



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102224062 B

(45) 授权公告日 2015.03.11

(21) 申请号 201080003268.0

(22) 申请日 2010.09.02

(30) 优先权数据

12/554366 2009.09.04 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011.05.16

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2010/047613 2010.09.02

(87) PCT国际申请的公布数据

WO2011/028858 EN 2011.03.10

(73) 专利权人 齐克有限责任公司

地址 美国南卡罗来纳州

(72) 发明人 N·A·斯科拉里 G·J·奥沃克

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 张昱 谭裕祥

(51) Int. Cl.

F16H 21/18(2006.01)

B62M 1/24(2013.01)

B62M 3/00(2006.01)

B62M 9/12(2006.01)

B62K 19/36(2006.01)

B62K 21/22(2006.01)

(56) 对比文件

WO 95/12516 A1, 1995.05.11, 说明书摘要; 说明书第3-6页;附图1-2.

WO 95/12516 A1, 1995.05.11, 说明书摘要; 说明书第3-6页;附图1-2.

US 1277161, 1918.08.27, 说明书第2栏第61-82行;附图1-2.

CN 1752481 A, 2006.03.29, 全文.

审查员 孙浩

权利要求书4页 说明书11页 附图11页

(54) 发明名称

用于手动推进多轮车的踏板驱动系统

(57) 摘要

一种用于推进多轮车的踏板驱动系统(9),其具有:车框架(10),其具有能转向的前轮(12)和至少一个从动轮(14);第一和第二踏板臂(21,22),其每一个具有用于支撑使用者各脚的支撑构件(23,24)。每一个支撑构件(23,24)通过所述车框架(10)能铰接地支撑在所述臂的近端(21a,22a)。驱动轴(40)通过所述车框架(10)支撑在所述第一与第二踏板臂(21,22)之间。驱动轴(40)具有利用挠性传动元件(50)和后轮有齿构件(60)用来将驱动力传递至所述至少一个后轮(14)的有齿构件。踏板驱动系统(9)还具有将各自的所述踏板臂(21,22)连接于所述驱动轴(40)的第一和第二两连杆机构。所述两连杆机构还具有内侧杆和外侧杆,并且其中每一个所述内侧杆分别具有位于所述踏板臂(21,22)的远端(21b,22b)与近端(21a,22a)之间的一个曲柄销G、I。每一个曲柄销G、I围绕所述驱动轴(40)保持180度间隔,并且其中在所述第一和第二踏板的行程结

束位置,两个所述外侧连杆机构F、H相对于所述各自的踏板臂(21,22)具有不同的角度关系。所述第一和第二踏板臂(21,22)中的一个或另一个能始终对所述内侧杆的曲柄销G、I施加旋转力,而无需借助于车轮的旋转来向所述内侧杆的曲柄销G、I返回旋转力。

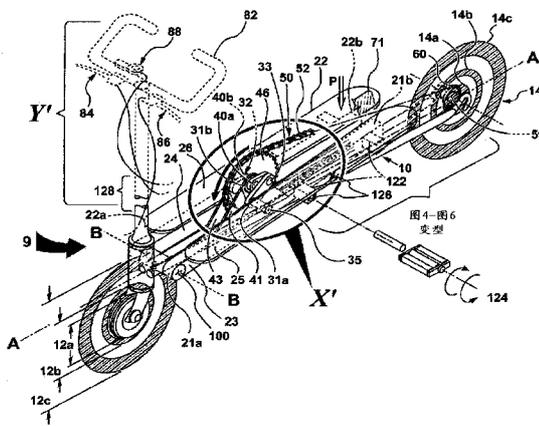


图4-图6

1. 一种用于推进多轮车的踏板驱动系统,其包括:

车框架,其具有能转向的前轮和至少一个从动轮;

第一和第二踏板臂,其每一个具有用于支撑使用者各脚的支撑构件,并且其中每一个所述支撑构件通过所述车框架能铰接地支撑在所述踏板臂的近端;

驱动轴,其通过所述车框架支撑在所述第一和第二踏板臂之间,所述驱动轴具有有齿构件,所述有齿构件利用挠性传动元件和后轮有齿构件用来将驱动力传递至所述至少一个后轮;

所述踏板驱动系统还包括将各自的所述踏板臂连接于所述驱动轴的第一和第二两连杆机构,其中每一个所述两连杆机构还包括固定于所述驱动轴的内侧杆和连接至所述内侧杆的外侧杆,并且其中每一个所述内侧杆具有连接所述外侧杆的一个连接曲柄销而且所述外侧杆具有一个踏板曲柄销,分别位于所述踏板臂的远端与近端之间且踏板曲柄销连接所述踏板臂,所述驱动轴的旋转轴线与所述近侧的踏板臂的可铰接点轴线之间的距离要么是比所述踏板臂的所述近侧的铰接点与所述踏板臂曲柄销的中心轴线之间的距离长,要么是比所述踏板臂的所述近侧的铰接点与所述踏板臂曲柄销的中心轴线之间的距离短,以避免在行程结束位置处锁定;

其中,每一个所述连接曲柄销围绕所述驱动轴保持 180 度间隔,并且其中在行程结束位置处,所述连接曲柄销相对于所述驱动轴在上死点的前方或后方、但不处于上死点的上方或不与上死点对齐而偏置,或其中在所述第一和第二踏板的行程结束位置处,两个外侧杆机构相对于各自的内侧杆机构具有不同的角度关系;以及

其中,所述第一和第二踏板臂中的一个或另一个能始终对所述内侧杆的曲柄销施加旋转力,而无需借助于驱动轮的旋转来向所述内侧杆的曲柄销返回旋转力,所述踏板臂和第一和第二所述两连杆机构被构造为旋转所述驱动轴以使驱动轴在每一个踏板的向下行程绕其自身旋转轴线旋转,当一个踏板臂始终在下面或在其各自的行程底端时,相反的踏板的所述踏板曲柄销的位置已经越过所述驱动轴的上死点,从而独立于后驱动轮的旋转动量而持续确保驱动系统的连续旋转,并且其中在所述踏板每一个行程的行程结束位置处,所述踏板曲柄销相对于所述驱动轴不是直接地在上方或下方,而是相对于所述驱动轴的前方或后方、但不是对齐于所述驱动轴的上方或下方而偏置,或者其中在所述第一和第二踏板的行程结束位置处,两个所述外侧杆机构相对于所述各自的内侧杆机构具有不同的角度关系,以避免踏板反转或锁定。

2. 根据权利要求 1 所述的踏板驱动系统,其中,所述驱动构件的所述有齿构件是驱动链轮,并且所述挠性驱动构件是链轮链条,并且其中飞轮链轮毂被驱动连接于所述至少一个后轮毂,并且其中所述第二踏板臂的近端被铰接朝向所述车框架的前部,并且所述驱动轴位于所述近侧的铰链朝向所述车框架的后端的一侧上。

3. 根据权利要求 1 所述的踏板驱动系统,其中,所述驱动构件的所述有齿构件是驱动链轮,并且所述挠性驱动构件是链轮链条,并且其中飞轮链轮毂被驱动连接于所述至少一个后轮,并且其中所述第二踏板臂的近端被铰接在所述车框架的后部附近,并且所述驱动轴位于所述近侧的铰链朝向所述车框架的前端的一侧上。

4. 根据权利要求 2 所述的踏板驱动系统,其中,在所述驱动构件的所述链轮与所述飞轮链轮毂之间插入有至少一个速度提升传动装置,所述速度提升传动装置还包括双链轮和

第二链条,所述第二链条连接于所述飞轮链轮毂。

5. 根据权利要求 2 所述的踏板驱动系统,其中,在所述驱动构件的所述链轮与所述飞轮链轮毂之间插入有两个速度提升传动装置,每一个所述速度提升传动装置还包括双链轮和链条,所述链条连接于所述飞轮链轮毂。

6. 根据权利要求 4 所述的踏板驱动系统,其中,所述至少一个速度提升传动装置是具有变速器变速传动装置的多链轮锥体。

7. 根据权利要求 1 所述的踏板驱动系统,其中,所述驱动构件的所述有齿构件是同步皮带轮,并且所述挠性驱动构件是齿形带,并且其中飞轮同步皮带轮毂被驱动连接于所述至少一个后轮;并且其中所述第二踏板臂的近端被铰接朝向所述车框架的前部,并且所述驱动轴位于所述近侧的铰链朝向所述车框架的后端的一侧上。

8. 根据权利要求 1 所述的踏板驱动系统,其中,所述驱动构件的所述有齿构件是驱动链轮,并且所述挠性驱动构件是链轮链条,并且其中链轮毂无需飞轮离合器机构而直接被驱动连接于所述至少一个后轮,并且其中所述第二踏板臂的近端被铰接朝向所述车框架的前部,并且所述驱动轴位于所述近侧的铰链朝向所述车框架的后端的一侧上,并且其中在所述驱动构件的所述链轮与所述飞轮链轮毂之间插入有至少一个速度提升传动装置,所述速度提升传动装置还包括双链轮和第二链条,所述双链轮具有飞轮机构,所述第二链条连接于所述至少一个后轮上的所述链轮毂。

9. 根据权利要求 1 所述的踏板驱动系统,其中,每一个所述踏板臂还包括一个平台,站立的车使用者在所述平台上可站立并且向下施加驱动压力。

10. 根据权利要求 1 所述的踏板驱动系统,其中,每一个所述踏板臂还包括能旋转的脚踏车脚蹬。

11. 根据权利要求 2 所述的踏板驱动系统,其中,还包括能铰接并且伸缩的脚踏车座位。

12. 根据权利要求 2 所述的踏板驱动系统,其中,所述前轮和所述至少一个后轮是在 3 英寸至 27 英寸的直径尺寸范围内。

13. 根据权利要求 2 所述的踏板驱动系统,其中,所述有齿构件是驱动与链轮相结合的另一齿轮的齿轮,所述链轮借助于链条被连接于所述链轮的所述至少一个后轮。

14. 根据权利要求 2 所述的踏板驱动系统,其中,多级速度内齿轮系被包含在所述至少一个后轮的所述飞轮毂内。

15. 根据权利要求 2 所述的踏板驱动系统,其中,在所述车框架内一体化有折叠的伸缩式转向柱。

16. 根据权利要求 4 所述的踏板驱动系统,其中,能在所述主驱动轴的链轮上使用标准的 41 号脚踏车链条或类似转矩承载能力的 35 号工业链条,并且其中所述插入的至少一个速度提升传动装置的所述第二链条是较轻、重量较小的 25 号链条,所述第二链条连接于所述飞轮链轮毂,并且其中所述至少一个后轮的所述链轮是 25 号链轮。

17. 根据权利要求 2 所述的踏板驱动系统,其中,所述链轮链条具有连接在该处的辅助电动机,所述辅助电动机附接于所述车框架并且能与所述链轮链条驱动接合。

18. 根据权利要求 4 所述的踏板驱动系统,其中,所述插入的至少一个速度提升传动装置还包括双链轮,所述双链轮还包含它的所述双链轮,所述双链轮位于前侧、朝向所述车

框架的前部,从而使得所述驱动轴将位于所述双链轮的后方、朝向所述车框架的后部。

19. 一种用于推进多轮车的踏板驱动系统,其包括:

车框架,其具有能转向的前轮和至少一个从动轮;

第一和第二踏板臂,其每一个具有用于支撑使用者各脚的支撑构件,并且其中每一个所述支撑构件通过所述车框架能铰接地支撑在所述踏板臂的近端;

驱动轴,其通过所述车框架支撑在所述第一与第二踏板臂之间,所述驱动轴具有有齿构件,所述有齿构件利用挠性传动元件和后轮有齿构件用来将驱动力传递至所述至少一个后轮;

所述踏板驱动系统还包括将各自的所述踏板臂连接于所述驱动轴的第一和第二两连杆机构,其中每一个所述两连杆机构还包括固定于所述驱动轴的内侧杆和连接至所述内侧杆的外侧杆,并且其中每一个所述内侧杆具有连接所述外侧杆的一个连接曲柄销而且所述外侧杆具有一个踏板曲柄销,分别位于所述踏板臂的远端与近端之间且踏板曲柄销连接所述踏板臂,所述驱动轴的旋转轴线与所述近侧的踏板臂的可铰接点轴线之间的距离要么是比所述踏板臂的所述近侧的铰接点与所述踏板臂曲柄销的中心轴线之间的距离长,要么是比所述踏板臂的所述近侧的铰接点与所述踏板臂曲柄销的中心轴线之间的距离短,以避免在行程结束位置处锁定;并且

其中每一个所述连接曲柄销围绕所述驱动轴保持 180 度间隔,并且其中在行程结束位置处,所述连接曲柄销相对于所述驱动轴在上死点的前方或后方、但不处于上死点的上方或不与上死点对齐而偏置,或其中在所述第一和第二踏板的行程结束位置处,两个所述外侧杆机构相对于所述各自的内侧杆机构具有不同的角度关系;以及

所述踏板臂和第一和第二所述两连杆机构被构造为旋转所述驱动轴以使驱动轴在每一个踏板的向下行程绕其自身旋转轴线旋转,当一个踏板臂始终在下面或在其各自的行程底端时,相反的踏板的所述踏板曲柄销的位置已经越过所述驱动轴的上死点,从而独立于后驱动轮的旋转动量而持续确保驱动系统的连续旋转,并且其中在所述踏板每一个行程的行程结束位置处,所述踏板曲柄销相对于所述驱动轴不是直接地在上方或下方,而是相对于所述驱动轴的前方或后方、但不是处于所述驱动轴的上方或不与所述驱动轴对齐而偏置,或者其中在所述第一和第二踏板的行程结束位置处,两个所述外侧杆机构相对于所述各自的内侧杆机构具有不同的角度关系,以避免踏板反转或锁定;

其中,所述驱动系统还包括单向离合的飞轮机构。

20. 一种用于推进多轮车的踏板驱动系统,其包括:

车框架,其具有能转向的前轮和至少一个从动轮;

第一和第二踏板臂,其每一个具有用于支撑使用者各脚的支撑构件,并且其中每一个所述支撑构件通过所述车框架能铰接地支撑在所述踏板臂的近端;

驱动轴,其通过所述车框架支撑在所述第一与第二踏板臂之间,所述驱动轴具有有齿构件,所述有齿构件利用挠性传动元件和后轮有齿构件用来将驱动力传递至所述至少一个后轮,

第一和第二两连杆机构将各自的所述踏板臂连接于所述驱动轴,其中所述两连杆机构还包括内侧杆和外侧杆,并且其中每一个所述内侧杆分别具有一个连接曲柄销,所述连接曲柄销围绕所述驱动轴保持 180 度间隔,并且其中在行程结束位置,所述连接曲柄销相对

于所述驱动轴在上死点的前方或后方、但不处于上死点的上方或不与上死点对齐而偏置，或其中在所述第一和第二踏板的行程结束位置，两个所述外侧杆机构相对于所述各自的踏板臂具有不同的角度关系；以及

其中，所述驱动轴的旋转轴线与所述近侧的踏板臂的可铰接点轴线之间的距离要么是比较所述踏板臂的所述近侧的铰接点与所述踏板臂曲柄销的中心轴线之间的距离长，要么是比较所述踏板臂的所述近侧的铰接点与所述踏板臂曲柄销的中心轴线之间的距离短，所述踏板臂和第一和第二所述两连杆机构被构造为旋转所述驱动轴以使驱动轴在每一个踏板的向下行程绕其自身旋转轴线旋转，当一个踏板臂始终在下面或在其各自的行程底端时，相反的踏板的所述踏板曲柄销的位置已经越过所述驱动轴的上死点，从而独立于后驱动轮的旋转动量而持续确保驱动系统的连续旋转，并且其中在所述踏板每一个行程的行程结束位置处，所述踏板曲柄销相对于所述驱动轴不是直接地在上方或下方，而是相对于所述驱动轴的前方或后方、但不是处于所述驱动轴的上方或不与所述驱动轴对齐而偏置，或者其中在所述第一和第二踏板的行程结束位置处，两个所述外侧杆机构相对于所述各自的内侧杆机构具有不同的角度关系，以避免踏板反转或锁定。

用于手动推进多轮车的踏板驱动系统

【技术领域】

[0001] 多轮车 (multi-wheeled cycle) 或者当今在市场上通常被称作滑板车 (scooter) 的典型地包括支撑在前轮和后轮上的平台, 前轮可由被刚性固定的或可折叠的把手来操纵, 有些后轮包括双后轮车轴。使用者通过仅将一只脚推按在路面或地面上, 提供驱动推力, 从而推进滑板车。最近这种标准的较小版型已经变得非常受欢迎。然而, 即使在 20 世纪早期也存在许多滑板车, 其已经试图将具有这种以上布置的踏板驱动装置用作对脚推力驱动的更为方便的替代选择, 而相反地利用踏板发动力来对滑板车手动提供动力。这种踏板驱动的滑板车、交通工具是特定发明的领域。

【背景技术】

[0002] 已经发明了许多用于滑板车的结构以利用各种驱动系统来推进滑板车, 例如美国专利 No. 4, 186, 934 描述了一种具有棘轮驱动的滑板车推进系统。即使在相当早期在设计踏板驱动装置上有许多尝试, 其使用诸如美国专利 1, 750, 187 中的单个棘轮驱动结合被附接到倾斜的“跷跷板”型主驱动踏板上有槽的驱动臂。在美国专利 6, 270, 102B1 中能找到棘轮驱动, 其包括与齿轮系相耦合的单向机构, 该齿轮系将链条与链轮驱动链接至后轮。

[0003] 另一巧妙的棘轮机构在踏板杆的端使用往复运动的棘轮齿条, 如美国专利 1, 601, 249 中所示。在美国专利 2, 723, 131 中找到了另一个这种类型但其更加精心制作; 并且在美国专利 4, 124, 222 和 6, 857, 648 中仍然类似地找到这种类型。在美国专利 1, 440, 372 中描述了一种双踏板设计, 如本发明也可采用的一样, 其使用扇形齿轮驱动和双轮后轴。使用类似结构和驱动的扇形棘轮齿轮的新近专利是在美国专利 6, 688, 624 中。美国专利 2, 436, 199 中的棘轮实际上处于链齿轮本身之内。又一版型的棘轮型驱动使用具有驱动链轮或齿轮的缆索或链条, 所述驱动链轮或齿轮通常包括位于一端的弹簧以在踏板围绕链轮拉动链条或缆索之后缩回链条或缆索, 从而“脉冲式驱动”车轮。这些类型在美国专利 3, 544, 996 和 2, 035, 835 中被找到。在美国专利 4, 379, 566 和 7, 044, 488 中公开了这种类型的更新近版型。这种类型的其他早期版型在美国专利 1, 653, 889 并且也在 Bergen 专利 2, 118, 640 和 Whitehouse 专利 3, 175, 844 中被找到, 其使用缆索和 / 或链条加棘轮组合驱动, 这与具有在美国专利 5, 368, 321 中所描述的更为精心制作机构的更新近美国专利 5, 192, 089 相同。一些更新近专利已经通过将较小且较短的多连杆机构 (multi-linkage) 用于单向棘轮并且添加后“脚蹬启动踏板 (kick-pedal)”以撤离这种缆索和 / 或链条驱动从而对缆索和棘轮离合器机构进行改进, 所述缆索和 / 或链条驱动如美国专利 3, 992, 029、4, 761, 014; 美国外观设计专利 D582, 991、6, 796, 570 和 7, 487, 987 中所述一样在滑板车的后方使用前向脚蹬启动踏板和两个车轮。

[0004] 包括美国专利 6, 716, 141 中使用的链条、缆索、弹簧加上单向棘轮在内的以上这些系统全部取决于单方向棘轮或单向驱动机构, 其仅为将运动传递至驱动轮或数个驱动轮的低效方式。以上所论述的这些专利以及与它们相似的若干其他的棘轮型驱动机构不能且无法以连续摆线驱动方式来驱动车轮。由于随着踏板向下驱动使缆索或链条被完全伸展

开,因此如同本发明中的连杆机构或曲柄棒型驱动那样,缆索在线性而非摆线的运动中从车轮上的单方向驱动运动绕出。这些系统中的明显缺点是:在踏板使用者试图在另一踏板的下一个向下行程上以新的现在较快的行程从先前的行程赶上滑板车的增加速度时,踏板使用者的运动“超限运转 (over-running)”。

[0005] 可以图示此线性而非摆线驱动运动的良好实例是老式的压板机玩具火花枪。一旦挤压扳机来使得飞轮火花石自旋从而以高速向内擦蹭打火石,则以正常速度扣动扳机的挤压力将无助于对速度起作用,直到车轮足够减速以添加将会再次追上石轮实际速度的旋动力或扭力的另一脉冲。因此,棘轮扳机或玩具火花枪仅提供“脉冲型”运动驱动,这与使用棘轮型超限运转离合器或者单向离合器或轴承的上述滑板车和自行车 (cycle) 中的功能相似。然后,正当缆索开始重绕在棘轮卷带盘和车轮上时在缆索最大伸长点的结束时刻,正好在该时刻,随着重绕阶段开始使驱动运动倒回,存在线性的、急剧的、非摆线的倒退,但仅在从动轮在每辆自行车产生初始的“较小扭矩”时刻的时刻,这种能量是使用者脚步在踏板上向下行程的多余运动,直到线性速度赶上从动轮的旋转运动为止。

[0006] 应当注意到,在人体各种肢体 (特别是臂部和腿部) 的几乎所有运动中,人体以摆线 (连续的、摇摆的旋转运动) 运动移动,从而使得缆索和链条重绕单向离合器驱动的上述线性驱动特性不迎合自行车使用者。即使本发明的使用者起初在踏板上线性地上下行进,在整个向上和向下踏板行程中“定时 (timing)”仍为对于连续驱动运动的摆线。由于脚踏车 (bicycle) 踩踏这种摆线踏板运动,该摆线踏板运动对应于并且有助于同一人体运动特性设计,因此脚踏车从未真正地超越它们的机械效率。

[0007] 另外,其他滑板车或自行车使用杆系统,驱动转矩将该杆系统指向从动轮、或者包括中介齿轮或链轮以及驱动装置,并且改为使用连杆机构驱动来实现对车轮的旋转运动。美国专利 5, 224, 724 披露了一种具有简单的谐波驱动的滑板车,其由在远端被弹簧偏压的单个跷跷板型平台驱动。滑板车一侧的连杆 (linkage level) 与后轮直接相连并且推进谐波运动。这种驱动布置尽管具有小型且低成本的驱动结构,但其存在的缺点是后轮的旋转动量必须持续下去以保持连杆机构免受束缚。换句话说,使用者必须始终一直上下做跷跷板动作,后轮才旋转。在后轮不存在单向棘轮,并且如果包括有一个单向棘轮,则相信由于杆臂 44 和 34 将分别具结 (bind over) 在后轮轴 36 的上死点位置,因此所述装置将无法运行,如图 1、图 4 以及图 5 所示。

[0008] 在美国专利 1, 558, 851 中描述了滑板车中的另一连杆臂 (linkage arm) 驱动系统,其中相似的单臂跷跷板系统使用三连杆机构驱动链轮和链条,进而驱动后轮上的链轮。如同以上' 724 专利中的一样,不过后轮的旋转动量必须持续下去以保持连杆机构免受束缚。美国专利 6, 648, 353 包括滑动踏板,其在一端在可调节的倾斜轨道上摇摆,并且在它们的相反端被链接至杆臂,所述杆臂驱动用于后轮的相似的链轮和链条,如同' 851 专利中一样。同样,美国专利申请 2003/0025293A1 披露了一种更加简单的直接驱动连杆机构,该连杆机构也使用与' 353 专利中相似的滑动驱动,但在往复踏板上的狭槽内使用销。与' 851 专利相似的另一专利包括跷跷板平台,但不是使用链轮和链条,而是使用齿轮组来驱动后轮。再者,其与' 351 专利和' 293 申请一样也具有与上述两个专利相同的局限性,这在于后轮无法独立于跷跷板平台的运动而自由旋转。

[0009] 讨论脚踏车现有技术是适宜的,在于美国专利 4, 574, 649、4, 630, 839、4, 666, 173、

4, 666, 174、4, 227, 712、4, 421, 334、3, 759, 543、3, 759, 543、4, 574, 649、5, 335, 927、5, 121, 654 全部使用以上所讨论的类型的单向离合器和相似的驱动机构,但在具有座位的有轮自行车上,其基本为脚踏车。再者,如同以上采用相同的往复链条和缆索驱动机构的滑板车,它们具有相同的缺点。至于其独特性,美国专利 5, 351, 575 使用泵送系统,该泵送系统也在使用者就坐的自行车上采用单向离合器。因此,本发明可使用任何尺寸的车轮,滑板车的范围为三或四英寸直径至达到 27 英寸或更大的大直径,并且还包含座位,因此使得这种技术具有重要作用。

[0010] 其他相关的脚踏车技术为“大车轮”滑板车,并且对于这种的框架如以下美国专利所描述和图示的:美国专利 5, 992, 864 和 5, 470, 089 两者的结构具有相等尺寸的前后车轮,美国专利 5, 899, 474 具有远小于前轮的后轮。

[0011] 在美国专利 1, 447, 544 中找到其一部分结构在形式上较接近本文所公开的本发明的专利,其中双踏板驱动在每一个踏板处还铰接至二连杆机构,每一个踏板用于借助于有齿构件来驱动后轮或多个后轮。然而,其具有有限的结构,从而导致有限的功能,这是因为其缺乏包括如以下所论述的元件安全性在内的本发明的许多关键性机械效益,其中' 544 专利在第 52 行记述:“……被旋拧到每一个踏板板材 9、10 的下侧。在轴 15 上还固定有链轮 20……”

[0012] 通过以上清楚的表述,' 544 专利将后轮驱动链轮与后轮驱动轴直接相连,而在轮毂内没有中介的飞轮离合器,亦称作单向离合器,这与本发明中必须包括这种离合器直接相反。此外,如果' 544 专利在其轮毂上包括有单向离合器,而不是像原来那样将链轮直接附接至后轮轴上,将非常具有重要作用,并且事实是发明人使现有技术有机会使用在 1922 年的美国专利 959, 509 中所公开的至少 12 年前用于自行车的离合器飞轮 (clutch coaster) (单向离合器或棘轮、或飞轮) 车轮。于是证明如果' 544 专利像本发明中那样包括有飞轮后轮,则踏板的上下运动将随着踏板在每一侧降至最低点而锁定,而且然后由于“脚踏自行车 (pedi-cycle) 的”驱动连杆无法依靠后轮的动量来保持轮转运动,其甚至会危险地倒转方向,这是因为离合器在踏板空载期间将致使踏板静止,并且由于在该处越过上死点封闭而不能使驱动轴 / 轴前进,使得驱动系统不可操作,在以下论述中将做进一步解释。如先前所论述的,这些限制与 5, 224, 724 所具有的限制相同。

[0013] 一旦考虑到' 544 的说明,即' 544 的连杆机构结构使位于踏板臂上的枢轴或驱动连杆保持处于主驱动链轮轴的正上方 (正好越过上死点),这种严重的缺点对于本领域的技术人员显而易见。这样做时,将后轮永久地保持向前和向后两个方向直接、必要的连续驱动关系以使得自行车运行。对于本领域的技术人员显而易见的是:脚踏车要求后轮的动量一直与驱动链轮一起持续旋转,以使得曲柄 17 和连杆 19 围绕驱动链轮旋转,并且为了维持踏板的上下循环动作这是进一步必要的。从而,对于后轮的动量的依赖性以及维持车轮与链轮之间的连续旋转运动是脚踏自行车的严重局限性,从而导致固有的缺点乃至对自行车骑乘者产生危险。

[0014] 此外,发明人陈述:“…这样,在脚踏自行车的后轮的连续旋转运动中变换踏板 9, 10 的上下运动。”

[0015] 在本发明中,在其“飞轮”或单向离合器 / 棘轮车轮中,由于使用者能够并且可能确实想要在不是车轮产生任何连续旋转驱动运动的情况下,使一侧的一个踏板“逐渐或循

环 (ratchet or cycle)”升高和降低同时使另一侧踏板上下移动,因此相对于’ 544 专利而言形成最清晰的机械驱动特性和机械输出。这点对于本发明至关重要,例如由于骑乘者需要高的角度“倾斜 (lean-in)”弯曲匝数比并且想要避免在地面上斜撑着低侧的踏板,或仅练习一条腿,乃至在踏板上上下行进小的线性距离(不进行完全的摆线循环)来“逐渐驱动 (ratchet-drive)”,从而如同以同样方式在脚踏车踏板上前后“迂回运动”那样不太进取地驱动。从而,与’ 544 专利明显不同的是,本发明会产生相反的非驱动踏板运动的“某些”、乃至大量运动。

[0016] 关于’ 544 专利,本领域技术人员进一步明了的是,踏板的结构一直处于精确同步的相反连续运动位置,自行车骑乘者对于踏板不可能或不能选择空转休息或者相对于连续的后轮运动而言不运动。换句话说,踏板的运动绝不可能独立于车轮的运动。此外,由于这种机械局限性,骑乘者对于伴随着一条腿在踏板上而一条腿撑离地面来启动自行车而言没有稳定性。如果使用者试图推动自行车,他会被强行操作并且越过脚踏自行车的移动着的踏板,或许会达到使脚或胫骨受伤的程度,而同时踏板始终处于上下往复运动。从而,使用者如果期望用脚推动并且启动滑板车,则会受到限制。

[0017] 使用者甚至在刚骑上自行车时,也会因这种稳定而连续的踏板运动而明显变得受强迫且疲乏。这种结构限制性不仅对于启动的稳定性和容易性而言是不期望的,而且也会限制安全、容易刹车、跳跃、前轮离地特技 (wheelies)、倾斜转弯以及技巧骑车的各种体检。本发明提供了一种驱动系统和结构,其提供了各种变型以增强使用者体验并且还可以采用许多不同类型的车闸来安全地停止自行车。然而,’ 544 专利技术的减速或停止的方法坦白讲就是使用者的腿向下用力并且“重新调整”踏板的快速往复动作的动作——这真正会对骑乘者产生危险,尤其在已经获得高动量和速度的山中向下行驶时更是如此。从事实中可合理地推断出:由于根据以上方法来减慢并且停止自行车,所以这就是为什么没有在’ 544 的结构和自行车系统中示出车闸的原因。

[0018] ’ 544 专利的另一缺点在于:由于未公开能支撑飞轮后轮的结构,因此不包括齿轮系统的改变,例如如同脚踏车中流行的通常采用链轮和变速器系统那样。由于本发明的不同连杆机构结构仍维持与’ 544 相似的位于踏板臂上的踏板的枢轴或驱动销,因此必须要强调的是,不同于’ 544 专利,这种枢轴、曲柄或驱动销不是位于主驱动链轮轴的正上方——而是相对于其偏置(在上死点的前方或后方,但不处于上死点的上方)。与’ 544 专利相反,本发明不要求像’ 544 专利那样的与后轮之间沿向前和向后两个驱动方向的直接、连续的驱动关系。然而,在本发明中,当一个踏板臂自始至终向下时,相对踏板的所述曲柄销已经越过直立(越过所述驱动轴的上死点)位置,从而独立于后驱动轮的连续旋转动量而持续确保驱动系统的连续旋转,该后驱动轮的连续旋转动量是保持踏板不被卡住或锁定或者在所述第一和第二两连杆机构 (two-bar linkage) 的接合处反转所必需的。在’ 544 专利中不是这样的。

[0019] 在 1922 年(’ 544 专利的日期)之前,已建立了用于自行车车轮的飞轮离合器,这清楚地表明,如果期望,’ 544 专利有机会使用用于滑板车后轮毂的棘轮机构。然而,以上论述表明,’ 544 专利的驱动结构不一也不能支撑棘轮或飞轮后轮,如所提及的那样由于美国专利 959,509 在 1910 年完全公开了可得到的、仍可利用的自由车轮机构,该机构在该文中被称为用于脚踏车及其他自行车的“飞轮车轮 (coaster wheel)”,这先于’ 544 专利

技术超过 12 年。

[0020] 此外,由于' 544 专利将其齿轮定位于踏板的最后方,大量地损失了转矩的效能。相反,本发明将其踏板驱动系统更进一步向前定位来大大提高踏板驱动杠杆效率进而提高转矩,由此增加用于速度的势能并提高作用效率,同时消除肌肉疲劳。通过向前靠近地定位踏板驱动系统,使其更接近踏板臂铰接点 (hinge point),并且通过伸展踏板,本发明还可在很大程度上提高上下行程的范围,这结合先前讨论的转矩提升一起显著地提高功率和速度,同时更加高效并且每实现一定量的动量引起少得多的疲劳。

[0021] 踏板驱动系统的位置是最重要的,并且向前定位能够最有效地利用重力,不这样就会损失很多杠杆效率。随着在踏板的上下推力中增大运动范围,使用者由于打滑、安全以及舒适性的原因而变得期望保持相对平直。因此,通过提升踏板臂角度,使用者可以受益于形成的附加范围,同时降低向上行程的峰值角度的倾斜,同样降低向下行程的凹谷的下倾角度。然而,' 544 专利限制其行程范围,由于踏板的位置定位于框架的正上方并且处于踏板的最远端,从而约束行程范围,尤其相对于向下位置更是如此。这种小范围的运动是不利的。

[0022] 最后,通过本发明将中间传动装置向前移动,获得空间来容纳齿轮变速器,其现有技术结构妨碍了实现此目的的空间。在以下发明内容中能看出相对于现有技术的其他显著的改进,诸如有效利用重力 / 杠杆、推力、速度、降低疲劳、提高舒适性,控制和安全性以及技巧使用。

【发明内容】

[0023] 本发明的主要目的是提供一种改进的踏板操作的自行车或滑板车结构,其通过提供一种用于推进多轮车的踏板驱动系统而解决了以上现有技术的不足和缺点,所述多轮车具有至少一个前轮和优选为仅一个后轮,或者可选地两个后轮。本发明包括第一踏板杆臂,其被铰接在近端,优选地在车框架 (cycle frame) 的前部附近 (与被选择性地铰接在后部相反)。换句话说,所述近侧的铰链将相对于车框架的前部向前定位,并且还相对于下面进一步描述的两连杆机构系统向前定位。然而,更加方便的是,尤其对于更年长的骑车者而言,使踏板臂的近侧枢轴点 (继而驱动机构或上述两连杆机构系统) 位于自行车前部的相对侧,靠近框架的后部或中间区域,甚至在站着的使用者的后方,并且远端靠近车框架或车体的前部或前段。换句话说,所述近侧的铰链将相对于车框架的前部向后定位,并且相对于所述两连杆机构系统向后定位。

[0024] 可是,此第一踏板臂的处于其近端与远端之间的任何位置还由位于其处的曲柄销被驱动附接至第一两连杆机构的第一端,该第一两连杆机构还在其自身的第二端被驱动附接至公共驱动轴的第一端,该轴垂直于车框架轴线定位。驱动轴的相对的第二端同样被驱动附接至第二两连杆机构的第二端。还由在第二两连杆机构的第一端处的曲柄销将第二两连杆机构驱动附接在第二踏板杆臂的远端与近端之间。第二踏板臂的近端还被优选地铰接在车框架的前部 (与被选择性地铰接在后部相反) 附近。这些两连杆机构还可被称为连接杆 (connector bar) 或连接连杆机构 (connector linkage)。

[0025] 应当注意到,两个所述两连杆机构均具有一个内侧连接连杆机构,每一个亦称作一个内侧曲柄杆,并且这两个内侧连接杆与它们的曲柄销处于间隔 180 度的位置关系。然

而,可以去除这两个内侧杆并且设置盘,在盘的每一侧附接一个与离其轴中心距离相等的曲柄销,该距离与两连杆机构中的连接销(connector pin)的距离相等。此外,此相同的替代性输出盘可在其外周具有链轮齿或齿轮、或皮带轮齿,从而允许去除所述内侧连杆并将盘作为曲柄构件替代内侧连杆,盘自身具有两个外侧曲柄杆,以上称为第二连杆臂、或输出臂、输出杆。然而,更加便利的是,在优选实施方式中具有额外的两个内侧曲柄或内侧杆,而不是上述的盘,这是因为轴承支撑支架便于将轴和有齿构件固定在安全可靠的驱动结构中。

[0026] 所述踏板臂以及所述第一和第二两连杆机构被独特地构造为旋转并驱动所述驱动轴以使驱动轴在每一个踏板的向下行程绕其自身旋转轴线旋转,从而当一个踏板臂始终在下面时,相反的踏板的所述曲柄销已经越过直立(越过所述驱动轴的上死点)位置,从而独立于后驱动轮的连续旋转动量而持续确保驱动系统的连续旋转,该后驱动轮的连续旋转动量是保持踏板不被卡住或锁定或者在所述第一和第二两连杆机构的接合处反转所必需的。

[0027] 尽管可以将本发明的驱动系统的踏板臂,即第一和第二踏板臂描述为第三驱动输入杆,于是这将在输入盘或有齿从动输出构件的每一侧形成三连杆机构,但更优选地是从站在具有一组踏板臂的双重两连杆机构系统的立场上来描述本发明。踏板臂可由平台构成,该平台支撑站立着的、踩踏着的或坐着的使用者的踩踏脚。诸如杆件、管件或臂的支撑构件可支持在踏板平台的下方并且附接于平台,但显然踏板平台和支撑构件可以是由使用者能站在上面的支撑材料制成的单个一体的狭长件。使用者可以仅站在支撑构件本身上,并且甚至不需要任何平台或侧面延伸部分来支撑它们自身。另外,支撑臂可具有由任意材料制成的侧面支撑臂,所述材料为轻质的且优选为管状的并且是具有足够强度的材料,或者一体地附接到支撑臂上,如同诸如管段的焊件或模制成型的那样。这些侧面延伸部分可向外突出,通常垂直于支撑构件的轴线,并且使用者可以直接站在其上而无需站在附接其上的平台之上。此外,这些延伸部分可为小侧轴和可旋转踏板的形式,或者类似于脚踏车上的作为能可旋转地支撑轴的延伸部分,该轴可旋转地支撑踏板。

[0028] 所述驱动轴被进一步描述为静止枢轴位置,并且将踏板的近侧铰接点描述为静止枢轴位置。关键是要理解,这两个静止枢轴位置之间的距离必须要么比所述近侧铰接点与踏板臂曲柄销之间的距离长,要么就比其短。如果该距离更长,则输出链轮将沿一个方向转动;如果更短,则输出链轮将沿相反方向转动。更重要的是,如果如上所述,所述更短或更长的静止枢轴的距离和所述近侧铰接点与踏板臂曲柄销之间的距离相同,那么由于先前论述的在上死点上方位置而使该机构锁定;除非如'544专利那样,后轮上的后驱动链轮被直接固定于轮毂驱动轴,然后后轮的动量将保持两连杆机构免受束缚或反转。这种看上去小的、关键性的结构区别是本发明不局限于依靠后驱动车轮的动量并且相反地可以使用具有飞轮的从动轮的原因,并且因此相对于'544专利的结构而言可以实现前后文中的所论述的主要优点。

[0029] 此外,由于内侧杆或所述盘上的所述曲柄销围绕所述轴或输出轴保持180度间隔,因此所述第二杆连杆机构均对于所述各自的内侧曲柄臂将具有不同的角度关系。同样,在所述踏板臂的行程结束位置(一个踏板臂在上,另一个踏板臂在下),它们相对于所述外侧曲柄臂也具有不同的角度关系。并且最后,一个或另一个输入杆能始终对所述输出盘或

所述输出曲柄臂施加旋转力,在' 544 专利中不是这样的,除非由于它不这样做,链轮不具有对离合器或飞轮的过速 (overrunning) 能力,并且车轮的旋转动量驱动上死点上方连杆机构越过它们的锁定的中心上方位置 (每一个踏板行程在“行程结束”位置会出现)。

[0030] 驱动轴还包括从动的有齿构件,诸如同步皮带轮 (toothed pulley) 或链轮,其可直接驱动诸如齿形带或链条的挠性传动元件,挠性传动元件转而可驱动优选为自行车的后轮或数个后轮上的链轮或另一有齿构件。有齿构件还可替代为驱动另一齿轮或齿轮轴的齿轮,所述另一齿轮或齿轮轴可将旋转运动传递至所述优选为从动齿轮位于其上的后轮或数个后轮。此外,甚至具有带的皮带轮也可用于将旋转运动传递至在后轮毂上的或连接于中间传动装置的另一皮带轮。

[0031] 为了获得较高的速度,任何类型的第二机械加速传动装置,链轮和链条、或齿轮系、齿轮组或任何其他传动装置可将所述轴的及有齿构件的驱动介入车轮,并且提升从动轮处的最终传动比。例如,可沿着踏板驱动系统的所述传动装置或在其内部的任何位置并入典型的多链轮锥体和变速链条变速器,这通常用在链轮脚踏车驱动上。同样,能在驱动系统内的任何位置并入标准的多级速度 (典型地为三级速度) 内齿轮系,虽然优选地位于后从动轮毂内,并且连同主踏板驱动系统一起变换从动轮上的速度和转矩。

[0032] 在另一实施方式中,驱动机构甚至可在驱动连接于后轮之前包括第三“加速”中介传动装置。踏板驱动系统能被用于所有小的、中的和大的的人力车辆,尤其是用于滑板车和脚踏车,并且还可以包括电动机和电池,这在滑板车工业中很流行,用以辅助驱动推进。

[0033] 由于制造和组装成本降低以及易于维修或零件更换,因此在机械上可能有的是,不仅在后轮或后轮毂中包括飞轮机构,而且甚至在任何毂中或在所述中介传动装置的驱动轴或从动轴上包括飞轮机构。例如,已知能在主驱动轴的链轮上使用标准的 41 号脚踏车链条或类似转矩承载能力的 35 号工业链条,然而,如果有人使用一个乃至两个中介传动装置,诸如另一链轮和链条“加速”,速度将高于该端驱动链轮 (例如在从动轮处) 上的速度,但转矩将不会那样大,并且可使用较轻的 25 号链条和 25 号链轮,将重量和成本最小化以生产所述踏板驱动系统。

[0034] 本发明的其他一些目的和优点在于,踏板驱动系统为使用者提供了这样的能力:以任一只脚推离而以静止方式安全地将另一只脚定位在适当的踏板上,通过如此安全而简单的努力首先初始化运动,而不是踏板不断地运动从而迫使脚处于不稳定姿势。美国专利 1,477,544 的现有技术以如下清晰陈述的方式局限了自己:“这样,在脚踏自行车的后轮的连续旋转运动中变换踏板 9、10 的任何上下运动。”重要的是要注意到,如果在脚位于踏板上的情况下,自行车仅是“向前行进”或者同样向后行进,如现有技术那样滑板车迫使使用者进行驱动踏板恒定的上下运动。在本发明中,这种开始动作更加稳定,进而更安全,并且更易于进行,从而将疲劳度降至最低并使效率最大化,这是因为它的结构不允许使用者在整个滑板车驱动经历中处于静止位置,进而产生严重的疲劳度、受伤以及危险问题。可是,一旦运动,' 544 结构的使用者变得更加费力,因为使用者不能选择或没有能力“滑行”或在脚处于静止位置的情况下向前运动。

[0035] 另一目的在于使得使用者能够选择“技巧”、特技或各种骑行风格,诸如在进行“前轮离地特技”的同时骑行或处于静止位置,“前轮离地特技”是前轮胎悬在空中而后轮胎保持在地面上。使用者还可在两个轮胎均离地的情况下进行跳跃和操作 (maneuver)。为了进

一步进行跳跃,本发明可并入减震衬套,以便在使用者进行跳跃时允许将向下的重量或力施加在踏板上。可使用各种尺寸以及由包括尿烷、固态橡胶或充气轮胎在内的多种材料构成的车轮,以进一步加强使用者进行“前轮离地特技”的能力和选择性。也可将脚踏在后端区域中进行倾斜以便在前轮离地特技使用中进行更好的控制。

[0036] 本发明可以一体化有折叠的伸缩式转向柱,以便维持前轮离地特技或者在转向响应中提供各种骑行体验,诸如能够使用杆来向下拉动身体重量,从而可用肌肉力增加转矩。随着脚部在踏板上向前或向后提升,该结构为臂部提供各种操纵位置,向前或向后转向的定位适当,从而提供最佳效率、稳定性以及舒适性。将疲劳最小化并且增强适宜的背部姿态。根据这些操纵选择性,强行使得使用者采取和保持背部姿态,该姿态减轻了下背部上的过度变形,并且避免在长时间稍微弯曲位置中向前探身。

[0037] 本发明还一体化有折叠的伸缩式座位。这将允许使用者向后倾斜(朝向后轮胎)以将重量分布到滑板车或自行车的后部。这与可调节把手在类似的向后位置中的定位相结合,将允许将重量移向后方,从而提高技能、舒适性以及平衡性而愿意在放松的或快速的驱动姿态、或前轮离地特技姿态下更好地完成并继续。对于转向臂和座位的折叠和伸缩式选择还会提供紧凑的方式来携带或保存滑板车或自行车。

[0038] 以上发明内容是概括性的并且用作本发明的概述。除了以上总结概括的内容之外的其他特征和变型将在以下说明中进行描述。对于本领域技术人员而言,领会可以替代为实现本发明目的所采用方案而不背离本发明范围或主旨的可能一般或具体的变型应当是显而易见的。

【附图说明】

[0039] 图 1 是在较小的可选的车轮版型中附属的(subject)踏板驱动系统的透视图,包括涵盖系统的主连杆机构驱动部件的部件范围点 X'。

[0040] 图 2 描绘了作为选择性地适于较大车轮版型的踏板驱动系统在 X' 中的踏板驱动系统部件。

[0041] 图 3 是用于本发明(涵盖在 X' 中的驱动部件能被使用)的车轮尺寸范围的基于应用的透视图。

[0042] 图 4 是本发明的变型的透视图,其中可以组合附加的加速传动装置来增加驱动系统的速度比输出。

[0043] 图 5 图示了图 4 的所述中介传动装置,其还可以包括多链轮锥体速度改变变速器(multi-sprocket-cone speed changing derailleur)。

[0044] 图 6 是本发明的另一变型的透视图,其中可以组合两个附加的加速传动装置来增加驱动系统的速度比输出。

[0045] 图 7 是本发明的侧视图,其中在 X' 中的部件选择性地适于较大车轮版型的踏板驱动系统,其还使踏板的远端指向车框架的前端。

[0046] 图 8 是图 1 的驱动系统的透视图,但其还包括附接于车框架并且能与链轮链条驱动接合的辅助电动机。

[0047] 图 9 是踏板驱动系统部件的时序图,其描绘了贯穿踏板位置的各种阶段的系统连杆机构的关系。

[0048] 图 10 是两对连杆机构相对于踏板臂及它们各自的近侧固定铰接点的临界角度关系以及与踏板驱动系统的驱动轴相关的驱动或曲柄销的平面图和透视图。

[0049] 图 11 是图 4 中所图示的驱动部件的侧视图,其描绘了可被用于驱动主驱动轴的若干可选择的传动装置。

[0050] 图 12 是图 1 中所描绘的踏板驱动系统的透视图,其还图示了被缩短的框架(或较长的踏板臂)。

【具体实施方式】

[0051] 在描述附图中所图示并且以上概括的优选实施方式时,为了清晰起见应采用特定术语。然而,无意于被所选的特定术语限制,并且应当理解,每一个特定术语包括以相似方式操作来实现相似目的的所有技术等效内容。

[0052] 注意图 1 至图 12,特别是图 1 和图 2,公开了用于推进多轮车的踏板驱动系统 9,其包括操纵组件 Y',该操纵组件 Y'包括把手 82、可能的把手铰接区域 128(在该区域或该区域附近可包括铰链)、第一刹车组件 84、第二刹车组件 86 以及齿轮切换组件 88。注意到所述驱动系统 9 具有能铰接的座位组件 Z',该座位组件 Z'包括座位 94 和座位伸展铰链 96。所述踏板驱动系统 9 还具有车框架 10,该车框架 10 具有框架轴线 A-A 和位于能转向前轮 12 附近的近侧铰链轴线 B-B,该前轮 12 涵盖可选的车轮相对尺寸 12a 至 12d,而所述框架 10 的后端附近存在至少一个相对尺寸范围在 14a 至 14d 的从动轮 14。所述框架 10 支撑第一踏板臂 21 和第二踏板臂 22,第一踏板臂 21 具有近端 21a 和远端 21b,第二踏板臂 22 具有近端 22a 和远端 22b。

[0053] 第一支撑构件 23 和第二支撑构件 24 对于使用者而言足以能在所述踏板驱动系统上踏步并且骑乘该系统,但还可包括分别附接在其上的第一和第二平台 25 和 26,并且其中每一个所述支撑构件在它们的近端通过所述车框架 10 在支撑臂铰链 100 处能铰接地支撑。所述第一和第二踏板臂可包括链罩 71,链罩 71 可以仅为分别沿着所述踏板臂 21、22 或者也可以分别沿着所述第一和第二支撑构件 23、24 的竖直唇缘。

[0054] 在被可旋转地支撑在侧部支撑构件 122 中的踏板轴衬 126 中包括可选的可旋转踏板 124 会是有利的。该踏板在形状上可为宽的或者狭长的,并且在允许使用者以除了在所述踏板臂 21、22 上可实现的角度之外的更多角度转换它们的腿部推力方面允许更大的灵活性。

[0055] 还注意到,部件范围点 X' 涵盖系统的主连杆机构驱动部件,所述踏板驱动系统 9 还包括:第一两连杆机构 31,其具有第一端 31a 和第二端 31b,并且还包括内侧杆 G 和外侧杆 F 以及连接销 33 和踏板曲柄销 35(亦称作驱动销);第二两连杆机构 32,其具有第一端 32a 和第二端 32b,并且还包括内侧杆 I 和外侧杆 H 以及连接销 34 和踏板曲柄销 36(亦称作驱动销,其与另一所述驱动销 35 两者分别位于所述踏板臂 22、21 各自的所述远端和所述近端之间)。

[0056] 在所述内侧杆 G 和 I 上分别固定有所述踏板曲柄销 35、36,并且这些曲柄销相对于各自围绕的驱动轴 40 保持固定的 180 度关系。应当注意到,在所述第一和第二踏板的行程结束位置,即当一个踏板被完全压在所述车框架 10 的一侧上并且相对的踏板完全提升在所述车框架 10 的另一侧上时,所述两个外侧连杆机构 F、H 两者分别相对于各自的踏板臂

21、22 具有不同的角度关系。

[0057] 所述踏板驱动系统 9 的所述驱动轴 40 被支撑在所述车框架 10 位于所述第一和第二踏板臂 21 和 22 之间的左侧支撑支架 41 和右侧支撑支架 43 上。所述驱动轴 40 还包括第一端 40a 和第二端 40b 以及有齿构件 44, 该有齿构件 44 利用挠性传动元件 50 和后轮有齿构件 60 以及飞轮离合器机构 59 来将驱动力传递至所述至少一个后轮 14, 该飞轮离合器机构 59 不能仅被附加到所述至少一个后轮 14 上, 而是相反地还能被包括在第二附加传动装置 116 的轮毂 62 或第三附加传动装置 114 的轮毂 63 上以实现全部所论述的相同优点。换句话说, 能将所述飞轮离合器机构 59、或者单向离合器机构或者单方向轴承放置于任何踏板驱动系统的所述附加中介加速传动装置中以使得所述后轮 14 自由旋转。

[0058] 注意图 5, 对于所述第二附加传动装置 116 或所述第三附加传动装置 114 而言, 进一步由脚踏车中所熟知的链轮变速器机构 104 来构成或许是有利的, 该链轮变速器机构 104 还包括链轮锥体箱 102 和变速器缆索 112 从而能像在脚踏车中那样容易地实现各种速度和转矩。另一特征在于: 还能沿着以上讨论的被驱动的所述单级或多级传动装置在任何位置包括如图 2 中注意到的多级速度齿轮毂 98, 无论在何处均能包括所述飞轮机构 59, 从而添加期望的速度和转矩改变效果而无需所述变速器系统 104 来实现。

[0059] 还应注意到, 特别是在图 4 至图 6 中, 可以在所述主 (较大转矩) 驱动轴 40 的所述链轮 46 上使用标准的 41 号脚踏车链条或类似转矩承载能力的 35 号工业链条, 并且其中所述中介速度提升传动装置 116、114 各自的第三链条 80 和第二链条 81 (连接于所述飞轮链轮毂 59) 中的任一个可便利地仅为较轻、重量较小的 25 号链条, 并且其中所述至少一个后轮 14 的所述链轮 60 可为 25 号链轮。

[0060] 特别注意图 10, 在输出盘 120 中心处的所述驱动轴 40 被进一步描述为静止枢轴位置, 同样分别将踏板的所述近侧铰接点 21a 和 22a 描述为静止枢轴位置。关键在于要理解, 这两个所述静止枢轴位置之间的距离必须分别要么比所述近侧铰接点 21a 和 22a 之间的距离长 (由半径距离线 L-L 与相应的径向截面 L'-L' 示出), 要么比所述近侧铰接点 21a 和 22a 之间的距离短 (由半径距离线 M-M 与相应的径向截面 M'-M' 示出); 并且由半径距离线 N-N 与径向截面 N'-N' 分别示出所述踏板臂曲柄销 35、36。如果这样的距离较长, 则所述输出有齿构件 44 将沿一个方向转动; 而如果较短, 则所述输出有齿构件 44 将沿相反方向转动。

[0061] 更重要的是, 如果如上所述, 所述较短或较长的所述静止枢轴的距离是相同的 (如果它们具有 N-N 的所述径向轴线则会相同), 那么由于先前论述的在上死点上方位置而该机构将会锁定, 除非如 '544 专利中那样, 其中被描述在其后轮上的后驱动链轮直接固定于轮毂驱动轴, 然后如 '544 专利中的情况那样, 后轮的动量将保持 '544 专利的“中心上方”两连杆机构免受束缚或反转。这种看上去小的结构区别是关键的, 并且正好是本发明不局限于依靠后驱动车轮的动量并且相反地可使用具有所述飞轮有齿构件 60 的从动轮的原因, 并且因此相对于 '544 专利的结构而言可实现前后文中的说明书和发明内容所论述的主要优点。

[0062] 此外, 该角度关系不仅涉及上述 L-L、M-M 和 N-N 半径线及它们各自的径向截面, 而且再次注意图 10, 还涉及形成角度 QV 和 QR 的交叉轴线 Q-Q、V-V 和 R-R, 其中所述各曲柄销 33、34 分别围绕所述驱动轴保持 180 度间隔, 并且其中不仅在如图 10 中清晰可见的所述踏

板的中间位置行程中,而且现在注意附图,在如截面图 9D 中清晰可见的所述第一和第二踏板的行程结束位置,所述外侧连杆机构 F、H 分别相对于所述各自的踏板臂具有不同的角度关系。

[0063] 可有助于澄清所述踏板驱动系统 9 的独特性的另一元素是:所述第一和第二踏板臂 21、22 中的一个或另一个能始终分别对所述内侧杆的曲柄销 G、I 施加旋转力,而无需借助于所述从动轮 14 的旋转来向所述内侧杆的曲柄销返回旋转力。

[0064] 图 3 借助 4"、7"、12"、16"、20" 以及 24" 或 26" 车轮对直径简略地图示了用于本发明(涵盖在 X' 中的驱动部件能被使用)的车轮尺寸范围,其中车轮可为任意范围的材料或轮毂结构,优选为聚合物或充气轮胎。

[0065] 图 11 图示了可选的驱动组件 70,其中所述驱动构件的所述有齿构件是具有同步皮带轮 46 的同步皮带轮组件 92,并且所述挠性驱动构件是齿形带 47;其次,其中所述驱动构件的所述有齿构件是具有皮带轮车轮(pulley wheel)49 的皮带轮组件 90,并且所述挠性驱动构件是传动带(pulley belt)45;第三,所述驱动构件的所述有齿构件是具有齿轮或齿轮轴 48 的齿轮组件 74,所有这些组件是不同的机构,由此能对踏板驱动系统进行变型以便以相同的方式操作并且产生上述优点。

[0066] 最后,图 8 显示了图 1 的所述踏板驱动系统 9,其中所述链轮链条已连接有辅助电动机 118,该辅助电动机 118 附接于所述车框架 10 并且可与所述挠性传动元件 50 驱动接合。

[0067] 应当理解到,以此所示并且以上所描述的本发明的形式将被视为优选实施方式。在零件的形状、尺寸以及布置上可以进行各种修改,例如:其他的等同元件可适于本文所图示和描述的那些元件,可以颠倒各零件和元件,并且可以独立于其他特征的使用来使用本发明的某些特征,所有这些都背离如附加的权利要求中所限定的本发明的主旨或范围。

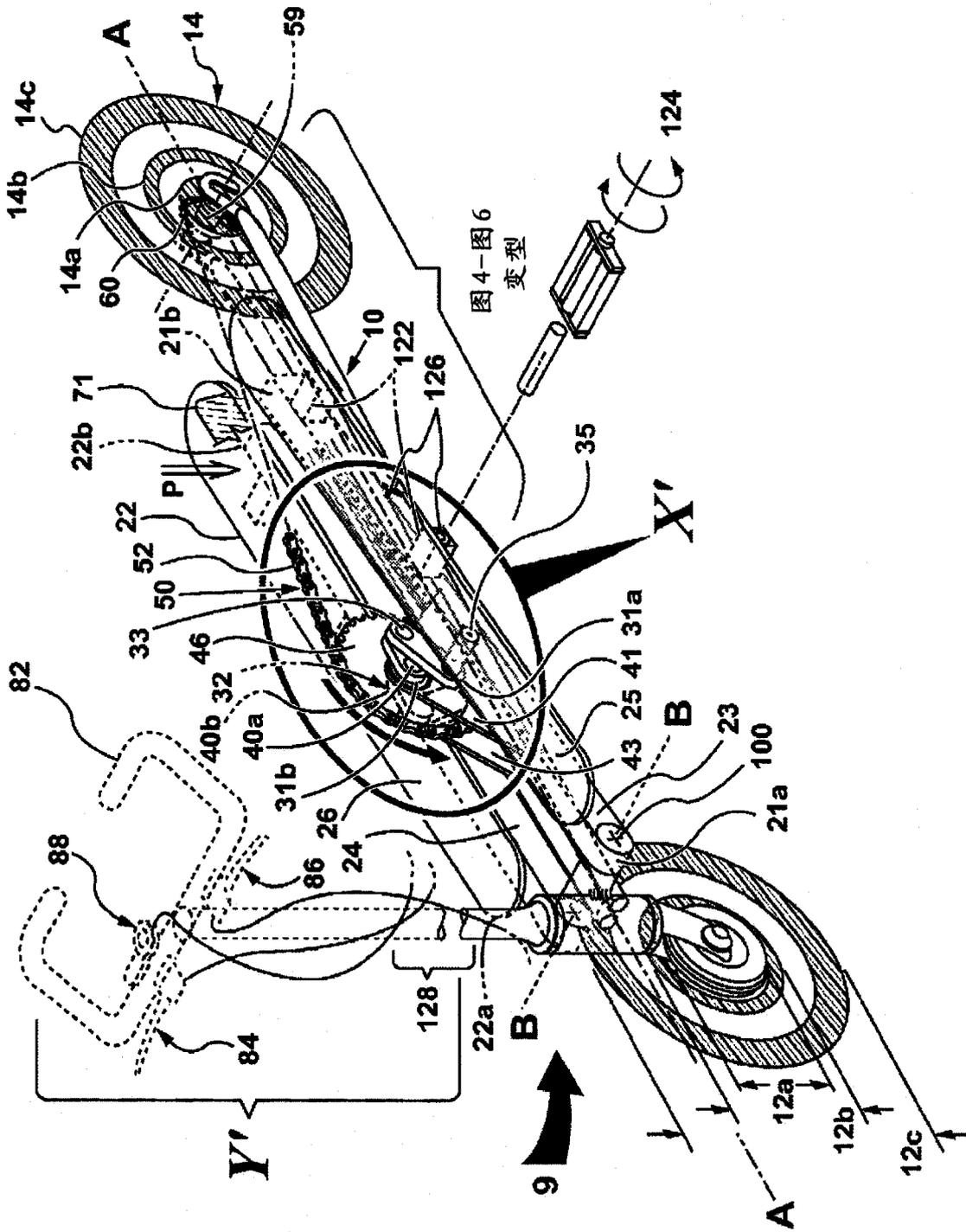


图 1

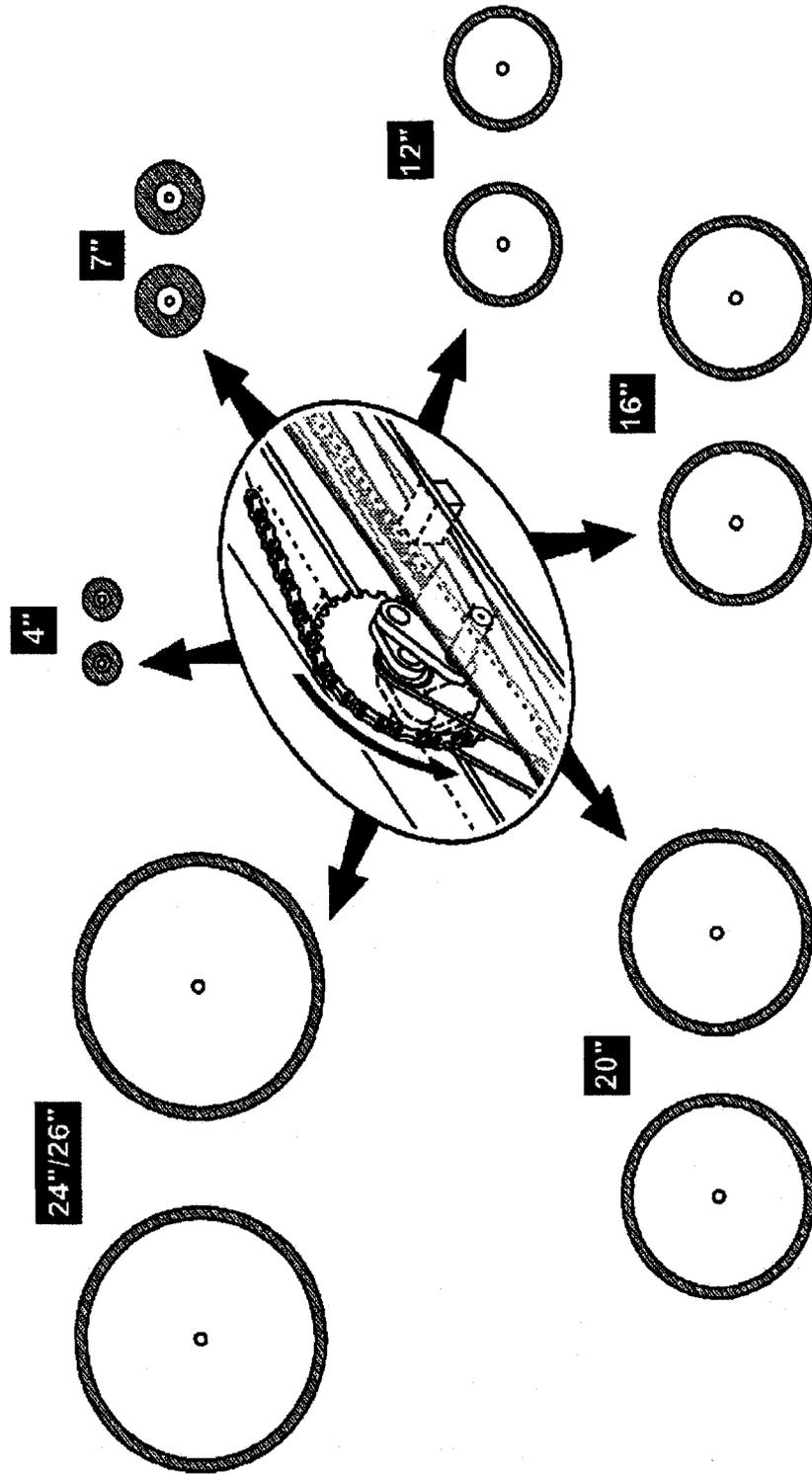
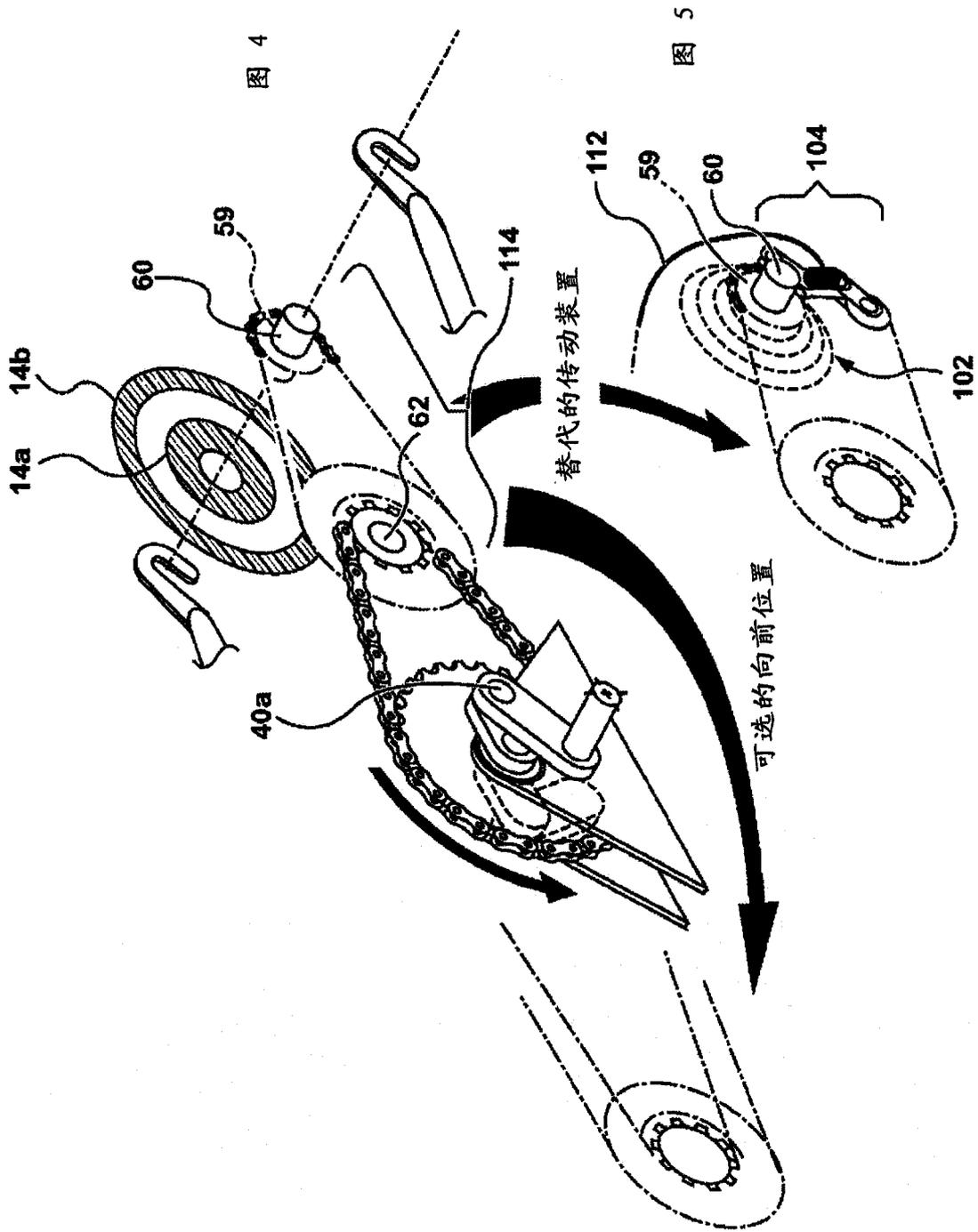


图 3



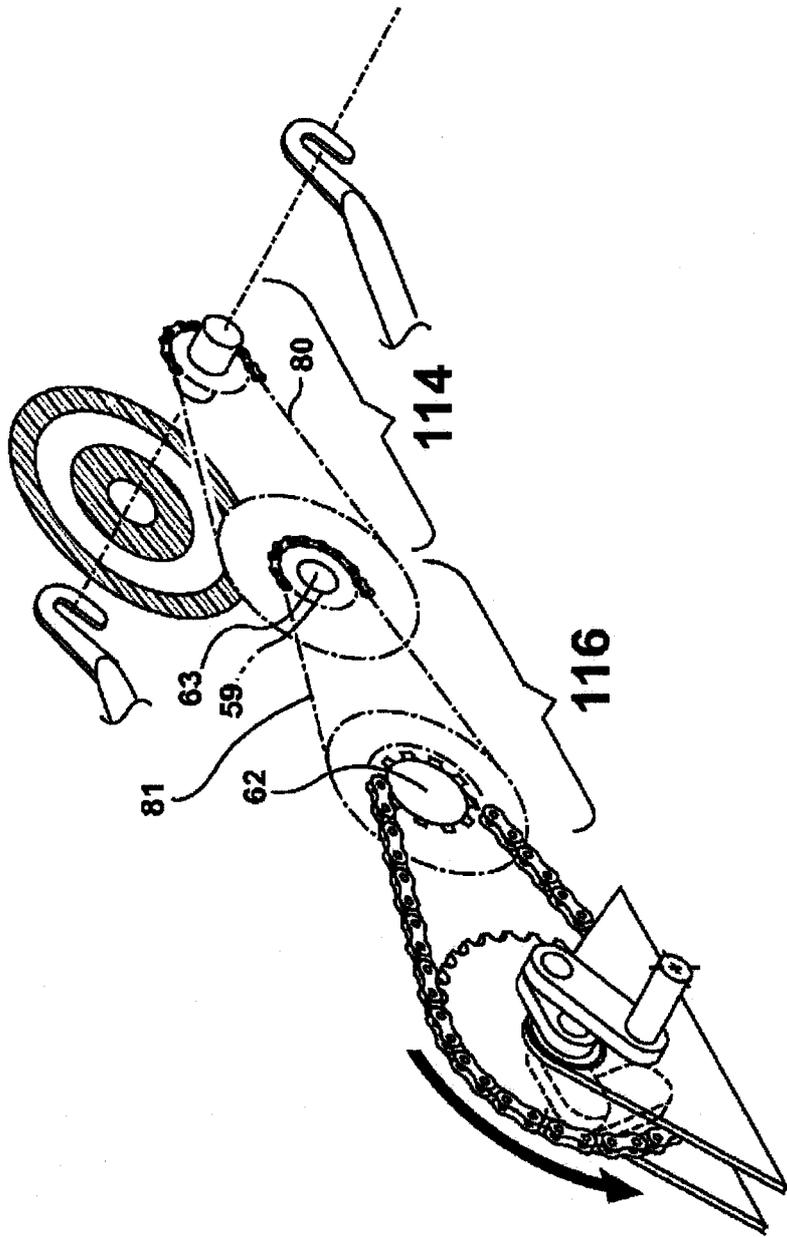


图 6

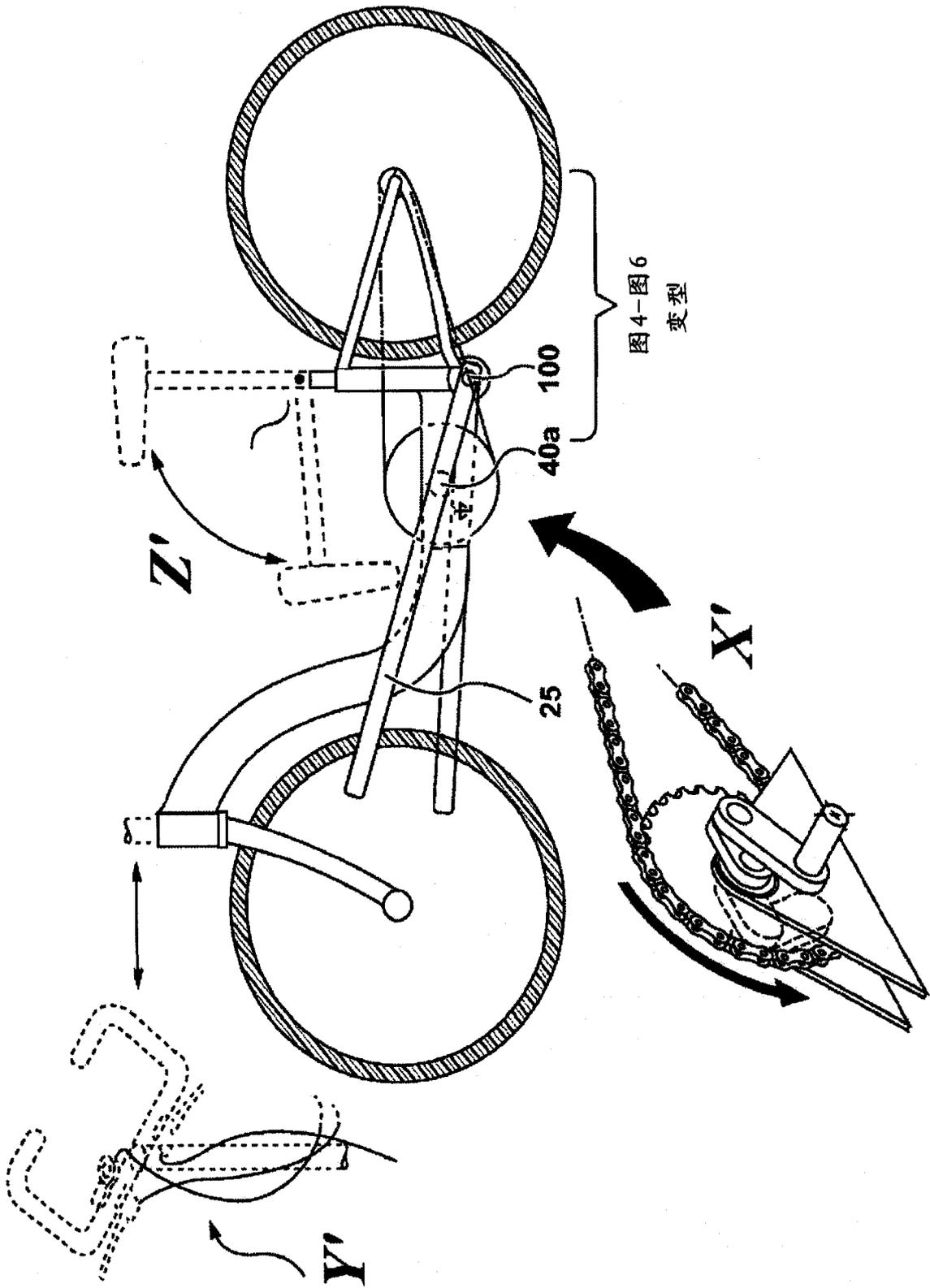


图 7

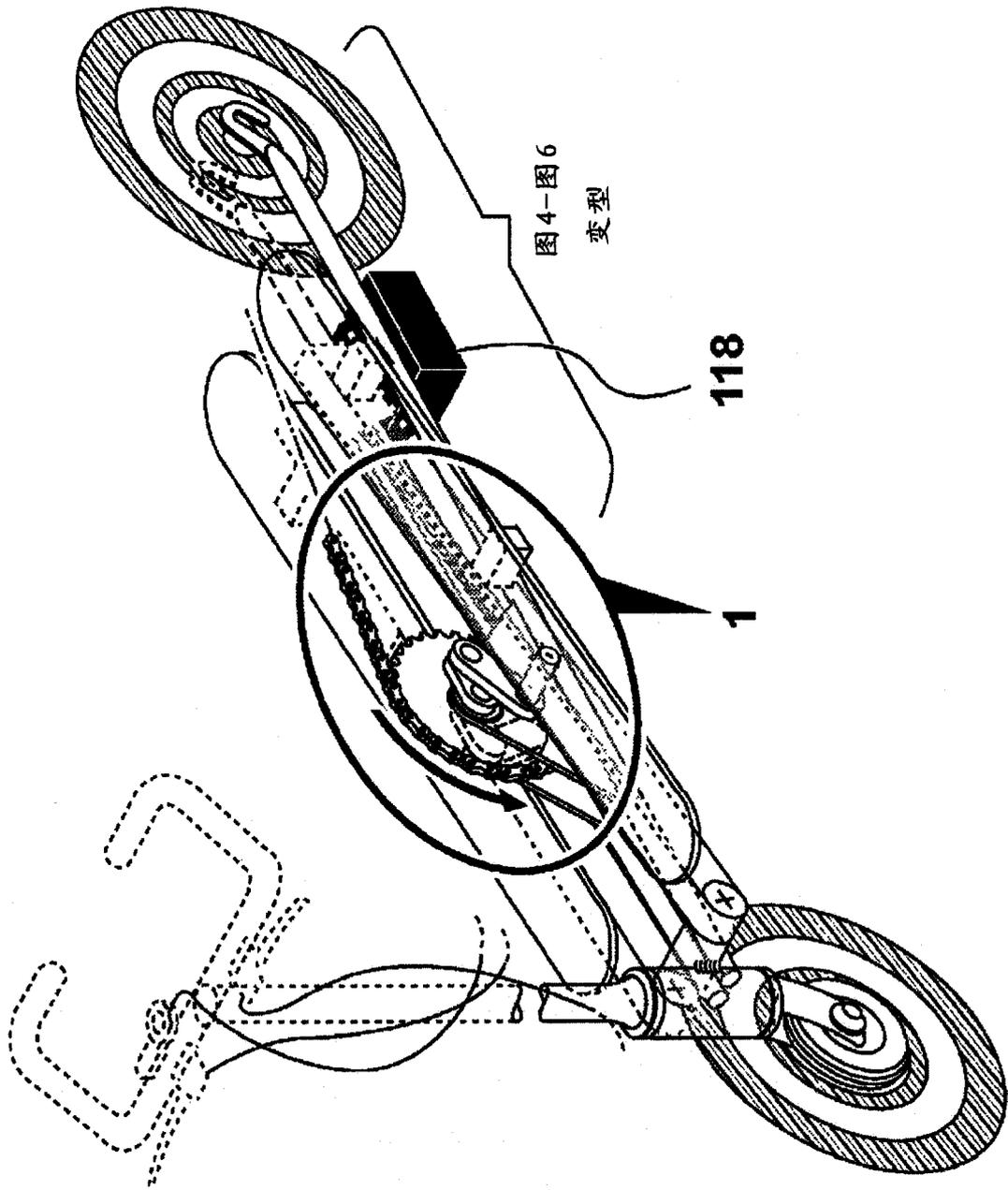


图 8

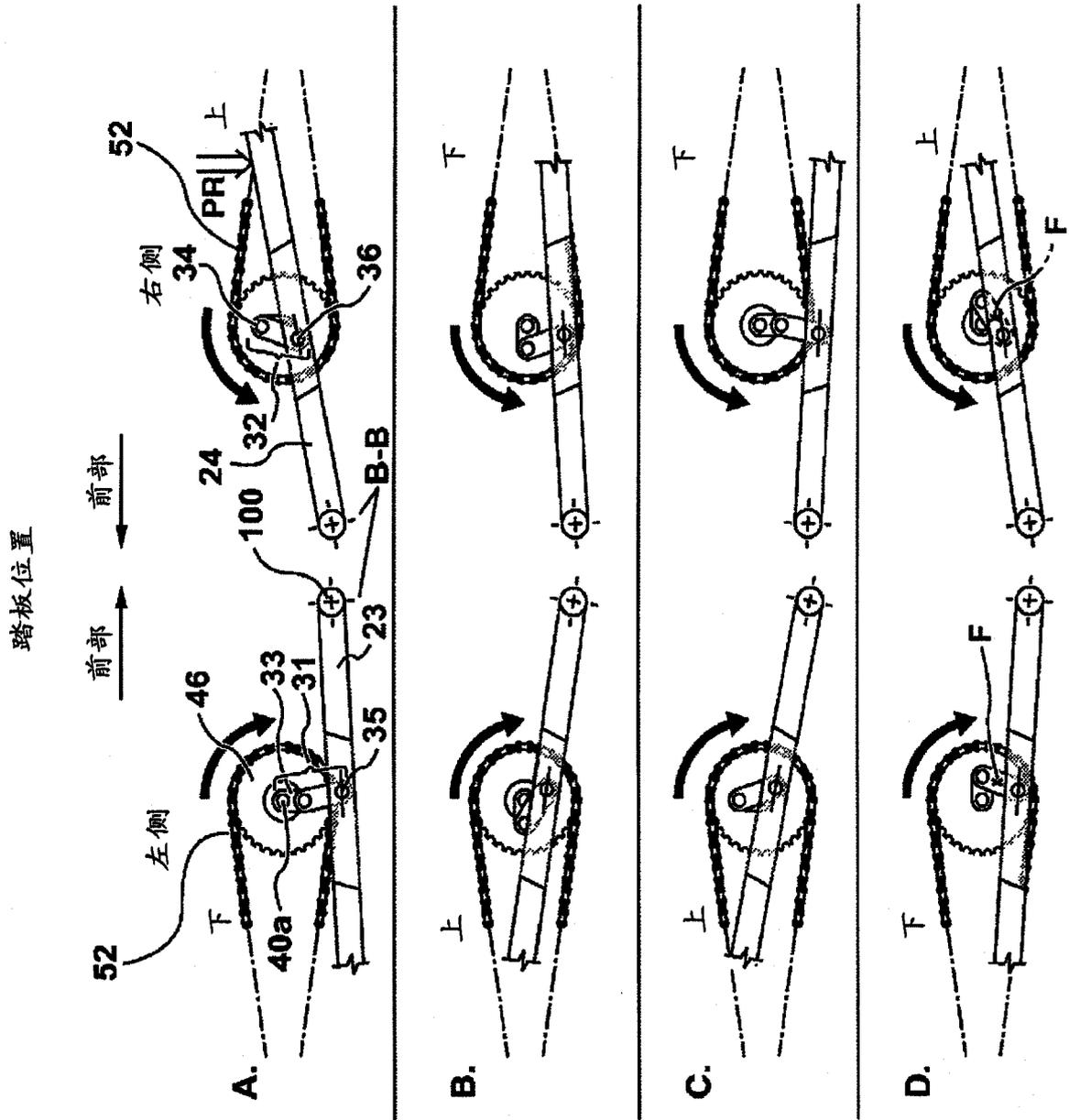


图 9

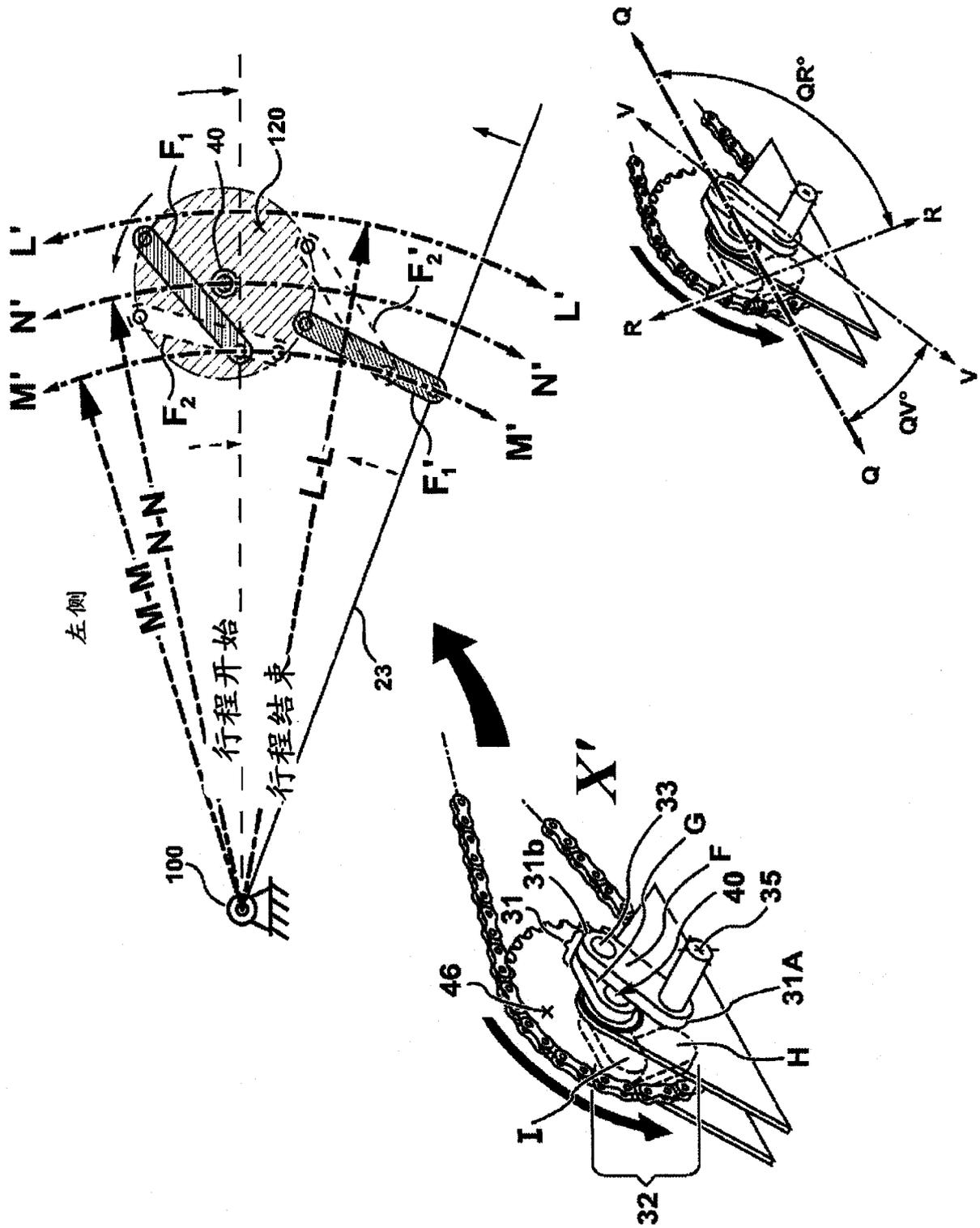


图 10

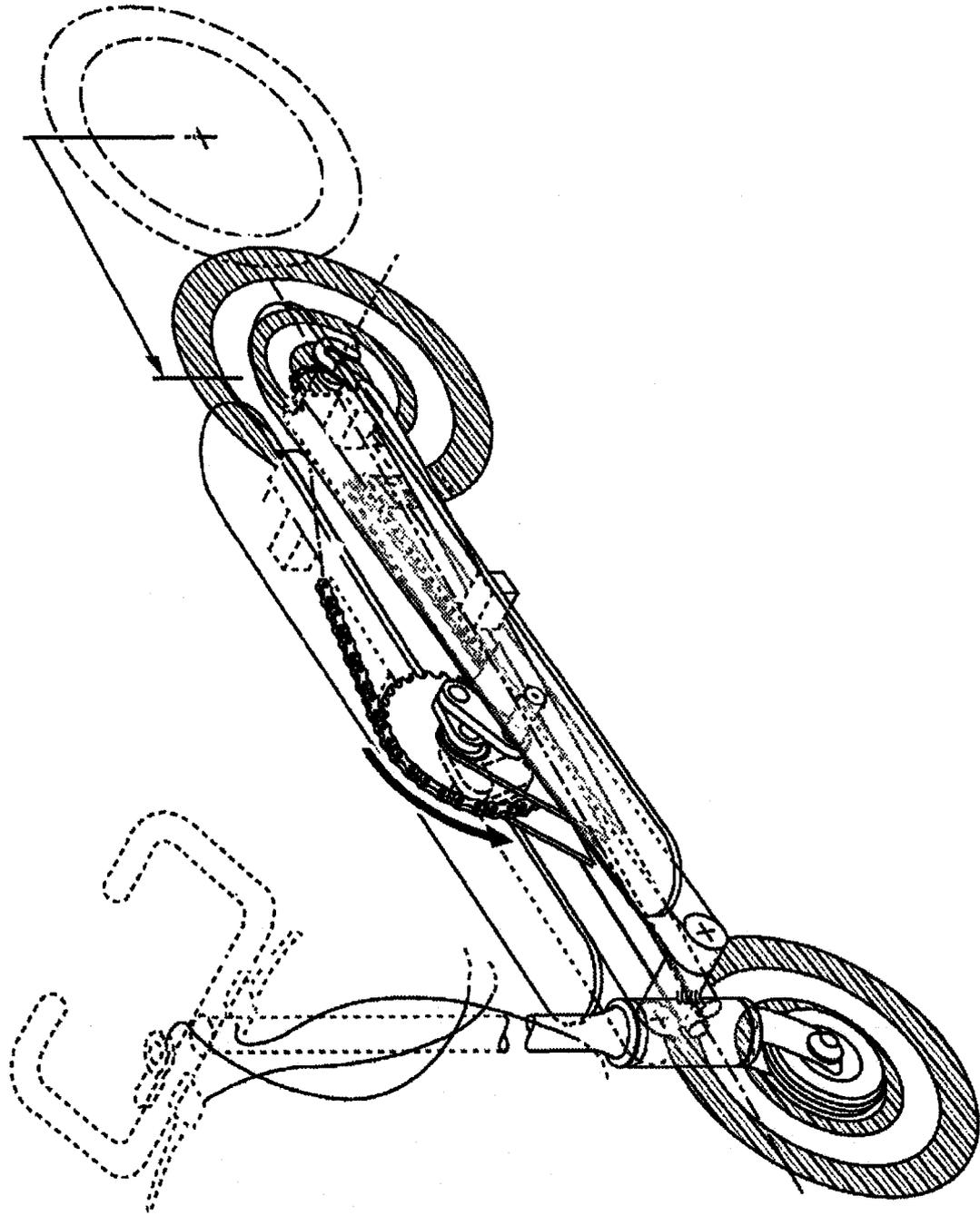


图 12