



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109464773 B

(45)授权公告日 2020.05.19

(21)申请号 201710800364.1

审查员 刘健

(22)申请日 2017.09.07

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109464773 A

(43)申请公布日 2019.03.15

(73)专利权人 乔山健身器材(上海)有限公司

地址 201815 上海市嘉定区朱桥镇宝钱公路4500号

(72)发明人 陈福安 张书玮 诺尔·强森

(74)专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

公司 11245

代理人 关畅 王燕秋

(51)Int.Cl.

A63B 21/005(2006.01)

A63B 22/02(2006.01)

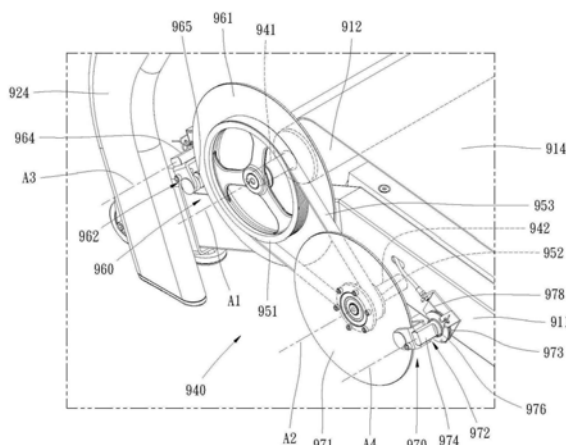
权利要求书2页 说明书11页 附图5页

## (54)发明名称

运动器材及应用于前述运动器材的阻力系统

## (57)摘要

本发明涉及一种具有阻力系统的运动器材，其特征在于所述阻力系统包含一第一转轴及一第二转轴，二者之间设有一传动机构，使所述二转轴以一预定转速比相互带动旋转，此外，一第一阻力装置能依据控制而对所述第一转轴施加一阻碍其旋转的第一阻力，一第二阻力装置能依据控制而对所述第二转轴施加一阻碍其旋转的第二阻力，所述第一阻力装置及所述第二阻力装置能被分别独立控制；使用者利用所述运动器材进行运动时会驱动一运动件位移，所述运动件被驱动位移时会带动所述二转轴对应旋转，也就是使用者进行所述运动必须同时克服所述二转轴的旋转阻力。



1. 一种运动器材,供一使用者进行一运动;其特征在于所述运动器材包含有:
  - 架体总成;
  - 运动件,用于与进行所述运动的所述使用者接触,当所述使用者进行所述运动时会驱动所述运动件相对于所述架体总成位移;
  - 第一转轴,能在所述架体总成上旋转;
  - 第二转轴,能在所述架体总成上旋转;
  - 传动机构,连接在所述第一转轴与所述第二转轴之间,使所述第一转轴及所述第二转轴以一预定转速比相互带动旋转,其中转速较快的一个是转速较慢的一个的至少两倍快;所述第一转轴及所述第二转轴其中一个不经由所述传动机构而与所述运动件动力连接,使得当所述运动件被所述使用者驱动位移时会带动所述第一转轴及所述第二转轴以不同转速对应旋转;
  - 第一阻力装置,能依据控制而对所述第一转轴施加一阻碍其旋转的第一阻力;
  - 第二阻力装置,能依据控制而对所述第二转轴施加一阻碍其旋转的第二阻力;
  - 操控系统,与所述第一阻力装置及所述第二阻力装置连接,用于供所述使用者操作,以控制所述第一阻力装置的第一阻力及所述第二阻力装置的第二阻力;所述第一阻力装置及所述第二阻力装置能被分别独立控制。
2. 如权利要求1所述的运动器材,其特征在于:所述第一转轴不经由所述传动机构而与所述运动件动力连接;所述第二转轴的转速快于所述第一转轴的转速。
3. 如权利要求2所述的运动器材,其特征在于:所述第二阻力的大小与所述第二转轴的转速成正相关。
4. 如权利要求1所述的运动器材,其特征在于:所述第一阻力装置对所述第一转轴施加所述第一阻力的方式与所述第二阻力装置对所述第二转轴施加所述第二阻力的方式相同。
5. 如权利要求4所述的运动器材,其特征在于:所述第一阻力装置包含一与所述第一转轴同轴固接的第一金属圆盘,以及一设在所述架体总成的第一磁场产生单元,能以涡流制动方式阻碍所述第一金属圆盘旋转,形成所述第一阻力;所述第二阻力装置包含一与所述第二转轴同轴固接的第二金属圆盘,以及一设在所述架体总成的第二磁场产生单元,能以涡流制动方式阻碍所述第二金属圆盘旋转,形成所述第二阻力;所述操控系统能分别控制所述第一磁场产生单元对所述第一金属圆盘的磁场强度,以及所述第二磁场产生单元对所述第二金属圆盘的磁场强度。
6. 如权利要求1所述的运动器材,其特征在于:所述操控系统包含一第一控制介面及一第二控制介面;所述第一控制介面与所述第一阻力装置连接,用于供所述使用者操作,以控制所述第一阻力装置的第一阻力;所述第二控制介面与所述第二阻力装置连接,用于供所述使用者操作,以控制所述第二阻力装置的第二阻力。
7. 如权利要求6所述的运动器材,其特征在于:所述第一阻力装置的第一阻力能被所述第一控制介面以等量变动的方式进行阶段式调整;所述第二阻力装置的第二阻力能被所述第二控制介面以等量变动的方式进行阶段式调整。
8. 如权利要求7所述的运动器材,其特征在于:所述第二转轴的转速快于所述第一转轴的转速;所述第一阻力对所述运动件位移所造成的阻力定义为第一运动阻力,所述第二阻力对所述运动件位移所造成的阻力定义为第二运动阻力;所述第一阻力被调整为最大值时

的所述第一运动阻力的大小,小于所述第二阻力被调整一阶段时的所述第二运动阻力的变化量。

9. 如权利要求1所述的运动器材,其特征在于:所述架体总成包含有一底部架体及一前端架体;所述运动件为一环状带体,能在所述底部架体上循环绕转;所述环状带体的顶面上方定义出一运动空间,所述前端架体相对位于所述运动空间的前端,具有至少一能供所述使用者捉握的捉握部;所述运动器材能供所述使用者选择在所述环状带体上进行跑步运动,或是选择进行以双手捉握所述捉握部并以双脚推动所述环状带体顶面向后滑移的重量训练。

10. 一种应用于运动器材的阻力系统,所述运动器材具有一架体总成及一运动件,当使用者利用所述运动器材进行一运动时会驱动所述运动件相对于所述架体总成位移;其特征在于所述阻力系统包含有:

一架体,合并于所述运动器材的架体总成;

一第一转轴,能在所述架体上旋转;

一第二转轴,能在所述架体上旋转;

一传动机构,连接在所述第一转轴与所述第二转轴之间,使所述第一转轴及所述第二转轴以一预定转速比相互带动旋转,其中转速较快的一个是转速较慢的一个的至少两倍快;所述第一转轴及所述第二转轴其中一个不经由所述传动机构而与所述运动器材的运动件动力连接,使得当所述运动件被所述使用者驱动位移时会带动所述第一转轴及所述第二转轴以不同转速对应旋转;

一第一阻力装置,能依据控制而对所述第一转轴施加一阻碍其旋转的第一阻力;

一第二阻力装置,能依据控制而对所述第二转轴施加一阻碍其旋转的第二阻力;

其中,所述第一阻力装置及所述第二阻力装置能被分别独立控制。

## 运动器材及应用于前述运动器材的阻力系统

### 技术领域

[0001] 本发明与运动器材有关,特别是指一种具有阻力系统的运动器材,以及应用于前述运动器材的阻力系统。

### 背景技术

[0002] 例如固定式脚踏车、椭圆运动机、划船机、重量训练装置等需要使用者出力驱动运动件(例如踏板或把手)位移以进行运动的运动器材,通常都设有用于阻碍前述运动件位移并且可供调整阻力大小的阻力系统,让使用者进行前述运动必须克服适当阻力,以获得所需的运动效果。多数运动器材都是阻力愈大,使用者运动即愈费力,运动难度愈高,但楼梯机的状况较为特别,因为其阻力系统是用来阻缓阶梯下滑,所以当阻力愈大时,运动难度反而愈低。常见的前述阻力系统的阻力来源类型包括电磁阻力、摩擦阻力、流体阻力、弹性阻力及重力(例如重量训练装置的配重块)。不同的运动器材会因不同的器材类型或设计需求而采用不同类型的阻力系统,但一台运动器材的阻力系统通常只有一种阻力来源。

[0003] 专利公布号CN 1066932282A揭示一种类似所谓免插电跑步机的运动器材(以下称案例运动器材),使用者除了可选择在其跑步台上进行走路、慢跑或跑步运动,还可选择进行以双手捉握前端架体并以双脚推动跑带顶面向后滑移的重量训练,更特别的是,案例运动器材的阻力系统包含有一涡电流式阻力装置及一摩擦式阻力装置,前述涡电流式阻力装置能以涡流制动的方式阻碍跑带前端的前滚筒旋转,而前述摩擦式阻力装置则能以摩擦制动的方式阻碍前述前滚筒旋转,形成跑带循环绕转的阻力;使用者能通过一第一控制介面及一第二控制介面分别控制前述涡电流式阻力装置及前述摩擦式阻力装置;由此,在进行走路、慢跑或跑步运动时能主要通过涡电流阻力作为较低的需求阻力,而且可以相对容易地对阻力进行微幅调整,反之,在进行前述重量训练时能主要通过摩擦阻力作为较高的需求阻力,而且必要时能提供非常大的阻力以满足体能极佳或需要高强度训练的使用者。其中,涡电流式阻力装置为现今运动器材广泛使用的非接触式阻力装置,具有阻力容易控制、构件不会磨损的优点,但因无法兼顾高精度及高阻力,所以上述阻力系统另外使用摩擦式阻力装置以提供重量训练所需的强大阻力,而摩擦式阻力装置的相对缺点之一就是构件容易耗损,例如摩擦带可能断裂而须换新。

[0004] 基本上,案例运动器材的阻力系统是以性质不同的两种阻力分别应付阻力需求不同的两种运动模式(有氧运动及重量训练),进而,因为上述两种阻力可被分别调整而且阻力能够叠加并用,所以还能提供灵活的阻力选搭方式,例如在进行前述重量训练时,可将适当等级的摩擦式阻力作为粗略的基础阻力,并且将适当等级的涡电流式阻力作为微调用的附加阻力,以获得更精确的总阻力。此般阻力选搭方式在概念上类似一般重量训练装置常见的配重选择系统,即,使用者通常先选择适当数量的主配重块(例如每块重15磅),再选择是否附加重量较轻的副配重块(例如每块重5磅,最多附加2块),简便地在一宽广的可选择范围当中细致选择所需的运动荷重(例如从最轻15磅到最重295磅,以5磅的级距进行选择)。

[0005] 话说回来,案例运动器材的阻力系统采用涡电流式及摩擦式两种阻力装置,生产较为麻烦,维修成本较高,而且设计上较难掌控两种阻力的大小比例,有碍上述阻力选搭(粗调加微调)的精确性及易用性。另一方面,习知重量训练装置的配重选择系统虽然直觉易用,但显然不适合作为案例运动器材及其他运动器材(例如免插电跑步机、固定式脚踏车、椭圆运动机、划船机、楼梯机等)的阻力系统。

## 发明内容

[0006] 针对上述问题,本发明的主要目的在于提供一种具有阻力系统的运动器材,以及一种应用于前述运动器材的阻力系统,其中,前述阻力系统能被简便控制而提供调整精度较高的轻型阻力,或是提供阻力上限较高的重型阻力,还可以在一较大的可选择范围中以较高的精度选择所需的阻力。

[0007] 本发明的另一目的在于提供一种具有阻力系统的运动器材,以及一种应用于前述运动器材的阻力系统,其中,前述阻力系统有利于设计、生产及维护。

[0008] 本发明的又一目的在于提供一种具有阻力系统的运动器材,以及一种应用于前述运动器材的阻力系统,其中,前述阻力系统适合应用于多种运动器材。

[0009] 为达到上述目的,本发明所提供的一种运动器材,供一使用者进行一运动;其特征在于所述运动器材包含有:一架体总成;一运动件,用于与进行所述运动的所述使用者接触,当所述使用者进行所述运动时会驱动所述运动件相对于所述架体总成位移;一第一转轴,能在所述架体总成上旋转;一第二转轴,能在所述架体总成上旋转;一传动机构,连接在所述第一转轴与所述第二转轴之间,使所述第一转轴及所述第二转轴以一预定转速比相互带动旋转,其中转速较快的一个是转速较慢的一个的至少两倍快;所述第一转轴及所述第二转轴其中一个不经由所述传动机构而与所述运动件动力连接,使得当所述运动件被所述使用者驱动位移时会带动所述第一转轴及所述第二转轴以不同转速对应旋转;一第一阻力装置,能依据控制而对所述第一转轴施加一阻碍其旋转的第一阻力;一第二阻力装置,能依据控制而对所述第二转轴施加一阻碍其旋转的第二阻力;一操控系统,与所述第一阻力装置及所述第二阻力装置连接,用于供所述使用者操作,以控制所述第一阻力装置的第一阻力及所述第二阻力装置的第二阻力;所述第一阻力装置及所述第二阻力装置能被分别独立控制。

[0010] 上述本发明的技术方案中,所述第一转轴不经由所述传动机构而与所述运动件动力连接;所述第二转轴的转速快于所述第一转轴的转速。

[0011] 所述第二阻力的大小与所述第二转轴的转速成正相关。

[0012] 所述第一阻力装置对所述第一转轴施加所述第一阻力的方式与所述第二阻力装置对所述第二转轴施加所述第二阻力的方式相同。

[0013] 所述第一阻力装置包含一与所述第一转轴同轴固接的第一金属圆盘,以及一设在所述架体总成的第一磁场产生单元,能以涡流制动方式阻碍所述第一金属圆盘旋转,形成所述第一阻力;所述第二阻力装置包含一与所述第二转轴同轴固接的第二金属圆盘,以及一设在所述架体总成的第二磁场产生单元,能以涡流制动方式阻碍所述第二金属圆盘旋转,形成所述第二阻力;所述操控系统能分别控制所述第一磁场产生单元对所述第一金属圆盘的磁场强度,以及所述第二磁场产生单元对所述第二金属圆盘的磁场强度。

[0014] 所述操控系统包含一第一控制介面及一第二控制介面;所述第一控制介面与所述第一阻力装置连接,用于供所述使用者操作,以控制所述第一阻力装置的第一阻力;所述第二控制介面与所述第二阻力装置连接,用于供所述使用者操作,以控制所述第二阻力装置的第二阻力。

[0015] 所述第一阻力装置的第一阻力能被所述第一控制介面以等量变动的方式进行阶段式调整;所述第二阻力装置的第二阻力能被所述第二控制介面以等量变动的方式进行阶段式调整。

[0016] 所述第二转轴的转速快于所述第一转轴的转速;所述第一阻力对所述运动件位移所造成的阻力定义为第一运动阻力,所述第二阻力对所述运动件位移所造成的阻力定义为第二运动阻力;所述第一阻力被调整为最大值时的所述第一运动阻力的大小,小于所述第二阻力被调整一阶段时的所述第二运动阻力的变化量。

[0017] 所述架体总成包含有一底部架体及一前端架体;所述运动件为一环状带体,能在所述底部架体上循环绕转;所述环状带体的顶面上方定义出一运动空间,所述前端架体相对位于所述运动空间的前端,具有至少一能供所述使用者捉握的捉握部;所述运动器材能供所述使用者选择在所述环状带体上进行跑步运动,或是选择进行以双手捉握所述捉握部并以双脚推动所述环状带体顶面向后滑移的重量训练。

[0018] 为达到上述目的,本发明所提供的一种应用于运动器材的阻力系统,所述运动器材具有一架体总成及一运动件,当使用者利用所述运动器材进行一运动时会驱动所述运动件相对于所述架体总成位移;其特征在于所述阻力系统包含有:一架体,合并于所述运动器材的架体总成;一第一转轴,能在所述架体上旋转;一第二转轴,能在所述架体上旋转;一传动机构,连接在所述第一转轴与所述第二转轴之间,使所述第一转轴及所述第二转轴以一预定转速比相互带动旋转,其中转速较快的一个是转速较慢的一个的至少两倍快;所述第一转轴及所述第二转轴其中一个不经由所述传动机构而与所述运动器材的运动件动力连接,使得当所述运动件被所述使用者驱动位移时会带动所述第一转轴及所述第二转轴以不同转速对应旋转;一第一阻力装置,能依据控制而对所述第一转轴施加一阻碍其旋转的第一阻力;一第二阻力装置,能依据控制而对所述第二转轴施加一阻碍其旋转的第二阻力;其中,所述第一阻力装置及所述第二阻力装置能被分别独立控制。

[0019] 采用上述技术方案,本发明前述传动机构典型如带传动机构、链传动机构、齿轮传动机构等,其中各传动轴(例如前述第一转轴及第二转轴)的转速与扭矩成反比。由此,假设是前述第一转轴不经由前述传动机构而与前述运动件动力连接,则前述运动件的位移不仅要克服前述第一阻力装置施加在前述第一转轴的第一阻力,还要经由前述传动机构连带克服前述第二阻力装置施加在前述第二转轴的第二阻力,而前述第二阻力基本上会以对应于传动转速比的倍率作用在第一转轴(例如,若第二转轴的转速为第一转轴的3倍快,等于第二阻力装置间接对第一转轴施加3倍于前述第二阻力的旋转阻力;若第二转轴的转速为第一转轴的3倍慢,等于第二阻力装置间接对第一转轴施加前述第二阻力3分之1的旋转阻力),如此,前述第一及第二阻力装置对前述第一及第二转轴中转速较慢的一个所施加的阻力适合作为调整精度较高的轻型阻力,对转速较快的一个所施加的阻力适合作为阻力上限较高的重型阻力,前述两种阻力能够独立作用也可合并作用。

[0020] 较佳地,如果前述第一阻力装置对前述第一转轴施加前述第一阻力的方式与前述

第二阻力装置对前述第二转轴施加前述第二阻力的方式相同,例如同样采用涡电流式阻力装置,则生产较为容易,维修成本较低,而且在设计上,尤其当第一阻力装置及第二阻力装置规格相同时,可基于传动转速比掌控两种阻力的大小比例,使能提供精确易用的阻力选搭方法。

### 附图说明

[0021] 图1是本发明一较佳实施例的运动器材的立体图;

[0022] 图2是图1中矩框区域的放大图(其中取除运动器材的少数构件),呈现前述运动器材的阻力系统;

[0023] 图3是本发明一较佳实施例的前述运动器材的跑步台前端的另一视角;

[0024] 图4是本发明一较佳实施例中的前述阻力系统的侧视图;

[0025] 图5是本发明一较佳实施例中的前述阻力系统的顶视图。

### 具体实施方式

[0026] 现举以下实施例并结合附图对本发明的结构、动作及功效进行详细说明。

[0027] 如图1所示,本发明一较佳实施例的运动器材900的基本构成类似专利公布号CN 1066932282A揭示的运动器材(即案例运动器材),主要包含一位于底部的跑步台910、一位于左侧的左侧架体921、一位于右侧的右侧架体922、一位于前端的前端架体923、一配接在各架体921、922、923之间的拦阻装置930,以及一设在跑步台910前端左侧的阻力系统940。与案例运动器材相同,本较佳实施例的运动器材900也可供使用者选择在跑步台910上进行走路、慢跑或跑步之类的有氧运动(第一使用模式),或是选择在跑步台910上进行模拟推动重物前进的重量训练(第二使用模式)。阻力系统940用于在使用者进行前述有氧运动或重量训练时提供所需的运动阻力,乃本发明的创作重点所在,即,本较佳实施例的运动器材900主要在改进案例运动器材的阻力系统,至于其他部分基本上均为先前技术。以下会先就本运动器材900的先前技术部分作一简要说明,再对阻力系统940的结构、动作及功效等进行详细解说。

[0028] 跑步台910主要具有一可稳定支撑在地面上的底部架体911、一横向枢设在底部架体911前端的前滚筒912、一横向枢设在底部架体911后端的后滚筒913,以及一环套前滚筒912及后滚筒913而能在底部架体911上循环绕转的环状带体(俗称跑带)914。跑步台910没有马达等动力装置,主要依靠使用者运动时的脚部施力来推动环状带体914循环绕转。因为跑步台910的具体结构与本发明的创作内容没有实质关联,所以在此仅简要说明并且省略图解。专利公布号CN 1066932282A中揭示的跑步台范例及可能结构,以及先前技术中各种免插电跑步机的跑步台结构,均适用于本较佳实施例中的跑步台910。

[0029] 左侧架体921及右侧架体922各具有一由底部架体911的前端往上延伸的前支柱924、一由底部架体911的后端往上延伸的后支柱925,以及一连结在前支柱924的顶端与后支柱925的顶端之间的扶手杆926。前端架体923连接在左、右二前支柱924之间,在不同的高度位置设有若干可供使用者选择捉握的捉握部927、928。底部架体911、左侧架体921、右侧架体922及前端架体923,共同构成运动器材900的架体总成。

[0030] 拦阻装置930大体上为一概呈Y字形的带状体,当运动器材900以前述第一使用模

式供使用者进行走路、慢跑或跑步运动时,拦阻装置930能以图1示意方式配接在左侧架体921、右侧架体922与前端架体923之间,撑张在环状带体914上方空间的适当高度,可拦住使用者的腰部以阻挡其前进,让使用者不需捉握架体即可利用反作用力提升脚部对环状带体914表面的向后推力,因此能以如同在户外运动般的自然动作进行走路、慢跑或跑步运动。当运动器材900以前述第二使用模式供使用者进行前述重量训练时,拦阻装置930被适当卸除而空出环状带体914上方的空间,让使用者能以双手捉握前端架体923的捉握部927、928,并以双脚推动环状带体914顶面向后滑移,进行模拟在平地上推动重物前进的重量训练。有关拦阻装置930的详细结构及前述两种使用模式的相关细节,也可参阅专利公布号CN1066932282A的说明书内容。

[0031] 在本较佳实施例的运动器材900中,环状带体914作为运动器材900的运动件,用于与利用运动器材900进行预定运动的使用者接触,当使用者进行前述运动时会驱动前述运动件以预定方式相对于架体总成位移(本例为循环绕转)。阻力系统940可受控产生阻碍环状带体914循环绕转的阻力,例如在前述第一使用模式下产生相对较小的轻型阻力,在前述第二使用模式下产生相对较大的重型阻力。

[0032] 请再搭配参阅图2至图5,阻力系统940整体上设置在跑步台910的前端左侧,主要包含枢设在底部架体911的一第一转轴941及一第二转轴942、一连接在第一转轴941与第二转轴942之间的传动机构(未标号,后详)、一用于阻碍第一转轴941旋转的第一阻力装置960,以及一用于阻碍第二转轴942旋转的第二阻力装置970。

[0033] 前已述及,跑步台910具有一横向枢设在底部架体911前端的前滚筒912,更详而言之,前滚筒912的左、右二端分别利用一轴承915枢设在底部架体911前端的左、右二侧(如图3所示),使其中心轴线(以下称第一轴线)A1对应于运动器材的左右轴向,并且可在底部架体911上依第一轴线A1原地旋转。阻力系统940的第一转轴941同轴固接在前滚筒912的左端,凸伸出左侧轴承915的外侧并且超出底部架体911左侧面适当长度,同样可在底部架体911上依第一轴线A1原地旋转。因为环状带体914以适当紧度环套前滚筒912及后滚筒913,所以当环状带体914受力位移(循环绕转)时,前滚筒912及后滚筒913均会对应旋转(注:排除环状带体914与滚筒912、913之间出现非预期的打滑现象,下同),反过来说,前滚筒912及后滚筒913受力旋转时也会带动环状带体914对应位移,实际上,前滚筒912及后滚筒913的转动惯量会成为协助环状带体914循环绕转的惯性力。因为第一转轴941与前滚筒912同轴固接而会同步旋转,所以第一转轴941形同经由前滚筒912而与环状带体914动力连接,当使用者出力驱动环状带体914位移时会带动第一转轴941对应旋转。

[0034] 第二转轴942平行地位于第一转轴941的后下方,独自依其中心轴线(第二轴线)A2枢设在底部架体911,并且凸出底部架体911左侧面适当长度,可在底部架体911上依第二轴线A2原地旋转。

[0035] 前述传动机构是由一第一传动轮951、一第二传动轮952及一传动带953所构成,其中,第一传动轮951具体为一直径相对较大的大皮带轮,其同轴固接在第一转轴941的外端;第二传动轮952具体为一直径相对较小的小皮带轮,其同轴固接在第二转轴942的外端;第一传动轮951与第二传动轮952在左右轴向上的位置对齐(如图5所示);传动带953具体为一传动皮带,以适当紧度环套第一传动轮951及第二传动轮952,使得第一传动轮951与第二传动轮952以预定转速比相互带动旋转,换言之,第一转轴941与第二转轴942以预定转速比相



互带动旋转。在本较佳实施例中,第一传动轮951的直径/周长约为第二传动轮952的直径/周长的3.2倍,使得第一转轴941每旋转1圈,第二转轴942即旋转3.2圈左右,换言之,第二转轴942的转速约为第一转轴941的3.2倍,或者说,前述传动机构的传动转速比约为3.2。如此,当环状带体914被使用者驱动位移时,会同时带动第一转轴941及第二转轴942以不同转速对应旋转。其中,第二转轴942是经由前述传动机构(及第一转轴941、前滚筒912)而与环状带体914动力连接,第一转轴941则是不经由前述传动机构而与环状带体914动力连接。

[0036] 在本较佳实施例中,第一转轴941上的第一传动轮(大皮带轮)951是以较重的金属制成,以在旋转时产生较大的转动惯量,也就是发挥飞轮的功用,(尤其在运动器材供使用者进行跑步运动时)让前滚筒912的旋转及环状带体914的循环绕转较为平稳顺畅。

[0037] 除了上述结构,本发明中的传动机构也可能采用其他结构进行传动,例如,前述传动轮及传动带分别采用时规皮带轮及时规皮带,或者,前述传动轮及传动带分别以链轮及链带取代,或是直接以相互啮合的大、小二齿轮完成加速传动。此外,无论采用带传动、链传动或齿轮传动机构,均不限于采用一次传动,意谓也可采用二次传动、三次传动等,举例来说,可在前述第一转轴与前述第二转轴之间增设一中介转轴,前述中介转轴上同轴固设一直径较小的第三传动轮及一直径较大的第四传动轮,而且,前述第三传动轮直径小于第一转轴上的第一传动轮,其间环套一第一传动带,前述第四传动轮直径大于第二转轴上的第二传动轮,其间环套一第二传动带,使得中介转轴的转速高于第一转轴(即第一次加速传动),而第二转轴的转速又高于中介转轴(即第二次加速传动),以获得更高的传动转速比。在本发明的其他实施方式中(无图),传动机构进行减速传动,即,经由传动机构而与运动件动力连接的第二转轴,转速低于不经由传动机构而与运动件动力连接的第一转轴。就本发明的功效考量(后详),前述传动机构的传动转速比至少为2(注:意指第一转轴及第二转轴当中转速较快的一者为转速较慢的一者的至少两倍快),而且3以上尤佳。

[0038] 请参阅图4,当环状带体914循环绕转而带动前滚筒912及第一转轴941对应旋转时,也会同时经由前述传动机构(即第一传动轮951、传动带953及第二传动轮952)带动第二转轴942以较快的转速对应旋转,其中,传动带953循环绕转以传递力量,而因为传动带953在第一传动轮951上的力量与在第二传动轮952上的力量相等,而且,在第一传动轮951上的前述力量对于第一转轴941的扭矩(即第一传动轮951的半径),大于在第二传动轮952上的前述力量对于第二转轴942的扭矩(即第二传动轮952的半径),所以第一转轴941的扭力会大于第二转轴942的扭力,而且扭力的大小与传动轮951、952的直径成正比,也就是与转速成反比,例如本较佳实施例中的第一转轴941的扭力为第二转轴942的扭力的3.2倍左右。上述原理及公式同样适用于链传动或齿轮传动等其他传动机构,也适用于经由中介转轴进行的二次传动、三次传动等。

[0039] 第一阻力装置960可对第一转轴941施加一阻碍其旋转的第一阻力,本较佳实施例中的第一阻力装置960实质上为一习知的涡流制动器(Eddy Current Brake;ECB),主要包含一第一金属圆盘961及一第一磁场产生单元962,其中,第一金属圆盘961以良导体的金属材质(如铝、铜或其合金)制成,同轴固接在第一转轴941的外端,位于第一传动轮951的内侧(即右侧),而且外径适度大于第一传动轮951。第一磁场产生单元962设在第一金属圆盘961的前方,用于对第一金属圆盘961产生强度可变的磁场,主要包含一偏转盘963、一偏转架964及二永久磁铁(以下简称磁铁)965,其中,偏转盘963依一通过其圆心且对应于左右轴向

的第三轴线A3枢接在底部架体911,偏转架964固接在偏转盘963的外侧,可随着偏转盘963依第三轴线A3偏转;偏转架964具有左右相对的平行二侧壁(未标号),二磁铁965各呈圆锭状,分别设在前述二侧壁的内面并且隔空相对,请参阅图5,在左右轴向上,左、右二磁铁965分别位于第一金属圆盘961的内、外二侧,各与第一金属圆盘961的盘面保持适当间隙。

[0040] 此外,偏转架964上环套一扭簧966,扭簧966的其中一端抵住偏转架964,另一端抵住底部架体911,其弹力可使偏转架964相对于底部架体911依第三轴线A3以一预定旋向偏转,在本例中,前述弹力对应于使偏转架964以图4中的逆时针方向偏转,例如由图4中的实线所绘位置(最外位置)逆时针偏转至假想线所绘位置(最内位置)。偏转盘963及偏转架964相对于底部架体911的角位置可供调整(后述),以改变二磁铁965内面与第一金属圆盘961盘面的(侧视下)重叠面积。当第一金属圆盘961随着第一转轴941旋转,且其盘面通过第一磁场产生单元962的左、右二磁铁965之间的磁场时,会因为涡电流效应(eddy current effects)而产生阻碍第一金属圆盘961旋转的阻力,本较佳实施例即是将此阻力作为第一阻力装置960所产生用于阻碍第一转轴941旋转的前述第一阻力。

[0041] 运动器材900还设有一可供使用者操作以控制第一阻力装置960的第一控制介面967(参阅图1),在本较佳实施例中,配合第一阻力装置960的第一磁场产生单元962上述构造,第一控制介面967实质上为一钢索收放器(注:习知装置,除了应用于运动器材,也常见应用于变速脚踏车的档位切换器(shifter),图1所绘为拨杆式),设置在右侧架体922上适合使用者右手操作的位置,具有可供阶段式扳动的拨杆(未标号),例如可在最低至最高共10个档位(等级)中前后扳动选择。一第一钢索(968)的一端连接在第一磁场产生单元962的偏转盘963(参阅图3),另一端连接在前述钢索收放器的一棘轮(图中未示,与前述拨杆同动而阶段式偏转),可被钢索收放器阶段式地收短或放长,以阶段式地控制偏转盘963及偏转架964的角位置。详而言之,每将钢索收放器的拨杆往较低等级扳动一阶段,第一钢索968便被前述棘轮收短一小段长度,其紧缩的拉力会反抗扭簧966的弹力,使偏转架964以图4中的顺时针方向往前述最外位置偏转对应角度;反之,每将钢索收放器的拨杆往较高等级扳动一阶段,第一钢索968即被前述棘轮放长一小段长度,让扭簧966的弹力对应舒张,使偏转架964以图4中的逆时针方向往前述最内位置偏转对应角度。

[0042] 当偏转架964位于前述最外位置时,二磁铁965与第一金属圆盘961在侧视下完全没有重叠,此时通过盘面的磁通量最小,(在相同转速下)产生的涡电流阻力也最小;反之,当偏转架964位于前述最内位置时,二磁铁965与第一金属圆盘961在侧视下完全重叠,此时通过盘面的磁通量最大,(在相同转速下)产生的涡电流阻力也最大。前述钢索控制器的前述棘轮(图中未示)经过特别设计,当其随前述拨杆阶段式偏转时,第一钢索968在每一阶段的收放长度各有一特定值,使得偏转架964在每一阶段的偏转角度各有一特定值,就结果而言,前述拨杆每扳动一阶段,二磁铁965与第一金属圆盘961的重叠面积的变化量大致均等,也就是前述磁通量的变化量大致均等,举例而言,假设偏转架964共有10个角位置可供选择,则每一阶段的磁通量变化均大致等于(在前述最内位置的)最大磁通量与(在前述最外位置的)最小磁通量的差距的9分之1。由此,使用者可通过第一控制介面(钢索控制器)967控制第一阻力装置960施加在第一转轴941的前述第一阻力,并且是以等量变动的方式进行阶段式调整。

[0043] 第二阻力装置970可对第二转轴942施加一阻碍其旋转的第二阻力,本较佳实施例

中的第二阻力装置970实质上也是一涡流制动器 (ECB), 且其具体结构及工作方式与上述第一阻力装置960雷同, 说明如下: 第二阻力装置970主要包含一第二金属圆盘971及一第二磁场产生单元972, 其中, 第二金属圆盘971同轴固接在第二转轴942的外端, 位于第二传动轮952的外侧 (即左侧); 第一金属圆盘961与第二金属圆盘971在左右轴向上的位置相错 (如图5所示), 但二者961、971在侧视下局部重叠 (如图4所示), 如此排列可缩短阻力系统940的整体长度。第二磁场产生单元972设在第二金属圆盘971的后方, 主要包含一偏转盘973、一偏转架974及二永久磁铁 (以下简称磁铁) 975, 其中, 偏转盘973与偏转架974相对固定, 共同依一通过偏转盘973圆心且对应于左右轴向上的第四轴线A4枢接在底部架体911; 二磁铁975分别设在偏转架974的左、右二侧壁 (未编号) 内面并且隔空相对, 请参阅图5, 左、右二磁铁975分别与第二金属圆盘971的内、外二侧面保持适当间隙。此外, 偏转架974上环套一扭簧976, 其弹力可使偏转架974以图4中的顺时针方向偏转, 例如由图4中的假想线所绘位置 (最外位置) 顺时针偏转至实线所绘位置 (最内位置)。同样地, 当第二金属圆盘971随着第二转轴942旋转, 且其盘面通过第二磁场产生单元972的左、右二磁铁975之间的磁场时, 会产生阻碍第二金属圆盘971旋转的涡电流阻力, 即第二阻力装置970所产生用于阻碍第二转轴942旋转的前述第二阻力。

[0044] 对应地, 运动器材900设有一可供使用者操作以控制第二阻力装置970的第二控制介面977 (如图1所示), 第二控制介面977实质上也是一钢索收放器 (同前), 设置在左侧架体921上适合使用者左手操作的位置, 其与第二磁场产生单元972的偏转盘973之间连接一第二钢索978 (如图2所示), 可由此以阶段式地控制偏转盘973及偏转架974的角位置, 此部分的机构原理同前, 不再赘述。当第二磁场产生单元972的偏转架974位于前述最外位置时, (在相同转速下) 前述第二阻力最小; 反之, 当偏转架974位于前述最内位置时, (在相同转速下) 前述第二阻力最大。同于第一控制介面967控制第一阻力装置960, 第二控制介面968每控制第二磁场产生单元972的偏转架974偏转一阶段, (在相同转速下) 第二转轴942受到来自第二阻力装置970的第二阻力的变化量大致均等。

[0045] 第一控制介面967及第二控制介面977共同构成运动器材900的操控系统, 用于供使用者操作, 以控制第一阻力装置960的第一阻力及第二阻力装置970的第二阻力, 而且, 第一阻力装置960及第二阻力装置970可被分别独立控制, 例如二偏转架964、974的角位置互不干涉。有别于上述纯机械式的控制方式, 本发明的运动器材中的操控系统也可能通过电控方式控制第一、第二阻力装置, 例如在本发明的另一实施方式中 (无图), 阻力装置延续上述较佳实施例的基本结构, 只不过其中的偏转架964、974由受钢索拉动改成以小型伺服马达决定其角位置, 对应地, 控制介面改成电子式的按键或旋钮, 其与前述伺服马达之间连接有讯号线及控制电路, 可以控制马达动作而决定偏转架964、974的角位置。此外, 在本发明的另一实施方式中 (无图), 阻力装置同样是由一金属圆盘及一磁场产生单元所构成, 不同的是, 磁场产生单元以电磁铁取代前述永久磁铁, 前述电磁铁位置固定且邻近于金属圆盘的盘面, 可被控制介面以电控方式调整其输入电流而变化其磁场强度, 达到控制涡电流阻力的目的。

[0046] 前已述及, 运动器材900的跑步台910没有动力装置, 使用者在跑步台910上进行走路、慢跑或跑步运动, 或是进行前述重量训练, 均须以脚部推动环状带体914循环绕转。而在环状带体914循环绕转时, 前滚筒912、后滚筒913、第一转轴941及第二转轴942均会对应旋

转,换言之,使用者的出力必须同时克服前滚筒912、后滚筒913、第一转轴941及第二转轴942的旋转阻力,才能推动环状带体914循环绕转。就本发明的焦点,阻力系统940的第一阻力装置960可依据控制而对第一转轴941施加阻碍其旋转的第一阻力,第二阻力装置970可依据控制而对第二转轴942施加阻碍其旋转的第二阻力,而且其中的第二转轴942是经由前述传动机构而与环状带体914动力连接,所以,使用者驱动环状带体914位移不仅要克服第一转轴941的前述第一阻力,还要经由前述传动机构连带克服第二转轴942的前述第二阻力。前文中已经说明,在本较佳实施例中,当第一转轴941及第二转轴942经由传动机构一起旋转时,因为第二转轴942的转速约为第一转轴941转速的3.2倍,所以第一转轴941的扭力约为第二转轴942扭力的3.2倍,也就是说,假设传动机构末端的第二转轴942至少要获得100牛顿·米的扭力才能克服其旋转阻力(主要为前述第二阻力)顺利旋转,那么,传动机构前端的第一转轴941就至少要获得320牛顿·米的扭力,才能带动第二转轴942一起旋转。简言之,在本较佳实施例中,第二阻力装置970对第二转轴942施加1单位的旋转阻力(即前述第二阻力),等于间接对第一转轴941施加3.2单位的旋转阻力(有别于前述第一阻力),或者说,第二阻力每增加/减少1单位,第一转轴942的旋转阻力就会增加/减少3.2单位。

[0047] 值得一提的是,本较佳实施例中的第一阻力装置960及第二阻力装置970均采用涡流制动器,其中阻碍金属圆盘旋转的涡电流阻力会与金属圆盘本身的转速成正比,也就是转速愈快,旋转阻力愈大;在此假设二阻力装置960、970的结构完全相同,包含金属圆盘961、971的材质、尺寸相同,磁场产生单元962、972的磁铁965、975材质、尺寸、相对位置相同等;因为在第一转轴941及第二转轴942一起旋转时,第二转轴942上的第二金属圆盘971的转速约为第一转轴941上的第一金属圆盘961转速的3.2倍,所以,如果控使二磁场产生单元962、972的磁铁965、975分别与对应的金属圆盘961、971完全重叠,则第二阻力装置970对第二转轴942施加的第二阻力,会是第一阻力装置960对第一转轴941施加的第一阻力的3.2倍左右。加上前段所述的经由传动机构产生的力量放大效果,第二阻力装置970可能间接施加在第一转轴941的旋转阻力最大值,会是第一阻力装置960可能施加在第一转轴941的旋转阻力(即第一阻力)最大值的10倍左右。

[0048] 当然,本发明中的第一阻力装置及第二阻力装置的阻力来源并不限定为电磁阻力,例如也可采用摩擦阻力、流体阻力、弹性阻力及重力等其他阻力类型。其中,像风阻、水阻这类流体阻力,因为阻力的大小与速度(转速)的平方成正比,所以当应用在本发明中时,可使前述二阻力装置的最大阻力值比例更加悬殊。

[0049] 由以上说明可知,第一阻力装置960施加在第一转轴941的第一阻力对环状带体914位移所造成的阻力(以下称第一运动阻力)的可能上限相对较低,而且当第一阻力受控变动时,环状带体914运动阻力的对应变动较为平缓,例如每增减1千克力的第一阻力就只反应为增减1千克力左右的运动阻力;反之,第二阻力装置970施加在第二转轴942的第二阻力对环状带体914位移所造成的阻力(以下称第二运动阻力)的可能上限相对较高,而且当第二阻力受控变动时,环状带体914运动阻力的对应变动较为剧烈,例如每增减1千克力的第二阻力可能反应为增减3.2千克力左右的运动阻力。所以,对运动器材900而言,第一阻力装置960对第一转轴941施加的第一阻力适合作为调整精度较高的轻型阻力,第二阻力装置970对第二转轴942施加的第二阻力适合作为阻力上限较高的重型阻力。由此,当使用者选择在运动器材900的前述第一使用模式下进行走路、慢跑或跑步运动时,可通过第一控制介

面967控使第一阻力装置960产生所需的第一阻力,使环状带体914具有相对较轻的运动阻力,而且必要时可微调;反之,当使用者选择在运动器材900的前述第二使用模式下进行前述重量训练时,可通过第二控制介面977控使第二阻力装置970产生所需的第二阻力,使环状带体914具有相对较重的运动阻力,而且必要时可产生极大阻力。

[0050] 进而,因为第一转轴941及第二转轴942的旋转阻力都会成为环状带体914的运动阻力,而且第一阻力装置960对第一转轴941施加的旋转阻力(即第一阻力)与第二阻力装置970对第二转轴942施加的旋转阻力(即第二阻力)可被分别独立控制,所以使用者还可依个人需求进行阻力选搭,例如在进行前述重量训练时,可控使第二阻力装置970产生适当等级的前述第二阻力以作为粗略的基础阻力,并且控制第一阻力装置960产生适当等级的前述第一阻力以作为微调用的附加阻力,以在一较大的可选择范围中以较高的精度选择所需的阻力。

[0051] 由于第一阻力装置960的第一阻力对环状带体914所造成的第一运动阻力,以及第二阻力装置970的第二阻力对环状带体914所造成的第二运动阻力,二者的大小比例可能基于前述传动机构的传动转速比及阻力装置960、970的阻力类型适当掌握(注:如前所述,本较佳实施例可被适当设计成,第二阻力装置970可能间接施加在第一转轴941的最大阻力,大约是第一阻力装置960可能施加在第一转轴941的最大阻力的10倍),因此较容易设计出类似习知重量训练装置的配重选择系统那样直觉易用的阻力选搭方式。较佳地,前述第一阻力被调整为最大值时的前述第一运动阻力的大小,小于前述第二阻力被调整一阶段时的前述第二运动阻力的变化量。

[0052] 在上述较佳实施例中,运动器材900的操控系统包含分离的一第一控制介面967及一第二控制介面968,分别用于控制第一阻力装置960及第二阻力装置970;但在本发明的其他实施方式中(无图),运动器材的操控系统只有单一控制介面,使用者只要通过前述控制介面输入所需的总阻力,即可经由一中央控制电路(例如微处理器)以电控方式分别控制第一阻力装置及第二阻力装置各自产生应有的阻力,自动搭配出前述总阻力。

[0053] 请参阅图3所示,在上述较佳实施例中,前滚筒912的右端(位于图中左侧)同轴固接一大皮带轮981,其前方设有一发电模组984,发电模组984的芯轴上同轴固接一小皮带轮982,大皮带轮981与小皮带轮982之间环套一传动皮带983。由此,尤其在行走、慢跑或跑步运动时,持续旋转的前滚筒912可以带动发电模组984对应发电,生成的电力则供给至装设在前端架体923上的一显示介面990(如图1所示)。而且,通过监测发电模组984的发电状况能够得知前滚筒983的转速及转动圈数,进而可在显示介面990上显示例如跑步速度、行进里程数等运动资讯供使用者观看。

[0054] 本发明的阻力系统可以应用在各种运动器材,包含免插电跑步机、固定式脚踏车、椭圆运动机、划船机、楼梯机、重量训练装置等。

[0055] 基于本发明的上位概念,所提供的阻力系统中的第一转轴及第二转轴经由传动机构以预定转速比相互带动旋转,其中一转轴(假设第一转轴)不经由前述传动机构与运动器材的运动件(例如跑带、踏板、把手等)动力连接,另一转轴(假设第二转轴)经由前述传动机构与前述运动件动力连接;前述较佳实施例中的第二转轴转速快于第一转轴,但本发明其实也允许第二转轴的转速慢于第一转轴,此时,转速相对较快的第一转轴所受的第一阻力,可以产生相对较大的运动阻力,而转速较慢的第二转轴所受的第二阻力,可以产生相对较

小且容易微调的运动阻力。



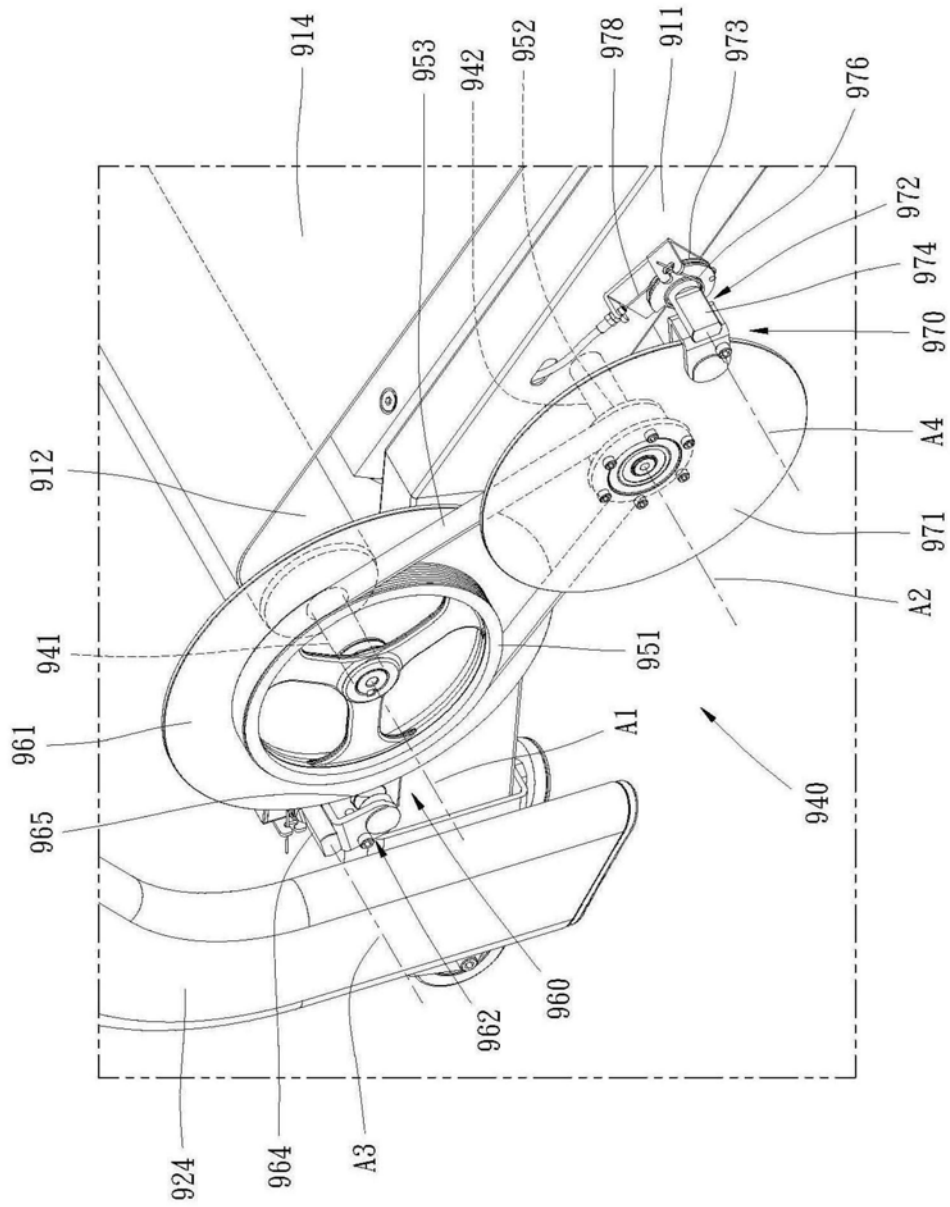


图2



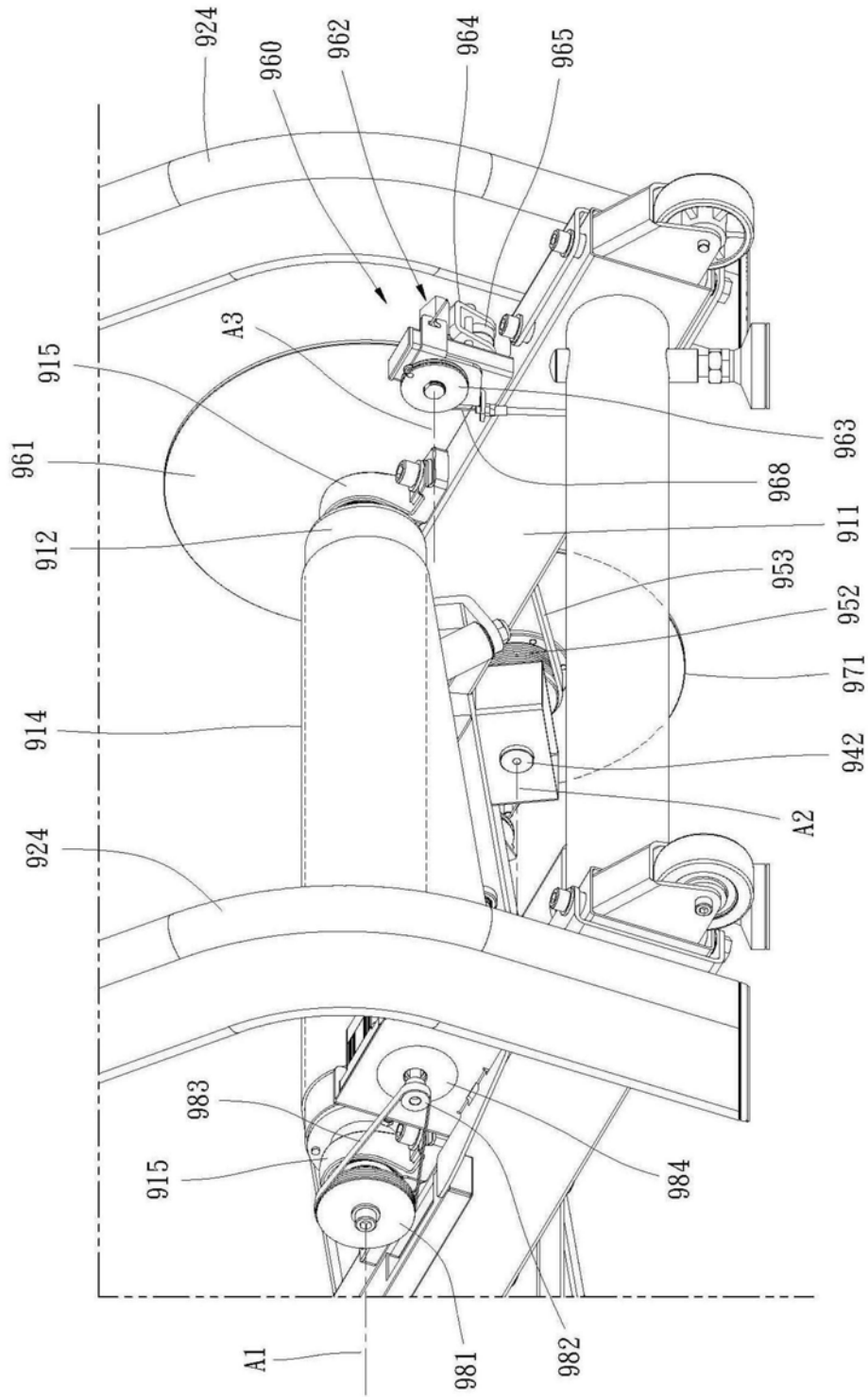


图3

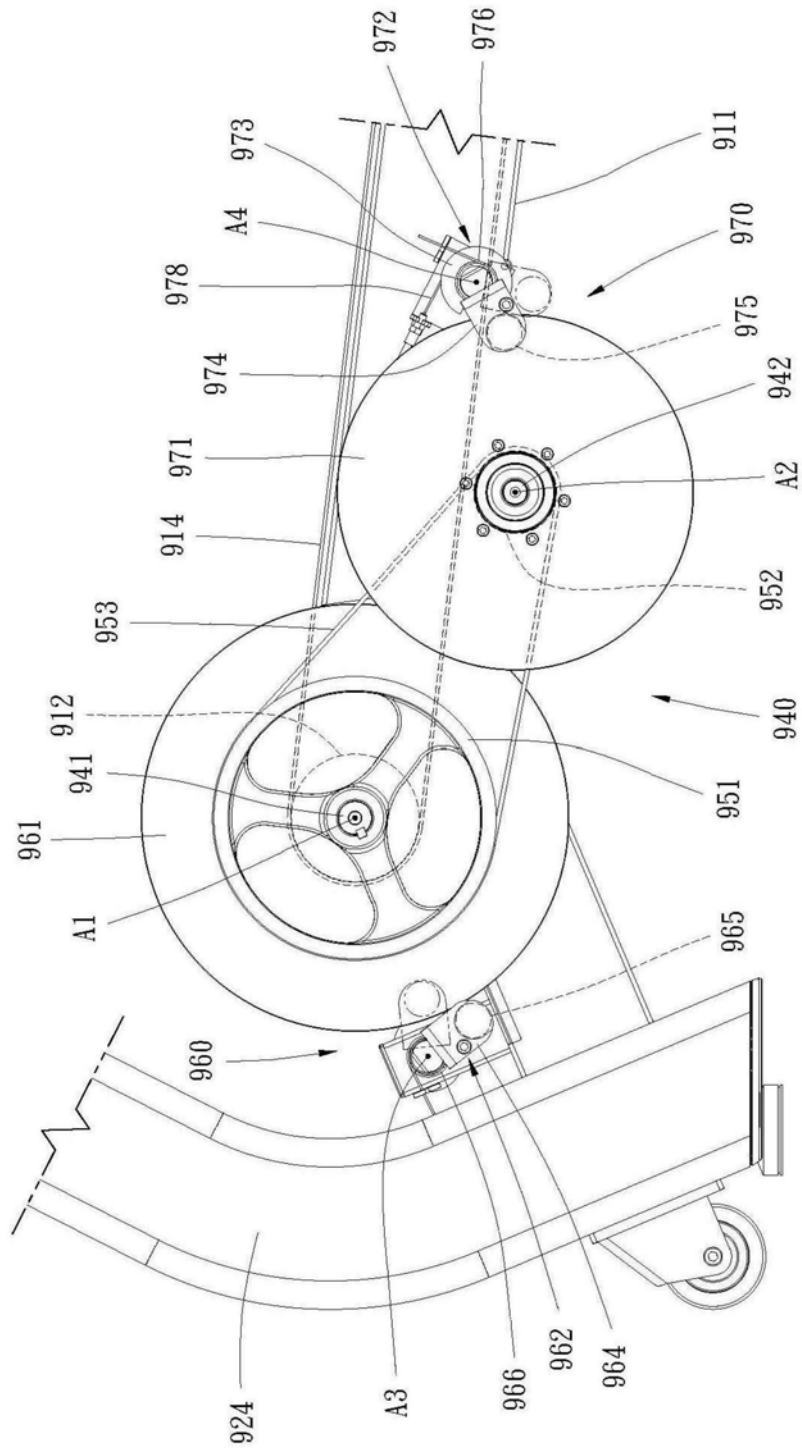


图4

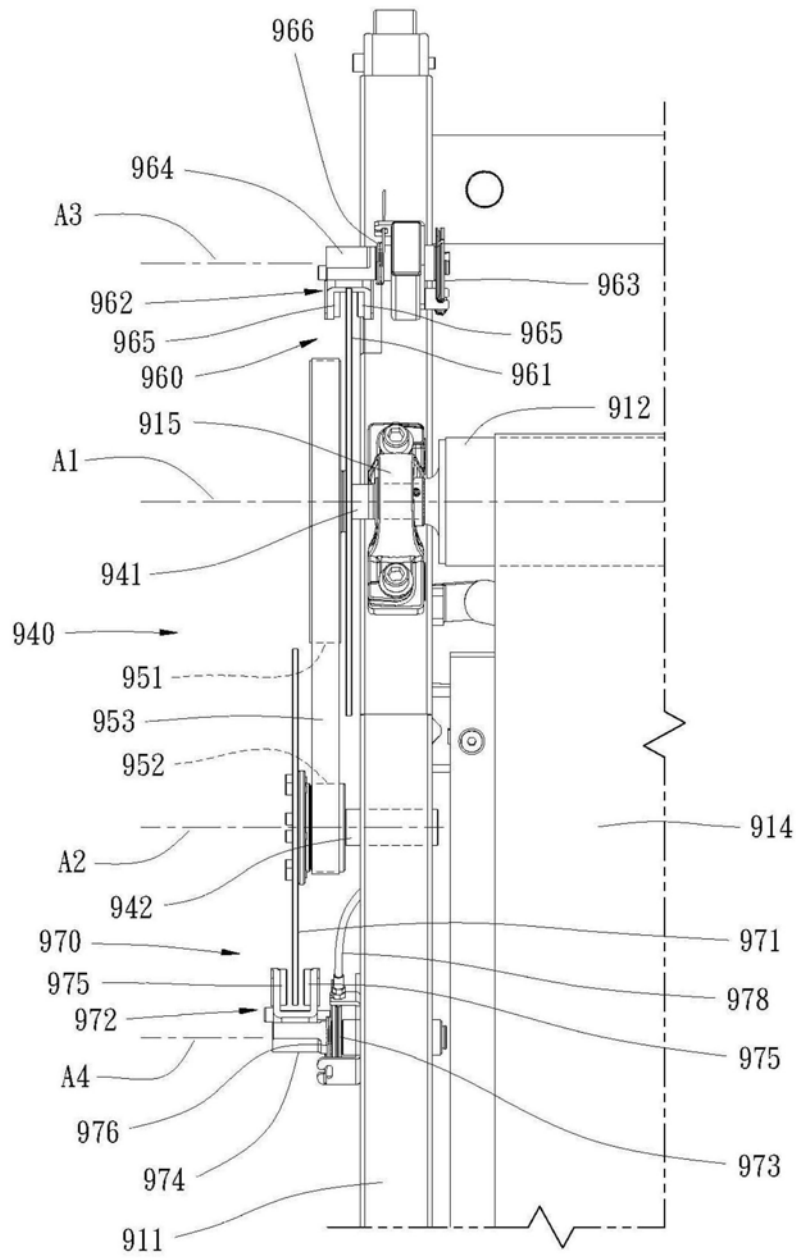


图5