



[12] 发明专利申请公开说明书

[11] C N 85 1 02408 A

[43]公开日 1987年1月17日

[21]申请号 85 1 02408

[22]申请日 85.4.1

[71]申请人 杨百钧

地 址 云南省昆明市西山区昆明电机厂子弟
学校

[72]发明人 杨百钧

[54]发明名称 绳传动人力驱动车系

[57]摘要

把一根盘绕在轮盘上的绳往外拉(绳头固定在轮盘上)轮盘便会转动并带动车轮转动(轮盘通过超越离合器与车轮相联)放松绳,在一弹力作用下轮盘反转重新盘绕绳,此时轮盘相对车轮打滑,反复拉绳、松绳,便能驱动车。绳通过滑轮可改变传动方向,可增益速度和力。绳通过杠杆或杠杆滑轮等的组合机构来驱动可简单地实现无级变速。把此装置用在人力驱动车上;结构简单而多变,机械效率高,驱动方式适合人体工程力学的要求。运用它能创造出各种各样的自行车。

242/87100888/13

1、绳传动人力驱动车，采用一套以上的绳传动装置驱动的各种各样的人力驱动车，其特征在于：每一套绳传动装置由通过单向离合器与动力车轮相联的有槽轮盘、使轮盘反转复位的涡卷弹簧或拉伸弹簧、绳头固定于轮盘凹槽内且能在槽内盘绕两三周的传动绳，以及，通过套管与传动绳相联的驱动杠杆所组成。

2、按权利要求1所述绳传动人力驱动车，其特征在于：由轮盘至驱动杠杆之间，按各种车型需要可附加定滑轮、动滑轮以及动滑轮装在套管上的组合。

3、按权利要求1所述绳传动人力驱动车，其特征在于：在轮盘与动力轮间接各种车型需要，可附加离合装置或齿轮离合换向装置和／或有差速作用的传动轴。

4、按权利要求1所述绳传动人力驱动车，其特征在于：可以附加控制套管或滑轮套管组合沿驱动杠杆移动的变速装置。

5、按权利要求1所述绳传动人力驱动车，其特征在于：可以附加控制通过滑轮套管组合后的传动绳的“结点”位置的变速装置。

6、按权利要求1所述绳传动人力驱动车，其特征在于：手驱动的三轮轮椅车，其前轮为一个有一方向控制杆通过一离合器与其转向轴相联的万向随转轮。

7、按权利要求1所述绳传动人力驱动车，其特征在于：可采用简单万向动力轮。

8、按权利要求1所述绳传动人力驱动车，其特征在于：可采

用机电动力或其它动力作为人力的互补动力。

9、按权利要求1所述绳传动人力驱动车，其特征在于：驱动杠杆可以附加复位弹簧或增力弹簧。

10、按权利要求1所述绳传动人力驱动车，其特征在于：所用绳可以是钢绳、尼龙绳或者是其它任何可以胜任该项工作的绳带。

绳传动人力驱动车系

无轨陆用车辆

当前，由于能源危机，环境污染，城市交通拥挤以及人们越来越认识到运动对于身体健康的重要性。因而，自行车的作用再一次受到了包括发达国家在内的各国人们的普遍重视。至于象我们这样的发展中国家来说，自行车就更是为大家所器重，甚至可以说它是人们日常生活离不开的一种大众化的个人交通工具。

但是，传统的自行车种类太少，形式太单调，它已远远不能满足今天人类的需要，特别是它的骑行方式并不是所有的人都能接受的，老弱病残，妇女儿童中的很多人更是由于担心其稳定性、安全性而畏之远之。

在我国，我们经常看到，谁家有人生病需送医院，行动不方便的老人要出门，接送小孩上学，买米或拉个不大不小的东西，甚至农民们赶街卖菜，搞个小运输，都往往借助于自行车。这一方面说明了它的作用不小。另一方面也带来了很多不安全的因素。（无检索资料）

为了进一步发挥自行车的作用为人类造福，当前，改革自行车的潮流方兴未艾。我是一个业余爱好者，四年前，我就考虑到绳传动装置在人力驱动车上运用具有很多的优越性。因为，我注意到它是一种最简单，最多变的传动方式。从那时起我就开始着手进行研究探讨。经过四年的业余努力，取得了一些初步成果。

根据“轮轴”的原理，如附图（1）所示，在一个类似三角皮带轮的轮盘上，用一根绳索将绳头固定在轮盘的凹槽底部，接着把绳索沿着凹槽盘绕两三周，这样，只要用力一拉绳索尾部，轮盘便会绕其中心轴转动起来。

若把此轮盘与自行车轮通过一个单向离合器联系起来，那么，用力拉动绳索时，轮盘转动便会带动自行车轮一起转动。当放松绳索时一个弹力便会带动轮盘反方向转动，重新把绳索盘绕到轮盘的凹槽里去。在反转的这个过程中，由于单向离合器的作用，轮盘相对车轮是打滑，自由空转。反复地拉出、放松绳索，轮盘便会不断地往复转动，而带动车轮不断地转动起来。带动轮盘反向转动的弹力，可以通过一个涡卷弹簧来实现。或者，通过在轮盘上第二凹槽中反向盘绕另一根细绳（绳头也固定在槽底）在其引出的绳尾上连接一根拉伸弹簧来实现。该装置的特点是机械效率比较高。

如附图（1）所示，若把轮盘槽沟中引出的绳尾联接在一个套管上，再把套管套在一根有固定转轴的杠杆上，那末，当一个力作用在杠杆的一端作往复运动时，便能驱动车轮转动。这样做的好处是，当套管沿杠杆上下滑动时，由于杠杆阻力臂长短的变化，而能达到变速的目的，而且是无级变速。该传动装置用在人力驱动车上的优点是：

1. 往复驱动更适合人体肌肉收缩，舒张的特点，更适合人体关节活动的特点。一辆车装上两套独立的绳传动装置，两肢体交替地驱动，便能做到连续驱动，而传统自行车的圆周状蹬踏，即使是两脚交替蹬踏，也很难做到连续驱动，为了增加用力驱动的行程，自行车运动员采取了把脚系在踏板上的办法，这既不安全也不方便。一些国内外改革者在大飞轮、拐臂上打主意，增设一些机构，使脚

踏板在蹬踏过程中的轨迹由圆变为一个竖立起来的椭圆一类的形状。它的作用无非也就是增加向下蹬踏的有效做功行程。但是，它使机构复杂化，增加了重量，得失相当，並不理想。

2·传统自行车大飞拐臂的长短是不能调节的，个高腿长的人，个矮腿短的人都是只能用一样的运动幅度蹬踏；骑车人在整个骑行过程中都只能用一个固定的运动幅度蹬踏。因此，它对于人体运动功能的充分发挥是很不利的。

而往复式的杠杆驱动装置，用力作功的行程长短是可以在驱动过程中随时改变，任意调节的，因而，它能充分发挥每一个人的运动功能。而且，由于一辆车上的两套传动装置是独立的，因此，乘者两肢不一定非要交替地蹬踏，在必要的时候，两肢可以同时使劲以闯过障碍点。

3·绳传动装置结构简单紧凑、轻巧、绳索能通过定滑轮任意改变传动方向，也能通过动滑轮增益速度或增益力。它不象齿轮链条传动装置那样，机构布局死板，装配要求严密。因而绳传动装置能满足各种类型，各种式样的人力驱动车的要求，创造出为人们所需要的形形色色的自行车来。

4·绳传动装置能通过简便方法在大范围内实现无级变速。下面事例中将作介绍

5·如图(2)，将轮盘四槽中引出的绳索通过装在轮瓦上的定滑轮的引导，从轮瓦的空心转轴中向上引出，引出口装有四个条形定滑轮，它们分两层排成井字形，每个滑轮都能独立自由转动，因此，引出的动力绳相对引出口不受方向限制，从而使该轮成为一种简单的可以任意转向的动力轮。这对于诸如轮椅一类的特殊人力

驱动车来说，具有特殊的意义。

6· 绳索传动装置所需材料顺应新材料的发展趋势，因而显得前途无量。比如，轮盘滑轮等另部件（比起齿轮链轮等来）有利于用塑料来制造，绳索等有利于用尼纶、芳纶及其它纤维材料来制造。车架等有利于用玻璃钢等复合材料来制造。因而，大大简化了制造工艺过程，减轻了重量，降低了成本，随着新材料工艺水平的提高，生产成本的降低，绳索传动人力驱动车的优越性将越来越突出。

7· 在八三年第四期《国外科技动态》中，见到摘译自美国《MaChine DeSign》八二年五三卷九期四十四页的文章中介绍说：Creative Motion 工业公司制造出钢绳驱动的 CM—1200 型自行车。（上面有简图）。经仔细阅读得知它是由一根钢绳在一个传动衬套上盘绕一两周后，一端通过定滑轮引至脚踏板上固定之，另一端与一个拉伸弹簧相连，其衬套是通过一个单向离合器与车轮轴皮相联。其车外形与传统自行车类似。其驱动原理如下：脚下蹬踏板，拉动钢绳，驱动衬套转动，带动车轮转动。当踏板上没有力蹬踏时，拉伸弹簧收缩，反向拉动钢索，使衬套反转。（此时，衬套相对车轮是打滑空转）並拉动踏板向上复位。据称其主要优点是省力。其钢绳与衬套之间是靠摩擦传动。因此，打滑是不可避免的。而为了保证绳与套之间有足够的摩擦力，钢索必须随时处于足够的紧张状态。因此，那个拉伸弹簧的弹力必须足够大。另外，又由于踏板下压多少行程，弹簧也必须拉伸多长。可见这个弹簧绝对伸长方面的要求也是很高的。由此看来该弹簧必须又粗又长才行。此车的传动装置根本没有考虑到变速问题。

我研究的绳传动装置，第一，绳索头部是固定在轮盘的凹槽底

部，消除了打滑。第二，反向盘绕细绳的凹槽直径可以设计得小一些。周长小了，盘绕、拉出的细绳也就短了。因此，对与细绳相连的拉伸弹簧的绝对伸长方面的要求也就低了。第三，盘绕动力绳的弹力要求并不大，因为绳索都是选择较软的。再者，这里使踏板复位并不是靠动力绳反向回拉，而是靠在踏板转轴上直接装一个扭转弹簧来达到回复的目的。或是在手驱动的车上直接靠手拉回。或者，在三轮、四轮车这样能安稳乘坐的车上，可在脚踏板上装一皮带套，直接由脚带回。因此，使轮盘反转的与细绳相联的拉伸弹簧的弹力要求并不大。

下面对绳索传动装置在各种人力驱动车上的具体利用作一些例举。

第一例，轮椅车（1） 如附图（3）所示

在现在普通轮椅的基础上，左右两侧各加装一套绳传动装置，分别驱动两后轮。用双手往复同步推动两侧杠杆驱动。两推杆上分别装有两侧后轮的制动闸手柄，这样当轮椅要左转弯时，只要右手用力推，左手轻推，不推或者甚至捏制动闸就行。右转弯时的操作则相反。要刹车，则两手同时捏制动闸。要变速只要把推杆上的套管上下移动便行。向上移是高速挡，向下移是低速挡。

若嫌增速不够，可在推杆上的套管上装一滑轮，如附图（5）中相应部分所示，让有槽轮盘上引来的绳索通过它再把绳尾固定到车身上。这样，车速可以在原来的基础上增加一倍。（这个滑轮相当于一个动滑轮）反之，要大幅度减速时，只要在推杆推到最前面时，用一个小机关将动滑轮与绳同时卡死，此时可减速一半，相当于没有装动滑轮时的情形。若希望在拉杆的时候也出点力作点功，只要在杠杆以及前面的车架之间联接一根拉力弹簧。这样，当你向

后拉时就要克服弹簧拉力做功，而当你向前推动时，弹簧收缩释放能量助你一臂之力。此弹簧的使用与否可临时挂上或是脱开。

这样改进后的轮椅可比现在有的轮椅跑得快，而且可以挺胸坐直地操作。因此，舒适自然。若希望此轮椅能象原来的轮椅一样，能在较小的范围里灵活的行动、打转。那么，你只要捏动推杆上的第二手闸，则绳传动装置中的轮盘便会脱离与轮的联系，这样，该轮椅的功能便完全恢复了老轮椅的功能。这时，可用双手直接扳动两个后轮上的手板圆环行动或打转。

该轮椅的前面两个方向随转轮直径太小，滚动效率低，对路面的要求高，不适于旅游远行。

这里的绕绳轮盘与车轮之间联系的结构原理如附图（4）所示，在不转动的轮轴左端通过滚珠轴承装着一个自行车轮，在车轮右面的轴皮上固定装着一个棘轮，在轮的右边轴上通过滚珠轴承装着轮盘，此轮盘的滚珠轴承的内圈能在轴上沿轴向滑动，但不能转动。在轮盘上靠车轮一面（左面）装有几个棘齿，在轮盘的右边轴上套装一个压缩弹簧，它把轮盘压得靠向车轮，于是轮盘上的棘齿与车轮轴皮上的棘轮便配合而成为一套单向离合器。这样，轮盘与车轮便通过这个单向离合器而联系起来了。（在配合之初，两者之间只要向打滑空转方向稍稍一转，便能咬合上），要脱离时，只要通过一根细钢绳与轮盘滚珠轴承的内圈连接起来向右一拉动，便能脱离，这个左右滑移的距离只要几毫米到1厘米便行。因此，细钢绳可用塑料套管导引至手闸上便能进行控制。当然，用其它形式的单向离合器来联系也是可以的。

比如，在上述车轮右面装一面状锯齿棘轮片，这样，当轮与盘

靠紧时，两棘轮片便相互咬合而发生作用。当轮与盘脱离时，车轮便可自由正、反转动。或者在上述车轮右面轴皮上装一个成品单向离合器，当轮盘与它紧靠时，便与它咬合而联系起来发生作用，反之则脱离。

第二例，轮椅车（2） 如附图（5）所示

将上面一种轮椅车的前面两个小万向随转轮去掉，而换上一个直径较大的万向随转轮置于前面正中。在此轮的车叉转轴顶端通过一“离合器”装置一根方向操纵杆。至于其它部份仍加上例所述。该种轮椅的优点是：前轮直径增大，滚动阻力小，通行性能好，可在公路、街道上行驶，同时又不失去在较小范围内行动，打转的灵活性。只要用一手握住方向操纵杆（左、右手都行，因为操纵杆在座位正前方）稍向下压（靠手本身的重力就行），离合器便咬合，左右移动操纵杆便能控制行驶方向。这样，便能做到一手控制方向，一手推动杠杆驱动。而且，两手可以交换操作。特别是遇到下坡路时，由操纵杆控制方向才能保证行驶方向的可靠性。当不用操纵杆时一放开手，操纵杆便会在一个弹力的作用下向上稍稍抬起，此时，离合器脱开，前轮又可作为一个万向随转轮而自由转动。此时，可双手同步推两侧杠杆驱动，也可以让轮盘脱离车轮用双手直接扳动两个后轮上的圆环，在小范围内行动、打转。方向操纵杆不用时，可将其从中部通过一个铰链向前对折收短，也可象收音机的拉杆天线一样做两截收短。这样，该轮椅前面可保持空阔清爽，让乘者感觉舒适自然。

该轮椅可一车两用，既起普通轮椅作用，又起手摇座车的作用，因而它能全面地满足病残者的行动要求。

该轮椅能两手分别单独驱动，也能双手驱动，又能直接手扳轮

驱动，因而，乘者能有选择地变换运动姿式，从而能让肌体的各部份肌肉交替地得到工作和休息，减轻了疲劳感和枯燥感，从而使乘者的运动功能能够充分得到发挥。

推杆运动需要挺胸振臂，它对于缺乏运动锻炼的人来说，对长期伏案工作和学习的人来说，具有特殊的锻炼用。因此，此车也能作为一种功能锻炼车，体育运动车来使用。

上述“离合器”如附图（5）中的局部放大图所示，前轮（万向随转轮）车叉的转轴穿过固定不转动的轴承套管之后，在其上端静配合地安装一有梯形牙的牙嵌离合器的一端，其齿面朝上。轴承套管之外，再套装一个可以绕轴承套管自由转动的外套管，在这外套管两外侧分别附有方向操纵杆的转动轴承座和导槽，它们使操纵杆能在一个小范围内上下转动，同时又能使操纵杆与外套管作为一个整体一道绕上述轴承套管在水平面上做转动。在操纵杆下面也装有牙嵌离合器的另一端，其齿面朝下，与上述轮叉顶部的一端对应。当操纵杆向下压下时，两个齿端面上的牙便相嵌合，这样，处于中心的轮叉转轴便与外层的转动外套管联结成一个同心转动体而受控于操纵杆。当操纵杆向上弹起时，两个有齿端面便分离，此时，前轮叉的转轴又能自由地随转。

在这里，如果用一辆普通自行车去掉前轮叉、把手、前轮后，用一根轴把它与本轮椅靠背后的轴承座联系起来，便能联成一套双人驱动的旅游车。当然，也可用它来客运老弱病残、妇女儿童。

第三例 轮椅车（3） 如附图（6）所示

此轮椅车与上一例不同的是：在两后动力轮的内侧轴皮上，各静配合地装一个齿轮 z_3 ，如图（6）所示，在该齿轮上方有一块能绕 O 轴转动的三角形的安装板（ O 轴固定在车架上），在安装板上

啮合地安装两只齿轮 z_1 、 z_2 。当安装板绕 O 轴顺时针方向转动一个角度时， z_1 便与 z_3 啮合。当安装板绕 O 轴逆时针方向转动一个角时， z_2 便与 z_3 啮合。

齿轮 z_1 通过一个单向离合器与自身转轴相联系，在此转轴上静配合地装有绕绳轮盘。当手推杠杆时，绳索便带动轮盘转动，轮盘带动齿轮 z_1 转动。此时，若是 z_1 直接与 z_3 啮合，则将带动 z_3 转动，车轮便向前转动。而若是 z_1 通过 z_2 才与 z_3 啮合，那么车轮便倒转。因此，通过控制安装板的转动位置，便能控制动力驱动的车轮是正转还是反转。可装一弹簧，把安装板拉得按顺时针方向转向 z_1 、 z_3 啮合的位置，（即图上所画位置）此时驱动车轮正转。若用一细钢绳把安装板拉得按逆时针方向转动一个角度，使 z_2 与 z_3 啮合，则动力驱动车轮反转。若钢绳只拉动安装板转过上述角度的一半时，即上述两个极端位置的中间位置时，则齿轮 z_1 既不与 z_3 啮合也不与 z_2 啮合而处于空挡状态。此时，车轮可自由正反转动。细钢绳可通过手推杠杆上的“三挡手闸”来控制。

此车可以双手推杆驱动前进、倒退、转弯、原地打转。当然也可一手操纵方向，一手推杆驱动，其用途与上例近似。

第四例 轮椅（4） 如附图（7）所示

此种轮椅的前轮是两个小万向随转轮，后轮是两个前面优点第5条（附图（2））中提到的“万向动力轮”。

这种轮椅的优点是，当两个动力轮转向前方时，它可以象第一例中的轮椅车一样操作推杆行驶。当两动力轮转向斜前方时，轮椅能面向不变地斜驶，当两后轮转向同一横侧时，轮椅能横向侧行（面向不变，仍朝前）。两后轮向后面时，轮椅便倒退，若一朝前一朝后便能就地打转。所有这些行动，都是由推杆驱动的，两轮力轮的

转向是通过转动两轮叉上的转盘来实现的。

动力轮的直径不宜大（大了占地方），一般三十厘米至四十厘米较合适，这样，该轮椅可造得小巧灵活，在室内使用特别方便。

第五例 机动辅助自行轿车 如附图（8）

本车有四个车轮，坐位于四轮中间。坐位低，乘者为坐卧状，朝前蹬踏。因此，稳定性好，安全性高，空气阻力小，乘坐舒适，驱动方式符合人体工程力学的要求。

其动力轴（后轮轴）通过两个滚珠轴承装在三根纵梁末端。两个后轮，两个绕绳轮盘及机动传动的大齿盘（或是摩擦轮）都是通过滚珠轴承及单向离合器安装在此动力轴上。这样当两个绕绳轮盘及机动传动大齿盘（摩擦轮）向前转，都能驱动后轮轴向前转（单个驱动转，还是组合驱动转都行），后轮轴向前转就能驱动两个后轮向前转。当车子左拐弯时，右边的后轮便超前转动，右拐弯时，左边的后轮便超前转动。由于轮与轴，轴与车身（纵梁）之间都装有滚珠轴承，因此，提高了本车的滑行性能。当拐弯后，或是无动力滑行之时，两侧后轮可能会产生一点“相差”。即一侧后轮与轴咬合而成为动力轮，另一侧未咬合上，暂时成为从动轮。但是由于从动轮总是要相对地面发生滞后打滑，而主动轮（同轴一道）总要相对地面发生超前打滑，因而只要过一段时间后，暂时的从动轮又会被动力轴赶上而咬合，也成为主动轮。当然，这两个后轮上的超越离合器要选择空程越短的越好。

第一种变速：可以在脚踏杠杆上的套管上装一微型直流电动机，电动机轴上装上橡胶摩擦轮，使之能沿杠杆滚动，从而带动套管移动，另外，还要在套管上附加一个微型继电器控制的制动器，当通电时，继电器动作不发生制动作用，同时电动机转动带动套管移动。

当断电时，电动机停转，继电器不发生作用，制动器在弹力作用下产生制动，使套管不能随便移动。改变电流方向就能改变电动机转动方向，从而改变套管的移动方向。电键可装在坐椅两侧的车把上，操作很方便。要使套管上移增速，要选择在杠杆向后回复至超过竖直位置以后的位置进行，要使套管下移减速，要选择在杠杆向前踏至超过竖直位置之后的位置进行（运动时还是静止时都能进行）。

第二种变速：如附图（9）所示 在脚踏杠杆顶端与下端各装一个定滑轮，下端的滑轮与一个矩形齿的棘轮组合在一起，在两滑轮上套一闭合的细皮带圈（就象皮带轮传动一样）让杠杆上的套管与皮带圈相联固定于一点，这样，当下端的滑轮在它的轴上正反转时，皮带便带动套管沿杠杆上下移动（要让皮带与下端滑轮不要打滑）。下端“滑轮棘轮”的组合体是套装在杠杆的转动轴承皮上，让它们的配合紧一些，使它们不能随便相对转动。这样，当杠杆往复转动时，“滑轮棘轮”也跟着一块儿同步转动，它们保持相对静止。如果有一个棘齿与该棘轮齿合，那么在杠杆朝一个方向转动时棘齿相对棘轮打滑，它们之间还是保持相对静止，而当杠杆朝另一个方向转动时，棘齿与棘轮咬死，阻止棘轮转动，这时“棘轮滑轮”相对杠杆的轴承皮转动，于是绕在滑轮上的皮带带动套管移动。杠杆不断地往复运动，套管就被一次一次地移动一定距离。

如果棘齿的方向反过来，那么当杠杆往复运动时，套管便会向相反方向移动。如附图（9）所示。在棘轮Z的一侧，车的纵梁上装一轴O通过转轴O安装一个双向棘齿装置。A、B分别为两个反向棘齿，该装置能绕O轴转动。在拉伸弹簧D的拉力作用下A棘齿与棘轮啮合。当操纵绳C克服弹簧力把该装置拉得转动到如图所示位置时，A、B两棘齿都与棘轮脱离，此时为空挡。杠杆往复运动，

套管不移动，不变速。当 C 继续拉动该装置便会拉得转到棘齿 B 与棘轮啮合的位置。这样，只要操纵细绳 C 使双向棘齿装置置于三挡之一，踏动踏板，便能做到使套管上移（增速），下移（减速）或是挂空挡，不变速。操纵细绳可用目前自行车“三飞”变速器的钢绳，塑料套管及三挡手闸便行。

第三种变速。如图（10）所示，可通过一根细钢绳拉动脚踏杠杆上的套管升降来实现。拉之使之上升则增速，松之使之在杠杆被蹬到超过垂直位置之后，在动力绳的作用下下滑而实现减速。下滑多少，由放松的细绳的多少来决定。拉动细绳可通过手摇正反转动一根横在坐位下的转轴来实现盘绕，还是释放细绳来控制。拉动细绳要在踏板收回的过程中或收收回不动的时候进行。至于放松钢绳则是在什么时候进行都行。至于套管在杠杆收回的过程中有上升趋势和滑动可能的问题，可以通过多种办法来解决。比如向下施加一个弹力，或是让绳子（或是滑轮）安在套管上向斜下方伸出的一短臂顶端。这样，当动力绳向斜上方拉动时，便会产生一个较大力矩，使套管扭转紧扣在杠杆上，增大了摩擦力而滑不动。第三个办法是：在套管上装一个小凸轮，偏心轴之类的小机构，让动力绳向上拉动时便锁紧。

本车的转向是通过两前轮轴引出的两根操纵杆操纵，两杆末端之间经铰链连接一根横向联杆（它从坐位下穿过），以使左右轮的转向达到所需要的同步转动。车把于坐位两下侧。本车坐椅下，靠背后都很空阔，这对装电池，电机或是汽油机等都很方便有余。本车不能动力倒车，人下车推拉倒车也要预先把两个后轮的单向离合器脱开。本车的脚踏板在下车时，可把它踏向坐位下方卡死。这样坐位前面是开阔的，上下车就很方便。若是要加车罩，可把其铰链

装在车坐后，让车罩向后掀起，这样，上下车同样很方便，也可以简单地加一个平顶挡日雨。本车若要动力倒车，可做如下改变：两个后轮，一个固定死在动力轴上，一个让它能自由空转。两个绳传动装置的轮盘如前面第三例中的一样，通过齿轮转向机构而安装，机动传动可采用摩擦轮传动，主动摩擦轮在不用时可脱开。本车若要带小孩可在其后挂装一独轮（万向随转轮）拖斗，本车将是未来几十年内较有希望的男女老少皆宜的大众化代步工具。随着新型电池及电动机的出现，它将更加具有生命力。

第六例 三轮自行轿车 如附图（11）

两后动力轮通过滚珠轴承装在一固定的不转的轴的两端，与第一例、第二例中的动力轮的装法一样。后轮单向离合器能脱开也是为了在推、拉倒车的时候方便。在后轮轴上固定装两根纵梁，纵梁前端装一横梁，在横梁之前正中装一转向轮。

操纵转向靠绳索传动，如图（11）下部所示，转向传动绳组成一闭合回路。在两侧横梁上装两操纵杠杆，其转轴在杠杆中间，其下端与绳固定联结，上端是控制手柄，只要握住它前后移动，便能控制转向，一只手也能操纵，前梁距地面约二十厘米，坐位前、两纵梁间、前横梁之后围成一个四十厘米见方的空框，乘者可先跨入而后就坐，很方便大方。躺椅式的坐位很舒服，蹬踏用力方式合理，空气阻力小，是一种高速自行车，变速参考第五例。

第七例 三轮卧式运动车 如附图（12）

两动力轮前置，分别装在V型横梁的两端，在V型横梁底部装两纵梁，纵梁距离地面高10多厘米，在两纵梁前端装脚踏杠杆，纵梁后端装一横梁及一转向轮。两纵梁之中的平面便是乘者仰卧之处，头部枕高，肩头两侧适当远处便是控向用的车把位置。

此车构造十分简单，前面空阔，视界极好，上下车也很方便，这是一般卧式自行车很难做到的，变速如第五例。如加一车罩则可成为一种竞速运动车，不足之处是控向不够稳定。

第八例 坐卧式两轮自行车 如附图（13）

后动力轮两侧轴皮上象装普通小飞齿轮一样，通过单向离合器分别各装个绕绳轮盘。前转向轮装在坐椅前下方，车把直接固定在前叉上，手柄于坐位两侧下方，脚踏杠杆装于车架前下端，其变速装置很简单也很巧妙，由两轮盘引出的两根绳分别通过定滑轮引至脚踏杠杆上的动滑轮，通过动滑轮后再穿过很松动的套在车架前端的斜管上的滑环之后，绳尾最后固定在脚踏板转轴的轴承附近的斜管上，这样，当脚蹬踏板向前的时候，在动力的作用下很松动的套在斜管上的滑环便会向下滑动（此滑环有意做得重一些，圆滑一些）这时，便能达到减速的目的。该套管滑到最底下时，驱动速度只有最上面时的一半。反之，要增速，则用一根细绳拴住该滑环向上提，让该滑环停在不同的高度上则有不同的速度等级。控制滑环升降的细钢绳也象第五例中的第三种办法一样，由横在坐位下的一根转轴的盘绕释放来控制，手摇坐位下侧的曲柄使转轴盘绕细绳套管上升则增速，反之，套管下滑则减速。这根转轴是由一个摩擦力来限制它，不使它随便转动。可想而知，当滑环受到动力绳的作用力“过大”时，它会牵引细绳向下挣，从而克服摩擦力，而迫使转轴回转释放出细绳来。其结果滑环下移而起到减速作用，可见只要根据需要调整摩擦力的大小，只要脚踏板上的力超过额定值，它便会自动减速。

本车的特点是结构简单、合理、紧凑，乘坐舒适。缺点是车子起步不便，徒步推车困难，若在两侧加装两个可以收放的小辅助轮，

这对起步、停车，可能大有帮助。

第九例 三轮童车 如附图（14）

将两个直径三十多四十厘米的动力轮如第六例中的一样装在一根不转动的后轴两端，轮盘与轮能脱开。在后轮中部固定装一根纵梁，它的长短最好要能适当伸长缩短，以适应不同腿长的儿童。在纵梁前端通过轮叉装一直径约二十厘米的转向前轮，使其轮轴长一些，两侧各伸出十多厘米，让乘车儿童两足踏住以控制转向。

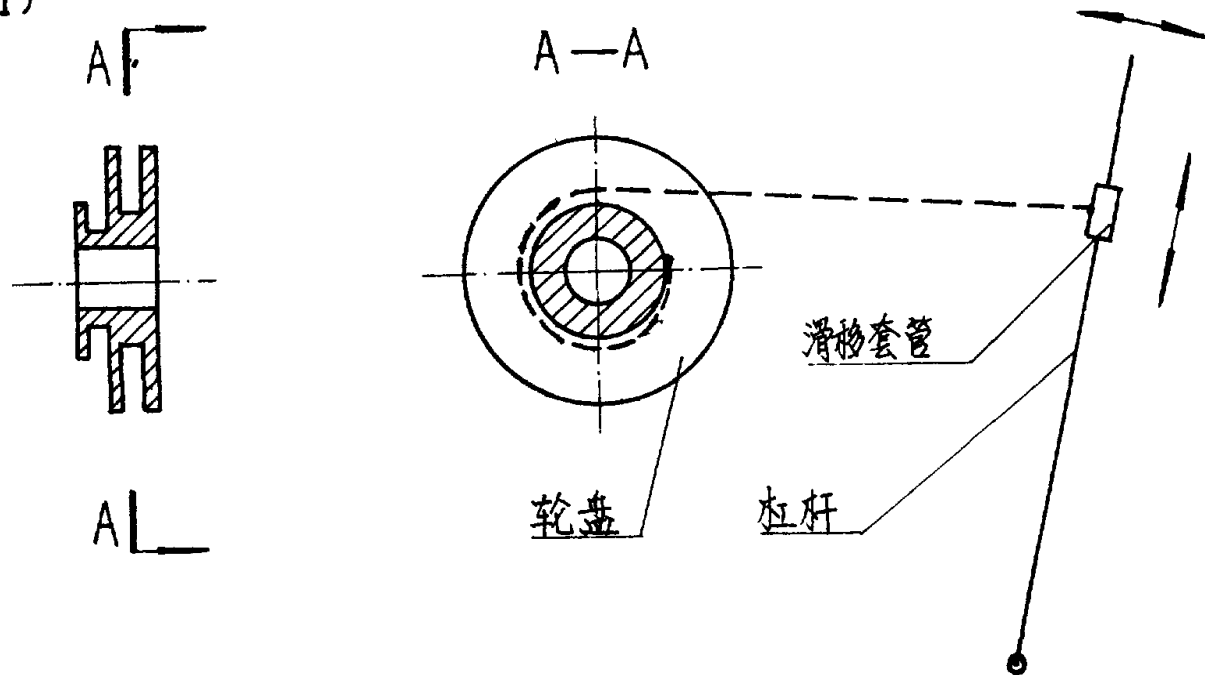
在后轴与纵梁组成的丁字型车架上装一靠椅。车架下装一手推杠杆的轴承支架，安装两侧推杆。

本车同样可通过手移动推杆上的套管来变速。本车车体小，结构简单，重量轻、跑得快，打转灵活，安全稳定。因而既可以让儿童做游乐、运动之用，也可做儿童的短途代步工具。

第十例 机动辅助自行轿车（2） 附图（15）

在第五例自行轿车的基础上，如图改变一下车身结构，把第八例的变速机构运用上去，便又组成另一种机动辅助自行轿车。

图(1)



图(2)

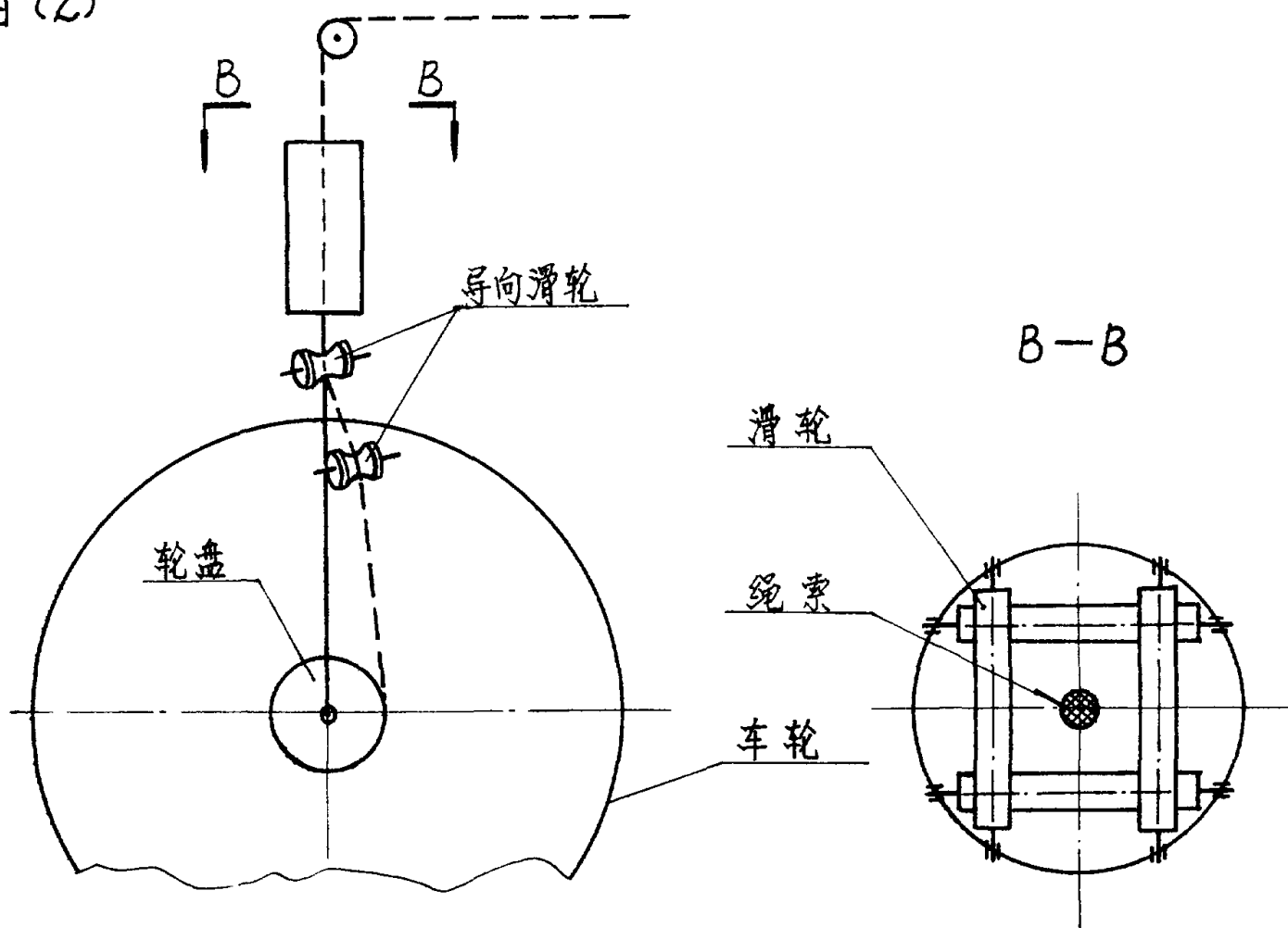
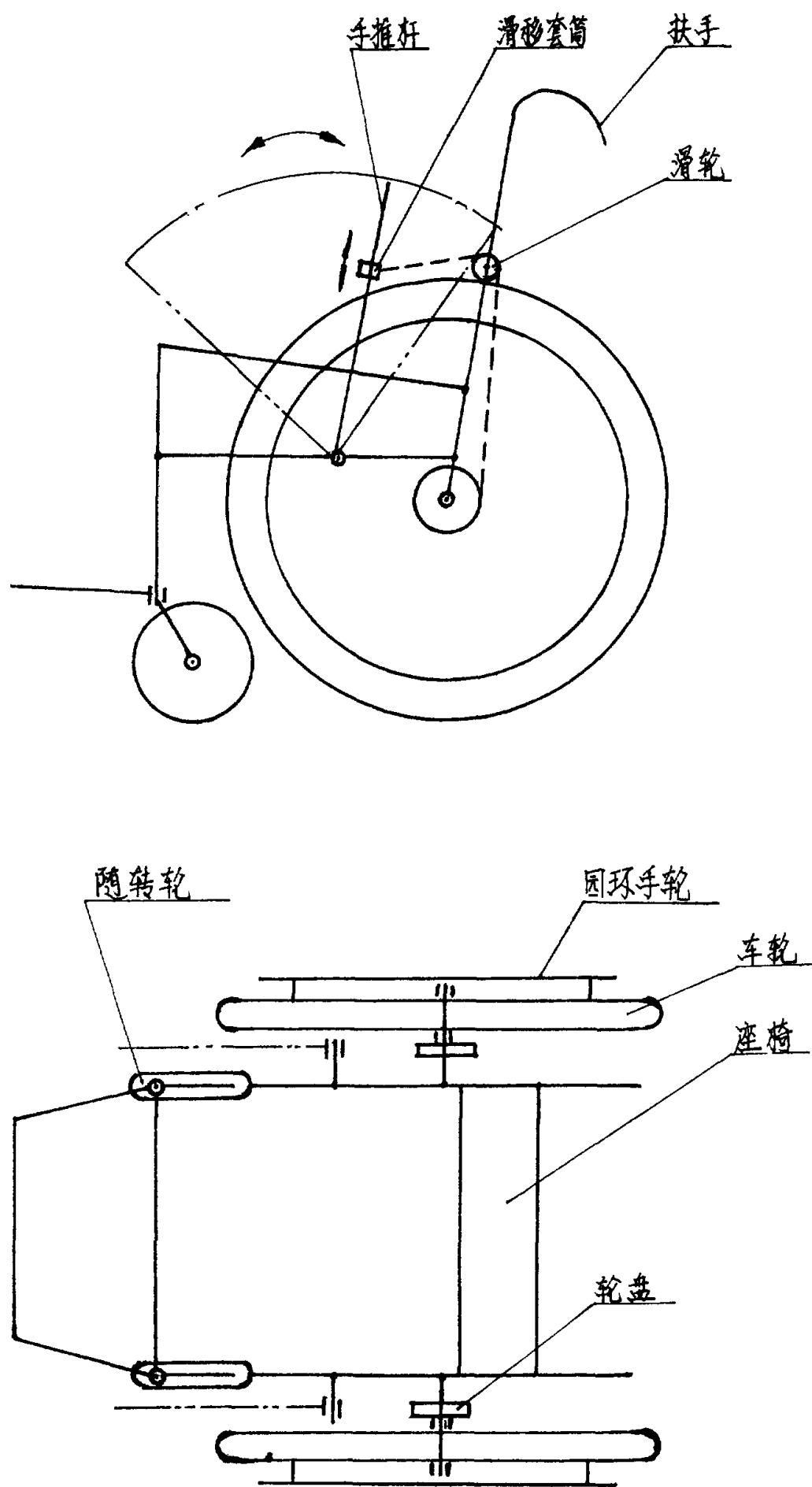


图 (3)



比例 1:10

图 (4)

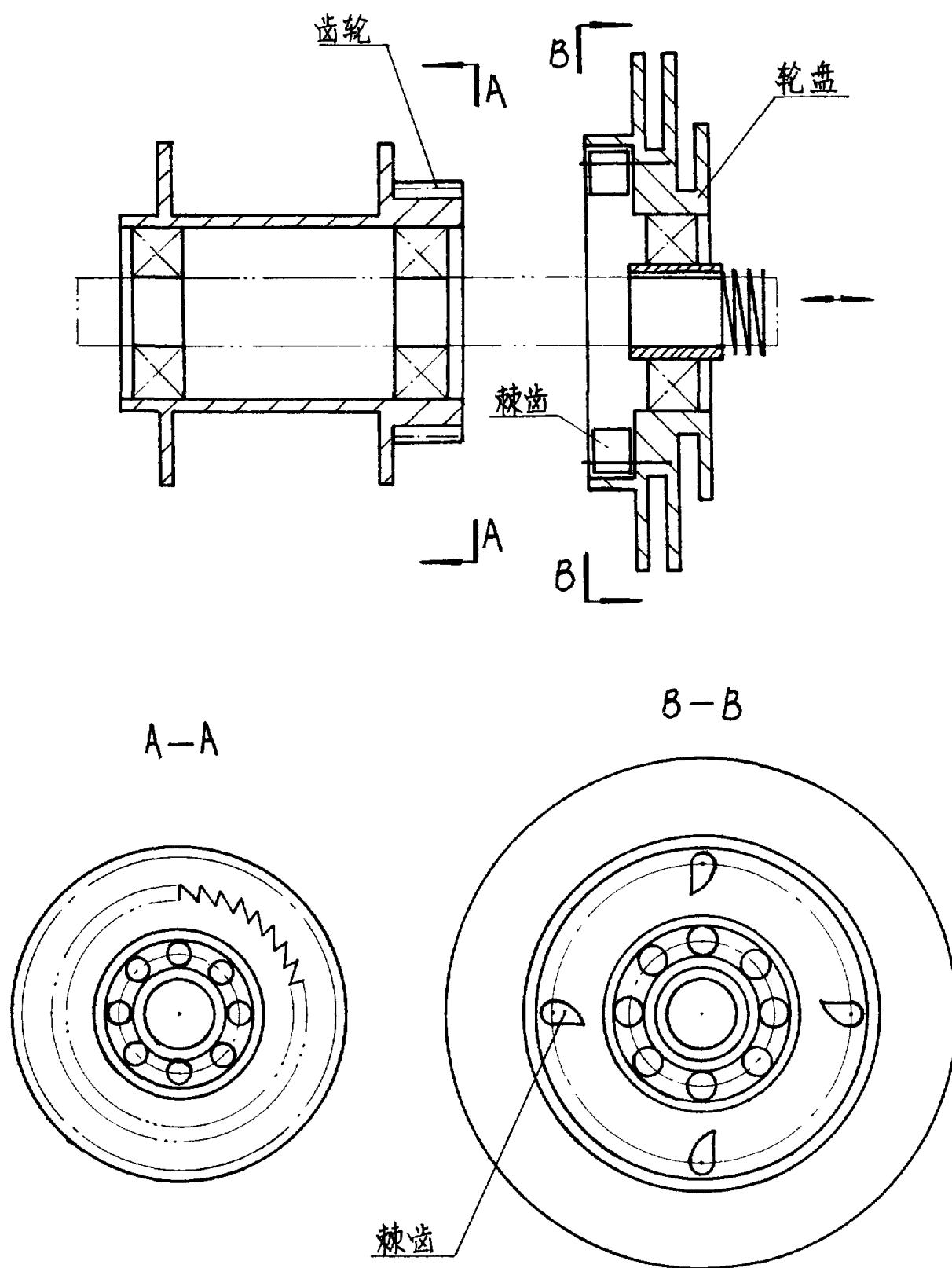
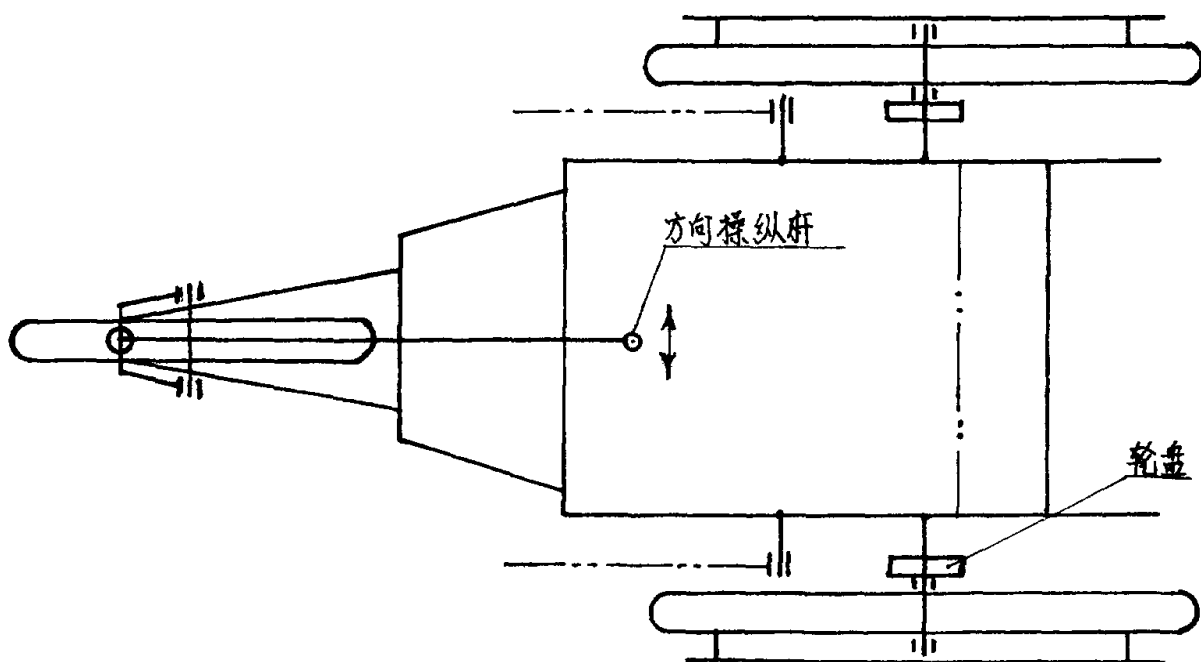
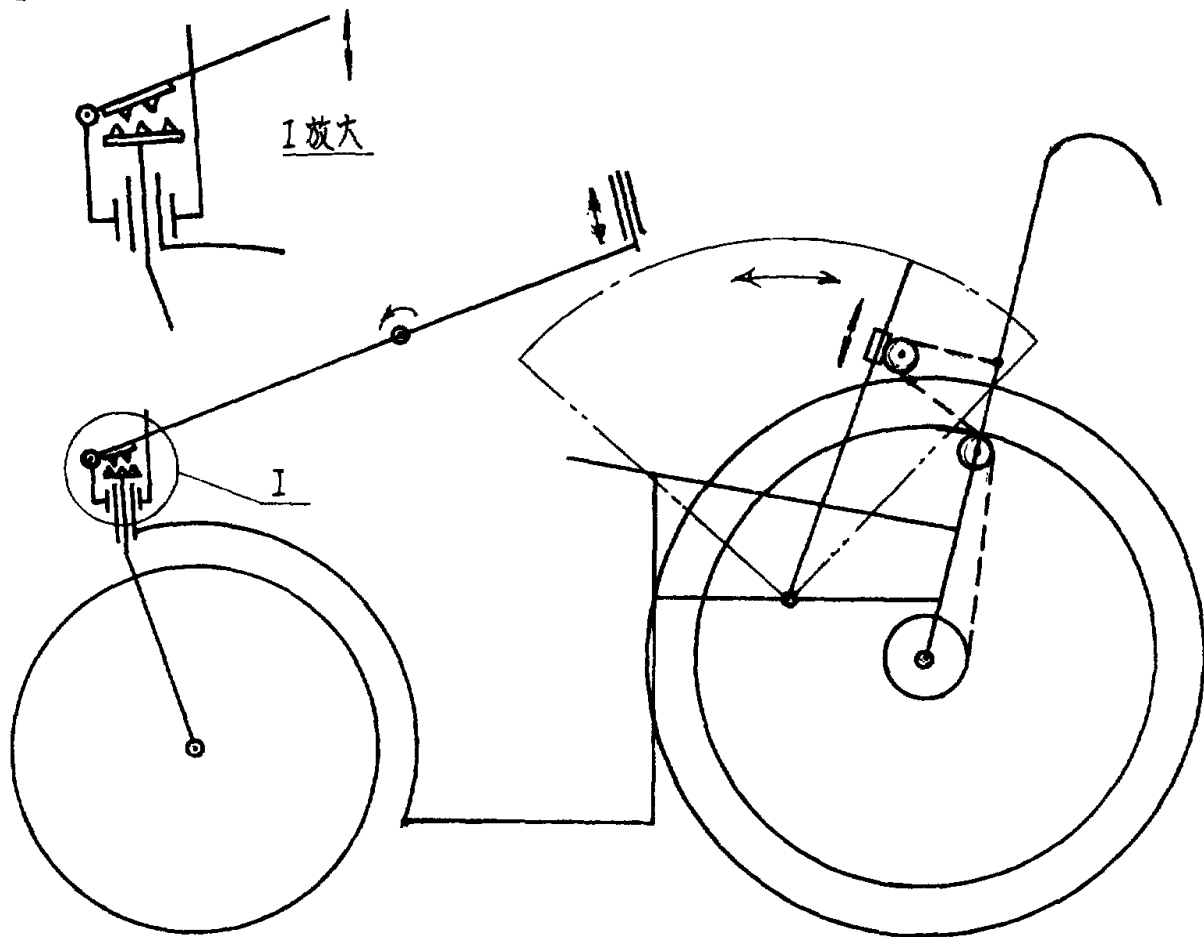
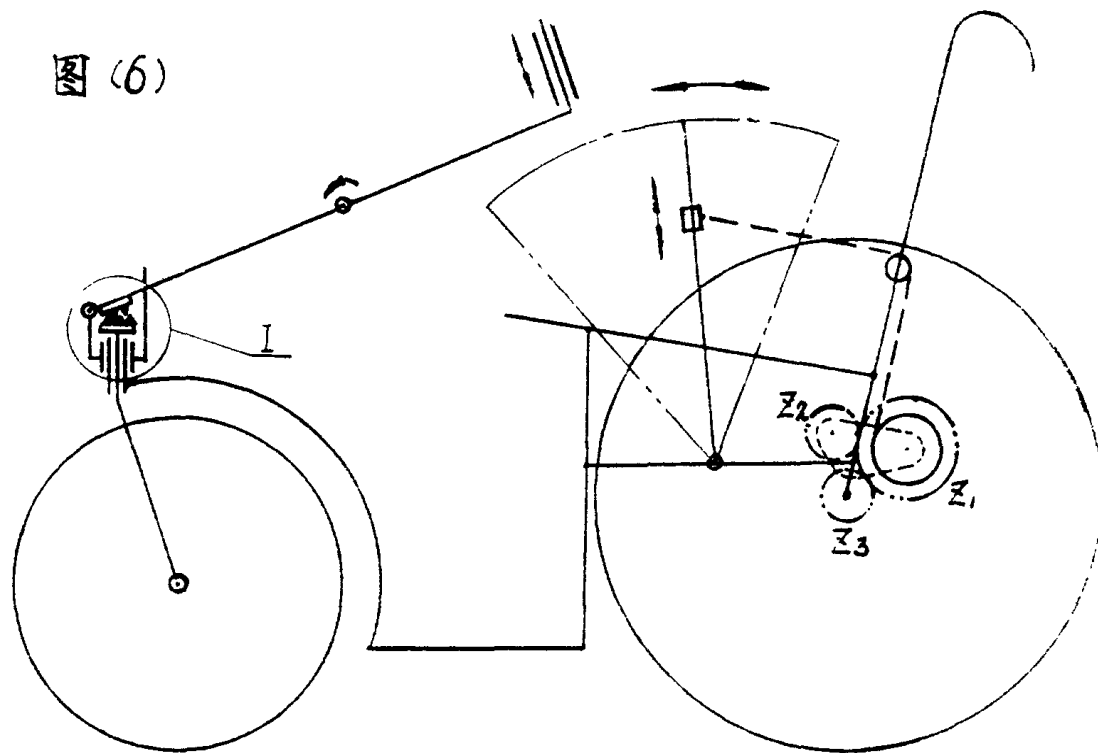


图 (5)

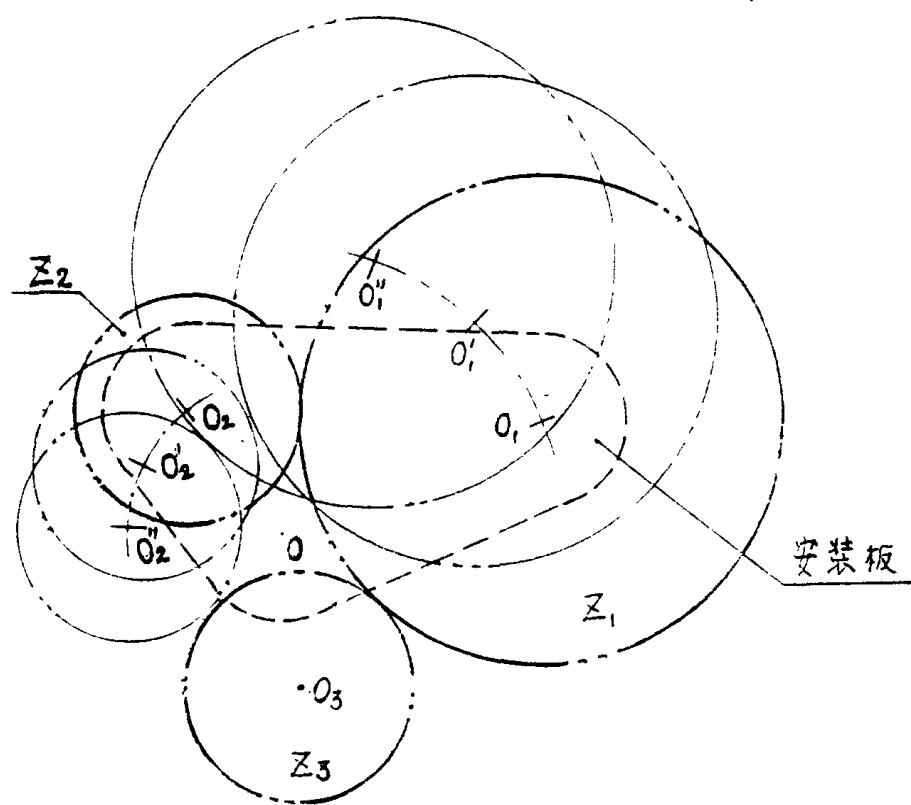


比例 1:10

图 (6)



比例 1:10



绕绳轮盘

安装板

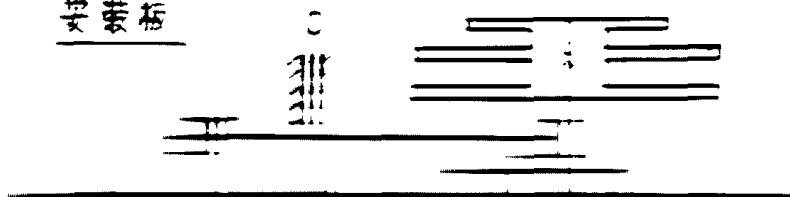
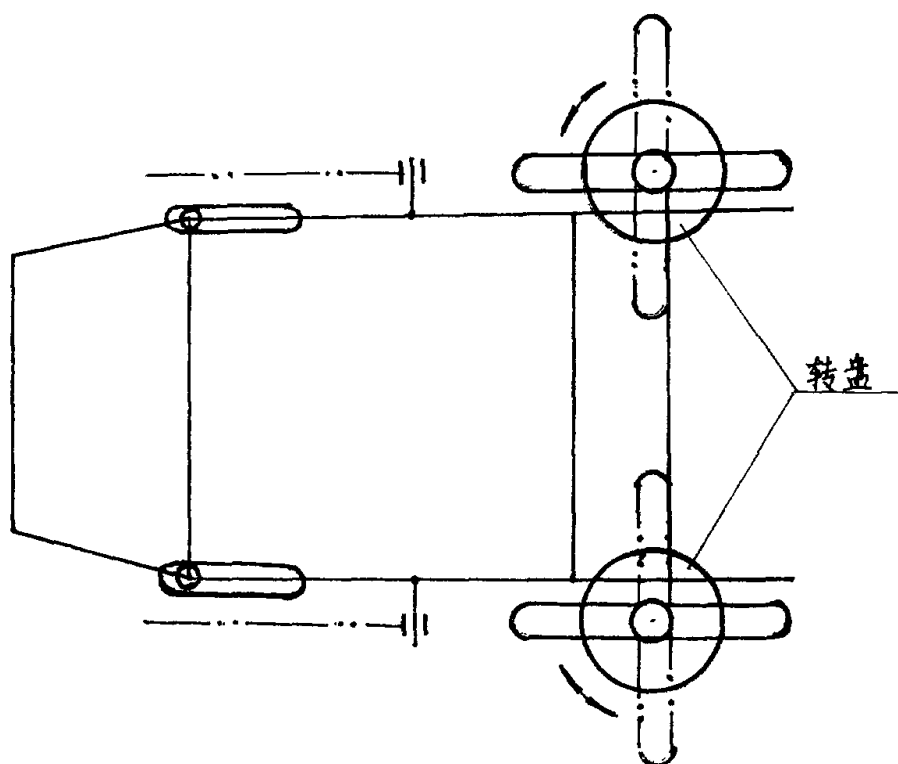
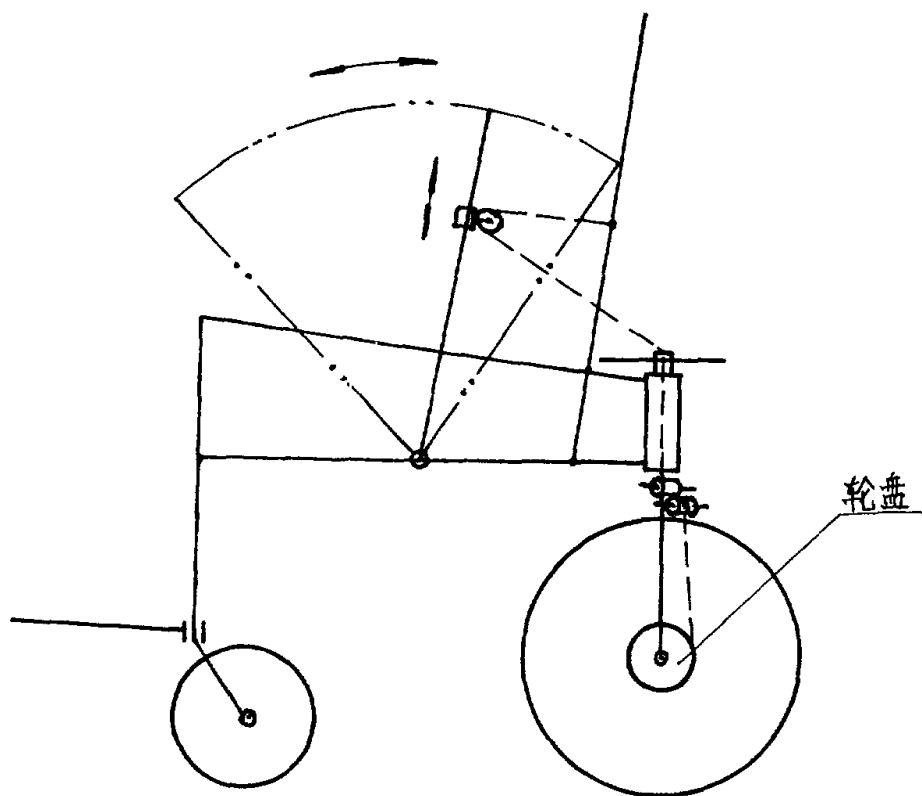
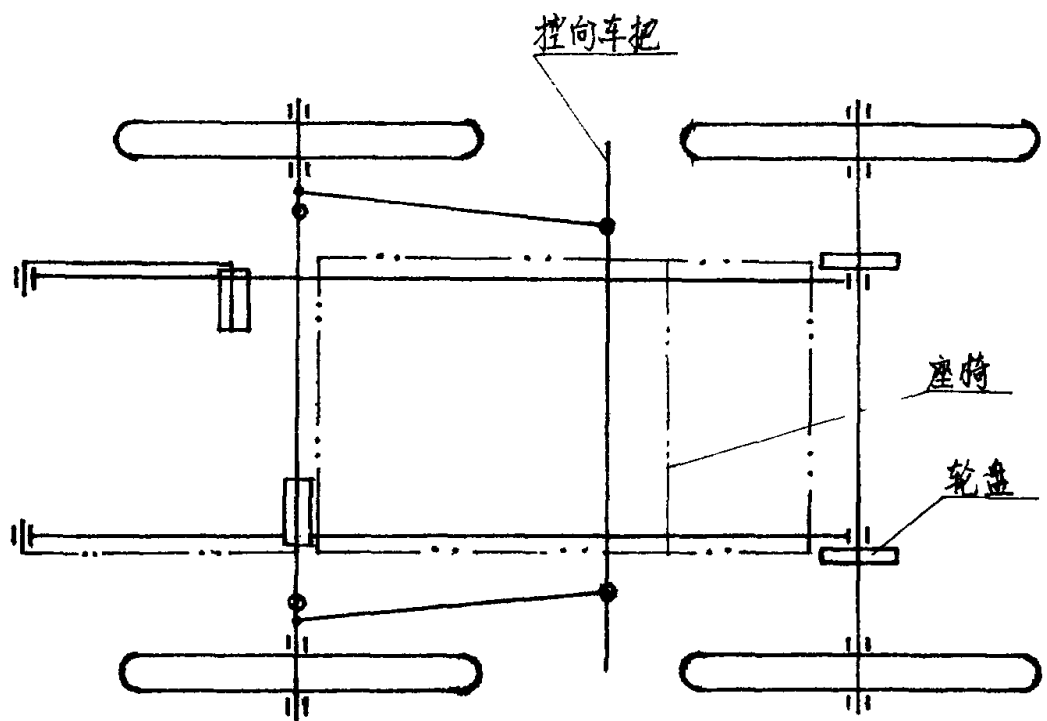
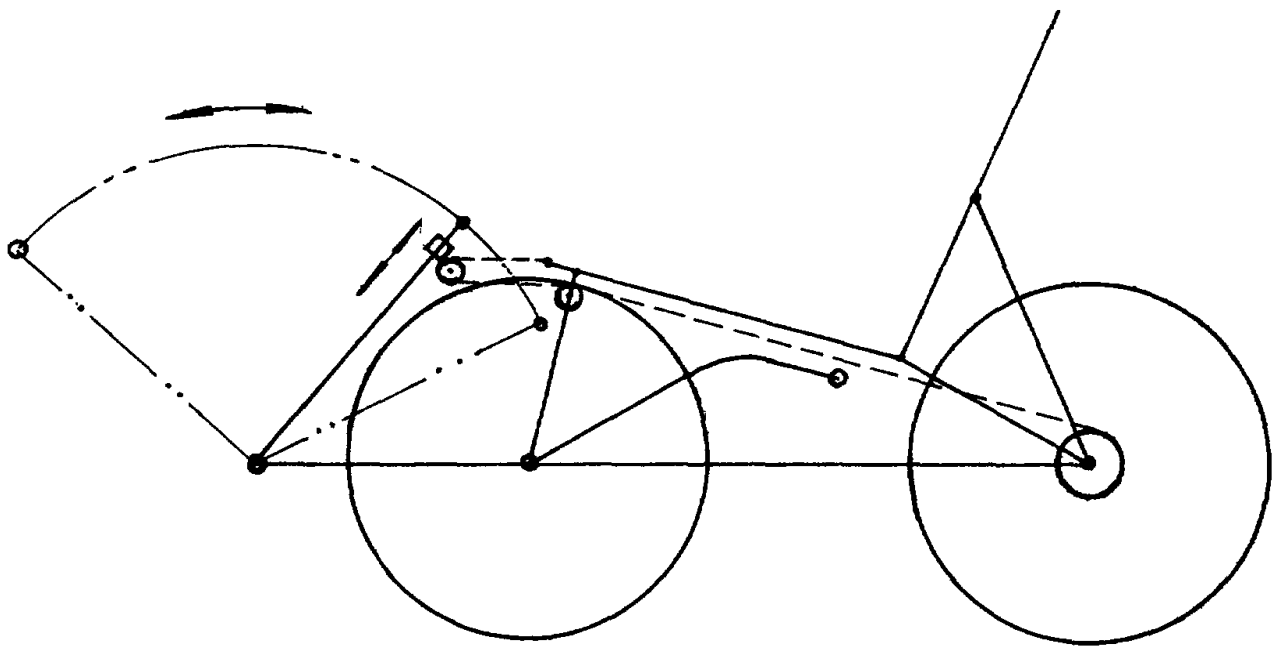


图 (7)



比例 1:10

图 (8)



比例 1:10

图 (9)

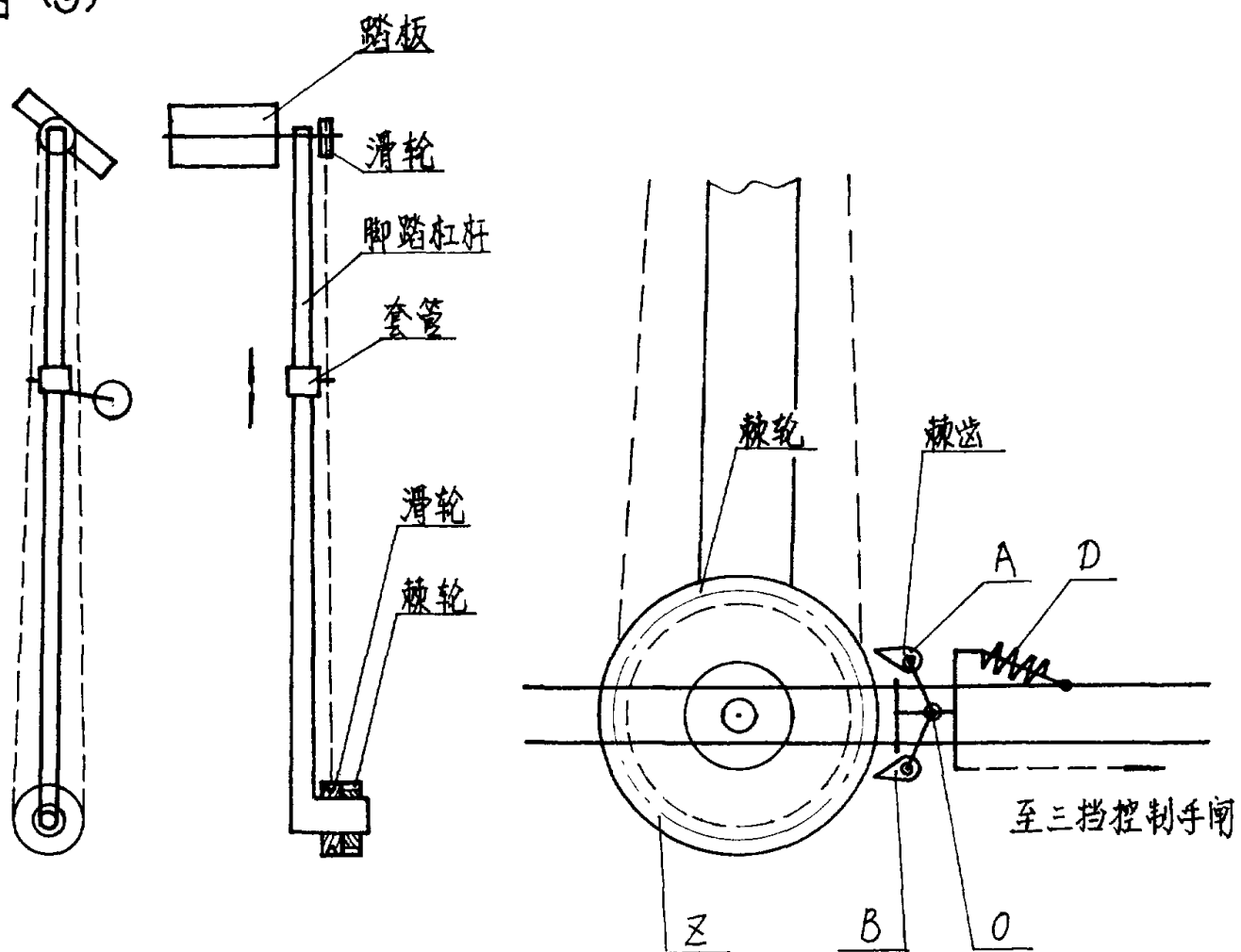


图 (10)

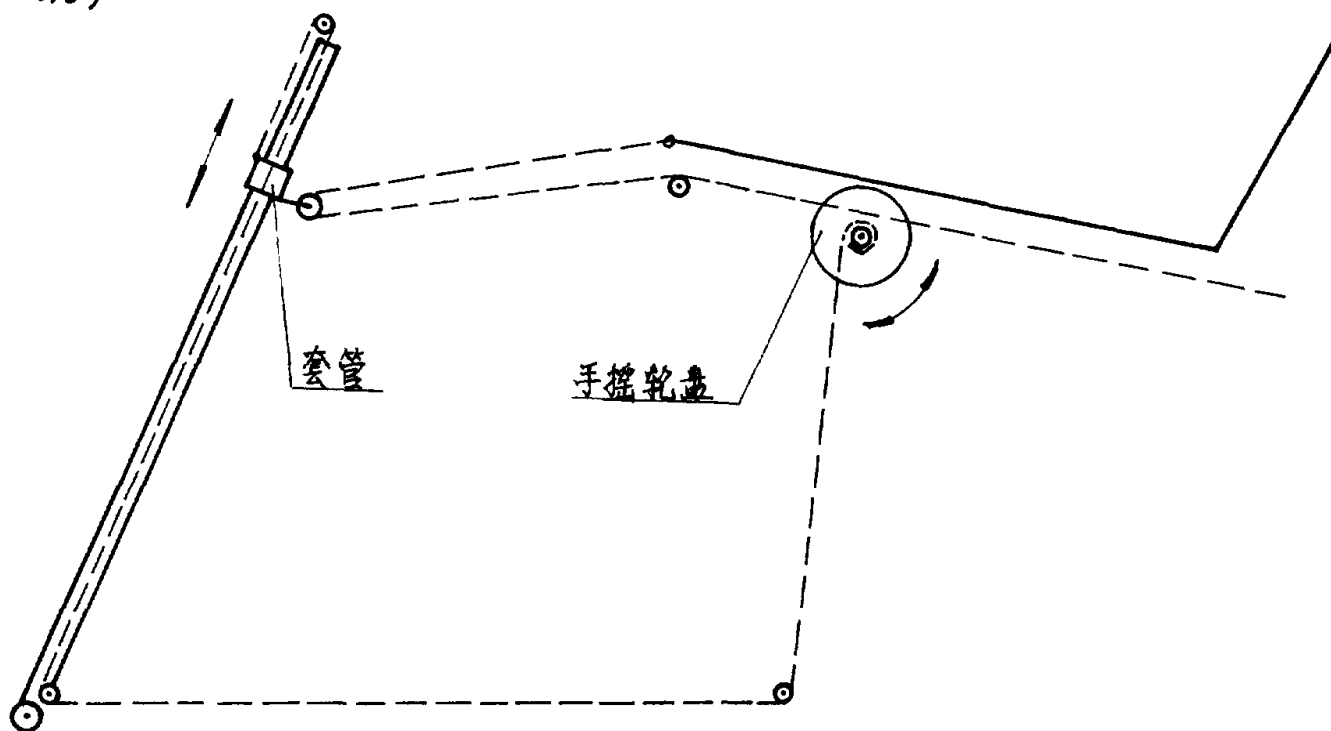
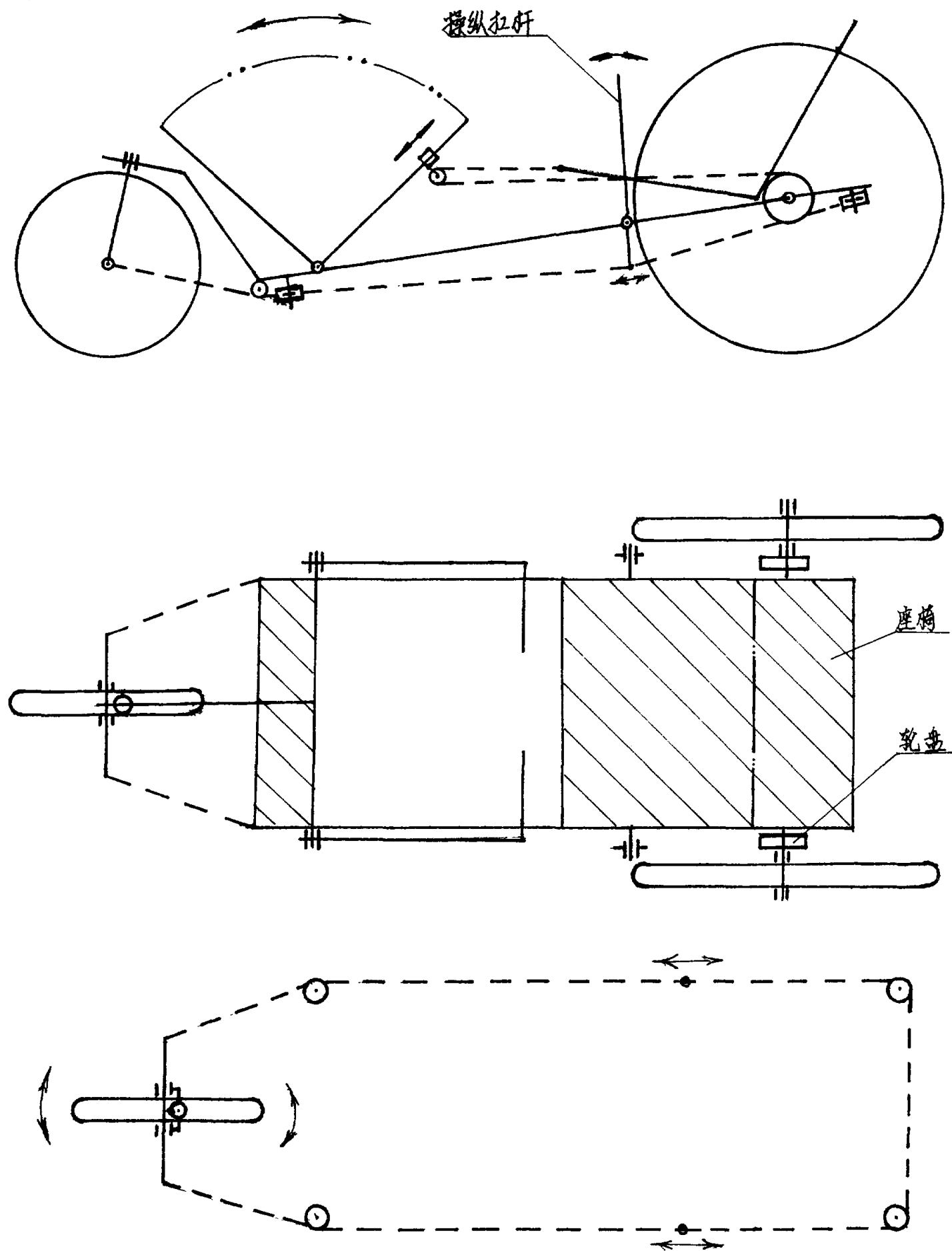


图 (11)



比例 1:10

图 (12)

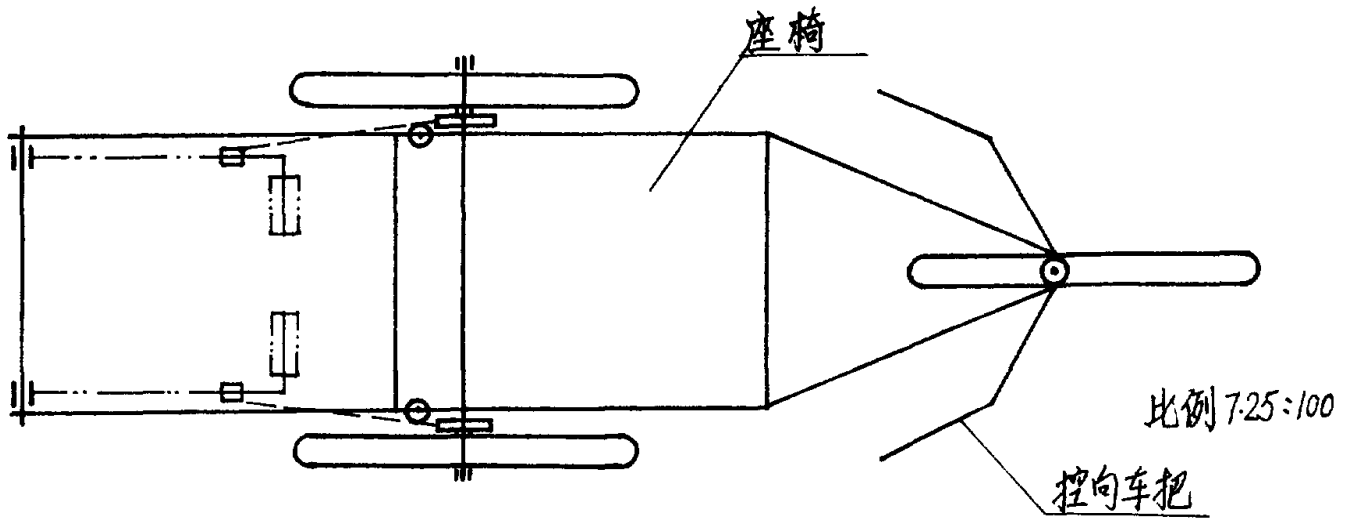
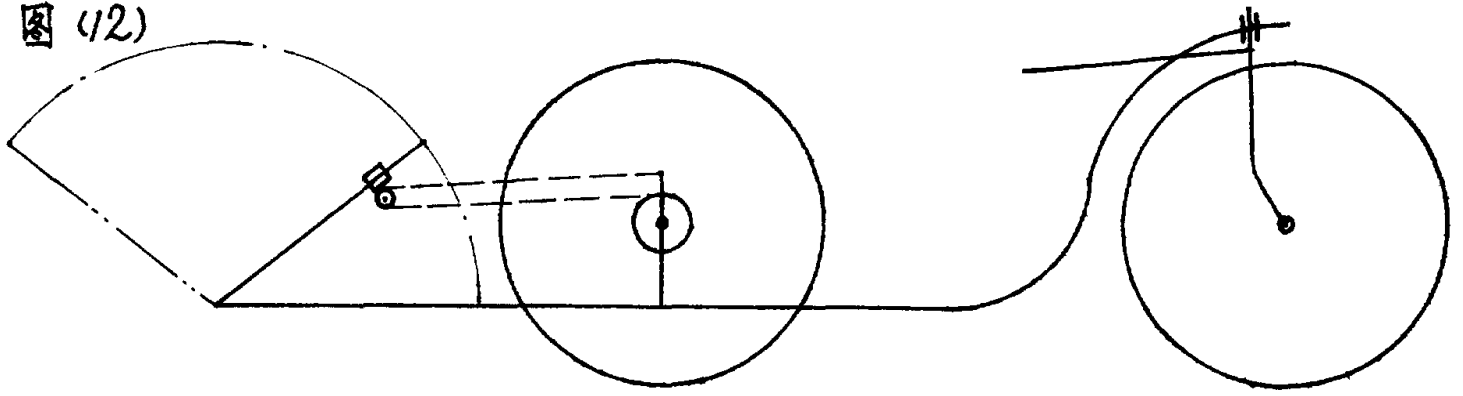
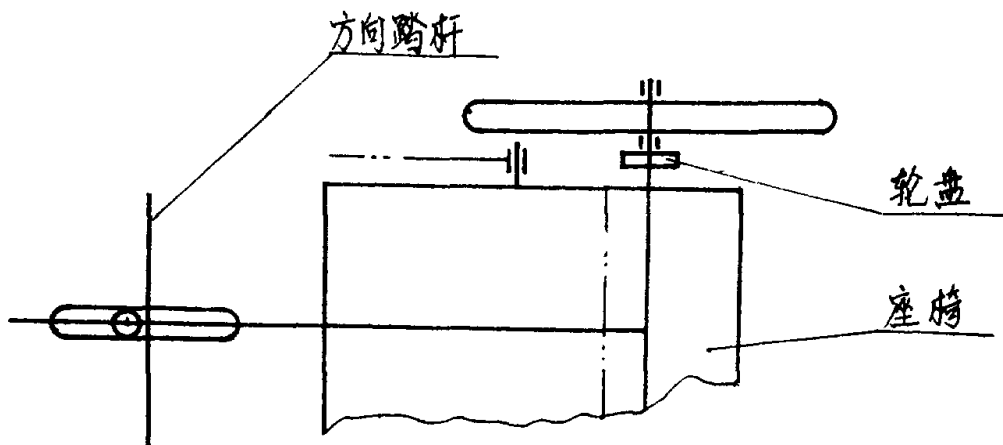
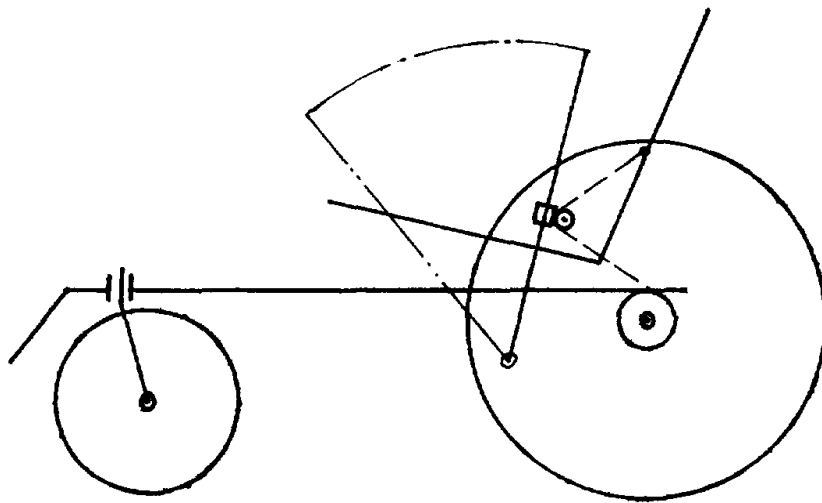
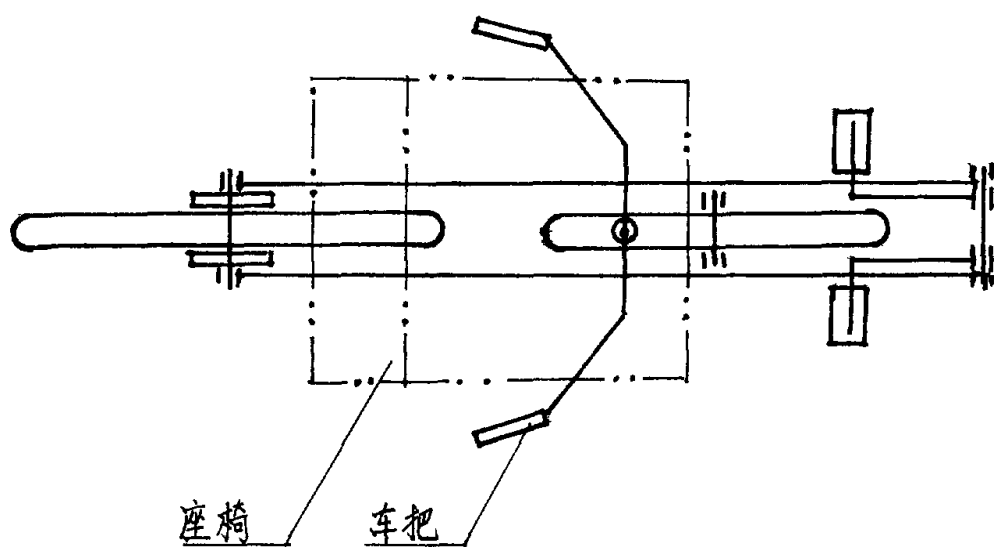
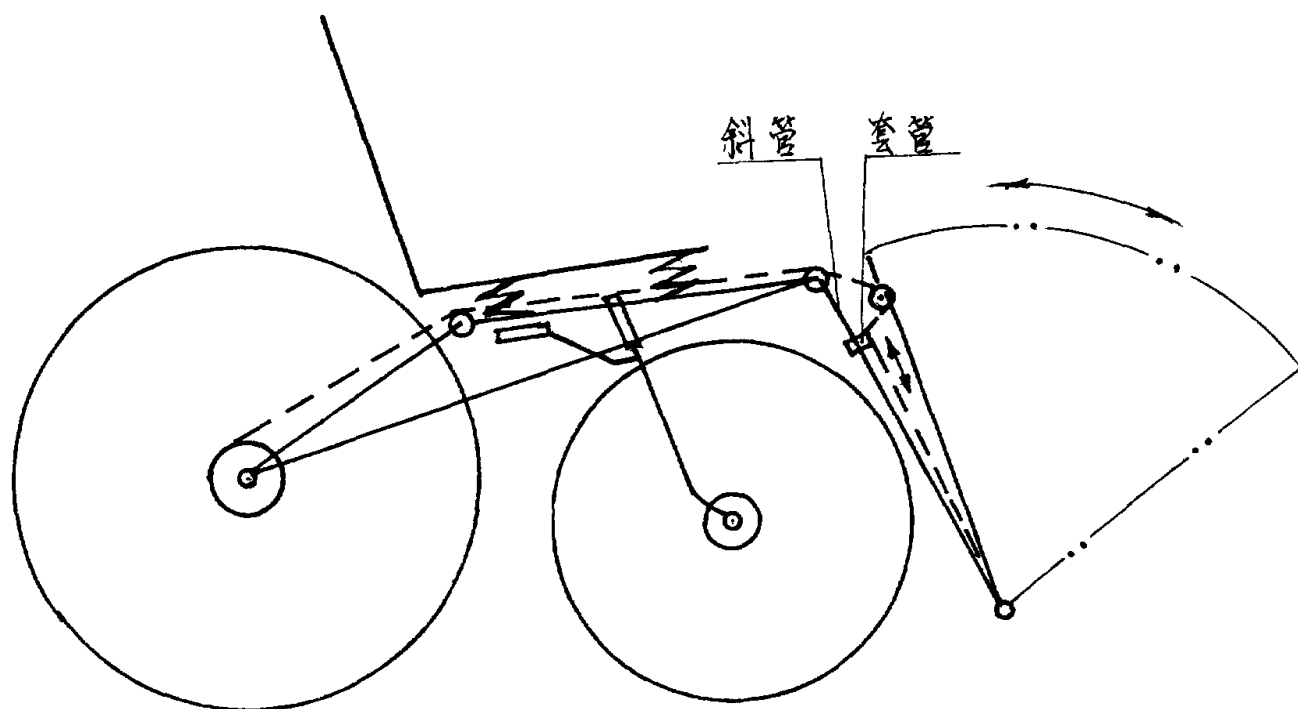


图 (14)



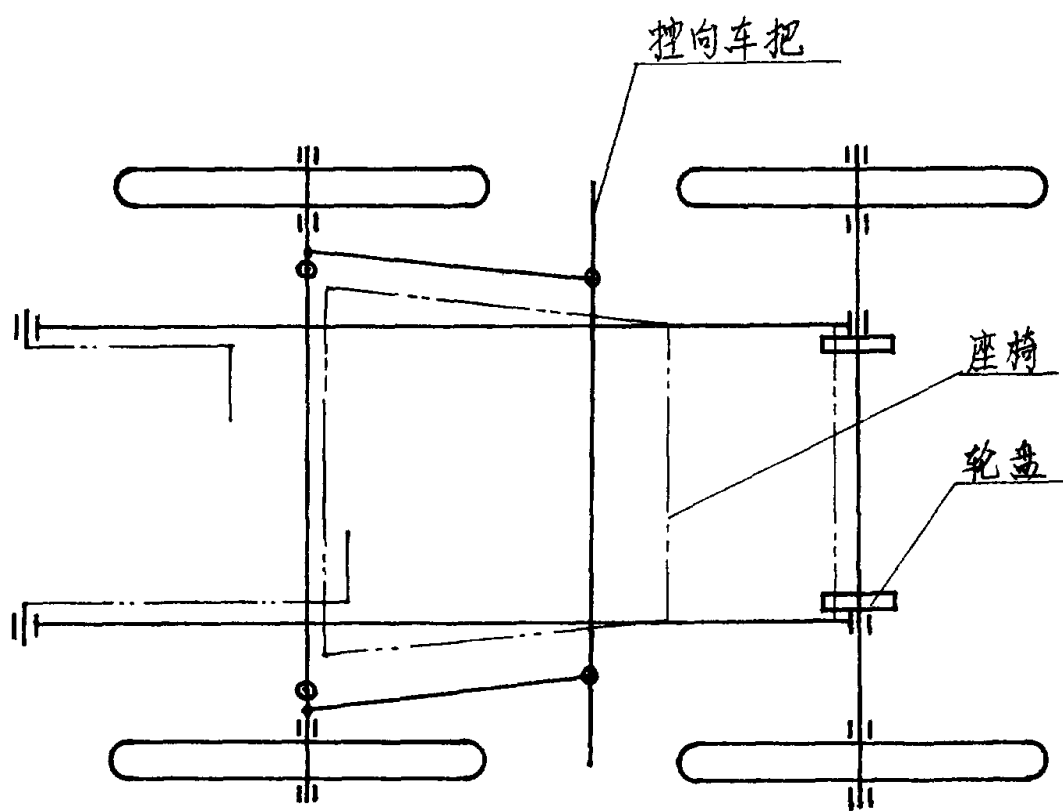
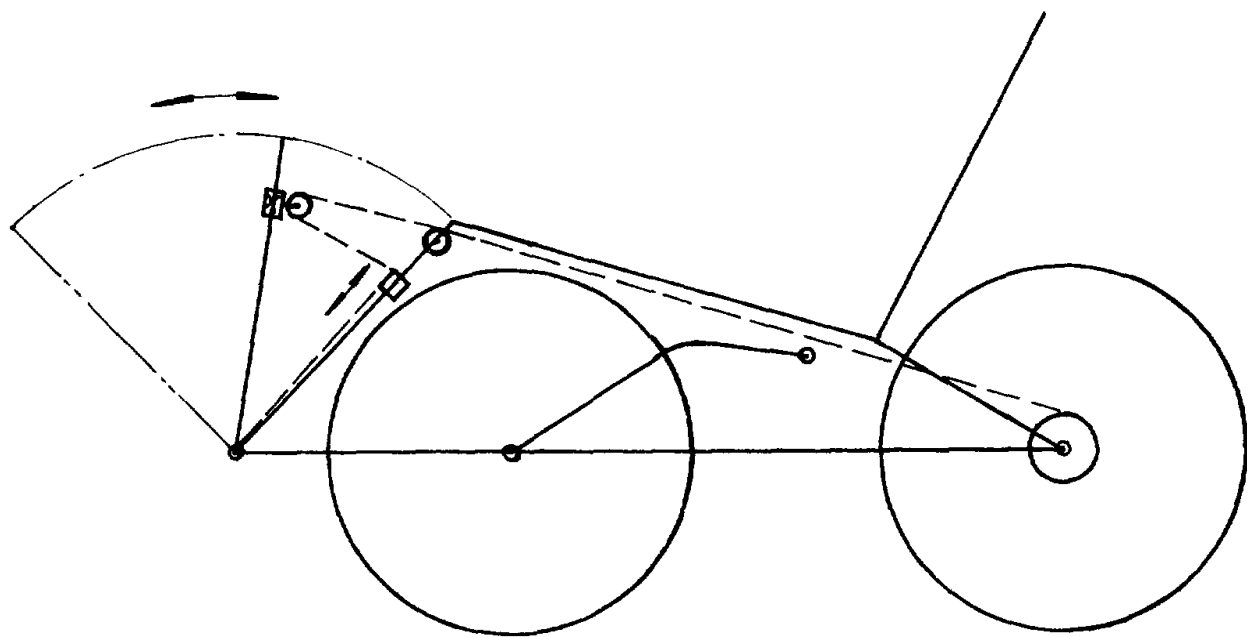
比例 1:10 (Scale 1:10)

图 (13)



比例 1:10

图 (15)



比例 1:10