



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222702425 U

(45) 授权公告日 2025. 04. 01

(21) 申请号 202421684243.7

(22) 申请日 2024.07.16

(73) 专利权人 长兴罗拉机电有限公司

地址 313117 浙江省湖州市长兴县煤山镇
新民村长兴罗拉机电有限公司

(72) 发明人 许志明 许文涛

(74) 专利代理机构 杭州华鼎知识产权代理事务
所(普通合伙) 33217

专利代理师 刘竹青

(51) Int. Cl.

F16D 51/22 (2006.01)

F16D 65/14 (2006.01)

F16D 121/14 (2012.01)

F16D 125/18 (2012.01)

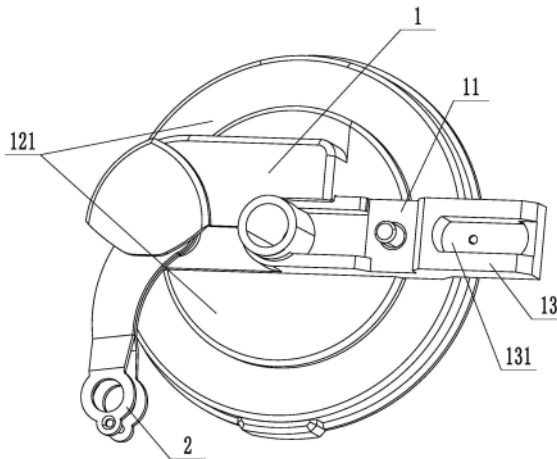
权利要求书1页 说明书6页 附图8页

(54) 实用新型名称

一种鼓刹及其车轮组件

(57) 摘要

本实用新型公开一种鼓刹及其车轮组件,涉及刹车领域,解决现有技术中难以检修和清洁刹车架内的零件的问题,解决该问题的技术方案主要是一种鼓刹,包括鼓刹架、摇臂和相对设置的两个刹车蹄片,所述鼓刹架包括支撑梁和安装于所述支撑梁的防尘盖,所述支撑梁与防尘盖为分体结构,两个刹车蹄片之间设有能使所述两个刹车蹄片相互靠近的弹性复位件,两个所述刹车蹄片的一端转动连接于所述支撑梁,所述摇臂的一端通过转动轴转动连接于所述支撑梁,所述转动轴上安装有用于向外撑开两个刹车蹄片的撑开组件。本实用新型主要用于解决现有技术中难以检修和清洁刹车架内的零件的问题。



1. 一种鼓刹,包括鼓刹架、摇臂和相对设置的两个刹车蹄片,其特征是,所述鼓刹架包括支撑梁和安装于所述支撑梁的防尘盖,所述支撑梁与防尘盖为分体结构,两个所述刹车蹄片的一端转动连接于所述支撑梁,所述摇臂的一端通过转动轴转动连接于所述支撑梁,所述转动轴上安装有用于向外撑开两个刹车蹄片的撑开组件,所述防尘盖设于所述两个刹车蹄片的外侧并遮蔽所述两个刹车蹄片。

2. 根据权利要求1所述的一种鼓刹,其特征是,所述支撑梁的制造材料为金属,所述防尘盖的制造材料为高分子材料。

3. 根据权利要求1所述的一种鼓刹,其特征是,所述支撑梁设于所述防尘盖外侧。

4. 根据权利要求1所述的一种鼓刹,其特征是,所述防尘盖与所述支撑梁可拆卸连接。

5. 根据权利要求1所述的一种鼓刹,其特征是,所述防尘盖包括两个半盖,所述两个半盖中的至少一个与所述支撑梁可拆卸连接;或,其中一个半盖的一侧与所述支撑梁枢接,另一侧与所述支撑梁可拆卸连接,另一个半盖固定于所述支撑梁;或,两个所述半盖的一侧均与所述支撑梁枢接,两个所述半盖的另一侧均与所述支撑梁可拆卸连接;或,两个所述半盖的一侧均与所述支撑梁枢接,两个所述半盖的另一侧相互可拆卸连接,两个所述半盖夹紧所述支撑梁。

6. 根据权利要求5所述的一种鼓刹,其特征是,所述支撑梁上设有复位弹簧,所述复位弹簧的两端分别连接所述支撑梁和摇臂,所述防尘盖上设有用于遮蔽所述复位弹簧的遮蔽盖,所述遮蔽盖设置在与所述支撑梁可拆卸或枢接的半盖上。

7. 根据权利要求1所述的一种鼓刹,其特征是,所述支撑梁上设有复位弹簧,所述复位弹簧的两端分别连接所述支撑梁和摇臂,所述防尘盖上设有用于遮蔽所述复位弹簧的遮蔽盖。

8. 根据权利要求1所述的一种鼓刹,其特征是,所述防尘盖的内壁上设有消音凸起,以使所述防尘盖内形成消音腔。

9. 一种车轮组件,包括车轮支架和车轮本体,所述车轮本体通过连接轴与所述车轮支架转动连接,其特征是,所述车轮支架上安装有权利要求1所述的鼓刹,所述支撑梁上设有固定部,所述固定部上设有限位固定槽,所述车轮支架上设有与所述限位固定槽适配的限位块,所述限位块的一端伸入所述限位固定槽。

10. 一种车轮组件,包括车轮支架和车轮本体,所述车轮本体通过连接轴与所述车轮支架转动连接,其特征是,所述车轮支架上安装有权利要求1所述的鼓刹,所述车轮本体上设有用于容纳所述刹车蹄片的容纳腔,所述容纳腔的外侧开口设置,所述防尘盖遮蔽所述开口。

一种鼓刹及其车轮组件

技术领域

[0001] 本实用新型涉及刹车领域,特别是一种鼓刹及其车轮组件。

背景技术

[0002] 鼓刹是在刹车时利用刹车蹄片接触刹车鼓内缘,由接触所产生的摩擦力来抑制轮胎转动以达到刹车的目的。目前常规的电动车鼓刹主要由刹车盖、刹车蹄片、刹车杆,以及通过反向运动将刹车蹄片向外支撑扩张的刹车臂组件组成,刹车臂组件由两个分别与两个刹车蹄片对应连接,并由刹车杆控制移动,通过刹车杆带动刹车臂组件反向运动将两刹车蹄片外扩,达到对车轮制动的目的。

[0003] 现有技术中的刹车架包括安装刹车蹄片、刹车杆等零件的部位和防尘的部位,而在防尘的部位通常与安装零件的部位设计成一体结构,并且由于使用工况的要求,使得材料需要采用防生锈且高强度的材料,这使得压铸的成本居高不下,且形状复杂,设计的成本也进一步提高,压铸零件的磨具成本也会增加,这会导致刹车架的成本过高,导致整个车辆的成本上升。

实用新型内容

[0004] 本发明为了克服现有技术中鼓刹的成本高的问题,提供一种鼓刹及其车轮组件,使得鼓刹架安装零件的部位和防尘的部位设计成分体结构,可以采用使生产安装部和防尘部更简单,使得鼓刹架的成本降低。

[0005] 为了达到上述目的,本实用新型采用如下技术方案:一种鼓刹,包括鼓刹架、摇臂和相对设置的两个刹车蹄片,所述鼓刹架包括支撑梁和安装于所述支撑梁的防尘盖,所述支撑梁与防尘盖为分体结构,两个刹车蹄片之间设有能使所述两个刹车蹄片相互靠近的弹性复位件,两个所述刹车蹄片的一端转动连接于所述支撑梁,所述摇臂的一端通过转动轴转动连接于所述支撑梁,所述转动轴上安装有用于向外撑开两个刹车蹄片的撑开组件。

[0006] 采用上述技术方案后,本实用新型具有如下优点:通过将用于安装连接轴的中心孔和用于与车架固定的固定部,鼓刹可以安装在车轮上,再通过撑开组件和摇臂安装在转动轴上,使刹车线拉动摇臂,能够让摇臂带动转动轴转动,转动轴带动撑开组件将两个刹车蹄片撑开,使得刹车蹄片和车轮接触,降低车轮的转速以达到制动的目的。现有技术的鼓式制动器多采用全防锈高强度合金外壳以支撑组件,但这导致成本高昂,而将撑开组件、转动轴、摇臂和刹车蹄片均安装在支撑梁上,可以将防尘盖和支撑梁分体设置,设计防尘盖仅需要防尘,不需要承载其他零件,因而可以使用价格低的轻量化的材料。本设计优化之处在于,仅在支撑梁使用防锈高强度合金,显著削减了模具与材料成本。此创新方案在确保制动系统强度满足标准的前提下,大幅降低了生产和材料成本,同时助益鼓刹减重,顺应了轻量化产品的趋势。防尘盖则可以使用价格低廉的非金属材料来实现防尘的效果。

[0007] 进一步的,所述支撑梁和防尘盖的制造材料不同;所述支撑梁的制造材料为金属,所述防尘盖的制造材料为高分子材料。

[0008] 采用前述技术方案,金属成本高,易生锈,重量重,而使用不易生锈的金属成本会更高,因而采用了高分子材料,使防尘盖的制造材料替换为高分子材料可以让该鼓刹的价格和重量得以下降。

[0009] 进一步的,所述支撑梁设于所述防尘盖外侧。

[0010] 如果将支撑梁设置于防尘盖内侧,则需要考虑防尘盖与车架之间的干涉问题,不然会妨碍鼓刹安装和使用,因此会增加设计成本,而采用前述技术方案,将支撑梁设于防尘盖的外侧,能够更好地与车架固定,并且防尘盖的结构可以更简单,降低了防尘盖的设计成本。由于支撑梁强度高,因此支撑梁在防尘盖外侧具有一定的保护作用。

[0011] 进一步的,所述防尘盖与所述支撑梁可拆卸连接。

[0012] 采用前述技术方案,通过实现防尘盖与条状支撑梁的可拆卸连接,可以将防尘盖和支撑梁分别制造,在总的组装环节再组装在一起,节省了总体的制造成本和安装成本。

[0013] 进一步的,所述防尘盖包括两个半盖,所述两个半盖中的至少一个与所述支撑梁可拆卸连接;或,其中一个半盖的一侧与所述支撑梁枢接,另一侧与所述支撑梁可拆卸连接,另一个半盖固定于所述支撑梁;或,两个所述半盖的一侧均与所述支撑梁枢接,两个所述半盖的另一侧均与所述支撑梁可拆卸连接;或,两个所述半盖的一侧均与所述支撑梁枢接,两个所述半盖的另一侧相互可拆卸连接,两个所述半盖夹紧所述支撑梁。

[0014] 采用前述技术方案,将防尘盖设计成两个半盖的结构,并可以根据实际需要采用两个半盖不同的开盖方式:当一个半盖整体拆卸时,可以使拆卸变得方便,提高了检查和清洁内部零件的效率;当两个半盖均可以整体拆卸时,可以提高清洁后的清洁度;当其中一个半盖的一侧与所述支撑梁枢接,另一侧与所述支撑梁可拆卸连接,另一个半盖固定于所述支撑梁,相较于只有一个半盖可以整体拆卸会提高拆卸的效率;当两个所述半盖的一侧均与所述支撑梁枢接,两个所述半盖的另一侧均与所述支撑梁可拆卸连接,会比两个半盖均可以整体拆卸会提高拆卸的效率。

[0015] 进一步的,所述支撑梁上设有复位弹簧,所述复位弹簧的两端分别连接所述支撑梁和摇臂,所述防尘盖上设有用于遮蔽所述复位弹簧的遮蔽盖,所述遮蔽盖设置在与所述支撑梁可拆卸或枢接的半盖上。

[0016] 采用前述技术方案,将遮蔽盖用于遮蔽所述复位弹簧,能够有效隔绝石子、尘土等外界杂质,确保复位弹簧的性能不受影响,同时防止雨水等液体溅射到复位弹簧上,从而延长了复位弹簧的使用寿命并保护其免受损害,其次将遮蔽盖设置在与所述支撑梁可拆卸或枢接的半盖上,方便打开该半盖,可以方便地检查复位弹簧,也能够方便复位弹簧的安装。

[0017] 进一步的,所述支撑梁上设有复位弹簧,所述复位弹簧的两端分别连接所述支撑梁和摇臂,所述防尘盖上设有用于遮蔽所述复位弹簧的遮蔽盖。

[0018] 采用前述技术方案,将遮蔽盖用于遮蔽所述复位弹簧,能够有效隔绝石子、尘土等外界杂质,确保复位弹簧的性能不受影响,同时防止雨水等液体溅射到复位弹簧上,从而延长了复位弹簧的使用寿命并保护其免受损害。

[0019] 进一步的,所述防尘盖的内壁上设有消音凸起,以使所述防尘盖内形成消音腔。

[0020] 采用前述技术方案,通过防尘盖的内壁上设有消音凸起,使刹车蹄片在工作时产生的噪音触碰到消音凸起后会一定程度抵消,减少了刹车蹄片在工作时产生的噪音。

[0021] 一种车轮组件,包括车轮支架和车轮本体,所述车轮本体通过连接轴与所述车轮

支架转动连接,所述车轮支架上安装有上述的鼓刹,所述支撑梁上设有固定部,所述固定部上设有限位固定槽,所述车轮支架上设有与所述限位固定槽适配的限位块,所述限位块的一端伸入所述限位固定槽。

[0022] 采用前述技术方案,通过车轮支架上的限位块伸入限位槽内,使鼓刹上的刹车线在拉动摇臂时,避免鼓刹绕着中心孔转动,实现了鼓刹对车轮的制动。

[0023] 一种车轮组件,包括车轮支架和车轮本体,所述车轮本体通过连接轴与所述车轮支架转动连接,所述车轮支架上安装有上述的鼓刹,所述车轮本体上设有用于容纳所述刹车蹄片的容纳腔,所述容纳腔的外侧开口设置,所述防尘盖遮蔽所述开口。

[0024] 采用前述技术方案,通过防尘盖和容纳腔的配合,使鼓刹内部的零部件被包裹在其间,使其免于石子、尘土等外界杂质的侵袭。

附图说明

[0025] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明:

[0026] 图1为本实用新型一种鼓刹的第一结构示意图;

[0027] 图2为本实用新型一种鼓刹去除上半部分的盖面的主视图;

[0028] 图3为本实用新型一种鼓刹的后视图;

[0029] 图4为本实用新型一种鼓刹的第二结构示意图;

[0030] 图5为本实用新型一种鼓刹的左视图;

[0031] 图6为撑开组件的示意图;

[0032] 图7为实施例2和实施例3的结构示意图;

[0033] 图8为现有技术的示意图。

[0034] 附图说明:1、鼓刹架;11、支撑梁;12、防尘盖;121、半盖;13、固定部;131、固定槽;2、摇臂;3、刹车蹄片;4、弹性复位件;5、转动轴;6、撑开组件;7、复位弹簧;8、消音凸起;9、车轮支架;91、限位块;10、车轮本体。

具体实施方式

[0035] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0036] 本实用新型的说明书和权利要求书中的术语“第一”“第二”等(如果存在)是用于区别类似的对象,而不是用于描述特定的顺序或先后次序,即便在某个技术特征前使用了“第二”来区别,也并非预示着必然具有“第一”。应当理解,在本实用新型中,“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。应当理解,在本实用新型中,“多个”是指两个或两个以上。“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,X和/或Y,可以表示:单独存在X、同时存在X和Y、单独存在Y这三种情况。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。“包含X、Y和Z”、“包含X、Y、Z”是指X、Y、Z三者都包含,“包含X、Y或Z”是指包含X、Y、Z三者之一,“包含X、Y和/或Z”是指包含X、Y、Z三者中任一个或任二个或三个。

[0037] 下面以具体地实施例对本实用新型的技术方案进行详细说明。下面这几个具体的

实施例可以根据实际情况选择相互结合或替换,对于相同或相似的概念或过程可能在某些实施例不再赘述。

[0038] 实施例1:

[0039] 如图1至图6所示,本实用新型提供一种鼓刹,包括鼓刹架1、摇臂2和相对设置的两个刹车蹄片3,所述鼓刹架1包括支撑梁11和安装于所述支撑梁11的防尘盖12,所述支撑梁11与防尘盖12为分体结构,两个刹车蹄片3之间设有能使所述两个刹车蹄片3相互靠近的弹性复位件4,两个所述刹车蹄片3的一端转动连接于所述支撑梁11,所述摇臂2的一端通过转动轴5的一端转动连接于所述支撑梁11,所述转动轴5的另一端上安装有用于向外撑开两个刹车蹄片3的撑开组件6,其中支撑梁11上延伸方向依次设有第一安装孔、中心孔和第二安装孔,第一安装孔上安装有用于使刹车蹄片3绕其转动的支撑轴,第二安装孔上安装转动轴5,中心孔用于安装车轮的连接轴使用;弹性复位件4为拉簧,两端拉着两个刹车蹄片3,且位于靠近支撑轴处;固定部上设有固定槽,用于夹住车架上的限位块,避免鼓刹整体转动,且第一安装孔、中心孔和第二安装孔在一条直线上。

[0040] 采用上述技术方案后,本实用新型具有如下优点:通过将用于安装连接轴的中心孔和用于与车架固定的固定部13,鼓刹可以安装在车轮上,再通过将撑开组件6和摇臂2安装在转动轴5上,使刹车线拉动摇臂2,能够让摇臂2带动转动轴5转动,转动轴5带动撑开组件6将两个刹车蹄片3撑开,使得刹车蹄片3和车轮接触,降低车轮的转速以达到制动的目的。现有技术的鼓式制动器多采用全防锈高强度合金外壳以支撑组件,但这导致成本高昂,而将撑开组件6、转动轴5、摇臂2和刹车蹄片3均安装在支撑梁11上,可以将防尘盖12和支撑梁11分体设置,设计防尘盖12仅需要防尘,不需要承载其他零件,因而可以使用价格低的轻量化的材料。本设计优化之处在于,仅在支撑梁11使用防锈高强度合金,显著削减了模具与材料成本。此创新方案在确保制动系统强度满足标准的前提下,大幅降低了生产和材料成本,同时助益鼓刹减重,顺应了轻量化产品的趋势。防尘盖12则可以使用价格低廉的非金属材料来实现防尘的效果。

[0041] 具体的,在其中一个实施例中,如图6所示,撑开组件6的具体结构可以为,转动轴5上固定有凸轮,两个刹车蹄片3将该凸轮夹持住,在凸轮转动时,半径大的圆周面能够向外撑开两个刹车蹄片3,以此来制动车轮;在另一个实施例中,如图3至图4中,撑开组件的由两个齿轮、齿式凸轮和挡板组成,该结构为现有技术,在此不进行赘述。可以理解的,支撑梁11和防尘盖12的分体结构为两个部分独立制造,在后续的工序中安装在一起。

[0042] 如图8所示,现有技术的转动轴5和中心孔11以及固定部13不在同一直线上。具体的,转动轴5上安装摇臂2的一端,中心孔用于安装车架上的连接轴,固定部上设有固定槽,用于夹住车架上的限位块,避免鼓刹整体转动。可以理解的,现有技术的转动轴5和中心孔11以及固定部13不在同一直线上,会增加鼓刹和防尘盖分体制造的难度。

[0043] 进一步的,所述支撑梁11和防尘盖12的制造材料不同;所述支撑梁11的制造材料为金属,所述防尘盖12的制造材料为高分子材料。

[0044] 采用前述技术方案,金属成本高,易生锈,重量重,而使用不易生锈的金属成本会更高,因而采用了高分子材料,使防尘盖12的制造材料替换为高分子材料可以让该鼓刹的价格和重量得以下降。

[0045] 具体的,支撑梁11的制造材料为铝合金或者钢铁等的常见金属材料,防尘盖12的

制造材料为塑料等的常见高分子材料。

[0046] 进一步的,所述防尘盖12的内壁上设有消音凸起8,以使所述防尘盖12内形成消音腔。

[0047] 采用前述技术方案,通过防尘盖12的内壁上设有消音凸起8,使刹车蹄片3在工作时产生的噪音触碰到消音凸起8后会一定程度抵消,减少了刹车蹄片3在工作时产生的噪音。而且使用高分子材料相较于使用金属材料更容易制造出消音凸起8,从而降低了消音凸起8制造的成本。

[0048] 进一步的,所述支撑梁11设于所述防尘盖12外侧。

[0049] 如果将支撑梁11设置于防尘盖12内侧,则需要考虑防尘盖12与车架之间的干涉问题,不然会妨碍鼓刹安装和使用,因此会增加设计成本,而采用前述技术方案,将支撑梁11设于防尘盖的外侧12,能够更好地与车架直接固定,并且防尘盖12的结构可以更简单,降低了防尘盖12的设计成本,由于支撑梁强度高,因此支撑梁在防尘盖外侧具有一定的保护作用。

[0050] 进一步的,所述防尘盖12与所述支撑梁11可拆卸连接。

[0051] 采用前述技术方案,通过实现防尘盖12与条状支撑梁11的可拆卸连接,操作人员得以轻松检查及清洁刹车蹄片3和撑开组件6,无需繁琐地拆除整个刹车盘,相较于传统鼓刹检修方式,这一设计显著提升了检查及清洁刹车蹄片3和撑开组件6的效率与便利性。

[0052] 进一步的,所述防尘盖12包括两个半盖121,两个半盖121有下列几种连接方案:所述两个半盖121中的一个半盖121整体拆卸时,可以使拆卸变得方便,提高了检查和清洁内部零件的效率。

[0053] 当所述两个半盖121均可以整体拆卸时,可以提高清洁后的清洁度。

[0054] 当其中一个半盖121的一侧与所述支撑梁11枢接,另一侧与所述支撑梁11可拆卸连接,另一个半盖121固定于所述支撑梁11,相较于只有一个半盖121可以整体拆卸会提高拆卸的效率。

[0055] 当两个所述半盖121的一侧均与所述支撑梁11枢接,两个所述半盖121的另一侧均与所述支撑梁11可拆卸连接,相比两个半盖121均可以整体拆卸能够提高拆卸的效率。

[0056] 当两个半盖121为一个整体,拆卸时是将整个防尘盖从鼓刹架上拆下来。

[0057] 具体的,上述可拆卸连接均可使用卡接或者螺栓连接的方式。

[0058] 进一步的,所述支撑梁11上设有复位弹簧7,所述复位弹簧7的两端分别连接所述支撑梁11和摇臂2,所述防尘盖12上设有用于遮蔽所述复位弹簧7的遮蔽盖,所述遮蔽盖设置在与所述支撑梁11可拆卸或枢接的半盖121上。

[0059] 采用前述技术方案,将遮蔽盖用于遮蔽所述复位弹簧7,能够有效隔绝石子、尘土等外界杂质,确保复位弹簧7的性能不受影响,同时防止雨水等液体溅射到复位弹簧7上,从而延长了复位弹簧7的使用寿命并保护其免受损害,其次将遮蔽盖设置在与所述支撑梁11可拆卸或枢接的半盖121上,可以方便地检查复位弹簧7。

[0060] 具体的,所述复位弹簧7为如图2所示的拉簧,拉簧沿着支撑梁的长度方向延伸,一端连接在支撑梁11上,一端连接在摇臂2上。可以理解的,该复位弹簧7相对容易拆卸和更换。

[0061] 具体的,所述复位弹簧7为如图5所示的扭簧,扭簧套装在转动轴5上,一端连接在

支撑梁11上,一端抵接在摇臂2上。可以理解的,该方案中的复位弹簧7在使用时不易脱出,更加可靠。

[0062] 实施例2:

[0063] 如图7所示,一种车轮组件,包括车轮支架9和车轮本体10,所述车轮本体10通过连接轴与所述车轮支架9转动连接,所述车轮支架9上安装有上述的鼓刹,所述支撑梁11上设有固定部13,所述固定部13上设有限位固定槽131,所述车轮支架9上设有与所述限位固定槽131适配的限位块91,所述限位块91的一端伸入所述限位固定槽131。

[0064] 采用前述技术方案,通过车轮支架9上的限位块91伸入限位槽内,使鼓刹上的刹车线在拉动摇臂2时,避免鼓刹绕着中心孔转动,实现了鼓刹对车轮的制动。

[0065] 实施例3:

[0066] 如图7所示,一种车轮组件,包括车轮支架9和车轮本体10,所述车轮本体10通过连接轴与所述车轮支架9转动连接,所述车轮支架9上安装有上述的鼓刹,所述车轮本体10上设有用于容纳所述刹车蹄片3的容纳腔,所述容纳腔的外侧开口设置,所述防尘盖12遮蔽所述开口。

[0067] 采用前述技术方案,通过防尘盖12和容纳腔的配合,使鼓刹内部的零部件被包裹在其间,使其免于石子、尘土等外界杂质的侵袭。

[0068] 除上述优选实施例外,本实用新型还有其他的实施方式,基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型所请求保护的范围。

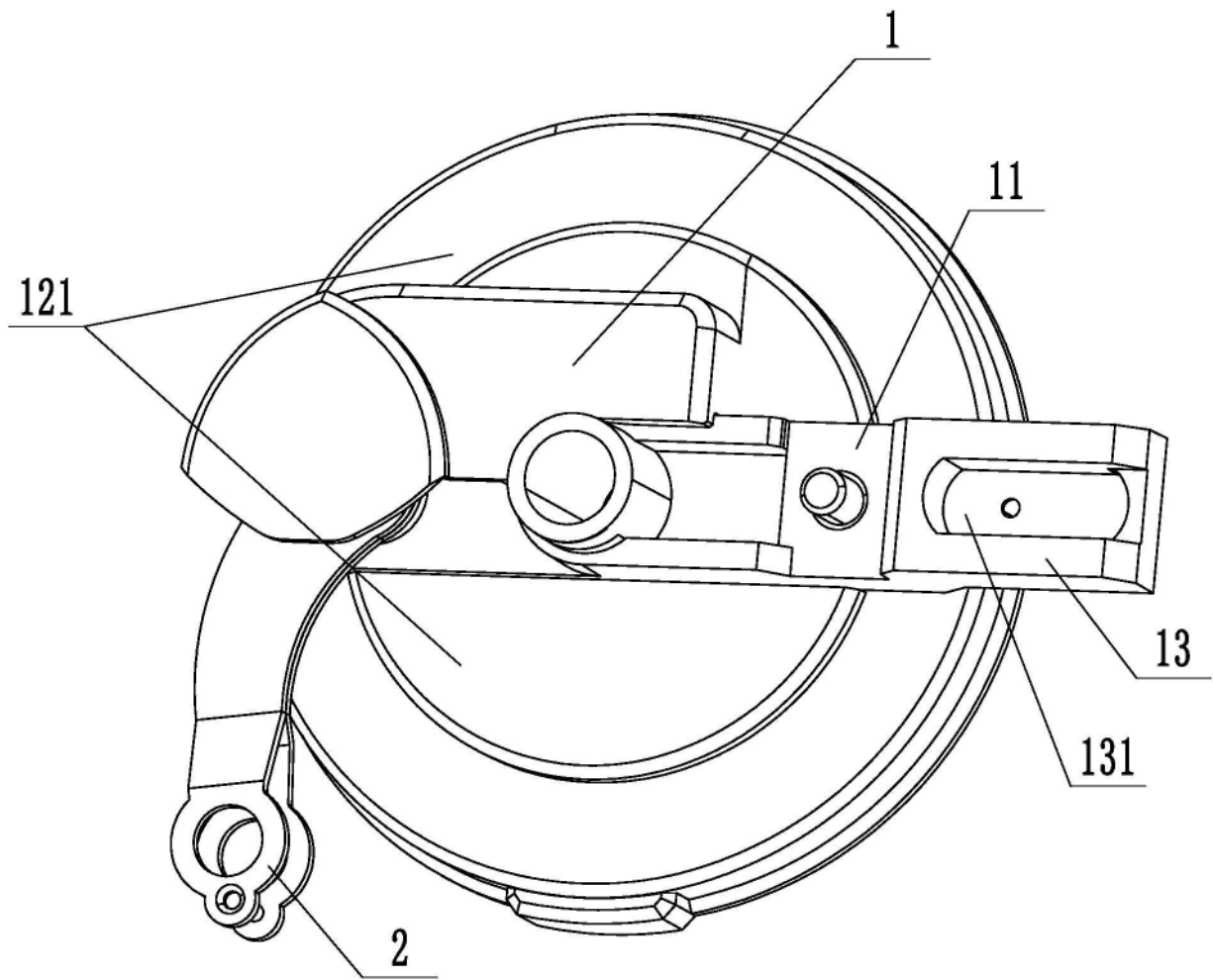


图1

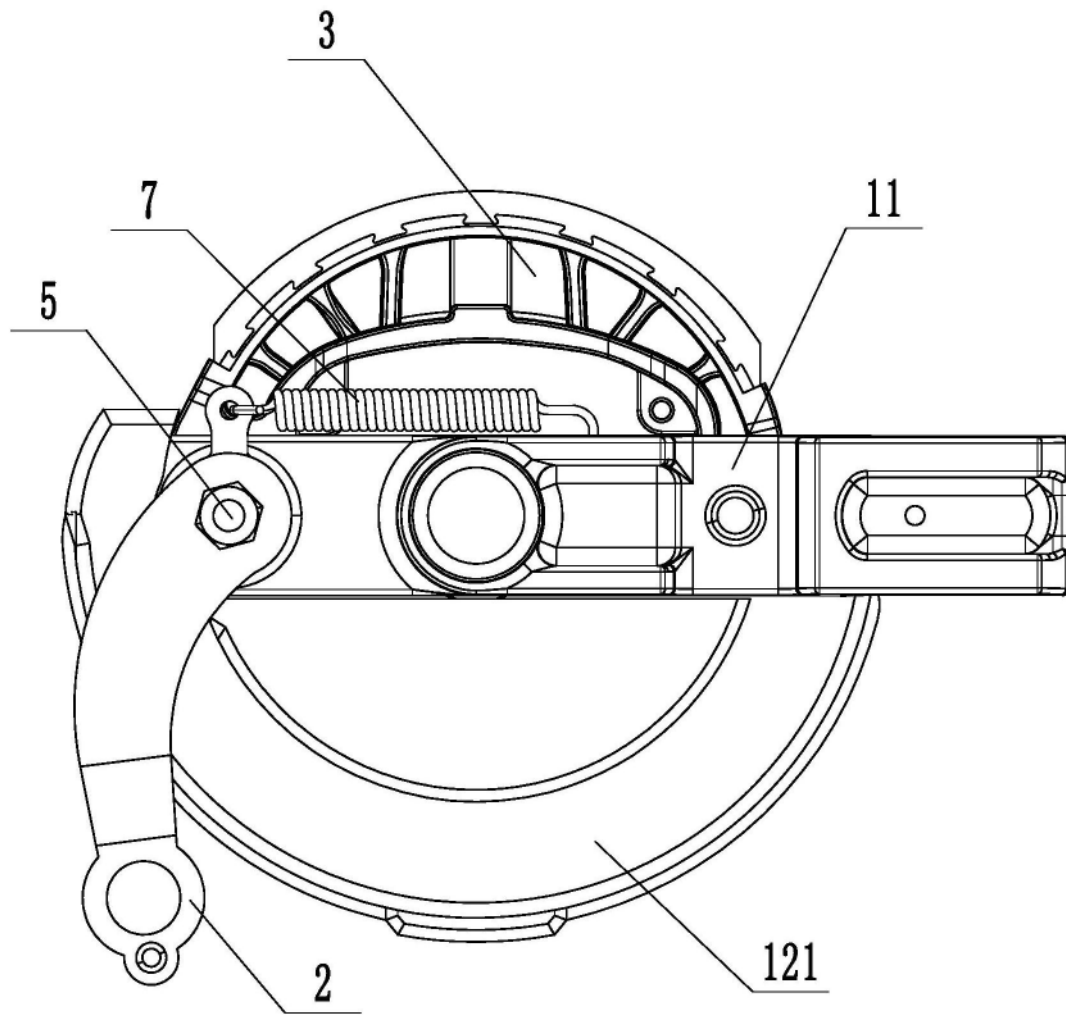


图2

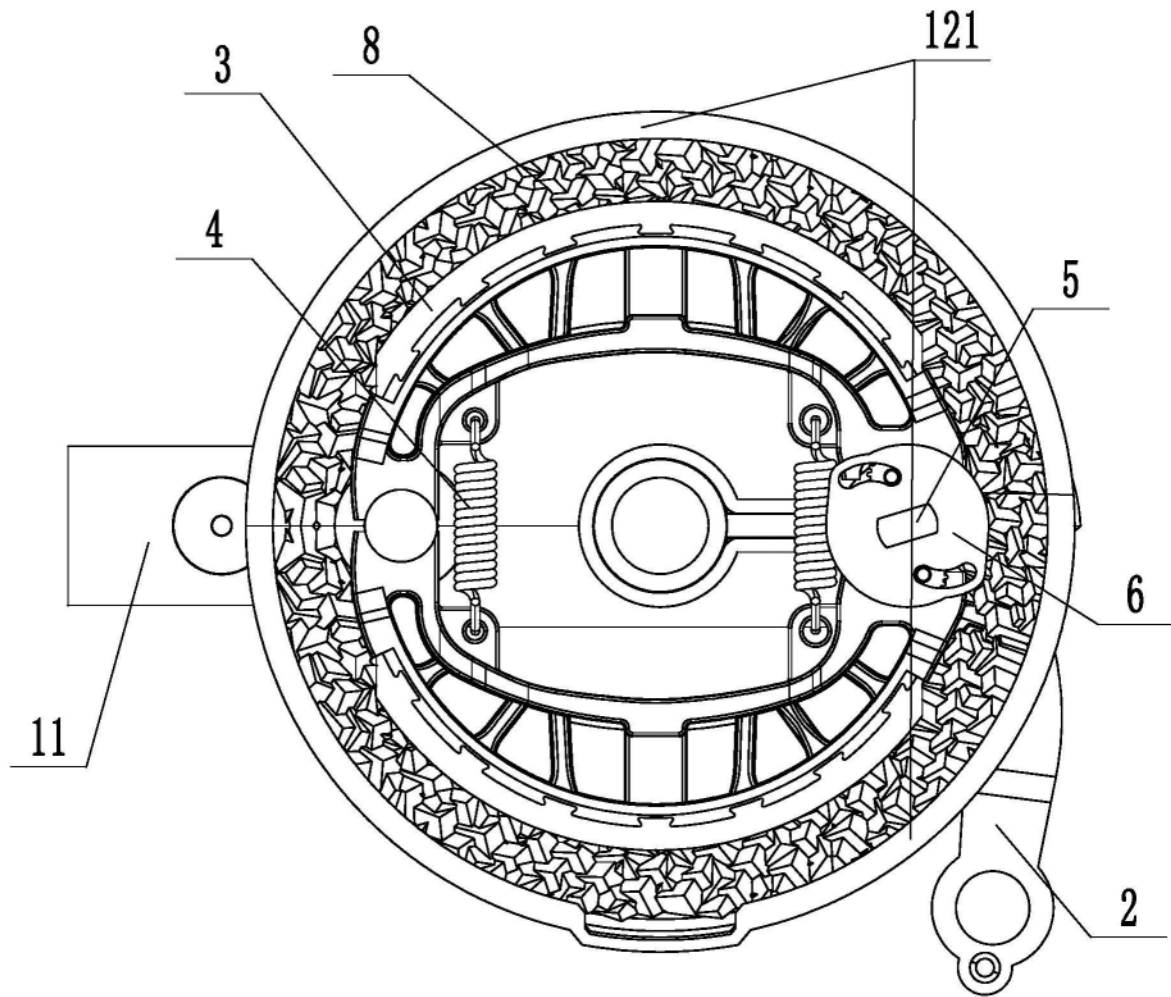


图3

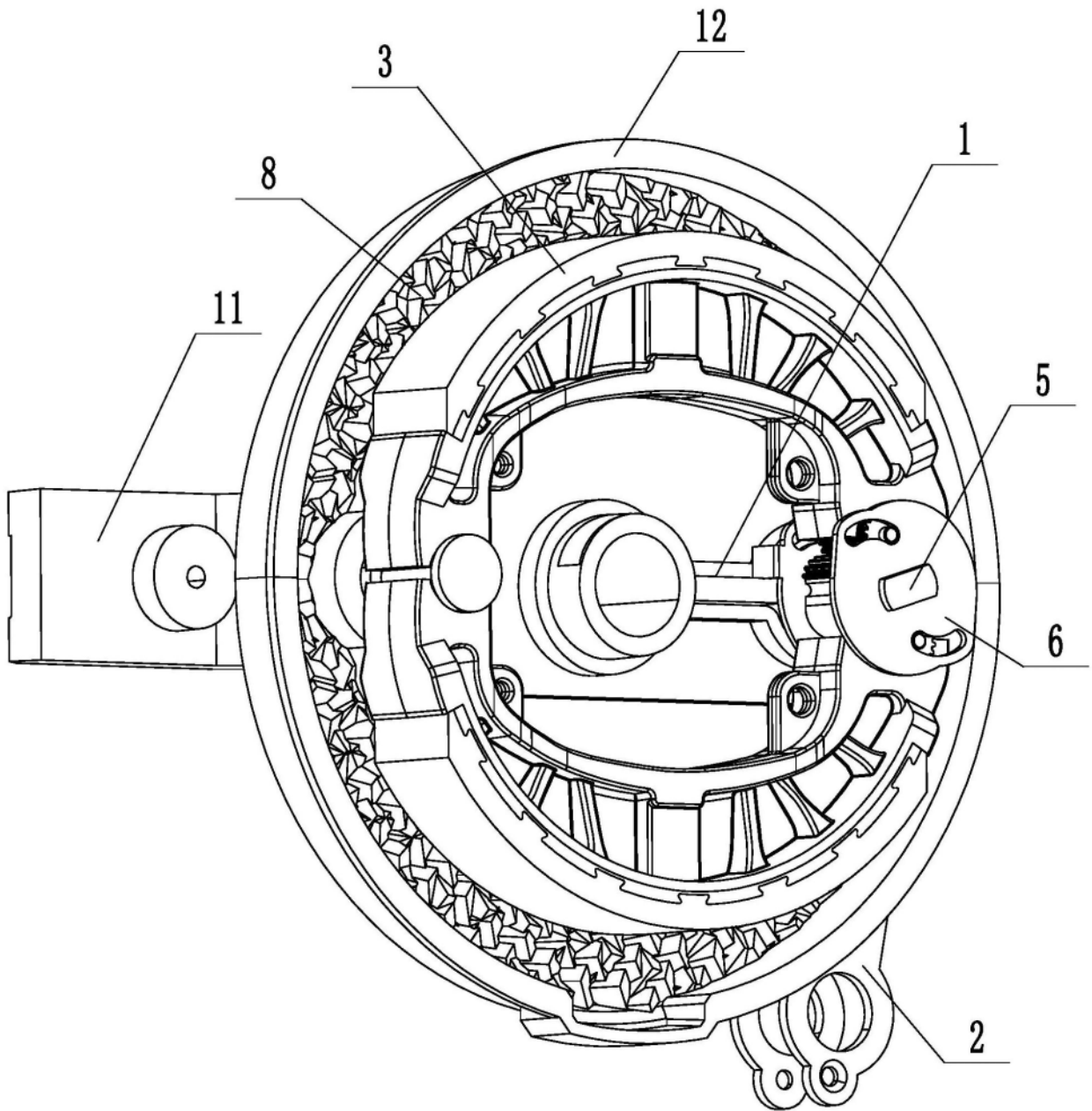


图4

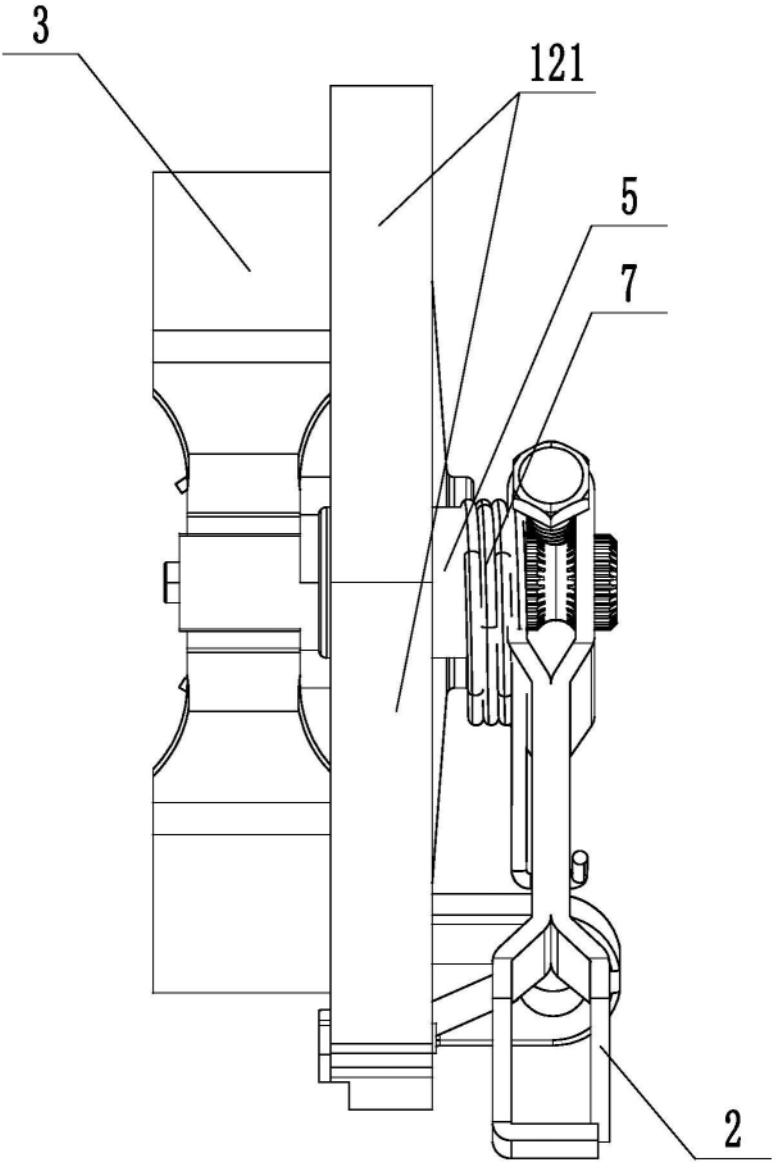


图5

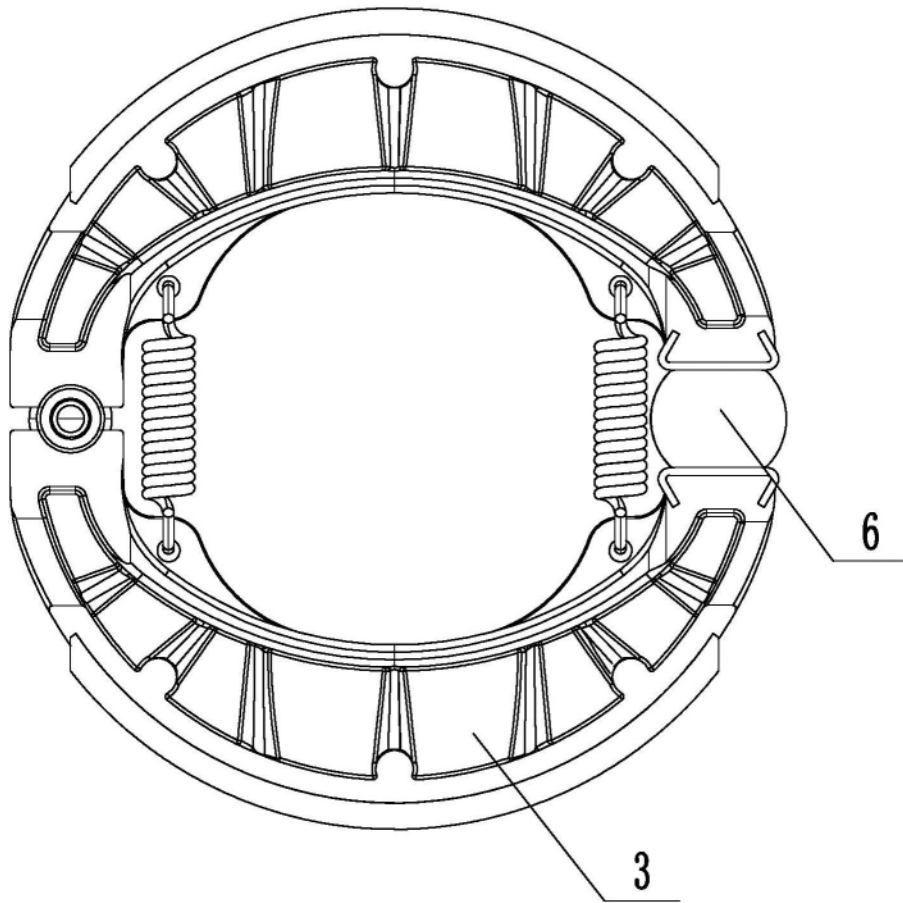


图6

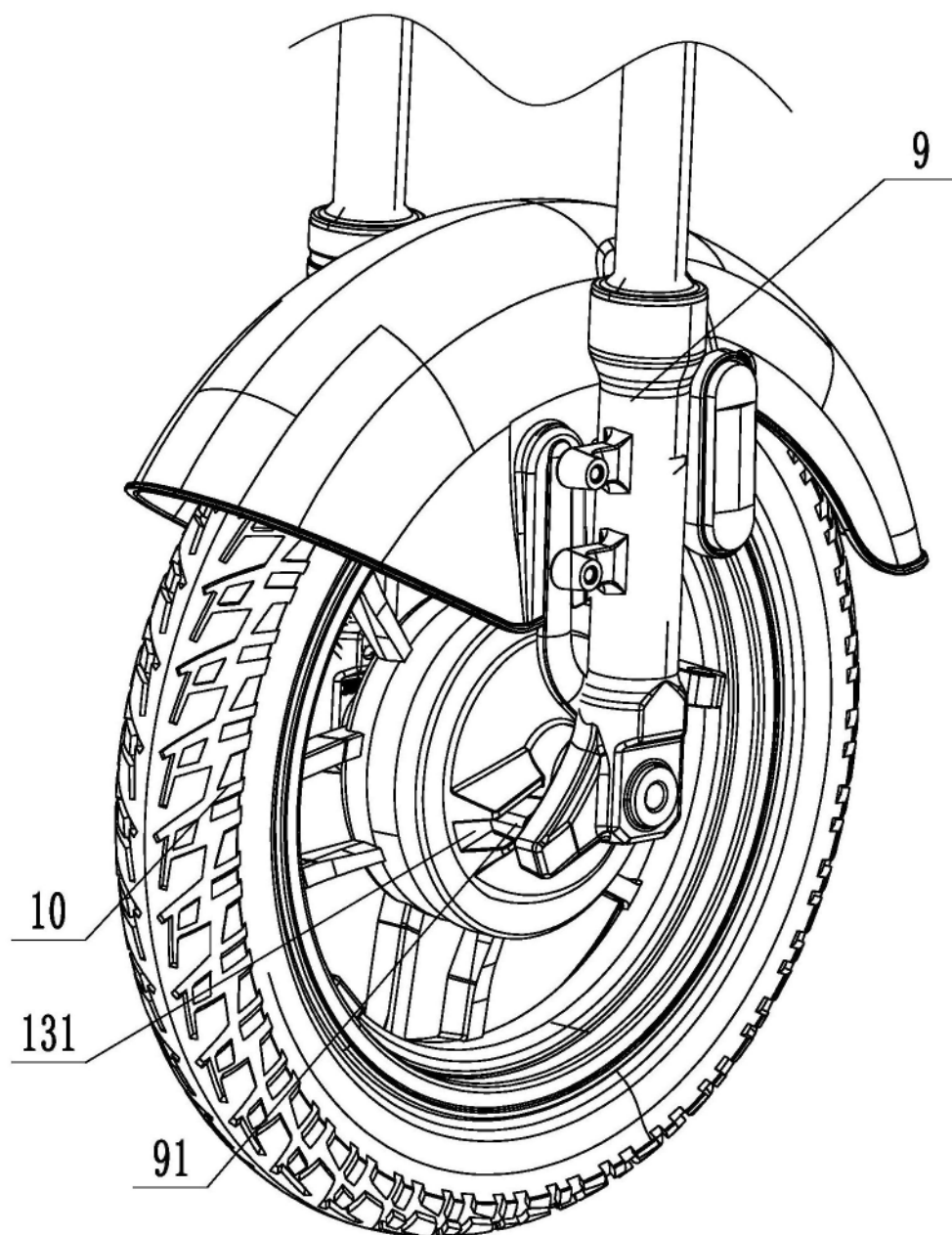


图7

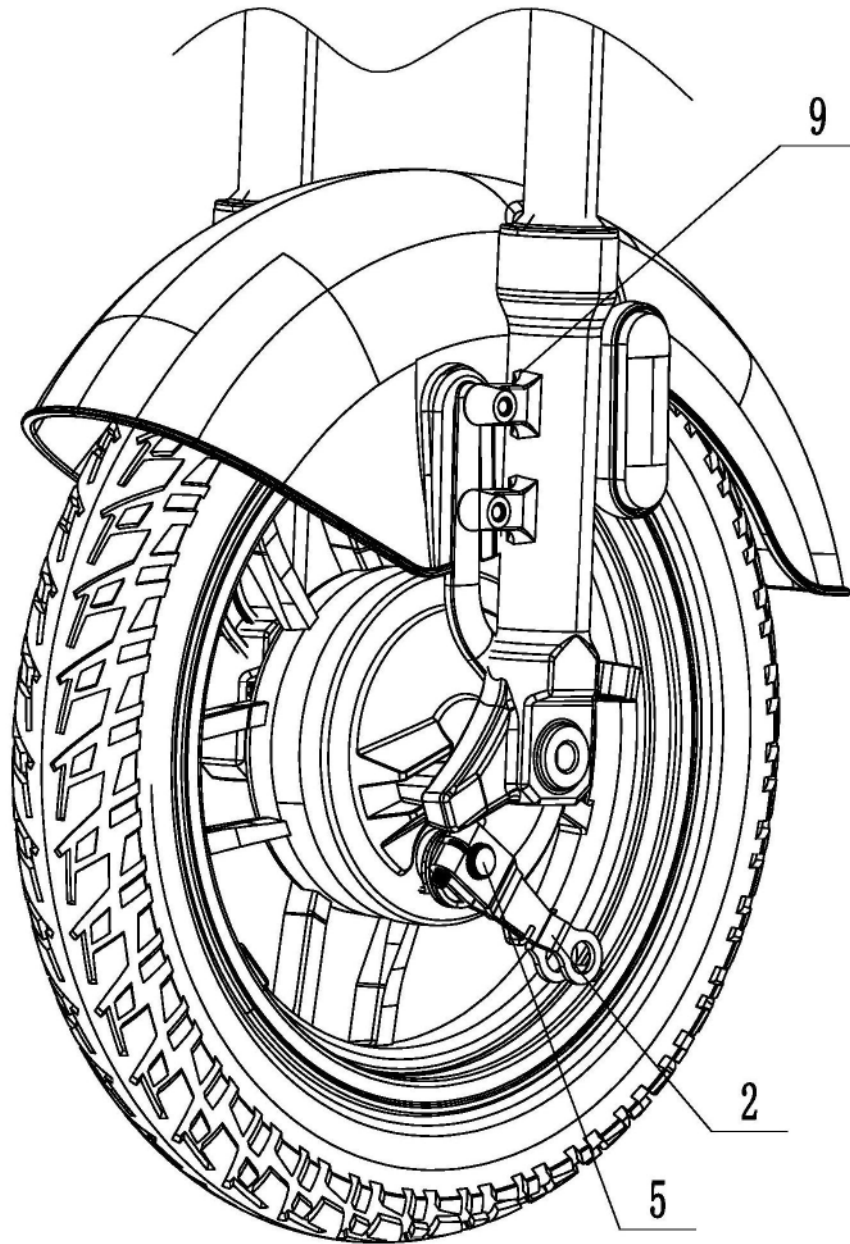


图8