

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102114320 B

(45) 授权公告日 2012. 08. 29

(21) 申请号 201010606065. 2

(22) 申请日 2010. 12. 24

(73) 专利权人 福建省科力新技术服务公司
地址 350009 福建省福州市台江区台江路
109 号元洪锦江 3 号楼 901 室

(72) 发明人 吴静怡 吴加正 吴涛

(51) Int. Cl.

A63B 22/02 (2006. 01)

A63B 71/06 (2006. 01)

F03G 5/00 (2006. 01)

审查员 杨慧慧

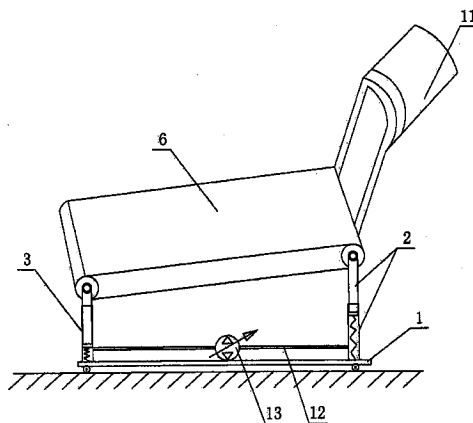
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 7 页

(54) 发明名称

环保节能仿生态环境自发电多功能跑步机

(57) 摘要

本发明公开一种环保节能仿生态环境自发电多功能跑步机,包括履带、显示屏幕、底座、前升降柱和后升降柱,其结构特点为在底座的前部和后部上分别设有前升降柱和后升降柱,所述的前升降柱上端通过前轴承支承住前轮转轴,前升降柱下端固定在底座前部上;所述的后升降柱上端通过后轴承支承住后轮转轴,后升降柱下端固定在底座后部上;所述前升降柱和后升降柱的结构包括外壳、外壳内的液压腔、液压液体和液压柱,在液压柱下端连接活塞,所述外壳内的液压腔设置有弹簧,且液压腔内填充有液压液体,前升降柱与后升降柱之间的液压液体由双向的连通管及其调节阀实现前后升降柱的自由调节。履带移动使履带前轮、前轮转轴转动其转动动能经发电机转变为电能。



1. 一种环保节能仿生态环境自发电多功能跑步机,包括履带、显示屏幕、底座(1)、前升降柱(2)和后升降柱(3),履带包括履带前轮(4)、履带后轮(5)和履带传送带,履带传送带套在履带前轮(4)和履带后轮(5)上,履带传送带移动能带动履带前轮和履带后轮转动,履带前轮(4)和履带后轮(5)分别设有前轮转轴(7)和后轮转轴并分别绕前轮转轴和后轮转轴转动,其特征在于在底座(1)的前部和后部上分别设有前升降柱(2)和后升降柱(3),所述的前升降柱(2)上端通过前轴承(9)支承住前轮转轴(7),前升降柱(2)下端固定在底座(1)前部上;所述的后升降柱(3)上端通过后轴承(10)支承住后轮转轴(8),后升降柱(3)下端固定在底座后部上;所述前升降柱和后升降柱的结构包括外壳、外壳内的液压腔、液压液体(14)和液压柱(15),在液压柱(15)下端连接活塞(16),所述外壳内的液压腔设置有弹簧(17),且液压腔内填充有液压液体,所述的弹簧一端置于液压腔底部,另一端顶在液压柱底端上;前升降柱的液压腔经连通管(12)连接后升降柱的液压腔,在连通管上设置有流体调节阀(13);前升降柱(2)与后升降柱(3)之间的液压液体通过双向的连通管(12)及流体调节阀(13)实现前后升降柱的自由调节;在前轮转轴(7)或后轮转轴(8)的一端设有主动轮(18),主动轮通过皮带(19)连接从动轮(20),从动轮经一离合器与发电机(21)连接,发电机(21)经一逆变器连接电储能器(23)。

2. 根据权利要求1所述的环保节能仿生态环境自发电多功能跑步机,其特征在于在底座(1)前部设有显示屏幕(11),显示屏幕(11)经显示屏电源接入口接通电储能器;所述显示屏幕显示有1) 储电量(A);2) 运动状态(B);3) 负离子供给情况(C);4) 心率、血压显示(D)。

3. 根据权利要求1所述的环保节能仿生态环境自发电多功能跑步机,其特征在于在显示屏幕的壳体内安装有负离子发生器,负离子发生器的出风口(25)位于显示屏幕前部的壳体的上部,进风口(26)位于显示屏幕前部的壳体的下部;在显示屏幕壳体内设置有音视频播放器、扬声器调节开关(27)和扬声器,音视频播放器与扬声器、显示屏幕连接;在显示屏幕壳体上设置有音视频播放器接口(28)用于外接另外的音视频播放器,此音视频播放器接口(28)与扬声器、显示屏幕连接;在显示屏幕壳体上设有充电插口(29);在显示屏幕的壳体上设有手机音频信号输入接口和手机来电接听按钮,手机音频信号输入接口经手机来电接听按钮接到扬声器;在显示屏幕的壳体上设有履带倾斜按钮开关(31);流体调节阀(13)采用电动阀;通过履带倾斜按钮开关控制电动阀调整前升降柱和后升降柱的高度,使履带处于平行、斜行之一状态,并在所述的显示屏幕上显示;在显示屏幕的壳体上还设有自电/外电切换开关。

4. 根据权利要求1所述的环保节能仿生态环境自发电多功能跑步机,其特征在于显示屏幕的壳体内安装有移动通讯及定位模块、存储器、微波接收器、电源模块、空气负离子测定仪、二氧化碳检测仪和微控制器模块,移动通讯及定位模块包括移动通讯模块和定位模块,电源模块与电储能器连接,电源模块转换成的电压作为移动通讯及定位模块、存储器、微波接收器、空气负离子测定仪、二氧化碳检测仪和微控制器模块工作的电源,在微控制器模块的相应功能引脚上连接有移动通讯及定位模块、存储器、微波接收器、显示屏幕、空气负离子测定仪和二氧化碳检测仪;所述微波接收器能接收戴在运动员手腕上的具有发射微波信号的血压器所发射的运动员的血压、心率信号。

环保节能仿生态环境自发电多功能跑步机

技术领域：

[0001] 本发明属于一种健身节能器材领域,特别涉及一种环保节能仿生态环境自发电多功能跑步机。

背景技术：

[0002] 随着人类文明生活的水平不断提高,人们对身体健康的追求日益迫切,人类寿命已逐年提高,物质极大丰富,食物质量大大提高,且多样化,为此,一方面让人们日趋一日过上更幸福生活,但也由于美食的诱惑,人们进食了过量的食物,这些食物除了满足人体正常的生理能量的需要外,会有相当部分过剩的营养转化为体内脂肪,使人们肥胖起来,成为人体心脏负担,体型欠美,当今这种肥胖亚健康已成社会很严重的、比较普遍的病态,为此,个人和国家每年付出巨额的防病治病费用。鉴于此,人们追求减肥瘦身已成全民迫切追求。减肥瘦身最佳办法就是通过运动,特别是跑步运动为最有效和最受欢迎的方式,于是跑步机应运产生。

[0003] 目前市场上的跑步机产品,其机构以电动跑步机为主,其基本原理是:运动员在滚动的履带上向前跑,履带往运动员背后滚动,人们作原地跑步运动。履带是前高、后低或平履式,模拟人在平地或上坡跑,而履带滚动的动力来自电力,电力从室内电源插头提供。没有电力提供,电动跑步机就跑不动,这种电动跑步机要耗电,功能单一。

发明内容：

[0004] 本发明的目的在于提供一种不需要外供电源,能自身发电并供给自身电力需求的环保节能仿生态环境自发电多功能跑步机,所述的自身需求如:提供负离子发生器及机上屏幕上各项功能所需的多项电能。

[0005] 本发明的目的是这样实现的:所述的环保节能仿生态环境自发电多功能跑步机,包括履带、显示屏幕、底座、前升降柱和后升降柱,履带包括履带前轮、履带后轮和履带传送带,履带传送带套在履带前轮和履带后轮上,履带传送带移动能带动履带前轮和履带后轮转动,履带前轮和履带后轮分别设有前轮转轴和后轮转轴并分别绕前轮转轴和后轮转轴转动,其结构特点为在底座的前部和后部上分别设有前升降柱和后升降柱,所述的前升降柱上端通过前轴承支承住前轮转轴,前升降柱下端固定在底座前部上;所述的后升降柱上端通过后轴承支承住后轮转轴,后升降柱下端固定在底座后部上;所述前升降柱和后升降柱的结构包括外壳、外壳内的液压腔、液压液体和液压柱,在液压柱下端连接活塞,所述外壳内的液压腔设置有弹簧,且液压腔内填充有液压液体,所述的弹簧一端置于或固定于液压腔底部,另一端顶或固定在液压柱底端上;前升降柱的液压腔经连通管连接后升降柱的液压腔,在连通管上设置有流体调节阀;前升降柱与后升降柱之间的液压液体由双向的连通管及其调节阀实现前后升降柱的自由调节。

[0006] 本发明的目的还可通过以下技术方案实现的,所述的环保节能仿生态环境自发电多功能跑步机,其特点为在履带前轮经一离合器与发电机连接,发电机经一逆变器连接电

储能器。所述的环保节能仿生态环境自发电多功能跑步机,其特点为在履带前轮或履带后轮上设有主动轮,主动轮通过皮带连接从动轮,从动轮与发电机连接,发电机经一逆变器连接电储能器。所述的环保节能仿生态环境自发电多功能跑步机,其特点为在底座前部设有显示屏,显示屏经显示屏电源接入口接通电储能器;所述显示屏显示有 1) 储电量; 2) 运动状态; 3) 负离子供给情况; 4) 心率、血压显示。所述的环保节能仿生态环境自发电多功能跑步机,其特点为在显示屏的壳体内安装有负离子发生器,负离子发生器的出风口位于显示屏前部的壳体的上部,进风口位于显示屏前部的壳体的下部;在显示屏壳体内设置有音视频播放器、扬声器调节开关和扬声器,音视频播放器与扬声器、显示屏连接;在显示屏壳体上设置有音视频播放器接口用于外接另外的音视频播放器,此音视频播放器接口与扬声器、显示屏连接;在显示屏壳体上设有充电插口;在显示屏的壳体上设有手机音频信号输入接口和手机来电接听按钮,手机音频信号输入接口经手机来电接听按钮接到扬声器;在显示屏的壳体上设有履带倾斜按钮开关,通过履带倾斜按钮开关控制电动阀调整前升降柱和后升降柱的高度,使履带处于平行、斜行之一状态,并在所述的显示屏上显示;在显示屏的壳体上还设有自电/外电切换开关。所述的环保节能仿生态环境自发电多功能跑步机,其特点为显示屏的壳体安装有移动通讯及定位模块、存储器、微波接收器、电源模块、空气负离子测定仪、二氧化碳检测仪和微控制器模块,移动通讯及定位模块包括移动通讯模块和定位模块,电源模块与电储能器连接,电源模块转换成的电压作为移动通讯及定位模块、存储器、微波接收器、空气负离子测定仪、二氧化碳检测仪和微控制器模块工作的电源,在微控制器模块的相应功能引脚上连接有移动通讯及定位模块、存储器、微波接收器、显示屏、空气负离子测定仪和二氧化碳检测仪;所述微波接收器能接收戴在运动员手腕上的具有发射微波信号的血压器所发射的运动员的血压、心率信号。

[0007] 本发明具有如下特点,1) 本发明利用前升降柱和后升降柱来调节履带倾斜方式和倾斜度,实现本发明机构中履带平行、斜行(前斜、后斜),模拟运动员平地、上坡、下坡及其不同斜度的运动状态。2) 本发明利用履带受到运动员的跑步移动,来使履带前轮和履带后轮的转动经发电机转变为电能,供电给显示屏、负离子发生器、电磁阀、充电接口、音视频播放器等工作;3) 利用显示屏这一平台显示血压、心率等信号在屏幕上,及时提示运动员的血压、心率等情况,并能做到预警。本发明具有结构简单、操作容易、使用方便等优点。

附图说明:

[0008] 图 1 为本发明的结构示意图。

[0009] 图 2 为图 1 的履带、升降柱连接的主视结构示意图。

[0010] 图 3 为本发明的履带、离合器、发电机、逆变器和电储能器相连接的结构示意图。

[0011] 图 4 为本发明的显示屏的结构示意图。

[0012] 图 5 为本发明的前后升降柱相连接且调节阀打开后前升降柱升高、后升降柱下降的结构示意图。

[0013] 图 5-1 为图 5 的前升降柱升高、后升降柱下降到位后把调节阀关闭的结构示意图。

[0014] 图 5-2 为本发明的前后升降柱相连接且调节阀打开后前升降柱下降、后升降柱升高的结构示意图。

[0015] 图 5-3 为图 5-2 的前升降柱下降、后升降柱升高到位后把调节阀关闭的结构示意图。

[0016] 图 6 为本发明的履带、主动轮、从动轮、发电机和电储能器的连接结构示意图。

[0017] 图 7 为本发明的前轮转轴、离合器、发电机、逆变器和电储能器的连接结构示意图。

[0018] 图 8 为本发明所用的电路原理框图。

[0019] 图中：。

具体实施方式：

[0020] 下面结合附图和实施例对本发明进行详细说明：

[0021] 如图 1、图 2、图 3、图 4、图 5、图 6 和图 7 所示，本发明所述的环保节能仿生态环境自发电多功能跑步机，包括履带、底座 1、前升降柱 2 和后升降柱 3，履带包括履带前轮 4、履带后轮 5 和履带传送带 6，履带传送带 6 套在履带前轮 4 和履带后轮 5 上，履带传送带移动能带动履带前轮和履带后轮转动，履带前轮 4 和履带后轮 5 分别设有前轮转轴 7 和后轮转轴 8 并分别绕前轮转轴和后轮转轴转动，其结构特点为在底座 1 的前部和后部上分别设有前升降柱 2 和后升降柱 3，所述的前升降柱 2 上端通过前轴承 9 支承住前轮转轴 7，前升降柱 2 下端固定在底座 1 前部上；所述的后升降柱 3 上端通过后轴承 10 支承住后轮转轴 8，后升降柱 3 下端固定在底座 1 后部上；前升降柱 2 与后升降柱 3 之间的液压液体由双向连通管 12 及其调节阀 13 实现前后升降柱的自由调节，通过前升降柱和后升降柱能调节履带前轮和履带后轮的高度，从而达到调节履带传送带的前后部高度，实现履带平行、斜行（前斜、后斜），模拟运动员平地、上坡、下坡及其不同斜度的运动状态。前升降柱和后升降柱其结构一样，包括外壳、外壳内的液压腔、液压液体 14 和液压柱 15，见图 2 所示，液压柱与外壳内的液压腔壁是动密封，比如通过通常使用的活塞 16 实现动密封，即可在液压柱 15 下端连接活塞 16，且在液压腔上下移动时不会脱离液压腔即被框在外壳内（活塞 16 与液压腔得连接类同于打气筒的结构），所述外壳内的液压腔设置有弹簧 17，且液压腔内填充有液压液体，所述的弹簧一端置于或固定于液压腔底部，另一端顶或固定在液压柱底端上，通过固定于液压柱底端的弹簧也可限制液压柱使之不脱离液压腔。前升降柱的液压腔经连通管 12 连接后升降柱的液压腔，在连通管上设置有流体调节阀 13，所述的流体调节阀可以是电动阀，也可以是手动阀，手动阀使用时，如图 5、图 5-1、图 5-2、图 5-3 所示，可以打开手动阀用人体力量使履带传送带的履带前轮上升和履带后轮下降，调节高度适宜后即可把手动阀关掉，此时前升降柱的液压腔和后升降柱的液压腔的液压获得平衡，保持前升降柱 2 和后升降柱 3 的位置，此时履带可以处于平行、斜行（前斜、后斜）之一状态。模拟运动员平地、上坡、下坡及其不同斜度的运动状态。本发明可以通过电动阀或手动阀调节履带处于平行、斜行（前斜、后斜）。

[0022] 如图 3 所示，在履带前轮经一离合器 22 与发电机 21 连接，发电机 21 经一逆变器 24 连接电储能器 23，此时发电机发的电经逆变器 24 对电储能器 23 充电，电储能器可以是蓄电池等。

[0023] 如图 6 所示，在履带前轮或履带后轮上设有主动轮 18，一般在前轮转轴 7 或后轮转轴的一端设有主动轮，主动轮通过皮带 19 连接从动轮 20，从动轮可经一离合器与发电机

21 连接,发电机 21 经一逆变器连接电储能器 23,此时发电机发的电经逆变器对电储能器充电,电储能器可以是蓄电池等。本发明也可以将履带前轮的前轮转轴 7 经一离合器 22 与发电机 21 连接,发电机 21 经一逆变器 24 连接电储能器 23,如图 7 所示,此时发电机发的电经逆变器对电储能器充电。其目的都是运动员将履带移动,使前轮转轴转动带动发电机发电,发电机发的电冲入电储能器中。

[0024] 如图 1、图 4 所示,在底座 1 前部设有显示屏幕 11,显示屏幕可以是触摸屏或液晶显示屏,触摸屏或液晶显示屏经显示屏电源接入口接通电储能器,通过电储能器供电给显示屏幕工作。显示屏幕可显示 1) 储电量 A:充满电能自动断电,2) 运动状态 B:平步、上坡、下坡,时间、速度、里程;3) 负离子供给情况 C:可按需调整供给量,供给量显示,可以以五格分为五个大小级别的供应量;4) 心率、血压显示 D:当运动员接入血压器时能在显示屏上显示数值,可设定血压、心跳当达设定值时会声音告警,血压器与显示屏通过无线连接或有线连接均可,一般以无线为佳,若无线连接,则在显示屏幕壳体上设有信号接收器,而在血压器设有信号发射器,通过发射器和接收器能及时把运动员的血压、心跳等数值显示在显示屏上,当运动员的血压、心跳高于血压、心跳的设定值时会声音告警,使运动员及时获知血压、心跳预警信息,及时减少运动量等措施。

[0025] 在显示屏幕的壳体内安装有负离子发生器,负离子发生器的出风口 25 位于显示屏幕前部的壳体的上部,进风口 26 位于显示屏幕前部的壳体的下部,这样风从显示屏幕前部的壳体的下部进入壳体内的负离子发生器中,从显示屏幕前部的壳体的上部出来的是负离子的风,这样对运动中的人员提供“负离子”“空气”,这负离子发生器也是采用电储能器供电,负离子的状态通过以上所述方式显示(即负离子供给情况 C);在显示屏幕壳体内设置有音视频播放器、扬声器调节开关 27 和扬声器,音视频播放器与扬声器、显示屏幕连接,音视频播放器播放的讯号经显示屏幕显示,声音通过扬声器放出,音视频播放器也是采用电储能器供电,音视频播放器可以是 DVD 机等,在显示屏幕壳体上设置有音视频播放器接口 28 用于外接另外的音视频播放器,此音视频播放器接口 28 与扬声器、显示屏幕连接;在显示屏幕壳体上设有充电插口 29(用于手机、电动车等充电)。在显示屏幕的壳体上设有手机音频信号输入接口和手机来电接听按钮,手机音频信号输入接口经手机来电接听按钮 30 接到扬声器,这样手机可以通过其音频输出口经音频线接到手机音频信号输入接口,要用扬声器接听时,按下手机来电接听按钮 30,使手机来电通过声音通过扬声器播出,这样运动员可以一边运动一边接听手机电话,不用手拿接听,方便手机来电接听;在显示屏幕的壳体上设有履带倾斜按钮开关 31,通过履带倾斜按钮开关控制电动阀调整前升降柱和后升降柱的高度,使履带处于平行、斜行(前斜、后斜)之一状态,并在以上所述的显示屏上显示。

[0026] 在显示屏幕的壳体上还设有自电/外电切换开关 32,当显示屏上显示电储能器电量不足时,可以通过自电/外电切换开关切换到外电源供电。显示屏电源接入口可以接自电,也可外接外电源,当接自电,自电/外电切换开关切换到自电供电;当接外电,自电/外电切换开关切换到外电供电。

[0027] 在底座下设置有滚轮便于移动。

[0028] 利用本发明机构自产的电能在跑步机的屏幕上产生“负离子”“空气”,“负离子”“空气”被誉为空气中的“维生素”,改善运动场所的空气品质,使运动员如在园林环境下锻炼身体,有益健康;能改善运动场所空气品质,使运动员如在园林环境下锻炼身体,有益

健康。

[0029] 在运动员手腕上戴上一个腕式且具有发射微波信号的血压器（另配，为现有技术），其微波会在屏幕的微波接收器上把运动员的血压、心率等信号显示在屏幕上，当血压、心跳达到设定的危险值时，屏幕和音像会发出信息信号，提醒运动员。

[0030] 能利用本发明机构的底座的前、后升降柱和前后升降柱之间相通且之间设有的流体调节阀的装置实现机构中履带平行、斜行（前斜、后斜），模拟运动员平地、上坡、下坡及其不同斜度的运动状态。

[0031] 本发明机构有能量转换机构和储能机构，能量转换机构即上述的发电机等部件，该机构的电储能器可以为运动员提供手机或电动车等的充电，以及作为播放影像等的电源。

[0032] 利用本机构中的自电/外电切换开关，当自发电的电力供应不足时，把自电/外电切换开关切向外电来供电或充电，储入储能机构的电储能器（如蓄电池）中，以便在有外电和无外电时都能使用。

[0033] 如图 8 所示，本发明机构的显示屏幕的壳体安装有空气负离子测定仪和二氧化碳检测仪，空气负离子测定仪可以采用日本 ANDES ITC-201A 空气负离子测定仪，通过空气负离子测定仪检测负离子发生器产生的“负离子”“空气”量并通过显示屏幕显示。这样可以有效控制运动场所“负离子”“空气”量，不致过多或过少。也可以通过二氧化碳检测仪检测运动场所的二氧化碳量，如采用深圳市逸云天电子专业生产的二氧化碳检测仪，当运动场所的二氧化碳量超标时通过移动通讯网络通知管理员或运动员采取必要措施减少二氧化碳量，比如实时通风，或暂停运动，以保证运动员身体健康，这些都是通过微控制器模块来控制实现的，所述显示屏幕的壳体安装有移动通讯及定位模块、存储器、微波接收器、电源模块、空气负离子测定仪、二氧化碳检测仪和微控制器模块，移动通讯及定位模块包括移动通讯模块和定位模块，电源模块与电储能器连接，电源模块为现有一般技术人员能实现的技术，电储能器供电给电源模块，电源模块转换成的电压作为移动通讯及定位模块、存储器、微波接收器、空气负离子测定仪、二氧化碳检测仪和微控制器模块工作的电源，其特征在于在微控制器模块的相应功能引脚上连接有移动通讯及定位模块、存储器、微波接收器、显示屏幕、空气负离子测定仪和二氧化碳检测仪。微波接收器用于接收戴在运动员手腕上的具有发射微波信号（如带有 WIFI 模块）的血压器所发射的运动员的血压、心率等信号。微波接收器可以是带 WIFI 模块的接收器。

[0034] 所述的微控制器模块是各个功能模块的桥梁，为一般技术人员能实现的技术，按实际需要对各功能模块进行调度，指挥各模块的工作，该模块可以是任何微处理器如：单片机或处理器；所述移动通讯模块可采用支持中国移动通信公司 GSM 通讯网络的移动通讯模块，也可以采用支持中国联通公司 CDMA 通讯网络的移动通讯模块，即（TD-SCDMA/WCDMA/CDMA2000/GSM/GPRS/CDMA）移动通讯模块，为一般技术人员能实现的技术。

[0035] 所述移动通讯及定位模块包括移动通讯模块和定位模块，该移动通讯模块一般为内置有 GPRS、WAP、喇叭，麦克风，内存扩充槽和蓝芽模块的移动通讯模块，可使用任何支持中国移动公司的 TD-SCDMA/GSM 通讯网络的移动通讯芯片，也可以是中国联通的 WCDMA 及中国电信的 CDMA 通讯网络的移动通讯芯片。定位模块，如 GPS 定位模块或 AGPS 定位模块。所述的定位模块可以是一个完整的 GPS 接收机数字基带处理器，一般与移动通讯模块集成在

一起。

[0036] 所述的空气负离子测定仪和二氧化碳检测仪能对相关气体及项目进行检测以及将检测数据（如负离子、二氧化碳浓度）、微波接收器接收的血压、心率等读取给微控制器模块，微控制器模块启动调用存储器内存储的已设定的标准数据与输入的检测数据进行对比，当检测数据出现异常，如检测到二氧化碳浓度超标、血压、心率的异常信息，微控制器模块将异常信息显示于显示屏幕及通过内置扬声器发出报警信号，本发明中进行了次数设定，当异常次数超过设定值（比如在 5 分钟内连续出现 20 次异常信息）则微控制器模块通过移动通讯及定位模块借助移动通讯网络把异常信息和运动员位置联络给运动员的家属、朋友进行远程监督。

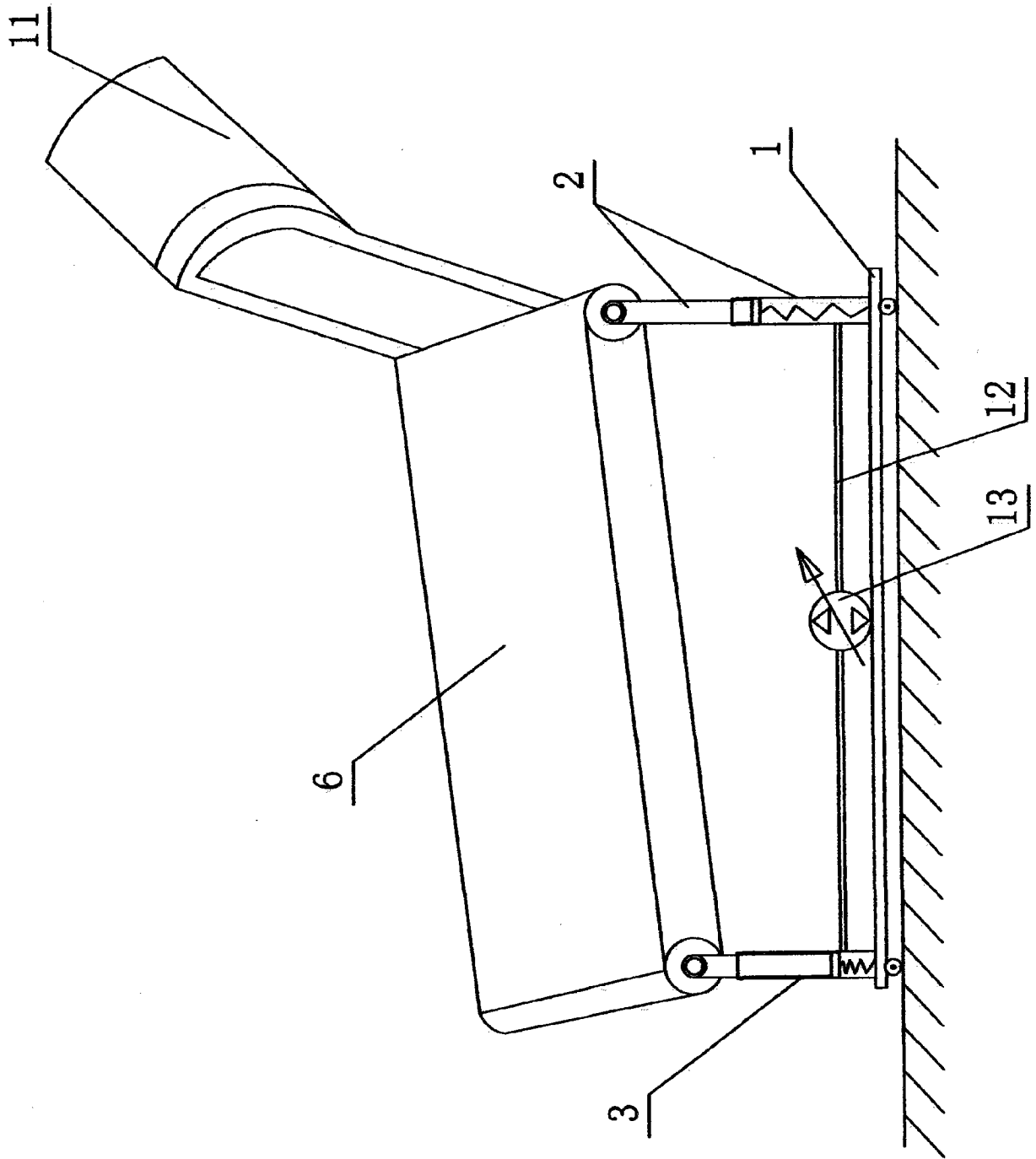


图 1

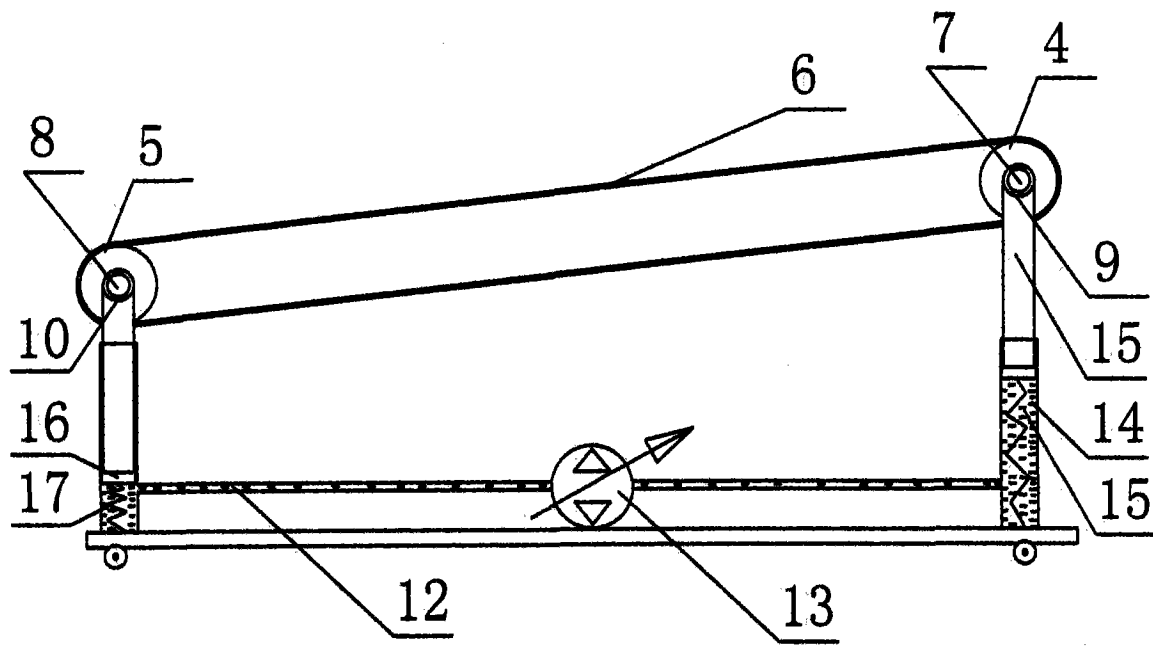


图 2

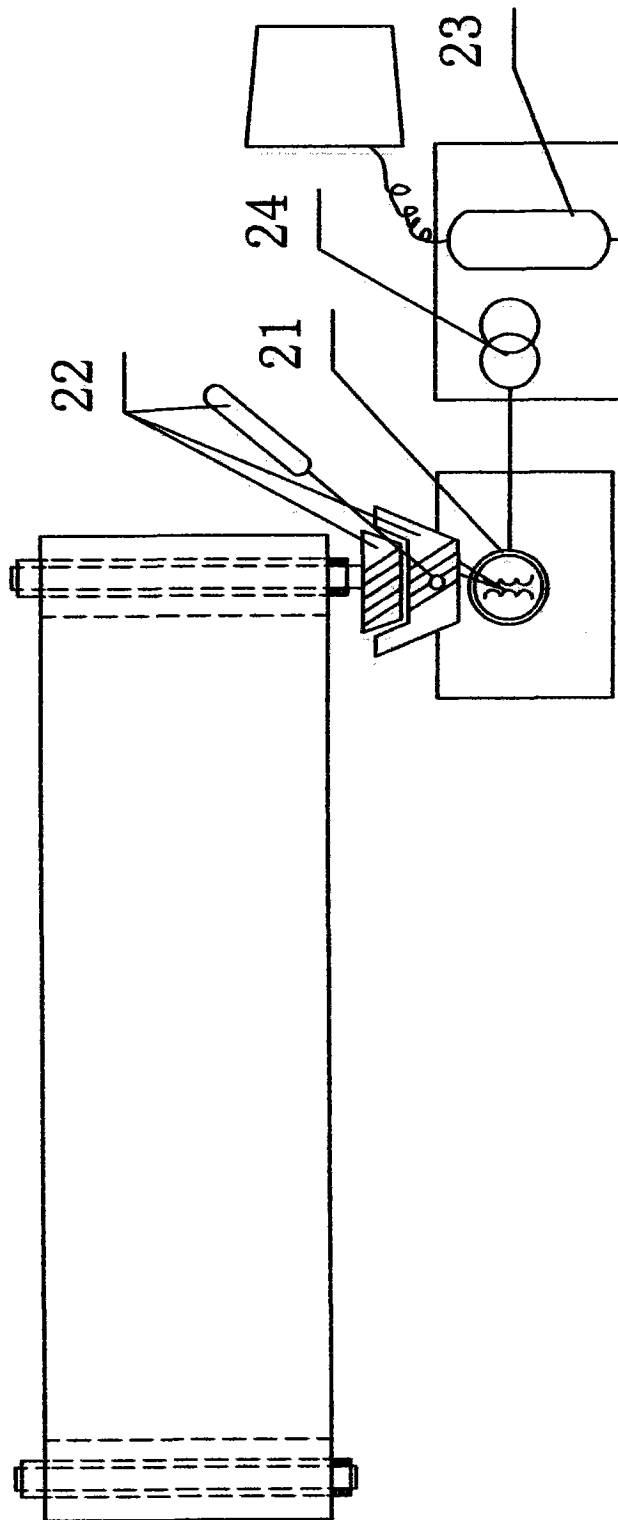


图 3

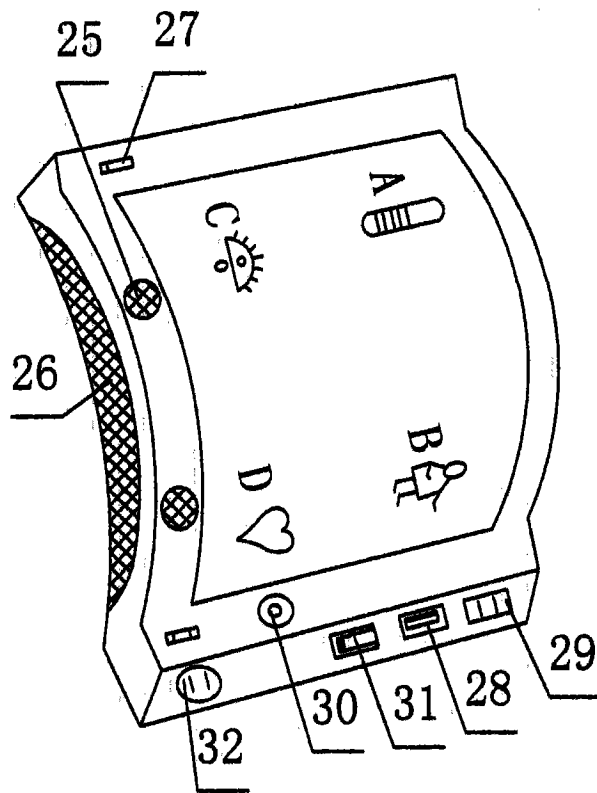


图 4

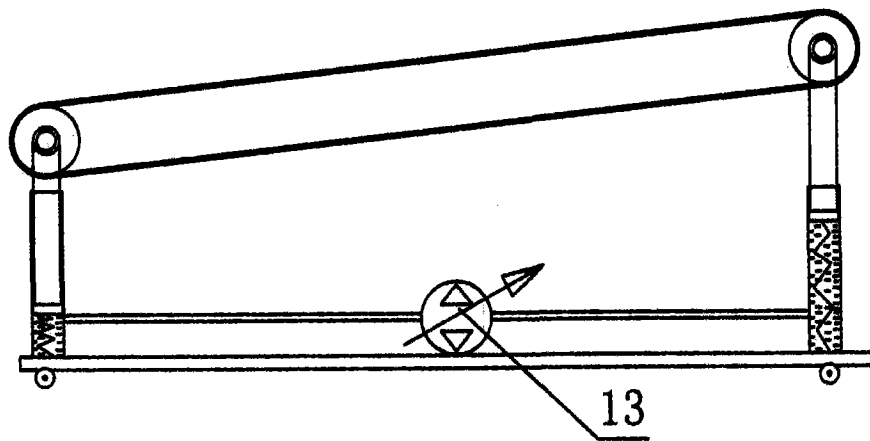


图 5

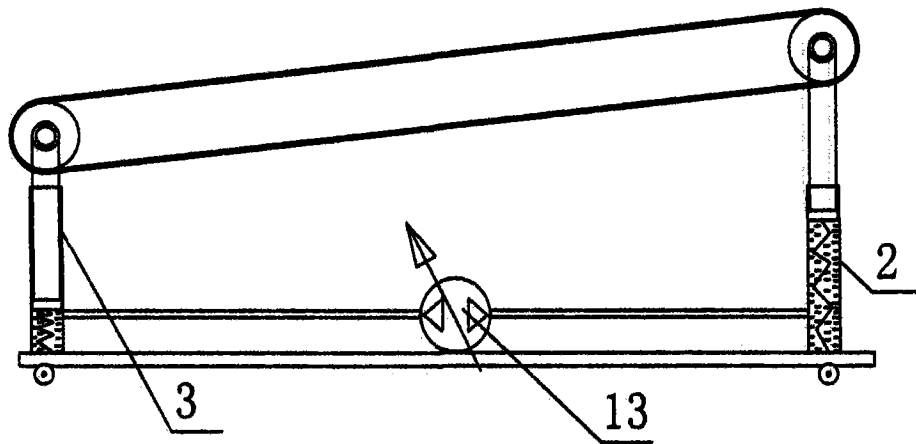


图 5-1

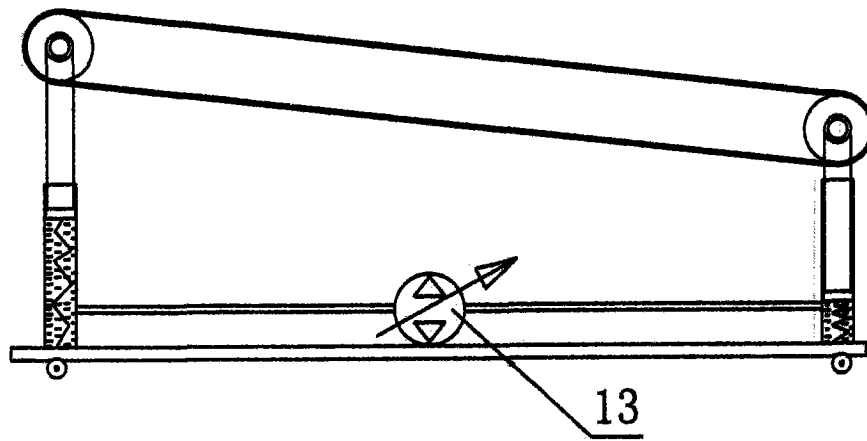


图 5-2

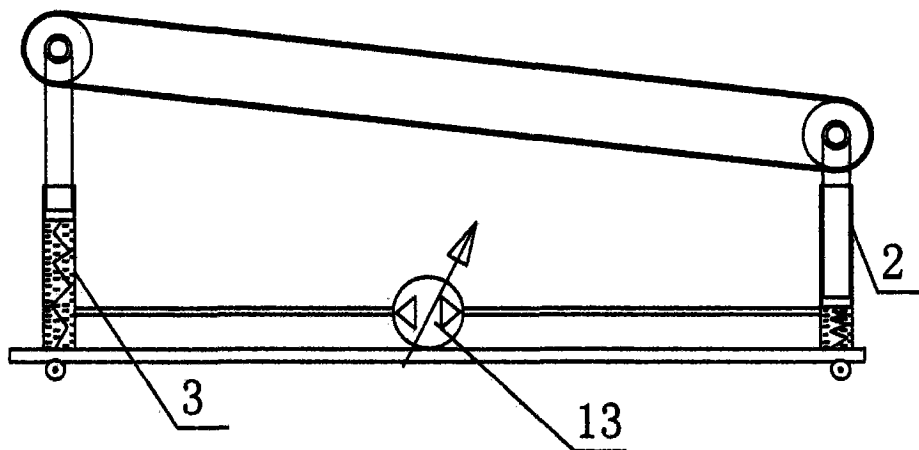


图 5-3

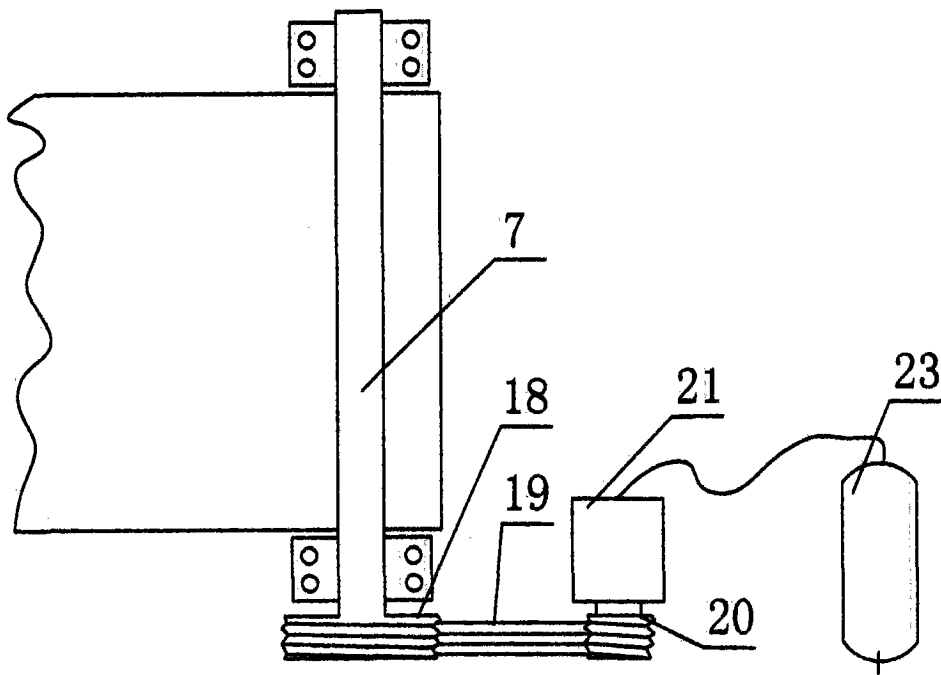


图 6

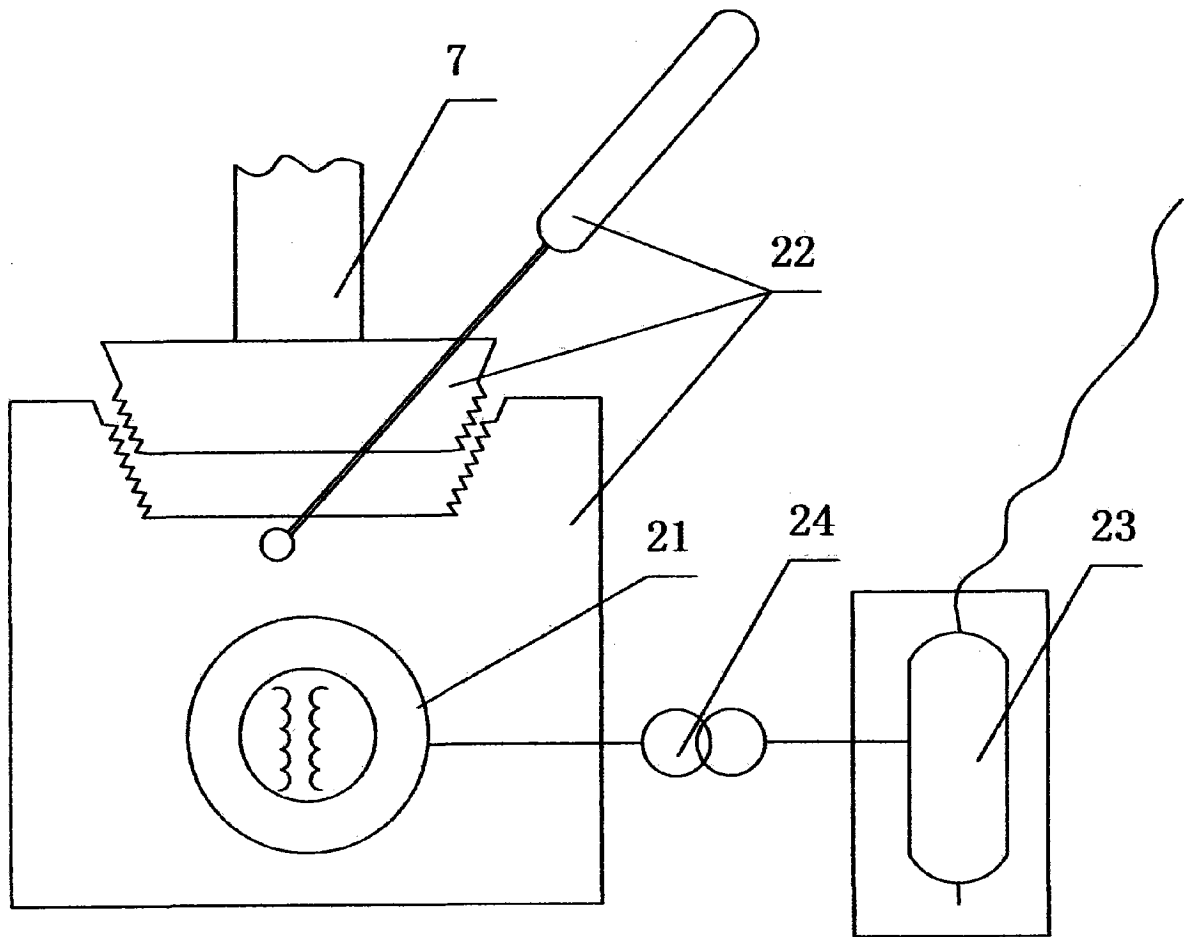


图 7

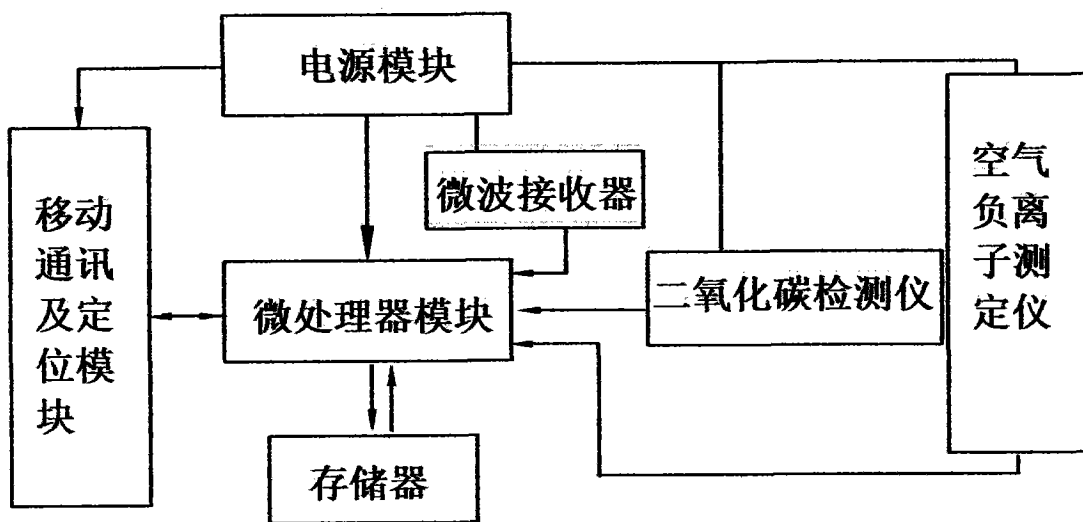


图 8