



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111840887 A

(43) 申请公布日 2020.10.30

(21) 申请号 202010764098.3

(22) 申请日 2020.08.01

(71) 申请人 宁波韧和科技有限公司

地址 315201 浙江省宁波市镇海区中官西路1818号

(72) 发明人 吴振广 刘宜伟 周酉林 李振

(74) 专利代理机构 宁波元为知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 33291

代理人 赵兴华

(51) Int. Cl.

A63B 21/02 (2006.01)

A63B 69/00 (2006.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种带有阻尼装置的弹性服装

(57) 摘要

本发明提供一种带有阻尼装置的弹性服装,包括弹性服装本体,在弹性服装本体上设置阻尼装置;所述阻尼装置设置在弹性服装本体对应人体关节处,包括固定端与移动端,移动端可相对于固定端进行往复运动;固定端固定在该关节的一端,移动端固定在该关节的另一端;当该关节进行屈伸运动时,移动端相对于固定端进行有阻尼往复运动,并且阻尼力阻碍关节运动。人体身着该弹性服装能够随时随地进行关节、肌肉训练,开启了不受场地,不受器械限制的锻炼模式,具有良好的推广价值。



1. 一种带有阻尼装置的弹性服装,包括弹性服装本体,其特征是:在弹性服装本体上设置阻尼装置;

所述阻尼装置设置在弹性服装本体对应人体关节处,包括固定端与移动端,移动端可相对固定端进行往复运动;固定端固定在该关节的一端,移动端固定在该关节的另一端;当该关节进行屈伸运动时,移动端相对于固定端进行有阻尼往复运动。

2. 如权利要求1所述的带有阻尼装置的弹性服装,其特征是:所述关节包括肩关节、肘关节、腕关节、膝关节、颈关节中的一种或者几种。

3. 如权利要求1所述的带有阻尼装置的弹性服装,其特征是:所述固定端通过缝制、粘结、铆接、铰接中的一种或者几种与弹性服装本体连接;

所述移动端通过缝制、粘结、铆接、铰接中的一种或者几种与弹性服装本体连接。

4. 如权利要求1所述的带有阻尼装置的弹性服装,其特征是:所述有阻尼往复运动中,阻尼力可调;

作为优选,往复运动过程中阻尼力恒定,为恒定阻尼往复运动;

作为优选,往复运动过程中阻尼力变化,为变阻尼往复运动。

5. 如权利要求1所述的带有阻尼装置的弹性服装,其特征是:所述阻尼装置包括气缸、活塞与活塞杆,活塞杆一端连接活塞,另一端固定在关节的一端,气缸固定在关节的另一端,当该关节进行屈伸运动时,活塞在气缸中进行阻尼往复运动,将气缸内空间分隔为A腔室以及B腔室。

6. 如权利要求5所述的带有阻尼装置的弹性服装,其特征是:A腔室与外界大气连通;所述阻尼装置还包括节流器,所述节流器包括空心腔体,腔体设置连通B腔体的第一开口端,还设置连通外界大气的第二开口端,所述第一开口端设置调节阀,可调节第一开口的开口度。

7. 如权利要求6所述的带有阻尼装置的弹性服装,其特征是:通过调节第一端口的调节阀调节A腔室与B腔室之间压力差,实现阻尼可调。

8. 如权利要求7所述的带有阻尼装置的弹性服装,其特征是:所述阻尼装置还包括气压传感器与控制器,气压传感器用于监测B腔室的压强;

气压传感器监测B腔室的压强,将其传送至控制器;控制器接收B腔室的压强信息,根据该压强信息输出驱动调节阀的控制信息,用于控制节流器的开度与开口时间。

9. 如权利要求6所述的带有阻尼装置的弹性服装,其特征是:所述阻尼装置还包括气压传感器与控制器,气压传感器用于监测B腔室的压强;

所述控制器设置阻尼力设定值;气压传感器监测B腔室的压强,将其传送至控制器;控制器接收B腔室的压强信息,根据该压强信息与阻尼力设定值输出驱动调节阀的控制信息,用于控制节流器的开度与开口时间。

10. 如权利要求8或9所述的带有阻尼装置的弹性服装,其特征是:所述控制器计算阻尼力的大小和阻尼力持续时间,计算运动过程的能量消耗反馈至用户。

11. 如权利要求5所述的带有阻尼装置的弹性服装,其特征是:所述阻尼装置还包括节流器,节流器一端设置第一管路连通A腔室,节流器另一端设置第二管路连通B腔室,节流器设置调节阀,可调节第一管路与第二管路之间的开口度。

12. 如权利要求11所述的带有阻尼装置的弹性服装,其特征是:通过调节阀调节A腔室

与B腔室之间压力差,实现阻尼可调。

13. 如权利要求12所述的带有阻尼装置的弹性服装,其特征是:所述阻尼装置还包括第一气压传感器、第二气压传感器与控制器,第一气压传感器用于监测B腔室的压强,将其传送到控制器,第二气压传感器用于监测A腔室的压强,将其传送到控制器;

控制器接收A腔室与B腔室的压强信息,根据该压强信息输出驱动调节阀的控制信息,用于控制节流器的开度与开口时间。

14. 如权利要求12所述的带有阻尼装置的弹性服装,其特征是:所述阻尼装置还包括第一气压传感器、第二气压传感器与控制器,第一气压传感器用于监测B腔室的压强,将其传送到控制器,第二气压传感器用于监测A腔室的压强,将其传送到控制器;

所述控制器设置阻尼力设定值;控制器接收A腔室与B腔室的压强信息,根据该压强信息与阻尼力设定值输出驱动调节阀的控制信息,用于控制节流器的开度与开口时间。

15. 如权利要求13或14所述的带有阻尼装置的弹性服装,其特征是:所述控制器计算阻尼力的大小和阻尼力持续时间,计算运动过程的能量消耗反馈至用户。

一种带有阻尼装置的弹性服装

技术领域

[0001] 本发明属于服装与智能设备技术领域,具体涉及一种带有阻尼装置的弹性服装。

背景技术

[0002] 随着社会的发展,人们越来越注重健身锻炼。将日常生活与锻炼结合在一起,随时随地进行健身训练是人们追求的一种理想生活方式。

[0003] 利用健身器械锻炼肌肉力量,关节灵活性是人们常用的一种锻炼方式。哑铃是健身练习的一种辅助器材,主要用于肌力训练,现在越来越多的人使用哑铃进行身体锻炼。目前,哑铃通常分为固定重量和可调节重量两种,可调节重量式哑铃通过调节不同圆盘的配重达到调节重量的目的。但是,这两种哑铃通常重量较大,并且多为硬质金属,当哑铃脱落时容易造成人员受伤以及地面损坏,存在安全隐患,尤其居家使用时对儿童存在较大安全隐患。此外,这两种哑铃都不能做到力度的均匀调节,对于不同力量型的运动者普适性较差。

发明内容

[0004] 针对上述技术现状,本发明将关节、肌肉的训练与服装相结合,提出一种服装,当人体身着该服装时能够随时随地进行关节、肌肉训练,不仅增加了服装的功能,而且为人们创造了锻炼机会,开启了不受场地,不受器械限制的锻炼模式。

[0005] 本发明提供的技术方案是:一种带有阻尼装置的弹性服装,包括弹性服装本体,其特征是:在弹性服装本体上设置阻尼装置;

[0006] 所述阻尼装置设置在弹性服装本体对应人体关节处,包括固定端与移动端,移动端可相对固定端进行往复运动;固定端固定在该关节的一端,移动端固定在该关节的另一端;当该关节进行屈伸运动时,移动端相对于固定端进行有阻尼往复运动。

[0007] 所述弹性服装是指服装材料为弹性材料,在外力作用下能够进行弯曲、拉伸、压缩等变形,并且当外力撤除时具有一定形状恢复能力的材料。所述弹性服装具有穿戴舒适、与身体贴合性高、运动自如等优点。

[0008] 所述弹性材料包括弹性纺织材料与弹性高分子材料。弹性纺织材料是具有弹性的纺织材料,可以将纺织材料通过结构设计使其具有弹性,例如,通过罗纹组织使纺织材料具有弹性,或者纺织材料本身具有弹性。所述弹性材料包括但不限于锦纶、涤纶和氨纶等。

[0009] 所述阻尼装置设置在弹性服装本体对应人体关节处是指当人体穿戴所述弹性服装时,阻尼装置正对某一关节位置,其固定端的固定位置正对该关节的一端,移动端的固定位置正对该关节的另一端。例如,当阻尼装置设置在弹性服装本体对应人体肘关节处是指当人体穿戴所述弹性服装时,阻尼装置在人体肘关节位置,其固定端固定在弹性服装本体对应上臂处,移动端固定在弹性服装本体对应下臂处。

[0010] 所述关节不限,包括肩关节、肘关节、腕关节、膝关节、颈关节等中的一种或者几种。

[0011] 作为一种实现方式,所述固定端和移动端分别通过缝制、粘结、铆接、铰接中的一种方式或者几种方式与弹性服装本体连接。

[0012] 当关节进行屈伸运动时,移动端相对于固定端进行有阻尼往复运动时,阻尼力可调。作为一种实现方式,往复运动过程中阻尼力恒定,为恒定阻尼往复运动;作为另一种实现方式,往复运动过程中阻尼力变化,为变阻尼往复运动。

[0013] 所述阻尼装置的结构不限。作为一种实现方式,所述阻尼装置包括气缸、活塞与活塞杆,活塞杆一端连接活塞,另一端固定在关节的一端,气缸固定在关节的另一端,当该关节进行屈伸运动时,活塞在气缸中进行往复运动,将气缸内空间分隔为A腔室以及B腔室。

[0014] 作为一种优选方式,A腔室与外界大气连通,所述阻尼装置还包括节流器,所述节流器包括空心腔体,空心腔体设置连通B腔室的第一开口端,还设置连通外界大气的第二开口端,所述第一开口端设置调节阀,可调节第一开口端的开口度,用于控制B腔室与外界大气之间的气体转移速度,使B腔室与外界大气压维持不同的压差,由于A腔室与外界大气压始终相同,因此使B腔室与A腔室之间维持不同的压差,从而实现调节阻尼的效果。若B腔室与外界大气压之间压力差的绝对值为恒定值,活塞在气缸中进行往复运动的过程为恒定阻尼往复运动;若B腔室与外界大气压之间压力差的绝对值变化,活塞在气缸中进行往复运动的过程为变阻尼往复运动,阻尼特性与压力差 $D(t)$ 正相关。

[0015] 作为进一步优选,所述阻尼装置还包括气压传感器与控制器,气压传感器用于监测B腔室的压强。气压传感器监测B腔室的压强,将其传送至控制器;控制器接收B腔室的压强信息,根据该压强信息输出驱动调节阀的控制信息,用于控制第一开口端的开口度与开口时间。

[0016] 例如,初始状态时B腔室与外部大气压相同,当关节伸展时,活塞杆做伸展运动,B腔室体积增大,压强减小;若调节第一开口端的调节阀使外界气体快速流入B腔室直至B腔室与外部大气压相同,此时A腔室的压强与B腔室的压强差为零,则该装置表现为无阻尼状态;若调节第一开口端的调节阀使外界气体无法流入或者无法快速流入B腔室而导致B腔室呈现负压状态,此时A腔室的压强大于B腔室的压强,则该装置表现为有阻尼状态,通过调节第一开口端的调节阀使第一开口端处于不同开度,从而使A腔室与B腔室之间压力差不同,即可实现不同阻尼的效果,可模拟不同力度的关节、肌肉训练器,例如不同重量的哑铃。

[0017] 作为优选,所述控制器还可以通过第一开口端的气体流速,B腔室的体积和活塞横截面积等信息计算阻尼力的大小和阻尼力持续时间,进而计算出活动过程做功所消耗的能量实时反馈至用户,增加了锻炼信息的交互和监测。

[0018] 作为优选,所述控制器还设置阻尼力设定值,控制器接收B腔室的压强信息,根据该压强信息与阻尼力设定值输出驱动调节阀的控制信息,用于控制第一开口端的开口度与开口时间。

[0019] 作为另一种优选方式,所述阻尼装置还包括节流器,节流器一端设置第一管路连通A腔室,节流器另一端设置第二管路连通B腔室,节流器设置调节阀,可调节第一管路与第二管路之间的开口度,用于控制A腔室与B腔室之间气体转移的速度,使A腔室与B腔室之间维持不同的压差,从而实现调节阻尼的效果。若A腔室与B腔室之间压力差的绝对值为恒定值,活塞在气缸中进行往复运动的过程为恒定阻尼往复运动;若A腔室与B腔室之间压力差的绝对值变化,活塞在气缸中进行往复运动的过程为变阻尼往复运动,阻尼特性与压力差 D

(t) 正相关。

[0020] 作为进一步优选,所述阻尼装置还包括第一气压传感器、第二气压传感器与控制器,第一气压传感器用于监测B腔室的压强,将其传送至控制器,第二气压传感器用于监测A腔室的压强,将其传送至控制器。控制器接收A腔室与B腔室的压强信息,根据该压强信息输出驱动调节阀的控制信息,用于控制节流器的开度与开口时间。

[0021] 例如,初始状态时A腔室与B腔室气压相同,当关节伸展时,活塞杆做伸展运动,A腔室体积减小,压强增大,B腔室体积增大,压强减小;若调节调节阀使气体自A腔室流入B腔室至A腔室的压强与B腔室的压强差为零,则该装置表现为无阻尼状态;若调节调节阀使气体无法自A腔室流入B腔室或者无法快速流入B腔室而导致A腔室的压强大于B腔室的压强,则该装置表现为有阻尼状态,通过调节调节阀使A腔室与B腔室之间压力差不同,即可实现不同阻尼的效果,可模拟不同力度的关节、肌肉训练器,例如不同重量的哑铃。

[0022] 作为优选,所述控制器还可以通过气体流速,A腔室与B腔室的体积和活塞横截面积等信息计算阻尼力的大小和阻尼力持续时间,进而计算出活动过程做功所消耗的能量实时反馈至用户,增加了锻炼信息的交互和监测。

[0023] 作为优选,所述控制器还设置阻尼力设定值,控制器接收A腔室与B腔室的压强信息,根据该压强信息与阻尼力设定值输出驱动调节阀的控制信息,用于控制节流器的开度与开口时间。

[0024] 本发明将弹性服装与阻尼装置相结合,将阻尼装置设置在弹性服装对应人体关节的位置,当该关节进行屈伸运动时,移动端进行有阻尼往复运动,并且阻尼力阻碍关节运动,从而实现了肌肉力度与关节灵活性的训练。与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:

[0025] (1) 本发明不仅拓展了服装功能,而且为人们创造了锻炼训练机会,人体身着该服装能够随时随地进行关节、肌肉训练,开启了不受场地,不受器械限制的训练模式,具有良好的推广价值;

[0026] (2) 通过阻尼装置的结构调整,可实现阻尼可调的训练,从而实现不同的训练力度,满足不同力量型使用者的锻炼需求;

[0027] (3) 本发明结构简单紧凑,使用灵活,阻尼装置可小巧化,增加了服装的多功能智能化,适用于不同年龄的用户,解决了传统锻炼器械笨重、存在安全隐患的缺点。

附图说明

[0028] 图1是本发明实施例1中弹性服整体的外观结构示意图。

[0029] 图2是本发明实施例1中阻尼装置的结构示意图。

[0030] 图3是本发明实施例1中阻尼装置主剖视图。

[0031] 图4是本发明实施例2中阻尼装置的结构示意图。

[0032] 图5是本发明实施例2中阻尼装置主剖视图。

[0033] 图1-5中的附图标记为:上衣本体10、阻尼装置20、气缸21、活塞22、活塞杆23、节流器24、第一气压传感器25、控制器26、A腔室27、B腔室28、气缸的一端29、金属座30、气缸的另一端31、封盖32、通孔33、空心腔体35、第一开口端36、第二开口端37、调节阀38、第二气压传感器39、管路40。

具体实施方式

[0034] 下面结合附图与实施例对本发明作进一步详细描述。

[0035] 实施例1:

[0036] 如图1所示,弹性上衣包括弹性上衣本体10,弹性上衣本体10上设置阻尼装置20。阻尼装置20设置在弹性上衣本体10对应人体胳膊肘关节的位置,右肘与左肘各设置一个阻尼装置20,两个阻尼装置20结构相同。

[0037] 弹性上衣本体10由弹性高分子材料制作,在外力作用下能够进行弯曲、拉伸、压缩等变形,并且当外力撤除时具有一定形状恢复能力的材料。该上衣本体10穿戴舒适,与身体贴合性高,运动自如。

[0038] 如图2、3所示,阻尼装置20包括气缸21、活塞22、活塞杆23、节流器24、第一气压传感器25与控制器26。活塞杆23的一端连接活塞22,活塞杆的另一端31通过铆接固定在弹性上衣10对应人体胳膊下臂处,气缸的一端29通过金属座30铆接固定在弹性上衣10对应人体胳膊上臂处,气缸另一端的端部设置封盖32,当人体肘关节进行屈伸运动时,带动活塞22在气缸21中进行往复运动,将气缸内空间分隔为A腔室27以及B腔室28,A腔室27通过通孔33与外界大气连通,B腔室28密封。

[0039] 节流器24包括空心腔体35,空心腔体35设置连通B腔室的第一开口端36,还设置连通外界大气的第二开口端37。第一开口端36设置调节阀38,可调节第一开口端36的开口度,用于控制B腔室28与外界大气之间的气体转移速度,使B腔室28与外界大气压维持不同的压差,由于A腔室27与外界大气压始终相同,因此使B腔室28与A腔室27之间维持不同的压差,从而实现调节阻尼的效果。

[0040] 第一气压传感器25用于监测B腔室28的压强。气压传感器25监测B腔室28的压强,将其传送至控制器26;控制器26接收B腔室28的压强信息,根据该压强信息输出驱动调节阀38的控制信息,用于控制节流器24的开度与开口时间。

[0041] 例如,如图1中左肘所示,设置在左肘处的阻尼装置20的活塞杆做伸展运动,B腔室28体积增大,压强减小;若调节第一端口的调节阀38使外界气体快速流入B腔室28直至B腔室28与外界大气压相同,此时A腔室27的压强与B腔室28的压强差为零,则该装置表现为无阻尼状态;若调节第一端口的调节阀38使外界气体无法流入或者无法快速流入B腔室28而导致B腔室呈现负压状态,此时A腔室27的压强大于B腔室28的压强,则该装置表现为有阻尼状态。

[0042] 如图1中的右肘所示,设置在右肘处的阻尼装置20的活塞杆做压缩运动,B腔室28体积减小,压强增大;若调节第一端口的调节阀38使B腔室28气体快速流出到大气直至B腔室28与外部大气压相同,此时A腔室27的压强与B腔室28的压强差为零,则该装置表现为无阻尼状态;若调节第一端口的调节阀38使B腔室气体无法流出或者无法快速流出而导致B腔室28呈现正压状态,此时B腔室28的压强大于A腔室27的压强,则该装置表现为有阻尼状态。

[0043] 在有阻尼状态下,通过调节第一端口的调节阀38使第一端口处于不同开度,从而使A腔室27与B腔室28之间压力差不同,即可实现不同阻尼的效果。

[0044] 本实施例中,用户穿上智能训练服,打开控制器26,控制器26根据气压传感器25的检测数值和阻尼力设定值实时调节调节阀38,从而调节节流器24的开度,若B腔室28与外界大气压之间压力差的绝对值为恒定值D,该装置整个动作过程中表现为恒定阻尼状态,阻尼

值与压力差 D 正相关;若B腔室28与外界大气压之间压力差的绝对值为变化值 $D(t)$,该装置整个运动过程中表现为变阻尼状态,阻尼特性与压力差 $D(t)$ 正相关。

[0045] 本实施例中,控制器26可以通过第一开口端的气体流速,B腔室的体积和活塞横截面积等信息计算阻尼力的大小和阻尼力持续时间,进而计算出活动过程做功所消耗的能量,将数据实时反馈至用户,增加了锻炼信息的交互和监测。针对不同力量型使用者,可通过控制器26调节节流器24的开度,增加或减小压力差 D ,增大或减小预设阻尼力的大小,从而满足不同使用者的锻炼需求。

[0046] 实施例2:

[0047] 本实施例中,弹性上衣与实施例1中的弹性上衣结构相同,包括弹性上衣本体10,弹性上衣本体10上设置阻尼装置20。阻尼装置20设置在弹性上衣本体10对应人体胳膊肘关节的位置,右肘与左肘各设置一个阻尼装置20,两个阻尼装置20结构相同。

[0048] 本实施例中,阻尼装置20如图4、5所示,其结构与实施例1中的结构基本相同,所不同的是节流器24通过管路40连接腔室A与腔室B,第一气压传感器25用于监测B腔室28的压强,将其传送至控制器26,第二气压传感器39用于监测A腔室27的压强,将其传送至控制器26。节流器24设置调节阀,可调节节流器的开口度,用于控制A腔室27与B腔室28之间气体转移的速度,使A腔室27与B腔室28之间维持不同的压差,从而实现调节阻尼的效果。

[0049] 节流器24一端设置管路40连通A腔室27,节流器24另一端设置第二管路连通B腔室28,节流器24设置调节阀,可调节第一管路和第二管路之间的开口度。本实施例中第一管路和第二管路结构相同,请见图4、5中的管路40。

[0050] 控制器26接收A腔室27与B腔室28的压强信息,根据该压强信息输出驱动调节阀的控制信息,用于控制管路40的开口度与开口时间。

[0051] 例如,如图1中左肘所示,设置在左肘处的阻尼装置20的活塞杆做伸展运动,A腔室27体积减小,压强增大,B腔室28体积增大,压强减小;若调节调节阀使气体自A腔室27流入B腔室28至A腔室27的压强与B腔室28的压强差为零,则该装置表现为无阻尼状态;若调节调节阀使气体无法自A腔室27流入B腔室28或者无法快速流入B腔室28而导致A腔室27的压强大于B腔室28的压强,则该装置表现为有阻尼状态。

[0052] 如图1中的右肘所示,设置在右肘处的阻尼装置20的活塞杆做压缩运动,A腔室27体积增大,压强减小,B腔室28体积减小,压强增大;若调节调节阀使气体自B腔室28流入A腔室27至A腔室27的压强与B腔室28的压强差为零,则该装置表现为无阻尼状态;若调节调节阀使气体无法自B腔室28流入A腔室27或者无法快速流入A腔室27而导致B腔室28的压强大于A腔室27的压强,则该装置表现为有阻尼状态。

[0053] 在有阻尼状态下,通过调节调节阀使A腔室27与B腔室28之间压力差不同,即可实现不同阻尼的效果。

[0054] 本实施例中,用户穿上智能训练服,打开控制器26,控制器26根据第一气压传感器25与第二气压传感器39的检测数值和阻尼力设定值实时调节调节阀,从而调节管路40的开度,使A腔室27与B腔室28之间的压力差为恒定值 D ,该装置整个动作过程中表现为恒定阻尼状态,阻尼值与压力差 D 正相关;若A腔室27与B腔室28之间的压力差为变化值 $D(t)$,该装置整个运动过程中表现为变阻尼状态,阻尼特性与压力差 $D(t)$ 正相关。

[0055] 本实施例中,控制器26可以通过气体流速,腔室的体积和活塞横截面积等信息计

算阻尼力的大小和阻尼力持续时间,进而计算出活动过程做功所消耗的能量实时反馈至用户,增加了锻炼信息的交互和监测。针对不同力量型使用者,可通过控制器26调节节流器24的开度,增加或减小压力差 D ,增大或减小预设阻尼力的大小,从而满足不同使用者的锻炼需求。

[0056] 以上所述的实施例对本发明的技术方案和有益效果进行了详细说明,应理解的是以上所述仅为本发明的具体实施例,并不用于限制本发明,凡在本发明的原则范围内所做的任何修改和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

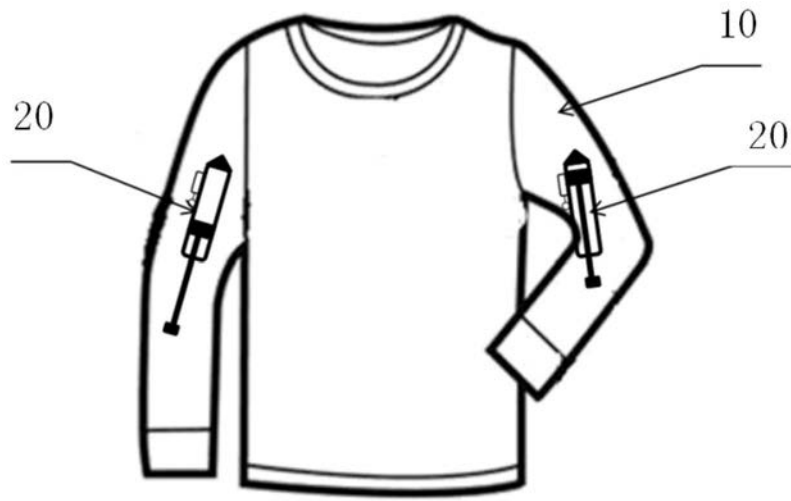


图1

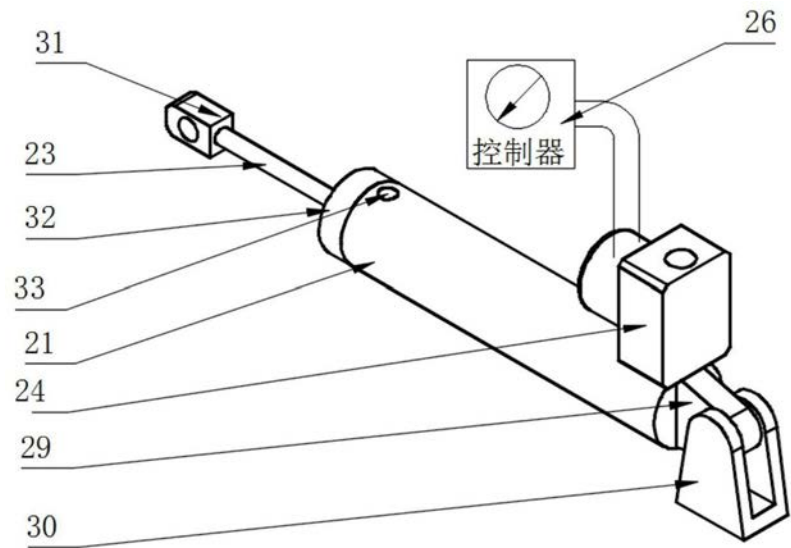


图2

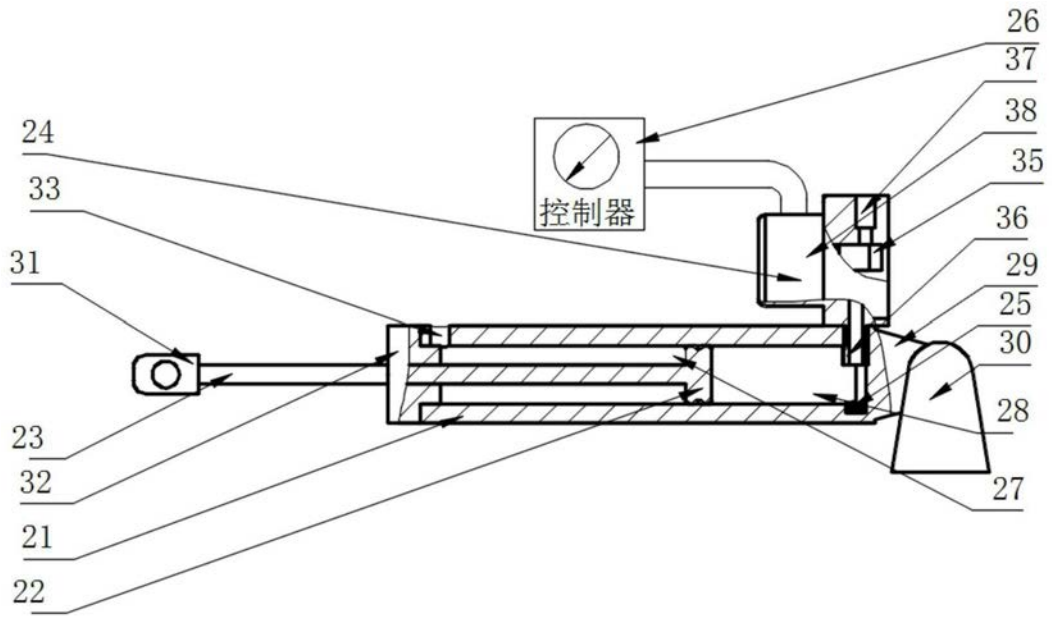


图3

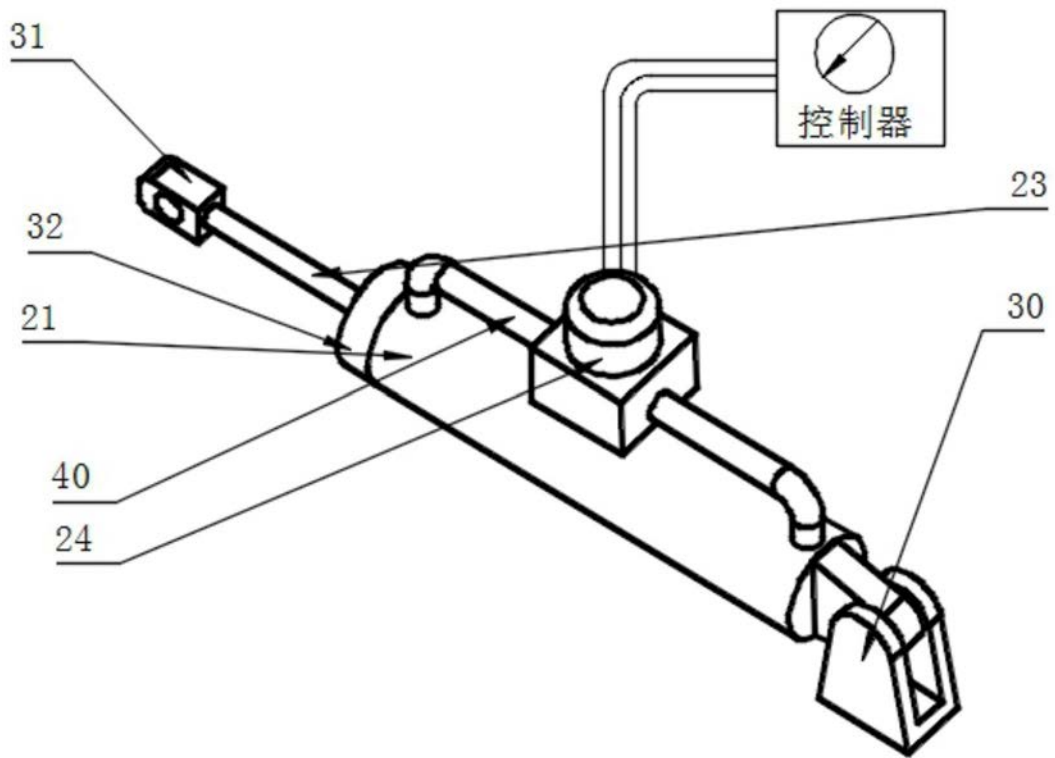


图4

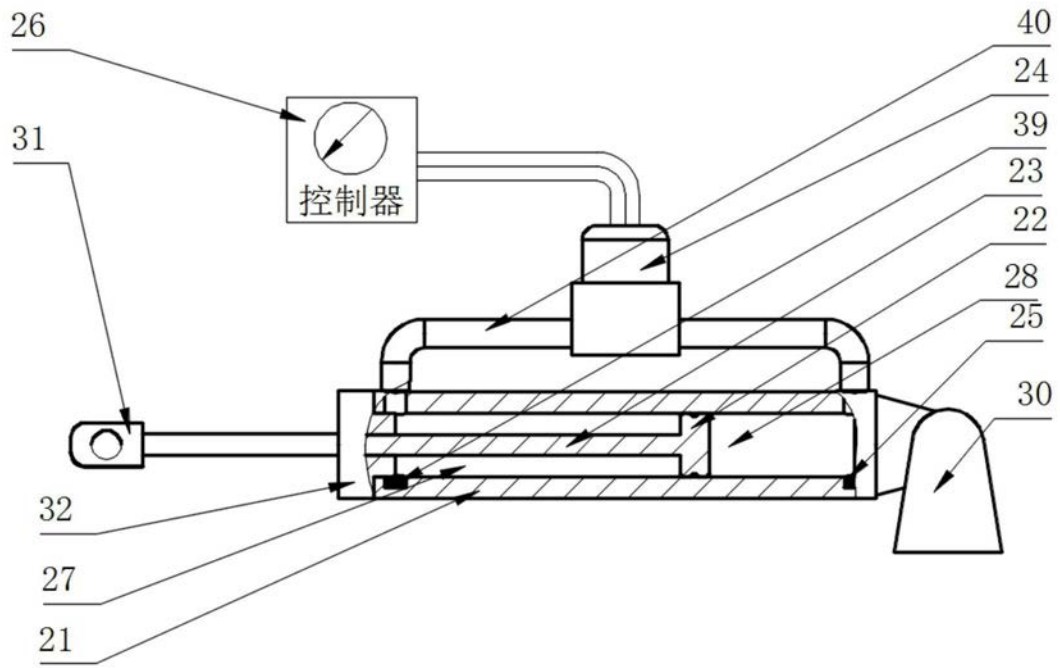


图5