



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113490544 B

(45) 授权公告日 2023. 10. 27

(21) 申请号 201980061526.1

(22) 申请日 2019.11.29

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113490544 A

(43) 申请公布日 2021.10.08

(30) 优先权数据
202018106871.7 2018.12.03 DE
102019103252.0 2019.02.11 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.03.19

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2019/083097 2019.11.29

(87) PCT国际申请的公布数据
WO2020/114908 DE 2020.06.11

(73) 专利权人 英文特环境及工艺股份公司
地址 德国埃朗根

(72) 发明人 马库斯·赫夫肯

托马斯·哈格斯皮尔

托尔斯滕·弗雷

沃尔特·施泰德尔

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205
专利代理师 李凤蓉 臧建明

(51) Int. Cl.
B01F 23/233 (2022.01)
B01F 27/94 (2022.01)

(56) 对比文件
US 2016279583 A1, 2016.09.29
US 6808165 B1, 2004.10.26
GB 526692 A, 1940.09.24
GB 1171629 A, 1969.11.26
WO 2017155417 A1, 2017.09.14
US 2007251865 A1, 2007.11.01

审查员 杜萍

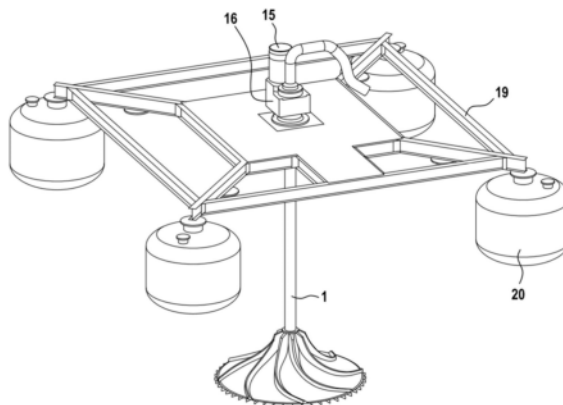
权利要求书2页 说明书4页 附图8页

(54) 发明名称

用于水体充气的装置

(57) 摘要

一种用于水体充气的装置,包括:浮动平台(19);电动机(15),支撑在所述浮动平台(19)上;变速器(16),与所述电动机(15)耦接,且其输出轴为空心轴(17)形式;风扇,用于通过与其连接的空气供给线(18)供给空气,其中,所述空气供给线(18)连接到所述空心轴(17)的一端(E1);空心搅拌器轴(1),耦接到所述空心轴(17)另一端(E2);搅拌器(K),附接到近似垂直的搅拌器轴(1)的自由端,其中,所述搅拌器(K)指定为空心体,并且具有通过所述搅拌器轴(1)供给的空气可以通过的中心孔(3),以及多个空气出口(14)。



1. 一种用于水体充气的装置,包括:
 - 浮动平台(19);
 - 电动机(15),支撑在所述浮动平台(19)上;
 - 变速器(16),与所述电动机(15)耦接,所述变速器的输出轴形成为空心轴(17);
 - 风扇,用于通过与所述风扇连接的空气供给线(18)供给空气,其中,所述空气供给线(18)连接到所述空心轴(17)的一端(E1);
 - 空心搅拌器轴(1),耦接到所述空心轴(17)另一端(E2);
 - 搅拌器主体(K),附接到近似垂直延伸的空心搅拌器轴(1)的自由端,
 - 其中,所述搅拌器主体(K)形成为空心体,并且具有用于通过所述空心搅拌器轴(1)供给空气的通路(3)的中心孔(3),以及具有多个空气出口(14),
 - 其中,所述空气出口(14)各自设置在空气通道(11)的径向外端部分,并且
 - 其中,所述装置由包括连接部分的上壳(5)和连接到所述上壳(5)的下壳(7)形成,其中,所述空气通道(11)由所述上壳(5)和所述下壳(7)限定边界。
2. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述风扇在所述浮动平台(19)上被接收。
3. 根据权利要求1或2所述的装置,其中,所述电动机(15)和所述变速器(16)连同所述风扇和所述空气供给线(18)被壳体包围。
4. 根据权利要求1或2所述的装置,其中,所述搅拌器主体(K)是双曲面搅拌器主体,并且,其中,所述空气出口(14)设置在所述双曲面搅拌器主体的外周边缘上。
5. 根据权利要求1或2所述的装置,其中,在所述中心孔(3)的下游设置有空气分配装置,所述空气分配装置用于将通过所述中心孔(3)引导的空气朝向所述空气出口(14)分配。
6. 根据权利要求5所述的装置,其中,所述空气分配装置在所述中心孔的下游具有空气分配空间(4),所述空气分配空间(4)具有多个空气分配孔(10)。
7. 根据权利要求6所述的装置,其中,每个空气分配孔(10)通向空气通道(11),所述空气通道(11)由分区中沿径向延伸的壁(8)限定边界。
8. 根据权利要求7所述的装置,其中,分区中沿径向延伸的输送筋(6)从所述上壳(5)的第一上侧(01)延伸。
9. 根据权利要求7所述的装置,其中,所述壁(8)从所述下壳(7)的第二上侧(02)延伸。
10. 根据权利要求8所述的装置,其中,所述壁(8)的走向与所述输送筋(6)的走向相对应,从而当所述上壳(5)和所述下壳(7)接合时,每个输送筋的下侧支撑在所述壁(8)的上边缘上。
11. 根据权利要求9所述的装置,其中,所述下壳(7)的所述第二上侧(02)以凹入的,双曲面样的方式形成。
12. 根据权利要求9所述的装置,其中,径向向外延伸的剪切筋(12)附接到所述下壳(7)的与所述第二上侧(02)相对的第二下侧。
13. 根据权利要求1或2所述的装置,其中,所述空气出口(14)设置在所述下壳(7)的外周边缘的附近。
14. 根据权利要求12所述的装置,其中,在每两个剪切筋(12)之间设置所述空气出口(14)中的一个。
15. 根据权利要求1或2所述的装置,其中,所述上壳(5)和所述下壳(7)各自由纤维增强

塑料制成。

16. 根据权利要求6所述的装置,其中,所述空气分配空间(4)由旋转对称的,为圆锥形的插入物形成,并且所述空气分配孔(10)设置在所述插入物的外周壁中。

17. 根据权利要求16所述的装置,其中,所述插入物由纤维增强塑料制成。

用于水体充气的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于水体充气的装置,尤其是静态的或流动的水体,例如,湖泊、池塘、河流等。

背景技术

[0002] 根据现有技术,已知使用诸如旋转系统或喷射系统为水体充气。这种充气系统通常仅在靠近表面的区域引起氧气富集。

[0003] 现有技术中已知的其他充气系统,例如管式或蜡烛式充气器或盘式扩散器,由于其有限的尺寸而需要大量的管道和安装工作。此外,还已知通过膜管的方式为水体充气。为了夹持这种膜管,需要专用的装置,这特别不适用于天然水体。

发明内容

[0004] 本发明的目的是克服根据现有技术的缺点。具体地,将描述一种用于水体充气的装置,该装置可以被尽可能容易地安装。根据本发明的另一目的,将实现特别有效的水体充气。

[0005] 该目的通过权利要求1的特征实现。根据从属权利要求的特征,本发明的有利实施例将变得清楚。

[0006] 根据本发明,提出了一种用于水体充气的装置,包括:

[0007] 浮动平台;

[0008] 电动机,支撑在所述浮动平台上;

[0009] 变速器,与所述电动机耦接,所述变速器的输出轴形成为空心轴;

[0010] 风扇,用于通过与所述风扇连接的空气供给线供给空气,其中,所述空气供给线连接到所述空心轴的一端;

[0011] 空心搅拌器轴,耦接到所述空心轴的另一端;

[0012] 搅拌器主体,附接到近似垂直延伸的搅拌器轴的自由端,

[0013] 其中,所述搅拌器主体形成为空心体,并且具有用于通过所述搅拌器轴供给空气的通路中心孔,以及具有多个空气出口。

[0014] 所提出的装置可以快速、轻松地安装。为此,仅需要将浮动平台放置在待充气的水体中并将其适当地锚固在那里。所述电动机与变速器、空心轴和搅拌器主体可能已经预先组装好了。当然,也可能的是,所述搅拌器轴与所述搅拌器主体形成单独的组装单元,仅在将所述浮动平台放置在水上之后才将其安装在所述空心轴上。

[0015] 利用所提出的装置,可以每小时将80到150kg的氧气供给到水体中。因此,所提出的装置能够实现(尤其是自然水体的)特别有效的充气。

[0016] 根据有利的实施例,所述风扇在所述浮动平台上被接收。在这种情况下,无需从位于陆地上的风扇到浮动平台铺设空气供给线。因此,简化了装置的安装。

[0017] 根据另一有利的实施例,所述电动机和所述变速器连同所述风扇和所述供给线优

选地被壳体包围。所述壳体保护所述电动机和/或风扇不受风化影响。此外,所述壳体有利地具有隔音效果,因此,所提出的装置也可以在人口稠密的区域中使用。

[0018] 根据特别有利的实施例,所述搅拌器主体是双曲面搅拌器主体,其中,所述空气出口设置在所述双曲面搅拌器主体的外周边缘。有利的是,一方面,双曲面搅拌器主体产生旋转流,所述旋转流绕垂直的搅拌器轴旋转。此外,双曲面搅拌器主体产生循环流,所述循环流被引导沿着搅拌器轴在轴向上从待充气的水体的表面朝向搅拌器主体,然后在径向上弯曲,然后再次在垂直于水体表面的方向上上升。这实现了特别强烈且有效的水体充气。此处,双曲面搅拌器主体的使用导致相对较低的能量消耗。

[0019] 根据有利的实施例,空气分配装置在所述孔的下游具有空气分配空间,所述空气分配空间具有多个空气分配孔。有利地,每个空气分配孔通向空气通道,所述空气通道由分区中沿径向延续的壁限定边界。分区中沿径向延续的壁方便地在切线方向上朝向所述双曲面搅拌器主体的外周边缘弯曲。所述空气出口各自方便地设置在空气通道的径向外端部分。所提出的双曲面搅拌器主体的设计,尤其是空气分配装置,尽可能地利用了双曲面搅拌器主体的几何形状。紧凑的构造导致空心体的设计。在空气通道的径向外端部分设置空气出口有助于特别有效的水体排气。

[0020] 根据特别有利的实施例,所述双曲面搅拌器主体由包含连接部分的上壳和连接到所述上壳的下壳形成,其中,所述空气通道由所述上壳和所述下壳限定边界。因此,可以通过简单地将所述上壳和所述下壳接合在一起来产生所述空气通道。

[0021] 分区中沿径向延续的输送筋从所述上壳的第一上侧方便地延伸。所述输送筋可能会(与所述壁类似)在切线方向上朝向所述双曲面搅拌器主体的外周边缘弯曲。所述壁方便地从所述下壳的第二上侧延伸。根据特别有利的实施例,所述壁的走向与所述输送筋的走向相对应,从而当所述上壳和所述下壳接合时,每个输送筋的下侧支撑在其中一个所述壁的上边缘上。因此,这导致特别稳定并且抗扭转的构造。并且,可以由此通过将所述上壳接合到所述下壳的简单方式产生所述空气通道。所述壁在其之间具有间隔的情况下,也可以具有开口或可以由多个部分形成。

[0022] 根据另一有利的实施例,所述下壳的所述第二上侧以凹入,优选地为类似双曲面的方式形成。所述上侧和下侧都可以以类似双曲面的方式形成。当所述上壳与所述下壳接合时,提供了一种特别紧凑且稳定的空心体。

[0023] 所述空气出口方便地设置在所述空心体的外周边缘附近。具体地,所述空气出口可以设置在所述下壳的外周边缘附近,特别是在所述下壳的与所述第二上侧相对的第二下侧上。径向向外延伸的剪切筋有利地附接到所述第二下侧。

[0024] 在两个剪切筋之间方便地设置至少一个所述空气出口。由于所提出的布置,通过所述剪切筋的作用立即将通过所述空气出口排出的气泡破坏和/或精细地分布在周围的液体中。因此实现了特别有效的水体排气。

[0025] 所述上壳和所述下壳可以各自由纤维增强塑料制成。根据有利的实施例,所述空气分配空间由旋转对称(优选为圆锥形)的插入物形成,并且所述空气分配孔设置在所述插入物的外周壁中。所述插入物也可以由纤维增强塑料制成。因此,所述空心体可以容易地(例如通过粘合的方式)由很少的零件制成,特别是由所述上壳、所述下壳和所述插入物制成。

附图说明

- [0026] 在下文中将参考附图更详细地说明本发明的示例性实施例,其中:
- [0027] 图1示出了双曲面搅拌器主体的局部剖开的透视图,
- [0028] 图2示出了上壳的平面视图,
- [0029] 图3示出了根据图2的仰视图,
- [0030] 图4示出了下壳的平面视图,
- [0031] 图5示出了根据图4的仰视图,
- [0032] 图6示出了通过变速器的示意性截面视图,
- [0033] 图7示出了用于水体充气的装置的透视图,以及
- [0034] 图8示出了根据图7的侧视图。

具体实施方式

- [0035] 在图1中,双曲面搅拌器主体附接到空心搅拌器轴1上。该双曲面搅拌器主体具有中心连接部分,由参考标记2表示。连接部分2具有用于空气的通路中心孔3。
- [0036] 参考标记5表示上壳,该上壳具有从该上壳的第一上侧01延伸的输送筋6。参考标记7表示下壳,该下壳具有从该下壳的第二上侧02延伸的壁8。参考标记9表示插入物,其设置在孔3的下游并且形成空气分配空间4。插入物9以锥形烧杯的方式形成,并且在其外周壁上具有多个空气分配孔10。该空气分配孔10的每个通向由相邻壁8以及上壳5和下壳7形成的空气通道11。剪切筋12附接到下壳7的第二下侧U2的外周边缘。
- [0037] 图2示出了该上壳的第一上侧01的平面视图。可以看到从第一上侧01延伸的输送筋6,输送筋6首先从孔3沿径向方向延续,然后沿切线方向朝向外周边缘U弯曲。还可以看到布置在孔3的下游并且具有空气分配孔10的插入物9。
- [0038] 图3示出了根据图2的下视图。在上壳5的第一下侧U1上可以看到凹口形式的输送筋6。
- [0039] 图4示出了下壳7的第二上侧02的平面视图。下壳7在其中心(即与设置在上壳5中的孔3相对)处封闭。壁8从第二上侧02延伸。壁8(类似于输送筋6)首先从中心沿径向方向延续,然后沿基本切向的方向朝向外周边缘U弯曲。在第二上侧02上形成凹口的多个夹持装置13位于外周边缘U处。夹持装置13用于(尤其是从下文中说明的图5可以看出)接收和固定剪切筋12。
- [0040] 图5示出了根据图4仰视图。在该下壳的第二下侧U2上,可以看到凹口形式的壁8。相反,夹持装置13从第二下侧U2延伸。关于此也参考图1。在每两个相邻的夹持装置13或每两个相邻的剪切筋12之间设置空气出口14。
- [0041] 图6示出了通过变速器16的示意性截面图,该变速器16传动地连接到电动机15。变速器16具有变速器空心轴17,该变速器空心轴17的第一端连接到空气供给线18。在此未示出连接到空气供给线18的风扇。变速器空心轴17的第二端E2连接到空心搅拌器轴1。从图1可以看出,空心搅拌器轴1的第三端E3连接到图1至图5所示的双曲面搅拌器主体。
- [0042] 尤其在图1和图6中可以清楚地看到的搅拌器和排气装置可以附接到例如筏19(见图6)。因此可以有效地循环水体(例如池塘、湖泊等)并对水体排气。
- [0043] 夹持在基本矩形框架的四个角处的浮体在图7和8中用参考标记20表示。该框架与

浮体20形成该筏。

[0044] 尽管以上已经以双曲面搅拌器主体的形式描述了搅拌器主体,但是根据本发明的主题,当然也可以将搅拌器主体具体化为不同的形式。然而,该搅拌器主体有利地旋转对称地形成。它也可以以圆锥体或圆锥台的方式形成。

[0045] 参考标记列表

[0046] 1搅拌器轴

[0047] 2连接部分

[0048] 3孔

[0049] 4空气分配空间

[0050] 5上壳

[0051] 6输送筋

[0052] 7下壳

[0053] 8壁

[0054] 9插入物

[0055] 10空气分配孔

[0056] 11空气通道

[0057] 12剪切筋

[0058] 13夹持装置

[0059] 14空气出口

[0060] 15电动机

[0061] 16变速器

[0062] 17变速器空心轴

[0063] 18空气供给线

[0064] 19筏

[0065] 20浮体

[0066] E1第一端

[0067] E2第二端

[0068] E3第三端

[0069] 01第一上侧

[0070] 02第二上侧

[0071] U1第一下侧

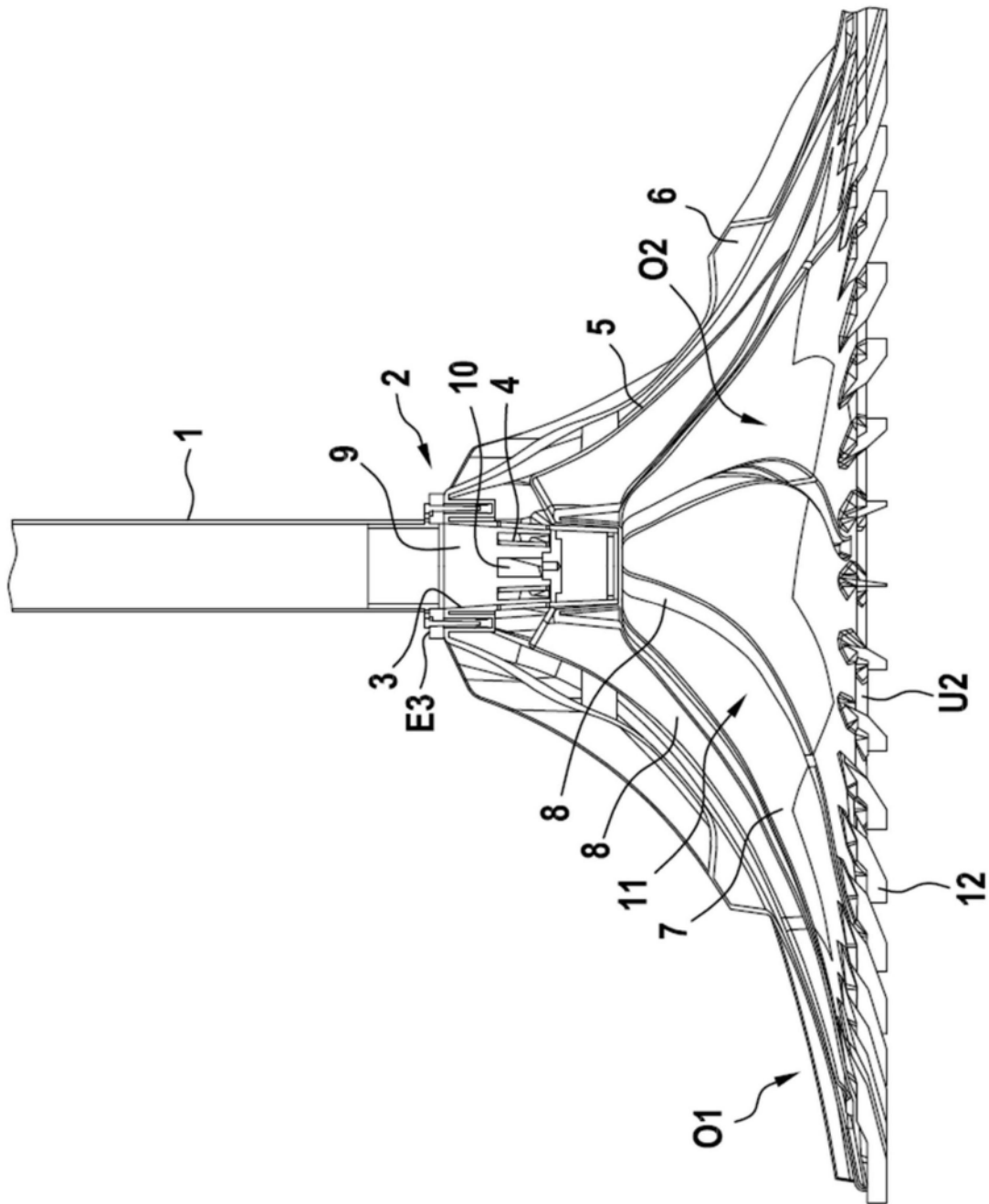


图1

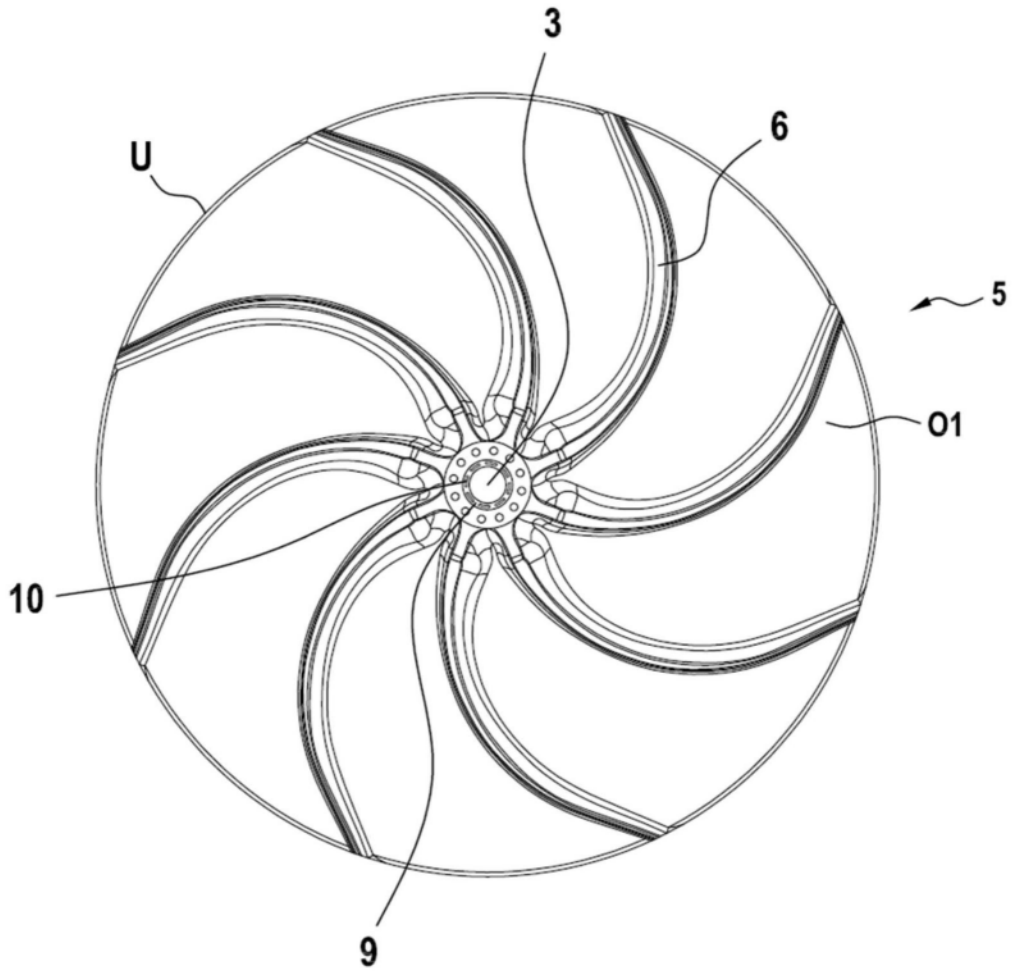


图2

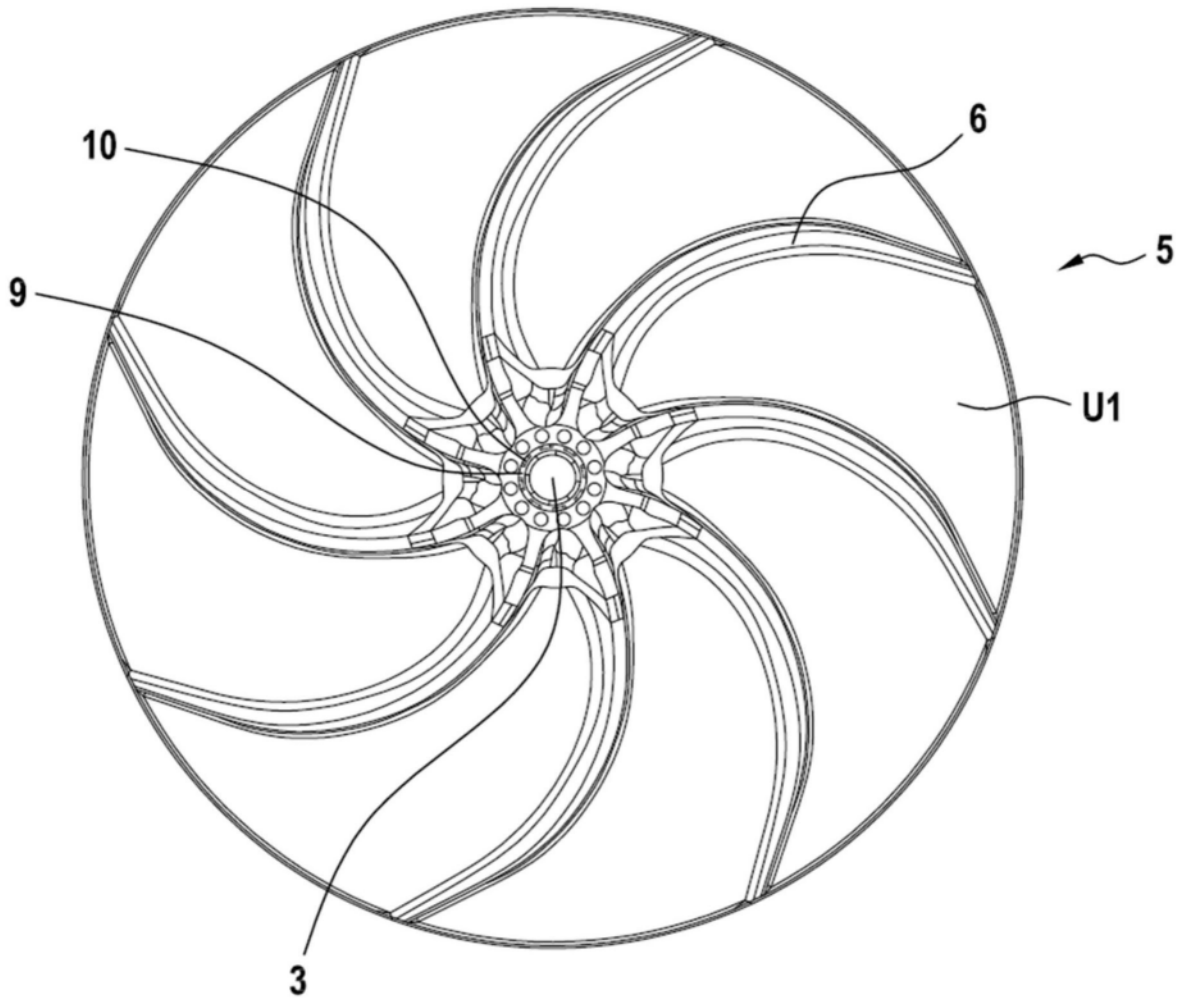


图3

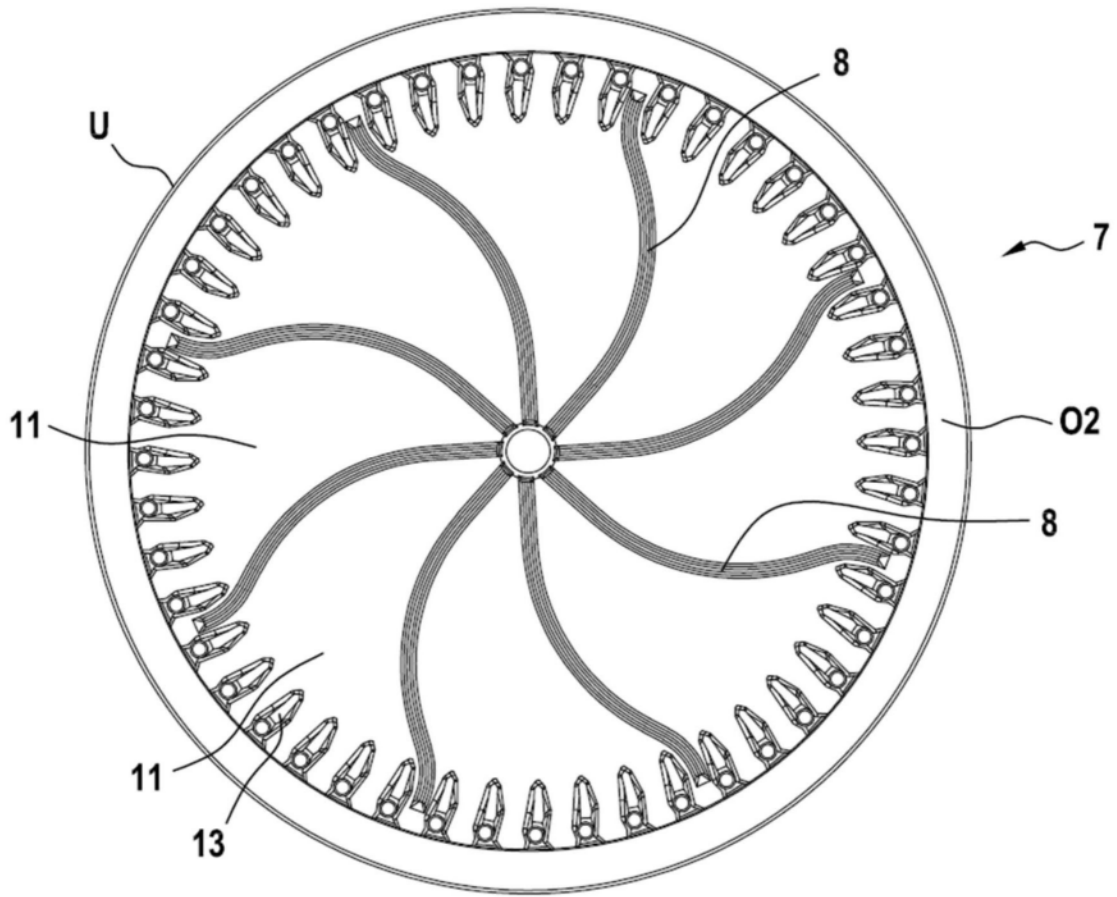


图4

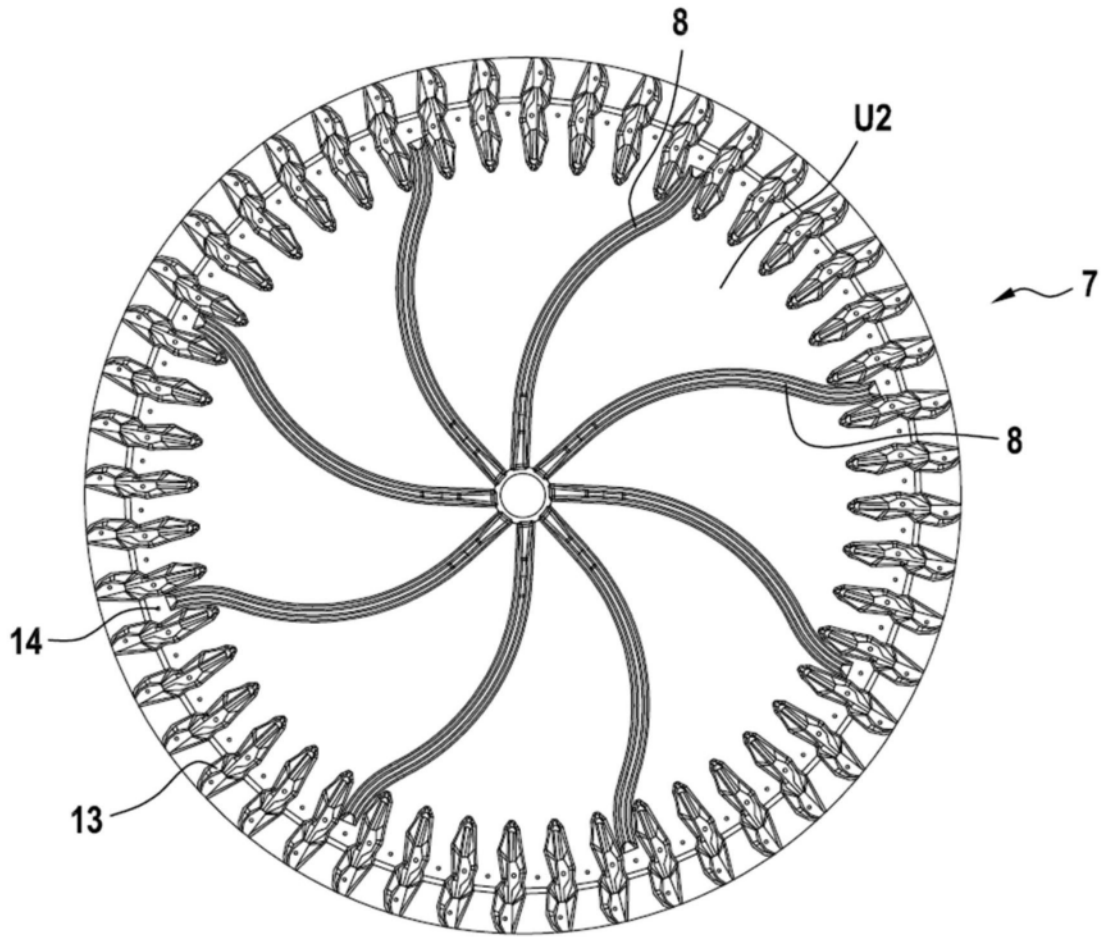


图5

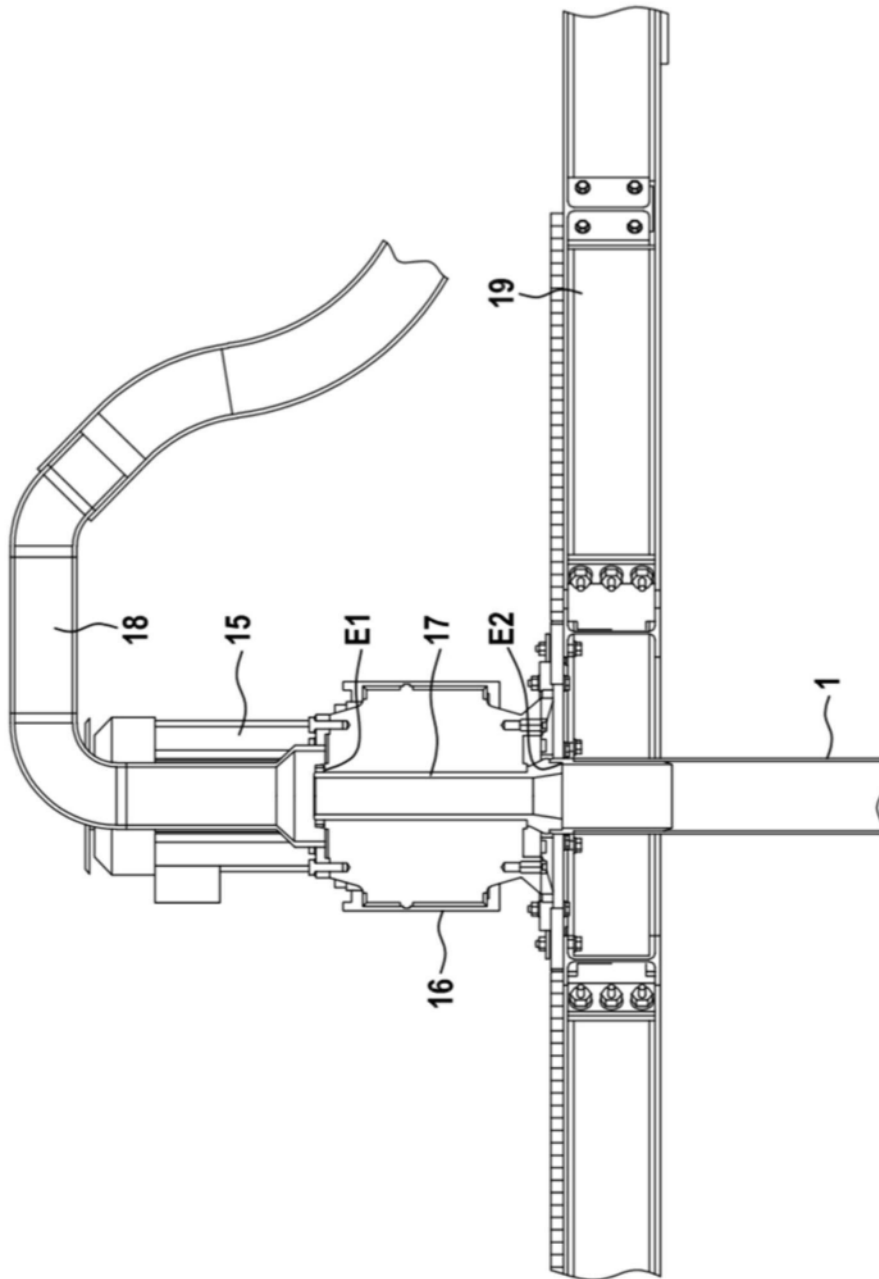


图6

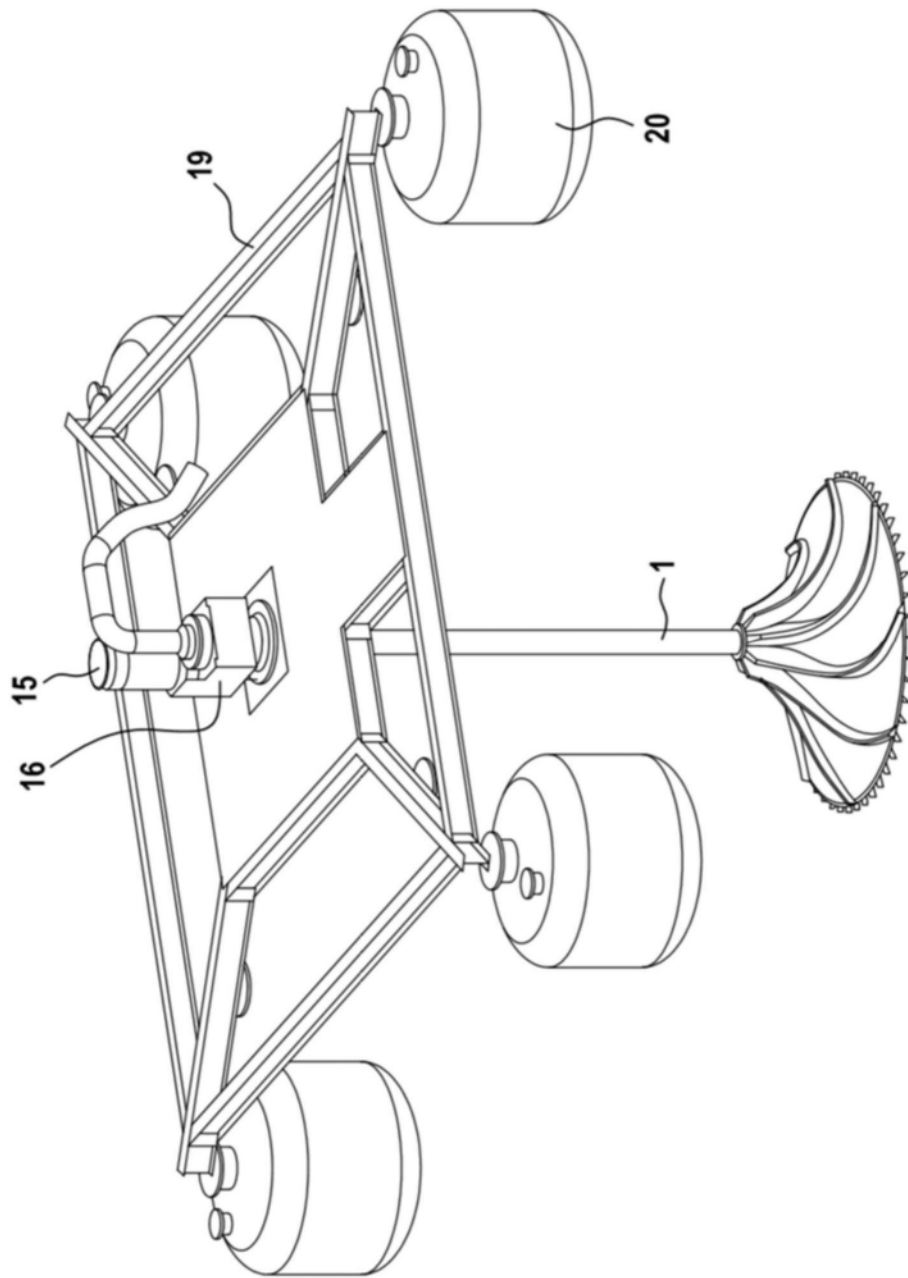


图7

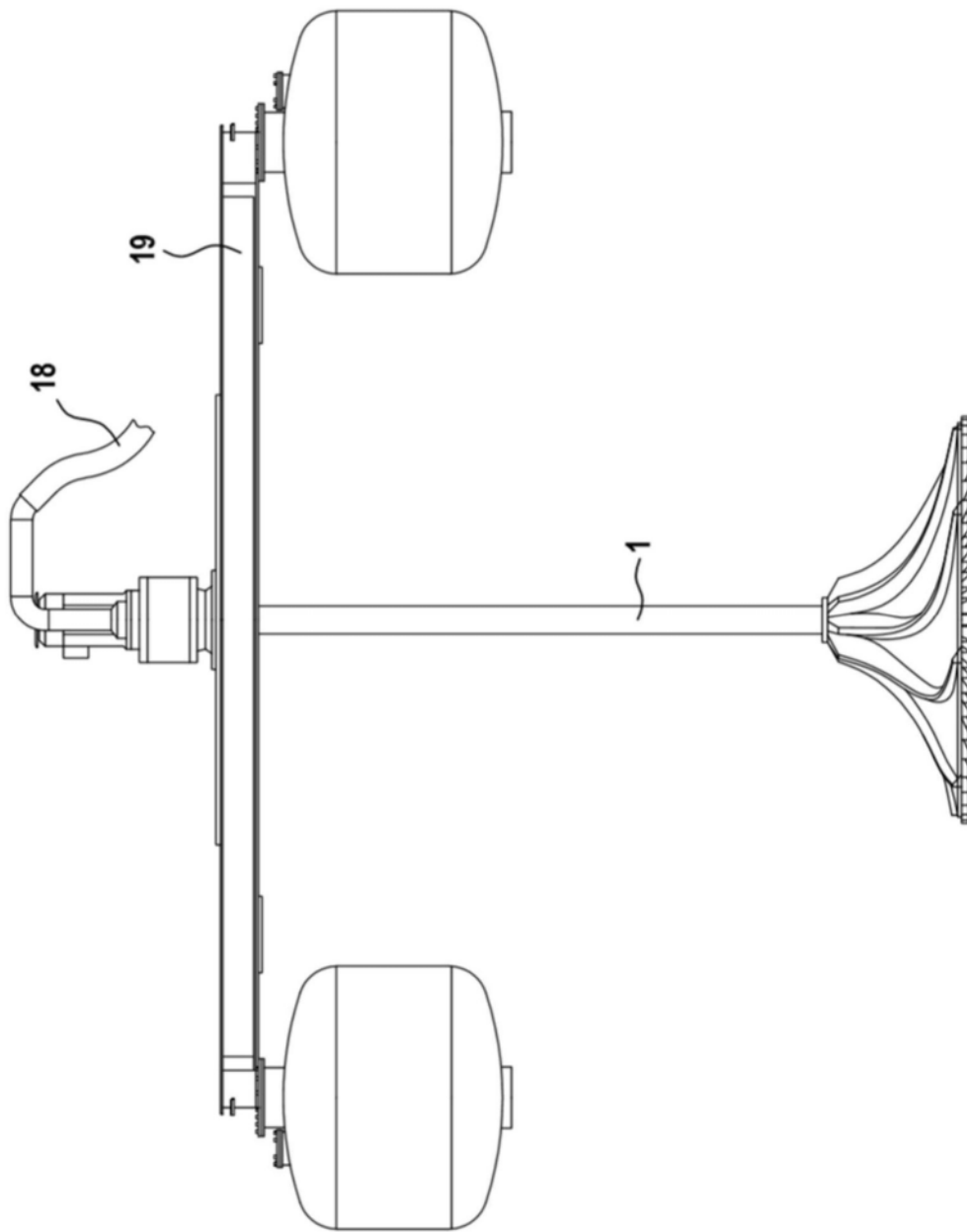


图8