



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104428776 B

(45)授权公告日 2020.05.05

(21)申请号 201380035610.9

(72)发明人 D·M·A·范德克雷恩

(22)申请日 2013.07.03

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104428776 A

代理人 李光颖 王英

(43)申请公布日 2015.03.18

(51)Int.Cl.

G16H 20/10(2018.01)

(30)优先权数据

G16H 40/60(2018.01)

61/668,055 2012.07.05 US

H04N 7/18(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

G06K 9/18(2006.01)

2015.01.04

H04N 5/445(2011.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

G16H 70/40(2018.01)

PCT/IB2013/055453 2013.07.03

G16H 30/20(2018.01)

(87)PCT国际申请的公布数据

(56)对比文件

W02014/006580 EN 2014.01.09

WO 2011/112606 A1, 2011.09.15,

(73)专利权人 皇家飞利浦有限公司

WO 02/25568 A2, 2002.03.28,

地址 荷兰艾恩德霍芬

审查员 张博

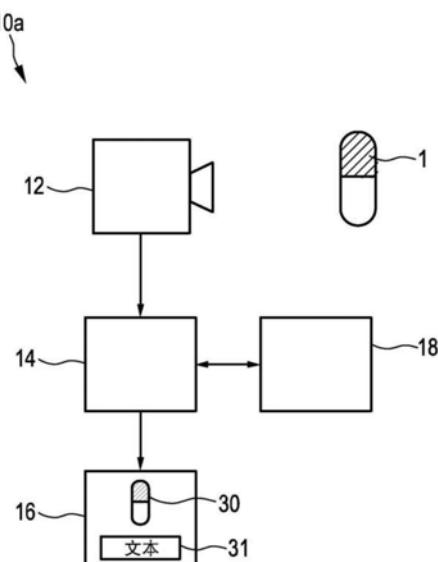
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

药物管理设备和方法

(57)摘要

本发明涉及一种药物管理设备和一种对应的药物管理方法。所提出的设备包括：成像单元(12)，其用于捕获药物(1)的图像；药物鉴别单元(14)，其用于基于药物数据库通过使用包括所述药物的一幅或多幅捕获的图像(16)来鉴别所述药物(1)；以及显示器(18)，其用于实时显示所述药物的捕获的图像和与所述药物有关的叠加的药物信息，所述叠加的药物信息包括通过所述药物鉴别单元(14)获得的药物鉴别信息。



1. 一种药物管理设备,包括:

成像单元(12),其用于捕获多种药物(1、1'、1'')的图像,

分割单元(13),其用于分割所捕获的多种药物的图像并鉴别一种药物;

药物识别单元(14),其用于基于药物数据库通过使用所述药物的一幅或多幅捕获的图像(16)来识别所述药物(1),以及

显示器(16),其用于实时显示包括所述药物的捕获的图像和与所述药物有关的叠加的药物信息,所述叠加的药物信息包括通过所述药物识别单元(14)获得的药物识别信息。

2. 如权利要求1所述的药物管理设备,

其中,所述成像单元(12)被配置为捕获药物的视频数据,并且其中,所述显示器(16)被配置为实时显示所述捕获的视频数据。

3. 如权利要求1所述的药物管理设备,

其中,所述药物识别单元(14)被配置为识别所述药物的特有特征,并且所述药物识别单元被配置用于基于所述识别的特有特征和所述药物数据库来识别所述药物,所述药物数据库包含多种药物、所述多种药物的特有特征和药物说明。

4. 如权利要求3所述的药物管理设备,

其中,所述特有特征包括大小、颜色、形状、标识和/或注释,并且

其中,所述药物说明包括活性组分、相互作用、副作用和摄取信息。

5. 如权利要求1所述的药物管理设备,

还包括药物数据库存储器(18),其用于存储所述药物数据库。

6. 如权利要求1所述的药物管理设备,

还包括接口(20),其用于接触一个或多个外部存储的药物数据库。

7. 如权利要求6所述的药物管理设备,

其中,所述接口被配置用于经由网络来接触一个或多个外部存储的药物数据库,并且其中,所述网络包括计算机网络或通信网络。

8. 如权利要求1所述的药物管理设备,

还包括药物摄取信息单元(22),其用于基于所述药物识别信息和指定哪种药物应当在哪个时间点被服用的药物摄取方案来获得药物摄取信息,其中,所述显示器(16)被配置为将所述药物摄取信息显示为所述叠加的药物信息的一部分。

9. 如权利要求8所述的药物管理设备,

还包括药物摄取方案存储器(24),其用于存储所述药物摄取方案。

10. 如权利要求8所述的药物管理设备,

还包括接口(20),其用于接触外部存储的药物摄取方案。

11. 如权利要求10所述的药物管理设备,

其中,所述接口被配置用于经由计算机网络或通信网络从健康记录或药物管理服务来接触外部存储的药物摄取方案。

12. 如权利要求8所述的药物管理设备,

其中,所述药物摄取信息单元(22)被配置为获得作为所述药物摄取信息的部分的信息,所述信息关于所识别的药物与所述药物摄取方案之间的偏差,和/或所识别的药物与在所述药物摄取方案中包含的药物或之前识别的药物之间的可能的相互作用。

13. 如权利要求8所述的药物管理设备，

其中,所述药物摄取信息单元(22)被配置为获得作为所述药物摄取信息的部分的信息,所述信息与漏掉的药物和/或正确量或错误量有关,并且其中,所述显示器(16)被配置为显示所述漏掉的药物的视觉或文本表示。

14. 如权利要求1所述的药物管理设备，

其中,所述显示器(16)被配置为将所述叠加的药物信息显示为被叠加到所显示的图像的文本或彩色指示和/或被配置显示用于由用户使用以获得与所显示的药物有关的额外信息的链接或按钮。

15. 如权利要求1所述的药物管理设备，

其中,所述药物管理设备为从以下的列表中选取的一个:智能手机、平板PC、手持PC、笔记本电脑、PDA、增强现实眼镜或增强现实镜片。

16. 一种药物管理方法,包括:

捕获多种药物(1、1'、1")的图像，

分割所捕获的多种药物的图像并鉴别一种药物；

基于药物数据库通过使用包括所述药物(1)的一幅或多幅捕获的图像来识别所述药物(1),并且

实时显示所述药物的捕获的图像和与所述药物相关的叠加的药物信息,所述叠加的药物信息包括通过所述药物识别获得的药物识别信息。

17. 一种药物管理装置,包括:

用于捕获多种药物(1、1'、1")的图像的单元，

用于分割所捕获的多种药物的图像并鉴别一种药物的单元，

用于基于药物数据库通过使用包括所述药物(1)的一幅或多幅捕获的图像来识别所述药物(1)的单元,以及

用于实时显示所述药物的捕获的图像和与所述药物相关的叠加的药物信息的单元,所述叠加的药物信息包括通过所述药物识别获得的药物识别信息。

18. 一种存储介质,其上存储有包括程序代码模块的计算机程序,所述程序代码模块用于当在计算机上执行所述计算机程序时令所述计算机执行如权利要求16所述的方法的步骤。

药物管理设备和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种药物管理设备和一种对应的药物管理方法,以及一种用于在计算机上实施所述药物管理方法的计算机程序。

背景技术

[0002] 不遵从医嘱用药广泛地被认为是重大的医学问题,并且已经提出了不同的改进。这些解决方案中的一些目的在于经由对(智能)药片盒或分配器的使用来改进用药依从性。药片盒已经从基本容器演化为提供额外功能的“智能”药片盒,该额外功能例如当到时间服用容纳在具体分格中的特定药物时照亮该特定分格,以及当杯子未在指定的时间帧内从该分格被移走时的听觉提示。额外的提示选项包括自动电话呼叫、短信或电子邮件。在每周的周末或每月的月底,报告可在线或通过详细说明药片盒活动的电子邮件获得。

[0003] 另外,已知诸如飞利浦药物分配器的药片分配器,该药片分配器使护理者能够提前一周或更长时间来准备和设置药物。当到时间服用时间表上的药物时,分配器利用可听语音提示来向患者发出信号。如果患者漏掉剂量或者系统出现问题,则分配器自动向护理者进行警报呼叫。另外,系统的状态自动地被检查并且关于状态的报告可在线获得。

[0004] US6535637描述了一种分配器系统,该分配器系统用于填充药物的制药处方。该分配器系统将对分配的药物的类型的自动验证包括为由系统执行的填充操作的一部分。该验证使用图像处理技术来完成。

[0005] US6018289和US6198383描述了一种设备,该设备帮助患者遵从医师给出的用于服用处方药物的指示。该设备提醒患者何时需要服用下一剂量的药物并且指示是否已经服用了指定的剂量并且包括经由无线链接的远程编程特征。

[0006] 在Harlt, A.等人的文章“Computer-Vision based Pharmaceutical Pill Recognition on Mobile Phones”(Proceedings of CESCG 2010: The 14th Central European Seminar on Computer Graphics)中描述了一种简化识别制药药片的任务的系统。基于在特殊标记物上的药片的单幅输入图像来识别药片。对药片的属性大小、形状和颜色的估计递送用于查询在线药片数据库的参数。在手机上制作了该系统的原型。

[0007] 存在诸如NexDose的药物管理服务。患者接收将帮助其合适地服用药物的小的、自包含的、小型的计算机。当到时间服用药物时,该设备将发出报警声音并显示药物名称。护理提供者能够远程地对NexDose设备进行编程并查看在设备内存储的患者的遵从性数据。

[0008] 最后,例如当前在http://processors.wiki.ti.com/index.php/Project_Small_Pill_Box处描述的项目智能药片盒,目的在于递送一种视觉验证系统,该视觉验证系统将一直提醒患者服用他们的药物,直到他们提供将药片取出药盒并将药片拿到他们的口中而咽下的视觉证据。该系统使用低成本的计算机和检测用户的脸部的网络摄像头并且之后尝试当手向用户的口移动时跟踪手。该动作被认为是正在服用药物。如果用户已经服用了该天的他的药片,软件也将通知用户。为了进行对手的跟踪,软件当前跟踪用户的手背上的彩色点以便完成对手的跟踪的原始形式。

[0009] 药片盒和分配器两者都被假定为由患者或者看护者每星期/每月正确地进行填充。这抑制了在没有患者或看护者的身体干预的情况下对药物或剂量的改变。例如,在填充过程是由药剂师完成的情况下,当药物变化时需要返回该单元。此外,该填充过程能够是易于出错的。在这些系统中,没有确保当服用药物时的时刻的正确性的验证步骤。另外,较大和较高容量的药片分配器不适合于出门在外时使用。这些单元需要被放置在中心位置中,并且需要是容易且显而易见地避免漏掉药物摄取。容纳多天药物的药片盒不适合在口袋中并且也不是很适于被携带在口袋中。

[0010] 存在能够被放入口袋中并在药片时间使用振动来提醒用户的较小的便携式药片管理器。然而,这些没有解决之前提到的缺点并且通常只能容纳非常有限的天数的药物。一些药物需要被存储在冰箱内部的气密容器中,而其他类型的药物不适合于被存储在冰箱中。然而,这些设备的容器不允许多个存储位置。

[0011] 诸如NexDose的药物服务使用一种移动设备,该移动设备通过发出警报声音并显示该药物的名称来向用户报警。虽然该方法允许容易地调整药物治疗方案,但是其仍不包括确保在服用药物时的时刻的正确性的验证步骤。最后,当前的解决方案通常未将患者安全考虑在内。众所周知,多种药物也导致不良药品反应、严重的副作用和不希望的相互作用效应。

[0012] W002/25568A2公开了一种便携式设备,该便携式设备通过分析药片的外观来检查和识别药片或药片的数量。该设备包括成像区和用于捕获一批药片的图像的数字照相机、微处理器以及存储器。全面的参考药片数据库被存储在存储器中。该药片优选通过将每个药片的外观与参考图像或在参考数据库中存储的相关特性进行匹配来识别。该设备显示相关的药片信息。该参考药片数据库优选还包括可能与患者相关的任何其他药片相关的信息,例如药品相互作用信息和特殊的摄取指示。该设备还可以维持包括药片识别过程的历史记录和处方信息的患者数据库。该设备还可以协助安排重填。

[0013] US2008/056556A1公开了一种处方成像系统,该处方成像系统用于在处方完成期间对处方瓶的图像进行捕获、存储和显示以监测完成过程的质量。该系统包括用于捕获被分配到一个或多个处方瓶的药片的图像的一个或多个药片照相机和用于捕获瓶标签的图像的一个或多个标签照相机。该图像被存储在存储设备中的数据库记录中。该图像能够被用来验证在每瓶中的药片与相关联的处方相对应。

[0014] US2010/042430A1公开了一种用于收集药物消耗的报告的方法和系统,该方法包括接收识别药物的数据的报告、药物的图像和指示该药物的消耗的数据,通过药物的数据和消耗来鉴定药物的标识,并且存储该数据以用于未来的关于鉴定的参考。

发明内容

[0015] 本发明的目的是提供一种改进的药物管理设备和一种对应的药物管理方法以及一种计算机程序,其提供尽可能多的为用户提供容易的操纵的已知的解决方案的功能,并且尤其提供防止用户对错误药物的服用的充分的安全性。

[0016] 在本发明的第一方面中,提出了一种药物管理设备,所述药物管理设备包括:

[0017] -成像单元,其用于捕获药物的图像,

[0018] -药物识别单元,其用于基于药物数据库通过使用所述药物的一幅或多幅捕获的

图像来识别所述药物,以及

[0019] -显示器,其用于实时显示包括所述药物的捕获的图像和与所述药物有关的叠加的药物信息,所述叠加的药物信息包括通过所述药物识别单元获得的药物识别信息,

[0020] 其中,所述药物管理设备为智能手机、平板PC、手持PC、笔记本电脑、PDA、增强现实眼镜或增强现实镜片。

[0021] 在本发明的另一方面中,提出了一种对应的药物管理方法。

[0022] 在本发明的又一方面中,提供了一种计算机程序,所述计算机程序包括程序代码模块,所述程序代码模块用于当在计算机或其他可编程实体上执行所述计算机程序时令所述计算机执行所述药物管理方法的步骤。

[0023] 本发明的优选实施例被限定在从属权利要求中。应当理解,所要求保护的方法和计算机程序与所要求保护的设备和与从属权利要求中所限定的具有相似和/或相同的优选实施例。

[0024] 因此,本发明提供一种基于视频输入或图像输入以及包含药物的属性的数据库来识别所述药物的解决方案。通过利用关于所检测的药物和偏差的信息增强所捕获的图像数据来提供反馈,所捕获的图像数据优选通过所述图像数据在捕获所述药物的真实环境中示出所述药物的视频数据。除此之外,这种反馈能够被扩展为显示发现的药品相互作用。因此,通过使用所捕获的图像并实时地叠加对诸如患者或护理者的用户的反馈来创建介导实际部件。与此相反,已知的解决方案使用静态的单幅图像并且将所述反馈在显示器上提供为例如文本。所提出的解决方案的优点在于最终用户(例如,患者)查看通过所述反馈和包括至少药物指示信息的额外信息来增强的药物的实时视图。

[0025] 这提供同时对一种或多种药物成像的能力。另外,在实施例中,能够扫掠例如位于用户前面的桌子上的不同药物以搜索应当被服用的特定药物。

[0026] 如以上所提到的,根据实施例,所述成像单元被配置为捕获药物的视频数据,并且其中,所述显示器被配置为实时显示所述捕获的视频数据。这向用户提供直接的和说明性的反馈。

[0027] 另外,根据实施例,所述药物识别单元被配置为识别所述药物的特有特征,尤其是大小、颜色、形状、标识和/或注释,并且所述药物识别单元被配置用于基于所述识别的特有特征和所述药物数据库来识别所述药物,所述药物数据库包含多种药物、多种药物的特有特征和药物说明,尤其是活性组分、相互作用、副作用和摄取信息。

[0028] 所述药物数据库可以被存储在所述药物管理设备中用于存储所述药物数据库的药物数据库存储器中。备选地或另外(例如,所述药物中的一些)可以被存储在外部,在这种情况下,所述设备优选包括用于尤其是经由计算机网络或通信网络来接触一个或多个外部存储的药物数据库的接口。

[0029] 优选地,所述设备包括药物摄取信息单元,所述药物摄取信息单元用于基于所述药物识别信息和指定哪种药物应当在哪个时间点被服用的药物摄取方案来获得药物摄取信息,其中,所述显示器被配置为将所述药物摄取信息显示为所述叠加的药物信息的一部分。因此,所提出的设备和方法能够评估指定哪种药物需要在哪个时间点被服用的药物摄取方案,以确定所述药物是否是当前被检测的正确的药物或者在应当被服用的所述药物与被检测的所述药物之间是否存在偏差。

[0030] 所述药物摄取方案可以被存储在所述药物管理设备中用于存储所述药物摄取方案的药物摄取方案存储器中。备选地或另外(例如,所述摄取方案中的一些)可以被存储在外部,在这种情况下,所述设备优选包括用于经由计算机网络或通信网络尤其是从健康记录或药物管理服务来接触外部存储的药物摄取方案的接口。

[0031] 如所提到的,在实施例中,所述药物摄取信息单元被配置为获得作为所述药物摄取信息的一部分的信息,所述信息与所识别的药物和所述药物摄取方案之间的偏差有关,和/或与正确量或错误量有关,和/或与所识别的药物和在所述药物摄取方案中包含的药物或之前识别的药物之间的可能的相互作用有关。

[0032] 另外,优选所述药物摄取信息单元被配置为获得作为所述药物摄取信息的一部分的信息,所述信息与漏掉的药物有关,并且其中,所述显示器被配置为显示所述漏掉的药物的视觉或文本表示。

[0033] 在实施例中,所述显示器被配置为将所述叠加的药物信息显示为被叠加到所显示的图像的文本或彩色指示(例如,指示所述药物为正确或错误药物的彩色码),和/或被配置显示用于由用户使用以获得与所显示的药物有关的额外信息的链接或按钮。例如,通过使用这种链接,能够打开到因特网的连接,以搜索额外信息或者到达提供这样的额外信息的特定网站。在另一实施例中,所述链接可以被用来建立与(内部或外部)药物数据库的连接。

[0034] 在另一实施例中,所述药物管理设备还包括分割单元,所述分割单元用于分割捕获的图像并鉴别药物。这使得甚至在捕获图像中可见几种药品和/或其他物品的情况下能够改进药物鉴别和识别。

[0035] 所提出的药物管理设备为适于所期望的目的的智能手机、平板PC、手持PC、笔记本电脑、PDA、增强现实眼镜或增强现实镜片。

附图说明

[0036] 本发明的这些和其他其他方面将从下文描述的(一个或多个)实施例中变得显而易见,并将参考下文描述的(一个或多个)实施例得以阐述。在下面的附图中:

[0037] 图1示出了根据本发明的药物管理设备的第一实施例,

[0038] 图2示出了根据本发明的药物管理设备的第二实施例,

[0039] 图3示出了根据本发明的药物管理设备的第三实施例,

[0040] 图4示出了根据本发明的药物管理设备的第四实施例,

[0041] 图5示出了根据本发明的药物管理设备的第五实施例,并且

[0042] 图6示出了根据本发明的药物管理设备的第六实施例。

具体实施方式

[0043] 图1示出了根据本发明的药物管理设备10a的第一实施例。药物管理设备10a包括:成像单元12,其用于捕获药物1的图像;药物识别单元14,其用于基于药物数据库通过使用所述药物1的一幅或多幅捕获的图像来识别所述药物1;以及显示器16,其用于实时显示捕获的所述药物1的图像30和与所述药物1有关的叠加的药物信息31,叠加的药物信息31包括由所述药物识别单元14获得的药物识别信息。在该实施例中,药物数据库被存储在药物数据库存储器18中。

[0044] 图2示出根据本发明的药物管理设备10b的第二实施例。与药物管理设备10a的第一实施例相比,提供接口20以用于尤其是经由诸如计算机网络或通信网络的因特网2来接触一个或多个外部存储的药物数据库3。

[0045] 在又一实施例(未示出)中,药物数据库被存储在内部和外部两者并且能够通过药物管理设备来访问。例如,关于经常使用的药物的信息能够被存储在内部药物数据库中,而关于较为不常用的药物信息被存储在一个或多个外部药物数据库中。

[0046] 为了药物的识别,通常采用已知的算法。在实施例中,使用在以上引用的Hartl A.等人的文献中描述的方法,根据所述方法基于在特殊标记物上的药片的单幅输入图像来识别药片。或者,其他更高级的识别方法可以被采用于对(优选同时来自单幅图像帧的)一个或多个药片的检测,优选包括如以下所提到的分割的步骤。对诸如大小、形状和颜色的药片属性的估计递送用于查询药物数据库的参数。该药物数据库包含广泛的具有药物的属性的药物列表。关于每种药物的信息包括诸如大小、形状、颜色和标识的属性,而且还包括诸如说明、相互作用和副作用的其他信息。事实上,能够从多个在线源或本地源检索该信息,但为简单起见,本文认为所有数据存在于单个源中。

[0047] 图3示出了根据本发明的药物管理设备10c的第三实施例。与药物管理设备10b的第二实施例相比,提供额外的药物摄取信息单元22以用于基于药物识别信息和指定哪种药物应当在哪个时间点被服用的药物摄取方案来获得药物摄取信息。在该实施例中,所述药物摄取方案被存储在内部药物摄取方案存储器24上。

[0048] 在图4中示出的根据本发明的药物管理设备10d的第四实施例中,接口20被用于尤其是经由诸如计算机网络或通信网络的网络2来接触一个或多个外部存储的药物数据库4。

[0049] 在第三实施例和第四实施例中,显示器16被配置为除了显示药物图像30之外,还将所述药物摄取信息32显示为所述叠加的药物信息的一部分,尤其是在其真实环境中示出药物的完整视频输入,以及药物识别信息31。

[0050] 一旦确定了所提出的药物,就将该组与用户的药物时间表(本文中还被称作药物摄取方案)进行比较。该药物摄取方案指定哪种药物需要在哪个时间点被服用。所述方案能够从诸如个人健康记录或药物管理服务的源中被检索,或者能够被存储并且可从任何内部/外部数据库获得。当在摄取时间使用药物摄取时间表来确定正确性时,在摄取前刚发生的对时间表的更新将仍然被考虑在内。

[0051] 适用的药物组基于当前时间从时间表信息来提取并与所确定的药物组进行比较。结果,能够存在(相对于类型和数量两者)漏掉的、多余的或正确的药物。这种比较的结果被用作到显示器的输入,以向用户提供适当的反馈。

[0052] 为了允许系统运行在在线模式和离线模式两者下,能够在本地存储并同步信息源的必要(或者甚至全部)部分。该信息包括关于药物的药物信息,所述药物信息为时间表的一部分或实际的时间表。

[0053] 图5示出根据本发明的药物管理设备10e的第五实施例。与药物管理设备10a的第一实施例相比,提供分割单元13以用于分割捕获的图像并鉴别药物。对于该分割,优选使用在图像处理中通常使用的已知的算法。该分割提供对捕获的图像内的药物1的鉴别,尽管若干其他项目(例如,其他药物1'、1")在由成像单元12捕获的场景中是可见的。

[0054] 存在若干已知的用于分割的算法。范例是图形切割(P.Felzenszwalb和

D.Huttenlocher的文章“Efficient Graph-Based Image Segmentation”,Int.Journal of Computer Vision (IJCV),第59卷(2),2004)、MSER (J.Matas、O.Chum、M.Urban和T.Pajdla的文章“Robust Wide Baseline Stereo from Maximally Stable External Regions”,British Machine Vision Conference (BMVC),第1卷,第384-393页,2002)、彩色Canny边缘检测(A.Koschan和M.Abidi的文章“Detection and Classification of Edges in Color Images”,Signal Processing Magazine (Special Issue on Color Image Processing),第22卷(1),第64-73页,2005)和均值漂移(C.M.Christoudias、B.Georgescu和P.Meer的文章“Synergism in Low Level Vision”,Int.Conference on Pattern Recognition (ICPR),第150-156页,2002)。

[0055] 图6示出了根据本发明的药物管理设备10f的作为第六实施例的实际实施方式。设备10f被实现为具有内置照相机的平板电脑,所述内置照相机捕获(一种或多种)例如放在桌面5上的药物1的图像。

[0056] 总之,根据本发明提供的介导实际部件经由诸如智能手机或平板电脑的设备将信息添加至用户对用户的在其真实环境中的药品的感知。后者充当实际药物与用户感知的药物之间的视觉过滤器。所检测的药物与药物方案之间比较的结果因此被添加至用户的感知。对于所检测的药物中的一种或多种,优选每一种,所述结果将指示药物是否需要被服用和原因(例如,没问题、不在时间表内、相互作用或者太多)。显示器上的药物的位置是已知的来自优选提供的对象分割部件。在优选实施例中,除了所检测的药物以外,还显示漏掉的药物。所添加的信息还能够通过显示与来自药物数据库中的药物和检测的药物相互作用有关的已知的信息(或者提供访问该信息的选项)被进一步扩展。

[0057] 本发明能够被应用在药物管理领域中并且对于需要多种药物的患者尤其有意义。本发明能够被用作药物管理服务的扩展或组成部分。因为该部件能够被运行或者是在诸如智能手机或平板电脑的设备上运行的应用程序的一部分,所以该部件允许对药物摄取的正确性的验证步骤的引入并提供在摄取位置和时间上的实时反馈。本发明能够被集成在药物管理服务中,并且能够被扩展为提供其结果作为输入以例如在检测到偏差时提醒护理者或者创建关于药物摄取结果的概览报告。

[0058] 尽管已经在附图和前面的描述中详细说明和描述了本发明,但这样的说明和描述被认为是说明性或示范性的而非限制性的;本发明不限于所公开的实施例。通过研究附图、说明书和权利要求书,本领域的技术人员在实践所主张的本发明时能够理解和实现所公开的实施例的其他变型。

[0059] 在权利要求中,词语“包括”不排除其他元件或步骤,并且,量词“一”或“一个”并不排除多个。单个元件或其他单元可以实现权利要求书中记载的若干项目的功能。在互不相同的从属权利要求中记载了特定措施并不指示不能有利地使用这些措施的组合。

[0060] 计算机程序可以存储/分布在与其他硬件一起提供或作为其他硬件的部分提供的诸如光学存储介质或固态介质的适当的非暂态介质上,但是计算机程序也可以以其他的形式分布,例如经由因特网或其他有线或无线的远程通信系统。

[0061] 权利要求中的任何附图标记不得被解释为对范围的限制。

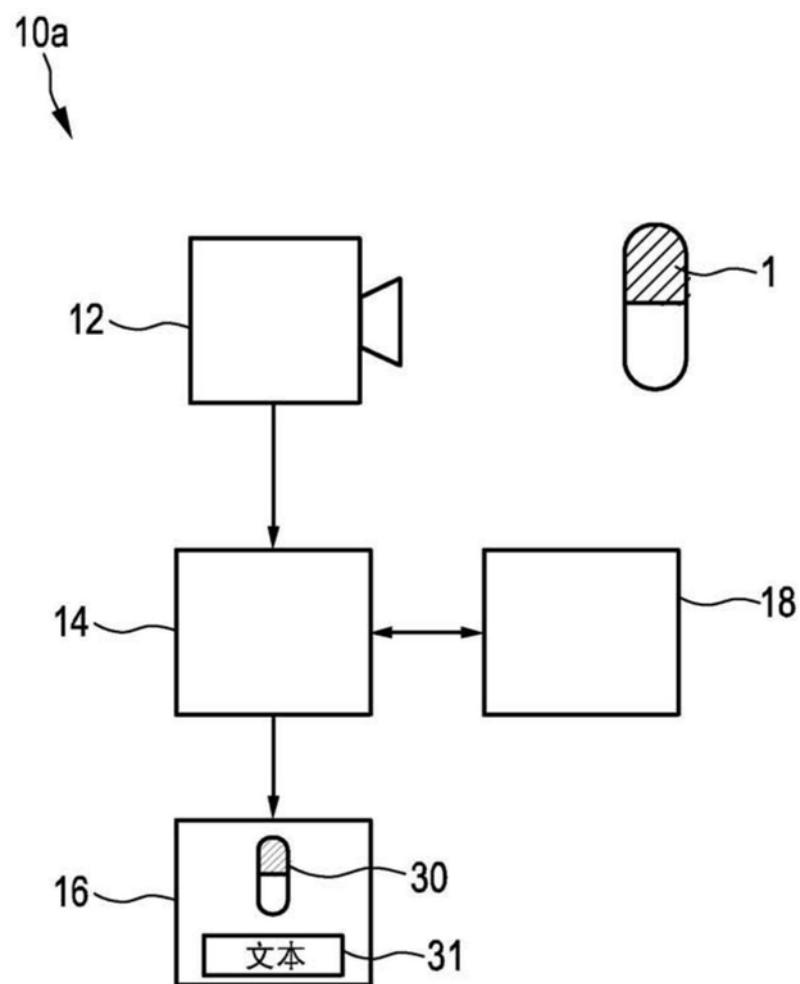


图1

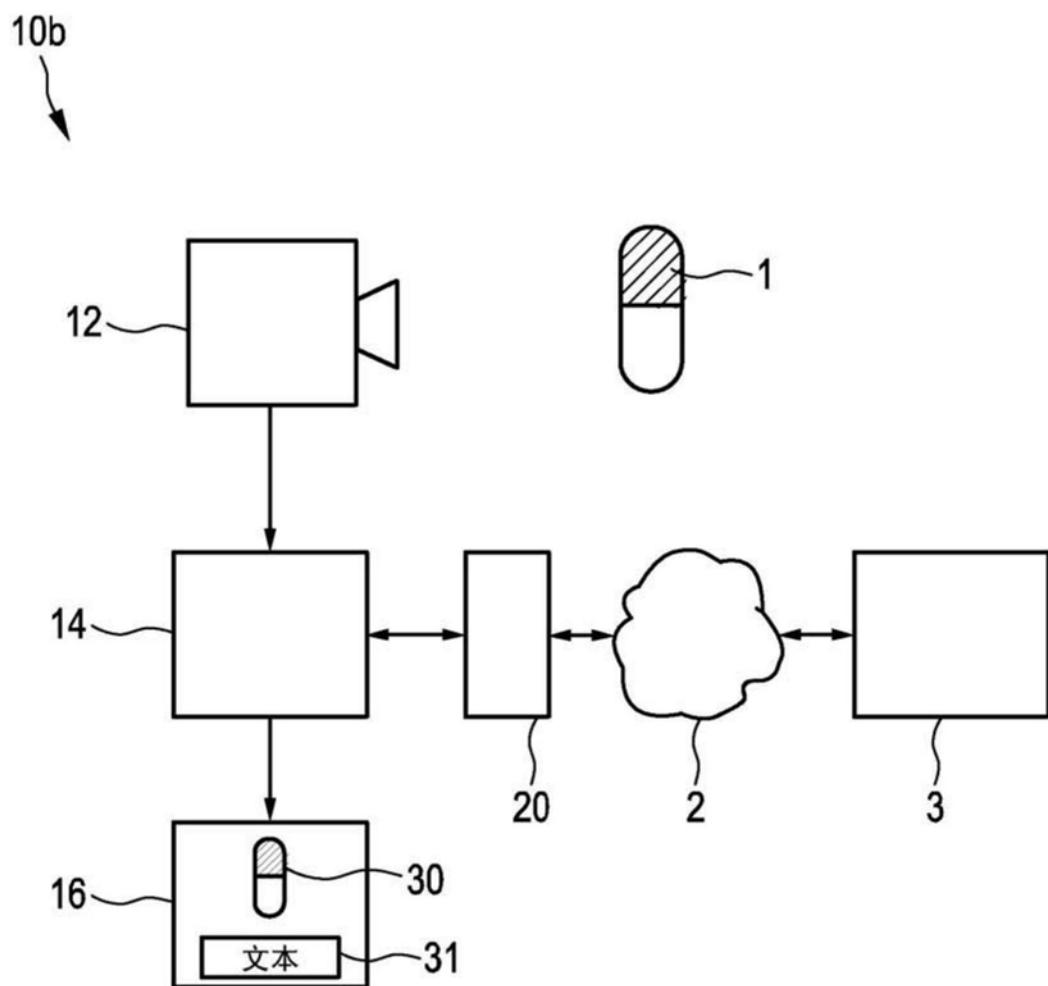


图2

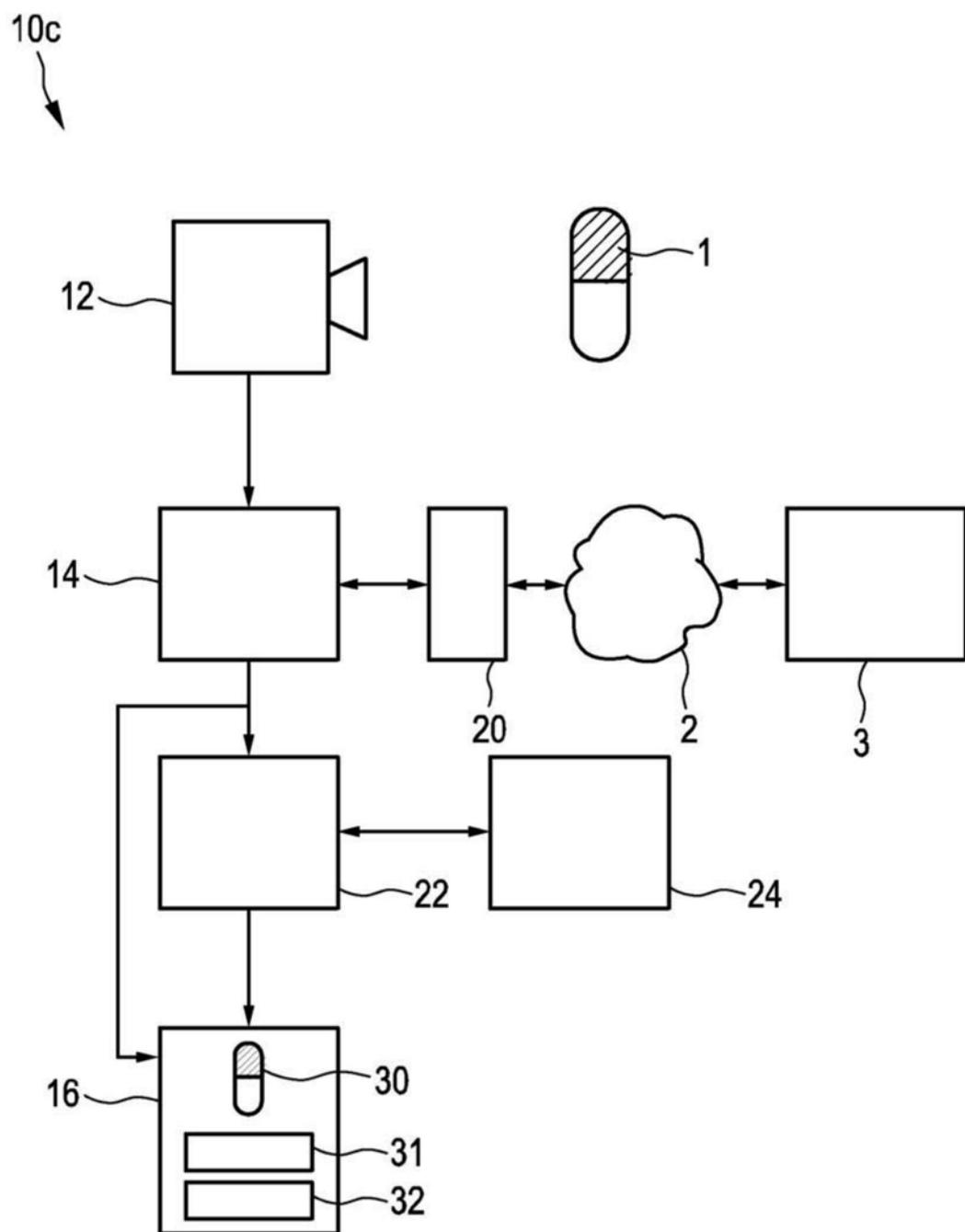


图3

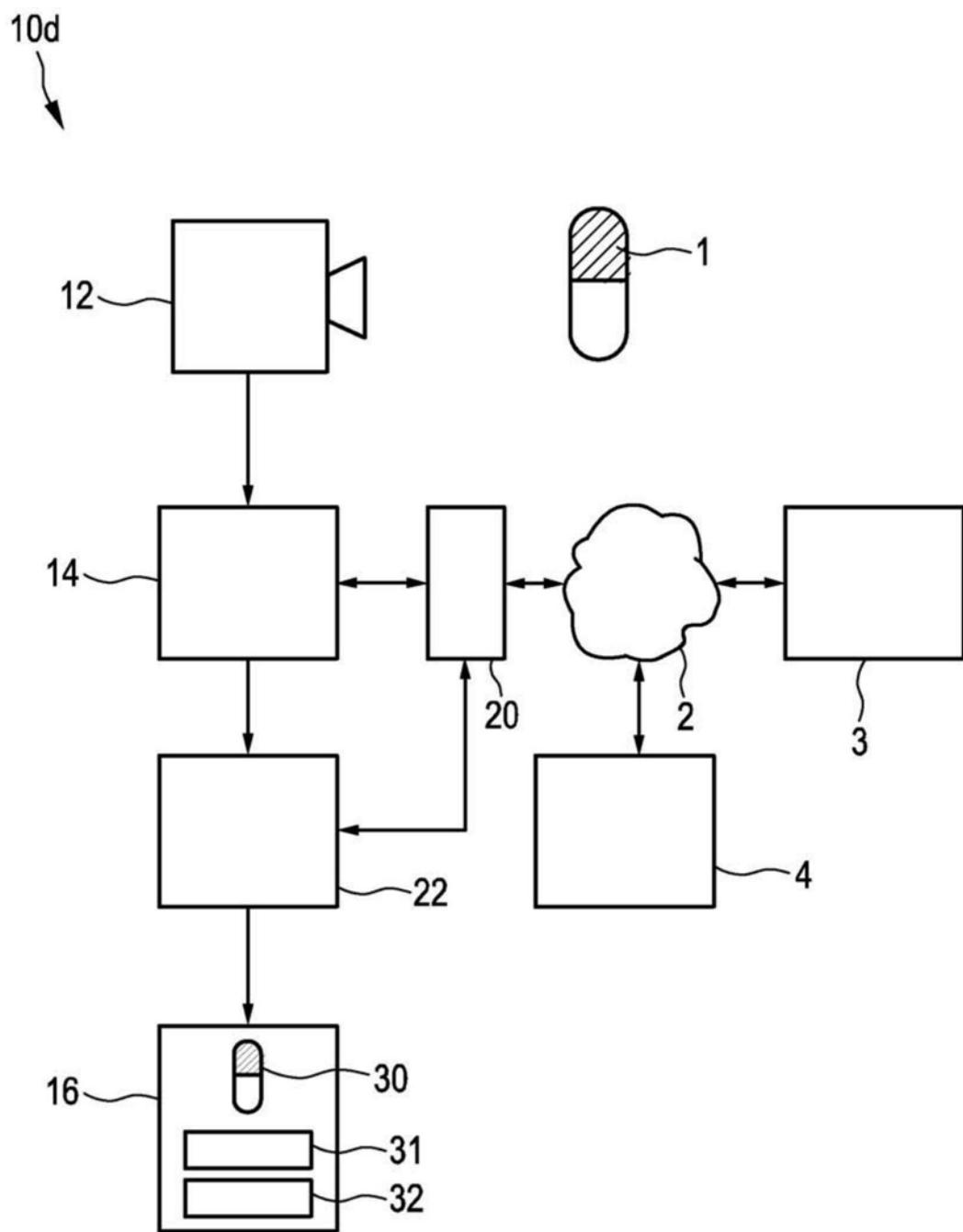


图4

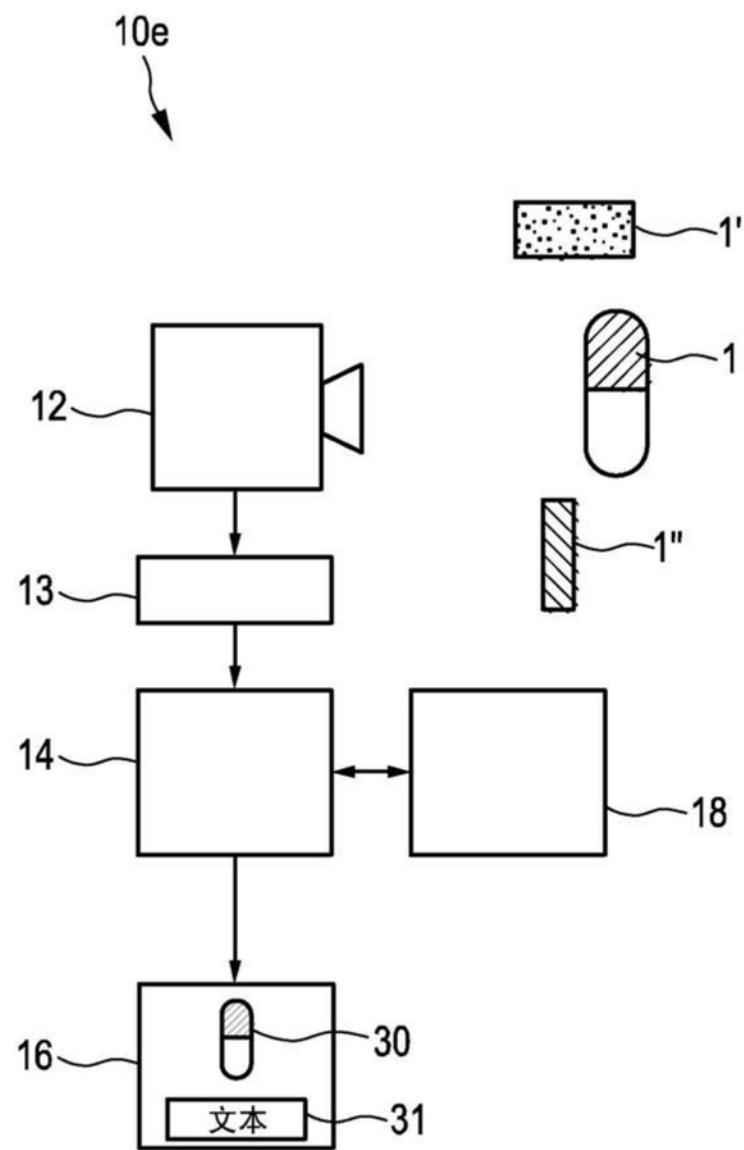


图5

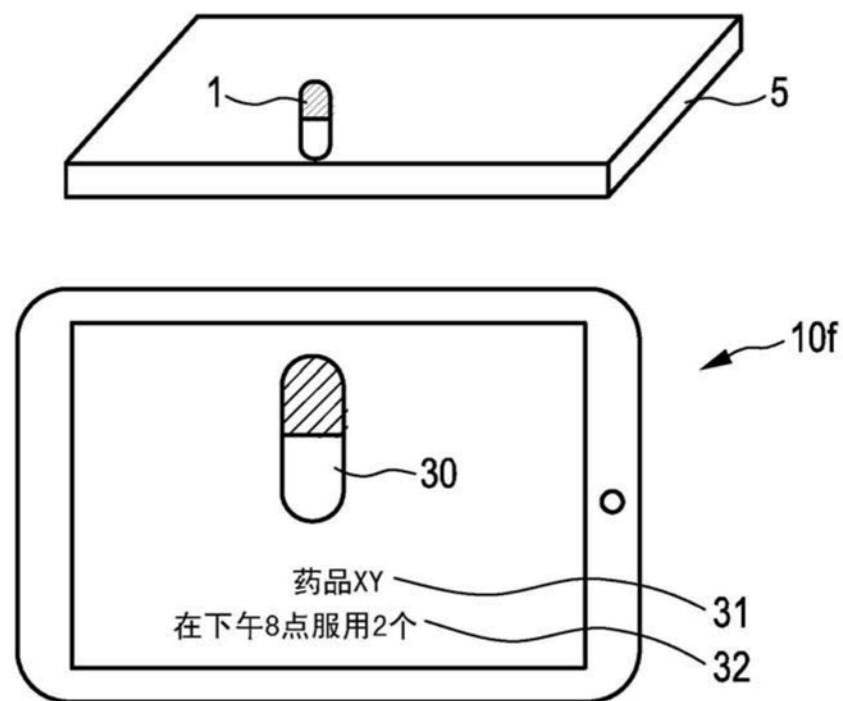


图6