(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 102764155 A
(43)申请公布日 2012.11.07

(21)申请号 201110144996.X

(22)申请日 2011.05.30

(30)优先权数据
11104428.1 2011.05.04 HK

(71)申请人 通用传感有限公司
地址 香港薄扶林数码港道100号数码港1座10楼1008室

(72)发明人 乔纳森·彼得·吉普森
亚伦·道格拉斯·巴拉德
菲利普·安格斯·梁
赖安·帕特里克·艾尔沃德

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002
代理人 瞿卫军

(51)Int.Cl.
A61B 19/00(2006.01)

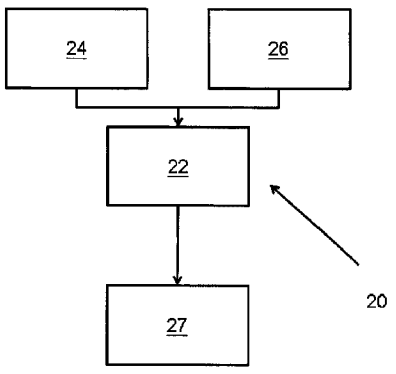
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54)发明名称

减少医疗失误的系统和方法

(57)摘要

一种减少医疗失误的系统和方法在此公开。在一个实施例中，该系统包括适合于佩带在员工上的员工装置，遵守装置，行动装置和基站。遵守装置基于员工装置接收到来自遵守装置发出的监测信号的信号强度定义工作范围。行动装置适合于安装到泵瓶，其具有用于在员工按下泵瓶时启动行动装置的压力感应机关，以及适合于在行动装置被启动时传送由员工装置接收的行动信号的全方向天线。基站适合于接收从所述员工装置传送出的数据。



CN 102764155 A

1. 一种减少医疗失误的系统，其包括：

a) 适合于佩带在员工上的员工装置，其具有：

i) 作为传送器和接收器的定向天线；

ii) 电池；及

iii) 用于存储数据的内存；

b) 遵守装置，其具有作为传送器的定向天线，所述定向天线基于所述员工装置接收到的从所述遵守装置传送出来的监控信号的强度，定义了相对于所述遵守装置的工作区；

c) 适合于安装到泵瓶的行动装置，其具有：

i) 在员工按下所述泵瓶时会启动所述行动装置的压力感应机关；

ii) 在所述行动装置启动时，适合于传送行动信号到所述员工装置的全向天线；和

d) 适合于接收来自所述员工装置传输的数据的基站。

2. 根据权利要求 1 所述的系统，其中所述员工装置的所述电池可以通过电池充电器来充电。

3. 根据权利要求 2 所述的系统，其中所述电池充电器包括供所述员工装置的所述电池插入的插槽，其中所述插槽内提供有至少一个阻塞物来对齐所述电池与所述电池充电器的位置。

4. 根据权利要求 1 所述的系统，其中所述员工装置的所述电池可以从所述员工装置拆卸下来。

5. 根据权利要求 1 所述的系统，其中所述员工装置的所述天线是以垂直方向安装来实现水平定向性的接线天线。

6. 根据权利要求 1 所述的系统，其中所述遵守装置的所述天线是以垂直方向安装来实现水平定向性的接线天线。

7. 根据权利要求 1 所述的系统，其中所述行动装置的所述天线包括多个四分之一波长鞭状天线，所述多个四分之一波长鞭状天线用圆对称配置方式以及垂直方向安装来实现水平全方向性。

8. 根据权利要求 7 所述的系统，其中所述多个鞭状天线以在给定时间内所述多个鞭状天线中只有一个启动的方式进行配置。

9. 根据权利要求 1 所述的系统，其中所述行动装置的所述天线的底端有接地平面。

10. 根据权利要求 9 所述的系统，其中所述接地平面与所述压力感应机关的顶面之间最少有 35 毫米的距离。

11. 根据权利要求 1 所述的系统，其中所述压力感应机关包括一个适合于在施加压力时移动到受压位的可移动的平台，在所述受压位上的所述可移动平台激活用以传送所述行动信号的开关。

12. 在根据权利要求 1 的系统中，一种减少医疗失误的方法，其包括：

a) 提供员工所述员工装置；

b) 基于所述监测信号的所述信号强度检测所述员工进入所述工作区；

c) 基于所述行动信号检测所述员工激活所述泵瓶；

d) 基于所述监测信号的所述信号强度检测所述员工离开所述工作区；和

e) 基于所述步骤 b)、c) 和 d) 的详细信息确定遵守率。

13. 根据权利要求 12 所述的方法，其中所述步骤 c) 包括以下步骤：

a) 通过移动所述压力感应机关的所述可移动平台到所述受压位来感应施加在所述泵瓶上的压力；和

b) 当所述可移动平台在所述受压位上时激活用于给所述员工传送所述行动信号的开关。

14. 根据权利要求 12 所述的方法，其中所述泵瓶包括多个鞭状天线，所述步骤 c) 还包括将所述多个鞭状天线配置为在给定时间内所述多个鞭状天线中只有一个传送所述行动信号的步骤。

15. 根据权利要求 12 所述的方法，其中所述步骤 b) 包括当所述监测信号的所述信号强度超过第一阈值时检测所述员工进入所述工作区的步骤，而所述步骤 d) 包括当所述监测信号的所述信号强度下降至低于第二阈值时检测所述员工离开所述工作区的步骤，其中所述第一阈值比所述第二阈值高。

减少医疗失误的系统和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种减少医疗失误的系统和方法，特别是一种确定医务人员是否遵守预定的协议的系统和方法。

背景技术

[0002] 医疗失误极大地增加了医院的营运成本。特别是，由于医务员工不遵守协议而造成人员医疗失误占了很大一部分的成本增加。因此，减少医疗失误的系统和方法是必须的。

发明内容

[0003] 在上述背景的基础下，本发明的目的是提供另一种减少医疗失误的系统和方法。

[0004] 因此，在一方面，本发明是减少医疗失误的系统，其包括适合于员工佩带的员工装置、遵守装置、行动装置和基站。员工装置具有作为传送器和接收器的定向天线、电池和用于存储数据的内存。遵守装置具有作为传送器的定向天线，该定向天线基于员工装置接收到的从遵守装置传送出来的监控信号的强度，定义了相对于遵守装置的工作区。行动装置适合于安装到泵瓶，该泵瓶具有在员工按下该泵瓶时会启动行动装置的压力感应机关，和在行动装置被启动后适合于传送行动信号到员工装置的全向天线。基站适合于接收来自员工装置传送的数据。

[0005] 在本发明的一个示范实施例，员工装置的电池可以通过电池充电器来充电。

[0006] 在本发明的进一步实施例，电池充电器包括供员工装置的电池插入的插槽，其中提供有至少一阻塞物来对齐电池与电池充电器的位置。

[0007] 在本发明一个实施例，员工装置的电池可以从员工装置拆卸下来。

[0008] 在本发明的一个示范实施例，员工装置的天线是以垂直方向安装来实现水平定向性的接线天线。

[0009] 在本发明的另一个示范实施例，遵守装置的天线是以垂直方向安装来实现水平定向性的接线天线。

[0010] 在本发明的一个示范实施例，行动装置的天线包括多个四分之一波长鞭状天线，该多个四分之一波长鞭状天线用圆对称配置方式并以垂直方向安装来实现水平全方向性。

[0011] 在本发明的进一步实施例，多数的鞭状天线以在给定的时间内多个鞭状天线中只有一个启动的方式进行配置。

[0012] 在本发明的另一个示范实施例，行动装置天线的底端有接地平面。

[0013] 在进一步实施例，接地平面与压力感应机关的顶面之间最少有 35 毫米的距离。

[0014] 在另一个实施例，压力感应机关包括一个适合于在施加压力时移动到受压位的可移动的平台，在受压位上的可移动平台激活用于传送行动信号的开关。

[0015] 根据本发明的另一方面，披露了一种减少医疗失误的方法。在以上所述的系统中，该方法为员工提供员工装置，并基于监测信号的信号强度来检测员工进入工作区。该方法也基于行动信号来检测员工激活了泵瓶和基于监测信号的信号强度来检测员工离开工作

区。遵守率会根据检测步骤的详细信息来确定。

[0016] 在本发明的一个示范实施例，检测泵瓶激活的步骤包括通过移动压力应感机关的可移动平台到受压位来感应施加在泵瓶上的压力，和当可移动平台在受压位上时激活用于向员工装置传送行动信号的开关步骤。

[0017] 在另一个实施例中，泵瓶包括多数的鞭状天线。检测泵瓶激活的步骤还包括了将多数的鞭状天线配置为在给定时间内多个鞭状天线中只有一个会启动的步骤。

[0018] 在另一个实施例中，检测员工进入工作区的步骤包括当监测信号的信号强度超过第一阈值的时候检测员工进入工作区的步骤，以及检测员工离开工作区的步骤包括当监测信号的信号强度下降至低于第二阈值的时候检测员工离开工作区的步骤，其中第一阈值比第二阈值高。

[0019] 本发明有许多优点。本发明的一个主要优点是监测员工是否已执行特定的协议通过这一系统得到自动化。该系统检测员工在执行协议中的每一个步骤的时间，并确定员工是否遵守了该协议，例如是否按照正确的顺序来执行或在规定的时限内完成。劳动力的成本就可以大大减少，同时效率和可靠性都得到提升。例如，通过提供适当的装置来定义一个工作区并检测泵瓶的受压，该系统可以判断员工在接触医院里的病人前是否清洗了他 / 她的手。

[0020] 本发明的另一个优点是该系统的每个组件的天线是以定制的尺寸和方向性来特定地设计以优化检测并同时减少错误激活到最低限度。例如，员工装置和遵守装置拥有定向天线以确保员工步入工作区时被检测到。工作区的大小也取决于天线尺寸和方向性。

附图说明

[0021] 图 1 是根据本发明的一个实施例减少医疗失误的系统的框图；

[0022] 图 2a 是根据本发明的一个实施例员工装置的前视全景图；

[0023] 图 2b 是图 2a 中的员工装置的侧视图；

[0024] 图 3a 是根据本发明的一个实施例遵守装置的前视全景图；

[0025] 图 3b 是图 3a 中的遵守装置的后视全景图；

[0026] 图 4 是根据本发明的一个实施例行动装置的前视全景图；

[0027] 图 5 是根据本发明的一个实施例在图 4 中的行动装置的压力敏感机关的前视全景图；

[0028] 图 6 是根据本发明的一个实施例中有电池插入在其中的电池充电器的后视全景图。

具体实施方式

[0029] 在本说明书和权利要求书所使用的“包括”是指包括以下组件但不排除其他组件。

[0030] 在本说明书和权利要求书所使用的“联结”或“连接”，除了另外说明外，是指电联结或通过一个或多个电手段来直接或间接来完成的连接。

[0031] 现在参考图 1，本发明的第一个实施例是为减少医疗失误的系统 20，其包括员工装置 22、遵守装置 24，行动装置 26 和基站 27。遵守装置 24 和行动装置 26 传送信号给员工装置 22，以及员工装置 22 传送信号到基站 27。在下面的实施例中，员工装置 22 也被称为

信号徽章，而遵守装置 24 也被称为信号塔。

[0032] 如图 2a 和 2b 中所示的示范实施例，员工装置 22 包括朝向该装置的前端的接线天线 28、电池 30 和连接成员 31。接线天线是定向性的天线，其增益在沿着垂直于天线平面的轴（即 90 度）是最大的，并当角度接近 0 或 180 度或在天线的后面（270 度）时减少。接线天线 28 的方向性与天线的大小相关。一般来说，当天线越小（以波长计算），方向性就会增加，这意味着当角度改变时增益会下降得更快。

[0033] 在一个特定实施例，接线天线 28 拥有 90 度角度的 3db 波束宽度。拥有这样的波束宽度消除了在接线天线 28 后面的环境所引起的信号强度的变化，包括员工的身体。

[0034] 在一个示范实施例，电池 30 是可充电的电池，例如锂聚合物电池。在一个特定实施例，可充电的电池 30 可以从员工装置的其他部份拆卸下来，如接线天线 28 和其他电子电路。在进一步实施例，可充电的电池 30 配置为在员工装置 22 的一末端卡入并与员工装置 22 相接触。因此，员工装置 22 在更换电池 30 时并不需要打开。

[0035] 在一个示范实施例，连接成员 31 从员工装置 22 的背面延伸。在一个特定的实施例，连接成员 31 包括连接到员工装置 22 的带子和在该带子末端用来夹到员工身上的夹子。在一个示范实施例，从正视全景图来看，员工装置 22 被设计为在装置的顶端略微向内弯曲。这使得员工装置 22 当夹在员工身上时更符合人体工程学，以更好地适应员工身体的轮廓。

[0036] 参考图 3a 和 3b，在本发明的一个示范实施例，遵守装置 24 包括朝向该装置前表面的接线天线 32。在一个特定实施例，接线天线 32 拥有 60 度角度的 3dB 波束宽度。这波束宽度为本应用提供了理想的等向性边界，并在相邻遵守装置 24 的边界之间提供了间隔。

[0037] 在一个实施例中，遵守装置 24 还包括用于连接到 DC 电源的电源连接器 36 以供电到接线天线 32 和电子电路。遵守装置 24 还包括用于储存电池电量的电池盒 34。

[0038] 在一个示范实施例，遵守装置 24 还包括复位按钮 37。当复位按钮 37 被按下时，遵守装置 24 被切换到设置模式，以允许技术人员对接线天线 32 和遵守装置 24 的其他电路的各种参数进行编程，例如通过接线天线 32 进行无线通信。

[0039] 在另一个示范实施例，遵守装置 24 还包括环境光感应器。环境光感应器能够感应环境中光的强度，并可以根据感受到的光强度允许遵守装置 24 进行不同的设置。

[0040] 在图 4 中的一个示范实施例，行动装置 26 是一个用来检测瓶泵 39 的受压的泵装置。行动装置 26 包括压力感应成员 38 和开蓬外壳 40，开蓬外壳 40 从压力感应成员 38 的侧面向上延伸并在顶端开蓬。泵瓶适合于通过开蓬外壳 40 的开口 42 被插入，泵瓶搭在压力感应成员 38 的顶面。

[0041] 如图 5 所示的一个示范实施例，压力感应成员 38 包括在其顶部的可移动平台 41、在可移动平台 41 下面的开关 42 和在压力感应成员 38 的底端并拥有全方向天线的 PCB 电路板 44。当员工对泵瓶施加向下压力时，可移动平台 41 从初始位置向下移动到受压位（如虚线所示）。当可移动平台 41 在受压位时，开关 42 被激活并发送行动信号到员工装置 22。全向天线确保在相对于行动装置 26 的任何方向行动信号都可以成功传送到员工装置 22。在一个示范实施例中，可移动平台 41 是弹簧加载的，以至于开关 42 激活后其可恢复到预置的位置。

[0042] 在一个示范实施例，开关 42 是一个圆顶开关，当可移动平台 41 在受压位时，开关

42 会物理上受压。在另一实施例中，开关 42 是一个磁簧开关，当可移动平台 41 移动或在受压位上时，其会被激活。在这一实施例中，在可移动平台 41 的底面提供一块磁铁用来激活开关 42，而且在此实施例中的可移动平台 41 不需要物理上接触到开关 42，所以开关 42 甚至在可移动平台 41 不完全在受压位时也可以被激活。

[0043] 在一个示范实施例，在 PCB 电路板 44 上的全向天线包括的沿垂直方向的多个四分之一波长鞭状天线 46。在一个特定的例子，行动装置 26 包括安装在 PCB 电路板 44 的四个角落的四个鞭状天线 46（其中两个如图 5 所示）。PCB 电路板 44 充当了四个鞭状天线 46 的地平面，使得信号场集中在水平以上的一个角度。在一个优选的配置中，员工装置 22 被员工戴在高于鞭状天线 46 的水平面上，信号场集中在水平以上的一个角度使得员工装置 22 接收到更好的行动信号。

[0044] 在进一步实施例，鞭状天线 46 的基座和在受压位置的可移动平台 40 之间提供有至少 35 毫米的间隙。该间隙是为了防止泵瓶与鞭状天线 46 产生干扰，并优化在理想角度的信号强度。

[0045] 在一个示范实施例，多个鞭状天线 46 以在给定的时间内鞭状天线 46 中只有一个被激活的方式进行配置。在进一步实施例，多个鞭状天线 46 在开关 42 被单一激活时周期性地启用和停用。这样配置的主要好处是其他天线 46 所引起的干扰可以被安全地忽略，同时仍可在特定的时间框内实现水平全向性。沿着压力感应成员 38 的周围安装天线 46 也可以最大限度地减少压力感应成员 38 的其他部份所造成的干扰。

[0046] 在一个特定的例子，当开关激活时第一鞭状天线被启动以发送两次行动信号。此后，第一鞭状天线被停用，而第二鞭状天线被启动并同样发送两次行动信号。这个过程在每个鞭状天线上重复，这样，无论员工装置 22 在相对于行动装置 26 的什么角度，员工装置 22 肯定可以接收到至少一个鞭状天线发出的足够强有力的信号。

[0047] 在一个示范实施例，压力感应成员 38 被制造成防水方块。这意味着可移动平台 41 在任何位置和在移动时都是防水的。通过把压力感应成员 38 制造成防水，任何液体，如泵瓶内的液体，影响行动装置 26 的操作（例如当液体不小心洒在压力感应成员 38 上而造成内部电子电路的短路））的机会被减到最少。

[0048] 在一个实施例中，压力感应成员 38 还包括电池盒。在不同的实施例，电池可以更换或固定，并且电池盒可以放置在行动装置 26 内部或外部的任何位置。

[0049] 在一个示范实施例，基站 27 包括天线、处理器和数据传输组件。数据传输组件可以包括 USB 接口、以太网连接器或用来作无线传输的并可以与以上所述天线相同或不同的天线，或其组合。

[0050] 在该系统的运作，员工装置 22 首先分发或提供给员工。员工通过连接成员 31 把员工装置戴在 31 胸前。在佩戴的位置，员工装置 22 的接线天线 28 垂直放置并面向员工的外面，因此在使用者前方的增益最大。

[0051] 遵守装置 24 被预先安装在预定位置，例如在医院病房的床头。遵守装置 24 的接线天线 32 在安装位置也是垂直放置的，面向病床的床尾。无论员工装置 22 是否在附近，遵守装置 24 都会以固定时间间隔发送监测信号。相似地，行动装置 26 也预先安装在放置有泵瓶的预定位置。不同于遵守装置 24，行动装置 26 在激活时才会发送信号。

[0052] 当佩戴着员工装置 22 的员工进入接近遵守装置 24 的区域时，以下称为工作区，员

工装置 22 接收到的监测信号的信号强度超过第一阈值。当信号强度超过了第一阈值时，员工装置 22 会认为员工已经进入工作区。然后，根据遵守装置 24 发送的监测信号的信息，员工装置 22 把进入工作区的时间和工作区的 ID 记录在其内存。在一个示范实施例，监测信号的信息包括工作区 ID 或遵守装置 ID。

[0053] 在一个示范实施例，工作区的大小是一个方向性的区域，覆盖了医院病床和病床周围的区域，但不会延伸到相邻的病床。这也被称为床级精度，这意味着至少有一个工作区覆盖了每一病床，所以员工可以被识别正在接近一张特定的病床。工作区的大小取决于员工装置 22 和遵守装置 24 的天线以及第一阈值的信号强度。

[0054] 如上所述，遵守装置 24 会以固定时间间隔发送监测信号。当员工在工作区内，每次员工装置 22 接收到监测信号，与工作区相关的计时器将被刷新。当员工离开工作区，员工装置 22 接收到的监测信号的信号强度下降到低于第二阈值。当信号强度下降到低于第二阈值，计时器将不再刷新，而当计时器到期时，员工装置 22 会认为员工已离开工作区。计时器的到期时间会记录在员工装置 22 的内存。在一个实施例，与工作区相关的计时器也包括在从遵守装置 24 发送到员工装置 22 的监测信号里。

[0055] 在一个实施例，第一阈值比第二阈值高。这种配置的原因是员工可以在病床周围移动或在照顾病人时转身，而且这样的动作会略为降低接收到的信号强度。然而，这些动作不应该被确定为员工离开工作区。

[0056] 另外，当在该系统有多个遵守装置 24 时，如果从员工当前所在的工作区里的遵守装置 24 接收到的信号强度下降到比从另一工作区里的遵守装置 24 所接收到的信号强度低，工人也被视为已经离开了当前的工作区。

[0057] 当员工压下泵瓶，行动装置 26 发送行动信号到员工装置 22。该行动信号包含行动装置 26 的 ID，而且员工装置 22 在内存中也将此和收到信号的时间戳记录下来。在一个实施例中，在泵瓶被压的时间内，当确定员工是否靠近行动装置 26 时，员工装置 22 确定在行动装置 26 的天线 46 之间传送的最强信号。

[0058] 员工装置 22 获取上述信息后，遵守率，在本情况是根据预先确定的规则从时间信息来确定员工在接触病人前清洁手部卫生的遵守率，，例如查找表或其他公知的方法。在一个实施例中，预先确定的规则是根据世界卫生组织发出的指引来制定。在一般情况下，如果行动装置 26 在离开工作区和进入工作区之间被激活，很大可能员工已经洗了他 / 她的手，即遵守了协议。

[0059] 在一个示范实施例，当系统确定员工没有洗手或者在预定的时间内没有达到遵守率的要求时，他 / 她会被提醒，因此员工会被提醒要在未来更加谨慎，从而减少医疗失误。在一个实施例，当系统确定他 / 她没有遵守协议，员工装置 22 包含的指示灯如 LED、蜂鸣器或振动电机会提醒员工。

[0060] 在一个示范实施例，上述资料通过基站 27 从员工装置 22 发送到后端服务器，并且遵守率会在后端服务器计算。在另一个示范实施例，员工装置 22 装有处理器以确定其遵守率，遵守率会发送到基站 27 作记录。这个实施例使得员工可被实时提醒，因为员工不需要移动到基站 27 的范围来测定遵守率。

[0061] 在一个示范实施例，存储在员工装置 22 的数据在通过基站 27 传送到服务器后就会被清除，以确保没有重复的数据会被发送到基站 27，也让更多更新的资料可存储在员工

装置 22。

[0062] 在一个示范实施例，该系统还包括电池充电器 48。参考图 6，电池充电器 48 包括在其上表面的多个插槽 50 以供员工装置 22 的电池 30 插入。在进一步实施例，插槽 50 内提供有多个阻塞物 52 以确保为了给电池 30 充电，使电池 30 与电池充电器 48 适当的对齐。电池充电器 48 还包括可通过适配器连接到电源插座的电源连接器 54。

[0063] 在一个示范实施例，基站 27 的功能整合到电池充电器 48，即基站 27 和电池充电器 48 是同一装置。因此，电池充电器 48 还包括数据通信端口，如以太网电缆端口 56。

[0064] 在一个示范实施例，每个插槽内提供有多个接触点（未显示）以在对齐的位置接触电池 30。在进一步实施例，电池 30 与电池充电器 48 和员工装置 22 在同一位置接触，这确保了在充电时电池 30 必须从员工装置 22 上拆卸下来。在另一实施例中，电池 30 通过电磁感应来充电，所以不需要接触。

[0065] 因此本发明的示范实施例已经在以上陈述。虽然以上的陈述说明了特定的实施例，但本领域的技术人员会理解不同形式的变更和细节也可以实施本发明。所以本发明不应被这里所述的实施例限制。

[0066] 例如，除了泵瓶，行动装置 26 可以用来检测其他装置的激活，如水龙头、卫生纸机或手烘干机等。按照不同的激活方法，压力感应机关可以改变为感应移动、热或以上的任何组合。

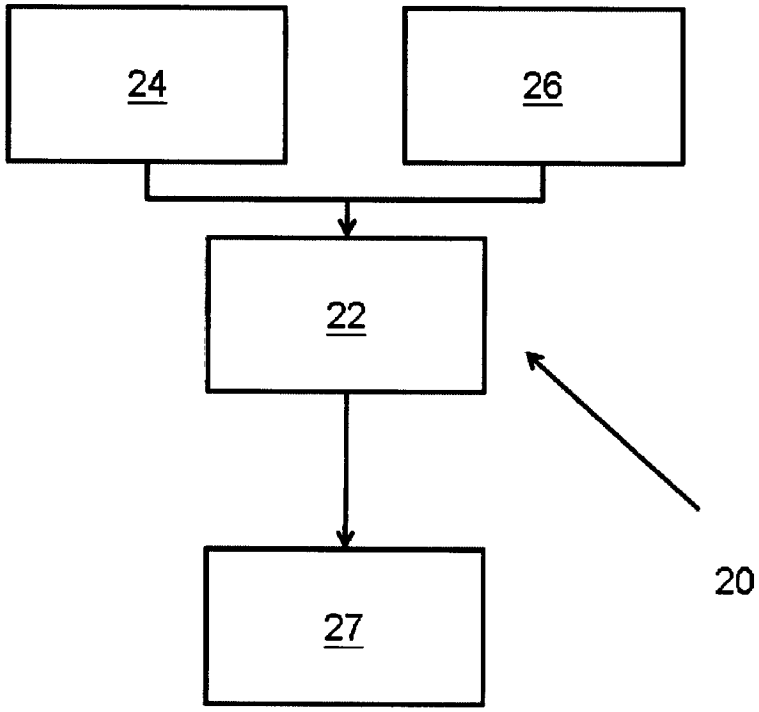


图 1

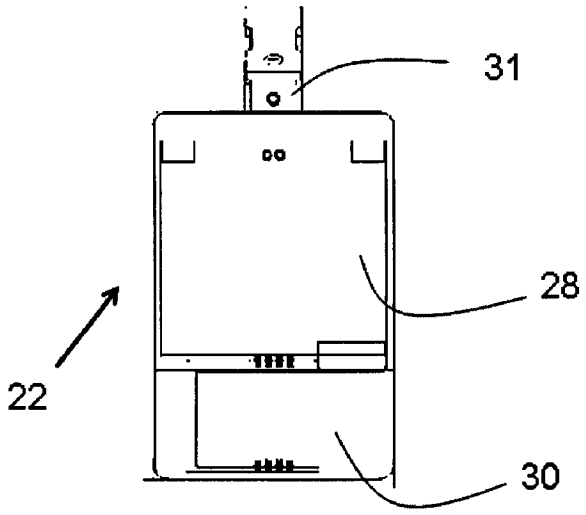


图2a

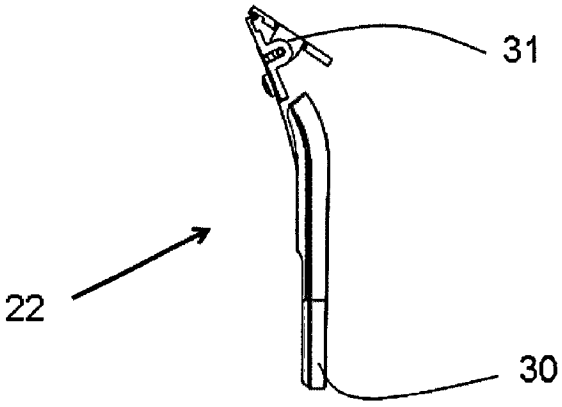


图2b

图 2

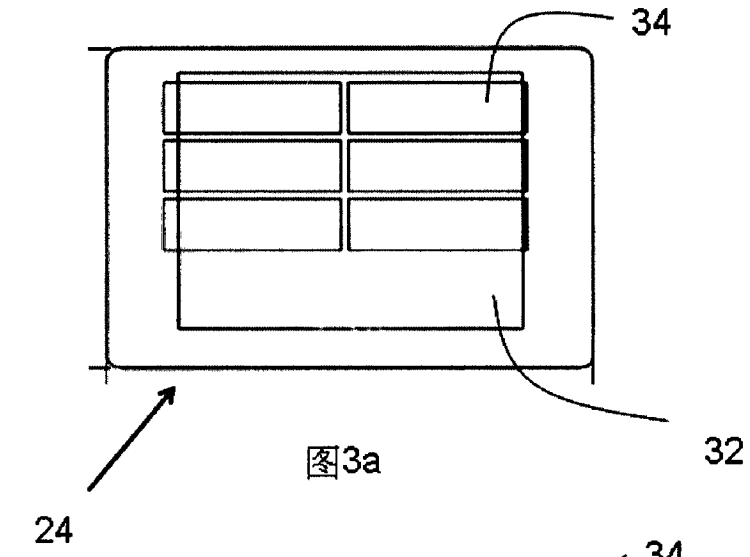


图3a

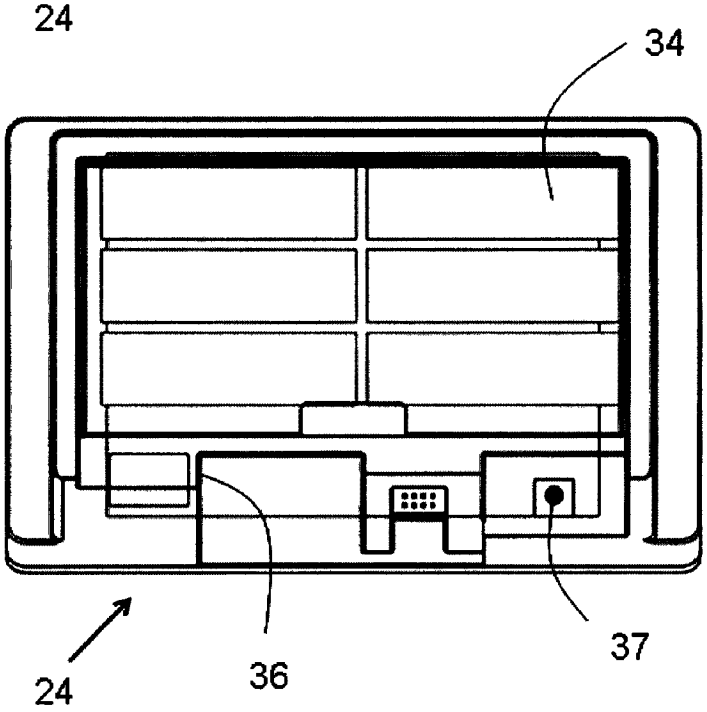


图3b

图 3

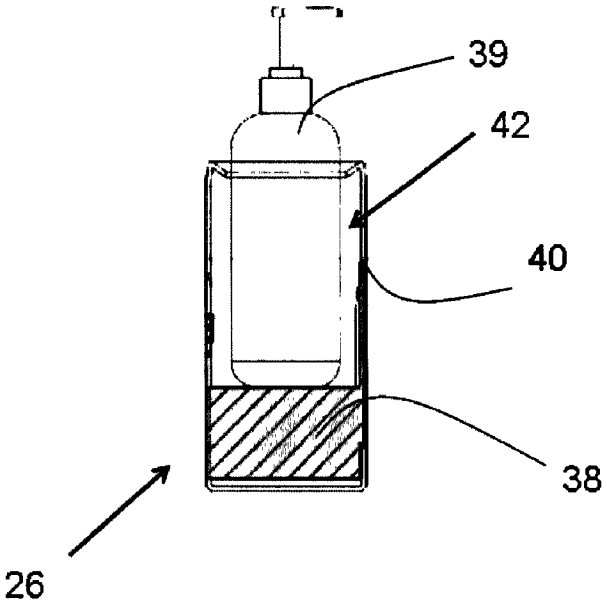


图 4

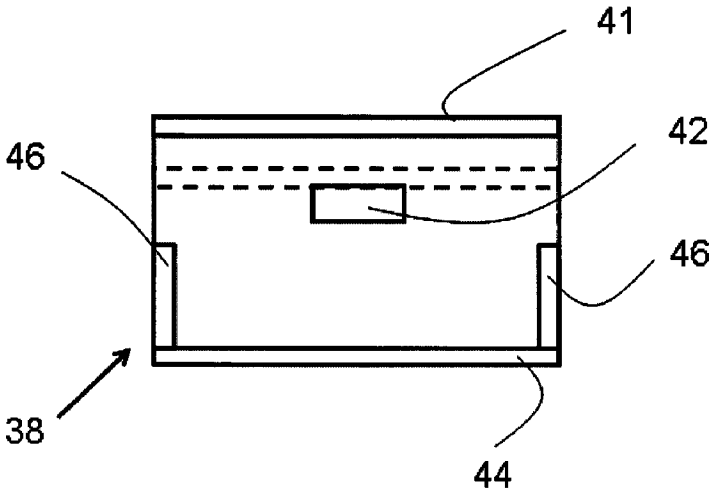


图 5

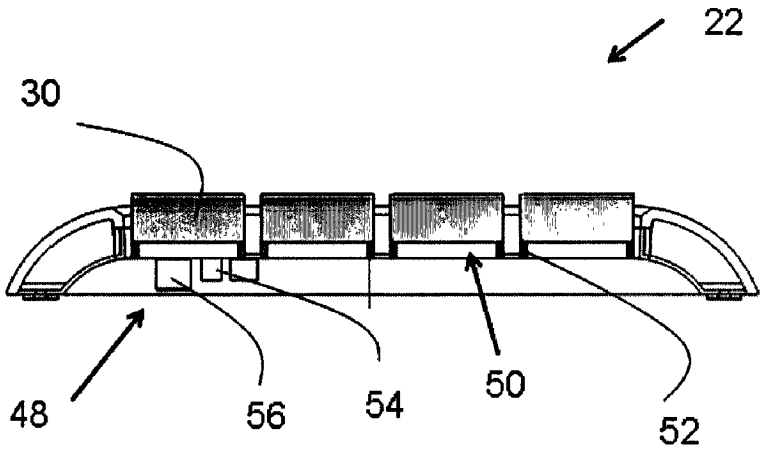


图 6