

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2017年10月5日 (05.10.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/166818 A1

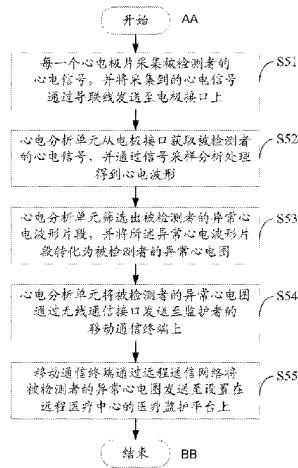
- (51) 国际专利分类号:
A61B 5/0402 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/105118
- (22) 国际申请日: 2016年11月8日 (08.11.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610178072.4 2016年3月26日 (26.03.2016) CN
- (71) 申请人: 深圳市前海安测信息技术有限公司 (ANYCHECK INFORMATION TECHNOLOGIES CO.LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市前海深港合作区前湾一路1号A栋201室(入驻深圳市前海商务秘书有限公司)梁艳妮, Guangdong 518063 (CN).
- (72) 发明人: 张贯京 (ZHANG, Guanjing); 中国广东省深圳市南山区科技园南区高新南七道数字技术园 B1 栋 3B 梁艳妮, Guangdong 518057 (CN).

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[见续页]

(54) Title: WEARABLE 12-LEAD REMOTE ELECTROCARDIOGRAM MONITORING DEVICE, AND SYSTEM AND METHOD FOR APPLYING SAME

(54) 发明名称: 可穿戴式十二导联远程心电图监护装置及其应用系统和方法



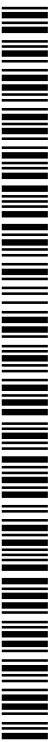
S51 Each electrocardio pole piece collecting an electrocardio signal of a subject and sending the collected electrocardio signal to an electrode interface via a lead wire
 S52 An electrocardio analysis unit acquiring an electrocardio signal of the subject from the electrode interface and obtaining an electrocardio waveform by means of signal sampling and analysis processing
 S53 The electrocardio analysis unit filtering out an abnormal electrocardio waveform segment of the subject and converting the abnormal electrocardio waveform segment into an abnormal electrocardio of the subject
 S54 The electrocardio analysis unit sending the abnormal electrocardio of the subject to a mobile communication terminal of a guardian via a wireless communication interface
 S55 The mobile communication terminal sending, via a remote communication network, the abnormal electrocardio of the subject to a medical monitoring platform provided in a remote medical centre
 AA Start
 BB End

图 5

(57) Abstract: A wearable 12-lead remote electrocardiogram monitoring device (10), and a system and method for applying same. The device (10) comprises: a wearable body (1), an electrode interface (3), twelve electrocardio pole pieces (4), lead wires (5) and an electrocardio analysis unit (13), wherein one electrocardio pole piece (4) is arranged on the back of the wearable body (1), and the other eleven electrocardio pole pieces (4) are connected together via the lead wires (5) and are connected to the electrode interface (3); and the electrode interface (3) is connected to the electrocardio analysis unit (13). Each electrocardio pole piece (4) is used for collecting an electrocardio signal of a subject; and the electrocardio analysis unit (13) acquires the electrocardio signal of the subject from the electrode interface (3), obtains an electrocardio waveform by means of signal sampling and analysis processing, filters out an abnormal electrocardio waveform segment of the subject, and converts the abnormal electrocardio waveform segment into an abnormal electrocardiogram of the subject. The device can dynamically monitor the electrocardio condition of a patient for a whole day without interruption, thereby providing convenience for a doctor in remotely monitoring the electrocardio condition of the patient.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2017/166818 A1

**本国际公布:**

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种可穿戴式十二导联远程心电监护装置(10)及其应用系统和方法,该装置(10)包括:可穿戴本体(1)、电极接口(3)、十二个心电极片(4)、导联线(5)和心电分析单元(13),其中一个心电极片(4)设置在可穿戴本体(1)的背面,另外十一个心电极片(4)通过导联线(5)连接在一起并连接至电极接口(3)上,该电极接口(3)连接至心电分析单元(13)上。每一个心电极片(4)用于采集被检测者的心电信号,心电分析单元(13)从电极接口(3)获取被检测者的心电信号,通过信号采样分析处理得到心电波形,筛选出被检测者的异常心电波形片段,并将异常心电波形片段转化为被检测者的异常心电图。本装置能够实现全天不间断动态地监测患者的心电情况,为医生远程监控患者的心电情况提供了方便。

说明书

发明名称：可穿戴式十二导联远程心电监护装置及其应用系统和方 法

技术领域

[0001] 本发明涉及心电监测领域，尤其涉及一种可穿戴式十二导联远程心电监护装置及其应用系统和方法。

背景技术

[0002] 心脏病是严重威胁人类健康的主要疾病之一，而心电信号中包含着人体重要的基本生理参数，因此心电图（ECG）是其诊断的重要依据。心脏病具有突发性的特点，最理想情况是对心脏病患者进行实时信号采集分析，但是由于目前心电图机应用场合的限制以及昂贵的价格，使得患者得不到实时监控，这对患者的病情诊断和治疗是极为不利的。所以急需一种廉价、实用的心电检测仪器，来降低医疗费用、加强患者患病期间的监护工作。随着移动医疗技术的发展，便携式医疗设备家庭化已成为医疗电子的一种发展趋势。

[0003] 现有对人体心电图检测的装置有心电图机、动态心电记录仪等心电检测仪器。虽然心电检测仪器在医院或其它医学研究机构中普遍使用，但目前心电检测仪器存在以下缺点：体积大、工作量大、操作复杂、耗时长、成本高。此外，现有心电检测系统采集的心电数据多为本地存储，无法实现心电数据与医疗中心对接，无法实现医生对患者心电图的远程同步监护。因此，目前心电检测仪器不能够实现全天二十四小时不间断动态地监测心脏病患者的心电图，以供医生实时地远程跟踪心脏病患者的心电数据，这对医生和心脏病患者在日常心电检测与跟踪中非常不方便。

技术问题

[0004] 本发明的主要目的在于提供一种可穿戴式十二导联远程心电监护装置及其应用系统和方法，旨在解决心电检测系统无法实现远程实时动态地监测患者心电信息及不能筛选出异常心电图的问题。

问题的解决方案

技术方案

- [0005] 为实现上述目的，本发明提供了一种可穿戴式十二导联远程心电监护装置，包括可穿戴本体、电极接口、十二个心电极片、导联线和心电分析单元，其中一个心电极片设置在所述可穿戴本体的背面，另外十一个心电极片通过所述导联线连接在一起并连接至所述电极接口上，所述电极接口连接至所述心电分析单元上，其中：
- [0006] 每一个心电极片用于采集被检测者的心电信号，并将采集到的心电信号通过所述导联线发送至所述电极接口上；
- [0007] 所述心电分析单元用于从所述电极接口获取被检测者的心电信号，通过信号采样分析处理得到心电波形，筛选出被检测者的异常心电波形片段，并将所述异常心电波形片段转化为被检测者的异常心电图。
- [0008] 优选的，所述可穿戴式十二导联远程心电监护装置还包括连接至所述心电分析单元上的显示屏，该显示屏设置在所述可穿戴本体的正面，用于显示被检测者的心电波形及异常心电图。
- [0009] 优选的，所述可穿戴式十二导联远程心电监护装置还包括连接至所述心电分析单元上的无线通信接口，该无线通信接口是支持蓝牙或/及WiFi无线传输网络的通讯端口。
- [0010] 优选的，所述十二个心电极片包括三个肢体导联电极，三个加压导联电极和六个胸导联电极。
- [0011] 优选的，所述电极接口是USB数据接口或者串联数据接口。
- [0012] 优选的，所述可穿戴本体的边缘对称设置有条带，该条带的粘贴面设置有医用粘胶。
- [0013] 另一方面，本发明还提供了一种应用可穿戴式十二导联远程心电监护装置的应用系统，该应用系统还包括所述移动通信终端以及医疗监护平台，所述可穿戴式十二导联远程心电监护装置通过无线网络连接至所述移动通信终端，所述移动通信终端通过远程通信网络连接至所述医疗监护平台，所述可穿戴式十二导联远程心电监护装置将被检测者的异常心电图通过所述移动通信终端发送至所述医疗监护平台。

[0014] 另一方面，本发明还提供了一种可穿戴式十二导联远程心电监护方法，应用于可穿戴式十二导联远程心电监护装置中，该装置包括可穿戴本体、电极接口、十二个心电极片、导联线和心电分析单元，其中一个心电极片设置在所述可穿戴本体的背面，另外十一个心电极片通过所述导联线连接在一起并连接至所述电极接口上，所述电极接口连接至所述心电分析单元上，所述可穿戴式十二导联远程心电监护方法包括步骤：

[0015] 每一个心电极片采集被检测者的心电信号，并将采集到的心电信号通过所述导联线发送至所述电极接口上；

[0016] 所述心电分析单元从所述电极接口获取被检测者的心电信号，并通过信号采样分析处理得到心电波形；

[0017] 所述心电分析单元筛选出被检测者的异常心电波形片段，并将所述异常心电波形片段转化为被检测者的异常心电图；

[0018] 所述心电分析单元将被检测者的异常心电图通过无线通信接口发送至监护者的移动通信终端上。

[0019] 优选的，所述心电分析单元筛选出被检测者的异常心电波形片段包括如下步骤：对心电波形进行预处理来消除部分噪声和干扰；利用差分阈值法对预处理后的波形进行R点检测并存储检测信息；利用托普金斯差分法进行QRS波群的宽度检测并存储；利用分支逻辑法进行心律失常事件判断出异常的心电波形片段。

[0020] 优选的，所述可穿戴式十二导联远程心电监护方法还包括步骤：所述移动通信终端通过远程通信网络将被检测者的异常心电图发送至设置在远程医疗中心的医疗监护平台上。

发明的有益效果

有益效果

[0021] 相较于现有技术，本发明所述可穿戴式十二导联远程心电监护装置及其应用系统和方法，能够实现全天二十四小时不间断动态地监测患者的心电信息及异常心电图，以供医生实时地远程跟踪患者的心电信息及心电异常情况，为医生远程监测患者的心电情况提供了极大的方便。

对附图的简要说明

附图说明

- [0022] 图1是本发明可穿戴式十二导联远程心电监护装置优选实施例的正面结构示意图；
- [0023] 图2是本发明可穿戴式十二导联远程心电监护装置优选实施例的背面结构示意图；
- [0024] 图3是本发明可穿戴式十二导联远程心电监护装置优选实施例的电路结构示意图；
- [0025] 图4是本发明可穿戴式十二导联远程心电监护装置的应用系统优选实施例的系统架构图；
- [0026] 图5是本发明可穿戴式十二导联远程心电监护方法优选实施例的流程图。
- [0027] 本发明目的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

- [0028] 为更进一步阐述本发明为达成上述目的所采取的技术手段及功效，以下结合附图及较佳实施例，对本发明的具体实施方式、结构、特征及其功效进行详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。
- [0029] 如图1所示，图1是本发明可穿戴式十二导联远程心电监护装置优选实施例的正面结构示意图。如图2所示，图2是本发明可穿戴式十二导联远程心电监护装置优选实施例的背面结构示意图。
- [0030] 在本实施例中，所述可穿戴式十二导联远程心电监护装置10包括可穿戴本体1以及设置在可穿戴本体1边缘上的两条绑带2，所述绑带2分别对称设置在可穿戴本体1的对边。所述可穿戴本体1采用轻质金属材料或者硬质橡胶制成，所述可穿戴本体1的形状可以是，但不限于，长方形、正方形、圆形或其它形状。优选的，本实施中的可穿戴本体1的形状为长方形。所述绑带2的粘贴面设置有医用粘胶使得所述绑带2能够粘贴于人体胸部的皮肤而不脱落。
- [0031] 在本实施例中，所述可穿戴式十二导联远程心电监护装置10还包括电极接口3、多个心电极片4和导联线5。所述电极接口3可以是USB接口或者串口接收单元

。所述心电极片4包括三个肢体导联电极，三个加压导联电极和六个胸导联电极，用于获取的被检测者的心电信号。在本实施例中，其中一个心电极片4设置在可穿戴本体1的背面（参考图2所示），其余十一个的心电极片4（图1中仅画出七个）通过导联线5连接在一起并连接至电极接口3（参考图1所示）。当可穿戴本体1通过两条绑带2粘贴于人体胸部时，设置在可穿戴本体1背面的心电极片4用于直接采集人体胸部的心电信号，而通过导联线5连接在一起的心电极片4可以分别吸附在人体所需检测的部位，例如腋下、颈部、腹部等，用于采集所需检测的部位的心电信号。

[0032] 本发明可穿戴式十二导联远程心电监护装置10的体积小，在被检测者进行心电检测时，即需通过绑带2将所述可穿戴本体1粘贴于胸部位置，并将通过导联线5连接在一起的心电极片4分别吸附在人体所需检测的部位即可使用，从而方便被检测者随时随地携带使用，且操作简单，从而方便被检测者操作使用。此外，由于采用十二个心电极片4采集被检测者不同身体部位的心电信号，且其中一个心电极片4设置在可穿戴本体1的背面上，因此可以与可穿戴本体一起直接吸附在被检测者的胸部，能够准确地采集到被检测者胸部的心电信号，从而提高了心电检测结果的准确性。

[0033]

[0034] 如图3所示，图3是本发明可穿戴式十二导联远程心电监护装置10优选实施例的电路结构示意图。在本实施例中，所述可穿戴式十二导联远程心电监护装置10还包括电源开关11、显示屏12、心电分析单元13以及微型电池14。参考图1所示，电源开关11和显示屏12设置在所述可穿戴本体1的正面，均电连接至所述心电分析单元13上。所述心电分析单元13以及微型电池14设置在所述可穿戴本体1的内部，所述微型电池14电连接至所述心电分析单元13上，用于为所述可穿戴式十二导联远程心电监护装置10提供工作电源。所述心电极片4通过导联线5连接至所述电极接口3上，该电极接口3电连接至所述心电分析单元13上。

[0035] 所述心电极片4用于采集被检测者身体不同部位的各路心电信号，并将采集的心电信号通过导联线5发送至所述电极接口3上。所述心电分析单元13用于从电极接口3获取被检测者的各路心电信号，通过信号采样分析处理得到心电波形，

筛选出被检测者的异常心电波形片段，并将所述异常心电波形片段转化为被检测者的异常心电图。具体地，心电分析单元13将电极接口3的各路心电信号进行采样时钟和转换时钟获得导联心电波形。心电分析单元13可以通过改变采样时钟来控制采样速率。例如，所述心电分析单元13每0.5ms或者1ms或者2ms采样一次，则对应的心电信号的采样率分别为2KSps、1Ksps和500Sps。

[0036] 所述电源开关11用于开启或关闭所述可穿戴式十二导联远程心电监护装置10进行心电检测。所述显示屏12为一种LCD或LED显示单元，用于实时显示被检测者的心电波形及异常心电图。

[0037] 在本实施例中，所述可穿戴式十二导联远程心电监护装置10还包括设置在所述可穿戴本体1上的无线通信接口6。所述无线通信接口6为一种支持蓝牙、WiFi、GSM、GPRS、3G或4G无线传输网络的通讯接口，用于将被检测者的心电图信号发送至监护者或医生的移动通信终端（例如监护者或医生的手机）上，以供监护者实时地动态了解被检测者的心电图。

[0038] 所述微型电池14用于所述可穿戴式十二导联远程心电监护装置10提供工作电源，该微型电池14是一种低辐射、低功耗的可充电锂电池或者纽扣电池，其不会对使用者的健康带来影响。所述微型电池105还连接有一个充电端口7，该充电端口7设置在所述可穿戴本体1上，该充电端口7可以为一种USB充电接口，该充电端口可以为一种USB接口或其它标准的电池充电接口，该充电端口7可以直接插入外部电源（例如电脑USB接口或者低压稳压器等）上对所述微型电池14进行充电。当所述微型电池14的电量用完时，使用者可通过所述充电端口对微型电池14进行充电，从而延长可穿戴式十二导联远程心电监护装置10的使用周期。

[0039]

[0040] 如图4所示，图4是本发明可穿戴式十二导联远程心电监护装置的系统优选实施例的应用系统架构图。在本实施例中，所述应用系统包括可穿戴式十二导联远程心电监护装置10、移动通信终端20以及医疗监护平台30。所述可穿戴式十二导联远程心电监护装置10通过无线网络40连接至所述移动通信终端20，该移动通信终端20通过远程通信网络50连接至所述医疗监护平台30。所述无线网络40包括但不限于，蓝牙、WiFi等无线传输网络，所述远程通信网络50包括但不

仅限于，GSM网络、GPRS网络、CDMA等无线传输网络。所述可穿戴式十二导联远程心电监护装置10为一种佩戴在被检测者（例如心脏病患者）胸部位置。所述移动通信终端20包括，但不仅限于，手机、个人数字辅助设备（PDA），掌上电脑等无线通讯设备。所述医疗监护平台30为一种设置在医疗监测中心的远程监控设备或服务器等。

[0041] 在本实施例中，所述可穿戴式十二导联远程心电监护装置10用于全天24小时实时动态地采集被检测者的心电信号并形成心电图，并将所述检测者的心电图通过无线网络40发送至所述移动通信终端20上进行显示，以供监护者实时地动态了解被检测者的心电图。所述移动通信终端20通过远程通信网络50将所述被检测者的心电图传输到设置在医疗监测中心的医疗监护平台30上，以供医生实时地远程跟踪被检测者的心电情况。

[0042] 本发明所述可穿戴式十二导联远程心电监护装置10将采集的心电数据发送至外部的移动通信终端20，再由外部的移动通信终端20发送至远程的医疗监护平台30进行存储，从而实现了心电数据与医疗中心对接，实现了医生对患者心电图的远程同步监护。因此使得医生能够全天二十四小时不间断动态地监测心脏病患者的心电图，方便了医生在日常心电检测中远程跟踪心脏病患者的心电数据。此外，由于采用了外部的移动通信终端20作为传送心电数据到远程的医疗监护平台30上，从而降低了本发明所述可穿戴式十二导联远程心电监护装置10的硬件配置需求，既节省了成本又实现心电数据的远程同步监护。

[0043]

[0044] 此外，本发明还提供了一种可穿戴式十二导联远程心电监护方法，应用于可穿戴式十二导联远程心电监护装置10中，能够准确筛选出被检测者的异常心电图并发送至外部的移动通信终端20和远程的医疗监护平台30，以供医生在日常心电检测中远程跟踪患者的心电情况。

[0045] 如图5所示，图5是本发明可穿戴式十二导联远程心电监护方法优选实施例的流程图。在本实施例中，所述可穿戴式十二导联远程心电监护方法包括步骤：

[0046] 步骤S51，每一个心电极片4采集被检测者的心电信号，并将采集到的心电信号通过导联线5发送至电极接口3上。

- [0047] 步骤S52, 心电分析单元13从所述电极接口3获取被检测者的心电信号, 并通过信号采样分析处理得到心电波形。在本实施例中, 所述心电分析单元13将电极接口3的各路心电信号进行采样时钟和转换时钟获得导联心电波形。心电分析单元13可以通过改变采样时钟来控制采样速率。例如, 所述心电分析单元13每0.5ms或者1ms或者2ms采样一次, 则对应的心电信号的采样率分别为2KSps、1KSps和500Sps。
- [0048] 步骤S53, 心电分析单元13筛选出被检测者的异常心电波形片段, 并将所述异常心电波形片段转化为被检测者的异常心电图。在本实施中, 心电分析单元13通过筛选异常心电波形片段能够自动找出具有异常心电信息的患者, 从而提高了医生筛查具有心电异常患者的效率及准确性。
- [0049] 其中, 所述心电分析单元13筛选出被检测者的异常心电波形片段的步骤包括如下步骤: 对心电波形进行预处理来消除部分噪声和干扰; 利用差分阈值法对预处理后的波形进行R点检测并存储检测信息; 利用Tompkins (托普金斯) 进行QRS波群的宽度检测并存储; 利用分支逻辑法进行心律失常事件判断出异常的心电波形片段。其中, 常规的心电波形为QRS波群, 它反映左、右心室按一定顺序的去极化过程, 历时0.06~0.10s。QRS波群中第一个向下的波称为Q波, 第一个向上的波称为R波, 在R波后面向下的波称为S波。差分阈值法就是通过检测心电信号序列对时间的导数, 即斜率的变化来实现QRS波群定位。Tompkins (托普金斯) 差分法为采用前向差分求一阶微分的绝对值, 采用后向差分求二阶微分的绝对值, 再采用五点平均滤波分别对其进行平滑整流, 把两者的结果直接相加得到具有双峰的波形曲线。分支逻辑法就是结合医生专家经验, 依据所提取的心电特征值和医生专家经验阈值作逻辑关系运算。
- [0050] 步骤S54, 心电分析单元13将被检测者的异常心电图通过无线通信接口6发送至监护者的移动通信终端20上, 以供监护者对被检测者进行紧急救护措施, 例如拨打120通知医疗人员进行紧急救护。
- [0051] 步骤S55, 移动通信终端20通过远程通信网络50将被检测者的异常心电图发送至设置在远程医疗中心的医疗监护平台30上, 以供医生实时地远程跟踪被检测者的心电情况并对异常心电的患者进行紧急救护。

[0052]

[0053] 以上仅为本发明的优选实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效功能变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

工业实用性

[0054] 相较于现有技术，本发明所述可穿戴式十二导联远程心电监护装置及其应用系统和方法，能够实现全天二十四小时不间断动态地监测患者的心电信息及异常心电图，以供医生实时地远程跟踪患者的心电信息及心电异常情况，为医生远程监测患者的心电情况提供了极大的方便。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种可穿戴式十二导联远程心电监护装置，包括可穿戴本体，其特征在于，该装置还包括电极接口、十二个心电极片、导联线和心电分析单元，其中一个心电极片设置在所述可穿戴本体的背面，另外十一个心电极片通过所述导联线连接在一起并连接至所述电极接口上，所述电极接口连接至所述心电分析单元上，其中：每一个心电极片用于采集被检测者的心电信号，并将采集到的心电信号通过所述导联线发送至所述电极接口上；所述心电分析单元用于从所述电极接口获取被检测者的心电信号，通过信号采样分析处理得到心电波形，筛选出被检测者的异常心电波形片段，并将所述异常心电波形片段转化为被检测者的异常心电图。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的可穿戴式十二导联远程心电监护装置，其特征在于，该装置还包括连接至所述心电分析单元上的显示屏，该显示屏设置在所述可穿戴本体的正面，用于显示被检测者的心电波形及异常心电图。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的可穿戴式十二导联远程心电监护装置，其特征在于，该装置还包括连接至所述心电分析单元上的无线通信接口，该无线通信接口是支持蓝牙或/及WiFi无线传输网络的通讯端口。
- [权利要求 4] 如权利要求1所述的可穿戴式十二导联远程心电监护装置，其特征在于，所述十二个心电极片包括三个肢体导联电极，三个加压导联电极和六个胸导联电极。
- [权利要求 5] 如权利要求1所述的可穿戴式十二导联远程心电监护装置，其特征在于，所述电极接口是USB数据接口或者串联数据接口。
- [权利要求 6] 如权利要求1所述的可穿戴式十二导联远程心电监护装置，其特征在于，所述可穿戴本体的边缘对称设置有两条绑带，该绑带的粘贴面设置有医用粘胶。
- [权利要求 7] 一种包含如权利要求1至6任一项所述的可穿戴式十二导联远程心电监护装置的应用系统，其特征在于，该应用系统还包括所述移动通信终

端以及医疗监护平台，所述可穿戴式十二导联远程心电监护装置通过无线网络连接至所述移动通信终端，所述移动通信终端通过远程通信网络连接至所述医疗监护平台，所述可穿戴式十二导联远程心电监护装置将被检测者的异常心电图通过所述移动通信终端发送至所述医疗监护平台。

[权利要求 8] 一种可穿戴式十二导联远程心电监护方法，应用于可穿戴式十二导联远程心电监护装置中，该装置包括可穿戴本体，其特征在于，该装置还包括电极接口、十二个心电极片、导联线和心电分析单元，其中一个心电极片设置在所述可穿戴本体的背面，另外十一个心电极片通过所述导联线连接在一起并连接至所述电极接口上，所述电极接口连接至所述心电分析单元上，所述可穿戴式十二导联远程心电监护方法包括步骤：每一个心电极片采集被检测者的心电信号，并将采集到的心电信号通过所述导联线发送至所述电极接口上；所述心电分析单元从所述电极接口获取被检测者的心电信号，并通过信号采样分析处理得到心电波形；所述心电分析单元筛选出被检测者的异常心电波形片段，并将所述异常心电波形片段转化为被检测者的异常心电图；所述心电分析单元将被检测者的异常心电图通过无线通信接口发送至监护者的移动通信终端上。

[权利要求 9] 如权利要求8所述的可穿戴式十二导联远程心电监护方法，其特征在于，所述心电分析单元筛选出被检测者的异常心电波形片段包括如下步骤：对心电波形进行预处理来消除部分噪声和干扰；利用差分阈值法对预处理后的波形进行R点检测并存储检测信息；利用托普金斯差分法进行QRS波群的宽度检测并存储；利用分支逻辑法进行心律失常事件判断出异常的心电波形片段。

[权利要求 10] 如权利要求8所述的可穿戴式十二导联远程心电监护方法，其特征在于，该方法还包括步骤：所述移动通信终端通过远程通信网络将被检测者的异常心电图发送至设置在远程医疗中心的医疗监护平台上。

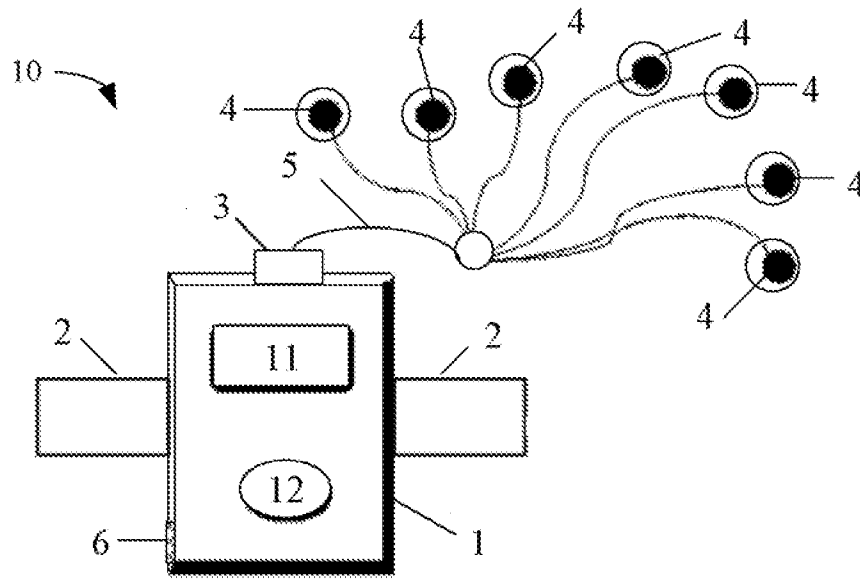


图 1

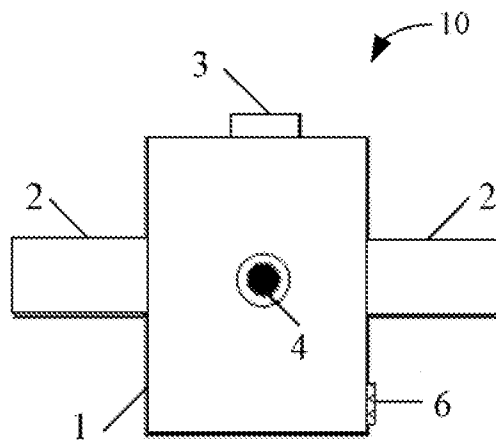


图 2

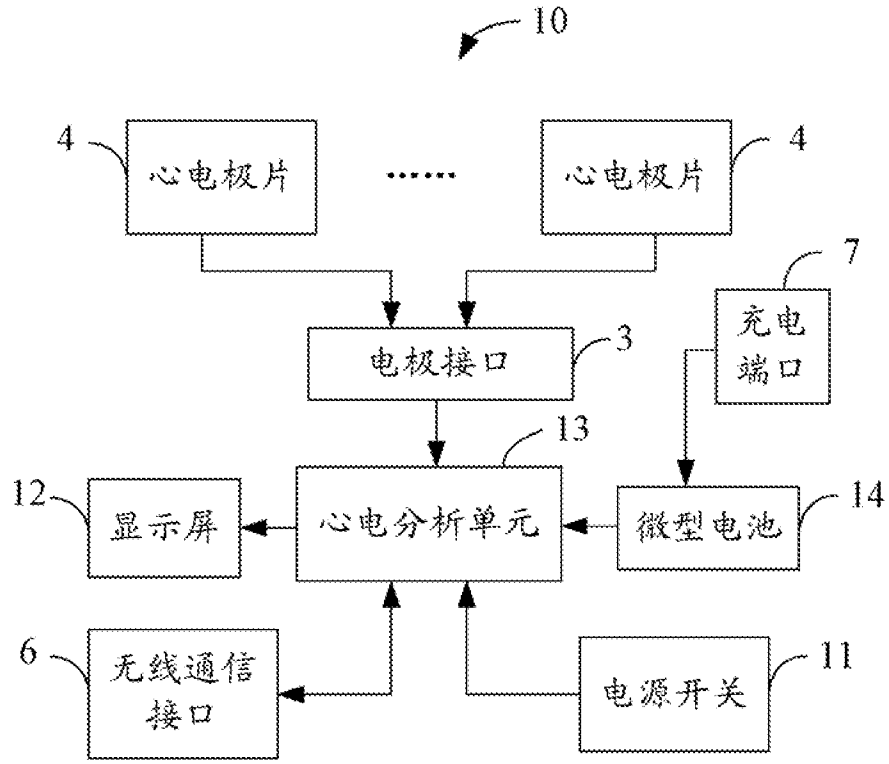


图 3

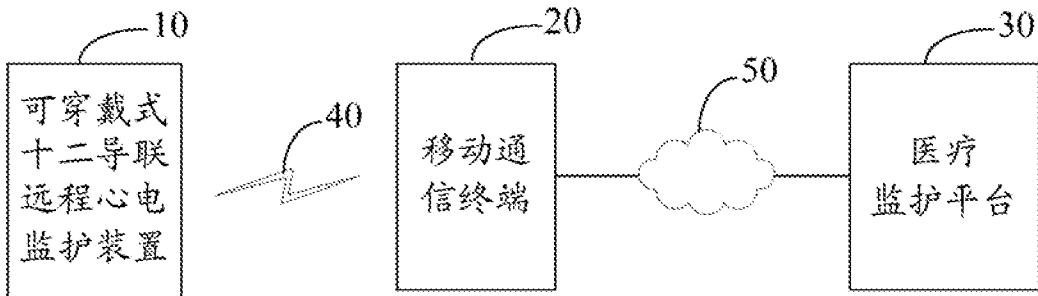


图 4

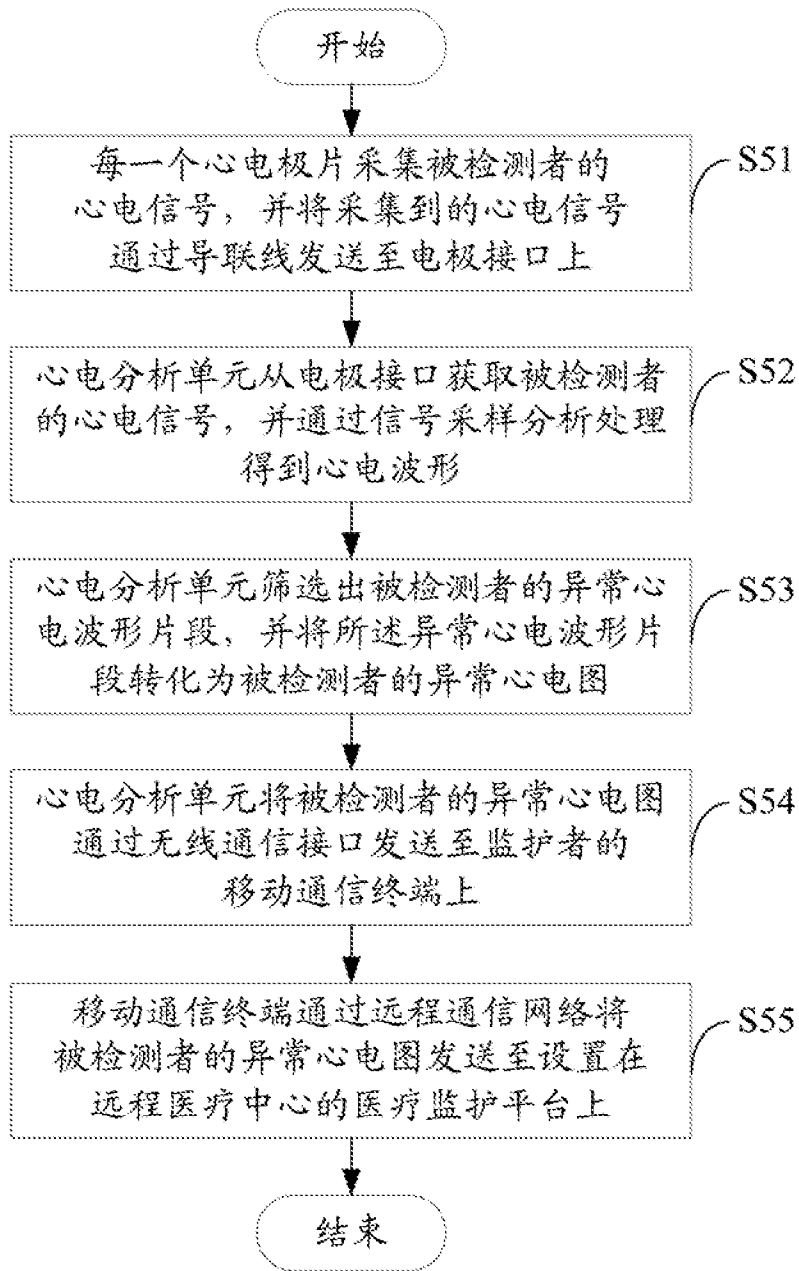


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/105118

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B 5/0402 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B 5

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; VEN; CNTXT: lead?, worn, wear+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 6117077 A (DEL MAR MEDICAL SYSTEMS LLC), 12 September 2000 (12.09.2000), description, column 4, line 60 to column 6, line 7, and figures 1-4	1-10
Y	CN 104799847 A (BEIJING WUWEI YINCHUANG TECHNOLOGY CO., LTD.), 29 July 2015 (29.07.2015), description, paragraphs [0029]-[0031]	1-10
PX	CN 105852845 A (QIANHAI ANYCHECK INFORMATION TECHNOLOGY COMPANY), 17 August 2016 (17.08.2016), claims 1-10	1-10
PX	CN 205548555 U (QIANHAI ANYCHECK INFORMATION TECHNOLOGY COMPANY), 07 September 2016 (07.09.2016), description, paragraphs [0021]-[0027], and figures 1-3	1-10
A	CN 105054924 A (ZOLL MEDICAL CORPORATION), 18 November 2015 (18.11.2015), the whole document	1-10
A	CN 105266797 A (LUO, Zhiyuan), 27 January 2016 (27.01.2016), the whole document	1-10
A	US 6205346 B1 (TAPUZ MED TECH LTD.), 20 March 2001 (20.03.2001), the whole document	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 04 February 2017 (04.02.2017)	Date of mailing of the international search report 21 February 2017 (21.02.2017)
--	--

Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer <p style="text-align: center;">ZHANG, Hongmei</p> Telephone No.: (86-10) 62085626
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/105118

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 6117077 A	12 September 2000	WO 0042904 A1	27 July 2000
CN 104799847 A	29 July 2015	None	
CN 105852845 A	17 August 2016	None	
CN 205548555 U	07 September 2016	None	
CN 105054924 A	18 November 2015	US 2016045156 A1	18 February 2016
		WO 2011146482 A1	24 November 2011
		JP 2016147103 A	18 August 2016
		EP 2571419 A4	26 November 2014
		JP 5922103 B2	24 May 2016
		US 2014336519 A1	13 November 2014
		US 9215989 B2	22 December 2015
		EP 2571419 A1	27 March 2013
		US 9462974 B2	11 October 2016
		CN 103002800 B	26 August 2015
		US 8706215 B2	22 April 2014
		US 2011288605 A1	24 November 2011
		CN 103002800 A	27 March 2013
		JP 2013528070 A	08 July 2013
CN 105266797 A	27 January 2016	None	
US 6205346 B1	20 March 2001	PT 859568 E	31 May 2005
		EP 0859568 B1	30 March 2005
		ES 2239772 T3	01 October 2005
		JP 3692421 B2	07 September 2005
		DE 69634540 T2	30 March 2006
		IL 115674 D0	19 January 1996
		AU 707511 B2	15 July 1999
		PT 859568 T	31 May 2005
		AU 7144496 A	07 May 1997
		CA 2234453 A1	24 April 1997
		IL 115674 A	31 October 2000
		JP H11513584 A	24 November 1999
		DK 0859568 T3	30 May 2005
		EP 0859568 A2	26 August 1998
		AT 291875 T	15 April 2005
		DE 69634540 D1	04 May 2005
		WO 9714346 A2	24 April 1997
		EP 0859568 A4	27 October 1999

<p>A. 主题的分类</p> <p>A61B 5/0402(2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																										
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>A61B 5</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNABS;VEN;CNTXT:导联, 可穿戴, lead?, worn, wear+</p>																										
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>US 6117077 A (DEL MAR MEDICAL SYSTEMS LLC) 2000年 9月 12日 (2000 - 09 - 12) 说明书第4栏60行至第6栏第7行, 图1-4</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104799847 A (北京五维银创科技有限公司) 2015年 7月 29日 (2015 - 07 - 29) 说明书[0029]-[0031]段</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 105852845 A (深圳市前海安测信息技术有限公司) 2016年 8月 17日 (2016 - 08 - 17) 权利要求1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 205548555 U (深圳市前海安测信息技术有限公司) 2016年 9月 7日 (2016 - 09 - 07) 说明书第[0021]-[0027]段, 图1-3</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105054924 A (佐尔医药公司) 2015年 11月 18日 (2015 - 11 - 18) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105266797 A (罗致远) 2016年 1月 27日 (2016 - 01 - 27) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 6205346 B1 (TAPUZ MED TECH LTD) 2001年 3月 20日 (2001 - 03 - 20) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	US 6117077 A (DEL MAR MEDICAL SYSTEMS LLC) 2000年 9月 12日 (2000 - 09 - 12) 说明书第4栏60行至第6栏第7行, 图1-4	1-10	Y	CN 104799847 A (北京五维银创科技有限公司) 2015年 7月 29日 (2015 - 07 - 29) 说明书[0029]-[0031]段	1-10	PX	CN 105852845 A (深圳市前海安测信息技术有限公司) 2016年 8月 17日 (2016 - 08 - 17) 权利要求1-10	1-10	PX	CN 205548555 U (深圳市前海安测信息技术有限公司) 2016年 9月 7日 (2016 - 09 - 07) 说明书第[0021]-[0027]段, 图1-3	1-10	A	CN 105054924 A (佐尔医药公司) 2015年 11月 18日 (2015 - 11 - 18) 全文	1-10	A	CN 105266797 A (罗致远) 2016年 1月 27日 (2016 - 01 - 27) 全文	1-10	A	US 6205346 B1 (TAPUZ MED TECH LTD) 2001年 3月 20日 (2001 - 03 - 20) 全文	1-10
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
Y	US 6117077 A (DEL MAR MEDICAL SYSTEMS LLC) 2000年 9月 12日 (2000 - 09 - 12) 说明书第4栏60行至第6栏第7行, 图1-4	1-10																								
Y	CN 104799847 A (北京五维银创科技有限公司) 2015年 7月 29日 (2015 - 07 - 29) 说明书[0029]-[0031]段	1-10																								
PX	CN 105852845 A (深圳市前海安测信息技术有限公司) 2016年 8月 17日 (2016 - 08 - 17) 权利要求1-10	1-10																								
PX	CN 205548555 U (深圳市前海安测信息技术有限公司) 2016年 9月 7日 (2016 - 09 - 07) 说明书第[0021]-[0027]段, 图1-3	1-10																								
A	CN 105054924 A (佐尔医药公司) 2015年 11月 18日 (2015 - 11 - 18) 全文	1-10																								
A	CN 105266797 A (罗致远) 2016年 1月 27日 (2016 - 01 - 27) 全文	1-10																								
A	US 6205346 B1 (TAPUZ MED TECH LTD) 2001年 3月 20日 (2001 - 03 - 20) 全文	1-10																								
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2017年 2月 4日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2017年 2月 21日</p>																									
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>	<p>授权官员</p> <p>张红梅</p> <p>电话号码 (86-10)62085626</p>																									

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/105118

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
US	6117077	A	2000年 9月 12日	WO	0042904	A1	2000年 7月 27日
CN	104799847	A	2015年 7月 29日	无			
CN	105852845	A	2016年 8月 17日	无			
CN	205548555	U	2016年 9月 7日	无			
CN	105054924	A	2015年 11月 18日	US	2016045156	A1	2016年 2月 18日
				WO	2011146482	A1	2011年 11月 24日
				JP	2016147103	A	2016年 8月 18日
				EP	2571419	A4	2014年 11月 26日
				JP	5922103	B2	2016年 5月 24日
				US	2014336519	A1	2014年 11月 13日
				US	9215989	B2	2015年 12月 22日
				EP	2571419	A1	2013年 3月 27日
				US	9462974	B2	2016年 10月 11日
				CN	103002800	B	2015年 8月 26日
				US	8706215	B2	2014年 4月 22日
				US	2011288605	A1	2011年 11月 24日
				CN	103002800	A	2013年 3月 27日
				JP	2013528070	A	2013年 7月 8日
CN	105266797	A	2016年 1月 27日	无			
US	6205346	B1	2001年 3月 20日	PT	859568	E	2005年 5月 31日
				EP	0859568	B1	2005年 3月 30日
				ES	2239772	T3	2005年 10月 1日
				JP	3692421	B2	2005年 9月 7日
				DE	69634540	T2	2006年 3月 30日
				IL	115674	D0	1996年 1月 19日
				AU	707511	B2	1999年 7月 15日
				PT	859568	T	2005年 5月 31日
				AU	7144496	A	1997年 5月 7日
				CA	2234453	A1	1997年 4月 24日
				IL	115674	A	2000年 10月 31日
				JP	H11513584	A	1999年 11月 24日
				DK	0859568	T3	2005年 5月 30日
				EP	0859568	A2	1998年 8月 26日
				AT	291875	T	2005年 4月 15日
				DE	69634540	D1	2005年 5月 4日
				WO	9714346	A2	1997年 4月 24日
				EP	0859568	A4	1999年 10月 27日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)