



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117836200 A

(43) 申请公布日 2024. 04. 05

(21) 申请号 202280057513.9

(22) 申请日 2022.08.23

(30) 优先权数据

2112061.3 2021.08.23 GB

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.02.22

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/GB2022/052169 2022.08.23

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/026037 EN 2023.03.02

(71) 申请人 布朗普顿自行车有限公司

地址 英国伦敦

(72) 发明人 克里斯·霍奇 戴维·凯利

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

专利代理师 王博

(51) Int.Cl.

B62K 15/00 (2006.01)

B62M 9/126 (2006.01)

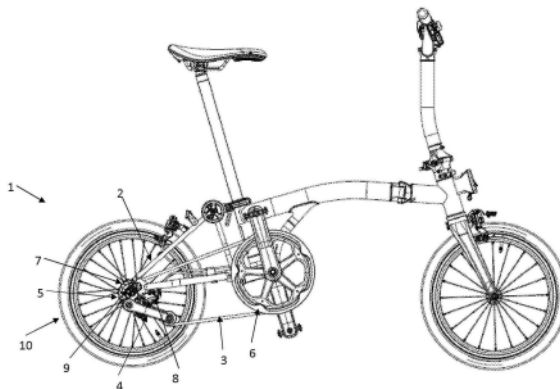
权利要求书2页 说明书8页 附图15页

(54) 发明名称

链条张紧器

(57) 摘要

一种折叠式自行车,该折叠式自行车包括自行车车架、包括至少两个链轮的飞轮、以及附接到自行车车架的拨链器组件。拨链器组件包括:引导轮,配置成与链条相互作用;平行四边形拨链器,配置成使引导轮和链条在该至少两个链轮之间移位。折叠式自行车还包括附接到自行车车架的链条张紧器臂。拨链器组件和链条张紧器臂独立地附接到自行车车架。



1. 一种折叠式自行车,包括:
自行车车架;
飞轮,包括至少两个链轮;
拨链器组件,附接到所述自行车车架,所述拨链器组件包括:
引导轮,配置成与链条相互作用,以及
平行四边形拨链器,配置成使所述引导轮和链条在所述至少两个链轮之间移位;以及
链条张紧器臂,附接到所述自行车车架,其中,所述拨链器组件和所述链条张紧器臂独立地附接到所述自行车车架。
2. 根据权利要求1所述的折叠式自行车,还包括靠近所述自行车车架的后轮毂附接的挂钩,其中,所述链条张紧器臂附接到所述挂钩,并且其中,所述拨链器组件附接到所述自行车车架。
3. 根据权利要求1或2中任一项所述的折叠式自行车,其中,所述折叠式自行车的后轮包括两个固定状态和一个过渡状态,其中,所述固定状态包括折叠状态和展开状态,并且其中,所述过渡状态是所述两个固定状态之间的可变状态,其中,所述链条张紧器在每种状态下均维持与所述链条相接触。
4. 根据权利要求3所述的折叠式自行车,其中,当所述链条在所述至少两个链轮之间移位时以及当所述后轮在所述两个固定状态与所述过渡状态之间移动时,所述链条张紧器臂配置成维持所述链条中的基本上恒定的张力。
5. 根据权利要求3或4中任一项所述的折叠式自行车还包括曲柄组,其中,当所述后轮处于所述折叠状态时,所述后轮毂与所述曲柄组之间的距离小于当所述后轮处于所述展开状态时所述后轮毂与所述曲柄组之间的距离。
6. 根据权利要求1至5中任一项所述的折叠式自行车,其中,所述链条张紧器臂包括第一端和第二端,所述第一端通过沿轴线布置的悬臂销枢转地附接到所述自行车车架,使得所述链条张紧器臂配置成绕所述轴线枢转,所述第二端配置成与所述链条相互作用。
7. 根据权利要求1至6中任一项所述的折叠式自行车,其中,所述链条张紧器臂的第一端围绕所述悬臂销被弹簧加载,使得所述链条张紧器臂被推动沿第一旋转方向枢转,其中,当所述链条张紧器臂的第二端与所述链条相互作用时,力沿与所述第一方向相反的第二旋转方向施加到所述链条张紧器臂。
8. 根据权利要求6所述的折叠式自行车,其中,当所述折叠式自行车在所述两个固定状态与所述可变状态之间移动时,所述链条张紧器臂配置成绕所述轴线枢转。
9. 根据权利要求3或4中任一项所述的折叠式自行车,其中,当所述自行车处于直立位置并且所述后轮处于所述展开状态时,所述链条张紧器臂相对于水平平面向下倾斜,并且当所述自行车处于所述直立位置并且所述后轮处于所述折叠状态时,所述链条张紧器臂相对于所述水平平面向上倾斜。
10. 根据权利要求6所述的折叠式自行车,其中,所述链条张紧器臂的第二端包括横向惰轮,其中,当所述链条在所述链轮之间移动时,所述横向惰轮能够在平行于所述轴线的方向上背离和朝向所述链条张紧器臂的第二端移动。
11. 根据权利要求2所述的折叠式自行车,其中,所述拨链器组件附接到所述自行车车架的一部分,所述一部分比所述后轮毂更靠近所述自行车的前部。

12. 根据任一前述权利要求所述的折叠式自行车, 其中, 所述链条张紧器臂的长度在50mm与200mm之间。

13. 根据任一前述权利要求所述的折叠式自行车, 还包括内部齿轮轮毂。

14. 一种折叠式自行车, 包括:

自行车车架;

飞轮, 包括链轮;

引导轮, 配置成与链条相互作用, 以及

链条张紧器臂, 所述链条张紧器臂靠近所述自行车车架的后轮毂附接, 其中, 所述链条张紧器臂配置成在所述自行车使用和折叠时维持与所述折叠式自行车的链条接触。

15. 根据权利要求14所述的折叠式自行车, 还包括附接到所述自行车车架的后轮毂附近的挂钩, 其中, 所述链条张紧器臂附接到所述挂钩。

链条张紧器

技术领域

[0001] 本发明特别但非排他性地涉及一种折叠式自行车和一种维持折叠式自行车的链条中张力的装置。

背景技术

[0002] 在自行车中,链条用于经由包括至少一个链轮的飞轮在曲柄组与后轮之间传递动力。链条与曲柄组中链环上的齿相互作用。链条还与围绕自行车后轮轮毂布置的飞轮的一个或多个链轮相互作用。在单速自行车中,使用单一链轮。当使用者操作踏板时,曲柄组旋转。这使得链条围绕曲柄组移动,从而使得与链条相互作用的链轮旋转,从而使后轮旋转。

[0003] 在多速自行车中,后轮上不是单一链轮,而是多个不同尺寸的链轮。当使用者换挡时,链条被迫在链轮之间移动。在传统的自行车中,链条通过叫做拨链器的装置在不同的链轮之间移动。拨链器将链条从一个链轮“脱轨”到另一个链轮。当链条从较大的链轮移动到较小的链轮时,有必要将松弛部分或多余的链条收起来。

[0004] 传统的拨链器组件具有引导轮、惰轮和平行四边形连杆。当换挡时,当链条在链轮之间移动时,引导轮保持链条与链轮对齐。惰轮维持链条中的张力。与链条在最大的链轮上时相比,当链条在最小的链轮上时,惰轮需要吸收更多的链条松弛部分。

[0005] 在诸如Brompton(布朗普顿)的折叠式自行车中,当自行车折叠或后轮处于折叠状态时,链条中有大量松弛部分需要被拉起。这是因为当自行车折叠时,曲柄组与飞轮之间的距离小于当自行车或后轮处于展开状态时曲柄组与飞轮之间的距离。链条必须保持尽可能接近恒定的张力,以确保链条不会从链轮或曲柄组上脱离。传统拨链器组件的惰轮不可能在诸如Brompton的折叠式自行车中占据足够的松弛部分。

[0006] 在现有的Brompton自行车中,当使用者换挡时,使用链条推进器来“推动”两个链轮之间的链条。链条张紧器臂与链条推进器结合使用,以便在自行车折叠和换挡时维持链条中的张力。当自行车的后轮折叠时,链条张紧器臂枢转以保持链条中的张力。

[0007] 人们期望Brompton自行车能够开发出额外的齿轮,即更大范围的链轮尺寸,以使其更适合于在山地上骑行。有了额外的齿轮,当链条从最大的链轮移动到最小的链轮时,会有额外的链条松弛部分被吸收。现有的Brompton链条推进器只能在两个链轮之间移动链条,因此不适合此目的。期望一种更理想的齿轮拨链器,其提供更平稳的换挡,特别是当安装在具有更多链轮的自行车上时。

[0008] 发明人已经开发了一种新的方法用于吸收这种额外的松弛部分并且用于当链条在链轮之间移动以及当自行车折叠时维持链条中的张力。这不需要辅助链条张紧器。具体来说,单链张紧器用于在自行车折叠和换挡期间链条在链轮之间移动时吸收松弛部分。因此,这避免了仅在自行车折叠时使用的附加链条张紧器不必要地增加自行车的重量。

[0009] 从本文的公开内容中可以认识到,本发明也适用于其他应用。例如,该系统可用于非折叠式自行车。

发明内容

[0010] 在所附权利要求中阐述了特定的方面和实施方式。

[0011] 从第一方面来看,提供了一种折叠式自行车。折叠式自行车包括自行车车架、包括至少两个链轮的飞轮、以及附接到自行车车架的拨链器组件。拨链器组件包括配置成与链条相互作用的引导轮和配置成使引导轮和链条在至少两个链轮之间移位的平行四边形拨链器。折叠式自行车还包括附接到自行车车架的链条张紧器臂,其中拨链器组件和链条张紧器臂独立地附接到自行车车架。

[0012] 拨链器组件和链条张紧器臂独立地附接到自行车车架,因为它们彼此附接到自行车车架的单独的零件上。因此,拨链器组件和链条张紧器臂是单独的部件。因此,与现有的拨链器组件相比,链条张紧器臂能够在链条中吸收更多的松弛部分。这在折叠式自行车中是必需的,当自行车折叠或后轮处于折叠状态时,轮毂与曲柄组之间的距离减小。“附接到自行车车架”一词可以指直接或间接附接到自行车车架。例如,链条张紧器臂可以附接到中间部件,诸如本身附接到自行车车架的挂钩。引导轮也可以称为拨链器惰轮。

[0013] 拨链器组件能够在一系列链轮上精确移动。本发明的链条张紧器另外可以用于没有拨链器组件的单速自行车。因此,制造的简单性增加了,因为相同的链条张紧器可以用在所有自行车上,而不管齿轮的数量。

[0014] 平行四边形拨链器旨在意指倾斜平行四边形拨链器。这是一种能够在自行车上的链轮之间移动链条的机构,其中当链条在链轮之间移动时,拨链器惰轮与链轮维持基本恒定的距离。因此,当链条从较大的链轮移动到较小的链轮时,拨链器惰轮也向上移动以维持与链轮的距离。如果链条离链轮太近,换挡很可能不平稳。如果链条离链轮太远,则链条就会弯曲。这意味着移位不是直接的,这使得移位更慢。

[0015] 折叠式自行车可以还包括附接到自行车车架的后轮毂附近的挂钩,其中链条张紧器臂可以附接到挂钩,并且其中拨链器组件可以附接到自行车车架。在一些示例中,挂钩可以是自行车车架的一体化零件。在其他示例中,挂钩可以是用于附接到车架的单独的一次性零件。当使用单独的零件时,这是可替换的。术语“挂钩”用于指从自行车车架上垂下的零件。链条张紧器臂可以附接到挂钩的悬挂零件。通过将链条张紧器臂连接到挂钩并且将拨链器组件连接到自行车车架,可以在不拆下链条张紧器臂和拨链器的情况下拆下后轮(例如,当后轮持续穿孔时)。

[0016] 折叠式自行车的后轮可以包括两个固定状态和过渡状态。固定状态可以包括折叠状态和展开状态,并且过渡状态可以是两个固定状态之间的可变状态。链条张紧器可以在每种状态下维持与链条的接触。

[0017] 当后轮从一个固定状态移动到过渡状态和另一个固定状态时,通过保持链条张紧器与链条接触,可以确保链条中的张力维持基本恒定,并且链条不会从引导轮或链轮脱卸。

[0018] 链条张紧器臂可以配置成当链条在至少两个链轮之间移位时,以及当折叠式自行车在两个固定状态与过渡状态之间移位时,在链条中维持基本上恒定的张力。因此,防止链条从链轮脱卸。

[0019] 折叠式自行车可以还包括曲柄组。当自行车的后轮处于折叠状态时,后轮毂与曲柄组之间的距离可以小于当自行车的后轮处于展开状态时后轮毂与曲柄组之间的距离。因此,需要由链条张紧器臂吸收额外的松弛部分。

[0020] 链条张紧器臂可以还包括第一端,该第一端通过沿轴线布置的悬臂销枢转地附接到自行车车架,使得链条张紧器臂配置成绕轴线枢转。链条张紧器臂可以还包括配置成与链条相互作用的第二端。

[0021] 如上所述,链条张紧器臂可以例如通过挂钩间接附接到自行车车架。

[0022] 链条张紧器臂的第一端可以围绕悬臂销被弹簧加载,使得链条张紧器臂被推动以沿第一旋转方向枢转,其中当链条张紧器臂的第二端与链条相互作用时,链条沿与第一方向相反的第二旋转方向向链条张紧器臂施加力。因此,弹簧施加在链条张紧器臂上的力使得链条张紧器臂维持链条处于张紧状态。

[0023] 链条张紧器臂可以配置成当折叠式自行车在两个固定状态和可变状态之间移动时绕轴线枢转。因此,当折叠式自行车在这些状态之间移动时,链条张紧器臂维持链条中的张力。

[0024] 当自行车处于直立位置且后轮处于展开状态时,链条张紧器臂可以相对于水平平面向下倾斜,并且当自行车处于直立位置且后轮处于折叠状态时,链条张紧器臂可以相对于水平平面向上倾斜。

[0025] “直立位置”一词旨在意指自行车准备骑行时位于水平平面上的位置。这如图1A所示,下面将进一步讨论。图1C所示的自行车处于直立位置,且后轮处于折叠状态。因此,水平平面旨在意指平行于自行车所在表面的平面。

[0026] 例如,当折叠式自行车的后轮处于展开状态时,链条张紧器臂可以与水平平面成大约12度与大约22度之间的角度,并且当折叠式自行车的后轮处于折叠状态时,链条张紧器臂与水平平面成大约9度与大约19度之间的角度。例如,当自行车的后轮处于展开状态并且拨链器处于最大链轮上时,链条张紧器臂可以与水平平面成大约17度的角度,并且当自行车的后轮处于折叠状态时,链条张紧器臂与水平平面成大约14度的角度。链条张紧器在两种状态下的角度取决于自行车和链条的长度,这是由于链环或后链轮的尺寸。

[0027] 因此,换句话说,当折叠式自行车的后轮处于展开状态时,链条张紧器臂向下朝向自行车所在的表面并且向前朝向自行车的前部。当折叠式自行车的后轮处于折叠状态时,链条张紧器臂被向上引导远离自行车所在的表面并向前朝向自行车的前部。

[0028] 链条张紧器臂的第二端可以包括横向惰轮,其中当链条在链轮之间移动时,横向惰轮可以在平行于轴线的方向上背离和朝向链条张紧器臂的第二端移动。因此,当链条位于最靠近链条张紧器臂的链轮上时,横向惰轮位于轴上的第一位置,并且当链条位于离链条张紧器臂最远的链轮上时,横向惰轮位于轴上的第二位置,进一步形成链条张紧器臂。通过沿车轴移动,横向惰轮能够与正确的链轮对齐。因此,可以实现平稳的换档。横向惰轮也可以称为转向轮。术语“横向惰轮”旨在意指当自行车使用和链条运动时,能够与链条相互作用并且能够旋转的零件。当拨链器使链条在链轮之间移位时,惰轮能够横向地移动(即,沿着车轴左右移动)。

[0029] 横向惰轮可以配置成在垂直于轴线的方向上弯曲。这为横向惰轮和链轮之间的链条提供了更大的运动范围。在其他示例中,平行四边形系统可以用于在链轮之间移动横向惰轮和链条。

[0030] 拨链器组件可以附接到比轮毂更靠近自行车前部的自行车车架的一部分。这确保了可以在不拆下拨链器的情况下拆下车轮。

[0031] 折叠式自行车可以包括十个链轮。因此,自行车具有大范围的齿轮,拨链器组件能够在这些齿轮之间移位。通过具有单独的链条张紧器和拨链器组件,可以以稳健的方式添加额外的齿轮。最大的链轮可能有多达二十个齿。在其他示例中,折叠式自行车可以具有10个以上的链轮。最大的链轮可能有40个齿。

[0032] 链条张紧器臂的长度可以在50mm与200mm之间。因此,链条张紧器臂具有足够的长度来吸收链条中的松弛部分,同时又不太长,使得当自行车处于展开状态时,链条张紧器臂接触底板。

[0033] 折叠式自行车可以还包括内部齿轮轮毂。因此,提供了一种混合传动系统,其提供了与链轮数量相关的齿轮位置倍增(和增加的传动范围)。内部齿轮轮毂可以位于自行车的后轮中。内部齿轮轮毂可以是内部具有行星传动系统的后轮毂。当内部齿轮轮毂与拨链器链轮飞轮结合时,内部的齿轮传动倍增。例如,当自行车具有三个链轮并且内部齿轮轮毂具有三个齿轮时,对于每个内部齿轮位置有一个中、高和低齿轮,从而有效地给出九个齿轮位置。内部齿轮轮毂的机构可以用于选择内齿轮,而拨链器用于选择外齿轮。内部齿轮轮毂也可以用在具有单一链轮的自行车上。

[0034] 从第二方面来看,提供了一种折叠式自行车。该折叠式自行车包括自行车车架、包括链轮的飞轮、配置成与链条相互作用的引导轮、以及附接到自行车车架的后轮毂附近的链条张紧器臂,其中链条张紧器臂配置成在使用和折叠时维持与折叠式自行车的链条接触。

[0035] 因此,折叠式自行车可以是单速自行车。当自行车的后轮折叠时,链条张紧器臂能够吸收链条中的松弛部分。“附接到自行车车架”一词可以意指直接或间接附在自行车车架上。例如,链条张紧器臂可以附接到中间部件,诸如本身附接到自行车车架的挂钩。当折叠式自行车的后轮折叠时,链条张紧器在展开和折叠状态之间的过渡中维持与链条的接触和链条中的张力。这可以防止链条从链轮或引导轮脱卸。

[0036] 当自行车折叠时和在自行车的使用期间,引导轮能够在链条与车轮上的链轮之间提供一致的接触量。

[0037] 通过将链条张紧器臂附接到靠近后轮毂的自行车车架,而不是直接附接到后轮的轮毂,可以在不拆下链条张紧器臂的情况下拆下后轮。具体地,当后轮被拆下时,例如在爆胎之后,链条张紧器臂保持附接到自行车。这提高了维护的便利性并且降低了骑车人错误地重新组装零件的风险。

[0038] 在审查本公开时,特别是在审查附图说明、具体实施方式和权利要求章节时,其他方面也将变得明显。

附图说明

[0039] 现在将参照附图,仅作为示例来描述本公开的示例,其中:

[0040] 图1A至图1C示出了折叠式自行车的后轮从展开位置移动到折叠位置。

[0041] 图2A和图2B示出了根据本发明第一方面附接到挂钩的链条张紧器臂的前视图和等距图;

[0042] 图2C和图2D分别显示了带有挂钩和横向惰轮的链条张紧器臂的分解图;

[0043] 图2E和图2F示出了根据本发明的、当横向惰轮在最近的链轮和离链条张紧器臂最

远的链轮之间移动时链条张紧器臂的俯视图；

[0044] 图3A和图3B示出了根据本发明的拨链器的前视图和等距图；

[0045] 图3C和图3D分别示出了当自行车处于低速和高速档时根据本发明的拨链器组件的侧视图；

[0046] 图4A和图4B示出了根据本发明第一方面的自行车后轮的前视图和等距视图,其中链条张紧器臂处于卸载位置；

[0047] 图5A和图5B示出了根据本发明第一方面的自行车后轮的前视图和等距视图,并且示出了当自行车后轮处于展开位置(没有示出链条)时链条张紧器臂的位置；

[0048] 图6A和图6B示出了根据本发明第一方面的自行车后轮的前视图和等距视图,并且示出了当自行车后轮处于折叠位置(没有示出链条)时链条张紧器臂的位置；

[0049] 图7A和图7B示出了根据本发明第二方面的链条张紧器臂的前视图和等距图；

[0050] 图8A和图8B示出了根据本发明第二方面的自行车后轮的前视图和等距视图,其中链条张紧器臂处于卸载位置；

[0051] 图9A和图9B示出了根据本发明第二方面的自行车后轮的前视图和等距视图,并且示出了当自行车后轮处于展开位置(没有示出链条)时链条张紧器臂的位置；以及

[0052] 图10A和图10B示出了根据本发明第二方面的自行车后轮的前视图和等距视图,并且示出了当自行车后轮处于折叠位置(没有示出链条)时链条张紧器臂的位置；

[0053] 虽然本公开易受各种修改和替代形式的影响,但是在附图中以示例的方式示出了具体的示例方法并且在本文中详细描述。然而,应该理解的是,附图和详细描述并不旨在将本公开限制于所公开的特定形式,而是本公开旨在涵盖落入所要求保护的发明的精神和范围内的所有修改、等同物和替代物。

[0054] 如在本说明书中所使用的,词语“包括”、“包括”以及类似的词语不应在排他性或详尽的意义上进行解释。换句话说,它们旨在表示“包括但不限于”。

[0055] 将认识到,本公开的上述示例的特征可以方便且可互换地用于任何合适的组合。还将认识到,本发明不仅包括单个实施方式,还包括本文已经讨论的实施方式的组合。

具体实施方式

[0056] 本教导总体上涉及一种折叠式自行车和一种用于在自行车折叠时和可选地当骑车人换挡时维持折叠式自行车链条中的张力的装置。

[0057] 本申请的折叠式自行车通过按压释放杆并提升自行车的车架来折叠,以允许自行车的后轮在自行车车架下方摆动到折叠位置。

[0058] 图1A示出处于展开位置的自行车1。在该位置,自行车1能够由骑车人骑行。自行车1包括自行车车架2和链条3,其中链条3用于在曲柄组6与围绕自行车1的后轮10的轮毂9布置的飞轮5之间传递动力。飞轮5包括两个或更多个链轮7。拨链器组件8附接到自行车车架2。当骑车人通过操作控制器(未标记)改变档位时,拨链器组件8将链条3从一个链轮移位到另一个链轮。当链条从较大的链轮移动到较小的链轮时,链条张紧器臂4吸收链条中的松弛部分。

[0059] 图1B示出了处于过渡位置的折叠式自行车的后轮10。后轮10处于展开和折叠状态之间。后轮10绕曲柄组6的轴线后面的点枢转。当自行车的后轮10折叠时,链条张紧器臂4绕

一端枢转。

[0060] 图1C示出了处于折叠位置的自行车后轮10。在该位置,后轮已经围绕枢转点摆动,以完全位于自行车车架2下方。当后轮10处于折叠位置时,飞轮5与曲柄组6之间的距离比当后轮10处于展开位置时小。因此,为了维持链条中的张力,链条张紧器臂4具有额外的松弛部分来吸收。它通过枢转到图1C所示的角度来实现这一点。这将在后面进一步讨论。

[0061] 图2A和图2B示出了根据本发明第一方面的链条张紧器臂4的前视图和等距图。

[0062] 链条张紧器臂4包括附接到挂钩11的第一端。链条张紧器臂4的第一端通过延伸穿过链条张紧器臂4中的通孔的螺栓14附接到挂钩11。链条张紧器臂4可相对于挂钩11旋转。挂钩11包括保持处于预张紧的扭簧(如图2C所示)。扭簧包括作用于挂钩11的一个支腿和作用于通孔内的链条张紧器臂的相对支腿。当链条张紧器臂装配在链条上时,支腿背离彼此旋转(当查看图2A时,链条张紧器臂沿逆时针方向移动)。作为该运动的结果,弹簧随后对张紧器臂的扭转力导致链条张紧器臂相对于挂钩11沿第一方向旋转。这使得当链条张紧器安装在自行车上时,张紧力被施加到链条3。当如图2A所示观察链条张紧器臂4时,第一方向是顺时针方向。这将在后面进一步讨论。

[0063] 挂钩11包括槽12和通孔13。螺栓(该图中未示出)穿过后轮10的轮毂,当链条移动时,后轮10和链轮7绕螺栓旋转。

[0064] 图2C以分解图示出了带有挂钩11和扭簧23的链条张紧器臂4。扭簧23位于挂钩11和链条张紧器臂4的第一端内。

[0065] 为了将挂钩11和链条张紧器臂4附接到自行车车架,延伸穿过后轮10的轮毂的螺栓滑入到槽12中,并且螺母附接到端部以将螺栓保持在适当位置。通过使用该槽12,可以从自行车1上拆下后轮,而无需从自行车车架2上拆下链条3、拨链器8或张紧器4。挂钩11通过穿过通孔13的螺钉进一步固定到自行车车架2。在一些示例中,挂钩可以与自行车车架2一体地形成,而不是作为单独的零件。

[0066] 链条张紧器臂4包括第二端,该第二端包括横向惰轮15。图2D以分解图示出了带有横向惰轮15的链条张紧器臂4。横向惰轮15通过螺栓16和中空轴24附接到链条张紧器臂的第二端,中空轴24延伸穿过横向惰轮15的内孔25,横向惰轮15能够绕该内孔25旋转。横向惰轮15包括沿其布置有多个齿17的凹槽。当自行车被组装时,链条3被布置成与多个齿17相互作用。横向惰轮15可沿着轴24朝向和远离链条张紧器臂移动。

[0067] 图2E和图2F示出了链条张紧器臂4的俯视图,其中横向惰轮15相对于链条张紧器臂从图2C中的第一位置移动到图2D中的第二位置。如上所述,两个或更多个链轮7围绕后轮的轮毂布置,并且配置成围绕延伸穿过后轮轮毂的螺栓旋转并使后轮10旋转。链轮7被布置成这样,最大的链轮最靠近车轮,最小的链轮最远离车轮。因此,当链条3位于最小链轮上时,链条3比链条3位于最大链轮上时更靠近链条张紧器臂4。因此,当链条分别在齿轮上和下行进时,横向惰轮15背离和朝向链条张紧器臂4移动。横向惰轮15通过沿着中空轴24移动而相对于链条张紧器臂4横向移动。空心轴24的长度大约是横向惰轮15的内孔25长度的两倍。

[0068] 在其他示例中,可以使用空心轴的替代物来允许横向惰轮相对于链条张紧器臂4移动。例如,可以使用平行四边形系统或横向惰轮15与链条张紧器臂4之间的柔性连接。

[0069] 图3A和图3B示出了拨链器组件8的前视图和等距图。拨链器组件8包括内臂27、外

臂28和引导轮18。引导轮18包括多个齿19,这些齿配置成与链条相互作用。引导轮18可绕螺栓20旋转。引导轮18使链条3在链轮之间移动。该运动是通过由缆线锚26附接到拨链器的缆线(未示出)的致动来机械驱动的。缆线附接到支腿,该支腿在被缆线拉动时使引导轮在档位范围内向内移动。在其他示例中,拨链器可以由马达电子地驱动。

[0070] 内臂27和外臂28长度相同并且形成平行四边形拨链器的两个长边。平行四边形的短臂由邻近安装部分22的零件和邻近引导轮18的零件(引导轮保持架)提供。拉伸弹簧位于上短臂(邻近安装部分22)与内臂27和外臂28中的一个之间的平行四边形的一个角上,并且位于引导轮笼与内臂27和外臂28中的另一个之间的平行四边形的对角上。例如,弹簧可以连接在安装部分22与外臂28之间的连接部处以及内臂27与引导轮保持架之间的连接部处。在两个角处的这种张力使平行四边形在其静止位置上靠着外部(高速齿轮)限位挡块30向一侧偏置。因此,当缆线被释放时,弹簧使引导轮18通过齿轮范围向外移动。

[0071] 内臂27通过缆线锚26附接到缆线并且被拉动以提供对抗拉伸弹簧的平衡力,从而使平行四边形的臂和引导轮18移动,直到该点移动被内(低速齿轮)限位挡块31限制。

[0072] 拨链器组件8通过延伸穿过拨链器安装部分22中的螺栓孔21的螺栓附接到自行车车架。

[0073] 图3C和图3D示出了拨链器组件8的侧视图。图3C示出了拨链器组件8在低速档位置(当链条在最大链轮上时)的配置,并且图3D示出了拨链器组件在高速档位置(当链条在最小链轮上时)的配置。

[0074] 图4A和图4B示出了附接有拨链器组件8和链条张紧器臂4的自行车1的后轮10。链条张紧器臂4处于卸载位置。具体地,这是链条张紧器臂4在链条张紧器臂4与链条3接触之前所处的位置。

[0075] 如上所述,挂钩11内的弹簧使链条张紧器臂4沿第一方向旋转。这使得链条张紧器臂4位于图4A所示的位置。

[0076] 图5A和图5B示出了附接有拨链器组件8和链条张紧器臂4的自行车1的后轮10。这些图示出了当链条张紧器臂4的横向惰轮15的齿17与链条3(未示出)接触并且后轮10处于展开位置时链条张紧器臂4的定位。因此,链条张紧器臂4处于加载位置。链条3与链条张紧器臂4的相互作用导致链条张紧器臂4相对于挂钩11沿与第一方向相反的第二方向旋转。当如图5A所示观察链条张紧器臂4时,第二方向是逆时针方向。

[0077] 图6A和图6B示出了附接有拨链器组件8和链条张紧器臂4的自行车1的后轮10。这些图示出了当链条张紧器臂4的横向惰轮15的齿17与链条3(未示出)接触并且后轮10处于折叠位置时链条张紧器臂4的定位。从该图可以看出,当自行车被弹簧引起在第一方向上旋转时,链条张紧器臂4使得链条张紧器臂4的第二端背离自行车车架2延伸。因此,链条3中的张力由链条张紧器臂4保持。

[0078] 图7A和图7B示出了根据本发明第二方面的链条张紧器臂4的前视图和等距图。

[0079] 链条张紧器臂4、挂钩11和横向惰轮大体对应于图2A和图2B所示。在这个方面,不使用拨链器组件,而是将引导轮29附接到挂钩11。引导轮29是静态的,因为它可以随着链条移动而旋转,但不会横向移动。当自行车折叠时和在自行车的使用期间,引导轮29能够在链条和车轮上的链轮之间提供一致的接触量。

[0080] 图8A至图8B、图9A至图9B和图10A至图10B对应于图4A至图4B、图5A至图5B和图6A

至图6B,但是结合了图7A和图7B中所示的链条张紧器4和引导轮29,并且在飞轮5中具有单一链轮7。

[0081] 本文描述的各种实施方式仅用于帮助理解和教导所要求保护的特征。这些实施方式仅作为实施方式的代表性样本提供,并且不是详尽的和/或排他性的。应当理解,本文描述的优点、实施方式、示例、功能、特征、结构和/或其他方面不被认为是对权利要求所定义的本发明范围的限制或对权利要求等同物的限制,并且在不脱离所要求保护的发明的精神和范围的情况下,可以利用其他实施方式并进行修改。本发明的各种实施方式可以适当地包括、由或基本上由所公开的元件、组件、特征、零件、步骤、装置等的适当组合组成。除了本文具体描述的那些之外。此外,本公开可以包括目前未要求保护但将来可以要求保护的其他发明。

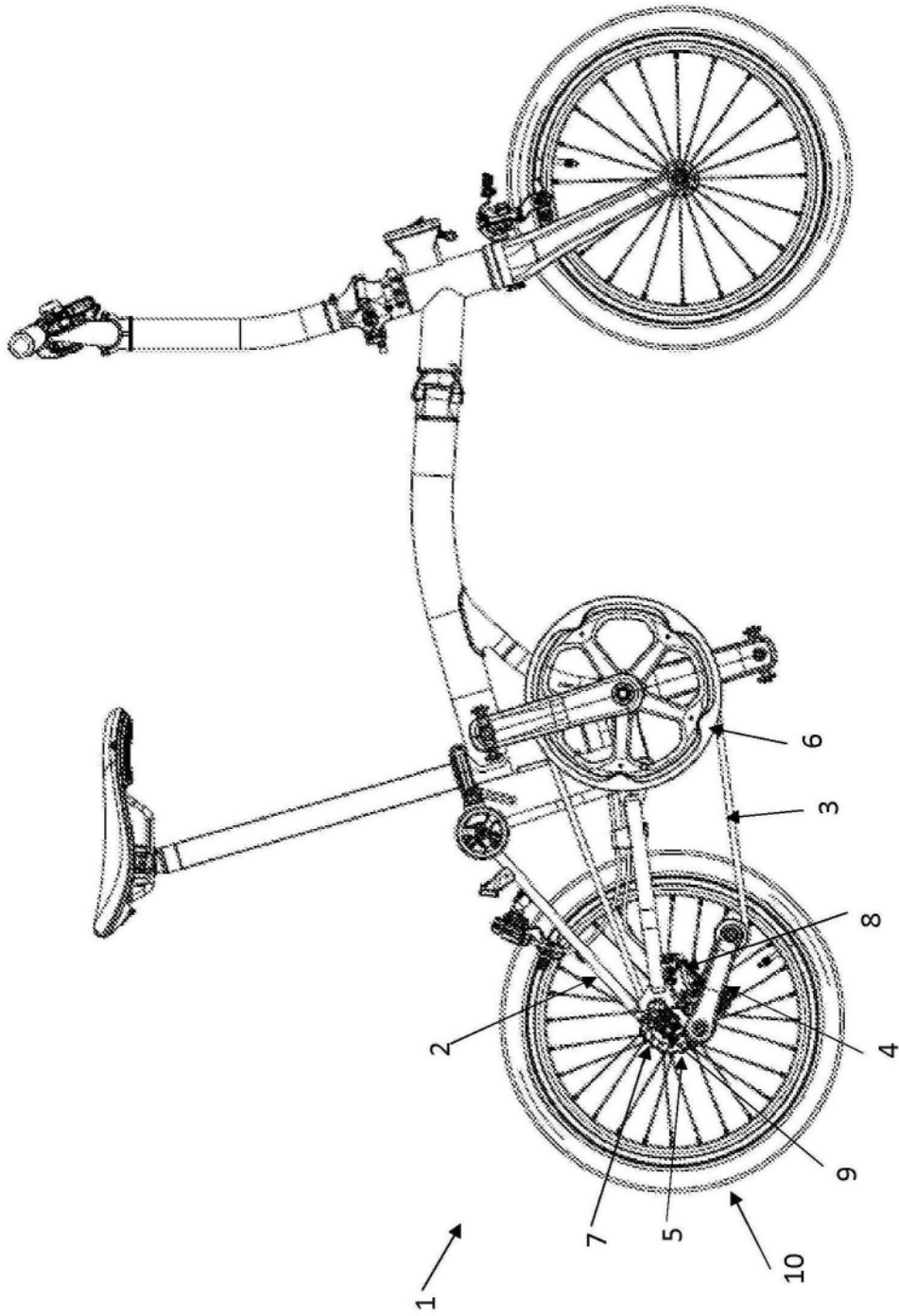


图1A

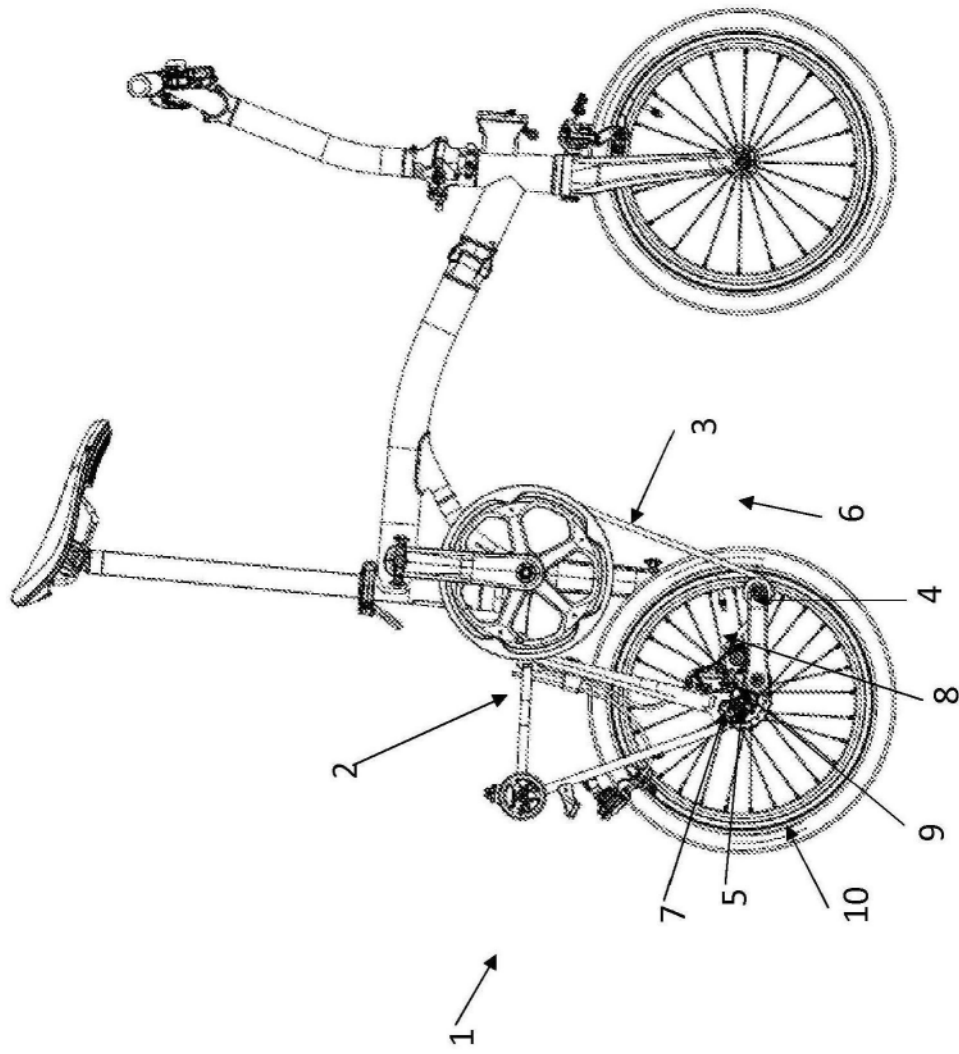


图1B

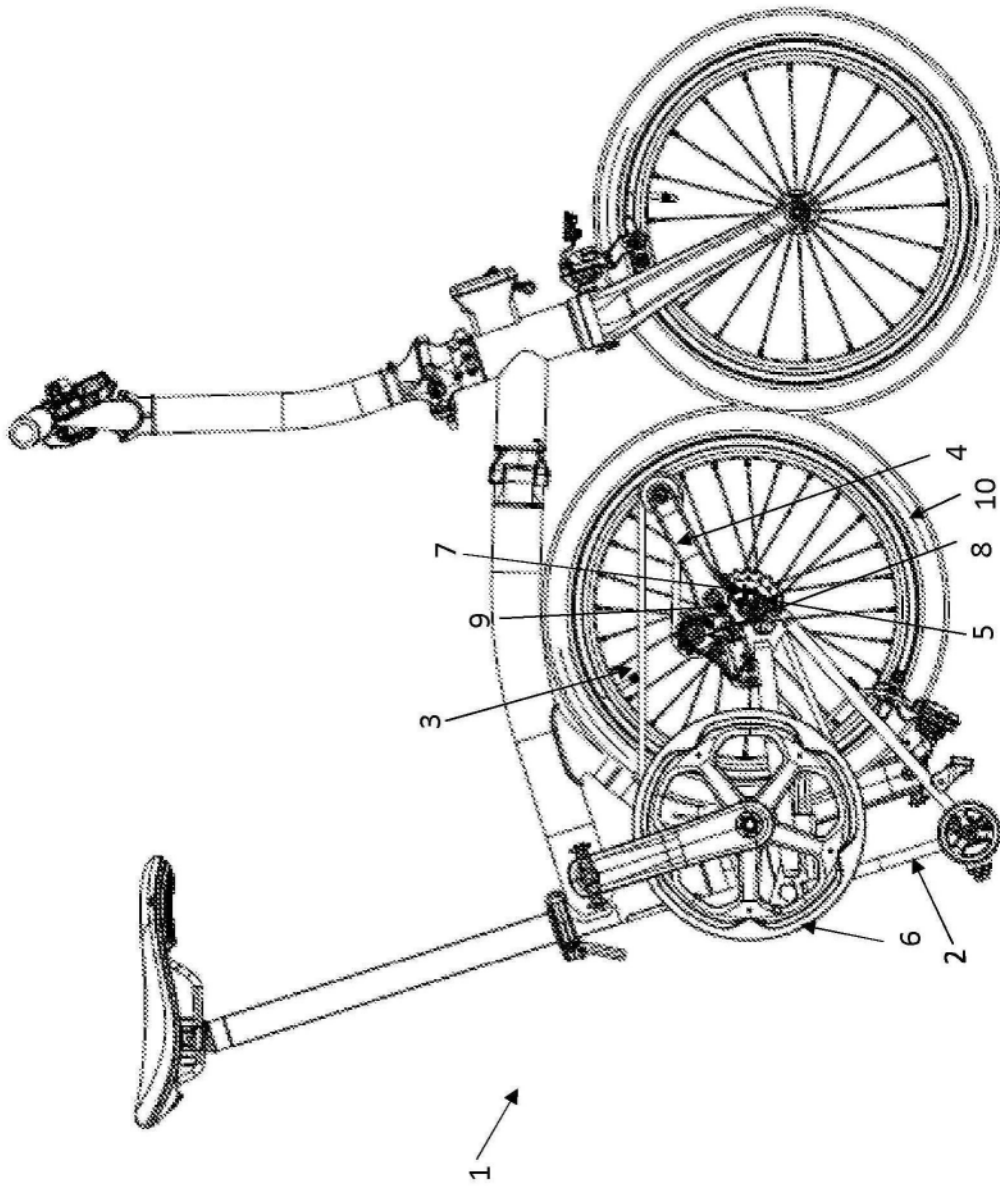


图1C

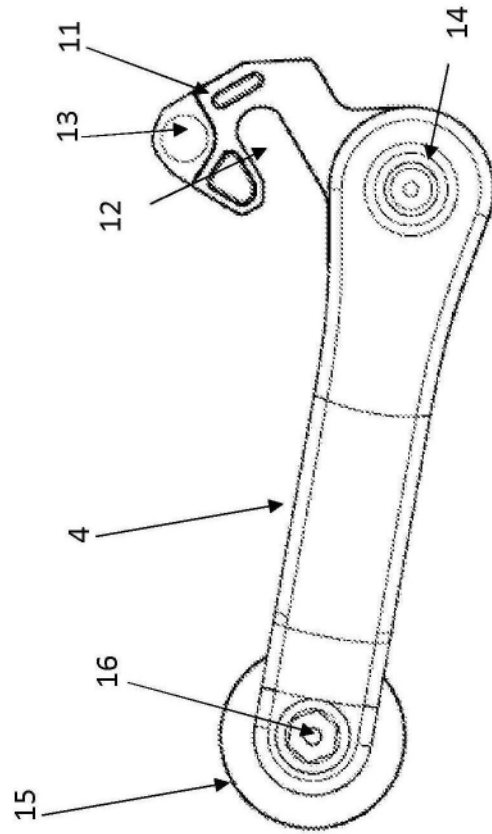


图2A

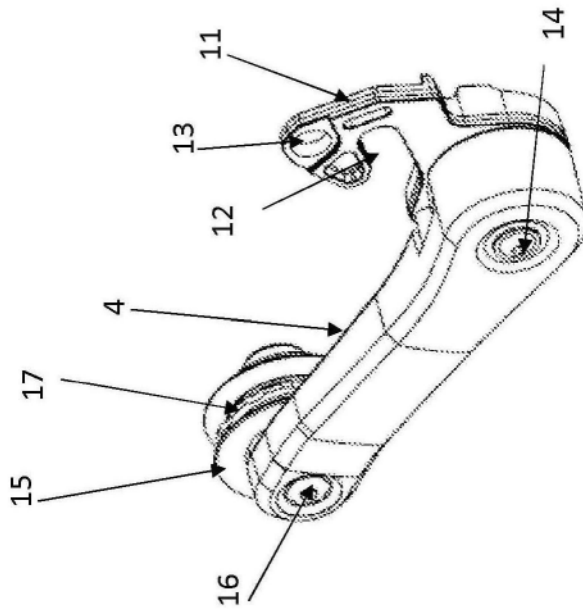


图2B

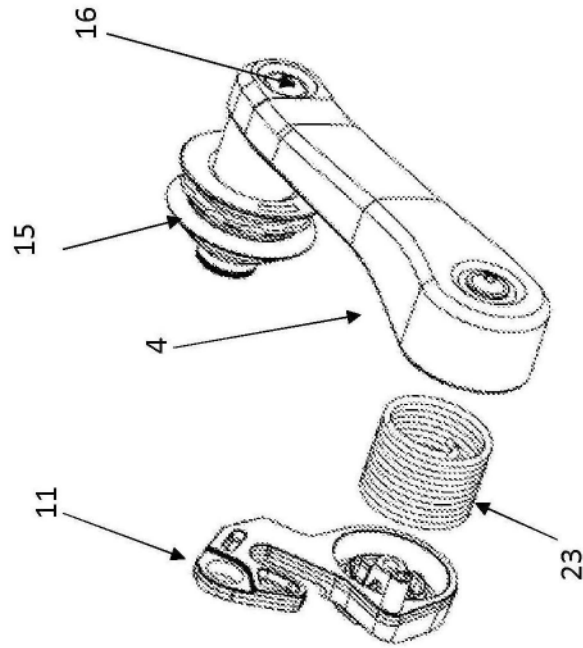


图2C

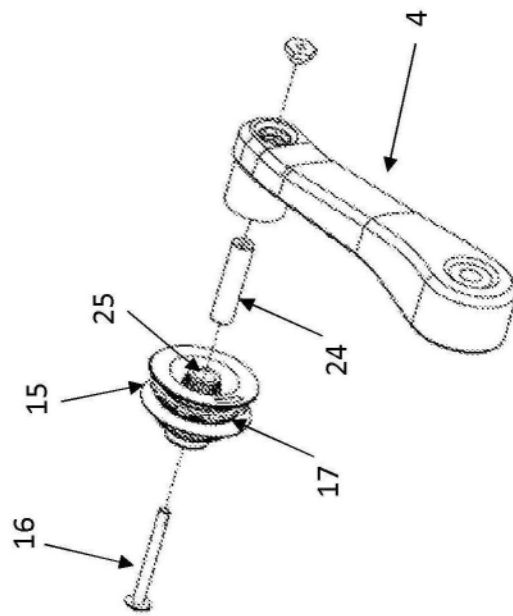


图2D

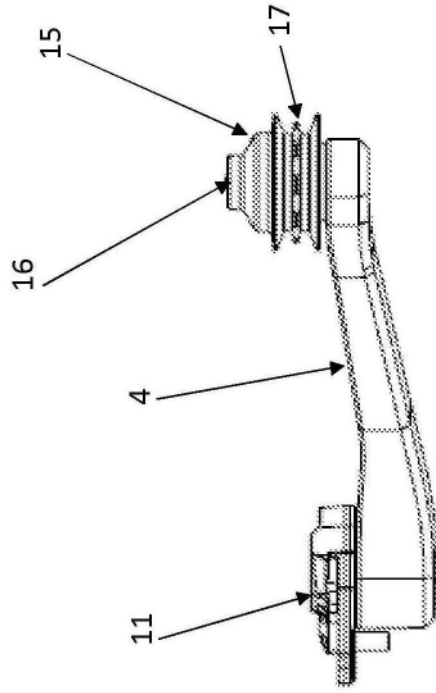


图2E

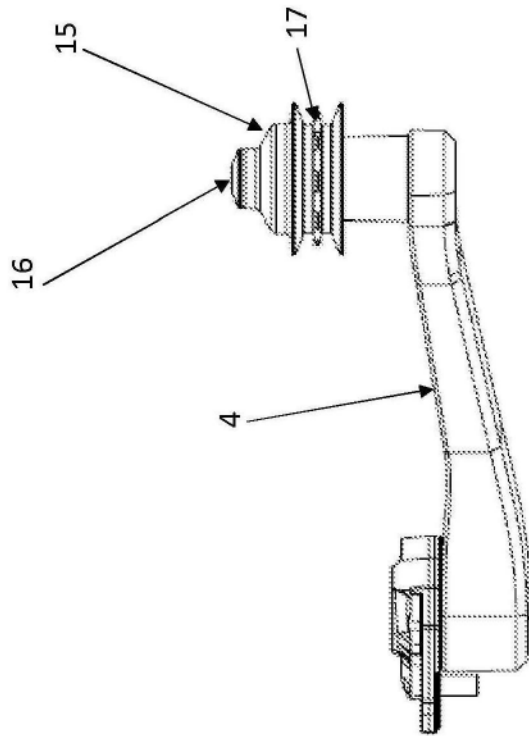


图2F

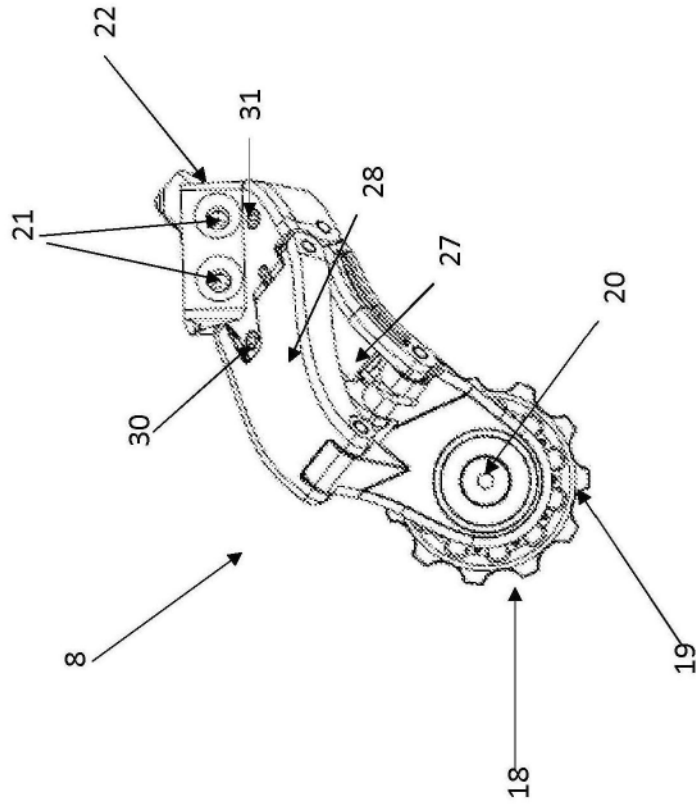


图3A

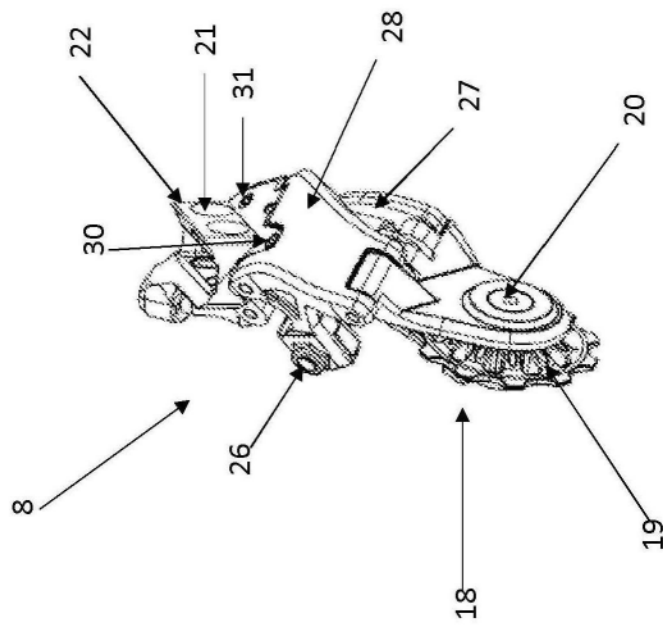


图3B

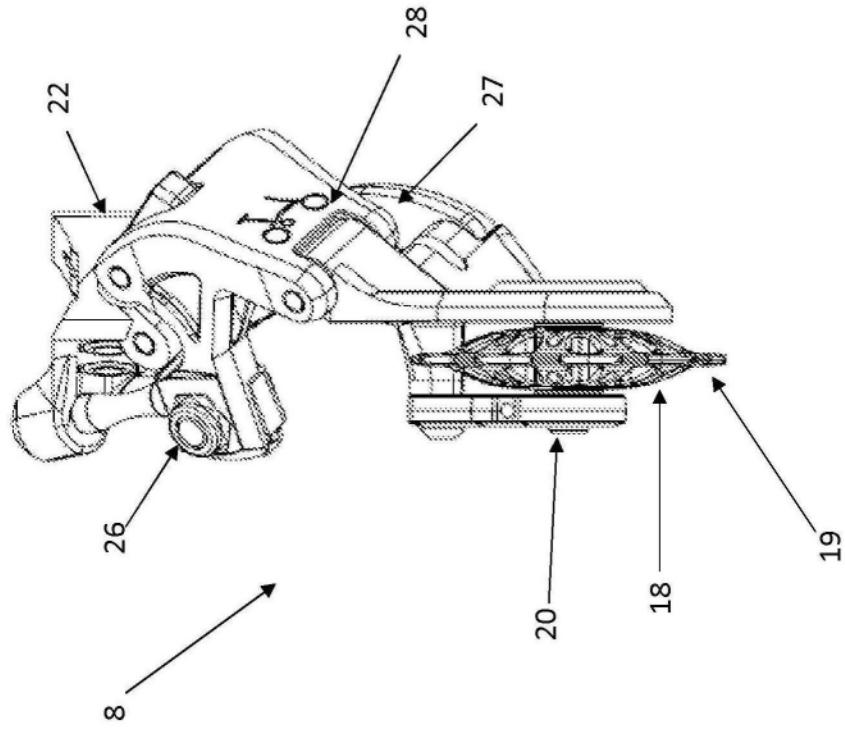


图3C

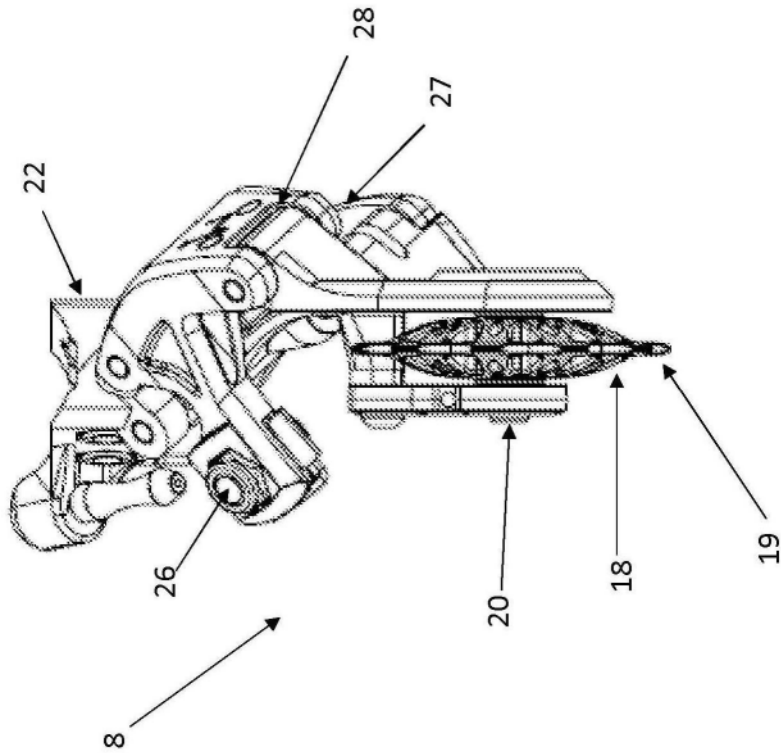


图3D

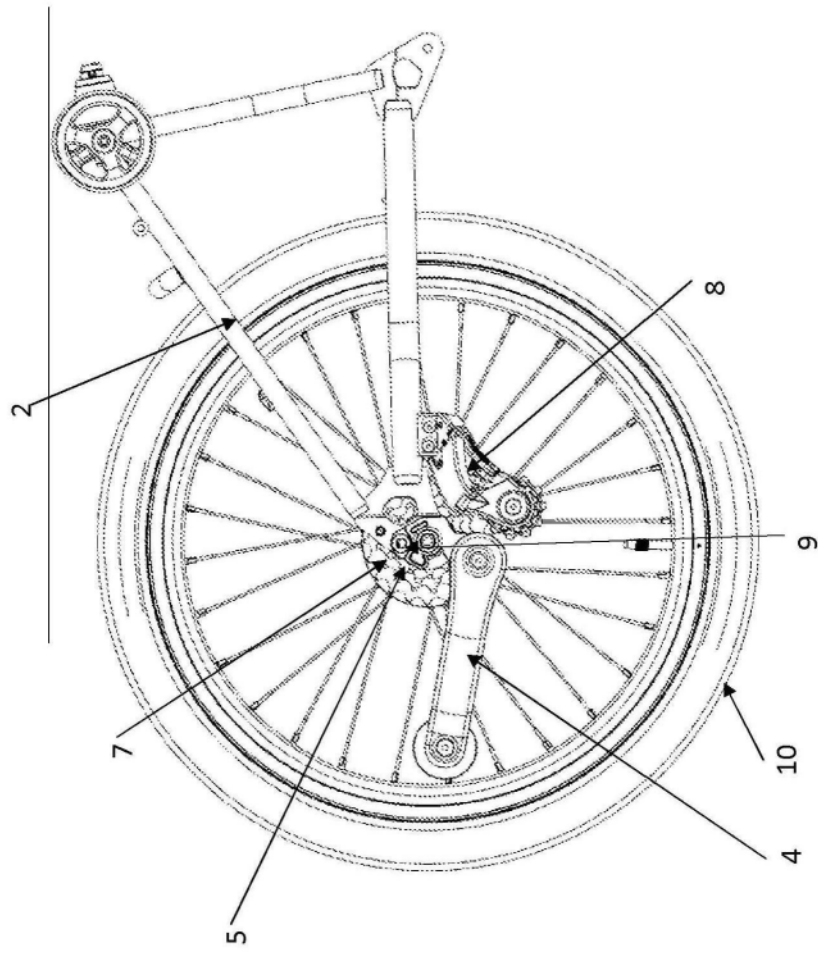


图4A

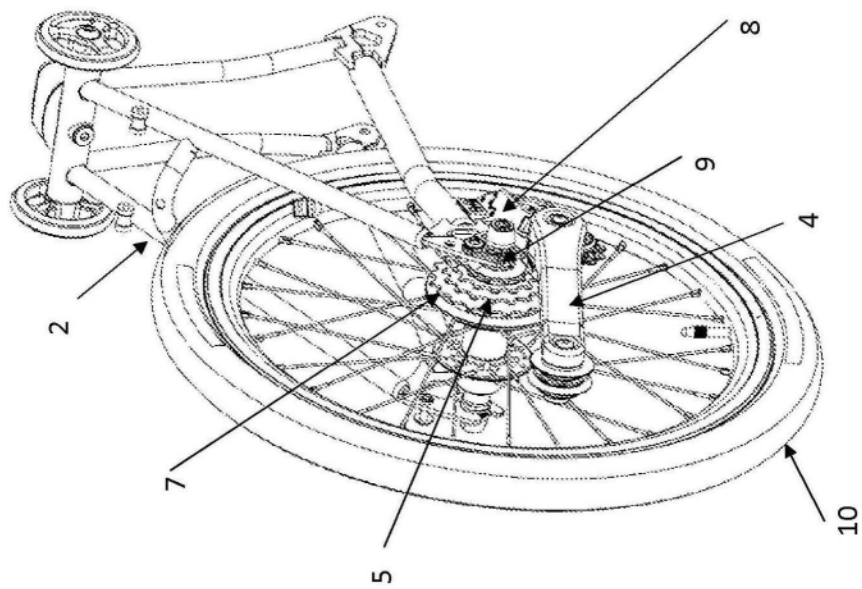


图4B

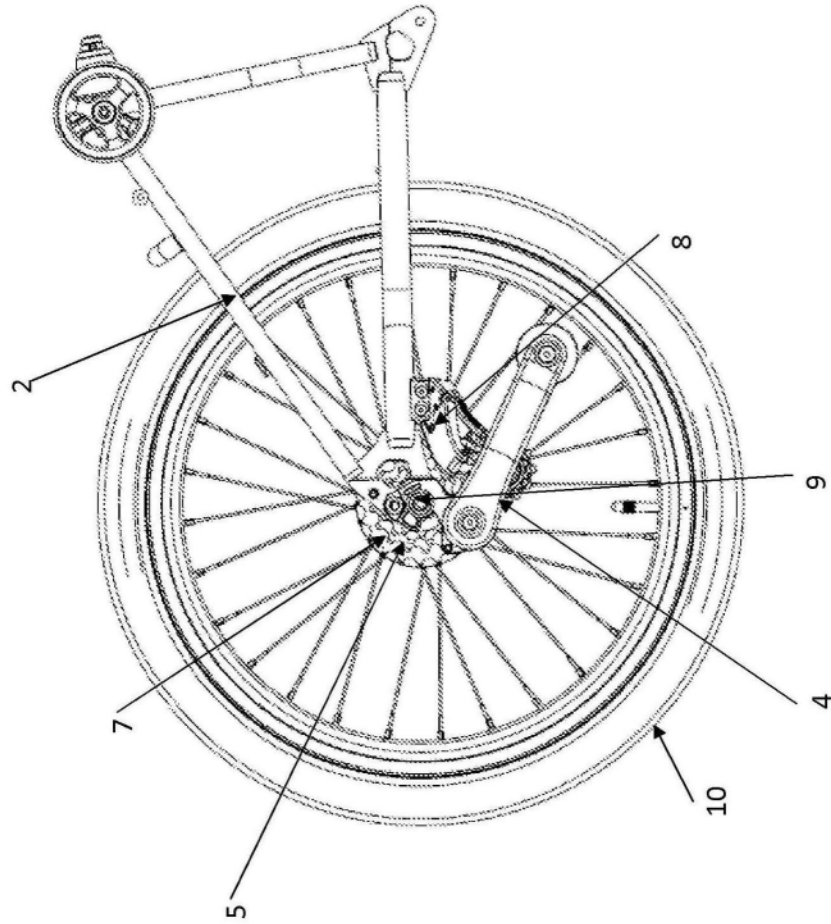


图5A

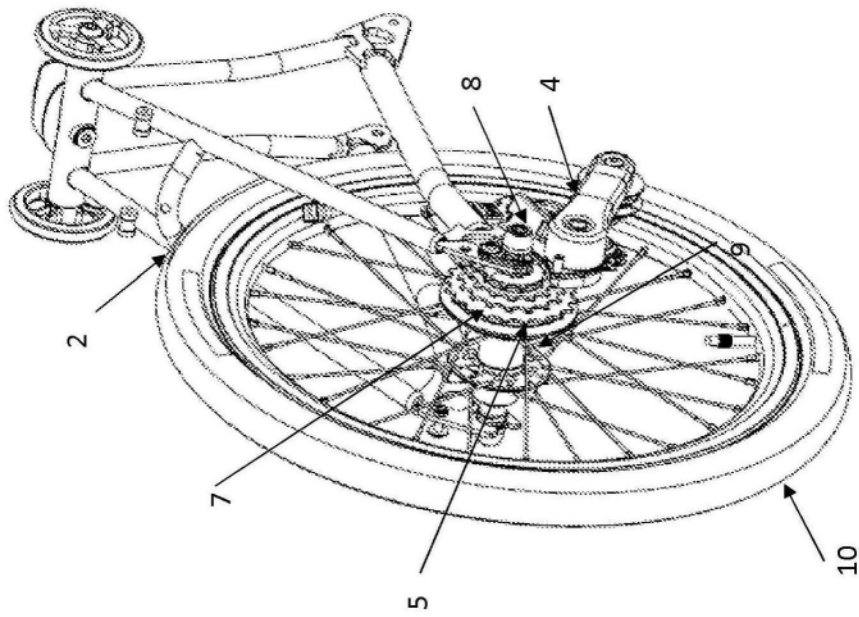


图5B

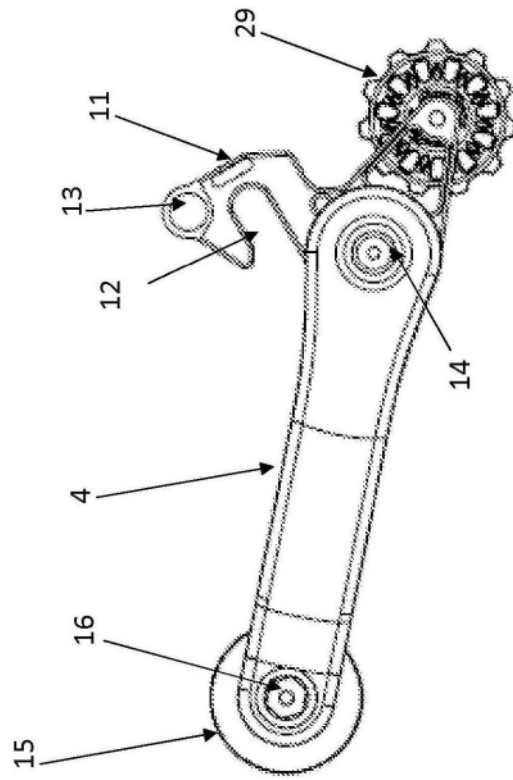


图7A

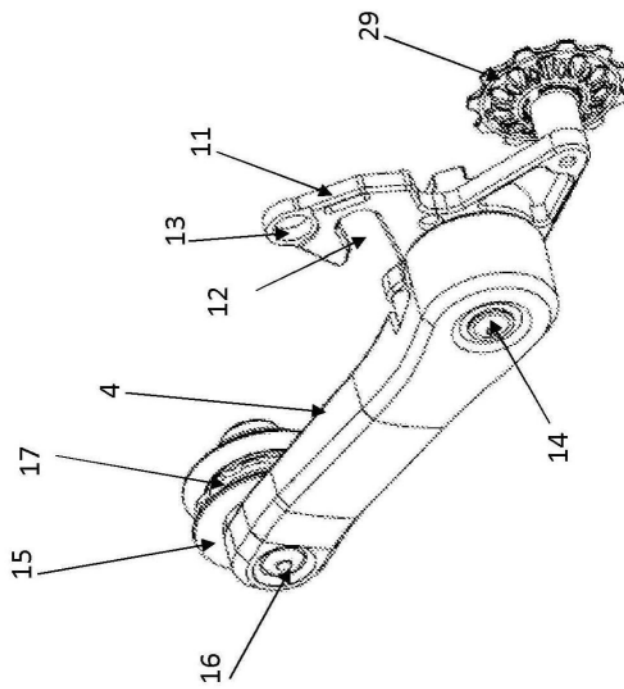


图7B

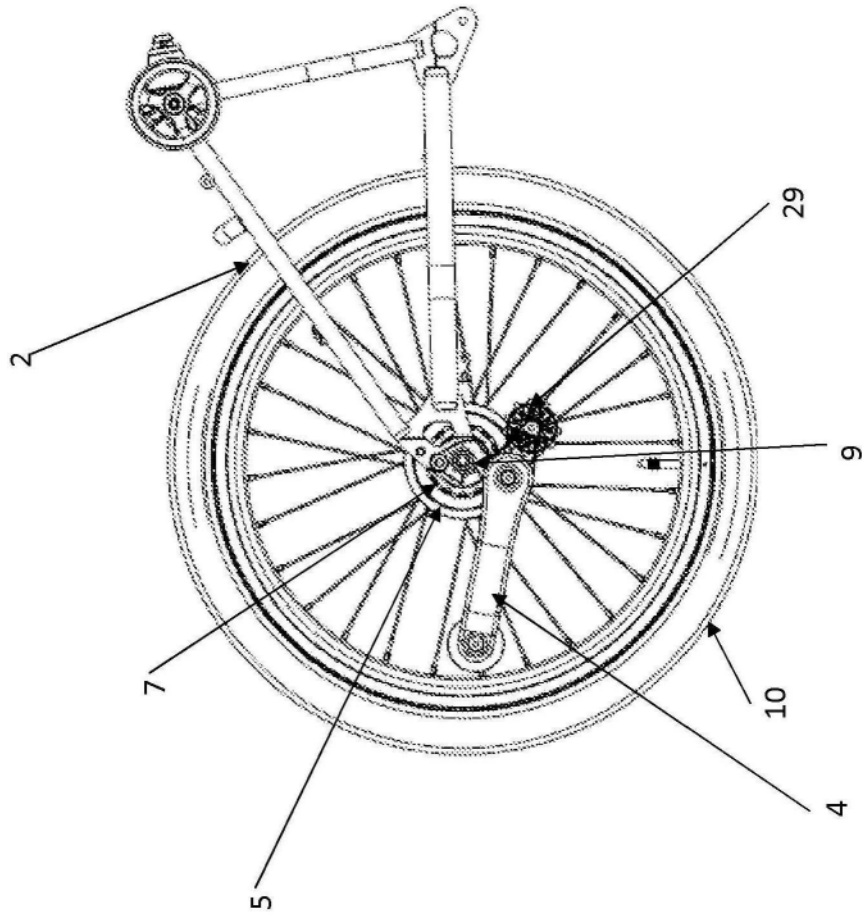


图8A

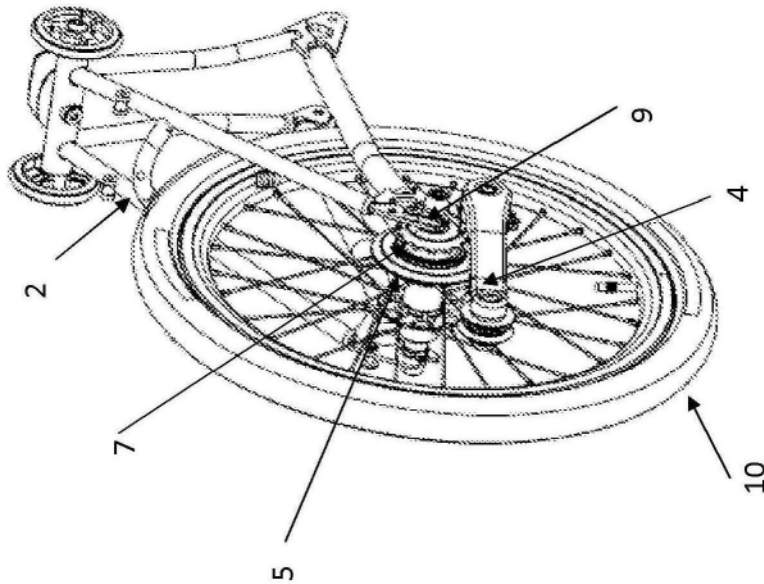


图8B

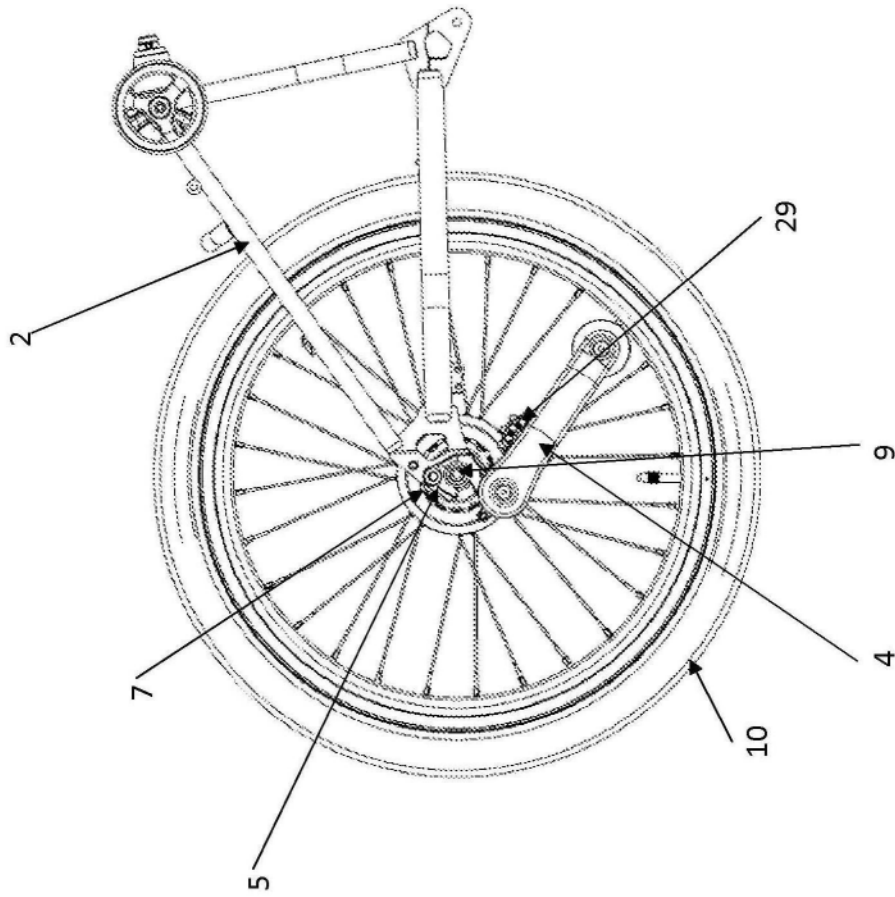


图9A

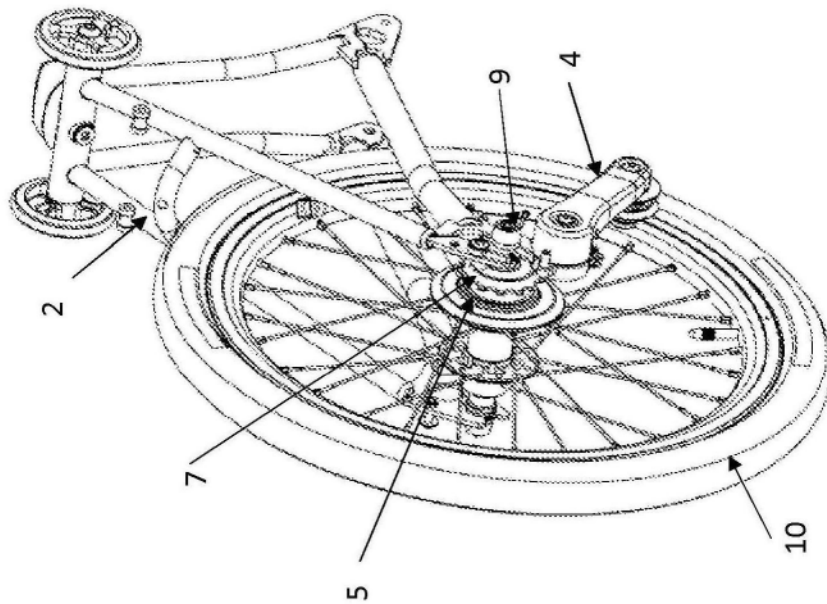


图9B

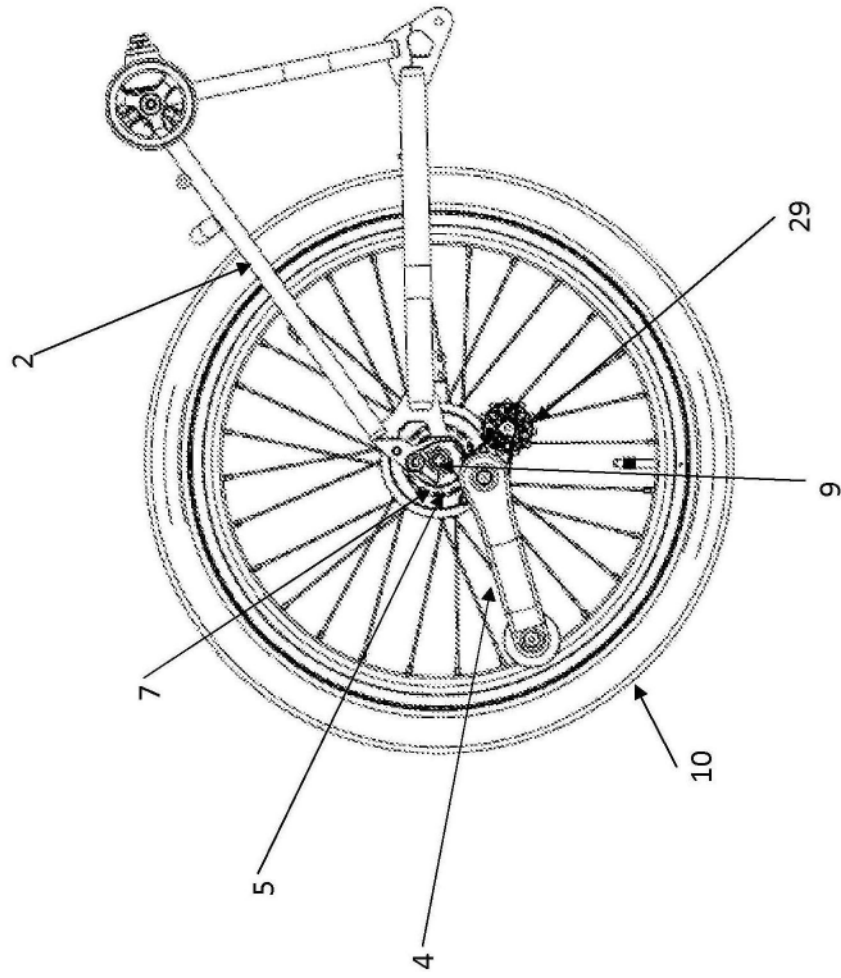


图10A

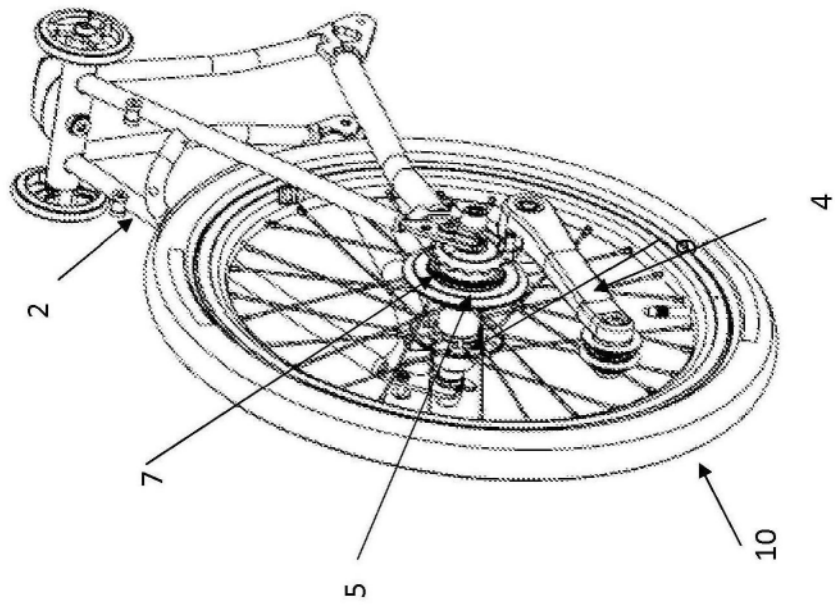


图10B