



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110139598 B

(45) 授权公告日 2022. 07. 01

(21) 申请号 201780081875.0

(22) 申请日 2017.12.29

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110139598 A

(43) 申请公布日 2019.08.16

(30) 优先权数据
62/440,268 2016.12.29 US
62/599,690 2017.12.16 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.07.01

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2017/119937 2017.12.29

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/121750 EN 2018.07.05

(73) 专利权人 关健强
地址 美国华盛顿州

(72) 发明人 关健强

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205
专利代理师 李艳 臧建明

(51) Int.Cl.
A61B 5/00 (2006.01)
A62B 99/00 (2006.01)

(56) 对比文件
US 2016314673 A1, 2016.10.27
CN 103325080 A, 2013.09.25

审查员 夏逸蓉

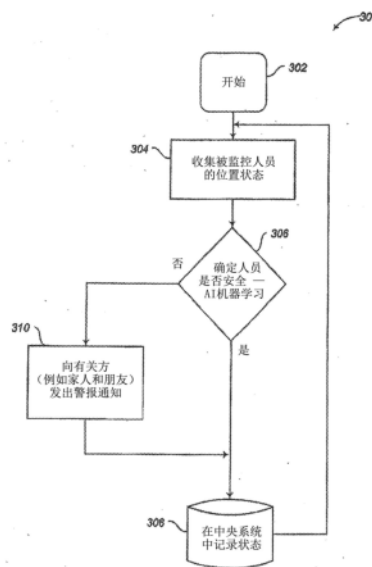
权利要求书4页 说明书18页 附图14页

(54) 发明名称

监控和跟踪系统、方法、物品和设备

(57) 摘要

一种监控系统包括：一个或多个监控设备，用于检测与被监控人员相关的状况；以及人工智能模块，用于分析与被监控人员的状况相关的历史信息与被监控人员的状况相关的当前信息，并基于所述分析确定是否生成警报信号。人工智能模块还可以用于基于当前信息和对警报信号的响应来更新与被监控人的状况有关的历史信息。该系统包括可移动传感器和被监控人识别子系统。



1. 一种安全监控系统,包括:
 - 一个或多个传感器,用于生成指示与人员的安全状态相关的当前状况的至少一个信号;以及
 - 一个或多个处理设备,用于:
 - 基于指示所述当前状况的所述至少一个信号和与所述人员的安全状态有关的存储信息确定所述人员的安全状态;
 - 基于指示所述当前状况的所述至少一个信号更新与所述人员的安全状态有关的所述存储信息;以及
 - 当所确定的安全状态表明所述人员可能有危险时:
 - 基于所确定的安全状态启动一个或多个动作;
 - 监控对所述一个或多个已启动的动作用的响应;以及
 - 基于所监控的响应更新所述与人员安全状态相关的所述存储信息,
 - 其中,所述安全监控系统包括安装的传感器和移动传感器的组合,其中所述移动传感器为安装到一个或多个机器人的一个或多个传感器;和
 - 所述处理设备为远程处理设备;
 - 其中,所述机器人在操作中识别要监控的人员,并且当被监控人员四处移动时跟随所识别的被监控人员;
 - 其中,如果所述安全监控系统检测到新的行为,提示被监控人员或者监控人员确认行为或状况不表示需要帮助,如果确认所述行为或状况不表示需要帮助,则所述安全监控系统更新与人员安全状态相关的存储信息;如果没有接收到响应或者如果接收到指示需要帮助的响应,所述安全监控系统生成警报。
2. 根据权利要求1所述的安全监控系统,其中,所述一个或多个已启动的动作包括以下中的一个或多个:向所述人员生成警报信号;将信号发送到远程服务器;并基于存储的联系信息生成警报消息。
3. 根据权利要求1所述的安全监控系统,其中,所述一个或多个传感器包括以下中的至少一个:
 - 位置传感器;
 - 热传感器;
 - 健康状态监控设备;以及
 - 视频捕捉设备。
4. 根据权利要求1所述的安全监控系统,包括用于执行语音通信的设备。
5. 根据权利要求1所述的安全监控系统,其中,所述存储信息包括指示状况的属性标识符,并且所述一个或多个处理设备包括人工智能模块,所述人工智能模块用于将所述至少一个信号与所存储的属性标识符进行比较,并基于所述比较来确定所述人员的安全状态。
6. 根据权利要求5所述的安全监控系统,其中,确定安全状态包括基于所述至少一个信号确定特征属性标识符曲线上的属性标识符的位置。
7. 根据权利要求6所述的安全监控系统,其中,所述特征属性标识符曲线是基于存储的指示特征的属性标识符的贝尔曲线。
8. 根据权利要求6所述的安全监控系统,其中,所述特征属性标识符曲线与以下中的一

个或多个相关:对象标识符、位置标识符、姿态标识符、时间标识符、声音标识符、运动标识符、物理状态标识符和情感标识符。

9. 根据权利要求6所述的安全监控系统,其中,确定安全状态包括确定所述位置是否在贝尔曲线的平均值的一个或多个阈值偏差内。

10. 根据权利要求1所述的安全监控系统,其中,所述一个或多个传感器包括以下中的至少一个:

红外摄像机;以及
三维相机。

11. 根据权利要求1所述的安全监控系统,其中,所述存储信息包括初始数据集,并且更新所述存储信息包括将数据添加到所述初始数据集。

12. 一种安全监控装置,包括:

接收模块,其接收指示与人员的安全状态有关的当前状况的至少一个信号;

确定模块,其基于指示所述当前状况的所述至少一个信号和与所述人员的安全状态有关的存储信息,使用至少一个处理设备确定所述人员的安全状态;

第一更新模块,其基于指示所述当前状况的所述至少一个信号,使用所述至少一个处理设备更新与所述人员的安全状态有关的所述存储信息;以及

监控模块,其当所确定的安全状态表明此人可能有危险时:

基于所确定的安全状态启动一个或多个动作,监控对所述一个或多个已启动的动作用的响应;以及

第二更新模块,其基于监控的响应更新与所述人员的安全状态有关的所述存储信息;

其中,所述安全监控装置包括安装的传感器和移动传感器的组合,其中所述移动传感器为安装到一个或多个机器人的一个或多个传感器;和

所述至少一个处理设备为远程处理设备;

其中,所述机器人在操作中识别要监控的人员,并且当被监控人员四处移动时跟随所识别的被监控人员;

其中,如果所述安全监控装置检测到新的行为,提示被监控人员或者监控人员确认行为或状况不表示需要帮助,如果确认所述行为或状况不表示需要帮助,则所述安全监控装置更新与人员安全状态相关的存储信息;如果没有接收到响应或者如果接收到指示需要帮助的帮助的响应,所述安全监控装置生成警报。

13. 根据权利要求12所述的装置,其中,所述一个或多个已启动的动作包括以下中的一个或多个:向所述人员生成警报信号;将信号发送到远程服务器;并基于存储的联系信息生成警报消息。

14. 根据权利要求12所述的装置,其中,所述至少一个信号包括以下中的至少一个:

指示所述人员的位置的信号;

指示温度的信号;

表示所述人员的健康状况的信号;以及

成像信号。

15. 根据权利要求12所述的装置,其中,所述存储信息包括指示状况的属性标识符,并且所述至少一个处理设备包括人工智能模块,所述人工智能模块用于将所述至少一个信号

与所存储的属性标识符进行比较,并基于所述比较来确定所述人员的安全状态。

16. 根据权利要求15所述的装置,其中,确定安全状态包括基于所述至少一个信号确定特征贝尔曲线上的属性标识符的位置。

17. 根据权利要求16所述的装置,其中,所述特征贝尔曲线基于所存储的指示特征的属性标识符。

18. 根据权利要求16所述的装置,其中,所述特征贝尔曲线与以下中的一个或多个相关:对象标识符、位置标识符、姿态标识符、时间标识符、声音标识符、运动标识符、物理状态标识符和情感标识符。

19. 一种非暂时性计算机可读介质,其内容配置安全监控系统以执行方法,所述方法包括:

接收指示与人员的安全状态有关的当前状况的至少一个信号;

基于指示所述当前状况的所述至少一个信号和与所述人员的安全状态有关的存储信息来确定所述人员的安全状态;

基于指示所述当前状况的所述至少一个信号来更新与所述人员的安全状态有关的所述存储信息;以及

当所确定的安全状态表明此人可能有危险时:

基于所确定的安全状态启动一个或多个动作;

监控对所述一个或多个已启动的动作用的响应;以及

基于所监控的响应更新与所述人员的安全状态有关的所述存储信息;

其中,所述安全监控系统包括安装的传感器和移动传感器的组合,其中所述移动传感器为安装到一个或多个机器人的一个或多个传感器;和

所述安全监控系统包括一个或多个处理设备,所述处理设备为远程处理设备;

其中,所述机器人在操作中识别要监控的人员,并且当被监控人员四处移动时跟随所识别的被监控人员;

其中,如果所述安全监控系统检测到新的行为,提示被监控人员或者监控人员确认为或状况不表示需要帮助,如果确认所述行为或状况不表示需要帮助,则所述安全监控系统更新与人员安全状态相关的存储信息;如果没有接收到响应或者如果接收到指示需要帮助的帮助的响应,所述安全监控系统生成警报。

20. 一种监控系统,包括:

用于生成至少一个信号的装置,所述至少一个信号指示与人员的安全状态有关的当前状况;

用于基于指示所述当前状况的所述至少一个信号和与所述人员的安全状态有关的存储信息来确定所述人员的安全状态的装置;

用于基于指示所述当前状况的所述至少一个信号来更新与所述人员的安全状态有关的存储信息的装置;以及

当所确定的安全状态表明所述人员可能有危险时,用于下述的装置:

基于所确定的安全状态启动一个或多个动作;

监控对所述一个或多个已启动的动作用的响应;以及

基于监控的响应更新与所述人员的安全状态有关的所述存储信息;

其中,所述监控系统包括安装的传感器和移动传感器的组合,其中所述移动传感器为安装到一个或多个机器人的一个或多个传感器;和

所述监控系统包括一个或多个处理设备,所述处理设备为远程处理设备;

其中,所述机器人在操作中识别要监控的人员,并且当被监控人员四处移动时跟随所识别的被监控人员;

其中,如果所述监控系统检测到新的行为,提示被监控人员或者监控人员确认行为或状况不表示需要帮助,如果确认所述行为或状况不表示需要帮助,则所述监控系统更新与人员安全状态相关的存储信息;如果没有接收到响应或者如果接收到指示需要帮助的响应,所述监控系统生成警报。

21. 根据权利要求20所述的监控系统,包括以下中的一个或多个:

用于传感的装置;

用于识别要监控的人员的装置;

用于追踪要监控的人员的装置;

用于分配药物的装置;

用于监测药物摄入的装置;

用于调整生成至少一个信号用的装置的设置的装置;

用于检测被监控人员的异常行为模式的装置;以及

用于检测血糖水平的装置。

监控和跟踪系统、方法、物品和设备

技术领域

[0001] 本公开涉及一种监控和跟踪系统的系统、方法和物品。

背景技术

[0002] 监控和跟踪系统可以使用手动或机械触发的信号来指示被监控的房屋或被监控的人处于危险中或需要帮助。例如，可以按下项链上的按钮以产生信号，该信号指示人员需要帮助，或者窗口可以配备有检测器以检测窗口的打开。该信号可能会触发远程警报。

发明内容

[0003] 在一个实施例中，监控系统包括：至少一个设备，用于生成指示个人安全状态的信号；和安全状态监控模块，用于接收指示个人安全状态的信号，并基于接收的信号确定是否生成关于个人安全状态的安全警报，并且当确定生成安全警报时，生成并传输安全警报。在一个实施例中，所述至少一个设备包括一个或多个选自以下的设备：位置传感器、热传感器、健康状态监控设备、图像捕获设备和视频捕获设备。在一个实施例中，所述至少一个设备与用于实现安全状态监控模块的远程服务器通信耦合。在一个实施例中，所述至少一个设备包括用于执行语音通信的设备。在一个实施例中，用于执行语音通信的设备响应于激活安全警报的确定而被激活。

[0004] 在一个实施例中，一种方法包括：监控个人安全状况的指示；并基于监控的指示生成安全警报。在一个实施例中，所述监控指示包括监控选自以下的至少一个设备：位置传感器、热传感器、健康状态监控设备和视频捕获设备。在一个实施例中，所述至少一个设备与用于执行所述监控和所述生成的远程服务器通信耦合。在一个实施例中，所述方法包括响应于安全警报而启动语音通信。在一个实施例中，非暂时性计算机可读介质内容用于使一个或多个设备执行本文公开的一种或多种方法。

[0005] 在一个实施例中，一种系统包括：用于监控个人安全状况的指示的装置；以及用于基于监控的指示生成安全警报的装置。

[0006] 在一个实施例中，一种安全监控系统包括：一个或多个传感器，用于生成至少一个指示与人员的安全状态相关的当前状况的信号；和一个或多个处理设备，用于：基于指示当前状况的至少一个信号和存储的与人员的安全状态相关的信息来确定人员的安全状态；基于指示当前状况的至少一个信号更新存储的与人员的安全状态相关的信息；并且当所确定的安全状态表明此人员可能处于危险中时：基于所确定的安全状态启动一个或多个动作；监控对一个或多个启动的动作的响应；并且基于所监控的响应更新存储的与人员的安全状态相关的信息。在一个实施例中，所述一个或多个启动的动作包括以下一个或多个：向所述人员生成警报信号；向远程服务器传输信号；以及基于存储的联系信息生成警报消息。在一个实施例中，所述一个或多个传感器包括以下中的至少一个：位置传感器、热传感器、健康状态监控设备、运动传感器、面部识别传感器和视频捕获设备。在一个实施例中，传感器可以感测温度、脉搏、呼吸状态（例如呼吸速率、呼吸深度）、心率、运动、物体、图像等中的一个

或多个。在一个实施例中,所述安全监控系统包括用于执行语音通信的设备。在一个实施例中,所存储的信息包括指示状况的属性标识符(property identifier),并且所述一个或多个处理设备包括人工智能模块,所述人工智能模块用于将所述至少一个信号与所述存储的属性标识符进行比较,并且基于所述比较来确定人员的安全状态。在一个实施例中,所述确定安全状态包括基于所述至少一个信号确定特征属性标识符曲线上属性标识符的位置。在一个实施例中,所述曲线是贝尔曲线(Bell curve)。在一个实施例中,特征贝尔曲线是基于指示所述特征的所存储的属性标识符。在一个实施例中,所述特征贝尔曲线与以下一个或多个相关:对象标识符、位置标识符(location identifier)、姿态标识符(position identifier)、时间标识符、声音标识符、运动标识符、物理状态标识符和情感标识符。在一个实施例中,所述的确定安全状态包括确定姿态是否在贝尔曲线平均值的一个或多个阈值偏差内。在一个实施例中,所述存储的信息包括初始数据集,并且更新所存储的信息包括将数据添加到初始数据集。在一个实施例中,所述初始数据集是不特定于所述人员的通用数据集。在一个实施例中,一个或多个传感器可以安装在移动设备(例如机器人)上,此移动设备在操作中识别要监控的人员(例如,使用一个或多个传感器和存储的识别信息,例如面部识别数据、身体形状数据、其他个人数据),并且当被监控人员四处移动时跟随所识别的被监控人员。在一个实施例中,机器人可以具有限定的区域,在此区域中跟随周围的被监控人员(例如,在房子或公寓内)。

[0007] 在一个实施例中,所述监控系统包括相机,所述相机在操作中跟随房子周围的被监控体。在一个实施例中,所述相机使用广角镜头。在一个实施例中,基于监控状况或要监控的期望特征(例如,到被监控人员的距离、要感测的数据(例如,温度、身体姿态、呼吸速率、呼吸深度、心率等))来选择要使用的系统设置(例如要使用的镜头、对焦设置、感测时间帧)。在一个实施例中,所述相机安装在可移动的支架(例如机器人)上,在操作中,所述支架基于检测到的运动和/或其他信息来移动或跟随被监控的人员。

[0008] 在一个实施例中,所述系统包括一个或多个运动传感器和一个或多个热传感器,其中,在操作中,基于运动传感器感测的信息来激活和失活热传感器。在一个实施例中,所述系统包括一个或多个运动传感器和一个或多个图像传感器,其中,在操作中,基于运动传感器感测的信息来激活和失活图像传感器。

[0009] 在一个实施例中,所述系统基于面部识别技术、体温、身体类型/形状、其他生物指标等中的一个或多个来识别待监控人员。这有助于在多于一个的人员在被监控的位置时,识别要监控的人员。例如,一个有多于一位的居住者的房子,当只有一位居住者被监控(例如,可能无法在医疗紧急情况下寻求帮助的患有糖尿病或其他健康问题的居住者)时。

[0010] 在一个实施例中,所述系统包括跟随要监控的人员(例如,老人、病人)的机器人,并且包括以广角或可选角度感测图像的图像传感器、红外传感器、面部识别子系统等中的一个或多个,以便于识别和监控要监控的人员。在一个实施例中,所述系统可以向患者提供药物、监控患者药物摄入、测量血压、测量葡萄糖含量、测量心率等(在具有机器人的实施例中使用或不使用机器人)。

[0011] 在一个实施例中,系统包括安装的传感器(例如,安装在墙上的相机或运动传感器)和移动传感器(例如,由要被监控的人员携带的一个或多个传感器,安装到一个或多个机器人的一个或多个传感器)的组合。例如,入口通道或楼梯可以安装有传感器,第一层可

以具有第一机器人,第二层可以具有第二机器人等,以及它们的各种组合。

[0012] 在一个实施例中,一种方法包括:接收指示与人员的安全状态相关的当前状况的至少一个信号;基于指示当前状况的所述至少一个信号和存储的与人员的安全状态相关的信息,使用至少一个处理设备来确定所述人员的安全状态;基于指示当前状况的所述至少一个信号,使用至少一个处理设备来更新所存储的与所述人员的安全状态相关的信息;并且当所确定的安全状态表明所述人员可能处于危险中时:基于所确定的安全状态启动一个或多个动作;监控对一个或多个启动的的动作的响应;以及基于监控的响应更新所存储的与所述人员的安全状态相关的信息。在一个实施例中,所述一个或多个启动的动作包括以下一个或多个:向所述人员生成警报信号;向远程服务器传输信号;以及基于存储的联系信息生成警报消息。在一个实施例中,所述至少一个信号包括以下至少一个:指示所述人员的位置的信号;指示温度的信号;指示所述人员的健康状态的信号;和成像信号。在一个实施例中,所存储的信息包括指示状况的属性标识符,并且所述至少一个处理设备包括人工智能模块,所述人工智能模块用于将所述至少一个信号与所存储的属性标识符进行比较,并且基于所述比较来确定所述人员的安全状态。在一个实施例中,所述确定安全状态包括基于所述至少一个信号确定特征贝尔曲线上的属性标识符的位置。在一个实施例中,所述特征贝尔曲线是基于指示特征的所存储的属性标识符。在一个实施例中,所述特征贝尔曲线与以下一个或多个相关:对象标识符、位置标识符、姿态标识符、时间标识符、声音标识符、运动标识符、物理状态标识符和情感标识符。在一个实施例中,非暂时性计算机可读介质内容配置安全监控系统来执行一种方法,所述方法包括:接收指示与人员的安全状态相关的当前状况的至少一个信号;基于指示当前状况的所述至少一个信号和存储的与所述人员的安全状态相关的信息来确定所述人员的安全状态;基于指示当前状况的所述至少一个信号更新存储的与所述人员的安全状态相关的信息;并且当所确定的安全状态表明此人员可能处于危险中时:基于所确定的安全状态启动一个或多个动作;监控对启动的所述一个或多个动作的响应;以及基于所监控的响应更新所存储的与所述人员的安全状态相关的信息。

[0013] 在一个实施例中,一种系统包括:用于生成指示与人员的安全状态相关的当前状况的至少一个信号的装置;用于基于指示当前状况的所述至少一个信号和存储的与所述人员的安全状态相关的信息来确定所述人员的安全状态的装置;用于基于指示当前状况的所述至少一个信号更新所存储的与所述人员的安全状态相关的信息的装置;以及用于当所确定的安全状态指示所述人员可能处于危险中时,基于所确定的安全状态启动一个或多个动作;监控对启动的所述一个或多个动作的响应;以及基于监控的响应更新所存储的与所述人员的安全状态相关的信息的装置。

附图说明

[0014] 图1是适合于提供监控和跟踪服务的环境的实施例的功能性框图。

[0015] 图2是适合于提供监控和跟踪服务的环境的实施例的功能性框图。

[0016] 图3是监控人员位置的方法的流程图。

[0017] 图4是适合于提供监控和跟踪服务的环境的实施例的功能性框图。

[0018] 图5是监测人员健康状况的方法的流程图。

- [0019] 图6是适合于提供监控和跟踪服务的环境的实施例的功能性框图。
- [0020] 图7是基于热图像来监控人员的方法的流程图。
- [0021] 图8是适合于提供监控和跟踪服务的环境的实施例的功能性框图。
- [0022] 图9是基于视频图像来监控人员的方法的流程图。
- [0023] 图10是适合于提供监控和跟踪服务的环境的实施例的功能性框图。
- [0024] 图11是示例属性标识符曲线的图示。
- [0025] 图12示出了基于示例区域和点的温度曲线。
- [0026] 图13示出了系统的实施例和操作系统(例如本文所述的各种系统)监控个人的方法的实施例。
- [0027] 图14是使用遥感技术监测呼吸速率的图示。

具体实施方式

[0028] 在下面的描述中,为了提供对设备、系统、方法和物品的各种实施例的透彻理解,陈述了某些细节。然而,本领域技术人员将理解,可以在没有这些细节的情况下实践其他实施例。在其他情况下,与例如智能电话、GPS设备和系统、计算系统、电信网络、网络浏览器、网络服务器等移动设备相关联的众所周知的结构和方法未在一些附图中详细显示或描述,以避免不必要地模糊实施例的描述。

[0029] 除非上下文另有要求,否则在整个说明书和随后的权利要求中,词语“包括”及其变体,例如“包括”和“包含”,应以开放的、包含性的意义解释,即,“包括但不限于”。

[0030] 贯穿本说明书涉及“一个实施例”或“实施例”时意味着结合该实施例描述的特定特征、结构或特性包括在至少一个实施例中。因此,贯穿本说明书在各个地方出现的短语“在一个实施例中”或“在实施例中”不一定是指相同的实施例,或者所有实施例。此外,特定特征、结构或特性可以在一个或多个实施例中以任何合适的方式组合以获得进一步的实施例。

[0031] 各标题仅为方便而设,并不解释本公开或要求保护的发明的范围或含义。

[0032] 附图中元件的尺寸和相对位置不一定按比例绘制。例如,各元件的形状和角度没有按比例绘制,并且这些元件中的一些被放大和定位以提高绘图的易读性。此外,所绘制的元件的特定形状不一定旨在传达关于特定元件的实际形状的任何信息,仅为了方便在附图中识别而进行的选择。

[0033] 本文描述了诸如监控和跟踪设备等电子设备的系统和方法的实施例。

[0034] 以下论述提供了合适的计算环境的简要、一般描述,其中,可以实现这里描述的实施例。尽管不是必需的,但是将在计算机可执行指令的一般上下文中描述各种实施例,例如由一个或多个电子设备执行的程序应用模块(program application modules)、对象或宏,例如监控和跟踪设备、智能电话、个人计算机、服务器等,以及它们的各种组合。相关领域的技术人员将理解,可以利用其他计算系统配置来实践各种实施例,包括其他手持设备、多处理器系统、基于微处理器或可编程的消费电子产品、联网的个人计算机(PC)、小型计算机、大型计算机、虚拟系统等等。可以在分布式计算环境中实践各种实施例,其中,任务或模块由远程处理设备执行,远程处理设备通过通信网络链接。在分布式计算环境中,程序模块可以位于本地和远程存储器存储设备中。

[0035] 对于因残疾、受伤、疾病或认知障碍(阿尔茨海默氏症、痴呆、记忆丧失等)而行动不便的人员来说,日常功能可能是一项持续的挑战,伴随有严重的风险和潜在的致命后果。自然地,这些人员的朋友和亲戚关心他们的福利,并想知道什么时候需要帮助。

[0036] 监控系统的一个实施例提供跟踪和监控记录,并将信息传输给相关亲属/相关方。在一个实施例中,当有迹象表明被监控人员处于可能需要帮助的情况时,生成警报并提供给指定实体,例如朋友和家人(相关方)或与这些方相关联的设备。这些警报可以发送到任何能够接收电子信息的设备,例如计算机(所有种类)、手机、手持设备、个人电话/语音信息、寻呼机等。相关方还可以使用任何数字设备从数据中心访问安全记录,或者使用互联网访问被监控人员的状态记录。

[0037] 在一个实施例中,所述监控系统包括五个组件:

[0038] A) 地理系统(Geo system)——跟踪被监控人员的基本位置或姿态的感测设备;

[0039] B) 健康跟踪系统——监控一个或多个人员的基本生命体征的变化;

[0040] C) 热系统——热图像监控系统(红外传感器);

[0041] i) 一种AI图像识别系统,用于分析和确定人类“对象”的状态(例如,坐、站立、阅读、打架、摔倒、在地板上爬行等);

[0042] ii) 人类监控组,用于确定被监控人员的状态;

[0043] D) 图像系统——全视频监控系統。这包括三个分析系统:

[0044] i) 一种AI图像识别系统,用于分析和确定人类“对象”的状态(例如,坐、站立、阅读、打架、摔倒、在地板上爬行等);

[0045] ii) 人类监控组,用于确定被监控人员的状态;

[0046] iii) 运动检测系统,用于检测被监控人员的运动;

[0047] E) 热和图像系统——当客户需要既有私人环境如浴室又有规则开放区域如客厅的系统时,可以使用此系统。

[0048] 一个实施例可以包括更少或更多的组件,以及组件的各种组合。以下描述了这些类别的示例实施例:

[0049] A) 地理系统——检测人在他们的位置,以及他们是否试图离开限定的区域。

[0050] 感测装置连接到被监控人员。在主要监控位置(物业(property)/住宅),将安装不同的接收器来检测人员的位置。此信息将被记录下来,并带有他们在每个区域花费多长时间的时间戳,然后被发送到中央处理系统,其中其存储在状态数据库中。

[0051] 当人员处于危险状态时(这是基于客户定制的算法设置确定的),将发送一个“警报”通知。可以采用警报/危险状态的各种定义。警报/危险状态的定义可能因情况而异,因人而异,但可包括例如人员离开建筑物或在浴室停留多于一小时的状况。

[0052] 因此,在一个实施例中,客户/顾客将能够指定构成危险情况的参数,当遇到这些状况时,中央处理系统将以任何数字格式向必要的各方发送警报消息(语音邮件、电话短信、电子邮件、SMS、IM等)。何时(以及多长时间)发送警报的场景可以完全由客户决定。

[0053] 所述感测装置可以是附着在身体上的任何东西,例如皮下植入芯片、手镯、项链、粘在手指甲或脚趾甲上的电子编码装置等。在一个实施例中,可以使用其他数据来执行被监控人员位置的检测,例如来自一个或多个热传感器的热成像数据,来自一个或多个图像

捕获设备的视频成像数据,来自一个或多个声纳成像设备的声纳数据等。

[0054] 图1示出了用于监控人员的位置的系统100的实施例。如图所示,所述系统100具有感测设备102,此感测设备102可以附接到人员并且用于感测所述人员的位置或者发送可以从中确定人员的位置的信号。如图所示,所述感测设备102例如周期性地向一个或多个检测器104发出信号。所述感测设备102可以包括用于与所述检测器104通信的一个或多个天线。所述检测器104接收来自所述传感器102的信号,并将信号转发到收发器106,收发器106通信耦合到中央处理系统108。所述中央处理系统108具有一个或多个处理器P、一个或多个存储器110和一个或多个数据库,例如指示中央处理系统108中记录状态的数据库112,并且可以用于处理信号以确定所述人员在不同时间段的位置,并且基于此人员在不同时间段的位置,确定此人员是否有可能需要帮助。所述确定可以基于其他标准和数据以及位置相关数据,例如一天中的时间、一周中某一天特定位置的累积时间或时间快照(例如,在单个时间段内在浴室中的时间太长,在时间窗口内在浴室中的累积时间太长,在浴室中的时间太少,在访问比如厨房等位置之间经过的时间太长,等等)、其他传感器信号(例如指示生命体征、温度、呼吸速率、呼吸深度、心率、血糖水平的信号)等。各种通信链路可以是有线的或无线的。所述中央处理系统108包括人工智能处理器114,其用于实现学习算法,如本文其他地方更详细讨论的。所述中央处理系统108还包括接口116,此接口可用于将所述系统100配置(例如通过提供初始参数、配置信息、覆盖命令(override commands)等)到所述中央处理系统108。如图所示,所述系统100包括网络118,此网络118用于将所述系统100通信耦合到一个或多个远程通信中心120。所述网络118可以用于提供安全通信。

[0055] 图2示出了环境200的一个实施例,此环境200可用于如本文所述的监控和跟踪。所述环境200包括计算系统10。例如,所述计算系统10可以用作跟踪和监控系统,主机服务器,例如安全服务服务器、通信服务器等。所述计算系统10可以,例如,由向消费者提供监控服务和相关商品和服务的服务,由消费者从服务购买这种商品或服务,由例如电信服务提供商、互联网服务提供商等的供应商来操作。所述计算系统10可以采取上述各种类型中的任何一种的形式,其可以运行网络客户端,例如服务器、网络浏览器等。所述计算系统10包括处理器单元12、系统存储器14和将包括系统存储器14在内的各种系统组件耦合到处理单元12的系统总线16。所述处理单元12可以是任何逻辑处理单元,例如一个或多个中央处理单元(CPU)、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、状态机、模糊逻辑模块等,以及它们的各种组合。除非另有说明,图2所示的各种方框的结构和操作都是常规设计。因此,这里不需要更详细地描述这些方框,因为相关领域的技术人员将会理解它们。

[0056] 所述系统总线16可以采用任何已知的总线结构或架构,包括具有存储器控制器的存储器总线、外围总线和/或本地总线。所述系统存储器14包括只读存储器(“ROM”)18和随机存取存储器(“RAM”)20。可以形成所述ROM18的一部分的基本输入/输出系统(“BIOS”)22包含帮助在所述计算系统10内的元件之间传输信息的基本例程,例如在启动期间。

[0057] 所述计算系统10还包括一个或多个旋转介质存储器,例如用于读写硬盘25的硬盘驱动器24,以及分别用于读写可移动光盘30和磁盘32的光盘驱动器26和磁盘驱动器28。所述光盘30可以是CD-ROM,而所述磁盘32可以是磁性软盘或磁盘。所述硬盘驱动器24、光盘驱动器26和磁盘驱动器28通过总线16与处理单元12通信。所述硬盘驱动器24、光盘驱动器26和磁盘驱动器28可以包括耦合在这些驱动器和总线16之间的接口或控制器,如相关领域的

技术人员已知的,例如通过IDE(集成驱动电子)接口。所述驱动器24、26和28及其相关联的计算机可读介质为计算系统10提供计算机可读指令、数据结构、程序模块和其他数据的非易失性存储。尽管所描绘的计算系统10使用硬盘25、光盘30和磁盘32,但是相关领域的技术人员将意识到,可以使用其他类型的旋转介质存储器计算机可读介质,例如,数字视频盘(DVD)、伯努利磁带盒(Bernoulli cartridges)等。相关领域的技术人员还将意识到,可以使用能够存储计算机可访问数据的其他类型的计算机可读介质,例如,非旋转介质存储器,诸如磁带、闪存卡、U盘、固态存储器、RAM、ROM、智能卡等。

[0058] 程序模块可以存储在所述系统存储器14中,例如操作系统34(例如,Windows、Android、Mac OS、IOS等),一个或多个应用程序36,其他程序或模块38以及程序数据40。所述系统存储器14还包括服务器41,用于允许所述计算系统10与诸如因特网网站、公司内部网或其他网络以及服务器计算机上的其他服务器应用程序之类的源来交换数据。所述服务器41可以是基于标记语言的例如超文本标记语言(HTML),并且使用标记语言来操作,该标记语言使用添加到文档数据的语法分隔字符来表示文档的结构等。

[0059] 虽然在图2中作为存储在所述系统存储器14中而示出,但是所述操作系统34、应用程序36、其他程序模块38、程序数据40和服务器41可以存储在硬盘驱动器24的硬盘25、光盘30和光盘驱动器26和/或磁盘驱动器28的磁盘32、固态存储器等上。用户可以通过诸如小键盘或键盘42的输入设备和诸如鼠标44的指示设备向所述计算系统10输入命令和信息。其他输入设备可以包括麦克风、操纵杆、游戏手柄、扫描仪、触摸屏、读卡器、芯片阅读器等。如图所示,这些和其他输入设备通过接口46连接到处理单元12,所述接口46例如耦合到总线16的串行端口接口,但是也可以使用其他接口,例如并行端口、游戏端口或通用串行总线(USB)。显示器或监控器48或其他显示设备可以通过视频接口50例如视频适配器,耦合到总线16。所述计算系统10可以包括其他输出设备,例如扬声器、打印机等。

[0060] 所述计算系统10可以使用到一个或多个储存库6和/或其他计算系统8a-8n的逻辑连接在联网环境中操作。所述计算机系统10可以采用任何已知的通信手段,例如通过局域网(LAN)52或广域网(WAN)、电信网或互联网54。这种网络环境是众所周知的,并且可以包括例如任何类型的电信网络或其他网络,例如CDMA、OFDMA、GSM、WiMAX、VoI、WiFi、互联网协议、各种IEEE标准协议等。

[0061] 当在LAN网络环境中使用时,所述计算系统10可以通过适配器或网络接口56(通信链接到总线16)耦合到LAN 52。当在WAN网络环境中使用时,所述计算系统10通常包括设备,例如调制解调器57、移动电话通信模块或用于在WAN/因特网54上建立通信的其他设备。如图所示,调制解调器57在图2中显示为在接口46和WAN/因特网/电信网54之间通信链接。在联网环境中,程序模块、应用程序或数据或其部分可以存储在服务器计算机中(例如,类似于计算系统10的另一个配置的计算系统)。相关领域的技术人员将容易认识到,图2所示的网络连接仅仅是在计算机和/或其他系统和设备60之间建立通信链路的一些示例,并且可以使用其他链路,包括无线链路。这些设备可以包括例如传感器和监控器(参见图1、3、5、7和9)。

[0062] 所述计算系统10可以包括一个或多个接口,例如插槽58,以允许向计算系统10内部或外部添加设备。例如,合适的接口可以包括用于选项卡的ISA(行业标准架构)、IDE、PCI(个人计算机接口)和/或AGP(高级图形处理器)插槽连接器、串行和/或并行端口、USB端口

(通用串行总线)、音频输入/输出(I/O)和MIDI/操纵杆连接器、内存插槽、信用卡读卡器、扫描仪、条形码阅读器、RFID阅读器等,统称为60。

[0063] 这里使用的术语计算机可读介质是指参与向处理器单元12提供指令以供执行的任何介质。这种介质可以采取多种形式,包括但不限于非易失性介质和易失性介质。非易失性介质分别包括,例如硬盘、光盘或磁盘25、30、32。易失性介质包括动态存储器,例如系统存储器14。

[0064] 计算机可读介质的常见形式包括,例如软盘、柔性盘、硬盘、磁带、或任何其他磁介质、CD-ROM、任何其他光学介质、穿孔卡片、纸带、任何其他具有孔图案的物理介质、RAM、PROM、EPROM、FLASH-EPROM、下文所述的任何其它存储芯片或磁带盒、或计算机可以读取的任何其它介质。

[0065] 在将一个或多个指令的一个或多个序列传送到处理器单元12以供执行时,可以涉及各种形式的计算机可读介质。例如,所述指令最初可以被携带在远程计算机的磁盘上。所述远程计算机可以将指令加载到其动态存储器中,并使用调制解调器通过电话线发送所述指令。计算机系统10本地的调制解调器57可以接收电话线上的数据,并使用红外发射器将数据转换成红外信号。耦合到所述系统总线16的红外检测器可以接收红外信号中携带的数据,并将数据放在所述系统总线16上。所述系统总线16将数据传送到系统存储器14,处理器单元12从系统存储器14检索并执行所述指令。所述由系统存储器14接收的指令可以可选地在由处理器单元12执行之前或之后存储在存储设备上。

[0066] 所述储存库6是数据的永久存储介质。所述储存库6对每个终端用户可以是特定的,或者在一些或所有终端用户之间共享。例如,不同的服务供应商或相关方(例如,家庭成员或医疗保健提供者)可能有单独的储存库或可共享储存库。所述储存库6(仅示出一个)可以在与访问储存库的应用程序相同的计算系统上运行,或者在可通过网络52、54访问的另一个计算系统上运行,或者在分布式储存库的网络上运行。

[0067] 图2的计算系统10的实施例可以不包括计算系统10的所有示出的组件,可以包括图2中未示出的附加组件,并且可以不如图2所示配置。例如,被配置作为家庭监控系统(见图1)的计算系统10可以不包括光盘驱动器,并且可以包括专用集成电路或数字信号处理器(未示出),以执行家庭监控系统的一个或多个功能。在另一个示例中,检测器或收发器可以包括一个或多个电信模块来处理呼叫处理,例如CDMA、OFDMA、GSM等呼叫处理。

[0068] 图3是监控一人员的位置的方法300的实施例的流程图,例如基于与此人员的位置相关的信息来确定是否存在此人员可能需要帮助的指示。如图所示,所述方法300确定是否存在该人员安全或需要帮助的指示。所述方法从方框302开始。在方框304,所述方法300收集位置相关信息,并在方框306进行,以基于所收集的信息确定是否存在此人员需要帮助的指示。所述确定可以基于信息的缺失,信息的变化或缺乏变化,其他信息(例如,生命体征、关于人员的身体方位的信息、一天中的时间、运动历史)等。可以采用人工智能算法来维持(例如,更新、调整等)用于确定此人员是否安全的标准。当没有确定存在此人员需要帮助的指示时(如图所示,当确定此人员是安全的时),所述方法300进行到方框308以更新数据库中的状态信息,例如,以指示在特定时间此人员处于特定位置。所述方法300从方框308进行到方框304。

[0069] 当在方框306确定存在此人员可能需要帮助的指示时(如图所示,确定此人员不安

全),所述方法300进行方框310以采取适当的动作来作出响应,例如生成警报通知并将其传输给相关方(例如,通过指定设备传输给家人和朋友),生成信号以启动其他动作(例如,开灯、关炉子等)。所述方法300然后进行到方框308以更新状态信息,如上所述。所述方法300从方框308进行到方框304。图1的系统100的实施例和图2的系统200的实施例可以用于执行所述方法300的全部或部分。可以采用其他系统(例如,图4的系统400)及其系统或组件的各种组合来实现图3的方法300的全部或部分。

[0070] 图4示出了用于监控人员的健康状态的系统400的实施例。在一个实施例中,健康跟踪系统400通过跟踪一系列人员的生命体征来监控整体健康状况。例如,腕带传感器402保持跟踪心脏/呼吸速率、血氧、温度、血压等。发送数据到中央处理系统408,并且如果任何读数显著变化或者进入“危险区”,或者与过去的行为模式不一致,则生成警报。例如,体温或体温的变化或特征体温直方图或其他直方图(例如,运动直方图、组合直方图)可以指示医疗紧急情况的存在,例如糖尿病昏迷。再例如,使用人工智能(AI)和遥感技术监控心率/呼吸速率。图14是使用遥感技术监控呼吸速率的示意图。呼吸速率或特征呼吸速率直方图的变化可表明医疗紧急情况的存在。另一个例子是在床上睡觉时使用不同的传感器收集数据,比如汗液(sweating)、心率、体温、睡眠周期(REM(快速眼动)睡眠、NREM(非快速眼动)睡眠、深度睡眠、轻度睡眠等)、呼吸速率,血压。应当理解,能够收集身体特征数据的任何传感器都可以用在公开的方法和系统中。在另一个示例中,可以组合感测数据和数据历史以确定是否指示了医疗紧急情况。例如,身体和位置姿态信息(location position information)可以指示被监控人员正在洗澡。在这种情况下,与洗澡不一致的温度、比预期持续时间长的持续时间等,可能会生成危险情况。在另一个示例中,当感测到的数据表明小睡持续时间超过典型小睡的阈值时间段时,当感测到的数据表明意外的温度或温度变化时等,通常下午在沙发上小睡三小时的人员可能会触发警报。当确定人员处于“危险”情况时,将发出“警报”状态。如图所示,所述系统400具有感测设备402,此感测设备402可以附接到人员并且用于感测人员的健康的一个或多个指示,例如一个或多个生命体征。如图所示,所述感测设备402例如周期性地向一个或多个检测器404发送信号。所述检测器404接收来自所述传感器402的信号,并将信号转发到收发器406,此收发器406通信耦合到中央处理系统408。所述中央处理系统408具有一个或多个处理器P、一个或多个存储器410和一个或多个数据库412,并且可以用于处理这些信号以在不同时间段并且基于接收到的关于人员的健康的信号,例如一个人员的心率/呼吸速率、血氧、温度、血压、血糖水平等的指标,确定对人员的健康状态的指示。此确定可用于确定是否存在此人员需要帮助的指示。所述确定可以基于其他标准和数据,例如上面参考图1讨论的信息和标准。在一些实施例中,可以采用其他传感器,例如位置传感器。所述系统400可以采用人工智能(AI)处理模块414来分析接收的数据和存储的记录,以确定是否应该指示警报状态。所述系统400具有配置接口416用于向所述系统400提供配置信息。

[0071] 图5是监控人员的健康状态的指示的方法500的实施例流程图,例如以基于与人员的健康状态相关的信息来确定是否存在此人员可能需要帮助的指示。如图所示,所述方法500确定是否存在该人员安全或不安全的指示。所述方法500从方框502开始,并进行到方框504。在方框504,所述方法500收集健康相关信息,并在方框506进行,以基于收集的信息确定是否存在此人员需要帮助的指示。所述确定可以基于信息的缺失,信息的变化或缺乏变

化,其他信息(例如,位置信息、关于人员的身体方位信息、一天中的时间)等。当没有确定存在此人员需要帮助的指示时(如图所示,当确定此人员是安全的时),所述方法500在方框508进行更新数据库中的状态信息,例如,以指示此人员在特定时间处于特定位置并具有特定的身体方位。

[0072] 当在方框506确定存在此人员可能需要帮助的指示时(如图所示,确定此人员不安全),方法500生成并向相关方发送警报通知(例如,通过指定设备向家人和朋友)和/或合适时采取其他动作(例如,开灯、关炉子、关水、锁门或开门、打开或关闭门或窗等)。所述方法500然后进行到方框508以更新状态信息,如上所述。所述方法500从方框508进行到方框504。

[0073] 图1的系统100的实施例、图2的系统200的实施例以及图4的系统400的实施例可以用于执行所述方法500的全部或部分。可以采用其他系统(例如,图6的系统600)及其系统或组件的各种组合来实现图5的方法500的全部或部分。

[0074] 图6示出了系统600的实施例,此系统600用于基于热成像来监控人员是否需要帮助。在一个实施例中,热图像监控系统600采用一个或多个红外传感器602。例如,可以在一处物业上安装许多策略性放置的热摄像机。可以发送记录的状态到中央处理系统数据库612,并且任何状态变化可以用时间戳记录。在一个实施例中,个人身份不可以存储在此系统中,以确保个人隐私受到保护。当确定存在此人员处于“危险”情况的指示时,将发出“警报”状态。例如,可以在图像如下所述被记录之后立即使用各种分析系统来确定是否存在此人员处于危险中的指示:

[0075] i) AI图像识别系统614可以用来分析和确定人类“对象”的状态(坐、站立、阅读、打架、摔倒、在地板上爬行、不动等)。当算法检测到此人员可能处于“危险”情况时,可以发送警报状态。

[0076] ii) 人类监控分析人员(例如医生、护士)或小组(例如护士们、护士助手们)可以监控图像,并且成员可以注意图像状态的任何变化。该组还可以确定这些状况是否构成“危险”情况,在“危险”情况下,可以发出警报。在一个实施例中,人类监控可能需要许可。在一些实施例中,除图像之外的数据或代替图像的数据可以用于远程监控。这类方法对被监测的个人住所的综合援助可能不那么具有侵略性。

[0077] iii) 一种组合方法,例如,向人类监控分析组发送警报的自动化系统。例如,所述监控系统还可以用于标记特定图像或图像序列以供监控分析组查看。

[0078] 如图所示,所述热传感设备(一个或多个)602例如周期性地向一个或多个收发器606发送信号。所述收发器606通信耦合到中央处理系统608。所述中央处理系统具有一个或多个处理器P、一个或多个存储器610和一个或多个数据库612,并且可以用于处理这些信号以在不同时间段并且基于接收到的关于人员的方位的信号或图像(例如,坐、站立、阅读、打架、睡觉、爬行、洗澡等),确定对人员的方位的指示。此确定可用于确定是否存在此人员需要帮助的指示。所述确定可以基于其他标准和数据,例如上面参考图1讨论的信息和标准。在一些实施例中,可以采用其他传感器,例如位置传感器、健康状态传感器、其他方位传感器。应注意,所述热图像传感器可以提供位置感测和健康状态信息(例如温度和呼吸速率等),而不与状态被监控的人物理耦合。所述系统600包括配置接口616(例如键盘、蓝牙接收器等)以便于所述系统600的配置。可以采用分布式系统(例如,基于网络的AI服务器)。

[0079] 图7是基于热成像监控人员的安全指示的方法700的实施例流程图,例如以基于与人员的位置、身体方位、健康状态等相关的信息来确定是否存在此人员可能需要帮助的指示。如图所示,所述方法700确定是否存在此人员安全的指示。所述方法从方框702开始,并进行到方框704,以收集热图像并从中提取信息,并在方框706,基于所收集的图像和提取的信息来确定是否存在此人员需要帮助的指示。所述确定可以基于信息的缺失,信息的变化或缺乏变化,其他信息(例如,其他位置信息、其他健康状态信息、一天中的时间)等。当没有确定存在此人员需要帮助的指示时(如图所示,当确定此人员是安全的时),所述方法700进行到方框708以更新数据库中的状态信息,例如,指示在特定时间此人员处于特定位置、具有特定方位等。

[0080] 当在方框706确定存在此人员可能需要帮助的指示时(如图所示,确定此人员不安全),所述方法700在方框710进行,以生成警报通知并将其传输给相关方(例如,通过指定设备传输给家人和朋友)和/或采取其他适当的动作(例如,在触发警报之前询问此人员他们是否正常)。所述方法700然后进行到方框708更新状态信息,如上所述。所述方法700从方框708进行到方框704。

[0081] 图6的系统600的实施例、图2的系统200的实施例以及图4的系统400的实施例可以用于执行所述方法700的全部或部分。可以采用其他系统(例如,图1的系统100等)及其系统或组件的各种组合来实现图7的方法700的全部或部分。

[0082] 图8示出了系统800的实施例,此系统800用于基于视频成像来监控人员是否需要帮助。在一个实施例中,视频图像监控系统800采用一个或多个摄像机802。例如,可以在一处物业上安装许多策略性放置的摄像机。可以发送记录的状态到中央处理系统数据库812,并且任何状态变化可以用时间戳记录。当确定此存在人员处于“危险”情况的指示时,可以发出“警报”状态。例如,可以在图像如下所述被记录之后立即使用各种分析系统来确定是否存在此人员处于危险中的指示:

[0083] i) AI图像识别系统814,可以用来分析和确定人类“对象”的状态(坐、站立、阅读、打架、摔倒、在地板上爬行等)。当AI系统814的算法检测到此人员可能处于“危险”情况时,可以发送警报状态。

[0084] ii) 人类监控分析小组(例如护士们)可以监控图像,并且该组的成员可以注意图像中的任何变化。该组还可以确定这些状况是否构成“危险”情况,在“危险”情况下,可以发出警报。

[0085] iii) 一种组合方法,例如,向人类监控分析组发送警报的自动化系统。这可能有希望减少误报警报或降低自动警报阈值等。所述自动系统可以存储由该组确定的响应,并采用此信息来更新算法(例如,减少自动化系统的错误触发)。

[0086] 如图所示,所述视频记录设备(一个或多个)802例如周期性地向一个或多个收发器806发送视频信号。所述收发器806通信耦合到中央处理系统808。所述中央处理系统具有一个或多个处理器P、一个或多个存储器810和一个或多个数据库812,并且可以用于处理这些信号以在不同时间段并且基于接收到的关于人员的方位的信号(例如坐、站立、阅读、打架、睡觉、爬行、洗澡等),确定对人员的方位的指示。此确定可用于确定是否存在此人员需要帮助的指示。所述确定可以基于其他标准和数据,例如上面参考图1讨论的信息和标准。在一些实施例中,可以采用其他传感器,例如位置传感器、健康状态传感器、热传感器以及

各种组合。应注意,所述视频图像传感器802可以提供位置感测和健康状态信息(例如呼吸速率等),而不与状态被监控的人员物理耦合。所述系统800包括配置接口816(例如键盘、蓝牙接收器等)以便于所述系统800的配置。

[0087] 图9是基于视频图像的监控人员的安全指示的方法900的实施例流程图,以例如基于与人员的位置、身体方位、健康状态等相关的信息来确定是否存在此人员可能需要帮助的指示。如图所示,所述方法900确定是否存在此人员安全的指示。所述方法从方框902开始,并进行到方框904,以收集视频图像并从中提取信息,并进行到方框906,以基于所收集的图像和提取的信息来确定是否存在此人员需要帮助的指示。所述确定可以基于信息的缺失,信息的变化或缺乏变化,其他信息(例如,其他位置信息、其他健康状态信息、一天中的时间)等。当在方框906没有确定存在此人员需要帮助的指示时(如图所示,当确定此人员是安全的时),所述方法900进行到方框908以更新数据库中的状态信息,例如,以指示在特定时间此人员处于特定位置,具有特定的呼吸速率、温度等。

[0088] 当在方框906确定存在此人员可能需要帮助的指示时(如图所示,确定此人员不安全),所述方法900进行到方框910,以生成警报通知并将其传输给相关方(例如,通过指定设备传输给家人和朋友)和/或采取其他适当的动作(例如,从一个或多个传感器请求与表明此人员可能需要帮助的状况相关的数据,等等)。所述方法900然后在方框908进行更新状态信息,如上所述。所述方法900从方框908进行到方框904。

[0089] 图8的系统800的实施例、图2的系统200的实施例以及图4的系统400的实施例可以用于执行所述方法700的全部或部分。可以采用其他系统(例如,图6的系统600等)及其系统或组件的各种组合来实现图9的方法900的全部或部分。

[0090] 这里描述或示出的方法的实施例可以包含图中未描述或示出的附加动作,可以不包含图中描述或示出的所有动作,可以执行以各种顺序描述或示出的动作,并且可以在各个方面进行修改。例如,在一些实施例中,图1、3、5、7和9所示的确定可以基于由图1、2、4、6和8所示的系统收集的各种类型的数据的组合来进行。例如,监控系统可以采用耦合到人员的位置传感器、耦合到人员的健康传感器、热传感器、视频传感器、其他传感器(例如,门及窗传感器)等的组合来接收指示,所述指示可以被用来确定是否存在人员需要帮助的指示。在另一个示例中,所述过程可以是迭代的。例如,所述方法中的一种或多种可以通过在确定生成警报信号之前收集附加信息来响应人员可能处于危险中的指示。

[0091] 例如,图10示出了采用热图像传感器1002a和视频图像监控器1002b的监控系统1000的实施例。例如,当需要监控诸如浴室(其中,可以采用热传感器来增加隐私)以及更多的公共场所(例如客厅和外部平台(outside deck))等地方时,可以采用这样的实施例。在一些实施例中,可以组合来自热传感器和视频图像监控器的数据。

[0092] 如图所示,所述监控器1002a、1002b例如周期性地向一个或多个收发器1006发送信号。所述收发器1006通信耦合到中央处理系统1008。所述中央处理系统具有一个或多个处理器P、一个或多个存储器1010和一个或多个数据库1012,并且可以用于处理信号,以在不同时间段并且基于接收到的关于人员的状况的信号(例如,方位状况(坐、站立、阅读、打架、睡觉、爬行、洗澡等)、健康状态状况、面部表情等),确定人员的状况的指示。这些确定可用于确定是否存在此人员需要帮助的指示。所述确定可以基于其他标准和数据,例如上面参考图1讨论的信息和标准。在一些实施例中,可以采用其他传感器,例如位置传感器、健康

状态传感器、热传感器以及各种组合。所述系统1000包括配置接口1016(例如键盘、蓝牙接收器等)以便于所述系统1000的配置。在一些实施例中可以采用检测器(见图1的检测器104)。

[0093] 监控系统的至少一些实施例可以具有全双工通信能力,其中,被监控人员(MP)可以与a)计算机系统;和b)位于数据通信中心的人员(例如,ONSTAR®通信中心)通信,反之亦然。

[0094] 在一个实施例中,所述监控系统包括所有AI机器学习算法(例如,由AI模块实现,例如图1的AI模块114),这些算法可以越来越多地识别对象、人类身体运动及其面部表情,以确定和/或验证研究对象(人类)是否处于危险中。所述监控系统可以用于通过识别通常在事件之前的运动或行为模式来预测事件。例如,在倒下之前,许多人会前后摇摆或左右摇摆。类似地,一遍又一遍地重复行走模式可能意味着某些医学状况导致的混乱。另一方面,对于一些人来说,重复行走模式(例如,在特定的地方踱步)可能是正常现象。

[0095] 在一个实施例中,触发“危险”红旗的阈值具有3个级别,所述级别基于从研究人类(MP)的正常行为收集的数据的统计分析。如果出现动作、生活习惯、面部表情或任何其他异常行为(其可能会脱离在贝尔曲线的正态分布范围内的预先设定的阈值百分数,例如68%,与平均值相差一个标准差),可以触发警报并且可以捕获此统计分析以在将来使用以提高准确性,作为AI机器学习过程的一部分。

[0096] 可以采用AI和其他数据分析,所述分析依赖于一个或多个全局预测(例如,基于与一般人群相关联的直方图的预测),基于人口统计的预测(例如,基于与特定人口统计相关联的直方图的预测(例如,特定城市或地区的人口、特定种族或年龄的人们或其他风险因素及其组合)),和基于个人的预测(例如,基于与特定个人相关联的直方图的预测(例如,个人的运动历史)),以及它们的各种组合。

[0097] 在一个实施例中,监控计算机系统还可以通过语音命令来完成正常的日常任务,以控制家用电子设备,例如:

[0098] ——设置闹钟,

[0099] ——日常活动的提醒,如吃药、烹饪时间、设置日历事件提醒等。

[0100] ——使用全双工系统简单地通过询问:“Amina(指监控系统的示例商标),请打电话给我儿子”(或一些类似的短语来激活电话)来拨打电话。

[0101] ——打开/关闭并调整家用设备(例如,TV、无线电控制、音频设备、音量控制、频道切换、打开/关闭或调节百叶窗/窗帘等)。

[0102] 在一个实施例中,所述语音命令可以用于触发警报。在一个实施例中,所述系统可以提示用户做出响应。无响应、不适当的响应或与预期响应不一致的响应可能会提示警报。例如,在一个实施例中,可以采用语音识别子系统,以识别语音命令、认证语音命令、识别要被监控的人员(例如触发机器人移动以更好地监控该人员)、识别在监控位置的另一个人等,以及它们的各种组合。在一个实施例中,可以采用按键通话系统。

[0103] 在一个实施例中,监控系统也可以是安全警报系统,其可以检测任何未经许可进入该物业的入侵者/小偷。也可以采用AI算法来减少监控系统的错误警报(例如,时间信息、人类识别信息、模式识别等)。

[0104] 在一个实施例中,监控系统的组件(例如图1、4、6和8的系统)可以包括图像捕获设

备(红外线,3-D相机)。

[0105] 实施例可以包括AI机器学习系统(例如,图1、4、6和8的AI系统114、414、614和814),其中,系统中的算法用于分析和定义被监控人员的特性和被监控人员的环境特性,识别被监控人员是否有风险,例如通过使用如下所述的AI系统标识符。AI标识符可以包括,例如,对象标识符(其定义人类、动物和其他对象——椅子、桌子、沙发等)、位置标识符(其定义被监控人员的位置——卧室、浴室、厨房等)、姿态标识符(其定义诸如坐、躺下、爬行等姿态)、时间标识符(其识别一天中被监控人员在每个位置的时间)、声音标识符(其识别由人类和非人类对象——例如微波、火警、TV等——生成的声音)、运动标识符(其识别身体运动特征)、物理状态标识符(其识别身体健康状况特征)、情感标识符(其,例如,识别面部表情特征、指示情感的其他身体特征(例如,姿态、温度、气味等))、运动和情感标识符(其,例如,识别面部表情和身体运动特征)等,以及它们的各种组合。

[0106] 至少一些实施例用于与远程通信呼叫中心通信,此远程通信呼叫中心可以利用全双工通信(双向)能力直接与被监控人员的家庭通信。

[0107] 至少一些实施例可以包括安全网络系统,其中,数字信息(例如数据记录、图像等)可以被传输到计算机服务器、CPU、紧急通信中心和网络内的任何节点/任何方。可以将安全的全双工语音通信传输到网络内的不同节点/不同方。

[0108] 至少一些实施例可以用于提供报告和/或对其他设备(例如手持设备、计算机等)的访问,其中,授权的感兴趣方(例如被监控人员的家人和朋友)可以访问记录MP特性的记录(例如记录MP昨晚睡了多长时间,下午的平均小睡时间是多少,等等)。

[0109] 在至少一些实施例中,监控系统的AI系统(例如,图1、4、6、8和10的系统100、400、600、800、1000的AI系统114、414、614、814、1014)可以使用以下标识符中的一个或多个来识别被监控人员和被监控人员的环境的不同特性:对象标识符(定义人类、动物或其他对象——椅子、桌子等)、位置标识符(定义MP的位置——卧室、浴室、厨房等)、姿态标识符(坐、躺下、爬行等)、时间标识符(识别一天中MP在每个位置的时间)、声音标识符(人类和非人类对象生成的声音——例如微波、火警、TV等——生成的声音)、运动标识符(身体运动特征)、情感标识符(面部表情特征)、物理状态标识符(其标识健康状况特征——例如心率、血糖含量、冷汗等)、运动和情感标识符(面部表情和身体运动特征)等,以及它们的各种组合。

[0110] 由上述标识符定义的被监控人员特性可用于生成不同的测量值,以与阈值进行比较来触发警报。此数据集合不限于,但是包括以下特性:位置,面部运动模式,身体运动模式,在监控物业不同位置的昼夜时间,声音、音调和任何声音相关特性的模式,身体状况,上述两种或更多种特性的组合等等。通过收集更多的观测数据,AI系统准确性可以随着AI机器学习算法而提高(特征/特性集合由不同的标识符定义——参见上述标识符的定义)。随着数据集的不断增加,所述准确性随着AI的学习能力可能每天都在提高。

[0111] 改进AI机器学习算法的收集数据可以包括:(1)当前被监控人员的特性(例如身体运动和面部活动);和(2)当前被监控人员之外收集的其他所研究人类对象的特性。

[0112] 在一个实施例中,可以采用不同的警报级别及其响应。例如,当检测到异常行为/特征时,1级警报条件可以使监控系统(例如,图1的系统100)使用全双工语音通信系统呼叫被监控人员。如果被监控人员回应,“很好”,所述系统可以将此作为新的模式特性来学习,以提高未来的识别精度。如果MP没有回应,可以触发“2级”警报。在一个实施例中,2级警报

可以向监控数据中心 (例如,图1的监控中心120) 发送信号,指示监控数据中心的真实人员应该呼叫被监控人员。在一个实施例中,如果被监控人员没有回答,可以触发3级警报。在一个实施例中,3级警报可以指示数据中心应该遵循紧急步骤来联系亲戚/朋友、消防员、医生、医院/医疗保健提供者等。被监控人员/家庭成员(一个或多个)可以在注册此监控系统或配置此监控系统时提供此紧急联系人列表。在一些实施例中,这些级别可以触发不同的响应,并且可以采用附加级别。例如,所述监控系统可以在特定状况下联系远程通信中心之前,基于紧急联系信息发送自动消息。

[0113] 可以记录警报级别的阶段,并且AI机器学习用于学习何时触发错误警报。可以存储并因此学习所触发警报的这种异常特性/行为/特征的新模式。作为AI机器学习过程的一部分,所述系统可以使用存储的模式来提高未来预测的准确性。

[0114] 在一个实施例中,预测可以基于先前研究的特性(例如运动、面部表情)模式的统计分析,并预测和定义正常特征(例如面部表情、身体运动、睡眠时间、睡觉的位置——白天在沙发上小睡,晚上在卧室睡觉)。如果预测值超出正态分布曲线的阈值(例如,标准阈值,例如68.2%(34.1%+34.2%)线——阈值数可以根据情况和MP/MP的家庭与程序员之间的共识进行编辑),将触发警报。图11示出了贝尔曲线中采用的阈值示例。

[0115] 在一个实施例中,AI算法用于预测被监控人员的运动,所述预测基于:(1)当前MP的特性(例如身体运动和面部活动);和(2)当前MP之外收集的其他所研究人类对象的特性。当记录的优先级落在预测特性(例如,运动序列、呆在浴室的时间超过标准阈值)的阈值百分数(例如,68%——平均值的一个标准偏差)之外时,可以触发警报。在一个实施例中,当所述AI系统随着AI机器学习能力而继续学习、发展和提高准确性时,特性测量的阈值曲线可以相应地改变。所述AI系统将学习,证明/调整阈值(一个或多个),并针对个体被监控人员的生活习惯定制响应。

[0116] 例如,如果从未观察到和记录太极系列运动模式,则可以在MP的特性超出正常阈值百分数时触发警报。然而,随着越来越多有记录的太极练习运动的发生,所述系统将学习和处理这一系列太极时刻作为MP的正常行为模式。这也可以应用于面部运动,以及其他类型的身体运动和生活行为(例如睡眠时间、左手和右手变化、体温变化等)。

[0117] 在另一个示例中,AI系统可以用于通过识别通常在事件之前的运动或行为模式来预测事件——在倒下之前,许多人会前后摇摆或左右摇摆,一遍又一遍地重复行走模式可能表明某些医学状况导致的混乱,以及在中风或心脏病发作之前,可能还会出现其他特征。

[0118] 此外,每个特性(例如位置、时间)可以具有不同的属性百分数曲线阈值来触发警报。根据所识别特性的特定组合,测量阈值可能不同。

[0119] 在另一个示例中,在厨房中躺下(姿态标识符)的时间(时间标识符)可以是五分钟,躺在客厅沙发上(位置标识符和对象标识符)的时间可以是两个小时,但是躺在卧室的阈值可能是晚上6小时(上午12点到上午6点)和白天3小时(下午1点到下午6点)。换句话说,对于一天中的任何给定时间和监控区域的位置,位置和时间都有它们自己的标准偏差阈值。

[0120] 在另一个示例中,被监控人员通常可以在浴室呆30分钟(例如+/-3%的时间差异)。如果被监控人员呆在浴室的时间超过这个时间框架,则可以触发警报。

[0121] 在另一个示例中,“身体状态标识符”可以识别身体健康状况特征(例如,心率、血

糖含量、冷汗状况等)。所述身体特征可以具有它们自己的模式,或者包括在包含其他特征的模式中,并且可以采用贝尔曲线通过定义与这些特征相关的基于正常和异常身体物理行为的指标来确定阈值。

[0122] 这些类型的特性阈值也可以根据情况和MP(被监控人员)/MP的家庭与程序员之间的共识进行编辑(例如睡眠时间、在哪里睡觉等)。

[0123] 实施例可以提供灵活的响应。例如,当警报被触发时,监控人员可以选择以下选项:(1)向呼叫中心发送完整的捕获视频或(2)选择不向呼叫中心发送视频。如果一个家庭有多于一个需要监控的被监控人员,可以修改模式化和监控特性以适应家庭条件。例如,可能不太关注面部模式和运动,但是更关注在一天中的某些时间内,在位置、持续时间或停留地点方面的呆置特性(例如,白天浴室时间少于30分钟)。在另一个例子中,AI可以采用标识符来识别被监控人员(例如基于大小、活动模式、面部识别等)并且用于在确定人员是否处于危险中时考虑这些标识符以及对这种确定的适当响应。

[0124] 在一个实施例中,带有传感器(例如,图像、热等)的机器人可以在一处物业上跟踪一个人,而不是使用固定的传感器或除使用固定的传感器之外。使用统计记录模式的AI系统可以采用基于点和区域的模式学习。图12示出了基于示例区域和点的温度曲线。在一个实施例中,如果检测到新的行为(例如,与过去的行为不一致的行为或状况,这可能表明一个人需要帮助),所述系统可以提示被监控人员(或者监控人员)确认行为或状况不表示需要帮助。如果确认此行为或状况不表示需要帮助,则所述系统可以更新直方图数据或其他数据,以反映这种类型的行为不带来威胁。如果没有接收到响应或者接收到指示需要帮助的响应,所述系统可以生成警报。例如,一个人可以决定去采用新的锻炼日程(例如,瑜伽、有氧运动等),所述系统可以用相关数据(例如,运动周期、心率、温度、姿态信息等)将其检测为新行为。所述系统可以提示被监控人员或监控人员确认没有出现危险情况。所述系统将知悉所述新行为不存在危险(在某些参数范围内)。在一个实施例中,一个或多个机器人可以执行其他功能,例如,吸尘、播放音乐、控制其他设备、连接到互联网、拨打电话等。在一个实施例中,机器人或其他系统组件可以用于响应语音命令。在一个实施例中,所述机器人能够在正常过程中(例如,为此人员携带物品、帮助此人员起床、拉此人员起来等)或者响应于危险状况的检测(例如,除了或代替生成警报之外,帮助此人员起床、拉此人员起来)而向被监控人员提供帮助。

[0125] 可以采用基于全局和分区或区域的标准。例如,锻炼区域(work-out area)的监控和睡眠区域的监控都可以采用全局阈值和直方图,同时也可以使用基于区域的阈值和直方图。例如,除了全局阈值和状况之外,锻炼区域的监控还可以采用锻炼区域直方图和阈值。

[0126] AI可以采用各种技术和系统来解释传感器数据和直方图。例如,可以采用人工神经网络和各种程序和系统(例如,Tensile Flow,On Premise)。可以采用稀疏字典和字典变换。可以采用支持向量机等,以及它们的各种组合。


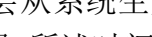
[0127] 在一些实施例中,可以采用各种透镜,例如,广角15毫米透镜、70-90度鱼眼、红外透镜等。

[0128] 在一些实施例中,可以提醒或提示被监控人员执行某些活动。例如,如果被监控人员已经坐了阈值时间段,则可以提示此人员行走、站立或伸展。如果被监控人员应该服药并且没有检测到与服药一致的活动,则可以提示此人员服药或确认已经服药,等。阈值可以取

决于人员的姿态、人员的位置、一天中的时间等。例如,如果与人员的正常睡眠模式一致,在卧室中躺上几个小时可能不会从系统生成提示或警报。另一方面,躺在厨房可能会在几分钟或几秒钟后生成提示或警报。所述时间可能取决于其他因素(例如,脉搏、温度等)。

[0129] 一些实施例可以提示被监控人员进食,或者如果在阈值时间段内没有检测到进食活动,则触发警报。所述阈值(一个或多个)可以基于响应(例如,用于提示的阈值可以短于用于触发警报的阈值)、全局数据(例如,对大多数人)、人口统计数据(例如,糖尿病患者)和特定数据(例如,被监控人员在工作日总是在早上9点进食)而变化。一些实施例可以基于多种因素作出预测,例如表明低血糖水平的直方图数据,例如体温、姿态和自从观察到进食活动的时间。

[0130] 一些实施例可以监控人员的抑郁迹象(较少的身体运动或身体运动的不同姿态和时间,没有打开与先前行为一致的灯等)。

[0131] 图13示出了系统1300和操作这种系统的方法1350的实施例。虽然参考系统1300描述了方法1350,但是可以采用其他系统,例如本文描述的各种其他系统,来监控个人并检测运动。在一个实施例中,捕获三个图像,并将其转换成归一化灰度。然后图像的像素通过函数,并再次归一化。得到的图像是在三幅图像的捕获时间期间的逐个像素运动图。在一个实施例中,检测到没有运动的最大时间可以基于分类器预测而生成指示自运动发生以来的时间的值Y。所述分类器作出预测,并将类别、图像名称和时间报告给数据库。程序查询所述数据库以确保所述Y值不超过阈值Y值,其可以与活动类型相关联(例如睡觉、进食、看电视等)。在一个实施例中,生成分类并在报告给数据库(其可以是远程的,例如在云中)之前,将所述分类传递给运动检测和阈值分析。触发本地警报。在一个实施例中,可以采用分类和触发方案(例如,本地评估之后是云评估,其中,任何一个都可以触发响应(例如,对被监控人员的查询、警报等))。

[0132] 在图13中,示出了系统1300和方法1350。将时间信息提供给分类定时器1302和图像捕获设备1304。所述图像捕获设备1304,如图所示是摄像机,捕获正在被监控个体的环境的图像。将图像提供给分类器1306,此分类器1306对图像进行分类并将图像提供给分类定时器1302。所述分类定时器1302向关系数据库管理系统1308提供或从关系数据库管理系统1308检索与各种危险状况相关联的类别和时间信息(例如阈值)。基于与图像流的图像相关联的类别和时间信息与关系数据库系统中的信息的比较,可以在1310生成警报。

[0133] 在方法1350中,在1352,所述系统1300检查图像流的图像是否与新类别相关联,例如,具有从坐姿移动到站立姿势的个体。当在1352处没有确定图像与新类别相关联时,所述方法1350从1352进行到1354,在其中确定分类是否超过了自上次运动以来的当前时间。当在1352确定图像与新类别相关联时,所述方法1350进行到1356,其中重置当前姿态计时器。所述方法1350从1356进行到1358和1360。

[0134] 当在1354确定分类超过了自上次运动以来的当前时间时,所述方法进行到1362,在那里生成警报触发器。如图所示,提供所述警报触发器给警报系统,并且所述警报触发器可以包含与触发警报触发器的分类和定时相关的信息,警报系统可以使用此信息来确定适当的响应。所述方法从1362进行到1358。

[0135] 当在1354没有确定分类超过了自上次运动以来的当前时间时,所述方法进行到1358和1360,在那里生成警报触发器。如图所示,提供所述警报触发器给警报系统,并且所

述警报触发器可以包含与触发警报触发器的分类和定时相关的信息,警报系统可以使用此信息来确定适当的响应。所述方法从1362进行到1358。

[0136] 在1358,将与图像流的图像相关的信息,例如定时和分类信息,提供给关系数据库管理系统,关系数据库管理系统可以使用此数据来训练AI系统,如本文其他地方更详细讨论的。在1360,所述方法1350等待新数据。当接收到新数据时,所述方法从1360进行到1352。

[0137] 所述方法1352的实施例可以以各种顺序执行动作,可以组合动作,可以将动作分成单独的动作,可以包含比图示更少或更多的动作,可以并行或以各种顺序执行动作,以及它们的各种组合。

[0138] 一个实施例可以采用特定于被监控人员的区域、特定活动等的热数据。例如,可以识别个人的头部(其通常是人类最热的部分),记录数据并将其用于将情况分类为是潜在地危险的。下表示出了一个示例数据库。如示例所示,在39摄氏度的温度下在厨房躺5分钟会触发警报。

时间	位置	姿态 (姿势)	上次移动	静止不动	身体温度 (摄氏度)
[0139] 13:57	客厅	站立	13:58	1 分钟	37
14:05	厨房	站立	13:59	3 分钟	37
14:10	客厅	坐	14:06	4 分钟	38
14:20	厨房	躺	14:11	5 分钟	39

[0140] 一些实施例可以监控其他环境和对象类型,例如教室或校园中的儿童、动物(例如,狗、猪、牛等),以识别异常行为和/或危险情况(例如,过热、空气质量差)等。

[0141] 一些实施例可以采用计算机程序产品的形式或包括计算机程序产品。例如,根据一个实施例,提供了一种计算机可读介质,包括适于执行上述一种或多种方法或功能的计算机程序。所述介质可以是物理存储介质,例如只读存储器(ROM)芯片,或者诸如数字多功能盘(Digital Versatile Disk,DVD-ROM)、光盘(Compact Disk,CD-ROM)之类的盘,硬盘、存储器、网络、或者通过适当的驱动器或者经由适当的连接读取的便携式媒体制品,包括编码在一个或多个条形码中或存储在一个或多个这样的计算机可读介质上并且可通过适当的读取器设备读取的其他相关代码。

[0142] 此外,在一些实施例中,一些或所有方法和/或功能可以以其他方式实现或提供,例如至少部分在固件和/或硬件中,包括,但不限于,一个或多个专用集成电路(ASICs)、数字信号处理器、分立电路、逻辑门、状态机、标准集成电路、控制器(例如,通过执行适当的指令,并且包括微控制器和/或嵌入式控制器)、现场可编程门阵列(FPGAs)、复杂可编程逻辑器件(CPLD)等,以及采用RFID技术的设备及其各种组合。例如,家庭监控系统的实施例可以如上所述实现(例如,部分在硬件中,部分由控制器执行指令等)。

[0143] 可以组合上述各种实施例以提供进一步的实施例。如果需要,可以修改实施例的各方面,以采用各种专利、申请和公开文本的概念来提供进一步的实施例。

[0144] 根据以上详细描述,可以对实施例进行这些和其他改变。总的来说,在所附权利要求中,所使用的术语不应被解释为将权利要求限制于说明书和权利要求中公开的特定实施例,而是应该被解释为包括所有可能的实施例以及这些权利要求所享有的等同物的全部范围。因此,权利要求不受本公开的限制。

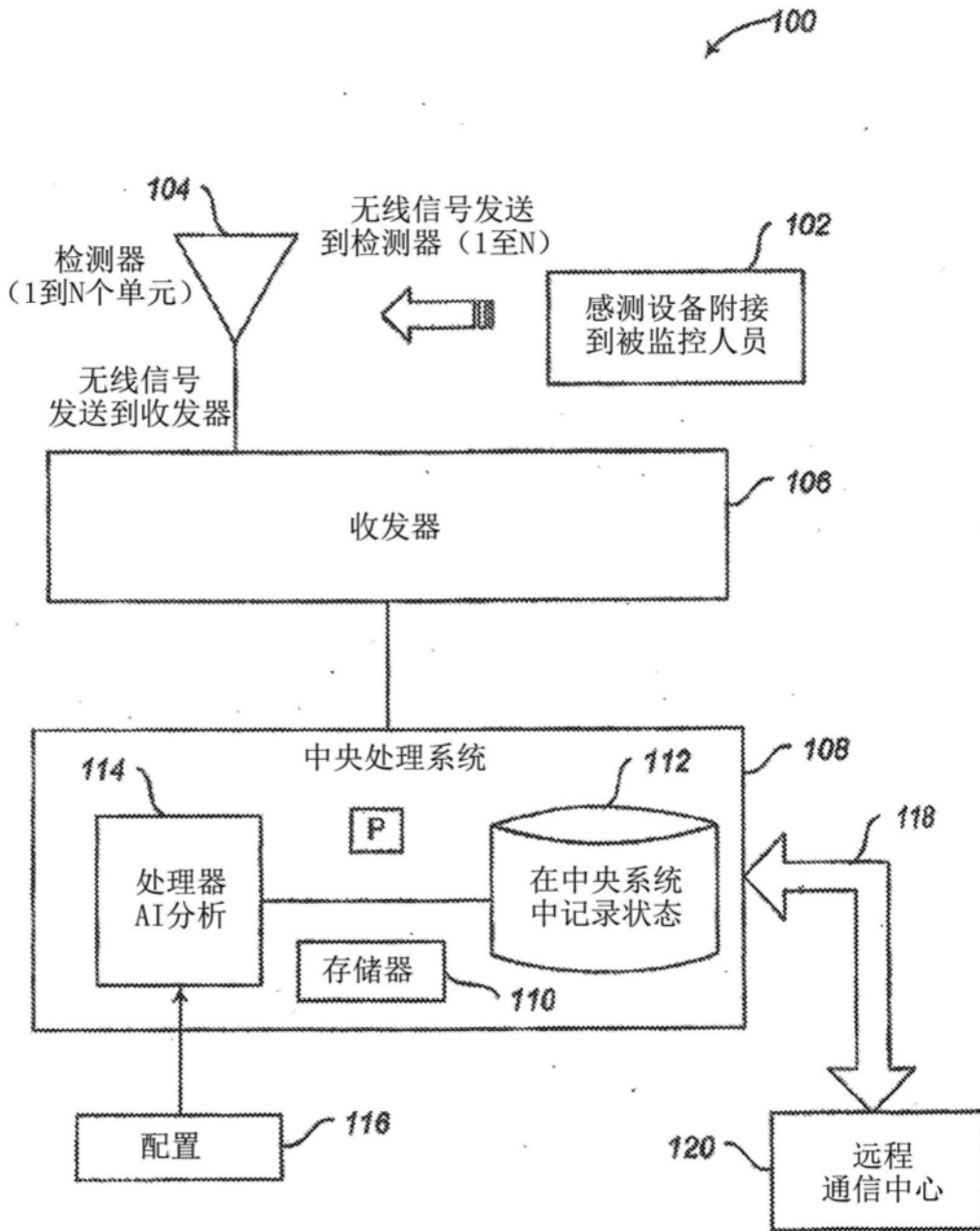


图1

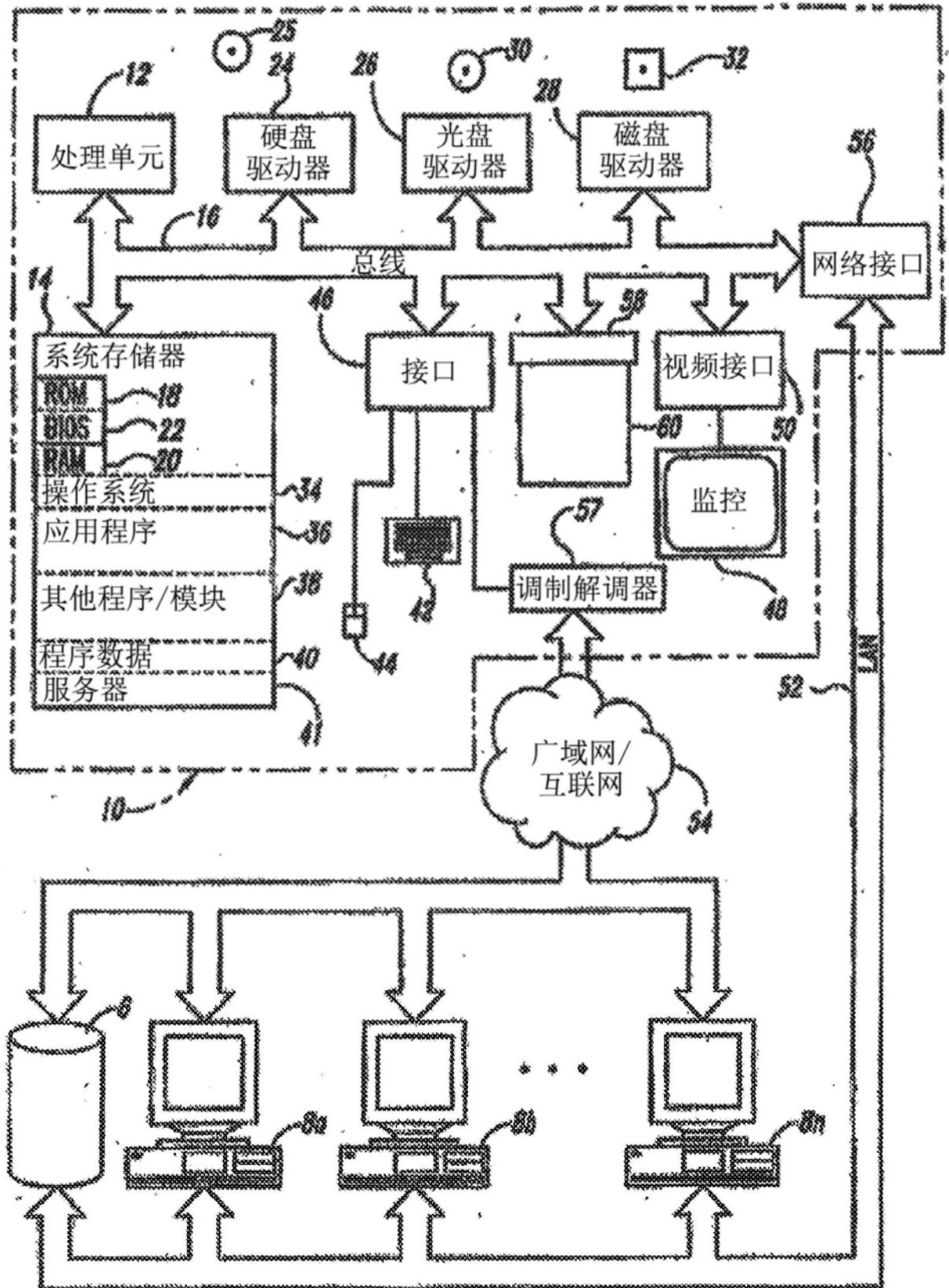


图2

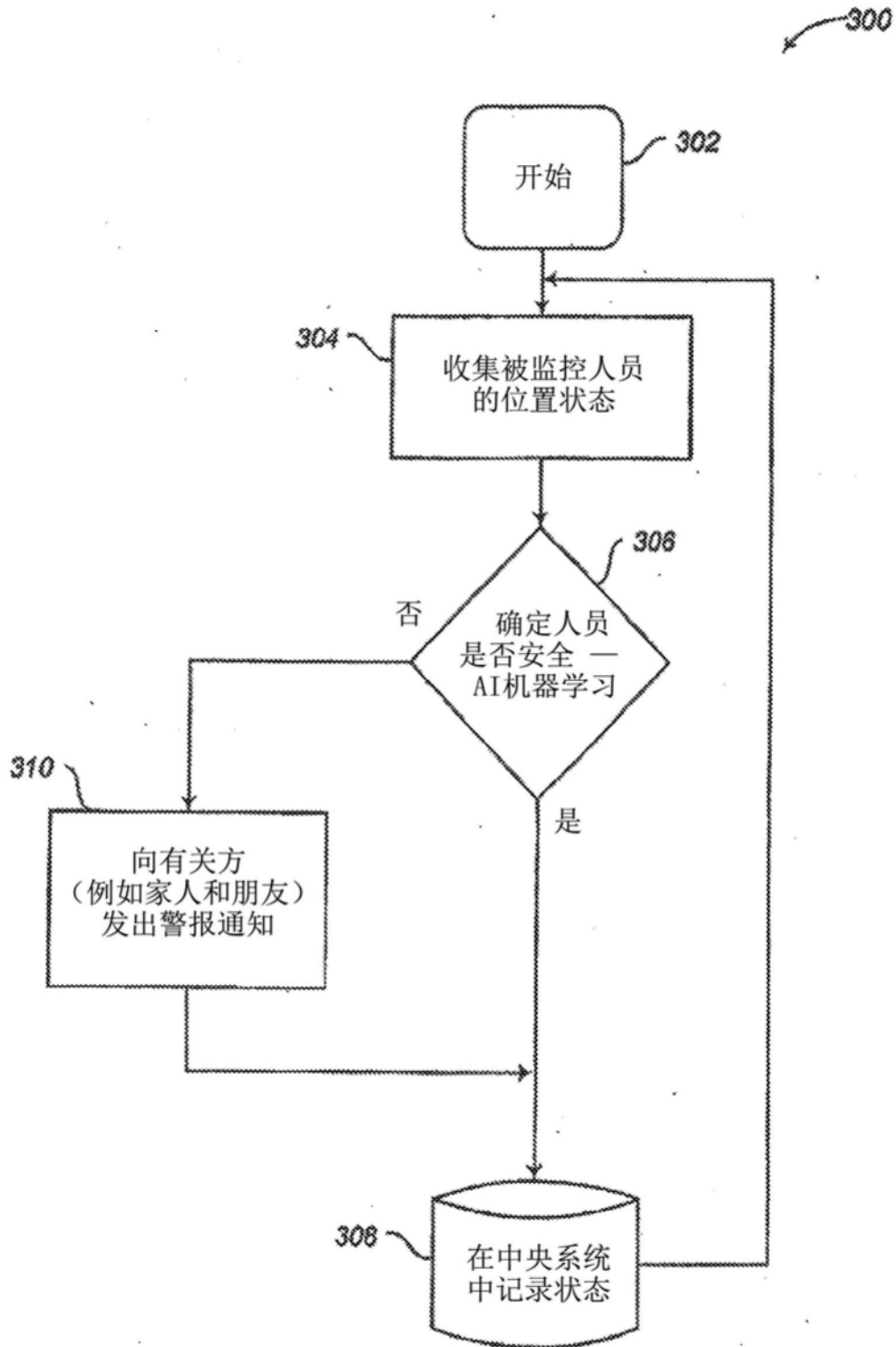


图3

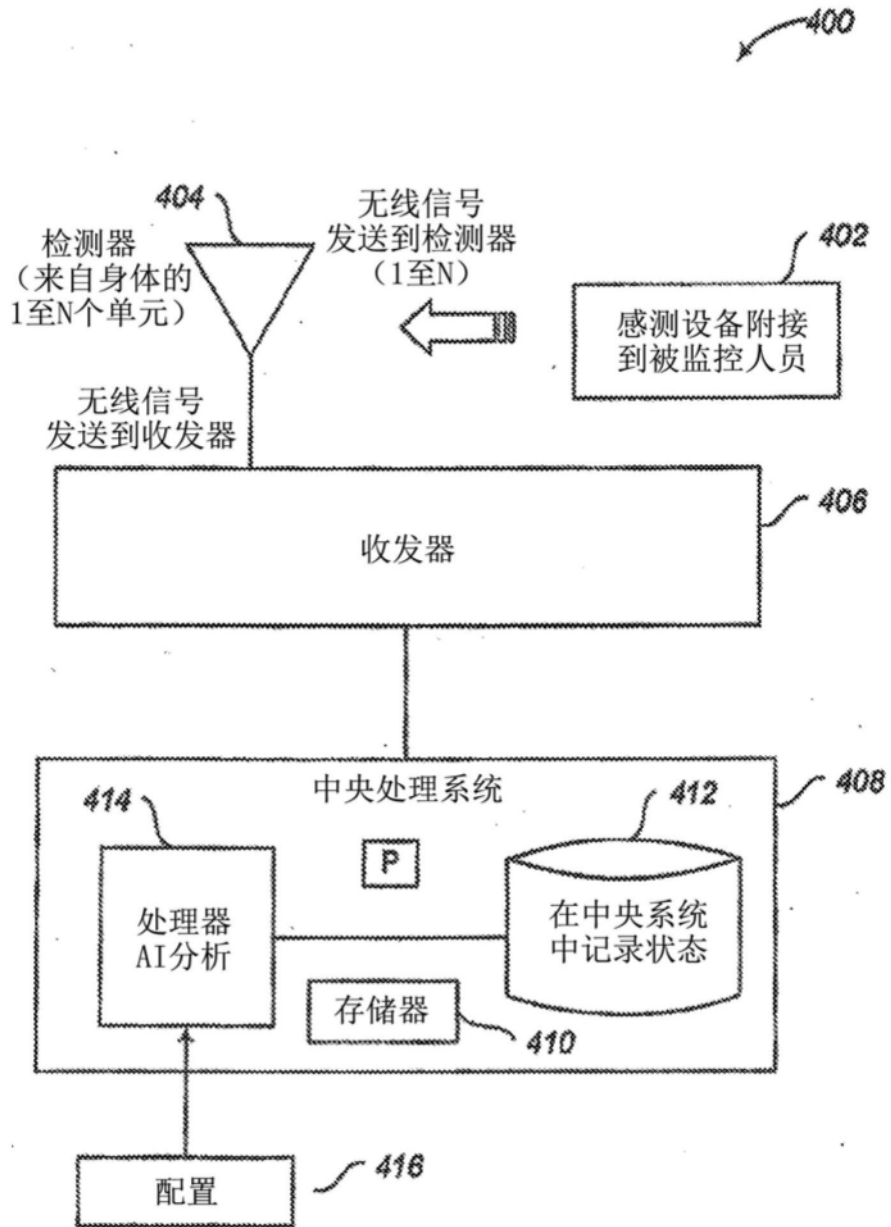


图4

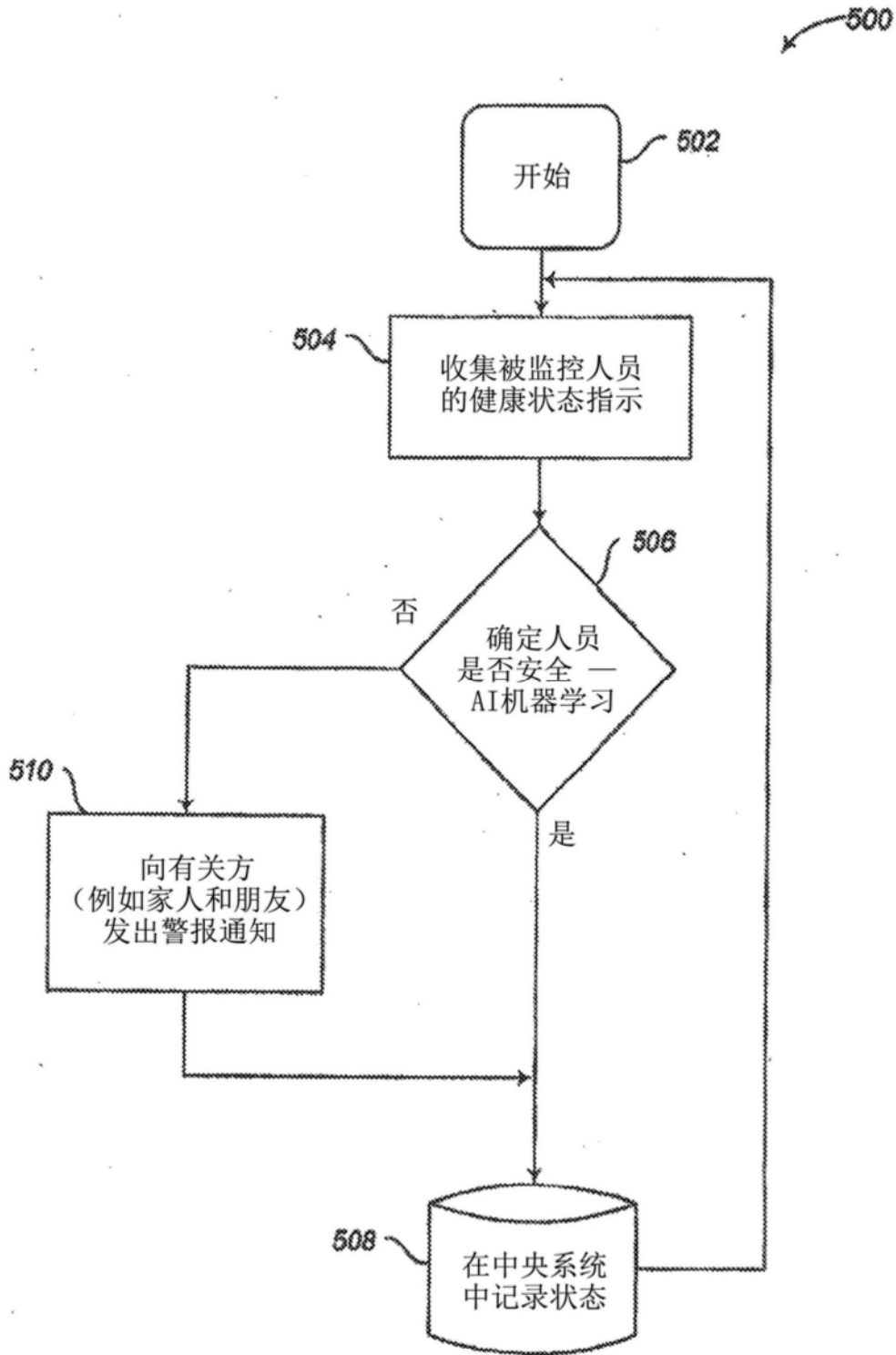


图5

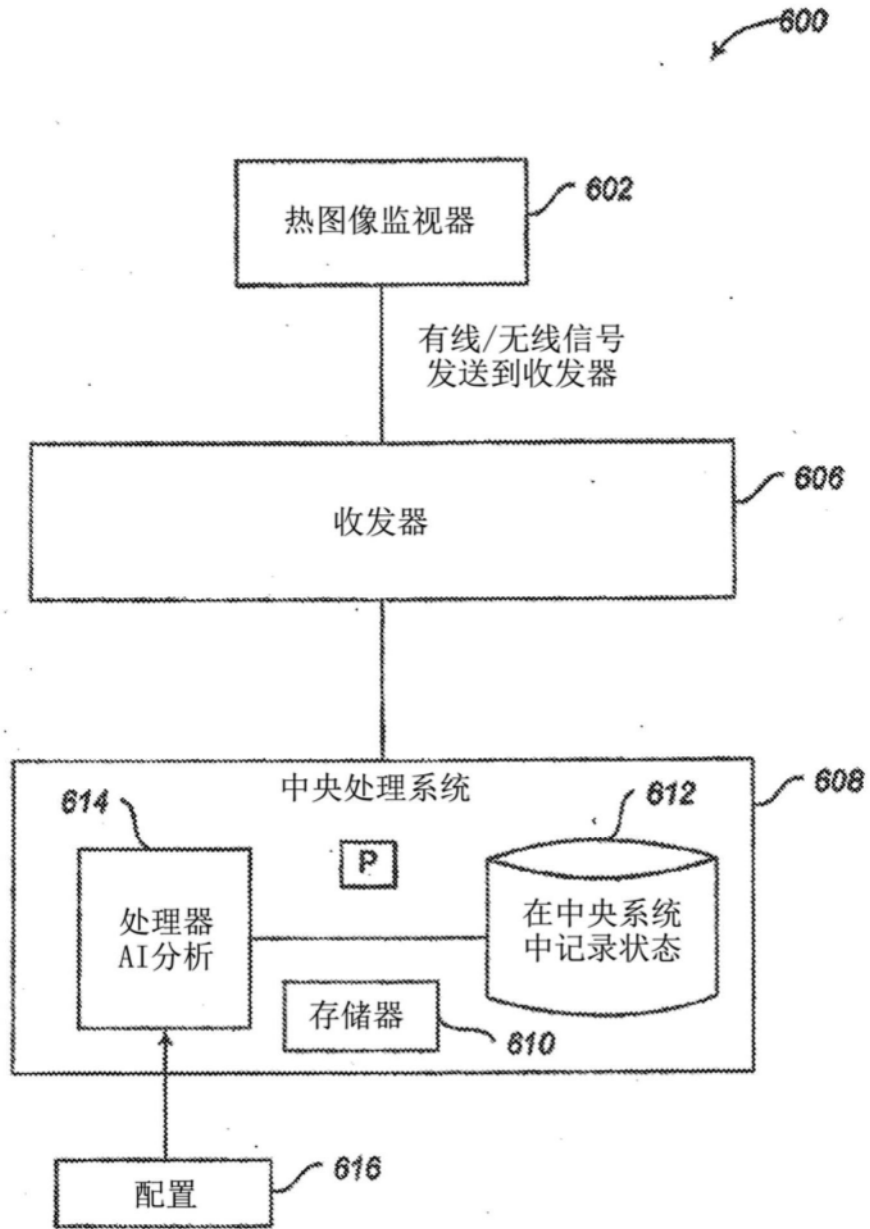


图6

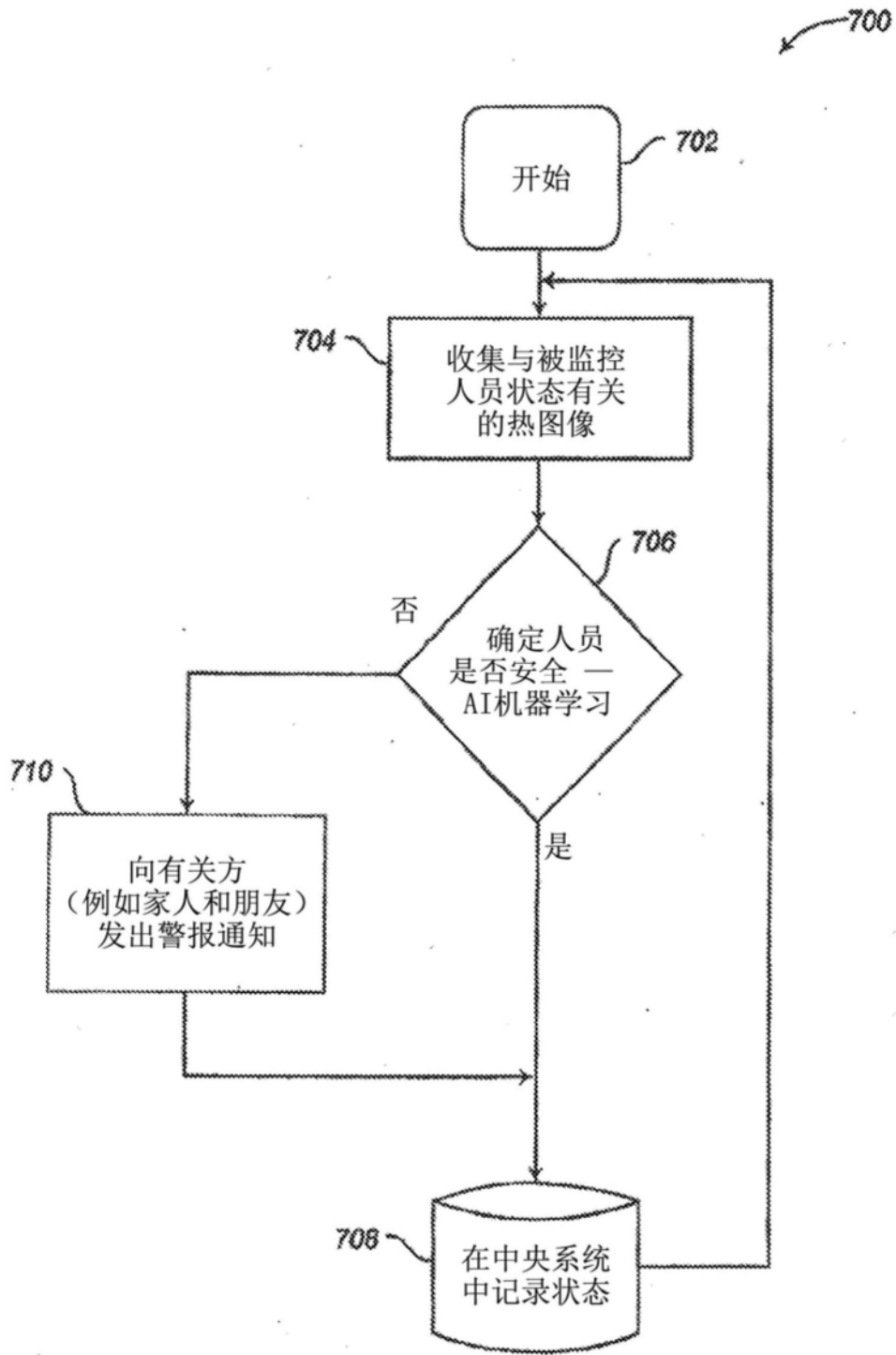


图7

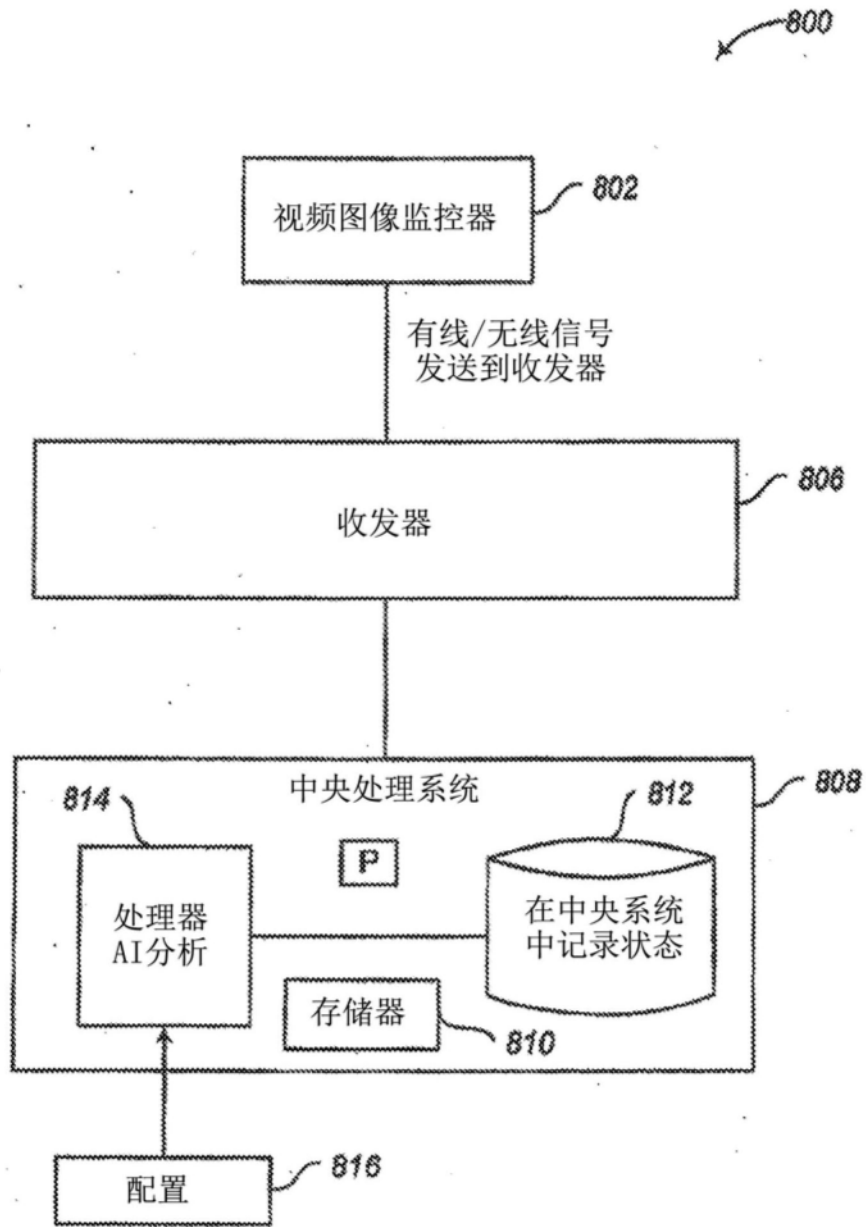


图8

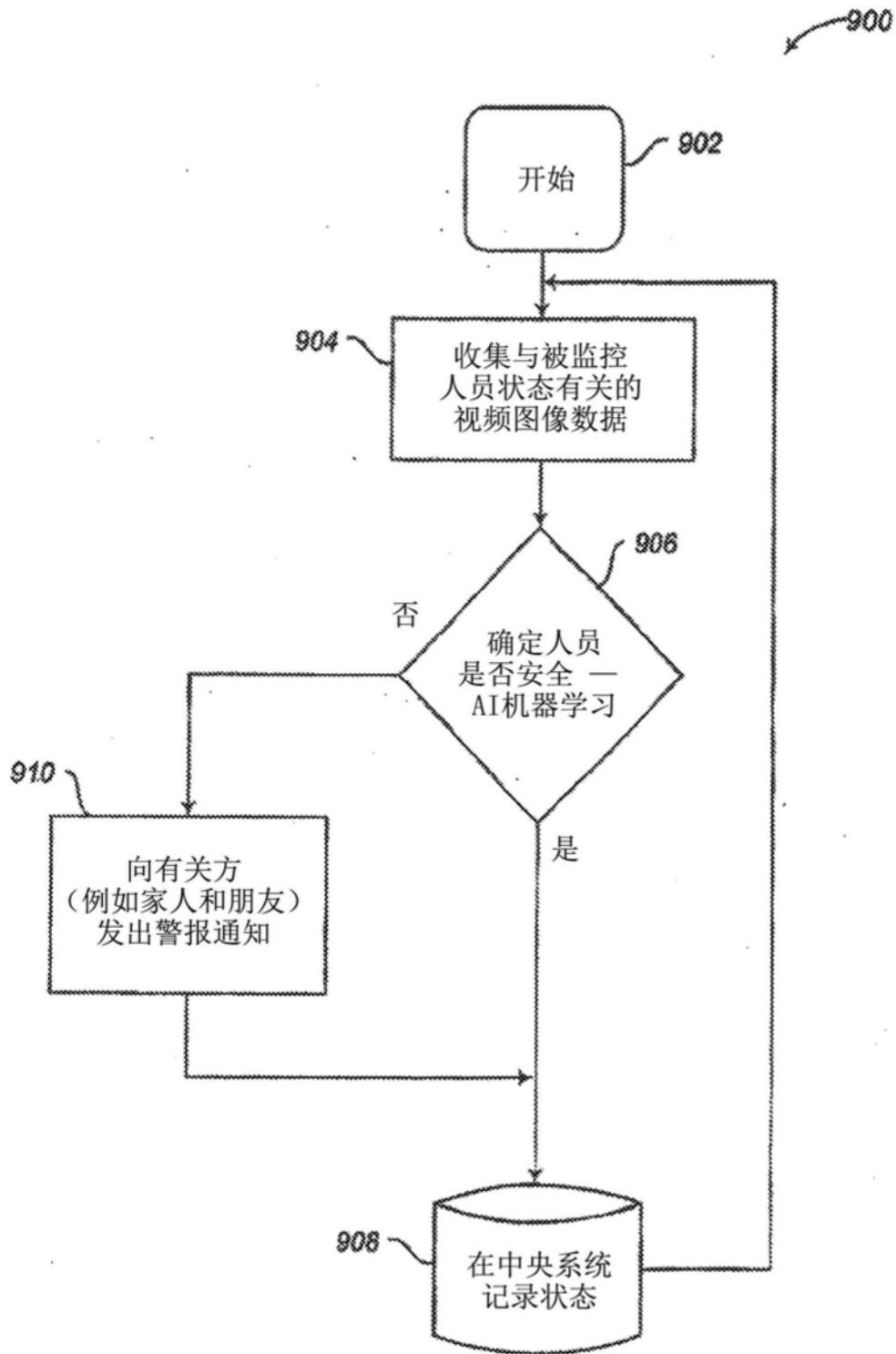


图9

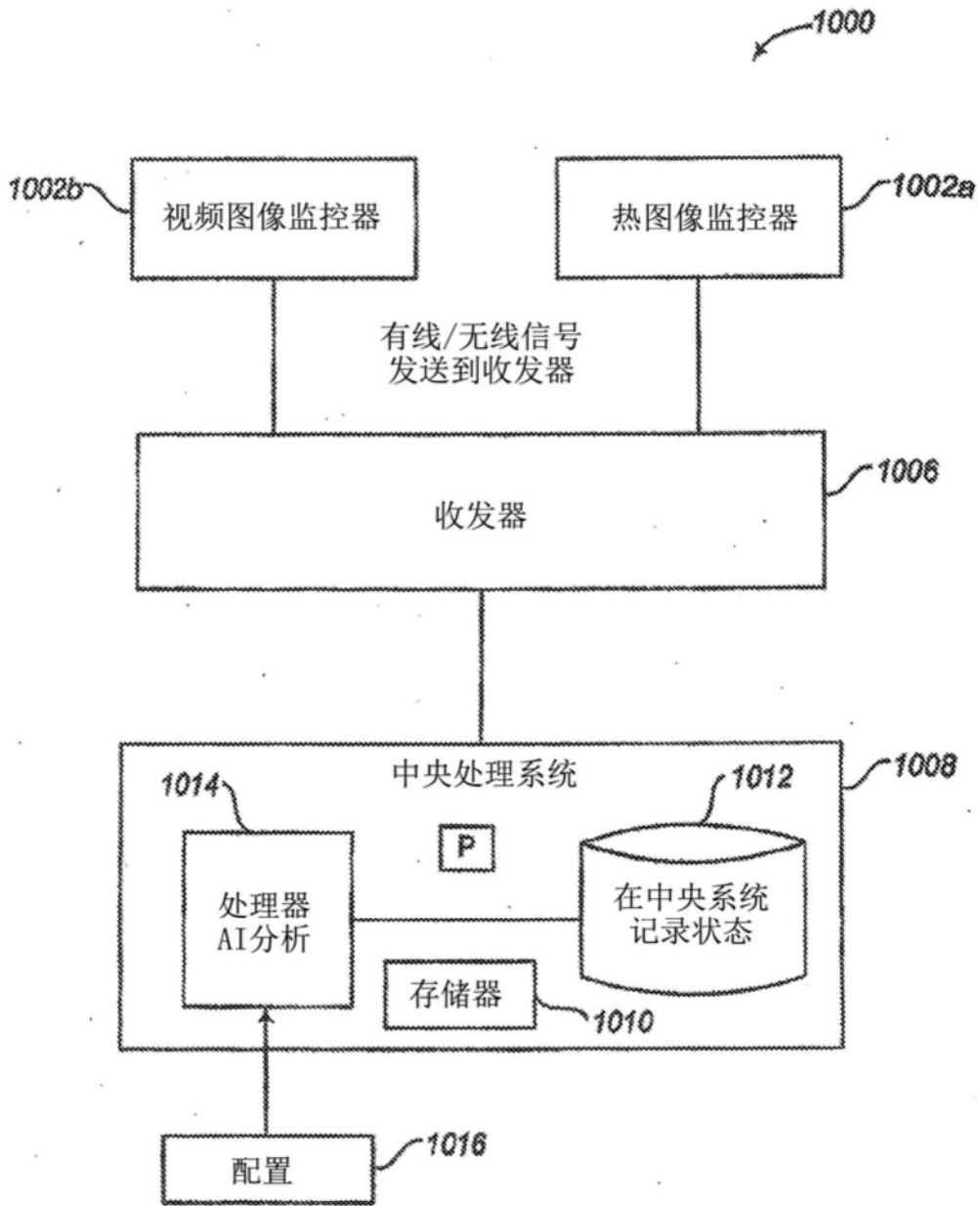


图10

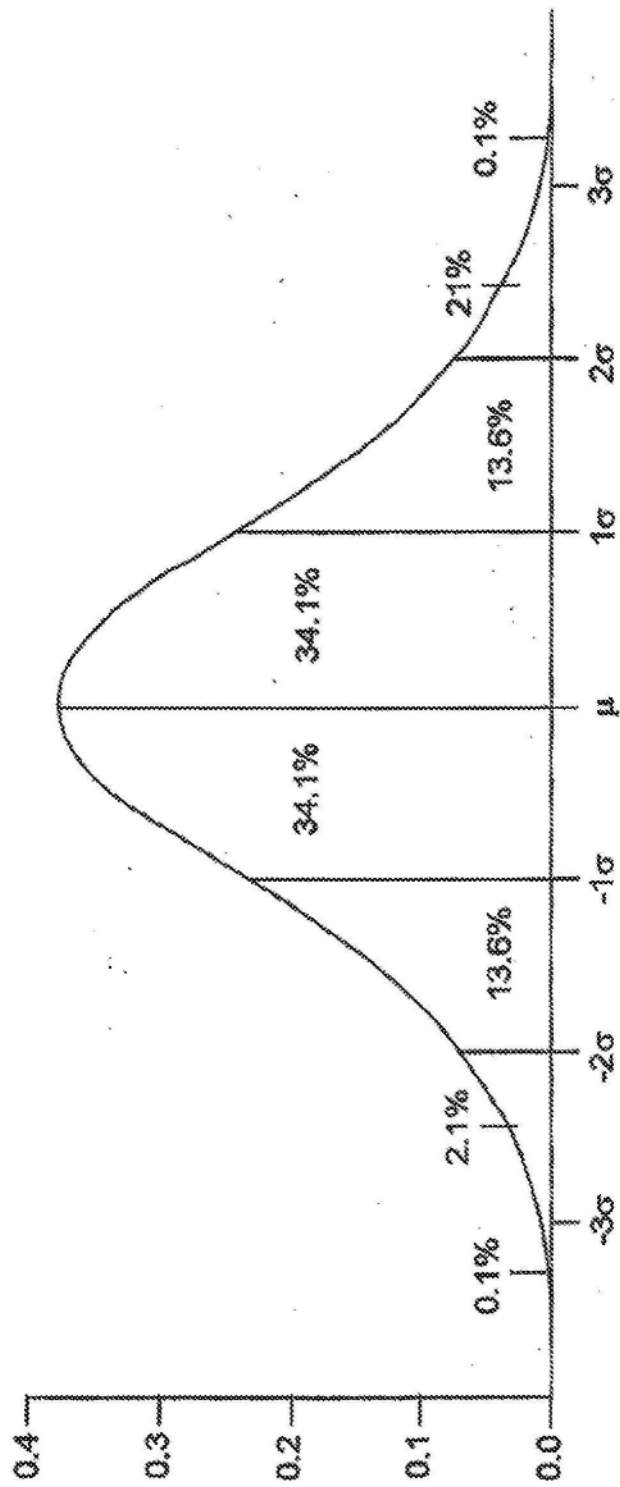


图11

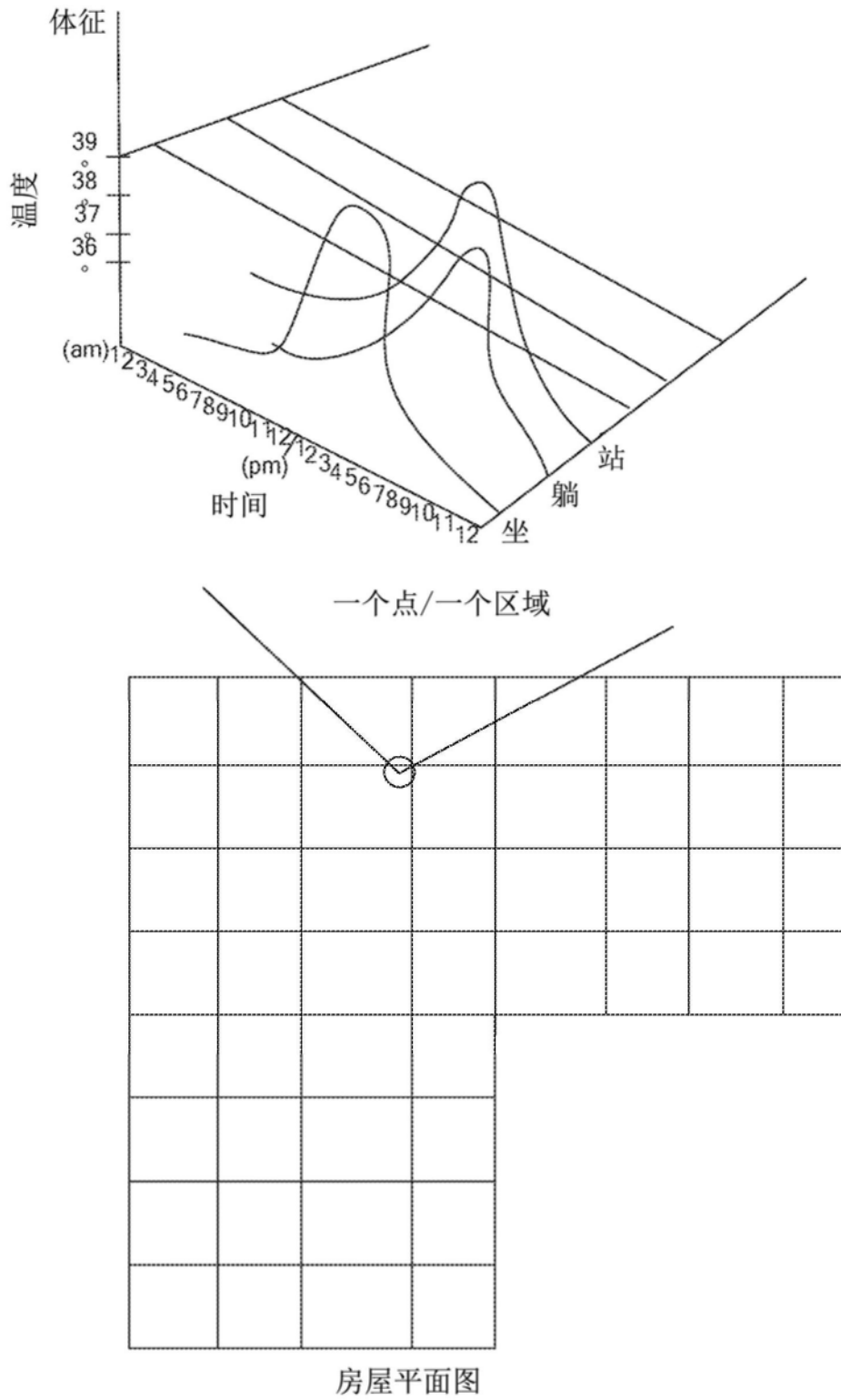


图12

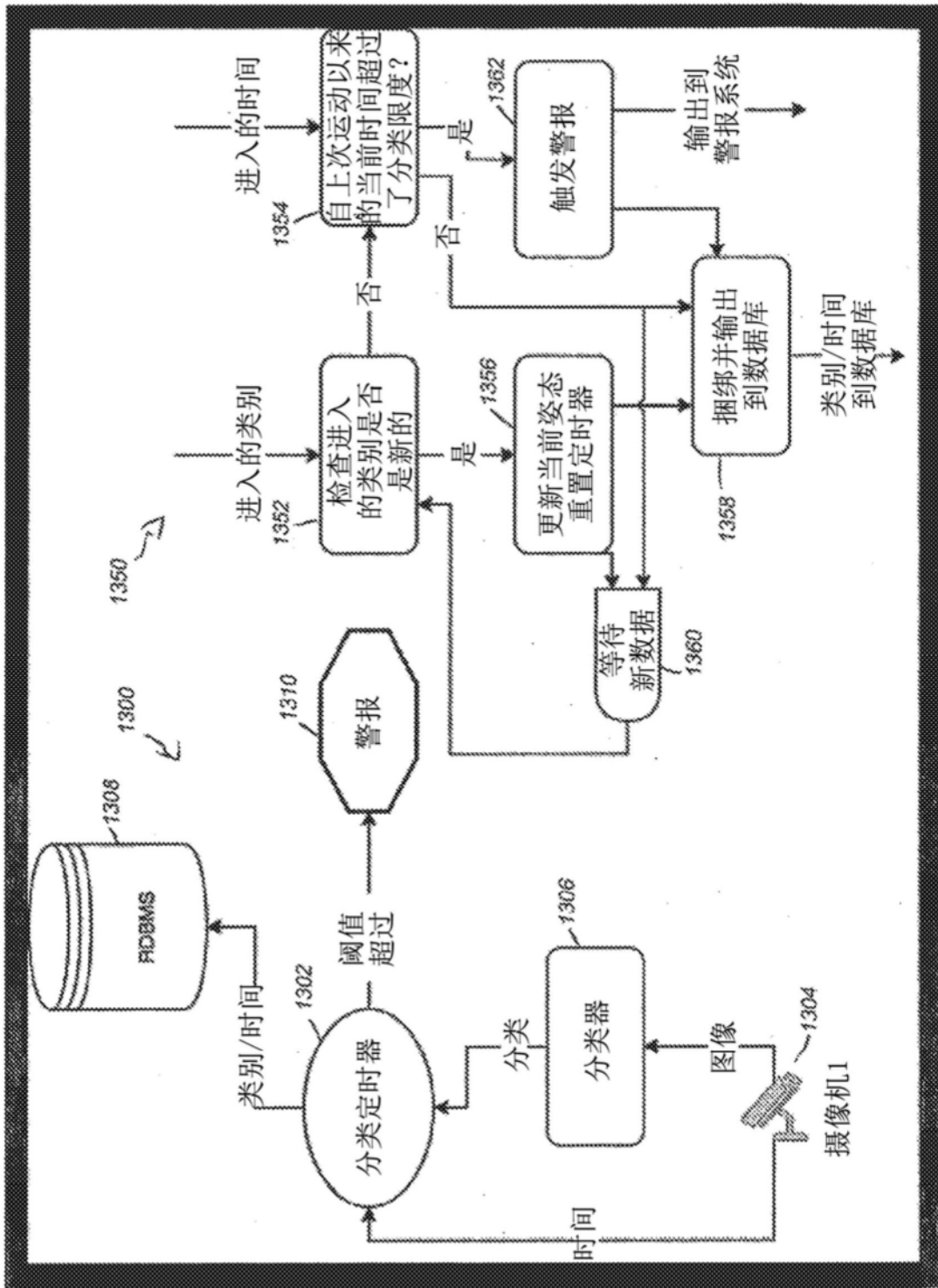


图13

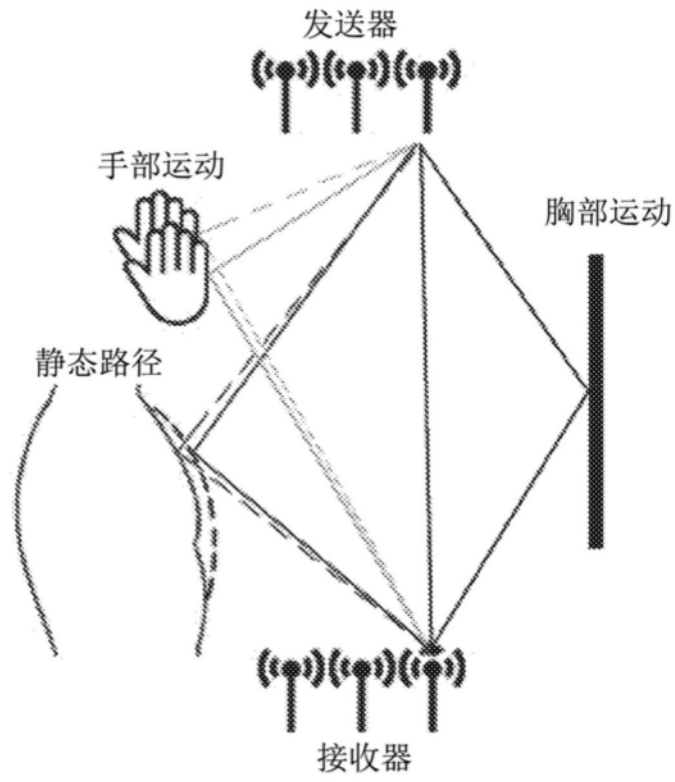


图14