



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112918505 B

(45) 授权公告日 2022. 09. 30

(21) 申请号 202110316291.5

审查员 郑润玉

(22) 申请日 2021.03.24

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112918505 A

(43) 申请公布日 2021.06.08

(73) 专利权人 中车齐齐哈尔车辆有限公司

地址 161002 黑龙江省齐齐哈尔市铁锋区

厂前一路36号

(72) 发明人 金朋迪 孟庆民 陈龙

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限

责任公司 11240

专利代理师 邹秋爽

(51) Int. Cl.

B61G 7/00 (2006.01)

B61G 5/02 (2006.01)

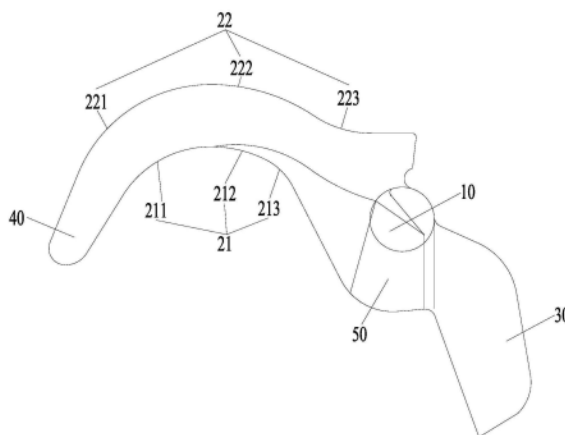
权利要求书2页 说明书7页 附图10页

(54) 发明名称

车钩的钩舌推铁及具有其的车钩

(57) 摘要

本发明提供了一种车钩的钩舌推铁及具有其的车钩,其中,钩舌推铁设置在车钩的钩体上,钩舌推铁能够驱动车钩的钩舌移动至全开位置,钩舌推铁包括:转轴;钩舌推铁腿,与转轴连接,钩舌推铁腿包括内侧壁以及外侧壁,内侧壁和外侧壁均包括多段弧形面;锁座,与转轴连接;推铁踢足,设置在钩舌推铁腿远离转轴的一端,其中,钩舌位于全开位置时,内侧壁与钩体的下牵引台接触。应用本申请的技术方案,有效地解决了现有技术中钩舌推铁变形使得车钩不能开锁或者不能闭锁的问题。



1. 一种车钩的钩舌推铁, 设置在车钩的钩体 (60) 上, 所述钩舌推铁能够驱动所述车钩的钩舌 (70) 移动至全开位置, 其特征在于, 所述钩舌推铁包括:

转轴 (10);

钩舌推铁腿 (20), 与所述转轴 (10) 连接, 所述钩舌推铁腿 (20) 包括内侧壁 (21) 以及外侧壁 (22), 所述内侧壁 (21) 和所述外侧壁 (22) 均包括多段弧形面;

锁座 (30), 与所述转轴 (10) 连接;

推铁踢足 (40), 设置在所述钩舌推铁腿 (20) 远离所述转轴 (10) 的一端,

其中, 所述钩舌 (70) 位于所述全开位置时, 所述内侧壁 (21) 与所述钩体 (60) 的下牵引台 (61) 接触。

2. 根据权利要求1所述的钩舌推铁, 其特征在于, 所述内侧壁 (21) 包括第一弧形面 (211)、第二弧形面 (212) 和第三弧形面 (213), 所述第一弧形面 (211)、所述第二弧形面 (212) 和所述第三弧形面 (213) 依次设置在所述推铁踢足 (40) 和所述转轴 (10) 之间, 其中, 所述第一弧形面 (211) 的半径小于所述第二弧形面 (212) 的半径, 所述第三弧形面 (213) 的半径小于所述第一弧形面 (211) 的半径。

3. 根据权利要求2所述的钩舌推铁, 其特征在于,

所述第一弧形面 (211) 的半径 R_1 满足: $40\text{mm} \leq R_1 \leq 60\text{mm}$, 所述第二弧形面 (212) 的半径 R_2 满足: $50\text{mm} \leq R_2 \leq 70\text{mm}$, 所述第三弧形面 (213) 的半径 R_3 满足: $20\text{mm} \leq R_3 \leq 40\text{mm}$, 和/或

所述第一弧形面 (211) 的圆心角 C 满足: $50^\circ \leq C \leq 70^\circ$, 所述第二弧形面 (212) 的圆心角 D 满足: $15^\circ \leq D \leq 35^\circ$, 所述第三弧形面 (213) 的圆心角 E 满足: $25^\circ \leq E \leq 45^\circ$ 。

4. 根据权利要求2所述的钩舌推铁, 其特征在于, 所述外侧壁 (22) 包括第四弧形面 (221)、第五弧形面 (222) 和第六弧形面 (223), 所述第四弧形面 (221)、所述第五弧形面 (222) 和所述第六弧形面 (223) 依次设置在所述推铁踢足 (40) 和所述转轴 (10) 之间, 其中, 所述第四弧形面 (221) 的半径小于所述第五弧形面 (222) 的半径, 所述第六弧形面 (223) 的半径小于所述第四弧形面 (221) 的半径。

5. 根据权利要求4所述的钩舌推铁, 其特征在于,

所述第四弧形面 (221) 的半径 R_4 满足: $60\text{mm} \leq R_4 \leq 80\text{mm}$, 所述第五弧形面 (222) 的半径 R_5 满足: $80\text{mm} \leq R_5 \leq 100\text{mm}$, 所述第六弧形面 (223) 的半径 R_6 满足: $40\text{mm} \leq R_6 \leq 50\text{mm}$, 和/或

所述第四弧形面 (221) 的圆心角 F 满足: $55^\circ \leq F \leq 75^\circ$, 所述第五弧形面 (222) 的圆心角 G 满足: $20^\circ \leq G \leq 40^\circ$, 所述第六弧形面 (223) 的圆心角 H 满足: $25^\circ \leq H \leq 45^\circ$ 。

6. 根据权利要求4所述的钩舌推铁, 其特征在于, 所述第四弧形面 (221) 的半径 R_4 与所述第一弧形面 (211) 的半径 R_1 之间的差值满足: $15\text{mm} \leq R_4 - R_1 \leq 35\text{mm}$, 所述第五弧形面 (222) 的半径 R_5 与所述第二弧形面 (212) 的半径 R_2 之间的差值满足: $25\text{mm} \leq R_5 - R_2 \leq 45\text{mm}$ 。

7. 根据权利要求4所述的钩舌推铁, 其特征在于, 所述第四弧形面 (221) 的半径 R_4 与所述第一弧形面 (211) 的半径 R_1 之间的比值满足: $1.4 \leq R_4/R_1 \leq 1.8$, 所述第五弧形面 (222) 的半径 R_5 与所述第二弧形面 (212) 的半径 R_2 之间的比值满足: $1.3 \leq R_5/R_2 \leq 1.7$, 所述第二弧形面 (212) 的半径 R_2 与所述第一弧形面 (211) 的半径 R_1 之间的比值满足: $1.1 \leq R_2/R_1 \leq 1.3$ 。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的钩舌推铁, 其特征在于, 所述钩舌推铁还包括设置于所述钩舌推铁腿 (20) 和所述锁座 (30) 之间的避让凹部 (50)。

9. 根据权利要求8所述的钩舌推铁, 其特征在于, 所述避让凹部 (50) 上表面的最低点与

所述钩舌推铁腿(20)的底面之间具有第一距离A,所述第一距离A满足: $9\text{mm} \leq A \leq 14\text{mm}$ 。

10.一种车钩,其特征在于,包括钩体(60)和设置在所述钩体(60)上的钩舌推铁,所述钩舌推铁为权利要求1至9中任一项所述的钩舌推铁。

11.根据权利要求10所述的车钩,其特征在于,所述车钩还包括钩舌(70)和钩舌销(80),其中,

所述钩体(60)的一端设置有容纳腔(62),所述钩舌(70)的尾端设置在所述容纳腔(62)内,所述钩舌(70)通过所述钩舌销(80)与所述钩体(60)铰接;

所述钩舌推铁设置在所述钩舌(70)和所述钩体(60)之间,所述钩舌推铁与所述钩体(60)铰接;

所述钩舌(70)还包括与所述钩舌推铁的推铁踢足(40)配合的钩舌推铁面(71),所述推铁踢足(40)能够通过与所述钩舌推铁面(71)的配合驱动所述钩舌(70)移动至全开位置。

12.根据权利要求10所述的车钩,其特征在于,

所述钩舌(70)具有钩舌尾止端(72),所述钩舌(70)处于锁定位置时所述钩舌尾止端(72)能够与所述钩体(60)的容纳腔(62)的内壁止挡配合,所述钩舌推铁的外侧壁(22)与所述容纳腔(62)的内壁之间具有间隙。

车钩的钩舌推铁及其具有的车钩

技术领域

[0001] 本发明涉及铁道车辆连接装置,具体而言,涉及一种车钩的钩舌推铁及其具有的车钩。

背景技术

[0002] 目前,关节式自动车钩在铁道货车中广泛使用,如图1至图3所示,现有技术中的车钩主要包括钩体60、钩舌70、锁销机构以及如图3所示的钩舌推铁等。其中,钩舌推铁主要包括转轴1、钩舌推铁腿2、锁座3和推铁踢足4。钩舌70具有钩舌推铁面71、钩舌尾止端72和下牵引凸缘73。钩体60包括下牵引台61等,下牵引台61能够与钩舌70的下牵引凸缘73接触。

[0003] 车钩能够在全开位置和锁定位置之间进行切换,车钩打开到全开位置工作原理为:钩舌推铁转动,钩舌推铁的推铁踢足4作用在钩舌70的钩舌推铁面71上,带动钩舌70绕钩舌销转动,直至钩舌70的全开止挡与钩体的全开止挡接触,钩舌70转动到向外最大位置。如图4所示,当钩舌70位于全开位置时,下牵引台61与钩舌推铁之间具有间隙。车钩闭锁工作原理为:钩舌70由全开位置绕钩舌销向内转动,钩舌70的钩舌推铁面71作用在钩舌推铁的推铁踢足4上,带动钩舌推铁转动,直到钩舌尾止端72与钩体60的钩舌尾承壁接触,钩舌70转到向内最大位置。

[0004] 在现有技术中,如图5所示,钩舌推铁的钩舌推铁腿2为一段弧形结构,其中,钩舌推铁腿2的内侧弧面与外侧弧面的中心相交于O点。在运用中,零部件会磨耗,钩舌推铁的运动轨迹偏离最初设计,造成钩舌推铁受力弯曲变形。如图6所示,钩舌推铁的变形可能会有两种情况。

[0005] 一种情况是内缩弯曲变形(图6中的内缩状态),钩舌推铁向外旋转过大,钩舌推铁的推铁踢足4已脱离钩舌70的钩舌推铁面71,钩舌70从全开位置转向闭锁位置时不能带动钩舌推铁运动,钩舌推铁与钩舌70之间产生干涉,造成车钩不能闭锁;另一种情况是外胀弯曲变形(图6中的外胀状态),钩舌推铁腿的外侧与容纳钩舌推铁的钩体60内腔内壁形成接触支点,钩舌70带动钩舌推铁发生外胀弯曲变形,车钩开锁时钩舌推铁抵住钩舌70使得钩舌无法转动,进而造成车钩不能开锁。钩舌推铁弯曲变形,会造成车钩不能开锁或者不能闭锁的现象,降低运输组织效率,钩舌推铁弯曲变形超使用限度需要更换,增加车钩检修量和检修成本。

发明内容

[0006] 本发明的主要目的在于提供一种车钩的钩舌推铁及其具有的车钩,以解决现有技术中的钩舌推铁变形使得车钩不能开锁或者不能闭锁的问题。

[0007] 为了实现上述目的,根据本发明的一个方面,提供了一种车钩的钩舌推铁,设置在车钩的钩体上,钩舌推铁能够驱动车钩的钩舌移动至全开位置,钩舌推铁包括:转轴;钩舌推铁腿,与转轴连接,钩舌推铁腿包括内侧壁以及外侧壁,内侧壁和外侧壁均包括多段弧形面;锁座,与转轴连接;推铁踢足,设置在钩舌推铁腿远离转轴的一端,其中,钩舌位于全开

位置时,内侧壁与钩体的下牵引台接触。

[0008] 进一步地,内侧壁包括第一弧形面、第二弧形面和第三弧形面,第一弧形面、第二弧形面和第三弧形面依次设置在推铁踢足和转轴之间,其中,第一弧形面的半径小于第二弧形面的半径,第三弧形面的半径小于第一弧形面的半径。

[0009] 进一步地,第一弧形面的半径 R_1 满足: $40\text{mm} \leq R_1 \leq 60\text{mm}$,第二弧形面的半径 R_2 满足: $50\text{mm} \leq R_2 \leq 70\text{mm}$,第三弧形面的半径 R_3 满足: $20\text{mm} \leq R_3 \leq 40\text{mm}$,和/或,第一弧形面的圆心角 C 满足: $50^\circ \leq C \leq 70^\circ$,第二弧形面的圆心角 D 满足: $15^\circ \leq D \leq 35^\circ$,第三弧形面的圆心角 E 满足: $25^\circ \leq E \leq 45^\circ$ 。

[0010] 进一步地,外侧壁包括第四弧形面、第五弧形面和第六弧形面,第四弧形面、第五弧形面和第六弧形面依次设置在推铁踢足和转轴之间,其中,第四弧形面的半径小于第五弧形面的半径,第六弧形面的半径小于第四弧形面的半径。

[0011] 进一步地,第四弧形面的半径 R_4 满足: $60\text{mm} \leq R_4 \leq 80\text{mm}$,第五弧形面的半径 R_5 满足: $80\text{mm} \leq R_5 \leq 100\text{mm}$,第六弧形面的半径 R_6 满足: $40\text{mm} \leq R_6 \leq 50\text{mm}$,和/或,第四弧形面的圆心角 F 满足: $55^\circ \leq F \leq 75^\circ$,第五弧形面的圆心角 G 满足: $20^\circ \leq G \leq 40^\circ$,第六弧形面的圆心角 H 满足: $25^\circ \leq H \leq 45^\circ$ 。

[0012] 进一步地,第四弧形面的半径 R_4 与第一弧形面的半径 R_1 之间的差值满足: $15\text{mm} \leq R_4 - R_1 \leq 35\text{mm}$,第五弧形面的半径 R_5 与第二弧形面的半径 R_2 之间的差值满足: $25\text{mm} \leq R_5 - R_2 \leq 45\text{mm}$ 。

[0013] 进一步地,第四弧形面的半径 R_4 与第一弧形面的半径 R_1 之间的比值满足: $1.4 \leq R_4/R_1 \leq 1.8$,第五弧形面的半径 R_5 与第二弧形面的半径 R_2 之间的比值满足: $1.3 \leq R_5/R_2 \leq 1.7$,第二弧形面的半径 R_2 与第一弧形面的半径 R_1 之间的比值满足: $1.1 \leq R_2/R_1 \leq 1.3$ 。

[0014] 进一步地,钩舌推铁还包括设置于钩舌推铁腿和锁座之间的避让凹部。

[0015] 进一步地,避让凹部上表面的最低点与钩舌推铁腿的底面之间具有第一距离 A ,第一距离 A 满足: $9\text{mm} \leq A \leq 14\text{mm}$ 。

[0016] 根据本发明的另一方面,提供了一种车钩,包括钩体和设置在钩体上的钩舌推铁,钩舌推铁为上述的钩舌推铁。

[0017] 进一步地,车钩还包括钩舌和钩舌销,其中,钩体的一端设置有容纳腔,钩舌的尾端设置在容纳腔内,钩舌通过钩舌销与钩体铰接;钩舌推铁设置在钩舌和钩体之间,钩舌推铁与钩体铰接;钩舌还包括与钩舌推铁的推铁踢足配合的钩舌推铁面,推铁踢足能够通过钩舌推铁面的配合驱动钩舌移动至全开位置。

[0018] 进一步地,钩舌具有钩舌尾止端,钩舌处于锁定位置时钩舌尾止端能够与钩体的容纳腔的内壁止挡配合,钩舌推铁的外侧壁与容纳腔的内壁之间具有间隙。

[0019] 应用本发明的技术方案,钩舌推铁包括转轴、钩舌推铁腿、锁座以及推铁踢足。其中,钩舌推铁腿包括内侧壁以及外侧壁,内侧壁和外侧壁均包括多段弧形面。当钩舌位于全开位置时,钩体的下牵引台能够与内侧壁接触止挡钩舌推铁,使得钩舌推铁不会过度旋转,进而避免了推铁踢足脱离钩舌的钩舌推铁面的情况的发生。上述结构保证了车钩打开至全开位置的过程中,钩舌推铁的推铁踢足始终与钩舌推铁面接触,从而保证了钩舌向锁定位置回转时能够带动钩舌推铁在设计的轨道上运动,有效地解决了现有技术中钩舌推铁变形使得车钩不能开锁或者不能闭锁的问题。

附图说明

[0020] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0021] 图1示出了现有技术中车钩的钩舌推铁的立体结构示意图;

[0022] 图2示出了现有技术中车钩的钩体的立体结构示意图;

[0023] 图3示出了现有技术中车钩的钩舌的立体结构示意图;

[0024] 图4示出了现有技术中车钩的钩舌处于全开位置的剖视示意图;

[0025] 图5示出了图1的钩舌推铁的俯视图;

[0026] 图6示出了图1的钩舌推铁的变形状态示意图;

[0027] 图7示出了根据本发明的钩舌推铁的实施例的俯视图;

[0028] 图8示出了图7的钩舌推铁的尺寸示意图;

[0029] 图9示出了图7的钩舌推铁的主视图;

[0030] 图10示出了根据本发明的车钩的实施例的剖视示意图,其中钩舌处于全开位置;

[0031] 图11示出了图10中车钩的钩舌处于锁定位置的剖视示意图;以及

[0032] 图12示出了图11中I处放大图。

[0033] 其中,上述附图包括以下附图标记:

[0034] 现有技术中:

[0035] 1、转轴;2、钩舌推铁腿;3、锁座;4、推铁踢足;60、钩体;61、下牵引台;62、容纳腔;70、钩舌;71、钩舌推铁面;72、钩舌尾止端;73、下牵引凸缘;80、钩舌销;

[0036] 在本申请中:

[0037] 10、转轴;20、钩舌推铁腿;21、内侧壁;211、第一弧形面;212、第二弧形面;213、第三弧形面;22、外侧壁;221、第四弧形面;222、第五弧形面;223、第六弧形面;30、锁座;40、推铁踢足;50、避让凹部;

[0038] 60、钩体;61、下牵引台;62、容纳腔;70、钩舌;71、钩舌推铁面;72、钩舌尾止端;73、下牵引凸缘;80、钩舌销。

具体实施方式

[0039] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0040] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0041] 除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。同时,应当明白,为了便于描述,附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。对于相关领域普通技术人员已知的技术、方

法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。在这里示出和讨论的所有示例中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0042] 如图7和图10所示,本实施例的车钩的钩舌推铁设置在车钩的钩体60上,钩舌推铁能够驱动车钩的钩舌70移动至全开位置。钩舌推铁包括:转轴10、钩舌推铁腿20、锁座30以及推铁踢足40。其中,钩舌推铁腿20与转轴10连接,钩舌推铁腿20包括内侧壁21以及外侧壁22,内侧壁21和外侧壁22均包括多段弧形面。推铁踢足40设置在钩舌推铁腿20远离转轴10的一端。钩舌70位于全开位置时,内侧壁21与钩体60的下牵引台61接触。

[0043] 应用本实施例的技术方案,钩舌推铁包括转轴10、钩舌推铁腿20、锁座30以及推铁踢足40。其中,钩舌推铁腿20包括内侧壁21以及外侧壁22,内侧壁21和外侧壁22均包括多段弧形面。当钩舌位于全开位置时,钩体60的下牵引台61能够与内侧壁21接触止挡钩舌推铁,使得钩舌推铁不会过度旋转,进而避免了推铁踢足40脱离钩舌70的钩舌推铁面71的情况的发生。上述结构保证了车钩打开至全开位置的过程中,钩舌推铁的推铁踢足40始终与钩舌推铁面71接触,从而保证了钩舌70向锁定位置回转时能够带动钩舌推铁在设计的轨道上运动,有效地解决了现有技术中钩舌推铁变形使得车钩不能开锁或者不能闭锁的问题。

[0044] 如图10和图11所示,本申请还提供了一种车钩,车钩的实施例包括钩体60、钩舌70、钩舌销80和上述的钩舌推铁。钩体60的一端设置有容纳腔62,钩舌70的尾端设置在容纳腔62内,钩舌70通过钩舌销80与钩体60铰接。钩舌推铁设置在钩舌70和钩体60之间,钩舌推铁与钩体60铰接。钩舌70还包括与钩舌推铁的推铁踢足40配合的钩舌推铁面71,推铁踢足40能够通过钩舌推铁面71的配合驱动钩舌70移动至全开位置。

[0045] 如图11和图12所示,钩舌70具有钩舌尾止端72,钩舌70处于锁定位置时钩舌尾止端72能够与钩体60的容纳腔62的内壁止挡配合,钩舌推铁的外侧壁22与容纳腔62的内壁之间具有间隙。钩舌推铁的外侧壁22与容纳腔62的内壁之间具有间隙,使得在锁定位置时外侧壁22不会与容纳腔62的内壁接触形成接触支点,进而钩舌推铁不会干涉钩舌尾止端72与钩体60的容纳腔62的内壁的止挡配合,使得钩舌70能够旋转到锁定位置,保证车钩能够正常工作。

[0046] 如图8所示,在本实施例的钩舌推铁中,内侧壁21包括第一弧形面211、第二弧形面212和第三弧形面213,第一弧形面211、第二弧形面212和第三弧形面213依次设置在推铁踢足40和转轴10之间,其中,第一弧形面211的半径小于第二弧形面212的半径,第三弧形面213的半径小于第一弧形面211的半径。第二弧形面212的半径大于第一弧形面211的半径,能够使得钩舌推铁可以带动钩舌70打开到全开位置。如图8所示,如果第二弧形面212的半径过大的话,会使得第二弧形面212更靠近推铁踢足40和转轴10之间的连线,也即在图8中下移,进而使得钩舌推铁的内侧壁21过早地与下牵引台61的端面接触,会造成钩舌推铁不能带动钩舌70完全打开到位,影响车钩的连挂。第三弧形面213的半径小于第一弧形面211的半径,如果第三弧形面213的半径过大的话同样会使得钩舌推铁的内侧壁21下移并过早地与下牵引台61的端面接触,影响车钩的连挂。同时,第三弧形面213的半径过大的话会使得钩舌推铁局部壁厚大,车钩动作过程中钩舌推铁容易与钩锁产生干涉。当然,第三弧形面

213的半径也不能过小,具体第三弧形面213的半径要使得第二弧形面212和钩舌推铁内侧壁21的平面段之间圆滑过渡,避免钩舌推铁局部应力集中。

[0047] 如图8所示,第一弧形面211的半径 R_1 满足: $40\text{mm} \leq R_1 \leq 60\text{mm}$,第二弧形面212的半径 R_2 满足: $50\text{mm} \leq R_2 \leq 70\text{mm}$,第三弧形面213的半径 R_3 满足: $20\text{mm} \leq R_3 \leq 40\text{mm}$;第一弧形面211的圆心角 C 满足: $50^\circ \leq C \leq 70^\circ$,第二弧形面212的圆心角 D 满足: $15^\circ \leq D \leq 35^\circ$,第三弧形面213的圆心角 E 满足: $25^\circ \leq E \leq 45^\circ$ 。钩舌推铁腿20的内侧壁21由三段弧形面构成,第一弧形面211、第二弧形面212以及第三弧形面213之间圆滑过渡,避免了应力集中,使得钩舌推铁的受力更均匀。优选地, $R_1 = 45\text{mm}$ 、 50mm 或者 55mm , $R_2 = 55\text{mm}$ 、 60mm 或者 65mm 。 $R_3 = 25\text{mm}$ 、 30mm 或者 35mm 。优选地, $C = 55^\circ$ 、 60° 或者 65° 。 $D = 20^\circ$ 、 25° 或者 30° , $E = 30^\circ$ 、 32° 、 35° 或者 40° 。经试验测试后发现,当 $R_1 = 50\text{mm}$ 、 $R_2 = 60\text{mm}$ 、 $R_3 = 30\text{mm}$ 、 $C = 55^\circ$ 、 $D = 30^\circ$ 以及 $E = 32^\circ$ 时,本实施例的钩舌推铁实现对现有的钩舌推铁的替换后,车钩的组装和动作试验合格,能够有效地避免钩舌推铁在运行过程中发生内缩弯曲的问题。本实施例的钩舌推铁可与现有的钩舌推铁完全互换,无需更换车钩的其他零部件。钩舌推铁腿20的内侧壁21采用三个弧形面连接而成,在满足了钩舌推铁能够驱动钩舌70转动的尺寸要求的前提下,使得在如图10所示的全开位置时,内侧壁21的位置相较于现有技术的钩舌推铁的内侧壁21的位置更靠近推铁踢足40和转轴10之间的连线,使得内侧壁21能够与下牵引台61的端面接触。当钩舌70处于全开位置时,下牵引台61的端面接触能够阻挡钩舌推铁腿20的内侧壁21,使得钩舌推铁无法继续转动。

[0048] 如图8所示,外侧壁22包括第四弧形面221、第五弧形面222和第六弧形面223,第四弧形面、第五弧形面和第六弧形面依次设置在推铁踢足40和转轴10之间,其中,第四弧形面221的半径小于第五弧形面222的半径,第六弧形面223的半径小于第四弧形面221的半径。第四弧形面221与内侧壁21上的第一弧形面211对应设置,第五弧形面222与内侧壁的第二弧形面212对应设置,第六弧形面223与内侧壁21的第三弧形面213对应设置,因此第四弧形面221、第五弧形面222和第六弧形面223之间的半径关系应与第一弧形面211、第二弧形面212以及第三弧形面213之间的半径关系相一致,这样能够使得钩舌推铁的壁厚更加均匀。如图8所示,第五弧形面222的半径不能过小,过小会造成外侧壁22更靠近推铁踢足40和转轴10之间的连线,也即在图8中下移,进而使得钩舌推铁腿20厚度降低,影响钩舌推铁整体结构强度。第五弧形面222的半径过大的话会使得外侧壁22远离推铁踢足40和转轴10之间的连线,也即在图8中上移,在锁合时钩舌推铁腿20的外侧壁22与钩体60的容纳腔62的内壁之间抵接,不能起到解决钩舌推铁外胀变形的作用。第六弧形面223的半径过小的话会造成钩舌推铁局部应力集中,同样如果第六弧形面223的半径过大的话会使得第六弧形面223远离推铁踢足40和转轴10之间的连线,也即在图8中上移,在锁合时钩舌推铁腿20的外侧壁22与钩体60的容纳腔62的内壁之间抵接,不能起到解决钩舌推铁外胀变形的作用。

[0049] 如图8所示,第四弧形面221的半径 R_4 满足: $60\text{mm} \leq R_4 \leq 80\text{mm}$,第五弧形面222的半径 R_5 满足: $80\text{mm} \leq R_5 \leq 100\text{mm}$,第六弧形面223的半径 R_6 满足: $40\text{mm} \leq R_6 \leq 50\text{mm}$;第四弧形面221的圆心角 F 满足: $55^\circ \leq F \leq 75^\circ$,第五弧形面222的圆心角 G 满足: $20^\circ \leq G \leq 40^\circ$,第六弧形面223的圆心角 H 满足: $25^\circ \leq H \leq 45^\circ$ 。钩舌推铁腿20的外侧壁22由三段弧形面构成,第四弧形面221、第五弧形面222以及第六弧形面223之间圆滑过渡,避免了应力集中,使得钩舌推铁的受力更均匀。同时,在满足了钩舌推铁能够驱动钩舌70转动的尺寸要求的前提下,使得

在如图11所示的锁定位置时,外侧壁22的相较于现有技术的钩舌推铁的外侧壁远离钩体60与钩舌70抵接配合的内表面,钩舌推铁的外侧壁22不会干涉钩舌70与钩体60之间的配合,使得车钩能够正常工作。

[0050] 如图8所示,第四弧形面221的半径R4与第一弧形面211的半径R1之间的差值满足: $15\text{mm} \leq R4 - R1 \leq 35\text{mm}$,第五弧形面222的半径R5与第二弧形面212的半径R2之间的差值满足: $25\text{mm} \leq R5 - R2 \leq 45\text{mm}$ 。上述第四弧形面221的半径R4与第一弧形面211的半径R1之间的差值以及第五弧形面222的半径R5与第二弧形面212的半径R2之间的差值使得钩舌推铁能够满足运行过程中的强度要求,同时保证了运行过程中钩舌推铁不会与钩体60之间产生干涉影响车钩正常工作。需要说明的是,当 $R4 - R1 > 35\text{mm}$, $R5 - R2 > 45\text{mm}$ 时,可能会使得在锁合时钩舌推铁腿20的外侧壁22与钩体60的容纳腔62的内壁之间抵接,而钩舌尾止端72与钩体60的容纳腔62的内壁之间具有间隙,钩舌70无法到达锁定位置;或者使得在钩舌70到达全开位置之前,钩舌推铁腿20的内侧壁21就与下牵引台61抵接,钩舌70无法到达全开位置。当 $R4 - R1 < 15\text{mm}$, $R5 - R2 < 25\text{mm}$,钩舌推铁的强度较低,在使用过程中钩舌推铁受到冲击容易发生变形,影响正常使用。优选地, $R4 - R1 = 25\text{mm}$, $R5 - R2 = 35\text{mm}$ 。

[0051] 如图8所示,第四弧形面221的半径R4与第一弧形面211的半径R1之间的比值满足: $1.4 \leq R4/R1 \leq 1.8$,上述尺寸关系能够保证钩舌推铁腿20的壁厚和钩舌推铁腿20的结构强度,第五弧形面222的半径R5与第二弧形面212的半径R2之间的比值满足: $1.3 \leq R5/R2 \leq 1.7$,上述尺寸关系能够保证钩舌推铁腿20的壁厚和钩舌推铁腿20的结构强度,第二弧形面212的半径R2与第一弧形面211的半径R1之间的比值满足: $1.1 \leq R2/R1 \leq 1.3$,上述尺寸关系能够保证钩舌推铁的内侧壁21与下牵引台61抵接的位置。上述尺寸的设置,使得钩舌推铁能够满足运行过程中的强度要求,同时保证了运行过程中钩舌推铁不会与钩体60之间产生干涉影响车钩正常工作。

[0052] 在其他可行的实施方案中,钩舌推铁腿的内侧壁也可以包括两个弧形面或者三个以上的弧形面,钩舌推铁腿的外侧壁也可以包括两个弧形面或者三个以上的弧形面,只要能够使得钩舌推铁可以驱动钩舌旋转至全开位置,同时在全开位置时内侧壁能够与钩体的下牵引台接触、在锁定位置时外侧壁与钩体容纳腔的内壁之间具有间隔即可。

[0053] 上述内侧壁21和外侧壁22均包括多段弧形面的设置,可防止车钩在运用和连挂过程中受力造成的内缩和外胀弯曲变形,解决造成车钩连挂不良或不闭锁的故障。可实现与现有钩舌推铁完全互换,满足铁道车辆提速重载运输的需要。降低检修成本和人工成本,提高检修效率和运输组织效率。

[0054] 钩舌推铁还包括设置于钩舌推铁腿20和锁座30之间的避让凹部50。当钩舌70位于锁定位置时,如图11所示,在垂直于纸面方向的平面内,钩舌70的尾部与钩舌推铁腿20和推铁踢足40产生重叠。上述避让凹部50的设置,使得钩舌推铁能够对钩舌70进行避让,避免了钩舌70和钩舌推铁产生干涉,保证车钩的正常工作。

[0055] 如图9所示,避让凹部50上表面的最低点与钩舌推铁腿20的底面之间具有第一距离A,第一距离A满足: $9\text{mm} \leq A \leq 14\text{mm}$ 。上述尺寸的设置保证了结构强度。当 $A < 9\text{mm}$ 时,可能会使得钩舌推铁的强度降低,运行过程中钩舌推铁受到冲击容易发生变形,影响正常使用。当 $A > 14\text{mm}$ 时,钩舌推铁可能会和钩舌70接触使得钩舌70无法转动至锁定位置,同时会导致钩舌推铁变形,影响车钩的正常使用。优选地, $A = 12\text{mm}$ 。

[0056] 本实施例的钩舌推铁可与现有钩舌推铁完全互换(本实施例的钩舌推铁与现有技术的钩舌推铁的推铁踢足和转轴之间的距离相同),不改变现有车钩的操作方式和车钩正常作用性能,有限元对比分析结果表明结构强度与现有结构强度相当。解决钩舌推铁弯曲变形,也可通过改进钩体和钩舌的结构来实现,但是钩舌推铁的改进成本相对较低,而且更换和改进周期也短。本实施例的钩舌推铁可适应铁道货车运行速度、牵引吨位的不断增加的需要,减少钩舌推铁使用中弯曲故障的发生,保证车钩和车辆的连挂性能和作用性能,保证列车运用安全,降低运用、检修工作量和成本。

[0057] 在本发明的描述中,需要理解的是,方位词如“前、后、上、下、左、右”、“横向、竖向、垂直、水平”和“顶、底”等所指示的方位或位置关系通常是基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,在未作相反说明的情况下,这些方位词并不指示和暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位或者以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明保护范围的限制;方位词“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内外。

[0058] 为了便于描述,在这里可以使用空间相对术语,如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等,用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是,空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的器件被倒置,则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其他器件或构造之下”。因而,示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位(旋转90度或处于其他方位),并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0059] 此外,需要说明的是,使用“第一”、“第二”等词语来限定零部件,仅仅是为了便于对相应零部件进行区别,如没有另行声明,上述词语并没有特殊含义,因此不能理解为对本发明保护范围的限制。

[0060] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

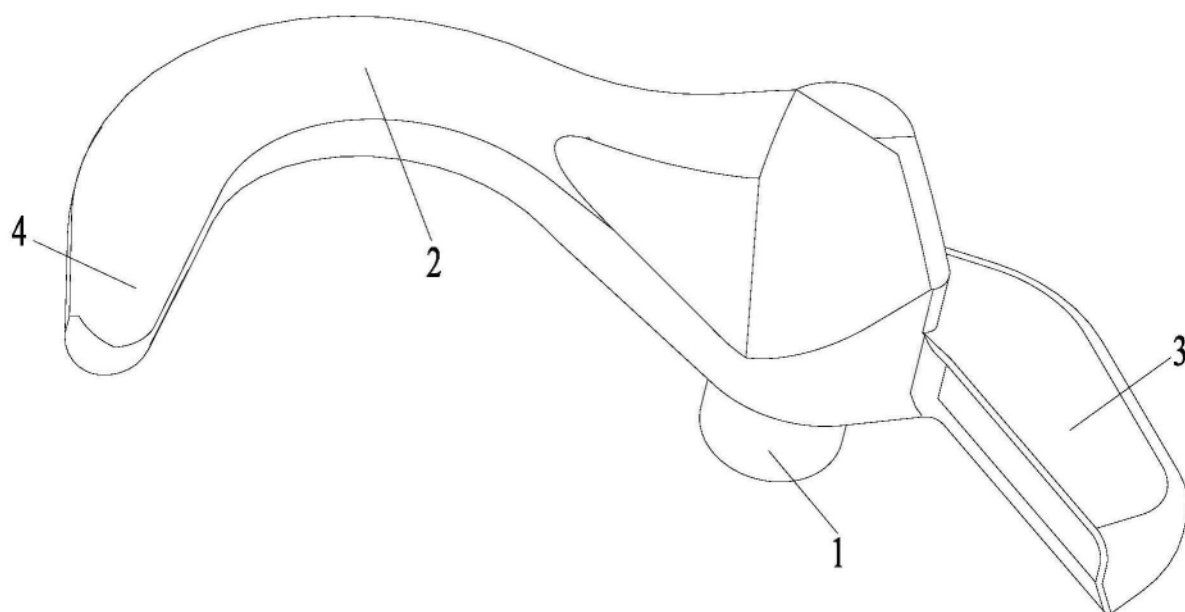


图1

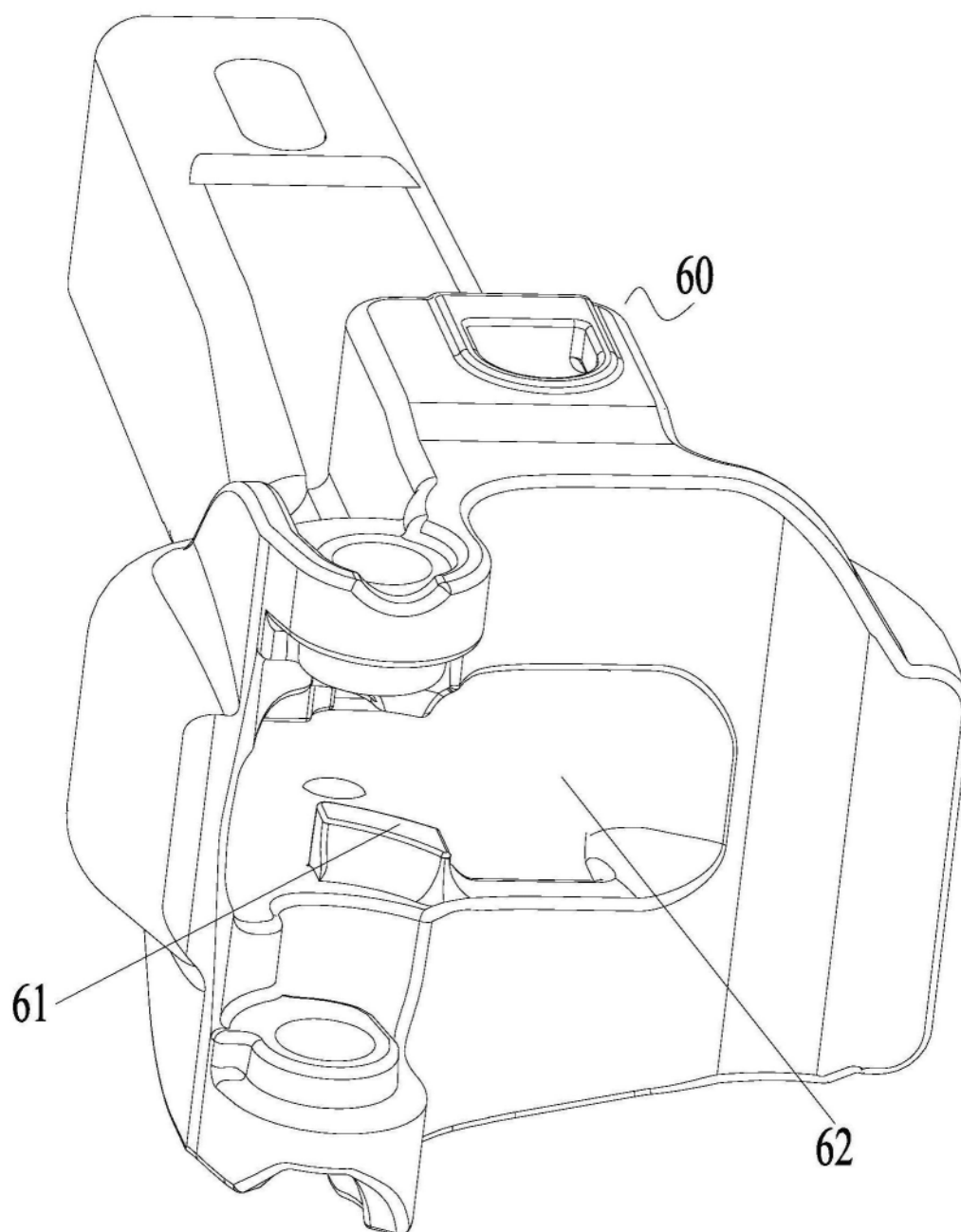


图2

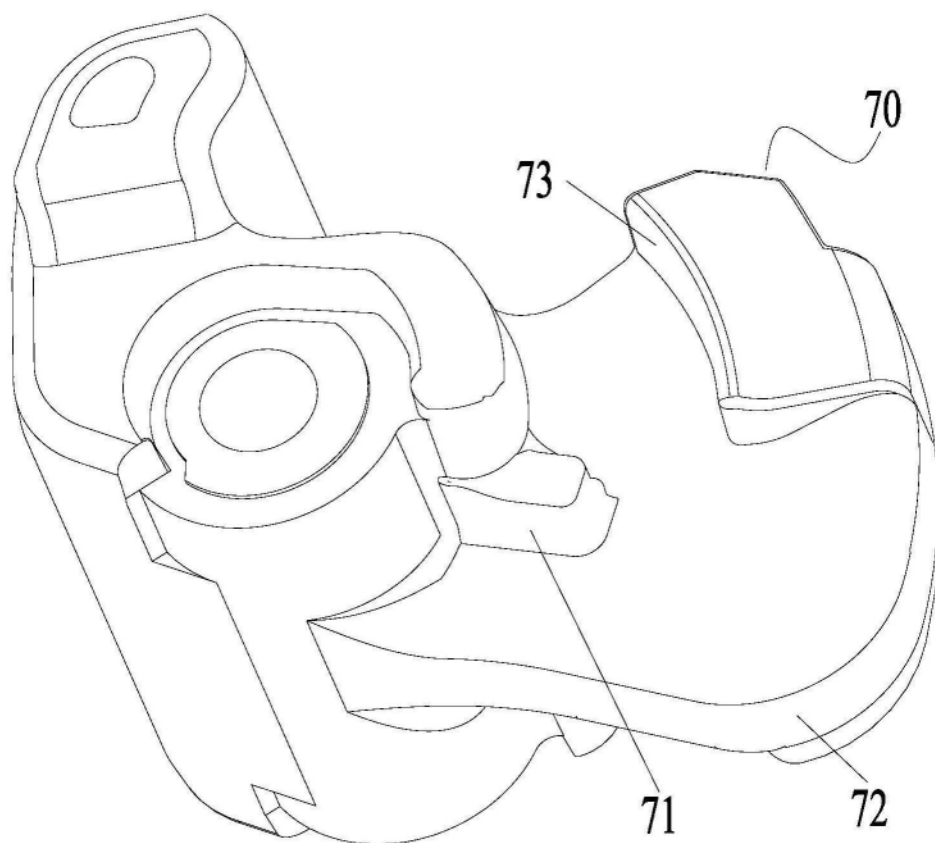


图3

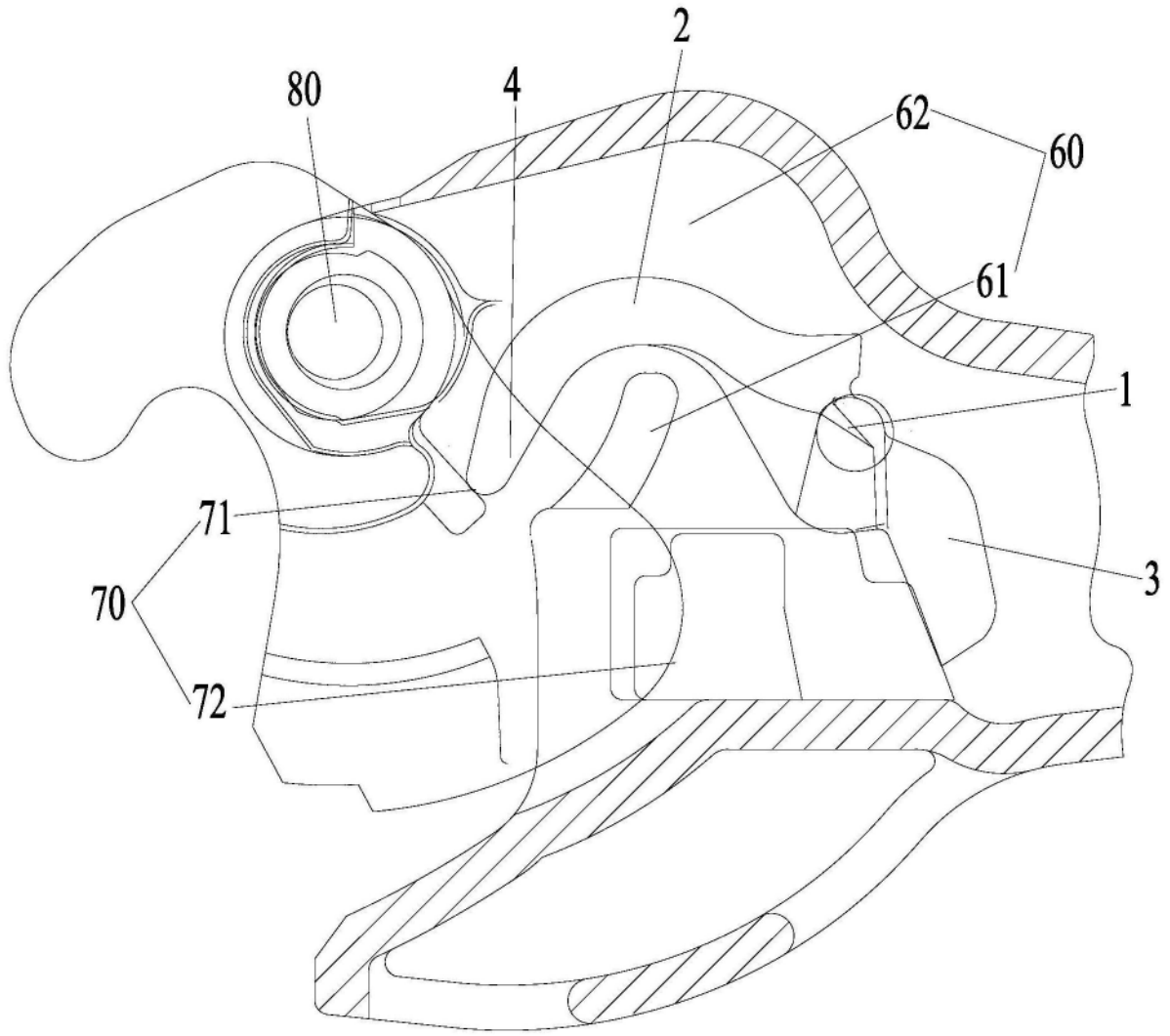


图4

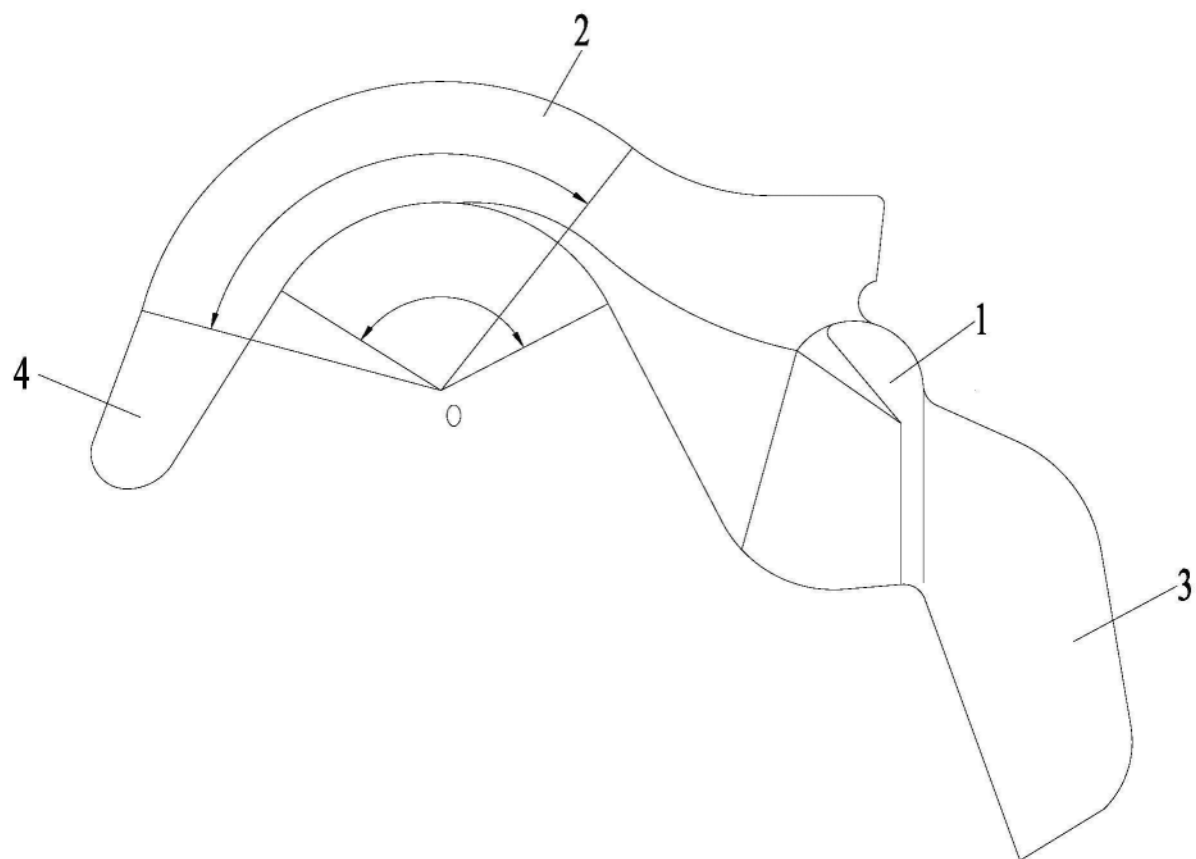


图5

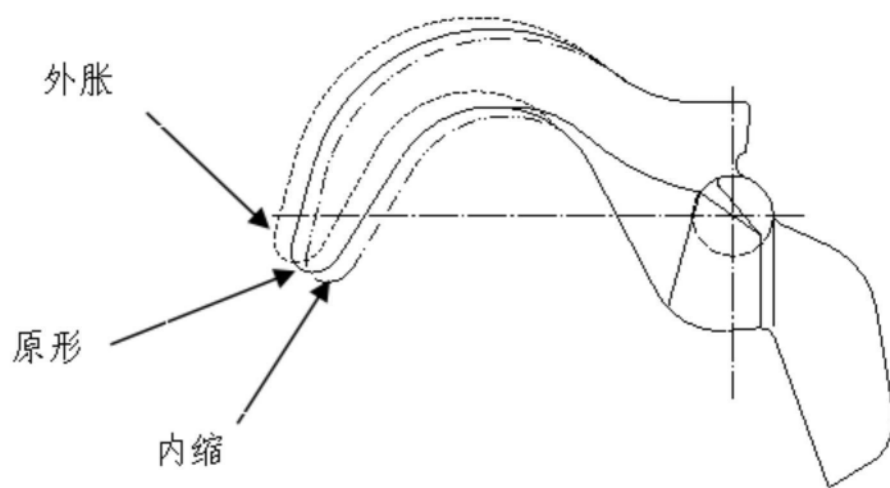


图6

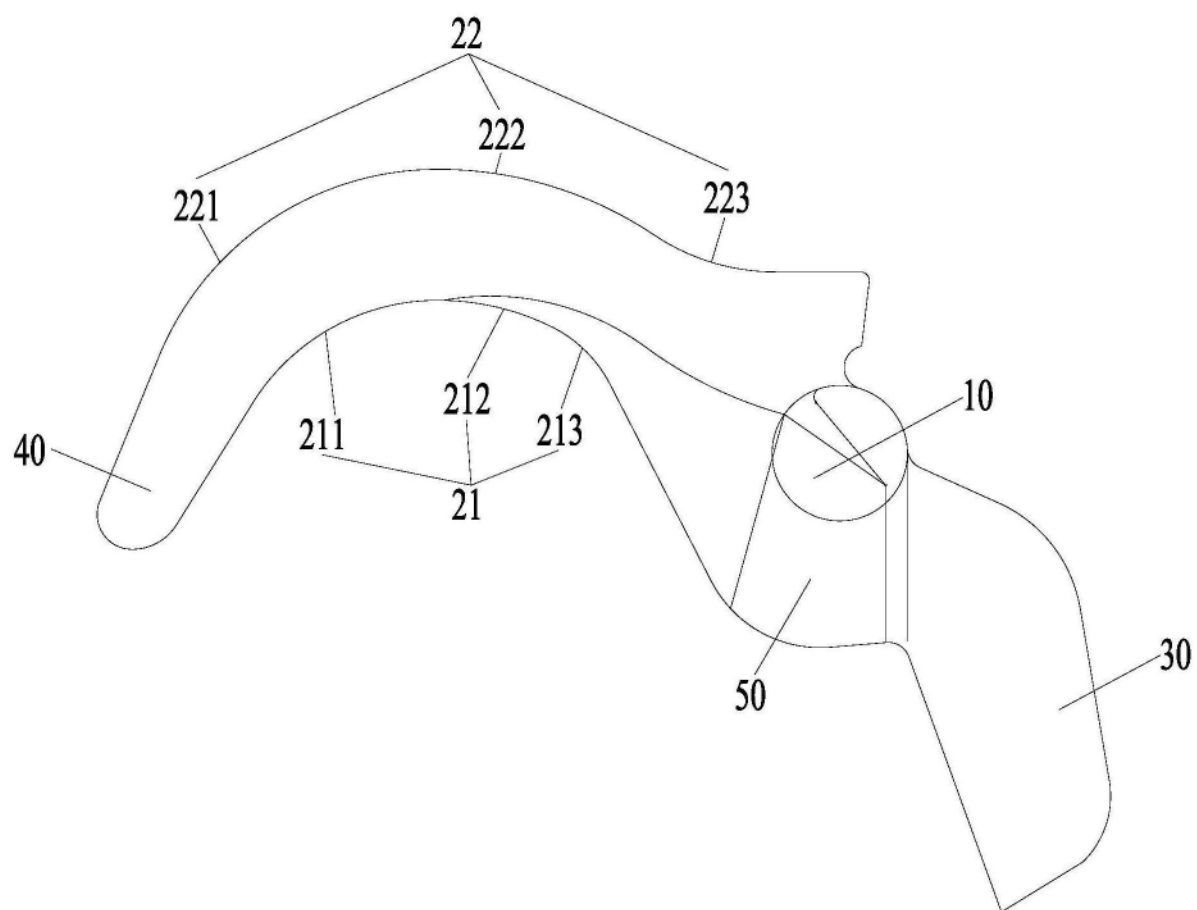


图7

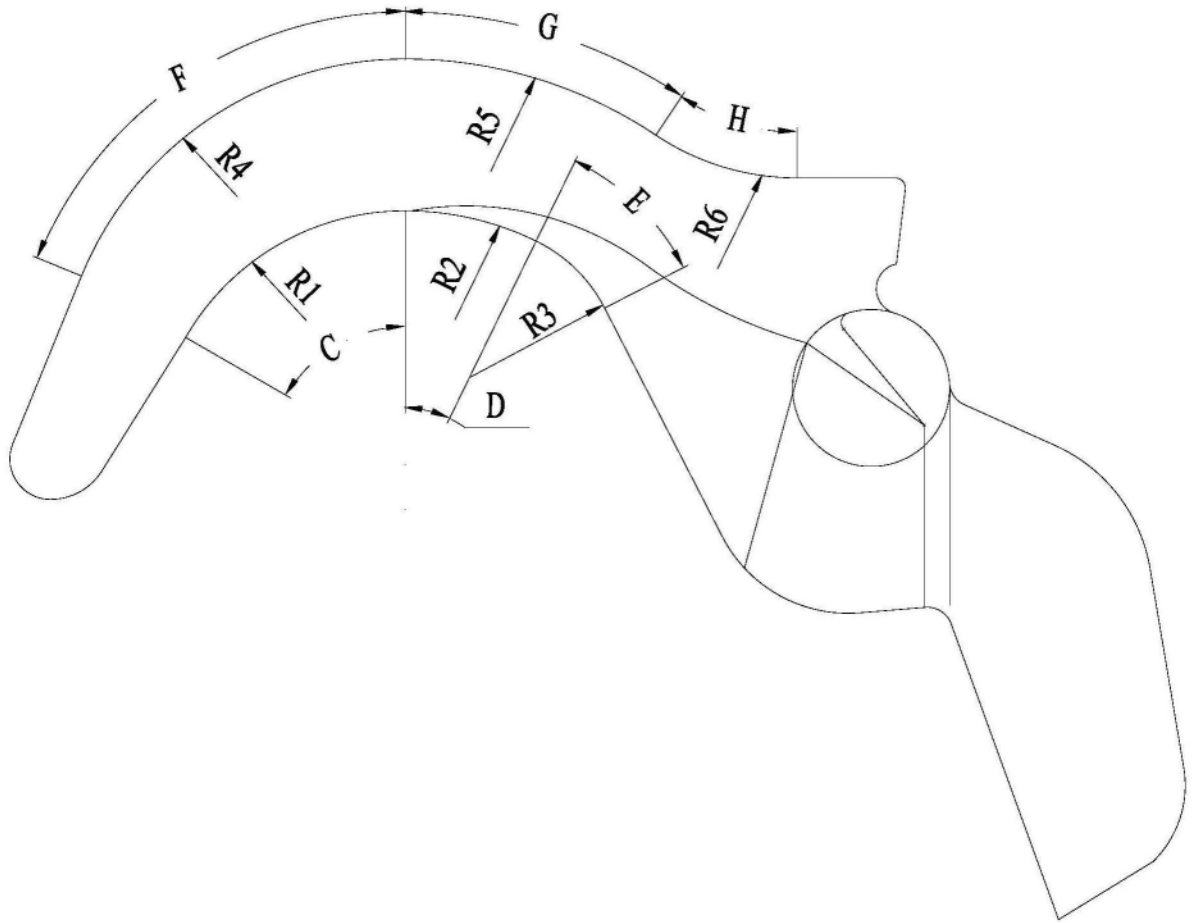


图8

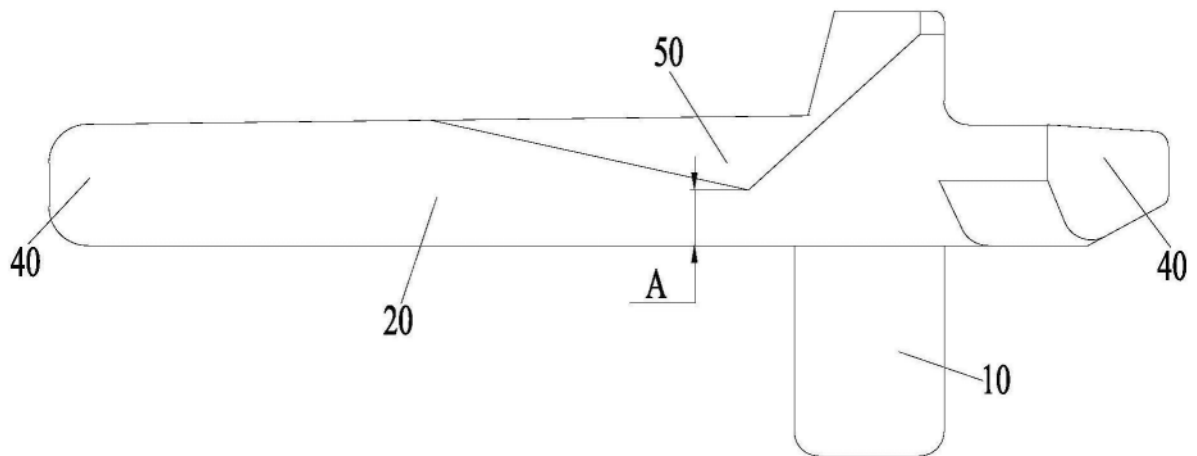


图9

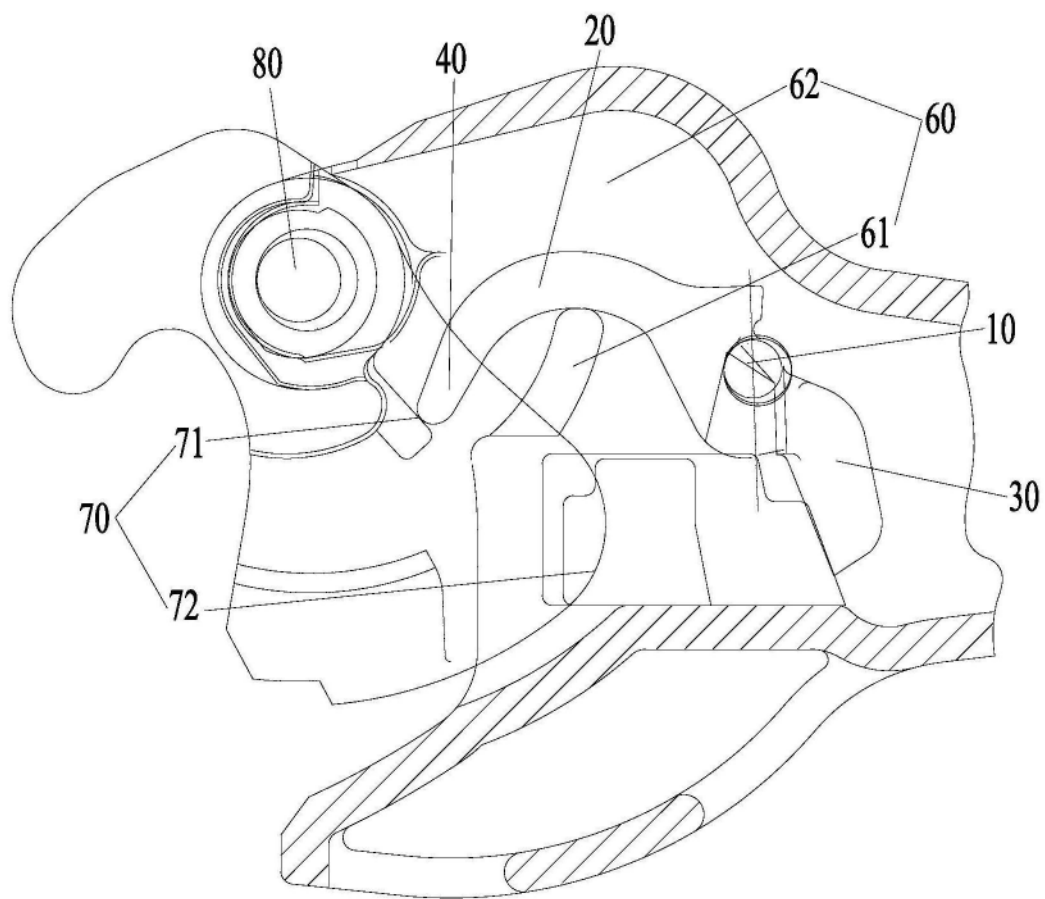


图10

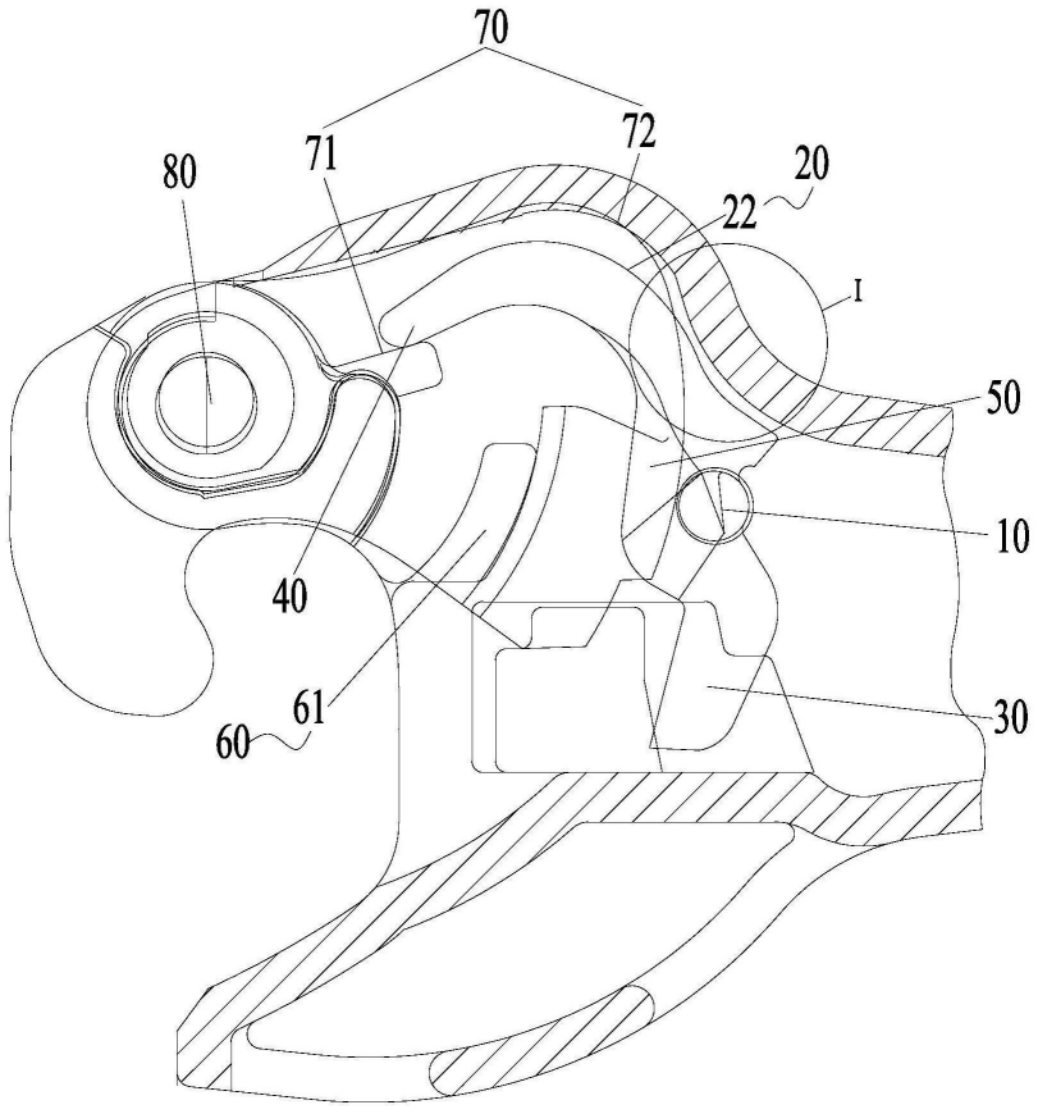


图11

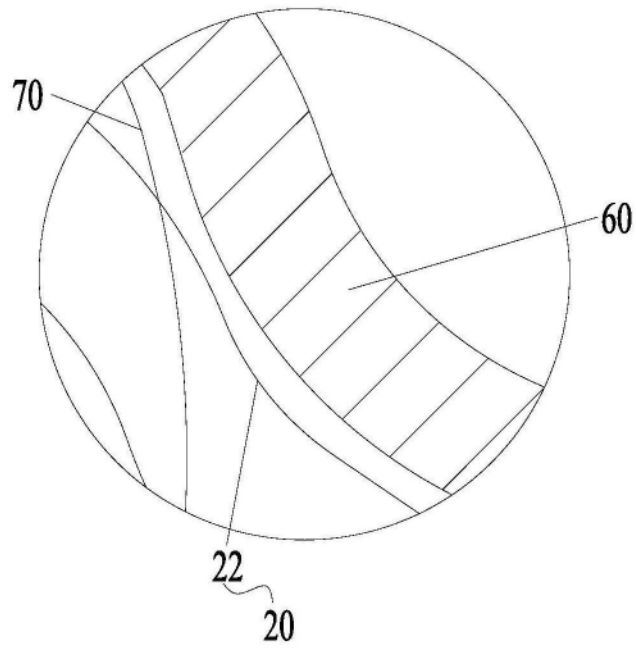


图12