



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117083220 A

(43) 申请公布日 2023. 11. 17

(21) 申请号 202280019060.0

(22) 申请日 2022.02.08

(30) 优先权数据

FR2101288 2021.02.10 FR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.09.04

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2022/052934 2022.02.08

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/171587 FR 2022.08.18

(71) 申请人 佩达利西姆2020

地址 法国弗雷瑞斯

(72) 发明人 P·诺贝尔

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

专利代理师 刘芳

(51) Int.Cl.

B62M 3/08 (2006.01)

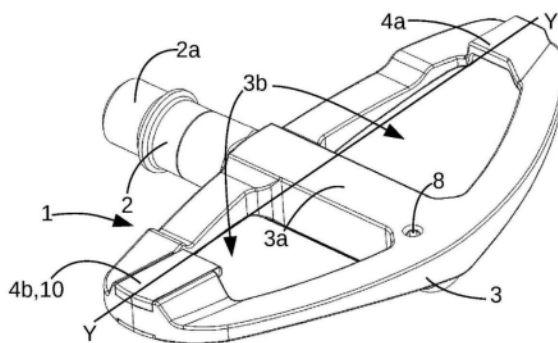
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54) 发明名称

用于自行车的自动踏板

(57) 摘要

一种用于自行车(1)的自动踏板,包括设计成固定到自行车上的旋转轴(2)。旋转轴(2)在纵向方向上延伸。主体(3)安装成围绕旋转轴(2)旋转。主体(3)限制了容纳旋转轴(2)的腔。至少第一和第二初级连接器(4a,4b)被设计成与骑车鞋的鞋底的至少两个次级连接器协作,以将骑车鞋固定在主体(3)上。旋转轴(2)具有环形凹槽。主体(3)具有开口,该开口布置成面向环形凹槽向外敞开。杆(8)插入开口和环形凹槽中,以限制主体(3)相对于平移轴在纵向方向上的平移运动。



1. 一种用于自行车 (1) 的自动踏板, 包括:
旋转轴 (2), 设计成固定到自行车上, 所述旋转轴 (2) 在纵向方向 (XX) 上延伸,
主体 (3), 安装为围绕所述旋转轴 (2) 旋转, 所述主体 (3) 限定设计成容纳所述旋转轴 (2) 的腔,
至少第一初级连接器和第二初级连接器 (4a, 4b), 被设计成与骑车鞋的鞋底 (6) 的至少第一次级连接器和第二次级连接器 (5a, 5b) 协作, 以将所述骑车鞋固定在所述主体 (3) 上,
所述自动踏板 (1) 的特征在于, 所述旋转轴 (2) 具有环形凹槽 (7), 所述主体 (3) 具有设置为面向所述环形凹槽 (7) 向外敞开的开口, 并且杆 (8) 插入所述开口和所述环形凹槽 (7) 中, 以限制所述主体 (3) 相对于所述旋转轴 (2) 在纵向方向 (XX) 上的平移运动。
2. 根据权利要求1所述的用于自行车的自动踏板 (1), 其中, 所述环形凹槽 (7) 布置在纵向方向 (XX) 上的末端四分之一处, 并且与设计成固定在自行车上的端部相对。
3. 根据权利要求1和2中任一项所述的用于自行车的自动踏板 (1), 其中, 设计成容纳所述旋转轴 (2) 的所述腔是盲腔。
4. 根据前述权利要求中任一项所述的用于自行车的自动踏板 (1), 其中, 所述杆 (8) 设有按压在所述环形凹槽 (7) 上的光滑区域。
5. 根据权利要求1至4中任一项所述的用于自行车的自动踏板 (1), 其中, 所述第二初级连接器 (4b) 安装成可平移运动。
6. 根据权利要求5所述的用于自行车的自动踏板 (1), 其中, 所述第二初级连接器 (4b) 安装成能够在垂直于纵向方向 (XX) 的方向上移动。
7. 根据权利要求6所述的用于自行车的自动踏板 (1), 其中, 所述第二初级连接器 (4b) 与弹簧 (9) 相关联, 所述弹簧被设置成在没有外部应力的情况下将所述第二初级连接器 (4b) 朝向所述第一初级连接器 (4a) 移动。
8. 根据权利要求7所述的用于自行车的自动踏板 (1), 其中, 所述第二初级连接器 (4b) 和所述弹簧 (9) 由一部件形成, 该部件的第一端形成所述第二初级连接器 (4b), 第二端形成所述弹簧 (9)。
9. 根据权利要求8所述的用于自行车的自动踏板 (1), 其中, 所述第一初级连接器 (4a) 固定安装在所述主体 (3) 上。
10. 根据权利要求9所述的用于自行车的自动踏板 (1), 其中, 所述第一初级连接器 (4a) 由从所述主体突出的区域形成。
11. 根据权利要求10所述的用于自行车的自动踏板 (1), 其中, 所述主体 (3) 具有弯曲的上表面, 以在所述第一初级连接器 (4a) 和所述第二初级连接器 (4b) 之间复制脚的在脚趾和足弓之间的曲率。
12. 一种由根据前述权利要求中任一项所述的用于自行车的自动踏板 (1) 和由骑车鞋形成的组件, 鞋垂直于所述旋转轴 (2) 的纵向方向直接按压在所述主体 (3) 上, 并且借助于所述主体 (3) 垂直于所述旋转轴 (2) 的纵向方向按压在所述旋转轴 (2) 上。
13. 根据权利要求12所述的组件, 其中, 所述鞋的鞋底 (6) 以连续的方式在设置在所述主体 (3) 的前部处的所述第一初级连接器 (4a) 和所述主体 (3) 的定位为垂直于所述旋转轴 (2) 的纵向方向 (XX) 的区域之间与所述主体 (3) 直接接触。
14. 根据权利要求12和13中任一项所述的组件, 其中, 所述鞋具有鞋底 (6), 所述鞋底限

定了设计成位于脚趾下方的前中空部(13a)和设计成布置在足弓下方的后中空部(13b)。

15. 根据权利要求14所述的组件,其中,所述前中空部(13a)在所述鞋底(6)的顶部的表面上形成第一隆起,所述后中空部(13b)在所述鞋底(6)的顶部的表面上形成第二隆起。

16. 根据权利要求15所述的组件,其中,所述前中空部(13a)的深度大于所述前中空部(13a)周围的所述鞋底(6)的厚度,所述后中空部(13b)的深度大于所述后中空部(13b)周围的所述鞋底(6)的厚度。

17. 根据权利要求12至16中任一项所述的组件,其中,所述鞋具有鞋底(6),所述鞋底限定了中央额外厚度,所述中央额外厚度被设计成面向足跟并在所述鞋底(6)的纵向方向上延伸,以增加所述鞋底(6)的脚跟的刚度。

18. 根据权利要求10至15中任一项所述的组件,其中,所述鞋具有设置有鞋钉的跖骨区域(13c),所述鞋钉从鞋底(6)的底表面突出安装,并且所述第一次级连接器和所述第二次级连接器(5a,5b)安装为与所述鞋底(6)的底表面齐平。

19. 根据权利要求18所述的组件,其中,当鞋固定到所述自动踏板(1)上时,所述鞋钉仅围绕所述自动踏板(1)的主体(3)布置。

用于自行车的自动踏板

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于自行车的自动踏板以及一种由自动踏板和鞋形成的组件。

背景技术

[0002] 用于脚踏车的自动踏板的大量构造是已知的。自动踏板都具有安装成绕旋转轴旋转的主体。旋转轴安装在自行车上,并提供车身和自行车之间的机械连接。当骑车人踩下踏板时,他在主体上施加力,该力使踏板相对于自行车移动,并使主体相对于旋转轴旋转。

[0003] 自动踏板通常具有两个初级连接器,这两个初级连接器被设计成与骑车鞋的两个次级连接器协作。已知使用两个可旋转安装的初级连接器或单个可旋转安装连接器,如文献US5,787,764、文献EP1780113或文献FR2768391中所示。两个初级连接器移动分开以便让次级连接器通过,然后再移动合在一起,将鞋固定在踏板上。该鞋配有适配器,该适配器固定在鞋上并具有两个次级连接器。适配器将鞋的鞋底与踏板的主体分开。在替代实施例中,踏板的前连接器固定安装在主体上。

[0004] 不同类型的适配器存在以用于连接不同类型的踏板。并非所有适配器都与所有踏板构造兼容。

[0005] 在传统方式中,自动踏板具有正好穿过主体的旋转轴。旋转轴的一端通过螺纹区域固定到自行车。旋转轴的另一端设置有通常为螺母的阻挡件,以防止主体和旋转轴彼此拆卸。

[0006] 从文献EP0058438中已知一种自动踏板,其具有穿过主体的旋转轴,使得主体围绕旋转轴旋转。该主体具有前连接器和两个后连接器,使得鞋能够固定到主体的上表面上。主体通过旋转板连接到轴上,该旋转板使得主体能够垂直于旋转轴的纵向轴线旋转,从而确保主体和鞋彼此拆卸。这种构造并不紧凑。

[0007] 从文献EP 0146454或文献EP 0360245中已知一种自动踏板,其具有固定的前连接器和可旋转安装的后连接器。这种构造在脚和踏板的旋转轴线之间的动力传递效率方面可以得到改进。

[0008] 文献EP 0174259公开了一种带有踏板的踏板-鞋组件,该踏板具有绕旋转轴旋转安装的笼架。鞋底限定了接收笼架的腔。该笼架限定了孔,该孔仅在敞开的侧向端开口,用于旋转轴的插入和抽出。该孔的横截面与旋转轴的横截面相同。这种构造对于在鞋底和踏板之间进行快速有效的附接或分离是不实用的。笼架具有可平移运动的销,该销插入圆形凹槽中以阻止轴和笼架之间的平移。笼架通过四个附接件固定到鞋底。

[0009] 文献DE29901785公开了一种带有凹槽的鞋底。该凹槽接收设有圆形凹槽的旋转轴。鞋底设有销,该销被设计成插入圆形凹槽中,以防止旋转轴在凹槽中沿着旋转轴的纵向轴线平移。

[0010] 文献CN208021662公开了一种通过旋转环固定到旋转轴的踏板。旋转环以可移除的方式将踏板与踏板组件的其余部分固定在一起。踏板具有在旋转轴的延续部分中延伸的杆。该杆具有槽,该槽与阻挡件协作,以相对于该杆固定地固定踏板的主体。踏板的主体通

过旋转环围绕旋转轴旋转。

[0011] 文献US2008/0163721公开了一种具有旋转轴的踏板,该旋转轴具有围绕该轴的凹槽。当主体执行绕轴的旋转时,凹槽的形状迫使踏板的主体相对于轴平移移动。

[0012] 文献W02010/010757公开了一种踏板,其主体安装成绕旋转轴旋转。主体通过螺母固定到旋转轴上,螺母将主体抵靠轴阻塞。轴的外端带有螺纹以与螺母配合。可弹性变形的垫圈插入轴的圆形凹槽和踏板的主体的通孔中,以限制螺母上的应力。

发明内容

[0013] 本发明的一个目的在于提供一种用于自行车的自动踏板,与现有技术的踏板相比,该自动踏板获得了改进的效率。

[0014] 根据本发明的一个特征,提出了一种用于自行车的自动踏板,包括:

[0015] 设计成固定到自行车上的旋转轴,该旋转轴沿纵向方向延伸,

[0016] 围绕旋转轴旋转安装的主体,该主体限定了设计成容纳旋转轴的腔,

[0017] 至少第一初级连接器和第二初级连接器,被设计成与骑车鞋的鞋底的至少第一次级连接器和第二次级连接器协作,以将骑车鞋固定在主体上。

[0018] 该自动踏板的显著之处在于,旋转轴具有环形凹槽,主体具有设置为面向环形凹槽向外敞开的开口,并且杆插入开口和环形凹槽中,以限制主体相对于旋转轴在纵向方向上的平移运动。

[0019] 以有利的方式,环形凹槽沿纵向方向布置在末端四分之一处,并且与设计成固定在自行车上的端部相对。

[0020] 在特定的构造中,设计成接收旋转轴的腔是盲腔。

[0021] 优选地,杆设置有布置为压在环形凹槽上的光滑区域。

[0022] 根据一个实施例,第二初级连接器安装成可平移移动。更优选地,第二初级连接器被安装成可在垂直于纵向的方向上移动。

[0023] 根据另一实施例,第二初级连接器与弹簧相关联,该弹簧布置成在没有任何外力的情况下将第二初级连接器朝向第一初级连接器移动。

[0024] 有利的是,第二初级连接器和弹簧由一部件形成,该部件的第一端形成第二初级连接器,其第二端形成弹簧。

[0025] 优选地,第一初级连接器固定安装在主体上。有利的是,第一初级连接器由从主体突出的区域形成。

[0026] 在特定实施例中,主体具有弯曲的上表面,以在第一初级连接器和第二初级连接器之间复制脚的在脚趾和足弓之间的曲率。

[0027] 本发明的另一个目的是提供一种由自行车的自动踏板和骑车鞋形成的组件,该组件比现有技术的组件更有效。

[0028] 这一结果倾向于通过一种组件来实现,该组件包括根据前述构造中任一种的用于自行车的自动踏板和骑车鞋。鞋垂直于旋转轴的纵向方向直接压在主体上,并且借助于垂直于旋转轴的纵向方向的主体压在旋转轴上。

[0029] 优选地,鞋的鞋底以连续的方式在设置在主体的前部处的第一初级连接器和垂直于旋转轴的纵向方向XX定位的主体区域之间与主体直接接触。

[0030] 在特定的实施例中,该鞋具有鞋底,该鞋底限定了设计成位于脚趾下方的前中空部和设计成布置在足弓下方的后中空部。

[0031] 以有利的方式,前中空部在鞋底的顶部的表面上形成第一隆起,后中空部在鞋底的顶部的表面上形成第二隆起。

[0032] 在有利的构造中,前中空部的深度大于前中空部周围的鞋底厚度,后中空部的深度大于后中空部周围的鞋底厚度。

[0033] 同样有利的是,鞋设置具有限定中央额外厚度的鞋底,该中央额外厚度被设计成面向脚跟并在鞋底的纵向方向上延伸,以增加鞋底脚跟的刚度。

[0034] 有利的是,该鞋具有设置有鞋钉的跖骨区域,鞋钉从鞋底的底表面突出安装,并且第一和第二次级连接器与鞋底的底表面齐平安装。

[0035] 在优选的方式中,当鞋固定到自动踏板上时,鞋钉仅围绕自动踏板的主体设置。

附图说明

[0036] 从以下仅出于非限制性示例目的给出并在附图中表示的本发明的特定实施例和实施方式描述,其他优点和特征将变得更加明显。在附图中:

[0037] 图1示意性地示出了安装在踏板主体上的鞋底的侧视图,该踏板主体本身安装成绕旋转轴旋转;

[0038] 图2示意性地示出了旋转轴;

[0039] 图3示意性地示出了自行车的自动踏板;

[0040] 图4示意性地示出了用于自行车的踏板、自行车的自动踏板的后初级连接器的另一个实施例的仰视图;

[0041] 图5示意性地示出了图4所示自动踏板的俯视图;

[0042] 图6示意性地示出了固定到鞋的鞋底的踏板的仰视图;

[0043] 图7示意性地示出了特别适合与根据本发明的踏板配合的鞋底的俯视图;

[0044] 图8示意性地示出了特别适合与根据本发明的踏板配合的鞋底的仰视图;

[0045] 图9示意性地示出了鞋在自动踏板上的附接操作;

[0046] 图10示意性地示出了鞋从自动踏板上拆卸的操作;

[0047] 图11示意性地示出了设计成固定到鞋的鞋底的前次级连接器;

[0048] 图12示意性地示出了设计成固定到鞋的鞋底的后次级连接器。

具体实施方式

[0049] 为了提高骑车人的脚和曲柄装置之间的动力传递效率,修改自行车的自动踏板1的构造是有利的。特别有利的是,修改自动踏板1的构造,以尽可能减小脚的底表面和自动踏板1的旋转轴线之间的距离,从而提高从脚到自行车的动力传递效率。

[0050] 用于自行车的自动踏板1包括设计成固定到自行车的旋转轴2。旋转轴2在纵向方向XX上延伸。自动踏板1包括绕旋转轴2旋转安装的主体3。主体3限定了设计成接收旋转轴2的腔。

[0051] 自动踏板1包括至少第一初级连接器4a和第二初级连接器4b,它们被设计成与骑车鞋的鞋底6的至少第一次级连接器5a和第二次级连接器5b协作,以将骑车鞋固定在主体3

上。第一初级连接器4a是前连接器,而第二初级连接器4b是后连接器。连接前初级连接器4a和后初级连接器4b的轴线优选垂直于旋转轴2的纵向轴线XX。

[0052] 为了提高效率,旋转轴2具有环形凹槽7是有利的。环形凹槽7绕旋转轴线而绕旋转轴2穿过。优选地,环形凹槽7具有半圆形的横截面。旋转轴2优选由金属制成,优选由金属合金制成,例如由钢、铝合金或钛合金制成。

[0053] 主体3限定了开口,该开口布置成面向环形凹槽7向外敞开。还存在插入开口和环形凹槽7中的杆8,以限制主体3相对于旋转轴2在纵向方向XX上的平移运动。旋转轴2装配在主体3的腔中,直到环形凹槽7面向开口。杆8插入主体3的开口和环形凹槽7中,从而使主体3能够绕旋转轴2旋转,同时防止在纵向方向XX上平移。

[0054] 旋转轴2被设计成固定到自行车上,例如以传统方式并且优选通过螺钉紧固。旋转轴2在称为内端的第一端设置有紧固器件2a,该紧固器件2a构造成将旋转轴2与自行车固定在一起,例如螺纹。

[0055] 骑车人施加在踏板1的主体3上的动力被传递到旋转轴2和曲柄组。将旋转轴2安装在主体3内,同时通过杆8固定旋转轴2,允许旋转同时防止拆卸,使得能够提供更紧凑的踏板。紧凑性的增加使得主体3的顶部和旋转轴线能够彼此靠近,从而提高动力传输的效率。主体3具有被称为跖骨区域的中央区域3a,该中央区域3a被设计成当踩踏板时垂直于纵向轴线XX面向脚的跖骨区域。

[0056] 优选地,主体3的上表面在第一初级连接器4a和第二初级连接器4b之间是平的或弯曲的。弯曲形状可以通过具有恒定曲率的上表面或者具有不同曲率的区域和多个平坦部段来获得。

[0057] 优选地,主体3的上表面的曲率复制了鞋的鞋底6的底表面的曲率,从而在踏板和鞋底之间具有尽可能大的接触表面。优选地,主体3的上表面的曲率复制了骑车人的脚的前部的曲率。通过以与鞋的底表面和脚相同的方式弯曲主体3的上表面,避免了在主体3的上表面和鞋的底表面之间安装接口适配器板的必要性。在具有刚性鞋底的现有技术构造中,鞋底是弯曲的,以使脚在行走时具有自然的滚动运动。然而,主体具有平坦的上表面,这强加适配器板的安装。通过去除适配器板,可以将脚的底表面和旋转轴彼此移近,从而提高效率。主体3的上表面的曲率是轻微的曲率,基本上对应于脚的前部和足弓之间的曲率,使得脚底的跖骨区域是压在旋转轴2上的区域,旋转轴2直接压在主体上以更好地传递动力。

[0058] 在一个有利的实施例中,旋转轴2位于脚的跖骨区域下方,使得由脚引起的按压效果更有效。

[0059] 有利的是,第一初级连接器4a固定安装在主体3上。第一初级连接器4a被设计成与位于前部处的鞋底6的第一次级连接器5a协作。

[0060] 特别有利的是,第一初级连接器4a和第二初级连接器4b安装为从主体3的上表面突出。同样特别有利的是,第一初级连接器4a和第二初级连接器4b在垂直于旋转轴2的纵向方向XX的第二方向YY上分开的距离对应于骑车人的脚趾和他的足弓之间的距离。有利的是,后初级连接器4b相对于前初级连接器4a可移动地安装,以调节分开两个初级连接器4a/4b的距离,从而将鞋固定在自动踏板1上。

[0061] 为了提高脚和旋转轴2之间的动力传递效率,具有刚性踏板主体3是有利的。具有从足弓延伸到脚趾的基部的踏板1主体3是有利的。

[0062] 为了将主体3固定在旋转轴2上,可以在旋转轴2上形成一个或多个环形凹槽7。一个或多个杆8安装在主体3上,从而防止主体3相对于旋转轴2在旋转轴2的纵向方向XX上平移。为了防止主体3相对于旋转轴2的平移运动,环形凹槽7沿着旋转轴2的位置并不重要。

[0063] 为了使旋转轴线和脚的底表面尽可能地彼此靠近,优选的是具有尽可能细的旋转轴2,同时提供良好的机械阻力。因此,限制环形凹槽7的数量以确保旋转轴2的大刚度是有利的。单个环形凹槽7是优选的。减小环形凹槽7的深度也是有利的,以便不会过分削弱旋转轴2。环形凹槽7导致旋转轴2变薄。

[0064] 以有利的方式,环形凹槽7位于纵向方向XX上的末端四分之一处,并且与设计成固定到自行车的第一端相对。

[0065] 特别有利的是,以与在旋转轴2和自行车之间执行固定的第一端相对的方式将环形凹槽7放置在旋转轴2的端部区域中。环形凹槽7离自行车的固定区域越远,骑车人施加在踏板上并因此施加在旋转轴2上的力就越小。环形凹槽7尽可能靠近旋转轴2的外端,因为蹬踏板时该区域的应力较低。

[0066] 因此,更有利的是在旋转轴2的外端具有环形凹槽7,因为这使得可以具有更细的旋转轴2,同时抵抗蹬踏力。

[0067] 密封部件,例如O形环,布置在旋转轴和容纳旋转轴2的腔之间。密封部件被布置成防止灰尘或湿气渗透到容纳旋转轴的腔中。

[0068] 在图3、6和10所示的特定实施例中,容纳旋转轴2的腔是盲腔。换句话说,旋转轴2没有完全穿过主体3。这避免了必须在旋转轴2的外端和自动踏板1的主体3之间安装密封部件。旋转轴2仅通过一个孔从主体3中伸出。这种构造更紧凑,密封更紧密,重量更轻,因为它减少了零件的数量。这避免了旋转轴2更长并因此更重。

[0069] 特别有利的是,将主体3与旋转轴2固定在一起的杆8设置有压在环形凹槽7上的光滑区域。有利的是,杆8具有光滑区域,光滑区域确保杆8和环形凹槽7之间的牢固接触,从而提供牢固的紧固而不会不利于旋转。杆8和旋转轴2之间的接触区域可以与油脂或油相关联,以便于滑动。

[0070] 以有利的方式,设计用于接收杆8的主体3的孔是盲孔。优选的是,孔具有设计成与杆8的螺纹配合的内螺纹。然而,在替代实施例中,孔可以是贯通的,并且杆8穿过主体3以压在主体3的两个相对侧上。杆8可以通过其两端固定到主体3。在图示的实施例中,容纳杆8的孔通向主体3的上表面。该孔可以通向主体的底表面。该孔可以具有任何取向,只要它允许杆插入环形凹槽中。

[0071] 在优选的构造中,形成后初级连接器的第二初级连接器4b被安装成可平移移动。与安装成可旋转移动的第一初级连接器相比,使用安装成可平移移动的后初级连接器4b可以具有更紧凑的踏板。有利的是,后初级连接器4b安装成可在方向YY上平移移动,或者它具有在方向YY上的分量。有利地,第二初级连接器4b安装成可在垂直于纵向方向XX的方向上移动。第二初级连接器4b安装成可在骑车人的脚的纵向方向上平移移动。

[0072] 以优选的方式,平移安装的后初级连接器4b从主体3的上表面突出,并且在偏离主体3的上表面的平面中平移。平移平面相对于主体3的上表面升高,使得后初级连接器4b和后次级连接器5b之间的接触点在主体3的上表面上方。接触点位于踏板上方,这在机械上是优选的。优选地,后初级连接器4b是踏板的后部部分的最高元件,即相对于旋转轴线位于踏

板后部的部分。

[0073] 因此,有利的是,连接器插入到鞋底6的凹陷中,而不是从鞋底6突出安装的适配器板的腔中。文献EP 0531873描述了一种自动踏板,其中前连接器沉入适配器板的腔中,后连接器平移偏移以接收从鞋底突出的鞋的后连接器。后连接器位于适配器板和踏板主体之间的接触平面之下,这使得骑车人的脚和旋转轴线之间的距离大大增加,从而降低了踩踏板时的效率。这也意味着使用适配器板,因此穿鞋行走时会不舒服。文献W0 88/06315或文献EP 0408208中说明了类似的构造。

[0074] 以有利的方式,第二初级连接器4b与弹簧9相关联,弹簧9被布置为在没有任何外力的情况下相对于第一初级连接器4a优选地朝向第一初级连接器4a移动第二初级连接器4b。弹簧9可以由任何合适的构造形成。弹簧9可以是压缩工作的弹簧或伸长工作的弹簧。在图1所示的实施例中,弹簧是螺旋弹簧,但是扭簧、片簧或任何其他弹簧构造都是可行的。如图4所示,弹簧可以由在腔中弹性变形的部件形成。弹簧9的变形在初级连接器的保持器和次连接器之间产生力。在该特定实施例中,弹簧9与第二初级连接器4b是一体的。

[0075] 在图4的实施例中,第二初级连接器4b和弹簧9由同一部件形成。当该部件的第一端由于第二次级连接器5b而移动时,该部件的第二端弹性变形以形成弹簧9。优选地,该部件是线的形式。

[0076] 在图3的实施例中,后初级连接器4b具有板形式的保持器10,该保持器10在机械上和功能上与弹簧9相关联。在图4的实施例中,后初级连接器4b具有由弹簧9延伸的线销形式的保持器10。可以将这两个实施例组合起来,以具有与弹簧9机械地和功能性地相关联的线销形式的保持器(实施例未示出)。

[0077] 特别有利的是,将前初级连接器4a固定安装在主体3上。前初级连接器4a使得鞋的前部部分能够固定到踏板1的主体3。后初级连接器4b平移运动以执行鞋的固定。

[0078] 特别有利的是,主体3和前初级连接器4a由同一个部件形成,即由相同的材料形成并且彼此不可拆卸。这种构造如图1、3、6、9和10所示。优选地,前初级连接器4a与主体3整体设计,即不可拆卸。前初级连接器4a有利地由主体3的突出部分形成。

[0079] 前初级连接器4a和后初级连接器4b优选由金属制成,例如金属合金。例如,初级连接器4a和4b由钢、黄铜或铝合金制成。

[0080] 在所示实施例中,鞋底在自动踏板上的接合导致第二初级连接器4b相对于第一初级连接器4a分离。然而,也可以提供一种构造,其中接合导致前连接器4a和后连接器4b朝向彼此移动。可以在滑动件中不同地定向连接器,并且偏移弹簧9的位置或者改变弹簧9的类型。例如,处于压缩状态的弹簧被拉伸弹簧所取代。

[0081] 自动踏板1在旋转轴2的两侧上和初级连接器4a/4b之间开孔以减轻自动踏板1的重量也是有利的。在所示实施例中,主体3限定了由旋转轴2分开的两个通孔3b。

[0082] 对于主体3来说,限定用于后初级连接器4b的保持器10的滑动件也是有利的。保持器10在滑动件中平移运动。该主体优选限定用于弹簧9的壳体。

[0083] 为了改善脚踏力在脚和踏板之间的传递,有利的是,主体3的上表面与鞋底6的底表面一起限定了连续的接触表面,该接触表面从面向旋转轴的踏板的跖骨区域向上延伸到前初级连接器4a。连续的按压接触限制了鞋底6在其前部部分中的变形。作为替代或组合,主体3的上表面与踏板的底表面一起限定从面向旋转轴的踏板的跖骨区域向上延伸到后初

级连接器4b的连续接触表面是有利的。连续的按压接触限制了鞋底6在其后部部分中的变形。特别有利的是,鞋的鞋底6在位于主体3前部的第一初级连接器4a和垂直于旋转轴2的纵向方向XX布置的主体3的区域之间以连续的方式与主体3直接接触。

[0084] 为了使行走更容易并减少打滑,鞋底6设置有鞋钉是有利的。然而,为了不降低蹬踏效率,鞋钉不与主体3的上表面接触。有利的是,鞋钉位于踏板1的前部部分的圆周上,在由主体界定的区域之外。有利的是,踏板的主体3的内部部分朝着旋转轴2偏移和/或变薄,以便允许使用在鞋底的内部部分上设置有鞋钉的鞋。鞋钉在鞋底6的内部部分和外部部分上位于主体3周围。主体3的内部部分的偏移使得脚能够通过旋转而分离,而不会受到鞋钉的阻碍。当鞋被拆下时,内鞋钉进入踏板的一个或多个孔3b。优选地,当鞋固定到自动踏板1上时,鞋钉仅围绕自动踏板的主体设置。鞋底的中央跖骨区域没有鞋钉,从而不会将脚从旋转轴先移动离开。鞋底的内跖骨区域没有鞋钉,以便不妨碍脚的旋转。鞋底的外侧跖骨区域可以设置有鞋钉。将鞋钉安装在鞋底的后部区域也是有利的,例如面向脚跟。

[0085] 为了改善主体3相对于旋转轴2的旋转,如图2所示,在旋转轴2和主体3之间安装至少一个轴承11是有利的。当存在轴承11时,将环形凹槽7放置在轴承11和旋转轴2的外端之间是有利的。轴承11可以是光滑轴承或滚柱轴承。

[0086] 所提出的技术方案是特别有利的,因为它包括很少的部件,特别是,在特定情况下,主体3限定前初级连接器4且限定后连接器4b的滑动件、旋转轴2、至少一个轴承11、杆8、保持器10、弹簧9和可能的用于将弹簧9附接到主体3的固定器件12。这样就有可能形成一种经济、刚性和有效的自动踏板。

[0087] 图4和5示出了也形成弹簧9的后初级连接器4b的特定实施例。后初级连接器4b和弹簧9由安装在主体3上并通过板和固定器件12固定就位的同一部件形成。固定器件12优选为螺钉的形式。主体3和板形成滑动件,该滑动件迫使后初级连接器4b平移。通过向后移动,后初级连接器4b移动弹簧9的夹具,该弹簧9施加将后初级连接器4b偏压至其平衡位置的力。图1示出了另一种构造,其中弹簧9容纳在主体3中。弹簧9施加力,该力将后初级连接器4b置于其平衡位置,例如将后初级连接器压靠主体3。一般来说,附加鞋对弹簧9加载。

[0088] 使用由根据任一前述构造的自行车1的自动踏板和没有适配器板的骑车鞋形成的组件也有优点。

[0089] 在没有适配器板的情况下,鞋的鞋底6垂直于旋转轴2的纵向方向XX直接压在主体3上。该鞋还通过垂直于旋转轴2的纵向方向XX的主体3压在旋转轴2上。这种构造减小了脚和旋转轴线之间的距离。

[0090] 所提出的结构减小了脚和旋转轴线之间的距离,从而提高了蹬踏效率。

[0091] 以有利的方式,鞋的鞋底6在位于主体3的前部处的第一初级连接器4a和垂直于旋转轴2的纵向方向定位的主体3的区域之间以连续的方式与主体3直接接触。

[0092] 以有利的方式,鞋底6是一体的和刚性的。骑车鞋的鞋底6可以由塑料或复合材料制成。刚性的意思优选地是鞋底6的厚度小于6mm,并且在距设计成面向踏板的旋转轴2的跖骨区域170mm处施加25N的力导致小于或等于10mm的运动,跖骨区域9被夹紧。在脚跟的方向上在170毫米处施加力和运动并进行测量,以代表蹬踏力。鞋底越薄,脚与旋转轴线的距离越小,提高了效率。具有刚性鞋底也是有利的,这样由脚提供的动力可以更好地传递给踏板。

[0093] 鞋底6有利地由塑料材料制成,优选为复合材料的形式。也可以用包括碳纤维和/或玻璃纤维的复合材料制造鞋底。也可以用金属制造鞋底6。

[0094] 鞋底6具有设计成当使用者行走时与地面接触的底表面(或下表面)。底表面在其位于足弓和脚的前端之间的前部部分中是弯曲的,以便复制脚的曲率。为了便于行走,特别有利的是跖骨区域不具有适配器板,从而尽管鞋底6是刚性的,但脚的滚动运动尽可能自然。

[0095] 一体式鞋底6限定了设计成与前初级连接器4a配合的前中空部13a。前中空部13a可以具有前次级连接器5a或者与前次级连接器5a相关联。前次级连接器5a有利地由金属制成,更优选地由金属合金制成,例如由钢、黄铜或铝合金制成。鞋底6限定了设计成与后初级连接器4b配合的后部中空部13b。后中空部13b可以具有后次级连接器5b或者与后次级连接器5b相关联。后次级连接器5b有利地由金属制成,更优选地由金属合金制成,例如由钢、黄铜或铝合金制成。

[0096] 前次级连接器5a和后次级连接器5b有利地是固定安装在鞋底6上的连接器。前次级连接器5a和后次级连接器5b固定在鞋底6的底表面上。

[0097] 前中空部13a位于鞋底6的前端和与自动踏板接触的跖骨区域13c之间。在优选的方式中,前中空部13a基本上位于鞋底6宽度的中间。前次级连接器5a布置在前中空部13a中。前次级连接器5a位于鞋底6的底表面的弯曲平面和鞋底6的顶表面之间。在优选的方式中,前次级连接器5a布置成与鞋底6的底表面齐平。当鞋底6的底表面具有鞋钉时,前次级连接器5a不与地面直接接触。前次级连接器5a不形成从鞋底6突出的局部区域,这防止了鞋在地面上滑动的风险。该鞋具有装备有鞋钉的跖骨区域13c。鞋钉安装为从鞋底6的底表面突出,第一和第二级连接器5a、5b安装为与鞋底6的底表面齐平。

[0098] 在其底表面上,整体式鞋底6包括位于鞋底6的后端和跖骨接触区域13c之间的后中空部13b,优选地面向足弓。优选地,后中空部13b基本上位于鞋底6的长度和宽度的中间。后中空部13b敞开到鞋底6的至少一个侧向侧面上。通过敞开到侧面上,可以通过围绕旋转轴线旋转来拆卸鞋,该旋转轴线垂直于由鞋底6限定的平面穿过前连接器5a。

[0099] 前中空部13a和后中空部13b的尺寸分别容纳前初级连接器4a和后初级连接器4b,使得初级连接器和次连接器之间的接触位于所述前中空部和后中空部的深度中。前中空部13a和后中空部13b形成容纳从踏板主体3的上表面突出的前部区域和后部区域的中空部。这使得可以在面向旋转轴2的跖骨区域中在鞋底6和踏板1之间具有大的按压区域。初级连接器和次连接器插入脚的自然中空部中,这不会使鞋不舒服。前中空部13a设计成位于脚趾下方,后中空部13b设计成位于足弓下方。

[0100] 后次级连接器5b布置在后中空部13b中,并且位于鞋底6的底表面的弯曲平面和上表面之间。后次级连接器5a不从鞋底6的底表面突出,以避免形成增加滑倒和跌倒风险的局部突出区域。

[0101] 优选地,前中空部13a位于跖骨区域,而中空部13b位于足弓区域。前中空部和后中空部13a/13b的尺寸设置成分别容纳前初级连接器4a和后级连接器4b的至少一部分,并且分别容纳前次级连接器5a和后次级连接器5b,以便将前次级连接器5a和后次级连接器主要或全部安装在所述前中空部和后中空部13a/13b的深度中。前次级连接器和后次级连接器5a/5b不从整体式鞋底6突出,这意味着使用者能够行走,而连接器不会妨碍鞋底6在地面上

的滚动运动。

[0102] 通过形成集成在鞋底6的厚度中并且不从鞋底6的底表面突出的两个垫片,可以形成获得更好踩踏效率的鞋。鞋底6包括次级连接器,从而避免必须安装适配器板。

[0103] 如图7和图8所示,位于前中空部和后中空部13a/13b之间的鞋底6的跖骨区域13c被设计成与自动踏板1的上表面直接接触,以便将来自鞋的力直接传递给自动踏板1。直接接触区域可以是平滑的。

[0104] 用由可变形材料例如柔性材料制成的保护层覆盖接触区域是有利的。可变形材料具有小的厚度,例如小于1毫米。当使用者行走时,沙粒或小石子粘在鞋下是很常见的。可变形材料在与这些颗粒或石头接触时会降级,这将防止损坏鞋底6的底表面和/或主体3的上表面。也可以用保护层覆盖踏板的跖骨区域。保护层的厚度很小。保护层的小厚度不会削弱效率,也不会改变鞋底或踏板的性能。保护层的使用被认为是鞋底6和主体3之间的直接接触。

[0105] 如图6、8、9、10和11所示,在特定实施例中,前次级连接器5a定位成与前中空部13a的后边缘接触。前中空部13a敞开到鞋底6的前部也是有利的,以便于前初级连接器4a和前次级连接器5a之间的固定。后次级连接器5b可以定位成与后中空部13b的前边缘接触,以增强强度。

[0106] 鞋底6可以包括沿着鞋底6的纵向轴线调节前次级连接器5a的调节器件,以便将前次级连接器5a朝向鞋底6的前末端或朝向脚跟移动。鞋底6可以包括沿着鞋底6的纵向轴线调节后次级连接器5b的调节器件,以便朝向鞋底6的前末端或朝向脚跟移动后次级连接器5b。

[0107] 以有利的方式,前插入件固定安装在鞋底6上。前插入件优选沉入鞋底6中。前插入件包括调节器件,该调节器件构造成调节前次级连接器5a在前中空部13a中的位置。例如,前插入件具有几个螺纹孔,这些螺纹孔被设计成接收固定部件14,以将前次级连接器5a固定在鞋底6上。优选地,插入件由与形成鞋底6的材料不同的材料制成。例如,插入件由金属制成。

[0108] 以有利的方式,后插入件固定安装在鞋底6上。后插入件优选地沉入鞋底6中。后插入件包括调节器件,该调节器件构造成沿着鞋底6的纵向轴线、即连接脚趾和脚跟的轴线,调节后次级连接器5b在后中空部中的位置。例如,后插入件具有几个螺纹孔,这些螺纹孔被设计成接收固定部件14,以将后次级连接器5b固定在鞋底6上。例如,插入件由金属制成。

[0109] 有利地,固定部件14是插入由插入件形成的螺母中的螺钉的形式。

[0110] 在优选的方式中,该鞋具有鞋底6,该鞋底6限定了中央额外厚度,该中央额外厚度被设计成面向脚跟并且在鞋底6的纵向方向上延伸,以增强鞋底6的脚跟的刚度。这种实施例在图6中示出。

[0111] 根据图10的图示,在鞋从踩踏位置分离的阶段,使用者进行脚的旋转动作,脚跟朝向自行车外侧移动。在这个动作期间,后初级连接器4b在后中空部13b中移动。在该第一阶段期间,鞋底6仍然附接到自动踏板1上,并且通过继续脚的旋转动作,当后初级连接器4b从后部垫片13b脱离时,鞋底6变得分离。当后初级连接器4b与后次连接器5b分离时,前初级连接器4a自然地与前部垫片13a分离。

[0112] 如图1、6、7、8、9和10所示,鞋底6的底表面弯曲是特别有利的。弯曲的意思是鞋底6

的底表面从跖骨区域上升到鞋底6的前末端,以符合脚的曲率和鞋底6的曲率。

[0113] 还优选的是,前次级连接器5a的底表面与鞋底6的底表面齐平,或者在鞋底6的厚度上稍微凹陷。同样有利的是,后次级连接器5b的底表面安装成与鞋底6的底表面齐平,或者底表面沉入鞋底6中。次级连接器5a/5b没有安装成从鞋底突出,从而不会像现有技术的构造那样妨碍行走。

[0114] 优选的是,前次级连接器5a压在前中空部13a的侧向表面上,即在鞋底6的宽度方向上,而不必压在底表面上。这种构造在机械上比安装为鞋底6上突出的垫片更坚固。

[0115] 优选的是,后次级连接器5b压在后中空部13b的至少一个侧向表面上。

[0116] 在所示的构造中,前次级连接器和后次级连接器利用腔的侧向表面来增强由鞋底6赋予的强度,从而在鞋底6和踏板1之间的分离操作期间提供更大的剪切强度。

[0117] 当鞋底6的厚度较小时,前中空部13a和/或后中空部13b具有比鞋底6的厚度更大的高度或深度是有利的。在这种特殊情况下,前中空部和/或后中空部中的鞋底6的底表面位于由相关突起周围的鞋底6的上表面所限定的平面上方的平面中。换句话说,跖骨区域在上表面和下表面之间的厚度小于或等于后中空部13b的深度。突起使得鞋底6能够得到加强。前中空部13a在上表面和鞋底6上形成前隆起,后中空部13b在鞋底6的上表面上形成后隆起。前中空部13a的深度大于前中空部13a周围的鞋底6的厚度,后中空部13b的深度大于后中空部13b周围的鞋底6的厚度。

[0118] 隆起的厚度的一部分可以由舒适层补偿,该舒适层设置在鞋底6的上表面上,以将脚和鞋底6分开。

[0119] 如前所述,鞋底6是单体的,即由单个部件形成,这是有利的。鞋底6仅包括前腔和后腔也是有利的。

[0120] 在一个实施例中,鞋底6完全由复合材料制成,例如由碳纤维制成。也可以提供模制鞋底6。

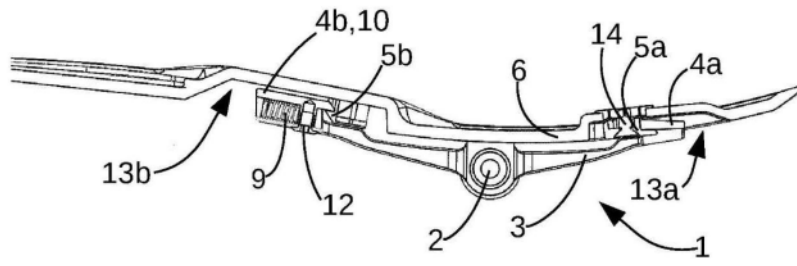


图1

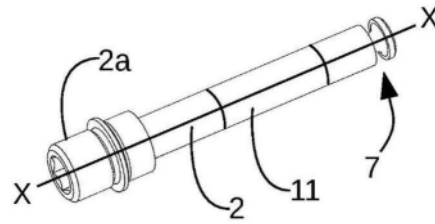


图2

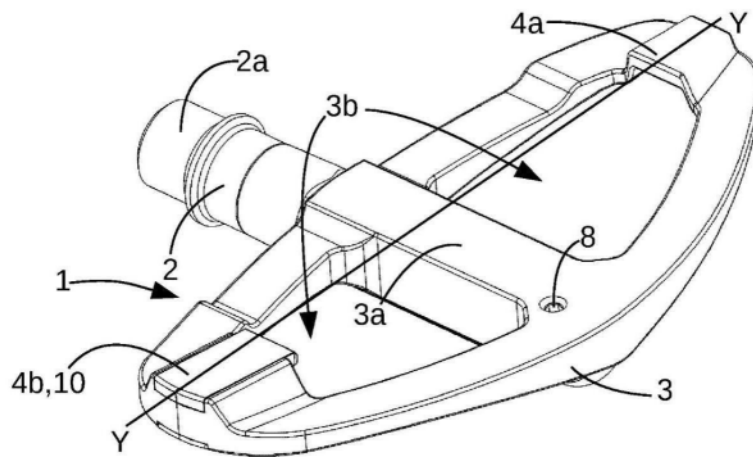


图3

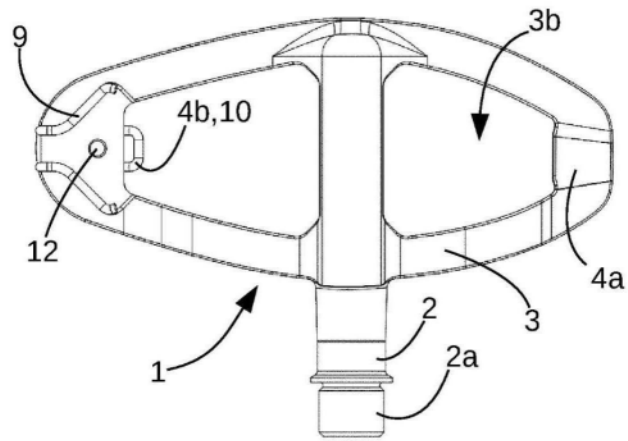


图4

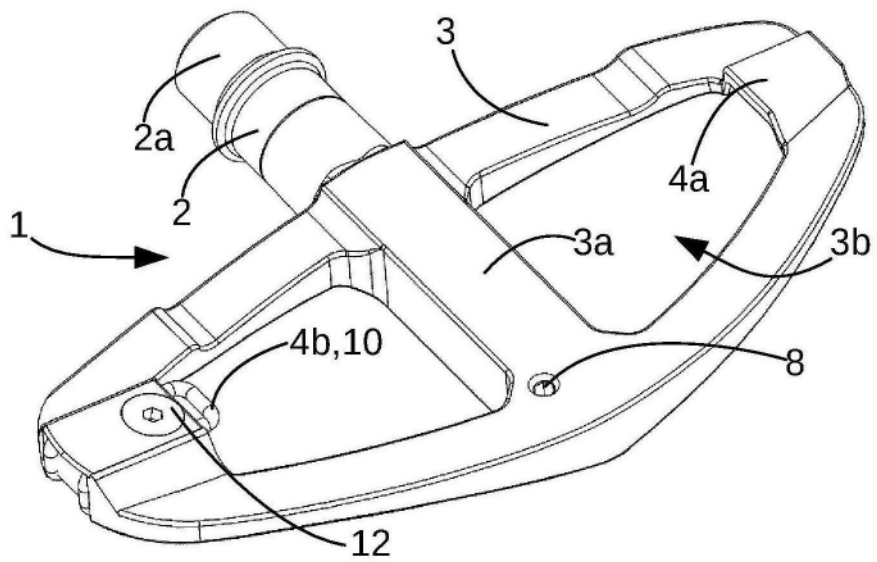


图5

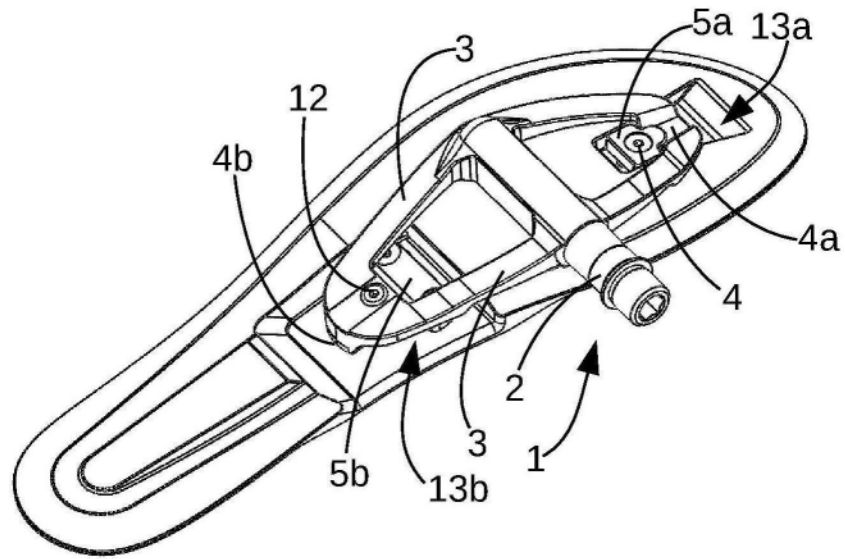


图6

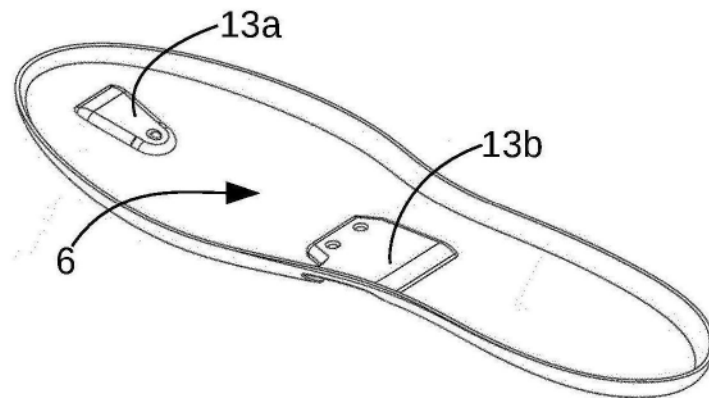


图7

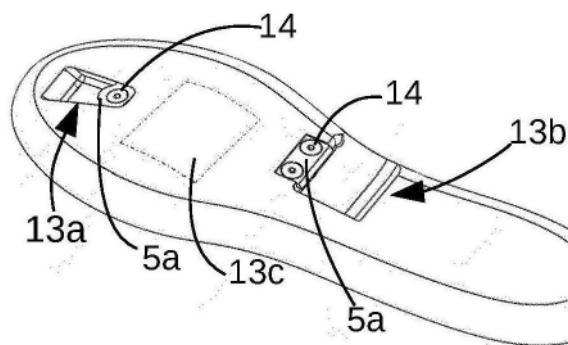


图8

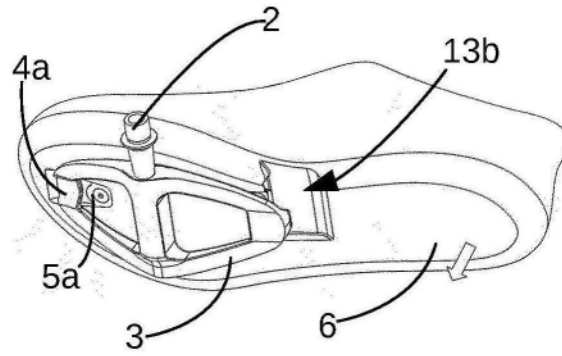


图9

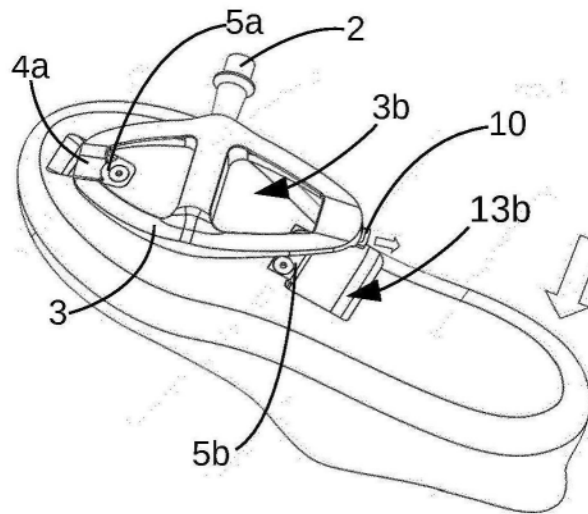


图10

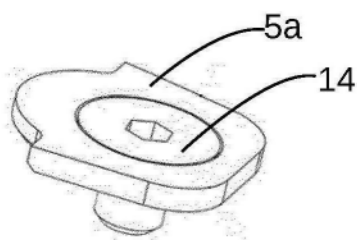


图11

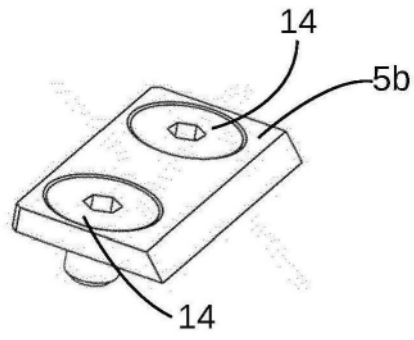


图12