

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



# [12] 发明专利说明书

A61B 1/00 (2006.01)

A61M 16/00 (2006.01)

A61M 31/00 (2006.01)

专利号 ZL 02826624.2

[45] 授权公告日 2009 年 12 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 100563547C

[22] 申请日 2002.11.1 [21] 申请号 02826624.2

[30] 优先权

[32] 2001.11.1 [33] US [31] 60/330,853

[86] 国际申请 PCT/US2002/035091 2002.11.1

[87] 国际公布 WO2003/038566 英 2003.5.8

[85] 进入国家阶段日期 2004.7.1

[73] 专利权人 斯科特实验室公司

地址 美国得克萨斯

[72] 发明人 兰德尔·S·希克尔 迈卡·恩慈利

[56] 参考文献

US5921920A 1999.7.13

US4551133 1985.11.5

US5262944A 1993.11.16

US6305372B1 2001.10.23

CN1311644A 2001.9.5

US5713856A 1998.2.3

US5795327A 1998.8.18

US5957885A 1999.9.28

US6302844B1 2001.10.16

审查员 王 锐

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 刘炳胜

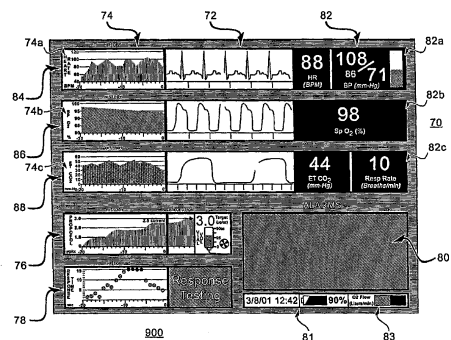
权利要求书 4 页 说明书 37 页 附图 32 页

[54] 发明名称

用于镇静剂与镇痛剂输送系统与方法的用户界面

[57] 摘要

本发明涉及镇静剂与镇痛剂输送系统的用户界面及其方法。该用户界面接收用户关于镇静剂与镇痛剂输送系统的输入，并以上下文有关的方式把有关此系统、镇静剂与镇痛剂的输入、生理状态的信息中继给用户。所中继的信息可以在触摸屏或多层显示器上向用户显示。这种显示可以分区划分，或在显示器上用彩色编码，其中所显示信息的位置或色彩进一步地使信息与用户有关。



1、一个用于镇静和镇痛的实施的系统，所述系统包括：

一个或多个患者健康监视装置，用于接收反映至少一种生理状态的信号；

供应一种或多种药物的药物输送控制器；

储存安全数据集的储存器，所述安全数据集反映至少一位被监视患者生理状况的安全与不良参数；

用户界面子系统，用于接收用户输入并中继系统信息、镇静剂与镇痛剂的实施以及至少一种生理状态的信息，所述用户界面子系统包括位于触摸屏上的一个或多个确认屏，其中用户触摸来确认该用户先前启动指令的确认触钮的位置与该用户事先触摸来启动该指令的启动钮不在该触摸屏的同一区域内显示；以及

电子控制器，连接至所述患者健康监视装置、药物输送控制器、储存安全数据集的储存器以及用户界面子系统；其中，该电子控制器接收上述反映至少一种生理状态的信号以及用户输入，作为响应，根据所述安全数据集控制所述药物的使用。

2、根据权利要求1所述的系统，其中用户界面子系统包括：

至少一个触摸屏或多层显示器，用于显示和接收有关系统、镇静剂与镇痛剂的实施以及至少一种生理状态的用户输入；以及

与触摸屏或多层显示器无关、与系统相互作用的一组独立的硬按钮。

3、根据权利要求1所述的系统，其中用户界面子系统包括：

至少一个用于监视所述系统信息、有关镇静剂与镇痛剂的实施的信息以及相对于所述参数至少一种生理状态有关的信息的装置；以及至少一个使用户能控制药物输送控制器和电子控制器的装置。

4. 根据权利要求3所述的系统,其中至少一种生理状态选择自由ECG、心率、血压、SpO<sub>2</sub>、呼吸速率、ETC O<sub>2</sub>和患者响应性构成的组。

5. 根据权利要求3所述的系统,其中来自一个或多个患者健康监视装置的数据在显示在一个屏幕或多层显示屏上时被分成若干个区,其中每个区包括与患者生理状态有关的数据。

6. 根据权利要求5所述的系统,其中来自一个或多个患者健康监视装置的数据分类在心血管数据区、供氧数据区和通气数据区。

7. 根据权利要求6所述的系统,其中供氧数据区邻近心血管数据区。

8. 根据权利要求6所述的系统,其中供氧数据区邻近通气数据区。

9. 根据权利要求3所述的系统,其中有关镇静剂与镇痛剂实施的信息包括基于药代动力计算与患者药物水平有关的信息,其中与患者药物水平有关的信息以及与至少一种生理状态有关的信息显示在单屏或多层显示屏中便于用户进行交叉互联的适当位置上。

10. 根据权利要求9所述的系统,其中所述单屏或多层显示屏包括一个专用部分,用于显示与患者状态警报和报告以及系统状态警报和报告有关的信息。

11. 根据权利要求10所述的系统,其中与当前警报和报告有关的信息显示在单屏或多层显示屏中根据警报和报告的优先顺序而确定的位置上。

12. 根据权利要求10所述的系统,其中用户界面子系统向用户中继音

响指示，用于冗余地向用户显示与患者状态警报和报告以及与系统状态警报和报告有关的信息。

13. 根据权利要求 12 所述的系统，其中通过用户界面子系统用户可对冗余音响指示进行调整。

14. 根据权利要求 13 所述的系统，其中静音的冗余音响指示在预定时间内将保持静音，并向用户显示剩余的静音时间。

15. 根据权利要求 10 所述的系统，其中与当前警报和报告有关的信息是彩色编码的，所显示的颜色指示警报与报告的优先顺序。

16. 根据权利要求 1 所述的系统，其中在镇静剂与镇痛剂的实施过程中持续更新有关系统、镇静剂与镇痛剂的实施以及至少一种生理状态的信息。

17. 根据权利要求 1 所述的系统，其中有关系统、镇静剂与镇痛剂的实施以及至少一种生理状态的信息包括实时数据和历史数据。

18. 根据权利要求 17 所述的系统，其中向用户显示的实时数据部分包括数值和波形图。

19. 根据权利要求 1 所述的系统，其中有关系统、镇静剂与镇痛剂的实施以及至少一种生理状态的信息根据彩色编码显示图表向用户显示。

20. 根据权利要求 1 所述的系统，其中有关系统、镇静剂与镇痛剂的实施以及至少一种生理状态的信息包括与患者状态警报和报告以及系统状态警报和报告有关的信息。

21. 根据权利要求1所述的系统,其中用户界面子系统包括至少一个监视装置,用于监视有关系统、镇静剂与镇痛剂的实施以及至少一种生理状态的信息,以及至少一个使用户能控制一个或多个患者健康监视装置的激活或失活的装置。

22. 根据权利要求1所述的系统,其中用户界面子系统以单屏或多层显示一个或多个患者健康监视装置的数据,以及有关镇静剂与镇痛剂实施的信息。

23. 根据权利要求1所述的系统,进一步包括补充O<sub>2</sub>输入系统,连接到所述电子控制器以及用户界面子系统,其中在一个新患者程序开始时,在该用户界面子系统上向用户提供显示屏,提示用户对于是否开启O<sub>2</sub>流做出明确的决策。

## 用于镇静剂与镇痛剂输送系统与方法的用户界面

根据 35U. S. C. § 119 (e), 本申请权利要求 2001 年 11 月 1 日申请的美国专利申请 60/330853 的优先权, 本文中参考并结合上述申请的全文。

### 技术领域

概括而言, 本发明涉及一种医疗仪器控制领域以及在临床医生可以执行多重任务的患者-临床医生-机器系统中增强互动作用的领域, 具体涉及一种医疗装置如镇静剂与镇痛剂输送系统的用户界面和控制方法。

### 技术背景

为临床医生设计用户界面 (UI) 是一项非常艰巨的任务, 因为许多临床医生没有时间或耐心挺过包含诸多内容的服务时间。一些临床医生认为, 如果他们必须阅读手册才能操作一种医疗仪器, 那么此仪器的设计者是失败的, 因为在一些紧急情况下, 他们需要操作一些不容易得到手册的仪器, 这些医生并未经过全面培训, 或因近期末使用仪器而对仪器不熟练。许多医疗仪器在直观性和使用性的实用和现实性方面是失败的。考虑到较差的使用性会影响临床过程的最终结果, 因此, 需要有精心设计的并预先考虑临床医生需要的用户界面。

随着低成本微处理器的出现, 用软件编程 UI 的灵活性和能力为设计能执行更多指令和向用户提供更多选择方案与操作模式的 UI 打开了大门。然而, 采用某些现有仪器的界面, 这些指令可能隐藏在多层级的子菜单之后, 不能立刻或直观地呈现给用户。在其它情况下, 从临床的观点来看, 一组指令不能在键盘上或以逻辑菜单结构进行逻辑分类, 以致用户在多个按钮和子菜单选择中迷失方向。同样, 多操作模式可以使不知道目前正在使用的操作模式的用户发生混淆。例如, 与实际患者相连的生理监视器同时无意地以模拟模式运行, 如果监视器显示的数据是模拟数据而不是与监视器相连的患者的数据, 就会让用户混淆并发生危险。

触摸屏输入装置为 UI 设计者带来了灵活性，包括能提供无数个触摸屏按钮或数据输入框以及软件形式的最后的加法指令，而无需增加新的硬按键或输入装置。因此，由触摸屏控制的装置的发展趋势是相应的硬按键越来越少。用户界面的设计技术在于仔细权衡各种竞争因素。例如，增加对触摸屏键的依赖会导致子菜单的层级更多，因为一般不在尺寸有限的一个屏幕上显示所有键。然而，硬按键较少也意味着医疗仪器依赖于触摸屏键，如果发生触摸屏故障，医疗仪器会闭锁，用户就不能控制系统操作。

在现有医疗仪器的另一些情况下，不同的生理监视器是不能互相联系的独立单元。这种独立的监视器放置在位于不同地点的不同机器的不同位置上，致使在多个基于办公室的外科手术位置上工作的临床医生必须查看每台设备上的不同点才能检查，例如心电图——这是一种很不理想的情况。考虑到应该监视多个生理参数（如心电图、脉搏血氧定量数据、非创伤性血压、和二氧化碳读数），临床医生连找到可用数据的能力都严重受限，更不用说在实时基础上综合并分析相关信息。此外，例如麻醉机，输送子系统的被监视机器参数（如通过  $O_2$  和  $N_2O$  管球转子流量计设定的氧气吸入部分）与相应的被监视生理参数、动脉氧饱和度、 $SpO_2$  是物理分开的。例如，应参照输送的氧气吸入部分（ $FiO_2$ ）解释被监视的  $SpO_2$  值。因此， $FiO_2$  设置（机器参数）和  $SpO_2$  显示（相关的生理参数）的分离以及治疗与医疗仪器上相应监视参数的分离是不希望的。

UI 的一个重要作用是作为进入医疗仪器内部工作的一个窗口，以提高操作透明度并提供用户要求已被执行的反馈。作为许多现有患者监视器中缺乏透明度的例子，甚至在监视器已被关闭或置于备用模式时，断续捕获的过时数据仍继续显示。如果用户在关闭后忘记再接通监视器，就有可能错误地认为此 UI 正在显示与关键的诊断和治疗决定有关的当前的生理数据。

设计恰当的 UI 应增强临床医生-机器-患者系统中的互动作用。为了减轻用户认识上的工作量或“数据超载”，UI 应显示已处理成有意义的信息的数据而不是显示原始数据，这些数据要一看就能理解，这样就能及时地为用户提供决策支持。

明显而清楚的控制与输入装置可以防止用户的错误。然而，目前 UI 设

计中存在其它的故障模式。例如，如输液泵所显示的，缺省设置可以造成意外事故。当用户误用比实际药物浓度稀的缺省浓度时，会导致用药过量或死亡。混淆计量单位也可能造成错误，特别是用重量来计算药物输入速率。

UI 应对用户的疏忽、数据的错误输入、缺乏判断以及减小的存储负荷进行补偿。在现有的一些 UI 中，用户必须检查装置的环境或显示以识别什么参数在报警（有时要在声音刺耳的刺激警报中识别），以及在存在多个警报时确定优先等级最高的报警。目前 UI 设计中，警报器有时产生脱离场境的警报。例如，当没有患者与医疗仪器相连或在患者正与医疗仪器脱离这个过程结束时发出警报声，这种过分的警报的例子因告诉用户某些已知事情而变得令人讨厌。

### 发明概述

本发明涉及镇静剂与镇痛剂输送系统的用户界面，它可以使有或无镇静剂与镇痛剂经验的临床医生容易而安全地操作该系统。该用户界面包括一个互动装置，如能显示几种不同窗口的触摸屏，其中一些窗口是上下文有关的，用于显示有关镇静与镇痛过程所涉及的处理或对其有影响的信息；还包括一个独立的键盘，它由几个用于激活或撤销该系统主要功能的按钮组成，与触摸屏的显示内容无关。该显示器也可以是有利于高数据密度的多层显示器，例如从 Deep Video Imaging 获得的那些。

这种 UI 显示器把来自患者监视器的数据（如心率、血压、 $SpO_2$ 、 $ETCO_2$  和自动响应性测试（“ART”）和治疗数据（即与药物和气体输送有关的信息）放在一个屏幕上，并且把这些信息分类以便为用户提供有意义的认知框架。例如，为理解心血管/血流动力学系统提供基础的被测生理参数分在一组、一区或一行上。同样，将信息集中在一起有利于用户分析供氧状态、通气状态和药效的思维模型。整个过程中不断更新数据。在其有利于思维模型的情况下，患者参数的当前数据以数值和波形图两种形式显示。还可显示历史数据供用户参考、比较并确定发展趋势。历史数据提供的信息是关于心率、 $SpO_2$  和  $ETCO_2$  发生变化的数量和速率，能使在紧急状态下赶来提供帮助的临床医生或让专心于手术或其它过程的医生迅速确定患者的状

态。。

这种 UI 在触摸屏布局上显示患者的数据，使用户可以很容易地比较不同来源所报告的数据。然后，用户无需查看满房间的仪器就能在不同数据间进行相关或相互验证。此外，这种 UI 利用了信息的区域性以及色彩编码，同时也在同一 UI 上显示治疗控制与监视数据。例如，此系统把生理数据显示（如心率、SpO<sub>2</sub>、ECG、CO<sub>2</sub>等）与基于药代动力学计算的药物浓度显示沿同一等时线结合在一起，由此用户能使这些参数相互关联起来。

这种 UI 可以很容易地控制和显示患者状态警报和系统报告。这种 UI 的显示器含有一专用部分，所有目前的警报和报告均根据它们的优先顺序显示在其中。所以，用户只需要查看屏幕上的一个集中位置，就能了解所有有效报警。这种 UI 也为这种警报和报告提供冗余声频报警，它可被用户静音有限时间。向用户显示静音警报中剩下的剩余时间，但是用户必须采取主动措施阻止声频报警以保证它们不被遗忘。

根据本发明，提供一个用于镇静和镇痛的实施的系统，所述系统包括：  
一个或多个患者健康监视装置，用于接收反映至少一种生理状态的信号；

供应一种或多种药物的药物输送控制器；

储存安全数据集的储存器，所述安全数据集反映至少一位被监视患者生理状况的安全与不良参数；

用户界面子系统，用于接收用户输入并中继系统信息、镇静剂与镇痛剂的实施以及至少一种生理状态的信息，所述用户界面子系统包括位于触摸屏上的一个或多个确认屏，其中用户触摸来确认该用户先前启动指令的确认触钮的位置与该用户事先触摸来启动该指令的启动钮不在该触摸屏的同一区域内显示；以及

电子控制器，连接至所述患者健康监视装置、药物输送控制器、储存安全数据集的储存器以及用户界面子系统；其中，该电子控制器接收上述反映至少一种生理状态的信号以及用户输入，作为响应，根据所述安全数据集控制所述药物的使用。

在安排和给予镇静剂与镇痛剂的过程中，当用户改变关键设置时，UI 会提示用户确认其动作以降低输入错误的可能。会向用户显示某些要求的

动作细节表，并提醒用户在此系统向患者分配药物前检查已经满足了镇静与镇痛的安全性所必需的某些先决条件。

如果用户采取的某些动作对患者有害，如输入的药物剂量具有潜在的毒性、输入了不一致的患者数据或在还未满足必需的前提条件的情况下启动了镇静与镇痛过程，该系统将通过 UI 向用户告警，并不允许继续进行镇静与镇痛。然而，此系统的设计也遵循“临床医生最了解”的原则。换言之，不是试图让软件预测各种情况的所有可能的排列组合，此设计认为并非所有可能的临床情况都可提前预测，在给定适当数据时，照看患者的临床医生所作出的决策比预先定义的系统算法更好。

通过明智地采用临床试探法和药物状态模型，可部分地实现一些时间与劳动力密集的工作的自动化，如在镇静与镇痛过程中滴定药物，所述药物状态模型以药代动力模型和静脉注射药物的目标控制输入为基础。只有对产生安全作用具有高度确定性的动作如关闭药物输入才能自动化。目标控制输入（TCI）也是增强此用户界面的方式之一，因为此用户界面与 TCI 算法结合可以使用户在镇静与镇痛过程中以友好而且更加省时省力的方式滴定药物并产生作用，取代了用户必须计算理想的时间输入速率曲线，而这是非常困难而且乏味而费时的。

在药物状态模型中结合目标控制输入和临床试探法。此药物状态模型也与 UI、ART 监视器和镇静剂与镇痛剂输送系统的药物输入装置紧密结合在一起，以减少防止患者意外进入无意识状态所需的时间和劳动力。

一些临床医生可能对没有人监督的控制强效药物输入的计算机系统产生怀疑。通过临床试探法，这种 UI 支持具有计算机控制优点的系统设计，例如减少了时间与劳动力密集的重复工作如滴定药物，同时仍支持适当的人的监督。

相反地，过分保守和有安全偏见的临床试探法可能妨碍一个处理过程的临床步骤，阻止用户执行某些动作，如当预测有即将来临的痛苦过程时，有目的地给予一定量的药，所述药物会使无刺激患者产生无意识状态。在向用户提供信息以鉴定他或她确实真的想做此行为动作并在某些一些情况下解释这种拟议所提出的动作的后果后，这种 UI 通过允许临床医生超越有安全偏见的试探法和算法来预测临床情况。

这种 UI 也恒定显示系统设置发生变化的通告，以便该系统的所有潜在用户能意识到某些缺省设置已被废弃。在许多情况下，UI 所显示同一信息的冗余插图和文字说明可以加强用户对系统目前状态的了解或对所期望实现的系统功能的了解。

通过采用控制软件中编程的临床试探法和药物状态模型，输入镇静剂与镇痛剂或麻醉以及滴定药物的大部分耗时过程可以自动化的。这种 UI 的设计支持临床试探法算法和目标控制输入，同时允许用户超越预编程的试探法，以使用户将所述医疗仪器的作用发挥至最大程度。

### 附图说明

图 1 是依照本发明的用户界面以及镇静与镇痛系统的方框图。

图 2 是本发明显示器使用的触敏按钮以及文本输入触摸框。

图 3 是依照本发明一个实施例的键盘。

图 4 是依照本发明一个实施例的患者呼吸压曲线。

图 5 是依照本发明一个实施例的用户界面的监视显示器。

图 6 是依照本发明一个实施例的心血管参数框显示。

图 7 是依照本发明一个实施例的氧气参数框和 CO<sub>2</sub> 参数框显示。

图 8 是依照本发明一个实施例的显示用户更改的非缺省警报设置的参数数据框。

图 9 是依照本发明一个实施例的显示带有注意与告警 2 个参数的参数框。

图 10 是依照本发明一个实施例的实时数据框显示。

图 11 是依照本发明一个实施例的历史参数框显示。

图 12 是依照本发明一个实施例的丙泊酚（丙泊酚）输入框显示。

图 13 是依照本发明一个实施例的另一种丙泊酚（丙泊酚）输入框显示。

图 14 是依照本发明一个实施例的监视显示器的 ART 历史部分显示。

图 15 是依照本发明一个实施例的监视显示器的 ART 状态区显示。

图 16 是依照本发明一个实施例的下倾斜确认信息显示。

图 17 是依照本发明一个实施例的检查反应响应性信息显示。

图 18 是依照本发明一个实施例的主动警报与报告的智能警报框显示。

图 19 是包括时钟、日期、电源状态信息以及说明氧气流量的温度计条在内的监视显示器部分。

图 20 是依照本发明一个实施例的患者信息显示。

图 21 是依照本发明一个实施例的患者数据输入确认显示。

图 22 是依照本发明一个实施例的清除 IV 装置确认显示。

图 23 是依照本发明一个实施例的常态模式剂量显示。

图 24 是依照本发明一个实施例的静态模式剂量显示。

图 25 是依照本发明一个实施例的药物告警屏幕显示。

图 26 是依照本发明一个实施例的常态模式和静态模式确认屏幕显示。

图 27 是依照本发明一个实施例的确认自动减少丙泊酚（丙泊酚）的屏幕显示。

图 28 是依照本发明一个实施例的系统启动确认屏幕显示。

图 29 是依照本发明一个实施例的 ART 设置选择的显示。

图 30 是依照本发明一个实施例的打印设置选择的屏幕显示。

图 31 是依照本发明一个实施例的静态打印屏幕显示。

图 32 是依照本发明一个实施例的 NIBP 设置选择显示。

图 33 是依照本发明一个实施例的比例设置选择显示。

图 34 是依照本发明一个实施例的音量设置显示。

图 35 是依照本发明一个实施例的警报设置显示。

图 36 是依照本发明一个实施例的警报极限误差信息显示。

图 37 是依照本发明一个实施例的确认暂停警报的显示。

## 具体实施方式

本文所述的用户界面（UI）可以与镇静剂与镇痛剂输送系统在功能上连接在一起。所述镇静剂与镇痛剂输送系统的一个例子可参见 1999 年 6 月 3 日申请的美国专利申请 09/324, 759，本文参考并结合所述申请的全文。

09/324, 759 申请中的镇静剂与镇痛剂系统包括一台适于与患者相连并产生反映患者至少一种生理状态信号的患者健康监视器、一台向患者供给一种或一种以上药物的给药控制器、一台反映至少一个被监视患者生理状态的安全与不良参数的安全数据集存储器，以及一台在患者健康监视器、

给药控制器和储存安全数据集的存储器间互连的电子控制器。其中所述的电子控制器接收所述的信号，作为响应，根据安全数据集控制用药。

图 1 是依照本发明一个实施例的镇静剂与镇痛剂系统 2 的方框图，其中包括 UI1、电子控制器 4、外围设备 5、电源 6、患者界面 7 以及药物输送装置 9，其中镇静剂与镇痛剂系统 2 由用户 3 操作以便向患者提供镇静剂和/或镇痛剂。与本发明 UI1 一起使用的镇静剂与镇痛剂输送系统 2 可以配用可更换的或一次性的药瓶以及可重复使用的或一次性的药盒。输送系统 2 也可以配备对患者进行自动响应性测试 (ART)，例如患者界面 7。输送系统 2 的 ART 功能的例子参见 2001 年 12 月 28 日申请的美国专利申请 60/342,773，本文参考并结合该申请的全文。

结合输送系统 1 可以输入或使用各种药物，如丙泊酚、瑞芬太尼、氯胺酮、右美托咪定、芬太奴、吗啡、一氧化二氮等。仅仅作为举例，本文中的 UI1 与输入丙泊酚的系统一起使用。通过使用 UI1，临床医生用户 3 可以控制镇静剂与镇痛剂输送系统 2 的各种特征和性能，包括输入算法，以修改药物的预期作用-部位浓度。上述特征中的例子包括药物输送模式和药物状态，参见 2002 年 7 月 31 日申请的美国专利申请 10/208,183，本文参考并结合该申请的全文。

不论临床医生有没有镇静与镇痛经验，UI1 许多方面的设计都有利于其容易地操作镇静剂与镇痛剂输送系统 2，同时还可以执行多种任务。具有这种实用性的 UI1 的一个特点是，不论何时改变输送系统 2 的安全算法的缺省设置，其会不断地向用户 3 报警。UI1 的另一个特点是要求用户 3 确认他所采取的某些动作，以便使其再有机会检查只有那些真正需要的动作才是输送系统 2 执行的动作。UI1 的这种和所有其它确认屏幕所共有的是，由用户 3 触摸来确认其先前启动指令的确认触钮的位置与通过用户 3 事先触摸而启动该指令的启动钮不在触摸屏的同一区域内显示。这种位置上的差异可以保证用户 3 不会仅仅因为他的手指停留在位于屏幕上启动钮的同一位置而自动或意外地触摸并认可确认按钮。而且，如果启动与确认触钮的位置不同，在不同组的启动/确认触钮之间，启动触钮和确认触钮相互之间的位置是一致的。

UI1 的另一个特性是，向用户 3 显示的某些信息是分类或定位地向用户

3 显示, 以便从分类或位置或色调就能得出它的含义。这些特性通过以下 UI1 的实施例进行说明。

图 2 所示的是触摸屏输入装置 90 的一些区域, 该装置以上下文有关的、直接而直观的方式使用户 3 与输送系统 2 的软件相互作用, 这对其它类型的输入装置 (如固定薄膜键) 而言是不可能的。这些区域是触敏的, 可向用户 3 显示 3-D 按钮或文本输入触框 12。这些区域随任何给定时间内显示给用户 3 的信息的内容和格式而变。用户 3 输入的指令通过触摸此指令专用的 3-D 框来完成。通过触摸所需的文本输入框 12, 然后通过薄膜键盘或屏幕上显示的触键输入数据, 从而完成数据的输入。

图 2 还显示了输送系统 2 通过 UI1 显示音频和/或视频反馈, 可以使用户 3 确认其激活的文本输入框。例如, 当触摸时, 3D 触钮 12 的外观可通过反像图像 14 或其它变化而改变。激活文本框的视频反馈可以通过高亮度显示的文本输入框 16 和/或光标的出现来提供。也可以在文本框的激活中加入一种声音如可听见的“卡搭”声以进一步加强用户反馈。当用户 3 从按钮抬起手指时, 系统激活此功能并产生音频提示。如果用户 3 从该按钮滑落手指, 该系统不高亮显示此按钮, 而且不采取进一步的行动。

图 3 所示的是可以设在输送系统 2 操作台上的固定薄膜键盘 34, 使用户 3 能输入数据并激活关键功能。薄膜键盘 34 上的每个键周围都有隆起, 从而可以触摸定位这些键。一些专用或常用薄膜键 (如其中的“OK”, “cancel”, “>”, “<”和按电话数字风格排列的处于中央的数字“5”) 有明显的触觉部分, 如突起的点、短划线或其它类似结构, 以使用户 3 能了解正在触摸的是哪个薄膜键, 无需用户的眼睛离开触摸屏显示器而去看键盘。通过触击薄膜使薄膜发生物理运动, 薄膜键也有激活反馈。输送系统 2 也可以在激活 UI1 的一个键时, 加入一音调。这些性能使用户能够确认通过按动键盘 34 上的按钮, 已激活了某种功能。键盘 34 可以接收用各种语言打印出的覆盖层, 用户 3 可以很容易地更换。

如图 3 所示, 键盘 34 包括用于数据输入的标准数字键盘 36、tab 键 35、向前箭头 37、向后箭头 39 和/或 backspace 键 41。还设置了系统 on/off 或 on/准备按钮 38, 当按钮 38 处于激活时, 如果先前处于暂停不用状态, 那么激活该按钮会使输送系统 2 进入激活程序或准备模式, 如果先前是运行

状态，则进入关闭程序。输送系统 2 的许多必需功能可以在薄膜键盘 34 上有专用按钮以便直接激活。这些按钮可以同时标注有文字和图形，同时还可以结合使用彩色 LED，当点亮时表明相应的功能被激活。此键盘上也可以含有确认和不确认硬按钮 40 和 42，与触摸屏上的“OK”、“No”和“Cancel”触钮相对应。如果触摸屏 900 的触敏功能发生故障，这些硬键盘按钮将起作用，使用户 3 仍能根据 UI1 上的各种显示对 Ok、No 和 Cancel 要求作出响应。在响应系统信息和屏幕时，这些按钮的使用很容易。

键盘 34 上可以设有各种系统键，用于激活与启动新的与镇静和镇痛程序有关的系统功能。这些键的例子包括患者信息键 17、系统信息键 43、改变比例尺键 302、音量键 301、新事件键 15 和结束事件键 19。这些键集中在薄膜键盘 34 的共用部分 44 中。与这些键有关的系统功能将在下面详细叙述。键盘上还设有其它各种键，用于激活与向患者给予丙泊酚有关的功能。这些键的例子包括清除 IV 管键 51、常态模式键 47、静态模式键 49 和停止丙泊酚键 53。与这些键有关的系统功能将在下面详细叙述。这些键集中在薄膜键盘 34 的共用部分 46 中。键盘 46 的丙泊酚输入部分附近设有一系列 LED 48，这些 LED 依次点亮，例如在美国和从左向右读文字的国家是从左向右亮的，以便每个 LED 点亮的时间与目前正在输入患者 8 的丙泊酚给药速率成反比。或者，一系列 LED 按从上到下的顺序点亮，以反映通常与药物输入有关的滴液室的思维模式。邻近此键盘的丙泊酚部分还有另一 LED50，当药盒正确地放置于输送系统 2 上的位置时，其会变亮。当药盒位置正确时，LED50 以特殊的颜色变亮（如绿色），当有药盒但是放置不正确或者系统控制器 4 确定药盒无效时，LED50 显示不同的颜色（如红色）。类似的 LED52 用来表示丙泊酚药瓶的位置和有效性。

仍然参照图 3，可以设置各种键，用于激活与警报有关的系统功能。这些键包括静音警报 13、暂停警报 11 和警报设置 45。与这些键有关的系统功能将在下面详细叙述。这些键集中在薄膜键 34 的共用部分 54 中。

键 56 用于激活患者健康监视器，如 ECG、SpO<sub>2</sub> 和 Co<sub>2</sub> 监视器。每个监视器的开关，例如 on/off 触发键 56 允许用户单独开或关每个监视器。每个监视器都有相应的指示器，如 LED58，在该监视器接通时变亮。

输送系统 2 的 ART 功能也设有 on/off 触发键 56a。ART 静态键 60 邻近

on/off 按钮 56a, 激活时使输送系统 2 接通 ART 询问装置, 并立即进行响应性测试。根据用户的要求, 这种 ART 静态功能使用户在启动镇静与镇痛过程之前的任何时候启动测试, 甚至仅仅出于教学或设定基线 ART 响应时间的目的而启动测试, 从而有助于患者了解如何对响应性测试做出反应。ART 的设置键 62 设在键盘上邻近于触发键 56a 和静态键 60 的地方。ART 设置将在下面详细叙述。

同样, 对于该系统的非损伤性血压 (NIBP) 测定功能也设有 on/off、静态和设置键。静态 NIBP 和 NIBP 设置将在下面详细叙述。同样, 对于系统的打印功能也设有 on/off、静态和设置键。当激活静态打印键时, 向用户显示静态打印输出屏幕 (图 31)。打印设置将在下面详细叙述。薄膜键盘 34 中还设有 LED64 和 LED66, LED64 亮时表示整个系统发生故障, LED66 亮时表示存在 A/C 电源, 系统电池正在充电。

ECG、SpO<sub>2</sub>、Co<sub>2</sub>、NIBP 和 ART 监视器上各自的 on/off 硬按钮使得这些显示器可以分别关闭, 从而使该系统适应现有的监视设备, 例如如果在心脏导管实验室中已经使用了损伤性血压监视器, 就关闭 NIBP 监视器。在事件结束时从患者身上移开监视器时能将监视器关闭, 同样减小了不恰当的刺激警报的发生, 并可以在每个监视器的程序和后续暂停前捕获和打印基线数据, 同时等待此程序的启动而不发出不恰当的警报。当患者的生理状态表现为不适时, UI1 的这种性能使用户 3 可以在一些特殊情况下不使用某些监视器。其它发出虚假和不当警报的情况是监视器是打开的, 但是没有与患者相连。例如, 如果在给定的时间内呼出的 Co<sub>2</sub> 没有超过某一范围, 那么 Co<sub>2</sub> 监视器发出窒息警报。当患者没有与镇静与镇痛机器相连时, UI1 可以使用户关闭监视器或暂停警报以减少虚假警报的发生。

图 3 还显示了用于补充 O<sub>2</sub> 输送系统的 on/off 触发键 56b。此外还设置了相应的 LED58b, 它在补充 O<sub>2</sub> 输送系统接通时变亮。通过打印 on/off 按钮 56c 可以选择或不选择自动打印。

图 4 显示了补充 O<sub>2</sub> 输送系统激活时高和低固定流速 O<sub>2</sub> 的呼吸压曲线。当补充 O<sub>2</sub> 输送系统没有记录到亚环境或正压时, 即患者已窒息或正用嘴呼吸了一段时间 (如至少 30s), 它会促使固定的中等流速 O<sub>2</sub> 流向患者。在中等流速过程中, 当鼻和口二氧化碳检测器至少 2 分钟没有探测到呼吸速率

时，补充 O<sub>2</sub> 输送系统将关闭补充 O<sub>2</sub> 的输送以保存 O<sub>2</sub>。该系统根据 O<sub>2</sub> 输入算法自动输送补充 O<sub>2</sub> 以帮助患者供氧。采用这种算法，此系统开始记录压力变化，所述变化是在二氧化碳检测器首次报告呼吸速率大于 0 时，通过比较从患者左右鼻孔（用鼻压传感器）采样得到的数值后确定的。当确定有亚环境气压 24，即患者吸气时，此系统促使固定高速率 O<sub>2</sub> 流向患者，当确定有正（超环境）压强 22，即患者正在呼气时，此系统将促使固定低速率 O<sub>2</sub> 流向患者，从而可以通过补充 O<sub>2</sub> 输送系统测量 CO<sub>2</sub>，同时以实时 Capnogram 和所衍生出的例如呼吸速率和潮气末 CO<sub>2</sub> 等信息显示出来。

通过缺省，补充 O<sub>2</sub> 输入系统在新患者程序开始时是关闭的。在 O<sub>2</sub> 输入算法将自动输送补充的 O<sub>2</sub> 之前，用户 3 必须在新镇静剂与镇痛剂程序启动前主动接通 O<sub>2</sub> 流。新程序开始时，显示屏幕提示用户 3，使其能清楚地决定是否接通 O<sub>2</sub> 流。因此，如果用户认为缺氧患者有发生呼吸综合症的可能，用户就能适当地避免补充氧气，此时补充供氧可能会对患者有害。通过确保用户在向患者输入 O<sub>2</sub> 前必须首先作出明确的决定，这种补充 O<sub>2</sub> 输入系统既可以将用户在还未开始补充氧气时意外地启动药物输入的风险减至最小，也可以将用户意外地向有可能发生呼吸综合症的缺氧患者补充氧气的风险减至最小。

图 5 所示的是触摸屏 900 的例子。与包含广泛内容的硬键键盘 34（图 3）结合在一起，并通过例如薄膜键盘等结构的实施，触摸屏 900 设计用于尽可能地提供平面指令结构，这样用户不必通过多层次或子菜单级的搜索才能找到所需要启动的特定动作。通过硬键，如停止丙泊酚按钮 53（图 3），执行一些关键的动作，如停止药流，以便它们总是随时可以看见并使用。此外，通过硬键执行一些关键动作，可以使关键动作的执行不依赖于触摸屏或软按钮的正常工作。这种独特的混合触摸屏/硬键组合的优点在于提供两种输入模式，同时具有冗余的数据输入方法，当作为数据输入装置的触摸屏发生故障时，增强了患者的安全性。

图 5 显示了触摸屏 900 上的主监视显示器 70。主监视显示器 70 包括以下任一或全部：（1）表示患者重要参数的信号显示 72；（2）患者每个重要参数的历史数据显示 74；（3）丙泊酚输入信息以及作用-部位浓度显示 76；（4）ART 信息显示 78；（5）系统报告和/或患者状态警报显示 80；（6）日

期、时间与输送系统的电源状态显示 81；(7) 补充供氧输入状态（见图 4）的图形显示 83，表示在患者呼吸（吸入、呼出、窒息、纯用嘴呼吸）的不同状态中正在输送的氧气流的不同水平。主监视显示器 70 在系统启动后一直向用户显示。触摸屏 900 上的其它显示可以以弹出式窗口的形式覆盖在主监视显示器 70 上。

主监视显示器 70 包括患者每个重要参数当前值的数字显示 82，所述数值在相应的参数数据框中显示。这些框位于主监视显示器 70 上，以便其中所显示的信息即使在各种弹出式窗口显示时也一直向用户显示。可以选择参数数据框的背景颜色以及参数字符的颜色和大小，以使用户 3 能容易地从一定距离以外阅读，使远离 UI1 的用户能进行监视。例如，背景可以是黑色的，而字符是白色的。这些参数框集中在主监视显示器 70 的一个部分中，以使用户 3 可以很容易地参考所有这些参数，而无需查看多个位置才能看到所有这些重要的数据。这些参数值是根据有关的生理功能进行分类的。

参见附图 5，主监视显示器 70 上还有由有意义的数据集构成的代表生理系统的信息（如血液动力学/心血管 84、供氧 86 以及呼吸通气 88）。一旦信息的布局和语义具有意义，当报警参数超过存储在安全数据集中的额定范围时，报警参数就根据前后关系进行颜色编码。例如，如果 BP 和 HR（均为血液动力学/心血管参数）是非额定的或正在报警，那么根据前后关系，背景颜色将根据不正常的程度进行编码，如严重时为红色，注意时为黄色。这种颜色编码使用户 3 能在与生理系统（血液动力学/心血管 84、供氧 86、呼吸/通气 88，药剂量 86 和患者响应性 78）有关的有意义的分类数据范围中对报警参数作出评价。许多临床医生在不同科室工作，包括外科、救护以及门诊，不同的用户界面会使其发生混淆。而 UI1 是一致的，从而在不同地点的设计相同的不同机器向流动用户展示同样的外观和感觉。

需要注意的是，由适当装置探测的、与给予丙泊酚或其它镇静药或镇痛药有关或与镇静剂和镇痛剂输入有关的患者的任何关键参数均可以被输送系统 2 采用，并通过 UI1 向用户显示。以下这些参数可以向用户显示：心率、血压（收缩、平均、舒张）、 $SpO_2$ 、潮气末  $CO_2$  和呼吸速率。关于这些参数在主监视显示器 70 上进行分类的一个例子是，心率和血压读数可以在

心血管参数框 82a 中显示 (详见图 6),  $SpO_2$  在氧气参数框 82b 中显示 (详见图 7), 潮气末  $CO_2$  和呼吸速率在  $CO_2$  参数框 82c 中显示 (详见图 7)。

图 5 中, 实时数据框 72 中显示来自患者监视器的当前信号。这些框包括 ECG 数据 72a、 $SpO_2$  监视器数据 72b、 $CO_2$  监视器数据 72c。这些信号可以在中性背景中以彩色波形显示, 并以固定速率 (如 3Hz) 进行更新。每个信号可以具有不同的波形颜色 (如 ECG 数据 72a 是红的,  $SpO_2$  监视器数据 72b 是绿的,  $CO_2$  监视器数据 72c 是灰的)。色调可以根据该装置的使用国家而改变。例如, 上述色调适于美国对气体的着色习惯。当前的零时间用每个波形中的空隙 (如清除条 (erase bar)) 72d 指示。在信号更新时, 此清除条在每个实时数据框 72 中滚动。时间标记显示在任一或所有实时数据框 72 的顶部或底部的水平线上。每个信号的时间刻度值在 UI1 中是缺省的, 用户可以改变。

每个实时数据框 72 可以在参数数据框 82 附近显示, 参数数据框 82 显示的是从相应监视器获得的有关参数值。例如, ECG 实时信号 72a 显示于心血管参数框 82a 的附近,  $SpO_2$  实时信号 72b 显示在氧气饱和参数框 82b 的附近,  $CO_2$  实时信号 72c 显示在呼吸参数框 82c 的附近。 $CO_2$  信号的垂直比例尺可以与邻近的  $CO_2$  历史曲线图 74c (将在下面叙述) 的比例尺对齐。如果关闭了患者显示器, 相应的实时数据框 72 中将显示有关的信息以取代信号波形。不论何时进行气体校正, 系统将在  $CO_2$  实时信号框 72c 中或附近显示有关的信息 (如 “CALIBRATION”), 这样用户在参看  $CO_2$  实时信号的同时能容易地注意到正在进行校正。

如果 NIBP 袖套与脉搏血氧计探头放置在同一手臂上, 当 NIBP 袖套正在循环,  $SpO_2$  实时数据框 72b 中将显示 “NIBP CYCLING” 信息, 当 NIBP 袖套正在充气,  $SpO_2$  警报将停止。UI1 还为用户提供了一种告知系统 NIBP 袖套与脉搏血氧计探头放在同一手臂上的方法, 这样只有当脉搏血氧计探头与 NIBP 袖套位于同一手臂上时, 才在 NIBP 循环过程停止  $SpO_2$  警报。

随每次由脉搏血氧计测定的脉搏而发出的蜂鸣音调或频率对应于  $SpO_2$  值。 $SpO_2$  越低, 蜂鸣频率越低。如果  $SpO_2$  监视器关闭或没有工作而从 ECG 监视器可以获得 HR 时, 那么每次心跳都不产生蜂鸣, 因为当什么都没有真正获得时, 缺省或中性音调有可能不恰当地与  $SpO_2$  值或  $SpO_2$  监视器相关联。

图 5 还显示了主监视显示器 70 中包括显示某些关键参数最近发展趋势的历史曲线图 74。可以显示心率历史曲线图 74a、脉搏血氧定量历史框 74b 和  $\text{ETCO}_2$  历史框 74c。这些参数的历史数据可以显示为彩色实心曲线图，而水平的比例尺在系统中是缺省设置的，用户可以改动的。可以选择其颜色，以便与实时数据框 72 的波形所用的颜色相匹配。也可以在系统中把与特殊参数有关的垂直比例尺设置为缺省，用户可以改动。历史曲线图 74 如  $\text{CO}_2$  的垂直比例尺可以与相应的实时数据框 72 的比例尺相同。每个历史曲线图 74 中可以显示水平和/或垂直刻度线。

历史曲线图 74 邻近于相应的实时数据框 72 设置，而实时数据框 72 又邻近于主监视显示器 70 上相应的参数数据框 82 设置，所以生成了生理数据线 84、86 和 88。每条生理数据线含有在主监视器 70 的一个易参考的区域中显示的有关信息，所述信息能够被用户快速地扫描和参考。

主监视显示器 70 上设置生理数据线 84、86 和 88 的目的是辅助用户 3 理解所显示数据的含义。例如，心血管线 84 邻近于脉搏血氧定量线 86 设置，这样用户可以快速评价这两条曲线中绘制的当前数据之间是否对应。相应的生理数据曲线中采用一致的时间线。其中的对应或不对应对用户确定一条曲线中与数据对应的警报状态是真正严重的警报还是人为的非常有用。如果在脉搏血氧定量数据基础上存在警报并且血氧定量与 ECG 曲线 72a 和 72b 存在一一对应的关系，那么报警可能是真实的，但是如果没有任何一一对应，则警报可能是人为的，

图 5 显示生理数据线 84、86 和 88 以有用的方式相互邻近设置。图 5 还显示了治疗控制（丙泊酚）紧邻它所影响的被监视的参数（ART）设置，这是因为丙泊酚显示器 76 紧邻 ART 显示器 78 设置。

图 6 所示的是心血管参数框 82a 中心率框内所显示的心率。心率主要从 ECG 监视器获得，但是当 ECG 监视器关闭，不能从中接收有效数据时，或者当用户指定  $\text{SpO}_2$  监视器为优先的心率来源时，也可以从  $\text{SpO}_2$  监视器获得心率。如果没有来自  $\text{SpO}_2$  监视器的 ECG 数据和可用的脉搏速率数据，那么 UI1 将在心率框 82a2 中显示适当指示（如“—”）以取代心率参数。同样，在心血管参数框 82a 中，血压框 82a4 内显示从患者测得的最新的收缩

压读数。血压框中还可以显示的其它参数包括：最新的平均血压、显示 NIBP 袖套压力的模拟温度计条 82a6, 以及自最后一次袖套充气所经过的时间 82a8。

图 6 所示的 UI1 中显示了温度计条 82a6, 当袖套正在读血压时, 该温度计条随着袖套压力的增大而上升, 随着压力的释放而下降。当没有关于血压的读数时 (即当 NIBP 监视器关闭时), 此系统将在血压框 82a4 中显示适当的指示 (如 “—”) 以取代血压参数。

图 7 显示氧气参数框 82b 的具体细节。如果  $SpO_2$  监视器关闭、不存在或发生故障, 或者如果没有从其接收到有效的数据, 该系统将在氧气参数框 82b 中显示适当的指示 (如 “—”) 以取代  $SpO_2$  参数。

图 7 还显示了位于  $CO_2$  参数框 82c 中的  $ETCO_2$  框 82c2 内所显示的潮气末  $CO_2$  ( $ETCO_2$ ) 参数。所显示的  $ETCO_2$  参数可以是在特定时段 (例如, 最后 25s) 内由二氧化碳检测器从患者的采样部位口部或鼻部测得的最大值。 $CO_2$  参数框中的呼吸速率框 82c4 内所显示的呼吸速率可以是二氧化碳检测器测得的最近几次 (如 4 次) 呼吸的平均值。如果二氧化碳检测器关闭或者不能从其获得有效数据, 那么该系统将在  $ETCO_2$  框 82c2 和呼吸速率框 82c4 中显示适当的指示 (如 “—”)。

对于数据选择, 可以在特定时段 (如 15s) 内对由二氧化碳检测器从患者各采样部位口部或鼻部收集的  $CO_2$  波形值进行求和。根据上述求和,  $ETCO_2$  框 82c2 中显示的  $CO_2$  参数就是在此特定时段内从 capnometer 二氧化碳检测器采样点获得的和较大的数值。这种比较偏向于鼻部采样。在具有上述倾向的例子中, 来自口部采样点的数据只有超过鼻部数据的 1.5 倍时才被显示, 而来自鼻部采样点的数据仅仅超过口部数据时就显示。根据每个鼻孔所显示的压强信号的强度, 鼻二氧化碳检测器可以在两个鼻孔间交换采样。如果一个鼻压传感器的平均压强值 (如最近 4 个数值的平均值) 超过某个最小值, 并且超过其它传感器平均压强值的至少 3 倍, 那么只要该系统正在显示鼻二氧化碳检测器数据, 输送系统 2 将转向另一个鼻传感器以显示  $CO_2$  波形。所显示的呼吸速率 (用于生成警报) 基于所述二氧化碳检测器口部或鼻部的同样输入, 所述波形被显示。所显示的  $ETCO_2$  值将是两者中较大的一个。

不论何时对气体进行校正，系统将在或靠近 ETCO<sub>2</sub> 和/或呼吸速率框中显示有关信息（如“CALIBRATION”），以使用户在参看 ETCO<sub>2</sub> 或呼吸速率参数的同时可以很容易地注意到正在进行校正。所以，此信息设在用户会自然从二氧化碳检测器寻找当前数据的地方，而且该信息提供即时而明确的指示，表明校正过程中二氧化碳检测器没有产生数据的原因是因为校正过程而不是因为严重的生理异常。

图 8 显示参数数据框 82c 的一个例子，它显示用户改变的非缺省警报设置。不论用户何时改变了缺省警报设置（如下所述），有关该参数的新警报设置将在该参数数据框中邻近此参数显示，以使用户可以立刻确定是否该系统的基本警报功能已经由缺省设置发生了改变。当一个综合医疗系统同时拥有多个用户时，上述特征尤为重要。不论用户何时从警报设置显示器（将在下面叙述）中选择显示警报极限，所述警报极限值也将被显示。当参数不处于警报状态时，注意警报 90 的新非缺省值以注意警报色（如黄色）显示，并且告警警报 92 的新非缺省值以告警警报色（如红色）显示。

如图 9 所示，当参数处于警报状态并且参数数据框的背景色变成警报色（将在下面叙述）时，非缺省数值的颜色将变成相对于背景可以很容易识读的颜色。新数值可以偏离和小于数据框中显示的参数的当前值。

图 10 更详细地显示了实时数据框 72。此外，还显示了 ECG 实时信号 72a、SpO<sub>2</sub> 监视器数据 72b 和 CO<sub>2</sub> 监视器数据 72c。同时也显示了清除条 72d。

图 11 显示了心率历史曲线图 74a、脉搏血氧定量历史框 74b 和 ETCO<sub>2</sub> 历史框 74c。

图 12 详细显示了丙泊酚输入框 76。丙泊酚输入框 76 显示的信息是关于丙泊酚未来的、现在的和过去计算的作用-部位浓度。为特定时期计算的过去的丙泊酚作用-部位浓度，如彩色曲线图 76a 所示，位于当前曲线 76d 的一侧，而彩色的未来目标作用-部位曲线图 76b 位于此线的另一侧。每个曲线图的颜色可以一样，但是历史曲线图的色度是不同的，例如低于未来的曲线图 76b 的颜色，以强调历史数据与未来数据间的不同。水平的比例尺显示在曲线图 76 a 和 76b 的顶部或底部，其中当前曲线 76d 历史侧的时间显示为负数。至于要显示多少个作用-部位浓度的历史与未来数据的比例尺在系统中缺省显示，但可由用户改变。作用-部位的丙泊酚的计算浓

度的垂直比例尺也是缺省存在的，但是可由用户改变。当用户输入了新的目标丙泊酚的作用-部位浓度时，垂直比例尺可以增加——以保证新的浓度水平可以在曲线图上显示。一些比例尺线可以水平和/或垂直地在历史和未来曲线图中交叉显示。所计算的丙泊酚作用-部位浓度的当前值也可以紧邻当前曲线显示，即叠放在历史 76a 或未来 76b 曲线图上。

丙泊酚设置框 76c 邻近于丙泊酚输入框 76 中的这些曲线图。在此框中，该系统显示：丙泊酚的目标作用-部位浓度（系统处于常态或静态状态时）；“TARGET”或向用户传递此消息的其它信息，即丙泊酚设置框 76c 中的作用-部位指标值仅是目标浓度；用图表表示当前丙泊酚输入流速的旋转流动图 76e，以及表示输入瓶中丙泊酚体积的图形和/或曲线图 76f。在本发明的一个实施例中，体积图示 76f 类似于输入瓶，用彩色表示瓶中剩余的丙泊酚的量。紧邻瓶图案处有刻度标志，用于确定初始体积值和当前体积值。图 12 显示了当正在在进行丙泊酚输入时丙泊酚输入框 76 的一个例子。

图 13 显示的是丙泊酚输入框 76。通过丙泊酚输入框 76，UI1 清楚地把重要的药物输入状态显示给用户 3。药物输入的这些状态包括正常、下倾斜和关闭。例如，在下倾斜模式中，显示出适当的信息以取代丙泊酚设置框 76c 中的目标作用-部位浓度，并在未来曲线图 76b 上显示向下的箭头。图 13 显示当系统处于下倾斜模式时丙泊酚输入框 76 的一个例子。当输送系统 2 关闭并且没有输入丙泊酚时，丙泊酚设置框 76c 中将显示信息“off”或类似信息，当丙泊酚输入正在进行时，此框中将显示与现在不同的背景色。同时还显示药物输入历史曲线图 76a 和当前曲线图 76d。

图 14 所示的是含有 ART 历史区 78a 的 ART 信息框 78。ART 信息框 78 中还包括 ART 状态区 78b。在 ART 历史区 78a 中，对于患者每次对 ART 询问循环的反应，UI1 都显示一个符号，曲线图的 y 轴是开始 ART 刺激至病人对 ART 询问循环产生响应的的时间间隔，x 轴是每次 ART 测试循环开始的时间。在 ART 自动模式中，在询问循环开始后的指定时间 t（如 14s）内出现的患者响应在曲线图上显示为一具有某种颜色的符号，如绿色。从询问循环开始后超过 t 秒（如 14.5s 或 20s）出现患者响应或持续对询问循环不响应用另一种颜色如兰色的符号显示。任何大于 t 秒的响应或任何不响应在 y 轴上以时间 t+1 秒（如 15s）显示。所以，曲线图的垂直比例尺只需 t+1 秒。

图 14 显示了 ART 历史部分 78a 中有 5 个 ART 结果是从患者询问循环开始后超过  $t$  秒 (即 14s) 的, 因此沿  $y$  轴显示在  $t+1s$  (即 15s) 处。同时将记录对提示性手动 ART 测试的肯定响应, 并显示在特定的时间  $t_{\text{manual}}$  (如 5s) 处。随着时间的推移, 代表最近 ART 结果的这些符号将滚动到 ART 历史部分 78a 的一侧, 当这些符号超过给定的时间后, 将从屏幕上除去。X 轴比例尺的范围决定何时将过时的 ART 结果从屏幕上除去。此比例尺在系统中是缺省存在的, 但是用户可改动。

图 15 所示的是 ART 状态区 78b。在 ART 测试循环或周期过程中, ART 状态区 78b 可在特殊颜色背景 (如绿色) 上显示 “响应测试 (Response testing)” 或 “响应性测试 (Responsiveness testing)”。当患者响应时间位于从最近的 ART 询问循环开始后指定的时间  $t$  秒内, ART 状态区 78b 显示具有特定颜色的实心框 (如绿色)。当患者在询问循环开始后的  $t$  秒内没有响应或当患者没有对询问循环作出响应时, ART 状态区 78b 显示出具有不同颜色 (如蓝色) 的背景和有关的信息, 如 “患者无响应 (NO PATIENT RESPONSE)”。当目前正在进行询问循环时, ART 状态区 78b 也可以显示一个信息。如果 ART 模式已被指定为患者的提示性手动检查, 那么将以每个指定的 ART 间隔显示信息, 提醒用户评价患者的情况。该系统也可以发出可以听见的音调以提醒用户手动检查患者。如果用户在指定的时间如 45s 内没有向系统提供有关患者情况的信息, 那么该系统将认为患者无反应, 并显示有关没有收到患者响应的信息。用户 3 可以在 ART 设置选择显示屏 (将在下面叙述) 上选择被提示进行手动响应性测试。当用户确认患者缺乏能力或合作性时, 可以使用这种性能。当 ART 被禁止时, 状态区 78 会显示一种适当的符号 (如红 “x”)。

当用户已启动自动响应性测试时 (在开始药物输入时或在按 ART 的 on/off 钮 56a 时 (如图 3 所示)), 每隔一定时间就向患者提供 ART 询问循环。ART 询问循环的时间间隔是缺省的 (如 3min), 但用户可通过 ART 设置选择显示屏 (如图 34 所示) 来改变, 通过按薄膜键 34 上的 ART 设置钮 62 进行上述更改。在某些情况下, 如当用户改变了当前的作用-部位浓度时, 该系统也可以比缺省时间间隔更频繁的时间间隔来进行 ART 询问循环。在对患者的某些状态参数 (如低  $\text{SpO}_2$ 、低心率、低血压或低呼吸速率警报) 出现

告警警报或注意警报时,也可以自动进行响应性测试(超出任何间隔之外)。用户 3 也可以在任何时间通过按 ART 静态按钮 60 来人工启动自动响应性测试。当用户要求进行静态反应性测试时,系统将重新设置与 ART 询问循环间隔有关的计时器,和/或如果用户按了静态 ART 按钮 60 而没有接通 ART 系统时,该系统将接通 ART 系统。

如果在指定的时间  $t$  秒内,不论何时患者对  $n$  次如 2 次连续自动响应性测试没有作出响应,那么该系统可以自动进入一定的负速率的丙泊酚缓慢下倾斜模式。于是,丙泊酚输入框 76 中指示的目标剂量浓度被下倾斜状态的指示所取代。

图 16 所示的是下倾斜确认信息,在用户选择“level off”选项 100 来中止药物的下倾斜并使目标作用部位浓度设定在当前的作用部位浓度时,此信息也可以短时向用户 3 显示。另一方面,用户可以选择清除信息选项 102 来除去下倾斜确认信息 104,并继续保持下倾斜状态。如果用户选择上述任一选项之前已经过了一较短时间,该系统将自动清除此信息。当患者在指定的时间内没有对询问循环作出响应时,该系统可以向用户提供一个听觉信息,表示患者的首次响应失败。此听觉信息可以采用语言的形式如“患者响应丢失(Loss of Patient Response)”或其它声提示,使用户知道患者的询问循环响应失败。如果患者及时地对后续询问循环作出了响应然后又响应失败,将再次播放此听觉信息。当患者在指定的时间内没有对询问循环作出响应,ART 状态区 78 b (图 15) 可以显示一个信息,指示响应失败。

在患者对一个询问循环的响应失败后,将重复进行响应性测试。如果患者对第二次测试的响应失败,该系统将进入如上所述的下倾斜状态。一旦又获得了患者的响应,ART 状态区 78b (图 15) 显示相关的信息。但是,ESC、浓度、或输入速率的自动下倾斜将继续进行,除非用户在下倾斜确认信息 102 中进行了调平或如下文所述用户改变了丙泊酚剂量、ESC、浓度、或输入速率。

当用户在 ART 设置选择显示中选择了提示性手动 ART 选项时,UI1 在规定的时间内用语音指示以及检查响应性信息窗口 106 (图 17) 提示用户,在 ART 状态区 78b 中显示相关的信息提示用户手动评价患者的响应性。如

果用户 3 在规定的时间内没有对 UI1 报警作出响应, 或如果用户 3 反映患者无响应, 那么 UI1 将清除此信息, 并且输送系统 2 将通过如上所述的确证步骤启动下倾斜状态。当手动 ART 询问失败的响应时间实际上超过 45s 时, 它将在 ART 历史框 78a 中以兰色符号显示在“15s”处。如果用户 3 反映患者在 45s 内仍有响应, UI1 将清除此信息, 输送系统 2 将继续现有的药物状态, 并且此响应以对应于“5”秒的绿色符号显示, 尽管用户与患者的复合响应时间低于 45s。这种方案考虑到, 包括在总响应时间内的用户 3 的响应时间是可变的, 并且当涉及中介物时获得响应的的时间更长。只要提示性手动询问在指定的时间内(如 5s)响应了, 如同按动图 17 中的“YES”按钮所示的, ART 状态区 78b 将显示(图 15)如“CHECK PATINENT”的文字信息, 例如, 绿色背景上的白色文字。

用户 3 可以通过按薄膜键盘 34 (图 3) 上的 ARTon/off56a 键关闭 ART 功能, 停止自动响应性测试。当 ART 功能关闭时, ART 状态区 78b (图 15) 中将显示适当的指示或信息。通过 ART 静态按钮 60, 仍可以手动启动响应性测试, 同时也将接通 ART 功能。如果用户关闭了 ART 功能, 而该系统仍处于下倾斜状态时, 由于患者没有响应先前的询问或询问循环, 那么该系统将继续下倾斜, 除非用户重新设置药物浓度或选择调平药物 ESC、输入速率或浓度。

图 18 显示的是智能警报框 80 的一个例子, 它可以显示患者警报和/或系统报告, 以使用户 3 只需查看一处就能确定在镇静与镇痛过程中出现了什么警报或报告。另外, 智能警报框 80 不仅有关于哪一个参数(如  $SpO_2$ )正在报警的标志, 而且也有完整的信息组(如  $SpO_2$ 83), 这样用户只需查看一处就能得到与此警报状态有关的所有信息。当没有警报或报告时, 智能警报框 80 显示为某种特定的颜色(如绿色)。这种背景颜色被认为是正常的, 用户只需浏览此框和颜色就能快速知道是否有任何警报或报告的存在。然而, 当有警报或系统报告存在时, 智能警报框 80 的背景色变成了不同的颜色, 使警报和/或报告部分更加突出, 比正常的背景色具有更大的对比度。为了强调作用, 智能警报框 80 中警报与报告部分的背景都具有自己的颜色(灰色为报告 80c, 黄色为注意 870b, 红色为告警 80a), 并按优先顺序排列于警报框中, 其如下所述。当用户对主动警报进行静音时(如下所述),

静音符号 80d 将出现在智能报警框 80 中。使警报不发出声音不影响智能报警框 80 其余部分或警报与报告块的视频显示。图 18 所示的智能报警框 80 中显示了有优先排序的警报和系统报告以及静音警报符号。为了提供冗余度，如果用户是色盲，在各种警报的附近显示一个符号（白色问号“？”为报告 80c，黄色背景上带有黑色惊叹号的黑圈为注意 80b，带有黑色惊叹号的白色三角形为警报 80a）。

此系统的报警有 3 级：系统报告、注意报警和告警报警。这 3 个报警级别的视频显示可以是色彩编码的。例如，系统报告的显示为灰色，注意报警为黄色，告警报警为红色。色彩编码使得能对报警显示的含义进行快速地目测评估。报警或报告显示可以作为位于智能报警框 80 中的一列其它激活报警块的一个。

向用户 3 显示的系统报告提醒其注意输送系统 2 目前的情况，保证在过程中保持注意力。这些报告指示用户所需的行动（如当瓶中剩余的药物很少或监视头已经松了时），但是其不一定是由异常的患者状态造成的。可以通过短而快的声频和/或在智能报警框 80 中通过视频显示向用户 3 提供这些报告。在系统报告期间，智能报警框 80 中的一块变灰，所述特定报告的文本提示陈列在该块中。文字信息旁可以显示图形或字符，如问号。图形或文字为用户提供了一种除颜色外的区分报告与警报的冗余方式，这对色盲用户是更可取的。此图形或文字可以闪烁。为了更加强调，这种“闪烁”可以以“放大”的形式改变符号的尺寸。声频可在报告开始后以固定的间隔发出，并以同样的频率持续直到导致报告的问题停止了或用户暂停了警报。声频以周围能听到的音量发出。此音量是可调的。

在启动诊断程序过程中，可以向用户 3 指示与报告有关的输送系统的情况。显示的报告信息与状况如表 5.1 所示。

**表 5.1 系统报告**

报告状况	报告信息
IV 管阻塞：瓶侧	“Check IV-Vial”
IV 管阻塞：泵侧	“Check IV-Pump”
瓶空	“Vial Empty”
瓶将空	“Vial Low”

泵故障	“Pump Fault”
NIBP 弱信号	“NIBP Weak”
NIBP 不稳定信号	“NIBP Error”
NIBP 超过重试极限	“NIBP Error”
NIBP 测量暂停	“NIBP Timeout”
NIBP 阀堵塞	“NIBP Valve”
NIBP 漏气	“NIBP Leak”
NIBP 安全性超时	“NIBP Timeout”
NIBP 袖套超压	“NIBP Press”
NIBP 故障	“NIBP Error”
打印机无纸	“Add Paper”
打印机故障	“Print Error”
二氧化碳检测器阻塞	“Cap Block”
二氧化碳检测器故障	“Cap Error”
ECG 故障	“ECG Error”
ECG 引线故障	“ECG Lead Error”
SpO <sub>2</sub> 故障	“SpO <sub>2</sub> Error”
SpO <sub>2</sub> 探头故障	“SpO <sub>2</sub> Probe Error”
SpO <sub>2</sub> 无传感器	“SpO <sub>2</sub> Sensor”
SpO <sub>2</sub> 低灌注	“SpO <sub>2</sub> Low”
SpO <sub>2</sub> 搜索	“SpO <sub>2</sub> ?”
检测到 SpO <sub>2</sub> 堵塞	“SpO <sub>2</sub> Block”
SpO <sub>2</sub> 传感器没有接通患者	“SpO <sub>2</sub> Connect”
SpO <sub>2</sub> 周围光线强	“SpO <sub>2</sub> Bright”
SpO <sub>2</sub> 传感器无效	“SpO <sub>2</sub> Sensor”
O <sub>2</sub> 源压力低	“Low O <sub>2</sub> Press”
O <sub>2</sub> 源压力高	“Hi O <sub>2</sub> Press”
周围温度高	“System Temp High”
A/C 电源无	“A/C Power Lost”

管中有空气	“Air in line”
瓶无效	“Invalid Vial”
药盒无效	“Invalid Cassette”
管中有空气	“Air in line”
O <sub>2</sub> 气体混合不正确	“Incorrect O <sub>2</sub> Gas Mixture”

不论何时患者的状态参数超过了注意或告警警报规定的警报极限或范围，将向用户 3 显示注意或告警警报。通过连续的可听见音调或顺序音调向用户 3 指示注意和告警警报。所述音调的音量使周围能听得到的。此音量是可调的。在注意或告警警报过程中，智能警报框 80 的背景块变成特定颜色（如黄色为注意，红色为告警），与警报有关的文字信息用彩色字母列在此部分中，以便很容易地能在背景上看到（如黄色背景上的黑色文字为注意警报，红色背景上的白色文字为告警警报）。靠近文字信息处还有图形或字符显示。图形或字符为用户提供了一种除颜色外的区分报告与警报的冗余方式，这对色盲用户更可取。此图形或字符也可以闪烁。为了更加强调，这种“闪烁”可以以“放大”的形式改变符号的尺寸。

在注意或警报过程中，警报参数可以和该参数的当前值同时显示在主监视显示器 70（图 5）相应的参数数据框 82 中。此数据框的背景色也变成警报色（如黄色为注意，红色为告警），警报参数的当前值也以容易从报警背景色中识读的颜色显示。只要警报状态存在，报警参数的当前值就可以不断更新并显示。如上所述，图 9 所示的参数框 300 带有激活的注意与告警警报两种参数。

警报连续发出并显示，直至警报情况停止，或者用户因某些警报而按动了薄膜键 34（图 3）上的静音警报按钮 13 或暂停警报按钮 11，或重新设置了警报。如果引起警报的问题没有停止，经过指定的静音时间之后，被静音的警报会重新响起。声频静音不影响警报的视频显示。警报清除后，发出警报被清除的声音，警报信息的视频显示变成正常的颜色（如黑背景上的白字）。视频显示持续短暂的一段时间，此时对符号不进行放大闪烁。参值数被警报已清除的指示信息（如“ok”）取代一有限时间。当没有警报显示时，智能警报框 80 恢复正常的背景色（如绿色）。

如果响应性测试能进行，那么有关低 SpO<sub>2</sub>、低心率、低血压或低呼吸

的注意或告警警报会提示输送系统 2 对每个新的警报进行新的 ART 询问。低或高血压（收缩、舒张或平均动脉血压）的注意或告警警报会提示输送系统 2 对每个新警报读取一次新的血压。如果 NIBP 监视器启动，低 SpO<sub>2</sub>、或者低或高心率的注意或告警警报会提示输送系统 2 对每个新报警读取一次新血压。

低 SpO<sub>2</sub>或呼吸速率的注意警报会提示输送系统 2 立即把丙泊酚药物输入或 ESC 降至目前浓度的一部分。在药物自动减少时，输送系统 2 在有限的时间内显示药物减少超控屏幕，在此期间用户 3 通过触摸适当的按钮可以超控输送系统的药物自动减少动作。如果用户 3 选择超控按钮，将显示超控确认屏幕。此确认屏幕向用户 3 显示激活如下选项的按钮：丙泊酚输入恢复到警报前水平；或取消超控，使系统的自动丙泊酚减少能继续进行。如果用户 3 选择恢复输入，输送系统 2 将把其作用部位浓度、输入速率或水平恢复到警报前水平，因为在警报与用户选择恢复功能这期间，已经进行了自动减少。

在第一次自动减少丙泊酚的一段时间（如 4min）之后，如果仍有低 SpO<sub>2</sub>注意警报或低呼吸速率注意警报，该系统将采用如上所述的同样步骤再次自动减少丙泊酚。在警报起作用期间，用户对系统自动减少丙泊酚的超控仍然有效，即对同样的警报状态，输送系统 2 不再进行第二次减少丙泊酚。

低 SpO<sub>2</sub>和呼吸速率的告警警报提示输送系统 2 立即停止药物输入。在药物输入停止时，输送系统 2 在有限的时间内显示停止药物超控屏幕，用户 3 可以超控系统的药物自动停止。如果用户 3 选择超控按钮，将显示超控确认屏幕。此确认屏幕向用户 3 显示激活如下选项的按钮：丙泊酚输入恢复到警报前的指标；或取消超控，使系统的丙泊酚自动停止程序能继续进行。如果用户 3 选择恢复输入，输送系统 2 将把作用部位浓度、输入率或水平恢复到警报前的水平，因为在报警与用户选择恢复功能的这段时间，已经进行了自动减少。

在警报起作用期间，用户对系统自动减少丙泊酚的超控仍然有效，即对同样的警报状态，输送系统 2 不再进行第二次减少丙泊酚。

仍然参照图 18，当显示多个警报和/或系统报告时，输送系统 2 向用户

提供优先等级最高的声频警报。这些警报和/或报告的视频显示在主监视显示器 70 上的智能警报框 80 中按从最高到最低的优先顺序显示。在本发明的一个实施例中，报警与报告的优先等级是：告警、注意、报告，和被消除的报警。在每个分类中，警报或报告的优先等级是按最近最优先出现的顺序排定的。UI1 在智能警报框 80 中按从上到下的顺序以一系列显示这些警报和报告，最高优先级别的信息在此列的顶部显示。当智能报警框 80 中需要有多列以显示许多信息时，最左列显示最优先的信息。如上所述，每个警报信息以及相应的符号或图形以相对于适当背景色的适当颜色显示，智能警报框 80 中的不含有报警信息的其余部分以不同于正常颜色和不同于报警背景色（如黑色）的颜色显示。图 18 显示了含有按优先等级排列的警报和报告块的智能警报框 80 的一个例子。

当触摸薄膜键盘（图 3）上的静音警报按钮 13 时，将使当前报警的声频信号被静音。静音在特定的期间发生，再触摸静音按钮 13 可以把静音延长到最大静音时间。例如，按此按钮一次，使警报静音 60s，在第一个 60s 结束前再按一次将使静音时间分频器再增加 60s。每次按动将再增加 60s 直到分频器的总静音时间达到 180s。显示剩余的静音时间，使用户 3 能预测报警声的重现，以便能利用这种复现，再按此按钮，及时地延长静音期。最大静音时间极限可以保证用户 3 了解警报的发生，迫使他至少常常例如每 180s 采取一次积极措施，以便继续工作而无声频警报。

静音期间出现的新警报将结束当前的静音期，所以，引起新报警声频和视频信号的产生。在新警报之后按静音按钮 13 将开始一个新的静音周期。其中保留的当前静音期和显示的时间适用于所有当前的警报。

图 19 所示的是含有时间、日期和电源状态信息的显示栏 83。有关天的日期与时间 83a 在显示栏 83 的另一部分中显示，它们均可由用户 3 从如下所述的系统显示器中进行设置。同时还显示了表示系统电池当前电量水平的图形 81b，还显示电量水平 81c 的百分数。此外，还可以显示系统靠剩余电量能运行的时间。当系统正在使用电池而不是通过外部电源工作时，这些有关电池的指示可以采用不同的颜色。

状态栏 83 中还可以显示正在补充给患者的氧气的当前水平（如无、低、中或高）。可以用图形形式的水平温度计条或代表氧气流量的数字显示此信

息。图 19 中还显示了描述中等流速氧气流的速度计条。

图 20 所示的是患者信息显示屏 110。患者信息显示屏 110 中具有数据输入框用于输入患者的体重、身高、年龄和性别。患者的姓名和身份证号也可以是输入的数据。系统的目标控制输入算法使用体重、身高、年龄和性别信息来计算丙泊酚作用部位浓度信息。通过触摸适当的文本输入框，并通过薄膜键或触摸屏键输入相应的信息，可把数据输入此屏幕。体重信息的单位可采用 kg 或 lb，身高信息的单位可采用 cm 或英寸和英尺。kg 框中的信息输入经换算后显示在 lb 框中，反之亦然。cm 框中的信息输入经换算后显示在英尺和英寸框中，反之亦然。男/女性别框是双态的，作为缺省都不用选择。这样的输入便利性为用户所输入的患者信息增加了一层确定性，因为它们要求用户考虑正在输入的数据值。参数区中无缺省值显示可以保证该系统使用无错误的数据，因为用户恰恰可能忽略了修改缺省值。

用户 3 通过触摸薄膜键盘 34（图 3）上的患者信息按键可以使用患者信息显示屏 110，它也可以在主监视显示器 70 上作为弹出式窗口显示。在向患者开始进行镇静与镇痛过程时，患者信息显示屏 110 可以不作修改；而在镇静与镇痛过程中，用户触摸患者信息按钮 17（图 3）将显示一弹出式窗口 120，以报告患者目前的数据（图 21）。

作为防止数据误输入的又一保障，输送系统 2 采用体重列线图将输入的体重与输入的身高、年龄和性别进行相关，以发现不正确的输入。这是尤为重要的，因为通常要根据输入的体重计算药物输入，用户误输入患者信息会导致严重的后果。输送系统 2 参考这些列线图对用户输入的患者信息进行某些检查，并提示用户确认与列线图检查不一致的输入，以便发现明显的输入错误。例如，如果用户输入患者的年龄数据为 2，并且该患者的体重为 300 磅，那么该系统软件会在行动前提示用户再确认其输入。然而，如果软件确认用户的输入，那么该系统将继续进行下一步以启动新程序。作为又一个安全措施，身高和体重单位至少以 2 组常用单位显示，以防止单位混淆引起的误输入。体重的输入单位可以是 kg 或磅，不管使用哪个体重单位输入区，体重都以 2 种单位显示。身高的输入单位可以是 cm 或英尺和英寸，不管使用哪个身高单位输入区，身高都以 2 种单位显示。

在系统认为已完全输入患者信息前，用户必须检查某些复选框，这些

复选框包括指示用户对人工复苏试剂盒上的防改动密封条进行勒索检查的复选框、指示用户已检查了人工复苏除颤器的存在和功能的复选框，以及指示用户已经获得另外丙泊酚药瓶的复选框。如果除颤器储存在人工复苏试剂盒中，UI1 中可以省略除颤器的复选框。人工复苏试剂盒上的完整密封条向用户表明，该人工复苏试剂盒自上次重新备货和储存或确认后没有被使用过，向用户和患者保证了在需要时所需的紧急供给能够立即得到并起作用。这种使用前检查的程序需要用户确认在向患者给予镇静药或有效药物之前，前提条件已经被满足。提醒用户执行这些或其它动作作为一种冗余的方法用于保证不因缺乏输送镇静剂与镇痛剂的经验或最近没有操作过而危害患者的安全。

仍参见图 20，在输入患者数据中，触摸取消钮 112 可以取消此项操作，并将患者信息返回到先前储存的值。触摸 OK 钮 114 将使系统进行检查，以便保证输入的数据是完整而有效的。如果患者信息不完整，将显示患者数据错误信息，提示用户输入完整的信息。对于身高、年龄和体重，该系统将提供特定的推荐限值。如果用户输入的患者信息超过所推荐的限值，将显示患者数据告警信息，通过返回到患者信息显示屏 110，使用户能更改输入。

图 21 所示的是患者数据输入确认显示屏 120 的一个例子。一旦输入的数据是完整的并通过输送系统 2 确认是有效的，将向用户显示患者数据输入确认显示屏 120 以使用户能确认其意图。要求用户 3 确认所输入的数据，可以使用户有可能发现输入中的错误，而降低因用户输入错误而损害患者的风险。在患者数据输入确认显示屏 120 或在另一个独立的屏幕上，也向用户 3 提示在进行镇静与镇痛过程前某些要考虑的与患者相关的因素。在开始药物输入前，提醒用户 3 注意完整病史和体检中的关键部分，它们与镇静与镇痛过程中的风险直接相关，这就使用户在开始丙泊酚输入前发现用当前的设置对患者进行镇静可能造成问题的情况。

图 22 所示的是丙泊酚清除 IV 设置确认显示屏 130。当用户按动薄膜键盘 34 (图 3) 上的清除 IV 设置钮 51，而且某些先决条件被满足时，就向用户显示丙泊酚清除 IV 装置确认显示屏 130。这些先决条件包括有效的药盒在输送系统 2 中装载到位，有效的丙泊酚药瓶在药盒中装载到位。如果在

用户 3 寻求启动清除 IV 设置功能时没有满足这些条件，UI1 显示适当的错误信息。丙泊酚清除 IV 设置确认显示屏提醒用户 3，在清除过程中患者不必与输入系统相连。只有向用户 3 显示了这种提示，并且用户随后表明希望继续进行清除程序，输送系统 2 才继续进行该程序。按压清除 IV 设置按钮 51 使用户只用采取两个快捷动作就能启动清除程序：按动硬按键，然后用触钮确认。然后，根据用户 3 的所述单一动作，输送系统 2 用根据经验预先确定的药量自动清除 IV 装置。为了灌注或清除而从药物容器中抽取的药量不再加到通过药物控制模型计算出的给予患者的药量中，但是加到从容器中抽取的总药量中，作为计算剩余药量并预测药物容器消耗的算法的一部分。

输送系统 2 也保证在向与输入系统相连的患者输入丙泊酚前满足某些先决条件。当用户 1 寻求启动正常或静态丙泊酚输入功能时，输送系统 2 将进行检查，以确保满足这些先决条件。开始启动 3 种药物输入模式的必需先决条件是：输入并确认必需的患者数据、确认人工复苏试剂盒的密封条存在并完整无损、装载到位的有效药盒、装载到位的有效药瓶、存在有主 A/C 电源、系统电池至少有 80% 的电量、确认具有能够起作用的除颤器，此程序前至少对输入管进行了一次清洗、IV 泵探测到管中无空气、至少存在如下信号之一：呼吸速率、SpO<sub>2</sub> 和心率。如果上述任一先决条件都没有被满足，输送系统 2 将不启动输入并向用户显示丙泊酚输入错误信息，其中包括对未满足条件的说明。也可以发出表明错误的声音。

图 23 所示的是常态模式剂量显示屏 140。通过按动薄膜键盘 34 (图 3) 丙泊酚部分中的常态模式键 47，用户 3 可以启动稳定的丙泊酚上倾斜到目标作用-部位浓度 (ESC)、输入速率或水平。按动此键时，向用户 3 提供常态模式剂量显示屏。例如，在此显示屏中，在触摸输入数据框显示所选择的或正在输入的丙泊酚的当前 ESC。触摸输入数据框中可以显示缺省的 ESC、输入速率或零剂量。用户通过键盘或通过常态模式剂量显示屏上的按钮可以输入新的 ESC、输入速率或剂量水平，所述按钮代表几种典型的 ESC、输入速率或剂量。此模式还包括 ESC 或剂量的未来曲线图 142。对药物输入模式的图形描述 142 与监视显示器 70 中的丙泊酚输入框 76 内所显示的 ESC 或剂量的未来曲线图相类似，以使用户可以很容易地了解将完成何种药物

输入模式以及如何完成。常态模式剂量显示屏 140 中也可以包括说明作用-部位（例如，人头轮廓线内的彩色符号表示作用-部位位于患者大脑）的图形 144，以便提醒用户 3 或加强他了解屏幕上显示的丙泊酚数值与作用-部位浓度有关。剂量显示屏中还可以包括框 146，使用户能接通或关闭丙泊酚自动减少功能，其中该系统根据  $SpO_2$  或呼吸速率（以下叙述）的低参数值或者对 ART 响应的缓慢或失败（如上所述）降低 ESC、输入速率或剂量。框 146 包括充足的信息 148，如果自动减少功能起作用，可以向用户通告进入自动减少的原因。

图 24 所示的是静态模式剂量显示屏 150。通过按动薄膜键盘 34 的丙泊酚部分 46 内的静态模式键 49，用户 3 可以启动按一定速率输入丙泊酚，以尽可能快地达到目标 ESC 或剂量（用此输入模式可能出现超过目标 ESC 或剂量）。按动此键时，向用户 3 显示静态模式剂量显示屏 150。在此显示屏中，触摸输入数据框中显示所选择的或正在输入的丙泊酚的当前 ESC、输入速率或剂量。缺省 ESC 或零剂量也可以在触摸输入数据框中显示。通过键盘或静态模式剂量显示屏 150 上的按钮，用户可以输入新浓度，所述按钮代表几种典型的 ESC 或剂量选择。静态模式剂量显示屏 150 还包括预定作用-部位水平的图示 152。此图示 152 与丙泊酚输入框 76 (图 5) 中显示的作用-部位水平的未来曲线图相类似，以使用户 3 可以很容易地了解将完成何种静态模式药物状态以及将如何完成。图示 152 还可以包括表示目标 ESC 可能被超过的一个峰。此外，静态模式剂量显示屏 150 上还可以包括有文本信息框 154，以便提醒用户有可能过量。这种表示可以提醒用户 3 静态模式可能引起过量。静态模式剂量显示屏 150 中也有作用-部位图示 156（例如，人头轮廓线内的彩色符号表示作用-部位位于患者大脑），可以提醒用户 3 或加强他了解屏幕上显示的丙泊酚数值与作用-部位浓度有关。所述剂量显示屏中还可以包括框 158，使用户 3 能接通或关闭丙泊酚自动减少功能，其中输送系统 2 根据  $SpO_2$  或呼吸速率（以下叙述）的低参数值或者对 ART 响应的缓慢或失败（如上所述）降低 ESC 或剂量。此框包括充足的信息 159，如果自动减少功能起作用，可以向用户通告进入自动减少的原因。尽管静态模式正在达到目标 ESC 或剂量，但是自动丙泊酚 ESC 或剂量降低的功能将由输送系统 2 关闭。静态模式剂量显示屏 150 上也有文字信息框 157，在

输送系统 2 采取此动作前以及正在采取此动作时，向用户 3 进行提醒该动作。

图 25 所示的是丙泊酚自动减少确认屏幕 160。如果用户 3 从剂量显示屏中停止了丙泊酚自动减少功能，UI1 将向用户显示丙泊酚自动减少确认屏幕 160；并覆盖在剂量屏幕显示上。当用户 3 触摸确认屏幕上的 OK 钮 162 时，输送系统 2 将停止丙泊酚自动减少。一旦被停止，丙泊酚自动减少将保持停止，直到用户 3 通过上述同样的屏幕重新允许其生效。在丙泊酚自动减少被停止的过程中，智能警报框 80（图 5）中的一部分可以显示有关信息，以便一直提醒用户 3 了解缺省的丙泊酚自动减少功能没有启动。当输送系统的安全算法和数据组发生重大变化并需要用户在变化前进行确认时，UI1 持续向用户报警。当输送系统 2 正以静态输送模式进行输入，在丙泊酚的 ESC 或水平增加期间，即使自动减少功能正在起作用，也可以向用户 3 显示上述类似信息，因为在 ESC 或浓度增加时，输送系统 2 将临时不启动此功能。在静态和常态两个模式中，当用户 3 选择新的丙泊酚目标作用-部位浓度并确认这一新的目标 ESC 时，UI1 更新未来的预计 ESC，并在丙泊酚输入框 76（如上图 12 所述）的预计目标作用-部位曲线图中进行显示。只有当用户 3 触摸了相应剂量模式显示屏上的 ok 钮时，输送系统 2 向患者输入的丙泊酚 ESC 才真正发生变化。如果用户 3 触摸了相应剂量模式显示屏上的取消(cancel)钮，输送系统 2 将不改变目前向患者输入的丙泊酚 ESC。

图 26 所示的是常态模式 170 与静态模式 178 的确认屏。在变化前向用户 3 显示过渡显示屏 170，仅仅是为了让用户 3 确认他了解所输入的丙泊酚 ESC 是目标作用-部位水平。在这种情况下，只有当用户 3 触摸常态模式确认屏幕 170 上的 OK 钮时，输送系统 2 才改变当前的丙泊酚 ESC。这两个确认屏幕是常态与静态输送模式所特有的，当触摸其中的按钮 174 时，将启动另一个屏幕，向用户提示丙泊酚浓度的作用-部位控制背后的理论与假定。它们也可以重新显示用户所选择的 ESC，如果发现输入的数据有误，使其有机会删除。

图 27 所示的是药物注意与告警屏幕显示 180 和 184。输送系统 2 识别用户输入水平、剂量、输入速率或作用-部位浓度的数值范围，在成为目标

前需要用户再次确认。这些数值用系统存储器储存的安全数据集表示。例如, 如果用户输入的 ESC 低于安全数据集中与患者年龄对应的特定数值(如低于 70 岁的患者为  $4.0 \mu\text{g}/\text{cc}$ , 70 岁或以上患者为  $3.0 \mu\text{g}/\text{cc}$ ), 那么输送系统 2 将继续启动丙泊酚的输入过程, 即它将更改当前的输入水平或在新程序开始时显示系统启动屏(如下所述)。例如, 如果用户输入的 ESC 超过上述特定值, 但是低于第二个值(如  $15 \mu\text{g}/\text{cc}$ ), UI1 将向用户 3 显示镇静与镇痛药物告警屏幕 180, 提醒用户 3 注意他所输入的数值超出用于镇静与镇痛的丙泊酚的最大推荐限量。此屏幕将提示用户 3 确认或删除所输入的 ESC。它可以包括用于表示注意的文本的彩色背景(如黄色)。例如, 如果用户输入的 ESC 超过第二个值但是仍小于第三个值(如  $20 \mu\text{g}/\text{cc}$ ), 该系统将向用户 3 显示全身麻醉的药物告警屏幕 184, 提醒用户他所输入的数值超过了全身麻醉的最大推荐丙泊酚限量。此屏幕将提示用户 3 确认或删除所输入的 ESC。它可以包括用于表示告警的文本的彩色背景(如红色)。当用户 3 在一个告警屏幕上确认其输入的水平时, 输入系统 2 将改变当前的输入水平, 或在新程序开始时, UI1 将显示系统启动屏(以下叙述)。如果用户 3 输入的 ESC 超出了第三个值, UI1 将向用户 3 显示丙泊酚过高错误信息, 并重新显示剂量模式屏, 输送系统 2 将不允许启动丙泊酚输入, 直到用户 3 输入新的较低的 ESC 值为止。此系统的这种数据检查和冗余确认性能可以大大降低由于用户 3 不小心输入而导致的风险, 所述疏忽输入将会使输入系统 2 输入足以引起患者用药过量的丙泊酚。

一旦用户进行了适当的确认, UI1 将返回主监视显示器 70, 丙泊酚目标水平框中流量指示 76e 和键盘 34 (图 3) 上的丙泊酚 LED48 将分别以规定的顺序和速率开始移动和变亮。通过操作上述这些屏幕以及输入零作用-部位水平, 或通过按动薄膜键盘 34 (图 3) 中位于丙泊酚部分 46 内的停止丙泊酚钮 53, 用户 3 可以随时中断丙泊酚的输入。

图 28 所示的是系统启动确认屏幕 190。当开始向新患者进行首次丙泊酚输入时, UI1 在系统启动过程中适时提醒用户 3 接通监视器和子系统, 这样防止了子系统过早启动, 否则会造成干扰的假阳性警报(如在将袖套套在患者身上之前启动 NIBP, 或在患者握着手持部件(hand piece)前启动 ART)、子系统的危险启动(如向有发生缺氧性呼吸并发症可能的患者输入

补充的氧气)、子系统的不恰当启动(如不合时宜地启动打印)。如果启动中输送系统 2 探测到上述有关的监视器或子系统中的一个没有起作用,这些提示会在系统启动确认屏幕 190 中显示给用户。每个有关的监视器或子系统的缺省设置可以是有效的,以使用户必须积极认真地决定在向患者输入丙泊酚前关闭它们。

如果用户 3 试图在启动 NIBP 监视器前输入镇静剂,如丙泊酚,那么用户 3 在丙泊酚输入确认屏上确认后,输送系统 2 将自动开始进行 NIBP 监视。

图 29 所示的是 ART 设定选择显示屏 200。通过按薄膜键盘 34 (图 3) 上适当的按钮打开弹出式窗口,用户 3 可以改变某些监视器和子系统的首选项。例如,当用户 3 按动 ART 设定钮 62 时,显示出弹出式 ART 设定选择显示屏 200,用户 3 可以更改与 ART 输送模式、间隔和语言有关的首选项。用户 3 可以选择使输送系统 2 自动进行响应性测试,或提示用户 3 手动评估患者响应性。在间隔首选项中,用户 3 可以选择响应性询问周期的间隔。在语言首选项中,用户 3 可以选择输送系统 2 提示或询问患者所用的语言。

图 30 所示的是可由 UI1 显示的打印设置选择显示屏 210,使用户 3 可以选择输送系统 2 多长时间打印一次重要的患者参数。通过打印 on/off 钮(图 3)或通过系统启动确认屏幕可以选择或不选择自动打印。

图 31 所示的是静态打印屏幕。用户 3 从此屏幕可以选择按钮 30 打印文字和/或数字数据,或选择按钮 32 打印波形图。UI1 的打印功能旨在降低时间与劳动强度,即对患者生理参数和临床干预如药物输入以及这些事件发生的时间保留书面记录。阅读由独立监视器显示的参数并人工抄录至病历即费时又费力。有时,在进行干预时,特别是在保留精确记录是最重要的紧急情况下,临床医生由于很忙而不能保存这些记录,而事后依靠记忆很容易出现错误。UI1 把生理监视器、药物输送系统 2 和打印机紧密结合在一起,以便通过半自动化减少保留精确医疗记录所需的时间和劳动。

图 32 显示了可由输送系统 2 显示的 NIBP 设置选择显示屏 200,使用户 3 能选择输送系统 2 多长时间进行一次 NIBP 测量。测量间隔可设为连续的,使输送系统 2 在先前测量之后立刻自动开始新测量。输送系统 2 也可在设定的时间后清除 UI 显示器上过时的 NIBP 数据。

图 33 所示的是可由输送系统 2 显示的比例尺设定选择显示 230,使用

户 3 能对其它显示屏中图表和图形的每个可调比例尺进行比例范围选择。主监视显示器 70 (图 5) 上可以显示相应的比例尺变化和当前数据。每个比例尺可以改变至位于系统软件所提供的限值范围内的一个数值。如果用户 3 选择了超出这些限值的数值, 将显示比例尺限值错误信息。为了保证所显示数据的分辨率, 比例尺最大值至少需要比最小值大一定数量的单位。输送系统 2 可以自动调整比例尺以达到所述变化。这些数量单位的变化取决于患者参数, 并包括在系统软件中。如果用户选择的最小和最大比例尺数值超出了每个参数的预定范围, 那么将向用户显示适当的错误信息。

图 34 所示的是也可由 UI1 提供的音量设定显示屏 240, 使用户 3 能选择声频输出的音量, 如提供给患者的每个 ART 声频、代表警报与报告的音量, 以及脉搏/SpO<sub>2</sub> 的音量。在此选择屏幕中, 只有脉搏/SpO<sub>2</sub> 的音量可以设为零。

按动薄膜键盘 34 (图 3) 上的信息显示钮 43, UI1 也可以提供系统信息显示屏, 使用户 3 能更改此系统操作台上显示的日期、时间、语言以及操作台显示屏的亮度控制中的一个或多个。也可以设定输送系统 2, 以便变成操作台语言的同时成为 ART 呈现给患者所用的语言。

图 35 所示的是警报设置显示屏 250, 当用户 3 按动薄膜键盘 34 (图 5) 上的警报设置钮 45 时, 主监视显示器 70 (图 5) 上弹出其窗口。软件中包括每个警报的缺省限值, 但是用户在系统范围内有一些自由改变所述限值。通过触摸相应的文本输入框并用键盘 36 (图 3) 输入新数据, 用户 3 可以输入每个警报限值的新数值 (如高告警、高注意、低注意、低告警)。通过触摸删除钮 252 可以取消输入的数值, 而关闭警报设置显示屏 250, 并且将主监视显示器 70 返回到前面而无改变。触摸重新设置缺省钮 254 将把所有警报限值变成其缺省值。

图 36 所示的是警报限值错误信息 260。每个重要生理参数的注意和告警警报限值存储在所述参数的安全数据集中。如果用户 3 输入的警报限值在该参数的安全数据集中储存的的限值范围之外, 将向用户 3 显示报警限值错误信息 260, 提示他输入新的警报限值。

如果对于一个特定生理参数, 用户 3 在文本输入框中输入的高警报限值低于低警报限值 (告警或注意), 那么 UI1 将向用户 3 显示适当的错误信

息。如果对于一个特定生理参数，用户 3 在文本输入框中输入的低警报限值高于高警报限值（告警或注意），那么 UI1 将向用户 3 显示适当的错误信息。

如果用户 3 输入的高告警警报限值数值低于高注意警报限值的数值，那么高注意警报限值将被重新设置，例如，低于高告警警报限值一个单位。如果用户 3 输入的高注意警报限值数值高于高告警警报限值的数值，那么高告警警报限值将被重新设置，例如，高于高注意警报限值一个单位。

如果用户 3 输入的低告警警报限值高于相应的黄色注意低警报限值输入值，那么黄色注意低警报限值将被重新设定，例如高于红色低告警警报限值一个单位。如果输入的黄色低注意警报限值低于红色低告警警报限值，那么红色低告警警报限值将被重新设定，例如低于黄色低注意警报限值一个单位。

用户 3 可以选择是否在主监视显示器 70（图 35）上显示当前的警报限值。警报设置显示屏 250（图 35）上可以显示用于显示警报限值的一个按钮。当打开此按钮时，主监视显示器 70 上相应的参数数据框 82 中将如上文所述显示大多数报警参数的警报限值，参见图 5。

通过警报设置显示屏 250 中上、下音量调节钮也可以控制声频警报信号的音量。使用下音量调节钮不可以把警报音量减低到零。当用户 3 进行警报音量变化调节时，将以新的音量短时向用户 3 呈现新的音量水平。

图 37 所示的是暂停警报确认显示屏 270，通过按动薄膜键盘 34（图 3）上暂停警报按钮 11，可以在主监视显示器 70 上（图 5）弹出它的窗口。在没有探测到患者信号的这段时间，系统可以把与某些患者监视器有关的参数警报和报告设为暂停。通过按动暂停警报确认显示屏 270 上相应的触钮或在按动暂停警报按钮 11 后，用户 3 可为每个可暂停警报选择这种方案。在通过暂停功能停止监视器后，如果有关的参数传感器探测到患者信号，参数可以报警，与该监视器有关的报告会重新激活。通过触摸暂停警报确认显示屏 270 上相应的激活按钮 272，用户 3 也可以手动重新激活警报和报告。

如果没有获得 ECG 信号，向用户显示的心率读数来源（以及心率警报算法的输入）将从 ECG 监视器转换成脉搏血氧定量计。同样，如果没有脉

搏血氧定量信号，心率读数来源（和警报输入）将转换成 ECG。如果例如 NIBP、CO<sub>2</sub>、SPO<sub>2</sub> 和 ECG 等监视器暂停、无作用、被关闭或没有，对于因监视器而没有获取的任何参数，主监视器显示 70（图 5）上相应的参数框 82 中将显示无读数指示（如“—”）。清除从暂停、无作用、被关闭或没有的监视器获得的参数显示，可以防止过时的参数（如果显示）被误认作是表示患者当前生理状况的新近数据，从而防止用户误认为相应的监视器打开并起作用，如上 NIBP 监视器中所述。然而，历史数据框中继续显示缺少来自于暂停监视器的数据，从而使用户了解监视器暂停或关闭的时间。同样，如果一个装置暂停，主监视显示器 70 上相应的实时数据框 72 中将显示“SUSPENDED”。

作为输送系统 2 启动过程的一部分，可以向用户 3 显示一个导读屏，随后是患者信息显示屏、患者信息确认显示屏，最后是主监视显示器 70（图 5）。系统启动后，显示屏幕的选择就由用户控制。

通过按动薄膜键盘 34（图 3）上的新事件按钮 15，用户可以启动新的程序。在此程序中，如果输送系统 2 在丙泊酚启动后探测到新药盒，如果这个药盒的使用时间低于 6h，UI1 将提醒用户在新程序启动前结束先前的程序（按动结束事件键 19）。如果此药盒使用了 6h，UI1 会提醒用户 3 更换药盒，并确认是否仍是同一患者以及这个事件是否结束。如果用户 3 选择程序已经结束，作为响应，输送系统 2 在将事件信息打印完后（如果可以打印）将所有先前的患者数据从存储器清除，并重新将可修改的系统设置重新设定为其缺省值。然后，通过显示患者信息显示屏 110（如上图 20 中所述），输送系统 2 重复系统启动过程。

当输送系统 2 正在运行时，不论何时用户按动薄膜键盘 34（图 3）上的结束事件钮 19 和/或 on/off 钮 38，输送系统会记录事件的结束。在记录事件结束时，通过向用户呈现关闭确认显示屏，输送系统 2 确认用户的关闭意图。然后，用户 3 必须触摸按钮来确认事件的结束，使输送系统 2 中止丙泊酚输入、停止 ART 和 NIBP 的进行，并打印患者数据的最终报告（如果可以打印。）

当没有从所有激活的健康监视器（ECG、脉搏血氧定量计以及二氧化碳检测器）检测到数据时，输送系统 2 也记录事件的结束。在此事件中，向

用户 2 显示事件结束确认屏幕，使其选择是关闭输送系统 2，还是暂停所有警报一段时间，在输送系统 2 认为药盒无效前，只允许增加一定数目（如 5 次）的警报暂停。如果暂停后仍没有探测到数据，输送系统 2 将自动进入关机状态。

在任何特定的程序中，输送系统 2 允许药瓶使用一最长时间（如 6h）。当这一时间过去时，会产生一报告警报，表示已超过药瓶的使用时间极限。当药盒的最长使用时间也被超过时，也将产生类似的报告警报。

当没有 AC 电源时，向用户提供系统报告（如上所述）。当剩余的电池电量低于特定水平（如运行还剩 6min）时，UI1 也将用适当的信息提醒用户 3。不论何时，只要剩余的电池电量低于某一水平（如运行还剩 5min），输送系统 2 也可以被设定为停止向患者输入丙泊酚，并向用户提供适当的信息。这样，输送系统 2 将继续运行足够的时间，从而安全地使患者维持至恢复。如果输送系统 2 的电子控制器发生故障，将发出音响警报，系统故障 LED64 将变亮（图 3）。输送系统 2 的安全状态失败，即丙泊酚流中断、不启动新的 NIBP 测量、任何正在进行的 NIBP 测量失败并且 NIBP 袖套减压，以及以稳定流速补氧（如果发生故障时正在输氧）。于是，补充的氧气被输入有限一段时间，然后中止。

如果在指定的参数显示器首次与患者连接后超过 2min 还没有来自该监视器的数据（除非如上所述已被用户暂停），UI1 将向用户 3 显示监视器错误显示。用户 3 通过此显示可以选择不再显示有关该参数的更多警报或报告，即只要没有从该监视器探测到患者数据，此参数的警报将暂停。然后，主监视显示器 70 上的相应参数框中显示适当的信息（例如，一组短划线“—”），表示此参数此时没有被系统监视，并且相应的实时数据框 72 中也显示信息。

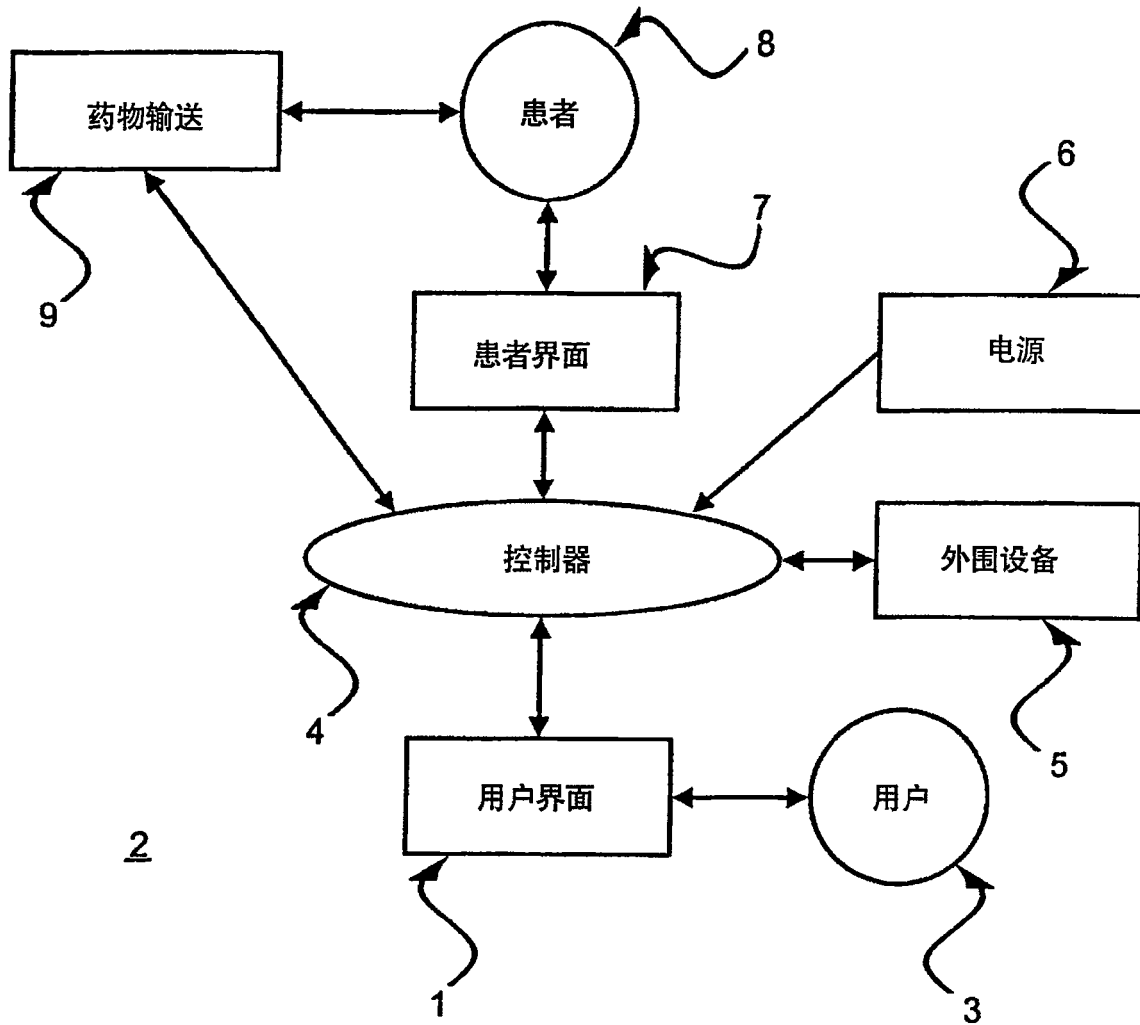


图1

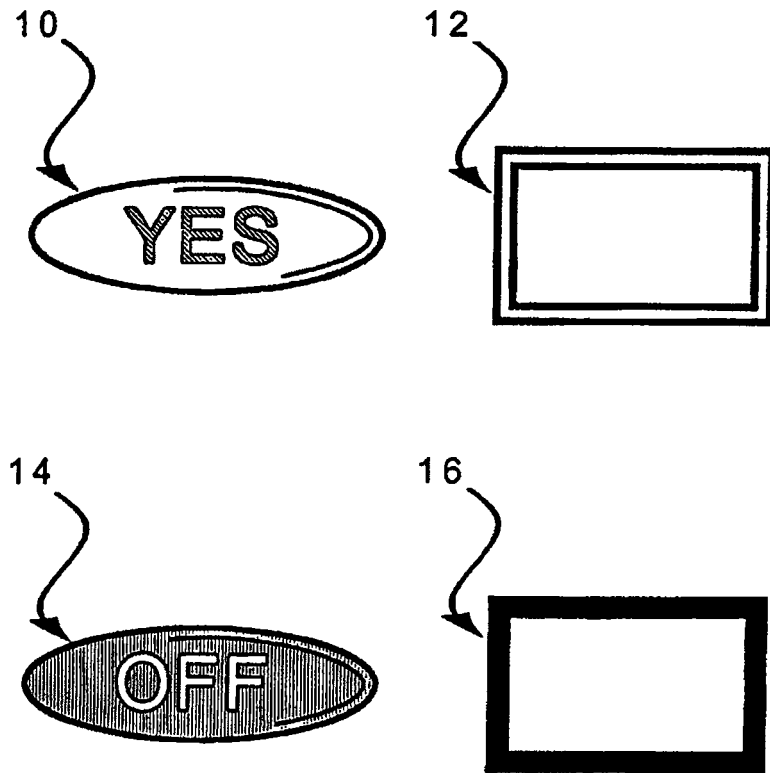


图2

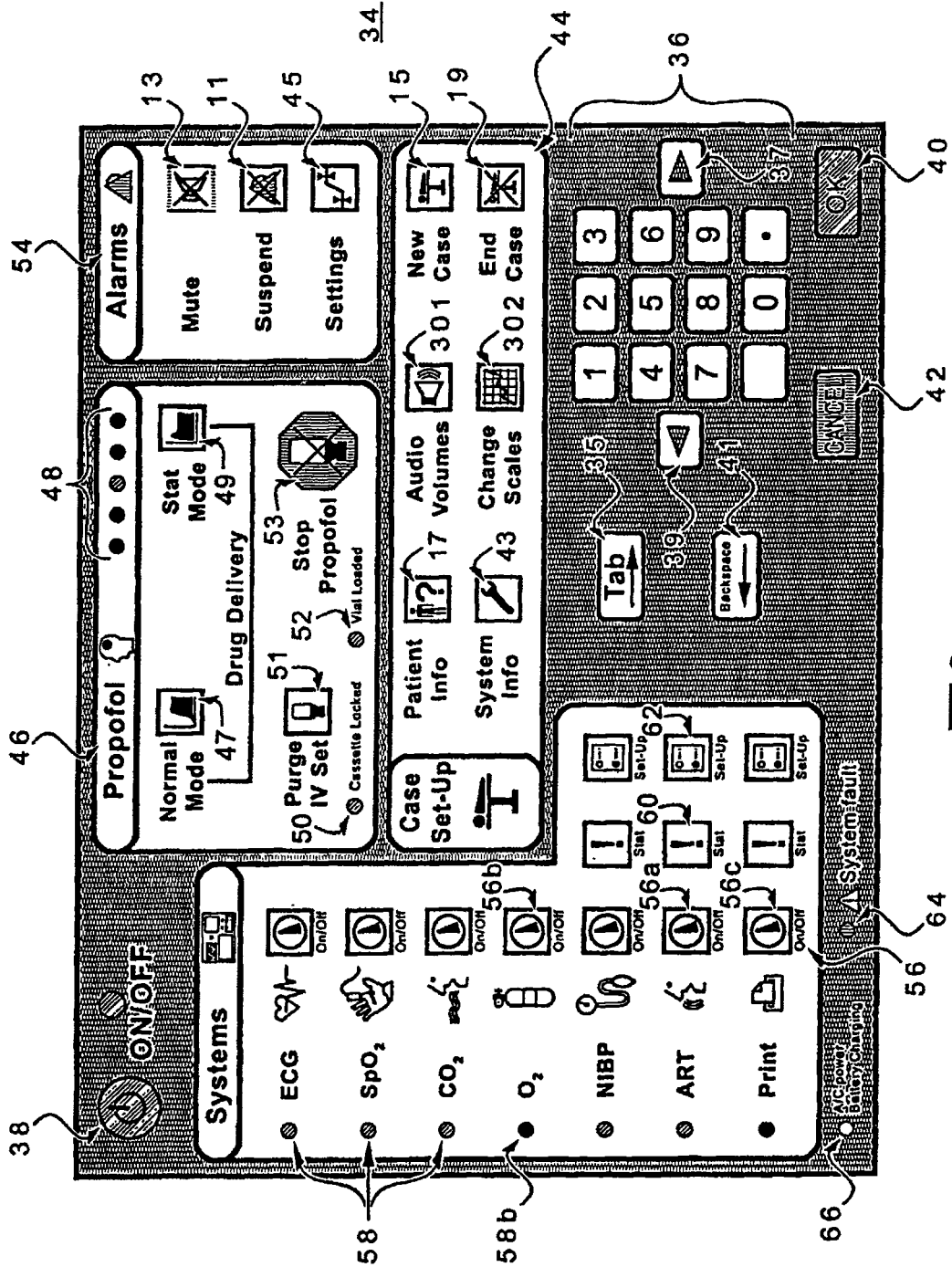


图3

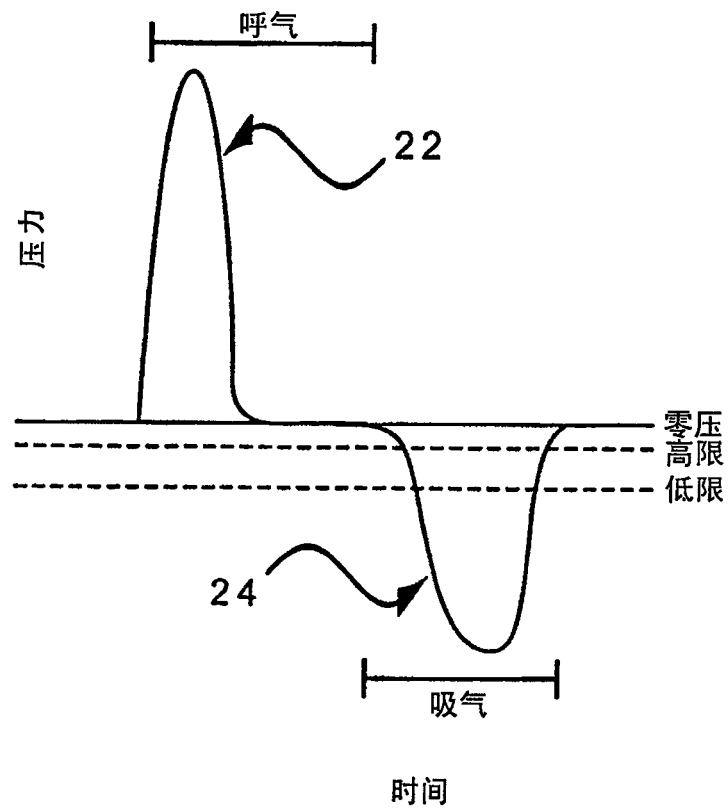


图4

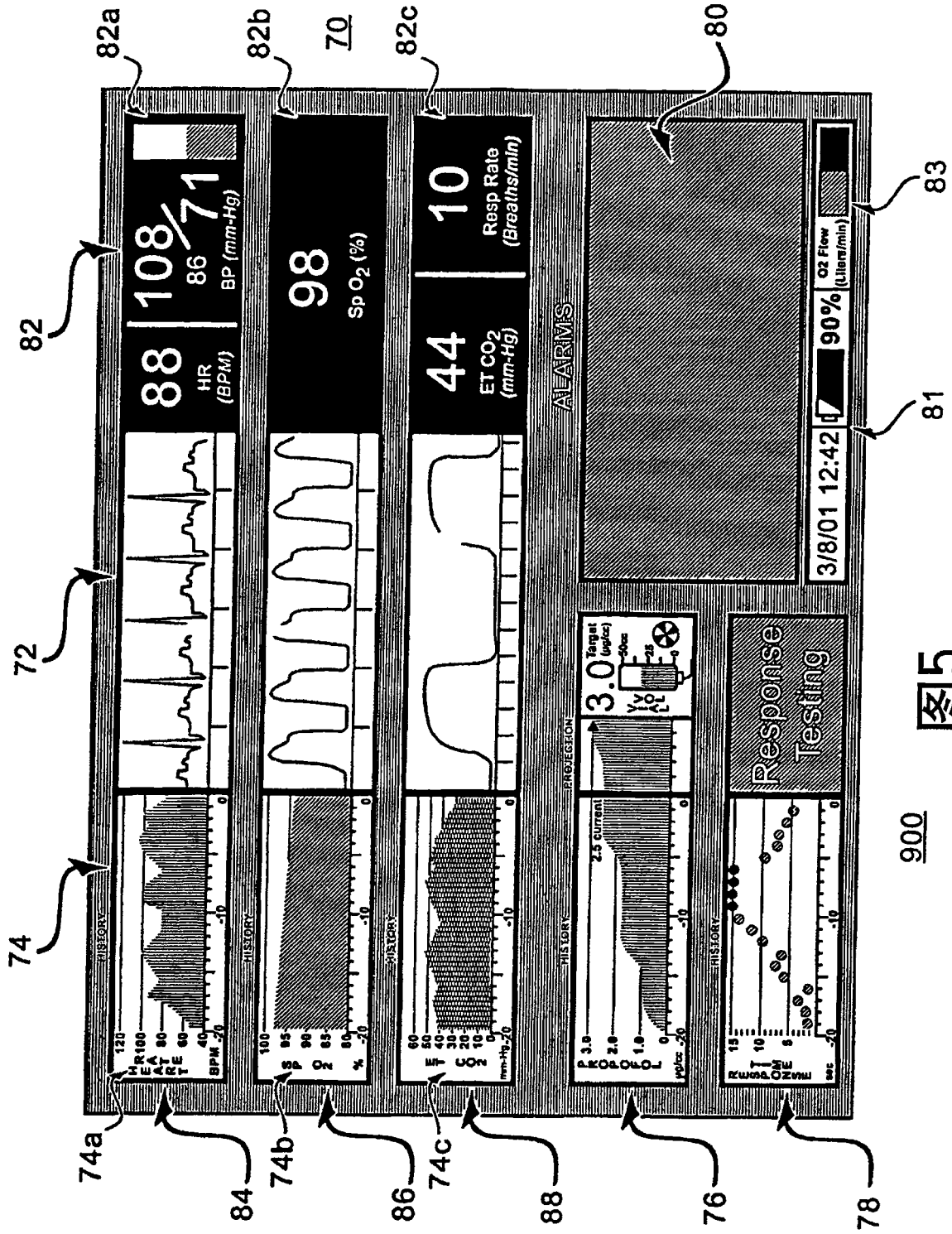


图5

900

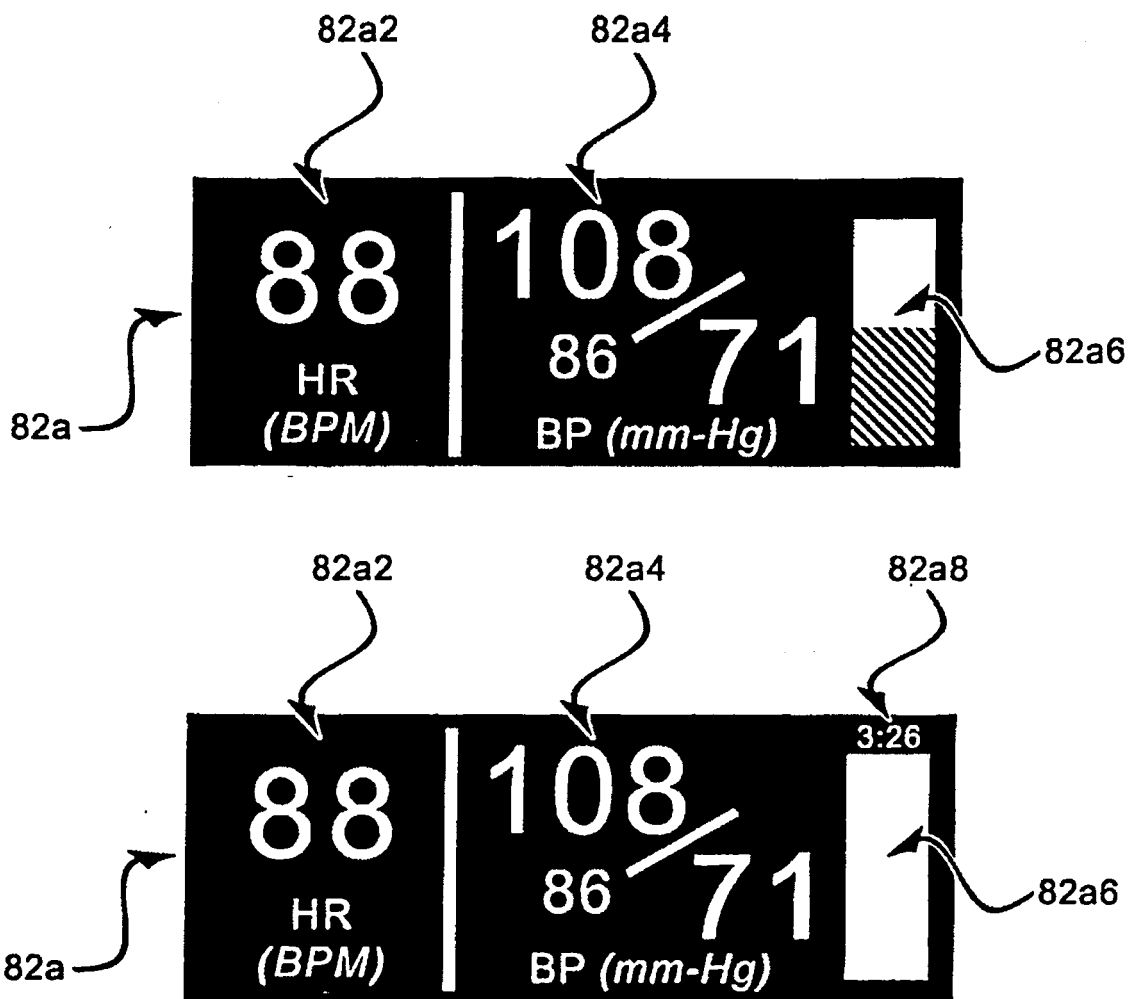


图6

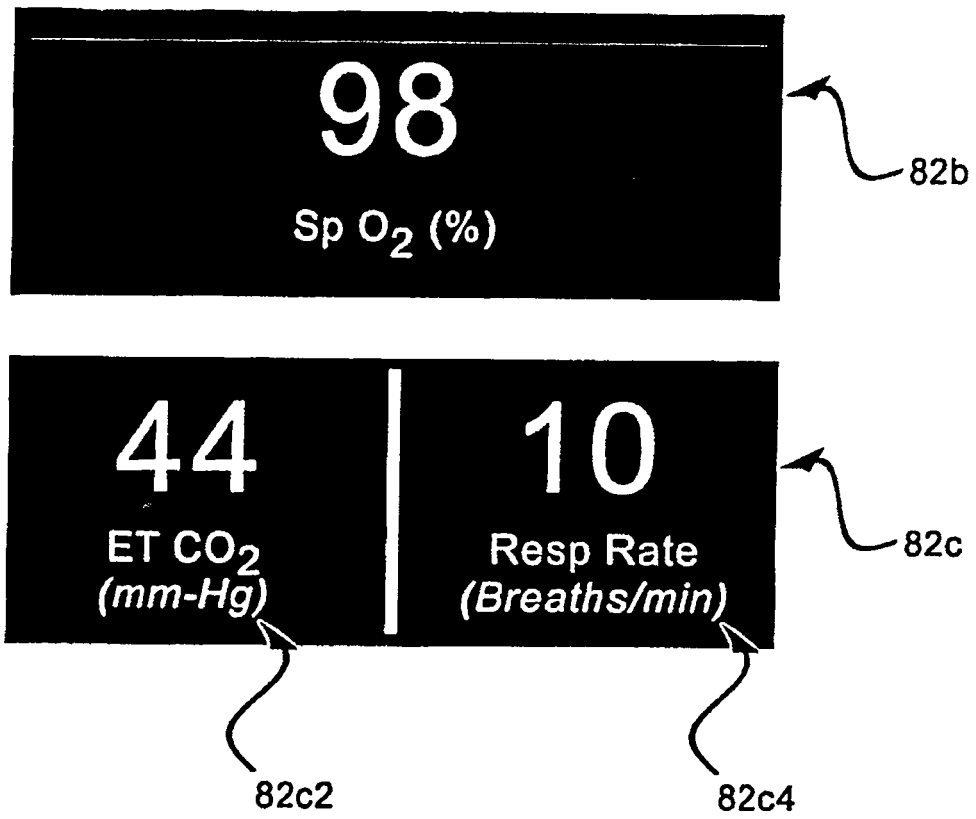


图7

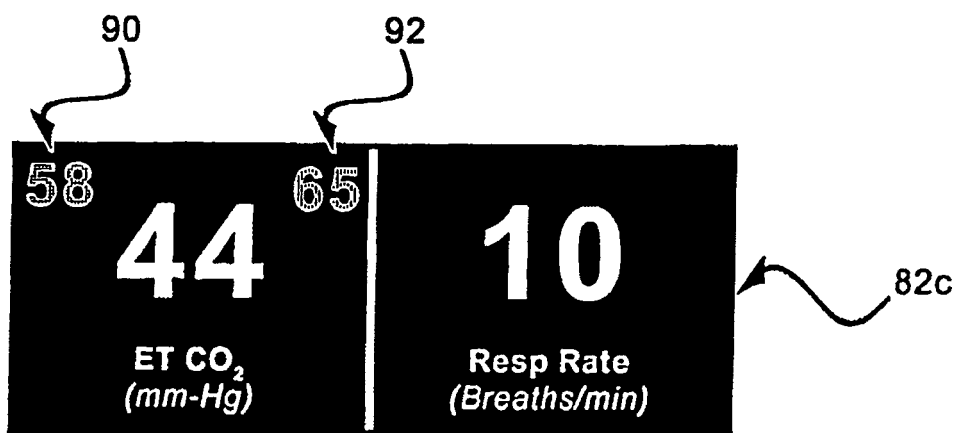


图8

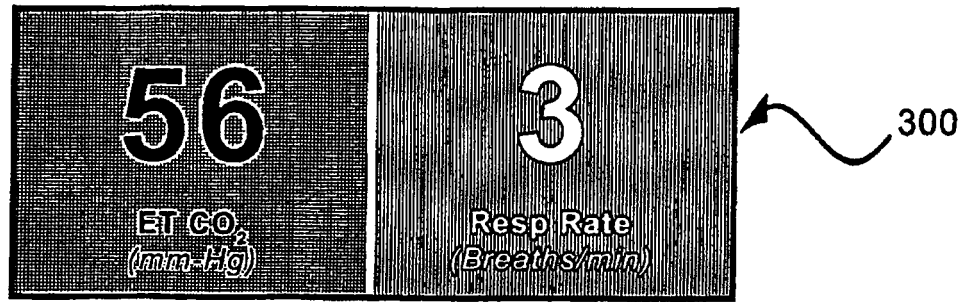


图9

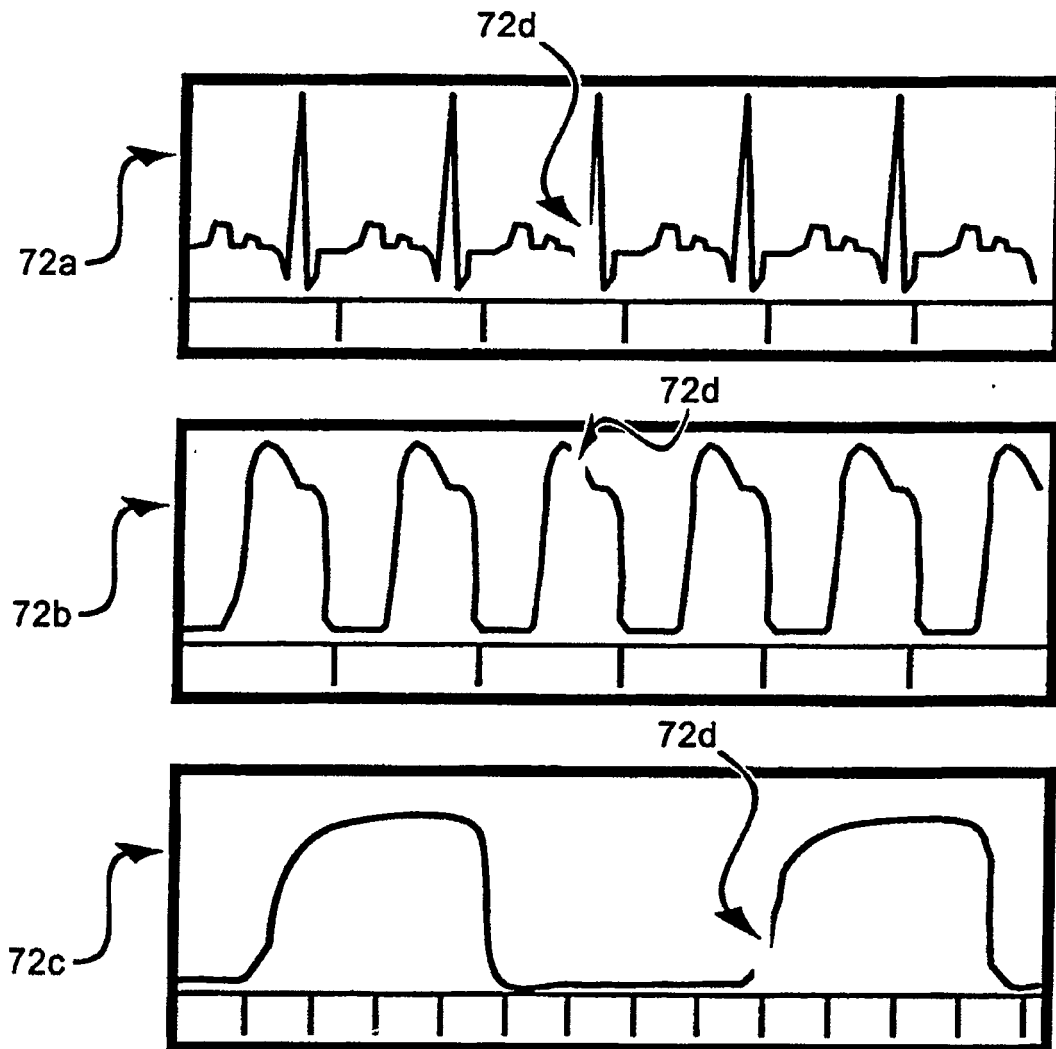


图10

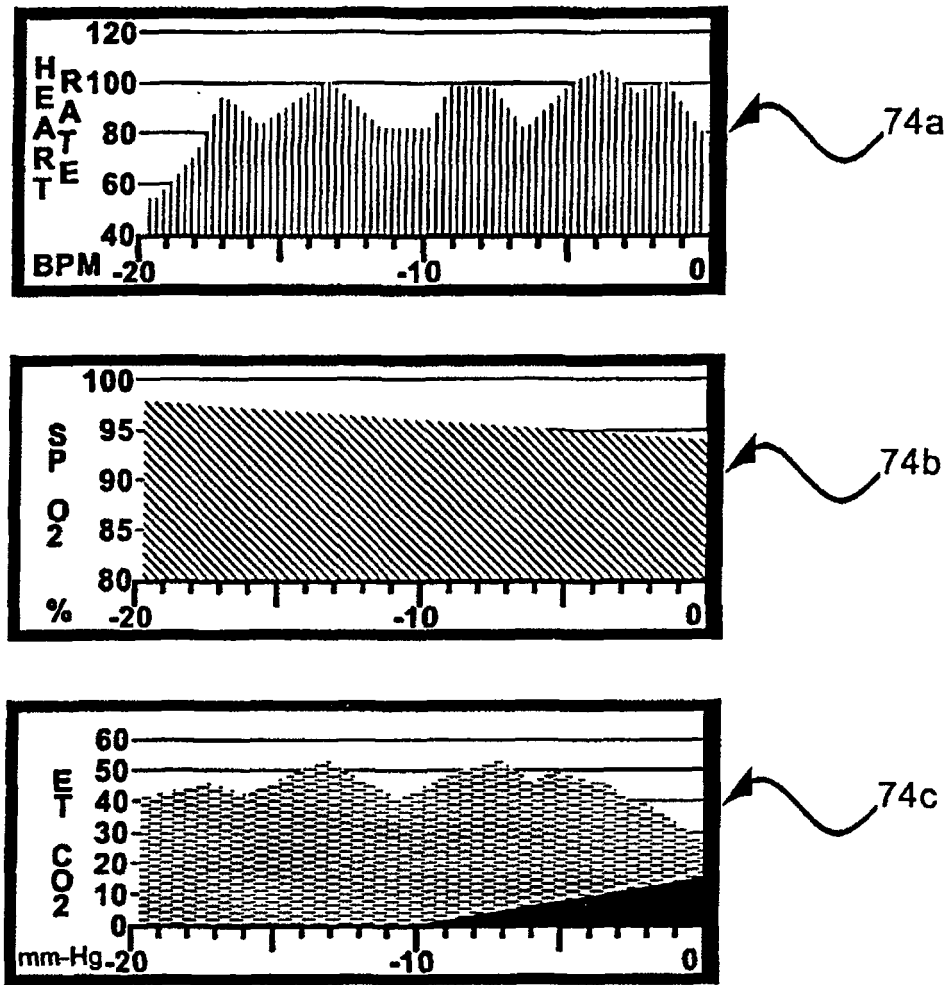


图11

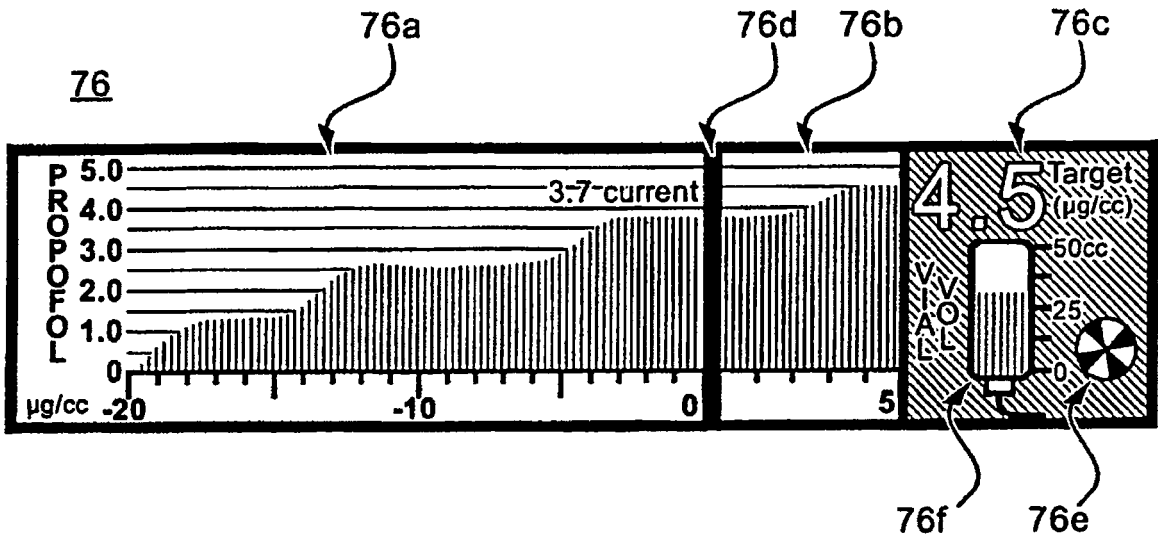


图12

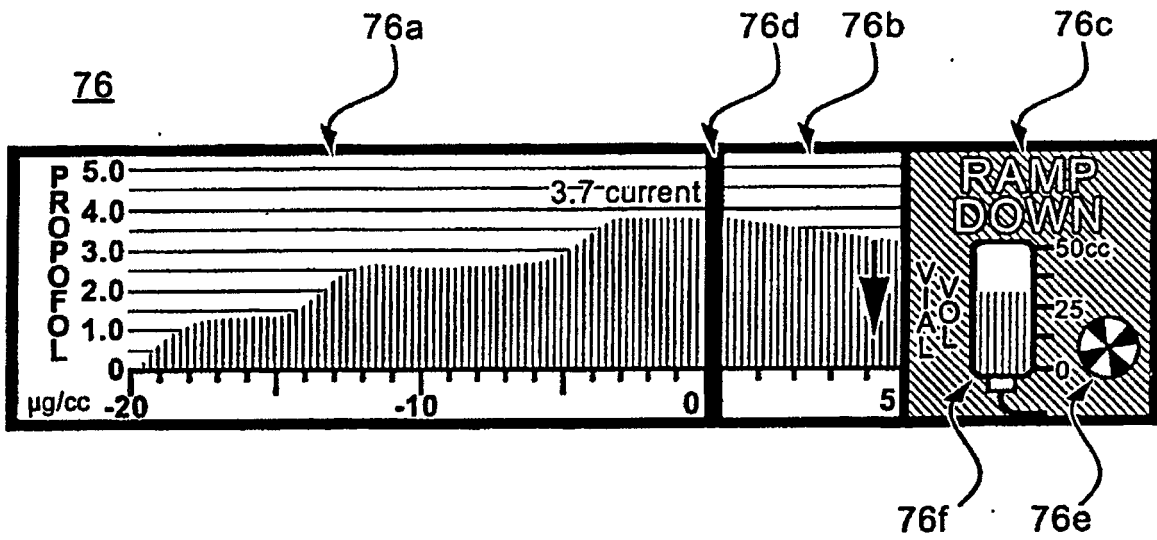


图13

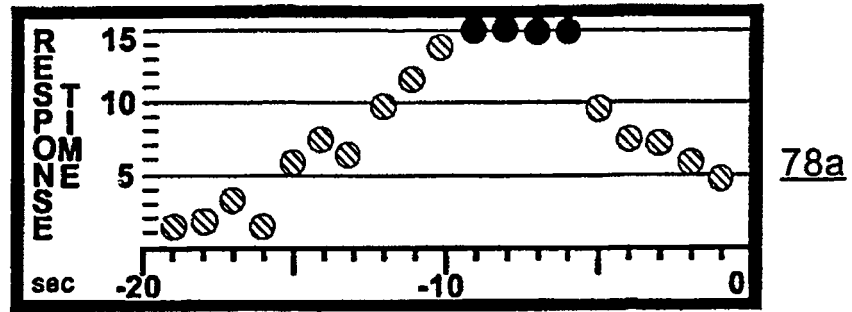


图14

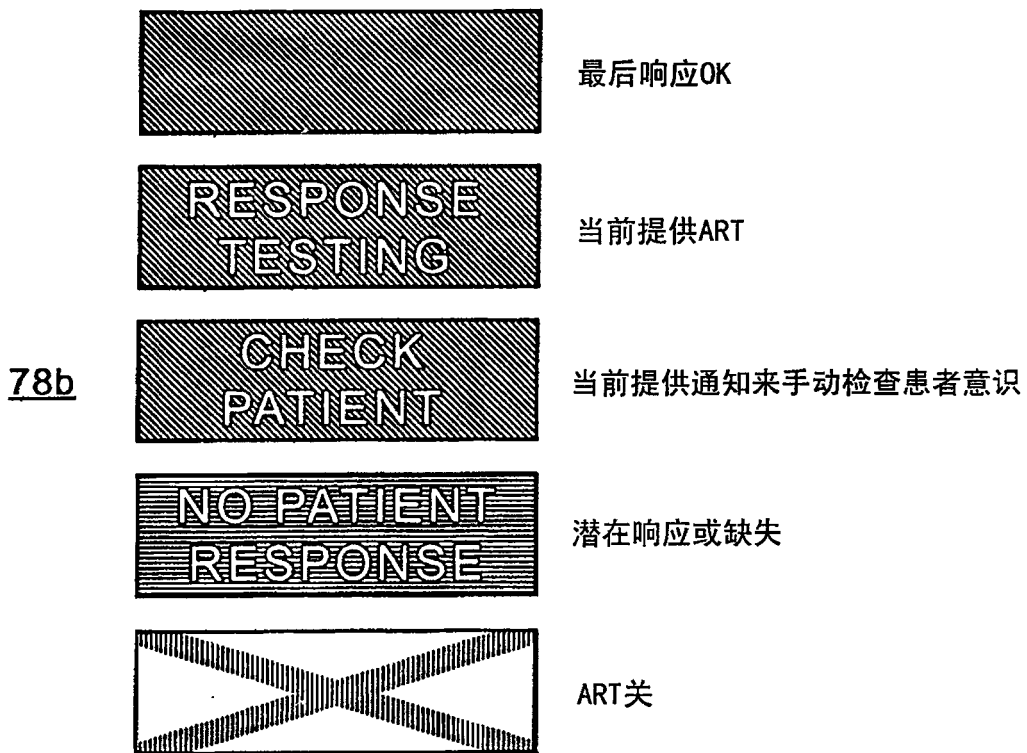


图15

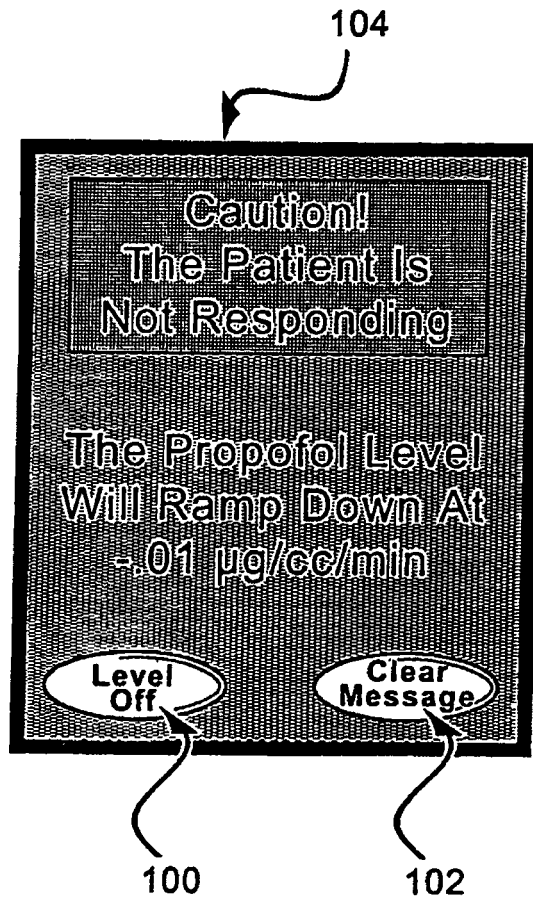


图16

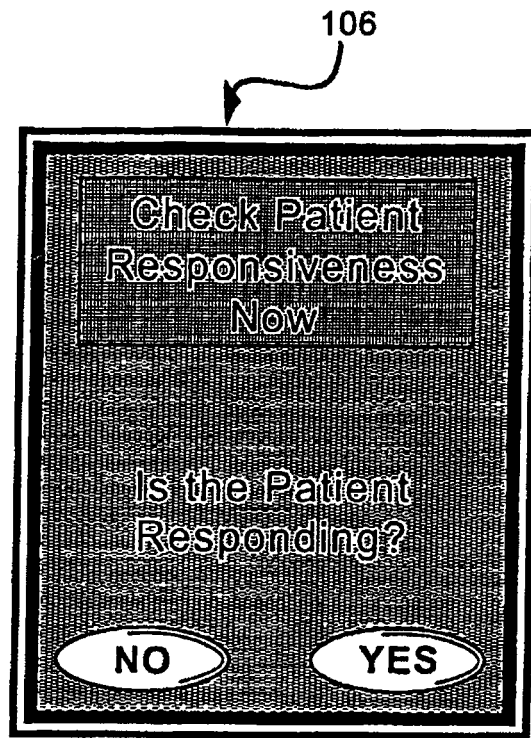


图17

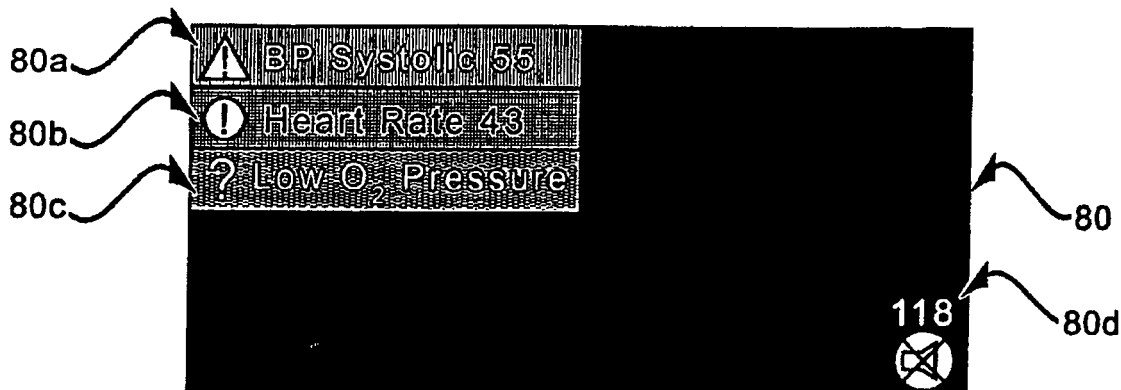


图18

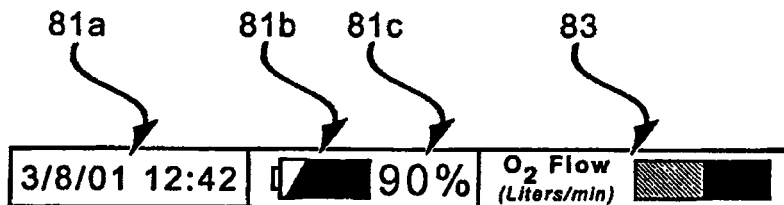


图19

**Patient Information**

Last Name:

First Name:

Patient ID:

Weight:  kg  lb

Height:  cm  in

Age:  Years

Gender:  Male  Female

The resuscitation kit seal has been checked

Additional Protocols are present

Defibrillator is Functional

\* Required Information

**Keyboard:** A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z, SPACE, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0, ., >, <, BK

图20

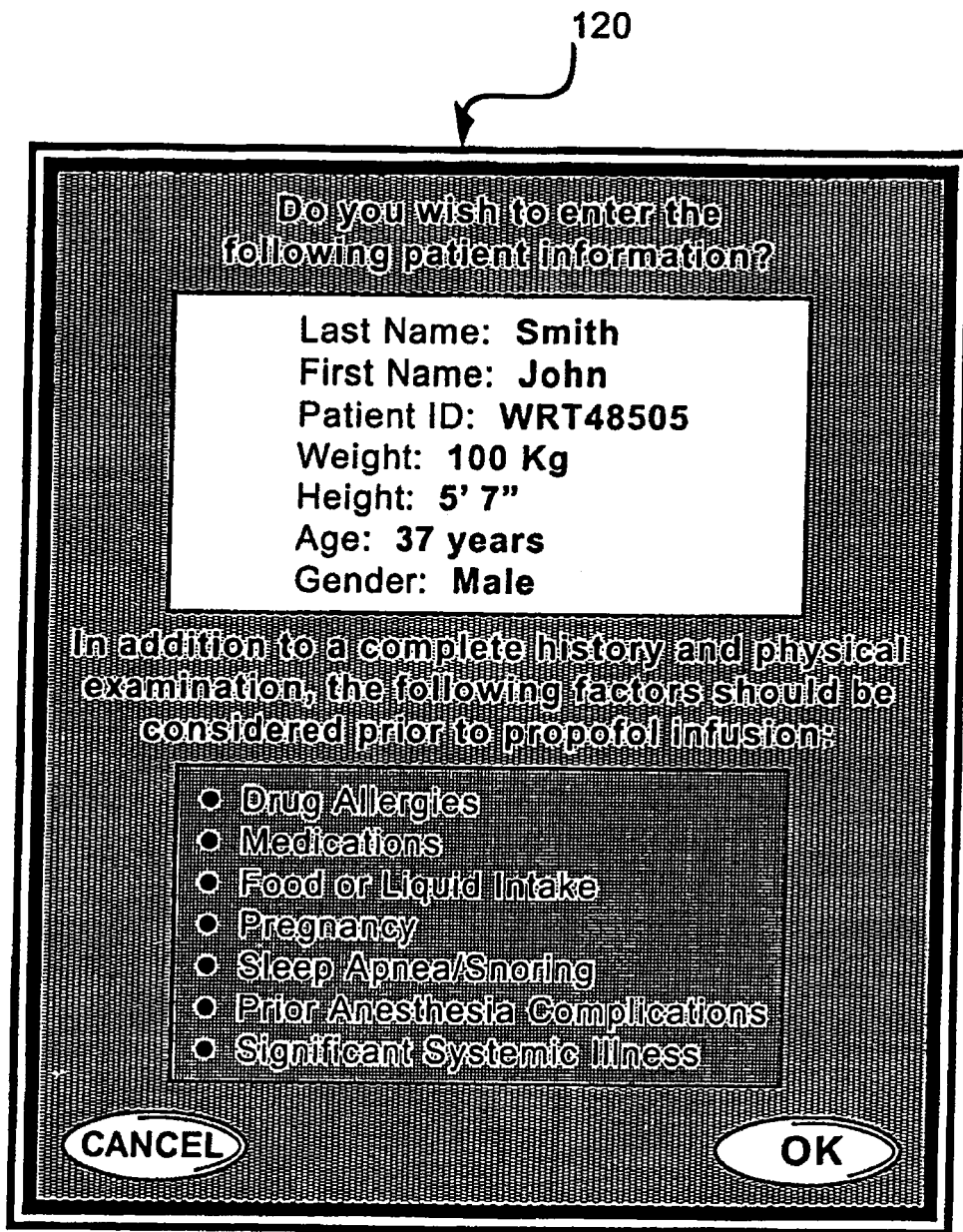


图21

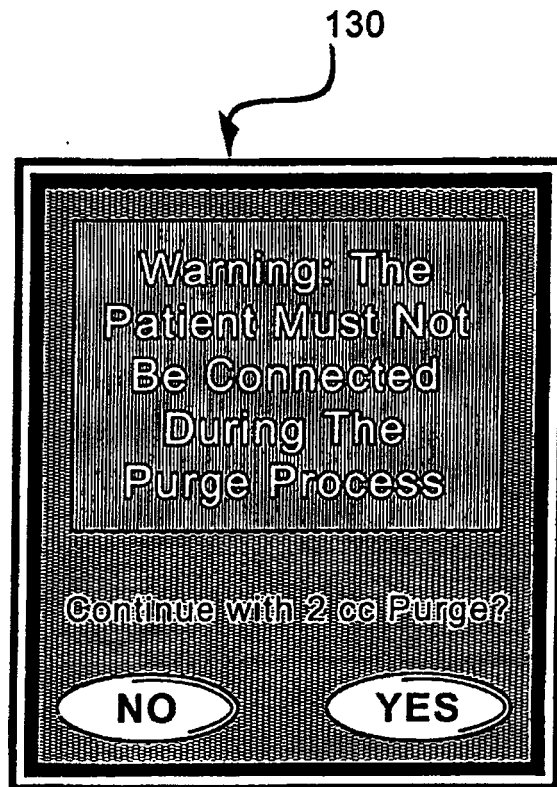


图22

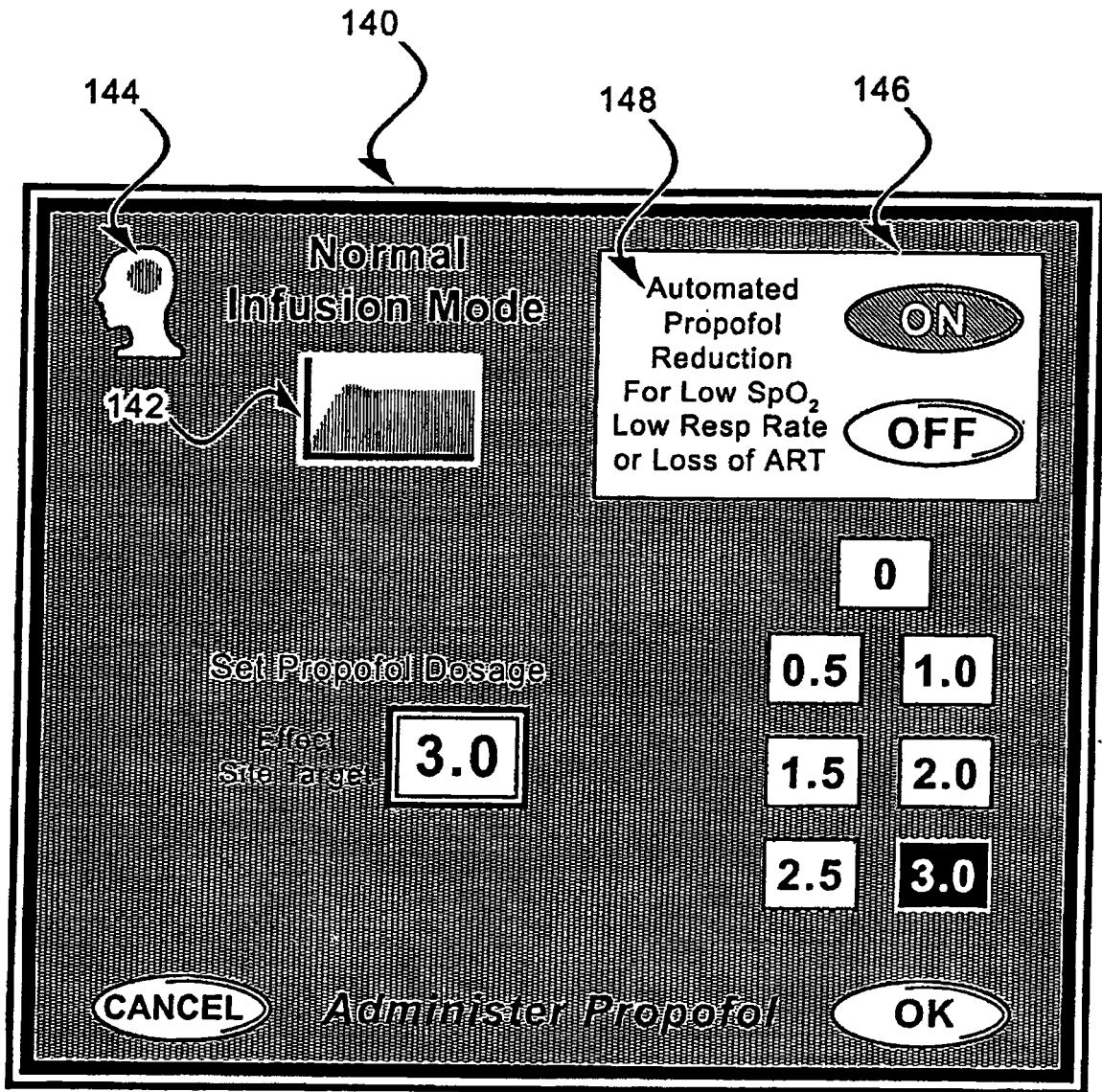


图23

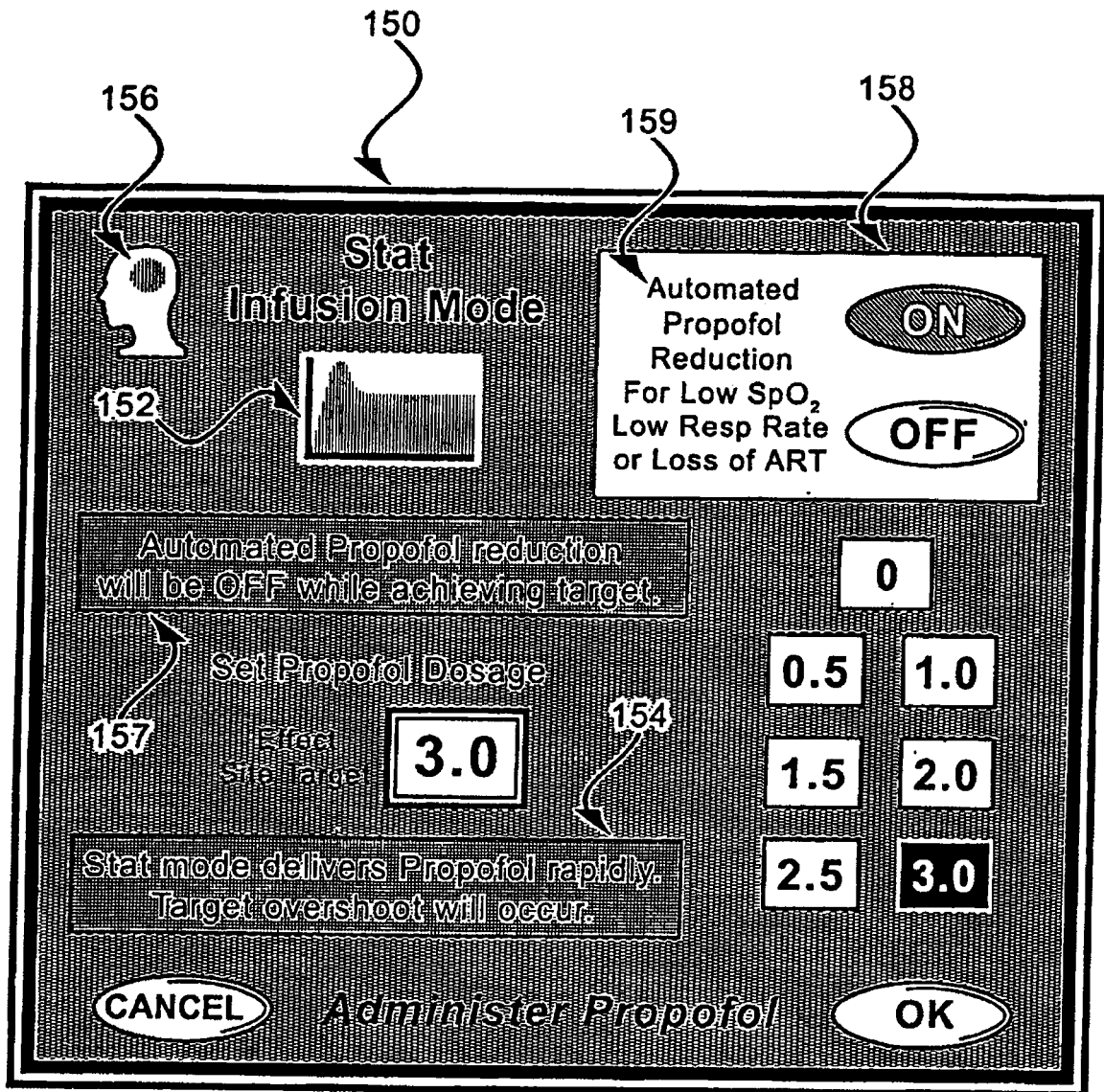


图24

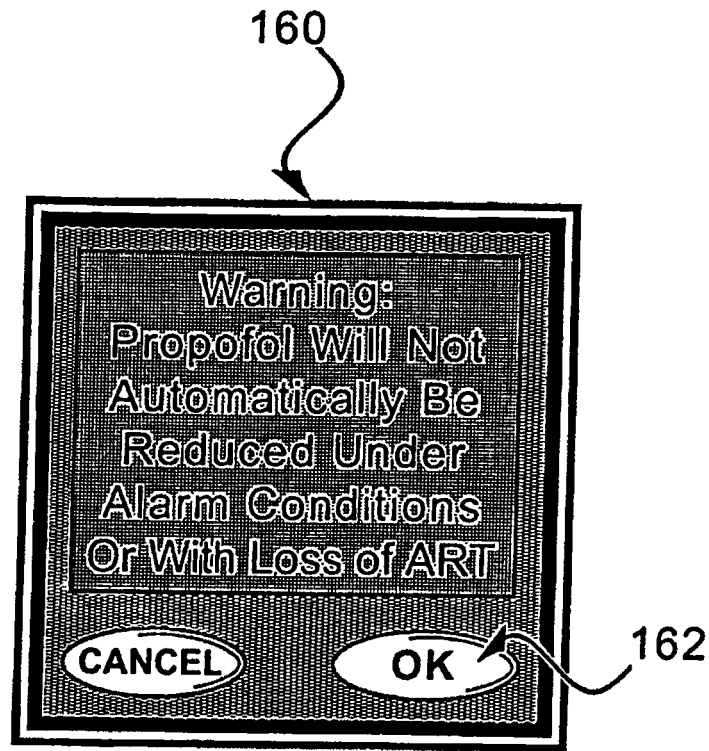


图25

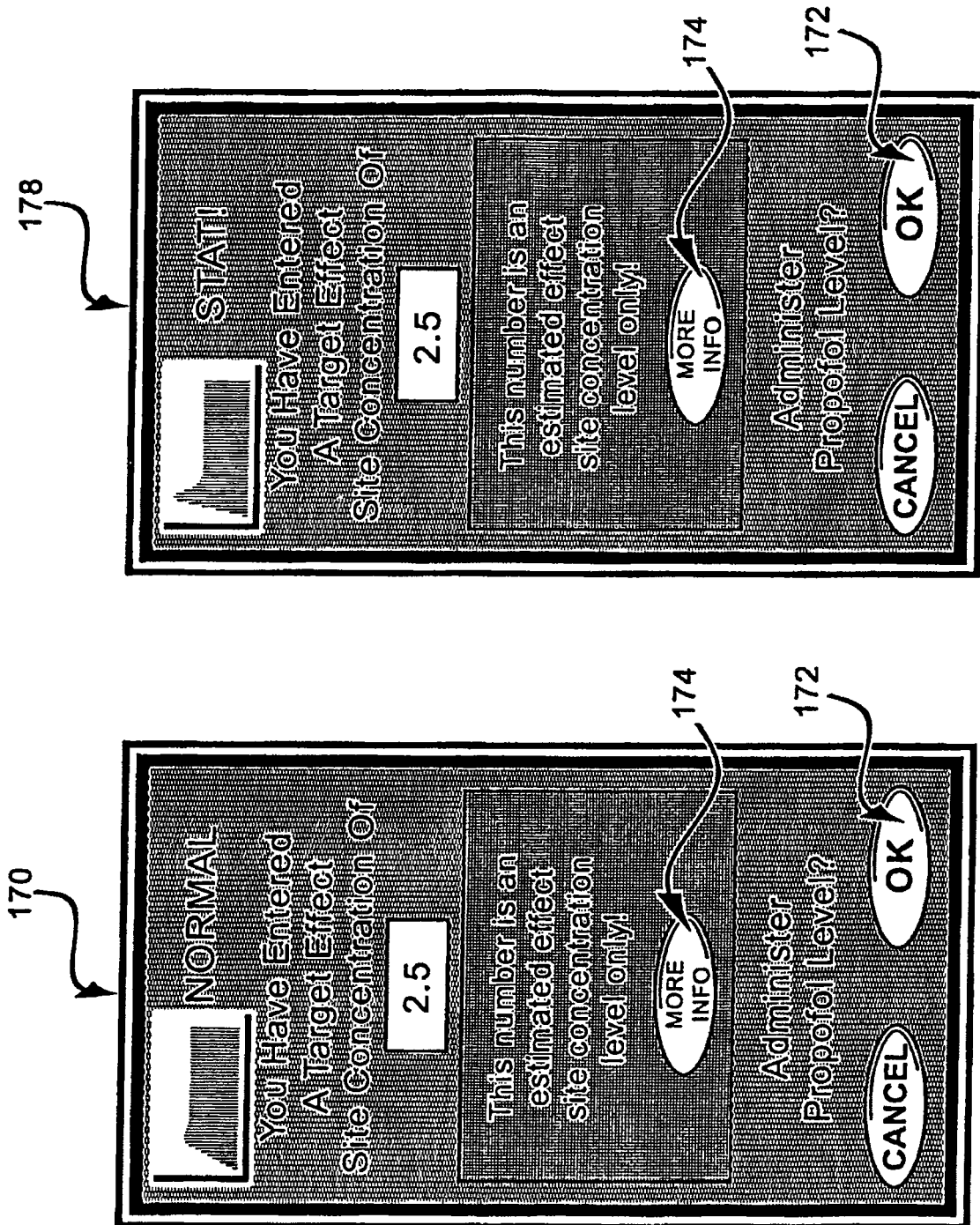


图26

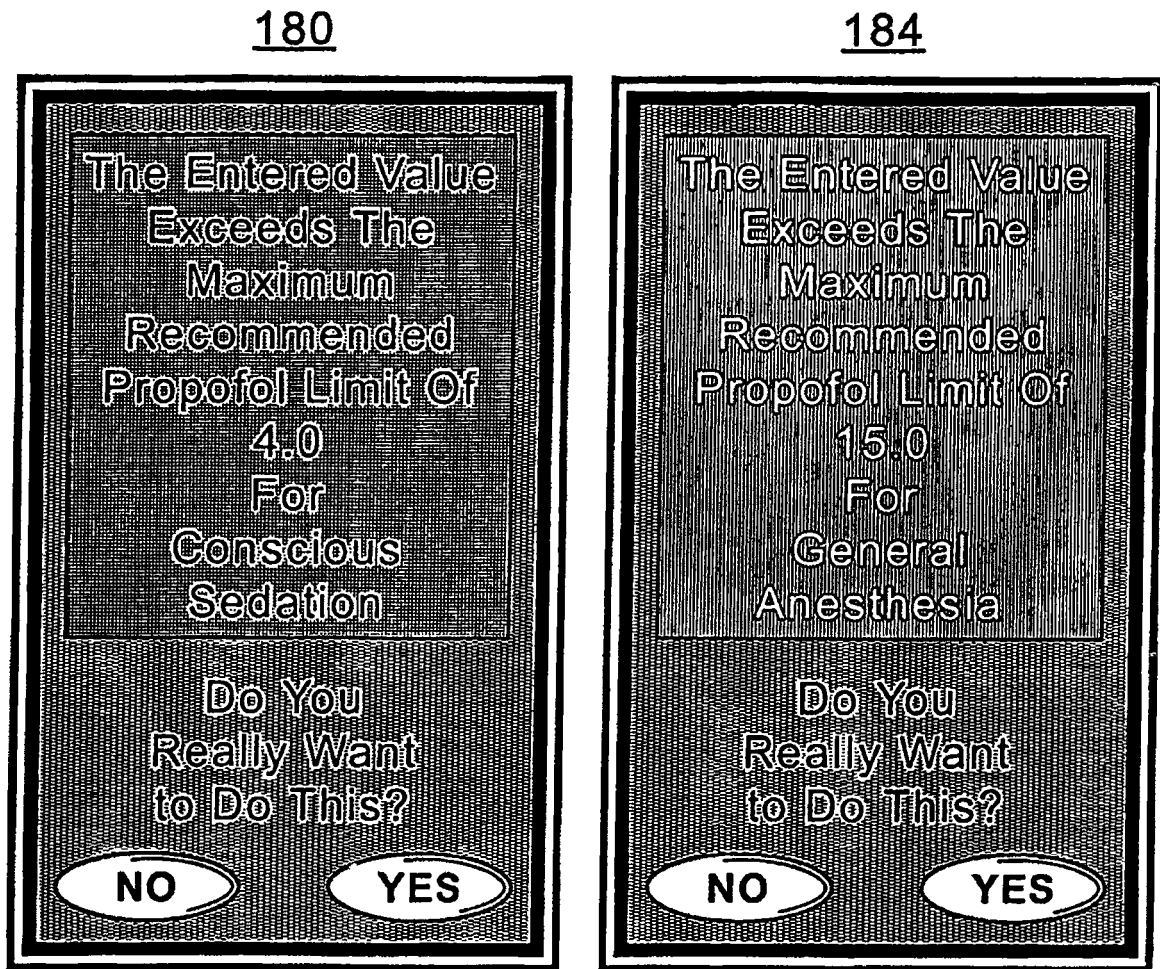


图27

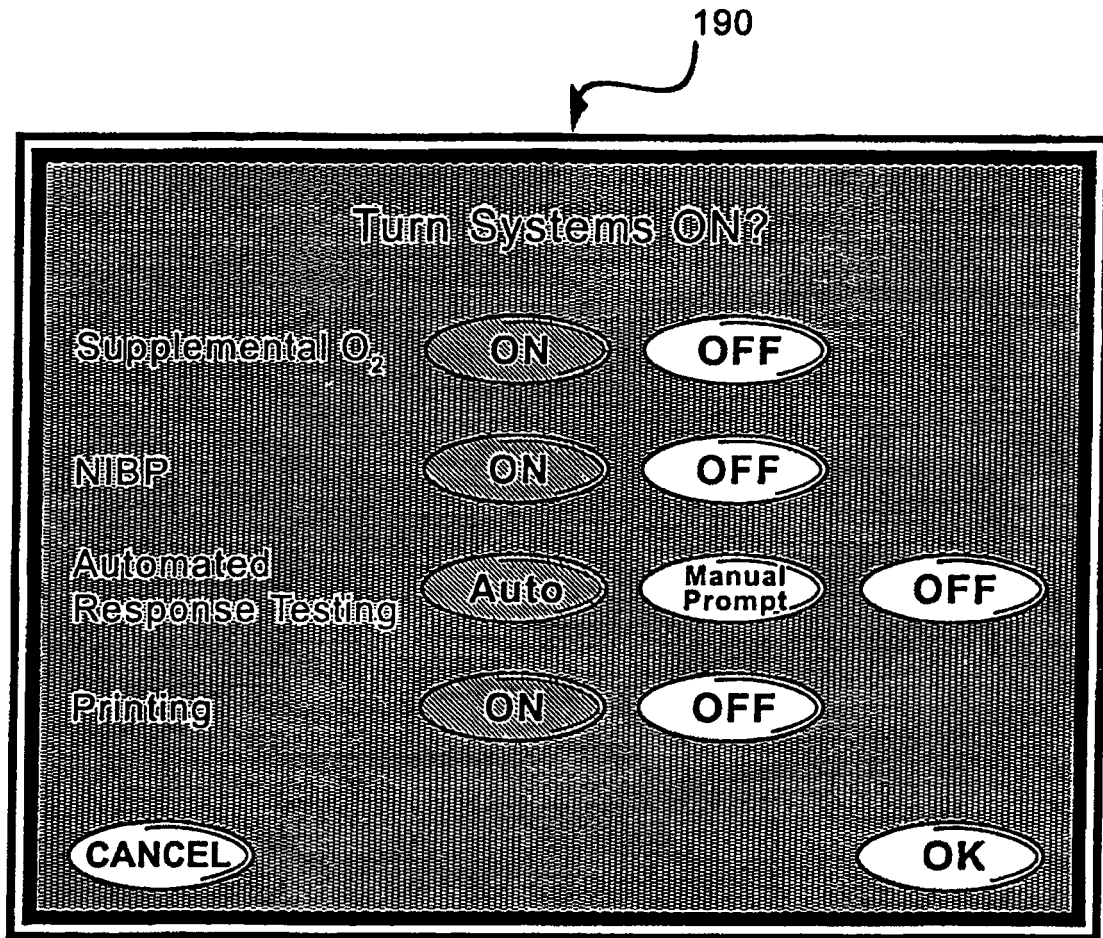


图28

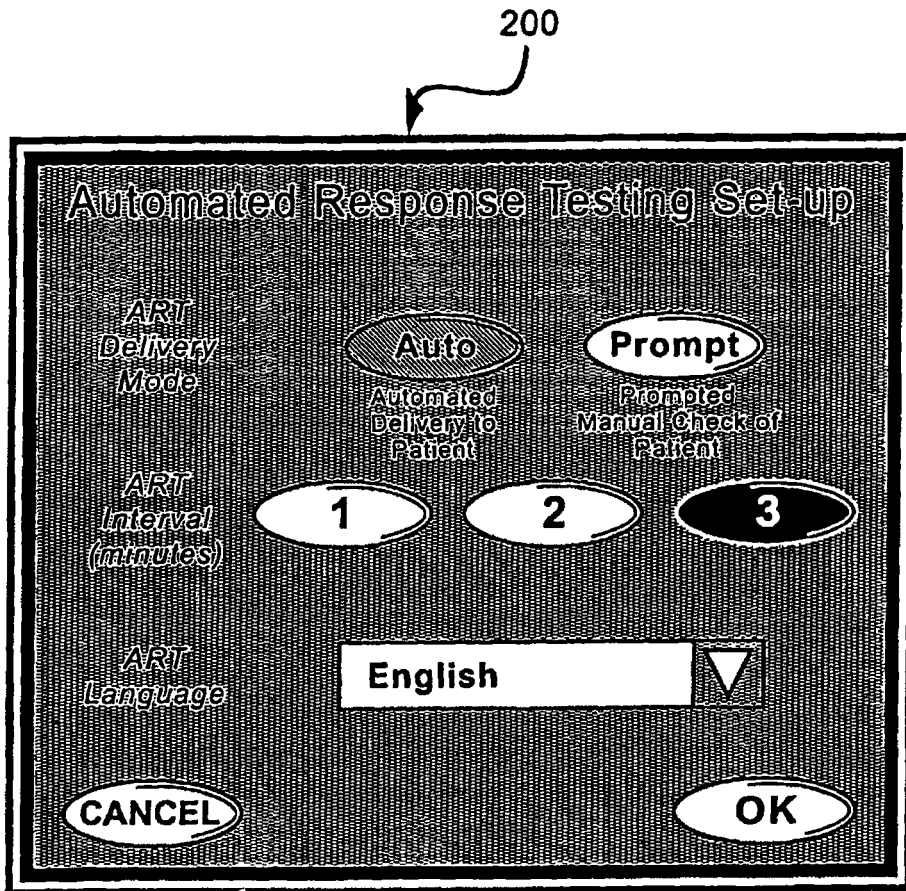


图29

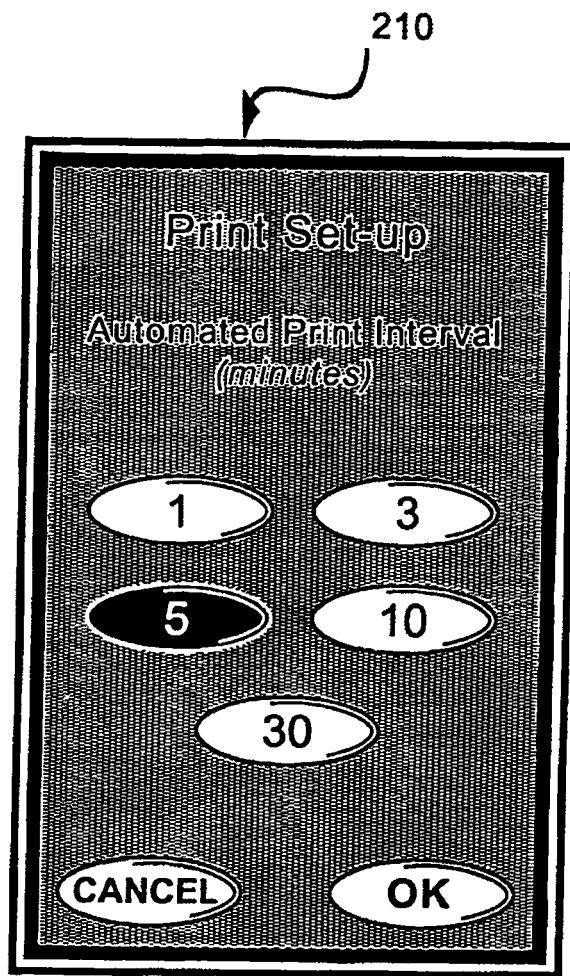


图30

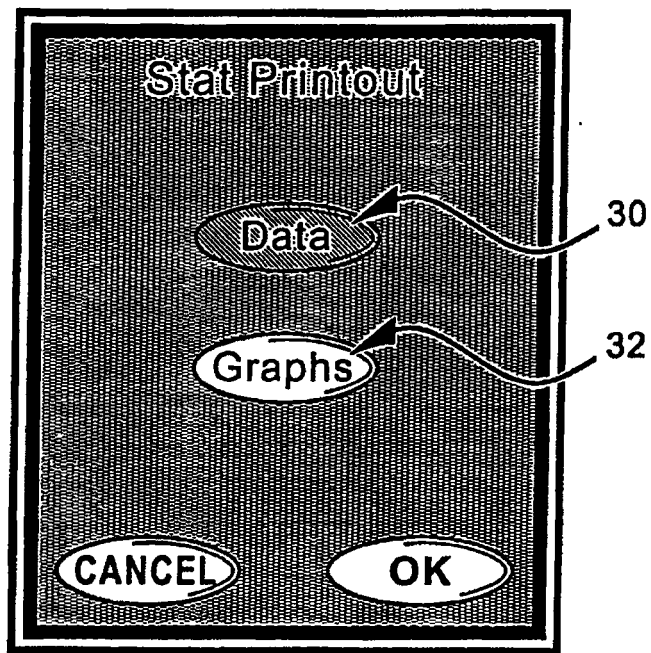


图31

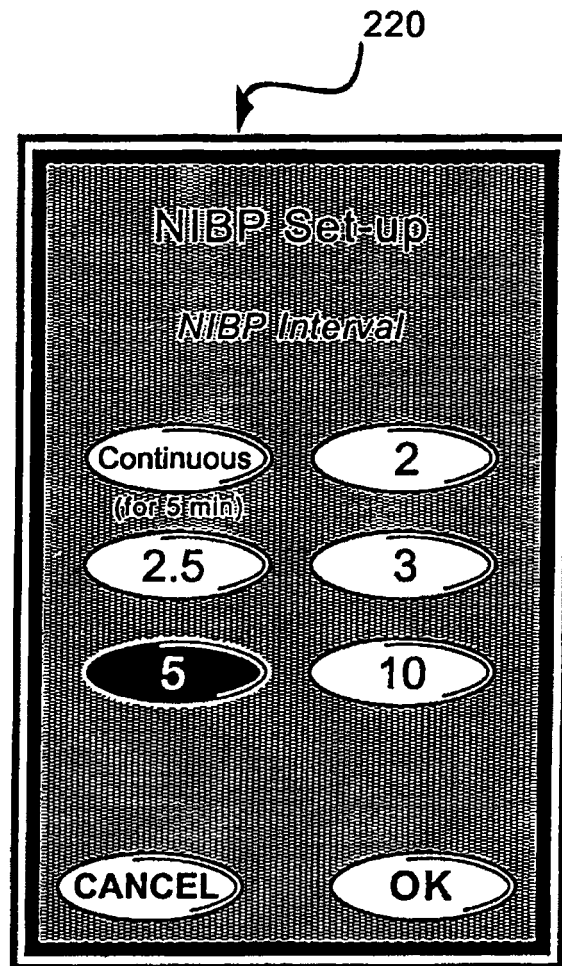


图32

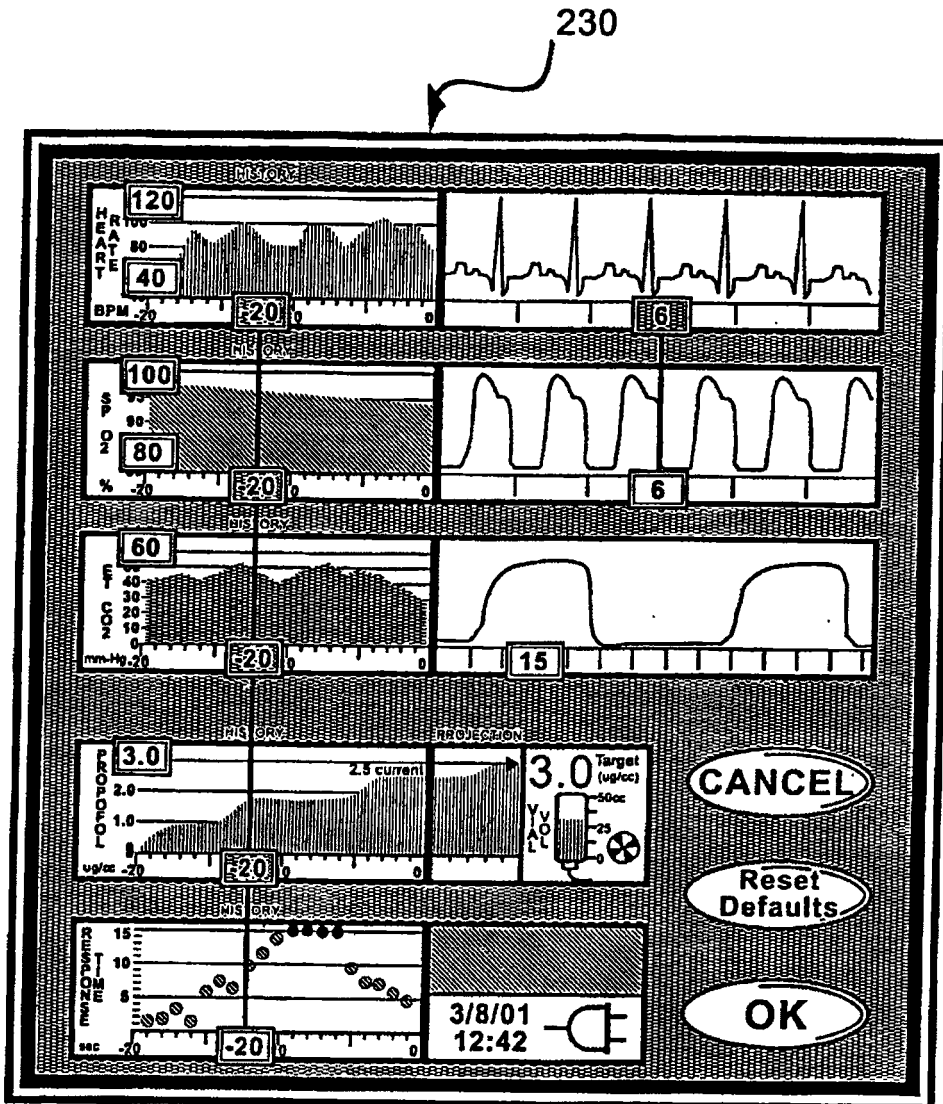


图 33

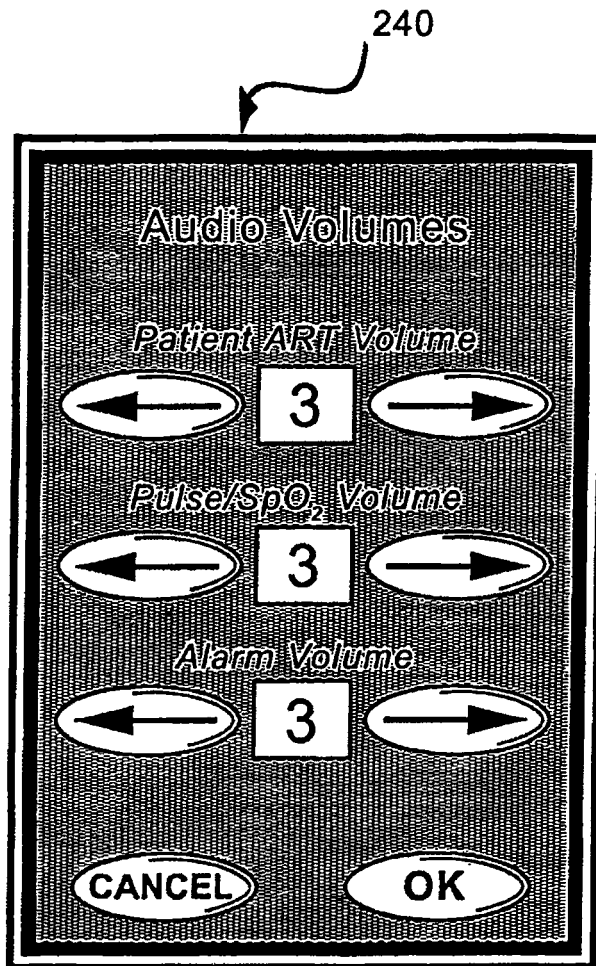


图34

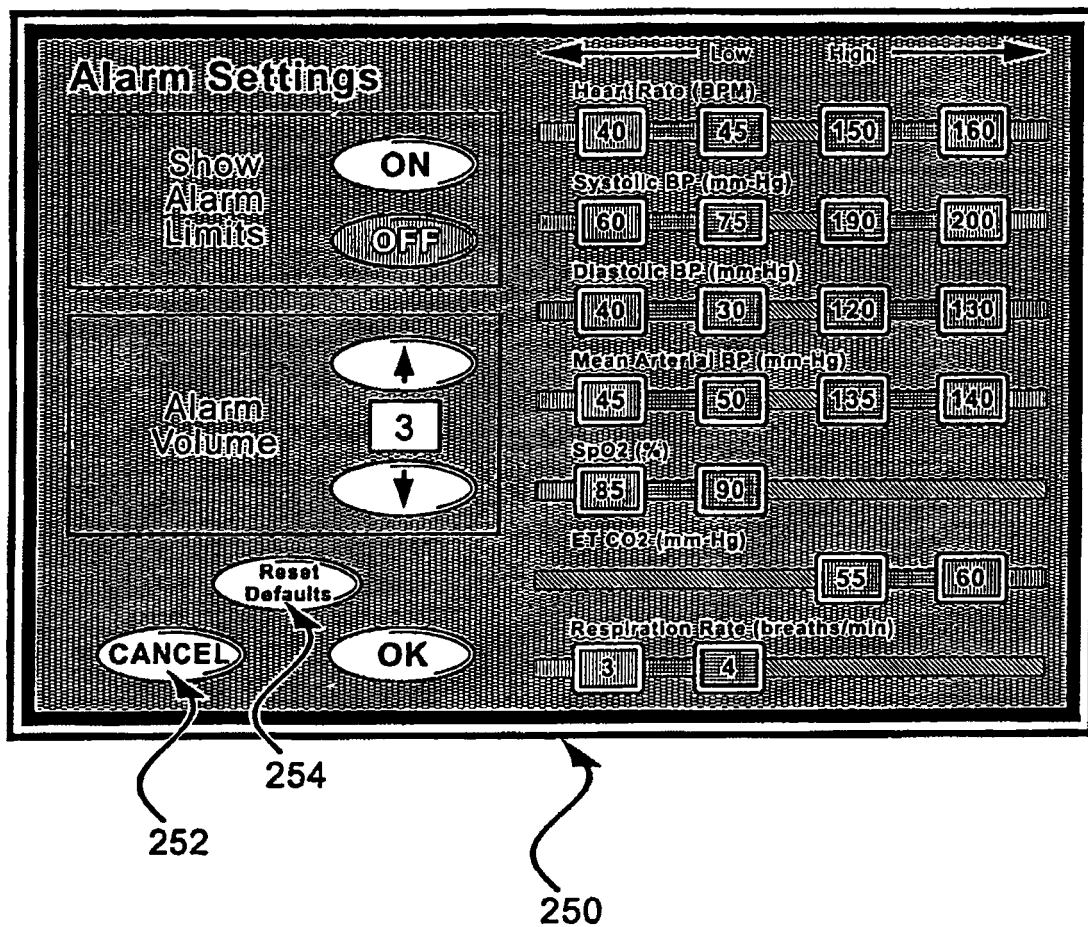


图35

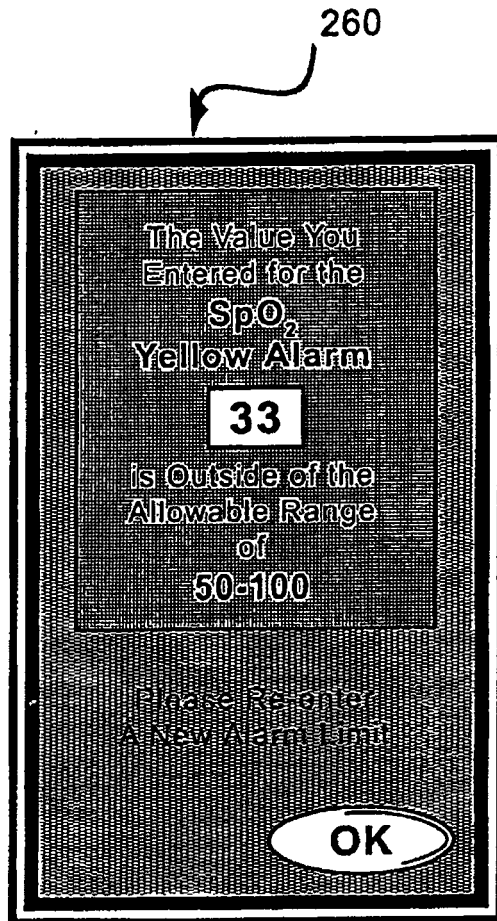


图36

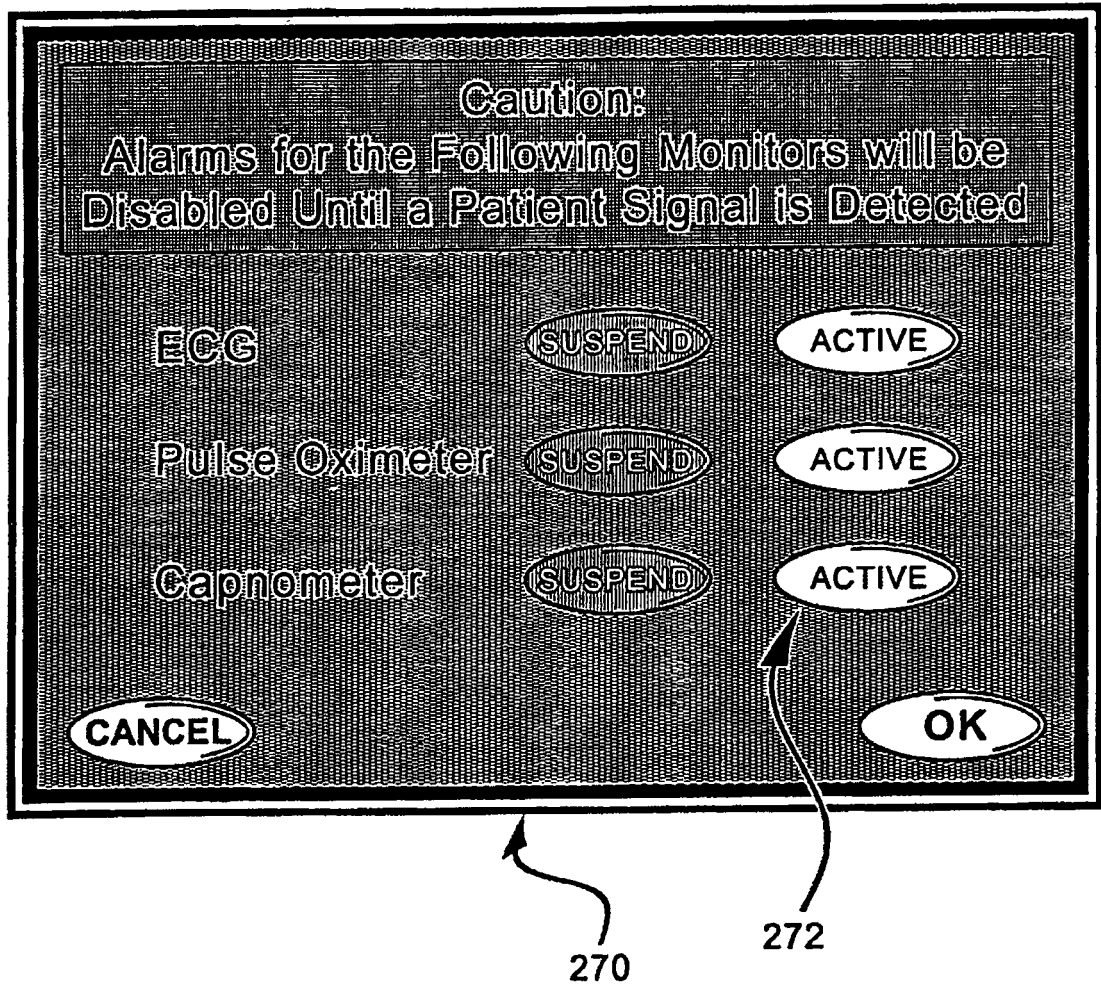


图37

专利名称(译)	用于镇静剂与镇痛剂输送系统与方法的用户界面		
公开(公告)号	<a href="#">CN100563547C</a>	公开(公告)日	2009-12-02
申请号	CN02826624.2	申请日	2002-11-01
[标]申请(专利权)人(译)	斯科特实验室公司		
申请(专利权)人(译)	斯科特实验室公司		
当前申请(专利权)人(译)	斯科特实验室公司		
[标]发明人	兰德尔S希克尔 迈卡恩慈利		
发明人	兰德尔·S·希克尔 迈卡·恩慈利		
IPC分类号	A61B1/00 A61M16/00 A61M31/00 A61B5/00 A61M5/00 A61M16/01 G06F19/00		
CPC分类号	G06F19/3456 G06F19/3487 G06F19/3406 G16H15/00 G16H20/10 G16H40/63		
代理人(译)	刘炳胜		
审查员(译)	王锐		
优先权	60/330853 2001-11-01 US		
其他公开文献	CN1610516A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明涉及镇静剂与镇痛剂输送系统的用户界面及其方法。该用户界面接收用户关于镇静剂与镇痛剂输送系统的输入，并以上下文有关的方式把有关此系统、镇静剂与镇痛剂的输入、生理状态的信息中继给用户。所中继的信息可以在触摸屏或多层显示器上向用户显示。这种显示可以分区划分，或在显示器上用彩色编码，其中所显示信息的位置或色彩进一步地使信息与用户有关。

