

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

A61B 5/04

A61B 5/00

A61N 1/00



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03135035.6

[45] 授权公告日 2005 年 12 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 1233297C

[22] 申请日 2003.9.29 [21] 申请号 03135035.6

[71] 专利权人 厦门市医药研究所

地址 361005 福建省厦门市同安路 2 号

[72] 发明人 欧阳守 章锦芝

审查员 熊 茜

[74] 专利代理机构 厦门南强之路专利事务所

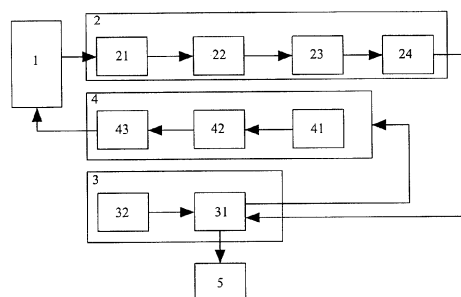
代理人 马应森 张金城

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

[54] 发明名称 胃肠生物电信息跟踪治疗仪

[57] 摘要

涉及一种集胃肠电信息检测与跟踪治疗为一体的胃肠生物电信息跟踪治疗仪。设有体表检测、电信息采集、信息处理变换、跟踪治疗和显示等电路；检测器输出端接采集电路输入端，采集电路输出端接变换电路输入端，变换电路输出端分别接显示电路和跟踪治疗电路输入端，跟踪治疗电路输出端接检测器。采集的胃肠生物电信息经分析得出其电节律及运动规律，自动发生跟踪治疗信息，作用于胃肠起步点，驱动胃肠电活动向正常方向移动，纠正紊乱的胃肠运动规律，达到根治胃肠功能性疾病的目的。克服了便携式胃肠起搏器等已有同类设备的主观性和盲目性；采集胃肠电信息与跟踪治疗为一体，并能脱机进行数据分析、自动跟踪检测、分析基本电节律及反馈治疗参数。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1、胃肠生物电信息跟踪治疗仪，其特征在于设有胃肠体表检测器、胃肠电信息采集电路、信息处理变换电路、跟踪治疗电路和显示电路；胃肠体表检测器的输出端接胃肠电信息采集电路的输入端，胃肠电信息采集电路的输出端接信息处理变换电路的输入端，信息处理变换电路的输出端分别接显示电路和跟踪治疗电路的输入端，跟踪治疗电路的输出端接胃肠体表检测器；胃肠体表检测器是由检测电极和治疗电极组成的多功能电极；跟踪治疗电路设有治疗模式识别电路、跟踪治疗波形规范电路和驱动电路，治疗模式识别电路的输入端接 CPU 处理器的输出端，治疗模式识别电路的输出端接跟踪治疗波形规范电路的输入端，跟踪治疗电路的跟踪治疗信息输出端(即跟踪治疗波形规范电路的输出端)接驱动电路的输入端，驱动电路的输出端接多功能电极的治疗电极。

2、如权利要求 1 所述的胃肠生物电信息跟踪治疗仪，其特征在于胃肠电信息采集电路设有检测电路、滤波电路、放大匹配电路和 A/D 电路，检测电路的输入端接多功能电极的胃肠生物信息检测电极输出端，检测电路的输出端接滤波电路的输入端，滤波电路的输出端接放大匹配电路的输入端，放大匹配电路的输出端接 A/D 电路的输入端。

3、如权利要求 1 所述的胃肠生物电信息跟踪治疗仪，其特征在于信息处理变换电路设有 CPU 处理器和操作装置，CPU 处理器的数字信号输入端接 A/D 电路的输出端，操作装置接 CPU 处理器，CPU 处理器的输出端接显示电路。

胃肠生物电信息跟踪治疗仪

(1) 技术领域

本发明涉及一种功能性胃肠病治疗装置，尤其是集胃肠电信息检测与跟踪治疗为一体的胃肠生物电信息跟踪治疗仪。

(2) 背景技术

众所周知，患有功能性胃肠疾病者众多，但绝大部分患者不就医，或通过药物治疗，但服药周期长，可预见的长期疗效不确定，治愈率不高，病情反复；其它疗法的治疗也存在同样的问题。

根据动物生理解剖和临床实验，胃肠道平滑肌具有自动节律性，即在空腹的情况下，也可记录到自发、缓慢、节律性去极化液，即基本电节律（BER），也称起步点电位（PP）或慢波。胃肠起步点具“驱动”和“跟随”效应(Driven and Following or Entrained Effects), 控制胃肠蠕动规律。当胃节律紊乱（GD）时，胃电图的频率、幅值、节律发生改变，可出现胃节律过速、过缓和紊乱三种情况。BER 调控着胃肠道运动的时间、频率、部位及方向。为此提出胃肠起搏的基本构思是在胃肠道，像心脏起搏一样，纠正胃肠道的异常运动状态。，把模拟正常人胃肠蠕动规律的生物电信息反馈到患者的胃肠起步点，使患者胃肠蠕动规律“跟随”正常人的规律而蠕动，即胃肠起搏。现已证明，肠肌神经丛的 ICC(Interstitial Cell of Cajal) 就是胃肠的起步点细胞，胃肠起搏具有其可靠的形态解剖学基础。

本发明人在 CN95118078.9 号专利中提供了一种便携式胃肠电刺激用电疗装置，包括在线可编程器、频率显示电路、权电阻网络、模拟放大电路、输出电极和电源。在线可编程器接权电阻网络和频率显示电路，权电阻网络的输出经模拟放大电路输出至体表贴敷电极，电源用电池。根据模拟正常人胃肠蠕动规律的生物电信息反馈到患者的胃肠起步点，使患者胃肠蠕动规律跟随正常人胃蠕动，使各种胃肠临床症状得到缓解或消失。胃肠起搏器其功能为：治疗胃肠神经官能症，胃肠节律紊乱综合症，短肠吸收综合症，术后胃肠功能紊乱，胃轻瘫、胃下垂、肠易激综合症及伴有功能改变的浅表性胃炎等。因为该发明只针对临床症状而不管上述症状的胃肠蠕动的电节律，所以存在较明显的主观性和盲目性。

(3) 发明内容

本发明旨在提供一种采集胃肠电信息与跟踪治疗为一体，并能脱机进行数据分析的胃

肠生物电信息跟踪治疗仪。其自动跟踪检测的基础节律较上述的胃肠起搏器以及各种胃肠疾病治疗仪更先进，疗效更佳。

本发明的另一目的是克服便携式胃肠起搏器的主观性和盲目性，有的放矢，采用治疗功能性胃肠道疾病电起搏驱动方式。

本发明设有胃肠体表检测器、胃肠电信息采集电路、信息处理变换电路、跟踪治疗电路和显示电路。胃肠体表检测器的输出端接胃肠电信息采集电路的输入端，胃肠电信息采集电路的输出端接信息处理变换电路的输入端，信息处理变换电路的输出端分别接显示电路和跟踪治疗电路的输入端，跟踪治疗电路的输出端接胃肠电体表检测器。

胃肠电体表检测器一方面用于采集胃肠生物电信息提供给胃肠电信息采集电路的检测电路，另一方面是接收跟踪治疗电路提供的经处理、规范、放大的跟踪治疗信号，并对患者进行跟踪治疗。

胃肠电信息采集电路用于将检测到的胃肠生物电信息信号加以滤波、放大，并将其变换为信息处理变换电路可以接受的数字信号。

信息处理变换电路用于将采集到并经模数转换的胃肠生物电信息信号通过判别、计算和处理，送至跟踪治疗电路和显示电路。

显示电路用于显示采集到的与治疗参数等信号。

跟踪治疗电路用于将检测到的、经判别、计算、处理的胃肠蠕动规律的电信号，再经识别、规范、放大，以便送至胃肠体表检测器的治疗电极。

胃肠体表检测器包括由检测电极和治疗电极组成的多功能电极及其附属件与连接线。

胃肠电信息采集电路设有检测电路、滤波电路、放大匹配电路和 A/D 电路，检测电路的输入端接多功能电极的胃肠生物信息检测电极输出端，检测电路的输出端接滤波电路的输入端，滤波电路的输出端接放大匹配电路的输入端，放大匹配电路的输出端接 A/D 电路的输入端。

信息处理变换电路设有 CPU 处理器和操作装置，CPU 处理器的数字信号输入端接 A/D 电路的输出端，操作装置接 CPU 处理器，CPU 处理器的输出端接显示电路。

跟踪治疗电路设有治疗模式识别电路、跟踪治疗波形规范电路和驱动电路，治疗模式识别电路的输入端接 CPU 处理器的输出端，治疗模式识别电路的输出端接跟踪治疗波形规范电路的输入端，跟踪治疗电路的跟踪治疗信息输出端(即跟踪治疗波形规范电路的输出端)接驱动电路的输入端，驱动电路的输出端接多功能电极的治疗电极。

本发明利用现代电子技术，从体表特定部位采集胃肠生物电信息，经分析得出胃肠基

本电节律及运动规律，根据胃肠起搏外加的最佳刺激频率应逐步逼近正常电节律的原理，增加或减少一定量的频率或强度刺激，自动发生跟踪治疗信息，经体表作用于胃肠起步点，驱动胃肠电活动逐步向正常方向移动，从而纠正紊乱的胃肠运动规律，达到根治胃肠功能性疾病的目的。其最大的特点是克服了便携式胃肠起搏器等已有同类设备的主观性和盲目性；其次，本发明采集胃肠电信息与跟踪治疗为一体，并能脱机进行数据分析、自动跟踪检测、分析基本电节律及反馈治疗参数，由于摒弃了常规的“零电平”采样法，采用发明人在长期临床实践已证明行之有效的，“分段分析”与“综合分析”采样法，因此较目前已上市的胃肠起搏器以及各种胃肠疾病治疗仪更先进，疗效更佳。

（4）附图说明

图1为本发明的电路组成方框图。

图2为本发明实施例的电路组成方框图。

图3、4为本发明实施例电路组成原理图。

图5为本发明实施例的多功能电极结构示意图。

（5）具体实施方式

以下实施例将结合附图对本发明作进一步的说明。

如图1所示，本发明设有胃肠体表检测器1、胃肠电信息采集电路2、信息处理变换电路3、跟踪治疗电路4和显示电路5。胃肠体表检测器1的输出端接胃肠电信息采集电路2的输入端，胃肠电信息采集电路2的输出端接信息处理变换电路3的输入端，信息处理变换电路3的输出端分别接显示电路5和跟踪治疗电路4的输入端，跟踪治疗电路4的输出端接胃肠体表检测器1。

胃肠体表检测器一方面用于采集胃肠生物电信息提供给胃肠电信息采集电路的检测电路，另一方面是接收跟踪治疗电路提供的经处理、规范、放大的跟踪治疗信号，并对患者进行跟踪治疗。

胃肠电信息采集电路用于将检测到的胃肠生物电信息信号加以滤波、放大，并将其变换为信息处理变换电路可以接受的数字信号。

信息处理变换电路用于将采集到并经模数转换的胃肠生物电信息信号通过判别、计算和处理，并送至跟踪治疗电路和显示电路。

显示电路用于显示采集的与治疗参考信号。

跟踪治疗电路用于将经判别、计算、处理的胃肠蠕动规律的电信号，再经识别、规范、放大，以便送至胃肠体表检测器的治疗电极。

如图 2 所示,胃肠体表检测器 1 是由检测电极和治疗电极组成的多功能电极及其附属件与连接线。

胃肠电信息采集电路 2 设有检测电路 21、滤波电路 22、放大匹配电路 23 和 A/D 电路 24,检测电路 21 的输入端接多功能电极的胃肠生物信息检测电极输出端,检测电路 21 的输出端接滤波电路 22 的输入端,滤波电路 22 的输出端接放大匹配电路 23 的输入端,放大匹配电路 23 的输出端接 A/D 电路 24 的输入端。

信息处理变换电路 3 设有 CPU 处理器 31 和操作装置 32,CPU 处理器的数字信号输入端接 A/D 电路的输出端,操作装置接 CPU 处理器,CPU 处理器的输出端接显示电路。

跟踪治疗电路 4 设有治疗模式识别电路 41、跟踪治疗波形规范电路 42 和驱动电路 43,治疗模式识别电路 41 的输入端接 CPU 处理器 31 的输出端,治疗模式识别电路 41 的输出端接跟踪治疗波形规范电路 42 的输入端,跟踪治疗电路 4 的跟踪治疗信息输出端(即跟踪治疗波形规范电路 42 的输出端)接驱动电路 43 的输入端,驱动电路 43 的输出端接多功能电极的治疗电极。

综上所述,本发明基本上由以下三部分组成:

1) 信号检测电路:由多功能电极中的检测电极拾取胃肠蠕动的电节律微弱信号,经检测电路放大送入滤波电路,取出有用的符合胃肠蠕动规律的电信号,将该信号送入放大匹配电路,放大并达到规定值,送入 A/D 电路进行模数转换,即将模拟信号变成数字信号,然后将数字信号送入中央处理器(CPU)变换处理。

2) 跟踪治疗电路:由中央处理器(CPU)得出的结果,即胃肠蠕动的电信号,送入治疗模式识别电路,识别确定最佳起搏参数,并经规范化以后,送入驱动电路放大,然后将放大的信号送到多功能电极中的治疗电极。

3) 信号处理变换电路:信号处理变换电路由 CPU 承担,从胃肠采集到的信号经过模数转换送入 CPU,经判别计算,结果送入显示电路,同时送入治疗模式识别电路去跟踪治疗。

多功能电极是集信号检测与信号驱动于一体并提供克服干扰信号措施。检测电路是将多功能电极送来的信号加以放大,滤波电路只允许胃肠电信息通过,其他的信号不允许通过,放大匹配电路是将经过滤波电路幅度变小的信号再放大,并使功率达到标准化的输出信号,A/D 电路将模拟信号转换成数字信号,治疗模式识别电路确定最佳起搏治疗的频率和幅值,跟踪治疗规范电路将驱动电流调整到最适合患者治疗的程度,驱动电路具有放大功能并能与不同患者的皮肤电阻匹配,信息变换处理是电路软件执行电路,解读并处理胃肠蠕动规律。

如图 3、4 所示，具体的信号流程为：检测信号由多功能电极进入集成电路 IC1 前置放大，再送入 IC2 同相端进一步放大，在 IC2 的输出电阻 R7 结点进行肠胃信号分离，通过电阻 R7—R11 及集成电路、电容 C6—C9 和集成电路 IC3 的信号为胃蠕动规律的信号，通过电阻 R18—R34、电容 C14—C21 以及集成电路 IC6、IC7 的信号为肠蠕动规律的信号，胃电节律信号通过 C10 输入集成电路 IC4 的同相端，由集成电路 IC5 的 7 脚输出端 CNO 送入模数转换器，肠电节律信号通过电容 C22 输入到集成电路 IC8 的同相端，由集成电路 IC9 的 7 脚输出端 CN1 送入模数转换器，CN0、CN1 送入 A/D 电路零通道和 1 通道。CPU 由集成电路 8052 承担，经过 CPU 解读的胃肠电信号输出到数模转换器 D/A，D/A 的模拟量输出送入集成电路 IC10，并由集成电路 IC11 的输出 A 接多功能电极的治疗电极去起搏胃肠蠕动。

由 CPU 的第 10、11 脚接 LCD 显示电路。

参见图 5，多功能电极由氯化银电极(检测电极)11 和不锈钢合金（治疗电极）12 组成，其间有聚乙烯隔离层 13。氯化银电极分别接 IC1 的第 2、3 脚，治疗电极接聚乙烯隔离层 13。

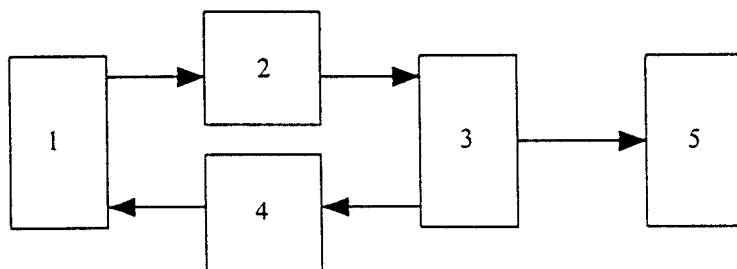


图 1

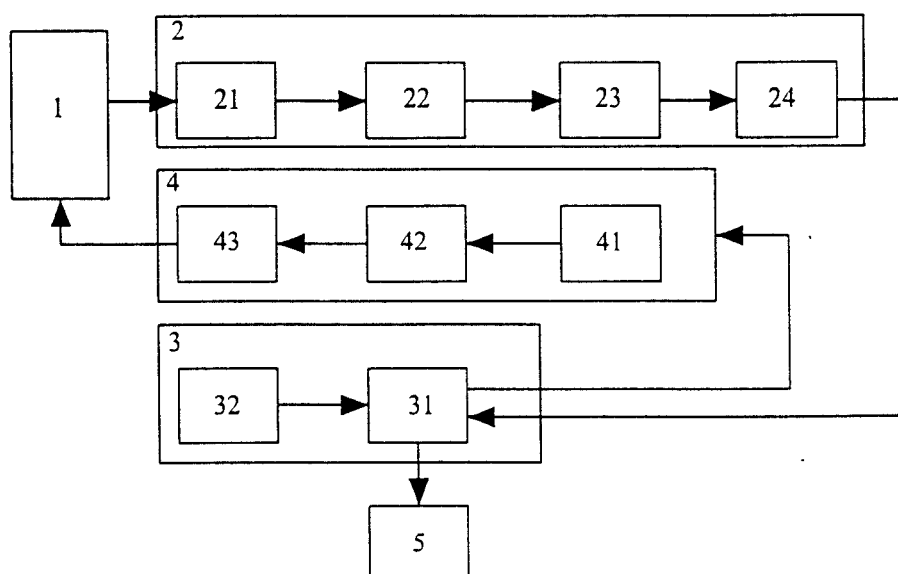


图 2

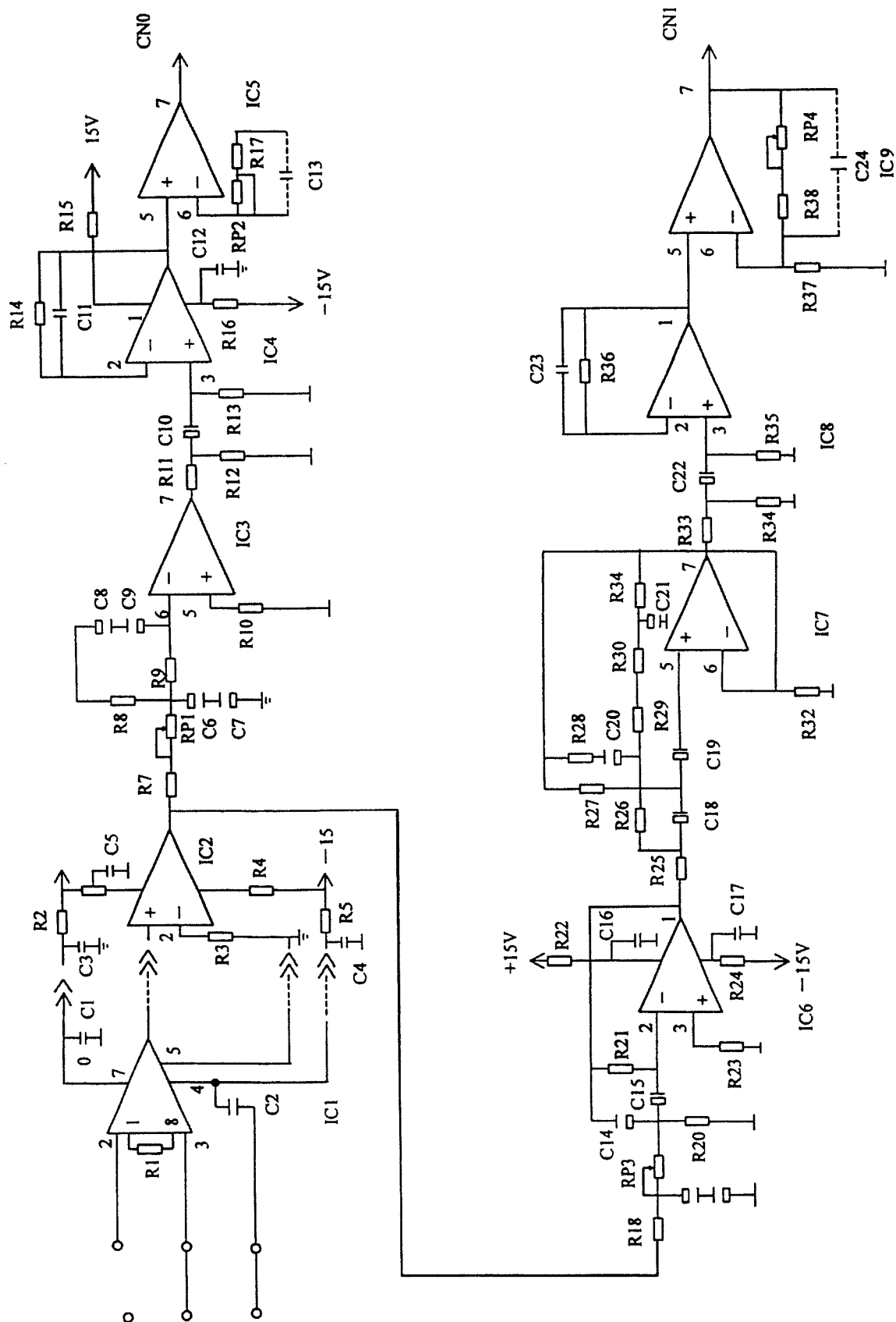


图 3

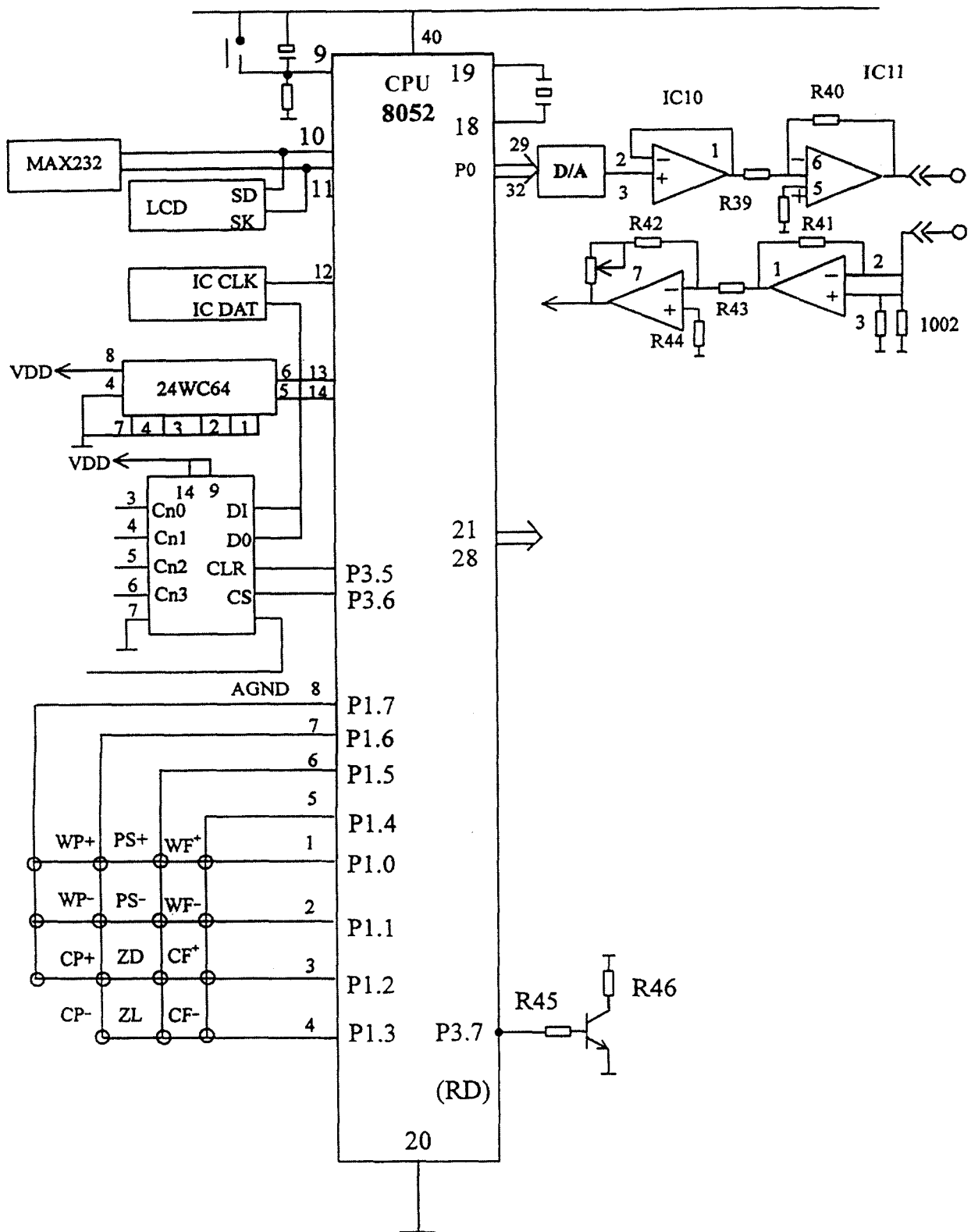


图 4

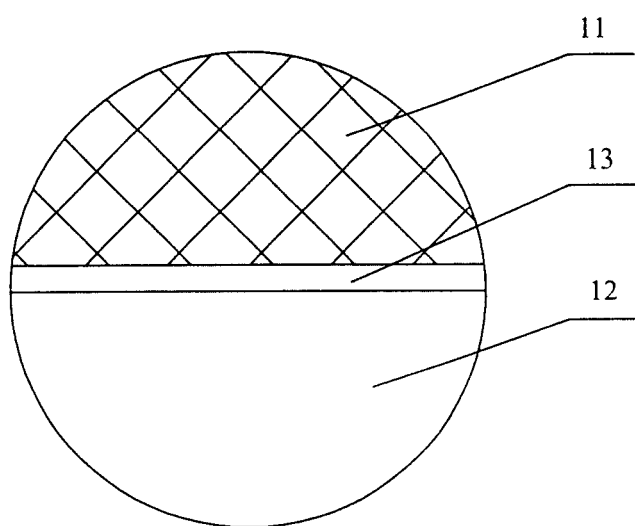


图 5

专利名称(译)	胃肠生物电信息跟踪治疗仪		
公开(公告)号	CN1233297C	公开(公告)日	2005-12-28
申请号	CN03135035.6	申请日	2003-09-29
[标]申请(专利权)人(译)	厦门市医药研究所		
申请(专利权)人(译)	厦门市医药研究所		
当前申请(专利权)人(译)	厦门市医药研究所		
[标]发明人	欧阳守 章锦芝		
发明人	欧阳守 章锦芝		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/04 A61N1/00		
代理人(译)	张金城		
其他公开文献	CN1528238A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

涉及一种集胃肠电信息检测与跟踪治疗为一体的胃肠生物电信息跟踪治疗仪。设有体表检测、电信息采集、信息处理变换、跟踪治疗和显示等电路；检测器输出端接采集电路输入端，采集电路输出端接变换电路输入端，变换电路输出端分别接显示电路和跟踪治疗电路输入端，跟踪治疗电路输出端接检测器。采集的胃肠生物电信息经分析得出其电节律及运动规律，自动发生跟踪治疗信息，作用于胃肠起步点，驱动胃肠电活动向正常方向移动，纠正紊乱的胃肠运动规律，达到根治胃肠功能性疾病的目的。克服了便携式胃肠起搏器等已有同类设备的主观性和盲目性；采集胃肠电信息与跟踪治疗为一体，并能脱机进行数据分析、自动跟踪检测、分析基本电节律及反馈治疗参数。

