



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1822883 B

(45) 授权公告日 2010.05.26

(21) 申请号 200480020039.4

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038

(22) 申请日 2004.06.07

代理人 郭小军

(30) 优先权数据

- 60/476,548 2003.06.06 US
- 60/486,333 2003.07.11 US
- 60/490,154 2003.07.25 US
- 60/491,382 2003.07.31 US
- 60/494,308 2003.08.11 US
- 60/503,905 2003.09.19 US
- 60/511,190 2003.10.14 US
- 60/515,238 2003.10.29 US
- 10/723,734 2003.11.26 US

(51) Int. Cl.

A63B 23/04 (2006.01)

(56) 对比文件

- US 6422977 B1, 2002.07.23, 全文.
- US 5857941 A, 1999.01.12, 全文.
- US 2002/0142890 A1, 2002.10.03, 说明书第2页第30段、第5页第50段、第8页第67段、第11页第92段, 第1页第7、8段第9页第71-74段; 及附图3-11、13.
- US 2002/019298 A1, 2002.02.14, 全文.
- CN 2459040 Y, 2001.11.14, 全文.

(85) PCT申请进入国家阶段日
2006.01.12

审查员 鹿士杰

(86) PCT申请的申请数据
PCT/US2004/018177 2004.06.07

(87) PCT申请的公布数据
W02004/108225 EN 2004.12.16

(73) 专利权人 小罗伯特·E·罗杰斯
地址 美国得克萨斯

(72) 发明人 小罗伯特·E·罗杰斯

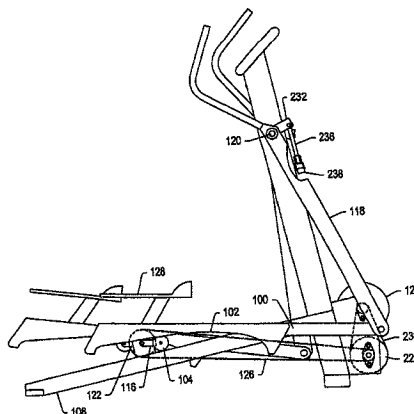
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 6 页

(54) 发明名称

可变步幅的锻炼器械

(57) 摘要

本发明描述了可变步幅的锻炼器械。该器械可包括一个框架。框架上可结合一个曲柄系统。曲柄系统可包括曲柄滚轴。在某些实施例中,框架上可结合臂连杆。该器械可包括在多个路径行进脚部件。脚部件可结合在臂连杆上。脚部件可通过凸轮装置结合到曲柄系统上。曲柄滚轴可放置在脚部件的下面,这样,在器械的使用过程中,使用者脚的至少一部分可经过曲柄滚轴之上。器械的使用者通过改变使用者的步幅,就可以有选择的改变脚部件的路径。脚部件可交叉结合,这样左脚部件和右脚部件相反的移动。



1. 一种可变步幅的锻炼器械,其包括
 - 一个框架 (108) ;
 - 一个结合在框架上的曲柄系统,其中,该曲柄系统包括左曲柄凸轮随动件 (104) 和右曲柄凸轮随动件 (104) ;
 - 一个结合在框架上的左臂连杆 (118) ;
 - 一个结合在框架上的右臂连杆 (118) ;
 - 一个具有左压脚板 (128) 并直接连接到左凸轮装置 (102) 上的左脚部件 (100),其中该左脚部件设置为可以在多个路径上行进,其中,左脚部件 (100) 结合在左臂连杆 (118) 上,并且左脚部件 (100) 还通过左凸轮装置 (102) 与其凸轮随动件 (104) 之间的相互作用而结合到曲柄系统上,其中,左凸轮装置的至少一部分直接放置在左压脚板 (128) 的至少一部分的下面,并且,左脚部件和左臂连杆被构造成使得器械的使用者通过改变使用者的步幅就可以有选择地改变左脚部件的路径;以及
 - 一个具有右压脚板 (128) 并直接连接到右凸轮装置 (102) 上的右脚部件 (100),其中右脚部件设置为可以在多个路径上行进,其中,右脚部件 (100) 结合在右臂连杆 (118) 上,并且右脚部件 (100) 还通过右凸轮装置 (102) 与其凸轮随动件 (104) 之间的相互作用而结合到曲柄系统上,其中,右凸轮装置的至少一部分直接放置在右压脚板 (128) 的至少一部分的下面,并且,右脚部件和右臂连杆被构造成使得器械的使用者通过改变使用者的步幅就可以有选择地改变右脚部件的路径;其中,器械设置为使得在器械的使用过程中,使用者的脚可在一个大致闭合的路径中行进;
其中,器械设置为使得至少器械的一部分在使用的过程中保持静止。
2. 如权利要求 1 所述的器械,其特征在于,左脚部件和右脚部件交叉结合,这样在该锻炼器械使用中左脚部件和右脚部件相反地移动。
3. 如权利要求 1 或 2 所述的器械,还包括一个结合于曲柄系统的制动 / 惯性装置 (124)。
4. 如权利要求 1 所述的器械,其特征在于,所述基本闭合的路径包括大致为椭圆的路径或环形路径。
5. 如权利要求 1 所述的器械,其特征在于,该器械设置为使得在器械的使用过程中,使用者的脚也可在为曲线的路径中行进。
6. 如权利要求 1 所述的器械,其特征在于,所述左、右脚部件 (100) 和左、右臂连杆 (118) 设置为使得使用者的步幅控制左、右脚部件的路径。
7. 如权利要求 1 所述的器械,其特征在于,所述左、右脚部件 (100) 和左、右臂连杆 (118) 设置为使得器械的使用者通过改变使用者步幅而可选择性的改变所述左、右脚部件的路径长度。
8. 如权利要求 1 或 2 所述的器械,其特征在于,所述左臂连杆 (118) 和右臂连杆 (118) 交叉结合,这样,所述左脚部件 (100) 和右脚部件 (100) 交叉结合。
9. 如权利要求 8 所述的器械,其特征在于,所述左臂连杆 (118) 和右臂连杆 (118) 机械地交叉结合,这样,所述左脚部件 (100) 和右脚部件交叉结合 (100)。
10. 如权利要求 8 所述的器械,其特征在于,所述左臂连杆 (118) 和右臂连杆 (118) 用

一个摇杆连杆 (234, 236) 而机械地交叉结合, 这样, 所述左脚部件和右脚部件交叉结合。

11. 如权利要求 2 所述的器械, 其特征在于, 所述左脚部件 (100) 和右脚部件 (100) 用一个摇杆连杆 (234, 236) 而机械地交叉结合。

12. 如权利要求 1 所述的器械, 其特征在于, 所述左、右臂连杆 (118) 枢转地结合在框架上 (108)。

13. 如权利要求 1 所述的器械, 其特征在于, 所述左臂连杆 (118) 直接连接在所述左脚部件 (100) 上, 所述右臂连杆 (118) 直接连接在所述右脚部件 (100) 上。

14. 如权利要求 1 所述的器械, 其特征在于, 所述左、右脚部件 (100) 枢转地结合在所述左、右臂连杆 (118) 上。

15. 如权利要求 1 所述的器械, 其特征在于, 所述左、右臂连杆 (118) 通过一个或多个连杆 (150A、150B) 结合在所述左、右脚部件 (100) 上。

16. 如权利要求 14 所述的器械, 其特征在于, 一个包括与联接板 (152) 相连的多个连杆 (150A、150B、150C、150D) 的多连杆联接将每个臂连杆 (118) 在器械的相同侧结合到所述脚部件 (100) 上, 以使所述脚部件保持与该可变步幅锻炼器械所位于的地面基本平行。

17. 如权利要求 1 所述的器械, 其特征在于, 所述左、右凸轮随动件分别是曲柄滚轴 (104)。

18. 如权利要求 17 所述的器械, 其特征在于, 所述左、右脚部件 (100) 通过所述凸轮装置 (102) 结合在所述曲柄系统上, 至少所述凸轮装置 (102) 的一个表面设置为在使用中相对至少一个所述曲柄滚轴 (104) 运动。

19. 如权利要求 1 所述的器械, 其特征在于, 至少一个所述凸轮装置 (102) 包括至少一个脚部件 (100) 的一部分。

20. 如权利要求 1 所述的器械, 其特征在于, 所述凸轮装置 (102) 直接连接在所述左、右脚部件 (100) 上。

21. 如权利要求 17 所述的器械, 其特征在于, 所述曲柄系统包括一个滑轮 (122)。

22. 如权利要求 21 所述的器械, 其特征在于, 所述曲柄系统包括结合到所述滑轮 (122) 的一个左曲柄部件 (116) 和一个右曲柄部件 (116), 该左曲柄部件 (116) 结合在所述左曲柄滚轴 (104) 上, 该右曲柄部件 (116) 结合在所述右曲柄滚轴 (104) 上。

23. 如权利要求 3 所述的器械, 其特征在于, 所述制动 / 惯性装置 (124) 结合在使用者前面的框架 (108) 的一部分上。

24. 如权利要求 3 所述的器械, 其特征在于, 所述制动 / 惯性装置 (124) 结合在使用者后面的框架 (108) 的一部分上。

25. 如权利要求 3 所述的器械, 进一步包括一个壳体, 其特征在于, 该壳体包围至少一部分所述制动 / 惯性装置 (124)。

26. 如权利要求 1 所述的器械, 其特征在于, 所述左、右脚部件 (100)、左、右臂连杆 (118) 和凸轮装置 (102) 设置为可使器械的使用者在使用过程中依据使用者的脚所施加的力的量来选择性地改变所述左、右脚部件的路径。

27. 如权利要求 1 所述的器械, 其特征在于, 所述左、右脚部件 (100)、左、右臂连杆 (118) 和凸轮装置 (102) 设置为在器械使用过程中提供一个使使用者的脚恢复到中立位置的力。

28. 如权利要求 1 所述的器械,其特征在于,所述左、右脚部件 (100)、左、右臂连杆 (118) 和凸轮装置 (102) 设置为使得在器械使用时使用者体重的大部分所产生的力施加在所述凸轮装置 (102) 上。

29. 如权利要求 1 所述的器械,其特征在于,所述曲柄系统直接连接在所述框架 (108) 上。

30. 如权利要求 1 所述的器械,其特征在于,该器械具有的最大步幅长度是静止时器械的整体长度的至少 40%。

可变步幅的锻炼器械

技术领域

[0001] 本发明大致涉及一种锻炼器械。某些实施例涉及可变运动的锻炼器械,其可以进行如模拟攀、走、大步走和 / 或慢跑的锻炼。

背景技术

[0002] 锻炼器械投入使用已经很多年了。一些模拟走步或慢跑的典型的锻炼器械包括越野滑雪机、椭圆运动机和摆式运动机。

[0003] 椭圆运动锻炼器械在许多情况下提供协助脚踏板变换方向的惯性,使锻炼平稳且舒适(如,见美国专利 Miller 的 No5, 242, 343, Miller 的 No5, 383, 829, Miller 的 No5, 518, 473, Miller 的 No5, 755, 642, Miller 的 No5, 577, 985, Miller 的 No5, 611, 756, Miller 的 No5, 911, 649, Miller 的 No6, 045, 487, Miller 的 No6, 398, 695, Eschenbach 的 No5, 913, 751, Eschenbach 的 No5, 916, 064, Eschenbach 的 No5, 921, 894, Eschenbach 的 No5, 993, 359, Eschenbach 的 No6, 024, 676, Eschenbach 的 No6, 042, 512, Eschenbach 的 No6, 045, 488, Eschenbach 的 No6, 077, 196, Eschenbach 的 No6, 077, 198, Eschenbach 的 No6, 090, 013, Eschenbach 的 No6, 090, 014, Eschenbach 的 No6, 142, 915, Eschenbach 的 No6, 168, 552, Eschenbach 的 No6, 210, 305, Eschenbach 的 No6, 361, 476, Eschenbach 的 No6, 409, 632, Eschenbach 的 No6, 422, 976, Eschenbach 的 No6, 422, 977, Eschenbach 的 No6, 436, 007, Eschenbach 的 No6, 440, 042, Eschenbach 的 No6, 482, 132, Eschenbach 的 No6, 612, 969)。

[0004] 同样在美国专利 Rodgers, Jr. 的 No5, 573, 480, Rodgers, Jr. 的 No5, 683, 333, Rodgers, Jr. 的 No5, 738, 614, Rodgers, Jr. 的 No5, 924, 962, Rodgers, Jr. 的 No5, 938, 567, Rodgers, Jr. 的 No5, 549, 526, Rodgers, Jr. 的 No5, 593, 371, Rodgers, Jr. 的 No5, 595, 553, Rodgers, Jr. 的 No5, 637, 058, Rodgers, Jr. 的 No5, 772, 558, Rodgers, Jr. 的 No5, 540, 637, Rodgers, Jr. 的 No5, 593, 372, Rodgers, Jr. 的 No5, 766, 113, Rodgers, Jr. 的 No5, 813, 949, Rodgers, Jr. 的 No5, 690, 589, Rodgers, Jr. 的 No5, 743, 834, Rodgers, Jr. 的 No5, 611, 758, Rodgers, Jr. 的 No5, 653, 662, Rodgers, Jr. 的 No5, 989, 163 对椭圆运动锻炼器械进行叙述。

[0005] 在很多锻炼器械中,和曲柄刚性的结合通常将椭圆路径限定至一个固定的步幅或路径长度。固定的椭圆路径长度或者对矮的使用者来说太长,或者对高的使用者来说太短。

[0006] 前面的申请(如美国专利 Rodgers, Jr. 的 5, 743, 834)中已经公开了可调节步幅的椭圆锻炼器械。尽管这些锻炼器械中的一些器械针对的是固定路径长度的问题,但是步幅是通过改变或调节曲柄的几何结构来调节的。这种器械中的调节装置会增加很多成本,会需要使用者对控制系统进行输入,和 / 或对于使用者的输入来讲反应不快。

[0007] 前面的专利(如美国专利 Rodgers, Jr. 的 5, 690, 589)公开了枢轴旋转的脚踏板系统。枢轴旋转的脚踏板系统可设置为,踏板的枢轴联接位于踏板表面的上面,在踏板枢轴旋转的过程中发生摆动。该摆动可轻微增加步幅的长度。然而,这种步幅的长度的增加通

常是步幅长度的一个很小的百分比,通常不会被器械的使用者所感觉到。

[0008] Ohrt 等人的美国专利 No6,689,019 公开了一种由使用者确定的动态可变步幅的锻炼器械。其公开了具有连杆的基于曲柄的系统,连杆在曲柄的端部接合一个滚轴。该连杆可具有弹簧或凸轮,来控制 and 限制步幅长度。然而凸轮放置的离使用者远。因为使用者的所有重量不可能都施加到凸轮上,所以凸轮所产生的力是有限的。覆盖曲柄和凸轮系统的壳体会很大,因而增加了制造成本。此外,系统的整体长度相对会很长。

发明内容

[0009] 在一个实施例中,可变步幅的锻炼器械包括一个框架。框架上可结合一个曲柄系统。曲柄系统可包括一个左曲柄滚轴和一个右曲柄滚轴。在某些实施例中,框架上可结合一个左臂连杆和一个右臂连杆。在某些实施例中,该器械可包括一个结合于曲柄系统的制动装置。

[0010] 该器械可包括一个左脚部件。左脚部件可结合在左臂连杆上。左脚部件可以在多个路径上行进。左脚部件可通过左凸轮装置结合到曲柄系统上。曲柄系统的左曲柄滚轴可放置在左脚部件的下面,这样,在器械的使用过程中,至少使用者脚的一部分可经过曲柄滚轴之上。器械的使用者通过改变使用者的步幅,就可以有选择的改变左脚部件的路径。

[0011] 该器械可包括一个右脚部件。右脚部件可结合在右臂连杆上。右脚部件可以在多个路径上行进。右脚部件可通过右凸轮装置结合到曲柄系统上。曲柄系统的右曲柄滚轴可放置在右脚部件的下面,这样,在器械的使用过程中,至少使用者的脚的一部分可经过曲柄滚轴之上。器械的使用者通过改变使用者的步幅,就可以有选择的改变右脚部件的路径。

[0012] 左脚部件和右脚部件可交叉结合,这样左脚部件和右脚部件相反的移动。在器械的使用过程中,器械使用者的脚可在一个大致闭合的路径中行进。在一些实施例中,至少一部分器械在使用的过程中保持基本静止。

[0013] 根据本发明,提供了一种可变步幅的锻炼器械,其包括:一个框架;一个结合在框架上的曲柄系统,其中,该曲柄系统包括左曲柄凸轮随动件和右曲柄凸轮随动件;一个结合在框架上的左臂连杆;一个结合在框架上的右臂连杆;一个具有左压脚板并直接连接到左凸轮装置上的左脚部件,其中该左脚部件设置为可以在多个路径上行进,其中,左脚部件结合在左臂连杆上,并且左脚部件还通过左凸轮装置与其凸轮随动件之间的相互作用而结合到曲柄系统上,其中,左凸轮装置的至少一部分直接放置在左压脚板的至少一部分的下面,并且,左脚部件和左臂连杆被构造成使得器械的使用者通过改变使用者的步幅就可以有选择地改变左脚部件的路径;以及一个具有右压脚板并直接连接到右凸轮装置上的右脚部件,其中右脚部件设置为可以在多个路径上行进,其中,右脚部件结合在右臂连杆上,并且右脚部件还通过右凸轮装置与其凸轮随动件之间的相互作用而结合到曲柄系统上,其中,右凸轮装置的至少一部分直接放置在右压脚板的至少一部分的下面,并且,右脚部件和右臂连杆被构造成使得器械的使用者通过改变使用者的步幅就可以有选择地改变右脚部件的路径;其中,器械设置为使得在器械的使用过程中,使用者的脚可在一个大致闭合的路径中行进;其中,器械设置为使得至少器械的一部分在使用的过程中保持静止。

附图说明

[0014] 本领域技术人员通过下面的详细叙述以及参考附图可以看出本发明的优点,其中:

[0015] 图 1A、1B、1D、1E 和 1F 描述闭合路径的实施例。

[0016] 图 1C 描述曲线路径的一个实施例。

[0017] 图 2A、2B、2C 和 2D 描述凸轮类型的抵抗 / 回复装置的实施例,该装置提供在闭合路径内可变范围的运动。

[0018] 图 3 描述锻炼器械的一个实施例的侧视图。

[0019] 图 4 描述锻炼器械的脚部件和凸轮装置的实施例。

[0020] 图 5 描述锻炼器械的一个实施例的侧视图。

[0021] 图 6 描述锻炼器械的一个实施例的顶视图。

[0022] 图 7 描述锻炼器械的一个实施例的示意图。

[0023] 虽然本发明易于具有各种改进和可替换的形式,但这里通过图中的例子给出其具体实施例,并在这里进行详细叙述。附图并不是按比例画的。应当理解,附图及其详细说明不是为了将发明限定为公开的特定形式,相反的,是为了覆盖落入权利要求所定义的本发明的思想和范围内的所有改进、等价物和替换物。

具体实施方式

[0024] 在本发明的上下文中,术语“结合”意思是一个或多个物体或部件之间直接联接或间接联接(如一个或多个插入联接)。短语“直接联接”意思是物体或部件之间直接联接。

[0025] 有氧锻炼器械可设计为,在空间上产生可变路径(如,闭合路径或往复路径),用于四肢接合式(limb engaging)装置。例如,锻炼器械在空间上可使脚踏板或压脚板产生近似椭圆或近似圆形的闭合路径(如,图 1A 和 1B 所示),以模拟攀、走、大步走或慢跑的运动。在一些实施例中,锻炼器械在空间上可使脚踏板或压脚板产生近似曲线的路径(如,图 1C 所示),以模拟踏步和攀的动作。压脚板可沿着闭合路径以重复的方式移动。闭合路径可定义为这样一个路径,在其内物体(如使用者的脚、压脚板或脚部件)围绕着一个点或区域以规则或不规则的路径行进。闭合路径的形状取决于产生联动的机构。例如,闭合路径可为椭圆路径、鞍形路径、不对称路径(如,闭合路径,该路径的一侧和另一侧相比具有较小的曲率半径)或卵形或蛋形路径。图 1A、1B、1D、1E 和 1F 给出闭合路径的实例。在一些实例中,闭合路径可为椭圆形、环形或长方形。在一些实施例中,压脚板可以沿着曲线路径或弓形路径以重复的方式移动。

[0026] 在空间上产生限定路径的锻炼器械具有一些优点。这些优点包括,减少或消除对使用者的冲击、自动引起脚踏板方向改变的整体惯性系统和 / 或使用者快速的学习曲线,但并不限于此。但是,这些器械限制使用者的运动范围。为使用者提供可变运动范围的锻炼器械有利的是具有紧凑性、可控的足关节模式和 / 或适于更多种使用者的较好的可变步幅控制。

[0027] 在某些实施例中,可使用一些类型的系统在锻炼器械上提供可变运动范围。可使用“可变步幅系统”在锻炼器械上提供可变运动范围,这样在使用过程中,使用者的步幅长度可以变化。可变步幅系统可包括凸轮类型的抵抗 / 回复装置和 / 或弹簧 / 阻尼类型的抵抗 / 回复装置。可变步幅系统的一个或多个部分可被合并作为锻炼器械的一部分或被结合

到锻炼器械。

[0028] 图 2A-2D 描述了可在闭合路径内提供可变运动范围的凸轮类型的抵抗 / 回复装置。图 2A 中,具有凸轮装置 102 的脚部件 100 与滚轴 104 接合。当凸轮装置 102 的表面沿滚轴 104 移动时,脚部件 100 前后平移。当使用者踏在脚部件 100 上时,凸轮装置 102 的表面和滚轴 104 相互作用产生力,这样,脚部件或者加速或者减速。在一些实施例中,可用一个滑块代替图 2A 中描述的滚轴 104。滑块可产生摩擦阻力,其在一些情况下可产生所需的阻尼力。

[0029] 在图 2B 中,凸轮装置和滚轴之间的关系是相反的。滚轴 104 直接连接在脚部件 100 上。凸轮装置 102 和脚部件相分离,并接合在滚轴 104 上。图 2C 描述可用于凸轮装置 102 的各种表面形状。依据锻炼器械的设计者的目的,凸轮装置 102 的表面可采取各种形状。凸轮装置 102 的一定轮廓可产生或多或少的回复力。在使用锻炼器械时凸轮装置的旋转可影响设计者对凸轮装置表面形状的选择。凸轮装置表面的部分可相对滚轴是凹进的。在一些实施例中,凸轮装置表面的部分可相对滚轴是凸起的。在一些实施例中,如图 2D 所示,凸轮装置表面的部分还可以是直的,且还可以在某些结构中产生回复力。随着联动系统运转,可以改变凸轮装置的取向。例如,可以相对于固定的参考平面如地面在空间中旋转。在某些实施例中,该凸轮装置在空间中的旋转可叫做“凸轮装置旋转”。在锻炼器械使用过程中的凸轮装置旋转可使凸轮装置的表面相对于滚轴倾斜。这种相对的倾斜可产生回复力,使锻炼器械产生想得到的性能。

[0030] 图 3 描绘了锻炼器械的一个实施例的侧视图。框架 108 可包括一个基础支撑框架和一个上部杆。框架 108 可以为任何为锻炼器械的一个或多个元件提供支撑的结构。在某些实施例中,所有或部分框架 108 在使用过程中保持基本静止。例如,所有或部分框架 108 可相对于锻炼器械所在的地面保持基本静止。“静止”主要是指物体(或部分物体)在使用过程中移动很少或根本不移动。

[0031] 曲柄部件 116 可结合于一个曲柄轴和滑轮装置 122。曲柄部件 116、曲柄轴和滑轮装置 122 可由框架 108 支撑。曲柄部件 116 驱动滑轮装置 122,滑轮装置 122 接着利用带 126 驱动制动 / 惯性装置 124。在通常的情况下,“曲柄系统”可包括结合(直接连接或间接连接)到滑轮装置 122 上的曲柄部件 116。在一些实施例中,曲柄系统包括与曲柄部件 116 相结合的滚轴(如滚轴 104)。在一些实施例中,曲柄系统可由其它类型的装置构成,这些装置通常将部件的往复运动或运动转换为旋转。例如,曲柄系统可包括一个由一个或多个滚轴所支撑的环(如金属环)。在某些实施例中,曲柄系统可包括一个或多个在曲柄部件和滑轮之间的中间部件(如轴或联接件)。在某些实施例中,曲柄系统可直接连接到框架 108 上。在一些实施例中,曲柄系统可间接结合在框架 108 上,用一个或多个部件将曲柄系统结合到框架上。

[0032] 曲柄部件 116 可结合到滚轴 104 上。滚轴 104 可与凸轮装置 102 接合。凸轮装置 102 可结合(如安装)到脚部件 100,或者作为脚部件的一部分。在某些实施例中,脚部件 100 可为一个枢轴旋转的脚部件。脚部件 100 的一端可枢轴结合在臂连杆 118 上。臂连杆 118 可在点 120 处枢转结合在框架 108 上,并由框架 108 所支撑。

[0033] 在某些实施例中,左脚和右脚部件 100 可以前后运动的移动(即:一个部件向前移动,同时另一个部件向后移动,以往复移动的方式)。在一些实施例中,脚部件 100 可在闭

合路径（如圆形路径、椭圆路径或不对称路径）中移动脚部件。

[0034] 臂连杆 118 可枢转结合在脚部件 100 上。在某些实施例中，臂连杆 118 可直接连接（如，枢轴地且直接地联接）在脚部件 100 上。臂连杆 118 可设计为，上部可用作抓握件（如手柄）。“枢转联动组件”通常是这样一个组件，其包括两个或更多个彼此枢转结合的移动连杆。在某些实施例中，枢转联动组件包括脚部件 100 和臂连杆 118。在一些实施例中，枢转联动组件可包括一个或多个其它部件，如连杆、联接件，和 / 或结合到脚部件 100 和连杆 118 之间和 / 或在二者之间提供结合的附加部件。

[0035] 在某些实施例中，左侧和右侧联动系统（如脚部件 100 和 / 或臂连杆 118）可交叉结合，这样，它们直接且持续相对彼此移动。在一些实施例中，联动系统可机械的交叉结合（如，图 5 和图 6 中描述的实施例所示）。在一些实施例中，联动系统可以用一个滑轮和带系统交叉结合。联结滑轮 138 可刚性结合在臂连杆 118 上，并与之一致地旋转。惰轮 134 可安装在框架 108 上，且可自由旋转。结合带 140 可为连续的环，其在左侧及右侧均卷绕联结滑轮 138，以及在上面和下面均卷绕惰轮 134。结合带 140 可结合在联结滑轮 138 上，这样结合带有限的打滑或不产生打滑。可用通常可得到的扣件来结合，或带和滑轮可以是齿形的。在一些实施例中，使用滚子链接合式链轮，而不使用滑轮。带和滑轮系统包括联结滑轮 138、惰轮 134 和 / 或结合带 140，可用于交叉结合左侧和右侧的联动系统，这样，右侧的联动系统向前运动使左侧的联动系统向后运动，反之亦然。

[0036] 脚部件 100 可具有压脚板 128 或任何其它使用者可站立的面。压脚板 128 主要为在锻炼器械的使用过程中，使用者的脚停留于其上的任一表面或位置（如压脚板可为一个使用过程中，使用者的脚停留于其上的垫或踏板）。在一些实施例中，压脚板 128 可为脚部件 100 的一部分。

[0037] 图 3 中脚部件 100 的前部是直的。但脚部件 100 可为曲线的和 / 或包括一个弯曲部。在某些实施例中，脚部件 100 是完整的或单体结构。在一些实施例中，脚部件 100 可包括多个被结合或固定的部件（如凸轮装置 102），以实现其想得到的性能。同样的，臂连杆 118 可为直的、弯的或曲线的。臂连杆 118 可为单体的，或可包括多个部件。

[0038] 在一个实施例中，使用者登上锻炼器械，站在压脚板 128 上，开始走、大步走或慢跑运动。滚轴 104 可位于脚部件 100 的下面，这样，在器械的使用过程中，使用者的脚经过滚轴的上方。使用者在压脚板上的重量产生一个通过凸轮装置 102 和滚轴 104 传输的力。该力接着可使曲柄部件 116、滑轮 122 和 / 或制动 / 惯性装置 124 旋转。当曲柄部件 116 旋转时，脚部件 100 在滑轮装置 122 附近进行近似闭合路径的运动。在一个实施例中，脚部件 100 通过滚轴 104 而与曲柄部件 116 相互作用。脚部件 100 和凸轮装置 102 可相对于曲柄部件 116 平移。脚部件 100 和曲柄部件 116 在凸轮装置 102（或其它可变步幅的系统）处的相互作用可导致一个变化的或动态的角关系。相互作用的性质以及通过滚轴 104 传输的力的大小和方向可以通过凸轮装置 102 的形状和 / 或取向来控制。

[0039] 滚轴 104 和凸轮装置 102 之间的相互作用可使压脚板 128 相对的水平位移并具有一个回复力。当使用者在压脚板 128 上变化的施加力时，可以通过滚轴 104 将力传递到曲柄部件 116 上。在某些实施例中，当曲柄部件 116 旋转时，曲柄部件通过滚轴 104 和凸轮装置 102 将力施加在脚部件 100 上，特别是在使用者一步或一大步的结束或开始。这些力帮助脚部件 100 在一步的结束或开始时改变方向。在某些实施例中，在使用过程中，这些力帮

助使用者的脚返回到中立位置 (neutral position)。在一个实施例中,当脚部件 100 不是枢轴结合到曲柄部件,且脚部件可相对曲柄部件平移时,使用者决定和选择实际步幅的长度。使用者基本上可以通过向脚部件 100 施加变化的力,“即刻”或“动态”的改变他/她的步幅长度。使用者可以有选择地施加改变脚部件 100 的路径(如,路径长度或路径的形状)的力(如,在一大步的开始或结束时)。因而,使用者可以改变他/她的步幅,以便改变脚部件 100 的路径。在某些实施例中,凸轮装置 102 可以帮助施加改变脚部件 100 的方向的力。

[0040] 凸轮装置 102 可以形成为特定形状,来提供想得到的操作特性。在一些实施例中,凸轮装置 102 可以作为脚部件 100 的一部分。图 4 中给出凸轮装置 102 和脚部件 100 的不同实施例的例子。在某些实施例中,凸轮装置 102 和滚轴 104,或者任何其它可变步幅系统,可放置在压脚板 128 的一端约 24 英寸的范围之内(如约 18 英寸或约 12 英寸)。在某些实施例中,至少部分的可变步幅系统(如凸轮装置)可被放在至少部分压脚板 128 的下面(如,直接放在下面)。

[0041] 在一些实施例中,可将制动/惯性装置 124 放置在使用者的前面或后面。制动/惯性装置可提供一个负荷,以影响心血管锻炼的强度。制动/惯性装置可包括一个能量储存部件(如飞轮),其结合在联动或曲柄系统上,以增加系统的惯性。在一些实施例中,制动/惯性装置可提供一个可变化的负荷。图 5 给出锻炼器械的一个实施例的侧视图。图 6 给出图 5 所示的实施例的顶视图。框架 108 可包括一个基础支撑框架和一个上部杆。曲柄部件 116 可结合在曲柄轴和滑轮装置 122 上。曲柄部件 116、曲柄轴和滑轮装置 122 可由框架 108 支撑。制动/惯性装置 124 可放置在框架 108 的前部(如使用者的前方)。滑轮装置 122 可通过带 126、带轮 228 和带 230 来驱动制动/惯性装置 124。在一个实施例中,带 126 接合带轮 228 的小直径部分。带轮 228 的大直径部分可接合带 230。带 230 可接合制动/惯性装置 124。

[0042] 曲柄部件 116 可具有接合凸轮装置 102 的滚轴 104。在某些实施例中,凸轮装置 102 可以结合(如安装)到脚部件 100。在一些实施例中,凸轮装置 102 可以为脚部件的一部分。图 4 给出凸轮装置 102 和脚部件 100 的不同实施例的例子。凸轮装置 102 和脚部件 100 的不同实施例可以实现相似的想得到的功能 128。脚部件 100 可具有压脚板 128,使用者站在其上面。

[0043] 在某些实施例中,脚部件 100 可为枢轴旋转的脚部件。如图 5 所示,脚部件 100 一端可枢轴结合到臂连杆 118 上。臂连杆 118 可设计为,上部可以用作抓握件。臂连杆 118 可在点 120 处枢轴结合在框架 108 上,并由框架 108 所支撑。在一些实施例中,臂连杆 118 可如前面图 3 所示的实施例中所描述的那样交叉结合。

[0044] 在某些实施例中,臂连杆 118 可如图 5 和图 6 所示机械地交叉结合。部件 232 可以通过管 234 而被结合(如刚性联接)到臂连杆 118 上。因而,每个部件 232(右或左)可与每个臂连杆 118(右或左)一致地移动。联接件 236 将部件 232(右和左)结合在摇杆臂 238 上。联接件 236 可为联接杆。摇杆臂 238 可枢轴结合到框架 108 的上部。在一个实施例中,当臂连杆 118 移动时,联接件 236 会使摇杆臂 238 摇动。该摇动使右和左臂连杆 118 反向移动(即,右臂连杆和左臂连杆交叉结合)。

[0045] 图 7 给出锻炼器械的一个实施例的示意图。图 7 中的实施例包括图 3 所示实施例中的几个特征。图 7 给出一个系统,其使用多连杆联接方式来联接脚部件 100,以控制脚部

件的取向和旋转。连杆 150A、150B、150C 和 150D 可和联接板 152 协调工作,从而在使用过程中维持脚部件 100 基本和地面平行。在一些实施例中,设计者通过调节连杆 150A、150B、150C 和 150D 的长度和 / 或联接点的位置,可以改变联动系统的几何结构,来得到想得到的脚部件 100 的旋转模式。

[0046] 凸轮装置 102 可具有比曲柄部件 116 的长度长的凸轮表面。在某些实施例中,凸轮装置 102 可具有这样的凸轮表面,其长度超过曲柄系统的曲柄直径。曲柄系统的曲柄半径大致是一个曲柄部件 116 的长度。因而,曲柄直径是一个曲柄部件 116 的长度的两倍。在一些实施例中,凸轮装置 102 的凸轮表面的长度是曲柄系统的曲柄直径的至少约 1.5 倍。在一些实施例中,凸轮装置 102 的凸轮表面的长度是曲柄系统的曲柄直径的至少约 2 倍。凸轮装置 102 的凸轮表面的长度是沿着凸轮表面的路径长度(如,沿着凸轮装置的曲线表面的长度)。凸轮表面的长度比曲柄系统的曲柄直径大,这可在相对紧凑的锻炼器械上提供长的步幅长度。

[0047] 图 3、5、6 和 7 描绘的实施例有几个优点。例如,使用者的步幅长度可不受曲柄系统的部件尺寸的限制。凸轮装置 102 使使用者可以选择长一些或短一些的步幅。使用者可以依据他 / 她自己的步幅长度来选择长一些或短一些的步幅。例如,在某些锻炼器械中,可以选择约 0 英寸和约 30 英寸之间的步幅长度。

[0048] 在某些实施例中,器械的最大步幅长度可为器械的整体长度的约 35% -50%。在某些实施例中,器械的最大步幅长度可为器械的整体长度的至少约 40%。具有一个较大的最大步幅长度和整体长度的比,使锻炼器械更为紧凑,同时维持一个相对较大的使用者可控制的步幅长度变化范围。设计和制造这种锻炼器械可以减少构造该锻炼器械的成本(如材料或结构成本)。

[0049] 在某些实施例中,该锻炼器械可以帮助脚部件 100 在一步结束时改变方向。在某些实施例中,这样放置凸轮装置 102(如靠近使用者的脚),这样通过凸轮装置和滚轴 104 将等于或大于使用者约 50%体重的力施加在锻炼器械上。在一些实施例中,几乎是使用者的全部体重通过凸轮装置 102 和滚轴 104 施加在锻炼器械上。这种大比例体重的力的施加可给设计者提供了在锻炼器械上产生大或很大的回复力的机会。尤其在一步结束时,当脚部件 100 和联动组件必须是通过凸轮 102 减速和再加速来实现想得到的方向变换时,这些大的回复力很有利。这些大的回复力可以帮助使用者的脚改变方向,并可为使用者提供更舒服和自然的锻炼模式。

[0050] 在某些实施例中,凸轮装置 102 放置的远离制动 / 惯性系统。因为制动 / 惯性系统的位置远离凸轮装置 102,用于包围制动 / 惯性系统的壳体可为通常和合理的尺寸。因而,因为壳体仅包括制动 / 惯性系统,而不包围凸轮装置 102 或其它可增加壳体尺寸的部件,所以壳体的尺寸更为合理。使用一个较小的壳体包围制动 / 惯性系统,可以很大的节省锻炼器械的材料和结构的成本。这些节省可在锻炼器械的卖价上体现出来。

[0051] 在某些实施例中,利用枢转联动组件(如脚部件 100 和臂连杆 118)通过凸轮装置 102 而与曲柄部件 116 相互作用,框架 108 的总长度可较短,进而该锻炼器械的整体长度也可较短。减小框架 108 的整体长度可增进锻炼器械的商业应用性。较大的锻炼器械的生产很昂贵,因而具有一个会很大的限制较大锻炼器械的商业市场的价格。减小锻炼器械的尺寸会减少构造该锻炼器械的成本(如材料或结构成本),使较小的锻炼器械具有比较大锻

炼器械低的售价,因而扩展了较小的锻炼器械的市场。

[0052] 通过阅读该说明书,本领域技术人员可显而易见的得出本发明各个方面的进一步改进和替换的实施例。相应的,该说明书仅是示例性的,是为了告知本领域技术人员实施本发明的大体方式。应该理解,本文给出以及所描述的本发明的形式应视为目前最佳实施例。这里所图示和描述的元件和材料可以替换,部件和程序可以颠倒,本发明的某些特征可以单独使用,这些对于本领域技术人员在获知本发明说明书后是显而易见的。在不偏离权利要求所述的本发明的精神和范围的情况下,可以改变这里所述的元件。

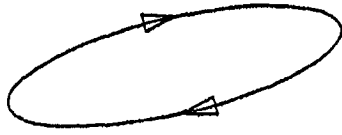


图 1A

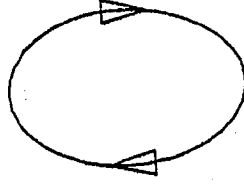


图 1B



图 1C

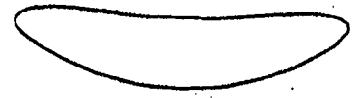


图 1D

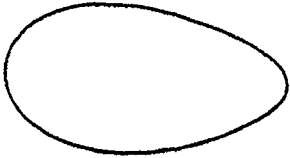


图 1E



图 1F

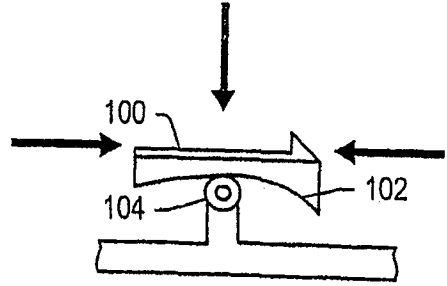


图 2A

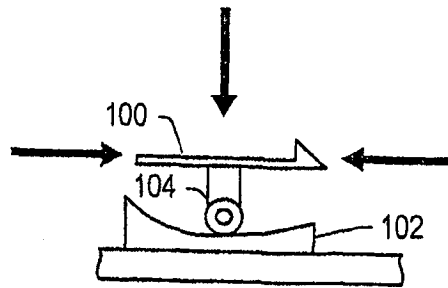


图 2B

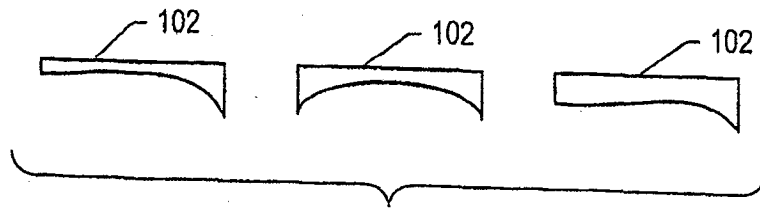


图 2C

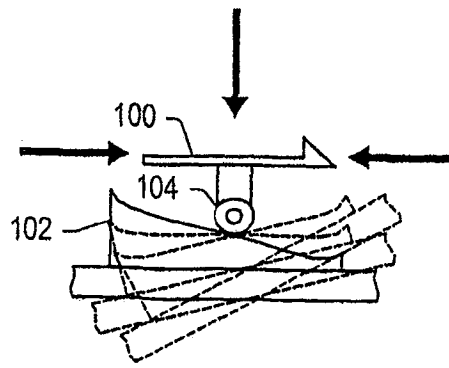


图 2D

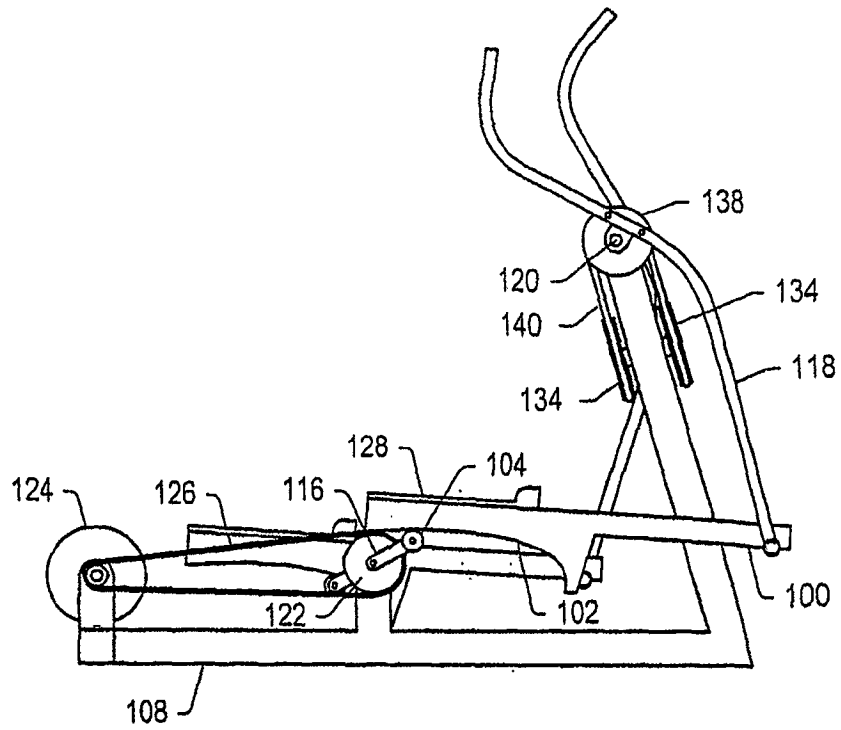


图 3

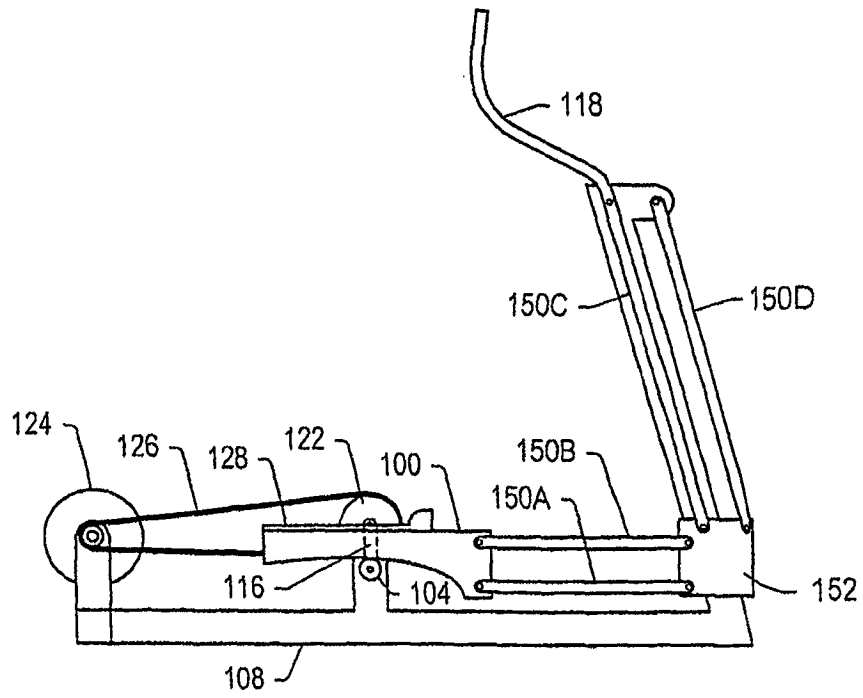


图 7

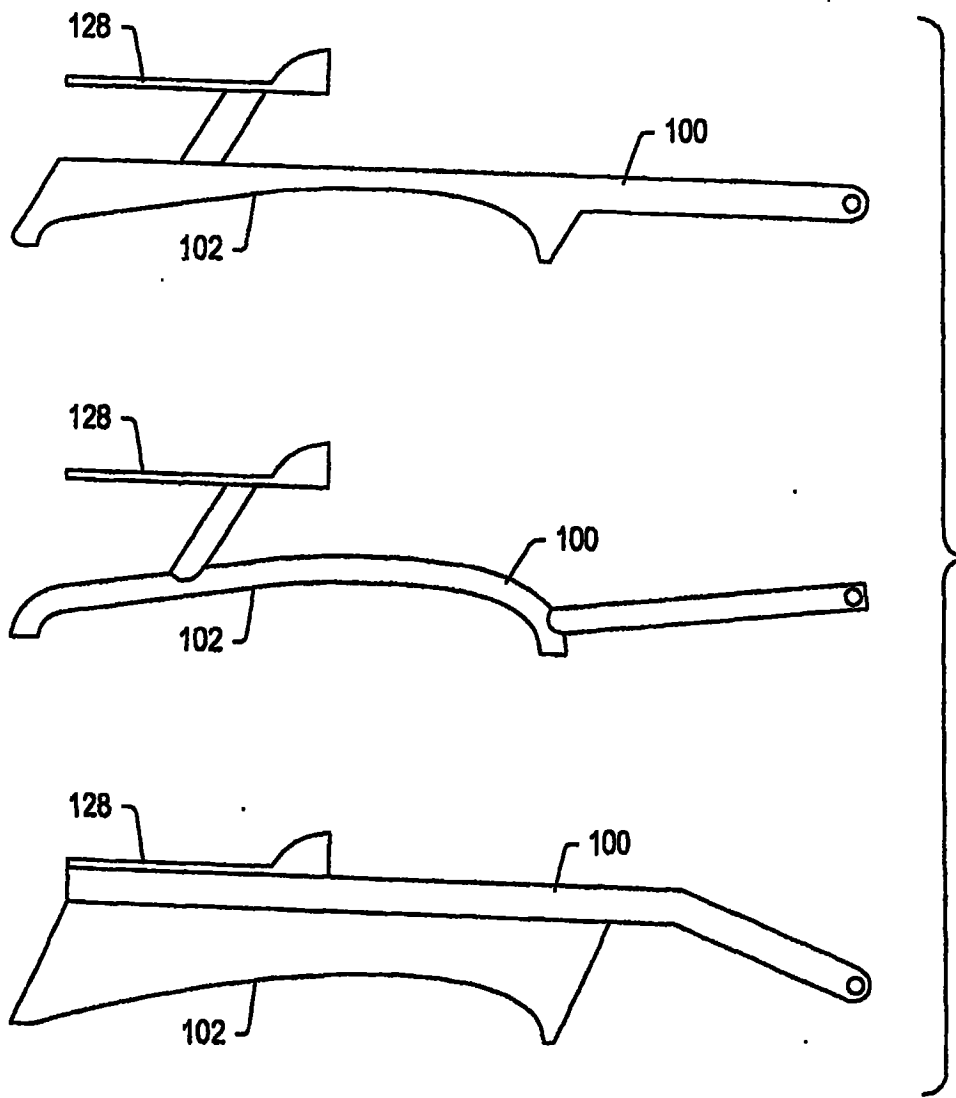


图 4

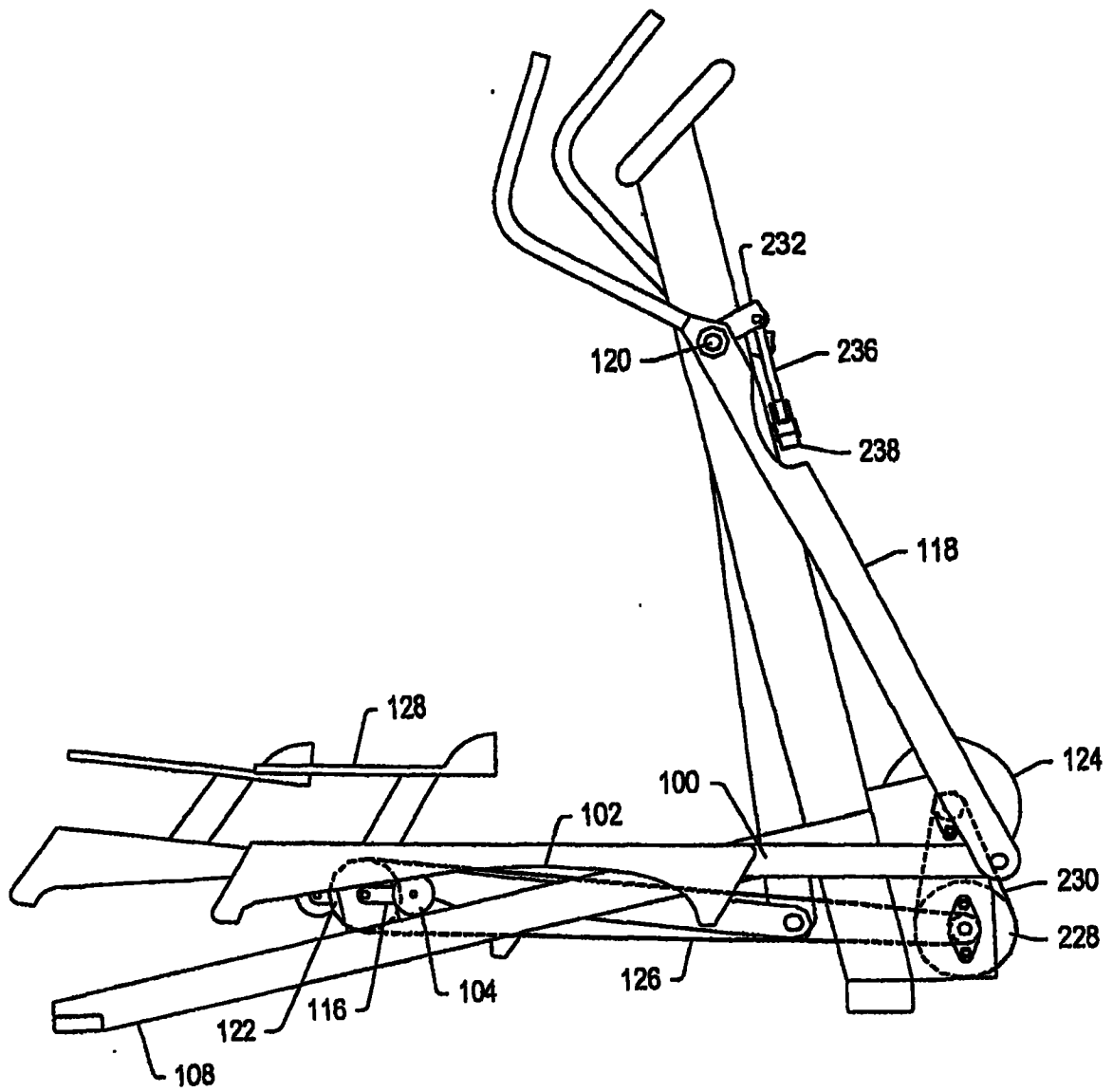


图 5

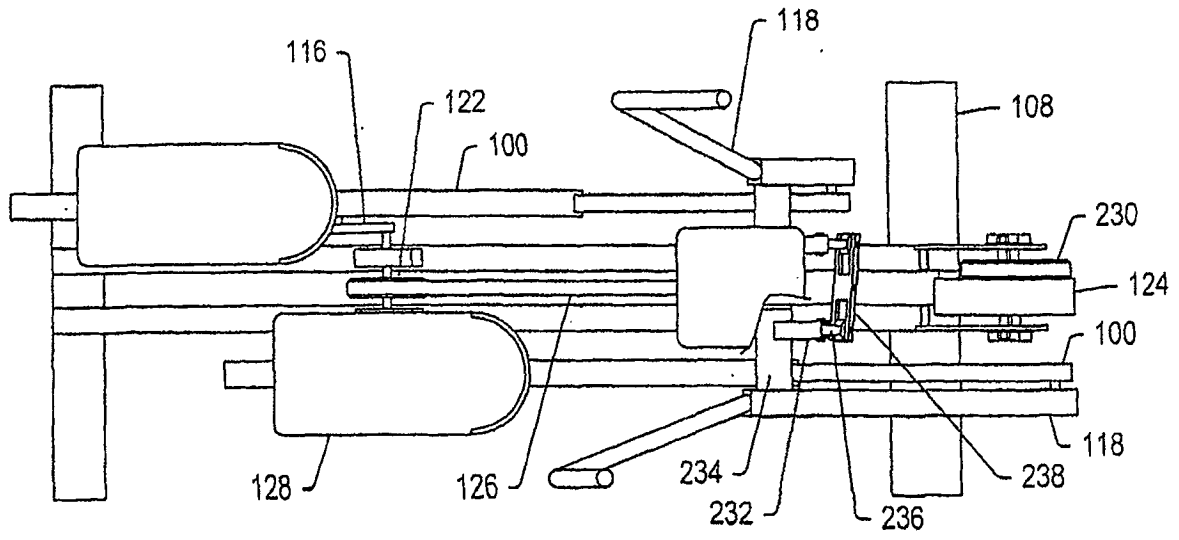


图 6