



# [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 03245339.6

[45] 授权公告日 2004 年 6 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 2620531Y

[22] 申请日 2003.4.18 [21] 申请号 03245339.6

[73] 专利权人 吴一兵

地址 100044 北京市海淀区西直门北大街 45 号时代之光名苑 2 号楼 1203 室

[72] 设计人 吴一兵

[74] 专利代理机构 北京万科园知识产权代理有限公司

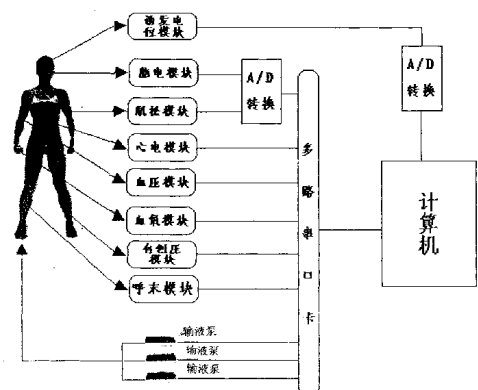
代理人 张亚军 杜澄心

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

[54] 实用新型名称 多功能麻醉深度监护仪

[57] 摘要

本实用新型公开了一种多功能麻醉深度监护仪。它包括计算机主机、各功能模块、显示等。所述功能模块包括血压、心电、血氧饱和及呼气末二氧化碳浓度常规监测部分；还包括脑电双频谱指数、听觉诱发电位指数、心率变异性指数、肌松监测和定量刺激变异反映指数模块组成的麻醉深度监护部分；本监护仪所述计算机控制一个多路反馈 TCI 靶控给药系统，自动控制多种推注泵给药，由上述监测数值作为反馈，维持目标靶浓度及效应室浓度恒定，排除了由于药代动力学参数产生的个体差异所造成的误差，进一步提高了给药的准确性、合理性。本监护仪还具有多功能、高性价比、高可靠性等优点。



1. 一种多功能麻醉深度监护仪，它是由计算机主机、各功能模块、显示器、鼠标和键盘组成，所述计算机工作在 WINDOWS 操作系统和麻醉管理系统下，其特征在于：所述各功能模块包括由血压模块、心电测量模块、血氧饱和度测量模块和呼气末二氧化碳浓度监测模块组成的常规监护部分，由脑电双频谱指数模块、听觉诱发电位指数模块、心率变异性指数模块、肌松监测模块和定量刺激变异反映指数模块组成的麻醉深度监护部分；由多路反馈 TCI 靶控输注系统和输液泵组成的闭环控制部分；所述常规监护部分的各模块输出端通过多路串口卡与计算机主机 PCI 插槽相连接，将模块采集的数值输入计算机，并在显示器上显示；所述麻醉深度监护部分的脑电双频谱指数模块和肌松监测模块输出端分别通过 A/D 卡连接至多路串口卡，再通过多路串口卡与计算机主机 PCI 插槽相连接，将模块采集的数值送至计算机分析、处理，其参数和波形最终在显示器上显示；所述麻醉深度监护部分的听觉诱发电位指数模块输出端经过滤波、放大和 PCI 方式的 A/D 转换，采用移动平均及小波变换技术向计算机主机输入 0~100 的 AEP 指数参数；所述麻醉深度监护部分的心率变异性指数模块和定量刺激变异反映指数模块分别通过所述多路串口卡与计算机主机 PCI 插槽相连接，向计算机输入变异指数和对引起有创压每博变化进行功率频谱分析指数；所述多路反馈 TCI 靶控输注系统通过通讯电缆分别与输液泵和多路串口卡的对应端相连接，由计算机控制输液泵的给药速度和时间。

## 多功能麻醉深度监护仪

### 技术领域

本实用新型涉及一种医疗设备，特别涉及一种麻醉深度监护仪。

### 背景技术

目前，麻醉监护仪最普遍的包括心电、血压、血氧等常规监护项目。麻醉深度监护仪中，脑电双频谱指数的有美国 ASPECT 公司产品，听觉诱发电位指数的有丹麦 A-LINE 公司的产品，肌松监测仪有丹麦一家公司生产。由上述情况可以看出，传统的麻醉监护系统具有单项或某几项功能的组合，不能形成反馈控制给药系统，没有与 TCI 靶控系统实现一体化控制，其缺点是给药的准确性不高、合理性差和操作繁琐。

### 发明内容

本实用新型所述多功能麻醉深度监护仪的目的在于提供一种综合麻醉深度监护指标及其它生命体征指标的监护系统，利用系统内集成的 TCI 靶控给药系统和监护信息形成反馈自动控制给药系统，排除了由于药代动力学参数产生的个体差异所造成的误差，进一步提高了给药的准确性、合理性。

本实用新型所述多功能麻醉深度监护仪，它是由计算机主机、各功能模块、显示器、鼠标和键盘组成，所述计算机工作在 WINDOWS 操作系统和麻醉管理系统下，本监护仪解决上述问题的技术关键在于：所述各功能模块包括由血压模块、心电测量模块、血氧饱和度测量模块和呼气末二氧化碳浓度监测模块组成的常规监护部分，由脑电双频谱指数模块、听觉诱发电位指数模块、心率变异性指数模块、肌松监测模块和定量刺激变异反映指数模块组成的麻醉深度监护部分；由多路反馈 TCI 靶控输注系统和输液泵组成的闭环控制部分；所述常规监护部分的各模块输出端通过多路串口卡与计算机主机 PCI 插槽相连接，将模块采集的数值输入计算机，并在显示器上显示；所述麻醉深度监护部分的脑电双频谱指数模块和肌松监测模块输出端分别通过 A/D 卡连接至多路串口卡，再通过多路串口卡与计算机主机 PCI 插槽相连接，将模块采集的数值送至计算机分析、处理，其参数和波形最终在显示器上显示；所述麻醉深度监护部分的听觉诱发电位指数模块输出端经过滤波、放大和 PCI 方式的 A/D 转换，采用移动平均及小波变换技术向计算机主机输入 0~100 的 AEP 指数参数；所述麻醉深度监护部分的心率变异性指数模块和定量刺激变异反映指数模块分别通过所述多路串口卡与计算机主机 PCI 插槽相连接，向计算机输入变异指数和对

引起有创压每搏变化进行功率频谱分析指数；所述多路反馈 TCI 靶控输注系统通过通讯电缆分别与输液泵和多路串口卡的对应端相连接，由计算机控制输液泵的给药速度和时间。

本关用新型与传统的麻醉监护仪相比，具有如下积极效果和优点：

1. 本监护仪具有常规生命体征、脑电双频谱指数、听觉诱发电位指数、肌松监测、心率变异性指数和定量刺激变异反映指数等监护，同时结合多路反馈 TCI 靶控给药系统，自动控制多种推注泵给药，由上述监测数值作为反馈，维持目标靶浓度及效应室浓度恒定，排除了由于药代动力学参数产生的个体差异所造成的误差，进一步提高了给药的准确性、合理性；

2. 利用计算机强大的处理功能，以及 WINDOWS 操作系统的多任务工作方式，VC、DEPHI 编程软件和成熟的各功能模块，可以建立完整的麻醉科网络管理系统，真正实现了多功能、高性价比、高可靠性的综合监测监护系统；

3. 为临床医生提高诊疗质量，降低医疗事故发生率提供了可靠手段，可广泛用于医院麻醉科、手术室、ICU、医学科研单位等。

## 附图说明

图 1 是本实用新型所述多功能麻醉深度监护仪的组成框图。

图 2 是本实用新型所述多功能麻醉深度监护仪中的血压模块的连线示意图。

图 3 是本实用新型所述多功能麻醉深度监护仪中的有创压模块连线示意图。

图 4 是本实用新型所述多功能麻醉深度监护仪中的心电模块连线示意图。

图 5 是本实用新型所述多功能麻醉浓度监护仪中的血氧模块连线示意图。

图 6 是本实用新型所述多功能麻醉深度监护仪中的呼末模块连线示意图。

图 7 是本实用新型所述多功能麻醉深度监护仪中的脑电模块连线示意图。

图 8 是本实用新型所述多功能主醉渡监护仪中的诱发电位模块连线示意图。

图 9 是本实用新型所述多功能麻醉深度监护仪中的肌松模块连线示意图。

## 具体实施方式

本实用新型硬件部分由计算机主机、各功能模块、显示器、鼠标、键盘组成，软件部分由 WINDOWS 操作系统和麻醉信息管理系统组成。

### 1. 常规监护部分：

无创血压：由患者臂部血压袖带与血压模块连接，完成血压测量；模块自动计算血压数值，其测量控制与数值显示是通过多路串口卡和计算机相连实现。（见附图 2）

血压模块采用深圳迈瑞医疗电子股份有限公司生产的 630A 型无创血

压模块。

有创血压监测：传感器与有创压模块相连，模块自动计算机血压数值，通过多路串口卡向主机传送有创血压数值、波形数据，并在显示器上显示。（见附图 3）

有创血压模块采用深圳科瑞康科技公司 IB25 型。

心电测量：由粘于患者肢体表面的电极片，通过医用心电导连线与心电模块连接，完成心电信号采集，由心电模块计算心率、呼吸频率并将数值及波形数据通过多路串口卡发送到主机，然后从显示器显示心电、呼吸频率数值及心电、呼吸波形。（见附图 4）

体温测量：体温探头置于患者体表或腔内，与心电模块连接，完成体温信号采集，心电模块计算体温数值并将数据通过多路串口卡发送到主机，然后从显示器显示体表、腔内温度。（见附图 4）

心电模块采用深圳迈瑞医疗电子股份有限公司生产的 811 型心电模块。

血氧饱和度测量：由夹于患者指部的血氧探头与血氧模块连接，实现血氧信号采集，通过多路串口卡向主机传送血氧数值、波形数据，并在显示器上显示。（见附图 5）

血氧模块采用北京迈创通元电子仪器有限公司的 DOLPHINOEM-701 型。

呼气末二氧化碳浓度监测：用气体导管将采集的患者呼出气体（部分）传至呼末模块，模块将计算出的数值及波形数据通过多路串口卡向主机传送，并在显示器上显示（见附图 6）。

呼末模块采用北京康瑞得现代科技有限公司 EMI 型。

## 2. 麻醉深度监护：

脑电双频谱指数：反映麻醉镇静程度，由粘于患者头部的 3 个电极片，通过导连线与脑电模块相连，采集的脑电信号经过模块的滤波、放大，输入 A/D 转换卡，再通过多路串口卡与主机连接，由麻醉信息管理系统软件进行处理、分析计算，最终显示脑电双频谱指数和脑电波形。（见附图 7）

听觉诱发电位指数：反映麻醉镇静程度，以每秒 10 次纯音（4000HZ，持续时间 10ms）通过耳机施加于患者耳部，由粘于患者头部的 3 个电极片，通过连线与诱发电位模块相连，采集的大脑皮层诱发电位信号经过模块的滤波、放大，输入 A/D 转换卡（PCI 方式），与主机连接采用移动平均及小波变换技术提取听觉诱发电位的中潜伏期大脑皮层电位，归一化提取出 0~100 的 AEP 指数。（见附图 8）

心率变异性指数：反映植物神经张力大小，对通过心电模块发送的心电波形进行 R-R 间期功率谱变换，求得各波段的功率大小，计算出变异指数。

肌松监测：反映肌肉松弛程度，包括刺激输出、肌松输入两部分。

刺激输出：2 个刺激电极片粘于患者尺神经部位，与肌松模块连接，通过 A/D 卡与计算机连接，控制输出一定强度的电流，实现对被测量者的

### 刺激:

肌松输入: 肌松传感器与患者同一手部相连, 由于刺激产生的手部运动施加与传感器, 其产生的信号通过肌松模块传入 A/D 卡, 由系统显示肌松参数和波形。(见附图 9)

定量刺激变异反映指数: 反映麻醉镇痛程度; 利用肌松监测中的刺激输出和有创压监测功能, 通过软件控制其刺激方式和时间, 对引起有创压每搏变化进行功率谱分析, 量化成 0-100 指数显示。

3. 多路反馈 TCI 靶控输注系统: 通讯电缆分别连接输液泵和多路串口卡, 计算机系统中靶控软件控制输液泵的给药速度和时间。靶控给药控制软件 STANPUMP 为国际公认的 TCI 靶控给药方式, 集成了众多常用镇静、镇痛、肌松类药物的药代动力学公式, 但由于其为非中国人开发, 由于个体差异很大, 须有专业人员操作指导, 使用不便, 是一种开环给药方式; 为此本机利用系统的生命体征监测功能(心电、血压、血氧、脑电、肌松)显示患者的实际用药效果, 设置适当的上下限反馈数值, 自动控制输液泵的给药和停止, 实现完美的多路闭环反馈 TCI 靶控自动输注系统。

输液泵采用英国产加士比 3500 型推注泵。

多路串口卡采用深圳埃网通技术公司出品的 TP518 型。

4. 计算机部分和相关软件: 主板采用技嘉 845D 型, 有 PCI 插槽, CPU1.7G, 内存 128M, 硬盘 40G, 电源采用 300W, 分别给计算机和各功能模块供电; 软件部分: 在 WINDOWS98 操作系统下, 用 VC、DEPHI 开发的麻醉信息管理系统软件实现控制。

麻醉信息管理系统: 包括完整的麻醉科网络管理软件, 自动记录监护数据、波形、趋势图、自动打印麻醉记录单, 数据检索、统计、分析、存储打印, 病案、人员、设备、药品、费用各项输入输出管理功能, 麻醉专家咨询系统可提供药物计算、常用麻醉方法、紧急情况处置办法等相关内容查询。

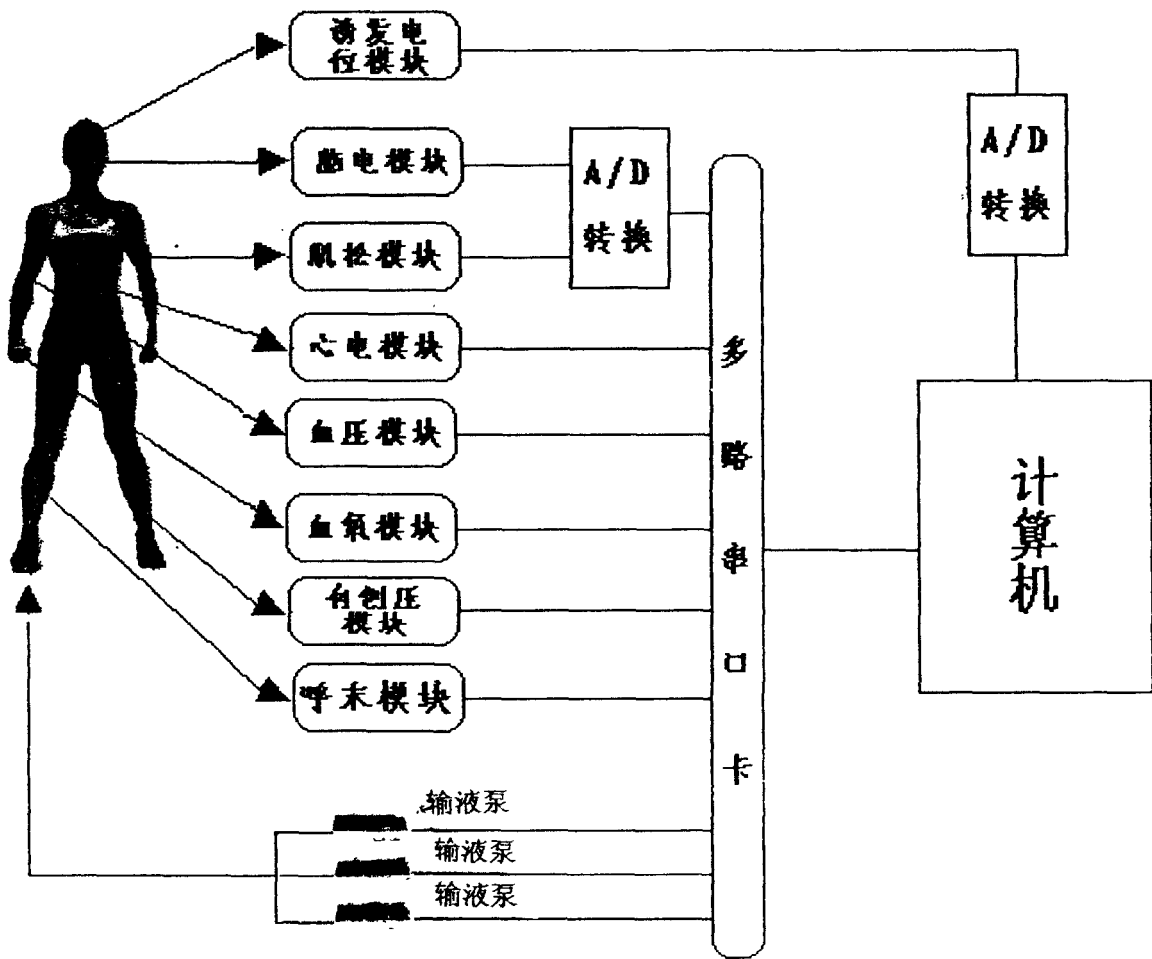


图1

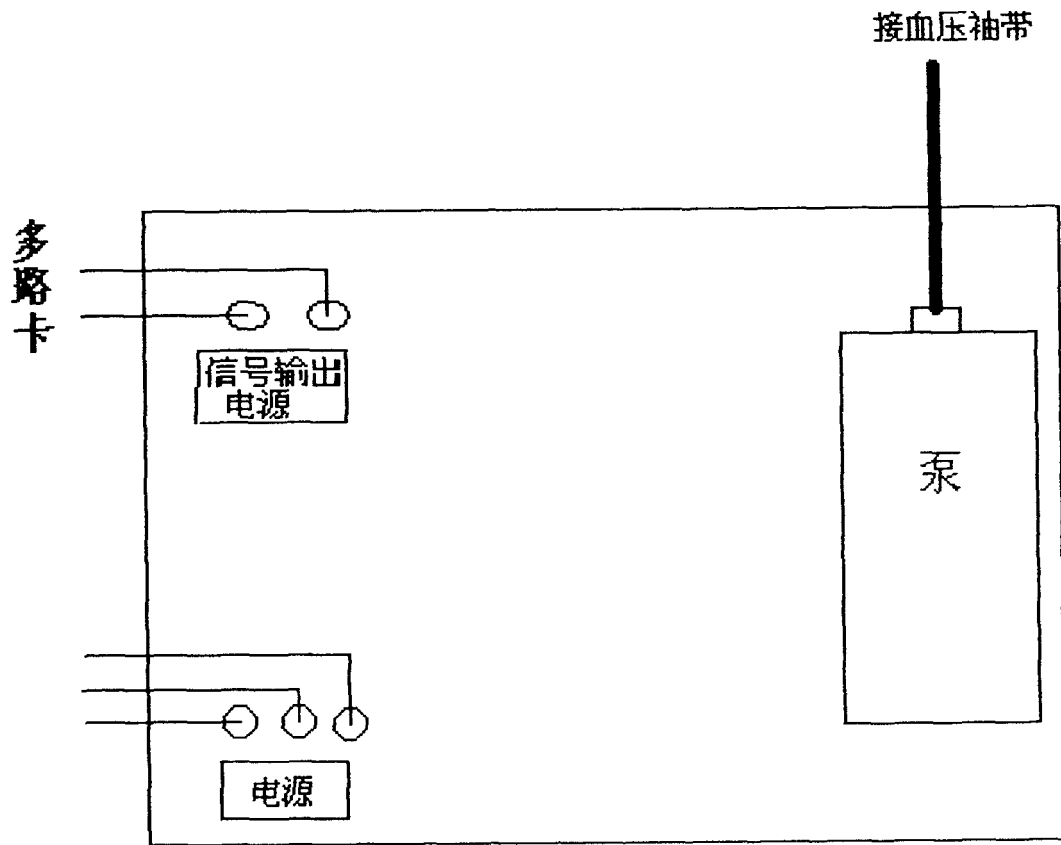


图 2

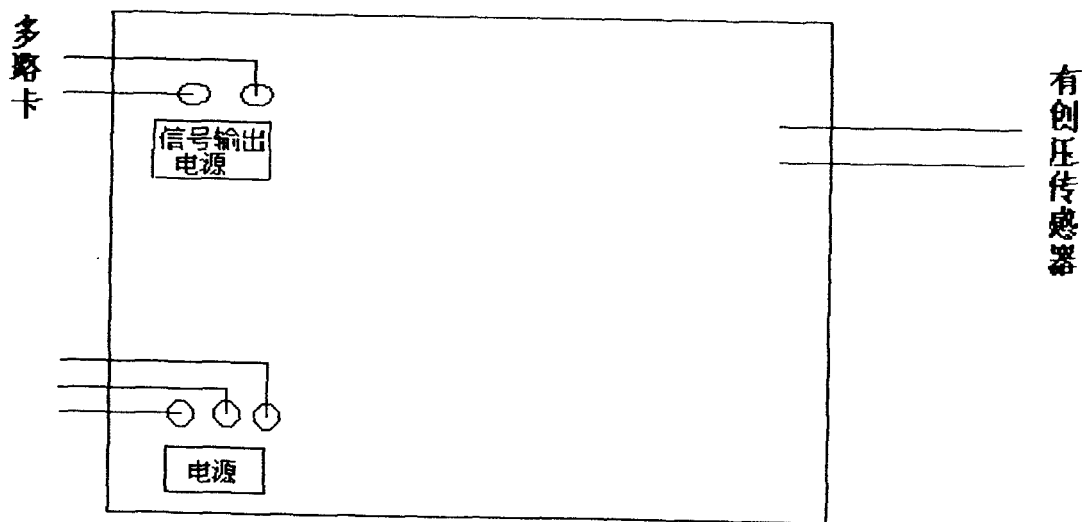


图 3

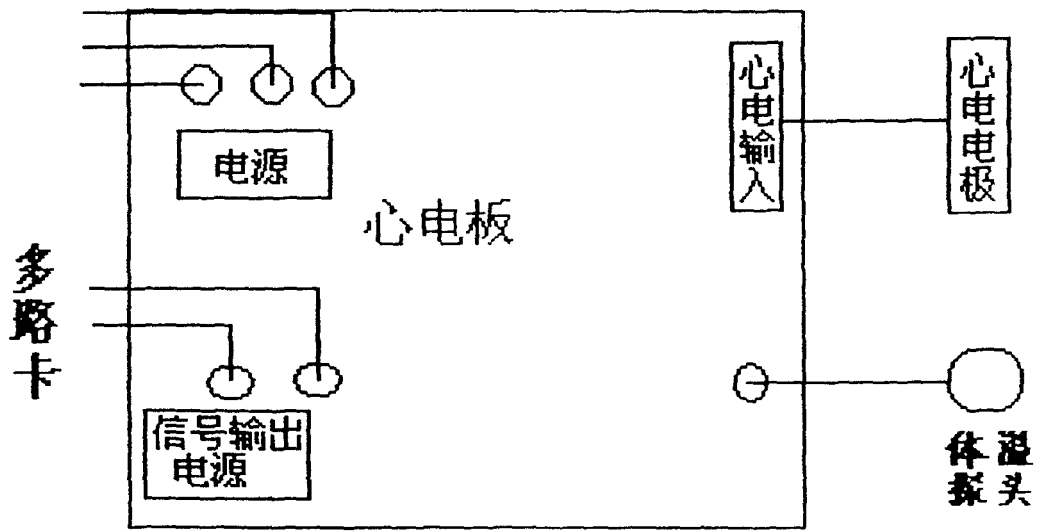


图 4

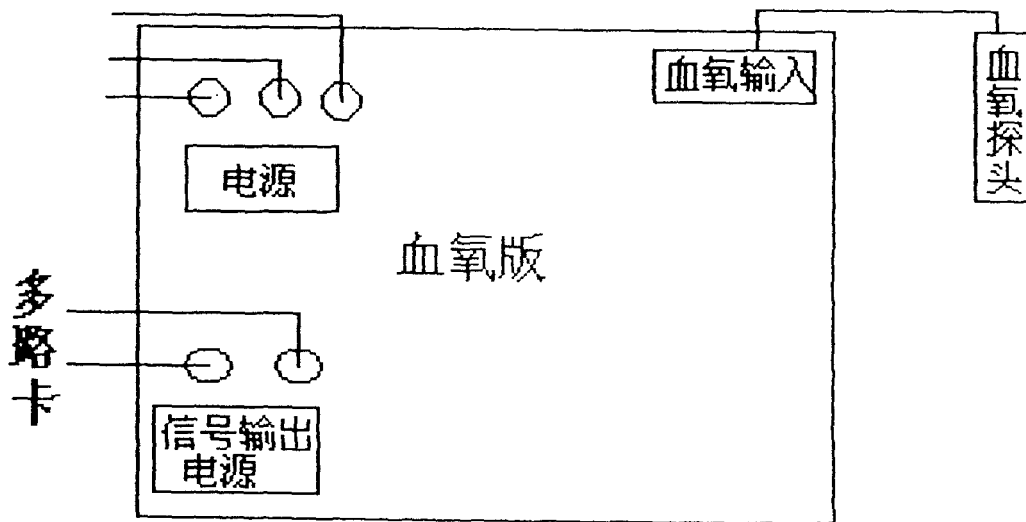


图 5

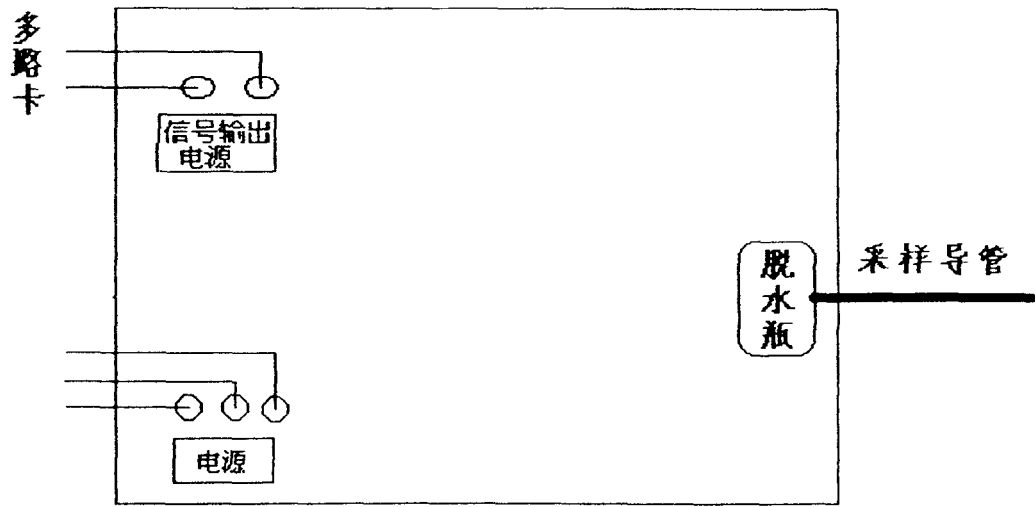


图6

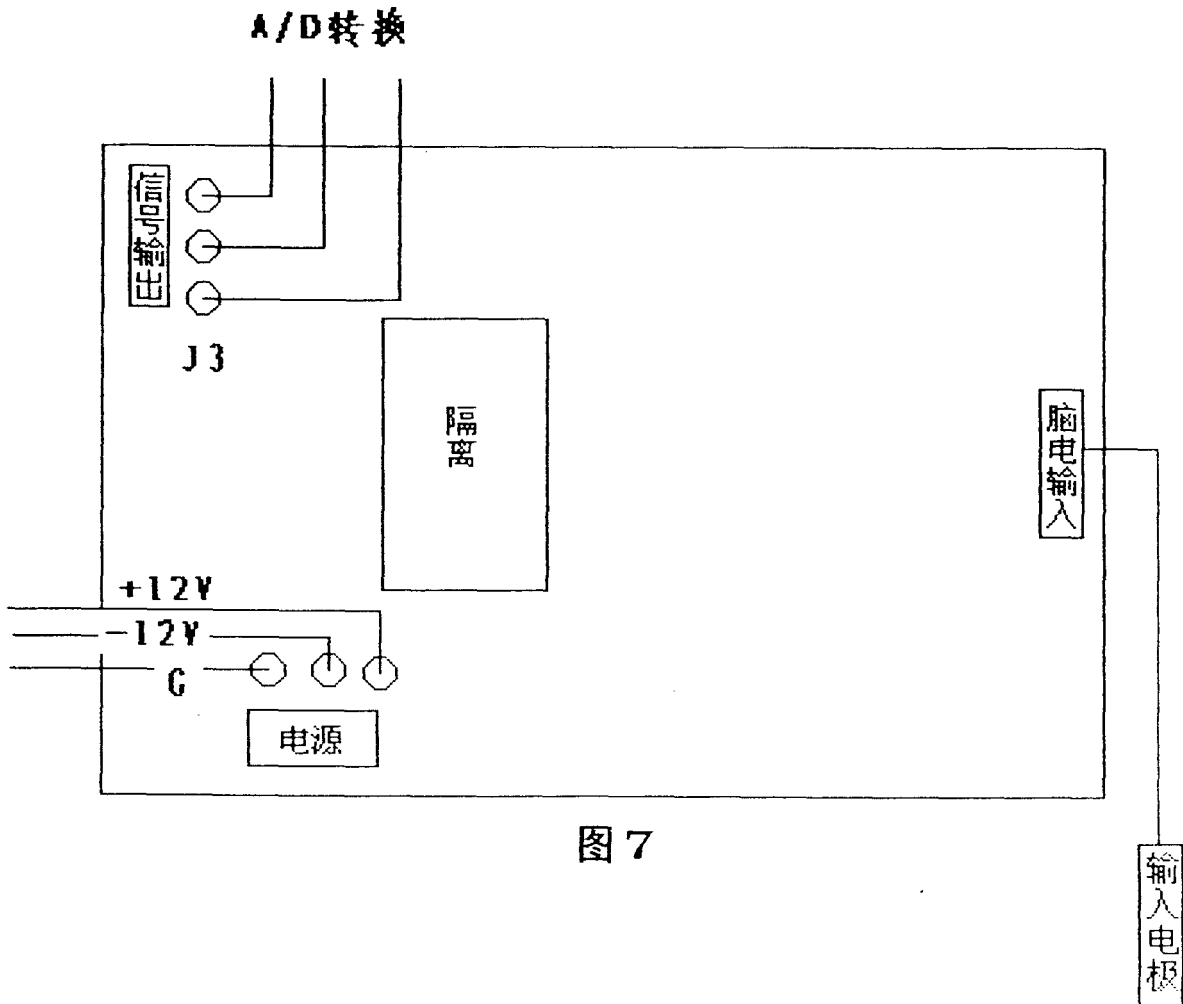


图7

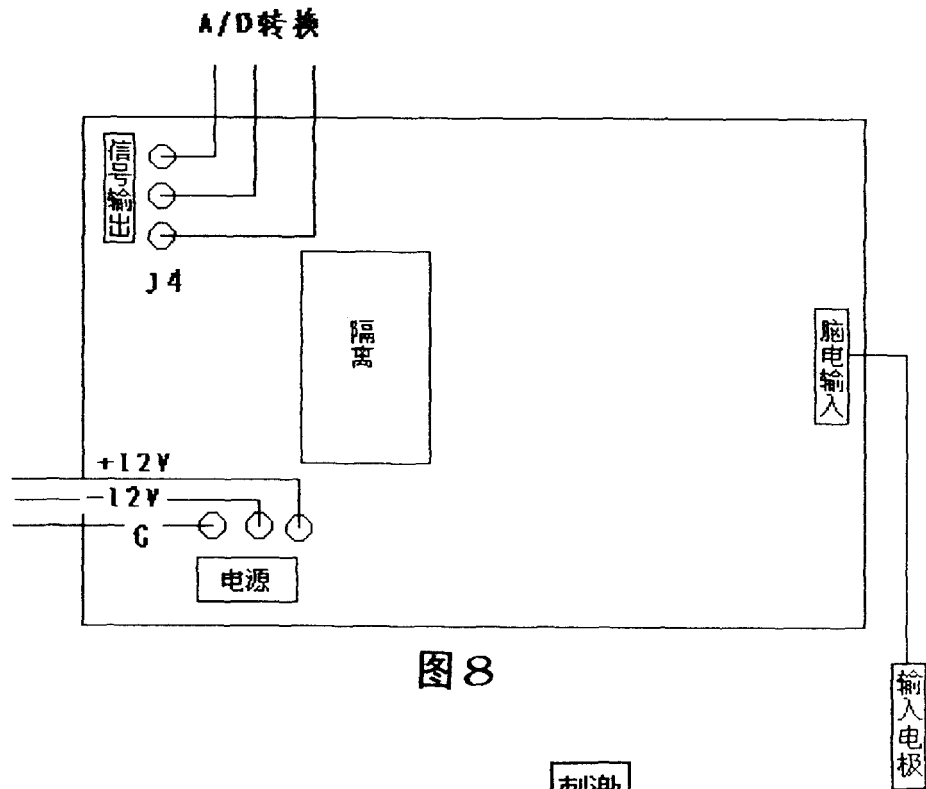


图8

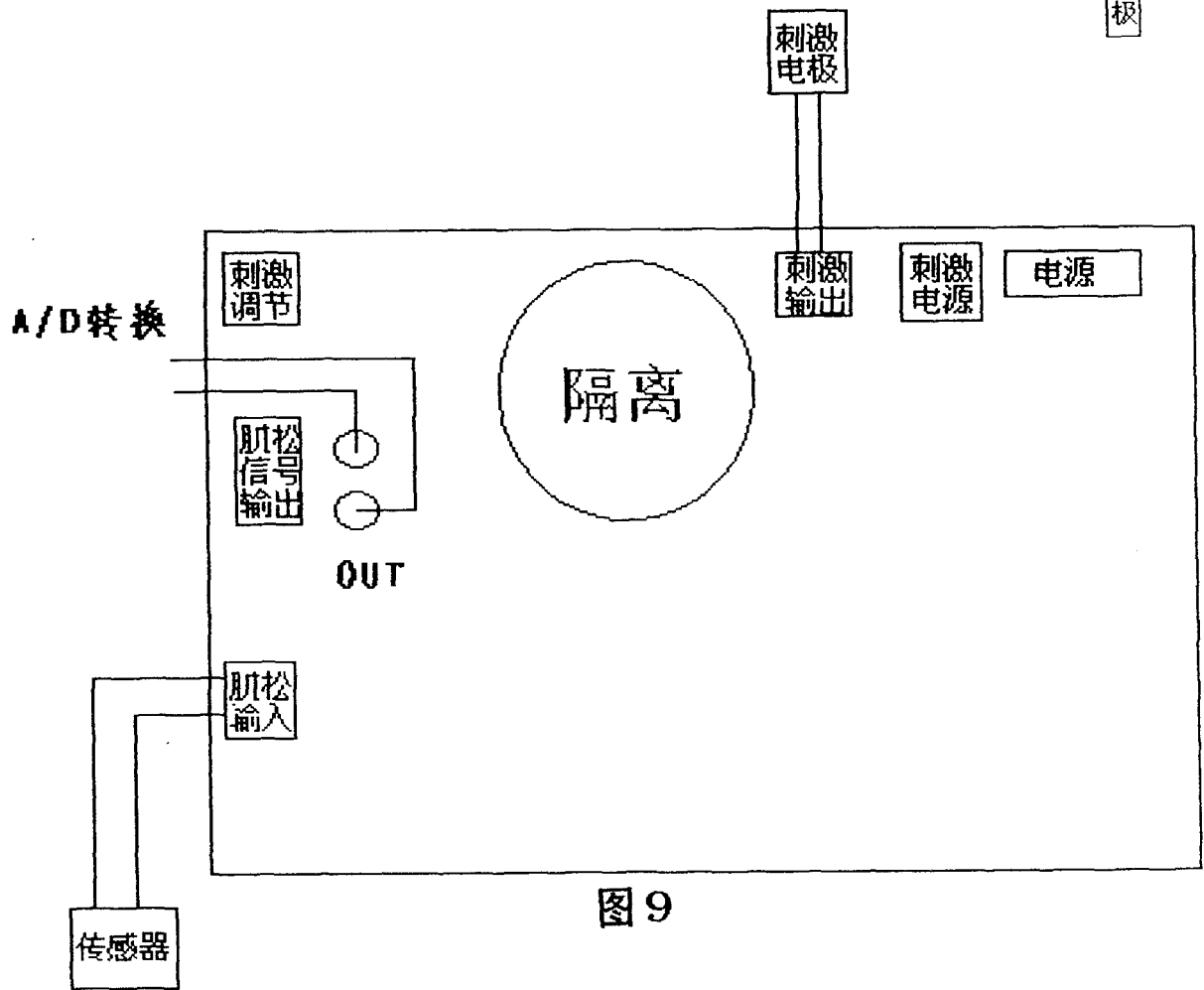


图9

专利名称(译)	多功能麻醉深度监护仪		
公开(公告)号	<a href="#">CN2620531Y</a>	公开(公告)日	2004-06-16
申请号	CN03245339.6	申请日	2003-04-18
[标]申请(专利权)人(译)	吴一兵		
申请(专利权)人(译)	吴一兵		
当前申请(专利权)人(译)	吴一兵		
[标]发明人	吴一兵		
发明人	吴一兵		
IPC分类号	A61B5/00 G06F17/00		
代理人(译)	张亚军		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本实用新型公开了一种多功能麻醉深度监护仪。它包括计算机主机、各功能模块、显示等。所述功能模块包括血压、心电、血氧饱和及呼气末二氧化碳浓度常规监测部分；还包括脑电双频谱指数、听觉诱发电位指数、心率变异性指数、肌松监测和定量刺激变异反映指数模块组成的麻醉深度监护部分；本监护仪所述计算机控制一个多路反馈TCI靶控给药系统，自动控制多种推注泵给药，由上述监测数值作为反馈，维持目标靶浓度及效应室浓度恒定，排除了由于药代动力学参数产生的个体差异所造成的误差，进一步提高了给药的准确性、合理性。本监护仪还具有多功能、高性价比、高可靠性等优点。

