



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204940392 U

(45) 授权公告日 2016. 01. 06

(21) 申请号 201520552942. 0

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2015. 07. 28

(73) 专利权人 重庆交通大学

地址 400074 重庆市南岸区学府大道 66 号

(72) 发明人 钟亮 游克勤 周琦 刘星 龚欢

(74) 专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限公司 50212

代理人 伍伦辰

(51) Int. Cl.

E02F 5/28(2006. 01)

E02F 3/88(2006. 01)

E02F 3/90(2006. 01)

B63G 8/24(2006. 01)

F03B 13/00(2006. 01)

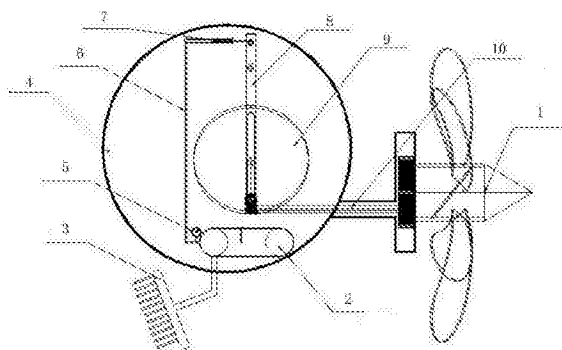
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种可自动浮沉式水能气动清淤装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种可自动浮沉式水能气动清淤装置,包括:螺旋桨、金属外壳、固定装置、传动机构、充气筒、T型传气管道、外壳、集水器、集气囊及吹沙管道;外壳为胶囊状;外壳表面中部设有金属外壳;外壳两端设有两个半球形集水器;传动机构、充气加压部件及集气囊设于外壳内部。本实用新型利用河道水流的动能,并将动能转化为大气压能,再利用高压气体对淤积河道进行清淤。在河道中移动灵活,利用效率高、适应性强。本装置适用面广,且受外界条件影响小。采用了高压气体清淤的方法,较传统冲沙方式效果更加明显,且对河道造成影响较小。设有压力感应装置,当内部气体压强减小到限定值时,会自动上浮,降低了人工成本。



1. 一种可自动浮沉式水能气动清淤装置,其特征在于,包括:螺旋桨、金属外壳、固定装置、传动机构、充气筒、T型传气管道、外壳、集水器、集气囊及吹沙管道;所述外壳为胶囊状;所述外壳表面中部设有所述金属外壳;所述外壳两端设有两个半球形所述集水器;所述金属外壳连接表面弯曲的所述固定装置;所述传动机构、充气加压部件及集气囊设于所述外壳内部;

所述T型传气管道水平管道两端分别连接一组由所述充气筒、传动机构及螺旋桨依次连接的机构;所述T型传气管道的垂直管道通过一压力表连接所述集气囊;

所述传动机构包括:杠杆、螺旋桨连接齿轮、轴承及圆盘状传动轴;

所述圆盘状传动轴包括一圆盘及从所述圆盘圆心一侧突出的圆盘连杆,所述圆盘连杆顶端设有传动齿轮,所述圆盘另一侧固定有所述杠杆,所述杠杆超出所述圆盘一端为中空结构;

所述轴承两端均设有传动齿轮,其中一端连接螺旋桨连接齿轮,另一端连接所述圆盘连杆;

所述杠杆超出所述圆盘一端中空部分连接有所述充气筒的滑竿;所述充气筒另一端连接所述T型传气管道;

所述吹沙管道设于所述外壳底部;并通过一导管伸入所述外壳连接所述集气囊。

2. 如权利要求1所述的一种可自动浮沉式水能气动清淤装置,其特征在于,所述螺旋桨叶片直径为1.5m。

3. 如权利要求1所述的一种可自动浮沉式水能气动清淤装置,其特征在于,所述装置内部装有压强感应器,可以随时监控所述集气囊的气压变化,通过所述压强感应器来控制所述集水器的工作状态。

4. 如权利要求1所述的一种可自动浮沉式水能气动清淤装置,其特征在于,所述吹沙管道是由PVC管材料组成,顶部包括两条呈X状设置的主清淤管;所述主清淤管上均匀设有若干细管。

一种可自动浮沉式水能气动清淤装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于淤泥清理领域,具体涉及一种可自动浮沉式水能气动清淤装置。

背景技术

[0002] 为推动国民经济的持续快速稳定增长,国务院提出了“依托黄金水道、建设长江经济带”的发展战略,给我国内河航运事业发展带来了重大契机。随着内河航运事业的发展和船型尺度的加大,对航道尺度的要求也日益提高。三峡工程的建设虽使航道等级大幅提升,为船舶大型化创造了条件,但在消落期变动回水区局部河段仍会出现水深不足,船舶无法正常通行的情况。这主要是由于水库蓄水改变了长江上游长期以来水流、泥沙与河床相互作用所形成的自然平衡条件,蓄水前的“洪淤枯冲”、年内泥沙冲淤基本平衡规律被打破,造成泥沙累积性淤积,需要在水库运行较长时间后才能恢复冲淤平衡。在变动回水区河段,每年还会存在天然河流与水库双重状态,由于泥沙累积性淤积,河床有所抬高,消落期部分河段将会出现航道水深、航宽不能满足船舶正常通行的要求而碍航。解决泥沙淤积对航道影响的主要措施包括以下三种:一是优化水库调度,二是通过工程措施进行泥沙治理,三是航道维护性疏浚措施。但是第一种方法水库调度涉及面广,合理的水库调度方案还需面临诸多问题;第二种方法三峡水库运行时间尚短,采取的工程措施还需继续进行河道观测和深入的分析研究;第三种方法主要用挖沙船来实现,但每次作业的成本和带来的生态环境影响很大。针对这些问题,罗肇森等人最近研究出一种新的冲沙输沙方法“气动清淤法”:固定于某一河段,通过外界向河道大量输送气体的方式增强水流紊动,从而达到清淤效果,但是该方式制造工艺,运行管理成本较高,且存在着不可移动的弊端。

[0003] 在长江的中上游河道,由于修建了很多的水工建筑物,这使得河道淤积变得更加严重,但同时也使得淤泥粒径不断细化。研究发现,三峡水库变动回水区中绝大部分的淤泥的粒径都小于0.1mm。与其耗费大量的人力物力采用挖沙的方式对河道进行疏浚,不如减小河床底部淤泥的起动流速,使泥沙在较小的水流速度下从水深较浅区域运动到水深较深区域,这样可以达到局部清淤的目的,又能动态调整河床,增加低水期有效河流宽度,从而达到改善航道的效果。

[0004] 由水力学知识可知,水流流速沿垂线大致呈指数分布,表面流速大,底部流速小,因而可利用一定流速的气体把河床泥沙上扬至某一高度,当水流流速大于泥沙起动流速时,泥沙可从浅滩起动输移至下游深槽。

[0005] 为减少能源损耗,可以利用水流的动能为整个装置提供能量。通过水流的冲击,带动螺旋桨转动,通过一系列传动装置,带动充气筒滑竿工作。结合充气筒的工作原理,对空气进行压缩,把空气储存到一个类似于汽车轮胎的橡胶气囊里面,为气动吹沙提供所需的气体。同时用一个不锈钢外壳包裹内部结构,外壳两边安装集水器,下面设有排气管。集水器上安装有进、排水阀门,气囊内安装有气压测量表,通过往两边的集水器注水与排水改变整个装置的自重,实现其下沉与上浮。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的之一是为解决现有技术中的难题,提供一种效果好、成本低的一种可自动浮沉式水能气动清淤装置。

[0007] 本实用新型提供一种可自动浮沉式水能气动清淤装置,包括:螺旋桨、金属外壳、固定装置、传动机构、充气筒、T型传气管道、外壳、集水器、集气囊及吹沙管道;所述外壳为胶囊状;所述外壳表面中部设有所述金属外壳;所述外壳两端设有两个半球形所述集水器;所述金属外壳连接表面弯曲的所述固定装置;所述传动机构、充气加压部件及集气囊设于所述外壳内部;

[0008] 所述T型传气管道水平管道两端分别连接一组由充气筒、传动机构及螺旋桨依次连接的机构;所述T型传气管道的垂直管道通过一压力表连接所述集气囊;

[0009] 所述传动机构包括:杠杆、螺旋桨连接齿轮、轴承及圆盘状传动轴;

[0010] 所述圆盘状传动轴包括一圆盘及从所述圆盘圆心一侧突出的圆盘连杆,所述圆盘连杆顶端设有传动齿轮,所述圆盘另一侧固定有杠杆,所述杠杆超出所述圆盘一端为中空结构;

[0011] 所述轴承两端均设有传动齿轮,其中一端连接所述螺旋桨连接齿轮,另一端连接所述圆盘连杆;

[0012] 所述杠杆超出圆盘一端中空部分连接有充气筒的滑竿;所述充气筒另一端连接所述T型传气管道;

[0013] 所述吹沙管道设于所述外壳底部;并通过一导管伸入所述外壳连接所述集气囊。

[0014] 进一步的,所述螺旋桨叶片直径为1.5m。

[0015] 进一步的,所述外壳内部装有压强感应器,可以随时监控集气囊的气压变化,通过压强感应器来控制集水器的工作状态。

[0016] 进一步的,所述吹沙管道是由PVC管材料组成,顶部包括两条呈X状设置的主清淤管;所述主清淤管上均匀设有若干细管。

[0017] 本实用新型的有益效果在于,本实用新型提供的一种可自动浮沉式水能气动清淤装置直接利用水流作为能量来源。利用河道水流的动能,并将动能转化大气压能,再利用高压气体对淤积河道进行清淤,以达到清淤的目的。在河道中移动灵活,不存在闲置浪费,利用效率高、适应性强。本装置适用于多种河道的淤积情况,且受外界条件影响小。采用了高压气体清淤的方法,而这种方法较传统冲沙方式效果更加明显,且对河道造成影响较小。该装置有压力感应装置,当内部气体压强减小到限定值时,它会自动上浮,降低了人工成本。

附图说明

[0018] 图1所示为本实用新型一种可自动浮沉式水能气动清淤装置的正剖面图。

[0019] 图2所示为本实用新型一种可自动浮沉式水能气动清淤装置的侧视图。

[0020] 图3所示为本实用新型中吹沙管道的主视图。

[0021] 图4所示为本实用新型中充气筒的主视图。

[0022] 图5所示为本实用新型中的杠杆的主视图。

[0023] 图6所示为本实用新型中螺旋桨的主视图。

[0024] 图7所示为本实用新型中气囊的侧视图。

[0025] 图 8 所示为本实用新型中圆盘状传动轴的主视图。

[0026] 图 9 所示为本实用新型中轴承的侧视图。

[0027] 图 10 所示为本实用新型轴承的主视图。

具体实施方式

[0028] 下文将结合具体附图详细描述本实用新型具体实施例。应当注意的是,下述实施例中描述的技术特征或者技术特征的组合不应当被认为是孤立的,它们可以被相互组合从而达到更好的技术效果。

[0029] 如图 1 至图 10 所示,本实用新型提供了一种可自动浮沉式水能气动清淤装置,包括:螺旋桨 1、固定装置、传动机构、充气筒 7、T 型传气管道 6、外壳、集水器 11、集气囊 2 及吹沙管道 3;外壳为胶囊状;外壳表面中部设有金属外壳 4;外壳两端设有两个半球形集水器 11;金属外壳 4 连接表面弯曲的固定装置;传动机构、充气加压部件及集气囊 2 设于外壳内部;集气囊 2 为 O 型;

[0030] T 型传气管道 6 水平管道两端分别连接一组由充气筒 7、传动机构及螺旋桨 1 依次连接的机构;T 型传气管道 6 的垂直管道通过一压力表 5 连接集气囊 2;

[0031] 传动机构包括:杠杆 8、轴承 10 及圆盘状传动轴 9;

[0032] 圆盘状传动轴 9 包括一圆盘及从圆盘圆心一侧突出的圆盘连杆,圆盘连杆顶端设有传动齿轮,圆盘另一侧固定有杠杆 8,杠杆 8 超出圆盘一端为中空结构;

[0033] 轴承 10 两端均设有传动齿轮,其中一端连接螺旋桨 1 连接螺旋桨连接齿轮,另一端连接圆盘连杆;

[0034] 杠杆 8 超出圆盘一端中空部分连接有充气筒 7 的滑竿;充气筒 7 另一端连接 T 型传气管道 6;

[0035] 吹沙管道 3 设于外壳底部;并通过一导管伸入外壳连接集气囊 2。

[0036] 进一步的,螺旋桨 1 叶片直径为 1.5m。

[0037] 进一步的,装置内部装有压强感应器,可以随时监控集气囊 2 的气压变化,通过压强感应器来控制集水器 11 的工作状态。

[0038] 进一步的,气动吹沙管道 3 是由 PVC 管材料组成,顶部包括两条呈 X 状设置的主清淤管;主清淤管上均匀设有若干细管;可以全方位的对某一地域进行冲沙;同时细管可以 180° 旋转改变细管道与淤泥间的夹角,这样可以达到粗沙顺着河床滑动,细沙紊动上浮的效果。

实施例

[0039] 第一步:当整个装置没有吹沙时固定在水深较深和水流较大的深槽区段,让水流冲击螺旋桨 1 叶片,通过传动装置对充气筒 7 做功,把气体压缩到集气囊 2 里,把水能转化为气体压能。

[0040] 第二步:当螺旋桨 1 在力矩作用下达到平衡后,关闭螺旋桨 1 和集气囊 2 的压力表 5,再把装置运送到需要清淤的水域进行定位。

[0041] 第三步:启动储水排水器,打开压力表 5 对集水器 11 进行灌水,增加整个装置的自重,实现其下沉,到达指定的淤泥地点。

[0042] 第四步：整个装置沉入河底后，打开吹沙管道 3 与集气囊 2 的阀门，通过吹沙管道 3 中的高速气流对河底淤沙进行吹气，进行清淤操作。当压强感应器感应到集气囊 2 内压强不足以产生冲沙所需的气流时，打开集水器 11 与集气囊 2 的管道，通过排水阀门进行排水，使整个装置上浮。

[0043] 第五步：当一次冲沙完毕后，在整个装置上浮后运行到指定地点开始螺旋桨 1 的又一次储能，为下次冲沙做准备，这样就实现一个完整的循环冲沙过程。

[0044] 本实用新型提供的一种可自动浮沉式水能气动清淤装置直接利用水流作为能量来源。利用河道水流的动能，并将动能转化大气压能，再利用高压气体对淤积河道进行清淤，以达到清淤的目的。在河道中移动灵活，不存在闲置浪费，利用效率高、适应性强。本装置适用于多种河道的淤积情况，且受外界条件影响小。采用了高压气体清淤的方法，而这种方法较传统冲沙方式效果更加明显，且对河道造成影响较小。该装置有压力感应装置，当内部气体压强减小到限定值时，它会自动上浮，降低了人工成本。

[0045] 本文虽然已经给出了本实用新型的一些实施例，但是本领域的技术人员应当理解，在不脱离本实用新型精神的情况下，可以对本文的实施例进行改变。上述实施例只是示例性的，不应以本文的实施例作为本实用新型权利范围的限定。

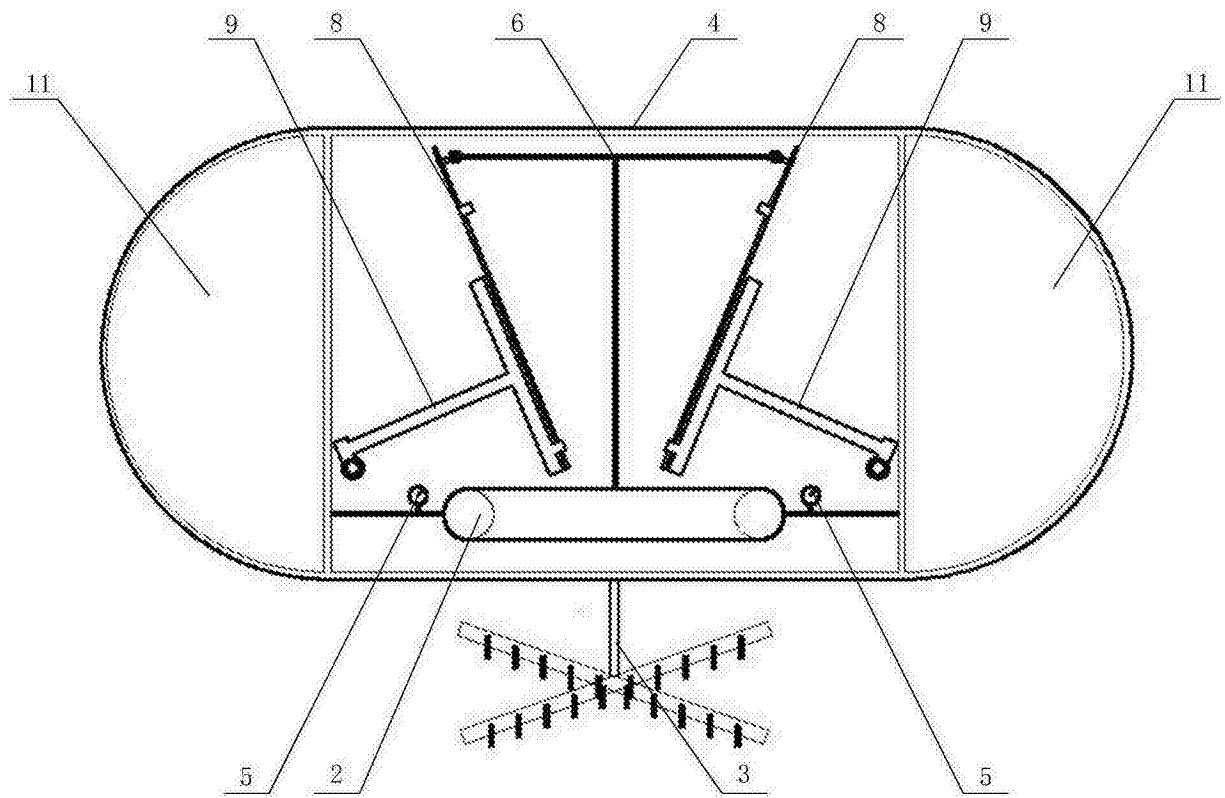


图 1

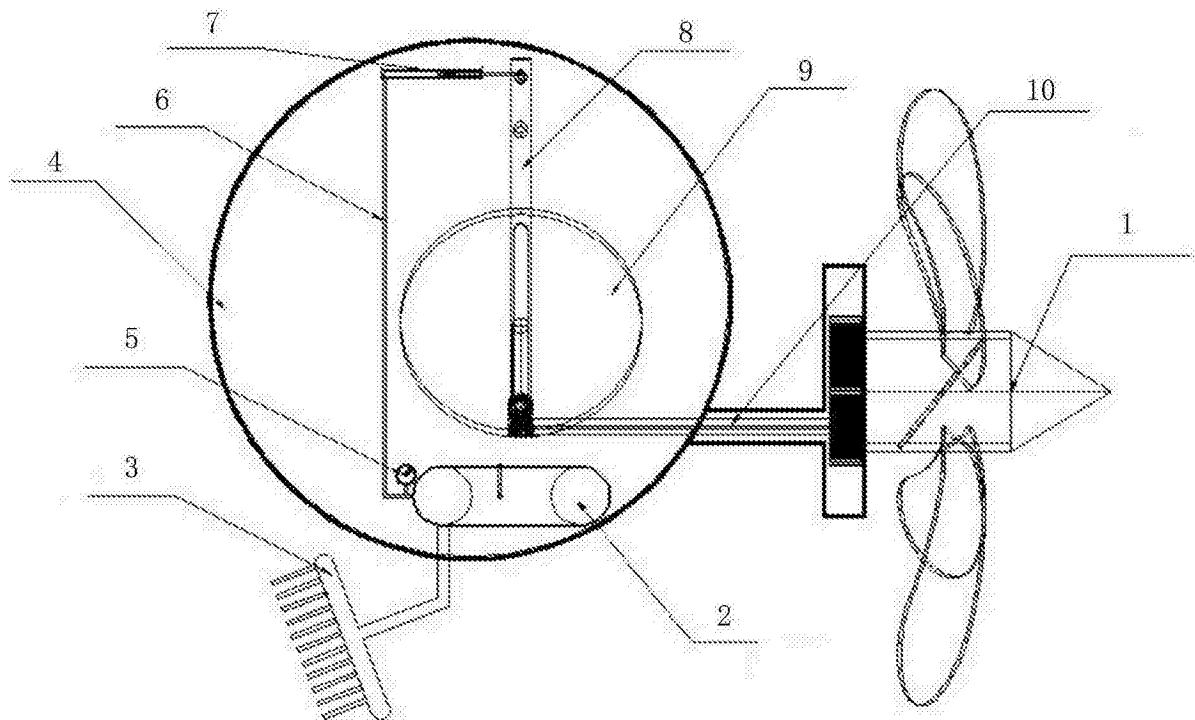


图 2

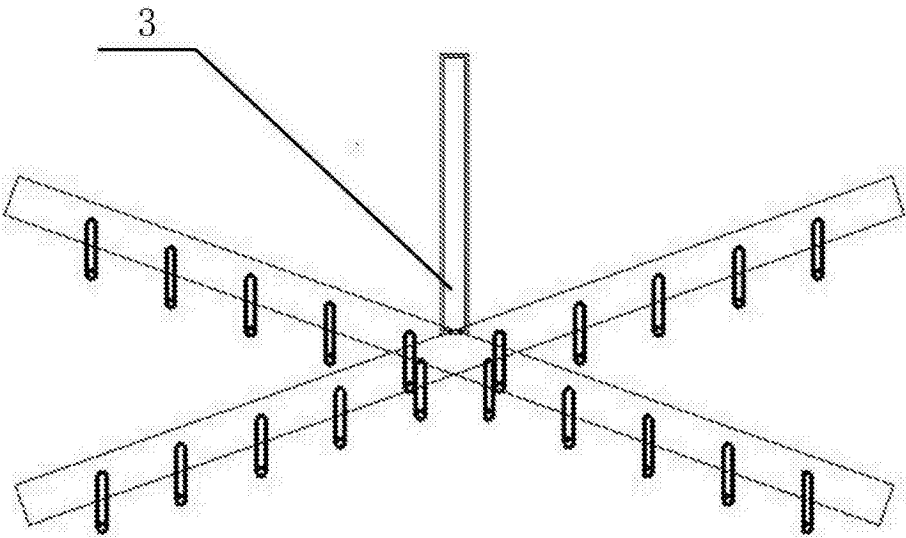


图 3

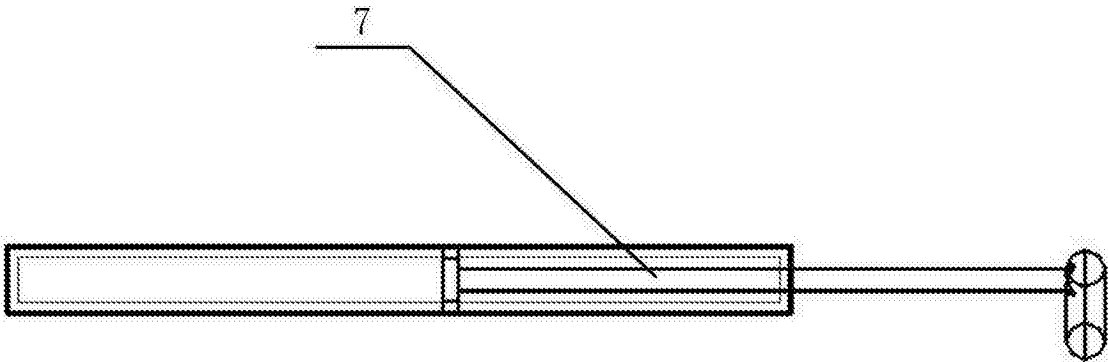


图 4

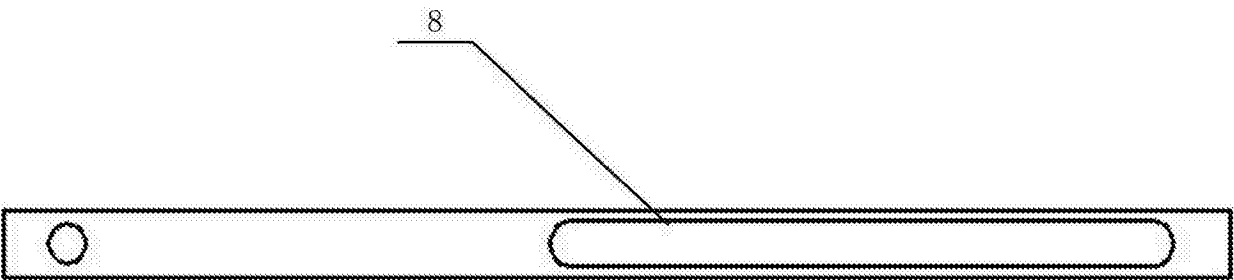


图 5

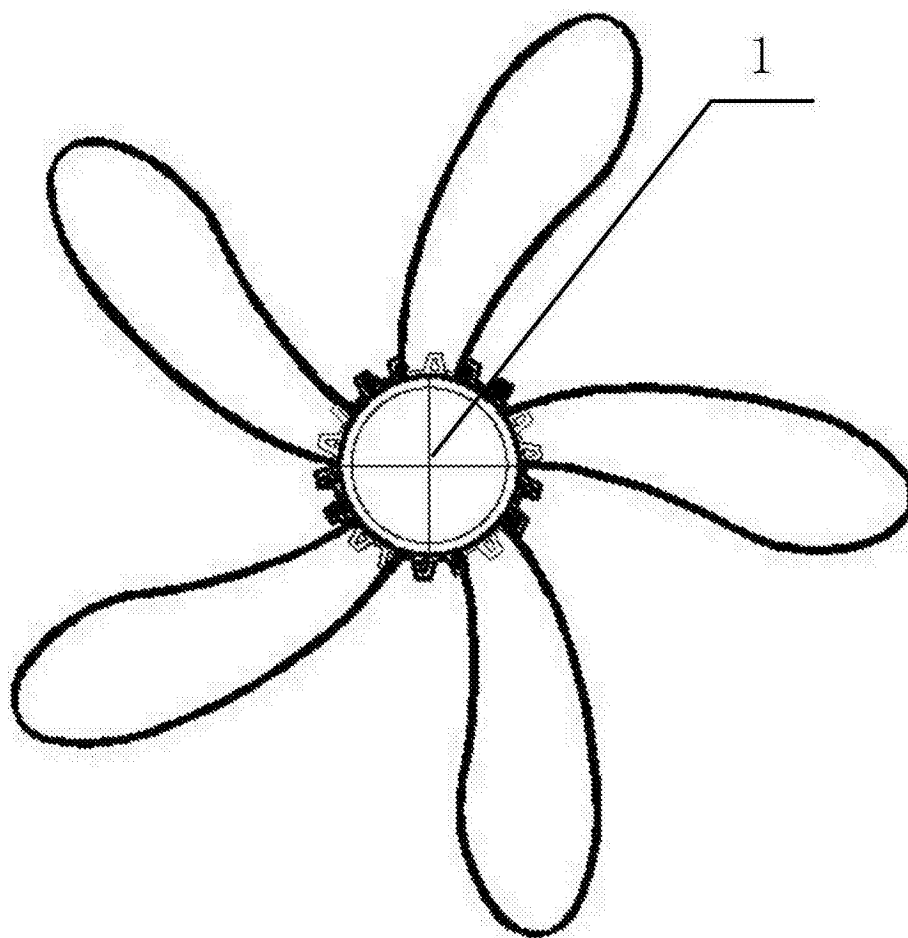


图 6

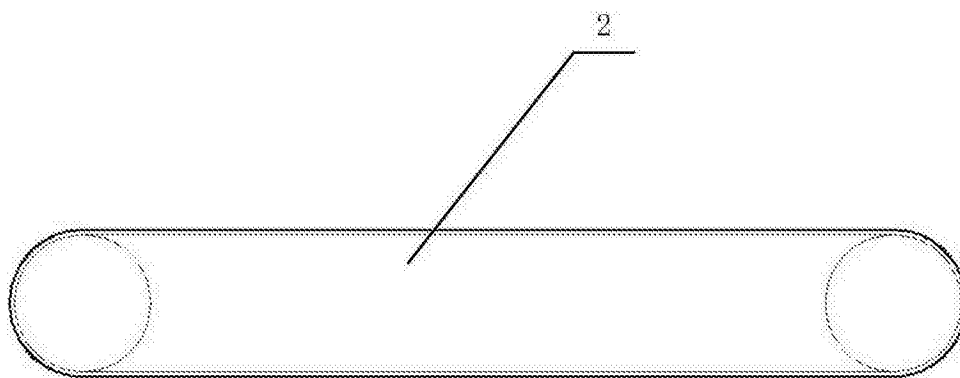


图 7

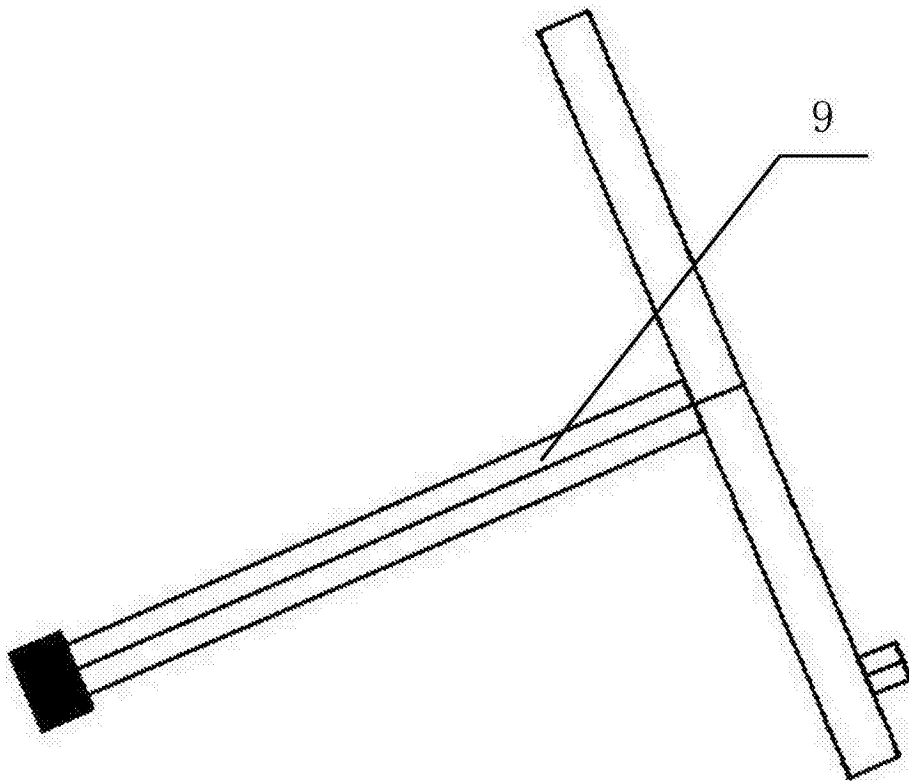


图 8

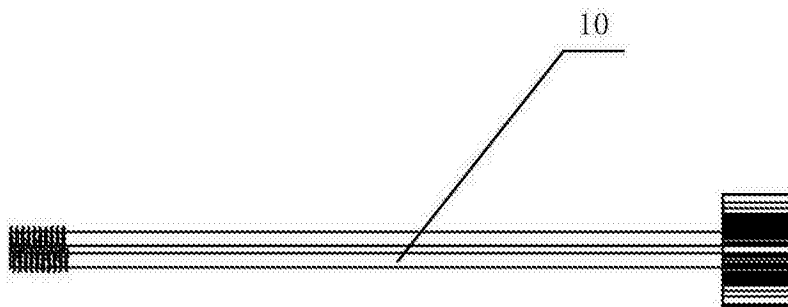


图 9

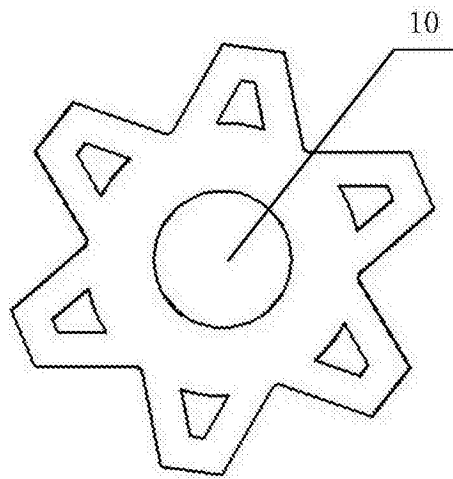


图 10