



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104976068 A

(43) 申请公布日 2015. 10. 14

(21) 申请号 201510384975. 3

(22) 申请日 2015. 07. 05

(71) 申请人 王洪伟

地址 110014 辽宁省沈阳市沈河区南二经街
9号 3-3-2

(72) 发明人 王洪伟 张军

(74) 专利代理机构 沈阳利泰专利商标代理有限
公司 21209

代理人 张玉甫

(51) Int. Cl.

F03D 9/00(2006. 01)

F03D 3/06(2006. 01)

F03D 11/04(2006. 01)

H02N 15/00(2006. 01)

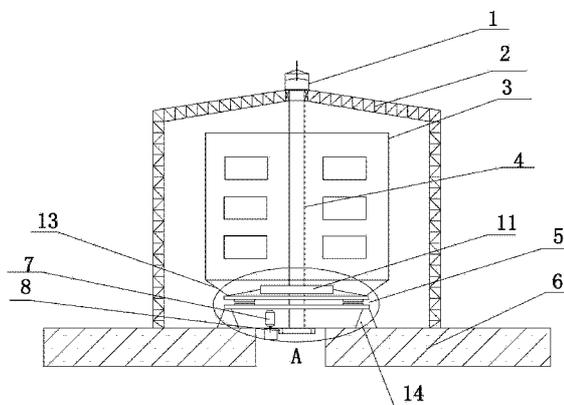
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

无巡航无摆桨缓风级驱动多位风力发电装置

(57) 摘要

无巡航无摆桨缓风级驱动风力发电装置,属于风力发电装置领域,包括外支撑架和纵向主轴。主轴顶部由主轴轴承支撑在外支撑架顶部。主轴设有多个叶片。叶片底部固定上支撑件。磁悬浮装置包括上圈和下圈。上圈和下圈之间由磁性相斥的磁极悬浮起来,上支撑件、上圈和主轴固定连接。下圈由下支撑件支撑。主轴穿过上圈和下圈的中孔。主轴底部固定有惯性配重和齿圈。齿圈和至少一个发电装置的变速器输入齿轮相啮合。变速器输出轴和发电机输入轴连接。叶片有减压孔和减压孔启闭装置。变速器和发电机可活动连接或者固定连接。本装置不受风向风压影响,且风压大时可自动减压保证运行平稳。外支撑架的抵抗了设备的高端振摆,减少了事故率,减少占地面积。



1. 无巡航无摆桨缓风级驱动风力发电装置,包括外支撑架(2);其特征在于:外支撑架(2)内纵向设有主轴(4);

主轴(4)顶部由主轴轴承支撑在外支撑架(2)顶部;

主轴(4)的圆周上匀设有多个叶片(3);

多个叶片(3)底部固定有上支撑件(13);

磁悬浮装置(5)包括上圈(26)和下圈(27);

上圈(26)下表面圆周设有第一磁体(28);

下圈(27)上表面圆周设有第二磁体(29);

第一磁体(28)和第二磁体(29)以同极相对设置;

上支撑件(13)和上圈(26)固定连接;

下圈(27)和下支撑件(14)固定连接;

所述的主轴(4)上固定有托盘(11);托盘(11)位于叶片(3)和磁悬浮装置(5)之间,上支撑件(13)和托盘(11)固定;

磁悬浮装置(5)位于叶片(3)下方;

主轴(4)穿过上圈(26)的中孔和下圈(27)的中孔;

主轴(4)底部固定有惯性配重(9),惯性配重(9)外侧固定有齿圈(10);

齿圈(10)圆周上设有至少一个发电装置;

所述的发电装置包括发电机(7)和变速器(8);

变速器(8)的输入齿轮和齿圈(10)啮合,变速器(8)的输出轴和发电机(7)的输入轴连接。

2. 根据权利要求1所述的无巡航无摆桨缓风级驱动风力发电装置,其特征在于:

所述的叶片(3)个数为奇数个,且至少为三个,并且匀设在主轴(4)圆周上,所述的惯性配重(9)为惯性配重盘;第一磁体(28)为在上圈(26)圆周上设置的第一圆环形永磁体;第二磁体(29)为在下圈(27)圆周上设置的第二圆环形永磁体。

3. 根据权利要求1所述的无巡航无摆桨缓风级驱动风力发电装置,其特征在于:所述的外支撑架(2)的顶部设有避雷器(1)。

4. 根据权利要求1所述的无巡航无摆桨缓风级驱动风力发电装置,其特征在于:所述的每个叶片(3)上均开设有至少一个减压孔(12),每个减压孔(12)均设有减压孔启闭装置。

5. 根据权利要求4所述的无巡航无摆桨缓风级驱动风力发电装置,其特征在于:所述的减压孔启闭装置包括挡板(15)、第一支架(16)和第二支架(17);

挡板(15)设置在减压孔(12)内;

第一支架(16)固定在叶片(3)的一面,第二支架(17)固定在叶片(3)的另一面;

第一支架(16)上固定有至少一个第一导向筒(18);挡板(15)的一面固定有至少一个第一弹簧筒(19),第一弹簧筒(19)内设有第一弹簧(20),第一弹簧(20)和第一弹簧筒(19)同轴线设置,第一弹簧(20)的一端固定在挡板(15)上;

第一弹簧筒(19)插设在第一导向筒(18)内;

第二支架(17)上固定有至少一个第二导向筒;挡板(15)的另一面固定有至少一个第二弹簧筒,第二弹簧筒内设有第二弹簧(21),第二弹簧(21)和第二弹簧筒同轴线设置,第

二弹簧(21)的一端固定在挡板(15)上；

第二弹簧筒插设在第二导向筒内。

6. 根据权利要求4所述的无巡航无摆桨缓风级驱动风力发电装置,其特征在于:所述的减压孔启闭装置,包括电机和滑板(23)；

电机和两个滑道固定在叶片(3)表面；

电机的输出轴连接导轨(22)的动力输入轴,滑板(23)固定在导轨(22)的滑块(24)上；

叶片(3)表面设有两个滑道,两个滑道分别位于滑板(23)的两侧;导轨(22)设置在一个滑道内。

7. 根据权利要求1所述的无巡航无摆桨缓风级驱动风力发电装置,其特征在于:所述的外支撑架(2)为十字交叉形状;所述的发电机(7)为纵向设置。

8. 根据权利要求1所述的无巡航无摆桨缓风级驱动风力发电装置,其特征在于:所述的变速器(8)的输出轴和发电机(7)的输入轴之间通过离合器(25)连接；

离合器(25)的主动轴和变速器(8)的输出轴通过联轴器连接,发电机(7)的输入轴和离合器(25)的从动轴相连接。

9. 根据权利要求1所述的无巡航无摆桨缓风级驱动风力发电装置,其特征在于:所述的变速器(8)的输出轴和发电机(7)的输入轴通过联轴器连接。

10. 根据权利要求1所述的无巡航无摆桨缓风级驱动风力发电装置,其特征在于:所述的下支撑件(14)为固定支撑座;上支撑件(13)为支架;所述的叶片(3)为五个,所述的发电装置为三个;所述的每个叶片(3)上的减压孔(12)为三个;所述的第一导向筒(18)为两个,第一弹簧筒(19)为两个;所述的第二导向筒为两个,第二弹簧筒为两个。

无巡航无摆桨缓风级驱动多位风力发电装置

技术领域

[0001] 本发明属于风力发电装置领域,特别涉及无巡航无摆桨缓风级驱动多位风力发电装置。

背景技术

[0002] 风力发电广泛应用于电力供应,它不同于火力发电、水力发电等其它发电型式,是节能环保低成本的一种发电方式。

[0003] 多年来风力发电的原理及产品型式变化不大,都是采用高空卧式发电机并且必须是迎风旋转,这就需要进行巡航摆桨。每台风杆只能支持一台发电机工作,造成占地面积大,浪费资源,也加大了设备投资,一般杆高在 80—120m 左右很难解决高端摆问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供无巡航无摆桨缓风级驱动多位风力发电装置,可实现无巡航、无摆桨发电,占地面积小,节省资源。

[0005] 采用的技术方案是:

无巡航无摆桨缓风级驱动风力发电装置,包括外支撑架。

[0006] 其技术要点在于:

外支撑架内纵向设有主轴。

[0007] 主轴顶部由主轴轴承支撑在外支撑架顶部。

[0008] 主轴的圆周上匀设有多个叶片。

[0009] 多个叶片底部固定有上支撑件。

[0010] 磁悬浮装置包括上圈和下圈。

[0011] 上圈下表面圆周设有第一磁体。

[0012] 下圈上表面圆周设有第二磁体。

[0013] 第一磁体和第二磁体以同极相对设置。

[0014] 上支撑件和上圈固定连接。

[0015] 下圈和下支撑件固定连接。

[0016] 所述的主轴上固定有托盘。托盘位于叶片和磁悬浮装置之间,上支撑件和托盘固定。

[0017] 磁悬浮装置位于叶片下方。

[0018] 主轴穿过上圈的中孔和下圈的中孔。

[0019] 主轴底部固定有惯性配重,惯性配重外侧固定有齿圈。

[0020] 齿圈圆周上设有至少一个发电装置。

[0021] 所述的发电装置包括发电机和变速器。

[0022] 变速器的输入齿轮和齿圈啮合,变速器的输出轴和发电机的输入轴连接。

[0023] 所述的叶片个数为奇数个,且至少为三个,并且匀设在主轴圆周上,所述的惯性配

重为惯性配重盘。所述的外支撑架的顶部设有避雷器。第一磁体为在上圈圆周上设置的第一圆环形永磁体。第二磁体为在下圈圆周上设置的第二圆环形永磁体。

[0024] 所述的每个叶片上均开设有至少一个减压孔,每个减压孔均设有减压孔启闭装置。

[0025] 所述的减压孔启闭装置可至少采用以下两种启闭形式:

第一、所述的减压孔启闭装置包括挡板、第一支架和第二支架。

[0026] 挡板设置在减压孔内。

[0027] 第一支架固定在叶片的一面,第二支架固定在叶片的另一面。

[0028] 第一支架上固定有至少一个第一导向筒。挡板的一面固定有至少一个第一弹簧筒,第一弹簧筒内设有第一弹簧,第一弹簧和第一弹簧筒同轴线设置,第一弹簧的一端固定在挡板上。

[0029] 第一弹簧筒插设在第一导向筒内。

[0030] 第二支架上固定有至少一个第二导向筒。挡板的另一面固定有至少一个第二弹簧筒,第二弹簧筒内设有第二弹簧,第二弹簧和第二弹簧筒同轴线设置,第二弹簧的一端固定在挡板上。

[0031] 第二弹簧筒插设在第二导向筒内。

[0032] 第二、所述的减压孔启闭装置,包括电机和滑板。

[0033] 电机的输出轴连接导轨的动力输入轴,滑板固定在导轨的滑块上。

[0034] 叶片表面设有两个滑道,两个滑道分别位于滑板的两侧。导轨设置在一个滑道内。

[0035] 所述的外支撑架为十字交叉形状。所述的发电机为纵向设置。

[0036] 所述的变速器的输出轴和发电机的输入轴之间可通过以下两种方式连接。

[0037] 第一、所述的变速器的输出轴和发电机的输入轴之间为可通断的连接。

[0038] 第二、所述的变速器的输出轴和发电机的输入轴固定连接。

[0039] 所述的下支撑件为固定支撑座。上支撑件为支架。所述的叶片为五个,所述的发电装置为三个。所述的每个叶片上的减压孔为三个。所述的第一导向筒为两个,第一弹簧筒为两个。所述的第二导向筒为两个,第二弹簧筒为两个。

[0040] 发电机发出的电力由电控采集装置收集。

[0041] 在主轴圆周上设有的单数的叶片在风压差的作用下围绕立式主轴旋转,不受风向限制,无需巡航摆桨。

[0042] 在每个叶片上均设有减压孔,根据风压的大小进行自动减压,以保证整机的运行稳定性。

[0043] 采用磁悬浮装置技术,降低设备自重磨擦阻力实现缓风驱动。

[0044] 主轴下端设置惯性配重实现机械储能。

[0045] 纵置式的发电机及变速器设置在地面便于安装调试维修。因为发

电机和变速器设置在地面左右的高度,可实现主轴单杆连接至少一个发电机,实现在不同风压的情况下多位发电。

[0046] 可通过变速器和发电机的活动连接装置,例如离合器,实现主轴的动力传给发电机的通断。

[0047] 外支撑架实现了主轴高端固定,同时控制了主轴高端振摆。

[0048] 其工作原理为：

工作时由风压差驱动叶片旋转，旋转的叶片通过主轴将动力传动给变速器，变速器将带动发电机工作，从而实现了发电功能。

[0049] 由于主轴和叶片是连接在一起的所以转数是相同的。在主轴和叶片共同的托盘下面就是磁悬浮装置。该装置将旋转体自身的重量托起，使自重摩擦阻力降低为零，从而降低了旋转总阻力达到了缓风旋转的目的。

[0050] 该装置达到 3000KW 发电量时总高度在 50 米左右，虽然相比传统的风力发电远不及其高度的 50%，但考虑到高端振摆对设备的损害，设计了十字交叉外支撑架。该支撑架起到了对主轴的一个很好的固定作用，控制了主轴的高端振摆。

[0051] 在主轴的下端增加了惯性配重转盘，可以通过其重量惯性实现机械储能。当风压大时可将能量储存起来，在风压小时利用其惯性释放其能量。

[0052] 与惯性配重转盘连接的是一个齿圈，其节圆直径在 3m 以上可同时实现与至少一个变速器及发电机联接，从而实现了多位发电。

[0053] 该装置不受风向、风压的影响而稳定的工作，克服了自重摩擦阻力及高端振摆，减少了运行风险，降低了运营成本，超大直径齿圈可为多位发电提供可能。

[0054] 变速器通过多个齿轮的配合，实现增速的目的，此为已知技术，故不重复叙述。

[0055] 本装置脱离迎风旋转方式，无巡航、无摆桨、磁悬浮装置降阻、惯性机械储能、可单杆连接至少一个发电机组，根据风压大小实现多位发电。

[0056] 其优点在于：

本发明完成的风力发电装置不受风向风压的影响，东、西、南、北只要有风（二级微风）就可以实现正常发电，风压大时可自动减压保证运行平稳。外支撑架的应用抵抗了设备本身的高端振摆，减少了设备事故率，降低了运营成本。由于一杆多位发电的实现，相对减少了占地面积，节约了风场资源。

附图说明

[0057] 图 1 为本发明的结构示意图。

[0058] 图 2 为本发明的实施例 1 中叶片上的减压孔和减压孔启闭装置的结构示意图。

[0059] 图 3 为图 2 的俯视图。

[0060] 图 4 为主轴和齿圈的圆周上分布变速器和发电机的俯视图。

[0061] 图 5 为实施例 2 中叶片上的减压孔和减压孔启闭装置的结构示意图。

[0062] 图 6 为图 1 中 A 部的局部放大图。

[0063] 图 7 为实施例 1 中的变速器和发电机的结构示意图。

[0064] 图 8 为磁悬浮装置的上圈和主轴装配的俯视图。

[0065] 具体实施方式：

实施例 1

无巡航无摆桨缓风级驱动风力发电装置，包括外支撑架 2。

[0066] 外支撑架 2 内纵向设有主轴 4。

[0067] 主轴 4 顶部由主轴轴承支撑在外支撑架 2 顶部。

[0068] 主轴 4 的圆周上匀设有五个叶片 3。

- [0069] 五个叶片 3 底部固定有上支撑件 13。
- [0070] 磁悬浮装置 5 包括上圈 26 和下圈 27。
- [0071] 上圈 26 下表面圆周设有第一磁体 28。
- [0072] 下圈 27 上表面圆周设有第二磁体 29。
- [0073] 第一磁体 28 和第二磁体 29 以同极性相对设置。例如以 N 极相对。由于相互之间的斥力,第一磁体 28 和第二磁体 29 之间形成磁悬浮。
- [0074] 上支撑件 13 和上圈 26 固定连接。
- [0075] 下圈 27 和下支撑件 14 固定连接。
- [0076] 所述的主轴 4 上固定有托盘 11。托盘 11 位于叶片 3 和磁悬浮装置 5 之间,上支撑件 13 和托盘 11 固定。
- [0077] 磁悬浮装置 5 位于叶片 3 下方。
- [0078] 主轴 4 穿过上圈 26 的中孔和下圈 27 的中孔。
- [0079] 主轴 4 底部固定有惯性配重 9,惯性配重 9 外侧固定有齿圈 10。
- [0080] 齿圈 10 圆周上设有三个发电装置。
- [0081] 所述的发电装置包括发电机 7 和变速器 8。
- [0082] 变速器 8 的输入齿轮和齿圈 10 啮合,变速器 8 的输出轴和发电机 7 的输入轴连接。
- [0083] 外支撑架 2 支撑在基础 6 上。
- [0084] 所述的惯性配重 9 为惯性配重盘。
- [0085] 所述的外支撑架 2 的顶部设有避雷器 1。
- [0086] 所述的每个叶片 3 上均开设有三个减压孔 12,每个减压孔 12 均设有减压孔启闭装置。
- [0087] 所述的减压孔启闭装置包括挡板 15、第一支架 16 和第二支架 17。
- [0088] 挡板 15 设置在减压孔 12 内。
- [0089] 第一支架 16 固定在叶片 3 的一面,第二支架 17 固定在叶片 3 的另一面。
- [0090] 第一支架 16 上固定有两个第一导向筒 18。挡板 15 的一面固定有两个第一弹簧筒 19,第一弹簧筒 19 内设有第一弹簧 20,第一弹簧 20 和第一弹簧筒 19 同轴线设置,第一弹簧 20 的一端固定在挡板 15 上。
- [0091] 第一弹簧筒 19 插设在第一导向筒 18 内。
- [0092] 第二支架 17 上固定有两个第二导向筒。挡板 15 的另一面固定有两个第二弹簧筒,第二弹簧筒内设有第二弹簧 21,第二弹簧 21 和第二弹簧筒同轴线设置,第二弹簧 21 的一端固定在挡板 15 上。
- [0093] 第二弹簧筒插设在第二导向筒内。
- [0094] 如图 3 所示,当风从上方吹来,挡板 15 受力向下移动,压缩第二弹簧 21,第二弹簧筒伸入第二导向筒内,第一弹簧 20 被拉伸,挡板 15 离开减压孔 12,让风可以从减压孔 12 通过,减少压力。当风减小时,由于挡板 15 两侧弹簧的弹性,挡板 15 复位。反方向的原理相同。
- [0095] 所述的外支撑架 2 为十字交叉形状。
- [0096] 所述的下支撑件 14 为固定支撑座。上支撑件 13 为支架。
- [0097] 所述的发电机 7 为纵向设置。

[0098] 所述的变速器 8 的输出轴和发电机 7 的输入轴之间通过离合器 25 连接。所述的离合器 25 为已知技术,故不重复叙述 3。

离合器 25 的主动轴和变速器 8 的输出轴通过联轴器连接,发电机 7 的输入轴和离合器 25 的从动轴相连接。

[0099] 第一磁体 28 为在上圈 26 圆周上设置的第一圆形环永磁体。

[0100] 第二磁体 29 为在下圈 27 圆周上设置的第二圆形环永磁体。

[0101] 第一圆形环永磁体和第二圆形环永磁体在水平面内的每平方厘米共同承载 0.26kg。

[0102] 下支撑件 14 支撑在基础 6 上。基础 6 和固定支撑座可均为钢筋水泥制成。

[0103] 装置在风压的作用下由五个叶片 3 的旋转带动了主轴 4 同步旋转。

磁悬浮装置 5 将叶片 3 和主轴 4 托起,使旋转体(叶片 3、托盘 11 和主轴 4)的自重摩擦阻力降低为零,从而达到了低阻力旋转缓风驱动之目的。主轴 4 下端的惯性配重 9 可实现机械储能。

[0104] 实施例 2

实施例 2 与实施例 1 基本相同,其不同之处在于:

所述的减压孔启闭装置,包括电机和滑板 23。

[0105] 电机和两个滑道固定在叶片 3 表面。

[0106] 电机的输出轴连接导轨 22 的动力输入轴,滑板 23 固定在导轨 22 的滑块 24 上。

[0107] 叶片 3 表面设有两个滑道,两个滑道分别位于滑板 23 的两侧。

[0108] 导轨 22 设置在一个滑道内。

[0109] 变速器 8 的输出轴和发电机 7 的输入轴通过联轴器连接。

[0110] 第一磁体 28 和第二磁体 29 以 S 极相对。

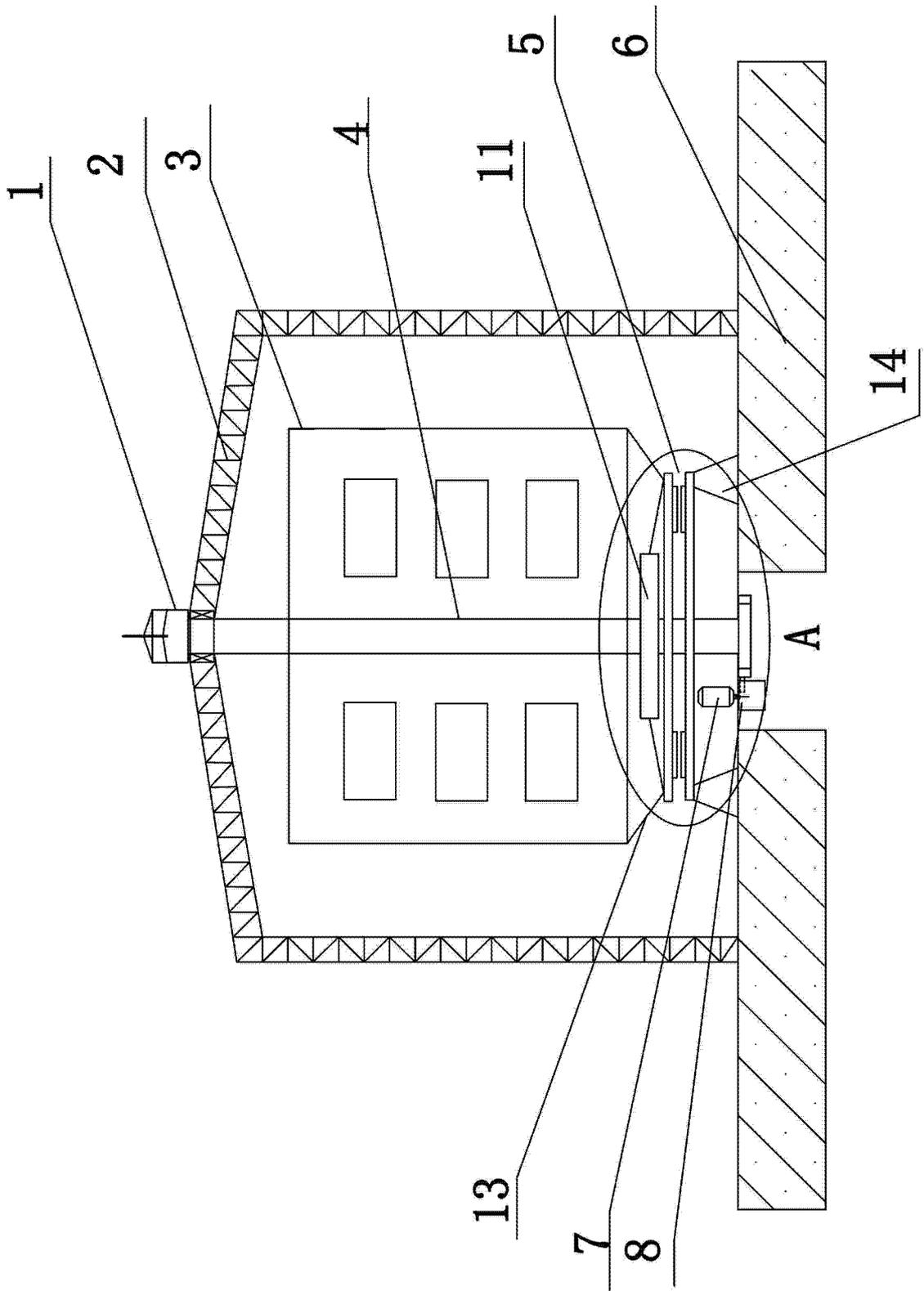


图 1

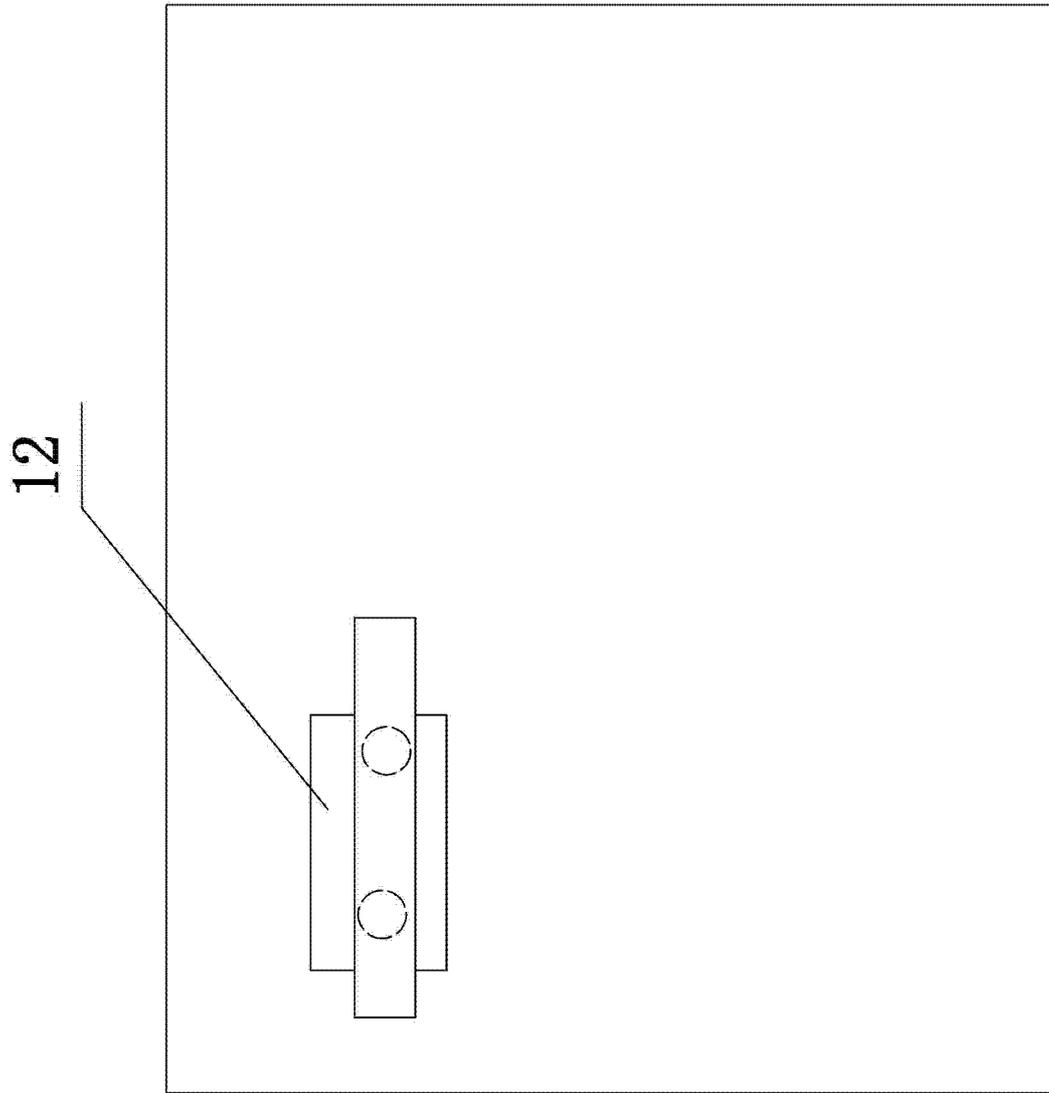


图 2

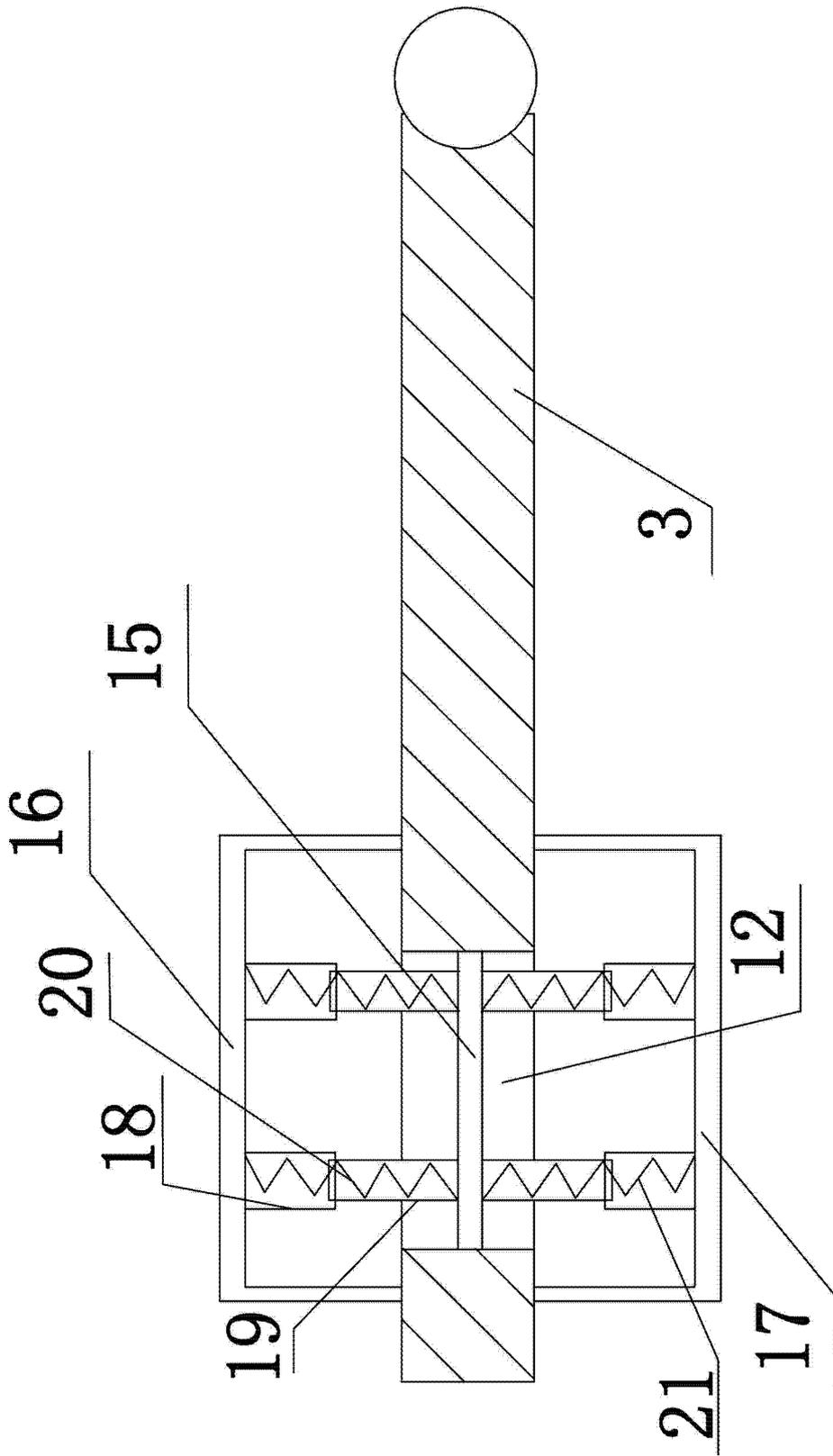


图 3

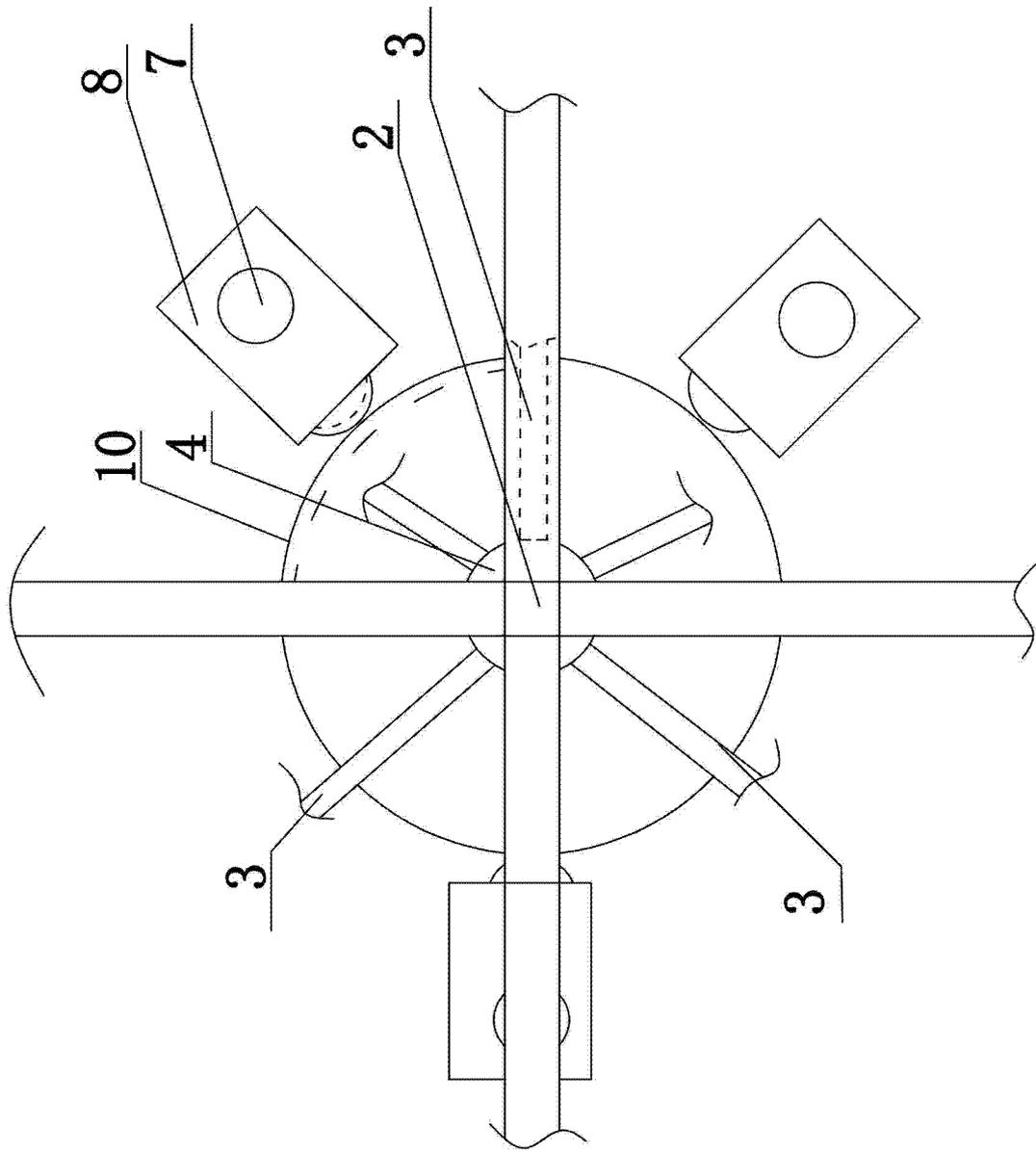


图 4

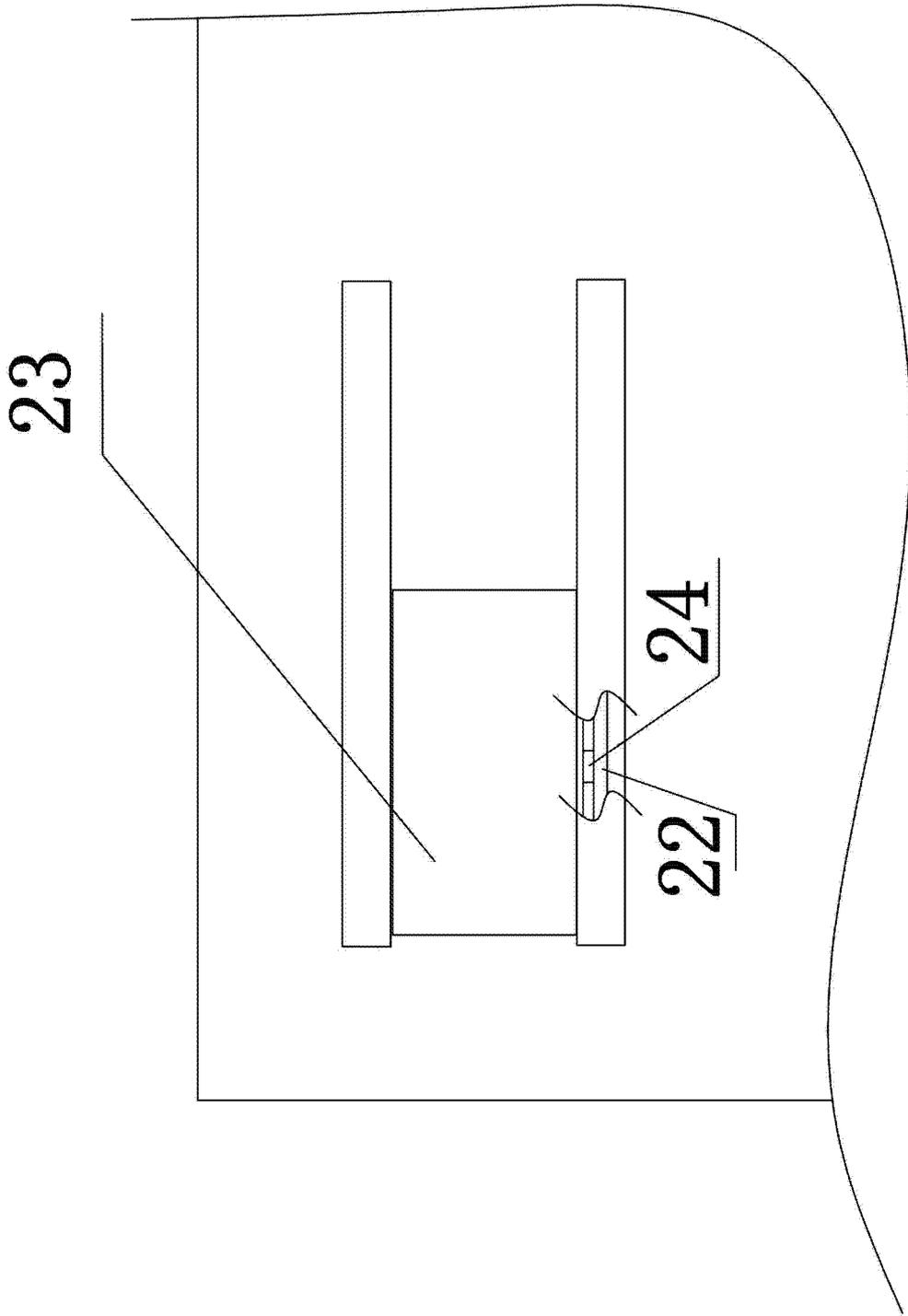


图 5

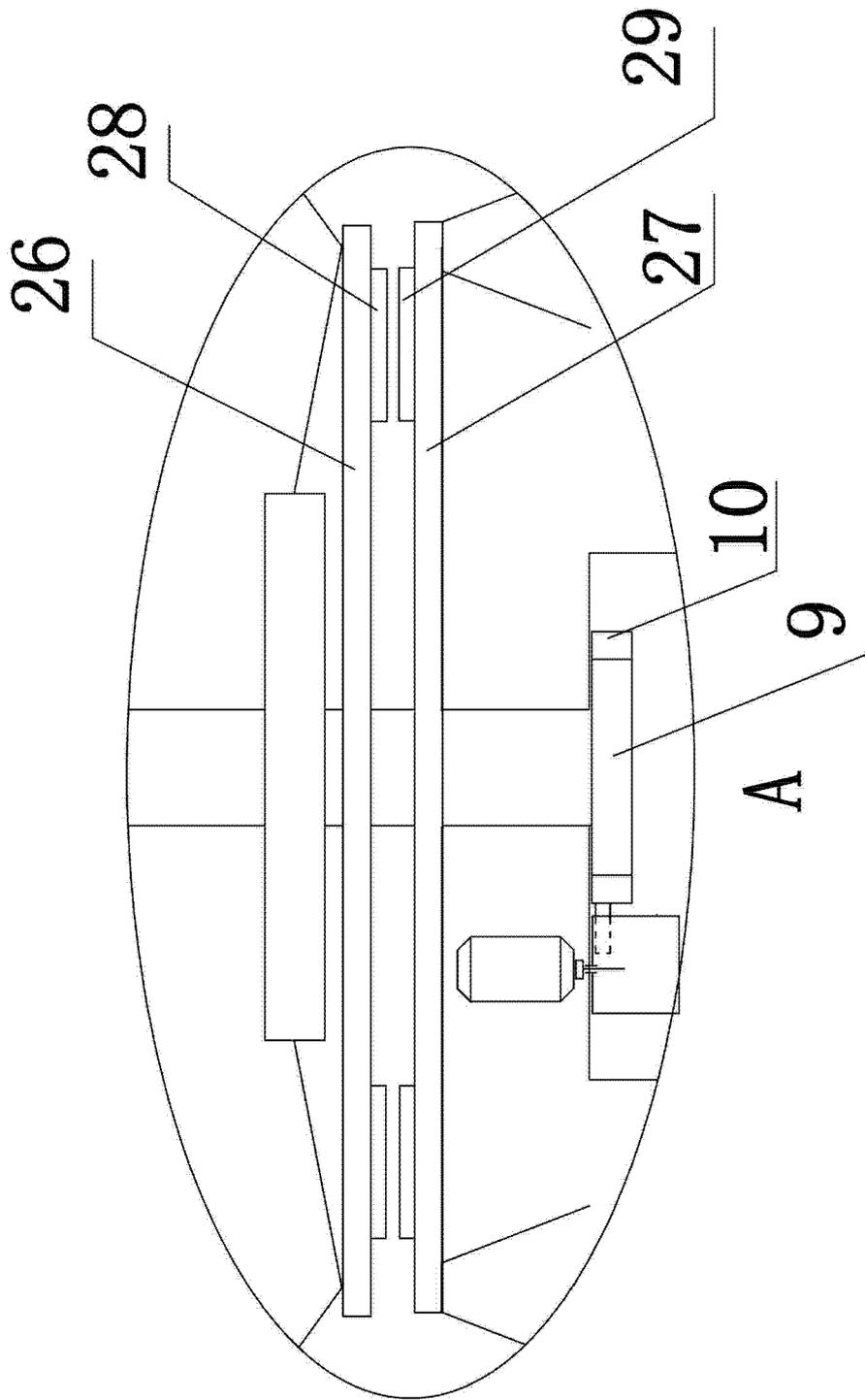


图 6

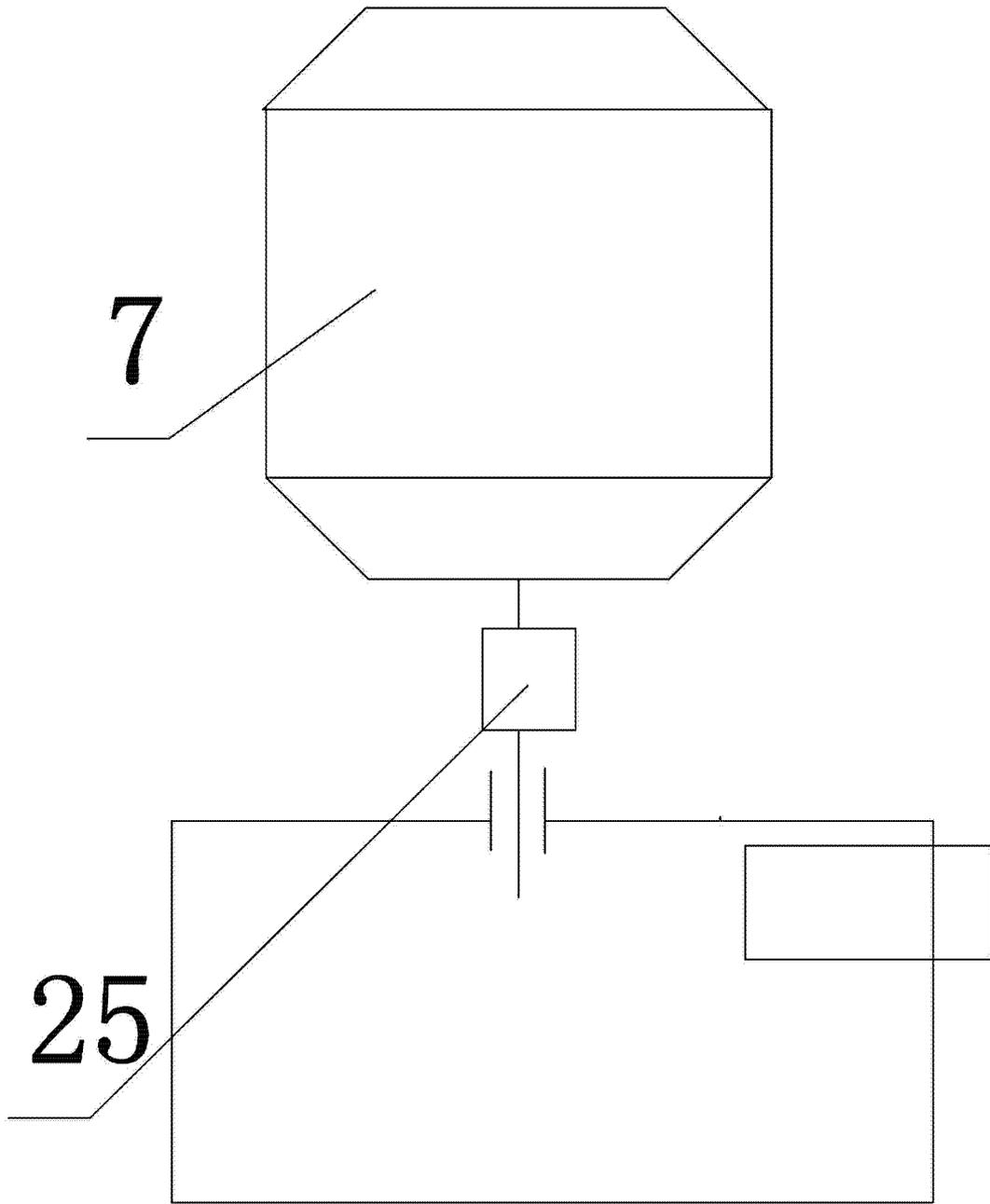


图 7

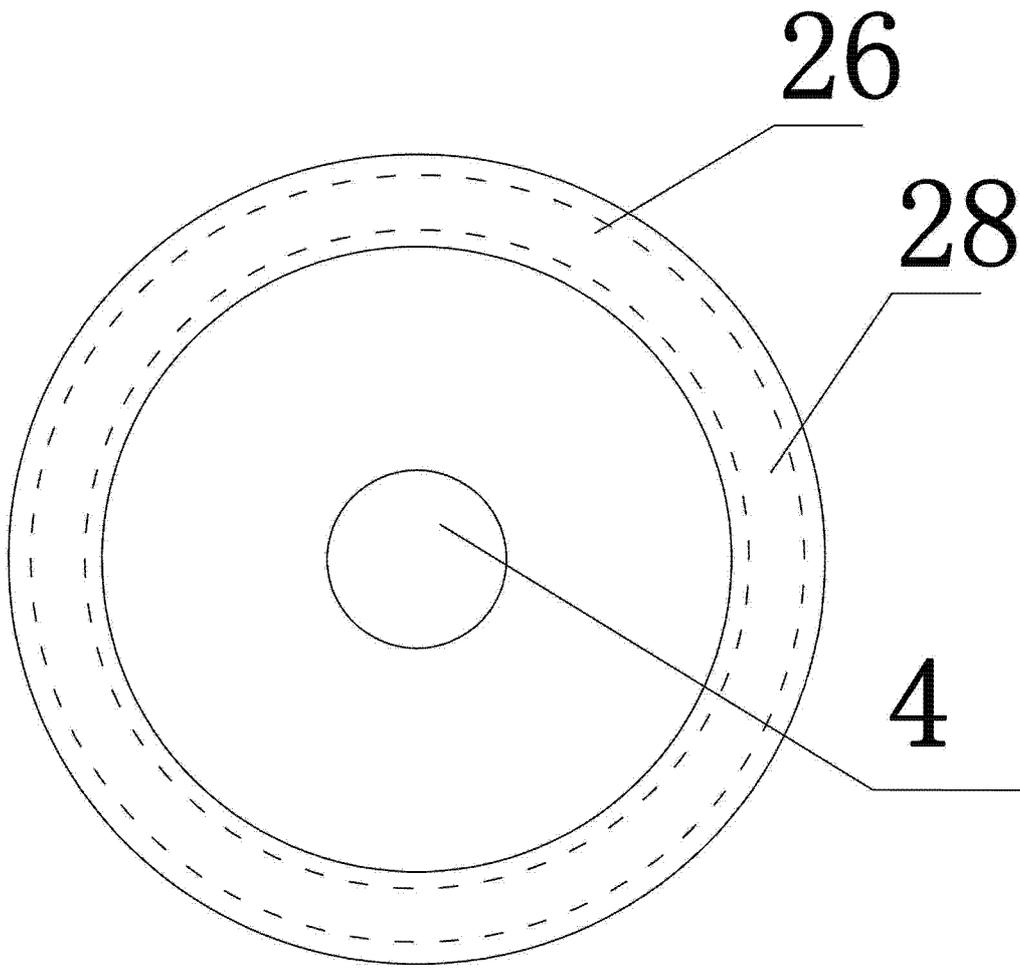


图 8