



(12) 实用新型专利申请说明书

[21] 申请号 90212615.6

[51] Int.Cl⁵

B62K 3/00

[43] 公告日 1991年1月9日

[22] 申请日 90.5.3
 [71] 申请人 王化伟
 地址 610081 四川省成都汽车制造厂设计科
 共同申请人 何绍韩 方晓霞
 [72] 设计人 王化伟

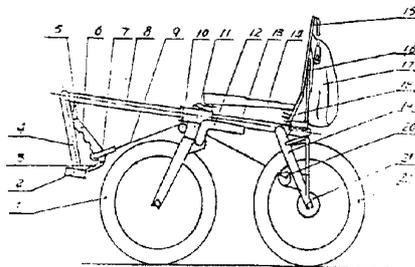
B62M 1/04

说明书页数: 8 附图页数: 3

[54] 实用新型名称 坐靠式自行车

[57] 摘要

本实用新型涉及一种人力驱动的两轮交通工具。采用坐靠骑车姿势,其特征是骑车人双脚在斜前方同时前后往复踏,并通过杠杆变速,钢丝绳滚筒传动来驱动自行车前进,结构布局上采用小轮距,脚踏系布置在前轮前上方,车把在座椅下方,必要时,各主要部件可折叠。由于上述特征,本车结构紧凑、轻巧,对一实施例,折叠后的尺寸只有 500×500×200 毫米,重量不超过 8 公斤,居家旅游携带、存放极为方便,且骑行舒适、安全、省力、快速,还可作旅行小推车和休息座椅用。



< 13 >

(BJ)第1452号

1、一种坐靠式自行车，该车由前叉、车梁和后轮架构成车身；前轮安装在前叉上，后轮安装在后轮架上，构成前后轮系；座椅和靠背构成座靠；其特征在于前叉和前车轮紧靠座椅前下方，车把装在座椅下方与前叉连接，构成本车的转向系；车梁的前方连接前伸臂，前伸臂的前端铰接有摆臂，摆臂上方装有回位弹簧，摆臂下方连接踏板，构成脚踏驱动系；一杠杆臂连接在摆臂上，钢丝绳的一端通过档轴连接在杠杆臂上，其另一端绕在装于后轮轮毂上的滚筒飞轮的滚筒外壳上并固定其上，构成本车的传动系。

2、根据权利要求1所述的坐靠式自行车，其特征是双脚共用同一套脚踏驱动系和传动系。

3、根据权利要求1所述的坐靠式自行车，其特征是踏板、摆臂、前伸臂、靠背、车把、前叉和后轮架这些构件与相关构件的连接是铰接。

4、根据权利要求1所述的坐靠式自行车，其特征是车把通过卡勾、定位扣装卡在前叉上相应的卡槽内。

5、根据权利要求1所述的坐靠式自行车，其特征是所述的滚筒飞轮有一轮芯，一滚筒外壳由两盘滚珠定位在轮芯上，轮芯外侧装一盘发条弹簧，发条弹簧的一端连接在滚筒外壳的内壁上，另一端连接在后轮轴上。

6、根据权利要求5所述的坐靠式自行车，其特征是所述的轮芯有1—3对棘爪。

7、根据权利要求1所述的坐靠式自行车，其特征是靠背上装有步行推车用的辅助转向手把。

8、根据权利要求1所述的坐靠式自行车，其特征是杠杆臂和摆臂可合为一体。

坐 靠 式 自 行 车

本发明的坐靠式自行车，涉及一种人力驱动的两轮交通工具。

现有技术中，自行车几乎都是大家熟悉的直立骑车姿势。由日本《自行车实用手册》编辑委员会编写，邢玉民、李松操翻译，轻工业出版社82年出版的该手册第一分册第195页提到的水平形自行车，类似本发明的自行车布局。这种自行车采用坐靠式骑车姿势，目的主要是为了减小迎风面积，从而减小空气阻力。骑车人坐在座椅上，仰靠着靠背，两脚在斜前方向蹬踏驱动，其驱动系，传动系，行走系，转向系和刹车系在结构原理上均类同普通直立骑姿的两轮自行车。由于上述骑姿及常规的驱动传动系，其总体布局往往把前轮布置在脚踏驱动系的前方，使车身拉长，整车结构重量增加，占地空间增大，加之其它一些原因，未能得以推广。

本发明的目的是为克服上述现有技术的不足，提供一种结构简单、轻巧，车身短小，可以折叠，便于存放携带，同时具备实用自行车必要的舒适、安全、省力等特性的坐靠式自行车产品。

为实现上述目的，本发明对现有技术的坐靠式自行车采用了前后往复踏、钢丝绳传动的技术方案，其结构特征是：前叉、车梁和后轮架构成车身，前轮安装在前叉上，后轮装在后轮架上构成前后轮系；前叉和前

轮布置在紧靠座椅前下方，车把装在座椅下方与前叉连接，构成本车的转向系；车梁的前方连接前伸臂，前伸臂的前端铰接有摆臂，摆臂上方装有回位弹簧，摆臂下方连接踏板，构成脚踏驱动系；一杠杆臂连接在摆臂上，钢丝绳的前端通过档轴连接在杠杆臂上，钢丝绳的后端绕在装在后轮毂上的滚筒飞轮的滚筒外壳上并固定其上，构成本车的传动系。骑本车时，骑车人仰坐在座椅上，双手撑扶着座椅下方的车把，双脚往复蹬踏斜前方的踏板，通过杠杆臂，钢丝绳将踏力传到后轮毂上的滚筒飞轮，从而驱动后轮转动，由于前后往复踏比旋转踏时的双腿活动空间小，所以，即使前轮布置在座椅前下方，仍能较好地保证骑车人的舒适、安全和前方视野。

本车的滚筒飞轮有一轮芯，一滚筒外壳由两盘滚珠定位在轮芯上，轮芯外侧装一盘发条弹簧，发条弹簧的一端连接在滚筒外壳的内壁上，另一端连接在后轮轴上。

为使结构更简单，本发明的坐靠式自行车还可以采用双脚共用同一套往复踏驱动系和钢丝绳传动系，这样作虽然有半周期的“死点”，即有半周期的时间不出力，靠人车惯性滑行，但其毕竟大大简化了结构，必要时是可取的，何况，即使是常规旋转脚踏自行车，每个周期也有两次较大转角范围的“死点”至于每次向前踏时，飞轮内棘爪、棘齿之间间隙可能引起的“冲击”，可以通过在飞轮轮芯内增加棘爪的对数来解决。

本发明的坐靠式自行车的结构很适合折叠设计，为得到最小的折叠收放尺寸，可采取“全折叠”的结构，即整个脚踏系，靠背，前叉，后轮架都是通过铰接实现旋转折叠，车把可以取下叠放。当然，为简化结构也可只折叠上述构件中的某几个，如果前叉不折叠，车把也可采取绕一铰轴作旋转折叠。

由于本车车把较低，不便步行推车时扶把，为此，在靠背上方可装一辅助转向把手。

后轮比较小时，为了增加传动比，还可以在传动线路中增加一个动滑轮。

由于上述结构特征，本发明相比现有技术具有如下优点：结构简单，重量轻，经折叠后尺寸充分小，便于旅行随身携带同时它还能作小推车和休息坐椅用。

下面通过一个最佳实施例及附图来进一步介绍本发明的结构原理和特征。本例中的坐靠式自行车可折叠，前后车轮均选用41厘米标准自行车轮，双脚共用同一套驱动传动系。

附图说明如下：

图1是该例总体布局和结构示意图。

图中标号对应构件的名称是：〔1〕—前轮，〔2〕—踏板，

〔3〕—杠杆拉绳，〔4〕—摆臂，〔5〕—回位弹簧，

〔6〕—杠杆臂，〔7〕—档轴，〔8〕—前伸臂，

{ 9 }—钢丝绳, { 10 }—静滑轮, { 11 }—前叉,
{ 12 }—车把, { 13 }—车梁, { 14 }—座椅,
{ 15 }—辅助转向手把, { 16 }—靠背, { 17 }—背包,
{ 18 }—坐簧, { 19 }—后轮架, { 20 }—动滑轮,
{ 21 }—液筒飞轮, { 22 }—后轮。

图 2 是液筒飞轮结构简图。

图中标号对应构件的名称是: { 23 }—液筒外壳, { 24 }—轮芯,
{ 25 }—发条弹簧。

图 3 是前叉、车梁和后轮架结构示意图。

图 4 是车把安装结构示意图。

图中标号对应构件的名称是: { 26 }—定位扣, { 27 }—卡勾,
{ 28 }—卡槽。

图 5 是速比计算示意图。

图 1 中, 骑车人坐在座椅 { 14 } 上, 仰靠着靠背 { 16 }, 两手撑扶在座椅下方的车把 { 12 } 上, 该车把是装在前叉 { 11 } 上的。脚踏前方的踏板 { 2 }, 骑行时, 双脚同时向前蹬踏踏板, 摆臂 { 4 } 绕前伸臂 { 8 } 端部的轴向前摆动, 带动杠杆臂 { 6 } 摆动, 杠杆臂上有若干档位作变速器用, 钢丝绳 { 9 } 的前端系在档轴 { 7 } 上, 档轴挂在杠杆臂的某档位上。其后端经过一固定在车身前端的静滑轮 { 10 }

变向，再通过动滑轮〔20〕增速（对较大直径的后轮也可不用动滑轮），将踏力和行程传至固定在后轮轴上的滚筒飞轮〔21〕上，带动后车轮转动。采用动滑轮时，钢丝绳〔9〕的后端系在动滑轮的轴上，另有一小段辅助钢丝绳的一端系在后轮架上，另一端绕过动滑轮再绕在滚筒外壳上并固定。在返回行程时，飞轮内有一盘发条弹簧将钢丝绳收绕在滚筒上，另有一平衡腿脚重量的回位弹簧〔5〕将摆臂及腿脚收回到初始位置。系统在返程中不提供动力，靠人车质量惯性滑行。这种双脚共用一套驱动传动系的方案可明显简化结构。另外，靠背上的一个辅助转向手把〔15〕用钢丝绳连接到前叉上，以备推车时用。图中未示出刹车、护泥等件，这些件可采用标准零件。

上述结构中，摆臂、踏板、杠杆臂、钢丝绳和滚筒飞轮组成本发明的前后往复踏驱动传动系。其中，摆臂和杠杆臂分成两件并形成一角度是由于本例布局上的需要，以便获得最佳的行程范围。必要时，二者可合为一体。滚筒飞轮的结构见图2，其轮芯〔24〕与普通自行车飞轮的轮芯结构相同，滚筒外壳〔23〕由两盘滚珠定位在轮芯上，在轮芯外侧装有一盘发条弹簧〔25〕，其一端与滚筒外壳内壁连接，另一端连接在后轮轴上。必要时，轮芯内可增加1到2对棘爪，每对之间相位错开以减小每次踏程中由于飞轮内棘爪、棘齿间间隙引起的冲击。

由于对坐靠式自行车采用了往复踏，钢丝绳传动的方案，因而使整车折叠更易于实现。此例的折叠方式是：踏板绕其轴旋转向摆臂收拢折

叠；摆臂向前伸臂收拢折叠；前伸臂绕其根部的转轴侧向折叠于座椅下方；靠背向前折叠在座椅上；前轮绕图1平面中的K点，后轮绕P点各自转一角度实现重叠，这需要前轮和后轮的旋转平面错开一定位置（见图3），车把的折叠见图4，图中，车把通过卡勾〔27〕，定位扣〔26〕和卡槽〔28〕直接锁卡在前叉上，折叠时，在P方向适当旋转一角度，即可方便地从前叉上取下车把，并把它顺置于车架附近的相应位置；整车完成折叠后的尺寸为500×500×200毫米。

为简化结构，还可采取下述折叠方法，即前面全折叠方案中，不折叠前叉，其虽然使折叠尺寸增大，但能较显著地简化结构，此时，车把可改为绕一转轴旋转的折叠方法，前后轮也可布置在一个平面内。必要时，还可进一步减小可折叠构件，甚至所有构件都不折叠。

上述实施例中的自行车，使用性能会怎样呢？对此不妨作一简要分析。

从图1及前面所述的骑车状态看，骑车时脚踏、座椅、靠背的相关位置尺寸及腿部的活动范围都较合理：由于采用往复踏，钢丝绳传动，腿脚的运动范围仅在适当高度上前后运动，不致抬得太高，这就有益于视野和舒适安全性；在本实例中设计的踏板到靠背的距离尺寸为700—1100毫米范围，这对中等身材的人是合适的；座椅面积约为350×180毫米，比普通自行车还要大；双手撑扶在座椅下方的车把上，方向操纵方便，又可控制身体平衡，在路面不平时，还能帮助起减振作用；

尽管两轮轴距很小，但由于人车系统重心低，与骑普通自行车比较，其重心相对于前后轮接地点的角度近似，因此不必耽心刹车或爬坡的前倾后仰问题，何况坐高如此之低，车把又在座椅的下方，出现险情时，骑者可迅速地双脚着地，或离开车子。总之，骑本车是舒适安全的。

由于上述坐姿能充分发挥人体背部、腰部和腿部肌肉的力量，使人体出力出功效率高，加之有变速档位，因此，按人机工程学的观点，此系统是省力的。从外部所受阻力来分析，由于采用小尺寸车轮，一般讲，轮胎与地面的滚阻系数将略有增加。但另一方面，骑本发明的自行车比骑普通自行车的迎风面积减小约 $1/3$ ，按空气动力学知识，这两种骑车姿势下的空气阻力系数大致相同。即在同样骑行速度下，本车将比普通车的空气阻力小 $1/3$ 。计算表明，在自行车速度为 15 公里/小时左右时，所受的空阻和滚阻大致各占总阻力的一半，就是说，在此速度下骑本车比骑普通车总的阻力将减小约 15% ，即使考虑到滚阻略有增加，总阻力也应减小。由上述分析，人体肌肉出力效率高，外部阻力又小，因此，与骑普通自行车相比，本车应该是更省力的。

要达到类同普通自行车的速度范围，需要设计合适的速比。人机工程学认为，骑自行车最合适的踏速是每秒一周，即每分钟 60 次的节奏。在此节奏下，人体有最佳的输出性能。对无变速机构的普通 28 寸车，其总速比是脚踏一周，车前行约 6.3 米。本实施例可按挂最高速档位时稍高出这一速比取值，例如，脚往复一周，车前行 7.2 米，即如果脚踏

周期为 1 秒时，车速为 7.2 米/秒（25 公里/小时）。由图 5：

$$v_3 = \frac{rv_1}{2R}$$

又杠杆臂上最高档位的最大行程约为 0.3 米，于是，为满足前述速比要求，飞轮外壳的半径 r 应为 3.4 厘米。对本例，系统中增加一个动滑轮使钢丝绳速度增加一倍是必要的，否则较难使如此小轮车得到所需要的较大的速比。

从上面对本发明的坐靠式自行车结构原理和特征的介绍可以看出，其与现有技术的自行车产品比较，主要优点是结构尺寸小、重量轻，便于折叠和随身携带。对实施例中采用的标准 41 厘米自行车轮，实用的折叠收放尺寸可做到不大于 500 × 500 × 200 毫米，整车重量亦可做到小于 8 公斤。而对如此小型化、轻量化的自行车，仍可作到具备类同普通自行车的舒适、安全、省力和快速的实用性能。

说明书附图

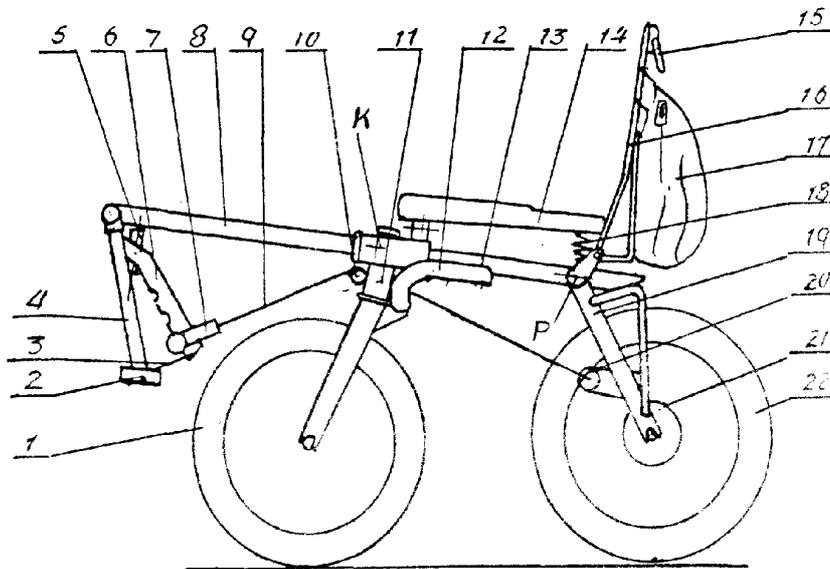


图 1

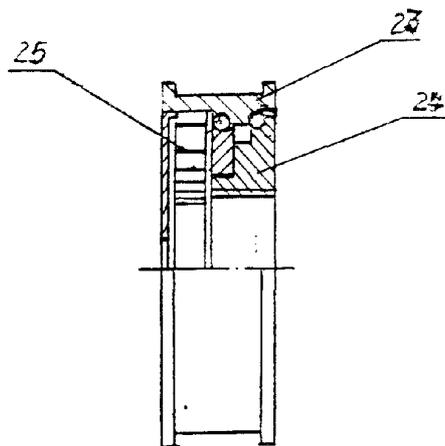


图 2

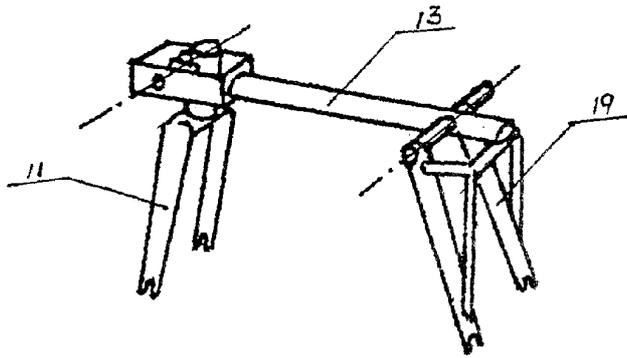


图 3

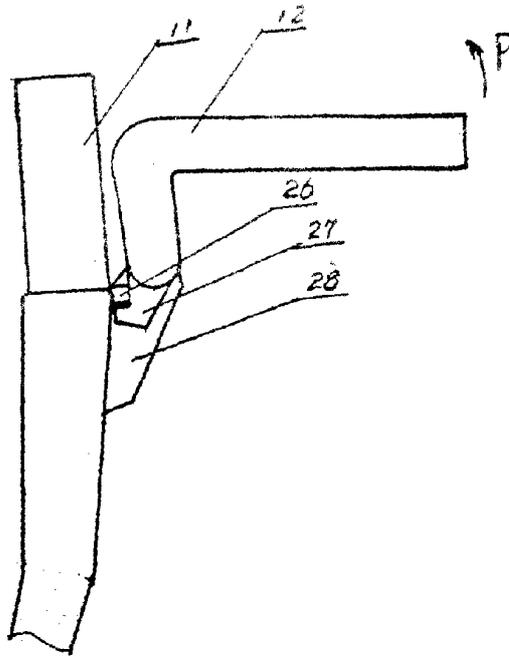
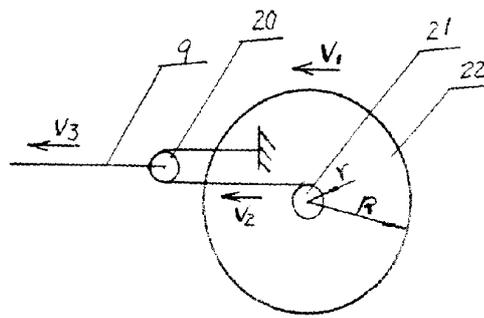


图 4



5