统(GPS)接收机。在设备108的处理器上执行的应用110可以以特定的频率(例如,每秒一次)轮询114传感器112的坐标,并且可将表示位置104的坐标与指定区域106的一组坐标(例如,一定范围的纬度坐标和经度坐标和/或在区域106的指定纬度/经度坐标的距离阈值内的检测位置104)相比较。

[0018] 在图1的示例性方案中的第一时间点100处,用户102的位置104可远离感兴趣区域106,并且应用110可不执行除传感器112的继续轮询141之外的动作。

[0019] 在图1的示例性方案中的第二时间点116处,应用110可通过传感器112的继续轮询114来确定设备108可检测到用户102的位置104现在在感兴趣区域106附近。因此,应用110可通知用户102他或她已经到达区域106处,和/或可执行其它动作,诸如将用户102到达区域106处通知给第二用户。用户102还可进一步使用应用110来请求各种附加信息,诸如查询航班服务以确定航班是否已被延迟。

[0020] 在图1的示例性方案中的第三时间点120处,用户102可从应用商店122检索第二应用124,其当在设备108上被执行时对气象服务126执行用于关于可能对于用户102而言感兴趣去天气发展(例如,在用户102的家庭附近的恶劣天气的发展)的通知182的轮询114。在从气象服务126接收到此类通知128时,第二应用124可向用户102呈现恶劣天气的通知118。以这种方式,应用110可响应于相关的一组条件的检测而实现各种动作的完成。

[0021] 然而,在图1的示例性方案中,某些限制可能出现在用以实现动作完成的设备108的配置中。作为第一示例,对轮询114的依赖性可减少设备108的资源;例如,传感器112和/或气象服务126的周期性轮询114可消耗电池和/或施加在便携式设备108中常常有限的计算能力、存储器和/或网络容量的残余消耗。另外,此类轮询114如果被多个应用110执行则可能是冗余的(例如,第一应用110和第二应用110可针对在同一区域106处的到达进行轮询,从而利用代表两个应用110轮询一次时两倍的资源),和/或如果被轮询的条件不频繁发生则可能无用地消耗资源(例如,用于用户102不频繁或从不访问的区域106处的到达的检测的连续轮询114)。作为第二示例,在本示例性方案中,每个应用110被配置成独立地、例如以隔离或“装仓(siloed)”方式操作。也就是说,第一应用110和第二应用124并不在轮询114和针对各条件呈现的通知118中进行合作。在本示例性方案中,由第一应用110检测到用户102到达区域106处可暗示用户102正在离开家庭区域前往远处的目的地,并且用户102可能对家庭区域中的恶劣天气的发展不感兴趣。因此,由第二应用124进行的通知128的呈现可被视为麻烦事,但是第一应用110与第二应用124之间的交互的不存在可抑制这方面的检测。

[0022] 另外,在图1的示例性方案中,某些架构限制可减少用以提供拓展的一组所检测条件和动作的设备108的容量。

[0023] 作为第一此类示例,可能难以扩展图1的示例性方案中的应用中心架构以使得多个应用110能够一起工作以检测感兴趣条件。例如,用户102到达机场处(如从由全球定位接收机传感器112报告的坐标检测到的)的共享检测;先前由用户102获得的今天旅行到特定目的地的旅行票的识别(如从设备108的时钟部件检测到);以及到请求报告用户的旅行票的标识符的已辨识安全设备(诸如航空公司柜员机)的接近的检测可使得能够实现用以使用户102自动地签入航班中的所请求信息的自动化提供,而不从用户102接收用户输入。

[0024] 作为第二此类示例,如果由每个应用110执行了条件的检测和动作的执行,则可能难以以相当高层级(即,硬件和/或应用无关)的方式来指定此类规则。例如,可能期望将设备108配置成在检测到用户102到达区域106(诸如机场)处时执行动作,无论确定此类到达的方式如何,例如通过全球定位系统(GPS)接收机、设备108与仅位于区域106中的其它设备108的检测到的交互、与无线通信源的地理三角测量、从设备108的照相机接收到的图像的图像评估(例如,在视觉上识别航空公司柜员机)和/或从用户102接收到的用户输入。然而,许多此类应用可被配置成利用特定检测机制(例如,查询全球定位接收机(GPS)接收机传感器112),并且可能不能扩展至包括其它检测方法。

[0025] 作为第三此类示例,某些应用110可能不能以适当的方式对检测到的条件进行响应(例如,地图绘制应用可能主要利用不可适用于视力受损用户102的视觉界面),并且设备108可能不能在对条件满足进行响应时找到用于应用110的适当替代品。

[0026] 作为第四此类示例,用户102可能拥有两个或更多设备108,但是可能难以将设备108配置成在条件的检测和动作的执行方面进行互操作。例如,用户的第一设备108可包括全球定位系统(GPS)接收机,但是第一设备108可能在与不包括GPS接收机的第二设备108相交互的用户102的可及范围之外。可能期望将第二设备108配置成在第一设备108检测到用户102到达感兴趣区域106处时向用户102呈现通知118,但是此类互操作可能难以实现。

[0027] 作为第五此类示例,更新条件满足的检测和/或动作呈现的逻辑可能是困难的。例如,更新应用110以对新识别的条件进行响应和/或执行新类型的动作可能是相当有关的问题,特别是对于大型或复杂的应用110而言。然而,此类设备108可能不具有用于提供此类新功能的任何其它机制。由于至少这些原因,在图1的示例性方案中描绘的架构可在检测到满足了监视的一组条件时呈现出设备108的响应性的各种限制。

[0028] B. 提出的技术

[0029] 图2呈现了涉及到用以响应于检测到满足条件而执行动作的设备108的配置的示例性方案的图示。在本示例性方案中,规则服务器202向设备108发送规则集206,规则集206包括至少一个规则208,至少一个规则208分别地包括:至少一个条件210;至少一个条件测试212,由此设备108可检测到条件210的满足;以及将在检测到满足了条件测试212时执行的至少一个动作214。在本示例性方案中,以硬件无关方式在相当高的层级指定条件210,诸如“用户102到达机场处”和“航班被延迟”,而条件测试212指示设备108可用来检测条件210的满足(例如,通过将检测到的一组GPS坐标与已知机场的那些坐标相比较来确定用户102已到达机场处;以及通过查询通过网络可访问的特定航班服务228来检测航班的延迟)的技术。在第一时间点200处,设备108可从规则服务器202接收规则集206,并且可执行各条件测试212向设备108的一个或多个传感器112的登记216(例如,在检测到坐标集内的坐标时请求GPS接收机传感器112通知设备108和/或在从航班服务228接收到航班已被延迟的通知时请求网络适配器通知设备108)。在第二时间点218处,设备108的传感器112可监视向传感器112登记的条件测试212(例如,比较用户102的位置104以检测在诸如机场之类的区域106处的到达)。在第三时间224处,在检测到条件测试212的满足226时,诸如由GPS接收机进行的在包括机场的区域106附近的用户102的位置104的检测,传感器112可将条件测试212的满足通知给设备108。设备108可评估与被满足条件测试212相关联的规则208的条件210(例如,确定已经满足了第一条件210的满足226,并且还在被航班服务228通知航班延迟时确定

第二条件210的满足226)。因此,设备108可执行与规则208相关联的动作214,诸如调用232通知应用234以将航班延迟通知给用户102。

[0030] 以图2的示例性方案中所描绘的方式,设备108可根据在本文中提出的技术来实现规则208的评估。这些技术可提供相比于其它技术(诸如在图1的示例性方案中图示出的那些)的各种优点。作为第一示例,图2中所示的技术利用传感器112的用于条件测试212的满足的登记216机制而不是对传感器112进行轮询114,因此促进了设备108的效率(例如,节省设备108的电池和计算资源)。例如,即使当没有应用110正在响应于条件测试212的满足而执行时,也可实现设备108的坐标的监视。作为第二示例,通过条件测试212的附加指定来确定条件210的满足可使得设备108能够更灵活地对条件210的评估进行响应,所述附加指定指示可由设备108执行以确定以硬件无关方式指定的条件210的满足的测试。例如,规则服务器202可鉴于设备108的传感器112来针对特定设备108选择条件测试212,从而使条件210适应于设备108的能力。作为第三示例,条件210、条件规则212和/或独立于特定应用110的用以满足此类规则的动作214的指定可使得能够实现用以应用规则208的模块化多应用方法(例如,可调用第一应用以与一个或多个传感器112相结合地评估条件测试212,并且可通过第二应用110、通过执行规则208的相同或不同动作214的一组两个或更多应用110和/或通过与条件测试212的满足226的检测不同的设备上执行动作214来执行动作214)。这些及其它优点可以是通过在图2的示例性方案中且根据在本文中提出的技术描绘的灵活规则集架构而可实现的。

[0031] C. 示例性实施例

[0032] 图3呈现了在本文中提出的技术的第一示例性实施例,被图示为将设备108配置成响应于满足一组条件210而执行动作214的示例性方法300。可将示例性方法300实现为例如一组指令,所述指令存储在规则服务器202的存储器部件(诸如存储器电路、硬盘驱动器的磁盘片、固态存储设备或者磁盘或光盘)中,并且被组织成使得当在规则服务器202的处理器上执行时促使规则服务器202根据在本文中提出的技术进行操作。示例性方法300在302处开始,并且涉及到在规则服务器202的处理器上执行304指令。具体地,所述指令被配置成从设备108接收306可被设备108访问的传感器112的传感器列表。所述指令还被配置成向设备108发送308规则集206,该规则集206包括至少一个规则208,至少一个规则208进而包括:至少一个条件210,在所述条件210下规则208被触发;至少一个条件测试212,其用于登记设备108的至少一个传感器112以评估规则208的至少一个条件210;以及将在满足规则208的条件210时执行的至少一个动作214。通过关于条件测试212向设备108的传感器112的登记而命令设备108以便检测导致执行一个或多个规则208的动作214的条件210,示例性方法300实现规则服务器202的提供,并且因此在310处结束,所述规则服务器202被配置成使得设备108能够根据在本文中提出的技术来执行动作214。

[0033] 图4呈现了在本文中提出的技术的第一示例性实施例,被图示为将具有至少一个传感器112的设备108配置成响应于满足一组条件210而执行动作214的示例性方法400。可将示例性方法400实现为例如一组指令,所述指令存储在设备108的存储器部件(诸如存储器电路、硬盘驱动器的磁盘片、固态存储设备或者磁盘或光盘)中,并且被组织成使得当在设备108的处理器上执行时促使设备108根据在本文中提出的技术进行操作。示例性方法400在402处开始,并且涉及到在设备108的处理器上执行404指令。具体地,所述指令被配置

成在从规则服务器202接收到包括规则集206时,向设备108的至少一个传感器112登记406各条件测试212,所述规则集206包括至少一个规则208,至少一个规则208进而包括:至少一个条件210,在该条件210下规则208被触发;用于评估规则208的至少一个条件210的至少一个条件测试212;以及将在满足条件210时执行的至少一个动作214。所述指令还被配置成在从传感器112接收到408被满足的条件测试212的通知时评估410与条件测试212相关联的规则208的条件210;并且在确定满足226规则208的条件210时,执行308规则208的所述至少一个动作214。以这种方式,图4的示例性方法400可使得设备108能够根据在本文中提出的技术响应于检测到的条件210的满足226而实现动作214的执行,并且因此在414处结束。

[0034] 图5呈现了在本文中提出的技术的第三示例性实施例,被图示为以示例性系统506为特征的示例性方案500,该示例性系统506被配置成响应于满足一组条件210而促使设备502执行动作214。示例性系统506可被实现为例如一组部件,该组部件分别地包括一组指令,该组指令被存储在具有处理器504的设备502的存储器部件中,其中,各部件的指令当在处理器504上被执行时促使设备执行在本文中提出的技术的一部分。示例性系统506包括条件测试登记程序(registrar)508,条件测试登记程序508包括指令,所述指令被配置成针对从规则服务器202接收到的规则集206而向设备502的至少一个传感器112登记用于规则208的各条件210的各条件测试212。示例性系统506还可包括条件评估器510,条件评估器510包括指令,所述指令当在处理器504上被执行时促使设备502在从传感器112接收到满足测试条件212的通知512时评估规则208的条件210,并且在确定满足226规则208的条件210时,执行由规则208指定的至少一个动作214。以这种方式,示例性系统506使得设备502能够应用规则集206并根据在本文中提出的技术响应于规则集206的各规则208的条件210而执行动作214。

[0035] 又另一实施例涉及到包括被配置成应用在本文中提出的技术的处理器可执行指令的计算机可读介质。此类计算机可读介质可包括例如计算可读存储设备,其涉及到有形设备,诸如存储器半导体(例如,利用静态随机存取存储器(SRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)和/或同步动态随机存取存储器(SDRAM)技术的半导体)、硬盘驱动器的磁盘片、闪存存储器设备或者磁盘或光盘(诸如CD-R、DVD-R或软盘),其对在被设备的处理器执行时促使设备实现在本文中提出技术的一组计算机可读指令进行编码。此类计算机可读介质还可包括(作为不同于计算机可读存储设备的一类技术)各种类型的通信介质,诸如可通过各种物理现象(例如,电磁信号、声波信号或光学信号)且用各种有线方案(例如,经由以太网或光纤电缆)和/或无线方案(例如,诸如WiFi之类的无线局域网(WLAN)、诸如蓝牙之类的个域网(PAN)或者蜂窝或无线网络)来传播的信号,并且其对在被设备的处理器执行时促使设备实现在本文中提出的技术的一组计算机可读指令进行编码。

[0036] 在图6中图示出可以用这些方式设计的示例性计算机可读介质,其中,实施方式600包括计算机可读存储设备602(例如,CD-R、DVD-R或硬盘驱动器的磁盘片),计算机可读数据604被编码在其上面。此计算机可读数据604进而包括被配置成根据在本文中阐述的原理进行操作的一组计算机指令606。在一个此类实施例中,处理器可执行指令606可被配置成执行将设备108配置成响应于满足规则集206的各规则208的条件210而执行动作214的方法608,诸如图3的示例性方法300。在另一此类实施例中,处理器可执行指令606可被配置成实现将设备108配置成响应于满足规则集206的各规则208的条件210而执行动作214的方法

608, 诸如图4的示例性方法400。在又另一实施例中, 处理器可执行指令606可实现一种系统, 其被配置成促使设备108响应于满足规则集206的各规则208的条件210而执行动作214, 诸如图5的示例性系统506。本计算机可读介质的某些实施例可包括被配置成存储以这种方式配置的处理器可执行指令的计算机可读存储设备(例如, 硬盘驱动器、光盘或闪存存储设备)。本领域的普通技术人员可设计被配置成根据在本文中提出的技术进行操作的许多此类计算机可读介质。

[0037] D. 变型

[0038] 可用许多方面的变型来设计在本文中讨论的技术, 并且某些变型可相对于这些及其它技术的其它变化呈现出附加优点和/或减少缺点。此外, 可以组合方式实现某些变型, 并且某些组合可通过协同合作而以附加优点和/或减少的缺点为特征。可将所述变型并入各种实施例中(例如, 图3的示例性方法300; 图4的示例性方法400; 以及图5的示例性系统506)以对此类实施例赋予单独和/或协同的优点。

[0039] D1. 方案

[0040] 在这些技术的实施例之间可改变的第一方面涉及其中可利用此类技术的方案。

[0041] 作为此第一方面的第一变型, 可利用在本文中提出的技术来实现多种设备108的配置, 诸如工作站、服务器、膝上型电脑、平板电脑、移动电话、游戏控制台、便携式游戏设备、便携式或非便携式媒体播放器、诸如电视之类的媒体显示设备、器械、家庭自动化设备以及监控和数据采集(SCADA)设备。

[0042] 作为此第一方面的第二变型, 设备108和规则208可涉及到各种类型的物理传感器112, 诸如全球定位系统(GPS)接收机; 陀螺仪和/或加速度计; 静止或运动照相机; 麦克风; 设备传感器, 诸如个域网(PAN)传感器和网络适配器; 人类输入设备, 诸如键盘、鼠标以及触摸敏感显示器; 电磁传感器; 温度、大气压力、湿度和/或水分传感器; 接近度传感器; 指南针; 和/或环境光传感器。替换地或另外, 设备108和规则208可涉及到各种类型的逻辑传感器112, 诸如检测关于软件或硬件过程的事件的发生或者监视通过网络从服务进行的数据接收的接口(例如, 监视特定电子邮件消息或云服务通知的接收的电子邮件客户端)。

[0043] 作为此第一方面的第三变型, 各传感器112可以以各种方式监视条件210的满足。作为第一示例, 传感器112可包括中断或触发器, 其被配置成在传感器112内发出所监视条件210已被满足的通知。作为第二示例, 传感器112可对数据源轮询代表多种条件210的所监视条件210的满足。例如, 在地理围栏方案中, 全球定位系统(GPS)接收机可偶尔地检测设备108的当前位置, 并且可将检测到的位置与一组潜在地大的指定坐标区域相比较, 其中, 可将任何此类指定坐标区域与设备108的当前位置之间的匹配解释为条件210的满足。通过将每个检测到的当前位置与许多组坐标区域相比较, 此类GPS接收机可以以更高效的复用方式利用轮询, 而不是针对每个单独坐标区域执行位置的单独轮询。

[0044] 作为此第一方面的第四变型, 规则服务器202和设备108可具有各种关系。作为第一此类示例, 可在设备108上面提供规则服务器202, 诸如选择适合于设备108的传感器112的条件测试212的嵌入式软件库。作为第二此类示例, 规则服务器202可包括通过诸如局域网或因特网之类的自组式、一对一或多点有线或无线网络与设备108通信的单独设备。

[0045] 作为此第一方面的第五变型, 由规则服务器202提供的规则208可涉及到许多类型的条件210(例如, 检测到用户102的动作; 检测到对于用户102而言可能感兴趣的在过去、当

前或未来发生的事件;和/或发现可涉及到用户102的信息)。另外,可由传感器112来评估许多类型的条件测试212以便检测条件210的满足;例如,设备108可检测从传感器112的特定类型的输入的接收;由传感器112进行的真实世界性质的检测,诸如在特定的一组地理坐标处的到达;传感器112的特定传感器状态的发生;和/或由传感器112执行的特定计算的结果。另外,可响应于检测到的条件210的满足226来执行许多类型的动作214,诸如执行特定应用110;向用户102呈现通知;将特定类型数据存储在设备108上以供稍后使用;将规则208的满足通知给另一设备108;和/或将数据发送到服务,诸如在设备108上操作的软件部件或接口或者云服务。本领域的普通技术人员根据在本文中提出的技术可设计许多此类变型。

[0046] D2. 规则集;条件测试评估;动作执行

[0047] 在这些技术的实施例之间可改变的第二方面涉及到将设备108配置成接收规则集206;使用至少一个传感器112来评估一组条件测试212;以及执行由规则208指定的动作214。

[0048] 作为此第二方面的第一变型,设备108可从规则服务器202接收设备无关规则集206,并且可努力找到用于满足规则集206的规则208的条件测试212的技术(例如,查询各传感器112以确定每个传感器112是否能够接受登记216以检测条件测试212的满足226)。另外,如果设备108检测到至少一个条件测试212是设备108的传感器112不能确定的(例如,传感器112一般地能够提供和/或监视与条件210有关的数据,但不是以由条件测试212指定的方式),则设备108可从规则服务器202请求传感器112可确定的替换条件测试212,并且在从规则服务器202接收到替换条件测试时,可发起该替换条件测试向传感器112的登记216。例如,如果基于位置的条件测试212涉及到设备108的速度的检测,但全球定位系统(GPS)不能监视设备108的速度,则可提供涉及到一段时间内的设备108的位置104的比较检测的替换条件测试212。类似地,规则服务器202可被配置成在从设备108接收到对于设备108的至少一个传感器112可确定的替换条件测试212的请求时识别设备108的至少一个所选传感器112可确定的用于规则208的替换条件测试212,并将用于规则208的替换条件测试212发送到设备108。

[0049] 作为此第二方面的第二变型,设备108可向规则服务器202识别和/或描述其本身(例如,通过提供设备108的型号的型号标识符;通过提供设备108的传感器112可实现的能力的列表;和/或通过向规则服务器202提供设备108可访问的传感器112的传感器清单),并且可从规则服务器202接收由规则服务器202鉴于设备108的传感器112所选择的规则集206,即包括分别地可由设备108可访问的传感器212确定的条件测试212的规则集206。另外,在检测到设备108的任何传感器112不能确定的条件测试212时,设备108可将设备108可访问的传感器112通知给规则服务器202,并且可从规则服务器202请求可由设备108可访问的传感器108中的至少一个确定的替换条件测试212。在从规则服务器202接收到所选传感器121可确定的替换条件测试212时,设备108可发起替换条件测试212向所选传感器112的登记216。例如,如果规则集206的规则208的条件测试212涉及到不具有能够检测到位置104的传感器112的设备108的位置104的检测,则规则服务器202可提供经更改的规则集206,其基于时间来提供替换条件测试212,例如假设用户102在特定时间处于预测位置104处,即使位置104不能被设备108检测到。

[0050] 作为此第二方面的第三变型,设备108可被配置成制止对传感器112进行轮询以便

检测已满足条件测试212。相反地,设备108可被配置成等待来自传感器112的满足226条件测试212的通知,从而为设备108减轻轮询的计算负担。替换地,在确定设备108的传感器112能够报告可指示条件测试212的满足226的数据但不能接受用于条件测试212的登记216时,设备108可对传感器112轮询条件测试212的满足226作为与登记216相比不那么高效的选项,但是作为与不能检测条件测试212相比更加有利的选项。

[0051] 作为此第二方面的第四变型,至少一个所选条件测试212可包括在确定条件测试212的满足226时将被传感器112评估的指令集。例如,不是指定与感兴趣区域106相关联的坐标以便与设备108的所检测位置104相比较,规则集206可指定将被与所检测位置104的序列相比较的坐标序列,以便将条件测试212指定为特定路线的完成。因此,设备108可请求传感器112执行所选条件测试212的指令集以便确定所选条件测试212的满足226。

[0052] 作为此第二方面的第五变型,设备108用各种方式执行规则208的动作214。作为第一示例,规则208可指定将被调用以便指定动作214的应用110。可用区别性标识符(例如,用以执行特定应用110的指令)或者根据此类应用的能力(例如,“执行能够显示web页面的web浏览器应用110”)来指定此类应用110。替换地,规则服务器202可向设备108提供可被调用的应用110作为规则208的动作214,并且设备108可存储接收到的应用110并在检测到满足226规则208的条件测试212时调用应用110。作为第二示例,可以硬件或应用无关的方式指定动作214;例如,“通知用户102”,并且设备可在可用于将规则208的结果通知用户102的机制之间进行选择。另外,设备108可被配置成确定设备108是否存储了可执行以执行动作214的至少一个应用110;并且在识别到对于其而言设备108未存储可执行以执行动作214的应用110的所选动作214时,设备108可自动地检索并存储可执行以执行动作214的应用110,并且然后调用应用110以便满足规则208。

[0053] 图7呈现了以在本文中提出的技术的多个此类变型为特征的示例性方案700的图示。在本示例性方案700中,包括WiFi适配器704作为传感器112的设备108可从规则服务器202接收规则集206,其包括涉及到设备108在特定位置104处的到达的条件210以及涉及到与位置104相关联的一组地理坐标的检测的用于条件210的条件测试212。然而,在接收到规则集206时,设备108可确定其传感器112不能检测到坐标。因此,设备108可向规则服务器202发送对于替换条件测试212的请求,包括识别设备108可访问的传感器112的传感器清单702。在接收到请求和传感器清单702时,规则服务器202可通过检测在位置104的附近的特定WiFi网络706的可用性来确定也可满足条件210,并且可向设备108发送第二规则集206,其包括涉及到WiFi网络706的检测的替换条件测试708。设备108因此发起向WiFi适配器704的登记216以在检测到WiFi网络706的可用性时请求通知;并且当WiFi适配器704随后与WiFi网络706通信710时,WiFi适配器704可将替换条件测试708的满足226通知给设备108。另外,规则集206可将要呈现给用户102的通知指定为可执行以满足规则208的动作214。然而,设备108可确定其不具有适当的通知app 716,并且可自动地向应用商店714发起对于适当通知app 716的请求712。在从app商店714接收到适当通知app 716时,设备108可调用通知app 716以便满足规则208。以这种方式,通过利用在本文中提出的多个变型,设备108可根据在本文中提出的技术来提供规则208的灵活的评估和满足。

[0054] D3. 多个设备变型

[0055] 在这些技术的实施例之间可改变的第三方面涉及到其中一个或多个用户102利用

一组至少两个设备108的方案。根据在本文中提出的技术,可利用各种技术来实现规则集206的规则208的集体评估和/或满足226。

[0056] 作为此第三方面的第一变型,规则服务器202可能可访问两个或更多设备108,并且可被配置成将规则集206分发到该组设备108。作为第一此类示例,对于各设备108而言,规则服务器202可识别适用于设备108的规则集206的子集,并且仅将适用于设备108的规则集202的该子集发送到设备108。例如,如果第一规则208涉及到在个体102到达特定位置104处时可执行的动作214,并且第二规则208涉及到在检测到由用户102执行的特定物理活动(例如,慢跑)时可执行的动作214,并且如果第一设备108包括全球定位系统(GPS)接收机而第二设备108包括加速度计,则规则服务器202可仅将第一规则208发送到第一设备108,并且可仅将第二规则208发送到第二设备108。另外,在接收到规则集206的更新时,规则服务器202可被配置成使规则集206的更新在所述至少两个设备108之间同步。

[0057] 作为此第三方面的第二变型,规则集206可包括至少一个规则208,其包括将被向第一设备108的传感器112登记的至少一个条件测试212,以及将在满足规则208的条件210时由第二设备108执行的至少一个动作214。也就是说,规则集206可指定当第一设备108的传感器112检测到条件测试212的满足226时,第二设备108将执行特定动作214。在第一此类示例中,规则服务器202可调解此互操作;例如,规则服务器202可被配置成在从第一设备108接收到第一设备108的传感器112已检测到条件测试212的满足226的通知时,规则服务器202可评估与条件测试212相关联的规则208的条件210,并且如果满足了规则208的条件212,则将规则208的条件210的满足226通知给第二设备108(作为用于第二设备108执行规则208的动作214的指令)。替换地或另外,设备108可作为对端进行互操作。例如,第一设备108可请求第一设备108可访问的第二设备108发起条件测试212向第二设备108的传感器112的登记216。第二设备108因此可被配置成代表第一设备108发起登记216,并在从传感器112接收到满足226条件测试212的通知时通知第一设备108,并且第一设备108可被配置成在从第二设备108接收到满足226条件测试212的通知时执行规则208的动作214。

[0058] 图8呈现了以将利用在本文中提供的多个变型来实现规则集206的满足的设备组802和规则服务器202的互操作为特征的示例性方案800的图示。在本示例性方案800中,设备组108可包括包含传感器112的第一设备108以及包含通知app 716的第二设备108。规则服务器202可被配置成针对设备组802的每个设备108识别适用于设备801的规则集206的规则集部分804(例如,涉及到条件测试212的涉及到适用于第一设备108的传感器112的登记216的第一规则集部分804以及涉及到适用于第二设备108的通知app 716的执行的第二规则集部分804)。规则服务器202可将第一规则集部分804发送到第一设备108,并将第二规则集部分804发送到第二设备108。另外,第二设备108可向第一设备108发送用于第一设备108在传感器112检测到条件测试212的满足226的情况下通知第二设备108的通知请求806。因此,当传感器112将条件测试212的满足226通知给第一设备108时,第一设备108可将条件测试212的满足226的通知808发送到第二设备108,其可在满足规则206时执行通知app 716。动作214还可涉及到向设备组802的其它设备108发送通知808;例如,在检测到在机场处的到达时,第一设备108可与对于从机场进行的运输的请求一起向家庭成员的第三设备108发送通知808。以这种方式,设备组802和规则服务器202可进行互操作以根据在本文中提出的技术的多个变型来实现规则集206的满足。

[0059] E. 计算环境

[0060] 图9和随后的讨论提供用以实现在本文中阐述的供应中的一个或多个的实施例的适当计算环境的简要的一般描述。图9的操作环境仅仅是适当操作环境的一个示例,并且并不意图暗示关于操作环境的使用或功能范围的任何限制。示例计算设备包括但不限于个人计算机、服务器计算机、手持式或膝上型设备、移动装置(诸如移动电话、个人数字助理(PDA)、媒体播放器等)、多处理器系统、消费者电子装置、微型计算机、大型计算机、包括任何上述系统或设备的分布式计算环境等。

[0061] 虽然并不要求,但实施例是在由一个或多个计算设备执行“计算机可读指令”的一般上下文中描述的。计算机可读指令可被经由计算机可读介质(在下面讨论)分发。可将计算机可读指令实现为执行特定任务或实现特定抽象数据类型的程序模块,诸如函数、对象、应用编程接口(API)、数据结构等。通常,可在各种环境中根据期望将计算机可读指令的功能组合或分布。

[0062] 图9图示出包括被配置成实现在本文中提供的一个或多个实施例的计算设备902的系统900的示例。在一个配置中,计算设备902包括至少一个处理单元906和存储器908。取决于计算设备的确切配置和类型,存储器908可以是易失性的(诸如例如RAM)、非易失性的(诸如例如ROM、闪存存储器等)或两者的某种组合。在图9中用短划线904图示出此配置。

[0063] 在其它实施例中,设备902可包括附加特征和/或功能。例如,设备902还可包括附加存储器(例如,可移动和/或不可移动),包括但不限于磁存储器、光学存储器等。在图9中用存储器910图示出此类附加存储器。在一个实施例中,用以实现在本文中提供的一个或多个实施例的计算机可读指令可在存储器910中。存储器910还可存储其它计算机可读指令以实现操作系统、应用程序等。可将计算机可读指令加载在存储器908中以用于例如由处理单元906执行。

[0064] 如本文所使用的术语“计算机可读介质”包括计算机可读存储设备。此类计算机可读存储设备可以是易失性和/或非易失性的、可移动和/或不可移动的,并且可涉及到存储计算机可读指令或其它数据的各种类型的物理设备。存储器908和存储器910是计算机存储介质的示例。计算机存储存储设备包括但不限于RAM、ROM、EEPROM、闪存存储器或其它存储设备技术、CD-ROM、数字多功能盘(DVD)或其它光学存储器、盒式磁带、磁带以及磁盘存储器或其它磁存储设备。

[0065] 设备902还可包括允许设备902与其它设备通信的(多个)通信连接916。(多个)通信连接916可包括但不限于调制解调器、网络接口卡(NIC)、集成网络接口、射频发射机/接收机、红外端口、USB连接或用于将计算设备902连接到其它计算设备的其它接口。(多个)通信连接916可包括有线连接或无线连接。(多个)通信连接916可发射和/或接收通信介质。

[0066] 术语“计算机可读介质”可包括通信介质。通信介质通常在诸如载波或其它传输机制之类的“已调制数据信号”中体现计算机可读指令或其它数据,并且包括任何信息传送介质。术语“已调制数据信号”可包括这样的信号:使其特性中的一个或多个以这样的方式设定或改变从而对信号中的信息进行编码。

[0067] 设备902可包括(多个)输入设备914,诸如键盘、鼠标、笔、语音输入设备、触摸输入设备、红外照相机、视频输入设备和/或任何其它输入设备。在设备902中还可包括诸如一个或多个显示器、扬声器、打印机和/或任何其它输出设备之类的(多个)输出设备912。可经由

有线连接、无线连接或其任何组合将(多个)输入设备914和(多个)输出设备912连接到设备902。在一个实施例中,可使用来自另一计算设备的输入设备或输出设备作为用于计算设备902的(多个)输入设备914或(多个)输出设备912。

[0068] 可用诸如总线之类的各种互连来连接计算设备902的部件。此类互连可包括外围部件互连(PCI),诸如PCI Express、通用串行总线(USB)、火线(IEEE 1394)、光学总线结构等。在另一实施例中,可用网络将计算设备902的部件互连。例如,存储器908可由位于被网络互连的不同物理位置上的多个物理存储器单元构成。

[0069] 本领域的技术人员将认识到的是被用来存储计算机可读指令的存储设备可被跨网络分布。例如,经由网络918可访问的计算设备920可存储计算机可读指令以实现在本文中提供的一个或多个实施例。计算设备902可访问计算设备920并下载计算机可读指令的一部分或全部以用于执行。替换地,计算设备902可根据需要下载各件计算机可读指令,或者某些指令可在计算设备902处执行且某些在计算设备920处执行。

[0070] F. 术语的使用

[0071] 虽然已经用结构特征和/或方法动作特定的语言描述了本主题,但将理解的是在所附权利要求中定义的主题不一定局限于上文所述的特定特征或动作。相反地,上文所述的特定特征和动作是作为实现权利要求的示例形式而公开的。

[0072] 如在本申请中所使用的术语“部件”、“模块”、“系统”、“接口”等一般地意图指代计算机相关实体,其是硬件、硬件和软件的组合、软件或执行中的软件。例如,部件可以是但不限于是在处理器上运行的进程、处理器、对象、可执行指令、执行线程、程序和/或计算机。以举例说明的方式,在控制器上运行的应用和控制器两者都可以是部件。一个或多个部件可驻留于执行的进程和/或线程内,并且部件可位于一个计算机上和/或分布在两个或更多计算机之间。

[0073] 此外,可将要求保护的主体实现为使用标准编程和/或工程技术来产生软件、固件、硬件或其任何组合以控制计算机来实现公开主题的方法、装置以及制品。如本文所使用的术语“制品”意图涵盖从任何计算机可读设备、载体或介质可访问的计算机程序。当然,本领域的技术人员将认识到在不脱离要求保护的主体范围或精神的情况下可对此配置进行许多修改。

[0074] 在本文中提供了实施例的各种操作。在一个实施例中,所述操作中的一个或多个可组成存储在一个或多个计算机可读介质上的计算机可读指令,其如果被计算设备执行的话将促使计算设备执行所述操作。不应将描述某些或所有操作的顺序解释为隐含这些操作必须是顺序相关的。已受益于本描述的本领域的技术人员将领会到替换排序。此外,将理解的是并非所有操作都必须存在于在本文中提供的每个实施例中。

[0075] 此外,单词“示例性”在本文中用来意指充当示例、实例或图示。在本文中描述为“示例性”的任何方面或设计不一定要解释为相对于其它方面或设计而言是有利的。相反地,单词示例性的使用意图以具体的方式提出概念。如本申请中所使用的,术语“或”意图意指包括性“或”而不是排他性“或”。也就是说,除非另外指定,或者从上下文是清楚的,“X采用A或B”意图意指任何自然包括性替换。也就是说,如果X采用A;X采用B;或者X采用A和B两者,则在任何前述情况下,满足“X采用A或B”。另外,如在本申请和所附权利要求中使用的冠词“一”和“一个”一般地可被解释成意指“一个或多个”,除非另外指定或者从上下文清楚

的是针对单数形式。

[0076] 并且,虽然已关于一个或多个实施方式示出并描述了本公开,但本领域的技术人员基于本说明书和附图的阅读和理解将想到等同更改和修改。本公开包括所有此类修改和更改,并且仅受以下权利要求范围限制。特别是关于由上述部件(例如,元件、资源等)执行的各种功能,用来描述此类部件的术语除非另外指明,否则意图对应于执行所述部件的指定功能的任何部件(例如,在功能上等同的),即使并未在结构上等同于执行在本文中举例说明的本公开的示例性实施方式中的功能的公开结构。另外,虽然可能已关于多个实施方式中的仅一个公开了本公开的特定特征,但是可如对于任何给定或特定应用而言可能期望且有利的那样将此类特征与其它实施方式的一个或多个其它特征组合。此外,在术语“包括”、“具有”、“有”、“带有”或其变型用于具体实施方式或权利要求中的程度上,此类术语意图以与术语“包含”类似的方式是包括性的。

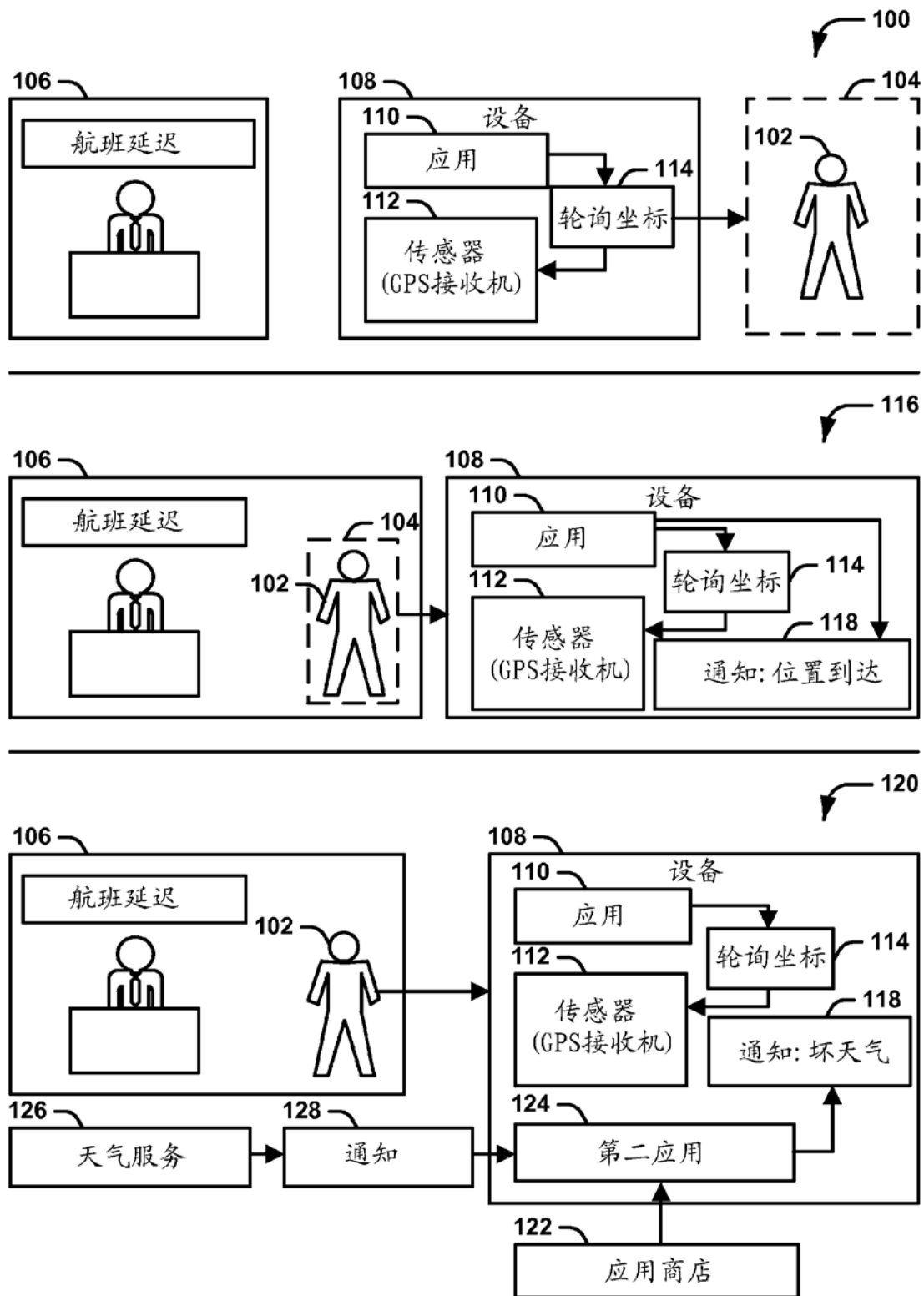


图 1

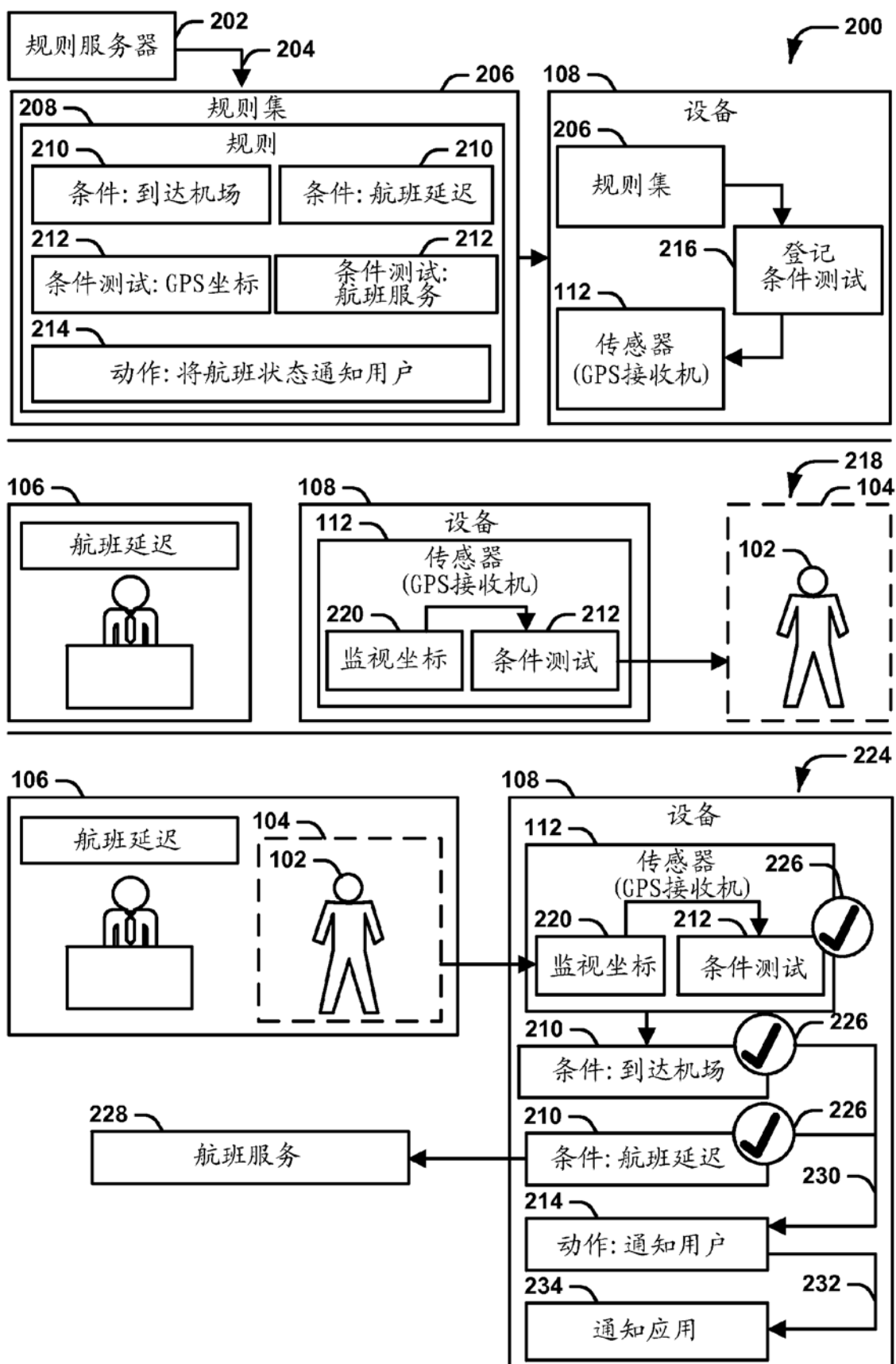


图 2

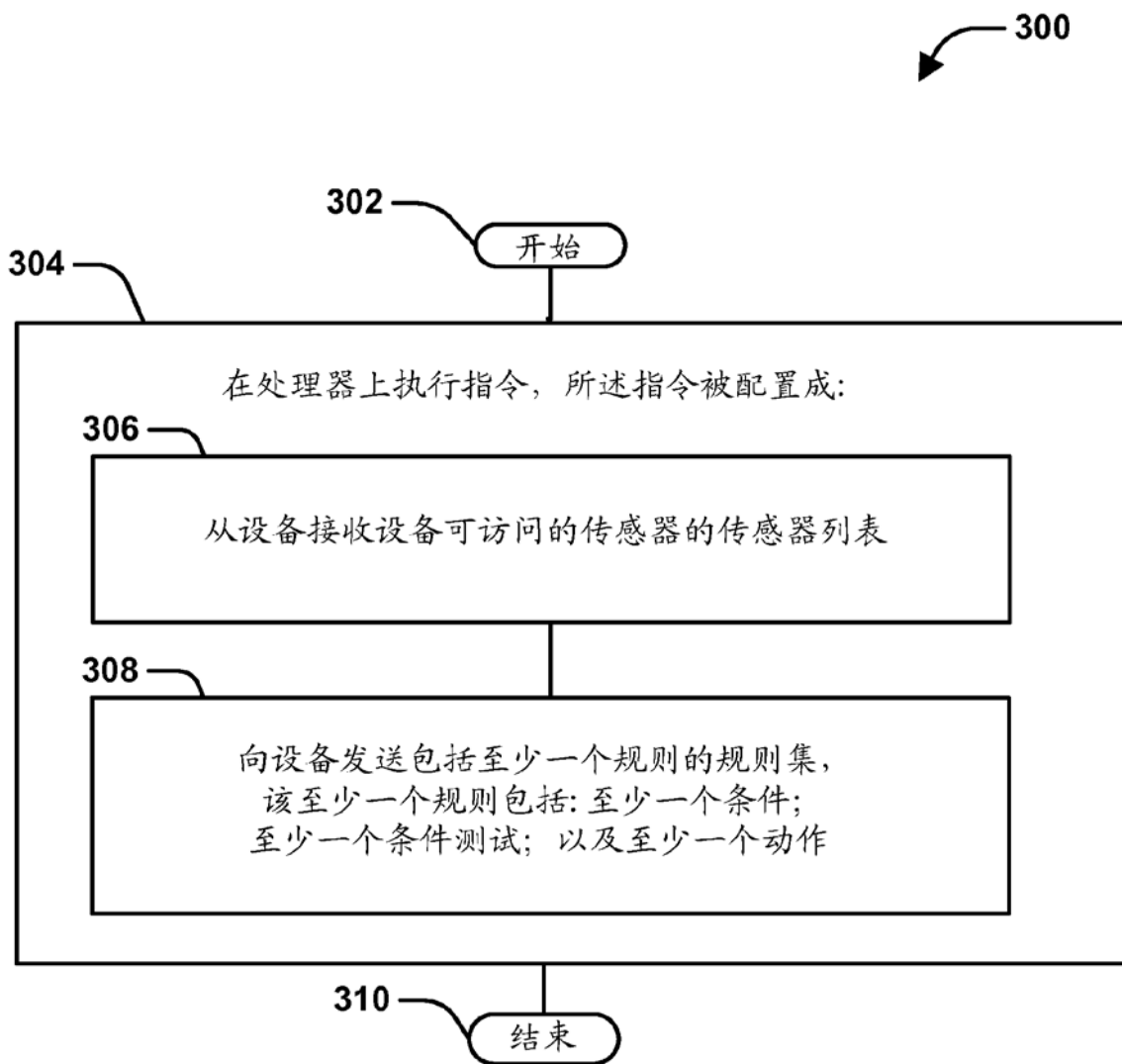


图 3

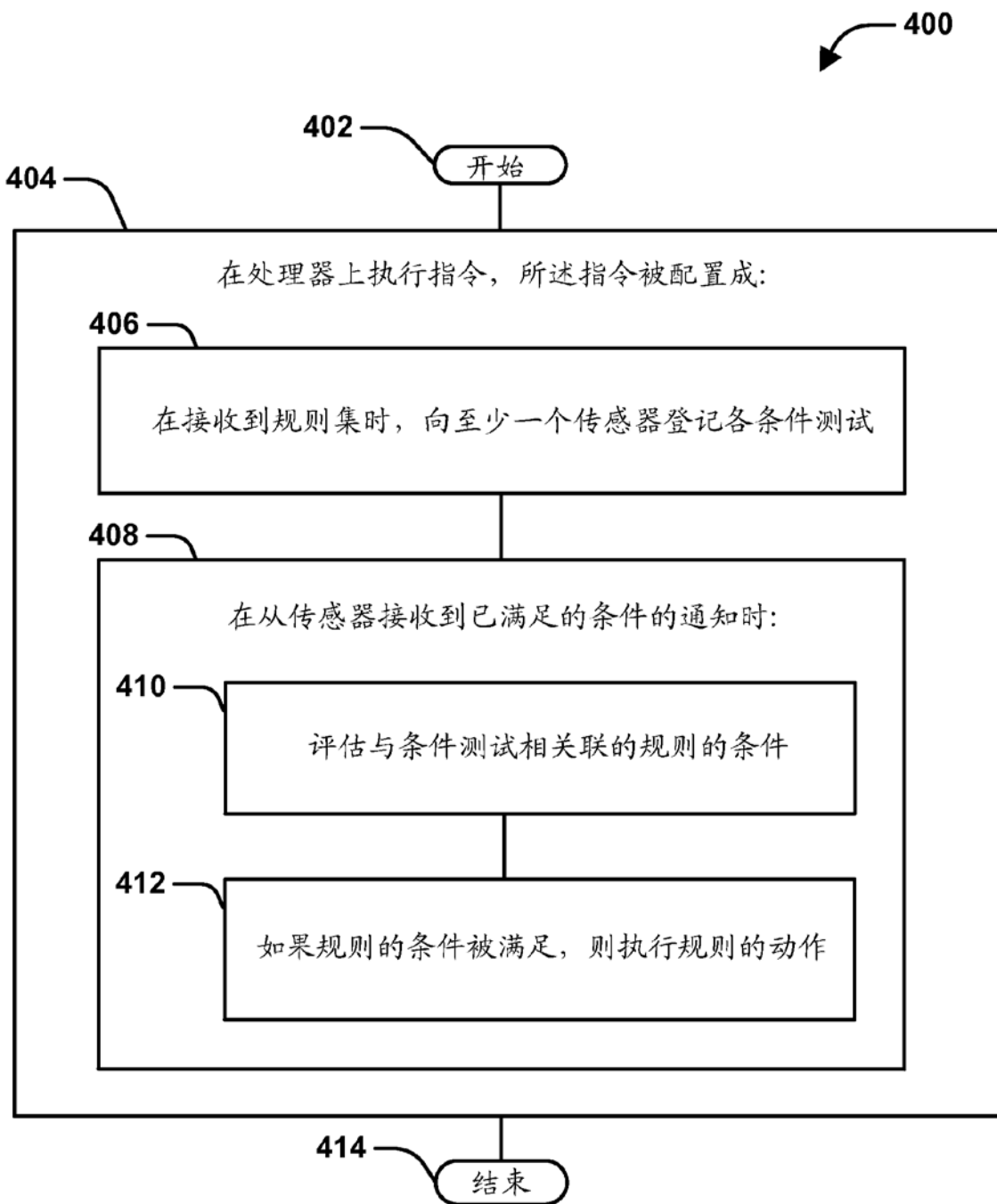


图 4

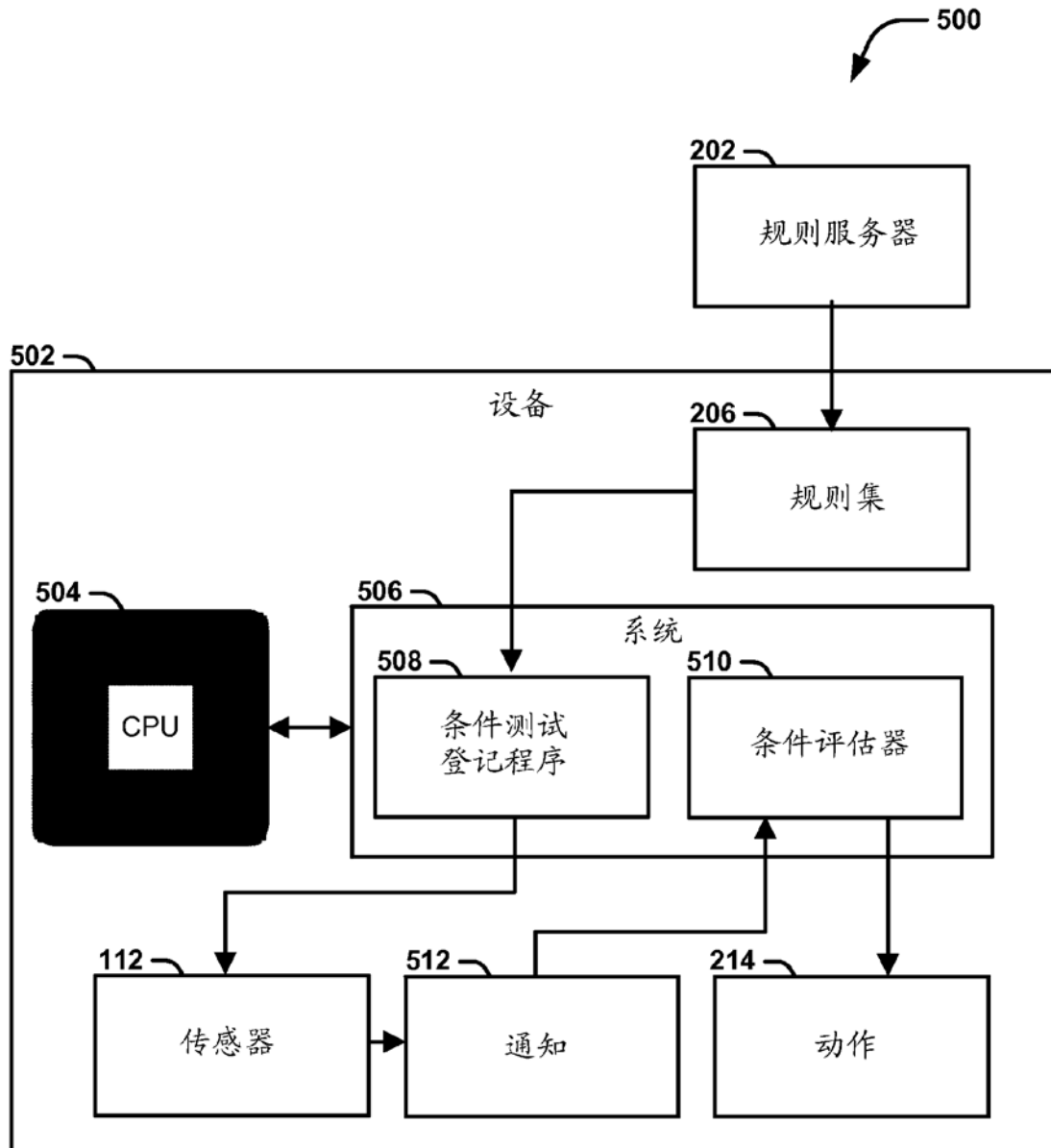


图 5

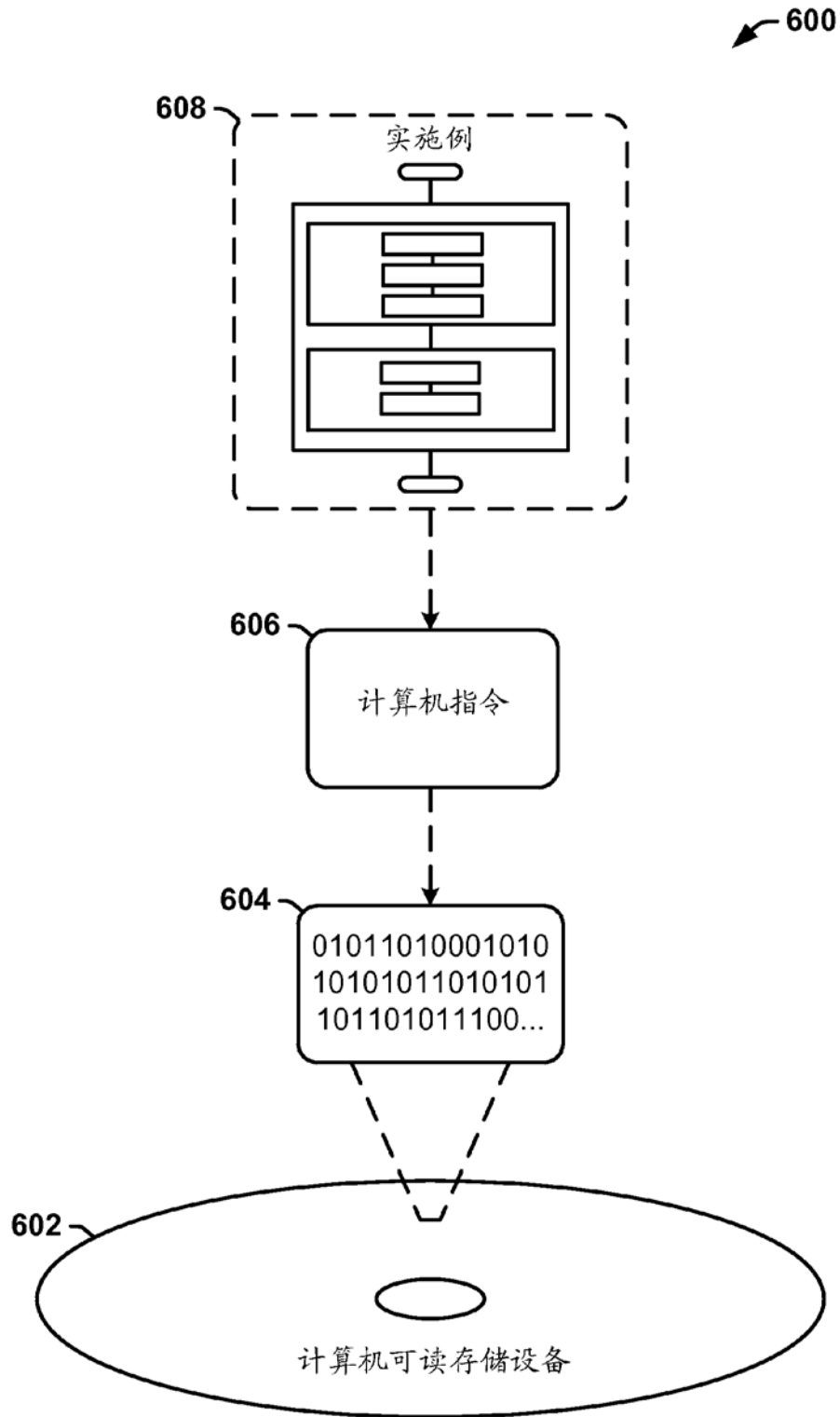


图 6

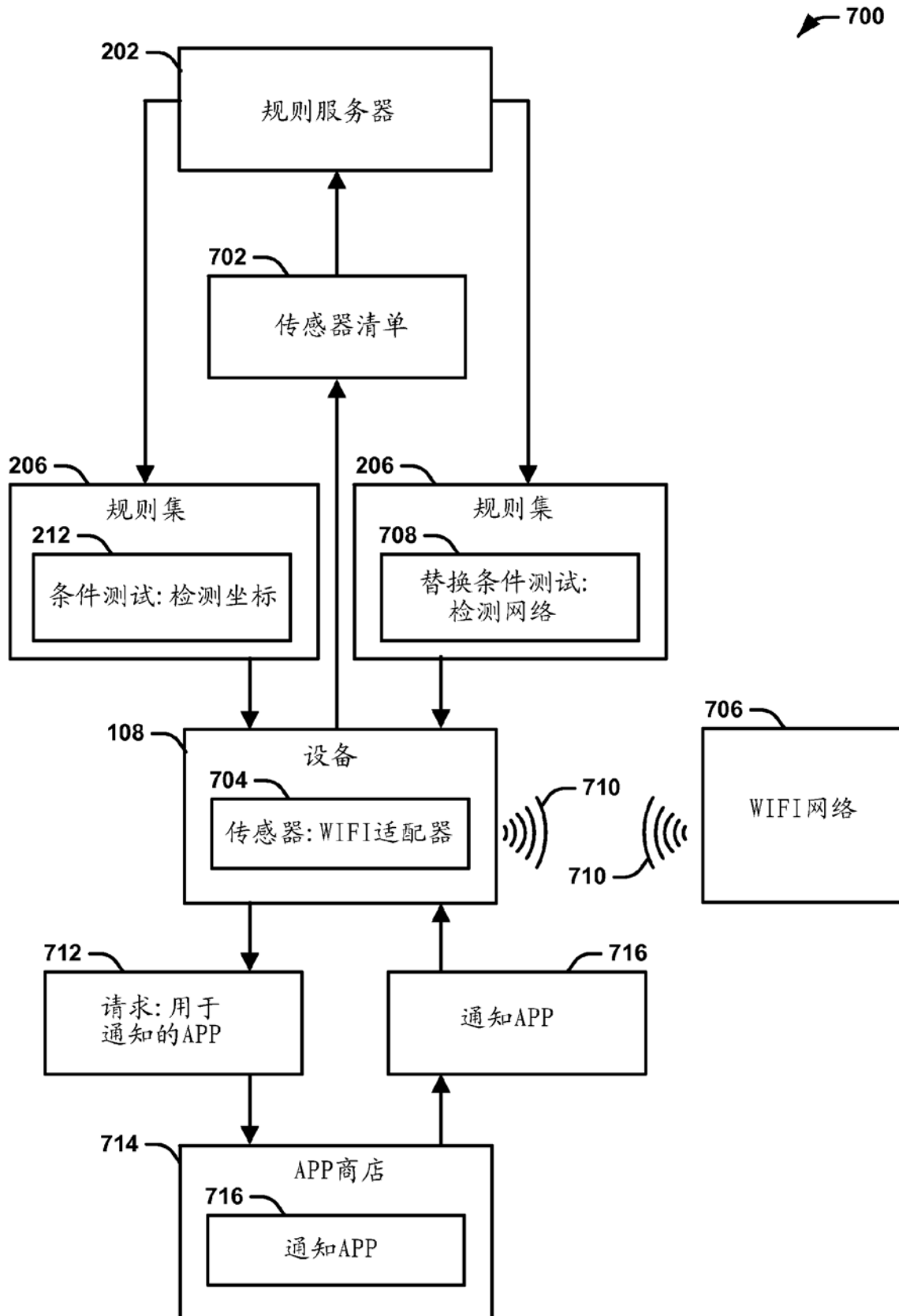


图 7

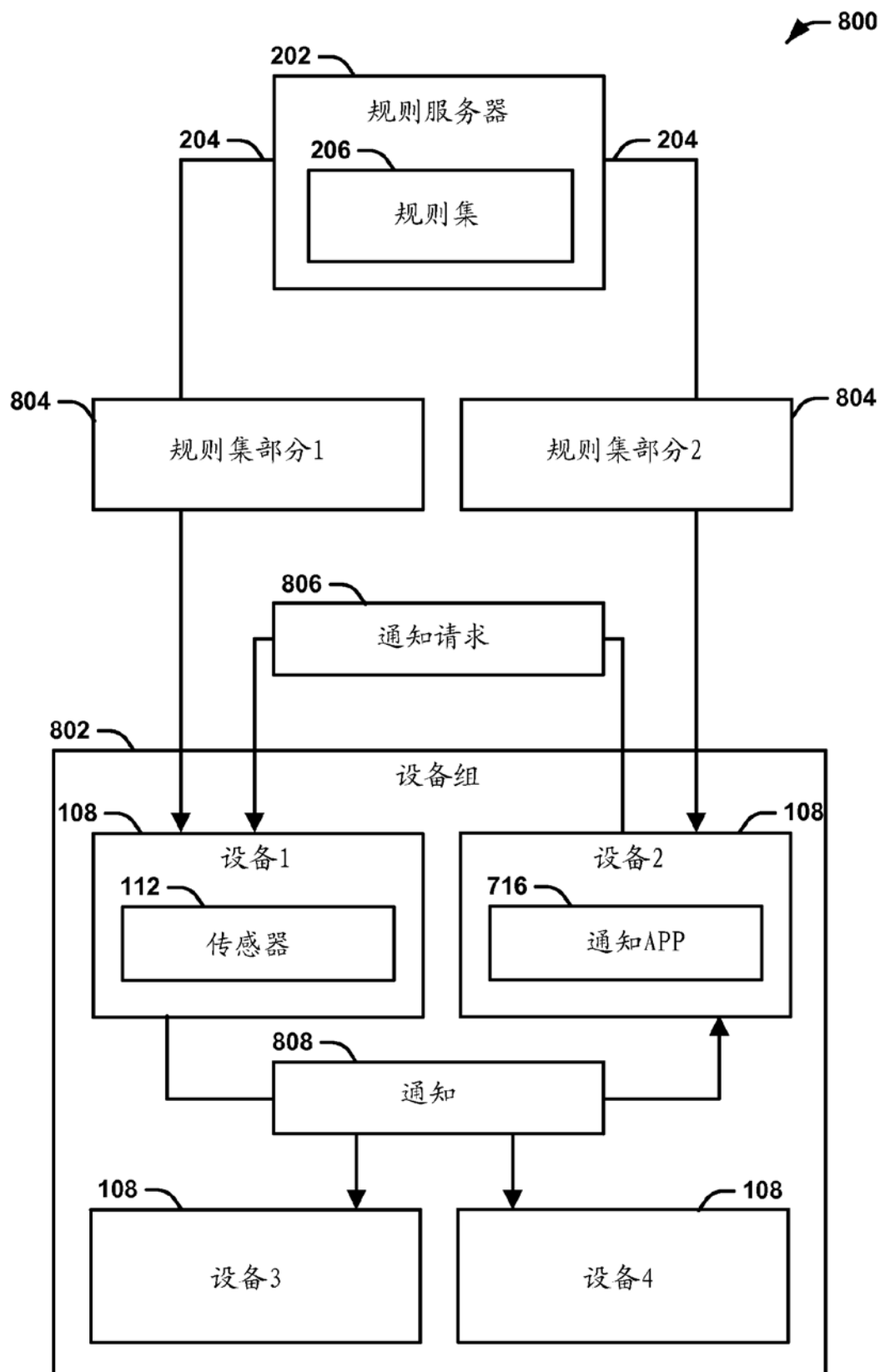


图 8

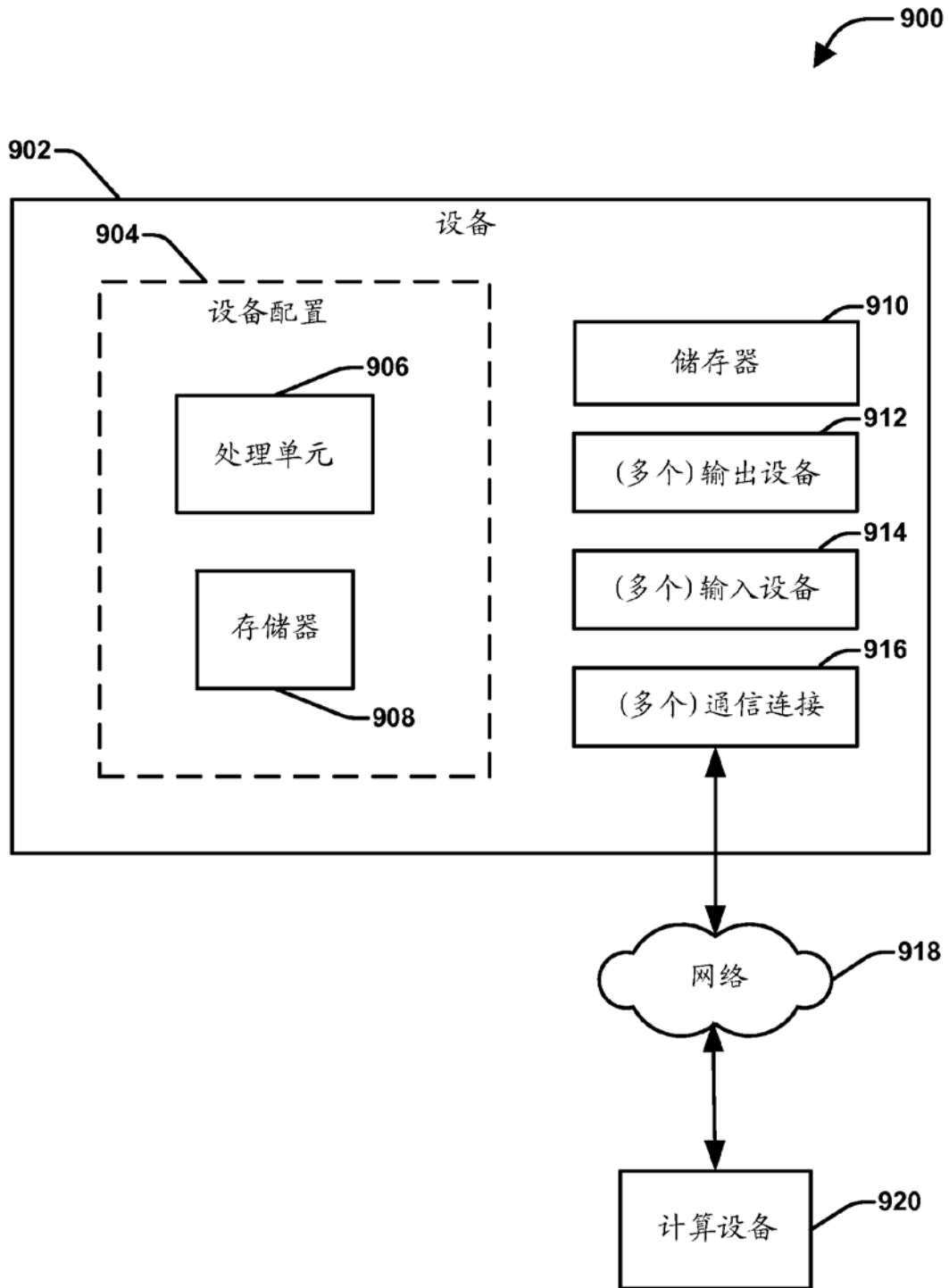


图 9