



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101711209 B

(45) 授权公告日 2013. 04. 24

(21) 申请号 200780052247. 6

代理人 温旭 郝传鑫

(22) 申请日 2007. 06. 05

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

B62M 23/02 (2006. 01)

A103/2007 2007. 01. 22 AT

(56) 对比文件

(85) PCT申请进入国家阶段日

US 2004/0065495 A1, 2004. 04. 08,

2009. 09. 18

CN 87203810 U, 1988. 01. 27,

(86) PCT申请的申请数据

DE 202006014533 U1, 2007. 01. 04,

PCT/AT2007/000273 2007. 06. 05

审查员 裴京礼

(87) PCT申请的公布数据

W02008/089499 DE 2008. 07. 31

(73) 专利权人 丹罗尼克(中国)有限公司

地址 中国香港九龙

(72) 发明人 约翰·约瑟夫·克施根斯·朗

(74) 专利代理机构 广州三环专利代理有限公司

44202

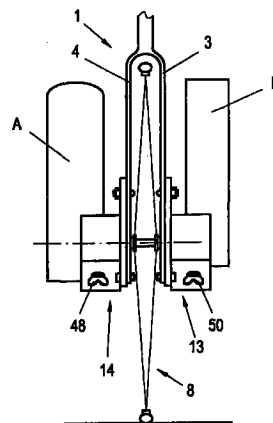
权利要求书3页 说明书5页 附图12页

(54) 发明名称

用于改装自行车的结构组件和方法以及自行车

(57) 摘要

本发明涉及一种用于将自行车的非驱动轮(8)改装成由驱动器(A)驱动的轮(8)的组件,其中,所述轮(8)具有用于可旋转地接收轴(5)的轴毂(9),所述轴可安装在叉(1)的叉叶片(3,4)之间,本发明还涉及一种自行车和改装自行车的方法。为了形成简单经济的改装组件,设置两个安装元件(13,14),每个布置在在叉叶片(3,4)的外侧上,并且具有用于与叉叶片(3,4)连接的元件,安装元件(13,14)每个包括用于可旋转地安装至少一个轴(37,53,54)的轴承(35,36),所述至少一个轴(37,53,54)可与待驱动的轮(8)共同旋转连接。本发明还提供用于将至少一个轴(37,53,54)连接到所述驱动器(A)上的装置。



1. 一种用于将自行车的非驱动轮改装成由驱动器驱动的轮的组件,所述非驱动轮具有用于可旋转地接收轮轴的轴毂,所述轮轴可安装在叉的第一叉叶片与第二叉叶片之间,所述组件包括:

至少一个轴,其有待驱动轮的轴毂共同旋转地连接;

第一支座,其可布置在第一叉叶片的外表面上、具有用于与第一叉叶片连接的第一连接元件并且包括用于可旋转地安放所述至少一个轴的第一轴承;

第二支座,其可布置在第二叉叶片的外表面上、具有用于与第二叉叶片连接的第二连接元件并且包括用于可旋转地安放所述至少一个轴的第二轴承;

用于将所述至少一个轴连接到所述驱动器上的连接装置;以及

驱动器拆卸元件,其用于可拆卸地安装所述驱动器,所述驱动器拆卸元件位于所述第一支座上或者所述第二支座上;

其中借助所述至少一个轴与所述轴毂之间的连接,所述驱动器能驱动所述轮。

2. 根据权利要求1所述的组件,其特征在于,所述第一支座进一步包括:

可与叉叶片连接的第一叉支座;以及

能够可拆卸地连接至所述第一叉支座的第一轴支座。

3. 根据权利要求2所述的组件,其特征在于,所述第一叉支座借助螺钉与所述第一轴支座连接。

4. 根据权利要求1所述的组件,其特征在于,所述第一连接元件包括至少一个螺钉连接。

5. 根据权利要求4所述的组件,其特征在于,所述第一连接元件进一步包括:

U形叉夹,所述U形叉夹具有用于与螺母可拆卸地连接的螺纹端部,以及

细长孔,其位于所述第一支座上,

其中所述U形叉夹能够环绕所述第一叉叶片;并且

所述U形叉夹能借助所述细长孔固定。

6. 根据权利要求1所述的组件,其特征在于,所述第一轴承和第二轴承是球轴承。

7. 根据前述权利要求1所述的组件,其特征在于,进一步包括电池拆卸元件,其用于可拆卸地安装用于电子驱动器的电池并且位于所述第一支座上。

8. 根据权利要求1所述的组件,其特征在于,所述驱动器拆卸元件包括翼型螺丝。

9. 根据权利要求1所述的组件,其特征在于,所述至少一个轴是从第一轴承延伸到第二轴承的连续轴。

10. 根据权利要求9所述的组件,其特征在于,所述连续轴具有中心部分、在所述中心部分的多边形截面以及稍大于待驱动轮的轴毂的内径的外径;并且

所述连续轴和所述待驱动轮的轴毂的共同旋转连接能够借助所述连续轴在所述轴毂中的干涉配合来实现。

11. 根据权利要求10所述的组件,其特征在于,进一步包括两个定位盘,所述定位盘具有用于所述连续轴的支座,所述支座与所述多边形截面对应;并且

其中所述两个定位盘包括位于其面对轴毂的一侧上的齿,用于与所述轴毂共同旋转地连接。

12. 根据权利要求1所述的组件,其特征在于,所述至少一个轴包括两个轴;并且

所述组件进一步包括可与所述两个轴连接的两个定位盘,所述两个定位盘具有用于与待驱动轮的轴毂共同旋转地连接的轮连接元件,所述轮连接元件在所述两个定位盘的面对所述待驱动轮的一侧上。

13. 根据权利要求 12 所述的组件,其特征在于,所述轮连接元件包括待安装到所述待驱动轮的轮辐之间的杆。

14. 根据权利要求 1 所述的组件,其特征在于,所述连接装置包括驱动凸缘。

15. 根据权利要求 10 所述的组件,其特征在于,所述截面是正方形。

16. 一种自行车,具有:

至少一个非驱动轮;

至少一个驱动器;

轴毂;

包括第一和第二叉叶片的叉;以及

连接所述至少一个轮和所述至少一个驱动器的组件,所述组件包括:

至少一个轴,其与所述轴毂共同旋转地连接;

第一支座,其布置在第一叉叶片的外表面上、具有与第一叉叶片连接的第一连接元件并且包括可旋转地安放所述至少一个轴的第一轴承;

第二支座,其布置在第二叉叶片的外表面上、具有与第二叉叶片连接的第二连接元件并且包括可旋转地安放所述至少一个轴的第二轴承;

将所述至少一个轴连接到所述至少一个驱动器上的连接装置;以及

驱动器拆卸元件,其位于所述第一支座或者所述第二支座上;

其中借助所述驱动器拆卸元件,所述至少一个驱动器可拆卸地安装至所述第一支座或者所述第二支座;以及

借助所述至少一个轴与所述轴毂之间的连接,所述至少一个驱动器能驱动所述轮。

17. 根据权利要求 16 所述的自行车,其特征在于,所述至少一个轮是前轮。

18. 根据权利要求 16 所述的自行车,其特征在于,所述至少一个驱动器包括电机和相应的电池。

19. 根据权利要求 16 所述的自行车,其特征在于,所述至少一个驱动器包括内燃机和燃料供应系统。

20. 一种用于将自行车的非驱动轮改装成能够由驱动器驱动的轮的方法,所述非驱动轮具有用于可旋转地接收轮轴的轴毂,所述轮轴可安装在叉的第一和第二叉叶片之间,所述方法包括步骤:

从所述叉移除非驱动轮;

将第一支座安装在第一叉叶片上,所述第一支座包括第一轴承;

将第二支座安装在第二叉叶片上,所述第二支座包括第二轴承;

使至少一个轴与所述非驱动轮的轴毂共同旋转地连接,所述至少一个轴位于所述第一轴承和第二轴承之间;

将所述至少一个轴连接到所述驱动器上;以及

借助位于所述第一支座或第二支座上的驱动器拆卸元件,将所述驱动器以可拆卸的方式安装至所述第一支座或者所述第二支座;

借助所述至少一个轴与所述轴毂之间的连接,所述至少一个驱动器能驱动所述轮。

21. 根据权利要求 20 所述的方法,进一步包括以下步骤:

从非驱动轮的轴毂移除所述轮轴;

所述至少一个轴具有稍大于所述轴毂的内径的外径并且被压入所述轴毂中,从而发生所述至少一个轴和所述非驱动轮的轴毂的共同旋转连接。

22. 根据权利要求 20 所述的方法,进一步包括以下步骤:

从非驱动轮的轴毂移除所述轮轴;

与所述至少一个轴连接的两个定位盘与所述非驱动轮的轴毂共同旋转连接,从而发生所述至少一个轴与所述轴毂的连接。

用于改装自行车的结构组件和方法以及自行车

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于将自行车的非驱动 (non-driven) 车轮改装成通过驱动器驱动的车轮的组件, 该车轮包括用于可旋转地接收轴的轴毂, 该轴可安装在叉的叉叶片之间。

[0002] 此外, 本发明还涉及包括至少一个非驱动车轮和至少一个驱动器的自行车。

[0003] 而且, 本发明还涉及一种将自行车的非驱动车轮改装成通过驱动器驱动的车轮的方法, 该车轮包括用于可旋转地接收轴的轴毂, 该轴可安装在叉的叉叶片之间。

[0004] 重要的是, 本发明涉及一种用于通过优选为电子的驱动器来改装自行车的组件。一般地, 自行车是否具有一个车轮, 两个车轮, 三个车轮或者多个车轮是不重要的。根据本发明的组件为踏板驱动的车提供额外的驱动力。

背景技术

[0005] 马达辅助的自行车是已知的, 其中, 根据一种方案, 通过汽油机驱动的转子通过摩擦使得前车轮旋转。但是, 在运行中接合或者脱离马达的离合器是相对复杂的。

[0006] 专利文献 DE 10127769A1 描述了一种自行车, 其具有辅助电子驱动器, 其中, 电机可以通过行星齿轮连接到后轮的轴毂上。这种结构要求以相对复杂的方式设计后轮的轴毂, 因此不能用于改装自行车。

[0007] 此外, 专利文献 DE 9416058 U1 描述了一种电子自行车, 其中电机通过特定齿轮连接到后轮的轴毂上。但是, 该结构也用相对复杂的方式设计, 并且由于对后轮的影响, 难以用于改装自行车。

[0008] 此外, 用于自行车的典型辅助驱动器相对耗费空间, 并且质量重, 当处理没有电机辅助的自行车时具有缺点。

发明内容

[0009] 因此, 本发明的目标在于提供如上所述的改造组件, 其用于通过驱动器改造自行车的非驱动轮, 该驱动器可以快速以简单的方式安装。该组件应该包括尽可能少的部件, 具有简单的结构, 成本低并且质量尽可能低。

[0010] 本发明的另一个目的在于提供一种自行车, 能够快速且容易地设置驱动器。此外, 能够以快速和简单的方式恢复自行车的原始结构。

[0011] 最后, 本发明的又一个目的在于提供一种简单快速的方法来讲自行车的非驱动轮改装成由驱动器驱动的轮。

[0012] 本发明的第一目的通过上面提到的组件实现, 该组件包括可布置在叉叶片的外表面上的具有用于与叉叶片连接的元件两个支座, 所述支座每个包括用于可旋转地安放至少一个轴的轴承, 所述至少一个轴可与待驱动的轮共同旋转连接, 并且所述组件还包括用于将至少一个轴连接到所述驱动器上的装置。该组件仅仅包括很少部件, 具有简单结构, 允许以快速经济的方法通过驱动器改装自行车的非驱动轮。该组件包括与待驱动的轮共同旋转连接的至少一个轴以及位于布置在叉的两侧上的支座中的两个轴承, 用于接收所述至少一

个轴。

[0013] 最后,驱动器与可旋转地布置在轴承轴的至少一个轴连接。电机和内燃机可用作驱动器。可以以低成本制造该改装组件,并且其质量很轻。可以根据具体应用考虑能量和尺寸来选择相应的驱动器。

[0014] 优选的是,所述每个支座包括可与叉叶片连接的叉支座和用于与所述叉支座可拆卸地连接的轴支座。支座包括两个部件的事实简化了安装,特别是当在设置在轴支座中的轴承中布置至少一个轴的时候。

[0015] 优选的是,所述叉支座通过螺钉与所述轴支座连接。但是,可以采用其他连接技术,特别是不需要使用工具的技术。

[0016] 此外,用于将支座或者轴支座连接到所述叉叶片上的元件通过至少一个螺钉连接实现。例如,钻孔可以布置在支座或者轴支座上,相应的螺钉可以穿过钻孔放置,其可以通过自行车的叉上的通常用于接收自行车的轴的开口布置。

[0017] 此外,用于将支座或者轴支座连接到所述叉叶片上的元件可以是U形叉夹的形式,所述U形叉夹具有用于与螺母可拆卸地连接的螺纹端部。细长孔可以设置在所述支座或者轴支座上,环绕所述叉叶片的所述叉夹可通过所述细长孔通过螺母固定。这种紧固技术允许之后移动支座,并且稍稍调节旋转轴。这对于调节已经存在的制动器或者挡泥板是必须的。

[0018] 用于可旋转地支撑至少一个轴的轴承优选是球轴承,其固定到支座或者轴支座上。

[0019] 根据本发明的另一个特征,用于可拆卸地安装所述驱动器的元件位于支座上。该驱动器通过固定元件固定并且被保护防止意外移除。

[0020] 在使用电机的情况下,可以设置用于可拆卸地安装电池的元件。有利的是,驱动器设置在待驱动的轮的一侧上,电池位于其相对侧上。

[0021] 为了容易地安装或者拆卸驱动器或者电池,安装元件可以是翼型螺丝等。这允许简单拆卸驱动器和电池,不需要使用工具。当在公共场合停泊车辆时,驱动器和电池可以别移除并且带走。因此,防止了这些部件被偷。

[0022] 根据本发明的一种实施方式,在一个支座和第二支座的轴承之间设置连续轴。在这种情况下,该轴替代原始位于非驱动轮的轴毂中的轴。

[0023] 该轴和轮可以共同旋转连接,其中,所述轴在其中心部分具有多边形特别是正方形的截面,所述轴的外径稍大于待驱动的轮的轴毂的内径,并且其中,所述轴和所述轮的共同旋转连接通过所述轴在所述轴毂中的干涉配合实现。在这种情况下,轮轴以及如果需要的话,轴承可以从轮的轴毂拆卸,具有多边形特别是正方形的轴压入轮毂中,使得其与轮毂共同旋转连接,因此与轮共同旋转连接。这提供了将自行车的非驱动轮改装成驱动轮的简单有效的防护四。

[0024] 轴和轮的共同旋转连接可以通过提供两个定位盘来改进,所述定位盘具有用于所述轴的与所述多边形特别是正方形截面对应的支座,并且其中所述定位盘包括位于其面对轴毂的一侧上的齿或者类似物,用于与所述轴毂共同旋转连接。所述齿穿透轮毂前侧并且防止定位盘相对于轴毂旋转。

[0025] 根据一种替代实施方式,可以设置两个轴和可与所述轴连接的两个定位盘,所述

定位盘具有用于在其面对所述轮的一侧上与所述轮共同旋转连接的元件。在该实施方式中,驱动器的旋转运动通过周和定位盘以及用于共同旋转连接的元件传递到轮。

[0026] 这些用于使所述轴与所述轮共同旋转连接的元件例如包括多个元件,特别是布置在轮的可能的轮辐之间的杆。

[0027] 用于将至少一个轴连接到驱动器上的结构可以是驱动凸缘。驱动凸缘实现了周和驱动器之间的连接,并且可以根据驱动器和轴的类型区别设计。一般地,不必再轴和驱动器之间设置齿轮箱,这允许显著降低成本和改装组件的重量。

[0028] 根据本发明的目的通过一种自行车实现,其中,至少一个非驱动轮通过上面描述的组件的驱动器驱动。

[0029] 优选的是,自行车的前轮与所述驱动器连接。通过这种方式,可以以特别简单的方式实现用于自行车的辅助驱动器。

[0030] 所述驱动器优选包括电机。电机的旋转速度可以通过改变电动马达的供应电压来容易地改变。

[0031] 此外,还可以使用内燃机和相应的燃料供应系统。

[0032] 根据本发明的第三目的通过一种上面提到的方法实现,该方法包括从所述叉移除非驱动轮;将每个都包括轴承的两个支座分别固定在叉的叉叶片的上;使至少一个轴与轮共同旋转连接;与所述轮连接的所述至少一个轴位于所述支座的轴承之间;以及最后将至少一个轴连接到所述驱动器上。可以以简单快速的方式执行将自行车的非驱动轮改装的方法。可以通过逆向执行上述步骤容易得重新建立原始状态的自行车。

[0033] 根据本发明的一种替代实施方式,从非驱动轮的轴毂移除轮轴,并且将外径稍大于所述轴毂的内径的轴压入所述轴毂中,用于实现所述轴和所述轮的共同旋转连接。

[0034] 可选择的是,从非驱动轮的轴毂移除轮轴,并且将与至少一个轴连接的两个定位盘与所述轮的轴毂共同旋转连接。

附图说明

[0035] 现在将参照附图通过示例性优选实施方式来更详细地描述本发明,但是本发明不限于这些实施方式,其中:

[0036] 图 1 示出了自行车的前轮的示意性前视图;

[0037] 图 2 示出了根据本发明的改装组件的实施方式,其中部件被拆卸;

[0038] 图 3 到 6 示出了在改装期间的自行车的前轮各个视图;

[0039] 图 7 和 8 示出了在待被驱动的轮的至少一个轴和轴毂之间的共同旋转连接的两种不同实施方式;

[0040] 图 9 到 14 分别示出了设有驱动器的自行车的不同实施方式的前视图和侧视图。

具体实施方式

[0041] 图 1 是自行车的前轮的示意性前视图。自行车的叉 1 包括叉头 2 和两个叉叶片 3, 4, 轮 8 (通常是前轮) 的轴 5 通过周螺母 6, 7 安装在叉叶片的端部。轴 5 通过相应的球轴承 (没有示出) 可旋转地支承在轴毂 9 中。轮辐 10、轮辋 11 和轮胎 12 随后安装在轴毂 9 上。该非驱动轮 8, 通常为前轮, 可以以快速简单的方式从自行车移除, 使得其特别适用于改

装成由驱动器 A 驱动的轮 8。

[0042] 图 2 示出了根基本发明的改装组件的一种实施方式,其中部件被拆卸。改装组件包括两个支座 13、14,在该实施方式中每个支座包括叉支座 15、16 和与叉支座 15、16 可拆卸地连接的轴支座 17、18。叉支座 15、16 和轴支座 17、18 的连接通过螺钉(没有示出)来实现,这些螺钉通过通孔 19、20 插入。

[0043] 叉支座 15、16 通过适当的连接元件与自行车的叉 1 的叉叶片 3、4 连接。在所示的实施方式中,叉支座 15、16 通过螺钉 21、22 和相应的螺母 23、24 固定到叉叶片 3、4 上。因此,螺钉 21、22 通过叉支座 15、16 的相应的开口 25、26 引入到叉叶片 3、4 的端部的通常设置用于轮 8 的轴 5 的沟槽中。通过螺母 23、24 实现相应的连接。此外,设置另外的连接元件,例如 U 形叉夹 27、28。叉夹 27、28 设有螺纹端部 29、30,用于与相应的螺母 31、32 可拆卸地连接。叉夹 27、28 围绕叉叶片 3、4 并且通过布置在叉支座 15、16 中的细长孔 33、34 放置,并通过螺母 31、32 固定。叉支座 15、16 中的细长孔 33、34 使得叉支座能够围绕钻孔 25、26 中的螺钉 21、22 枢转,并由此相对于自行车的叉 1 调节叉支座 15、16。

[0044] 支座 13、14 每个都包括轴承 35、36,用于可旋转地支承至少一个轴 37。在支座 13、14 每个都如上所述包括两个件的时候,轴承 35、36 分别位于轴支座 17、18 中。轴承 35、36 优选为通常用于自行车的球轴承。

[0045] 在所示的例子中,仅仅设置一个轴 37,一旦组装,该轴从支座 13 的轴承 35 或者轴支座 17 延伸到第二支座 14 的轴承 36 或者轴支座 18。在轴 37 的中心部分 38,轴 37 包括多边形特别是正方形截面,其用于传递旋转运动到自行车的轮 8。轴 37 具有一个端部,该端部包括凹口 39 或者类似物,用于通过相对应的驱动凸缘 40 连接驱动器 A(没有示出)。

[0046] 此外,设置两个定位盘 41、42,每个定位盘具有用于轴 37 的支座 43、44,对应于中心部分 38 中的多边形特别是正方形截面。定位盘 41、42 在其面对待驱动的轮 8 的轴毂 9 的一侧上具有齿 45、46 或者类似物,用于与轴毂 9 共同旋转连接。元件特别是齿 51、52 可以布置在定位盘 41、42 上,当组装,延伸到轮 8 的轮辐 10 中。

[0047] 根据本发明的改装组件包括仅仅几个部件,其可以以快速且简单的方式组装。优选的是,部件由金属制成,特别是轻金属,并且很稳定,同时质轻。改装组件可以通过不同的驱动器 A(没有示出)实现。为了安装驱动器 A,相应的支座 47 和固定元件 48 例如翼型螺丝等,设置在支座 14 或者轴支座 18 上。因此,驱动器 A 插入到支座 47 中并且通过固定元件 48 被固定。因此,驱动器 A 可以容易移除,防止例如在停泊自行车时被偷或者破坏。在采用电子驱动器 A 时,所需的电池 B(没有示出)可以通过相应的支座 49 或者相应的固定元件 50 安装到另一支座 13 或者轴支座 17 上。

[0048] 根据具体应用,改装组件可以设有尺寸和功率不同的各种驱动器 A。

[0049] 图 3 到 6 示出了将自行车的非驱动轮 8 改装成由驱动器 A 驱动的轮 8 的不同阶段。根据图 3,通过松开轴螺母来拆开轮 8。为了清楚起见,仅仅示出了可旋转地位于轴 5 上的轴毂 9,没有示出相应的轮辐 10、轮辋 11 和轮胎 12。之后,轴 5 与其中的球轴承(没有示出)一起从轴毂 9 移除。

[0050] 根据图 4,两个叉支座 15、16 通过螺钉 21、22 和相应的螺母 23、24 安装到叉叶片 3、4 上。此外,叉夹 27、28 可以用作固定装置。

[0051] 从示意图 5 可以看出,轴支座 13、14 和其中的轴承 35、36 通过相应的螺钉被紧固,

这些螺钉通过轴支座 14 和叉支座 16 的开口 20 插入。轴 37 被驱动到轴毂 9 中,用于连接到轴毂 9 中共同旋转。定位盘 41、42 围绕轴 37 的端部定位,之后轴 37 的端部通过轴支座 13、14 的轴承 35、36 布置。

[0052] 在图 6 中,示出了完全改装的自行车的侧视图,其中支座 47 位于右侧轴支座 18 上,用于接收驱动器 A(没有示出)。

[0053] 图 7 和 8 示出了用于实现轴毂 9 与至少一个轴 37 共同旋转连接的两种不同的实施方式。根据图 7,设置连续轴 37,其穿过轴毂 9 延伸。定位盘 41、42 位于轴 37 的外表面上。因此,实现了轴 37 和轴毂 9 的共同旋转连接并因此实现了轴 37 和整个轮 8 的旋转连接。

[0054] 图 8 示出了替代实施方式,其包括两个轴部件 53、54,它们与两个定位盘 41、42 连接或者与定位盘 41、42 一体形成。定位盘 41、42 包括相应的套筒 55 和螺钉 56,它们通过轮 8 的轮辐 10 插入,之后连接。因此,轴 53、54 也与轮 8 共同旋转连接。如果驱动器 A 连接到至少一个轴 37、53 或者 54 上,驱动器 A 的旋转运动可以传递到轴 37、53、54,随后传递到轴毂 9 和轮 8。

[0055] 图 9 到 14 示出了用于装备有根据本发明的组件的自行车的驱动器,其中分别示出了前视图和侧视图。

[0056] 根据图 9 和图 10,驱动器包括可拆卸地安装到支座 14 上的电机 A。在轮 8 的左侧,电池 B 安装到支座 13 德旁,用于对电机 A 供电。没有示出连接缆线。驱动器 A 和电池 B 可以通过固定元件 48 和 50 固定。

[0057] 图 11 和 12 示出了替代实施方式,其中安装了另一电子驱动器 A 和能量稍稍更大的电池 B。

[0058] 最后,图 13 和 14 示出了内燃机形式的驱动器 A 的实施方式。油箱可以容易地直接安装到内燃机上或者可以安装到相对侧上。

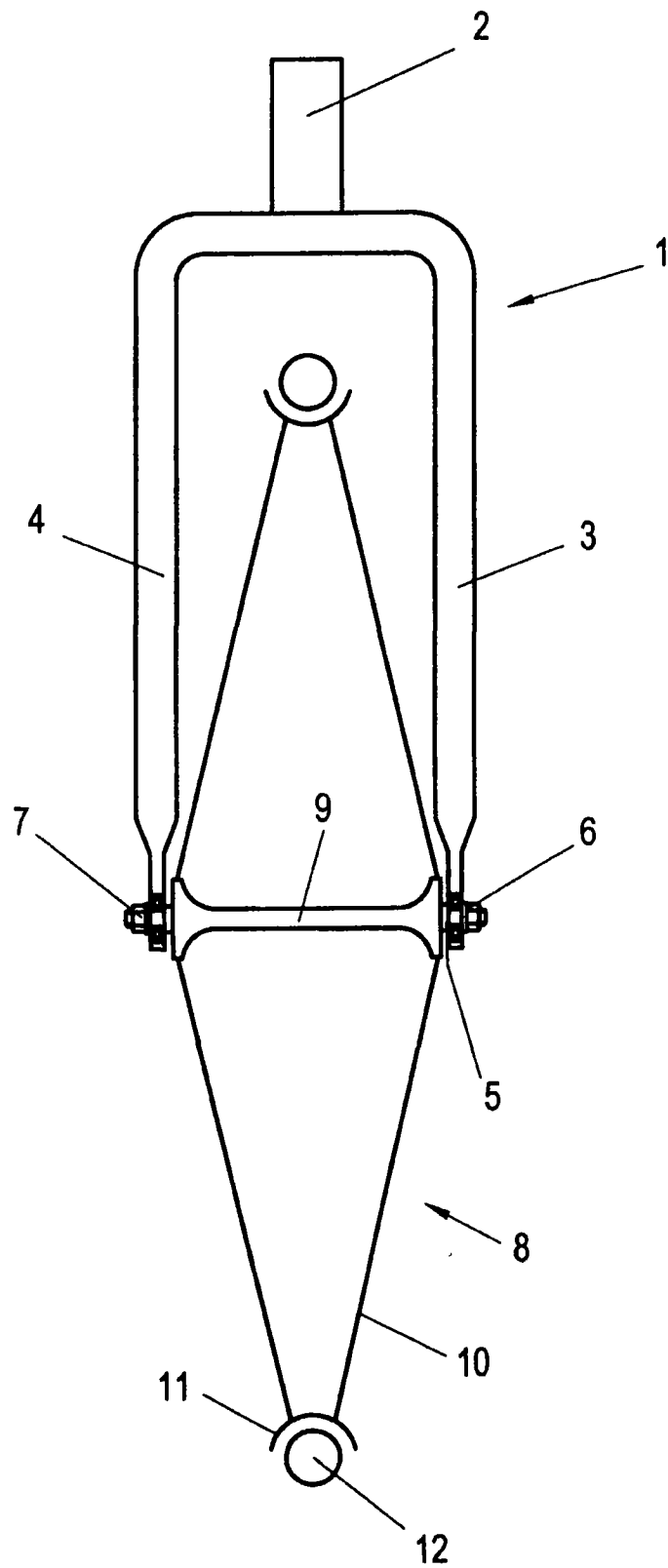


图 1

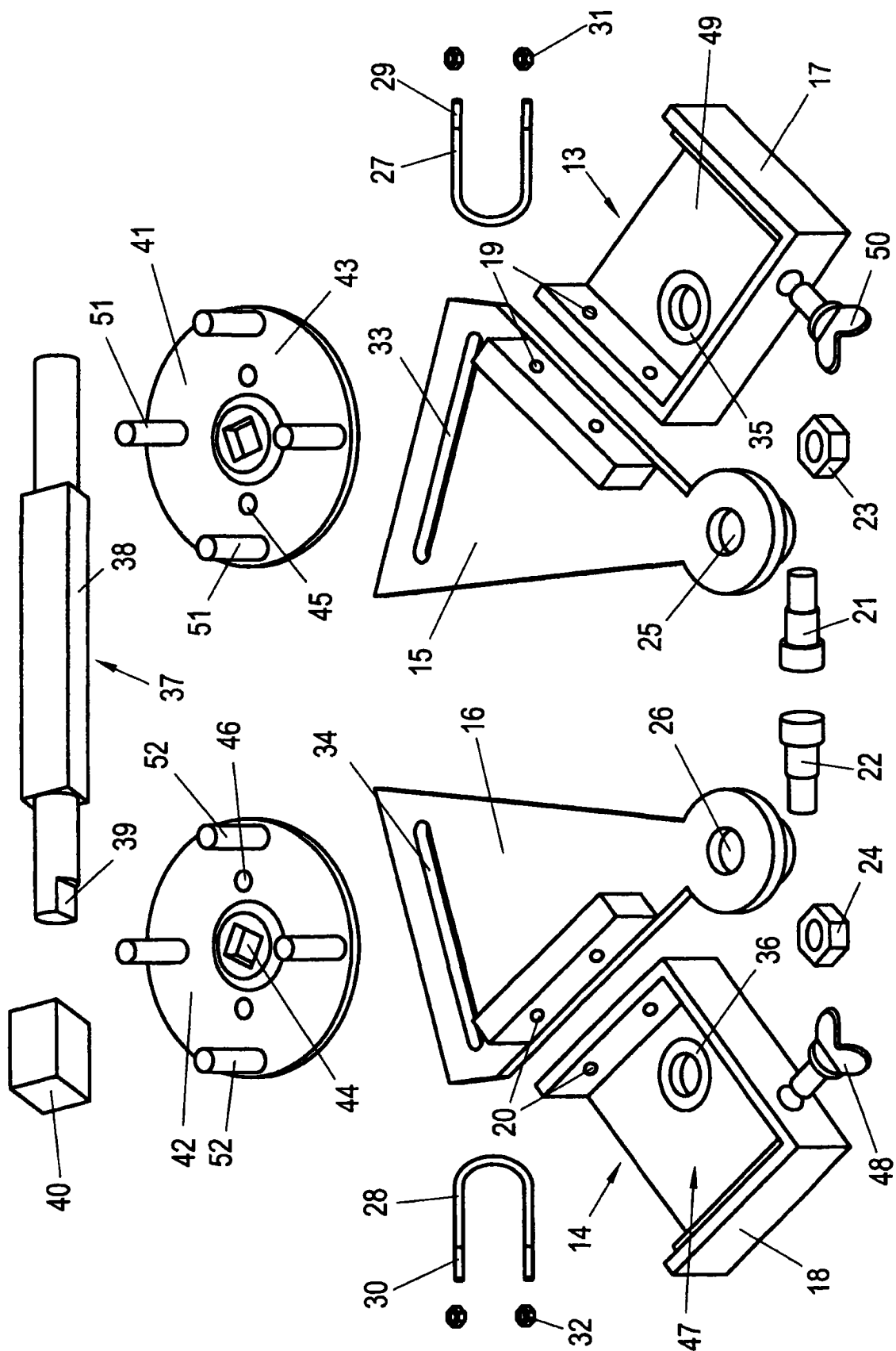


图 2

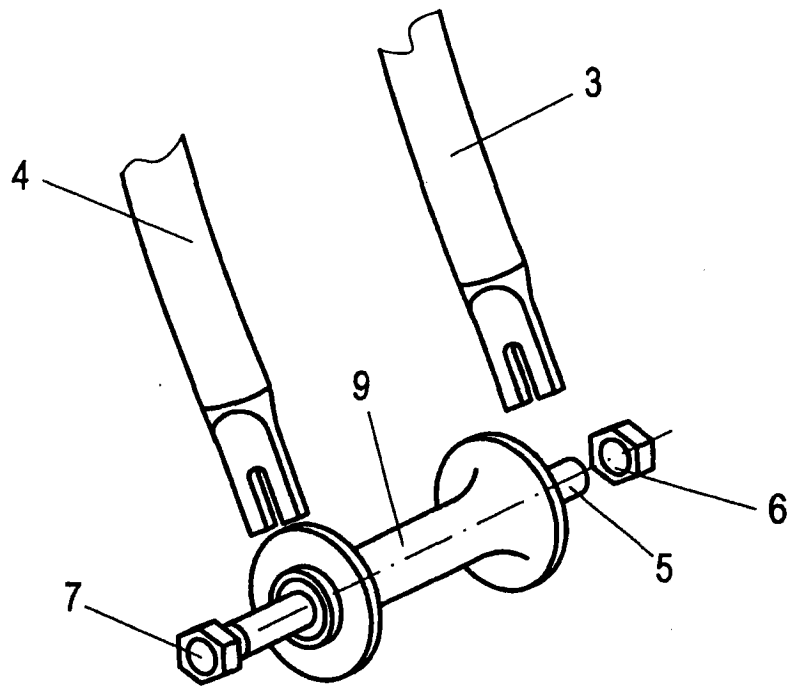


图 3

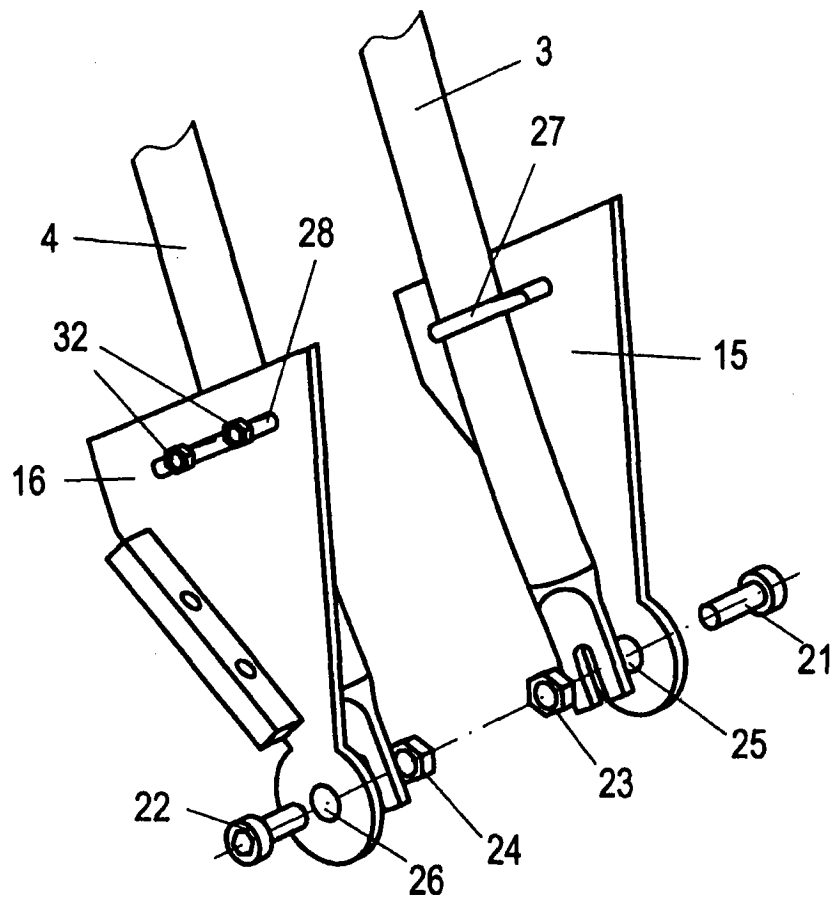


图 4

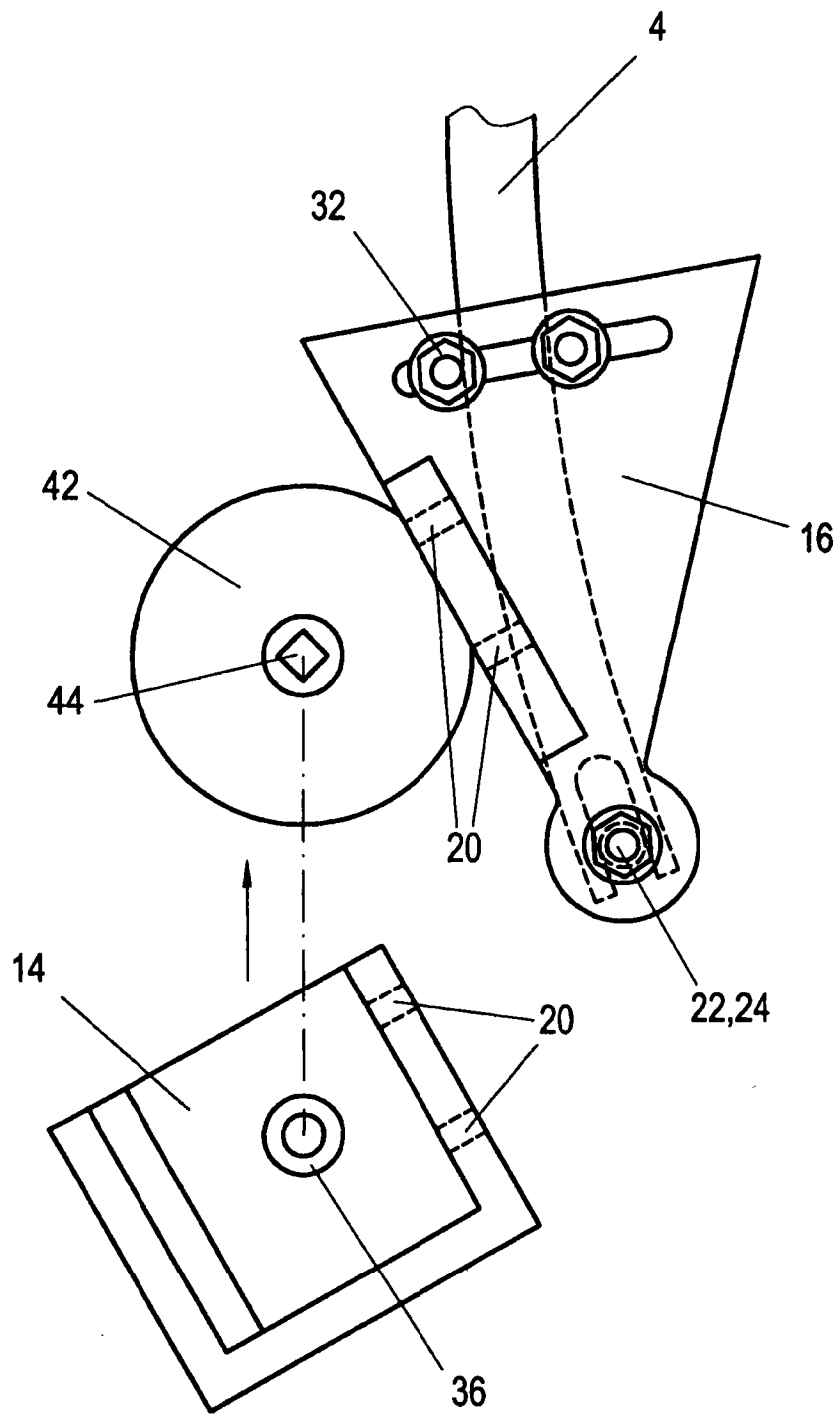


图 5

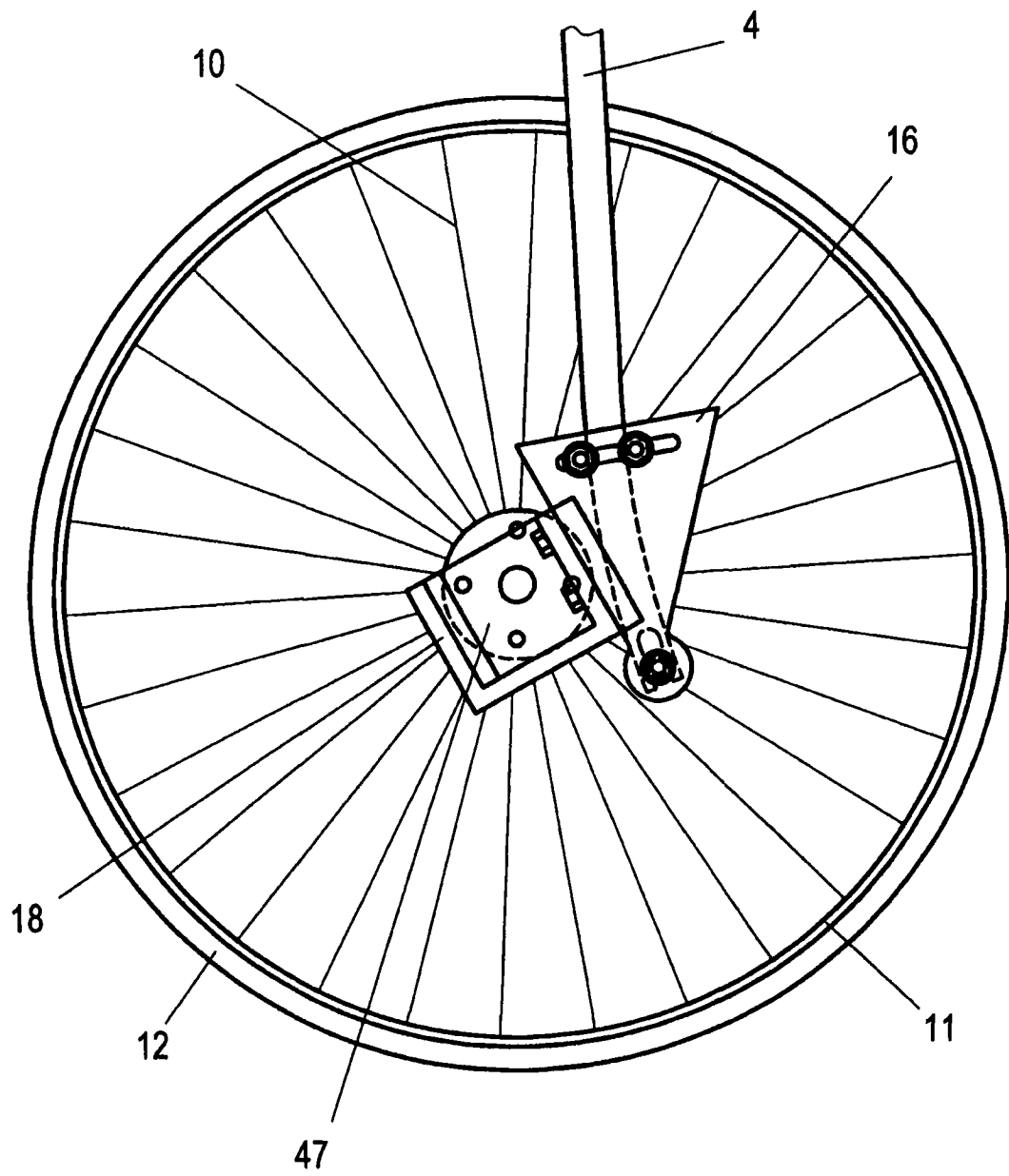


图 6

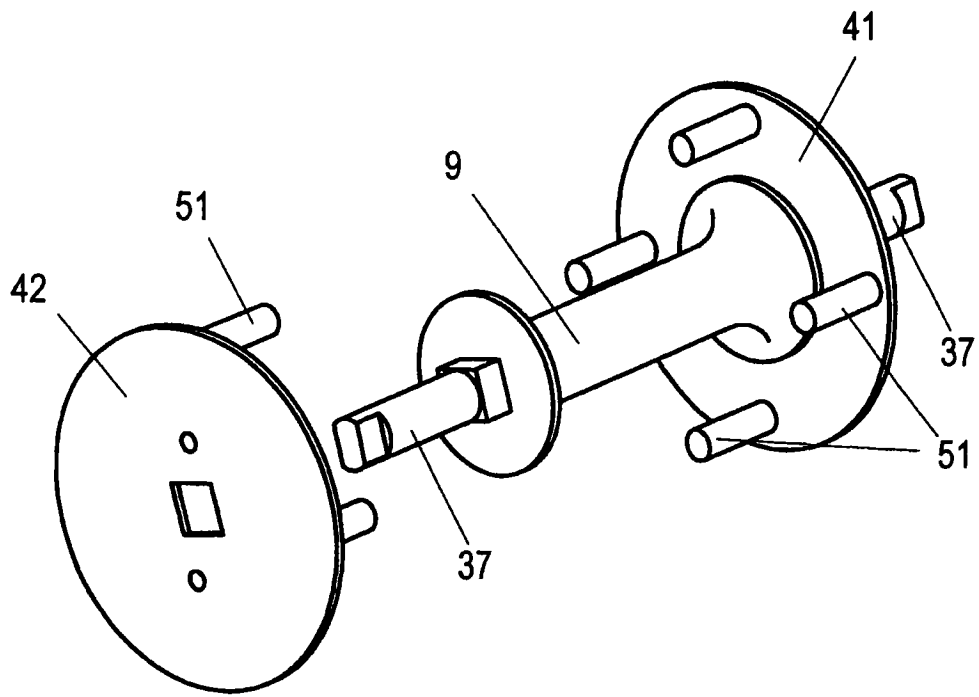


图 7

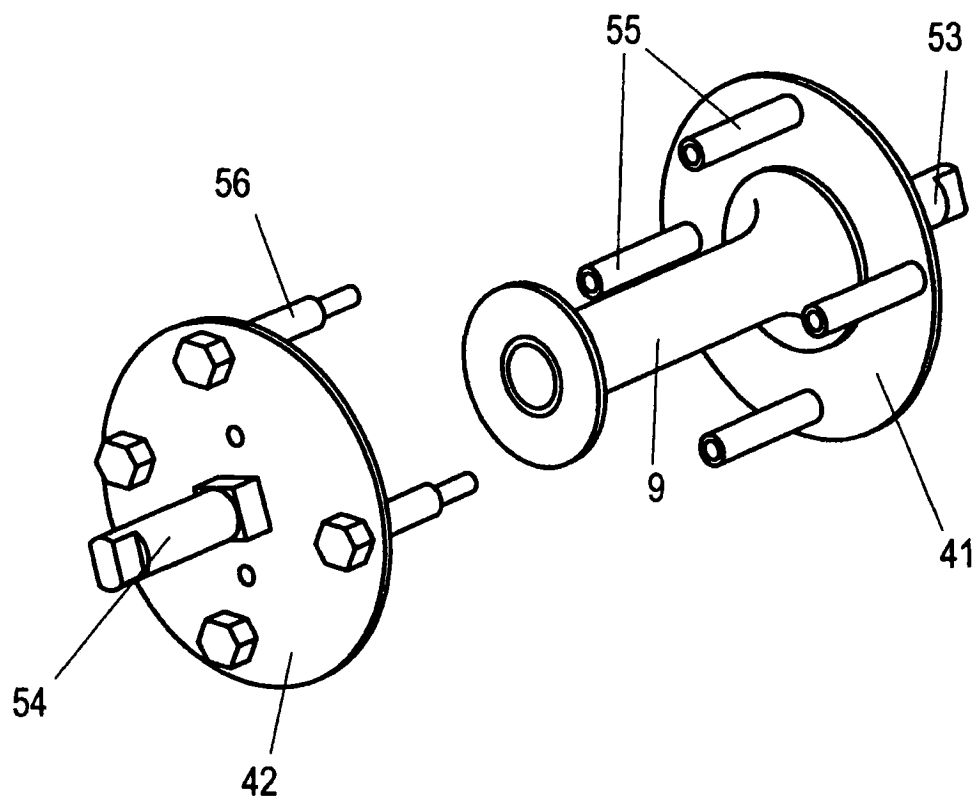


图 8

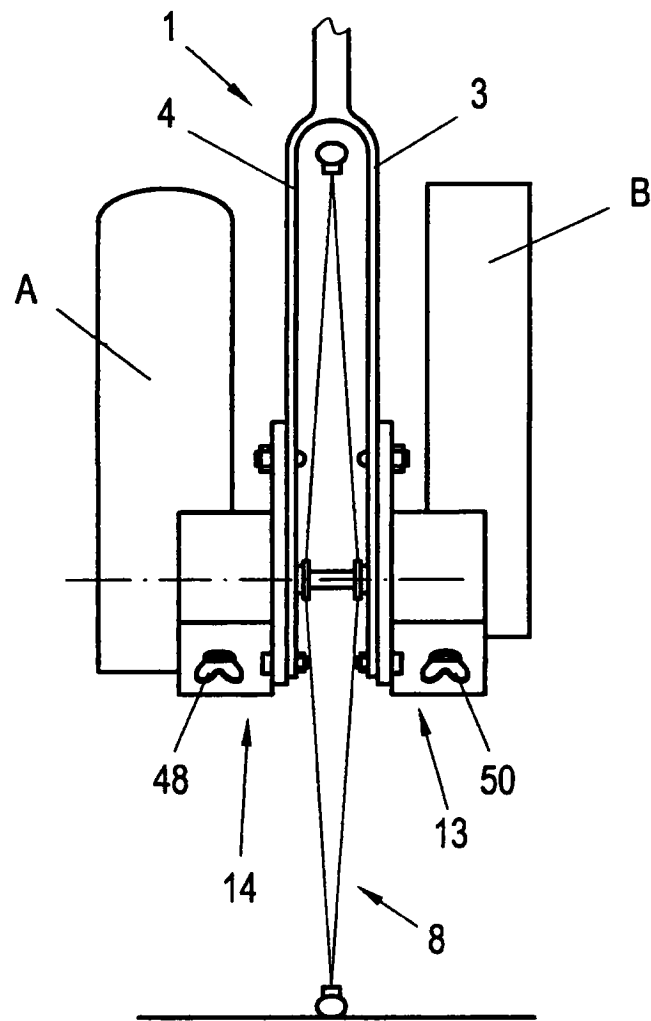


图 9

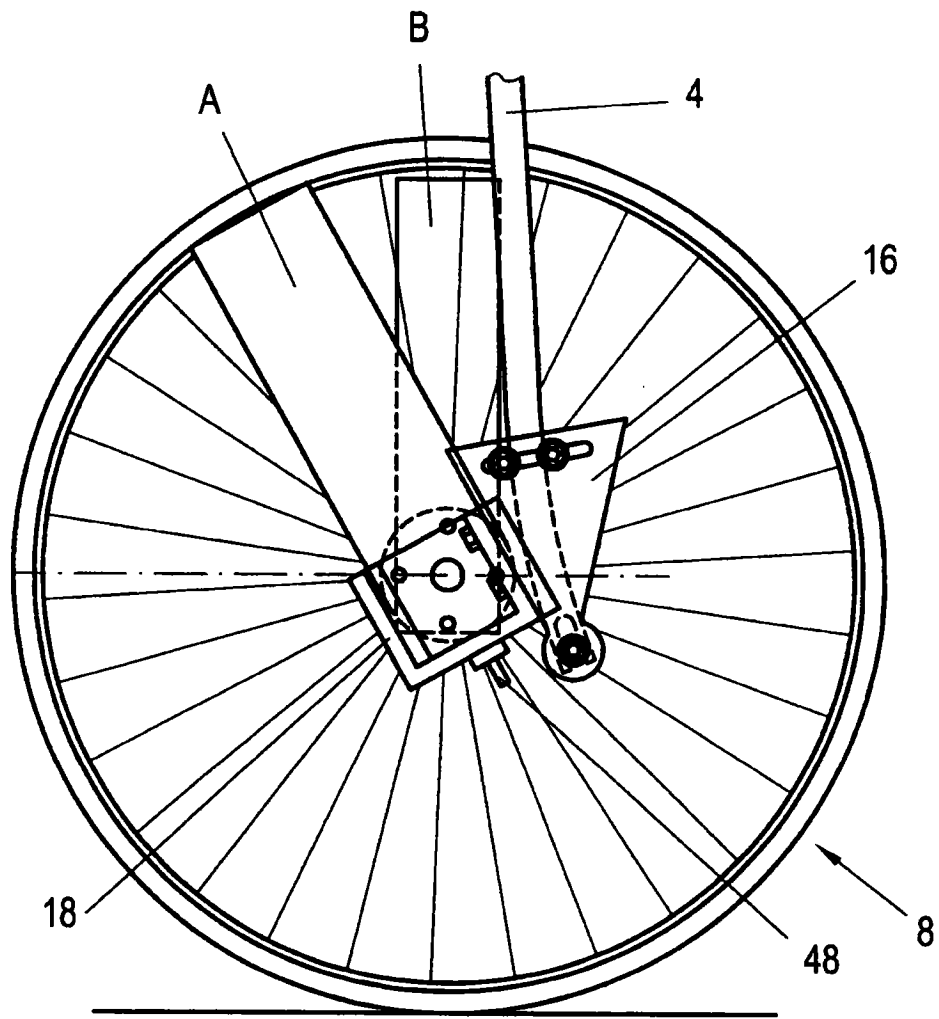


图 10

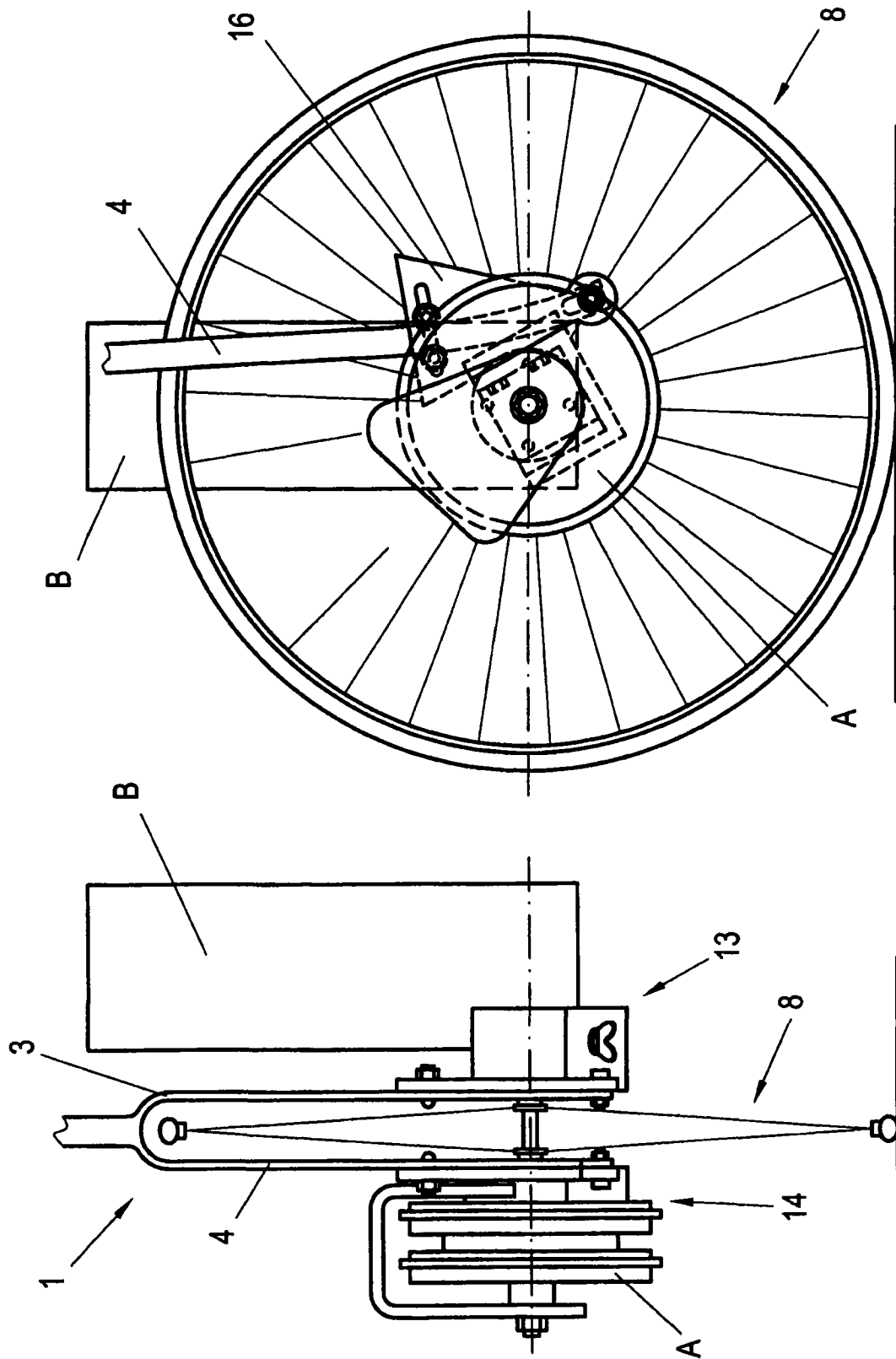


图12

图11

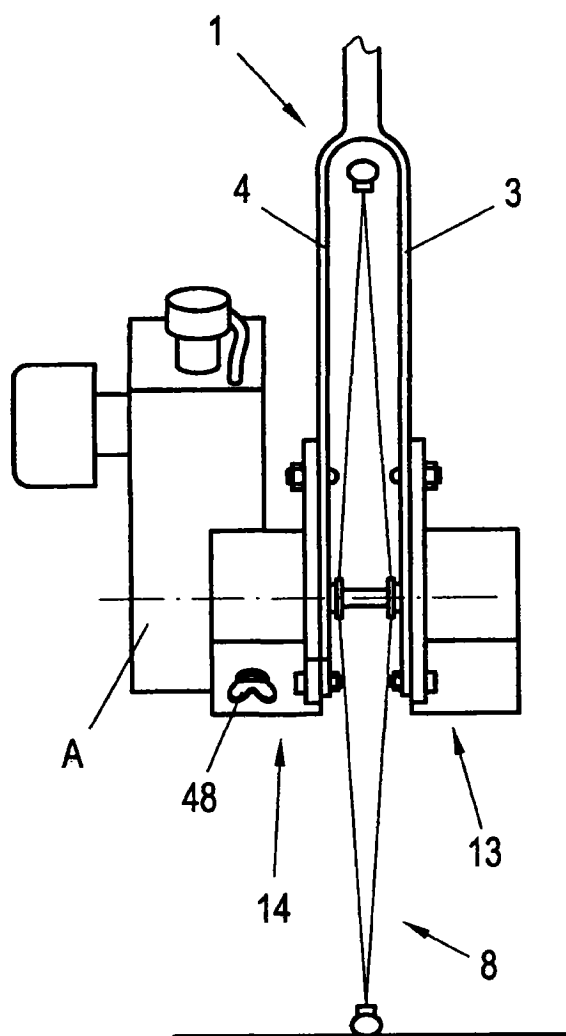


图 13

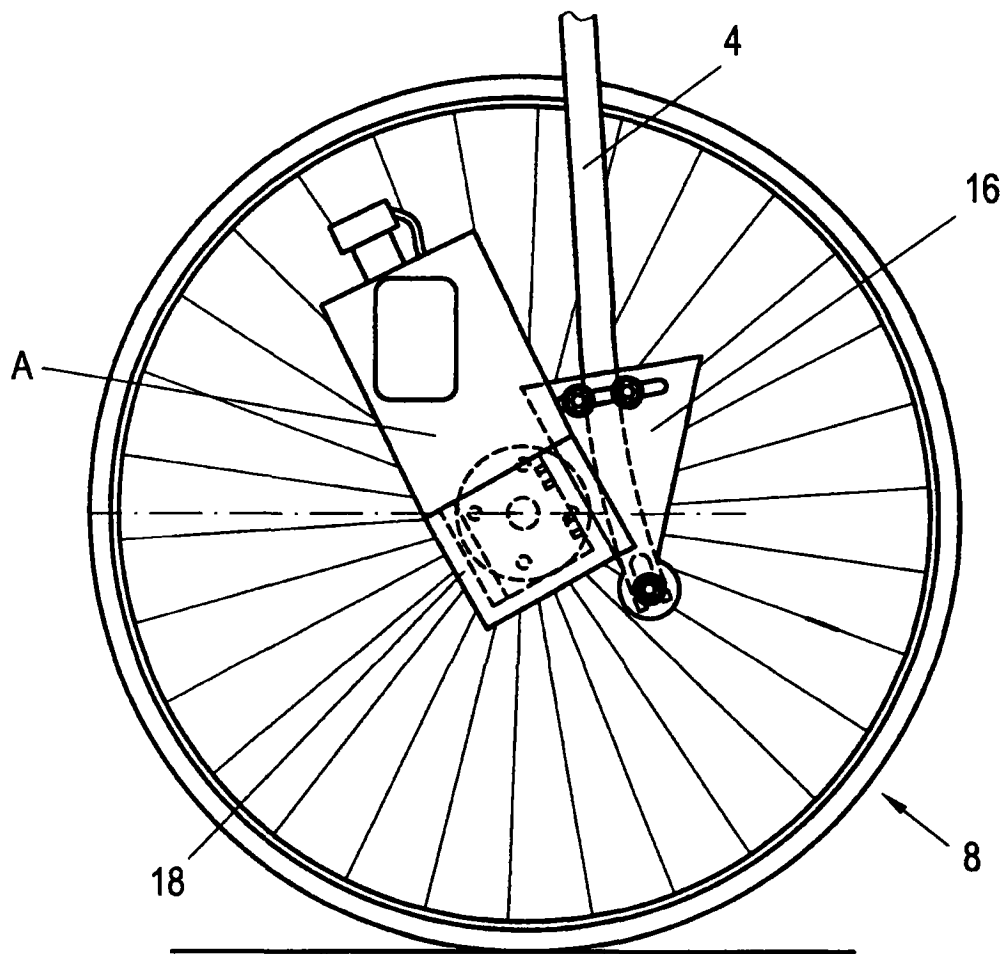


图 14