



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00816084.8

[45] 授权公告日 2004 年 9 月 15 日

[11] 授权公告号 CN 1166526C

[22] 申请日 2000.11.24 [21] 申请号 00816084.8

[30] 优先权

[32] 1999.11.26 [33] SK [31] PV1621-99

[86] 国际申请 PCT/SK2000/000025 2000.11.24

[87] 国际公布 WO2001/038165 英 2001.5.31

[85] 进入国家阶段日期 2002.5.23

[71] 专利权人 帕维尔·P·米克希克

地址 斯洛伐克萨莫里

[72] 发明人 帕维尔·P·米克希克

审查员 严勇刚

[74] 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限责
任公司

代理人 余刚

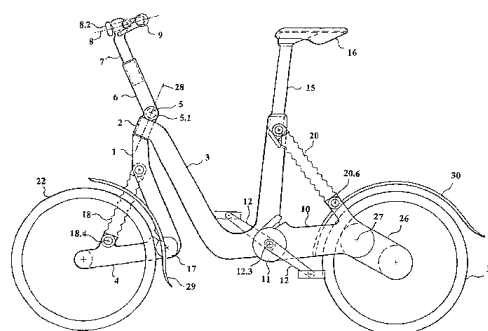
权利要求书 5 页 说明书 9 页 附图 13 页

[54] 发明名称 多用折叠式自行车

[57] 摘要

根据本发明的多用折叠式自行车，具有一个连接在车架(3)的头部组件(2)上的前臂(1)，其中带有前轮(22)的前摆臂(4)连接在前臂(1)上。可自由调节的车把(9)通过旋转接头(5)、套筒杆(6)和车把轴(8)或通过车把附件(7)连接到头部组件(2)上。后轮(13)连接在后摆臂(10)上，后摆臂(10)连接到由脚蹬和曲柄(12)组成并安装于车架(3)上的中央组件(11)上。后摆臂(10)可以配有附臂(26)。位于套筒杆(15)上的车座(16)连接在车架(3)的末端或通过枢轴(14)连接在车架(3)的前端。车座(16)可设置在摆臂(23)上并可配置套筒式车座减震(24)或车座臂减震(25)。前臂(1)和前摆臂(4)通过套筒式前轮减震(18)或前轮减震(19)互相连接。后摆臂(10)通过套筒式后轮减震(20)或后轮减震(21)连接到车架(3)的末端。前轮(22)和后轮(13)通过单向活动轴承，分别连接在前摆臂(4)和后摆臂(10)上。套筒式前轮减震(18)、前轮减震(19)、旋转接头(5)、套筒式后轮减震(20)、后轮减震(21)、车把轴(8)、以及带有

脚蹬的曲柄(12)都分别配有快速脱扣器(18'、19'、5'、20'、21'、8'、和12')。自行车通过解除快速脱扣器(5'、8'、12'、18'、19'、20'、21')，回转车把(9)、前轮(22)、后轮(13)以及将车座(16)和套筒杆(15)一起向车架(3)滑落后回转车座，进行折叠。根据本发明所述的自行车设计，为成年人和孩子提供了从运动赛车到普通实用型自行车的所有类型的自行车产品。



1. 一种多用折叠式自行车，包括一个车架、车把、车轮、一个车座、和一个带有连着曲柄的脚蹬的中央组件，其特征在于：带有前轮（22）的前摆臂（4）通过前臂（1）连接在车架（3）的头部组件（2）上，一个可自由调节的车把（9）通过旋转接头（5），套筒杆（6）和车把轴（8）连接在头部组件（2）上，后轮（13）连接在与中央组件（11）相连的后摆臂（10）上，中央组件（11）由脚蹬和曲柄（12）构成并安装在车架（3）上，位于套筒杆（15）上的车座（16）连在车架（3）的末端或通过枢轴（14）连在车架（3）的前端，前臂（1）和前摆臂（4）通过前接头（17）和前轮减震（19）而互相连接，后摆臂（10）通过后轮减震（21）连接在车架（3）的末端，前轮（22）和后轮（13）通过单向活动轴承装置分别连接到前摆臂（4）和后摆臂（10）上，前轮减震（19）、旋转接头（5）、后轮减震（21）、车把轴（8）、以及带有脚蹬的曲柄（12）分别都配有快速脱扣器（19.5、5.1、21.7、8.2、12.3）。
2. 根据权利要求1所述的多用折叠式自行车，其特征在于：可自由调节的车把（9）还可以通过车把附件（7）连接在头部组件（2）上。
3. 根据权利要求1所述的多用折叠式自行车，其特征在于：前臂（1）和前摆臂（4）还可以通过前接头（17）和套筒式前轮减震（18）而互相连接，且后摆臂（10）还可以通过后轮套筒式减震（20）连接在车架（3）的末端，所述套筒式前轮减震（18）和所述后轮套筒式减震（20）分别配有快速脱扣器（18.4、20.6）。

4. 根据权利要求2所述的多用折叠式自行车,其特征在於:前臂(1)和前摆臂(4)还可以通过前接头(17)和套筒式前轮减震(18)而互相连接,且后摆臂(10)还可以通过后轮套筒式减震(20)连接在车架(3)的末端,所述套筒式前轮减震(18)和所述后轮套筒式减震(20)分别配有快速脱扣器(18.4、20.6)。
5. 根据权利要求4所述的多用折叠式自行车,其特征在於:车座(16)位于车座摆臂(23)中并配有套筒式车座减震(24),并且套筒式车座减震(24)连接在车架(3)的末端。
6. 根据权利要求2所述的多用折叠式自行车,其特征在於:车座(16)位于车座摆臂(23)中并配有车座臂减震(25),并且车座臂减震(25)连接在车架(3)的中央。
7. 根据权利要求3所述的多用折叠式自行车,其特征在於:后摆臂(10)配备有附臂(26)。
8. 根据权利要求1至4中任何一项所述的多用折叠式自行车,其特征在於:车把(9)的高度可通过套筒杆装置(6)在距离地面600mm至1100mm的范围内和在水平方向距车座290mm至620mm的范围内调节。
9. 根据权利要求1至4中任何一项所述的多用折叠式自行车,其特征在於:车架(3)的横梁部分高度距离地面150mm至780mm。
10. 根据权利要求1至4中任何一项所述的多用折叠式自行车,其特征在於:车座(16)在前后水平方向的调整范围是70mm至150mm,在垂直方向的调整范围是距离地面500mm至1100mm。

11. 根据权利要求5所述的多用折叠式自行车,其特征在于:所述套筒式车座减震(24)距离地面从55mm至125mm。
12. 根据权利要求6所述的多用折叠式自行车,其特征在于:所述车座臂减震(25)距离地面从55mm至125mm。
13. 根据权利要求1至4中任何一项所述的多用折叠式自行车,其特征在于:车把轴(8)限制车把(9)转位,并在一个确定位置保持平衡。
14. 根据权利要求1或2所述的多用折叠式自行车,其特征在于:前轮减震(19)的高度以及后轮减震(21)的高度在55mm至210mm的范围内。
15. 根据权利要求3或4所述的多用折叠式自行车,其特征在于:套筒式前轮减震(18)的高度以及套筒式后轮减震(20)的高度在55mm至210mm的范围内。
16. 根据权利要求1至4中任何一项所述的多用折叠式自行车,其特征在于:前轮(22)的转向角(28)的范围是65至80度。
17. 根据权利要求1至4中任何一项所述的多用折叠式自行车,其特征在于:前轮(22)和后轮(13)的车轴距在600mm至1210mm范围内。
18. 根据权利要求1至4中任何一项所述的多用折叠式自行车,其特征在于:车把(9)在解除车把轴快速脱扣器(8.2)、旋转90度并解除旋转接头快速脱扣器(5.1)后能向后或向上折叠。

19. 根据权利要求1或2所述的多用折叠式自行车，其特征在于：
带有前轮（22）、附加挡泥板（29）和前轮减震（19）的前摆臂（4）在解除快速脱扣器（19.5）后能够摇至车架（3）的中央。
20. 根据权利要求3或4所述的多用折叠式自行车，其特征在于：
带有前轮（22）、附加挡泥板（29）和套筒式前轮减震（18）的前摆臂（4）在解除快速脱扣器（18.4）后能够摇至车架（3）的中央。
21. 根据权利要求1或3所述的多用折叠式自行车，其特征在于：
车座（16）在滑出套筒杆（15）后能摇至车架（3）的中央。
22. 根据权利要求5所述的多用折叠式自行车，其特征在于：车座（16）在滑出带有车座摆臂（23）附加套筒式车座减震（24）的套筒杆（15）后能摇至车架（3）的中央。
23. 根据权利要求6所述的多用折叠式自行车，其特征在于：车座（16）在滑出带有车座摆臂（23）附加车座臂减震（25）的套筒杆（15）后能摇至车架（3）的中央。
24. 根据权利要求1、2、4中任一项所述的多用折叠式自行车，其特征在于：后轮（13）与后摆臂（10），在解除快速脱扣器（20.6）或（21.7）后能够摇至车架（3）的中央。
25. 根据权利要求7所述的多用折叠式自行车，其特征在于：后轮（13）与附臂（26）一起，在解除快速脱扣器（20.6）后能够摇至车架（3）的中央。

-
26. 根据权利要求1至4中任一项所述的多用折叠式自行车，其特征在于：位于距离地面高度260mm至350mm的带有曲柄(12)的脚蹬在解除快速脱扣器(12.3)后能够卸除。
27. 根据权利要求1至4中任一项所述的多用折叠式自行车，其特征在于：折叠后自行车尺寸相当于一个正方形，其边长等于带有前挡泥板(29)的前轮(22)的直径或带有后挡泥板(30)的后轮(13)的直径。

多用折叠式自行车

技术领域

本发明涉及一种多用折叠式自行车。

背景技术

现有已知类型的折叠式自行车是按照能使自行车折叠成一个与自行车高度相应尺寸的或者更小些的包束这一方式设计的。

在 WO 97/10141 中给出了自行车折叠成其结构尺寸的情形。这是一种普通型男式自行车。它通过将自行车的包含链条支座的后又和后轮与中央部件一起朝前轮方向旋转来进行折叠。车座向后回转而车把和脚蹬仍在原有位置。这种折叠耗时、需要有工具且折叠后自行车的尺寸并不实用。

在 5,125,678 号美国专利中公开了一种带有普通型车轮的普通男式自行车。其设计使得可通过卸掉两个车轮、拆开后又并将车座支架向座管回转来比较迅速的折叠。折叠这种类型的自行车需要工具。它的尺寸不方便而且这种设计使它不可能符合人机功效学的要求。

根据 4,895,386 号美国专利所述的自行车能够折叠成同其结构高度相同的一个包束。其前轮位于带有头部组件安装在前管上的前叉中，车把附件和车把构成一个单元。带杆的车座和座管构成第二个单元。在车把组件和座管之间有两个对角连接部分，它们通过二个交互枢轴连在前后单元上。带有脚蹬和后轮的中央组件连接于较

低的连接部。该自行车通过旋转在枢轴处的连接部分折叠。在这一步骤中，自行车被缩短因而其后部能和带有车把的前端部分并成一行。脚踏和车把不折叠；它们保持原来的宽度。这种设计的缺点为车轮直径小、敞式链条和折叠后尺寸比较大。

在 5,205,573 号美国专利中公开了一种能够折叠成较小尺寸的自行车。它描述的是具有正常尺寸车轮的普通男式自行车。它的折叠是基于一个在车座支架连接到链条支座处能够分开的后叉。在卸除两个车轮之后，车后叉被分开并且车座支架围绕安装在车座下面的枢轴朝前旋转至车座管。链条支座围绕着中枢轴朝前旋转至前叉。旋转车把 90 度完成折叠。即使可能折叠成相对小的尺寸，这一过程仍然耗时并需有经验。必须要有工具。自行车设计的变型性有限。这些就是使得这项设计对普通消费者没有什么用处的原因。

美国专利第 4,634,138 号公开的一种自行车有一个车架，一个可延长的车把附件和一个圆形轮廓的可延长座杆。车轮是小直径的。整个设计给人的印象是一个带有脚踏和车把的轻便摩托车。折叠这种自行车需要工具，折叠脚踏是危险的，传动链是敞开式的，而且设计的变型性有限。

根据 4,598,923 号美国专利所公开的自行车能被折叠成手提箱大小的尺寸。这种自行车带有小直径的车轮。它的折叠包括在解除附枢轴并且向后旋转前轮之后，将前轮滑至车架的空心部分。在解除附枢轴并向前旋转后轮之后，把后轮滑动至车架的第二部分。在解除车把附件上的枢轴之后将车把向后折叠。将车架的空心部分和车座柱的可延长空心部分摺起来折叠可做成一个手提箱。脚踏被拆卸下来放入手提箱内。这种自行车的缺点是自行车轮是小直径的并且使得在粗糙的地面上滚动阻力非常大。这种结构自身有锋利的边缘，导致高的受伤风险性。

DE 4313832 中公开了带有车轮减震的折叠式自行车。其原理是它的后轮有一个装有弹簧并靠在主车架上的旋转嵌入式摆杆。摆杆可以向前旋转。前轮摆杆的折叠机构用以安置前轮。这种折叠自行车的尺寸不能提供舒适的旅行。

以上所述的这些自行车的主要缺点在于：车轮直径小、敞式链条、自行车折叠后尺寸比较大、折叠时需要时间和专门技能、必须使用工具、自行车的低稳定性以及缺少车轮减震和车座减震。

发明内容

多用折叠式自行车消除了现有这些设计的缺点。它包括一个车架、车把、车轮、一个车座、和一个带有脚蹬和曲柄的中央组件。带有前轮的前摆臂连接在与头部组件相连的前臂上。可调节的车把通过一个旋转接头、一个套筒式车把杆或一个车把附件连接在头部组件上。后轮连在后摆臂上。后摆臂与包括有曲柄脚蹬且装置在车架上的中央组件相连接。套筒杆上的车座安装在车架后部或通过一个枢轴安装在车架前部。前臂和前摆臂通过前接头或通过前轮套的筒式减震或通过前轮减震相互连接。后摆臂通过后轮套筒式减震或通过后轮减震连接到车架末端。前轮通过单向活动轴承装置连接在前摆臂上。后轮以同样的方式连接在可以配置一个附臂的后摆臂上。前轮套筒式减震或前轮减震、旋转接头、前轮的套筒式减震或前轮减震、车把轴和带有脚蹬的曲柄都配有快速脱扣器。

车座可设置于车座摆臂中。它可以配备一个套筒式车座减震或一个座臂减震。套筒式车座减震安装在车架尾端，座臂减震安装在车架的中央部分上。

车把的高度可以通过一个套筒式车把杆在距离地面 600mm 到 1100mm 的范围内进行调节，在水平方向从距离车座 290mm 到 620mm 的范围内调节。

车架横梁部分距离地面 150mm 至 780mm。车座可在前后水平方向 70mm 至 150mm、垂直方向距离地面 500mm 至 1100mm 的范围内进行调节。可以有一个距离地面 55mm 至 125mm 的减震。

车把轴限制车把转位并且能使其在所希望的位置保持平衡。

前后轮可以带有一个 55mm 至 210mm 的减震并且转向角可以在 65 度至 80 度范围内。

前后轮的车轴距离可以在 600mm 至 1210mm 范围内。

自行车按以下方法折叠：在解除车把的快速脱扣器后，将车把旋转 90 度至垂直位置。将旋转接头的快速脱扣器解除并且将山地自行车的车把向前摇转或将其他所有类型的自行车的车把向后摇转。然后将前轮套筒式减震快速脱扣器或前轮减震快速脱扣器解除并将前摆臂连同前轮、挡泥板和前轮套筒式减震或前轮减震摇至车架中央。车座在滑出套筒杆或安装在车座摆臂中并配备有套筒式车座减震或座臂减震的套筒杆后也摇向中央。

后轮与可选地配备有附臂的后摆臂一起在解除快速脱扣器后被摇向车架中央。

将位于距离地面 260mm 至 350mm 处、带有曲柄的脚蹬解除其快速脱扣器后卸除。自行车的折叠不需要严格遵守所述的程序。可从结构的任何部分开始折叠。颠倒所述步骤可使其展开。

折叠后的自行车是一个尺寸等于车轮直径或带有挡泥板的车轮直径的正方形。不需要任何工具就可以将自行车折叠。

本发明所述的自行车的两个车轮、车座、和车把有一全套减震。它允许改变所有对于人机功效和结构十分重要的部件的位置，包括中央组件的与地距离、转向角、前轮轨道长度、车轴距、以及车把

和车座的位置。因此，它考虑到从儿童自行车、女式自行车和公路自行车到山地自行车等不同功能的各种自行车型号的产品。女式自行车是安全的，带有平衡导向并且它们的设计参数能保证即使在过去的砾石路面上也能舒适地骑车。后摆臂上装有交变齿轮允许在斜坡和粗糙地形情况下骑车。

城市自行车有一个距离地面很低的车架所以上车和下车都很轻松自在。这就是为什么适合在城镇内外骑它去运动、娱乐、上学、工作和购物的原因。

山地自行车是为在断断续续的道路上的骑车运动设计的。它可以调整到完全符合成年人对于重量和高度的要求。

公路自行车主要为要求高的骑车者在加固公路上运动而设计。在使用窄的竞赛轮胎时，它的车把能调到一个较低的位置用于快速竞赛型骑车，或调到一个较高的位置用于娱乐运动型骑车。它使在几乎没有滚动阻力的情况下，快速而又舒适地骑车成为可能。当在铺设的道路上骑车时，带有减震的车座能增加骑车的舒适度。

儿童用的城市、运动或山地自行车的不同变型如同成人用的相应自行车类型一样能够用于同样的用途。它们还允许对人机功效和结构十分重要的部分的位置进行改变。

本发明另外一个优点是它允许自行车产品的车轮直径适合各种自行车类型。其折叠后的尺寸为边等于车轮、或者有挡泥板的车轮的直径的正方形。它不需要任何工具就能折叠。可折叠成手提箱大小的尺寸，允许使用小汽车、公共汽车、火车、飞机、轮船、或电梯等将其作为个人行李进行简易运输。自行车的折叠不需要任何经验，折叠花费的时间不会超过2分钟。

附图说明

附图所示的是受专利保护的本发明的应用实施例。图 1 所示为一辆女式自行车的一个侧视图。其中突出了车轮和车座的减震以及可调节的车座和车把。

图 2 所示为一辆城市自行车的一个侧视图。其中突出了车轮和车座的减震以及可调节的车座和车把。图 3 所示为一辆山地自行车的一个侧视图。其中突出了车轮、车座和车把的减震以及可调节的车座和车把。

图 4 是一辆公路自行车的一个侧视图。其中突出了车轮和车座的减震以及可调节的车座和车把。图 5 是折叠一辆女式车车轮、车座和车把时的一个侧视图。图 6 是一辆折叠后的女式车的一个正视图，图 7 是一辆折叠后的女式车的一个侧视图，图 8 是一辆折叠后的女式车的一个后视图，以及图 9 是一辆折叠后的女式车的一个俯视图。

图 10 是折叠一辆城市自行车的车轮、车把和车座时的一个侧视图。图 11 是脚踏折叠后的车架的一个侧视图。图 12 是一辆折叠后的城市自行车的一个俯视图，图 13 是一辆折叠后的城市自行车的一个正视图，图 14 是一辆折叠后的城市自行车的一个侧视图，以及图 15 是一辆折叠后的城市自行车的后视图。

图 16 是折叠一辆山地自行车的车轮、车把和车座时的侧视图，图 17 是一辆折叠后的山地自行车的一个正视图，图 18 是一辆折叠后的山地自行车的一个侧视图，图 19 是一辆折叠后的山地自行车的一个后视图，以及图 20 是一辆折叠后的山地自行车的俯视图。

图 21 是折叠一辆公路自行车车轮、车把和车座的一个侧视图。图 22 是一辆折叠后的公路自行车的一个正视图，图 23 是一辆折叠

后的公路自行车的一个侧视图，图 24 是一辆折叠后的公路自行车的一个后视图，以及图 25 是一辆折叠后的公路自行车的一个俯视图。

本发明应用实施例

实施例 1

如图 1 所示的多用折叠式自行车包括一个车架、车把、车轮、一个车座和一个带有与曲柄相连的脚蹬的中央组件，是一辆女式自行车。其设计特征在于前摆臂 4 通过前接头 17 连接到前臂 1 上，前臂 1 连接在车架 3 的头部组件 2 上。前臂 1 和前摆臂 4 通过带有快速脱扣器 19.5 的前轮减震 19 互相连接。可调节车把 9 通过带有快速脱扣器 5.1 和套筒杆 6 的旋转接头 5 安装在头部组件 2 上。它们通过一个快速脱扣器 8.2 连在车把轴 8 上。

后摆臂 10 安装在由带有曲柄 12 的脚蹬和快速脱扣器 12.3 构成的中央组件 11 上。中央组件设置在车架 3 上。车座 16 安装在末端为套筒杆 15 和套筒式车座减震 24 的车架 3 上。后摆臂 10 和车架 3 的末端通过带有快速脱扣器 21.7 的后轮减震 21 相连接。前轮 22 和后轮 13 通过单向活动轴承分别连接到前摆臂 4 和后摆臂 10 上。

图 5 至图 9 所示的是车轮、车把、和车座的折叠以及折叠后的女式车的不同视图。自行车通过解除车把轴的快速脱扣器 8.2 并将车把 9 旋转 90 度至垂直位置进行折叠。然后解除车把轴 8 上的旋转接头的快速脱扣器 5.1。将车把 9 向后回旋直到停止。摇转车座 16 以便它能与套筒杆 15 和套筒式车座减震 24 一起滑入。然后将车座向前水平移动直至停止。在解除快速脱扣器 19.5 后将前轮 22 向下摇。将带有前轮 22 的前摆臂 4 在前接头 17 处摇转至车架 3 的中央。在解除后轮减震快速脱扣器 21.7 后将后轮 13 向下摇。接着将它绕着中央组件 11 回旋至车架 3 的中央。最后，带曲柄的脚蹬的

快速脱扣器 **12.3** 被解除，带曲柄 **12** 的脚踏滑至车架 **3** 中央下面。自行车可通过所述步骤的相反步骤展开。

实施例 2

图 2 所示的是一辆不同于实施例 1 的城市自行车设计，其中前摆臂 **4** 和前臂 **1** 连接到带有前轮套筒式减震快速脱扣器 **18.4** 的套筒式前轮减震 **18** 上。附臂 **26** 通过附臂旋转接头 **27** 安装在后摆臂 **10** 上。带有快速脱扣器 **20.6** 的后轮套筒式减震 **20** 连接在后摆臂 **10** 上。由于这是一辆城市自行车，所以车座 **16** 没有配备任何套筒式减震 **24**。

图 10 至 15 所示为车轮、车把、和车座的折叠以及折叠后的城市自行车的不同视图。折叠自行车的方法同实施例 1 所描述的方法类似。不同之处在于车座 **16** 的摇摆是在它与套筒杆 **15** 一起滑出之后进行，然后把它插入车架 **3** 的中央。在解除快速脱扣器 **18.4** 后摇转前轮 **22** 以及解除快速脱扣器 **20.6** 后摇转后轮 **13**。自行车可通过所述步骤的相反步骤展开。

实施例 3

图 3 所示的是一辆不同于实施例 2 的山地自行车设计，其中自行车的车把 **9** 通过车把附件 **7** 安装在头部组件 **2** 上。这辆自行车缺少附臂 **26**，但是车座 **16** 配有车座摆臂 **23**。套筒式车座减震 **24** 与套筒式后轮减震 **20** 连接在同一位置。它们一起连接到车架 **3** 上。

图 16 至 20 所示为车轮、车把、和车座的折叠以及折叠后的山地自行车的不同视图。折叠自行车的方法同实施例 1 所描述的方法类似。

实施例 4

图 4 所示的是一辆不同于图 1 的公路自行车设计，其中带有车把轴快速脱扣器 8.2 的车把 9 通过车把附件 7 安装在头部组件 2 上。车把能绕着车把轴 8 向上摇摆。带有车座摆臂 23 的车座 16 通过枢轴 14 连接到车架前端。车座臂减震 25 连接到车架 3 的中央。后轮减震 21 通过其快速脱扣器 21.7 连接到后摆臂 10 和车架 3 的末端。

图 21 至 25 所示为车轮、车把、和车座的折叠以及折叠后的公路自行车的不同视图。除了它是在解除快速脱扣器 8.2 后，将车把 9 的左右部分绕着车把轴 8 向上摇起外，折叠自行车的方法同实施例 1 所描述的方法类似。这样可将车把 9 向后摇摆直至停止。

工业适用性

根据本发明所述的多用折叠式自行车适用于从运动赛车到普通实用型自行车的所有类型的自行车产品，这些自行车适用于成年人同时也适用于儿童。

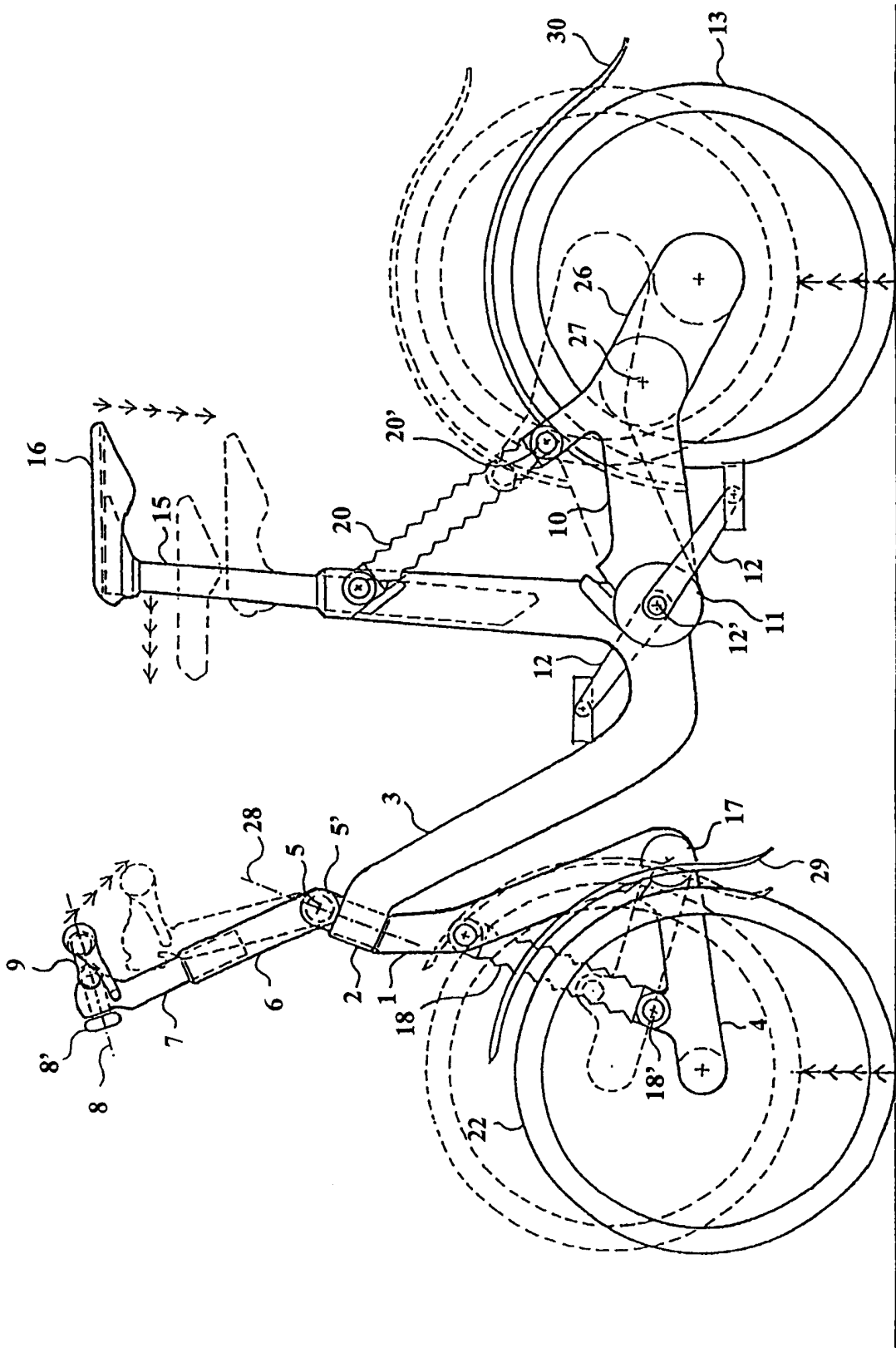


图 2

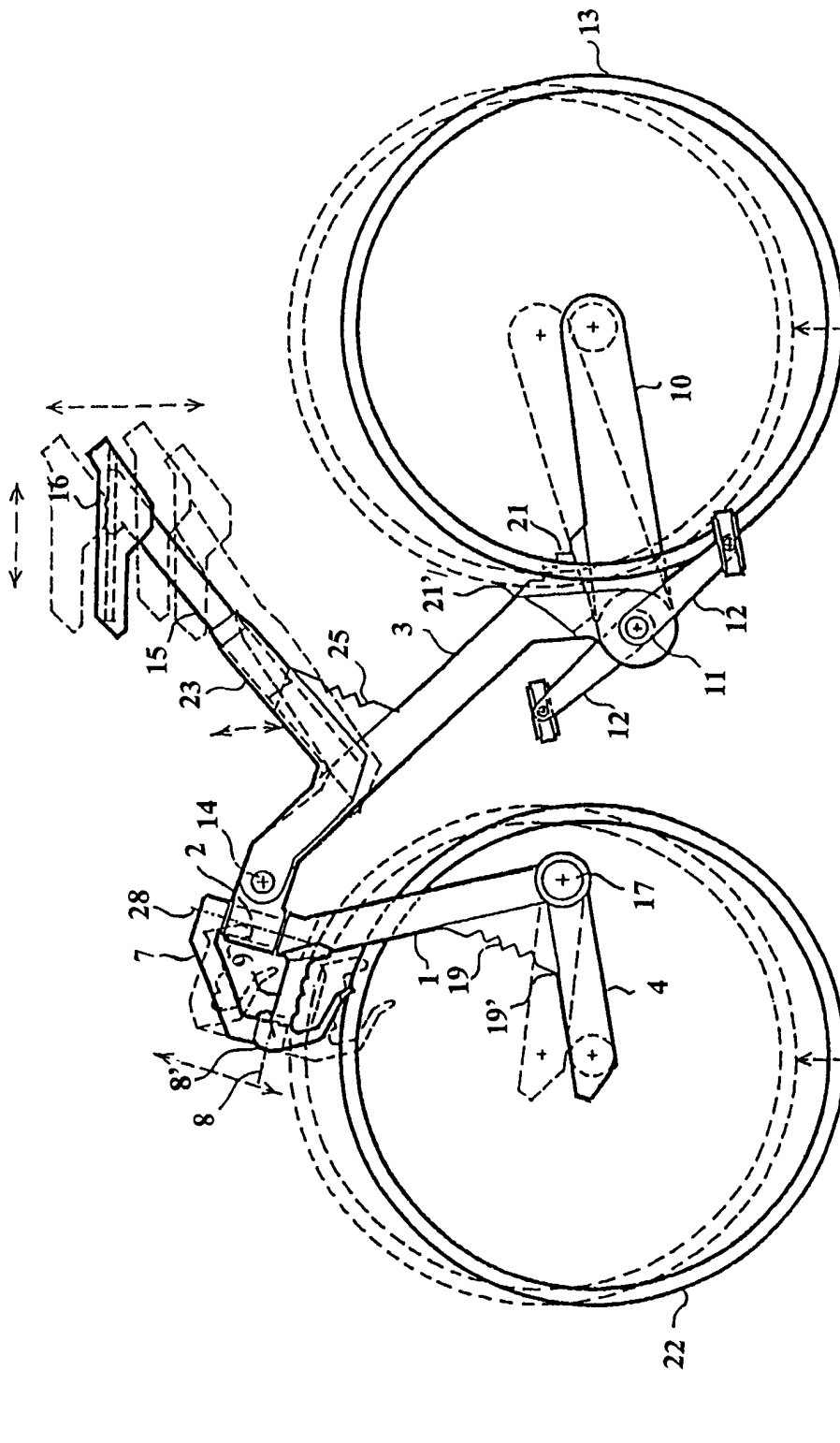


图 4

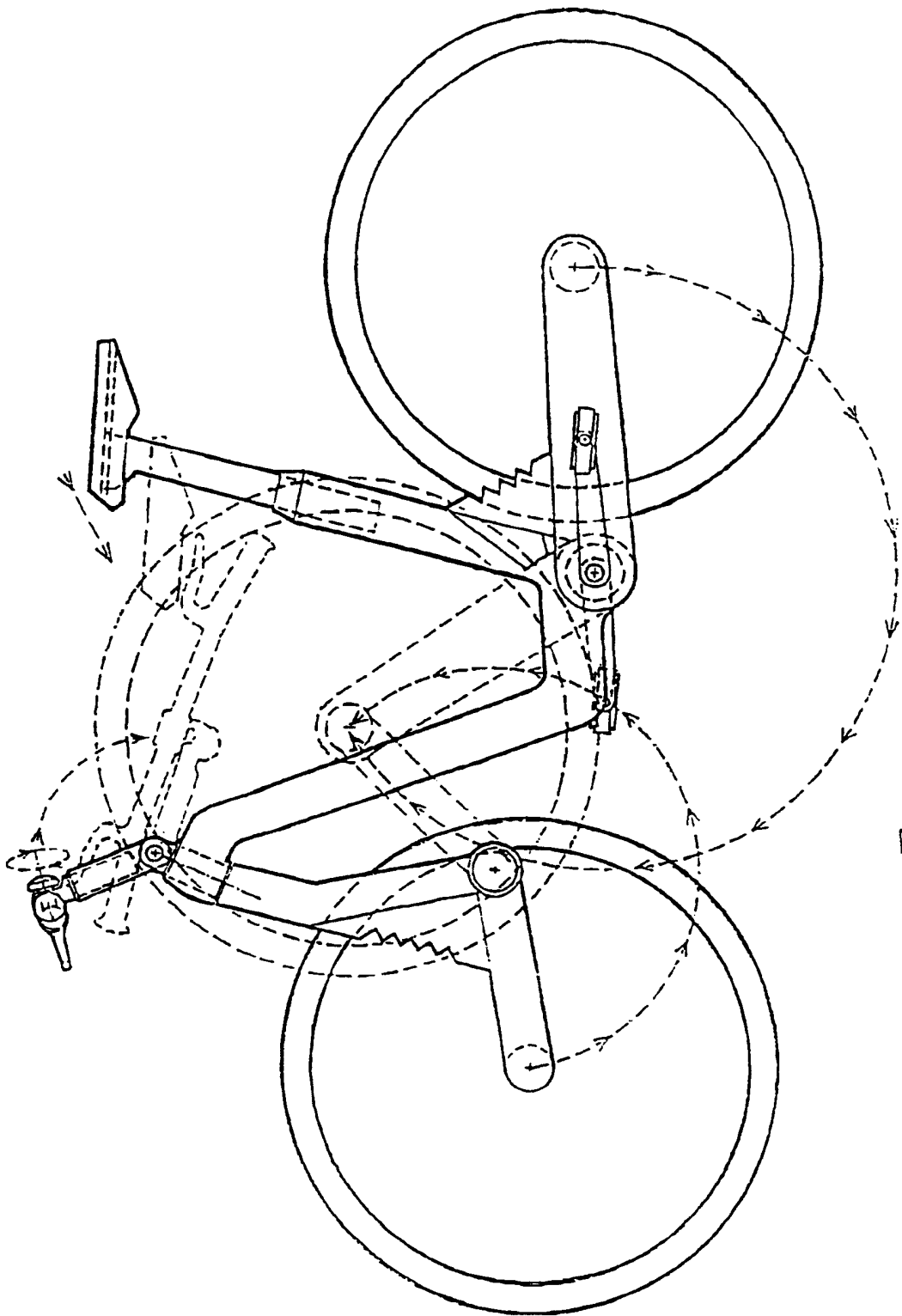


图 5

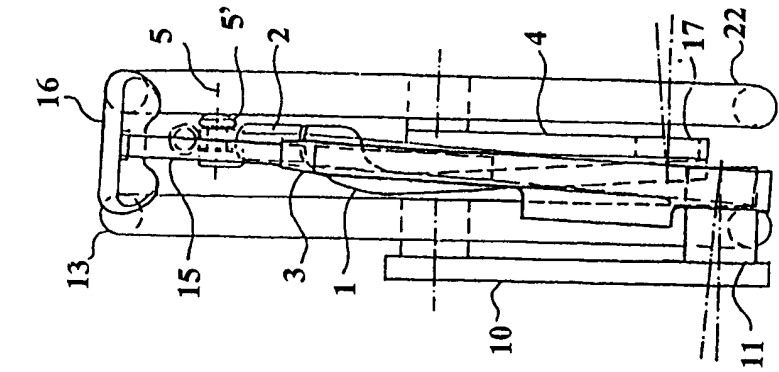


图 6

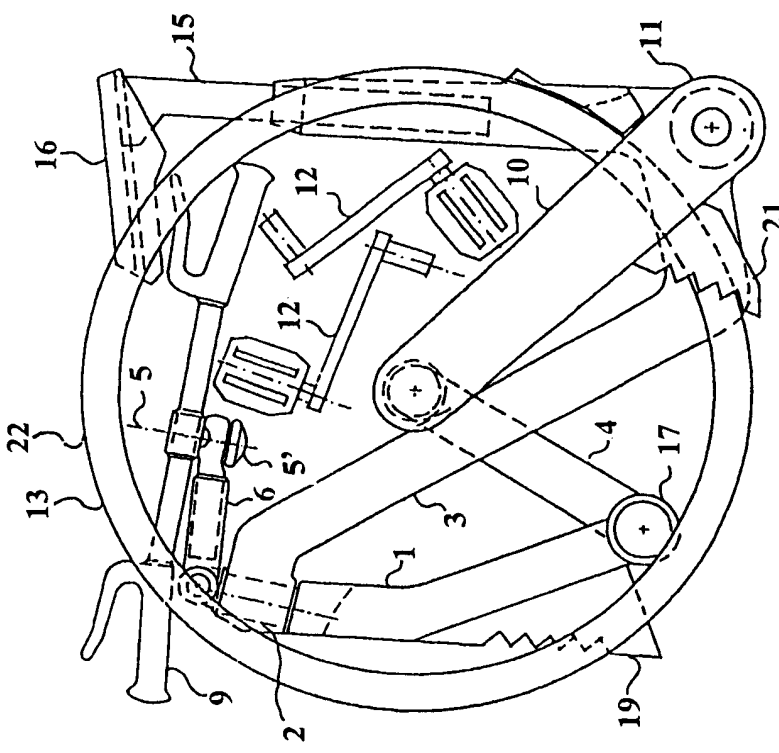


图 7

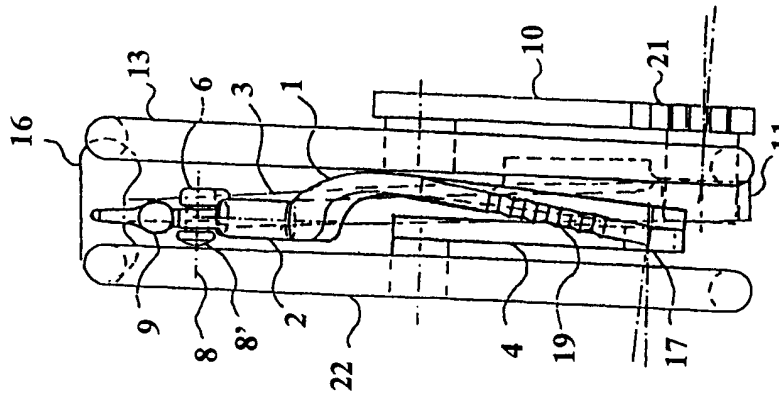


图 8

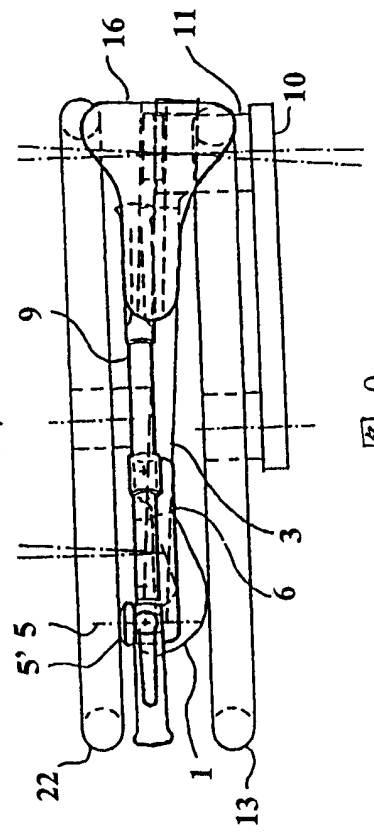


图 9

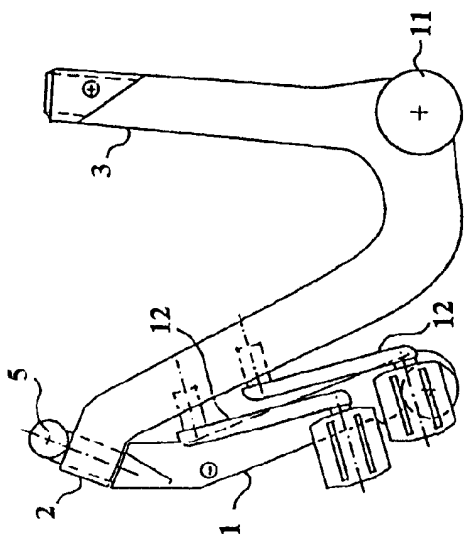


图 11

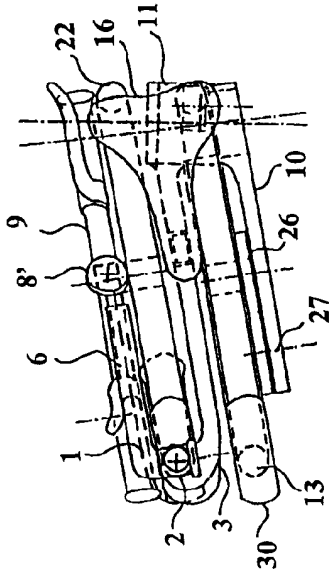


图 12

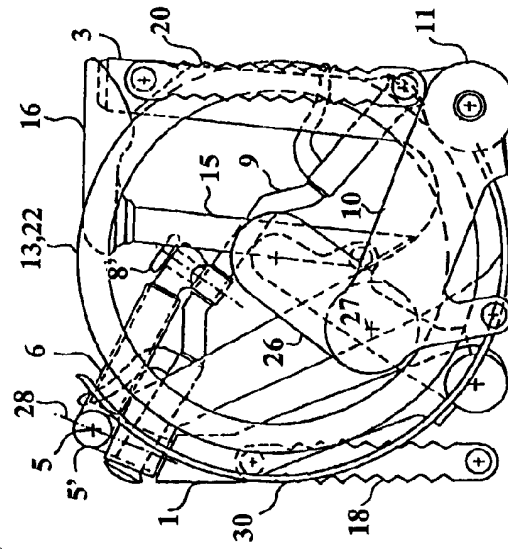


图 13

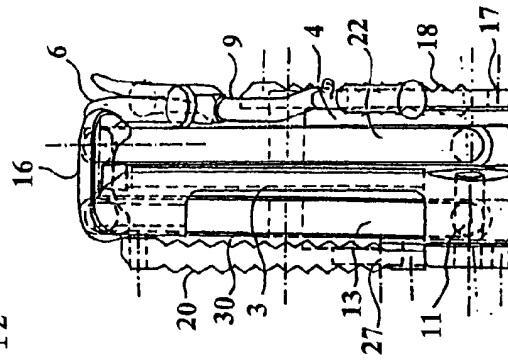


图 14

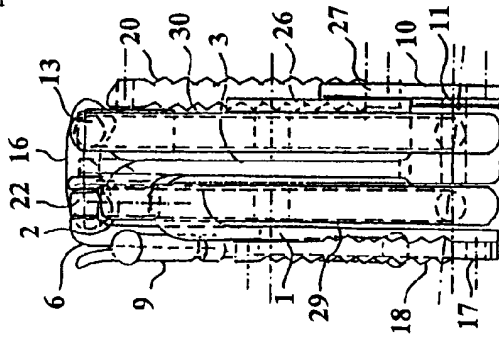


图 15

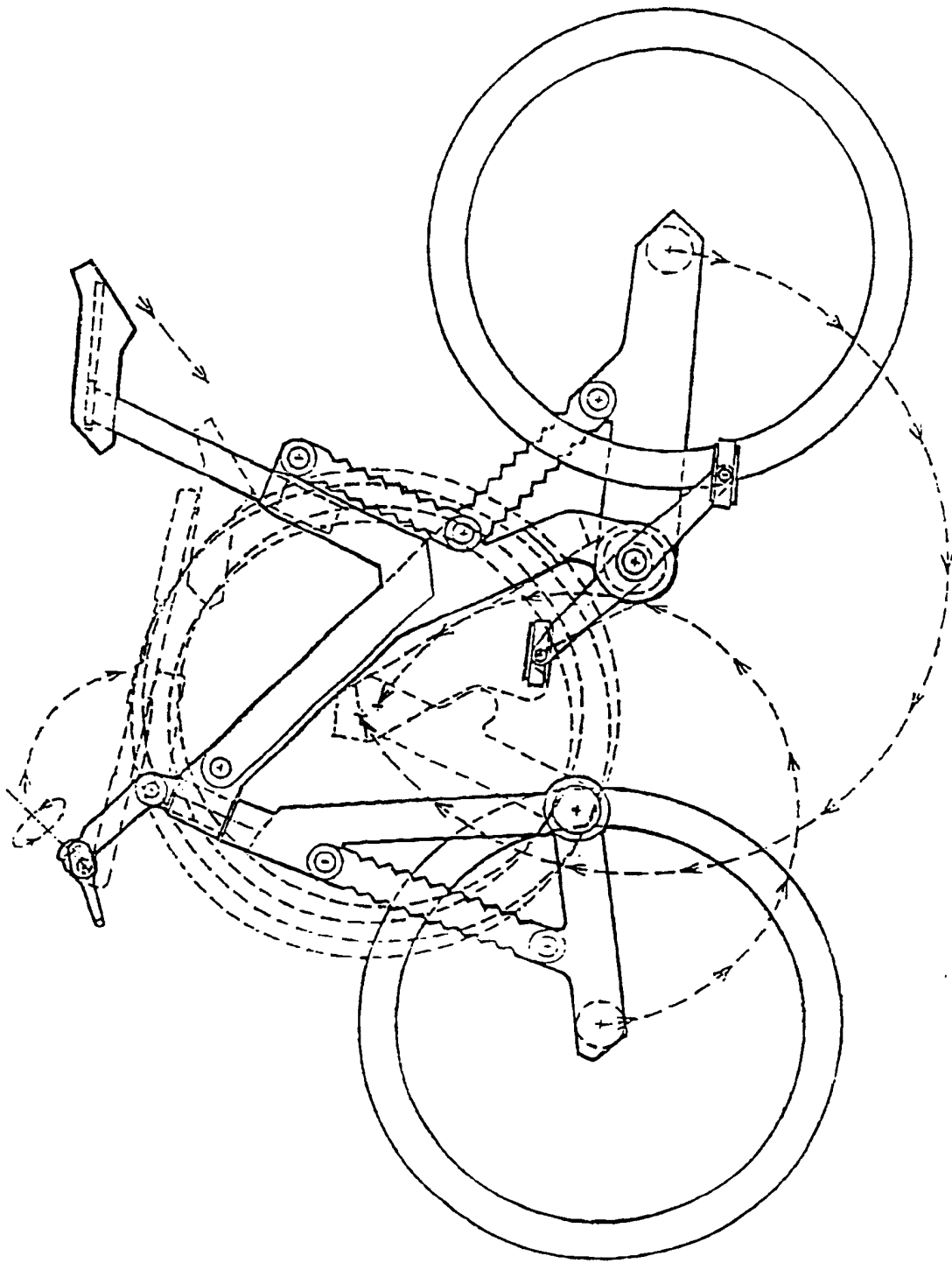


图 16

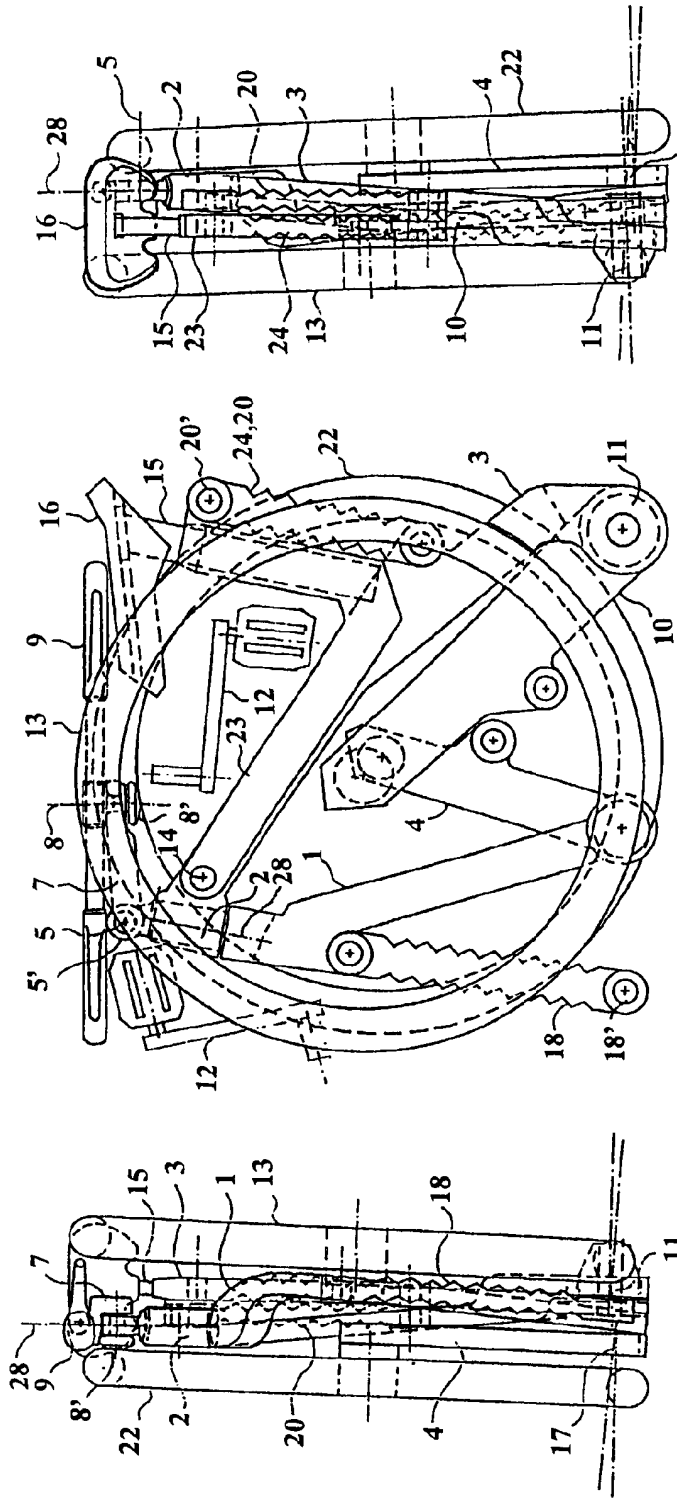


图 17

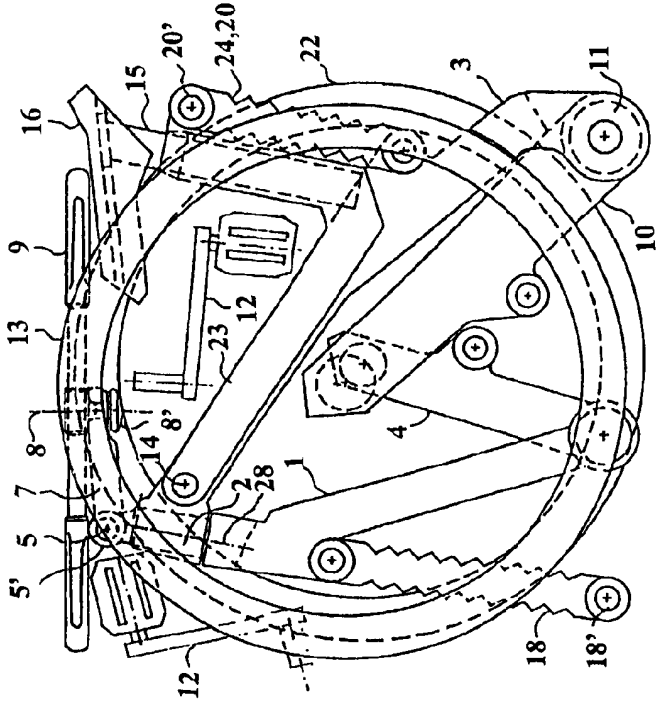


图 18

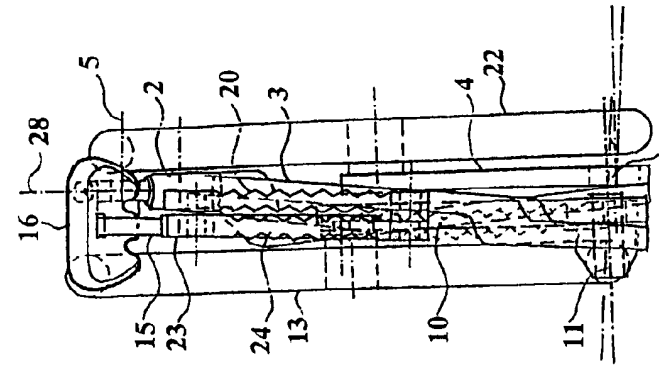


图 19

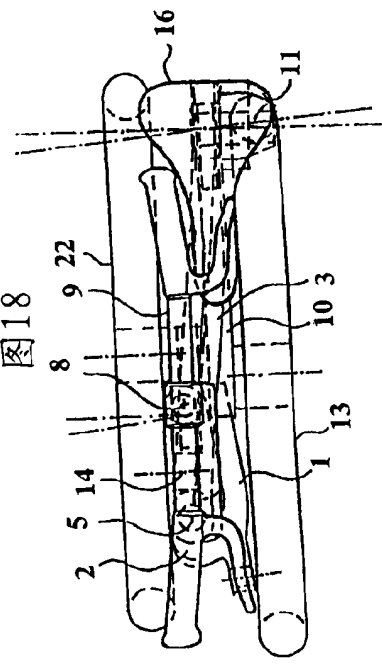


图 20

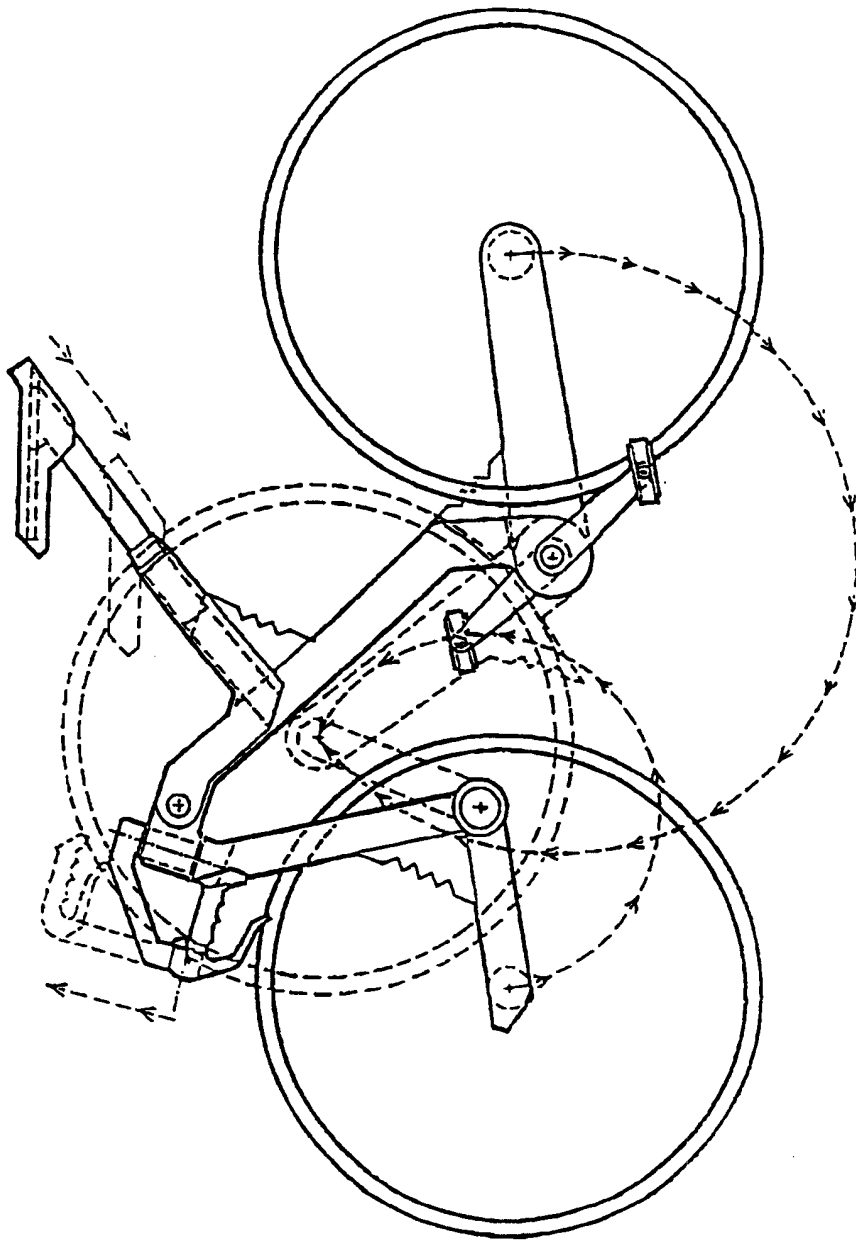


图 21

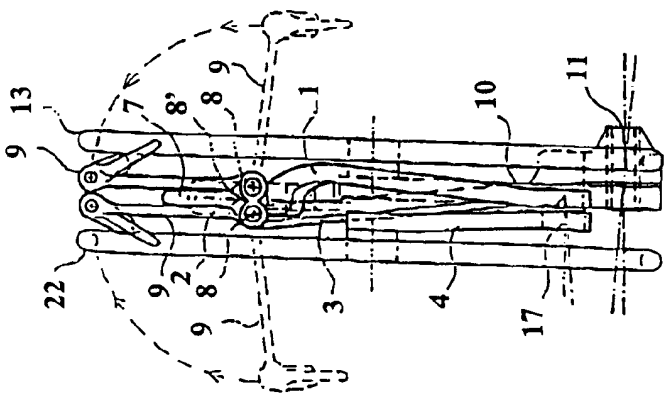


图 22

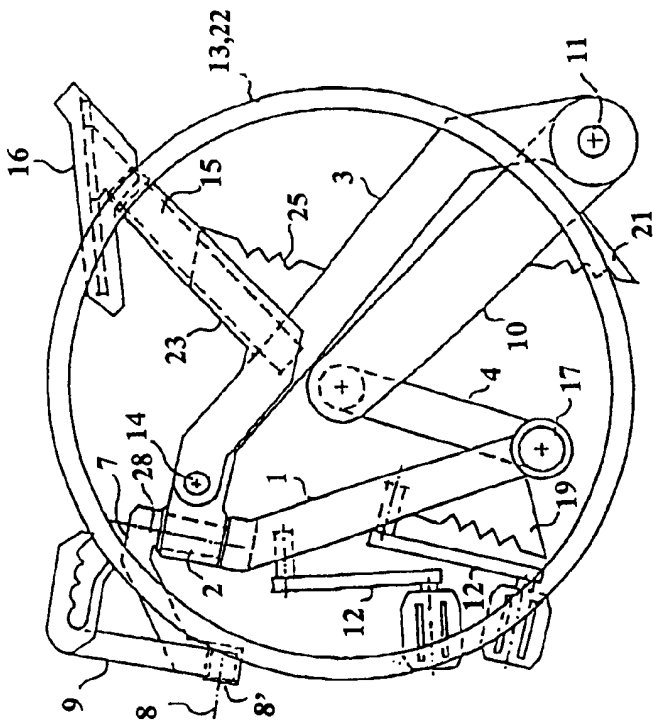


图 23

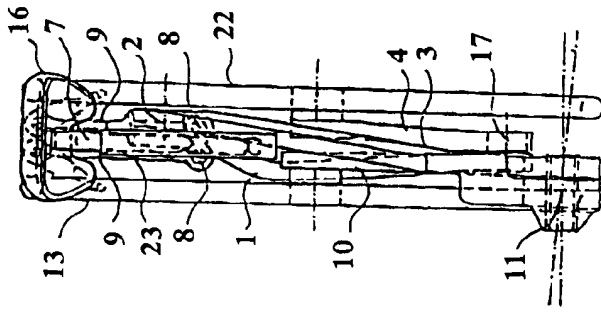


图 24

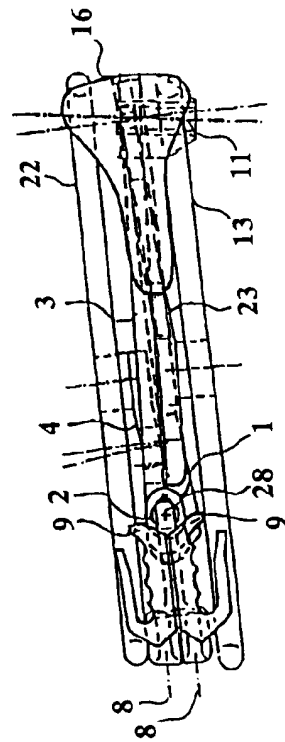


图 25

