

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

A61B 5/040

[12] 发明专利申请公开说明书

A61B 5/00 A61N 1/00

A61N 5/00 G06F 17/00

//159: 00

[21] 申请号 00102869.3

[43] 公开日 2001 年 9 月 12 日

[11] 公开号 CN 1312051A

[22] 申请日 2000.3.7 [21] 申请号 00102869.3

[71] 申请人 北京通路科技有限责任公司

地址 100039 北京市永定路 123 号 113 室

共同申请人 张惠生

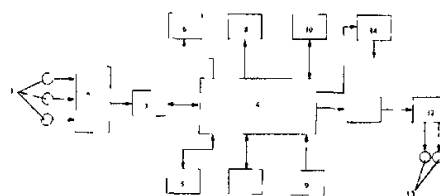
[72] 发明人 张惠生

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图页数 1 页

[54] 发明名称 多功能心脏监护治疗仪

[57] 摘要

本发明属于医疗仪器技术领域,是一种多功能心脏监护治疗仪,集心电监护、心脏病治疗和预防治疗于一体,内置微处理器,是一种综合性能的智能心电监护和心脏病治疗仪器,能够监测、记录心电波形数据和发病时间,应用数项存储技术,实现长时间存储心电数据波形,能够根据病情自动治疗,具有自动、手动和定时治疗三种治疗方式,能够显示心电波形及输出数据,操作简便、实用,适用于医疗领域及家庭对心脏病进行监护和治疗。



ISSN 1008-4274

1. 一种多功能心脏监护治疗仪，用于医疗领域和家庭对心脏病进行监护及治疗，本发明多功能心脏监护治疗仪由心电传感器(1)、放大电路(2)、模数转换器(3)、单片机电路(4)、内存(5)、显示器(6)、时钟电路(7)、音响器(8)、组合按键(9)、并行口(10)、波形控制器(11)、功率输出电路(12)、治疗电极(13)及电源控制器(14)组成，能够根据心电状况进行治疗，可选的强制记录、压缩存储和选择存储功能。

2. 根据权力要求 1 所述的多功能心脏监护治疗仪，其特征在于本发明中的心电传感器(1)与放大电路(2)连接，放大电路(2)与模数转换器(3)连接，模数转换器(3)连接单片机电路(4)，单片机电路(4)与内存(5)、显示器(6)、时钟电路(7)、音响器(8)、组合按键(9)、并行口(10)、波形控制器(11)及电源控制器(14)相连接，波形控制器(11)与功率输出电路(12)相连，功率输出电路(12)与治疗电极(13)相连接。

3. 根据权力要求 1 所述的多功能心脏监护治疗仪，其特征在于本发明由心电传感器(1)、放大电路(2)、模数转换器(3)、单片机电路(4)、内存(5)、显示器(6)、时钟电路(7)及组合按键(9)的组合实现强制记录功能。

4. 根据权力要求1所述的多功能心脏监护治疗仪，其特征在于本发明中的强制记录功能的实现过程是：按下组合按键(9)中的强迫记录键，单片机电路(4)将当前这段记录做出标记存储在内存(5)中，为确诊心脏疾病提供依据。

5.根据权力要求 1 所述的多功能心脏监护治疗仪，其特征在于本发明由心电传感器(1)、放大电路(2)、模数转换器(3)、单片机电路(4)、内存(5)、时钟电路(7)及组合按键(9)的组合实现压缩存储功能。

6. 根据权力要求1所述的多功能心脏监护治疗仪，其特征在于本发明中的压缩存储功能的实现步骤是：按下组合按键(9)中的压缩存储键，监测过程中将采用压缩存储功能，由心电传感器(1)、放大电路(2)、模数转换器(3)检测到的心电波形数据中存在大量的重复性，重复的波形数据远大于随机变化的波形数据，单片机电路(4)将相同的数据、相似的波形和典型的心电波形，作为基本的模型进行分类编码，编码的模型存储在内存(5)中备用，相同的波形数据具有与其模型相对应的编码，单片机

电路(4)只将其编码存储在内存(5)中, 由于避免了重复存储相同或相似的波形数据, 而只存储其模型的编码, 并且编码所占用内存(5)的空间远小于原波形数据所占用的空间, 从而大大的减少了波形数据的存储量, 实现了压缩存储延长记录时间的目的, 需要解压缩时, 按与压缩过程相反的方法, 根据存储在内存(5)中的编码取出相应的模型, 进行波形数据的还原。如果单片机电路4发现心电状况发生异常时, 则放弃压缩存储, 按常规方式存储, 异常心电波形的重复率较低, 采用常规存储方式, 正常心电波形的重复率较高, 采用压缩存储方式, 心电异常情况远小于正常情况, 存储量不大。

7. 根据权利要求1所述的多功能心脏监护治疗仪, 其特征在于本发明由心电传感器(1)、放大电路(2)、模数转换器(3)、单片机电路(4)、内存(5)、时钟电路(7)及组合按键(9)的组合实现选择存储功能。

8. 根据权利要求1所述的多功能心脏监护治疗仪, 其特征在于本发明的选择存储功能的实现步骤是: 按下组合按键(9)中的选择存储键, 监测过程中将采用选择存储方式工作, 单片机电路(4)对心电传感器(1)、放大电路(2)和模数转换器(3)检测到的心电波形数据进行分析, 有选择性地记录、存储异常心电波形数据, 只将异常波形数据及时钟电路(7)产生的当前时间存储在内存(5)中, 放弃存储正常波形数据, 通常, 异常波形数据的数据量或发生率远小于正常波形数据, 放弃多数参考价值低的正常波形数据, 存储少数参考价值高的异常波形数据, 达到延长存储心电波形数据的时间的目的。

9. 根据权利要求1所述的多功能心脏监护治疗仪, 其特征在于本发明由心电传感器(1)、放大电路(2)、模数转换器(3)、单片机电路(4)、内存(5)、显示器(6)、时钟电路(7)、音响器(8)、组合按键(9)、并行口(10)及电源控制器(14)的组合实现对心电状况的监测功能。

10. 根据权利要求1所述的多功能心脏监护治疗仪, 其特征在于本发明由心电传感器(1)、放大电路(2)、模数转换器(3)、单片机电路(4)、内存(5)、显示器(6)、时钟电路(7)、音响器(8)、组合按键(9)、并行口(10)、波形控制器(11)、功率输出电路(12)、治疗电极(13)及电源控制器(14)的组合实现对心脏疾病的综合治疗功能。

多功能心脏监护治疗仪

本发明属于医疗仪器技术领域，特别是一种多功能心脏监护治疗仪，适用于医疗领域及家庭医疗保健对心脏病进行监护及治疗。

现有的心脏监护治疗仪具有许多先进的技术、实用的功能，但也不免存在不足之处，有的体积大，携带不便，有的没有存储功能或存储时间短，有的不能显示波形、数据或没有输出数据功能，有的不能记录发病时间，而单一的心脏病治疗仪不能监测，容易延误病情。

本发明的目的在于克服现有仪器的不足，提供一种综合功能的多功能心脏监护治疗仪。

本发明集心电监护、心脏治疗和预防治疗于一体，既能监护又能治病还可预防和保健，是一种综合性能的智能化学心电监护及心脏病治疗的仪器。具有体积小，便于携带，功能全，智能化强，操作简便，实用性强，其主要功能具有如下特点：

1、连续监测：能够连续监测、记录存储心电数据、波形和发病时间，或有选择地记录、存储异常心电参数，以便存储更长时间的心电数据。

2、治疗功能：具有自动治疗、手动治疗和定时治疗三种治疗功能。自动治疗是在连续监测过程中能够识别心电异常情况，根据病情的需要自动进行心脏治疗；手动治疗可独立工作对心脏病进行治疗，并可手动选择治疗档位，输出不同频谱，得到不同治疗效果；定时治疗功能是预先设置定时、频谱和治疗时间，定时时间到时自动进行治疗。

3、显示功能：采用点阵式液晶显示器，能够显示汉字或英文，显示心电数据、波形和当前工作状态。

4、手动监测功能：手动监测功能是作为对心电状态进行即时检测的功能，类似使用听诊器、血压计一样方便、快捷，作为医院门诊或家庭保健检测心脏功能的仪器，即时显示心电数据及心电波形。也适用发病时随时检测、记录心电数据。

5、时钟及报警功能：具有时钟电路，能够设置、显示和记录时间。音响电路能够在必要时发出提示音或报警音响。

6、定时功能：定时功能能在定时时间到时发出音响提示，提示患者按

时检测或按时治疗，并可设定为自动监护、定时治疗方式。

7、输出数据：输出接口电路能够输出数据供打印机打印，或与外接电脑进行通讯，分析、处理心电数据，显示心电数据、波形或存储资料、档案。

8、低功耗节电功能：平时仪器处于待机状态，只有微处理器及时钟电路处于低功耗状态下工作，耗电量极低。

9、压缩存储功能：压缩存储功能是为了压缩存储数据所占用的空间，延长记录时间，压缩存储的机理是：已知心电测量中的波形数据中存在大量的重复性数据，将其全部存储会浪费较大的内存资源，重复的波形数据远大于随机变化的波形数据，将相同的数据、相似的波形和典型的波形作为基本的模型进行分类编码，只保存其编码，避免重复的存储，编码所占空间远小于波形数据所占的空间，在需要显示、浏览和输出存储的波形数据时，按与压缩过程相反的方法将其还原。根据这一原理，在本发明中设计和采用的压缩存储方法，有效的解决了在现有的心脏监护仪器中采用的常规存储方法占用内存资源大的缺点。

10、强制记录功能：强制记录功能是在被测者感觉发病时，在被测者认为发病的这段记录上做出标记，作为以后分析病情、区别是否属于心脏疾病的依据。此功能用于不能确诊时，用来捕捉当时的心电信息，以此判断是否属于心脏疾病。

11、选择存储功能：选择存储功能是通过单片机电路4对心电传感器1、放大电路2和模数转换器3检测到的心电波形数据进行分析，有选择性地记录、存储异常心电波形数据，只将异常波形数据及时钟电路7产生的当前时间存储在内存5中，本功能的机理是，放弃多数参考价值低的正常波形数据，存储少数参考价值高的异常波形数据，有效地延长了存储心电数据的时间。

本发明的目的实现过程：

本发明多功能心脏监护治疗仪由心电传感器1、放大电路2、模数转换器3、单片机电路4、内存5、显示器6、时钟电路7、音响器8、组合按键9、并行口10、波形控制器11、功率输出电路12、治疗电极13及电源控制器14组成，其特征在于心电传感器1与放大电路2连接，放大电路2与模数转换器3连接，模数转换器3连接单片机电路4，单片机电路4与内存5、显示器6、

时钟电路7、音响器8、组合按键9、并行口10、波形控制器11和电源控制器14相连接，波形控制器11与功率输出电路12相连，功率输出电路12与治疗电极13相连接。

下面结合附图对本发明的工作过程作进一步描述：

附图是本发明的框图。

下面叙述其工作过程：

参见附图，本发明多功能心脏监护治疗仪由心电传感器1、放大电路2、模数转换器3、单片机电路4、内存5、显示器6、时钟电路7、音响器8、组合按键9、并行口10、波形控制器11、功率输出电路12、治疗电极13及电源控制器14组成，其特征在于心电传感器1与放大电路2连接，放大电路2与模数转换器3连接，模数转换器3连接单片机电路4，单片机电路4与内存5、显示器6、时钟电路7、音响器8、组合按键9、并行口10、波形控制器11及电源控制器14相连接，波形控制器11与功率输出电路12相连，功率输出电路12与治疗电极13相连接。

组合按键9由电源按键、手动监测键、连续监护治疗键、强迫记录键、压缩存储键、选择存储键、手动治疗键、定时治疗键、定时设定键等多个功能键组成，心电传感器1包括四支传感器，治疗电极13有二个电极，电源控制器14在单片机电路4的管理下工作，具有正常工作和低功耗节电两种工作状态，正常工作时向全部电路供电，低功耗节电状态时只供给单片机电路4和内存5维持低功耗工作的电能，整机采用可充电电池供电。

本发明的工作过程例：

1、连续监护治疗

连续监护治疗适用于已确诊的患者，将本仪器固定在患者身上，将心电传感器1和治疗电极13固定在患者身体相应部位及穴位上。平时仪器处于节电待机状态，单片机电路4及时钟电路7处于低功耗工作状态，耗电量极低。使用时，持续按下组合按键9中的电源按键三秒钟，单片机电路4检测到这一持续按键状态，使电源控制器14接通整机电源。按下组合按键9中的连续监护治疗功能键，单片机电路4检测到按键状态，控制整机进入连续监护治疗工作状态，在显示器6上显示出当前工作状态。心电传感器1将心电信号引入放大电路2进行放大，放大的信号经模数转换器3转换为数字信号，送给单片机电路4进行分析、处理，转换为心电数据信号，单片机电路

4将心电数据保存在内存5中，在显示器6上显示心电数据及波形。监护过程中单片机电路4分析心电数据，发现心电信号异常时，经过确认后，使音响器8发出报警音响，在显示器6上用文字显示报警内容，在内存5中记录当前时间，并根据心电数据分析病情，向波形控制器11输出控制码，产生多种波形和强度的组合频谱，由功率输出电路12通过治疗电极13向人体相应穴位发出治疗电波。单片机电路4不仅能对患者的病情进行监护和治疗，而且能够结合病情对治疗效果进行智能分析，选取最佳频谱进行治疗。连续监护治疗可长时间进行，结束后可关闭电源，持续按下组合按键9中的电源按键三秒钟，单片机电路4检测到这一持续按键状态，控制电源控制器14关闭整机电源，仅保持单片机电路4及时钟电路7处于低功耗工作状态。

存储在机内的数据可以随时在液晶显示器6上进行回放浏览，通过并行口10连接打印机，打印存储的数据及波形，还可向外接电脑输出数据，对心电数据和治疗效果进行分析、处理或进行外部资料存档。

2、手动监测

手动监测用于即时对患者心电状况进行监测或诊断，适于医院门诊、家庭预防保健，类似使用血压计、听诊器一样方便快捷，随时检测被检者心电状况。开机过程与自动监护治疗相同，固定好心电传感器1，选择组合按键9中的手动监测键，显示器6显示当前工作状态，开始手动监测工作。检测过程与上述自动监护治疗的监测过程相同，随时在显示器6上显示出监测波形数据，并将数据保存在内存5中，心电数据出现异常时，单片机电路4控制音响器8发出报警音响，在显示器6上用文字显示报警内容。监测的数据及波形可通过并行口10输出直接打印，或向外接电脑输出数据，进一步对心电数据进行分析、处理或进行外部资料存档。

手动监测能够及时判断被测者当前心电状况，进行快速诊断，不能确诊时可采用连续监测方式。

2、连续监测

连续监测方式用于在短时间内不易监测到心电数据及波形异常的情况，不能确诊心脏疾病时进行，采用连续监测被测者心电数据的方式，为确诊提供可靠的依据。将本仪器固定在患者身上，固定心电传感器1在被测者身体相应部位，选择组合按键9中连续监测键，工作过程与上述连续监护

治疗中的监护过程相同，无治疗过程。

在连续监测方式中设计有强制记录、压缩存储和选择存储三个独特的功能。

(1) 强制记录功能是在被测者感觉发病时，按下组合按键9中强迫记录键，单片机电路4将当前被测者认为发病的这段记录做出标记存储在内存5中，作为以后分析病情、区别是否属于心脏疾病的依据。

(2) 压缩存储功能是为了压缩存储空间，延长记录心电数据的时间而设定的，压缩存储的实现步骤是：由心电传感器1、放大电路2、模数转换器3及单片机电路4监测到的心电波形数据存在大量的重复性，重复的波形数据远大于随机变化的波形数据，单片机电路4将相同的数据、相似的波形和典型的心电波形，作为基本的模型进行分类编码，编码的模型存储在内存5中备用，相同的波形数据具有与其模型相对应的编码，单片机电路4只将编码存储在内存5中，由于避免了重复地存储相同或相似的波形数据，而只存储其模型的编码，并且编码所占用内存5的空间远小于原波形数据所占用的空间，从而大大的减少了波形数据的存储量，实现了压缩存储延长记录时间的目的，需要解压缩时，按与压缩相反的方法，根据存储在内存5中的编码取出相应的模型进行波形数据的还原。

按下组合按键9中的压缩存储键，监测过程中将采用压缩存储方式存储波形数据，但是如果单片机电路4发现心电状况发生异常时，则放弃压缩存储，按常规方式存储，一般情况下，异常心电波形的重复率较低，采用常规存储方式，正常心电波形的重复率较高，采用压缩存储方式，并且心电异常情况远小于正常情况，存储量不大，而且检测到一定数量的心电异常波形数据后，连续监测功能已达到目的。

(3) 选择存储功能是通过单片机电路4对心电传感器1、放大电路2和模数转换器3检测到的心电波形数据进行分析，有选择性地记录、存储异常心电波形数据，只将异常波形数据及时钟电路7产生的当前时间存储在内存5中，放弃存储正常波形数据，一般情况下，发生异常波形数据的情况远低于发生正常波形数据的情况，因此，异常波形数据的数据量远小于正常波形数据，本功能的关键是，放弃多数参考价值低的正常波形数据，存储少数参考价值高的异常波形数据，有效地延长了存储心电数据的时间。

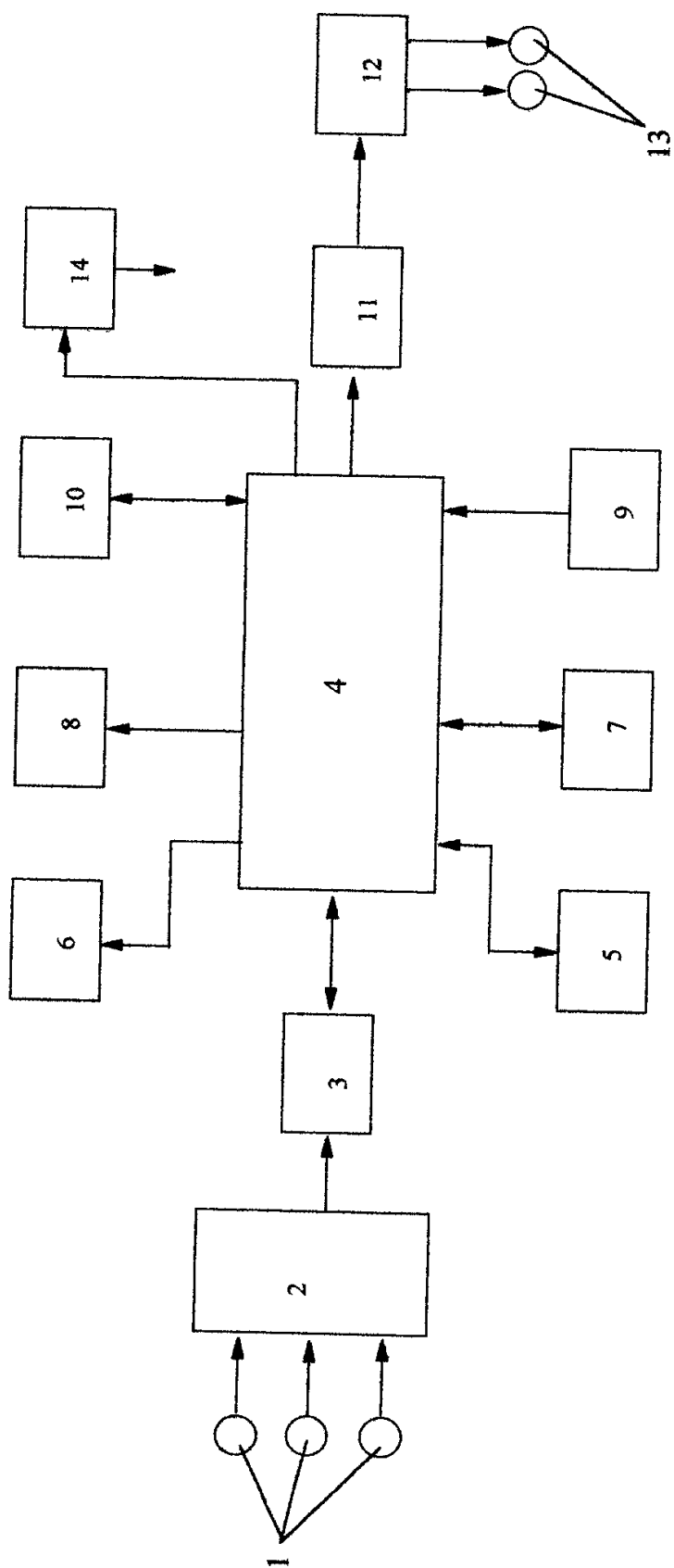
按下组合按键9中的选择存储键，监测过程中将采用选择存储功能方式工作，监测的波形数据可通过并行口10输出直接打印，或向外接电脑输出数据。

2、定时治疗、连续监测

定时治疗用于在连续监护下，进行定时治疗，监护与定时治疗相互独立，治疗工作由设定的定时时间来控制，与心电监测到的状况无关。将本仪器固定在患者身上，将心电传感器1和治疗电极13固定在患者身体相应部位及穴位上，打开电源，选择组合按键9中的相应功能键，设置好定时时间、治疗时间、治疗频谱和输出强度，仪器进入工作状态，平时进行监测记录，定时时间到时自动转入定时治疗功能，按设定的参数进行治疗。显示器6上显示剩余治疗时间，到达治疗时间时治疗自动停止，并发出提示音。监测的数据及波形可通过并行口10输出直接打印，或向外接电脑输出数据，

3、手动治疗

手动治疗方式可独立工作，适用于医院门诊治疗或家庭保健治疗。固定治疗电极13在患者相应穴位上，开机过程与自动监护治疗方式相同，操作组合按键9中的手动治疗键，选择好与病情对应的治疗频谱、强度及治疗时间等参数，治疗过程开始。此时，仪器在单片机电路4的控制下工作，输出预定的治疗频谱，显示器6上显示剩余治疗时间，到达治疗时间时治疗自动停止，并发出提示音，延时一分钟后未进行新的操作时，单片机电路4控制电源控制器14关断主电源，仪器处于低功耗节能工作状态。



专利名称(译)	多功能心脏监护治疗仪		
公开(公告)号	CN1312051A	公开(公告)日	2001-09-12
申请号	CN00102869.3	申请日	2000-03-07
[标]申请(专利权)人(译)	张惠生		
申请(专利权)人(译)	张惠生		
当前申请(专利权)人(译)	张惠生		
[标]发明人	张惠生		
发明人	张惠生		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/0402 A61N1/00 A61N5/00 G06F17/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明属于医疗仪器技术领域,是一种多功能心脏监护治疗仪,集心电监护、心脏病治疗和预防治疗于一体,内置微处理器,是一种综合性能的智能心电监护和心脏病治疗仪器,能够监测、记录心电波形数据和发病时间,应用数项存储技术,实现长时间存储心电数据波形,能够根据病情自动治疗,具有自动、手动和定时治疗三种治疗方式,能够显示心电波形及输出数据,操作简便、实用,适用于医疗领域及家庭对心脏病进行监护和治疗。

