

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200520132182.4

[51] Int. Cl.

A61B 5/00 (2006.01)

A61B 5/024 (2006.01)

A61B 5/145 (2006.01)

A61B 6/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2007 年 2 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 2868185Y

[22] 申请日 2005.12.7

[21] 申请号 200520132182.4

[73] 专利权人 泰博科技股份有限公司

地址 台湾台北县

[72] 设计人 吴淑媚 谢宏佳 施翔耀 吴佳其
陈朝旺

[74] 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司
代理人 王玉双 潘培坤

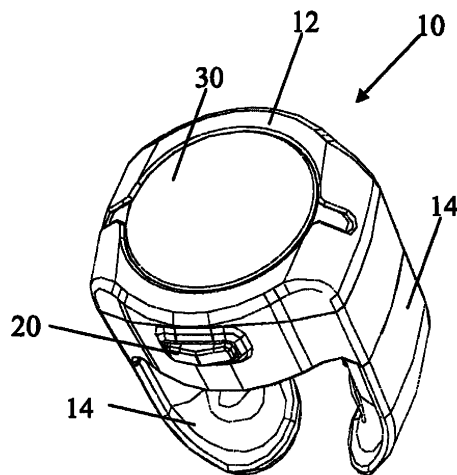
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 4 页

[54] 实用新型名称

戒指型测量装置

[57] 摘要

本实用新型涉及一种戒指型测量装置，其包括一外壳、一设于该外壳内的感测单元及一微控制器单元，该外壳呈戒指状以套于手指，该感测单元用以感测手指测量部位并取得一信号，而该微控制器单元接收感测单元测量的信号并进行运算而获得待测值，通过戒指型测量装置测量生理数值可以达到体积小而携带方便且测量舒适的目的。



1. 一种戒指型测量装置，其特征在于，包括：
一外壳，其呈戒指状以套于手指；
一感测单元，其设于该外壳内以感测手指测量部位并取得一信号；及
一微控制器单元，其接收该感测单元测量的信号并进行运算而获得待测值。
2. 如权利要求 1 所述的戒指型测量装置，其特征在于，该感测单元包括一光源及一光接收器。
3. 如权利要求 2 所述的戒指型测量装置，其特征在于，该光源为发光二极管，而该光接收器为与该发光二极管成对的 PN 光敏晶体管。
4. 如权利要求 2 所述的戒指型测量装置，其特征在于，该感测单元为红外线传感器。
5. 如权利要求 2 所述的戒指型测量装置，其特征在于，该感测单元为心跳光感测单元或血氧感测单元。
6. 如权利要求 5 所述的戒指型测量装置，其特征在于，该血氧感测单元发出第一波长光源及第二波长光源，并分别获取该两波长光源照射受测者后转换为与血氧浓度对应的第一电信号与第二电信号，且该微控制器单元根据血氧感测单元所取得的第一电信号与第二电信号计算出血氧浓度。
7. 如权利要求 6 所述的戒指型测量装置，其特征在于，该第一波长为 660 nm 的红光，而第二波长为 940nm 的红外光。
8. 如权利要求 5 所述的戒指型测量装置，其特征在于，该微控制器单元与该心跳光感测单元相连接，其接收该心跳光感测单元通过发出的一波长光源照射手指而获得的与受测者脉动对应的一电信号，从而运算获得心率。
9. 如权利要求 8 所述的戒指型测量装置，其特征在于，该心跳光感测单元发出的波长为 940nm 的红外光。
10. 如权利要求 8 所述的戒指型测量装置，其特征在于，该戒指型测量装置还具有秒表功能单元。
11. 如权利要求 8 所述的戒指型测量装置，其特征在于，该戒指型测量装置还具有设定心率上下限的功能单元。
12. 如权利要求 2 至 11 中任一项所述的戒指型测量装置，其特征在于，

该外壳包括一上壳体及两侧壳体，所述两侧壳体的一端分别连接于该上壳体的两侧并向一侧延伸且相对，且该感测单元的光源与该光接收器分别设于所述两侧壳体内。

13. 如权利要求 12 所述的戒指型测量装置，其特征在于，该上壳体呈圆形，而所述两侧壳体为弧片且与上壳体相连接的一端相对的另一端彼此相对弯曲。

14. 如权利要求 12 所述的戒指型测量装置，其特征在于，该戒指型测量装置还包括至少一设于该外壳上的按键。

15. 如权利要求 14 所述的戒指型测量装置，其特征在于，该戒指型测量装置还包括两个按键，且所述两个按键分别设于该上壳体未连接侧壳体的两侧。

16. 如权利要求 12 所述的戒指型测量装置，其特征在于，该戒指型测量装置还包括一显示器，该显示器设于该外壳的一面。

17. 如权利要求 16 所述的戒指型测量装置，其特征在于，该显示器设于该上壳体的一面，且该微控制器单元还包括一用以控制显示器的显示器驱动单元。

18. 如权利要求 12 所述的戒指型测量装置，其特征在于，该戒指型测量装置还包括一设于该外壳内的电源单元。

19. 如权利要求 18 所述的戒指型测量装置，其特征在于，该电源单元设于该上壳体内且具有一盖体，该盖体设于该上壳体与设有显示器的一面相对的另一面。

20. 如权利要求 1 所述的戒指型测量装置，其特征在于，还包括一放大单元、一信号处理单元及一 A/D 转换单元，该放大单元接收感测单元的信号将之放大并将信号传至信号处理单元，再由信号处理单元将信号进行处理后传至 A/D 转换单元，由 A/D 转换单元将信号转换为数字信号后传至微控制器单元。

戒指型测量装置

技术领域

本实用新型涉及一种戒指型测量装置，尤其涉及一种戴在手指部位可以测量生理数值，同时轻巧方便且容易携带并由手指测量生理数值的戒指型测量装置。

背景技术

由于公知的生理数值测量装置，如心跳测量装置或血氧浓度测量装置等等，大多以桌上型机器为主，因此不方便携带且不适合携带在外出时测量使用。而随着现代人对健康的注重，运动又是一项维持健康的不二法门，故对于心脏病患者或其它疾病患者而言，也需要适度的运动以维持身心健康，不过限于其身体状况不能从事过于激烈的运动，因此，现在有些健身器材（如跑步机）设有心跳测量装置，可以随时感测运动者的心跳。

公知的血氧浓度测量装置包括一包住整个手指的血氧感测探头，该探头连接一主机，测量时将血氧感测探头包住整个手指，经由发出红光以及红外光到手指后感测穿透的信号并转换为电信号，接收电信号的主机经由运算而获得血氧浓度值，然而由于测量时需要携带主机并连接一血氧感测探头，因此并不轻巧且占体积，并且测量时也不舒适。

而公知的心跳测量装置最为显著不同的就是感测心跳或心跳信号的方法，目前有三大主流系统，第一种是使用远红外线感应器（infrared sensor）去感测在指头或是耳垂上的微血管里血液的流动，第二种是在手掌区域感测心电脉冲信号（EKG electrical signal），第三种是常常使用弹性皮带绑在胸膛上的胸膛电极（chest electrodes）去感测心电脉冲信号。

第一种使用远红外线感应器的心跳测量装置最普遍形式是在监视器表面上的小玻璃窗下安装一个远红外线感应器，这些设备不是小型的手握型式就是腕表型式，使用者将指尖或拇指放在玻璃窗上，通过远红外线感应器去感测因为每一次心跳造成在微血管里血液的流动所引起的细微的远红外线

的变化，但有个缺点就是大幅动作会使感测到的远红外线信号改变，并且需要将指尖或拇指一直与玻璃窗接触才能测量，非常不方便。另外一种远红外线感测系统是将感应器放在夹耳垂的夹子上，耳垂夹子型的远红外线感测系统通常是一个方形的主机，可以固定在脚踏机的把手上及爬梯机上等等，一根细小的线连接着主机与耳夹。然而当使用者头部的摆动或是灯光的闪烁或改变会造成误差，且感应器与主机间的细线容易造成使用的不方便，并且必须连接在一主机上，因此运动时一直会有连接线的妨碍并且不适合于户外使用，也不容易携带出门。

而第二种使用手掌区域感测心电脉冲信号的心跳测量装置原理是感测心肌跳动脉冲信号，这种信号在胸膛区最强，但在手掌区或是指头也可以感测到。这种心跳测量装置典型的系统型式是两只手或手指各自绑住或握住一个金属极片，且该金属极片可以固定于运动设备或墙上，所以适合在健身俱乐部里给多个使用者使用，然而这种形式的缺点是使用者必须停止手部与臂膀的运动后才能与监视器的极片接触，并且使用者将手指与极片接触后需等待几秒钟后才能从主机上读取心率数，另外，使用者必须将手指或手掌一直固定在极片上，因此非常麻烦且不方便。

第三种为使用电极在胸膛区域感测心电脉冲信号也是感测心肌跳动的脉冲信号，但是感测的区域是在信号最强的胸膛区，如图7所示，其包括一电极皮带70以及一腕表72。该电极皮带70的组成包括一条内设电极并穿戴在胸线下方的皮带。信号发送器装在电极皮带70上，负责发送脉冲信号到装有接收器的腕表72上。由胸膛电极感测心电脉冲信号系统(Chest electrode EKG system)的测量方式较为准确，但须另外经由腕表72读取装置读取结果，并不方便，即携带时必须将电极皮带70以及腕表72两者都带，才能发挥测量的功用。另外，因为胸膛的电极皮带70需要在衣服下直接与皮肤接触才可测量，所以需要时间去穿戴，且容易受电磁波的干扰，如移动电话，或者靠近电视、计算机及高压电线等。另外由于大部分的主机使用相同的频率工作，假如有一个或多个使用者在大约七十六公分(2.5 feet)的范围内将导致彼此的测量装置产生干扰。另外，由于需将电极皮带70绑在胸膛，会导致运动时的不舒适。

因此，如何将测量生理数值的测量装置制作微小化并方便外出时使用，

使得在从事户外运动如爬楼梯、竞走、登山甚至慢跑等运动时，提供适当且可供随身测量并且可在运动中使用的、心跳测量装置是相关领域的技术人员必须改进的地方。

实用新型内容

为了克服上述缺陷，本实用新型提供一种戒指型测量装置，尤其涉及一种由手指测量生理数值的戒指型测量装置，譬如心率或血氧等，以此达到轻巧且方便携带的目的。

在一优选实施例中，本实用新型提供一种戒指型测量装置，其为可以测量使用者生理数值的测量装置，制作成戒指型不但方便携带适合于户外使用且使用方便，即测量时使用者可以非常方便地将戒指型测量装置套于手指上，不但不会妨碍使用者的行动且可随时进行测量。

为了达到上述目的，本实用新型提供一种戒指型测量装置，包括：

一外壳，其呈戒指状以套设于手指；

一感测单元，其设于该外壳内，且感测手指测量部位并取得一信号；及

一微控制器单元，其接收感测单元测量的信号并进行运算而获得待测值。

在本实用新型的一优选实施例中，该感测单元为一心跳光感测单元或血氧感测单元。在本实用新型的一优选实施例中，该心跳光感测单元发出一波长光源且采集该波长光源照射手指后转换成与受测者脉动所相对应的一电信号，且该微控制器单元接收心跳光感测单元测量的电信号并进行运算而获得心率，优选地，该心跳光感测单元为红外线传感器，更优选地，该心跳光感测单元包括一光源及一光接收器，而该光源可以是发光二极管，其发出波长为 940nm 的红外光，而该光接收器可为与该发光二极管成对的 PN 光敏晶体管。

在一优选实施例中，该血氧感测单元用以发出第一波长光源及第二波长光源，并分别采集所述波长光源照射受测者后转换为血氧浓度相应的第一电信号与第二电信号，该第一波长为 660 nm 的红光，而第二波长为 940nm 的红外光，该微控制器单元根据血氧感测单元所取得的第一电信号与第二电信号计算出血氧浓度，优选地，该血氧感测单元为红外线传感器，更优选地，

该血氧感测单元包括一光源及一光接收器。

另一方面，本实用新型所述的戒指型测量装置中，该外壳包括一上壳体及两侧壳体，所述两侧壳体的一端分别连接设于该上壳体的两侧且向一侧延伸并相对，且该感测单元的光源与该光接收器分别设于所述两侧壳体内。优选地，该上壳体呈圆形，而所述两侧壳体为弧片而与上壳体相连接的一端相对的另一端向彼此相对弯曲。

另外，在本实用新型的一优选实施例中，本实用新型所述的戒指型测量装置还可包括至少一设于该外壳上的按键。优选地，本实用新型所述的戒指型测量装置包括两个按键，且所述两个按键分别设于该上壳体未连接侧壳体的两侧。

另外，本实用新型所述的戒指型测量装置还可包括一显示器，该显示器设于该外壳的一面。优选地，该显示器设于该上壳体的一面，且该微控制器单元还包括一用以控制显示器的显示器驱动单元。

本实用新型所述的戒指型测量装置还可包括一设于该外壳内的电源单元。优选地，该电源单元设于该上壳体内且具有一盖体，该盖体设于该上壳体上与设有显示器的一面的另一面。

本实用新型所述的戒指型测量装置还可包括一放大单元、一信号处理单元及一A/D转换单元，该放大单元接收感测单元的信号将的放大且将信号传至信号处理单元，再由信号处理单元将信号进行处理后传至A/D转换单元，而由A/D转换单元将信号转换为数字信号后传至微控制器单元。

另一方面，本实用新型所述的戒指型测量装置还可具有秒表功能以及/或具有设定心率上下限的功能。

因此，本实用新型的戒指型测量装置既可方便携带且使用舒适，故可适合于户外使用且方便携带外出。另外，由于本实用新型的测量装置呈戒指状且体积小，因此不会妨碍行动或运动的进行且方便穿戴，并且可以设计用于测量不同的生理数值，包括血氧或心率等等。当使用为测量心率时即戴在手指上测量心跳，且运动时手指震动的幅度不大，因此可在运动时测量心跳。另外，本实用新型的戒指型测量装置可以设定心率的目标区，方便使用者在运动时保持目标心率，此外，本实用新型还具有秒表的功能而可作为计时的工具。

附图说明

图 1 为本实用新型的戒指型测量装置优选实施例的立体示意图。

图 2 为本实用新型的图 1 的仰视图。

图 3 为本实用新型的图 1 的后视图。

图 4 为本实用新型的戒指型测量装置显示光源的示意图。

图 5 为本实用新型的戒指型测量装置显示光接收器的示意图。

图 6 为本实用新型的戒指型测量装置的方框图。

图 7 为公知心跳测量装置运用时的示意图。

具体实施方式

请参考图 1 至图 5，其为本实用新型优选实施例的立体图及不同面示意图，本实用新型的戒指型测量装置包括一外壳 10、至少一个按键 20、一显示器 30、一电源单元 40、一感测单元 50 及一微控制器单元 60。

该外壳 10 呈戒指状且包括一上壳体 12 及两侧壳体 14，该上壳体 12 呈圆形，而所述两侧壳体 14 为弧片并设于该上壳体 12 的两侧且相对，另外，所述两侧壳体 14 的一端分别与该上壳体 12 的一边缘相接且向一侧延伸，并且所述两侧壳体 14 的另一端彼此相对弯曲，从而使得两侧壳体 14 与该上壳体 12 围成一适合手指套上的形状，所述两侧壳体 14 优选地由软性物质构成，更优选地，所述两侧壳体 14 为橡胶材料，通过软性材料构成从而可以配合不同尺寸大小的手指。

所述的至少一个按键 20 设于该外壳 10 上，该按键 20 用以作为电源按键、开始按键、停止按键或设定按键等等，在附图中，本实用新型的戒指型测量装置包括两个按键 20，所述的两个按键 20 分别设于该上壳体 12 未连接侧壳体 14 的两侧。

该显示器 30 设于该外壳 10 上，优选地，该显示器 30 设于该上壳体 12 的一面，用以显示结果。

该电源单元 40 设于外壳 10 内，优选地，该电源单元 40 设于该上壳体 12 内，并具有一盖体 42，该盖体 42 设于该上壳体 12 上与设置显示器 30 的一面相对的另一面，并可向一侧推开。

该感测单元 50 设于该外壳 10 内，优选地，该感测单元 50 分别设于所述两侧壳体 14 内。优选地，该感测单元 50 为红外线传感器，且该感测单元 50 包括一光源 51 及一光接收器 53，并且所述光源和所述光接收器分别位于不同的侧壳体 14 内且相对，该光源 51 可为一发光二极管 LED，而该光接收器 53 可将接受的光转换成电流且该光接收器 53 为与该光源 51 发光二极管成对的 PN 光敏晶体管。优选地，该感测单元 50 可为心跳光感测单元或血氧感测单元。

该心跳光感测单元由光源 51 发出峰值在波长 940nm 的红外光并打入手指，再由心跳光感测单元的光接收器 53 接收光信号并转换为电信号。当光打入人体组织时，骨头、组织会吸收并反射散射部分光，此部分的量固定，而当心脏收缩时，感测区域的动脉血容量改变，造成对光吸收或反射散射量的变化，因此在心脏收缩的周期，使心跳光感测单元接收的光强度产生与心跳相同周期性的信号，感测此信号再换算其周期，便可感测心跳次数。

而该血氧感测单元由光源 51 发出波长为 660nm 的红光以及波长为 940nm 的红外光并打入手指，再由血氧感测单元的光接收器 53 接收光信号并转换为电信号。人体血液是由血球与血浆组成，而血球中 99%以上为红血球，因此，在正常的情况下，从肺运送到组织的氧气有 97%是与红血球中的血红素以化学方式结合，在这过程中，氧分子可与血红素的血红素原 (heme) 进行松散且可逆的结合。当氧分压升高时，氧和血红素结合，就像在肺微血管中一样，但当氧分压降低时，氧会由血红素原中释出，如同组织微血管的情形。因此，血氧浓度 (arterial oxygen saturation, SaO₂) 测量是测量动脉血液中血红素 (oxyhaemoglobin) 带氧的浓度，其定义如下：

$$SaO_2 = C_{HbO_2} / (C_{HbO_2} + C_{Hb})。$$

C_{HbO₂}，C_{Hb} 分别代表血液中带氧血红素与不带氧血红素的浓度。血氧浓度的测量主要是依据带氧血红素与不带氧血红素在光吸收频谱上的差异，以两个波长的光分别打入人体组织，如手指，另一端以光接受器 53 感测穿透光强度。光穿透人体组织之后，被吸收光将分成交流 (AC) 成份与直流 (DC) 成份，也就是由脉动的动脉血所吸收的交流 (AC) 成份与由静脉血皮肤和其它无脉动的人体组织所吸收的直流 (DC) 成份。之后，再依据血氧浓度计算理论，以两个波长穿透光的 AC 与 DC 信号，计算求出血氧浓度。因此，测

量血氧时，仅需将测量装置套于手指上，通过红光与红外光测得手指血管中带氧血红蛋白与不带氧血红蛋白的浓度而测得血氧浓度。

结合图 6，其为本实用新型戒指型测量装置的功能方框图，该感测单元 50 将测量到的电信号传送到一放大单元 52，经由该放大单元 52 将信号放大后由一信号处理单元 54 接收信号，再将信号进行处理并传送到一 A/D 转换单元 56，该 A/D 转换单元 56 将信号转换成数字信号，并进入该微控制器单元 60。

该微控制器单元 60 基于接收的信号进行运算而获得测量结果，该微控制器单元 60 包括一显示器驱动单元 62，该显示器驱动单元 62 用以控制该显示器 30。

以心跳测量为例，使用时，仅需将戒指型测量装置套到手指上，可以是任一手指靠近第三关节处即一般套戒指的部位，再按压按键 20 即可开始进行测量。另一方面，本实用新型的戒指型测量装置作为心跳测量装置时，可以设定目标区显示功能，即具有设定心率上下限的功能单元。使用者事先设定心率的上下限，在测量时，若心率超过上下限的范围会显示于显示器 13 上，使得使用者可以很容易地在运动时将心率保持在目标区中。另外，本实用新型的戒指型测量装置作为心跳测量作用时具有秒表的功能，即具有秒表功能单元，因此在运动的时候，可以同时计时。

综上所述，本实用新型戒指型测量装置具有以下优点：

一、本实用新型的戒指型测量装置测量时套于手指上，可用以感测经由手指进行测量的不同生理数值，相较于公知需要较大型的装置才得以测量生理数值更为优良且轻巧。

二、本实用新型的戒指型测量装置呈戒指状，不但结构新奇且方便穿戴，当使用者需要进行生理数值测量时，可以快速地将戒指状的测量装置戴在手指上，不但不容易掉落，又可达到迅速测量生理数值的目的。

三、本实用新型的戒指型测量装置具有体积小的优点，因此方便使用者携带而适合于户外运动时使用。

四、本实用新型的戒指型测量装置具有轻巧且便于携带的特性，因此使用者可容易置放于口袋中而不影响运动的进行，即便将其戴在手指上也不会妨碍运动的进行。

五、本实用新型的戒指型测量装置可为戴在手指上测量心率，而在运动时，手指部分不容易因为运动而被震到，因此可于运动时测量心率，让使用者可以随时测量。

六、本实用新型的戒指型测量装置机构轻巧，因此戴在手指上测量时，不会有任何不舒适的感觉，可以避免使用者测量时的不舒服。

七、本实用新型的戒指型测量装置作为心跳测量装置可以设定心率的上下限，方便使用者于运动时观看结果并使心率保持在设定的目标内。

八、本实用新型的戒指型测量装置作为心跳测量装置时可以具有秒表功能，因此在运动时，可以另外作为计时的工具，达到多功能的功效。

九、本实用新型的戒指型测量装置为单机，因此不须经由无线或有线的方式将数据传输，因此可以直接由戒指状的测量装置测量且由显示器观看结果。

十、本实用新型的戒指型测量装置可以供多人使用，亦不会造成彼此间的干扰。

虽然上面通过优选实施例对本实用新型进行了描述，但所述实施例并非用以限定本实用新型。本领域普通技术人员均可在不脱离本实用新型的精神和范围内作出改动与润饰，因此本实用新型的保护范围应当以权利要求书所限定的为准。

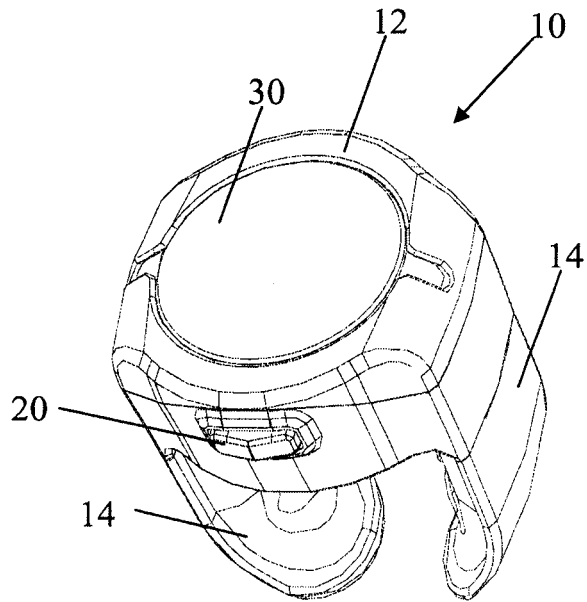


图 1

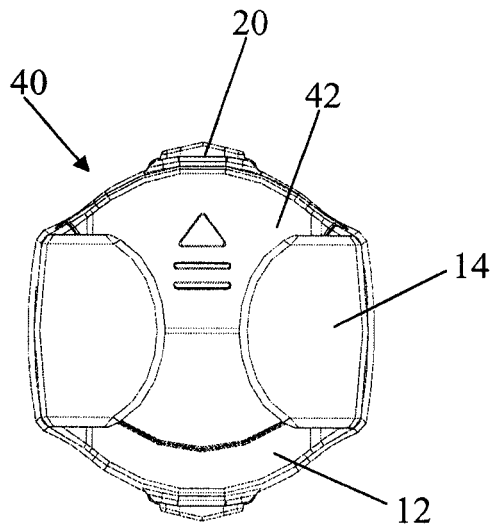


图 2

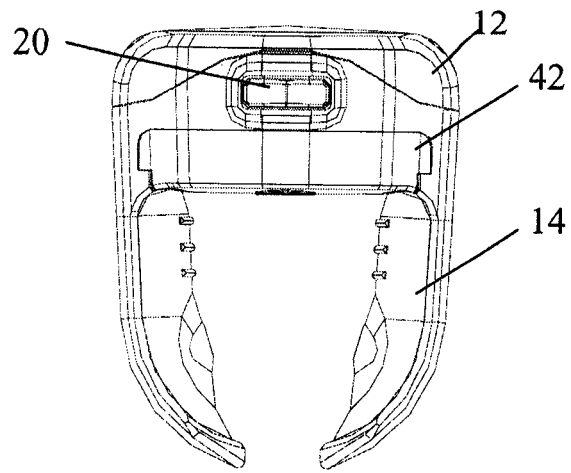


图 3

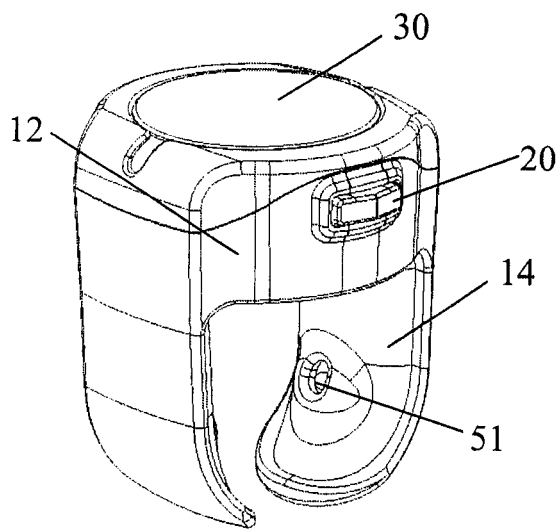


图 4

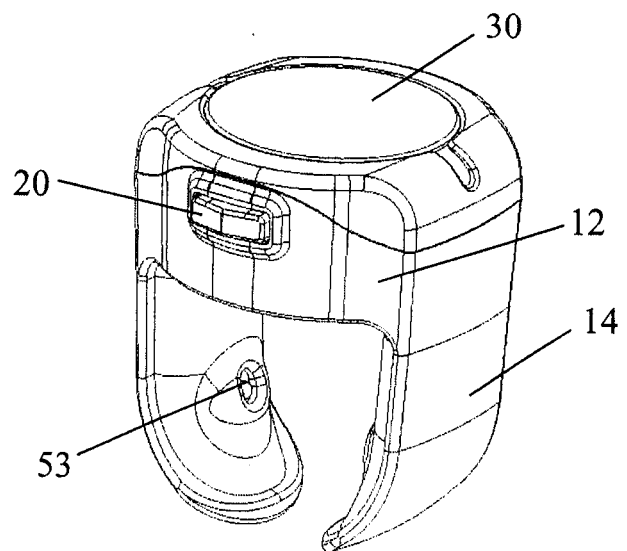


图 5

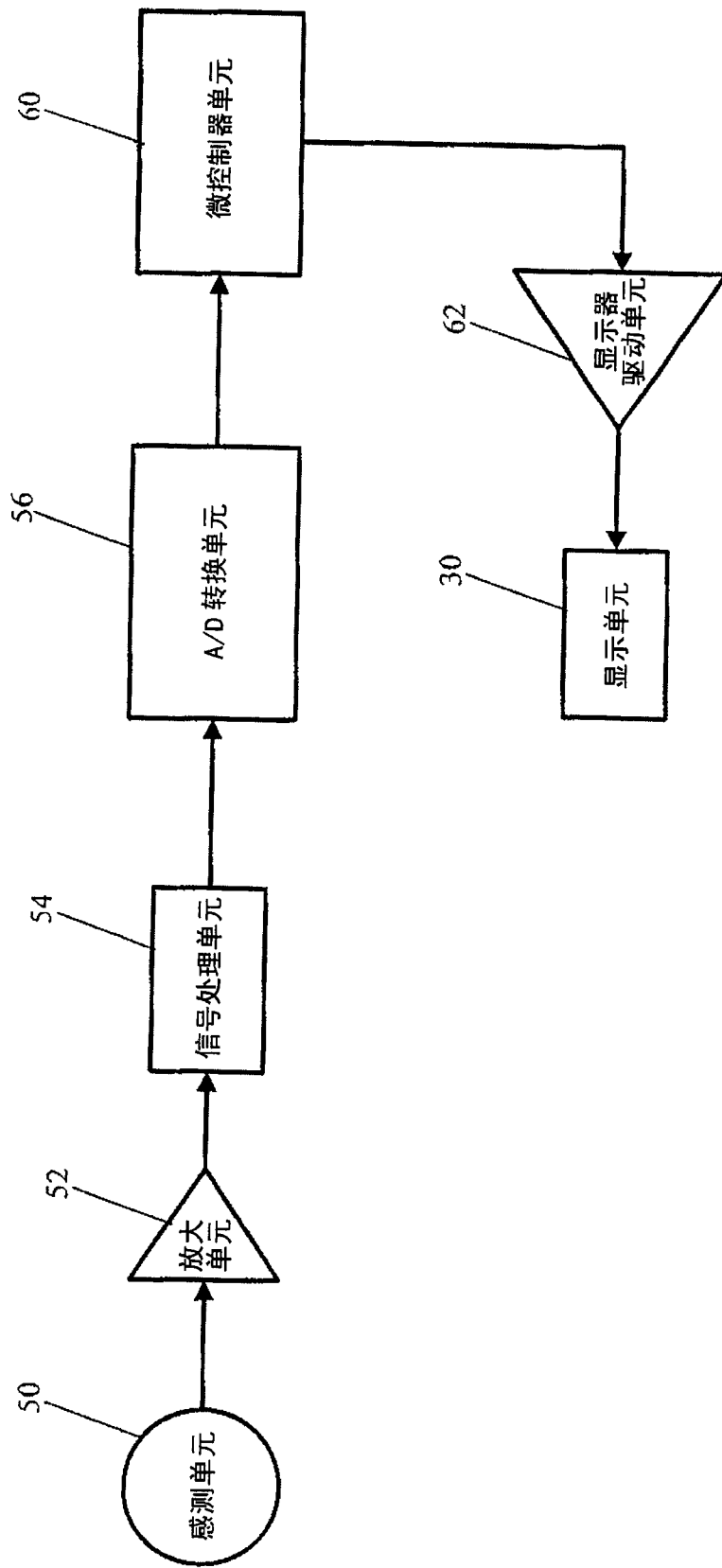


图 6

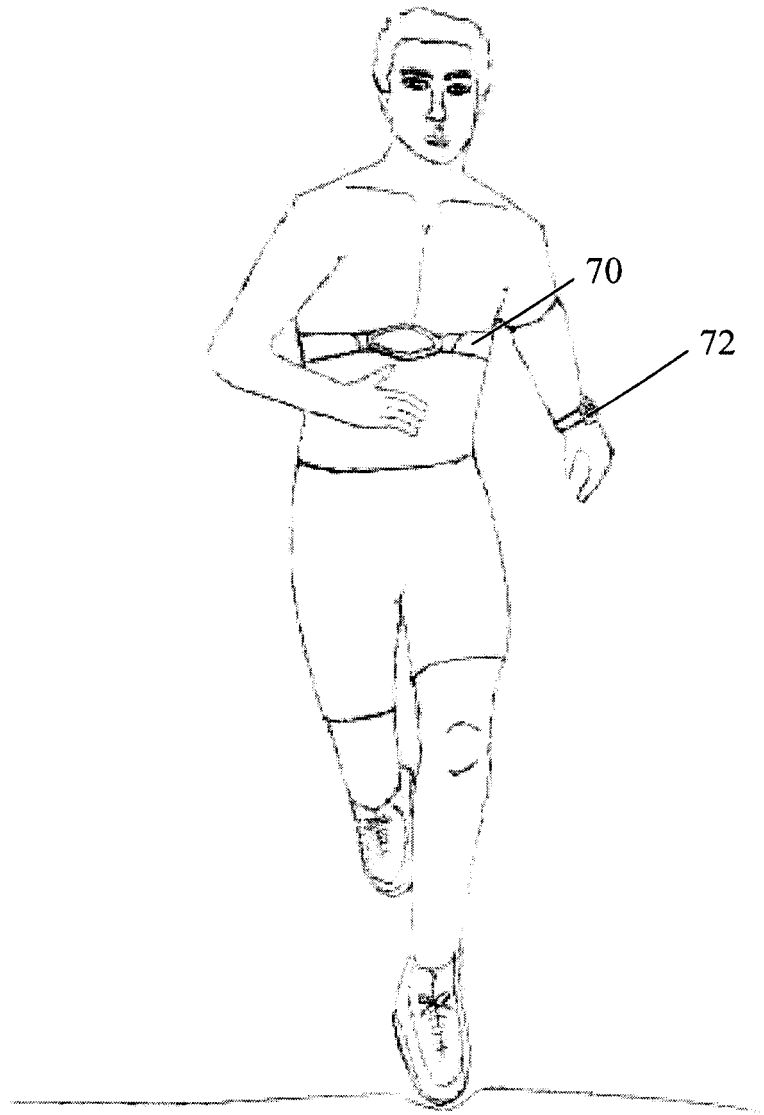


图 7

专利名称(译)	戒指型测量装置		
公开(公告)号	CN2868185Y	公开(公告)日	2007-02-14
申请号	CN200520132182.4	申请日	2005-12-07
[标]申请(专利权)人(译)	泰博科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	泰博科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	泰博科技股份有限公司		
[标]发明人	吴淑媚 谢宏佳 施翔耀 吴佳其 陈朝旺		
发明人	吴淑媚 谢宏佳 施翔耀 吴佳其 陈朝旺		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/024 A61B5/145 A61B6/00		
代理人(译)	王玉双		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型涉及一种戒指型测量装置，其包括一外壳、一设于该外壳内的感测单元及一微控制器单元，该外壳呈戒指状以套于手指，该感测单元用以感测手指测量部位并取得一信号，而该微控制器单元接收感测单元测量的信号并进行运算而获得待测值，通过戒指型测量装置测量生理数值可以达到体积小而携带方便且测量舒适的目的。

