



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106796622 A

(43)申请公布日 2017. 05. 31

(21)申请号 201580055500.8

(22)申请日 2015.09.28

(30)优先权数据

14188673.9 2014.10.13 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.04.13

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2015/072190 2015.09.28

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/058807 EN 2016.04.21

(71)申请人 皇家飞利浦有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72)发明人 M·布卢特 C·F·希欧

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 李光颖 王英

(51)Int.Cl.

G06F 19/00(2011.01)

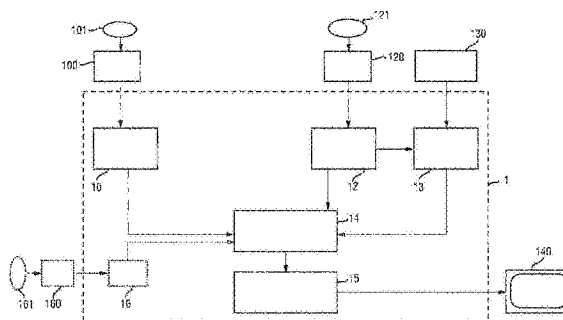
权利要求书3页 说明书13页 附图5页

(54)发明名称

监测信息提供设备和方法

(57)摘要

本发明涉及一种监测信息提供设备和方法，其尤其是在对患者的药物施予的情况下实时提供关于患者的生理体征的更多信息。所提出的设备包括：患者数据输入部(10)，其用于获得被监测的患者的患者数据；药物标识输入部(12)，其用于获得药物施予数据，所述药物施予数据识别被施予给患者的药物和将药物施予给所述患者的时间；药物信息输入部(13、18)，其用于获得所识别的药物的药物信息，所述药物信息包括药物副作用和/或药物-药物相互作用和/或药物-疾病禁忌；处理单元(14)，其用于基于所获得的患者数据、药物施予数据和药物信息来确定时间分辨的监测信息，所述监测信息被动态地调整并且指示对随时间监测而言最临界的一个或多个生理体征；以及输出接口(15、19)，其用于输出所述监测信息。



1. 一种监测信息提供设备,包括:

- 患者数据输入部(10),其用于获得被监测的患者的患者数据,
- 药物标识输入部(12),其用于获得药物施予数据,所述药物施予数据识别被施予给所述患者的药物和将所述药物施予给所述患者的时间,
- 药物信息输入部(13),其用于获得所识别的药物的药物信息,所述药物信息包括药物副作用和/或药物-药物相互作用和/或药物-疾病禁忌,
- 处理单元(14),其用于基于所获得的患者数据、药物施予数据和药物信息来确定时间分辨的监测信息,所述监测信息被动态地调整,并且指示对随时间监测而言最临界的所述患者的一个或多个生理体征,以及
- 输出接口(15、19),其用于输出所述监测信息。

2. 根据权利要求1所述的监测信息提供设备,

其中,所述处理单元(14)被配置为确定还指示以下项的监测信息:

- 预期生理体征的变化在何时,
- 预期变化到何种程度,
- 相应的变化的临界程度,
- 能够出现何种潜在的药物副作用、药物-药物相互作用、药物-疾病禁忌和/或药物-食物相互作用,和/或
- 预期这些潜在药物副作用、药物-药物相互作用、药物-疾病禁忌和/或药物-食物相互作用如何引起生理体征的变化,预期变化到何种程度和/或相应变化的临界程度。

3. 根据权利要求1所述的监测信息提供设备,

还包括:控制单元(17),其用于生成用于控制一个或多个传感器(110、111、112)的控制信息,以基于所确定的监测信息来调整由所述一个或多个传感器(110、111、112)做出的测量结果,所述一个或多个传感器提供与已经被确定为对监测而言最临界的一个或多个生理体征有关的传感器信号。

4. 根据权利要求3所述的监测信息提供设备,

其中,所述控制单元(17)被配置为生成控制信息,用于控制一个或多个传感器(110、111、112)开始测量,针对特定时间段执行测量,改变测量频率和/或基于所确定的监测信息来调整所述测量的其他设置。

5. 根据权利要求1所述的监测信息提供设备,其中,所述药物标识输入部(12)被配置为获得药物施予数据,所述药物施予数据还包括施予的路径和/或被施予给所述患者的所述药物的量。

6. 根据权利要求1所述的监测信息提供设备,

其中,所述药物标识输入部(12)被配置为获得另外的药物施予数据,所述另外的药物施予数据识别之前已经被施予或之后将被施予给所述患者的一种或多种另外的药物,以及施予所述一种或多种另外的药物的时间,并且

其中,所述处理单元(14)被配置为在对所述监测信息的所述确定中使用所述另外的药物施予数据。

7. 根据权利要求6所述的监测信息提供设备,

其中,所述药物标识输入部(12)被配置为获得另外的药物施予数据,所述另外的药物

施予数据还包括施予的路径和/或所述一种或多种另外的药物的量。

8. 根据权利要求1所述的监测信息提供设备，

还包括：食物标识输入部(16)，其用于获得食物消耗数据，所述食物消耗数据识别由所述患者消耗的食物，以及由所述患者对所述食物的消耗的时间、量和/或路径，

其中，所述处理单元(14)被配置为在对所述监测信息的所述确定中使用所述食物消耗数据。

9. 根据权利要求1所述的监测信息提供设备，

还包括：警报单元(20)，其用于在由所确定的监测信息指示的生理体征达到临界状态的情况下生成和发布警报，其中，所述警报单元(20)被配置为调整其设置，以基于所确定的监测信息来确定由所确定的监测信息指示的生理体征是否达到临界状态。

10. 根据权利要求1所述的监测信息提供设备，其中，所述患者数据输入部(10)被配置为获得所述被监测的患者的患者数据，所述患者数据包括所述患者的简档、医学历史、状况、疾病状态、合并症、肾和肝功能、包括非药物处置的当前治疗、血液值数据和/或其它检查数据。

11. 根据权利要求1所述的监测信息提供设备，

还包括：传感器接口(11)，其用于获得与所述患者的一个或多个生理体征有关的一个或多个传感器信号，其中，所述处理单元(14)被配置为在对所述监测信息的所述确定中使用所述传感器信号。

12. 根据权利要求1所述的监测信息提供设备，

还包括：成像单元(170)，尤其是相机，以用于提供图像数据，其中，

所述患者数据输入部(10)被配置为根据所述图像数据来识别所述患者，和/或

所述药物标识输入部(12)被配置为根据所述图像数据来识别被施予给所述患者的所述药物和将所述药物施予给所述患者的所述时间，和/或

所述处理单元(14)被配置为根据所述图像数据来确定所述患者的一个或多个生理体征，并且在所述监测信息的所述确定中使用传感器信号。

13. 根据权利要求1所述的监测信息提供设备，

还包括：输出设备(140)，尤其是显示器、扬声器、打印机或发射器，以用于将所述监测信息提供给用户。

14. 一种监测信息提供方法，包括：

-获得被监测的患者的患者数据，

-获得药物施予数据，所述药物施予数据识别被施予给所述患者的药物和将所述药物施予给所述患者的时间，

-获得所识别的药物的药物信息，所述药物信息包括药物副作用和/或药物-药物相互作用和/或药物-疾病禁忌，

-基于所获得的患者数据、药物施予数据和药物信息来确定时间分辨的监测信息，所述监测信息被动态地调整，并且指示对随时间监测而言最临界的所述患者的一个或多个生理体征，并且

-输出信息，所确定的监测信息。

15. 一种包括程序代码单元的计算机程序，当在计算机上执行所述计算机程序时，所述

程序代码单元用于令所述计算机执行根据权利要求14所述的方法的步骤。

监测信息提供设备和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及监测信息提供设备和对应的监测信息提供方法。

背景技术

[0002] 如经常在医院中被定位为紧邻病床使用的患者监测设备(在本文中也称为患者监测器)在本领域中是公知的。它们被用作一种测量设备,以用于测量和显示生理体征并且用于基于所捕获的生理体征提供警报和评分。在护理提供者决定去拜访患者的情况下,生理体征、警报和分数可用于查看。

[0003] 常规床旁患者监测器能够实时测量和示出患者的生理体征。它们也可以被连接到其他设备,例如PC,使护理提供者能够在单个屏幕上访问和查看在医院数据库中可用的所有信息。

[0004] US 8145590 B2公开了一种用于患者医学信息分析的专家系统。多个慢性传感器被用于促进针对个体患者的诊断和医疗决策制定。专家系统评价传感器数据,将所述传感器数据与存储的概率数据组合,并提供用于通知或医学干预的输出信号。

[0005] WO 2014/091329 A1公开了一种用于监测患者的生命功能的监测装置,包括:连接设备,其能够连接到患者药剂存储单元并且用于接收关于施予给患者的至少一种药物的信息;接口,其能够连接到药物数据库,以用于接收关于至少一种施予的药物和/或施予的药物的组合信息的至少一个效应的信息;与患者关联的测量设备,其用于测量患者的至少一个生命参数;以及控制单元中,其用于使得能够测量至少一个生命参数和/或用于使得能够基于关于所述至少一个效应的信息来评价至少一个生命参数的测量结果。

[0006] V.Koutkias等人的“A personalized framework for medication treatment management in chronic care”(IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine, Special section on affective and pervasive computing for healthcare archive,第14卷、第二期、第464-472页(2010年3月))公开了一种用于监测患者关于施予的药物处置的状况和安全的框架。出于该目的,考虑到具有先进传感器的体域网(BAN)和作为来自一侧的中央通信集线器的移动基站单元和来自另一侧的临床环境,描述了一种构架,其提供监测模式定义以检测可能的药物不良事件和药物反应的评估,这由实现在BAN和临床站点之间的双向通信所支持。

发明内容

[0007] 本发明的一个目的是提供一种监测信息提供设备和对应的监测信息提供方法,其实时提供关于患者的生理体征的更多信息,尤其是在给患者施予药物的情况下。

[0008] 在本发明的第一方面中,提出了一种监测信息提供设备,包括:

[0009] -患者数据输入部,其用于获得被监测的患者的患者数据,

[0010] -药物标识输入部,其用于获得药物施予数据,所述药物施予数据识别被施予给所述患者的药物和将所述药物施予给所述患者的时间,

[0011] -药物信息输入部,其用于获得所识别的药物的药物信息,所述药物信息包括药物副作用和/或药物-药物相互作用和/或药物-疾病禁忌,

[0012] -处理单元,其用于基于所获得的患者数据、药物施予数据和药物信息来确定时间分辨的监测信息,所述监测信息被动态地调整并且指示对随时间监测而言最临界的所述患者的一个或多个生理体征,以及

[0013] -输出接口,其用于输出所述监测信息。

[0014] 在本发明的另一方面中,提出了一种对应的监测信息提供方法,包括:

[0015] -获得被监测的患者的患者数据,

[0016] -获得药物施予数据,所述药物施予数据识别被施予给所述患者的药物和将所述药物施予给所述患者的时间,

[0017] -获得所识别的药物的药物信息,所述药物信息包括药物副作用和/或药物-药物相互作用和/或药物-疾病禁忌,

[0018] -基于所获得的患者数据、药物施予数据和药物信息来确定时间分辨的监测信息,所述监测信息被动态地调整并且指示对随时间监测而言最临界的所述患者的一个或多个生理体征,并且

[0019] -输出所述监测信息。

[0020] 在本发明的又一个方面中,提供了一种包括程序代码单元的计算机程序,当所述计算机程序在计算机上执行时,所述程序代码模块用于令所述计算机执行本文公开的方法的步骤;并且提供了一种在其中存储有计算机程序产品的非暂态计算机可读记录介质,所述计算机程序产品当由处理器运行时,令本文公开的方法的步骤被执行。

[0021] 本发明的优选实施例定义在从属权利要求中。应当理解,请求保护的方法、计算机程序和介质与请求保护的并且如在从属权利要求中定义的设备具有相似和/或相同的优选实施例。

[0022] 本发明基于这样想法,即基于药物信息来调整和/或突出显示被输出的实时生理体征信息,例如在患者监测器的显示器上示出的。根据药理学已知药物在体内的分布,并且因此在生理体征方面的预期的效应取决于到作用部位的吸收和分布。这样一来,不良反应的发作将取决于施予路径(如片剂或静脉注射)和受影响的器官(例如,在口服制剂中的药物很快就会影响胃,但肾脏晚得多)。

[0023] 有若干因子可能会影响体内的药物效应,并且它们可以在预测生理体征的可能的变化时被考虑。这些因子包括当前患者状况、疾病和过敏、肾脏、肝脏和心脏功能、最后一次用药的剂量和时间、遗传、年龄、体重、性别、药物-药物相互作用、饮食和活动。根据本发明,至少获得施予的药物的种类和确切的时间,并且优选地还有路径,并且将其用于确定在时间分辨方式的生理体征的预期的变化。

[0024] 由于副作用,药物-药物(或药物-食物)相互作用和禁忌症的药物的不利效应对专业人员是已知的。然而,并不是每个人都是在这个领域的专家,因此需要引导。所提出的监测信息提供设备和方法支持医学人员朝向正确的信息,使他们能够通过更快和更持续地执行合适的检查并递送合适的处置,来改进患者护理。在某种程度上,所提出的设备和方法使患者护理质量更少地依赖于看护人员(例如护士或医生)的知识水平。其促进更快地共享相关和最新信息,并具有将医院中的可预防错误最小化的潜力。

[0025] 相比之下,常规的药物相互作用监测系统和软件是非常一般的。他们不提供关于预期药物效应的时间线或药物-药物相互作用以及在什么时间监测什么的任何(尤其是生理体征和不利效应)信息。没有要基于预期药物效应或药物-药物相互作用监测哪些生理体征以及在什么时间监测的优先次序。

[0026] 根据药物效应,药物-药物相互作用、药物-疾病禁忌(例如,从药物数据库中获得的,可用在医院、药房或其他药物分销商、药物生产企业或一些其他地方在,可从监测信息提供设备以任何方式访问,例如经由诸如互联网的通信系统)和患者数据(例如,从患者历史数据库、例如存储历史医疗患者数据的电子健康记录(EHR)或电子医学记录(EMR)获得的),要监测的关于最重要生理体征和不利效应的信息是可用的。截至目前,这些信息很稀有或者未被使用,并在许多设置(例如,家庭情况)中,药物施予的时间不被医疗保健专业人员所知晓。为正确判断相关性,药物施予的时间以及关于效应、不利效应、以及对生理体征的效应的知识两者都应该是已知的。在许多情况下,专家、药师或医院药师具备这些知识,但这些人不知道在家庭情况中药物施予的时间。

[0027] 这种水平的知识(与预期的药物效应、它们的时间过程和对生理体征的效应有关)通常不被并入在已知的系统中以检查患者用药。这导致生成许多药物警报信号,其然后必须由护士、医生和/或药剂师针对临床相关性来进行判断。此外,如果相互作用或禁忌是不可避免的或者已经发生(例如,在紧急情况下),则存在很少关于要做什么的信息。添加施予的时间(如由本发明所提出的)导致生成更少的药剂警报,其具有更高的临床相关性,以及生成时间特异的生理体征来监测患者是否正在经历临床相关的不利效应。

[0028] 应当注意的是,在本发明的上下文中,术语“生理体征”应当被宽泛地理解为以任何方式与患者的生理有关的任何体征。生理体征包括任何种类的生命体征,诸如心率、血压、呼吸频率、SpO₂、温度等,但是还包括其他体征,例如皮肤过敏反应、口干、眼干、这也可能对于监测是相关的体征。

[0029] 根据本发明,提出了基于由于药物副作用、药物-药物相互作用或药物-疾病禁忌的预期不良反应来动态地输出经调整的监测信息,例如在监测信息提供设备的显示器上,在分离的显示器(例如患者监测设备的)上,在护士站处的中央监控监测器上等。输出的信息是时间分辨的,这意味着数据随着潜在不利效应的时间过程被更新,并且指示要关注的在临床上最临界的生理体征,即这样的生理体征:其对特定患者的健康状态很重要,并且其在达到临界状态时,可以指示患者的严重不良健康状态。

[0030] 所述监测信息可以包括生理体征本身,但是可以替代地或额外地仅包括可能被影响并且对于监测而言临界的生理体征和状况的列表或任何其他指示(例如突出显示),而无需显示所采集的信号或从其导出的生理体征。

[0031] 本发明的益处是,其使得(或强调)输出的生理体征信息与患者的状况更加相关。在优选的实施例中,此信息可被用于对警报进行划分优先级和/或动态地调整警报阈值。除了输出药物相关的信息,所提出的设备和方法可以在血压变化被预期并且最相关时时根据时间以时间分辨方式来建议和/或自动起始额外的测量,例如血压。

[0032] 应当注意,在本申请的背景下,表述“获得”应以如下的方式来理解:包括(主动地)“收集”或“检索”,以及(被动)“接收”。

[0033] 所提出的监测信息提供设备和方法可以分别是独立的设备和方法,并且可以由例

如PC、处理器或包括相应的单元和适合于进行的相应步骤的任何其他硬件来实施。备选地，它们也可以被集成到其他的设备和方法中，例如到患者监测器、医院工作站、医生的平板电脑或智能手机、护士监测站等。

[0034] 根据优选的实施例，所述处理单元被配置为确定进一步指示以下贡项的监测信息：

[0035] -预期生理体征的变化在何时，

[0036] -预期变化到何种程度，

[0037] -相应的变化的临界程度，

[0038] -能够出现何种潜在的药物副作用、药物-药物相互作用、药物-疾病禁忌和/或药物-食物相互作用，和/或

[0039] -预期这些潜在药物副作用、药物-药物相互作用、药物-疾病禁忌和/或药物-食物相互作用如何引起生理体征的变化，预期变化到何种程度和/或相应变化的临界程度。

[0040] 这还将有用的信息提供给用户，例如，护理提供者，以关注正确的生理体征并且避免对随着患者的状况或健康状态的（潜在的危险的）恶化的特定生理体征的（预期）变化的错误解读。

[0041] 此外，不仅可以生成和输出关于最临界的生理体征的信息，而且还有预期针对其生理信号变化的信息。例如，如果患者被给予药物A以降低血压，则预期的变化是血压的下降。这是员工准备着的旨在的变化。这可能被突出显示，但其不具有更高的优先级，因为其并不指示临界的不利反应。相反，在一些情况下，药物A可以潜在地诱发作为副作用的心房颤动。如果其发生，则这是需要临界关注的临界参数，并且该参数应该以更高的优先级被突出显示。这将进一步支持理解输出的信息和作为对药物施予的响应的生理体征的变化。

[0042] 优选地，所述监测信息提供设备还包括：控制单元，其用于生成用于控制一个或多个传感器的控制信息，以基于所确定的监测信息来调整由所述一个或多个传感器做出的测量结果，所述一个或多个传感器提供与已经被确定为对监测而言最临界的一个或多个生理体征有关的传感器信号。例如，所述控制单元被配置为生成控制信息，以控制一个或多个传感器开始测量，针对特定时间段来执行测量，改变测量频率和/或基于所确定的监测信息来调整测量的其他设置。因此，优选地提供有用的和所需要的传感器信号，其是药物相关和患者相关两者的，并且其提供随时间的患者的实时健康状态更进一步改进的概览。当前传感器信号也可以被连续地馈送给所提出的设备和方法，例如经由传感器接口，以检查，并且如果需要，调整监测信息。

[0043] 在另一实施例中，所述药物标识输入部被配置为获得药物施予数据，所述药物施予数据还包括施予的路径和/或被施予给所述患者的所述药物的量。已经发现，该信息还改进监测信息的确定和动态调整的准确性。

[0044] 在另一实施例中，所述药物标识输入部被配置为获得另外的药物施予数据，所述另外的药物施予数据识别之前已经被施予或之后将被施予给所述患者的一种或多种另外的药物，以及施予所述一种或多种另外的药物的时间，其中，所述处理单元被配置为在对所述监测信息的所述确定中使用所述另外的药物施予数据。优选地，所述药物标识输入部被配置为获得另外的药物施予数据，所述另外的药物施予数据还包括施予的路径和/或所述一种或多种另外的药物的量。这再次进一步改进了监测信息的确定和动态调整的准确性。

[0045] 在实施例中,所述监测信息提供设备还包括:传感器接口,其用于获得与所述患者的一个或多个生理体征有关的一个或多个传感器信号,其中,所述处理单元被配置为在所述监测信息的确定中使用所述传感器信号。这可以进一步改进监测信息的准确性。传感器信号可以直接从相应的传感器来输入(例如,以有线或无线的方式)或间接地经由另一设备(例如经由患者监测器,诸如常规的床旁患者监测器)来输入。

[0046] 在又一实施例中,所述监测信息提供设备还包括:食物标识输入部,其用于获得食物消耗数据,所述食物消耗数据识别由所述患者消耗的食物,以及由所述患者对食物的消耗的时间、量和/或路径,其中,所述处理单元被配置为在患者的一个或多个生理体征随时间的预期变化的确定中使用所述食物消耗数据。由于食物的消耗(例如在药物的施予之前、期间或之后(食物在与药物混合时不仅有效应,也可能对代谢及效应具有延长的效果))也可能导致药物-食物相互作用,该实施例还改进了监测信息的确定的准确度。

[0047] 在另一实施例中,所述监测信息提供设备还包括:警报单元,其用于在由所确定的监测信息指示的生理体征达到临界状态的情况下生成和发布警报,其中,所述警报单元被配置为调整其设置,以基于所确定的患者的一个或多个生理体征随时间的预期的变化来确定由所确定的监测信息所指示的生理体征是否达到临界状态。因此,错误警报的数量可以显着降低,并且可以更快地生成临界警报。

[0048] 优选地,所述患者数据输入部被配置为获得被监测的患者的患者数据,所述患者数据包括所述患者的简档、医学历史、状况、疾病状态、合并症、肾和肝功能、包括非药物处置的当前治疗、血液值数据和/或其它检查数据(例如成像,活检的组织学结果等)。该信息可以例如从医学记录(例如EHR)或者医院数据库获得,或者可以由用户经由用户接口(例如PC的或监测信息提供设备的键盘)来输入。这样的信息的使用进一步改进了监测信息的确定和动态调整的准确性。

[0049] 有利地,所提出的监测信息提供设备还包括成像单元,尤其是相机,以用于提供图像数据,其中,所述患者数据输入部被配置为根据所述图像数据(例如,经由面部识别)来识别所述患者和/或所述药物标识输入部被配置为根据所述图像数据来识别被施予给患者的药物和将药物施予给患者的时间(例如,经由图像处理来识别附接到药物容器的标识符和识别施予的动作)和/或所述处理单元被配置为根据所述图像数据来确定患者的一个或多个生理体征(例如,经由公知的远程光电体积描记技术)并且在所述监测信息的确定中使用传感器信号。这提供了确定相应信息的简单且有效的方式。

[0050] 然而,在本发明的上下文中其它方法也是适用的。例如,用户接口(例如键盘或触摸屏)可被提供用于输入患者数据和/或药物数据,以及药物施予的时间。此外,可以使用合适的读取器,例如RFID读取器或条形码扫描器,用于读取被附接到患者或患者床以识别所述患者和/或附接到药物容器以识别药物的对应标识符。为测量与生理体征有关的传感器信号,可以使用附接至患者的身体的对应的传感器,例如脉搏血氧计、SpO2传感器、加速度计(用于运动检测和/或呼吸率检测)、呼吸率传感器、温度传感器、血压传感器、ECG电极、可植入设备、智能药丸、基于纳米技术的解决方案、等等。诸如声音处理的其他方法可以被用于患者标识和患者状态信息。此外,所提出的识别也可以通过其它单元来完成,例如,针对患者识别、药物识别或食物标识使用无线技术(Wi-Fi、NFC)。

[0051] 在又一实施例中,所述监测信息提供设备还包括输出设备,尤其是显示器、扬声

器、打印机或发射器,以用于向用户提供监测信息。因此,所述监测信息可以直接在所述监测信息提供设备处被输出,或可以被发送(以无线或有线的方式,例如,经由蓝牙,WiFi,UMTS,LAN等)到不同的设备,例如医生的智能电话或平板电脑、护士室中的监测站、患者监测器、用于监控在家的患者的监控中心等。输出,例如所显示的监测信息,优选地还被如监测信息本身被动态地调整。

[0052] 此外,不同的生理体征可以基于其有多临界而以不同的方式(颜色、字体等)被突出显示或被标记,使得查看监测器的每个人都可以马上明白首先应关注哪里。突出显示的方式优选地也根据监测信息的动态调整随时间改变。

[0053] 在另一实施例中,存储单元可以被提供用于存储监测信息,以及任选地已经被输出或显示的所有数据,使得过去的时间分辨的生理体征监测信息在必要时可以容易地被访问。这使得有可能在时间上返回,以查看之前已经产生了什么种类的输出。例如,这可以用于检查当前是否已经产生了有意义的结果,或者是否之后应当进行一些数据挖掘。

[0054] 另外,在实施例中,用户接口可以被提供用于允许用户将数据输入设备中和/或用于使得用户(诸如专业临床医师或其他专家)能够访问特定设置,其中,其可以手动指示何者生理体征严格地被监测以及何时。换言之,可以向用户给予如下的选项:增加更多的信息,更新药物信息输入,或者甚至覆盖自地确定的监测信息,例如要监测何者生理体征的自动地确定的建议。

[0055] 再另外,在实施例中,所述设备被配置为连续地学习并且是自适应的。例如,如果在药物A的第一次施予后观察到患者A对药物A敏感,则该知识将被使用,在下次给予药物A时要监测的临界生理体征将如何被确定。亦即,该新的信息将被用于调整设备的设置,例如警报阈值、不利反应发生于该患者的概率,等等。

附图说明

[0056] 参考下文描述的(一个或多个)实施例,本发明的这些和其他方面将显而易见并得以阐述。在附图中:

[0057] 图1示出了根据本发明的监测信息提供设备的第一实施例的示意图,

[0058] 图2示出了根据本发明的监测信息提供设备的第二实施例的示意图,

[0059] 图3示出了根据本发明的监测信息提供设备的第三实施例的示意图,

[0060] 图4示出了根据本发明的监测信息提供方法的实施例的流程图,并且

[0061] 图5示出了根据本发明的监测信息提供设备的第四实施例的示意图。

具体实施方式

[0062] 图1示出了根据本发明的监测信息提供设备1的第一实施例的示意图。其包括患者数据输入部10,以用于获得例如从患者数据提供器100提供的被监测的患者101的患者数据。药物标识输入部12被提供用于获得药物施予数据,所述药物施予数据识别施予给患者的药物121和将药物施予给所述患者的时间,如例如从患者数据提供器120提供的。药物信息输入部13被提供用于从例如外部数据库130获得所识别的药物的药物信息(所述识别信息被包括在药物施予数据中),所述药物信息包括药物的副作用和/或药物-药物相互作用和/或药物-疾病禁忌。基于所获得的患者数据,药物施予数据(尤其是药物施予给患者的时

间)和药物信息处理单元14确定时间分辨的监测信息,所述监测信息被动态地调整并且指示针对随时间监测最重要的患者的一个或多个生理体征。输出接口15将所述监测信息输出到例如显示器140,以用于将该信息示出给用户,例如护理提供者、护士或医生,和/或输出到扬声器以用于声学地发布这样的信息。该输出优选地连续地或定期地进行,例如根据其中监测信息被动态地更新的时间节奏。

[0063] 监测信息提供设备1通常可以或集成到通常用作例如床旁患者监测器的患者监测器中。在其它实施方式中,监测信息提供设备1可以是中央计算机或计算机系统,各种所获得的数据中的一些或所有可以被直接或间接地(例如经由常规患者监测器)提供给所述中央计算机或计算机系统;或者是分离的设备。对于图1中所示的实施例的以下的说明,应当假定监测信息提供设备1是独立的设备,其例如提供监测信息以控制患者监测器,诸如床旁监测器,例如在医院或疗养院中。

[0064] 在下文中,将解释外部元件100、120、130的示范性实施方式。

[0065] 患者数据提供器100可被实施为患者识别装置,例如RFID读取器或条形码读取器,以用于读取附接到例如患者或患者床的患者标识符(例如RFID标签或条形码),并且存储患者识别数据(例如姓名、生日、识别号、等等)。此外,患者数据提供器100可包括患者数据库,例如EHR或EMR,所述患者数据库存储患者相关的数据,例如患者的简档、医学历史、状况、疾病状态、合并症、肾和肝功能、包括非药物处置的当前的治疗、血液值数据和/或其它检查数据(成像,活检的组织学结果、...)等。所有这些患者数据然后可以经由患者数据输入部10(其因此被适当地配置用于获得这些数据)提供给所述监测信息提供设备。例如,患者数据输入部10可以包括接口,以用于将患者识别设备耦合到其,用于从远程患者数据库接收所识别的患者的患者数据(例如,经由有线或无线计算机网络),用于输入患者数据等等。

[0066] 类似于患者数据提供器100,所述药物施予数据提供器120可以被实施为药物识别设备,例如RFID读取器或条形码读取器,以用于读取药物标识符(例如RFID标签或条形码),所述药物标识符被附接到例如保持药物的容器或药物的包装,所述药物标识符存储药物识别数据(例如,药物的名称、生产者等)。

[0067] 药物信息输入部13被提供用于例如从外部数据库130获得所识别的药物121的药物信息,如例如由生产者、医疗或医药公司、医疗保健IT公司、经销商、医院或另一实体提供的。所述药物数据库130保持药物信息,包括药物效应、药物副作用,药物-药物相互作用和/或药物-疾病禁忌,其被提供给药物信息输入部13,药物信息输入部13因此适当地被配置用于获得这些数据。例如,药物数据输入部12可以包括接口,以用于访问远程药物数据库130,例如经由(有线或无线)计算机网络、通信网络、因特网、在云中等。备选地,药物数据库130可以被保持在监测信息提供设备1本身中。

[0068] 在下文中,应当解释监测信息提供设备1的该实施例中的示范性使用。

[0069] 药物的条形码优选地在施予的时间处被扫描。以此方式,药物施予的确切时间被记录和存储。使用该信息,不良效应的预期过程的时间线将通过访问药物、药物-药物相互作用、药物禁忌症和患者数据而被自动地计算。

[0070] 患者也可以在药物施予前被扫描(例如,从识别手环ID、护照、面部识别等)并且他们的医学历史可以被用于计算要监测的预期相互作用和生理体征的患者调整的时间线。

[0071] 此外,测量或计算的生理体征可以被用于自动将患者分配到预定义的患者组,其

然后可以被用于微调预期相互作用患者组调整的时间线。假设有生理体征和药物信息的数据库,自动参数分类算法(例如k-均值、神经网络、隐马尔可夫模型等等)可以被用于学习生理体征是如何关于某些药物改变的。例如,对于药物A,使用历史数据,药物摄取前的生理体征数据可以被用于生成药物摄取前的状况的簇,诸如前簇1、前簇2等。类似地,可以生成药物摄取后的簇,如后簇1、后簇2、后簇3。使用计算的簇,针对每种药物或药物的组合,可以计算从一个前簇移动到一个后簇的可能性。使用该算法,对于没有任何标识或医学历史数据的患者,生理体征可以针对特定的时间量(例如30-60分钟,或在适用时更少)被监测。然后,该数据可以被用于将患者分配到前簇中的一个。然后可以使用监测信息提供设备和方法,如上面描述的。对于具有历史生理体征信息的信息,历史数据和当前测量的数据优选地被用于确定前簇和后簇,以及还有从一个前簇移动到一个后簇的可能性。根据观察到的患者状况,前簇和后簇可以被动态地调整。

[0072] 在监测信息提供设备的一个实施例中,食物标识输入部16(在图1中被示为任选的元件)可以被提供用于获得食物消耗数据,所述消耗数据识别由所述患者消耗的食物和由所述患者消耗食物的时间、量和/或路径。因此,类似于药物,还可以识别食物161,例如,通过使用食物数据提供器160,其也可以是条形码扫描器或RFID读取器(或甚至是与药物施予数据提供器120相同的设备)。该信息然后可以被用于预测潜在的药物-食物相互作用、预期的不利效应、它们的时间进程,以及要监测的生理体征。

[0073] 在优选的实施例中,可以根据计算的时间线来(例如在显示器140上)突出显示要监测的临界的生理体征的有限数量。这将用作对照看工作人员的提醒,并且提供支持以将照看工作人员的注意力吸引到要监测的特别重要的信息上。额外地,如果所显示的屏幕上的空间允许,则可以显示引起潜在不利效应的(一种或多种)药物,以及任选地,关于这些药物的另外的药物信息。该信息可基于不利效应演化的预期时间过程而被更新,并可可以在临界的时段已经过去之后被移除。

[0074] 图2示出了根据本发明的监测信息提供设备2的第二实施例的示意图。除了图1中示出的元件之外,传感器接口11被提供用于获得与患者的一个或多个生理体征有关的一个或多个传感器信号,如例如从一个或多个传感器110、111、112提供的。在该实施例中,处理单元14除了获得的患者数据和药物信息之外还基于传感器信号(和/或从其导出的生理体征)来确定监测信息。

[0075] 传感器110、111、112可以是分离的可身体安装的(可控制的和/或不可控制的)传感器,其通常附接到患者的身体,以用于测量与患者的生理体征有关的传感器信号,即直接表示生理体征(例如,从温度计获得的温度)或用于检索生理体征(例如,可以从其检索脉搏率的ECG信号)的传感器信号。这样的传感器的范例包括脉搏血氧计、SpO2传感器、加速度计(用于运动检测和/或呼吸率检测)、呼吸率传感器、温度传感器、血压传感器,ECG电极等

[0076] 图2中示出的第二实施例也可以是独立的设备或集成到另一设备中。监测信息提供设备2与外部元件100、110-112、120、130、140一起还可以被称为监测信息提供系统。

[0077] 另外,监测信息提供设备1或2和/或连接到监测信息提供设备1或2的(例如,如在图1或2中所示的)任何外部元件的设置的变化可以基于所确定的监测信息来进行。例如,基于预期的临界生理体征,可以自动地改变生理体征传感器(例如生命体征传感器)、相机解读的行为监测器或其他监测设备的警报设置。

[0078] 例如,控制单元17可以被提供用于生成控制信息以用于经由传感器接口11来控制一个或多个外部传感器110、111、112,从而基于患者的一个或多个生理体征的随时间的所确定的预期变化来调整由一个或多个传感器110、111、112实现的测量结果。例如,一个或多个传感器可以被控制以开始测量,针对特定时间段执行测量,改变测量频率和/或基于患者的一个或多个生理体征的随着时间的所述确定的预期变化来调整测量的其他设置。超越当前标记的生理体征水平也可能触发比正常更高的警报水平。

[0079] 此外,监测信息提供设备1或2可以显示用于额外的监测信息提供的指令,例如以附接脉搏血氧计,每五分钟确定血压,检查皮肤状况,询问患者他是否感觉比平时更加疼痛,这应该由照看工作人员遵循。额外地或备选地,监测信息提供设备1或2也可以自动地启动或改变系统的任何元件的参数,例如选定的传感器或生理监测器(例如自动袖带血压设备)的测量频率。

[0080] 图3示出了根据本发明的监测信息提供设备3的第三实施例的示意图。在该实施例中,成像单元170,例如相机,被提供,其承担图1或2中所示的外部元件的任务中的几个。

[0081] 具体地,成像单元170可以通过在一幅或多幅采集的图像内识别患者101(或者直接使用使用人识别算法,例如面部识别,或者间接地通过识别附接到患者或者患者附近的某处的标签(例如条形码或名称标签))来替代患者数据提供器100的至少一部分。这种识别可以例如由成像单元170、患者数据输入部10或处理单元14来进行。其他患者数据,如患者简档、医学历史、当前患者状态等既可以在监测信息提供设备1或2内可用,也可以由患者数据输入部100从数据库102,例如医院的患者数据库中检索。

[0082] 此外,成像单元170可以通过在一幅或多幅采集的图像内识别药物121(或者直接使用使用药物识别算法,例如样本或包装识别,或间接地通过识别标签(例如印刷在药物容器或包装上的条形码或名称))来替代药物施予数据提供器120的至少一部分。这种识别可以例如由成像单元170、药物数据输入部12或处理单元14来进行。

[0083] 任选地,成像单元170可以通过在一幅或多幅采集的图像内识别食物160(或者直接使用使用食物识别算法,例如样本或包装识别,或间接地通过识别标签(例如印刷在食物容器或包装上的条形码或名称))来替代食物数据提供器160的至少一部分。这种识别可以例如由成像单元170、食物数据输入部16或处理单元14来进行。

[0084] 再另外,成像单元170可以代替传感器110、111、112中的一个或多个。例如,心率、SpO2和呼吸率可以通过使用公知的远程光体积描记(远程PPG)技术来从患者的图像的时间系列来导出,使得对应的身体安装的传感器可以被替代。然而,其它传感器,如血压传感器110,可能不容易被替代。根据图像来确定患者的生理体征可以直接在成像内执行,但是优选地通过传感器接口11或处理单元15(或图2未示出的额外的分离单元)来执行,其被配置为根据所述图像数据来确定所述患者的一个或多个生理体征。

[0085] 图4中示出了所提出的监测信息提供方法200的实施例的流程图。在第一步骤S10中,获得被监测的患者的患者数据。在第二步骤S12中,获得药物施予数据,所述药物施予数据识别施予给患者的药物和药物施予给患者的时间。在第三步骤S14中,获得所识别的药物的药物信息,所述药物信息包括药物的副作用和/或药物-药物相互作用和/或药物-疾病禁忌。在第四步骤S16中,基于所获得的患者数据、药物施予数据和药物信息来确定监测信息。在第五步骤S18中,输出所确定的监测信息。该监测信息提供方法还可以具有与上面关于监

测信息提供设备所解释的类似的实施例和选项。此外,前三个步骤S10、S12、S14的时间顺序也可以是不同的,例如第二和第三步骤S12、S14可以在第一步骤S10之前执行。

[0086] 图5示出了根据本发明的监测信息提供设备4的第四实施例的示意图。如在图1、图2和图3中所示的第一和第二实施例中提供的元件中的许多在该实施例中也被提供。然而,患者数据输入部10和/或药物信息输入部13的任务的一部分由公共的数据输入部18来执行。该数据输入部18被耦合到外部系统150,外部系统150可以是(例如医院的计算机系统的)外部计算机系统或中央工作站或外部的个人计算机。该外部系统150能够访问一个或多个数据库以检索由监测信息提供设备4所需的信息。具体地,患者数据库102(例如,医院网络内,或者存储在外部的医学数据提供器或一个或多个外部医生处)可以被访问以检索针对所识别的患者的患者数据。此外,药物数据库130可以被访问以获得针对所识别的药物的药物信息。再另外,如果食物摄取也由监测信息提供设备所识别,则食物数据库(未示出)可以任选地被访问。

[0087] 外部系统150也可以接管另外的任务,例如,通过使用图像处理基于图像数据的患者识别、药物识别和/或食物识别的任务(如果这如在监测信息提供设备3的第三实施例中可用),或者计算针对要被监测的生理体征的患者相关警报限制的任务等。

[0088] 监测信息提供设备4可以如常规监测信息提供设备地被设计,并且可以包括显示器19,其表示输出接口。通常,除了上面提到信息之外,其他额外信息可以被显示,例如计算的健康评分、ECG曲线、患者数据、警告等。此外,警报单元20可被提供用于在生理体征达到临界状态的情况下生成和发布警报(例如视觉地和/或听觉地)。优选地,所述警报单元20被配置为调整其设置(或者被控制以调整其设置),以基于患者的一个或多个生理体征的随时间的所确定的预期变化来确定生理体征是否达到临界状态。这样的警报(以及任选的设置)也可以被显示于监测器19上。

[0089] 此外,存储单元21可以被提供用于存储监测信息,以及任选地已经被输出或显示的所有数据,使得时间分辨的生理体征反馈在必要时可以容易地被访问。

[0090] 另外,用户接口22可以被提供用于允许用户将数据输入设备中和/或用于使得用户(诸如专业临床医师或另一专家)能够访问特定设置,其中,他可以手动指示应当对何者生理体征输入到进行严格监测,并且何时进行。换言之,用户增加更多的信息,或者甚至覆盖自动地确定的监测信息,例如自动地确定的对何者生理体征进行监测的建议。

[0091] 在下文中,将解释在实践中可以如何使用本发明的一些详细范例。范例被设置于ICU(重症监护病房)或ER(急诊室)的高度监测的环境中。然而,随着无处不在并且较少侵入性的监测的发展,在可预见的未来,要求的监测水平可能在医院、护理中心的普通病房中,并且可能甚至在家庭情况中变得可用。

[0092] 在ICU中,抗生素常被使用以预防或处置感染。然而,青霉素和头孢菌素类的抗生素携带过敏反应的风险。尤其是对于静脉施予和ICU患者,这可能会危及生命。严重的过敏反应(过敏性休克)可以具有在施予的开始后几秒到几分钟的非常快的发作,并且需要立即的医学处置。其可能在患者第一次接收药物时发生,但是甚至也在患者之前已经被给予所述药物而没有任何情况之后发生。危及生命的过敏性休克本身主要呈现为以下:血压下降,其然后触发反射增加的心率;和/或造成呼吸窘迫的呼吸道的水肿,随后是失去意识和偶尔死亡。其他效应本身也会呈现,但不太危及生命。

[0093] 在第一范例中,患者应被考虑为将通过注射来接受青霉素的人。根据IV(静脉内)滴注的速率,在药物进入患者血流中之前,可能需要少于一分钟到五分钟。理想地,护士,或者甚至更好地,医生,将针对前15分钟连续监测患者,但这在日常实践中常常是不可能的。相反,照看护士会在做其他任务的同时尽量给予额外的关注,但也可能由其他医疗紧迫问题分心。在异常的生理体征的情况下,护士将对情况进行解读,并在必要时采取适当的动作,并警告医生,但不是所有的护士都能解释每一种情况。

[0094] 给出实际范例,来自实践的医生的关于前述陈述的反馈如下:“是的,非常对。还可以具有检测早期的趋势或趋势的組合的优点。护士(其是最终施予药物的人)并不总是具有解读生理体征的知识。让医师在床旁太昂贵。”这种情况可以例如通过如下使用本发明来改进。

[0095] 在将青霉素挂接到输液系统的时间处,具有抗生素的IV袋的条形码被扫描,以及患者和/或患者监测器的识别标签。

[0096] 用药警示系统将针对该患者检查现有的青霉素过敏者,并且如果这被发现,发布药物警报,例如在中央监测器(例如,在药房或在中央护士站)处。当前的系统已经有该功能,但是经常用药信息被添加到仅给药后和/或在部门中心站的患者档案,使得太晚生成警报。然而,所提出的监测信息提供设备还可以另外在监测信息提供设备处在显示屏上显示该警报和/或在监测信息提供设备处(即恰在患者的位置处)给出听觉警报。通常,药物信息常常在中心位置(药房,中央护士站)处被输入到系统中。本发明提供了在患者侧进行此的功能,这也意味着,警报也可以被显示在患者监测器以及中央监测器上。

[0097] 如果没有发现关于现有青霉素过敏的数据,则所提出的监测信息提供设备将在所述监测信息提供设备处的显示器上显示当前需要优先检查的威胁生命的过敏反应的三个主要生理体征,即增加的心率、下降的血压及呼吸困难。除了这些之外,在可用时,温度测量结果和皮肤反应也可以被分析并且被考虑。例如,由于皮肤反应在90%的过敏性情况下是存在的,因此在监测信息提供设备处显示的信息可以包括用于这些检查的建议。

[0098] 这些信息也可以被呈现15分钟。在该时间之后,针对该药物施予的严重的副作用风险已经过去,并且维持屏幕上的信息只会使员工分心。

[0099] 此外,所提出的监测信息提供设备将建议在即将到来的15分钟进行高频率的血压测量(如果可能的话每分钟),或如果自动血压设备就位的话起始这些。

[0100] 如果在15分钟期间,心率升高到阈水平之上或者相比于前10分钟示出了显著上升趋势,则血压下降到阈水平之下或示出下降趋势,或呼吸模式相比于前10分钟示出不规则性,则高水平/优先级警报被触发-患者很可能在即时生命危险中,并且需要立即关注。

[0101] 在15分钟后,所提出的监测信息提供设备复位到正常。在监测信息提供设备的显示器上的信息被移除,自动高频率血压测量-如果起始-设置回到正常频率,生理体征不再针对趋势被监测-除已经如此-并且违反阈水平将触发正常警报,而非高水平优先级警报。

[0102] 尽管范例是针对青霉素的,可以针对其他药物设置类似的事件链,所述其他药物具有诱发过敏反应的增加的风险,如血液灌注和血液产品、NSAID、吗啡和万古霉素。

[0103] 在下面将给出第二范例。奥氮平是一种抗精神病药,用于处置精神分裂症并且有时也降低急性兴奋。苯二氮(诸如安定)的使用在这些患者中也是常见的,但两者相结合可

能会导致严重的低血压、过度镇静、心肺抑制,这有时是致命的。奥氮平肌肉注射后,医生至少一个小时内不应该给予安定注射。已经被给予了安定的患者应当仅在密切监测下给予肌注奥氮平。

[0104] 在第二个范例中,兴奋的患者应被考虑为被带到ER。患者被给予氟哌啶醇,但没有响应。接着,患者接受的奥氮平的肌肉内注射。这两种药物的条形码在施予时读取。患者仅部分地响应并且之后患者被给予安定的注射,其也通过读取条形码而被输入到监测信息提供设备。

[0105] 若干情形是可能的。在第一种情形下,安定是在奥氮平之后多于1个小时被给予。在这种情况下,不会创建警报。

[0106] 在第二种情形下,安定是在奥氮平之后1个小时内被给予。在这种情况下,可以在系统的中央监测器上创建警报。这包括涉及哪些药物以及可能预期的不利效应。此外,监测信息提供设备还可以在患者的床旁监测器上创建警报,说明要查看的三个主要的生理体征:血压、降低的呼吸频率、严重下降的意识水平。注意到这些生理参数的变化的护士或医生将引发警报,使得采取适当的动作,即使他们不知道这名患者的具体情况,或者不知道该具体的药物-药物相互作用的确切相互作用效应。在设置时间量,例如两个小时之后,这些生理信号被自动移除,因为不再有来自这些药剂的即时危险。

[0107] 在第三情形中,安定在一小时内给予,但是此外,过来的患者的朋友提供了患者当晚饮用酒精饮料的信息。该信息也被输入到监测信息提供设备。在这种情况下,生成更高水平的优先级的警报,并且监测信息提供设备建议附接脉搏血氧计来监测血液氧合,如果不是已经存在的话。此外,在监测信息提供设备的监测器上可以列出的相同的三个主要生理体征。此外,监测信息提供设备针对血氧水平自动设置更严格的警报水平,并且如果它下降到低于该阈值,则将在监测信息提供设备和护士站处生成高水平的优先级警报,因为患者很可能进入呼吸窘迫。

[0108] 总之,本发明提出在监测信息提供设备上生成和输出,尤其是显示,动态地调整的信息,该信息基于因药物副作用、药物-药物相互作用或药物-疾病禁忌的预期不良反应而变化。输出的信息是时间分辨的,这意味着数据跟随潜在不利效应的时间过程被更新,包括要关注的最重要的生理体征。

[0109] 本发明的益处是,其使输出的生理体征信息和因此警报与患者的状况更加相关。在期望时,此信息能够被用于对警报进行划分优先级和/或动态地调整警报阈值。

[0110] 除了输出与药物相关的信息,所提出的监测信息提供设备可以根据预期的临界变化(例如,血压的)的时间来以时间分辨方式自动起始额外的测量-例如血压。

[0111] 尽管已经在附图和前面的描述中详细图示和描述了本发明,但是这样的图示和描述应当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。本领域技术人员通过研究附图、公开内容以及权利要求书,在实践请求保护的本发明时能够理解并且实现对所公开的实施例的其他变型。

[0112] 在权利要求书中,词语“包括”不排除其他元件或步骤,并且词语“一”或“一个”不排除多个。单个处理器或其他单元可以履行权利要求书中所记载的若干个项目的功能。尽管在互不相同的从属权利要求中记载了特定措施,但是这并不指示不能有利地使用这些措施的组合。

[0113] 计算机程序可以存储/分布在适合的介质上,例如与其他硬件一起被提供或作为其他硬件的部分被提供的光学存储介质或固态介质,但是计算机程序也可以以其他形式分布,例如经由因特网或其他的有线或无线的电信系统分布。

[0114] 权利要求中的任何附图标记都不应被解释为对范围的限制。

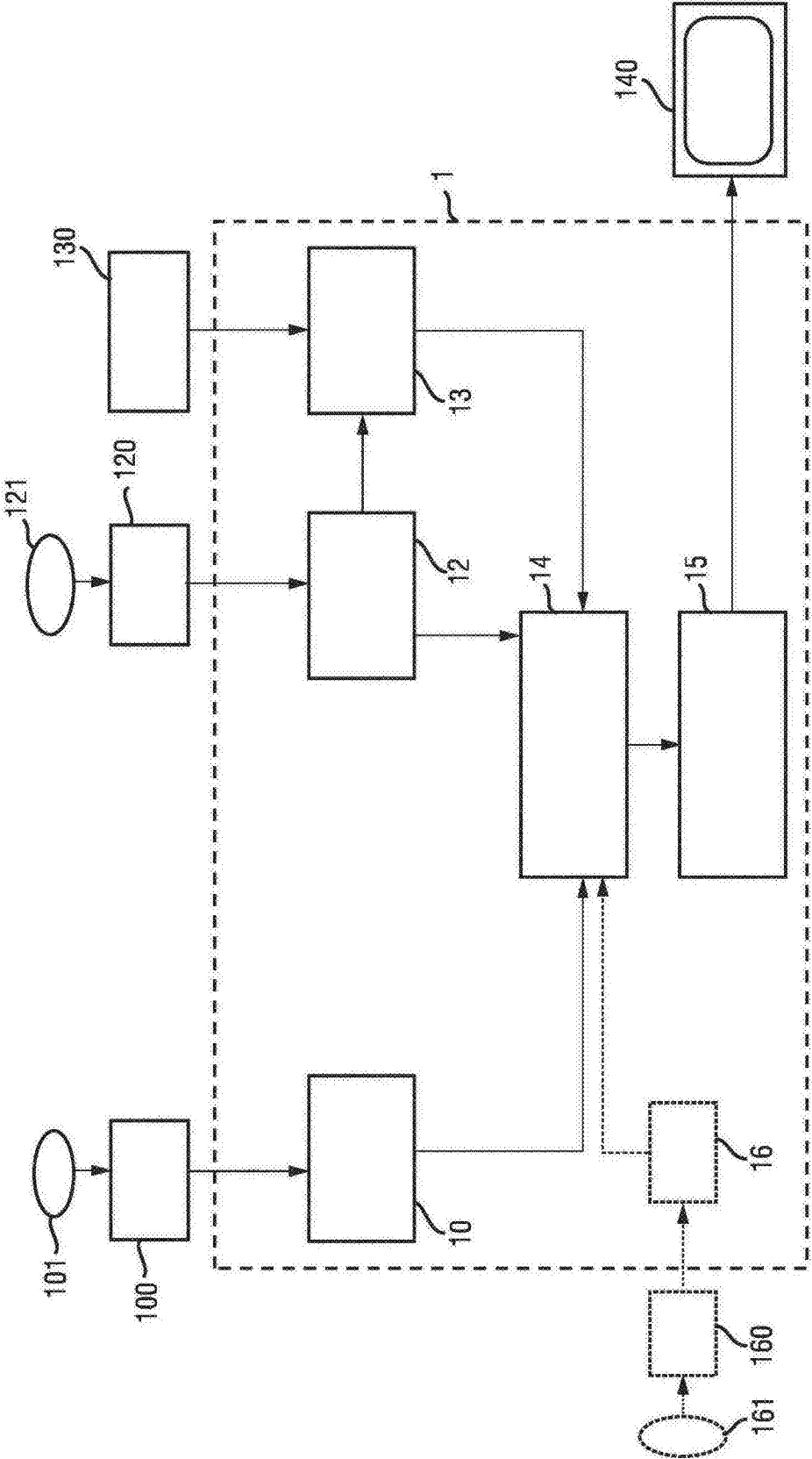


图1

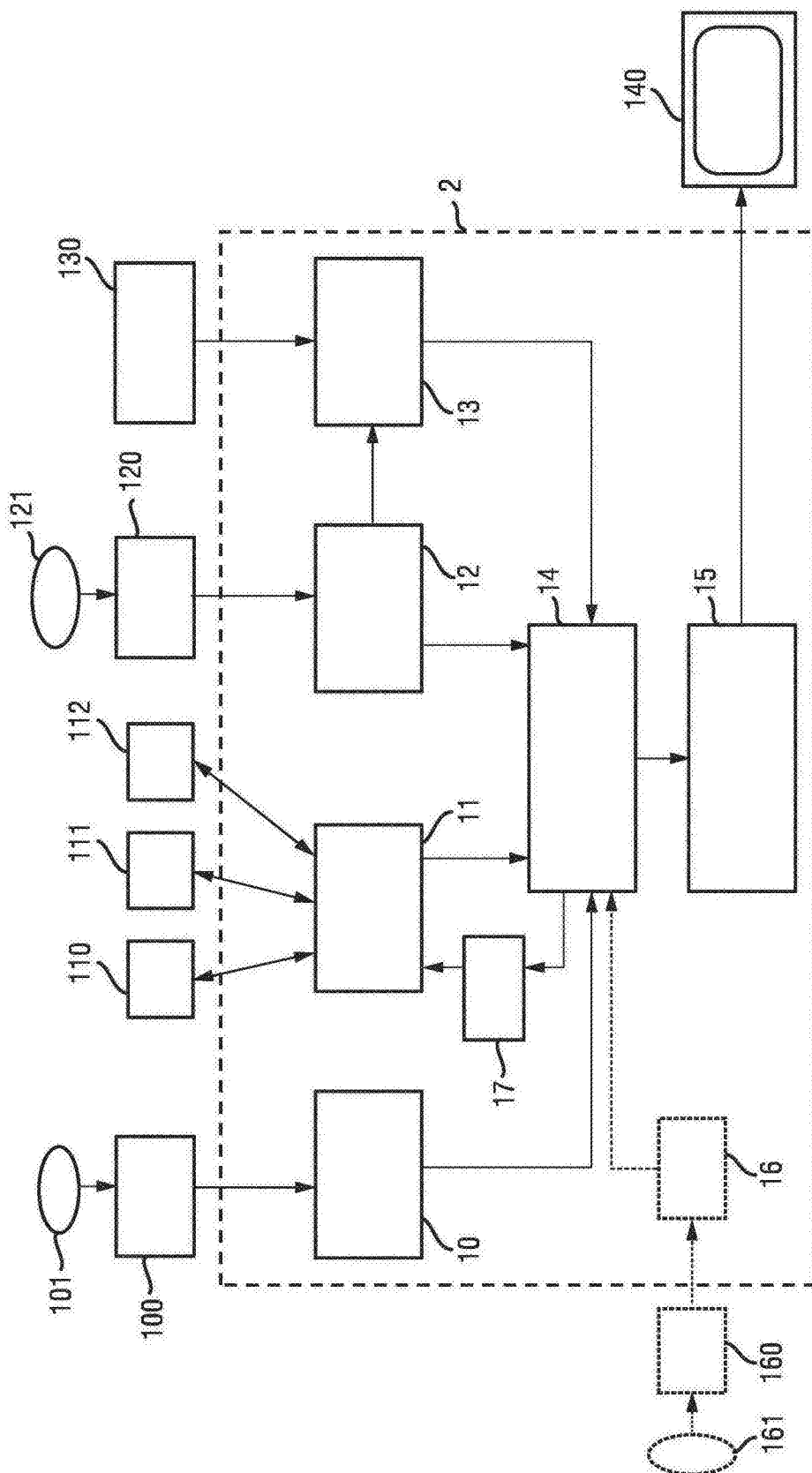


图2

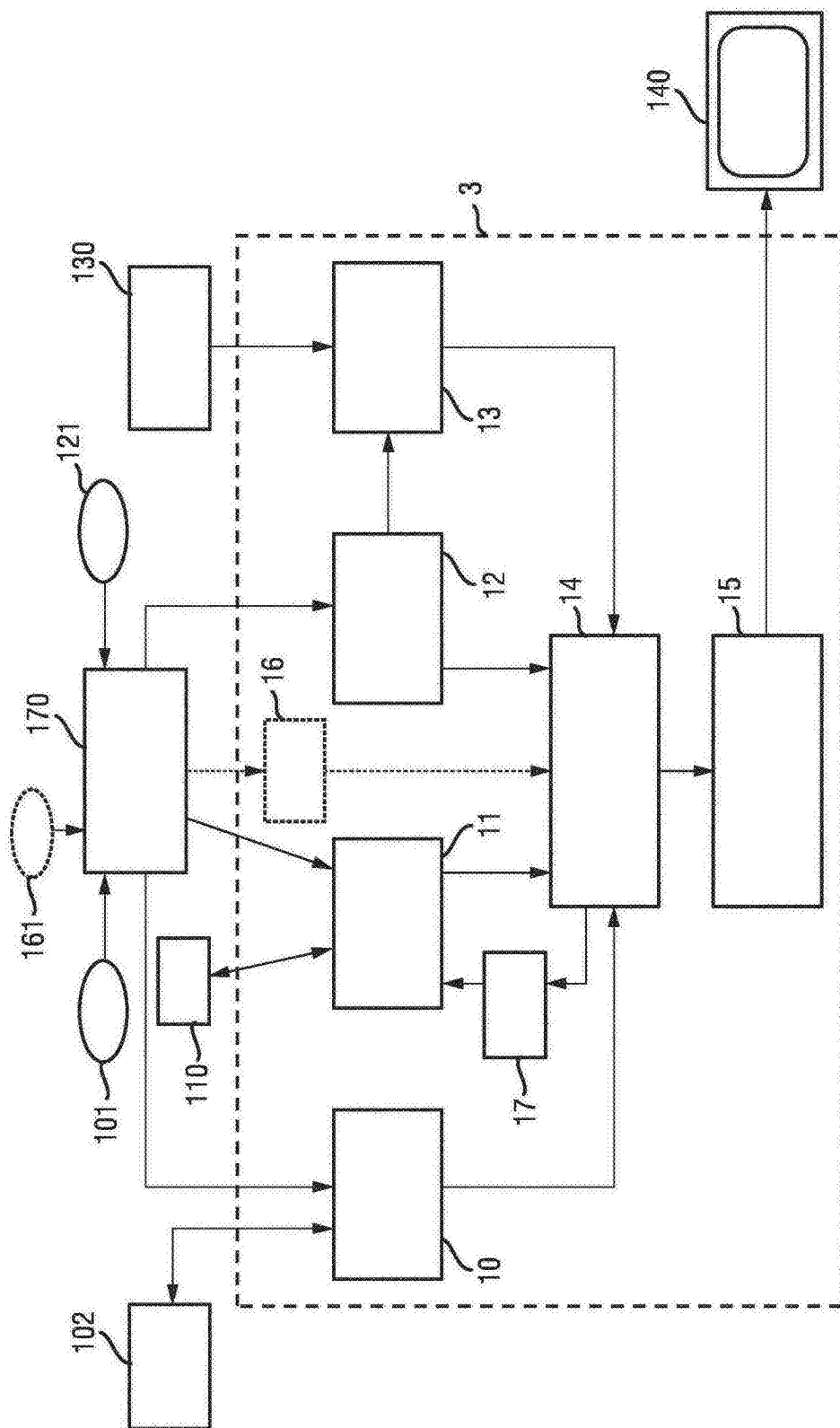


图3

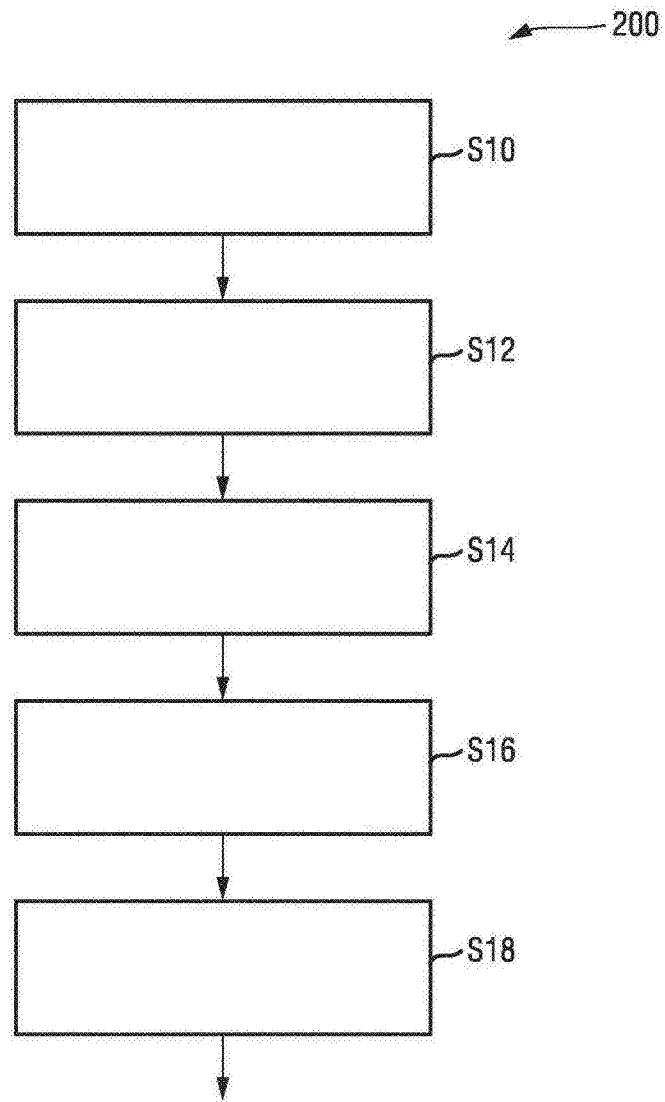


图4

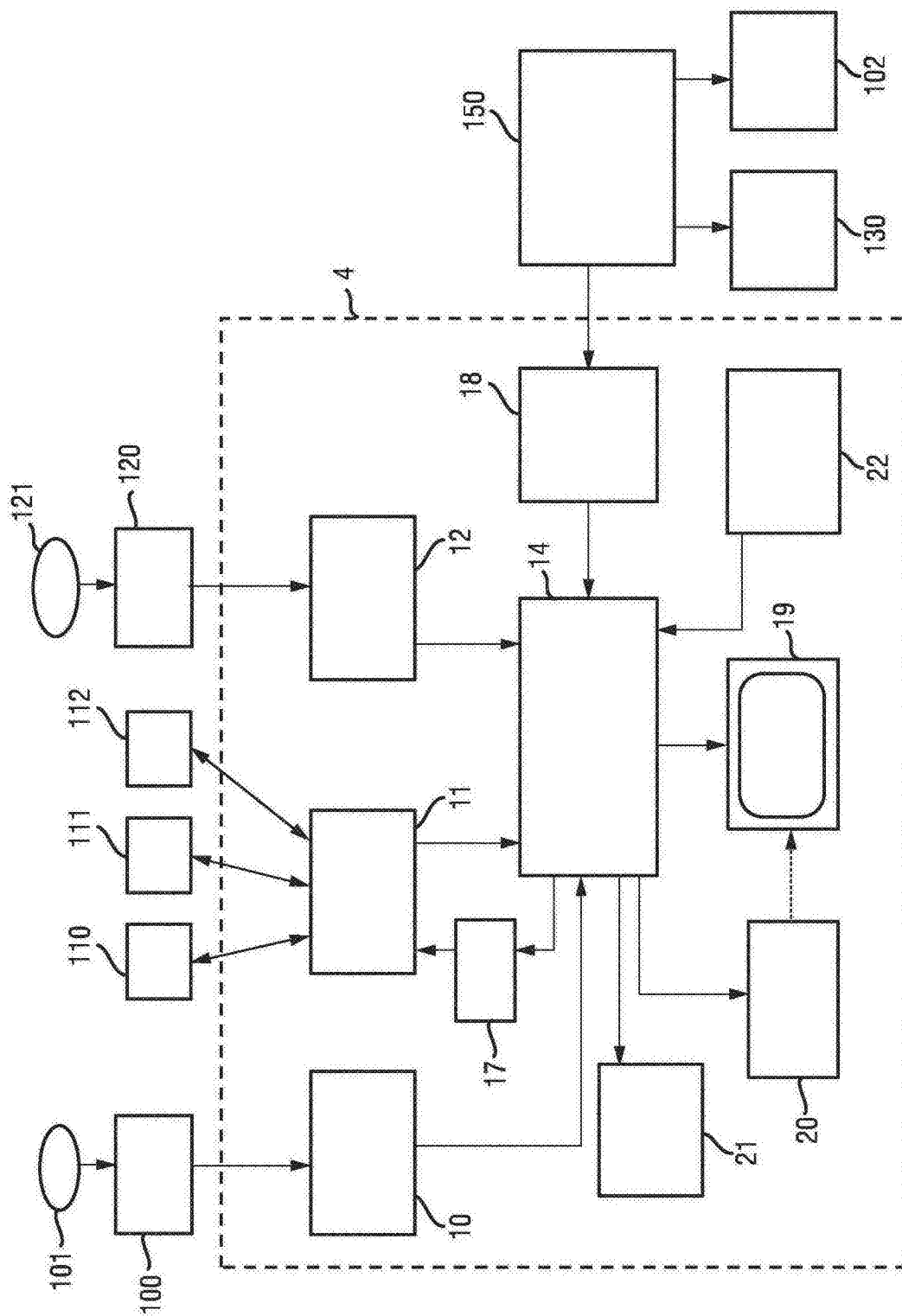


图5