(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 103950501 A
(43)申请公布日 2014.07.30

(21)申请号 201410147324.8

(22)申请日 2014.04.14

(71)申请人 上海大学
地址 200444 上海市宝山区上大路99号

(72)发明人 虞世鸣 杨彦 胡雯婷

(74)专利代理机构 上海上大专利事务所(普通合伙) 31205
代理人 何文欣

(51)Int.Cl.
B62M 1/14(2006.01)
B62M 9/02(2006.01)
B62M 11/02(2006.01)
B62K 21/00(2006.01)

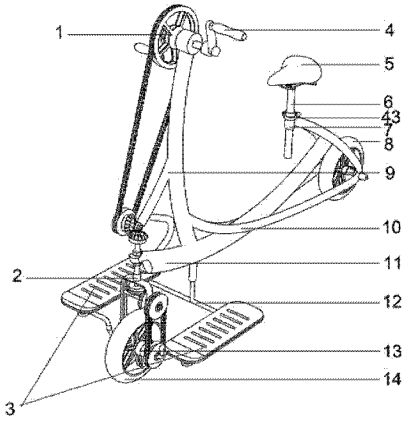
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

手驱动前轮脚控制前轮代步器

(57)摘要

本发明公开一种手驱动前轮脚控制前轮代步器。它包括手摇手柄、车架、车座、二级传动变速驱动机构、转向控制机构；二级传动变速驱动机构包括四个链轮、两条传动链条、四个锥齿轮以及一个前轮；代步器设有车座，供操作者以坐姿操作此代步器；手摇操作手柄，置于车架前部，操作者通过摇动手柄带动传动机构驱动前轮使得代步器前行；转向控制机构为四连杆传动机构，与前轮联接，操作者双脚放置在转向踏板上，双脚前后移动控制前转向轮，实现转向。本发明公开的手驱动前轮脚控制前轮代步器，突破传统代步器的传动方式与控制方式，手摇式操作，以链传动与齿轮传动为驱动机构通过前轮驱动代步器；脚控制转向，以平行四边形机构为转向控制机构通过前轮控制方向，从而使操作者全身的协调性机能得到有效的锻炼，也容易在驱动、转向方面完成一体化设计。



CN 103950501 A

1. 一种手驱动前轮脚控制前轮代步器，包括手摇手柄（4）、二级传动机构（1）、传动机构支架（9）、前轮连接架（11）、前轮叉形支架（2）、后轮支架（10）、一个前轮（14）、两块脚踏板（3）、转向机构（12）、前轮（14）、后轮（8）、主转动轴（13）、车架支杆（7）、车架套管（6）、锁紧机构（43）和车座（5），

其特征在于：

1）所述手摇手柄（4）经二级传动机构（1）驱动前轮（14），其结构是：所述摇动手柄（4）连接驱动一个一级主动链轮（15），该一级主动链轮（15）通过一级链条（16）传动一个一级传动链轮（17），并通过同轴一级主动锥齿轮（18）啮合驱动一级传动锥齿轮（19）转动，该一级传动锥齿轮（19）带动同轴二级传动锥齿轮（20）同向旋转，一级传动锥齿轮（20）啮合驱动从动锥齿轮（23）转动，并通过一个同轴二级主动链轮（21）驱动二级链条（22）使二级传动链轮（24）旋转，并同轴带动所述主转动轴（13）转动，从而带动安装在主转动轴上所述的前轮（14）转动，代步器前进；操作者通过左右手 360° 连续摇动手摇手柄（4）驱动代步器前进；

2）所述转向机构（12）实现脚控制前轮（14），其结构是：通过四个铰链（33）联接四杆构成一个平面四杆机构，该平面四杆机构的后杆（32）中点处与所述前轮连接架（11）轴承连接，而平面四杆机构的左右杆为两块踏板（3）；平面四杆机构的前杆为前转向连杆（34），与前轮叉形支架（2）连接，前轮（14）与前转向连杆（34）转动副联接，前轮叉形支架（2）与前轮连接架（11）由轴承（30）联接，可以水平转动，前轮连接架（11）与传动机构支架（9）、后轮支架（10）焊接连接成一体；操作者双脚放置于踏板（3）上，当车直行无需转向时，双脚左右对称平行放置；当需要左转时，右脚水平向前，左脚同时同步水平向后，实现前轮（14）向左转向；需要右转时，左脚水平向前，右脚同时同步水平向后，实现前轮（14）向右转向；

3）所述车座（5）与车架支杆（7）通过车座贪官（6）连接，车座（5）通过车座套管（6）与车座支杆（7）上的锁紧机构（43）锁紧放松，可上下调节高度，以适应不同身高，坐高的人操作使用；车座套管（6）有向后 10° ~15° 的倾斜度，符合人体操作时的姿态，使操作者更舒适。

2. 根据权利要求 1 所述的手驱动前轮脚控制前轮代步器，其特征在于：

1）所述手摇手柄（4）由手柄（41）和摇柄（42）构成，所述手柄（41）为两端外凸中间内凹的曲线造型，适合人手握拳的形状，外层橡胶材料增加摩擦力，也使手握更加舒适；手柄（41）与摇柄（42）间隙配合连接，使手摇转动过程的操作可靠持续；

2）所述踏板（3）上表面设有数条外凸的防滑横纹，当操作者脚放置于踏板上实施转向操作时，可保障脚底与踏板上表面可靠接合，避免打滑，实现转向操作准确性；

3）所述传动机构支架（9）与前轮连接架（11）和后轮支架（10）焊接连接成一体，在对应安装以及主动传动锥齿轮（18、19）和二级主动传动锥齿轮（22、23）的连接杆（27）两端的传动机构支架（9）与前轮连接架（11）架之间焊接一根弯杠（35）以增加机架的整体强度；所述传动机构支架（9）整体形状为一个大三角形（①），各支架焊接后又形成的形状为 6 个小三角形（②、③、④、⑤、⑥、⑦）；三角形的结构稳定性强，在承受外界压力或拉力的情况下，三角形与其他多边形构造相比，具有形状不变的性质，在较大的力作用下还能保持原状。

3. 根据权利要求 1 所述的手驱动前轮脚控制前轮代步器，其特征在于，所述锁紧机构（43）的结构是：一个开口紧固环（37）套于车座支杆（7）上，开口紧固环（37）的开口两端凸

缘通过一个锁止销(38)与一个锁止手柄(40)实现夹紧;当锁止手柄(40)水平方向转动时,紧固环(37)开口变松弛,没有夹紧的作用,车座套管(6)可沿着车座支杆(7)上下移动来调节车座高度,车座调节确定后,反向转动锁止手柄(40)紧固环(37)开口迅速收拢,实现车座套管(6)与车座支杆(7)的锁紧联接,成为一个整体结构。

手驱动前轮脚控制前轮代步器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种由手驱动前轮、脚控制前轮的代步器，是一种适用于兼具健身与娱乐功能性质的代步器。其驱动机构兼转向机构为链轮链条与锥齿轮结构，操作者以坐姿进行操作，双手转动摇杆摇柄，将操作者手臂的力转化成链轮的转动，再通过两级链轮的变速以及锥齿轮的传动，实现代步器的前进驱动。通过操作者脚的前后摆动，实现车体的转向。

背景技术

[0002] 传统的以人力为驱动力的代步器，如自行车等，都是以脚踏为原动力实现驱动，以手部的动作控制转向。此外，一般的自行车的前轮具有负责转向的机能，为避免传动构造与转向构造相互干涉，因此传动构造连接至后轮，使后轮成为驱动轮，而负责转向的前轮则成为一单纯的从动轮；而如今，随着经济水平和生活质量的不断提高，人们对于代步器的追求向情趣化、多元化、个性化的方面发展，从交通代步为主向满足娱乐、健身、康复、休闲等功能转变。创新型操作的代步器，具有娱乐性、实用性、多样性的特点，成为现代人所追求的需要。研制新型人机交互方式的代步器是现代代步工具创新开发的必然。

发明内容

[0003] 本发明的目的是针对已有技术的缺陷，提供一种手驱动前轮脚控制前轮代步器，突破传统代步器的操作形式，同时其结构简单，完全依靠我们人体的生物能驱动代步器前进，同时通过脚控制平行四边形机构来控制方向，使得整车外形独特，同时也改变了消费者习惯性通过手控制方向的思维，一定程度上对开发人的大脑以及延缓大脑的衰老有积极的作用。

[0004] 为实现上述目的，本发明的构思是：

操作者坐在车座位上，脚放置在前轮左右两侧的脚踏板上，手握手摇手柄。操作者360°手摇转动手柄，带动同轴链轮转动，通过链传动以及齿轮传动机构将手摇力转换为前轮的驱动力从而实现车子的前行。操作者通过脚前后摆动控制前轮转向，其传动构造不干涉前轮原本所具有的转向构造，使前轮兼具转向及驱动功能，而后轮则成为单纯的从动轮。是兼具代步功能与娱乐健身功能的全新型代步器产品。

[0005] 根据上述发明构思，本发明采用以下技术方案：

一种手驱动前轮脚控制前轮二轮代步器，一种手驱动前轮脚控制前轮代步器，包括手摇手柄、二级传动机构、传动机构支架、前轮连接架、前轮叉形支架、后轮支架、一个前轮、两块脚踏板、转向机构、前轮、后轮、主转动轴、车架支杆、车架套管、锁紧机构和车座，

其特征在于：

所述手摇手柄经二级传动机构驱动前轮，其结构是：所述摇动手柄连接驱动一个一级主动链轮，该一级主动链轮通过一级链条传动一个一级传动链轮，并通过同轴一级主动锥齿轮啮合驱动一级传动锥齿轮转动，该一级传动锥齿轮带动同轴二级传动锥齿轮同向旋

转，一级传动锥齿轮啮合驱动从动锥齿轮转动，并通过一个同轴二级主动链轮驱动二级链条使二级传动链轮旋转，并同轴带动所述主转动轴转动，从而带动安装在主转动轴上所述的前轮转动，代步器前进；操作者通过左右手 360° 连续摇动手摇手柄驱动代步器前进；所述转向机构实现脚控制前轮，其结构是：通过四个铰链联接四杆构成一个平面四杆机构，该平面四杆机构的后杆中点处与所述前轮连接架轴承连接，而平面四杆机构的左右杆为两块踏板；平面四杆机构的前杆为前转向连杆，与前轮叉形支架连接，前轮与前转向连杆转动副联接，前轮叉形支架与前轮连接架由轴承联接，可以水平转动，前轮连接架与传动机构支架、后轮支架焊接连接成一体；操作者双脚放置于踏板上，当车直行无需转向时，双脚左右对称平行放置；当需要左转时，右脚水平向前，左脚同时同步水平向后，实现前轮向左转向；需要右转时，左脚水平向前，右脚同时同步水平向后，实现前轮向右转向；

上述链轮链条式手驱手控代步器还具有如下结构特点：

1 所述手摇手柄由手柄和摇柄构成，所述手柄为两端外凸中间内凹的曲线造型，适合人手握拳的形状，外层橡胶材料增加摩擦力，也使手握更加舒适；手柄与摇柄间隙配合连接，使手摇转动过程的操作可靠持续；

2 所述踏板上表面设有数条外凸的防滑横纹，当操作者脚放置于踏板上实施转向操作时，可保障脚底与踏板上表面可靠接合，避免打滑，实现转向操作准确性；

3 所述传动机构支架与前轮连接架和后轮支架焊接连接成一体，在对应安装以及主动传动锥齿轮和二级主动传动锥齿轮的连接杆两端的传动机构支架与前轮连接架架之间焊接一根弯杠以增加机架的整体强度；所述传动机构支架整体形状为一个大三角形，各支架焊接后又形成的形状为 6 个小三角形；三角形的结构稳定性强，在承受外界压力或拉力的情况下，三角形与其他多边形构造相比，具有形状不变的性质，在较大的力作用下还能保持原状；

4 所述转向机构其前转向连杆与后转向连杆的两端分别有 2 个转动铰链与踏板底部轴承连接，转向连杆可水平摆动。前转向连杆与前轮垂直联接，后转向连杆通过轴承连接于前轮连接架。整个转向机构为一个平行四边形传动机构，当双脚前后控制踏板时，实现前轮左右转向的控制操作。

[0006] 5 所述锁紧机构的结构是：一个开口紧固环套于车座支杆上，开口紧固环的开口两端凸缘通过一个锁止销与一个锁止手柄实现夹紧；当锁止手柄水平方向转动时，紧固环开口变松弛，没有夹紧的作用，车座套管可沿着车座支杆上下移动来调节车座高度，车座调节确定后，反向转动锁止手柄紧固环开口迅速收拢，实现车座套管与车座支杆的锁紧联接，成为一个整体结构。

[0007] 本发明与现有产品相比较有如下突出实质性特点和显著进步：

1 驱动转向方式的创新：突破传动前轮转向后轮驱动的方式，实现前轮兼具驱动及转向功能，是本发明的最大特点之一。全新的驱动转向方式，使得驱动转向结构紧凑，便于一体化设计，同时解决了驱动与转向互相干涉的问题。

[0008] 2 操作方式的创新：与传统操作方式截然不同的手驱动、脚控制型操作，是本发明另一大特点。全新的操作方式，能够充分发挥人体的潜能，对于人体的脑、手、脚之间的生理和神经系统的调节和开发具有全新的作用和意义。

[0009] 3 产品结构造型创新：由于车架较低，所以更加安全可靠，老年人也可以方便安全

地操作。充分考虑操纵构件、驱动机构、转向操作等的结构和功能要求，在产品造型上突出产品的特殊语义，彰显功能，结构清晰，兼具时尚感和趣味性。

[0010] 4 链轮链条机构的结构简单，成本低，拆卸维修方便，使用方便。

[0011] 5 充分融合人机工程学的原理，在手柄、踏板等处设计符合人机工程学的尺寸与形状，调节舒适度，体现以人为本的设计理念。

附图说明

[0012] 图 1 为本发明实施例的结构示意图

图 2 为本发明传动驱动机构示意图

图 3 为本发明传动驱动机构分解图

图 4 为本发明锁紧机构示意图

图 5 为本发明前轮转向结构示意图

图 6 为本发明前轮叉形支架部位放大图

图 7 为本发明手摇手柄紧结构示意图

图 8 为本发明车架整体结构示意图

图 9 为本发明车架整体主视图。

具体实施方式

[0013] 本发明的优选实施例结合附图详述如下：

实施案例一：

参加图 1~ 图 9，本手驱动前轮脚控制前轮代步器，包括手摇手柄（4）、二级传动机构（1）、传动机构支架（9）、前轮连接架（11）、前轮叉形支架（2）、后轮支架（10）、一个前轮（14）、两块脚踏板（3）、转向机构（12）、前轮（14）、后轮（8）、主转动轴（13）、车架支杆（7）、车架套管（6）、锁紧机构（43）和车座（5），

1. 所述手摇手柄（4）经二级传动机构（1）驱动前轮（14），其结构是：所述摇动手柄（4）连接驱动一个一级主动链轮（15），该一级主动链轮（15）通过一级链条（16）传动一个一级传动链轮（17），并通过同轴一级主动锥齿轮（18）啮合驱动一级传动锥齿轮（19）转动，该一级传动锥齿轮（19）带动同轴二级传动锥齿轮（20）同向旋转，一级传动锥齿轮（20）啮合驱动从动锥齿轮（23）转动，并通过一个同轴二级主动链轮（21）驱动二级链条（22）使二级传动链轮（24）旋转，并同轴带动所述主转动轴（13）转动，从而带动安装在主转动轴上所述的前轮（14）转动，代步器前进；操作者通过左右手 360° 连续摇动手摇手柄（4）驱动代步器前进；

2. 所述转向机构（12）实现脚控制前轮（14），其结构是：通过四个铰链（33）联接四杆构成一个平面四杆机构，该平面四杆机构的后杆（32）中点处与所述前轮连接架（11）轴承连接，而平面四杆机构的左右杆为两块踏板（3）；平面四杆机构的前杆为前转向连杆（34），与前轮叉形支架（2）连接，前轮（14）与前转向连杆（34）转动副联接，前轮叉形支架（2）与前轮连接架（11）由轴承（30）联接，可以水平转动，前轮连接架（11）与传动机构支架（9）、后轮支架（10）焊接连接成一体；操作者双脚放置于踏板（3）上，当车直行无需转向时，双脚左右对称平行放置；当需要左转时，右脚水平向前，左脚同时同步水平向后，实现前轮（14）向左

转向；需要右转时，左脚水平向前，右脚同时同步水平向后，实现前轮（14）向右转向；

3. 所述车座（5）与车架支杆（7）通过车座贪官（6）连接，车座（5）通过车座套管（6）与车座支杆（7）上的锁紧机构（43）锁紧放松，可上下调节高度，以适应不同身高，坐高的人操作使用；车座套管（6）有向后 10° ~15° 的倾斜度，符合人体操作时的姿态，使操作者更舒适。

[0014] 实施案例二：

本实施例与实施例一基本相同，特别之处如下：

1. 所述手摇手柄（4）由手柄（41）和摇柄（42）构成，所述手柄（41）为两端外凸中间内凹的曲线造型，适合人手握拳的形状，外层橡胶材料增加摩擦力，也使手握更加舒适；手柄（41）与摇柄（42）间隙配合连接，使手摇转动过程的操作可靠持续；

2. 所述踏板（3）上表面设有数条外凸的防滑横纹，当操作者脚放置于踏板上实施转向操作时，可保障脚底与踏板上表面可靠接合，避免打滑，实现转向操作准确性；

3. 所述传动机构支架（9）与前轮连接架（11）和后轮支架（10）焊接连接成一体，在对应安装以及主动传动锥齿轮（18、19）和二级主动传动锥齿轮（22、23）的连接杆（27）两端的传动机构支架（9）与前轮连接架（11）架之间焊接一根弯杠（35）以增加机架的整体强度；所述传动机构支架（9）整体形状为一个大三角形（①），各支架焊接后又形成的形状为 6 个小三角形（②、③、④、⑤、⑥、⑦）；三角形的结构稳定性强，在承受外界压力或拉力的情况下，三角形与其他多边形构造相比，具有形状不变的性质，在较大的力作用下还能保持原状；

4. 所述锁紧机构（43）的结构是：一个开口紧固环（37）套于车座支杆（7）上，开口紧固环（37）的开口两端凸缘通过一个锁止销（38）与一个锁止手柄（40）实现夹紧；当锁止手柄（40）水平方向转动时，紧固环（37）开口变松弛，没有夹紧的作用，车座套管（6）可沿着车座支杆（7）上下移动来调节车座高度，车座调节确定后，反向转动锁止手柄（40）紧固环（37）开口迅速收拢，实现车座套管（6）与车座支杆（7）的锁紧联接，成为一个整体结构。

[0015] 实施案例三：

参见图 1，本手驱动前轮脚控制前轮代步器，包括一副手摇手柄（4）、一组二级传动机构（1）、一根传动机构支架（9）、一根前轮连接架（11）、一个前轮叉形支架（2）、一对后轮支架（10）、一个前轮（14）、两块脚踏板（3）、一个转向机构（12）、一个后轮（8）、一根主转动轴（13）、一个车座支杆（7）、一个锁紧机构（43）、一个车座套管（6）和一个车座位（5）。

[0016] 1. 有一个转向机构（12）通过前轮叉形支架（2），与前轮连接架（11）轴承连接，操作者双脚放置于踏板（3）上。当车直行无需转向时，双脚左右对称平行放置；当需左转时，右脚水平向前，左脚同时同步水平向后，实现前轮（14）向左转向；需右转时，左脚水平向前，右脚同时同步水平向后，实现前轮（14）向右转向；

请参阅图 1 及图 5，所述转向机构（12）中的前转向连杆（34）与前轮叉形支架（2）轴向连接，前轮（14）与前转向连杆（34）转动副联接，转向机构（12）与前轮连接架（11）由轴承（30）联接，可以水平转动，前轮连接架（11）与传动机构支架（9）、后轮支架（10）焊接连接成一体。

[0017] 所述踏板（3）上表面设有数条外凸的防滑横纹，当操作者脚放置于踏板上实施转向操作时，可保障脚底与踏板上表面可靠接合，避免打滑，实现转向操作准确性。

[0018] 2. 有一个车座（5）与车座支杆（7）通过车座套管（6）连接，车座（5）通过锁紧机

构(43)与车座支杆(7)连接,可上下调整高度,以适应不同身高、坐高的人操作使用。车座支杆(7)有向后 10° ~15° 倾斜度,符合人体操作时的姿态,使操作者更舒适。但该固定车座,可调节车座支架均为自行车的固有结构,因此不进行说明。

[0019] 请参阅图 4,所述锁止机构(43)是一个开口紧固环(37)套于可调节车座支架(7)上,紧固环(37)开口的两端凸缘通过一个锁止销(38)与一个锁止手柄(40)实现夹紧作用。当锁止手柄(40)水平方向转动时,紧固环(37)开口变松弛,没有夹紧的作用,车座支杆(6)可沿着可调节车座支架(7)上下移动来调节车座高度,车座调节确定后,反向转动锁止手柄(40)紧固环(37)开口迅速收拢,实现车座套管(6)与车座支杆(7)的锁紧联接,成为一个整体结构。

[0020] 3. 有一副手摇手柄(4)与二级传动机构(1)同轴相联接。操作者通过左右手 360° 连续摇动手摇手柄(4)驱动代步器前进。当操作者摇动手柄(4)时,带动二级传动机构(1)驱动前轮(14),使代步器前进 ;

4. 请同时参阅图 2 与图 3,所述二级传动机构(1)包括四个链轮(8、10、11、14),两根链条(9、13)以及四个锥齿轮(18、19、20、23)。一级主动链轮(15)与转轴(25)固定连接,手摇手柄(2)带动转轴(25)同轴转动 ;一级传动链轮(17)与一级主动锥齿轮(18)同轴固定安装于转轴(26);一级传动锥齿轮与二级主动锥齿轮(20)同轴固定与转轴(27);二级传动锥齿轮(23)与二级主动链轮(21)同轴固定安装于转轴(28);二级传动从动链轮(24)固定安装在主转动轴(13)上。一级传动链条(16)张紧安装在一级主动链轮(15)与一级传动链轮(17)上 ;二级传动链条(22)张紧安装于二级主动链轮(21)与二级传动链轮(24)上。操作者摇动手摇手柄(4),带动转轴(25)同步转动,带动一级主动链轮(15)同轴转动,通过一级传动链条(16)带动一级传动链轮(17),同时带动同轴的一级主动锥齿轮(18)同轴转动,通过一级传动锥齿轮(19)带动同轴的二级主动锥齿轮(20)转动,并带动二级传动锥齿轮(23)转动,从而使得二级主动链轮(21)转动,通过二级链条(22)传动,二级传动链轮(24)带动主转动轴(13)同轴转动,并驱动前轮(14)同轴转动,从而实现代步器前行运动。一级主动链轮(15)齿数大于一级传动链轮(17),实现转速一级放大。因此,操作者使用时,手摇一圈,后轮(32)可以转动多圈,提高代步器的前行速度。

[0021] 5. 请同时参见图 8 及图 9,所述传动机构支架(9)与前轮连接架(11)、后轮支架(10)焊接连接成一体,在安装一级锥齿轮(18、19)与二级锥齿轮(20、23)连接杆(27)的对应位置之间焊接弯杠(35)以增加机架的整体强度。所述传动机构支架(9)整体形状为一个大三角形(①),各支架焊接后又形成的形状为 6 个小三角形(②、③、④、⑤、⑥、⑦)。三角形的结构稳定性强,在承受外界压力或拉力的情况下,三角形与其他多边形构造相比,具有形状不变的性质,在较大的力作用下还能保持原状。

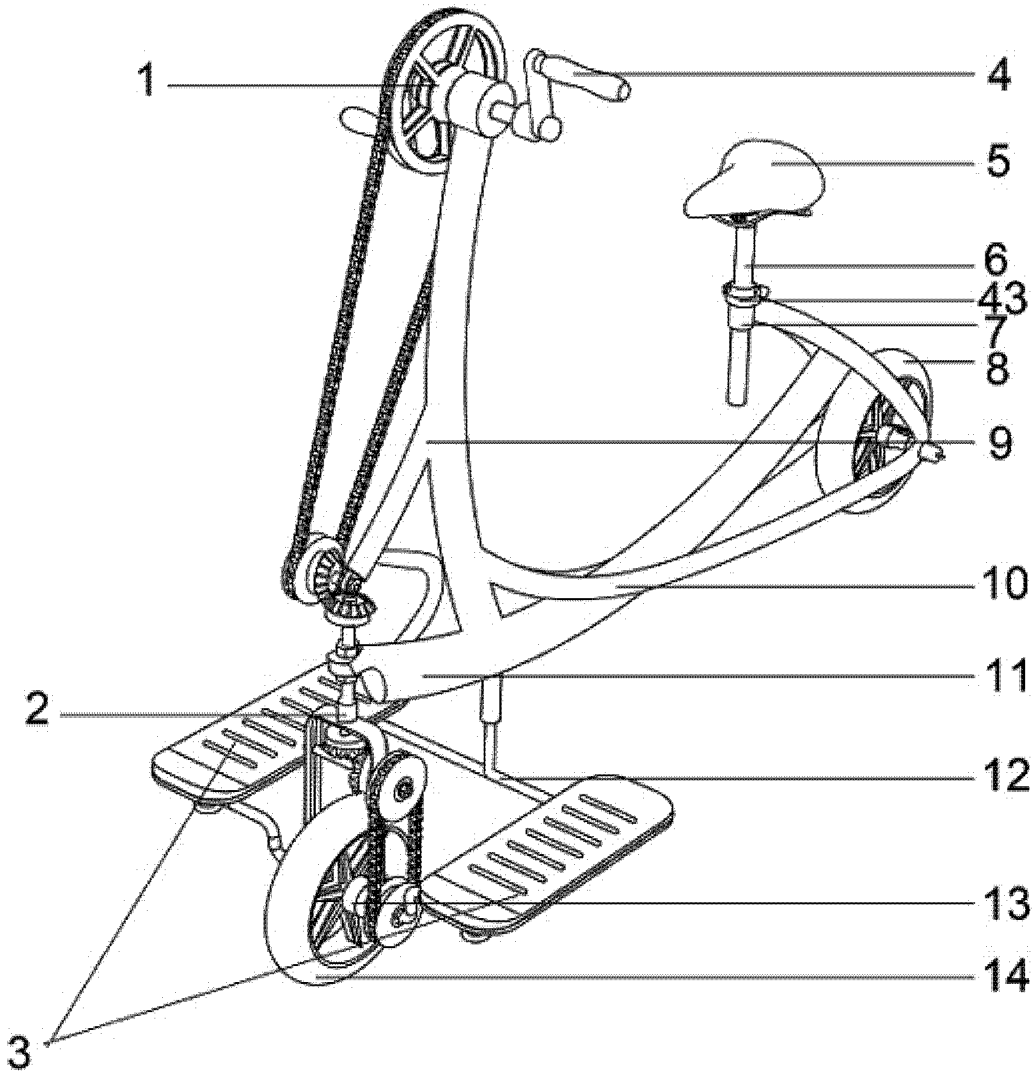


图 1

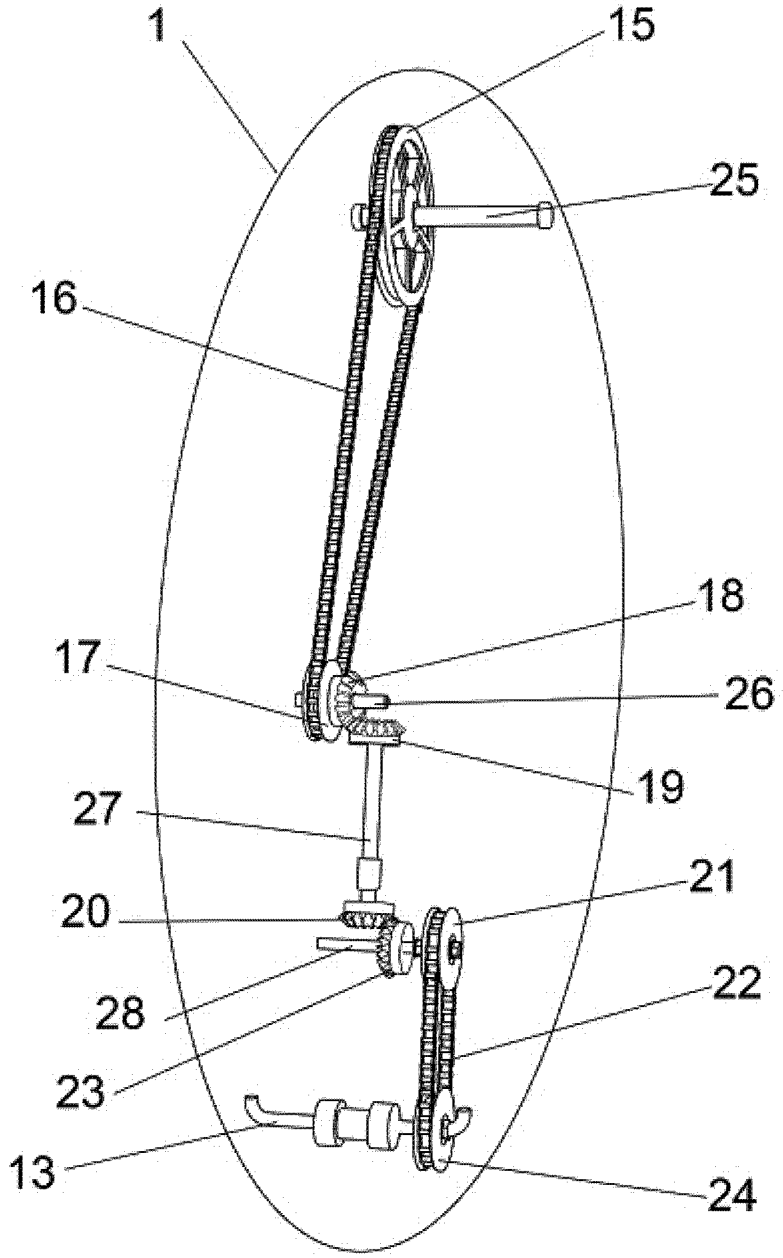


图 2

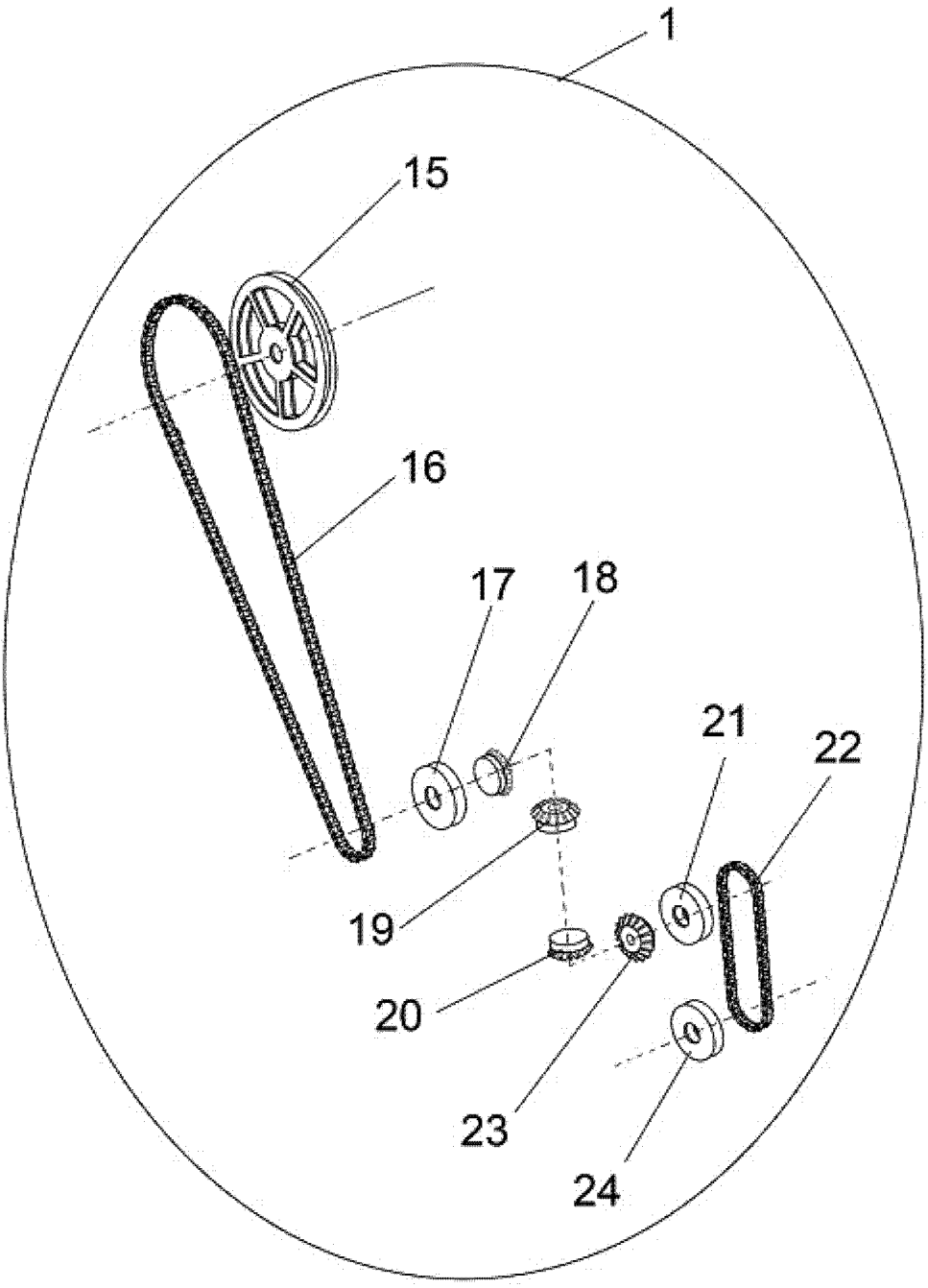


图 3

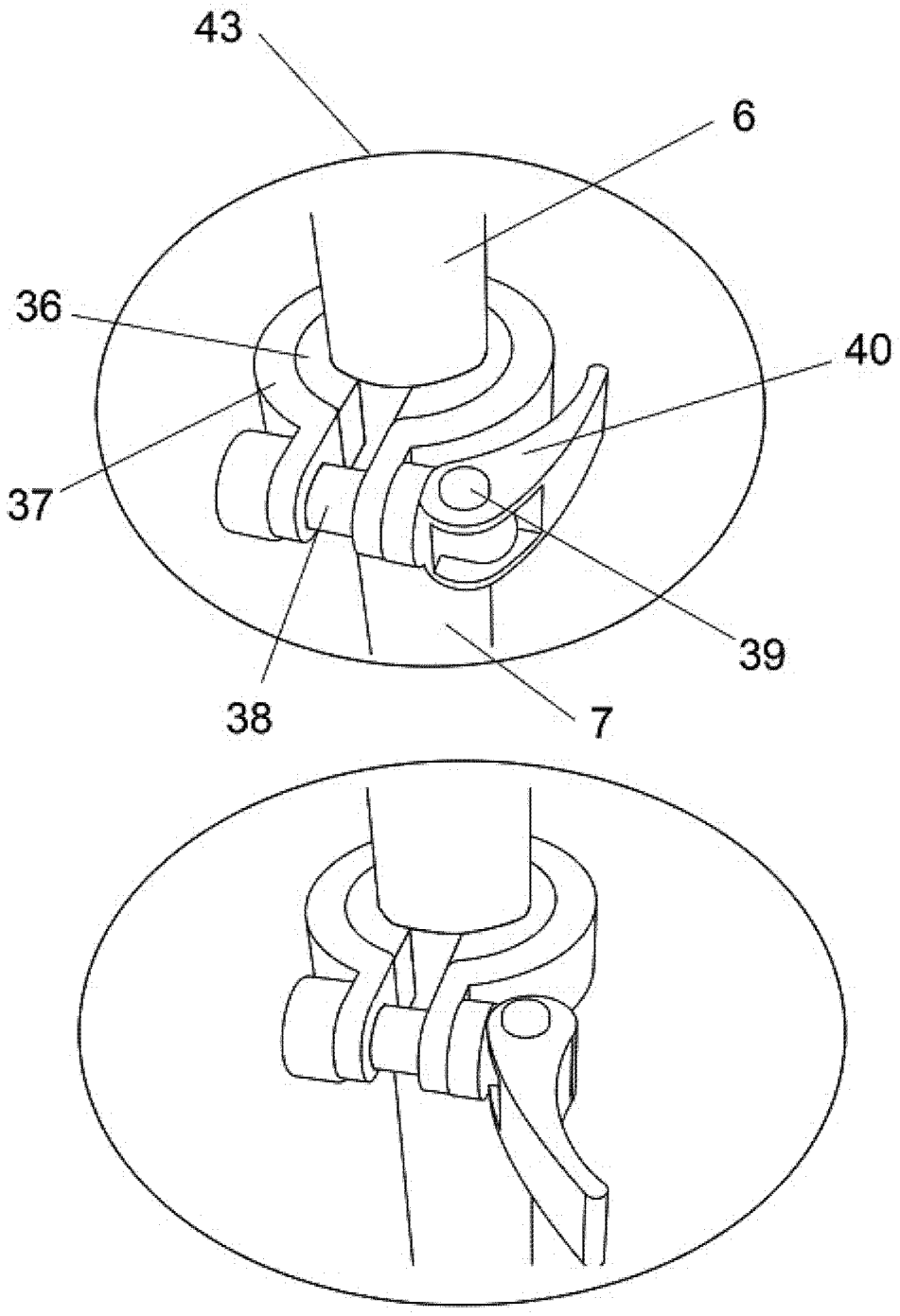


图 4

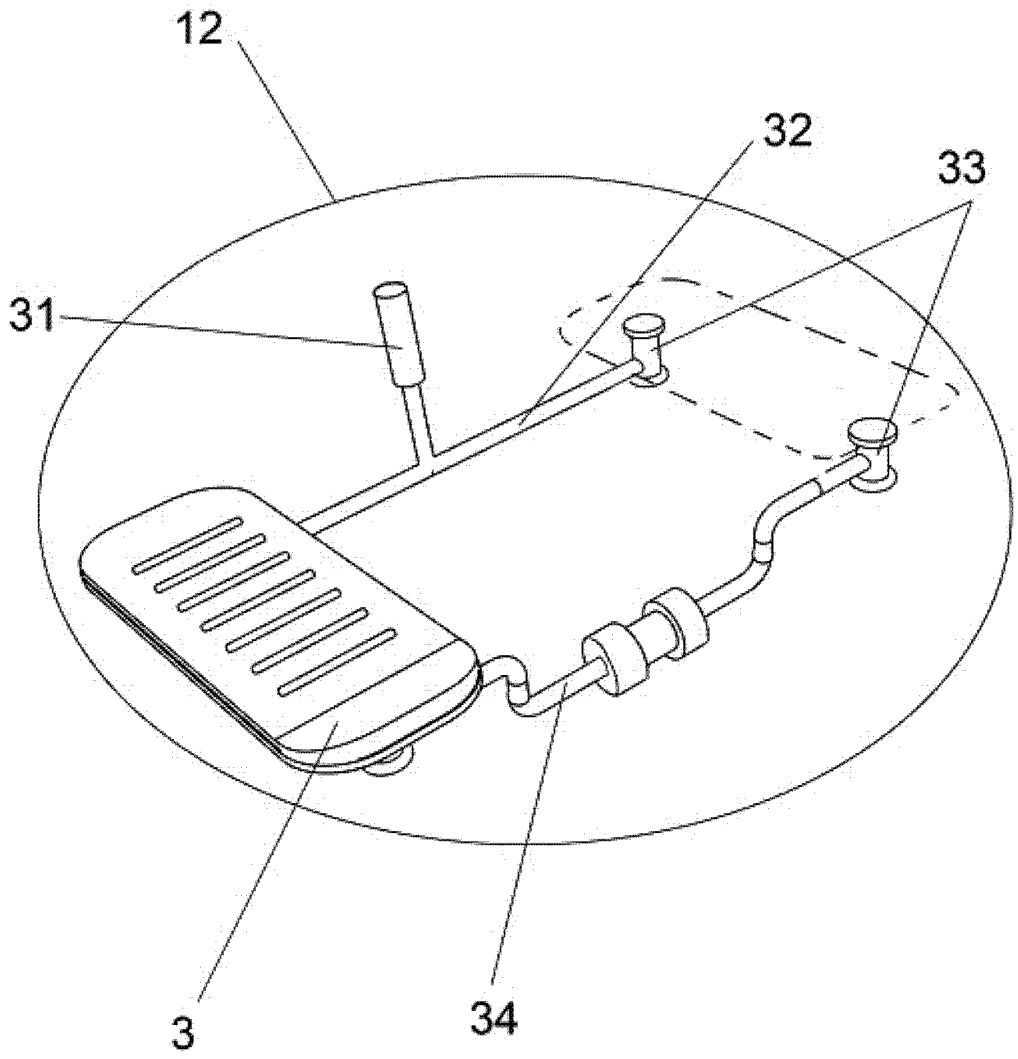


图 5

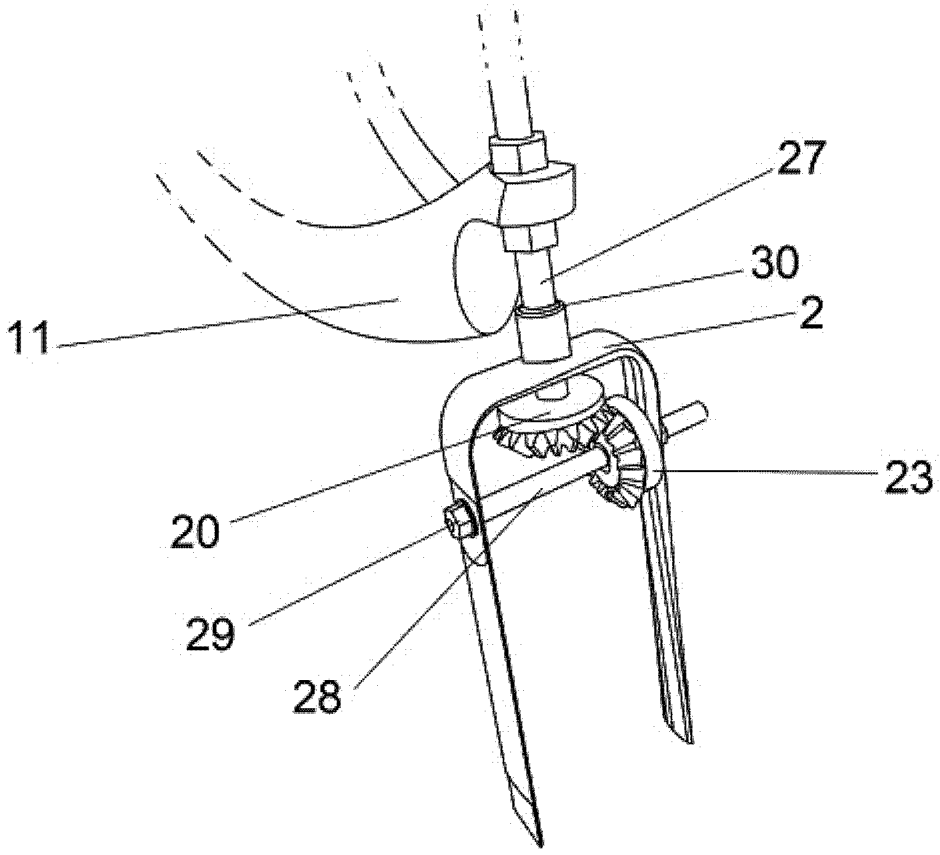


图 6

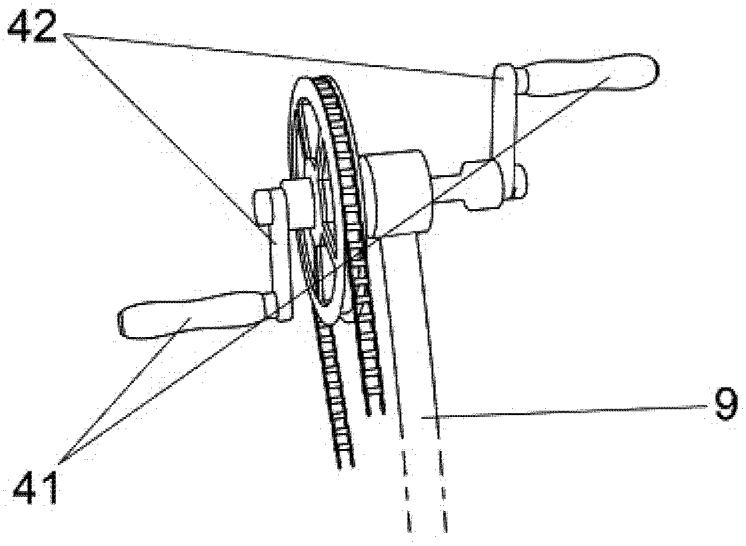


图 7

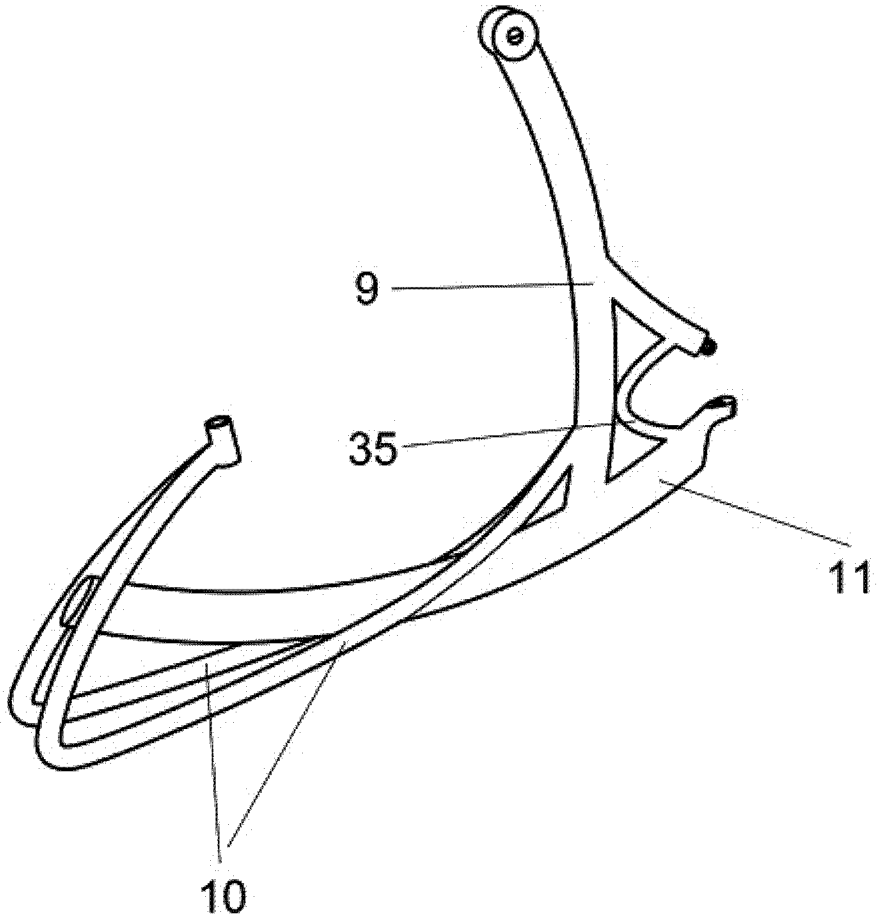


图 8

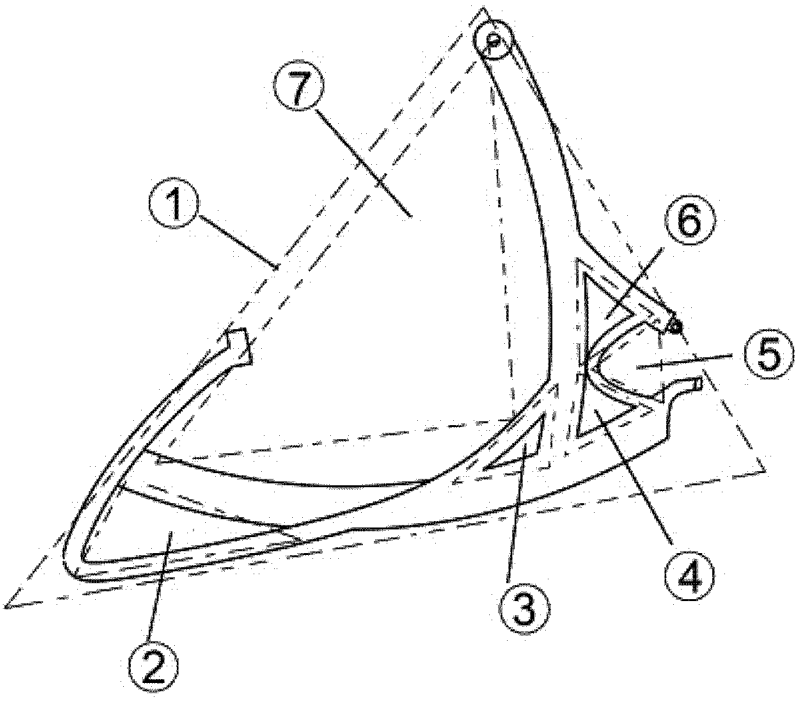


图 9