



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117561199 A

(43) 申请公布日 2024.02.13

(21) 申请号 202280043076.5

(22) 申请日 2022.04.28

(30) 优先权数据

20210786 2021.06.17 NO

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.12.15

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/N02022/050096 2022.04.28

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/265512 EN 2022.12.22

(71) 申请人 伊曼口腐蚀技术有限公司

地址 挪威阿克斯塔尔

(72) 发明人 N-O·迪格尔

(74) 专利代理机构 北京英创嘉友知识产权代理
事务所(普通合伙) 11447
专利代理师 桑传标

(51) Int.Cl.

B63B 21/20 (2006.01)

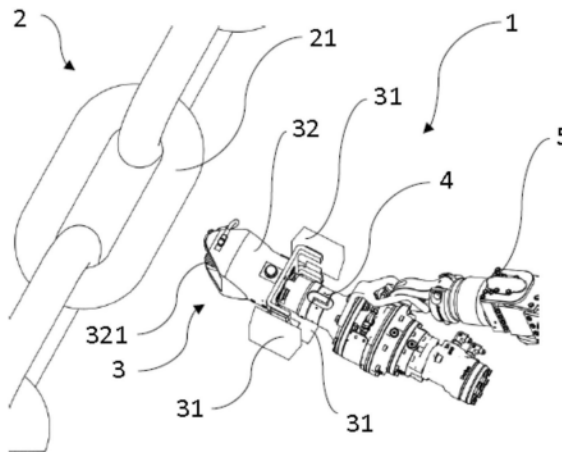
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

用于保护水下系泊链免受腐蚀的装置、系统和
方法

(57) 摘要

这里公开了一种用于保护水下系泊链(2)免受腐蚀的装置(3)、系统(1)和方法。所述系统(1)包括所述装置(3)、安装工具(4)和ROV,所述ROV具有用于使所述装置(3)靠近所述链(2)的机械臂(5)。所述装置(3)包括至少一个牺牲阳极(31)和用于承载所述至少一个牺牲阳极(31)的夹具(32),所述夹具(32)具有用于将所述牺牲阳极(31)可释放地连接到所述系泊链(2)的钳口(321)。



1. 一种用于保护水下系泊链(2)免受腐蚀的装置(3),所述装置(3)包括至少一个牺牲阳极(31),其特征在于,所述装置还包括用于承载所述至少一个牺牲阳极(31)的夹具(32),所述夹具(32)具有钳口(321),所述钳口(321)用于将所述牺牲阳极(31)可释放地连接到所述系泊链(2)的链节(21)并在所述牺牲阳极(31)和所述链节(21)之间建立电接触。

2. 根据权利要求1所述的装置(3),其中,所述至少一个牺牲阳极(31)包括多个牺牲阳极(31)。

3. 根据权利要求1或2所述的装置(3),其中,所述至少一个牺牲阳极(31)可释放地连接到所述夹具(32)。

4. 根据上述任一项权利要求所述的装置(3),其中,所述装置(3)配置为用于ROV操作。

5. 一种用于保护水下系泊链(2)免受腐蚀的系统(1),所述系统(1)包括根据权利要求1-4中任一项所述的装置(3)、安装工具(4)和ROV。

6. 一种用于保护水下系泊链(2)免受腐蚀的方法,所述方法包括以下步骤:

- 将根据权利要求1-4中任一项所述的装置(3)布置到连接有ROV的安装工具(4)上;
- 使所述ROV靠近所述水下系泊链(2);
- 将所述装置(3)连接到所述系泊链(2)的第一链节(21);以及
- 将所述安装工具(4)从所述装置(3)上释放,保留所述装置(3)连接到所述链节(21)。

7. 根据权利要求6所述的方法,还包括以下步骤:

- 在所述安装工具(4)上布置另一装置(3);和
- 将所述另一装置(3)连接到所述系泊链(2)的第二链节(22)。

8. 根据权利要求7所述的方法,其中,所述第二链节(22)通过至少一个链节与所述第一链节(21)隔开。

9. 根据权利要求8所述的方法,还包括以下步骤:

- 根据水的腐蚀性和导电性中的至少一项来估算所述第一链节(21)和所述第二链节(22)之间的链节的最佳数量。

10. 根据权利要求6-9中任一项所述的方法,还包括以下步骤:

- 将所述安装工具(4)重新连接到所述装置(3),以将所述装置(3)从所述链节(21、22)上拆除。

11. 根据权利要求6-9中任一项所述的方法,还包括以下步骤:

- 通过所述ROV将所述至少一个牺牲阳极(31)替换为新的牺牲阳极(31)。

用于保护水下系泊链免受腐蚀的装置、系统和方法

[0001] 本发明涉及一种用于保护水下系泊链免受腐蚀的装置、系统和方法。

[0002] 本发明的背景是众所周知的腐蚀和腐蚀疲劳问题,这是系泊失效的两个主要原因。当涉及到浮动装置和打算长时间停泊在一个位置的船只时,这个问题尤为突出。

[0003] 现有技术提出了解决这一问题的不同尝试。增加链条厚度是最常见的方法,也是各种系泊标准认可的解决方案。严格来说,这不是问题的解决方案,而是对问题的接受,因为腐蚀余量仅是允许腐蚀在更换系泊链之前持续更长的时间。另一种现有技术方法是预先更换系泊系统,以避免系泊故障。

[0004] 在现有技术中也有一些尝试通过阴极保护来降低腐蚀速率以解决这个问题。例如,美国“海军土木工程实验室”对此有描述,其在1963年和1969年就进行了一系列关于这方面的实验。他们描述了两种方法,即要么提供围绕链环铸造的块状阳极,要么将牺牲阳极栓接到专门为此目的而准备的链条上,即,非标准链条。这些方法已在永久性港口系泊的标准操作规程中实施。这些专门准备的系泊链有一些局限性,例如,它们似乎只适用于浅水区,而且它们必须在岸上进行预制。

[0005] 公布文件KR20170000815U公开了一种无钉链,包括无钉链体以及可拆卸地连接到无钉链体外周的紧固型防腐阳极部件。

[0006] 公布文件N0134528公开了一种用于电解腐蚀保护的装置。该装置包括金属主体,该金属主体上设置有覆盖金属主体一侧的阳极材料。

[0007] 公布文件JP2000273666A公开了一种电防腐的实例,其中由两个半椭圆形球体组成的牺牲阳极通过螺栓和螺母固定在一个或多个链环周围。

[0008] 本发明的目的是补救或减少现有技术的至少一个缺点,或者至少为现有技术提供有用的替代方案。

[0009] 本发明的目的是通过在以下描述和随后的权利要求中详细说明书的特征来实现的。

[0010] 在第一方面,本发明更具体地涉及一种用于保护水下系泊链免受腐蚀的装置,所述装置包括:

[0011] -至少一个牺牲阳极;和

[0012] -用于承载所述至少一个牺牲阳极的夹具,所述夹具具有用于将所述牺牲阳极可释放地连接到所述系泊链的链节并在所述牺牲阳极和所述链节之间建立电接触的钳口。

[0013] 根据本发明的第一方面的装置的主要优点之一是夹具的钳口使得装置容易且安全地安装在链节上。此外,该装置可以通过简单的操作容易地移动或更换。该装置可以通过ROV、特别是通过连接到ROV的安装工具安装到链节上。

[0014] 所述装置具有至少一个牺牲阳极。同一夹具上可以设置多个牺牲阳极,并且牺牲阳极的尺寸和形状可以变化。牺牲阳极可以防止链自身的腐蚀,因此该装置为必须增加链厚度的问题提供了解决方案,即确保腐蚀余量,这是各种系泊标准认可的保护策略。

[0015] 此外,钳口可以设置有至少一个、优选两个或更多个尖锐元件,用于穿透链节上的任何污垢、腐蚀产物和/或涂层,以建立电接触并完全夹持住链节。该尖锐元件可以是刀状细长元件、尖头元件、齿或类似物。在该装置的一个实施例中,钳口是齿形钳口。夹具的钳口

可以是圆形的, 以与链节的形状相配合。尺寸和形状可以适用于不同的链条类型, 即有钉和无钉的链条, 以及来自任何供应商的链条。

[0016] 本装置的另一个优点是易于安装在已在使用的系泊链上。这意味着该装置可以在现有离岸设施的系泊链上进行改装, 而无需收回系泊链或更换系泊链。此外, 系泊链的保护可以根据其周围水的局部腐蚀性进行调整, 因为装置可以布置在相距更远或更近的链节上, 所有这些都取决于环境。该装置可以用于所有水深。

[0017] 由于该装置牢固地连接到单独的链节上, 因此该装置对系泊链的动态运动具有稳健性。此外, 如果某些装置脱落, 链仍然受到保护, 系统可能会补充新的保护装置。这也解决了一个问题, 例如由于微生物或其他环境因素, 实际腐蚀速率可能因位置而异, 并且比标准预测快几倍。装置的数量可以很容易地增加, 装置可以沿着链彼此放置得更近, 并且装置可以单独更换, 无需更换整个系泊系统。

[0018] 所述至少一个牺牲阳极可以包括多个牺牲阳极, 这些牺牲阳极可以分布在夹具上以优化重量并最小化阻力。在该装置的一个实施例中, 所述至少一个牺牲阳极实际上是一个圆形或至少有圆角的阳极, 其形状用于最小化水中的运动抵抗, 即阻力。

[0019] 所述至少一个牺牲阳极通常包括铝, 而用于所述至少一个牺牲阳极的所述夹具和任何支架或其他附件包括比铝重的钢。因此, 使用一个较大的阳极而不是多个较小的阳极可以产生较轻的装置。

[0020] 所述至少一个牺牲阳极可以可释放地连接到所述夹具, 以用于更换牺牲阳极而无需更换装置本身。

[0021] 所述装置可以配置为用于ROV操作。如上所述, 优选的安装方式是通过ROV。然而, 必须理解的是, 也可以通过潜水员进行安装。也可以想象, 该装置可以在陆地或水面附近安装在链上, 这可能不需要将该装置配置为用于ROV操作。

[0022] 在第二方面, 本发明更具体地涉及一种用于保护水下系泊链免受腐蚀的系统, 所述系统包括根据本发明的第一方面的装置、安装工具和ROV。

[0023] 在第三方面, 本发明更具体地涉及一种用于保护水下系泊链免受腐蚀的方法, 所述方法包括以下步骤:

[0024] - 将根据本发明的第一方面的装置布置到连接有ROV的安装工具上;

[0025] - 使所述ROV靠近所述水下系泊链;

[0026] - 将所述装置连接到所述系泊链的第一链节; 以及

[0027] - 将所述安装工具从所述装置上释放, 保留所述装置连接到所述链节。

[0028] 所述方法还可以包括以下步骤:

[0029] - 在所述安装工具上布置另一装置; 和

[0030] - 将所述另一装置连接到所述系泊链的第二链节。

[0031] 所述第二链节可以通过至少一个链节与所述第一链节隔开。

[0032] 所述方法还可以包括以下步骤:

[0033] - 根据水的腐蚀性和导电性中的至少一项来估算所述装置之间的链节的最佳数量。

[0034] 来自牺牲阳极的阴极保护取决于从阳极流向要保护的链部分的电流。电流既在具有如本文所述的装置的链节之间的链本身中流动, 又在周围的海水中流动。具有牺牲阳极

的装置所连接的链节之间的最佳距离以及一个装置所保护的链节的数量可以根据当地的环境数据来估算,例如,普遍的水温、洋流和水的盐度。优选地,通过使用当地环境数据作为至少一部分输入数据的计算机模型来建立这样的估算。

[0035] 这一步骤的优点是,可以使用更精确数量的装置,而不是使用标准数量的装置。

[0036] 所述方法还可以包括以下步骤:

[0037] -将所述安装工具重新连接到所述装置,以将所述装置从所述链节上拆除。

[0038] 当需要更换装置时,此步骤是非常有用的。

[0039] 所述方法还可以包括以下步骤:

[0040] -通过所述ROV将所述至少一个牺牲阳极替换为新的牺牲阳极。

[0041] 该方法的最简单形式是通过ROV将根据本发明的第一方面的一个装置安装到链节上。此后,该方法可以根据需要重复多次,以将适当数量的装置安装到所需数量的链节上。然后,根据需要,该方法可以扩展为包括任意多或少的可选步骤。

[0042] 以下描述附图中所示的优选实施例,其中:

[0043] 图1示出了水下链和连接到安装工具并由ROV机械臂操纵的装置的第一实施例;

[0044] 图2示出了与图1相同但装置连接到链的一个链节的图;

[0045] 图3示出了与图2相同但拆除安装工具后的图;

[0046] 图4示出了具有根据本发明的装置的水下链,该装置安装在彼此相距一定距离的两个链节上;

[0047] 图5a示出了该装置的第二实施例的透视图;以及

[0048] 图5b为图5a的实施例的侧视图。

[0049] 首先参考图1,图1示出了用于保护水下系泊链2免受腐蚀的系统1。系统1包括具有至少一个牺牲阳极31的装置3。在该图中,所示的装置3包括三个牺牲阳极31。此外,装置3包括夹具32,阳极31布置在夹具32上。夹具32具有钳口321,这里示出为齿形钳口321,其用于连接到链2的链节21。图1示出了连接到安装工具4的装置3,安装工具4相继安装在ROV的机械臂5上。安装工具4和ROV也是系统1的组成部分,图1示出了ROV的机械臂5如何移动安装工具4,从而使得装置3朝向链节21移动,使得齿形钳口321布置为用于接收并夹持链节21。下一个步骤如图2所示,其中钳口321“咬合”链节21的一部分,并在装置3和链节21之间建立电连接。在图3中,示出了拆除安装工具4后装置3连接到链节21,图4示出了如何将另一装置3布置在与第一链节21相距一定距离的第二链节22上的示例。值得注意的是,图4中的圆圈仅用于突出显示配备有装置3的链节21、22。链2可以设置有沿着链2以规则或不规则间隔布置的多个装置3。装置3之间的距离可以根据实际环境因素来估算,或者例如可以根据从相关区域获得的经验来估算。

[0050] 图5a和图5b示出了装置3的第二实施例,其中牺牲阳极31是为此目的专门制造的。与示出了在夹具32上分布有多个牺牲阳极31的第一实施例相比,一个较大的牺牲阳极31是优选实施例。

[0051] 应当注意的是,上述实施例是对本发明的说明而非限制本发明,本领域技术人员可以在不脱离所附权利要求范围的情况下设计出许多替代实施例。在权利要求书中,置于括号之间的任何附图标记不应被解释为对权利要求的限制。动词“包括”及其变形的使用并不排除权利要求书中所述的元素或步骤之外的元素或步骤的存在。元件前的冠词“一”或

“一个”并不排除存在多个此类元件。

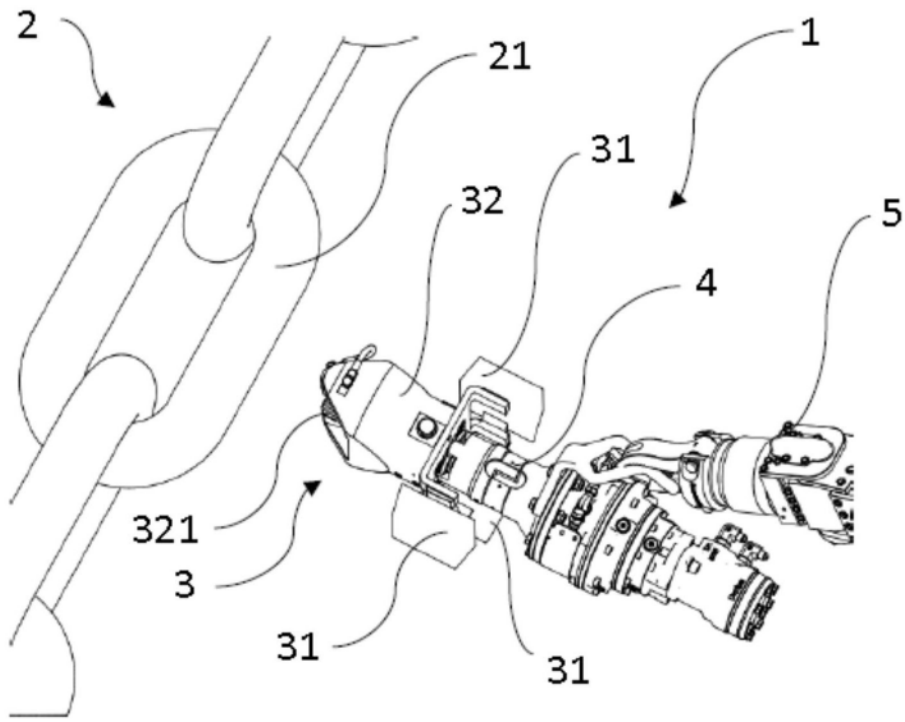


图1

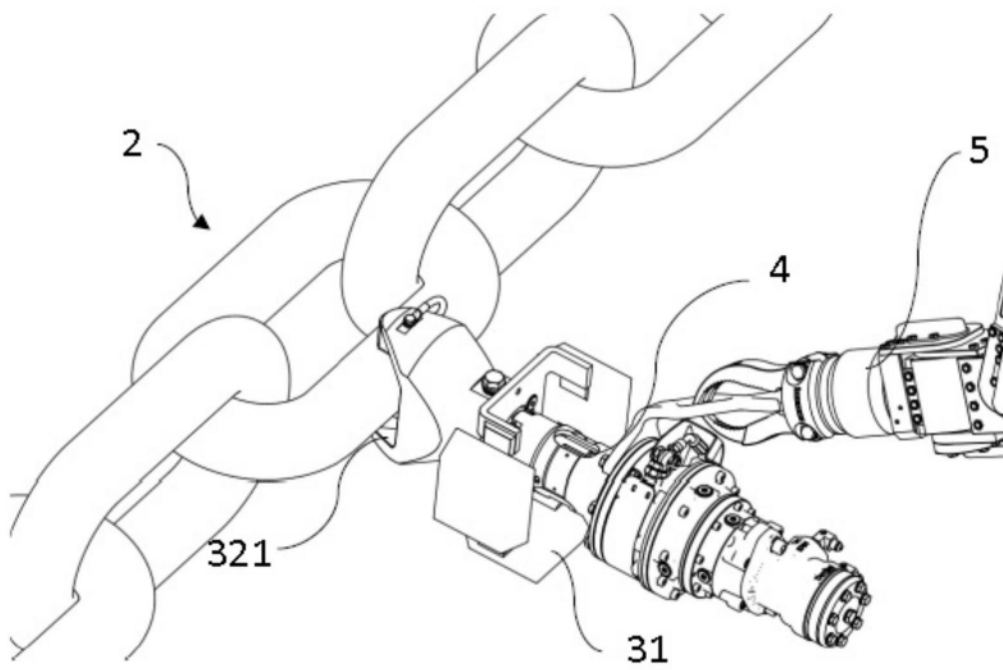


图2

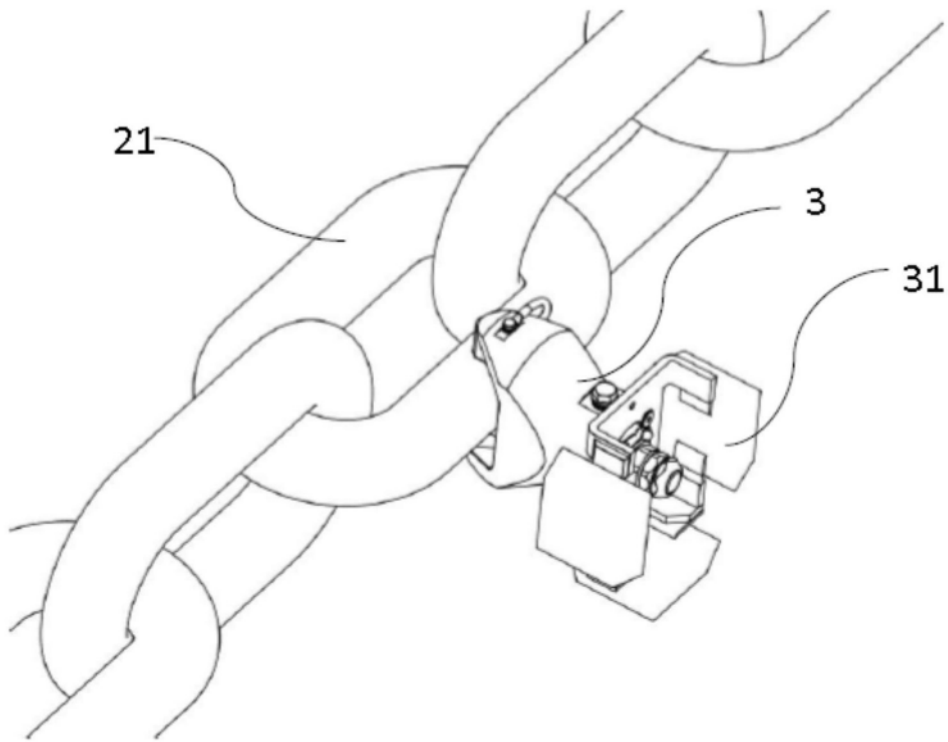


图3

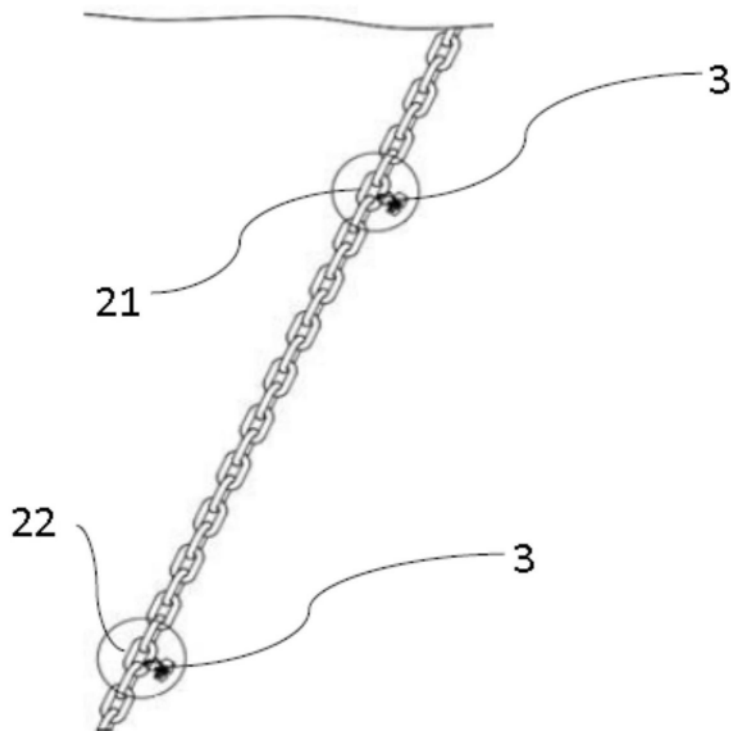


图4

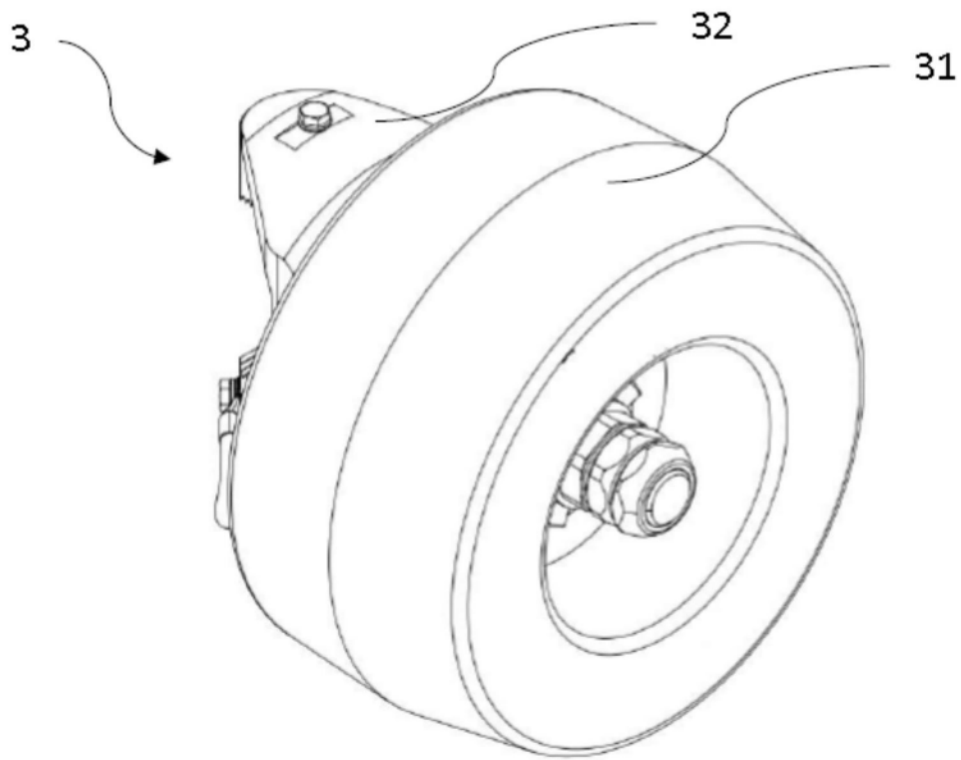


图5a

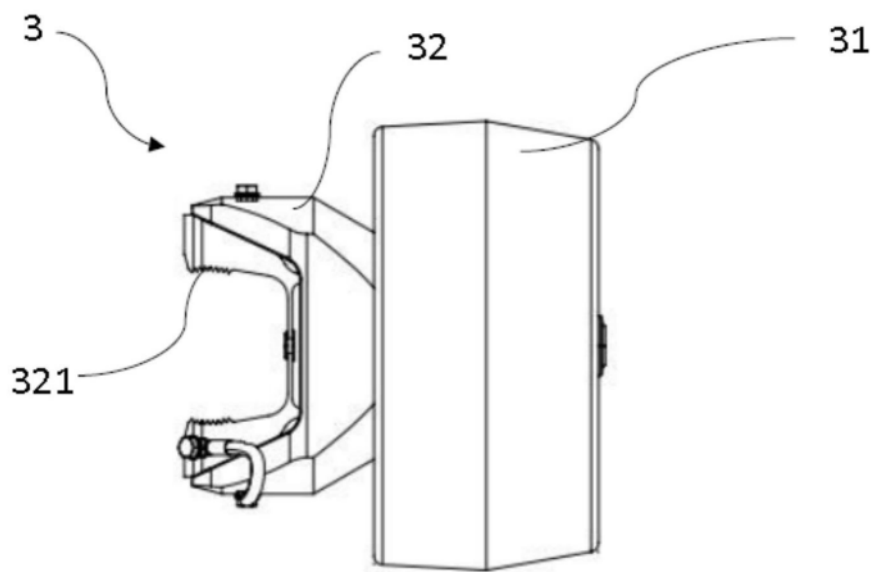


图5b