(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102267533 A
(43)申请公布日 2011.12.07

(21)申请号 201010189652.6

(22)申请日 2010.06.02

(71)申请人 朴承镐
地址 130022 吉林省长春市朝阳区卫星路 7089 号长春理工大学宿舍 24 栋 404 室

(72)发明人 朴承镐 罗予泽

(51)Int.Cl.
B62M 1/04(2006.01)
B62M 11/00(2006.01)
B62K 21/16(2006.01)

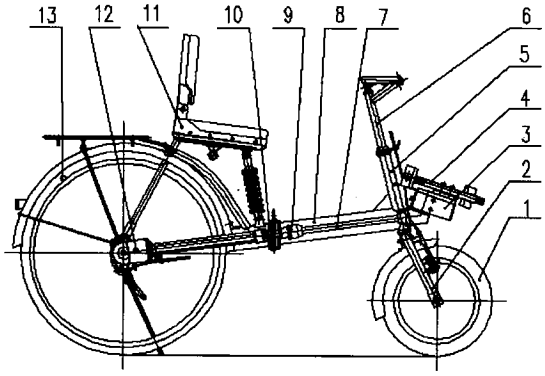
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54)发明名称

前驱动人力交通工具

(57)摘要

一种前驱动人力交通工具，包括设置在前管上的驱动箱里能使输入轴摆动变为输出轴单向旋转的承泽传动机构，取代现行的曲柄、链轮和链条的驱动机构。该前驱动人力交通工具，比传统的自行车能够显著地提高驱动效率、增加驱动力、容易提高车速，乘骑安全性好、不压迫会阴部，所有传动构件均设置在封闭空间里，结构紧凑、防尘防水、润滑充分、可长期免维护和使用寿命长。它将是现行人力驱动交通工具的一种替代产品。



CN 102267533 A

1. 一种前驱动人力交通工具，该人力交通工具包括一种输入轴、输出轴和能使输入轴摆动变为输出轴单向旋转的承泽驱动机构，设置在前管 (5) 上的传动箱 (3) 的盖板上面伸出的输入轴（Ⅰ）上，固定左右交替向前蹬踏的驱动用蹬踏机构 (4)，在传动箱 (3) 的下面伸出的输出轴（Ⅱ）上固定的锥齿轮 (3.6) 与固定在前传动杆 (3.8) 一端的锥齿轮 (3.7) 啮合，在前传动杆 (3.8) 的另一端用一个套筒 (3.22) 与后驱动杆 (3.20) 连接，固定在后驱动杆 (3.20) 另一端的锥齿轮 (3.19) 与固定在后车轮轴上的锥齿轮 (3.17) 啮合，两脚交替向前蹬踏驱动用蹬踏机构 (4) 上的踏板 (4.1)，使传动箱 (3) 内的输入轴（Ⅰ）不断左右交替摆动，输出轴（Ⅱ）始终向顺时针方向旋转，由输出轴（Ⅱ）传出的驱动扭矩，通过锥齿轮 (3.6)、锥齿轮 (3.7)、前传动杆 (3.8)、套筒 (3.22)、后驱动杆 (3.20)、锥齿轮 (3.19) 与后车轮轴上的锥齿轮 (3.17) 啮合驱动后车轮 (13) 向前进方向转动，使前驱动人力交通工具向前行驶，由于棘轮上的棘爪方向的作用，在不蹬踏驱动踏板 (4.11) 时，承泽传动机构能使后车轮 (13) 向前进方向转动，使前驱动人力交通工具自动滑行。

2. 根据权利要求 1 所述的前驱动人力交通工具，其特征在于所述的承泽驱动机构，其传动箱 (3) 内平行放置输入轴（Ⅰ）、输出轴（Ⅱ）和中介轮轴（Ⅲ），在输入轴（Ⅰ）上固定有带有棘轮的一个大一点齿轮 (3.2) 和带有棘轮的一个小一点齿轮 (3.3)，齿轮 (3.2) 按逆时针方向旋转，齿轮 (3.3) 按顺时针方向旋转，在输出轴Ⅱ上相应地也固定一个大一点齿轮 (3.1) 和一个小一点齿轮 (3.5)，输入轴（Ⅰ）和输出轴（Ⅱ）上的两个大一点齿轮直接啮合，输入轴（Ⅰ）和输出轴（Ⅱ）上的两个小一点齿轮是与中介轮轴（Ⅲ）上的中介齿轮 (3.4) 一起啮合。输入轴（Ⅰ）按顺时针方向转动时，由于棘轮上的棘爪方向的作用，使齿轮 (3.2) 空转，不传递扭矩，此时齿轮 (3.3) 顺时针转动，使齿轮 (3.5) 向顺时针方向旋转，输出轴（Ⅱ）向顺时针转动并传输扭矩。当输入轴（Ⅰ）按逆时针方向旋转时，也是由于棘轮上的棘爪方向的作用，使齿轮 (3.3) 空转，不传递扭矩，而齿轮 (3.2) 逆时针旋转，使齿轮 (3.1) 向顺时针方向旋转，也使输出轴（Ⅱ）按顺时针方向旋转并传输扭矩。

3. 根据权利要求 1 所述的前驱动人力交通工具，其特征在于所述的承泽驱动机构，其传动箱 (3) 内平行放置输入轴（Ⅰ）和输出轴（Ⅱ），在输入轴（Ⅰ）上固定带棘轮的一个大一点齿轮 (3.2) 和带有棘轮的一个小一点链轮 (3.12)，齿轮 (3.2) 按逆时针方向旋转，链轮 (3.12) 按顺时针方向旋转，在输出轴（Ⅱ）上相应地也固定一个大一点齿轮 (3.1) 和一个小一点链轮 (3.11)，输入轴（Ⅰ）和输出轴（Ⅱ）上的两个大一点齿轮直接啮合，输入轴（Ⅰ）和输出轴（Ⅱ）上的两个小一点链轮是通过链条 (3.10) 啮合。输入轴（Ⅰ）按顺时针方向转动时，由于棘轮上的棘爪方向的作用，使齿轮 (3.2) 空转，不传递扭矩，此时链轮 (3.12) 顺时针转动，使链轮 (3.11) 向顺时针方向旋转，输出轴（Ⅱ）向顺时针转动并传输扭矩。当输入轴（Ⅰ）按逆时针方向旋转时，也是由于棘轮上的棘爪方向的作用，使链轮 (3.12) 空转，不传递扭矩，而齿轮 (3.2) 逆时针旋转，使齿轮 (3.1) 向顺时针方向旋转，也使输出轴（Ⅱ）按顺时针方向旋转并传输扭矩。

4. 根据权利要求 (1) 所述的前驱动人力交通工具，其特征在于所述的承泽驱动机构，其输入轴（Ⅰ）上两个棘轮方向的作用，使前驱动的人力交通工具向后退时，后车轮 (13) 后退产生的扭矩，经由车后轴上的锥齿轮 (3.17)，锥齿轮 (3.19)、后驱动杆 (3.20)、套筒 (3.22)、前驱动杆 (3.8)、锥齿轮 (3.7) 和锥齿轮 (3.6) 传递到输出轴（Ⅱ）上，此时承泽传动机构的输出轴（Ⅱ）和输入轴（Ⅰ）上各产生反向扭矩，使输出轴（Ⅱ）和输入轴（Ⅰ）

处于自锁状态，不能使后车轮 (13) 向后转动，为此，输出轴Ⅱ上的大一点齿轮 (3.1) 和小一点齿轮 (3.5) 相对的端面上设计出牙形连接结构，使输出轴 (Ⅱ) 上的齿轮 (3.1) 和齿轮 (3.5) 可以咬合成一体传递扭矩，也可以脱开不传递扭矩。即驱动人力交通工具向前行驶或自动滑行时，齿轮 (3.1) 和齿轮 (3.5) 处于咬合状态传递扭矩，需要向后退时，可用设置在车把上的离合钮和拉线 (3.16)，使输出轴 (Ⅱ) 上的齿轮 (3.1) 和齿轮 (3.5) 处于分开状态，使后退所产生的反向扭矩不能传递到输入轴 (Ⅰ) 上，使后车轮 (13) 能自由地向后转动而后退。

5. 根据权利要求 1 所述的前驱动人力交通工具，其特征在于所述的承泽驱动机构，其输入轴 (Ⅰ)、输出轴 (Ⅱ)、带有棘轮的齿轮 (3.2)、带有棘轮的齿轮 (3.3)、齿轮 3.1、齿轮 3.5、锥齿轮 (3.6)、锥齿轮 (3.7)、前驱动杆 (3.8)、套筒 (3.22)、后驱动杆 (3.20)、或带有棘轮的链轮 (3.12) 和链轮 (3.11)，均设置在封闭的驱动箱体 (3)、锥齿轮座 (11)、锥齿轮座 (3.9) 和护管 (7) 内相连结。

6. 根据权利要求 1 所述的前驱动人力交通工具，其特征在于所述的承泽驱动机构，其蹬踏机构 (4)，在输入轴 (Ⅰ) 上设置驱动踏杆 (4.3)，在辅助轴上设置辅助踏杆 (4.5)，在驱动踏杆 (4.3) 和辅助踏杆 (4.5) 的两端平行地各铰接一个踏杆接头 (4.2) 和踏板 (4.1)，驱动踏杆 (4.3) 和辅助踏杆 (4.5) 均设计成带圆弧的形状。

7. 根据权利要求 1 所述的前驱动人力交通工具，其特征在于所述的车架折叠机构 (10)，包括拉环 (10.1)、固定销 (10.2)、前折页 (10.3)、后折页 (10.4)，用拉环 (10.1) 拉起固定销 (10.2)，可使固定销 (10.2) 脱离前折页 (10.3) 的下面孔，折车架时因在前折页上面开有圆弧槽，能使前折页转动，使车架弯折到位，而固定销在后折页 (10.4) 的孔中。在伸直车架时先向上提起拉环 (10.1)，伸直车架后，放下拉环固定销 (10.2) 进入前折页孔中，前后车架被锁住。

8. 根据权利要求 1 所述的前驱动人力交通工具，其特征在于所述的车把 (6)，其两端把手通过螺母 (6.1)、折页 (6.2) 和折页固定座 (6.3) 折叠。

9. 根据权利要求 1 所述的前驱动人力交通工具，其特征在于所述的车座 (11)，其靠背 (11.1) 用折页 (11.2) 折叠，用移位销 (11.3) 移动和固定坐垫 (11.4) 在要求的位置上。

10. 根据权利要求 1 所述的前驱动人力交通工具，其特征在于所述的承泽驱动机构，由传动箱 (3) 内棘轮上的棘爪设置方向不同，输出轴 (Ⅱ) 可以始终向顺时针方向或向逆时针方向旋转，这两种不同的旋转方向可用于人力驱动的二轮车、三轮车、四轮车、残疾人车、水上自行车、小船和人力飞机等多种以人力向前驱动的交通工具上。

前驱动人力交通工具

[0001] 本发明涉及一种以人力向前驱动的二轮车、三轮车、四轮车、残疾人车、水上自行车、小船和人力飞机等靠人力同前驱动的交通工具。

[0002] 现行自行车是高度体现人类智慧的一种产品。自行车不消耗其他能源、结构简单和价廉的优点是任何其他交通工具不能取代的优点。可是受乘骑者体能的限制，自行车的驱动力小，速度不快、爬坡能力低、承载量小，在较小的外界干扰力的作用下，容易侧滑摔倒。为此，人们不断对自行车进行研究和改进，其结果出现了摩托车和电动摩托车，并兴起了摩托车和电动摩托车的产业，但摩托车和电动摩托车，必需消耗其他能源，而且结构比自行车复杂、重量重和价格贵，所以不可能取代自行车的使用。实际上人们对自行车不消耗其他能源，提高其功能和性能的研究也进行了很多。在这方面的显著的成果有变速机构的发明，在车轮、车胎和车体等方面的结构和材质的改进等诸多成果。实际上对提高自行车功能和性能产生较大影响的是在驱动原理上的改进，至今为止在驱动原理上的研究和改进的实例很多，但与现行的曲柄、链轮和链条驱动原理相比更为优越的驱动原理的研究成果还没有出现。目前人们普遍认为曲柄、链轮和链条的驱动原理是最好的驱动方法，所以近期自行车的功能和性能方面，没有突破性的研究和改进的成果出现。

[0003] 针对当前这种状况，申请者提出一种只靠人力能显著地提高人力驱动车的驱动效率和增加驱动力的传动机构来提高人力驱动车的功能和性能，使其不消耗其他能源的优点进一步得到显现出来。

[0004] 本发明的目的是要提供一种向前驱动的人力交通工具，即用双腿向前交替蹬踏的驱动原理来取代现行的曲柄、链轮和链条来传动人力交通工具的原理。这种驱动方式比现行的传统驱动自行车的方法，能够显著地提高驱动效率、增加驱动力、容易提高车速，乘骑安全性好、不压迫会阴部，传动件均设置在封闭空间里，结构紧凑、防尘防水、润滑充分、可长期免维护和使用寿命长。

[0005] 本发明的目的是这样实现的：所提供的一种向前驱动的人力交通工具包括设置在前管上的驱动箱里的输入轴、输出轴、中介轴、各带一个棘轮的两对齿轮组或一个带棘轮的一对齿轮组和一个带棘轮的一对链轮组、护管、齿轮座里的两对锥齿轮组、两根驱动杆及一个套筒所构成的传动机构，能使输入轴摆动变为输出轴单向旋转，用该传动机构取代现行的曲柄、链轮和链条的传动机构。为了以下表述方便，简称这种传动机构为“承泽”传动机构。承泽传动机构的驱动箱盖中伸出的输入轴上固定左右脚可以交替向前蹬踏的驱动用蹬踏机构，在驱动箱下面伸出的输出轴上固定一个锥齿轮，这个锥齿轮与前传动杆一端上固定的另一个锥齿轮啮合，前传动杆通过一个套筒与后传动杆连接，后传动杆的另一端固定一个锥齿轮，这个锥齿轮与固定在后车轮轴上的锥齿轮啮合来驱动后车轮转动。

[0006] 其中所述承泽传动机构，其传动箱 3 设置在前管 5 上，在封闭的传动箱 3 内平行放置输入轴 I 和输出轴 II，在传动箱盖板上面伸出的输入轴 I 上，固定左右交替向前蹬踏驱动用蹬踏机构 4，在传动箱 3 的下面伸出的输出轴 II 上固定的锥齿轮 3.6 与固定在前传动杆 3.8 一端的锥齿轮 3.7 啮合，在前传动杆 3.8 的另一端用一个套筒 3.22 与后驱动杆 3.20 连接，固定在后驱动杆 3.20 的另一端的锥齿轮 3.19 与后车轮轴上固定的锥齿轮 3.17 啮合，

两脚交替向前蹬踏踏板 4.1，使传动箱 3 内的输入轴Ⅰ不断左右交替摆动，输出轴Ⅱ始终向顺时针方向旋转，由输出轴Ⅱ传出的驱动扭矩，通过锥齿轮 3.6、锥齿轮 3.7、前传动杆 3.8、套筒 3.22、后驱动杆 3.20、锥齿轮 3.19 与固定在后车轮轴上的锥齿轮 3.17 啮合驱动车轮 13 向前进方向转动，使前驱动人力交通工具向前行驶，由于棘轮上的棘爪方向的作用，在不蹬踏踏板时，承泽传动机构能使后车轮 13 向前进方向转动，使前驱动人力交通工具自动滑行。

[0007] 其中所述承泽传动机构，其传动箱 3 内平行放置输入轴Ⅰ、输出轴Ⅱ和中介轮轴Ⅲ，在输入轴Ⅰ上固定有带有棘轮的一个大一点齿轮 3.2 和带有棘轮的一个小一点齿轮 3.3，齿轮 3.2 按逆时针方向旋转，齿轮 3.3 按顺时针方向旋转，在输出轴Ⅱ上相应地也固定一个大一点齿轮 3.1 和一个小一点齿轮 3.5，输入轴Ⅰ和输出轴Ⅱ上的两个大一点齿轮直接啮合，输入轴Ⅰ和输出轴Ⅱ上的两个小一点齿轮与中介轮轴Ⅲ上的中介齿轮 3.4 一起啮合。当输入轴Ⅰ按顺时针方向转动时，由于棘轮上的棘爪方向的作用，使齿轮 3.2 空转，不传递扭矩，此时齿轮 3.3 顺时针转动使齿轮 3.5 向顺时针方向旋转，使输出轴Ⅱ向顺时针转动并传输扭矩。当输入轴Ⅰ按逆时针方向旋转时，也是由于棘轮上的棘爪方向的作用，使齿轮 3.3 空转，不传递扭矩，而齿轮 3.2 逆时针旋转，使齿轮 3.1 向顺时针方向旋转，也使输出轴Ⅱ按顺时针方向旋转并传输扭矩。

[0008] 其中所述承泽传动机构，其传动箱 3 内平行放置输入轴Ⅰ和输出轴Ⅱ，在输入轴Ⅰ上固定有带棘轮的一个大一点齿轮 3.2 和带有棘轮的一个小一点链轮 3.12，齿轮 3.2 按逆时针方向旋转，链轮 3.12 按顺时针方向旋转，在输出轴Ⅱ上相应地也固定一个大一点齿轮 3.1 和一个小一点链轮 3.11，输入轴Ⅰ和输出轴Ⅱ上的两个齿轮直接啮合，输入轴Ⅰ和输出轴Ⅱ上的两个链轮是通过链条 3.10 啮合。当输入轴Ⅰ按顺时针方向转动时，由于棘轮上的棘爪方向的作用，使齿轮 3.2 空转，不传递扭矩，此时链轮 3.12 顺时针转动，使链轮 3.11 向顺时针方向旋转，使输出轴Ⅱ向顺时针转动并传输扭矩。当输入轴Ⅰ按逆时针方向旋转时，也是由于棘轮上的棘爪方向的作用，使链轮 3.12 空转，不传递扭矩，而齿轮 3.2 逆时针旋转使齿轮 3.1 向顺时针方向旋转，也使输出轴Ⅱ按顺时针方向旋转并传输扭矩。

[0009] 其中所述的承泽传动机构，其输入轴Ⅰ上的两个棘轮上的棘爪方向的作用，使前驱动人力交通工具向后退时，后车轮 13 产生后退的扭矩，经由车后轴上的锥齿轮 3.17、锥齿轮 3.19、后驱动杆 3.20、套筒 3.22、前驱动杆 3.8、锥齿轮 3.7 和锥齿轮 3.6 传递到输出轴Ⅱ上，此时承泽传动机构的输出轴Ⅱ和输入轴Ⅰ上各产生反向扭矩，使输出轴Ⅱ和输入轴Ⅰ处于自锁状态，不能使后车轮 13 向后转动。为此，输出轴Ⅱ上的大一点齿轮 3.1 和小一点齿轮 3.5 相对的端面上设计出牙形连接结构，使输出轴Ⅱ上的齿轮 3.1 和齿轮 3.5 可以连成一体传递扭矩，也可以相互脱开不传递扭矩。即前驱动人力交通工具向前行驶或自动滑行时，齿轮 3.1 和齿轮 3.5 处于连接状态传递扭矩，需要向后退时，用设置在

[0010] 车把上的离合钮和拉线 3.16，使输出轴Ⅱ上的两个齿轮处于分开状态，使后退所产生的反向扭矩不能传递到输入轴Ⅰ上，使后车轮 13 能自由地向后转动而后退。

[0011] 其中所述的承泽传动机构，其输入轴Ⅰ、输出轴Ⅱ、中介轮轴Ⅲ、带有棘轮的齿轮 3.2、带有棘轮的齿轮 3.3、齿轮 3.1、齿轮 3.5、锥齿轮 3.6、锥齿轮 3.7、前驱动杆 3.8、套筒 3.22、后驱动杆 3.20、或带有棘轮的链轮 3.12 和链轮 3.11，均设置在封闭的驱动箱体 3、锥齿轮座 12、锥齿轮座 3.9 和护管 7 内相连结。

[0012] 其中所述的蹬踏机构 4，可在输入轴Ⅰ上设置驱动踏杆 4.3，在辅助轴上设置辅助踏杆 4.5，在驱动踏杆 4.3 和辅助踏杆 4.5 的两端平行铰接踏板接头 4.2 和踏板 4.1。

[0013] 其中所述的车架折叠机构 10，包括拉环 10.1、固定销 10.2、前折页 10.3、后折页 10.4，用拉环 10.1 拉起固定销 10.2，可使固定销 10.2 脱离前折页 10.3 的下面孔，折车架时因在前折页上面开有圆弧槽，能使前折页转动，使车架弯折到位，而固定销在后折页 10.4 的孔中。在伸直车架时先向上提起拉环 10.1，伸直车架后，放下拉环固定销 10.2 进入前折页孔中，前后车架被锁住。

[0014] 其中所述的车把 6，其两端把手通过螺母 6.1、折页 6.2 和折页固定座 6.3 实现折叠。

[0015] 其中所述的车座 11，其靠背 11.1 用折页 11.2 折叠，用移位销 11.3 移动和固定坐垫 11.4 在要求的位置上。

[0016] 其中所述的承泽传动机构，其驱动箱内设置的棘轮的棘爪方向不同，能够实现输出轴Ⅱ始终向顺时针方向旋转或始终向逆时针方向旋转，这两种旋转方向可用于人力驱动的二轮车、三轮车、四轮车、残疾人车、水上自行车、小船和人力飞机等以人力向前驱动的交通工具上。

[0017] 本发明与现有技术相比其优点和效果，首先与现有自行车技术相比驱动效率上有较大的提高。现有曲柄驱动原理，在理论上所产生的力矩始终是由零变到最大再变到零，即其力矩曲线是正弦曲线，所以人腿驱动力所能产生的最大

[0018] 驱动效率理论上只有 63％，而采用平行四边形踏杆蹬踏的方式驱动，因其初始力矩可达 100 毫米以上，所以驱动效率可达到 83％以上；二是与现有自行车技术相比，人腿的驱动力可提高二倍以上。驱动前驱动人力交通工具时，人坐在椅子上向前蹬踏，而且后背由靠背来支撑，可使腿力充分发挥出来，从已查到的人体工学研究实验数据可知，人坐在椅子上腿向前蹬踏的力，比向下踩踏的力要大二倍以上；三是与现有自行车技术相比，在相同的速比下，前驱动人力交通工具容易提高车速。前驱动人力交通工具的一次蹬踏距离取 200 毫米时，前后往返一次完成一个速比行程，踏板和脚的移动距离为 400 毫米，而现行的普通自行车曲柄长度为 165 毫米，踏板旋转一周，踏板和脚移动距离为一个圆周长的 1037 毫米。这就在速比相同的情况下，普通自行车移动一个速比的行程所需要的时间将是前驱动人力交通工具所需要时间的 2.5 倍；四是与现有自行车技术相比，前驱动人力交通工具的乘骑安全性好。现有自行车，必须使车座的高度与腿全伸长距离相等，才能得到最大的驱动力，这样就使车座的位置变高，双脚不能同时着地，造成乘骑时遇到较小的干扰力容易侧滑摔倒，安全性差，容易出事故。而前驱动人力交通工具的车座位置低，双脚随意可以同时着地，造成四点着地，不易侧滑摔倒，安全性好；五是与现有自行车技术相比，前驱动人力交通工具是坐在椅子上蹬踏，不压迫会阴部没有因骑车引起前列腺炎的可能性；六是与现有自行车技术相比，前驱车的所有驱动构件全部设置在封闭的空间里，结构紧凑、防尘防水、润滑充分、可长期免维护和使用寿命长。

[0019] 作为本发明技术的实施例之一，申请人研制成功了二轮前驱动人力交通工具，这种前驱动人力交通工具是采用承泽传动机构取代了曲柄、链轮和链条的驱动机构，达到了现行自行车不可能达到的优越功能和性能。为了携带和放置方便，尽可能减小不乘骑时的占据空间，前驱动人力交通工具的车把和车体均设计成可折叠的结构，同时为了避免产生

当前大量生产中的小轮折叠自行车的乘骑性能不好的缺点，后车轮采用大口径的轮子，因此，前驱动人力交通工具的乘骑功能和性能比现行自行车有很大的提高，而且同样具备折叠车的优点。申请人命名这种向前驱动方式的二轮车，简称为前驱车。

[0020] 以下结合附图详细说明本发明的较佳实施例。其中：

[0021] 图 1 为以输入轴摆动变为输出轴单向旋转的传动机构驱动的前驱车产品样机的右视图；

[0022] 图 2、图 3 为承泽传动机构的传动结构原理示意图；

[0023] 图 4、图 5 为后车轮驱动的原理图；

[0024] 图 6 为可使后车轮后退的机构的结构图；

[0025] 图 7 为前后驱动杆连接和脱离的结构图；

[0026] 图 8、图 9 为产品样机中实际采用的驱动用蹬踏机构的结构图；

[0027] 图 10、图 11 为产品样机中实际采用的折叠车架的折页结构图；

[0028] 图 12 为产品样机中实际采用的车把折叠结构图；

[0029] 图 13 为产品样机中实际采用的车座结构图。

[0030] 图 1 所示的是申请人设计定型的折叠式前驱车产品的右视图。图中 1 为前轮、2 为前叉、3 为驱动箱、4 为驱动蹬踏机构、5 为前管、6 为车把、7 为护管、8 为车架、9 为前后驱动杆连接机构、10 为车架折叠机构、11 为车座、12 为锥齿轮座、13 为后车轮。

[0031] 图 2 和图 3 为达到输入轴Ⅰ左右摆动，使输出轴Ⅱ变为单向旋转的传动机构的两种可实施的方案。图 2 所示的承泽传动机构的传动箱 3 内，Ⅰ为输入轴、Ⅱ为输出轴、Ⅲ为中介轮轴，在输入轴Ⅰ上，固定一个带有棘轮的大一点齿轮 3.2 和一个带有棘轮的小一点齿轮 3.3。齿轮 3.2 上的棘轮按逆时针转动，齿轮 3.3 上的棘轮按顺时针方向转动。在输出轴Ⅱ上，相应地固定一个大一点齿轮 3.1 和一个小一点齿轮 3.5，输入轴Ⅰ上的齿轮 3.2 与输出轴Ⅱ上的齿轮 3.1 相互啮合，输入轴Ⅰ上的齿轮 3.3 与输出轴Ⅱ上的齿轮 3.5，通过一个中介齿轮 3.4 啮合。当输入轴Ⅰ按顺时针方向转动时，由于棘轮上的棘爪方向的作用，使齿轮 3.2 空转，不传递扭矩，此时齿轮 3.3 顺时针转动使齿轮 3.5 向顺时针方向旋转，输出轴Ⅱ向顺时针转动并传输扭矩。当输入轴Ⅰ按逆时针方向转动时，也是由于棘轮上的棘爪方向的作用，使齿轮 3.3 空转，不传递扭矩，而齿轮 3.2 逆时针转动使齿轮 3.1 向顺时针方向旋转，也使输出轴Ⅱ顺时针方向旋转并传输扭矩。

[0032] 图 3 所示的承泽传动机构的传动箱 3 内，Ⅰ为输入轴、Ⅱ为输出轴，在输入轴Ⅰ上固定有带有棘轮的一个大一点齿轮 3.2 和带有棘轮结构的一个小一点链轮 3.12。齿轮 3.2 按逆时针方向转动，链轮 3.12 按顺时针方向转动。在输出轴Ⅱ上相应地也固定一个齿轮 3.1 和一个链轮 3.11，输入轴Ⅰ和输出轴Ⅱ上的齿轮 3.2 与齿轮 3.1 啮合，输入轴Ⅰ和输出轴Ⅱ上的链轮 3.12 和链轮 3.11 通过链条 3.10 啮合。当输入轴Ⅰ按顺时针方向转动时，由于棘轮上的棘爪方向的作用，使齿轮 3.2 空转，不传递扭矩，此时链轮 3.12 顺时针转动，使链轮 3.11 也向顺时针方向旋转，输出轴Ⅱ向顺时针方向旋转并传输扭矩。当输入轴Ⅰ按逆时针方向转动时，也是由于棘轮上的棘爪方向的作用，使链轮 3.12 空转，不传递扭矩，而齿轮 3.2 按逆时针方向转动，使齿轮 3.1 向顺时针旋转，也使输出轴Ⅱ按顺时针方向旋转并传输扭矩。

[0033] 图 2 和图 3 所示的驱动原理相同，结构不同。如果采用图 3 所示的链轮结构，造成

的空回间隙大，在前驱动人力交通工具上采用图 2 所示的全齿轮结构更为有利。

[0034] 图 4 和图 5 所示为驱动后车轮的原理图。由图 2 的锥齿轮 3.7 传递出的顺时针方向的扭矩，通过后驱动杆 3.20 和锥齿轮 3.19 传递到锥齿轮 3.17 上，使后车轮向前进方向转动。

[0035] 图 6 所示为产品样机上采用的后车轮能够后退的机构结构图。要使后车轮后退时，用车把上设置的离合钮拉紧钢丝索 3.16，杠杆 3.15 克服弹簧 3.13 的弹力，使齿轮 3.1 与齿轮 3.5 脱离，解除输出轴 II 和输入轴 I 之间的自锁状态，使后车轮向后退方向转动。离合钮恢复到原位，使钢丝索 3.16 复位，弹簧 3.13 的弹力使齿轮 3.1 和齿轮 3.5 重新咬合成一体传动扭矩。

[0036] 图 7 所示为产品样机上采用的前后驱动杆连接和脱离结构图。后驱动杆 3.20 和前驱动杆 3.8 是由套筒 3.22 实现连接和脱离。弹簧力始终使套筒套住前后驱动杆，要使车架折叠时用把手 3.23 克服弹簧力往下拉套筒 3.22，就可折叠车架的同时前后驱动杆脱离。

[0037] 图 8、图 9 所示为产品样机中采用的平行四边形驱动蹬踏机构的结构图。图中踏板 4.1 为普通自行车的踏板，为了获得一次蹬踏能够实现完整的一个移动行程的功能，驱动踏杆 4.3 和辅助踏杆 4.5 设计成带圆弧形。

[0038] 图 10 和图 11 所示为产品样机中用于车架折叠的折页结构图。在图 10 和图 11 车架折叠用折页 10 中，向上提起拉环 10.1，可使固定销 10.2 脱离前折页 10.3 的下面孔，折车架时因在前折页上面开有圆弧槽，能使前折页转动，使车架弯折到位，而固定销在后折页 10.4 的孔中。在伸直车架时先向上提起拉环 10.1，伸直车架后，放下拉环固定销 10.2 进入前折页孔中，前后车架被锁住。

[0039] 图 12 所示为产品样机中采用的车把折叠结构图，折叠车把的结构可采用如图 12 所示，用折页 6.2 折叠把手，伸直把手后用螺母 6.1 固定伸直状态。

[0040] 图 13 为产品样机中采用的车座结构图，如图 13 所示靠背 11.1 用折页 11.2 折叠，坐垫 11.4 用移位件 11.3 把座椅移动和固定到合适的位置。移动和固紧的方法可采用任意位置上压紧的方法或采用齿条齿轮移动压紧方法或棘爪式移动压紧方法或插孔移动固定方法等，本产品样机中采用的是最为简单的插孔移动固定座椅的方法。

[0041] 本发明的前驱动人力交通工具除前驱二轮车的实施例之外，其它实施例，如三轮车、四轮车、残疾人车、水上自行车、小船和人力飞机等人力驱动交通工具上，本领域的技术人员用承泽传动机构取代曲柄、链轮和链条传动机构，很容易实现前驱动的目的，其设置方法及形式与前驱动二轮车的情况基本相同，因此，不再具体叙述。

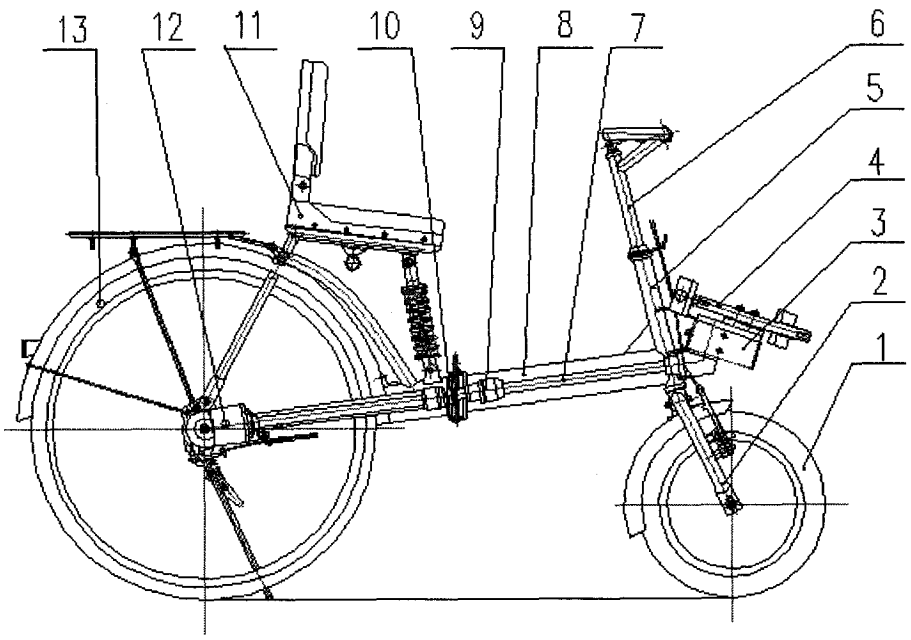

13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1

图 1

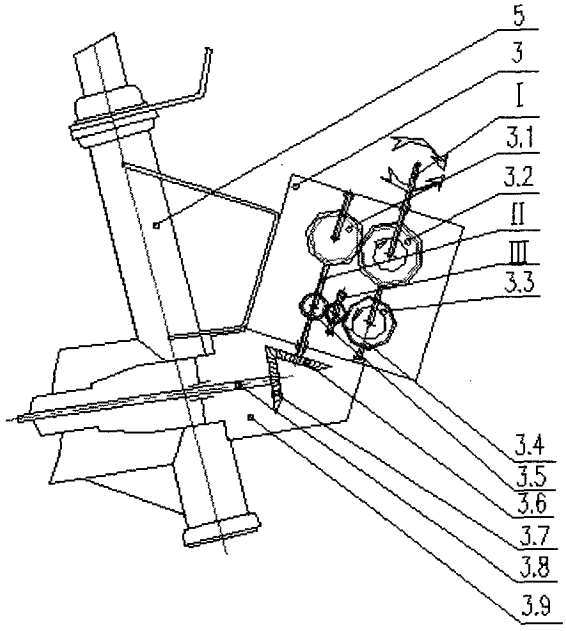

5
3
I
3.1
3.2
II
III
3.3
3.4
3.5
3.6
3.7
3.8
3.9

图 2

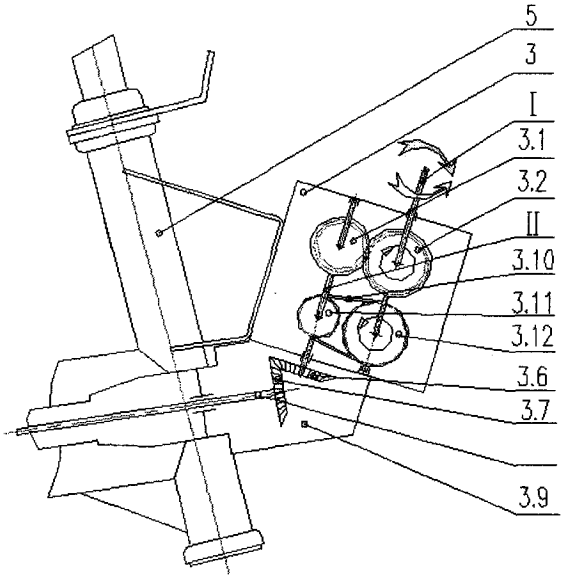

5
3
I
3.1
3.2
II
3.10
3.11
3.12
3.6
3.7
3.9

图 3

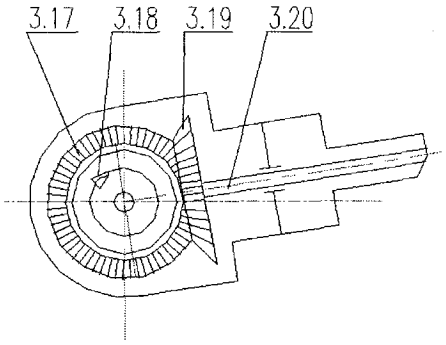


图 4

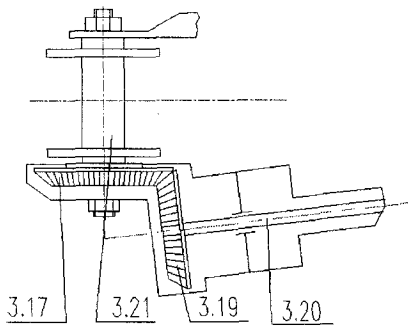


图 5

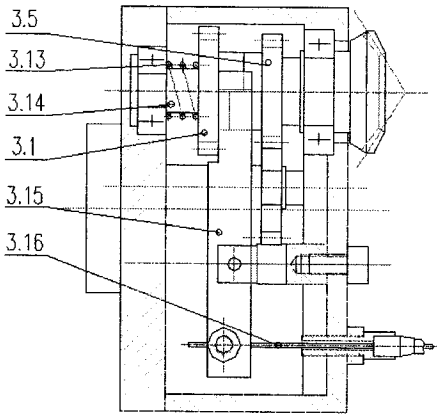


图 6

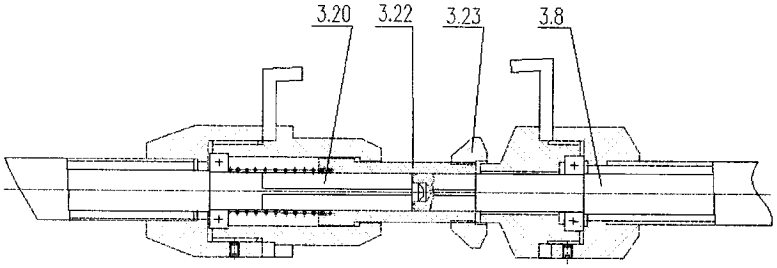


图 7

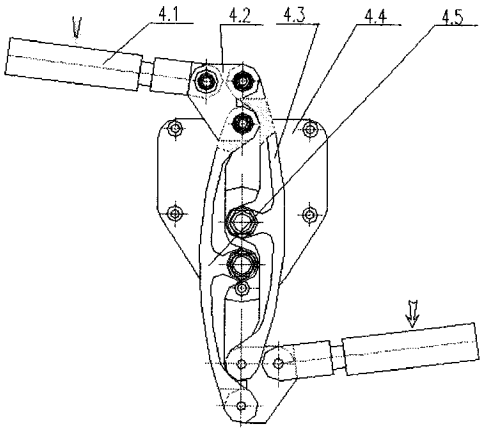


图 8

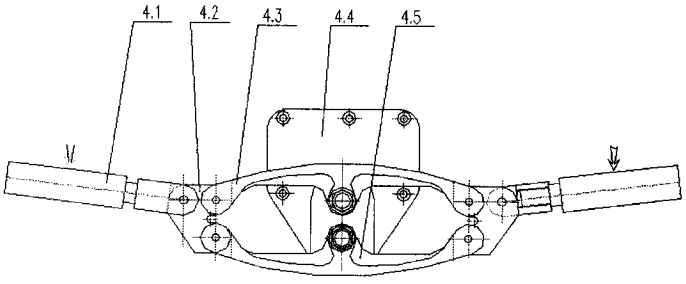


图 9

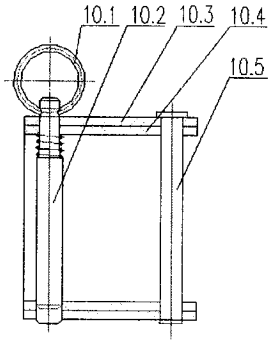


图 10

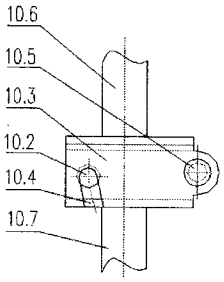


图 11

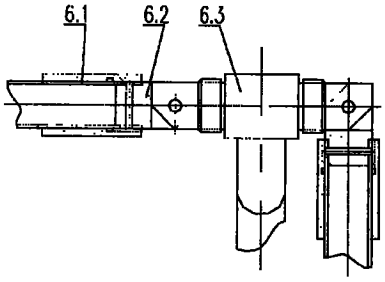


图 12

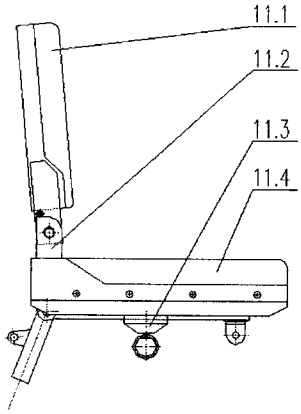


图 13