



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108697358 A

(43)申请公布日 2018.10.23

(21)申请号 201780011964.8

(22)申请日 2017.02.13

(30)优先权数据

15/059,922 2016.03.03 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.08.17

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2017/017611 2017.02.13

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/151298 EN 2017.09.08

(71)申请人 通用电气公司

地址 美国纽约州

(72)发明人 罗伯特·菲利普·阿诺德·桑塔纳

威乐·培特·瓦肖瓦拉

朱哈·佩特里·维尔塔嫩

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

代理人 杨学春 侯颖嫒

(51)Int.Cl.

A61B 5/0402(2006.01)

A61B 5/0428(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

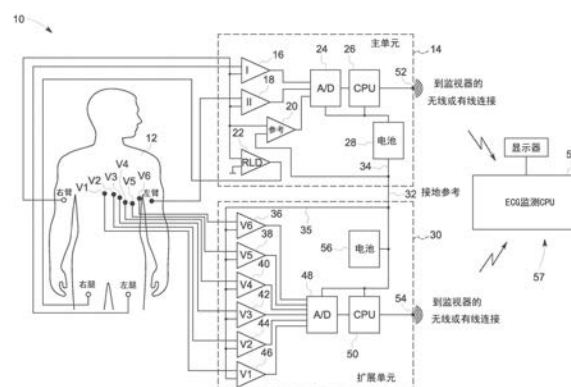
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

具有肢体导联和可扩展胸导联的模块化心电图设备

(57)摘要

一种用于利用可扩展ECG电极系统的数据采集系统。所述数据采集系统包括主单元和一个或多个扩展单元，该一个或多个扩展单元用于增加应用于患者的ECG导联的数量，以增强监测能力。示出了多个实施例，用于在所述主电极单元和扩展单元之间提供共模信号，而不需要在所述主单元和所述扩展单元之间物理传输电压电位。在一个实施例中，所述主单元和所述扩展单元共用公共接地参考电位。在第二实施例中，在所述主单元和所述扩展单元之间传输光信号以中继共模信息，而在第三实施例中，公共电极电位被提供给所述主单元和所述扩展单元两者以构建它们自己的公共参考信号。



1. 一种用于从患者获得心电图 (ECG) 的数据采集系统, 包括:

主单元, 所述主单元被配置成从位于所述患者的身上的多个肢体电极接收多个电生理信号并产生第一 ECG;

至少一个扩展单元, 所述至少一个扩展单元被配置成从位于所述患者的身上的至少一个胸部电极接收至少一个电生理信号并相对于所述第一 ECG 产生附加信息; 以及

所述主单元和所述一个或多个扩展单元之间的单个电流参考连接, 所述单个电流参考连接在所述主单元和所述扩展单元之间提供共模参考, 其中所述共模参考用于组合所述第一 ECG 信号和所述附加信息以产生来自所述患者的所述心电图。

2. 如权利要求 1 所述的数据采集系统, 其特征在于, 所述主单元是 5 电极 ECG 测量单元。

3. 如权利要求 1 所述的数据采集系统, 其特征在于, 所述主单元和所述至少一个扩展单元之间的所述单个电流参考连接是地电位。

4. 如权利要求 1 所述的数据采集系统, 其特征在于, 所述共模参考来源于来自所述肢体电极中的一个或多个肢体电极的至少一个模拟信号。

5. 如权利要求 1 所述的数据采集系统, 其特征在于, 所述主单元和一个或多个扩展单元之间的所述单个电流参考连接是所述主单元的内部参考电压。

6. 如权利要求 1 所述的数据采集系统, 其特征在于, 所述共模参考被数字化以用于随后的心电图参考。

7. 如权利要求 1 所述的数据采集系统, 其特征在于, 来自所述主单元的所述共模参考被数字化并发送到主机监测系统, 以与来自所述扩展单元的附加信息组合从而形成所述心电图的一部分。

8. 如权利要求 1 所述的数据采集系统, 其特征在于, 两个或更多个单元之间的所述单个电流参考连接通过共用测量电极来沿着引线建立。

9. 如权利要求 1 所述的数据采集系统, 其特征在于, 所述主单元和所述至少一个扩展单元之间的所述单个电流参考连接通过位于所述患者的身上的相邻电极来建立。

10. 如权利要求 1 所述的数据采集系统, 其特征在于, 所述共模参考从所述主单元光学地传送到所述至少一个扩展单元。

11. 如权利要求 1 所述的数据采集系统, 其特征在于, 所述主单元和所述至少一个扩展单元的内部电位电平通过引线的互连来均衡。

12. 如权利要求 1 所述的数据采集系统, 其特征在于, 两个或更多个单元的内部电位电平通过使用为此目的的两个单独的电极来穿过所述患者的身体而均衡。

13. 如权利要求 1 所述的数据采集系统, 其特征在于, 来自所述扩展单元的数字化信息被直接发送到主机监测系统。

14. 如权利要求 1 所述的数据采集系统, 其特征在于, 来自所述扩展单元的数字化信息通过所述主单元被发送到主机监测系统。

15. 如权利要求 1 所述的数据采集系统, 其特征在于, 在所述主单元和所述至少一个扩展单元之间存在多于一个的电流连接, 其中所述电流连接中只有一个提供所述共模参考。

16. 一种心电图 (ECG) 监测设备, 包括:

主单元, 所述主单元被配置成从位于所述患者的身上的多个肢体电极接收多个电生理信号并产生第一 ECG;

至少一个扩展单元,所述至少一个扩展单元被配置成从位于所述患者的身上的至少一个胸部电极接收至少一个电生理信号并相对于所述第一ECG产生附加信息;以及

所述主单元和所述一个或多个扩展单元之间的单个电流参考连接,所述单个电流参考连接在所述主单元和所述扩展单元之间提供共模参考;以及

主机控制单元,所述主机控制单元被配置成接收所述第一ECG信号和所述附加信息两者,其中,所述共模参考由所述主机控制单元用于组合所述第一ECG信号和所述附加信息以产生来自所述患者的所述心电图。

17.如权利要求16所述的ECG监测设备,其特征在于,所述主单元和所述至少一个扩展单元之间的所述单个电流参考连接是地电位。

18.如权利要求16所述的ECG监测设备,其特征在于,所述共模参考来源于来自所述肢体电极中的一个或多个肢体电极的至少一个模拟信号。

19.如权利要求16所述的ECG监测设备,其特征在于,所述主单元和一个或多个扩展单元之间的所述单个电流参考连接是所述主单元的内部参考电压。

20.如权利要求16所述的ECG监测设备,其特征在于,所述共模参考被数字化并发送到所述主机控制单元,以与来自所述扩展单元的附加信息组合从而形成所述心电图的一部分。

21.如权利要求16所述的ECG监测设备,其特征在于,所述共模参考从所述主单元光学地传送到所述至少一个扩展单元。

22.如权利要求16所述的ECG监测设备,其特征在于,来自所述扩展单元的数字化信息被直接发送到主机控制单元。

23.如权利要求16所述的ECG监测设备,其特征在于,来自所述扩展单元的数字化信息通过所述主单元被发送到主机控制单元。

具有肢体导联和可扩展胸导联的模块化心电图设备

相关申请的交叉引用

[0001] 本申请要求2016年3月3日提交的美国专利申请第15/059,922号的优先权,所述专利申请的全文通过援引并入本文。

背景技术

[0002] 本公开大体涉及无线ECG设备。更具体地,本公开涉及模块化地扩展无线ECG设备的技术方案。

[0003] 心电图(ECG)测量心脏的电活动。它描绘了心跳的速率和规律性,以及心脏疾病或损伤、心律失常等的存在。ECG是心脏病专家可用的最重要的非侵入性诊断工具之一。通过将电极放置在患者的胸部和肢体上并测量由心脏产生的生物电势来测量ECG。附连到患者的电极通过导联连接到ECG监视器或与ECG监视器无线通信以供进一步的信号处理。

[0004] 用于从患者获得ECG的标准方法是3导联、5导联、12导联或15导联的ECG。3导联和5导联ECG通常用于医院的常规ECG监测。12导联ECG监测提供比可从3导联或5导联ECG获得的信息多得多的信息,例如,关于可能的心脏缺血的信息。因此,12导联ECG是这些方法中最常用的,并且因此通常被称为“标准12导联ECG”。5导联测量提供七个信号:肢体导联I、II、III、aVR、aVL、aVF和一个心前区导联例如V5。这种测量可以通过在患者的四肢的每一个上在手腕和脚踝处放置一个电极并且在患者的胸部放置一个心前区电极来完成。肢体电极被称为左臂(LA)、右臂(RA)、左腿(LL)和右腿(RL)。对于标准12导联ECG来说,十个电极以图1所示的方式附连到患者的身体。如图1所示,六个电极附连在胸部上围绕心脏的标准位置。因此,标准12导联ECG提供来自肢体导联I、II、III、aVR、aVL和aVF的正面以及来自心前区导联V1、V2、V3、V4、V5和V6的水平面的信息。如本领域公知的,十个电极通过引线和电阻网络连接到大器,以记录十二个单独的ECG通道或导联。

[0005] 利用LA、RA和LL电极的各种排列获得正面导联,其中RL电极用作电接地。正面导联包括肢体电极中的两个之间的电位:导联I对应于LA和RA之间的电位,导联II对应于LL和RA之间的电位,导联III对应于LL和LA之间的电位。导联aVR、aVL和aVF(称为加压导联)包括一个电极和参考输入之间的电位,参考输入是两个电极的平均值。例如,导联aVF是LL和参考输入之间的信号,其中参考输入是电极RA和LA处的电位的平均值。

[0006] 除了四个肢体电极中的三个之外,还利用附连到患者胸部的六个电极的各种排列获得水平导联V1-V6。六个水平导联中的每一个包括放置在患者胸部上的特定电极的电位和威尔逊中央电端处的电位之间的信号。威尔逊中央电端是指RA、LA和LL电极之间的平均电位,如图2中简化示出的。三个肢体电极通过等值电阻器连接到公共节点,并且在这个节点(威尔逊中央电端)处的电压是每个电极处的电压的平均值。将导联V1-V6中的每一个与威尔逊电端进行比较,例如,导联V1是电极V1和威尔逊中央电端之间的信号。

[0007] 在开始治疗时,并不总是很清楚将来需要什么类型的监测。患者可以接受初步检查,并且可以应用3导联或5导联ECG。有时需要进一步的检查,例如用于消除可通过记录12导联ECG而检测到的某些疾病。从5导联ECG变为12导联ECG可能既费时又困难。更换电极组

并拆卸和重新附连电极可能需要相当长的时间,特别是当由非专业人员执行时。这个问题可以通过始终使用12导联或15导联ECG电极组和电缆并仅使用特定测量所需的电极来解决。然而,12导联和15导联ECG测量电缆通常厚且长,这使护理人员优选更小且更方便的5导联ECG测量电极组。为了满足这种不断变化的需求,已经开发出ECG系统,其包括5导联ECG主单元和可以被配置成与5导联主单元一起操作的12导联ECG扩展单元。为了组合这些系统,必须在系统之间共用共模参考信号。

[0008] 与本申请共同拥有的美国专利7,881,778公开了一种具有可扩展ECG测量系统的浮动患者数据采集系统。患者侧采集单元形成模块化ECG测量系统,其包括可通过12导联ECG扩展单元扩展的5导联ECG主测量单元。当由5导联ECG主测量单元和12导联ECG扩展单元获取的信号被组合时,形成完整的12导联ECG信号。‘778专利要求在所有数据采集单元之间共用公共威尔逊电端信号或值。例如,可以首先获取5导联ECG,并且在需要更仔细的检查的情况下,仅通过应用由12导联ECG扩展单元提供的五个附加电极就可以扩展5导联ECG测量。由于测量单元使用相同的公共威尔逊电端,因此可以组合信号以形成完整的12导联ECG信号。‘778专利要求主测量单元和扩展单元共用相同的公共地电位。然后,当从主测量单元传输到一个或多个扩展单元时,相对于该公共地电位参考公共威尔逊电端信号。

[0009] 如上所述,在现有的患者监测设备中,用户可以通过简单地将不同数量的引线施加到监视器上的连接器块中来选择心电图(ECG)电极的数量。通过这种方式,可以基于临床医生的需要而将ECG测量从5导联监测重新配置为12导联监测。

[0010] 在身体穿戴式ECG设备(例如,无线电池供电的传感器或USB供电的传感器)的情境下,类似的模块化重新配置最方便的是通过添加或移除实际的测量电子器件而不仅仅是引线来构建。通过这种方式,可以在物理上使设备更小并且可以避免电缆连接器。为了能够模块化地将胸导联添加到包含肢体导联的主单元,通常在设备之间共用参考信号,例如威尔逊中央电端或右臂电极。由于身体穿戴式传感器与人体皮肤接触并因此暴露于汗液和其他流体,因此当电触头周围存在汗液或其他流体时会引起可靠性问题。因此,需要和期望用于在主单元和一个或多个扩展单元之间传递共模参考信号或电压值的替代的、更可靠的技术方案。

发明内容

[0011] 本公开涉及用于从患者获得ECG信号的数据采集系统。更具体地,本公开涉及一种数据采集系统,其允许通过添加扩展单元来扩展ECG监测主单元。

[0012] 本公开的数据采集系统包括主单元,该主单元连接到位于患者肢体上的多个肢体电极。主单元从肢体电极接收多个模拟信号,并且能够基于这些模拟信号产生第一ECG信号。第一ECG信号可被中继到主机ECG监测系统。作为说明性示例,主单元可以是5导联ECG测量单元。

[0013] 数据采集系统还包括可与主单元结合使用的扩展单元。扩展单元以众所周知的图案从位于患者身上的多个胸部电极接收多个模拟信号。扩展单元从胸部电极接收多个模拟信号并产生第二ECG信号。分别来自主单元和扩展单元的第一和第二ECG信号可以组合以产生12导联ECG。

[0014] 为了组合第一和第二ECG信号,在主单元和扩展单元之间形成共模信号连接。共模

信号连接在主单元和扩展单元之间传送共模信号。主单元和扩展单元二者利用共模信号来产生第一和第二ECG信号。

[0015] 在本公开的一个实施例中,共模信号是存在于主单元和扩展单元之间的公共接地。主单元和扩展单元之间存在的公共接地允许基于相同的公共接地信号产生第一和第二ECG信号。在这种情况下,共模参考信号被测量并且任选地在主单元内相对于地电位数字化。然后将该共模参考信号用在主单元中或发送到主机ECG监测系统以计算最终的心电图。

[0016] 在本公开的另一个实施例中,共模信号是从肢体电极中的一个(诸如RA电极)提供给主单元和扩展单元两者的模拟信号。来自肢体电极的公共模拟信号允许主单元和扩展单元两者产生相同的共模参考信号,而主单元和扩展单元之间不需要任何直接电连接。在本公开的一个实施例中,从肢体电极(诸如右臂(RA)电极)获得的公共模拟信号被提供给主单元和扩展单元二者以及共用右腿(RL)电极,用于均衡人体和测量电子器件的电位。

[0017] 在另一个构想的实施例中,共模信号通过光传输路径从主单元传送到扩展单元。光传输路径消除了对主单元和扩展单元之间的任何有线连接的需求。来自主单元的光信号来源于在一个或多个肢体电极处存在的电压。在一个实施例中,光信号来源于在主单元的右臂(RA)电极处存在的电压。替代地,光信号可以是许多肢体电极的计算平均值,诸如威尔逊中央电端。在扩展单元处接收光信号并将其转换回电压信号,该电压信号然后可以用作主单元和扩展单元之间的共模信号。为使光信号有意义,主单元和扩展单元必须共用电子器件接地或一些其他内部参考电位。

[0018] 本公开的数据采集系统可以结合到ECG监测设备中。ECG监测设备包括主监测控制单元,主监测控制单元被配置成接收第一ECG信号和第二ECG信号两者,并且操作来组合第一和第二ECG信号以产生组合的ECG输出。可以通过无线通信技术将第一和第二ECG信号中继到主监测控制单元。替代地,主监测控制单元可以硬连线到主单元和扩展单元以接收第一和第二ECG信号。

附图说明

[0019] 附图示出了目前设想的实现本公开的最佳方式。在附图中:

[0020] 图1描绘了12导联ECG测量的标准电极放置;

[0021] 图2描绘了用于获得威尔逊中央电端的电极与身体的连接;

[0022] 图3描绘了根据本公开的可扩展的数据采集系统,其中主单元和扩展单元共用共模接地参考;

[0023] 图4描绘了数据采集系统的替代实施例,其中主单元和扩展单元包括光耦合,以在ECG模块之间传递共模参考信号;

[0024] 图5描绘了数据采集系统的替代配置,其中主单元和扩展单元确定它们自己的共模参考信号;并且

[0025] 图6描绘了数据采集系统的另一种替代配置,其中主单元和扩展单元确定它们自己的共模参考信号,并且这些单元共用共模接地参考。

具体实施方式

[0026] 现在将详细参照本公开的实施例,在附图中示出实施例的示例。

[0027] 图3示出了用于从患者12获得心电图 (ECG) 信号的数据采集系统10。数据采集系统10包括测量来自电极RA、LA、LL和RL的ECG信号的5导联ECG主测量单元14。众所周知,通过将来自每个肢体电极的测量电压与参考电压进行比较来计算加压导联aVR,aVL和aVF。如图3所示,放大器16、18、20和22用于将来自各个电极的信号与来自右臂电极RA的参考信号进行比较,并将来自每个放大器的输出信号馈送到模拟/数字转换器24。放大器22是右腿驱动(RLD)放大器,RLD利用RL电极来均衡人体和测量电子器件的电位。A/D转换器24将模拟信号转换成由控制单元26接收的数字ECG信号。A/D转换器和控制单元26两者都由内部电池28供电。电池28包括提供给放大器20的接地参考端子34,放大器20相对于RA电极测量接地参考34。该值被提供给CPU 26并用于后面的处理步骤,如下所述。

[0028] 当需要扩展数据采集系统10时,可以将12导联ECG扩展单元30添加到系统中,以便允许系统进行12导联ECG测量。当添加这样的扩展单元30时,必须将来自各个电极V1-V6的电压信号与在主单元14中使用的相同参考电压进行比较,使得来自主单元14和扩展单元30的输出可以组合。如前所述,在现有技术系统中,公共电位是从图2中所示和所描述的威尔逊中央电端确定的。

[0029] 根据本公开,内部电位通过电流参考连接(诸如公共接地参考线32)在主单元14和扩展单元30之间共用。接地参考线32在两个单元之间提供共模信号,共模信号是主单元14和扩展单元30之间的内部电位。在主单元14中,通过主机监测系统57的ECG监测CPU 55中的处理,可以将内部电位和接地参考线32与威尔逊中央电端(WCT)进行比较。

[0030] 在扩展单元30中,公共内部电位沿着线35提供,并与放大器36-46中的每一个放大器连同来自附连到患者胸部的电极V1-V6中的每一个电极的电压信号一起使用。放大器36-46中的每一个放大器的输出被馈送到A/D转换器48。A/D转换器48将来自放大器36-46中的每一个放大器的模拟信号转换成由包含在扩展单元30内的控制单元50接收的数字信号。

[0031] 主单元14和扩展单元30二者包括无线或有线发射器52、54,无线或有线发射器52、54用于从主单元14发送所确定的第一ECG信号以及从扩展单元40发送所确定的第二ECG信号,以由主机监测系统57的ECG监测CPU 55进行进一步的上游处理。ECG监测CPU 55是较大的主机ECG监测系统57的一部分,主机ECG监测系统57利用主单元14和扩展单元30来从患者获得信号。主机ECG监测系统57可包括显示器、数据输入设备或其他传统部件。如在图3中可以理解的,由于扩展单元30中的每个胸导联的参考信号与主单元14中的肢体导联的参考信号具有相同的内部电位,因此来自主单元14和扩展单元30的测量信号可以在CPU 55中被组合以产生12导联ECG测量。

[0032] 在图3所示的实施例中,扩展单元30包括与主单元14中所示的电池28分开的电池56。然而,构想的是,模块14和30可以共用公共电池,在这种情况下,在主单元14和扩展单元30之间会有附加电流连接。在主单元14和扩展单元30二者包括它们自己的电池的实施例中,如图3所示,主单元14和扩展单元30之间将只存在由参考线32示出的单个电流连接。模块之间的这种单个电流连接是将参考共模信号从一个模块传输到另一个模块使得两个模块将共用公共接地参考的先决条件。

[0033] 图4示出了根据本公开构造的数据采集系统的第二个实施例。在图4的附图中,相似的附图标记用于如图3所示的相似的部件。与图3的实施例相似,将12导联ECG扩展单元30添加到5导联主单元14的能力需要在主单元14和扩展单元30之间共用某些类型的共模信

号,使得可以组合来自两个单元的所得信号。根据图4所示的实施例,如附图标记58所示,光传输用于在主单元14和扩展单元30之间共用共模信号。在所示的实施例中,共模参考信号出现在线60上并且被光传输到扩展单元30。扩展单元30包括共模参考信号线62。该共模参考线连接到放大器36-46中的每一个并且用作参考信号用于比较来自电极V1-V6中的每一个电极的电压信号。放大器36-46中的每一个放大器的输出被馈送到A/D转换器38,A/D转换器38将模拟信号转换为呈现给控制单元50并最终从无线发射器54发送的数字信号。

[0034] 由附图标记58示出的光传输可以是模拟信号或数字信号(例如, $\Sigma-\Delta$ 或功率调制信号)。从主单元14发送到扩展单元30的共模信号将提供可允许从四个电极扩展到十个电极(如图4所示)或甚至更多电极的共模信号,以允许15导联或16导联ECG。

[0035] 在光学共模信号被数字传输的情况下,将在光学转换电路63中从来自至少一个肢体电极(例如右臂电极RA)的电压产生数字化信号。在替代的优选实施例中,发送到扩展单元30的数字化信号将是威尔逊中央电端,其主单元14中被计算并被发送到扩展单元30。光学转换电路63用于通过转换电路63中的驱动电路将线路60上的电压转换成由光电二极管发送的光信号。

[0036] 来自电路的光信号需要在扩展单元30内被重建为其模拟等效物。为此,扩展单元30包括相似的光学转换电路65。电路65包括将所接收的光信号变换成电压的光电检测器和电路。尽管未示出光学转换电路63和65的细节,但是电路的具体细节是设计选择事项,并且预期在本公开的范围内。如所讨论的,光学参考信号优选地利用发光二极管或激光器从主单元14发送,并且由包含在扩展单元30内的光电检测器(诸如,光电二极管)接收。

[0037] 为了利用光传输路径正确传输参考信号,主单元14和扩展单元30必须共用相同的接地参考。该接地参考在图4中由附图标记32示出,并且是主单元14和扩展单元30之间的电流连接。在构想的替代实施例中,如图5的实施例所示,可以取消共用的接地参考连接32并且可以在主单元14和扩展单元30之间共用RL电极。

[0038] 与图3中所示的实施例一样,主单元14和扩展单元30可以共用公共电池,或者扩展单元30可以使用单独的电池56。

[0039] 图5示出了本公开的数据采集系统10的又一个实施例。再一次,贯穿图3-5使用共同的附图标记来表示数据采集系统的相似部件。在图5所示的实施例中,扩展5导联主单元14以添加12导联扩展单元30需要主单元14和扩展单元30之间的某些类型的共模参考信号。在所示实施例中,主单元14和扩展单元30两者都是电浮动设备,各自能够通过使用患者身上的相同电极来彼此独立地确定它们自己的共模参考信号。无线ECG单元14和30可以彼此并行使用,并且可以使用软件装置来测量主要肢体导联或次要胸导联。包含在扩展单元30内的胸导联将参考单个肢体电极(优选地参考RA电极),并且该参考电极也将被添加到系统内的主单元14的每个扩展单元使用。除了这个公共电极之外,单元14和30两者都需要一种使其电位与患者的身体电位均衡的装置。如图5的实施例所示,主单元14和扩展单元30两者共用RL电极。具体而言,RL电极由线62馈送到右腿驱动(RLD)放大器64,并由线66馈送到主单元14内的右腿驱动(RLD)放大器22。RLD放大器22和64还各自分别通过线68、70连接到相同的共模参考电极(例如图5中的RA电极)。

[0040] 如图5所示,除了共用肢体电极(诸如但不限于RA和RL电极)之外,主单元14和扩展单元30之间没有物理连接(既没有有线的也没有无线的)。主单元14和扩展单元30之间的共

用肢体电极产生必须存在的共模参考,以在稍后的处理中组合来自两个单元的测量值。

[0041] 图5中所示的共用电极连接可以通过使用包括两个电缆连接器的特殊电极或利用特殊电极夹来实现。主单元14中的这种特殊夹子将包括用于来自扩展单元30的屏蔽插头连接器的插座。在图5所示的实施例中,主单元14和扩展单元30二者包括单独的电池28、56,因为主单元14和扩展单元30之间没有物理连接。

[0042] 主单元14和扩展单元30二者可以通过无线传输连接52、54发送用于进一步处理的独立信号。从主单元14和扩展单元30接收信号的软件装置可以用于将信号重新配置以测量主要肢体导联或次要胸导联。

[0043] 在图6所示的另一个构想的实施例中,主单元14和扩展单元30共用一个或多个肢体电极(诸如RA电极),如图5的实施例中那样。然而,在图6的替代实施例中,主单元14和扩展单元30还包括电流接地连接32。接地连接32不用于形成共模参考。共模参考仅基于共用肢体电极电压,如图5所示。

[0044] 在图3-6中所示的实施例中,主单元14和一个或多个扩展单元30被示出为使用无线通信技术直接与主机ECG监测系统57的CPU 55通信。然而,可以设想,扩展单元30可以使用有线或无线通信仅与主单元14通信。在这样的实施例中,主单元14然后将与主机ECG监测系统57的CPU 55通信,这将使主单元14成为到主机监测系统57的唯一链路。在这样的实施例中,主单元14将传送来自主单元14和扩展单元30两者的信息。

[0045] 如通过比较图3-6可以理解的,本公开的数据采集系统10允许通过将扩展单元30添加到主单元14来模块化扩展无线ECG设备。本公开的数据采集系统提供不同机会以在主单元14和扩展单元30之间共用共模参考信号或值,而不必依赖于威尔逊中央电端或右臂电极。本公开的系统和方法提供了用于在主单元14和一个或多个扩展单元30之间传递公共已知参考信号的替代的、更可靠的技术方案。

[0046] 本书面描述使用示例来公开本发明,包括最佳模式,并且还使任何本领域技术人员能够制造和使用本发明。本发明的专利保护范围由权利要求书限定,并且可包括本领域技术人员想到的其他示例。如果这样的其他示例具有与权利要求书的文字语言没有区别的结构要素,或者它们包括与权利要求书的文字语言无实质区别的等效结构要素,则它们落在本权利要求书的范围内。

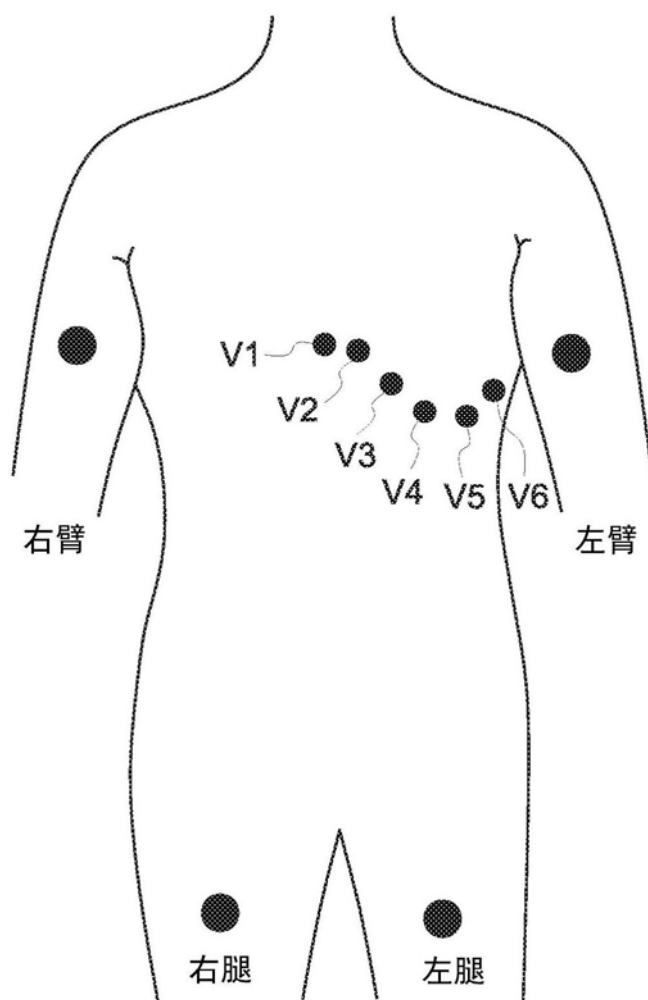


图1

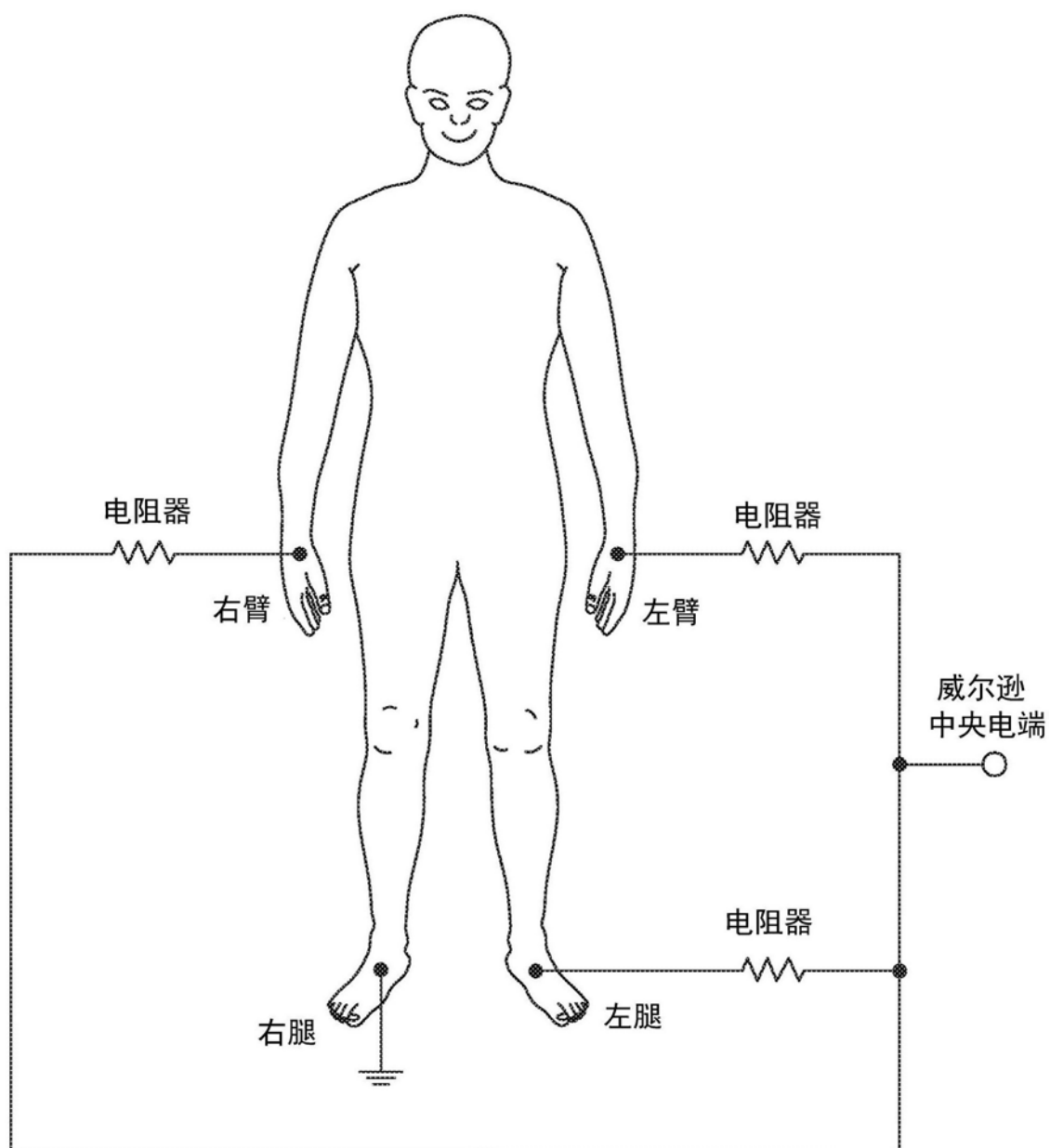


图2

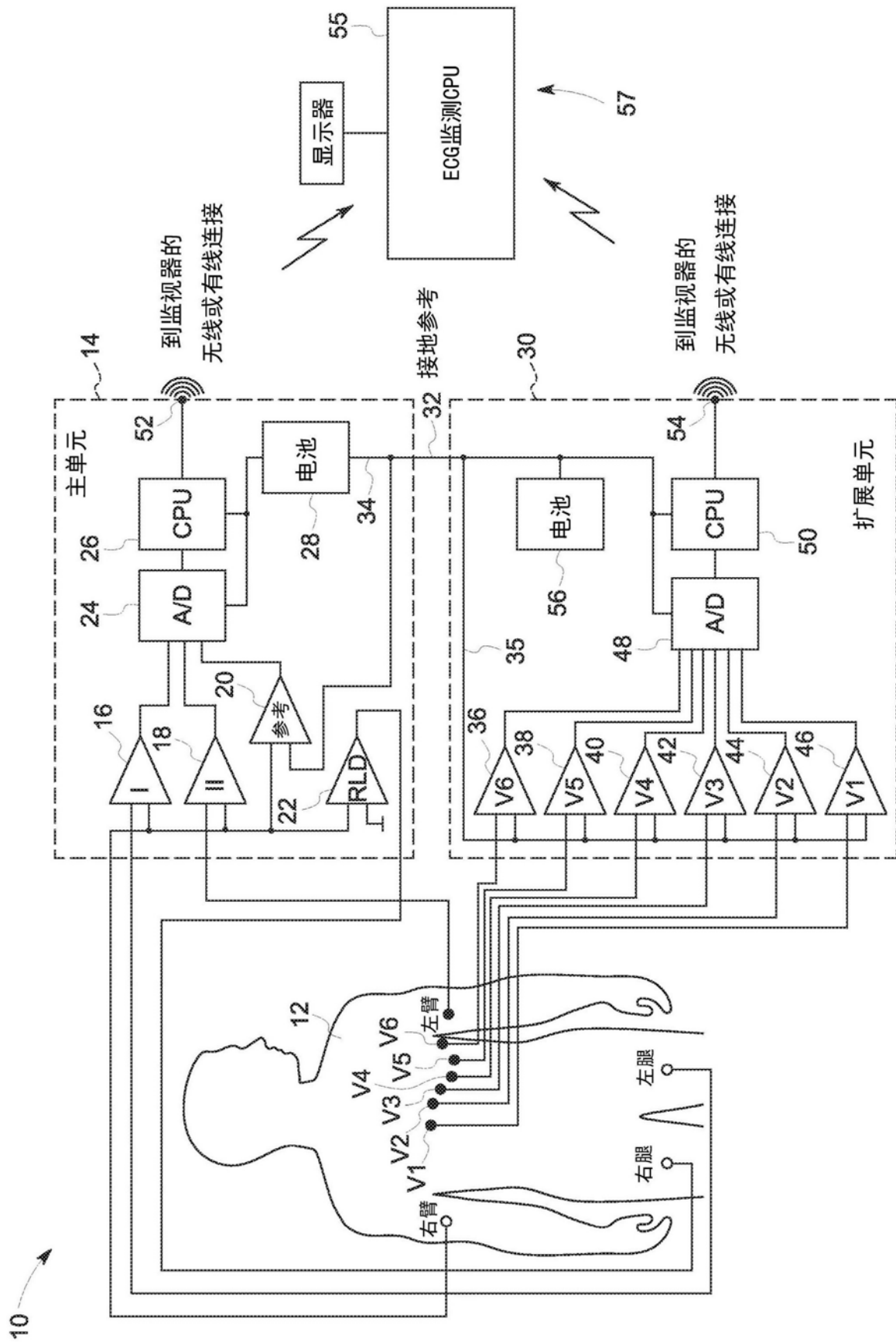


图3

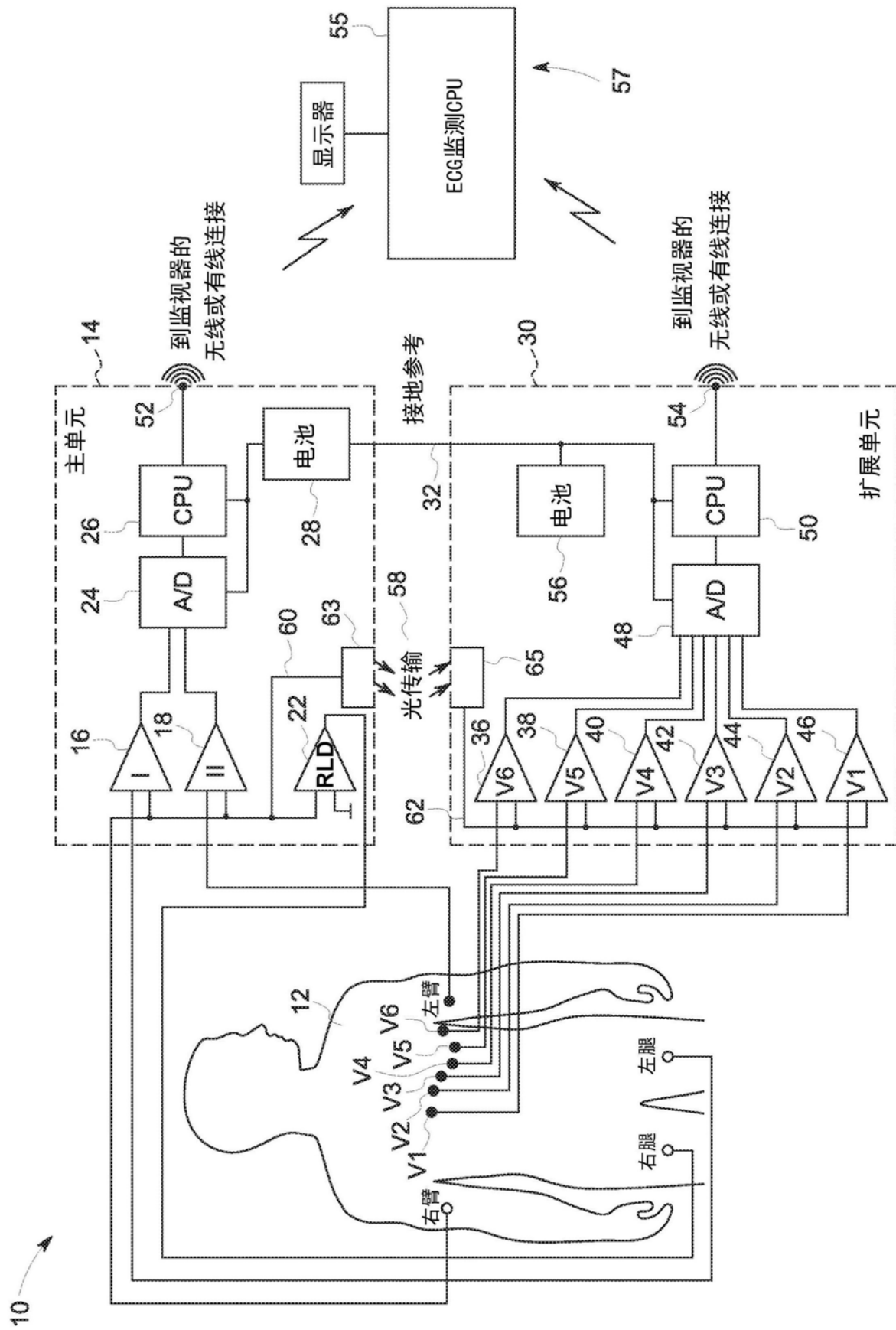


图4

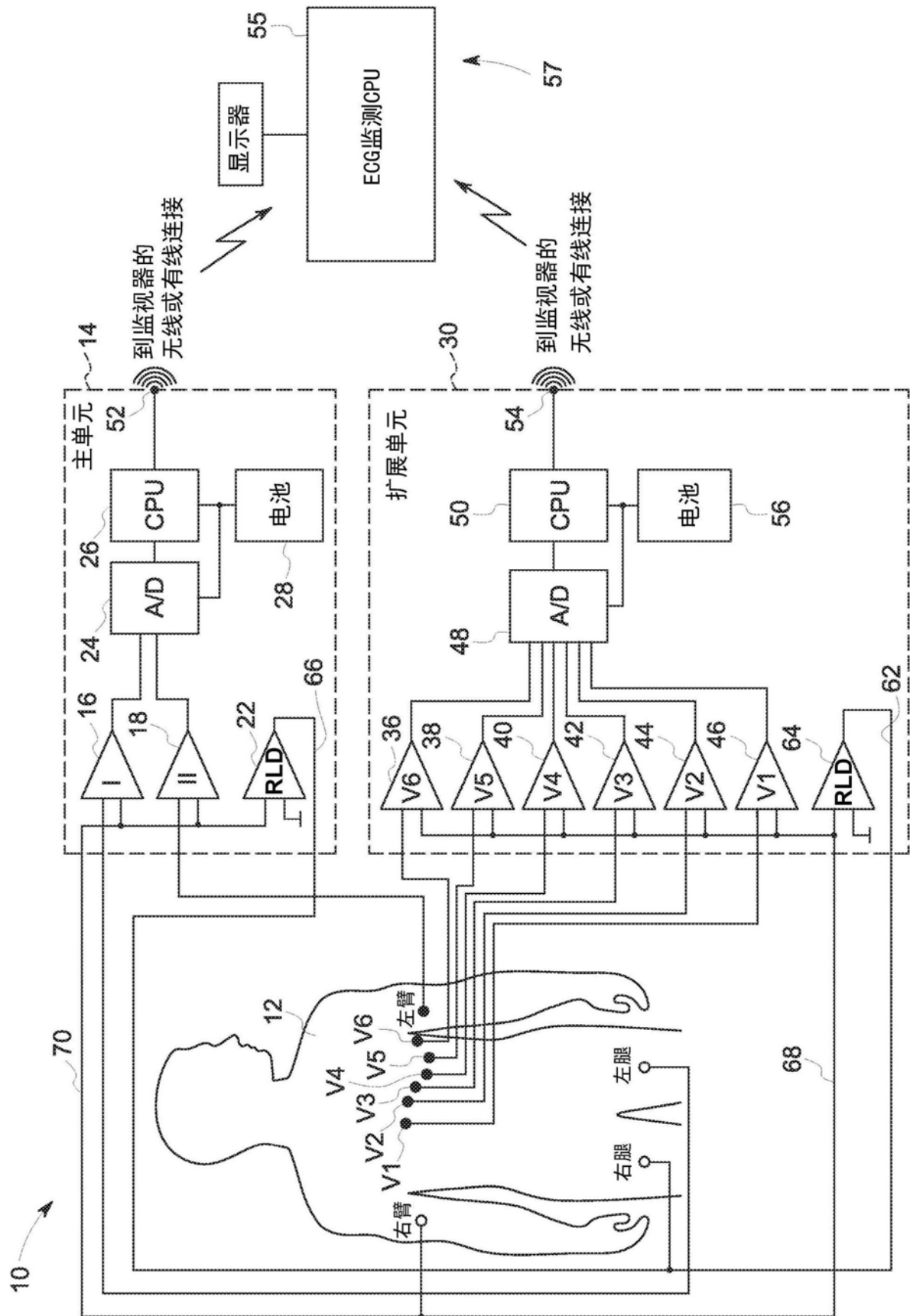


图5

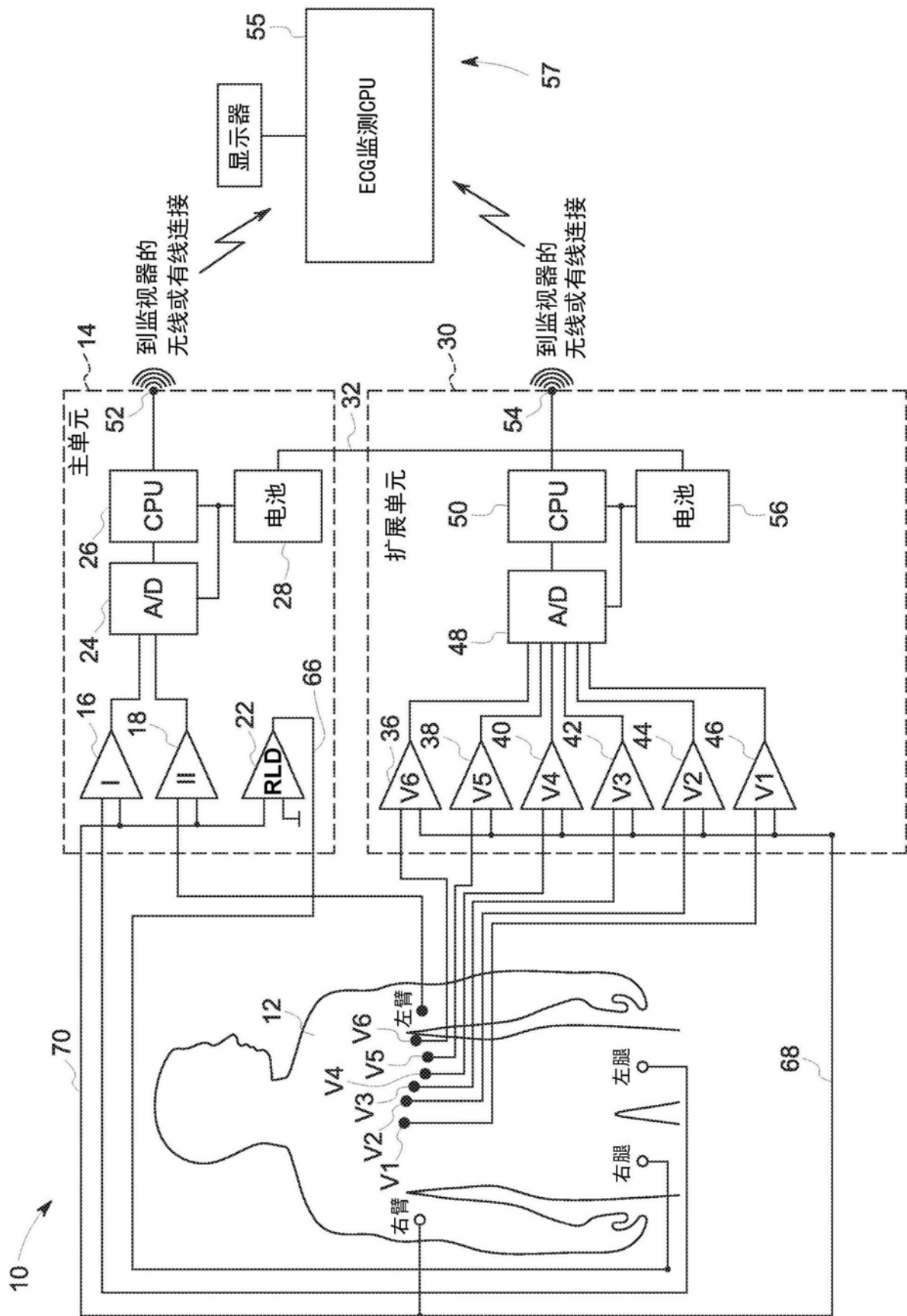


图6

专利名称(译)	具有肢体导联和可扩展胸导联的模块化心电图设备		
公开(公告)号	CN108697358A	公开(公告)日	2018-10-23
申请号	CN201780011964.8	申请日	2017-02-13
[标]申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
当前申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
[标]发明人	罗伯特菲利普阿诺德桑塔纳 威乐培特瓦肖瓦拉 朱哈佩特里维尔塔嫩		
发明人	罗伯特·菲利普·阿诺德·桑塔纳 威乐·培特·瓦肖瓦拉 朱哈·佩特里·维尔塔嫩		
IPC分类号	A61B5/0402 A61B5/0428 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0006 A61B5/0428 A61B2560/0443 A61B5/0402 A61B5/0408 A61B5/04282		
代理人(译)	杨学春		
优先权	15/059922 2016-03-03 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种用于利用可扩展ECG电极系统的数据采集系统。所述数据采集系统包括主单元和一个或多个扩展单元，该一个或多个扩展单元用于增加应用于患者的ECG导联的数量，以增强监测能力。示出了多个实施例，用于在所述主电极单元和扩展单元之间提供共模信号，而不需要在所述主单元和所述扩展单元之间物理传输电压电位。在一个实施例中，所述主单元和所述扩展单元共用公共接地参考电位。在第二实施例中，在所述主单元和所述扩展单元之间传输光信号以中继共模信息，而在第三实施例中，公共电极电位被提供给所述主单元和所述扩展单元两者以构建它们自己的公共参考信号。

