

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200310117663.3

A61B 5/00 (2006.01)

A63B 24/00 (2006.01)

A63B 22/00 (2006.01)

G04B 19/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2007 年 4 月 25 日

[11] 授权公告号 CN 1311782C

[22] 申请日 2003.12.31

[21] 申请号 200310117663.3

[73] 专利权人 深圳市好家庭实业有限公司

地址 518005 广东省深圳市人民南路 3002 号国贸大厦 37 层

[72] 发明人 张家祥 张文翔

[56] 参考文献

CN1119517A 1996.4.3

CN2507503Y 2002.8.28

CN2408908Y 2000.12.6

CN2142579Y 1993.9.22

CN2573006Y 2003.9.17

审查员 栾志超

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

代理人 张天舒

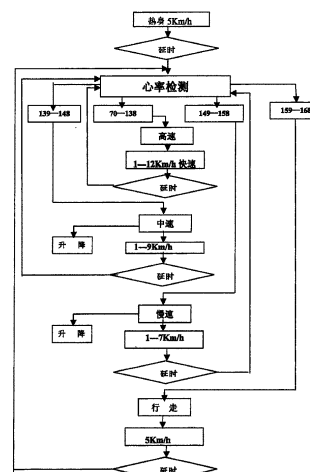
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 3 页

[54] 发明名称

一种智能运动或医疗器械的实现方法

[57] 摘要

一种智能运动或医疗器械的实现方法，运动或医疗器械收集使用者输入的生理状态参数，并自动采集使用者的体质参数；根据所采集到的生理状态参数和体质参数，运动或医疗器械实时调节自身的运行，使其适应使用者的身体状况。所述的体质参数包括使用者的体重、体脂、心率，所述的生理状态参数包括使用者的年龄、性别。所述的运动或医疗器械为跑步机、跑步车等，实时对自身的运行速度或运行阻力进行调节。本发明根据人体状况方便地实现智能运动，不但确保运动者的人身安全，而且使锻炼更具科学性。



1、一种智能运动或医疗器械的实现方法，其特征在于，包括以下步骤：

运动或医疗器械收集使用者输入的生理状态参数，并自动采集使用者的体质参数，所述的体质参数至少包括使用者的心率；

根据实时采集到的生理状态参数和体质参数，运动或医疗器械在运行过程中实时调节自身的运行，使其适应使用者的身体状况。

2、根据权利要求 1 所述的智能运动或医疗器械的实现方法，其特征在于：所述的体质参数还包括使用者的体重、体脂，所述的生理状态参数包括使用者的年龄、性别。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的智能运动或医疗器械的实现方法，其特征在于：所述的运动或医疗器械为跑步机或健身车，跑步机或健身车实时对自身的运行速度或运行阻力进行调节。

4、根据权利要求 3 所述的智能运动或医疗器械的实现方法，其特征在于：所述的体重在跑步机的电子控制表上直接输入，或者在跑步机上连接电子体重秤，所述的体重秤检测到人体体重后，通过有线或无线的方式直接将体重信号传送到跑步机控制系统进行处理。

5、根据权利要求 3 所述的智能运动或医疗器械的实现方法，其特征在于：在所述跑步机底座的四角上分别装设压力传感器，在四个压力传感器的感应触面上方装设跑步板支架，在支架上固定跑步板，跑步板上方架设跑步带，使人踏上跑步带时，自动通过所述的压力传感器检测人体体重，并将所检测的体重信号传送到跑步机控制系统进行处理。

6、根据权利要求 5 所述的智能运动或医疗器械的实现方法，其特

征在于：所述的跑步机检测到人体体重信号后，进行判断，在预先设定的体重范围内允许跑步机运行，当体重超出所述的范围，太轻或太重时，不允许跑步机运行，当所述的压力传感器检测到人离开跑步机时，控制跑步机停止运行，并自动切断跑步机电源。

7、根据权利要求 3 所述的智能运动或医疗器械的实现方法，其特征在于：在跑步机的扶手上安装一副体脂检测电极片对体脂进行检测，当人双手握住电极片时，电极片对人的体脂电性阻值进行测量，将测量结果传送给跑步机控制系统进行处理。

8、根据权利要求 4 所述的智能运动或医疗器械的实现方法，其特征在于：在所述的电子体重秤上安装一副体脂检测电极片，当人光脚踏上秤体时，秤体上的电极片对人的体脂电性阻值进行测量，将测量结果传送给跑步机控制系统进行处理。

9、根据权利要求 3 所述的智能运动或医疗器械的实现方法，其特征在于：采用护腕式无线心率测量仪对人体心率进行实时采集，并将采集到的心率信号通过无线方式传送到跑步机控制系统中进行处理。

10、根据权利要求 3 所述的智能运动或医疗器械的实现方法，其特征在于：跑步机控制系统自动将使用者的体重、体脂资料进行保存，并自动生成体重、体脂曲线图，显示出使用者不同时期的体重、体脂对比情况。

一种智能运动或医疗器械的实现方法

技术领域

本发明涉及运动健身器械或医疗器械，尤其涉及一种智能运动或医疗器械的实现方法。

背景技术

目前市面上有很多进行运动健身或进行医疗保健的运动器械，如电动跑步机、健身车等，这些器械通过人在其上的运动而达到健身或医疗保健的效果，增强了人们的身体素质。这些运动器械上一般设置有电子控制表，有些电子控制表具有数据输入功能，使用者使用前在表头上输入个人年龄、性别、体重等基本资料，运动者能量消耗（卡路里）都是利用固定计算公式推算显示出来的，然后根据显示出的能量消耗进行相应的运动。现有技术的缺点在于：不管电动跑步机上有人无人，体重轻重，心率快慢，只要跑步机运行，根据输入的资料计算显示出来的能量消耗都是一样的，无法实现智能锻炼。而且由于体重参数由使用者直接输入，因此可能输入的体重并非使用者当前的体重，没有考虑体脂、心率等参数，这完全不符合人体能量消耗的规定，在某种意义上说是错误的，根据这种固定公式计算出来的能量消耗值进行锻炼，达不到科学锻炼的效果。

在心率检测上，目前这些运动器械（如跑步机）最多只是在电子控制表上显示心率值这一功能，而没有能够根据运动者心率状况给出正确的跑步速度，特别是在检测手法上通常采用手握电极片或胸部配戴心率

带等方法，这样给运动者带来很多不便。首先手握心率电极片只有双手放在上面不动才能检测出来，如果运动者在运动时手去握紧电极片，这样将严重影响跑步姿势甚至能够带来安全隐患；其次心率带配戴必须与胸部皮肤接触，在夏天配戴还可以，可是在寒冷冬天配戴就相当麻烦了；再次目前心率在跑步机上只是作为运动者运动时对心率的参考显示，并无实在意义。

现有的这些运动器械无法自动根据使用者的生理和体质状况给出科学的运动方案，无法实现真正意义上的智能。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是：本发明克服现有运动或医疗器械的不足，提供一种智能运动或医疗器械的实现方法，运动或医疗器械根据人体状况方便地实现智能运动，不但确保运动者的人身安全，而且使锻炼更具科学性。

本发明为解决上述技术问题所采用的技术方案为：

这种智能运动或医疗器械的实现方法，包括以下步骤：

运动或医疗器械收集使用者输入的生理状态参数，并自动采集使用者的体质参数；

根据所采集到的生理状态参数和体质参数，运动或医疗器械实时调节自身的运行，使其适应使用者的身体状况。

所述的体质参数包括使用者的体重、体脂、心率，所述的生理状态参数包括使用者的年龄、性别。

所述的运动或医疗器械如跑步机或健身车，跑步机或健身车实时对自身的运行速度或运行阻力进行调节。

所述的体重在跑步机的电子控制表上直接输入，或者在跑步机上连接电子体重秤，所述的体重秤检测到人体体重后，通过有线或无线的方

式直接将体重信号传送到跑步机控制系统进行处理。

在所述跑步机底座的四角上分别装设压力传感器，在四个压力传感器的感应触面上方装设跑步板支架，在支架上固定跑步板，跑步板上方架设跑步带，使人踏上跑步带时，自动通过所述的压力传感器检测人体体重，并将所检测的体重信号传送到跑步机控制系统进行处理。

所述的跑步机检测到人体体重信号后，进行判断，在预先设定的体重范围内允许跑步机运行，当体重超出所述的范围，太轻或太重时，不允许跑步机运行，当所述的压力传感器检测到人离开跑步机时，控制跑步机停止运行，并自动切断跑步机电源。

在跑步机的扶手上安装一副体脂检测电极片对体脂进行检测，当人双手握住电极片时，电极片对人的体脂电性阻值进行测量，将测量结果传送给跑步机控制系统进行处理。

在所述的电子体重秤上安装一副体脂检测电极片，当人光脚踏上秤体时，秤体上的电极片对人的体脂电性阻值进行测量，将测量结果传送给跑步机控制系统进行处理。

采用护腕式无线心率测量仪对人体心率进行实时采集，并将采集到的心率信号通过无线方式传送到跑步机控制系统中进行处理。

跑步机控制系统自动将使用者的体重、体脂资料进行保存，并自动生成体重、体脂曲线图，显示出使用者不同时期的体重、体脂对比情况。

本发明的有益效果为：本发明提供了一种智能运动或医疗器械的实现方法，克服了现有运动或医疗器械无法实现智能运动的不足，本发明运动或医疗器械可根据人体状况自动调节运动速度或运动阻力等，不但确保了运动者的人身安全，避免了出现运动过量带来的危险，也不会因为运动量不足而起不到健身或保健效果，使锻炼更具科学性，可以起到良好的健身或医疗保健作用。锻炼的效果可以通过体重或体脂等反应出来，可以很方便地了解自己的身体状况，也可以方便地看到锻炼的成效。

本发明对于体重、体脂的检测直接在运动或医疗器械上实现，为用户带来了方便。对于心率的检测，则不需要在运动时手握电极片，也不必在寒冷的冬天佩戴心率带在身上，而是直接佩戴在手腕上，通过无线方式传输，这样使用起来相当方便。

本发明跑步机控制系统对检测到的体重信号进行判断，使跑步机具有在一定体重范围内才能运行的功能。这样对一些儿童的安全有了保障，同时对超负荷运行的跑步机也起到了保护作用，当检测到人离开跑步机时，控制跑步机停止运行，并自动切断跑步机电源，这样提高了跑步机的安全性，防止产生意外。

本发明的智能控制方案考虑到了不同年龄、不同性别等人群的具体状态，给出的运动方案具有科学性，对于健身或医疗有很好的指导作用。

附图说明

图1为本发明通过体重秤进行体重检测的原理示意图；

图2为本发明跑步机底框组合结构示意图；

图3为本发明青年人智能运动实现流程示例图。

具体实施方式

下面根据附图和实施例对本发明作进一步详细说明：

本发明提供一种智能运动或医疗器械（如电动跑步机、健身车等，本实施例以电动跑步机为例），电动跑步机收集使用者输入的生理状态参数（如年龄、性别），并自动采集使用者的体质参数（如体重、体脂、心率）；根据所采集到的生理状态参数和体质参数，跑步机实时调节自身的运行（如调节运行速度或运行阻力等参数），自动给出科学的锻炼方案，以确保运动者的人身安全及锻炼的科学性。

1、体重检测方案

A、体重可以由使用者根据已知的自己的体重，在跑步机的电子控制表上直接输入，输入后，由跑步机控制系统进行处理；

B、也可以如图 1 所示，在跑步机 10 的侧面装上一台高精度电子传感人体体重秤 16，人体的体重由体重秤 16 内的压力传感器把人体的重量信号通过无线或有线方式（如图中导线 15 采用有线方式）输送到跑步机电子控制表 12 内的控制系统中，由跑步机控制系统对体重信号进行采集、运算、存贮、输出。同时控制系统把体重与年龄、性别及体脂、心率状况进行综合运算给出一个科学的运动方案，让运动者能够安全放心地运动。

C、也可以直接在跑步机底座的四角上分别装设压力传感器，在四个压力传感器的感应触面上方装设跑步板支架，跑步板支架上方固定跑步板，跑步板上安装跑步带，使人踏上跑步带时，自动通过所述的压力传感器检测人体体重，并将所检测的体重信号传送到跑步机控制系统进行处理。

如图 1 和图 2 所示，跑步机 10 主要由主架 14、底框 13、电子控制表 12、扶手 11 等部分组成，底框 13 包括跑步机底座 131、跑步板支架 132、跑步板 133、跑步带 134 等，在跑步机底座 131 四个角上装上四个压力传感器 20，在四个压力传感器 20 的感应触面上方装有一个固定的 型跑步板支架 132，跑步板支架 132 上方固定跑步板 133，跑步板 133 上面架设跑步带 134，人体的重量及跑步板 133 都是由四个压力传感器 20 支撑着，只要跑步板 133 上有重量就会通过四个传感器 20 把信号传入跑步机电子控制表 12 控制系统处理。当人踏上跑步带 134 时，人体的重量通过四个固定的压力传感器 20 把重量信号传输到跑步机控制系统中，由控制系统对信号进行采集、运算、存贮、输出，同时控制系统把体重与年龄、性别及心率状况进行综合运算给出科学的运动方案。

本发明跑步机控制系统对检测到的体重信号进行判断，使跑步机具

有在一定体重范围内才能运行的功能。在跑步机控制系统中预先设定一个体重范围，在预先设定的体重范围内允许跑步机运行，当体重超出所述的范围，太轻或太重时，不允许跑步机运行，这样对一些儿童的安全有了保障，使体重过轻的小孩不能使用，同时对超负荷运行的跑步机也起到了保护作用，防止重量过大对跑步机造成损害，并保证了运动者的人身安全。当所述的压力传感器检测到人离开跑步机时，控制跑步机停止运行，并自动切断跑步机电源，这样提高了跑步机的安全性，防止产生意外。

2、体脂检测方案

不同人体的生物电阻抗是不同的，人体骨骼及体脂是不导电的，只有肌肉导电，体脂检测的原理就是根据人体的这种生物阻抗机理，对人体导电阻抗进行测量，然后将该阻抗值经过运算式进行运算，得出人体的体脂含量。

本发明即利用人体手握跑步机扶手上的电极片或者脚踏体重秤上的电极片两种方式对人体导电阻抗进行测量来检测人体的体脂含量，这样实现自动检测，检测后的结果传送到跑步机表头控制系统中进行采集、运算、存贮、输出，使运动者可以很方便的调出不同时期运动的体脂值，并自动形成曲线图进行对比，了解锻炼的成效。

A 方案是在跑步机的扶手上安装一副体脂检测电极片，跑步机两个扶手上的两个电极片之间通过阻抗检测电路连接，对电极片之间的电阻值进行检测。检测时只要人双手握住电极片，这样通过人的双手形成电流回路，电极片即对人的体脂电性阻值进行测量，把测量的结果传送到表头的控制系统中进行换算，得出人体的体脂含量。

B 方案是在跑步机配套的电子体重秤上安装一副体脂检测电极片，两个电极片之间通过阻抗检测电路连接，对电极片之间的电阻值进行检测。检测时人光脚踏上秤体，这样通过人的双脚形成电流回路，秤体上

的电极片即对人的体脂电性阻值进行测量，把测量的结果传送到表头的控制系统中进行换算，得出人体的体脂含量。

3、心率测控方案

现有技术只是在跑步机电子控制表上显示心率值，没有能够根据运动者心率状况给出正确的跑步速度，在检测时通常采用手握电极片或胸部配戴心率带等方法，这样运动起来很不方便。

本发明采用护腕式无线红外心率测量仪对人体的心率进行测量，心率测量仪为表带形状，佩戴在手腕上，心率测量仪通过红外线对手腕上的血液压力及血液流动性的变化进行检测，从而反映人体的心率状况，心率测量仪将人体的心率信号实时采集并通过无线方式传输到表头中的控制系统进行运算、显示，同时根据人的性别、年龄对运动心率的要求实时调整运动方案（如运动速度等）。这样既实现了智能运动，使用起来也相当方便，不需要在运动时手握电极片，也不必在寒冷的冬天佩戴心率带在身上。

4、智能控制方案

本发明中，跑步机控制系统结合人的年龄、性别，根据实时检测到的心率给出科学的运动方案，体重和体脂检测的结果用于使用者了解自己的身体状况和锻炼成效。

合理运动负荷心率计算方法如下：

合理运动负荷心率的上限=最大运动心率×85%

合理运动负荷心率的下限=最大运动心率×65%

最大运动心率=220-岁数

如表1所示为本发明心率对照表，表中根据上述计算公式，针对不同年龄段的人给出三种不同的心率：较强、中等、一般，同样的心率对于不同年龄的人强弱并不相同，如对20岁左右的人，165次/分时为较强的心率，145次/分时为中等心率，125次/分时为一般心率；而对于80

岁左右的人而言，115 次/分时为较强的心率，103 次/分时为中等心率，90 次/分时为一般心率。

表 1 心率对照表(心率单位：次/分)

165						
145	155					
125	138	145				
	120	130	140			
		115	125	130		
			110	118	125	
				105	110	115
					95	103
						90
20 岁	30 岁	40 岁	50 岁	60 岁	70 岁	80 岁

如表 2 所示为本发明心率测控表，对不同年龄段的人，当具有不同的心率时，跑步机控制系统采用不同的运动方案，不同年龄段的人对跑步机的快速、中速、慢速的概念是不同的，如对青年人 12Km/h 为快速，对中年人 9Km/h 为快速，而对老年人或少年人 7Km/h 为快速。如表 2 所示，例如，对于青年人，当心率为 70—138 次/分时，调整跑步机运动状态为快速 12km/h；对于中年人，当心率为 126—135 次/分时，调整跑步机运动状态为中速 7km/h；对于老年人或少年人，当心率为 131—140 次/分时，调整跑步机运动状态为慢速 1km/h。

表 2 心率测控表

速度 心率 年龄	12km/h	9km/h	7km/h	5km/h
	9km/h	7km/h	5km/h	3km/h
	7km/h	5km/h	3km/h	1km/h
青年 (12—35 岁)	70—138 12km/h	139—148 9km/h	149—158 7km/h	159—168 5km/h

中年 (36—55岁)	70—125 9km/h	126—135 7km/h	136—145 5km/h	146—155 3km/h
老(少)年 (56—100岁) (3—12岁)	70—110 7km/h	111—120 5km/h	121—130 3km/h	131—140 1km/h
运动状态	快速	中速	慢速	行走

如图3所示,以对青年人的智能控制为例进行说明,青年人跑步流程如下:

- 1、首先进行热身,以5Km/h的速度行走;
- 2、跑步机在一定的延时后,自动进行心率检测,看运动者的心率属于哪一种范围,即70—138次/分、139—148次/分、149—158次/分、159—168次/分;
- 3、根据运动者的心率范围,对照表2,自动调整跑步机的运动速度,当心率在70—138次/分范围时,调速跑步机的速度为12Km/h,进行高速跑;当心率在139—148次/分范围时,调速跑步机的速度为9Km/h,进行中速跑;当心率在149—158次/分范围时,调速跑步机的速度为7Km/h,进行慢速跑;当心率在159—168次/分范围时,调速跑步机的速度为5Km/h,进行行走。在进行中速和慢速跑时,可以同时调节跑步板的升降,即改变跑步板的斜度,从而改变运动负荷。
- 4、跑步机在一定的延时后,再次进行心率检测,再根据检测的情况进行调整,如此反复,直到运动结束为止。

这样,本发明可根据使用者的心率、年龄等状况自动给出科学的运动方案,从而实现了运动的智能。如果为女孩,则相应的运动方案需要在上述方案基础上适当作一些调整,适应不同性别和不同年龄人群的身体状况。

本发明跑步机具有个人资料存贮功能,当运动者输入和检测完资料后,计算机根据输入先后进行编号,自动将运动者的资料存入存贮器中,

每次锻炼时只要运动者输入个人序号，就可以调出上次锻炼的结果并列出体重、体脂曲线图，从中可以清楚地了解到运动者在不同的时期锻炼的成效。也可以将使用者的体重与标准体重进行对比，让使用者了解自己的身体状况。

标准体重可按如下计算公式：

$$\text{男子标准体重 (千克)} = 50 + [\text{身高 (厘米)} - 150] \times 0.75 + (\text{年龄} - 21) \div 5$$

$$\text{女子标准体重 (千克)} = 50 + [\text{身高 (厘米)} - 150] \times 0.32 + (\text{年龄} - 21) \div 5$$

上述实施例以跑步机为例进行说明，本发明的方法并不限于此，本领域技术人员不脱离本发明的实质和精神，可以有多种方法实现本发明的目的，这些技术方案同样属于本发明的保护范围。

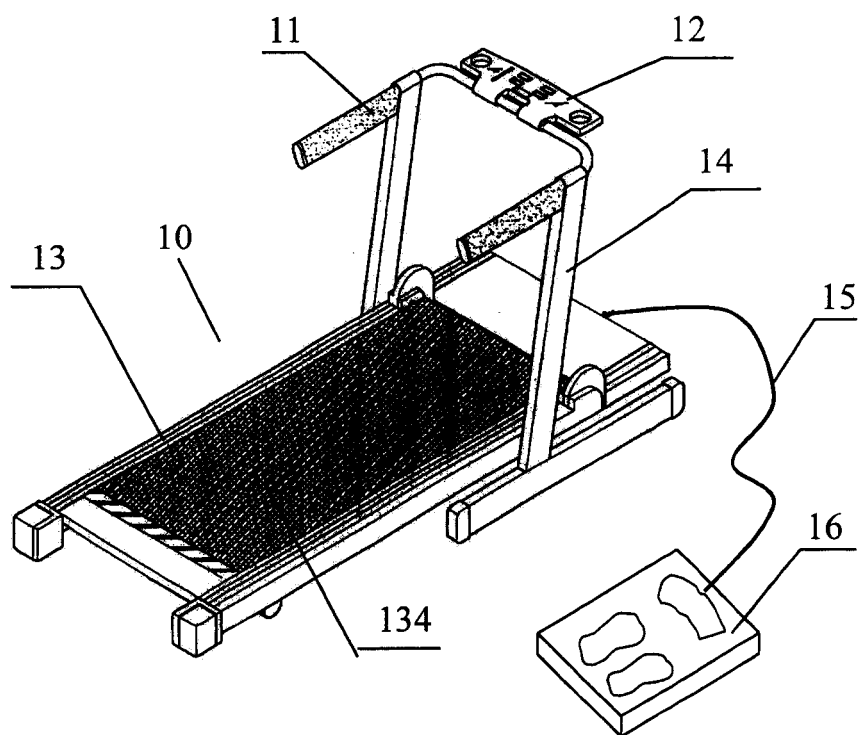


图1

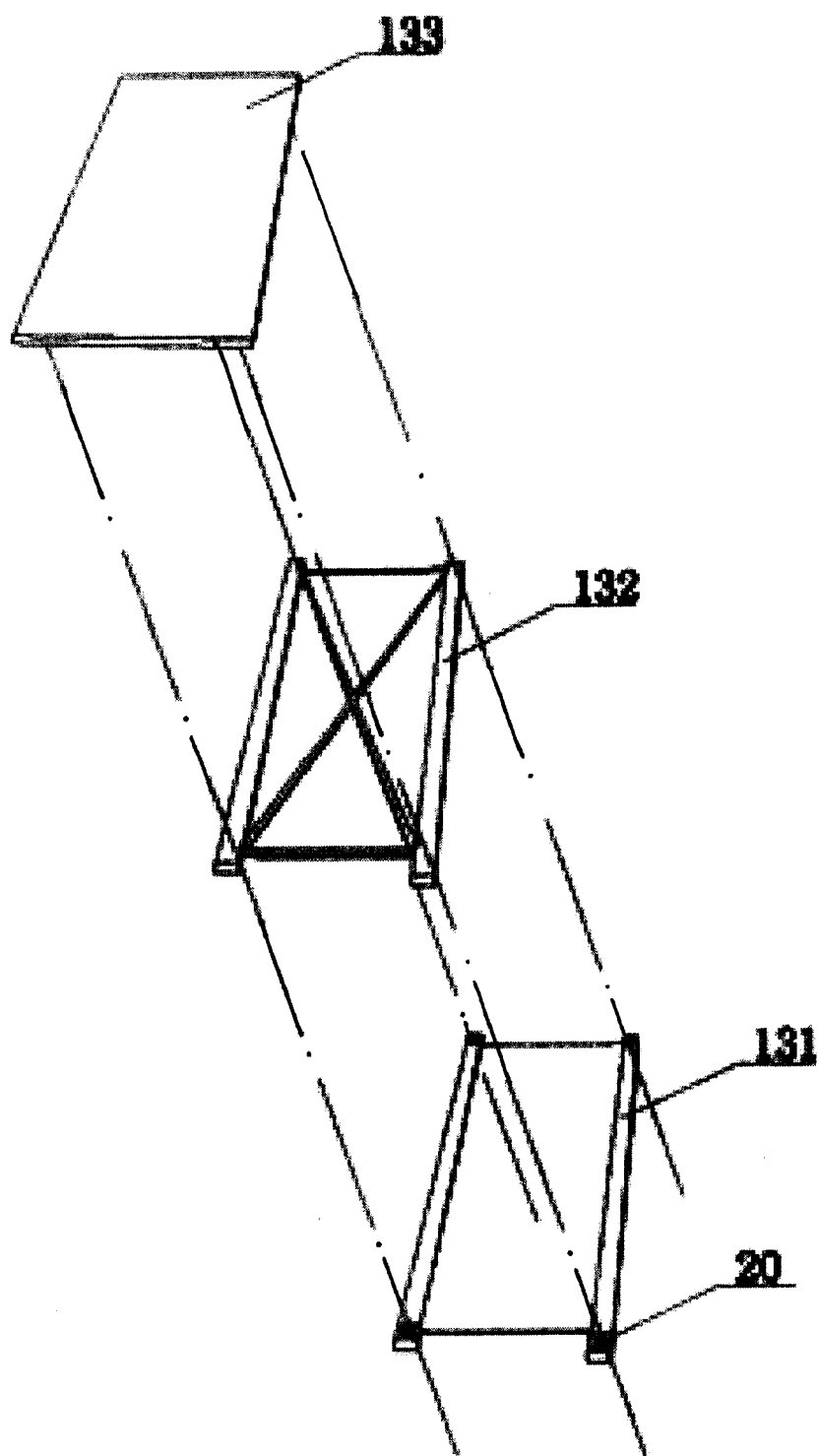


图2

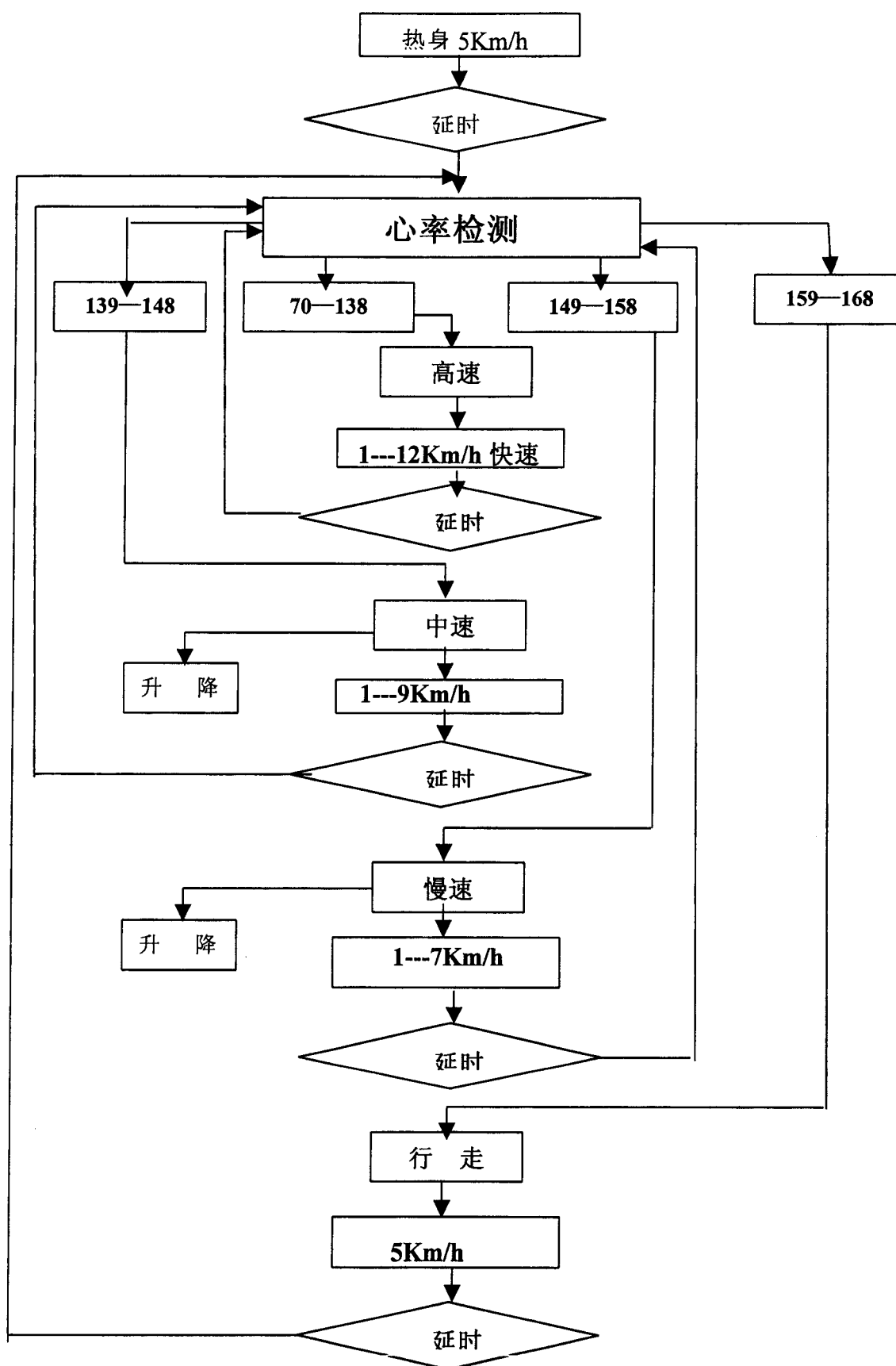


图 3

专利名称(译)	一种智能运动或医疗器械的实现方法		
公开(公告)号	CN1311782C	公开(公告)日	2007-04-25
申请号	CN200310117663.3	申请日	2003-12-31
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市好家庭实业有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市好家庭实业有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市好家庭实业有限公司		
[标]发明人	张家祥 张文翔		
发明人	张家祥 张文翔		
IPC分类号	A61B5/00 A63B24/00 A63B22/00 G04B19/00		
代理人(译)	张天舒		
其他公开文献	CN1555758A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种智能运动或医疗器械的实现方法，运动或医疗器械收集使用者输入的生理状态参数，并自动采集使用者的体质参数；根据所采集到的生理状态参数和体质参数，运动或医疗器械实时调节自身的运行，使其适应使用者的身体状况。所述的体质参数包括使用者的体重、体脂、心率，所述的生理状态参数包括使用者的年龄、性别。所述的运动或医疗器械为跑步机、跑步车等，实时对自身的运行速度或运行阻力进行调节。本发明根据人体状况方便地实现智能运动，不但确保运动者的人身安全，而且使锻炼更具科学性。

