

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61B 5/0205 (2006.01)

A61B 8/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710132390.8

[45] 授权公告日 2009年2月25日

[11] 授权公告号 CN 100463649C

[22] 申请日 2007.9.15

[21] 申请号 200710132390.8

[73] 专利权人 深圳市好家庭实业有限公司

地址 518000 深圳市罗湖区人民南路国贸大厦37楼

[72] 发明人 孙怡宁 撒涛 姚志明 杨先军
周旭

[56] 参考文献

CN2192284Y 1995.3.22

CN2479914Y 2002.3.6

CN1129545A 1996.8.28

CN1382417A 2002.12.4

审查员 彭燕

[74] 专利代理机构 北京必浩得专利代理事务所
代理人 关松寿

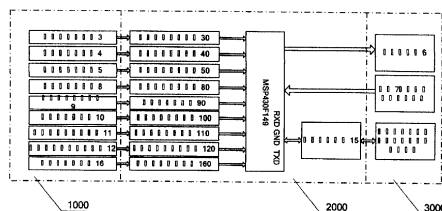
权利要求书3页 说明书11页 附图3页

[54] 发明名称

集成式人体机能指标综合评测装置

[57] 摘要

集成式人体机能指标综合评测装置及其工作方法，装置包括置有多个测量传感器的机箱，机箱内部置有与电源电连接的电路板，电路板上置有与CPU控制器电连接的多个信号处理模块。多个测量传感器分别将人体多个机能指标信号转换为电信号，分别经过多个信号处理模块进行分析和综合评价，或通过终端显示器显示，或通过数据传输接口将人体多个机能指标与人体健康评价结果送往上位机保存处理，生成并打印报表。工作方法包括接收和处理人体的多个机能指标信号，并进行综合评价。该发明能够对人体多个机能指标进行测试分析，还能够根据测试分析得到使用者的多项综合参数，全面评价使用者的健康状况。



1、一种集成式人体机能指标综合评测装置，包括设置有多个测量传感器的仪器柜，其中：

所述的多个测量传感器的仪器柜为机箱（1），所述的机箱（1）上面置有可伸缩的声纳测距传感器（4）与红外测温传感器（5）；所述的机箱（1）正面上方置有终端显示器（6），所述的终端显示器（6）的下面置有键盘（7），所述的键盘（7）下面置有心率测量传感器（8）；所述的机箱（1）正面下方置有体成分测量传感器（9）、电子称重传感器（10）和平衡能力测量传感器（11）；所述的机箱（1）右侧上方置有血压测量传感器（3）；所述的机箱（1）左侧上方置有握力测量传感器（16）；所述的机箱（1）后面置有超声波测骨密度传感器（12）；

所述的心率测量传感器（8）由两对电极组成，所述的体成分测量传感器（9）由四对电极组成，所述的体成分测量传感器（9）包括心率测量传感器（8）的两对电极，另外两对电极嵌入到所述的电子称重传感器（10）中，所述的电子称重传感器（10）位于所述的平衡能力测量传感器（11）上方；其特征在于：

所述的机箱（1）的内部置有人体机能指标信号调理电路，所述的人体机能指标信号调理电路包括相互电连接的传感部件（1000）、数据处理部件（2000）和输入输出部件（3000）；

所述的传感部件（1000）包括多个测量传感器；

所述数据处理部件（2000）包括与电源（2）电连接的电路板（13），所述的电路板（13）上置有 CPU 控制器（14）以及与所述的 CPU 控制器（14）电连接的多个信号处理模块和数据传输接口（15），所述的多

个信号处理模块分别与对应的多个测量传感器电连接;

所述的输入输出部件(3000)包括与CPU控制器(14)电连接的终端显示器(6)和键盘(7);

所述的多个测量传感器分别将人体多个机能指标信号转换为电信号,经过所述的多个信号处理模块进行处理和分析,并将处理后的电信号送入所述的CPU控制器(14)进行分析和综合评价,或通过所述的终端显示器(6)显示,或通过所述的数据传输接口(15)将人体机能指标与人体健康评价结果送往上位机保存处理,生成并打印报表。

2、根据权利要求1所述的一种集成式人体机能指标综合评测装置,其特征是:所述的多个测量传感器包括:血压测量传感器(3),型号为BP20X03;声纳测距传感器(4),型号为SA03009;红外测温传感器(5),型号为SS0401C/F;心率测量传感器(8)和体成分测量传感器(9),电极的型号均为BIAHR1.1;电子称重传感器(10)和平衡能力测量传感器(11),型号均为IIM204单维力传感器;超声波测骨密度传感器(12),型号为1MHz的GD-V-2探头;握力测量传感器(16),型号为SWS80。

3、根据权利要求1所述的一种集成式人体机能指标综合评测装置,其特征是:所述的CPU控制器(14)为五个,型号均为MSP430F149,其中有一个CPU控制器用于控制显示器和键盘及综合分析评价,其它四个CPU控制器用于对多个人体机能指标信号进行处理分析,所述的CPU控制器(14)均置有用于模数转换的A/D转换器。

4、根据权利要求1所述的一种集成式人体机能指标综合评测装置,其特征是:所述的血压测量传感器(3)与所述的体成分测量传感器(9)

是可折叠的；所述的声纳测距传感器（4）与所述的红外测温传感器（5）是可伸缩的；所述的电子称重传感器（10）与所述的平衡能力测量传感器（11）是共用的，且是可折叠的。

5、根据权利要求1所述的一种集成式人体机能指标综合评测装置，其特征是：所述的多个信号处理模块包括：血压信号处理模块（30）、声纳信号处理模块（40）、红外信号处理模块（50）、心率信号处理模块（80）、体成分处理模块（90）、电子称重处理模块（100）、平衡能力处理模块（110）、超声波信号处理模块（120）、握力信号处理模块（160）。

集成式人体机能指标综合评测装置

技术领域 本发明涉及一种医疗器械，特别涉及能够对人体的多种机能指标进行实时监护，并能对人体的健康状态做出评价的医疗器械，具体为集成式人体机能指标综合评测装置。

背景技术 现有的人体机能指标检测设备的种类较多，结构各异，其结构一般包括机箱，位于机箱中电源，与电源电连接的、设置在电路板上的测量模块，与电源和测量模块同时电连接的 CPU 控制器，与 CPU 控制器电连接的终端显示器，与 CPU 控制器电连接的的键盘；测量模块一般包括与电源电连接血压测量模块，与电源电连接的心率测量模块，与电源电连接的血氧测量模块，与电源电连接的呼吸测量模块。血压测量模块、心率测量模块、血氧测量模块、呼吸测量模块分别设置在不同的电路板上，并且各个电路板上都分别放置有 CPU 控制器。各个模块通过各自的传感器采集数据，并将数据通过各自的 CPU 控制器处理后送入主控制器主 CPU，并由主控制器主 CPU 完成人机交互及显示功能。

因为人体的机能指标是因人而异的，同一个人在不同的时间段，身体健康状态也是各不相同的。因此，一般情况下，人体身体健康状态需要实时地进行测量分析，并需要给出准确的评价。经国家知识产权局专利局信息检索中心检索查新，其中最接近的现有技术是 2005 年 7 月 21 日申请的公开号为“CN 1723839A”的中国专利：“个性化立体健康指数测试方法及其装置”，该发明涉及一种个性化立体健康指数的测试方法

及其装置，是一种通过监测受试者不同心理和情绪状态下多种生理数据的改变程度来探测个人综合健康状况及健康潜能的方法和装置。该发明是以受试者处于安静状态下的采集的多种生理信号的数值作为基准值，通过对心理和情绪的诱发，对比分析多种生理数值的变化程度，定量的计算受试者不同类型心理及情绪诱导引发的生理数据改变程度，以此来分析受试者的个性化立体健康状态及潜力。

该发明的不足之处在于，在测试过程中需要受试者的心理和情绪状态的诱发，不能够仅根据人体的多个机能指标来探测人体综合健康状况，其中包括：不能够实时地测量人体多个机能指标、综合所得多个机能指标分析人体健康状况、对人体的健康状况进行综合评价并给出针对性的锻炼建议，不便于使用者及时掌握了解自身的健康状况。

发明内容 本发明的目的是：解决现有的人体机能指标检测设备存在的上述不足之处，提供了一种集成式的，操作方便，并能根据实时检测结果对人体健康状况做出评价的人体机能指标综合评测装置，即集成式人体机能指标综合评测装置。

为了实现上述目的，本发明采用了如下技术方案：一种集成式人体机能指标综合评测装置，包括设置有多个测量传感器的仪器柜，特别是：

多个测量传感器的仪器柜为机箱，机箱上面置有可伸缩的声纳测距传感器与红外测温传感器；机箱正面上方置有终端显示器，终端显示器的下面置有键盘，键盘下面置有心率测量传感器；机箱正面下方置有体成分测量传感器、电子称重传感器和平衡能力测量传感器；机箱右侧上方置有血压测量传感器；机箱左侧上方置有握力测量传感器；机箱后面

置有超声波测骨密度传感器。

心率测量传感器由两对电极组成，体成分测量传感器由四对电极组成，体成分测量传感器包括心率测量传感器的两对电极，另外两对电极嵌入到电子称重传感器中，电子称重传感器位于平衡能力测量传感器上方。

机箱的内部置有人体机能指标信号调理电路，人体机能指标信号调理电路包括相互电连接的传感部件、数据处理部件和输入输出部件；传感部件包括多个测量传感器；数据处理部件包括与电源电连接的电路板，电路板上置有 CPU 控制器以及与 CPU 控制器电连接的多个信号处理模块和数据传输接口，多个信号处理模块分别与对应的多个测量传感器电连接；输入输出部件包括与 CPU 控制器电连接的终端显示器和键盘；

多个测量传感器分别将人体多个机能指标信号转换为电信号，经过多个信号处理模块进行处理和分析，并将处理后的电信号送入所述的 CPU 控制器进行分析和综合评价，或通过终端显示器显示，或通过数据传输接口将人体机能指标与人体健康评价结果送往上位机保存处理，生成并打印报表。

根据对现有技术的进一步改进，多个测量传感器包括：血压测量传感器，型号为 BP20X03；声纳测距传感器，型号为 SA03009；红外测温传感器，型号为 SS0401C/F；心率测量传感器，电极的型号为 BIAHR1.1；体成分测量传感器，电极的型号为 BIAHR1.1；电子称重传感器，型号为 IIM204 单维力传感器；平衡能力测量传感器，型号为 IIM204 单维力传感器；超声波测骨密度传感器，型号为 1 MHz 的 GD-V-2 探头；握力测

量传感器，型号为 SWS80。

CPU 控制器为五个，型号均为 MSP430F149，其中有一个 CPU 控制器用于控制显示器和键盘及综合分析评价，其它四个 CPU 控制器用于对多个人体机能指标信号进行处理分析，五个 CPU 控制器均置有用于模数转换的 A/D 转换器。

血压测量传感器是可折叠的；声纳测距传感器与红外测温传感器是可伸缩的；电子称重传感器与平衡能力测量传感器是共用的且是可折叠的。

多个信号处理模块包括：血压信号处理模块、声纳信号处理模块、红外信号处理模块、心率信号处理模块、体成分处理模块、电子称重处理模块、平衡能力处理模块、超声波信号处理模块、握力信号处理模块。

本发明的有益效果是：

现有技术中公开的“个性化立体健康指数测试方法及其装置”的不足之处在于：在测试过程中需要受试者的心理和情绪状态的诱发，不能够仅根据人体的多个机能指标来探测人体综合健康状态，其中包括：不能够实时地测量人体多个机能指标、综合所得多个机能指标来分析人体健康状态、对人体的健康状态进行综合评价并给出针对性的锻炼建议，不便于使用者及时掌握了解自身的健康状态。

本发明的集成式人体机能指标综合评测装置，包括设置有多个测量传感器的仪器柜，其中：多个测量传感器的仪器柜为机箱，机箱的内部置有人体机能指标信号调理电路，人体机能指标信号调理电路包括相互电连接的传感部件、数据处理部件和输入输出部件；传感部件包括多个

测量传感器；数据处理部件包括与电源电连接的电路板，电路板上置有 CPU 控制器以及与 CPU 控制器电连接的多个信号处理模块和数据传输接口，多个信号处理模块分别与对应的多个测量传感器电连接；输入输出部件包括与 CPU 控制器电连接的终端显示器和键盘；

多个测量传感器分别将人体多个机能指标信号转换为电信号，经过多个信号处理模块进行处理和分析，并将处理后的电信号送入所述的 CPU 控制器进行分析和综合评价，或通过终端显示器显示，或通过数据传输接口将人体机能指标与人体健康评价结果送往上位机保存处理，生成并打印报表。

本发明将现有技术中的若干台不同功能的人体机能指标检测设备进行集成化，结构更加合理，不仅降低了总的造价，还实现了功能的集成和改进，并能对各个指标进行有效分析，综合评价，同时还没有降低各参数的检测性能。

本发明将现有技术中的人体机能指标检测设备的功能进一步完善，能够综合人体的多个机能指标，全面评价使用者的健康状况，让大多数国民有条件便捷及时地掌握了解自身状态，得到康体与医疗专家监护指导。

附图说明

图 1 为本发明的结构示意图。

图 2 为握力测量传感器展开图。

图 3 为电路板的结构示意图。

图 4 为本发明电路原理示意图。

图 5 为本发明工作步骤流程图。

具体实施方式 下面结合附图对本发明的具体实施方式做进一步解释：

图 1 为本发明的结构示意图。图 1 中：1 是机箱；2 是电源；3 是血压测量传感器；4 是声纳测距传感器；5 是红外测温传感器；6 是终端显示器；7 是键盘；8 是心率测量传感器；9 是体成分测量传感器；10 是电子称重传感器；11 是平衡能力测量传感器；12 是超声波测骨密度传感器；13 是电路板；14 是 CPU 控制器；15 是数据传输接口；16 是握力测量传感器。

图 2 为握力测量传感器展开图。图 2 中，握力测量传感器根据使用者手部的力量强度，将其转化为对应的电信号，并送入人体机能指标信号调理电路进行初步处理。

图 3 为电路板的结构示意图。图 3 中：2 是电源；14 是 CPU 控制器；15 是数据传输接口；30 是血压信号处理模块；40 是声纳信号处理模块；50 是红外信号处理模块；80 是心率信号处理模块；90 是体成分处理模块；100 是电子称重处理模块；110 是平衡能力处理模块；120 是超声波信号处理模块；160 是握力信号处理模块。

图 4 为本发明电路原理示意图。在图 4 中：1000 为传感部件、2000 为数据处理部件、3000 为输入输出部件，传感部件 1000 与数据处理部件 2000 中的多个信号处理模块电连接，数据处理部件 2000 通过数据传输接口 15 与输入输出部件 3000 电连接；其中，6 为终端显示器、7 为键盘用于实现人机交互，其中传感部件 1000 包括：血压测量传感器 3，

声纳测距传感器 4, 红外测温传感器 5, 心率测量传感器 8, 体成分测量传感器 9, 电子称重传感器 10, 平衡能力测量传感器 11, 超声波测骨密度传感器 12, 握力测量传感器 16;

数据处理部件 2000 包括: CPU 控制器 MSP430F149, 以及与 CPU 控制器电连接的多个信号处理模块和数据传输接口 15; 多个信号处理模块用于接收人体的相关数据, 并对其进行处理和分析, 包括: 血压信号处理模块 30, 声纳信号处理模块 40, 红外信号处理模块 50, 心率信号处理模块 80, 体成分处理模块 90, 电子称重处理模块 100, 平衡能力处理模块 110, 超声波信号处理模块 120, 握力信号处理模块 160;

多个测量传感器分别与对应的多个信号处理模块电连接, 用于将人体多个机能指标信号转换为电信号, 并对其进行处理和分析;

输入输出部件 3000 包括终端显示器 6 和键盘 7, 终端显示器 6 和所述的键盘 7 均与 CPU 控制器 MSP430F149 电连接, 用于显示人体的多个机能指标与人体健康评价结果及实现人机交互, 以及将数据处理部件 2 处理得到的人体的多个机能指标送往上位机并打印报表。

多个传感部件 1000 分别将人体多个机能指标信号转换为电信号, 经过多个信号处理模块, 进行处理和分析, 并将处理后的人体的多个机能指标送入 CPU 控制器 MSP430F149 进行分析和综合评价, 并通过与 CPU 控制器 MSP430F149 电连接的终端显示器 6 显示人体健康评价状况; 通过与 CPU 控制器 MSP430F149 电连接的键盘 7 实现人机交互; 通过与 CPU 控制器 MSP430F149 电连接的数据传输接口 15 将分析评价送往上位机进一步保存处理, 生成并打印报表。

图 5 为本发明工作步骤流程图。其装置工作方法流程是：集成式人体机能指标综合评测装置上电开始（步骤 200），设置 CPU 控制器的配置函数（步骤 210），装置初始化并自检（步骤 220）。接着，输入人体特征参数（步骤 230），在步骤 240 中判断装置中是否有相关信息？如否，则重新输入人体特征参数（步骤 230），如是，则依次获取压力信号并初步处理（步骤 250），获取声纳信号并初步处理（步骤 260），获取红外信号并初步处理（步骤 270），获取心率信号并初步处理（步骤 280），获取体成分信号并初步处理（步骤 290），获取平衡能力信号并初步处理（步骤 300），获取血压信号并初步处理（步骤 310），获取握力信号并初步处理（步骤 320），获取超声波信号并初步处理（步骤 330）；然后，对处理后的多个机能指标信号进行分析，得到人体的多个机能指标（步骤 340），综合评价人体的多个机能指标，实时显示人体的健康状况，随后给出相关建议（步骤 350）；最后将人体的多个机能指标存入数据库并发送到上位机（步骤 360），形成个体或团体的数据曲线。如果还有新的使用者，重复以上步骤，若没有，则关机断电，结束测试分析评价过程（步骤 370）。

实施例

一种集成式人体机能指标综合评测装置，包括设置有多个测量传感器的仪器柜，特别是：

多个测量传感器的仪器柜为机箱 1，机箱 1 上面置有可伸缩的声纳测距传感器 4 与红外测温传感器 5；机箱 1 正面上方置有终端显示器 6，终端显示器 6 的下面置有键盘 7，键盘 7 下面置有心率测量传感器 8；机箱 1 正面下方置有体成分测量传感器 9、电子称重传感器 10 和平衡能力

测量传感器 11; 机箱 1 右侧上方置有血压测量传感器 3; 机箱 1 左侧上方置有握力测量传感器 16; 机箱 1 后面置有超声波测骨密度传感器 12;

心率测量传感器 8 由两对电极组成, 体成分测量传感器 9 由四对电极组成, 体成分测量传感器 9 包括心率测量传感器 8 的两对电极, 另外两对电极嵌入到电子称重传感器 10 中, 电子称重传感器 10 位于平衡能力测量传感器 11 上方;

机箱 1 的内部置有人体机能指标信号调理电路, 人体机能指标信号调理电路包括相互电连接的传感部件 1000、数据处理部件 2000 和输入输出部件 3000; 传感部件 1000 包括多个测量传感器; 数据处理部件 2000 包括与电源 2 电连接的电路板 13, 电路板 13 上置有 CPU 控制器 14 以及与 CPU 控制器 14 电连接的多个信号处理模块和数据传输接口 15, 多个信号处理模块分别与对应的多个测量传感器电连接; 输入输出部件 3000 包括与 CPU 控制器 14 电连接的终端显示器 6 和键盘 7;

多个测量传感器分别将人体多个机能指标信号转换为电信号, 经过多个信号处理模块进行处理和分析, 并将处理后的电信号送入 CPU 控制器 14 进行分析和综合评价, 或通过终端显示器 6 显示, 或通过数据传输接口 15 将人体机能指标与人体健康评价结果送往上位机保存处理, 生成并打印报表。

多个测量传感器包括: 血压测量传感器 3, 型号为 BP20X03; 声纳测距传感器 4, 型号为 SA03009; 红外测温传感器 5, 型号为 SS0401C/F; 心率测量传感器 8, 电极的型号为 BIAHR1.1; 体成分测量传感器 9, 电极的型号为 BIAHR1.1; 电子称重传感器 10, 型号为 IIM204 单维力传感

器；平衡能力测量传感器 11，型号为 IIM204 单维力传感器；超声波测骨密度传感器 12，型号为 1 MHz 的 GD-V-2 探头；握力测量传感器 16，型号为 SWS80；

CPU 控制器 14 为五个，型号均为 MSP430F149，其中有一个 CPU 控制器用于控制显示器和键盘及综合分析评价，其它四个 CPU 控制器用于对多个人体机能指标信号进行处理分析，五个 CPU 控制器 14 均置有用于模数转换的 A/D 转换器。

血压测量传感器 3 与体成分测量传感器 9 是可折叠的；声纳测距传感器 4 与红外测温传感器 5 是可伸缩的；电子称重传感器 10 与平衡能力测量传感器 11 是共用的，且是可折叠的。

多个信号处理模块包括：血压信号处理模块 30、声纳信号处理模块 40、红外信号处理模块 50、心率信号处理模块 80、体成分处理模块 90、电子称重处理模块 100、平衡能力处理模块 110、超声波信号处理模块 120、握力信号处理模块 160；

一种使用集成式人体机能指标综合评测装置的工作步骤，包括接收和处理人体的多个机能指标信号，并进行综合评价，特别是：

对 CPU 控制器的配置函数进行设置，装置初始化并自检；

输入人体特征参数，然后判断装置中是否有相关信息？如否，则重新输入，如是，则依次获取多个测量传感器检测的电信号；

通过初步处理和分析人体的多个机能指标信号，得到人体的多个机能指标并进行综合评价，实时显示人体的健康状况，随后给出相关建议；

最后将人体的多个机能指标存入数据库并发送到上位机，形成个体

或团体数据曲线。

开机后，使用者首先打开电源 2，然后将各个测量传感器依次打开进入工作状态，通过键盘 7 输入个人信息，包括姓名、性别、年龄等，随后根据提示，使用者首先站到集成式人体机能指标综合评测装置的机箱 1 正面下方的电子称重传感器 10 上，同时使用者的平衡能力信号即可被平衡能力测量传感器 11 获取，使用者双脚对准体成分测量传感器 9，双手紧握心率传感器 8，并调节声纳测距传感器 4 与红外测温传感器 5 至合适的位置；一分钟后，使用者的以下六项身体指标就可以被采集同时显示到终端显示器 6 上，这六项指标分别是体重、体温、身高、心率、体成分、平衡能力；然后打开血压测量传感器 3，使用者将胳膊置于测量台上，缚带根据胳膊粗细自动调节，30 秒后，使用者的舒张压和收缩压就会被显示到终端显示器 6 上；而后使用握力传感器 16 得到使用者的握力信息，并通过超声波测骨密度传感器 12 得到使用者的骨密度值；最后，人体机能指标信号调理电路对上述各个测量传感器测得的人体的多个机能信号进行初步处理，并将处理后的人体的多个机能指标送入 CPU 控制器 14 中分析评价，由此得到使用者的身体健康状况并给出相关建议，人体的多个机能指标和人体健康评价结果显示在终端显示器 6 上，并可通过数据传输接口 15 打印结果。

显然，本领域的技术人员可以对本发明的集成式人体机能指标综合评测装置进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

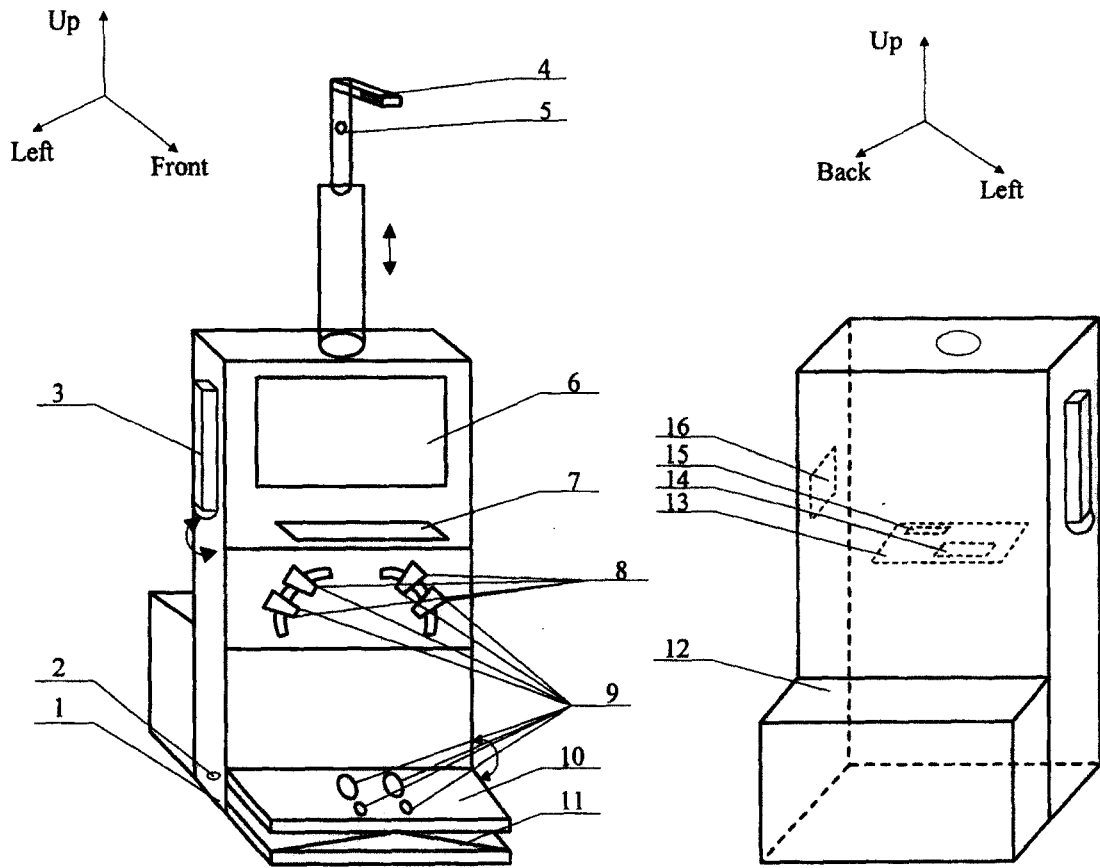


图 1

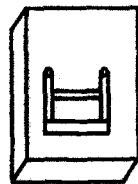


图 2

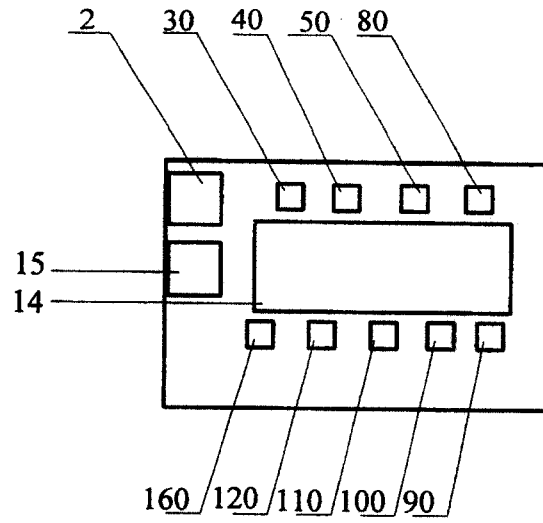


图 3

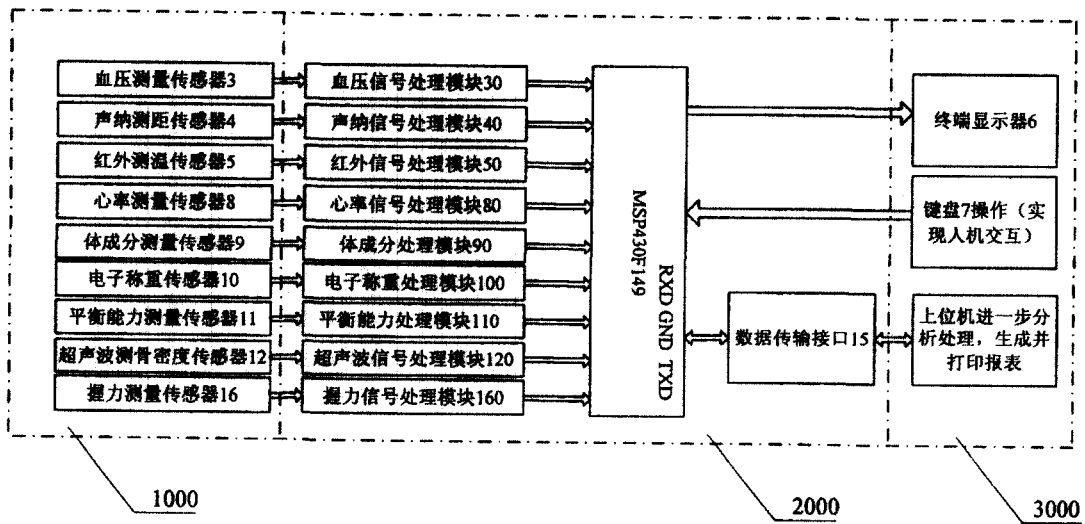


图 4

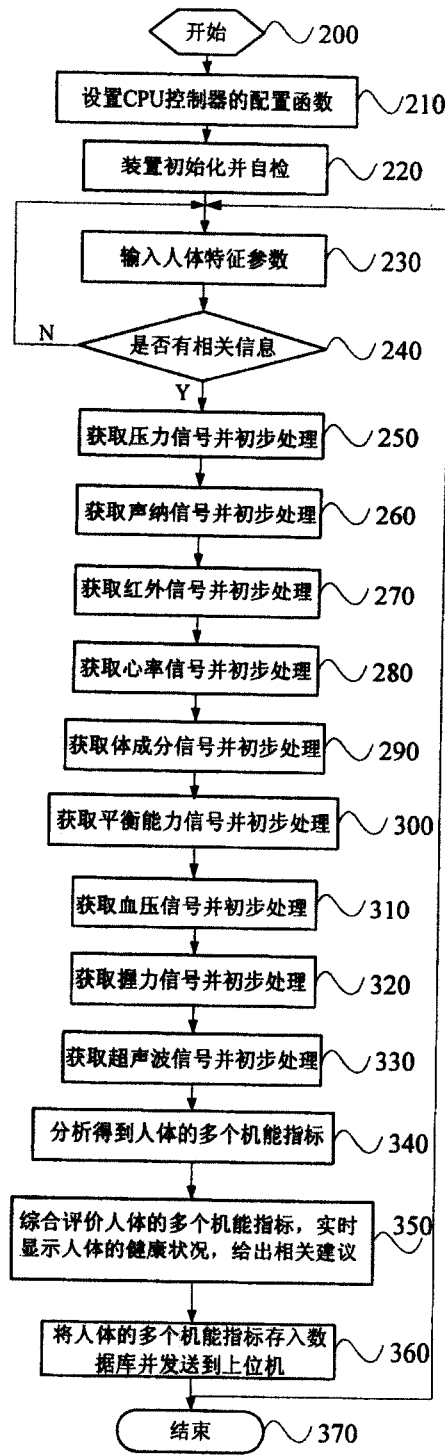


图 5