



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102343140 B

(45) 授权公告日 2014. 08. 27

(21) 申请号 201110027279. 9

(22) 申请日 2011. 01. 26

(30) 优先权数据

12/710, 314 2010. 02. 22 US

(73) 专利权人 东莞市群乐医疗器械有限公司

地址 523770 广东省东莞市大朗镇富民工业二园佛子凹区 10 号 2 栋 3 楼

(72) 发明人 郑胜巨

(74) 专利代理机构 北京汇信合知识产权代理有限公司 11335

代理人 翟国明

(51) Int. Cl.

A63B 24/00 (2006. 01)

A63B 21/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101406728 A, 2009. 04. 15,

CN 2449755 Y, 2001. 09. 26,

US 3848467 A, 1974. 11. 19,

US 4184678 A, 1980. 01. 22,

审查员 王俊德

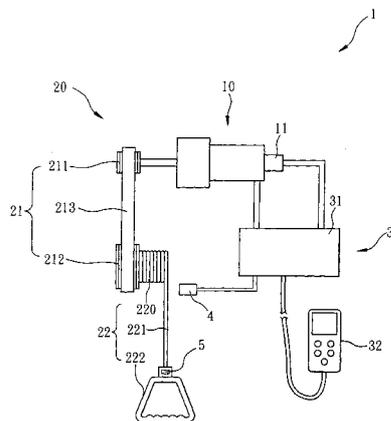
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

震动训练装置

(57) 摘要

一种震动训练装置,其包括一马达、一感应组件,该感应组件与马达连结且与一震动控制单元电性连结以侦测马达速度以及转动角度,该震动控制单元具有一控制器;一扭力输出单元连结于一马达的输出杆以传输抵抗力于使用者;一复位感应器电性连结于该控制器用以侦测该缆索位置以确定使用者完成一完整的训练循环且确认回归到一初始位置;一力量感应器电性连结该震动控制单元,该力量感应器用以侦测使用者的输入力量并且对震动控制单元传送一讯号,使该震动控制单元获得一回馈反应以修正并控制该马达。本发明当使用者操作训练装置可产生抵抗力量,且该扭力输出单元可改变不同抵抗模块以训练使用者肌肉收缩反应速度。



1. 一种震动训练装置,其特征在于,包括:

一马达、一感应组件,该感应组件与马达连结且与一震动控制单元电性连结,该震动控制单元控制该马达,该感应组件可侦测马达速度以及转动角度,该震动控制单元具有一控制面板以及一控制器与其电性连结,借此该控制面板用以控制该马达对于使用者肌肉同步产生震动以及抵抗力;

一扭力输出单元连结于一马达的输出杆以传输抵抗力于使用者,该扭力输出单元包括一减速单元以及一张力单元,该减速单元包括一第一减速轮连结于该马达的输出杆及一第二减速轮,一传输带连接于该第一减速轮以及该第二减速轮之间,以将马达从低输出扭力高转速转换成高输出扭力低转速,该第二减速轮连结于该张力单元,该张力单元包括一张力轮连结于该第二减速轮,一缆索连结于该张力轮,以及一握把连结于该缆索;

一复位感应器位于该张力轮邻近处且电性连结于该控制器,该复位感应器用以侦测该缆索位置以确定使用者完成一完整的训练循环且确认该缆索以及握把是回归到一初始位置;

一力量感应器位于该握把以及缆索之间,该力量感应器电性连结该震动控制单元,该力量感应器用以侦测使用者的输入力量并且对震动控制单元传送一讯号,使该震动控制单元获得一回馈反应以修正并控制该马达;

借此,使用者可握持该握把且拉动该缆索,以通过该张力单元以及该减速单元将一操作力量传递至马达;该震动控制单元根据输入的指令以及力量感应器侦测到马达的状态,借此控制该马达同步地对使用者的肌肉往复地产生震动以及抵抗力。

2. 根据权利要求 1 所述的震动训练装置,其特征在于,施加于使用者肌肉上的抵抗力量以及震动的频率和周期是可独立且分别调整。

## 震动训练装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种可增强肌肉力量以及神经反应的训练装置,特别涉及一种震动训练装置。

### 背景技术

[0002] 运动员需要强健的肌肉以便于在竞赛中达到迅捷的反应,而爆发力是来自肌肉力量传导以及肌肉收缩的速度,增加肌肉力量的方法在于增加肌肉纤维数量以及增加肌肉大小,而增强肌肉收缩速度方法,则在于训练神经灵敏度以增强神经支配肌肉收缩活动的效率与速度;

[0003] 如图 1 所示的现有训练装置包括一框架连接有数个滑轮、以及一缆索一端连接重物而另一端穿过滑轮并由使用者所拉扯,使用者可拉动该缆索以抬升重物借此锻炼肌肉,此类型的装置只能运动肌肉而不能增进使用者肌肉收缩反应;

[0004] 图 2 是另一现有的训练装置近似于图 1 所揭露的现有装置,包括一震动单元配合该缆索,借此当使用者将重物向上拉动,该震动单元对缆索施予震动力量,该震动单元提供周期性震动模式以刺激使用者肌肉收缩反应,借此使用者得以使用更多身体的运动单位以对抗震动。

[0005] 然而,现有训练装置往往庞大,使得大部分的使用者无法居家拥有自己的设备。

### 发明内容

[0006] 本发明所要解决的主要技术问题在于,克服现有技术存在的上述缺陷,而提供一种震动训练装置,其是一种使用马达配合扭力输出单元以及一减速单元的训练装置,当使用者操作训练装置可产生抵抗力量,且该扭力输出单元可改变不同抵抗模块以训练使用者肌肉收缩反应速度。

[0007] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0008] 一种震动训练装置包括一马达、一感应组件,该感应组件与马达连结且与一震动控制单元电性连结,该震动控制单元控制该马达,该感应组件可侦测马达速度以及转动角度,该震动控制单元具有一控制面板以及一控制器与其电性连结,借此该控制面板用以控制该马达对于使用者肌肉同步产生震动以及抵抗力;

[0009] 一扭力输出单元连结于一马达的输出杆以传输抵抗力于使用者,该扭力输出单元包括一减速单元以及一张力单元,该减速单元包括一第一减速轮连结于该马达的输出杆及一第二减速轮,一传输带连接于该第一减速轮以及该第二减速轮之间,以将马达从低输出扭力高转速转换成高输出扭力低转速,该第二减速轮连结于该张力单元,该张力单元包括一张力轮连结于该第二减速轮,一缆索连结于该张力轮,以及一握把连结于该缆索;一复位感应器位于该张力轮邻近处且电性连结于该控制器,该复位感应器用以侦测该缆索位置以确定使用者完成一完整的训练循环且确认该缆索以及握把回归到一初始位置;一力量感应器位于该握把以及缆索之间,该力量感应器电性连结该震动控制单元,该力量感应器用以

侦测使用者的输入力量并且对震动控制单元传送一讯号,使该震动控制单元获得一回馈反应以修正并控制该马达;使用者可握持该握把且拉动该缆索,以通过该张力单元以及该减速单元将一操作力量传递至马达;该震动控制单元根据输入的指令以及力量感应器侦测到马达的状态,借此控制该马达同步地对使用者的肌肉往复地产生震动以及抵抗力,且施加于使用者肌肉上的抵抗力量以及震动的频率和周期可独立且分别调整。

[0010] 本发明的有益效果是,当使用者操作训练装置可产生抵抗力量,且该扭力输出单元可改变不同抵抗模块以训练使用者肌肉收缩反应速度。

### 附图说明

[0011] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0012] 图 1 是第一现有训练装置的使用示意图。

[0013] 图 2 是第二现有训练装置的使用示意图。

[0014] 图 3 是本发明的震动训练装置的使用示意图。

[0015] 图 4 是本发明的训练装置其主要部分的示意图。

[0016] 图 5 是本发明的训练装置其复位感应器侦测该缆索以及握把初始位置的示意图。

[0017] 图 6 是本发明的训练装置的扭力以及时间的关系示意图。

[0018] 图 7 是本发明的训练装置的第一减速轮、第二减速轮以及张力轮的尺寸关系示意图。

[0019] 图 8 是本发明的训练装置的第二实施例示意图。

[0020] 图 9 是本发明的训练装置的第三实施例示意图。

[0021] 图 10 是本发明的训练装置的第三实施例使用示意图。

[0022] 图中标号说明:

[0023]	1 训练装置	10 马达	11 感应单元
[0024]	20 扭力输出单元	21 减速单元	211 第一减速轮
[0025]	212 第二减速轮	213 传输带	22 张力单元
[0026]	220 张力轮	221 缆索	222 握把
[0027]	223 曲柄	231 驱动杆	232 循环履带
[0028]	233 杆体	234 支撑板	30 震动控制单元
[0029]	31 控制器	32 控制面板	4 复位感应器
[0030]	5 力量感应器		

### 具体实施方式

[0031] 本发明是有关于一种震动训练装置,请参阅图 3 至图 4 所示,其包括一马达 10、一扭力输出单元 20 以及一震动控制单元 30,该马达包括一感应组件 11 与其连结以侦测马达的转动角度以及速度,该感应组件 11 与震动控制单元 30 电性连接,该震动控制单元 30 具有一控制器 31 电性连接该感应组件 11 以及该马达 10,该震动控制单元 30 具有一控制面板 32 用以控制该马达 10 对使用者的肌肉同步产生震动以及抵抗力量。

[0032] 该扭力输出单元 20 连结于一马达 10 的输出杆(图未标号)且包括一减速单元 21 及一张力单元 22,该减速单元 21 包括一第一减速轮 211 连结于该马达 10 的输出杆以及一

第二减速轮 212,一传输带 213 连结于该第一及第二减速轮 211、212 之间,低扭力高转速可被转换为高扭力低转速,该第二减速轮 212 连结于该张力单元 22 包括一张力轮 220,一缆索 221 连结于该张力轮 220 且一握把 222 连结于该缆索 221,使用者可握持该握把 222 且拉动该缆索 221,以通过该张力单元 22 以及该减速单元 21 将一操作力量传递至马达 10,且该马达 10 根据由该控制面板 32 所输入的指令产生一力量施加于使用者。

[0033] 该震动控制单元 30 根据输入的指令以侦测到马达 10 的状态,借此控制该马达 10 同步地对使用者的肌肉往复地产生震动以及抵抗力。

[0034] 一复位感应器 4 位于该张力轮 220 邻近处且电性连结于该控制器 31,该复位感应器 4 用以侦测该缆索 221 位置以确定使用者完成一完整的训练循环且确认该缆索 221 以及握把 222 回归到一初始位置。

[0035] 一力量感应器 5 位于该握把 222 以及缆索 221 之间,该力量感应器 5 电性连结该震动控制单元 30 的该控制器 31,该力量感应器 5 用以侦测使用者的输入力量并且对该震动控制单元 30 的控制器 31 传送一讯号,借此使该控制器 31 获得一回馈反应以修正并控制该马达 10 并形成一封闭回路。

[0036] 借此,使用者可握持该握把且拉动该缆索,以通过该张力单元以及该减速单元将一操作力量传递至马达;

[0037] 本发明所使用的马达 10 为永磁式无刷马达,该马达电机扭力包括下列特征:

[0038] 马达最大功率 (maximum power, 瓦特)/ 马力 (horse power, hp);

[0039] 马达最大扭力 (maximum torque);

[0040] 马达转子最大惯量 (maximum inertial);

[0041] 马达最高速度 (maximum speed);

[0042] 影响功率及惯量的马达 10 设计参数为马达外径;影响最高速度的马达 10 设计参数为磁极数;影响最大扭力的马达 10 设计参数为硅刚片积厚。

[0043] 所有设计参数依据设计需求设定好时即被固定,所制造出来马达最高转速 ( $N_{max}$ ) 为一个定值,马达扭力常数 ( $k_t$ ) 也是固定值:

[0044]  $k_t = C \times VD / N_{max}$ ;

[0045] VD: 马达端电压 (V);

[0046] C: 常数 = 9.55;

[0047]  $K_t$  = 马达扭力常数单位: (N-M)/A;

[0048]  $T_m = A \times k_t$ ;

[0049]  $T_m$ : 马达输出扭力 (Torque) (N-M);

[0050] A: 马达输入电流 (Current) (安培)。

[0051] 马达输出扭力与马达输入电流成正比关系,因此当该马达 10 的电流受到控制,该马达 10 的输出扭力即受到控制,使用者是可经由操作该控制面板 32 输入高电流而得到高输出扭力。

[0052] 图 5 所示为本发明的训练装置 1 的扭力以及时间关系,其中:

[0053] 张力轮 220 半径为  $r_3$ ;

[0054] 位于马达 10 输出杆的减速比例为  $r_2/r_1$ ;

[0055] 第一减速轮 211 的半径为  $r_1$ ;

- [0056] 第二减速轮 212 的半径为  $r_2$  ;
- [0057] 使用者所施的拉力为  $F$  ;
- [0058] 使用者所施的拉力加诸于张力轮上所产生的扭力为  $Tr$  ;
- [0059]  $Tr = F \times r_3$  ;
- [0060]  $Fr = Tr/r_2 = (F \times r_3)/r_2$  ;
- [0061]  $Tr$  加诸于第二减速轮 212 的力量为  $Fr$  ;
- [0062] 该马达 10 必须产生的扭力为  $T_m$  借此平衡经由减速单元 21 传达至马达 10 的扭力 ;
- [0063]  $T_m = Fr \times r_1 = (F \times r_3 \times r_1)/r_2$  ;
- [0064]  $T_m$  为使用者所设定的马达输出扭力的上限值 ;
- [0065] 当使用者尚未开始于施力握把 222 时,该感应组件 11 并未侦测到马达 10 的任何动作,故控制器并未施加电流于马达 10 ;
- [0066] 当使用者施加一操作力量且小于  $T_m$  时,该控制器 31 输入一电流于马达 10 以平衡该操作力量 ;
- [0067] 当操作力量所产生的扭力等于  $T_m$  时,由于该二力量处于平衡状态而令使用者无法拉动该缆索 221 ;
- [0068] 当操作力量所产生的扭力大于  $T_m$  时,由于该控制器 31 操控马达 10 所产生的扭力已小于使用者所施加的扭力,该缆索 221 以及该握把 222 被使用者拉离该张力单元 22 ;该感应组件 11 侦测该马达 10 被带动的角度且该控制器 31 记忆该角度。
- [0069] 当操作力量所产生的扭力小于  $T_m$  时,由于该控制器 31 操控该马达 10 所产生的扭力已大于使用者所施加的扭力,该缆索 221 以及该握把 222 被马达 10 所拉动朝向该张力单元 22。
- [0070] 因此,使用者的肌肉被来自马达 10 的固定值  $T_m$  所运动刺激。
- [0071] 该训练装置包括一第二操作模式运用该控制器 31 根据  $T_m$  设定该马达 10 的输出扭力,且进一步设定该扭力为一个以周期性的变化的弦波状扭力涟波 ;
- [0072]  $t$  :为一周期的时间 (单位 :秒)
- [0073]  $f = 1/t$  :为扭力涟波频率 (单位 :Hz)
- [0074]  $\Delta T$  :为扭力涟波变化值
- [0075] 当  $t = 0$  时,马达 10 产生的扭力  $T_m$  等于使用者所施的操作力量,故该缆索 221 呈现静止状态 ;
- [0076] 当  $t$  介于 0 与  $t/2$  时,马达 10 产生的力量大于操作力量,且在  $t = t/4$  时,最大值为  $T_m + \Delta T$ ,此时马达 10 将拉回缆索 221 ;
- [0077] 当  $t = t/2$  时,马达 10 产生的扭力  $T_m$  等于使用者所施的操作力量,故缆索又维持静止状态 ;
- [0078] 当  $t$  介于  $t/2$  与  $t$  时,马达 10 产生的力量小于操作力量,且在  $t = 3t/4$  时,最小值为  $T_m - \Delta T$ ,使用者将拉动缆索 221 ;
- [0079] 调整适当的频率  $f$  及  $\Delta T$  如此周期性扭力涟波的变化对使用者而言达到震动刺激效果,除了可训练肌肉力量之外亦可同时刺激使用者的神经使其变得更灵敏,且该扭力涟波变化频率及变化值皆可供使用者设定。

[0080] 续请参阅图 7 所示,其是本发明第二实施例,其中该张力单元 22 可替代为一曲柄 223,使用者可使用双手或双脚操作该曲柄 223 以驱动该减速单元 21;当使用者的输入力量大于马达 10 所产生的力量时,该马达被使用者朝反方向带动旋转;当使用者的输入力量小于马达 10 所产生的力量或使用者不施加力量于曲柄 223 时,该马达 10 不产生扭力且该曲柄 223 呈静止状态。

[0081] 续请参阅图 8、图 9 所示,其是本发明该训练装置 1 第三实施例,其中该张力单元 22 可被一驱动杆 231 所取代,该驱动杆 231 连结于该第二减速轮 212,一循环履带 232 连接于该驱动杆 231 以及另一杆体 233 之间,一支撑板 234 位于该循环履带 232 表层下方,借此该训练装置可被用于跑步机。

[0082] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围。

[0083] 综上所述,本发明在结构设计、使用实用性及成本效益上,完全符合产业发展所需,且所揭示的结构亦是具有前所未有的创新构造,具有新颖性、创造性、实用性,符合有关发明专利要件的规定,故依法提起申请。

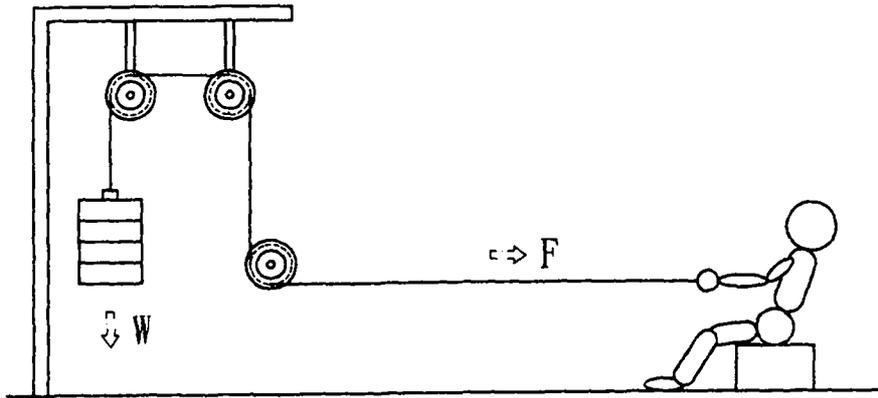


图 1

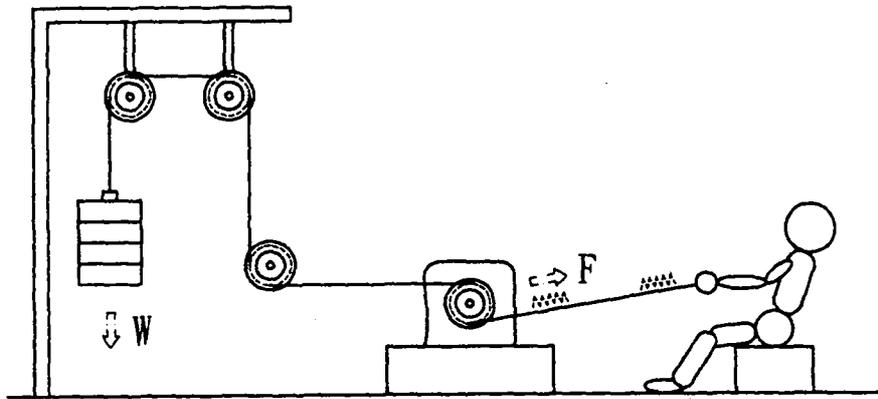


图 2

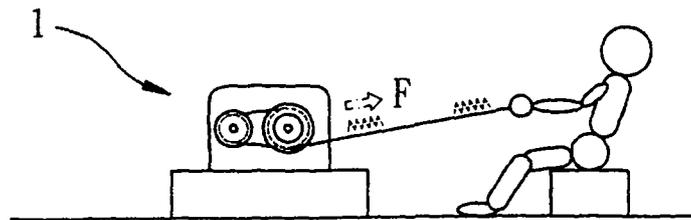


图 3

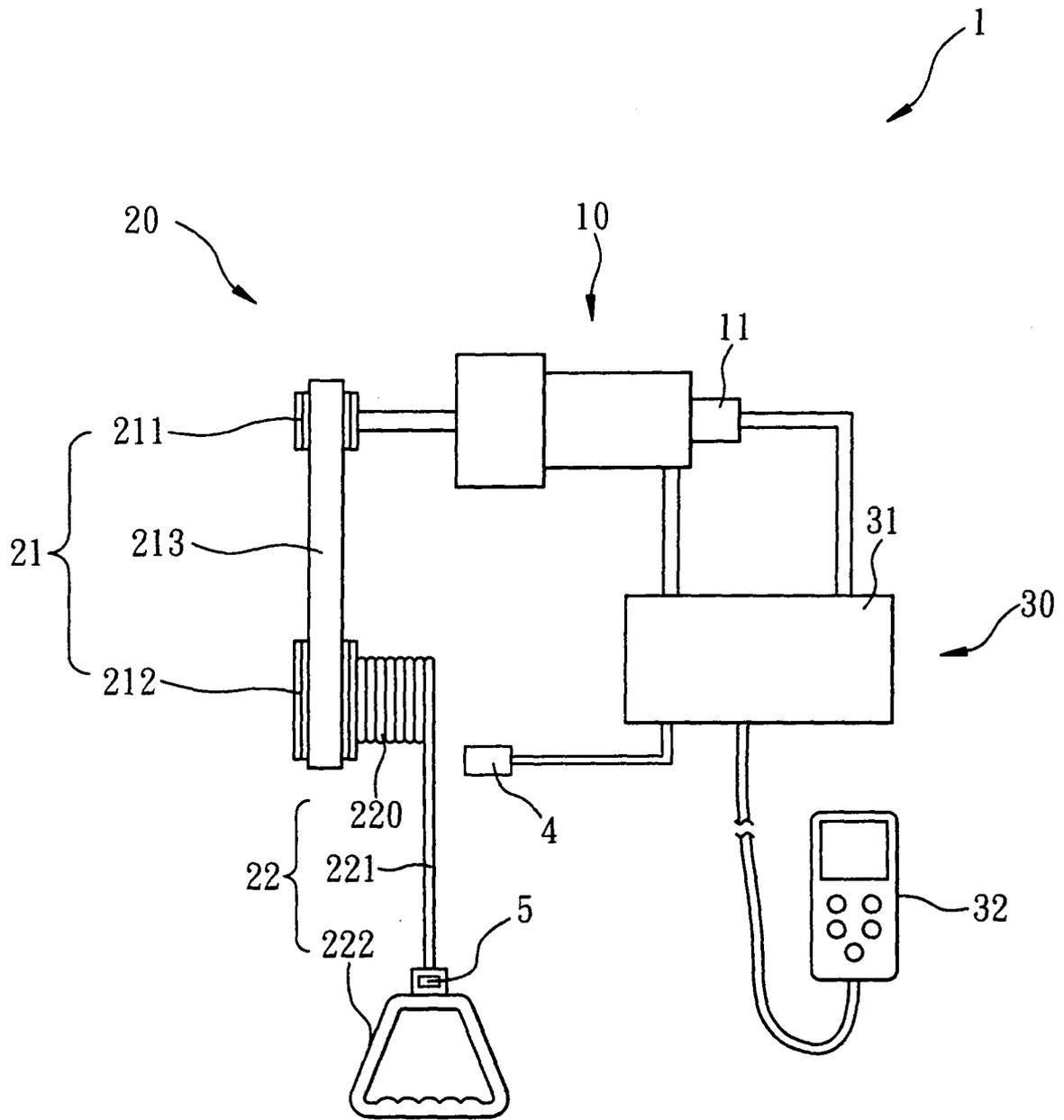


图 4

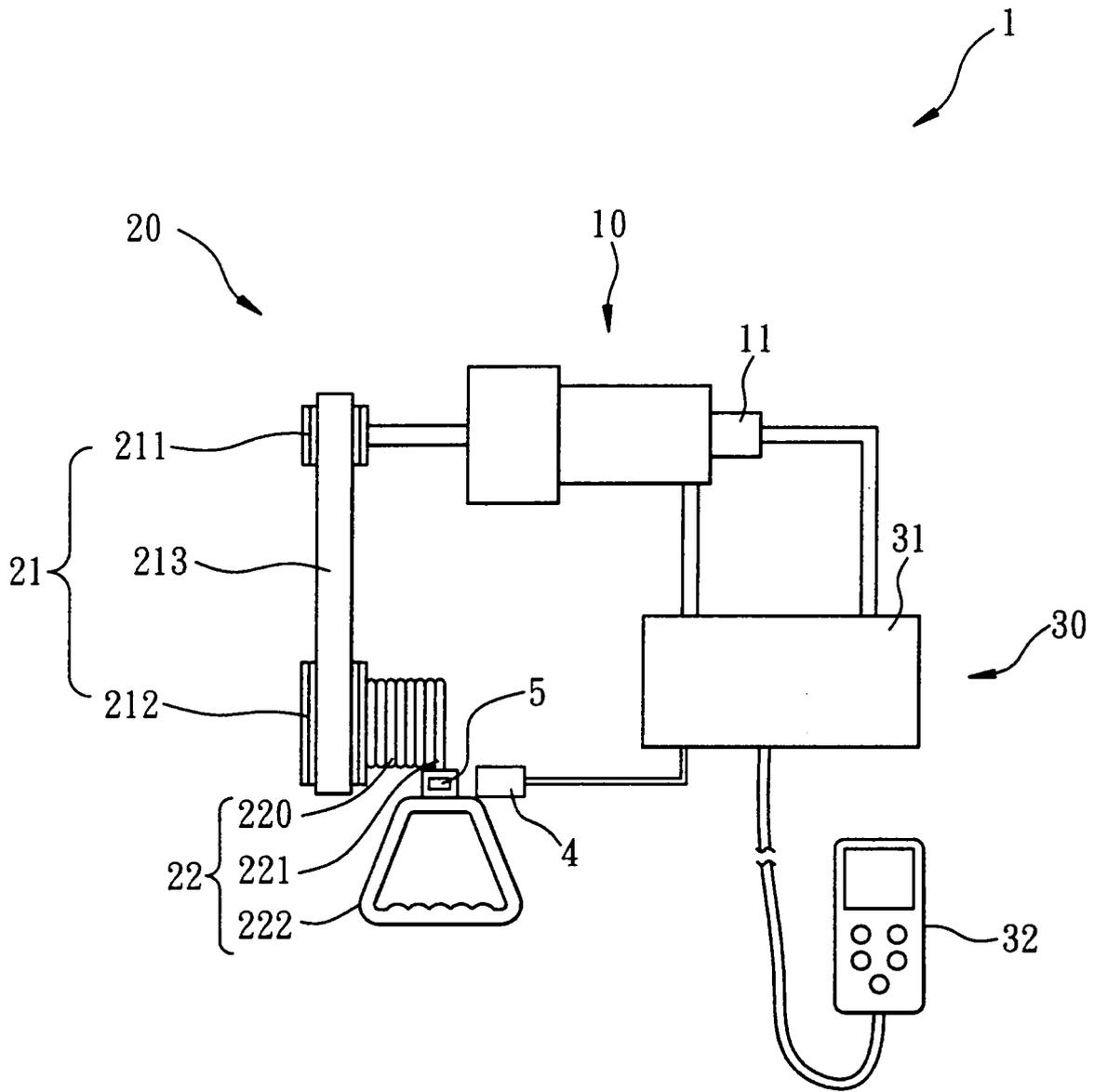


图 5

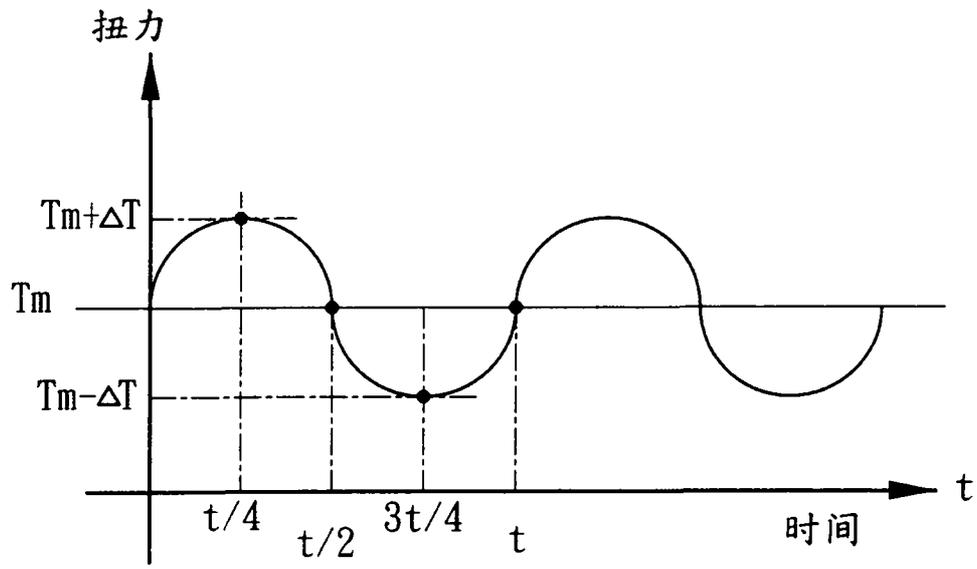


图 6

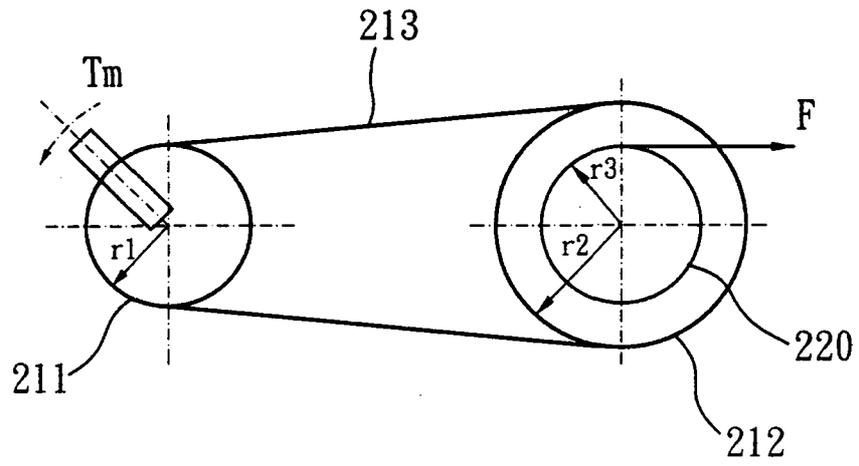


图 7

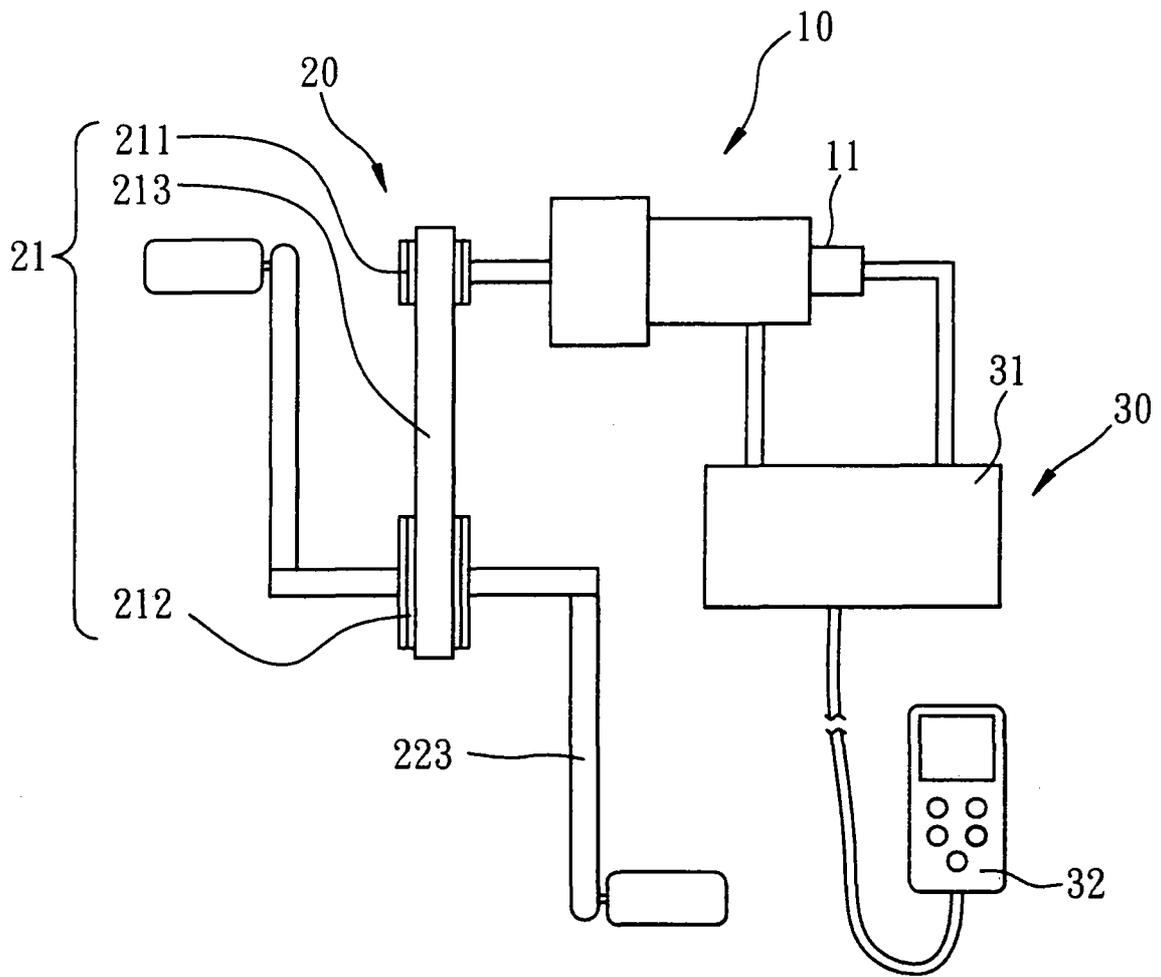


图 8

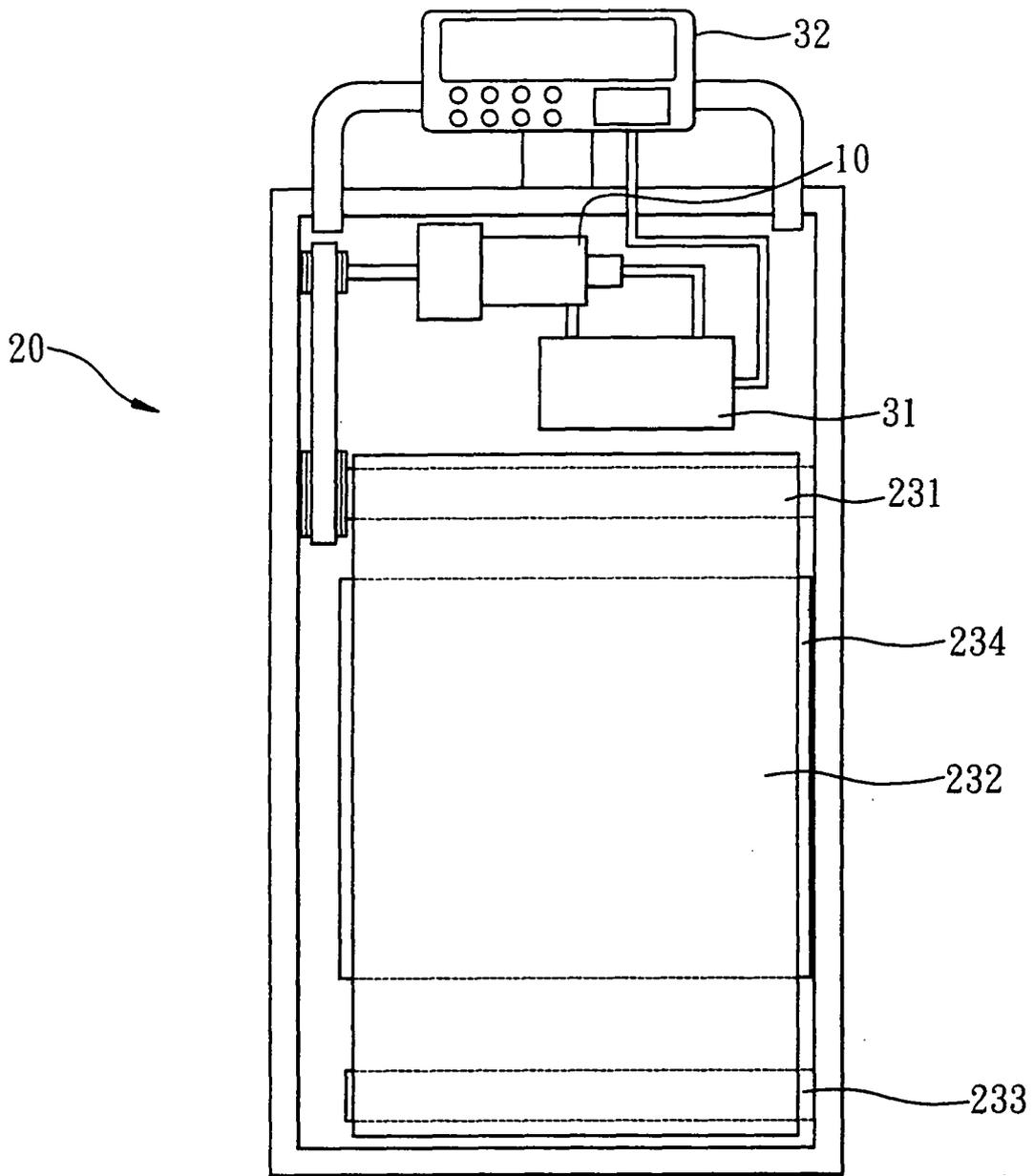


图 9

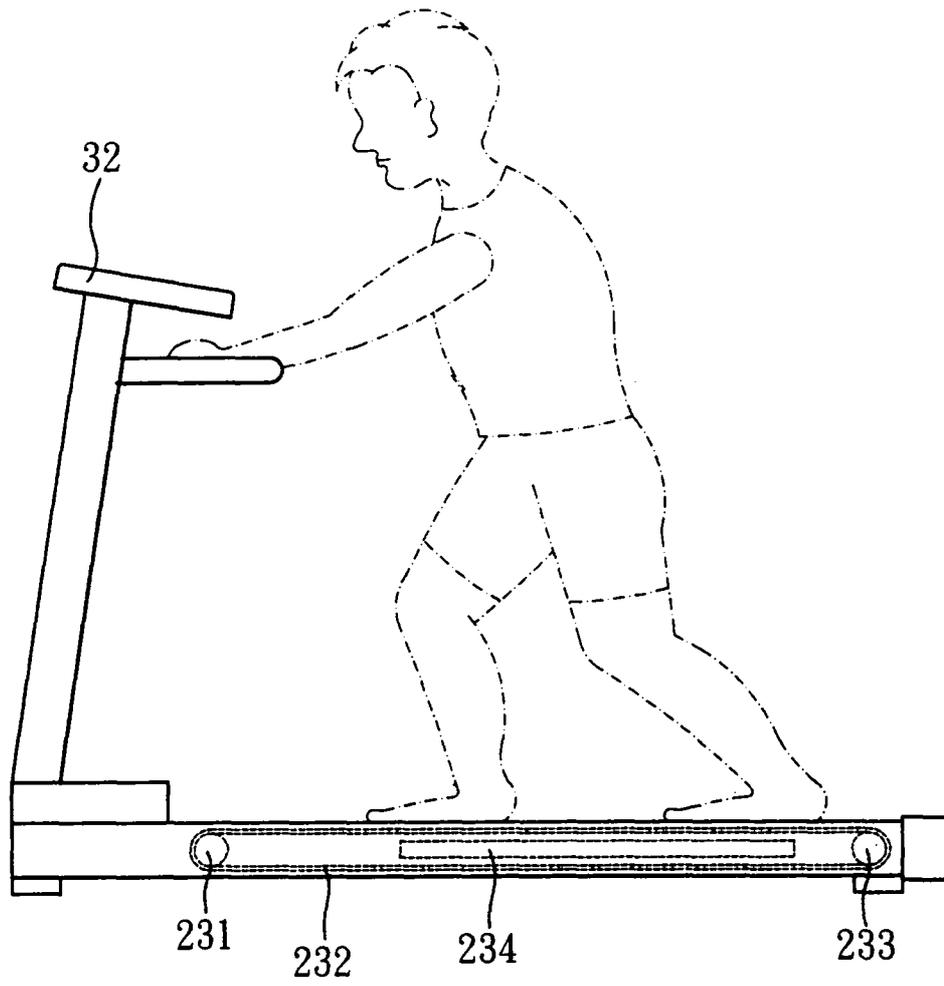


图 10