



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106499573 B

(45)授权公告日 2018.08.21

(21)申请号 201610910289.X

(22)申请日 2016.10.19

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106499573 A

(43)申请公布日 2017.03.15

(73)专利权人 浙江海洋大学

地址 316022 浙江省舟山市定海区临城街
道长峙岛海大南路1号

(72)发明人 龚希武 张恒

(74)专利代理机构 宁波市鄞州盛飞专利代理事
务所(特殊普通合伙) 33243

代理人 贾森君

(51)Int.Cl.

F03B 13/26(2006.01)

F03G 7/05(2006.01)

F03B 13/00(2006.01)

F03B 13/14(2006.01)

H02N 2/18(2006.01)

H02S 10/10(2014.01)

(56)对比文件

CN 105840397 A,2016.08.10,

CN 101649813 A,2010.02.17,

CN 105840406 A,2016.08.10,

CN 105840400 A,2016.08.10,

EP 2985451 A1,2016.02.17,

KR 100946942 B1,2010.03.09,

审查员 邓翠婷

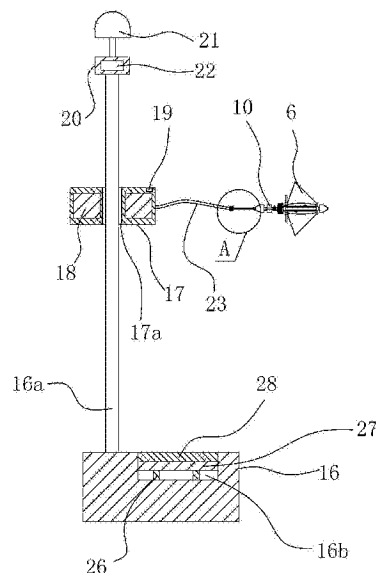
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种海洋能综合发电装置

(57)摘要

本发明提供了一种海洋能综合发电装置,属于发电技术领域。本海洋能综合发电装置,包括固定座、浮体、连接绳和固定管,固定管竖直设置在固定座上,浮体活动设置在固定管上,连接绳的一端和浮体的外壁固连,另一端连接有发电机构,发电机构中具有发电机和水泵,浮体中还设置有温差发电片,固定管的上端设置有限位块,限位块的上方设置有警示灯,限位块的内部设置有蓄电池,警示灯、水泵均和蓄电池电连接,温差发电片二和发电机通过控制电路和蓄电池电连接,浮体二上设置有眼环一,连接绳的端部固连有眼环二,所述眼环一通过连接件和眼环二脱卸式连接。本发明可以利用太阳能、洋流能、温差能和压力进行发电,具有海洋能源的利用率高的优点。



1. 一种海洋能综合发电装置,包括固定座(16),其特征在于,还包括浮体(17)、连接绳(23)和固定管(16a),所述固定管(16a)竖直设置在固定座(16)上,所述浮体(17)上开设有通孔(17a),所述固定管(16a)设置在通孔(17a)中并且固定管(16a)和通孔(17a)之间间隙配合,所述连接绳(23)的一端和浮体(17)的外壁固连,另外一端连接有发电机构,所述发电机构包括主轴(1)和设置在主轴(1)上的发电机(3),所述主轴(1)的两端分别设置有浮体一(4)和浮体二(9),所述主轴(1)内部具有空腔一(1a),浮体一(4)中具有空腔二(4b),浮体二(9)中具有空腔三(9b),主轴(1)上设置有水泵(2),所述水泵(2)通过三根管道分别和空腔一(1a)、空腔二(4b)、空腔三(9b)连通,每根管道上均设有电磁阀,所述主轴(1)上靠近浮体一(4)的一端套设有套管(5),所述套管(5)与主轴(1)之间转动连接,所述套管(5)位于发电机(3)和浮体一(4)之间,所述套管(5)一端与发电机(3)的转子(3a)固定,所述套管(5)上沿周向固设有若干个能够吸收太阳能进行发电的太阳能翼板(6),所述浮体(17)中设置有控制器(19),所述水泵(2)和电磁阀均连接控制器(19)的输出端,所述浮体(17)中还设置有温差发电片二(18),所述固定管(16a)的上端设置有限位块(20),所述限位块(20)的尺寸大于通孔(17a)的尺寸,所述限位块(20)的上方设置有警示灯(21),所述限位块(20)的内部设置有蓄电池(22),所述警示灯(21)、水泵(2)、控制器(19)和电磁阀均和蓄电池(22)电连接,所述温差发电片二(18)和发电机(3)通过控制电路和蓄电池(22)电连接,所述浮体二(9)上设置有眼环一(15),所述连接绳(23)的端部固连有眼环二(24),所述眼环一(15)通过连接件(25)和眼环二(24)脱卸式连接。

2. 根据权利要求1所述的一种海洋能综合发电装置,其特征在于,所述固定座(16)上开设有盲孔(16b),所述盲孔(16b)的上端贯穿固定座(16)的上侧面,所述盲孔(16b)中从下到上依次设置有压电材料层二(27)和橡胶层(28),所述橡胶层(28)的边沿和盲孔(16b)的孔壁密封设置,所述电材料层二(27)通过控制电路和蓄电池(22)电连接。

3. 根据权利要求2所述的一种海洋能综合发电装置,其特征在于,所述盲孔(16b)的底部还设置有若干个凸起部(26)。

4. 根据权利要求1或2或3所述的一种海洋能综合发电装置,其特征在于,所述套管(5)上套接有套圈(7),所述套管(5)和套圈(7)间隙配合,所述套管(5)的两端均具有凸出的环形挡沿(5a),所述套圈(7)位于两环形挡沿(5a)之间,所述套管(5)靠近发电机(3)一端的环形挡沿(5a)与发电机(3)的转子(3a)固定,每个所述太阳能翼板(6)的两端均分别固连在套管(5)靠近浮体一(4)一端的环形挡沿(5a)和套圈(7)上,所述套圈(7)上固定有阻流板(8),所述阻流板(8)呈环形,阻流板(8)的内圈和套圈(7)的外壁固连,阻流板(8)的外圈上沿着周向设置有叶轮(8a),所述太阳能翼板(6)采用可变形材料制成。

5. 根据权利要求4所述的一种海洋能综合发电装置,其特征在于,所述浮体一(4)具有壳体一(4a),所述壳体一(4a)和空腔二(4b)之间依次设置有压电材料层一(12)和橡胶密封层(13),所述浮体二(9)具有壳体二(9a),所述壳体二(9a)和空腔三(9b)之间依次设置有压电材料层一(12)和橡胶密封层(13),所述压电材料层一(12)通过控制电路和蓄电池(22)电连接。

6. 根据权利要求5所述的一种海洋能综合发电装置,其特征在于,所述空腔二(4b)和空腔三(9b)中均设置有钢珠(14)。

7. 根据权利要求6所述的一种海洋能综合发电装置,其特征在于,所述太阳能翼板(6)

呈三角形,所述太阳能翼板(6)包括芯板和设置在芯板两侧的薄膜太阳能电池,所述芯板为橡胶板或者0.1mm的不锈钢板。

8.根据权利要求7所述的一种海洋能综合发电装置,其特征在于,所述主轴(1)靠近浮体二(9)的一端还设有水翼板(10),所述水翼板(10)位于浮体二(9)和水泵(2)之间。

9.根据权利要求8所述的一种海洋能综合发电装置,其特征在于,所述水翼板(10)包括连接部(10a)和水平翼(10c),所述连接部(10a)上开设有固定孔(10b),所述水平翼(10c)有两块并且分别对称设置在连接部(10a)的外壁上,所述水平翼(10c)中设置有温差发电片一(10d),所述主轴(1)设置在固定孔(10b)中,所述主轴(1)的外壁和固定孔(10b)的内壁固连。

一种海洋能综合发电装置

技术领域

[0001] 本发明属于发电技术领域,涉及一种海洋能综合发电装置。

背景技术

[0002] 海洋是地球上最广阔的水体的总称,海洋的中心部分称作洋,边缘部分称作海,彼此相互连通。洋流发电和潮汐能发电与普通水力发电原理类似,通过水流带动发电机发电。

[0003] 海洋中海水的流动产生洋流,洋流的方向是会发生变化的,并且洋流的大小也是会发生变化的,而洋流的方向变化和大小变化将直接影响洋流发电的效率。

[0004] 海洋中还蕴含着丰富的太阳能、潮汐能和波浪能等,所以如何充分地利用海洋中所蕴含的能源来转化为人类日常生活所需要的电能,是一个急切需要解决的问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的是针对现有的技术存在上述问题,提出了一种改良结构的海洋发电装置,本发明所要解决的技术问题是:如何充分利用海洋能发电。

[0006] 本发明的目的可通过下列技术方案来实现:一种海洋能综合发电装置,包括固定座,其特征在于,还包括浮体、连接绳和固定管,所述固定管竖直设置在固定座上,所述浮体上开设有通孔,所述固定管设置在通孔中并且固定管和通孔之间间隙配合,所述连接绳的一端和浮体的外壁固连,另外一端连接有发电机构,所述发电机构包括主轴和设置在主轴上的发电机,所述主轴的两端分别设置有浮体一和浮体二,所述主轴内部具有空腔一,浮体一中具有空腔二,浮体二中具有空腔三,主轴上设置有水泵,所述水泵通过三根管道分别和空腔一、空腔二、空腔三连通,每根管道上均设有电磁阀,所述主轴上靠近浮体一的一端套设有套管,所述套管与主轴之间转动连接,所述套管位于发电机和浮体一之间,所述套管一端与发电机的转子固定,所述套管上沿周向固设有若干个能够吸收太阳能进行发电的太阳能翼板,所述浮体中设置有控制器,所述水泵和电磁阀均连接控制器的输出端,所述浮体中还设置有温差发电片二,所述固定管的上端设置有限位块,所述限位块的尺寸大于通孔的尺寸,所述限位块的上方设置有警示灯,所述限位块的内部设置有蓄电池,所述警示灯、水泵、控制器和电磁阀均和蓄电池电连接,所述温差发电片二和发电机通过控制电路和蓄电池电连接,所述浮体二上设置有眼环一,所述连接绳的端部固连有眼环二,所述眼环一通过连接件和眼环二脱卸式连接。

[0007] 上述的一种海洋能综合发电装置中,所述固定座上开设有盲孔,所述盲孔的上端贯穿固定座的上侧面,所述盲孔中从下到上依次设置有压电材料层二和橡胶层,所述橡胶层的边沿和盲孔的孔壁密封设置,所述电材料层二通过控制电路和蓄电池电连接。

[0008] 上述的一种海洋能综合发电装置中,所述盲孔的底部还设置有若干个凸起部。

[0009] 上述的一种海洋能综合发电装置中,所述套管上套接有套圈,所述套管和套圈间隙配合,所述套管的两端均具有凸出的环形挡沿,所述套圈位于两环形挡沿之间,所述套管靠近发电机一端的环形挡沿与发电机的转子固定,每个所述太阳能翼板的两端均分别固连

在套管靠近浮体一一端的环形挡沿和套圈上,所述套圈上固定有阻流板,所述阻流板呈环形,阻流板的内圈和套圈的外壁固连,阻流板的外圈上沿着周向设置有叶轮,所述太阳能翼板采用可变形材料制成。

[0010] 上述的一种海洋能综合发电装置中,所述浮体一具有壳体一,所述壳体一和空腔二之间依次设置有压电材料层一和橡胶密封层,所述浮体二具有壳体二,所述壳体二和空腔三之间依次设置有压电材料层一和橡胶密封层,所述压电材料层一通过控制电路和蓄电池电连接。

[0011] 上述的一种海洋能综合发电装置中,所述空腔二和空腔三中均设置有钢珠。

[0012] 上述的一种海洋能综合发电装置中,所述太阳能翼板呈三角形,所述太阳能翼板包括芯板和设置在芯板两侧的薄膜太阳能电池,所述芯板为橡胶板或者0.1mm的不锈钢板。

[0013] 上述的一种海洋能综合发电装置中,所述主轴靠近浮体二的一端还设有水翼板,所述水翼板位于浮体二和水泵之间。

[0014] 上述的一种海洋能综合发电装置中,所述水翼板包括连接部和水平翼,所述连接部上开设有固定孔,所述水平翼有两块并且分别对称设置在连接部的外壁上,所述水平翼中设置有温差发电片一,所述主轴设置在固定孔中,所述主轴的外壁和固定孔的内壁固连。

[0015] 与现有技术相比,本发明可以利用太阳能、洋流能、温差能和压力进行发电,具有海洋能源的利用率高的优点。

附图说明

[0016] 图1是本发明中发电机构的结构示意图。

[0017] 图2是太阳能翼板偏斜扭曲形成螺旋叶轮形态的结构图。

[0018] 图3是水泵和空腔一、空腔二、空腔三的连接示意图。

[0019] 图4是本发明工作状态一时的结构示意图。

[0020] 图5是本发明工作状态二时的结构示意图。

[0021] 图6是图4中A处的放大图。

[0022] 图7是水翼板的结构剖视图。

[0023] 图中,1、主轴;1a、空腔一;1a1、管道一;1a2、电磁阀一;2、水泵;3、发电机;3a、转子;4、浮体一;4a、壳体一;4b、空腔二;4b1、管道二;4b2、电磁阀二;5、套管;5a、环形挡沿;6、太阳能翼板;7、套圈;8、阻流板;8a、叶轮;9、浮体二;9a、壳体二;9b、空腔三;9b1、管道三;9b2、电磁阀三;10、水翼板;10a、连接部;10b、固定孔;10c、水平翼;10d、温差发电片一;11、轴承;12、压电材料层一;13、橡胶密封层;14、钢珠;15、眼环一;16、固定座;16a、固定管;16b盲孔;17、浮体;17a、通孔;18、温差发电片二;19、控制器;20、限位块;21、警示灯;22、蓄电池;23、连接绳;24、眼环二;25、连接件;26、凸起部;27、压电材料层二;28、橡胶层。

具体实施方式

[0024] 以下是本发明的具体实施例并结合附图,对本发明的技术方案作进一步的描述,但本发明并不限于这些实施例。

[0025] 如图1至图7所示,一种海洋能综合发电装置,包括固定座16,其特征在于,还包括浮体17、连接绳23和固定管16a,所述固定管16a竖直设置在固定座16上,所述浮体17上开设

有通孔17a,所述固定管16a设置在通孔17a中并且固定管16a和通孔17a之间间隙配合,所述连接绳23的一端和浮体17的外壁固连,另外一端连接有发电机构,所述发电机构包括主轴1和设置在主轴1上的发电机3,所述主轴1的两端分别设置有浮体一4和浮体二9,所述主轴1内部具有空腔一1a,浮体一4中具有空腔二4b,浮体二9中具有空腔三9b,主轴1上设置有水泵2,所述水泵2通过三根管道分别和空腔一1a、空腔二4b、空腔三9b连通,每根管道上均设有电磁阀,所述主轴1上靠近浮体一4的一端套设有套管5,所述套管5与主轴1之间转动连接,所述套管5位于发电机3和浮体一4之间,所述套管5一端与发电机3的转子3a固定,所述套管5上沿周向固设有若干个能够吸收太阳能进行发电的太阳能翼板6,所述浮体17中设置有控制器19,所述水泵2和电磁阀均连接控制器19的输出端,所述浮体17中还设置有温差发电片二18,所述固定管16a的上端设置有限位块20,所述限位块20的尺寸大于通孔17a的尺寸,所述限位块20的上方设置有警示灯21,所述限位块20的内部设置有蓄电池22,所述警示灯21、水泵2、控制器19和电磁阀均和蓄电池22电连接,所述温差发电片二18和发电机3通过控制电路和蓄电池22电连接,所述浮体二9上设置有眼环一15,所述连接绳23的端部固连有眼环二24,所述眼环一15通过连接件25和眼环二24脱卸式连接。

[0026] 限位块20起到防止浮体17脱离固定管16a的作用。所述眼环一15通过连接件25和眼环二24脱卸式连接方便地把发电机构从连接绳23上拆卸下来,方便对发电机构进行维修和保养,警示灯21的作用是给过往的船只提高警示,防止船只和本海洋能综合发电装置发生碰撞。

[0027] 具体来说,所述水泵2通过管道一1a1和空腔一1a连通,所述管道一1a1上设置有电磁阀一1a2,所述水泵2通过管道二4b1和空腔二4b连通,所述管道二4b1上设置有电磁阀二4b2,所述水泵2通过管道三9b1和空腔三9b连通,所述管道三9b1上设置有电磁阀三9b2,所述电磁阀一1a2、电磁阀二4b2和电磁阀三9b2均通过导线和控制器19的输出端连接。

[0028] 本发明的工作原理:固定座16设置在海底,固定管16a的一端位于海水中,另外一端始终处于海面以上,浮体17具有浮力,所以浮体17始终漂浮在海面上,在潮汐能的作用下,浮体17可以沿着固定管16a的轴向上下运动,浮体17的上侧面位于空气中,受到太阳光的照射温度较高,浮体17的下侧面位于海水中温度较低,所以浮体17的上下两侧面存在温度差,这样设置在浮体17中的温差发电片二18就可以产生电能;

[0029] 所述浮体17中的通孔17a和固定管16a间隙配合,所以浮体17可以绕着固定管16a的周向转动,所以在洋流的作用下,连接绳23的长度方向始终和洋流的流向一致,这样可以使得发电机构始终受到洋流的作用,提高发电效率;

[0030] 如图4所示:当洋流较大或者阳光不好时,通过控制器19控制电磁阀一1a2、电磁阀二4b2和电磁阀三9b2均打开,控制器19控制水泵2往空腔一1a、空腔二4b和空腔三9b中注入水体,使得浮体二9、浮体一4和主轴1下沉到海水中,并且使得主轴1呈水平状态,太阳能翼板6沉入水中,这时,在洋流推动下,叶轮8a和太阳能翼板6转动,叶轮8a通过阻流板8带动套管5转动,太阳能翼板6则直接带动套管5转动;

[0031] 如图5所示:当海洋的洋流较小,阳光较好时,通过控制器19控制电磁阀一1a2、电磁阀二4b2打开,控制器19同时控制水泵2把空腔一1a、空腔二4b中的水排出,浮体一4上浮,然后电磁阀一1a2、电磁阀二4b2关闭,电磁阀三9b2打开,水泵2往空腔三9b中输入水体,浮体二9下沉,直到主轴1呈直立状态,从而使得套管5上的太阳能翼板6浮出水面吸收太阳能

进行发电。

[0032] 具体来说,套管5通过两轴承11转动连接在主轴1上,两轴承11分别设置在套管5的两端,能够对洋流起到一定的遮挡作用,轴承11还可以使得套管5可以顺畅地在主轴1上转动。

[0033] 浮体一4和浮体二9的设计,使得能够更容易的实现调整主轴1处于直立或者水平状态,从而实现通过海洋的洋流或者太阳能进行发电,实现海洋上的多能源发电,提高海洋能源的利用率。

[0034] 具体来说,所述固定座16上开设有盲孔16b,所述盲孔16b的上端贯穿固定座16的上侧面,所述盲孔16b中从下到上依次设置有压电材料层二27和橡胶层28,所述橡胶层28的边沿和盲孔16b的孔壁密封设置,所述电材料层二27通过控制电路和蓄电池22电连接。

[0035] 在潮汐能的作用下,作用于压电材料层二27和橡胶层28上的水压一直发生着变化,水压的变化导致压电材料层二27产生变形,压电材料层二27变形就可以产生电能,即压电材料层二27可以利用潮汐能进行发电。

[0036] 具体来说,所述盲孔16b的底部还设置有若干个凸起部26。

[0037] 凸起部26的设置可以在潮汐能的作用下,使得压电材料层二27产生更大的变形量,进而提高压电材料层二27的发电量,提高发电效率。

[0038] 具体来说,所述套管5上套接有套圈7,所述套管5和套圈7间隙配合,所述套管5的两端均具有凸出的环形挡沿5a,所述套圈7位于两环形挡沿5a之间,所述套管5靠近发电机3一端的环形挡沿5a与发电机3的转子3a固定,每个所述太阳能翼板6的两端均分别固连在套管5靠近浮体一4一端的环形挡沿5a和套圈7上,所述套圈7上固定有阻流板8,所述阻流板8呈环形,阻流板8的内圈和套圈7的外壁固连,阻流板8的外圈上沿着周向设置有叶轮8a,所述太阳能翼板6采用可变形材料制成。

[0039] 洋流还推动阻流板8向浮体一4方向移动,从而使得太阳能翼板6相对于主轴1发生偏斜扭曲形成螺旋叶轮形态结构,如图2所示,从而在洋流的冲击下太阳能翼板6能够更好的带动套管5转动,增加套管5的转动速度,从而带动发电机3发电,提高发电效率。

[0040] 具体来说,所述浮体一4具有壳体一4a,所述壳体一4a和空腔二4b之间依次设置有压电材料层一12和橡胶密封层13,所述浮体二9具有壳体二9a,所述壳体二9a和空腔三9b之间依次设置有压电材料层一12和橡胶密封层13,所述压电材料层一12通过控制电路和蓄电池22电连接。

[0041] 当水泵2往空腔二4b和空腔三9b输入水体,或者是水泵2把空腔二4b和空腔三9b中的水体排出的过程中,空腔二4b和空腔三9b中的压力会发生变化,从而使得压电材料层一12产生变形而发电,橡胶密封层13起到隔离压电材料层一12和水体的作用,防止海水和压电材料层一12直接接触。

[0042] 具体来说,所述空腔二4b和空腔三9b中均设置有钢珠14。

[0043] 钢珠14起到收集洋流的动能和波浪能的作用,浮体一4和浮体二9在洋流和波浪的作用下会发生晃动,使得钢珠14在空腔二4b和空腔三9b中滚动,从而使得压电材料层12在钢珠14的作用下产生电能。

[0044] 具体来说,所述太阳能翼板6呈三角形,所述太阳能翼板6包括芯板和设置在芯板两侧的薄膜太阳能电池,所述芯板为橡胶板或者0.1mm的不锈钢板。

[0045] 三角形的太阳能翼板6在洋流的作用下扭曲后形成螺旋叶轮形态结构,浮上水面后又能够复原,从而实现通过海洋的洋流和太阳能进行发电,实现海洋上的多能源发电,提高海洋能源的利用率。

[0046] 所述薄膜太阳能电池为硅基薄膜太阳能电池、铜铟镓硒薄膜太阳能电池和碲化镉薄膜太阳能电池中的一种。

[0047] 作为优选,阻流板8与太阳能翼板6相垂直,这样设计能够更好地对洋流进行阻挡,从而可以快速地推动阻流板8向浮体一4方向移动,增加太阳能翼板6相对于主轴1发生偏斜扭曲量,使得太阳能翼板6形成螺旋叶轮形态结构,增加套管5的转速,提高发电机3的发电效率。

[0048] 具体来说,所述主轴1靠近浮体二9的一端还设有水翼板10,所述水翼板10位于浮体二9和水泵2之间。

[0049] 水翼板10将浮体二9与水泵2相隔开,避免由于水泵2工作而引起浮体二9及主轴1转动,提高稳定性。

[0050] 水翼板10用来阻止主轴1的转动,从而使得在洋流的作用下套管5和主轴1之间能够发生转动,从而实现通过海洋的洋流进行发电。

[0051] 具体来说,所述水翼板10包括连接部10a和水平翼10c,所述连接部10a上开设有固定孔10b,所述水平翼10c有两块并且分别对称设置在连接部10a的外壁上,所述水平翼10c中设置有温差发电片一10d,所述主轴1设置在固定孔10b中,所述主轴1的外壁和固定孔10b的内壁固连。

[0052] 当水平翼10c的两侧面有温度差的时候,水平翼10c中设置有温差发电片10d就可以产生电能。

[0053] 具体来说,所述蓄电池22通过导线和岸上的用电设备或者储能设备电连接。

[0054] 具体来说,所述压电材料层一12和电材料层二27中的压电材料是压电晶体、压电陶瓷。

[0055] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

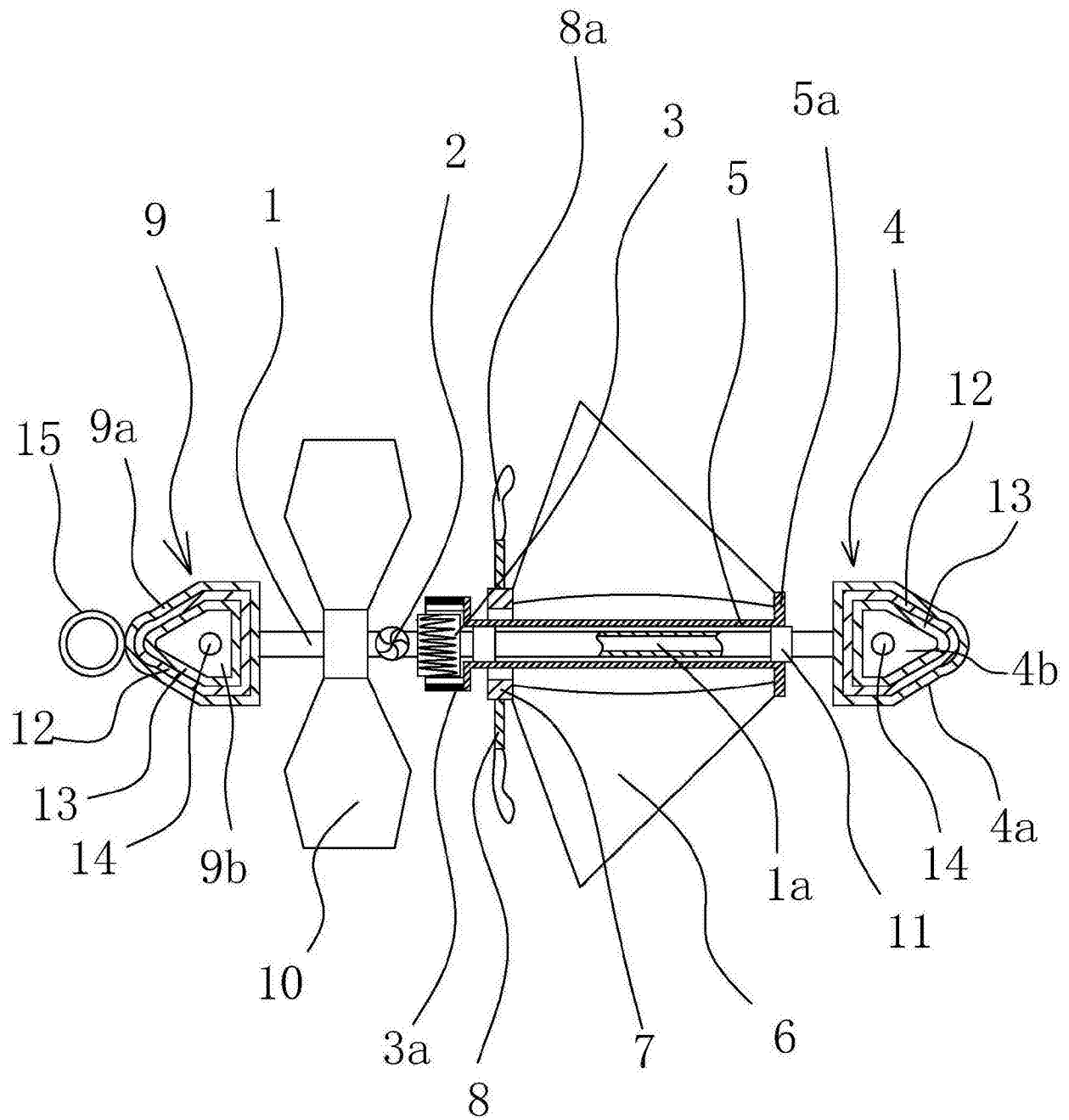


图1

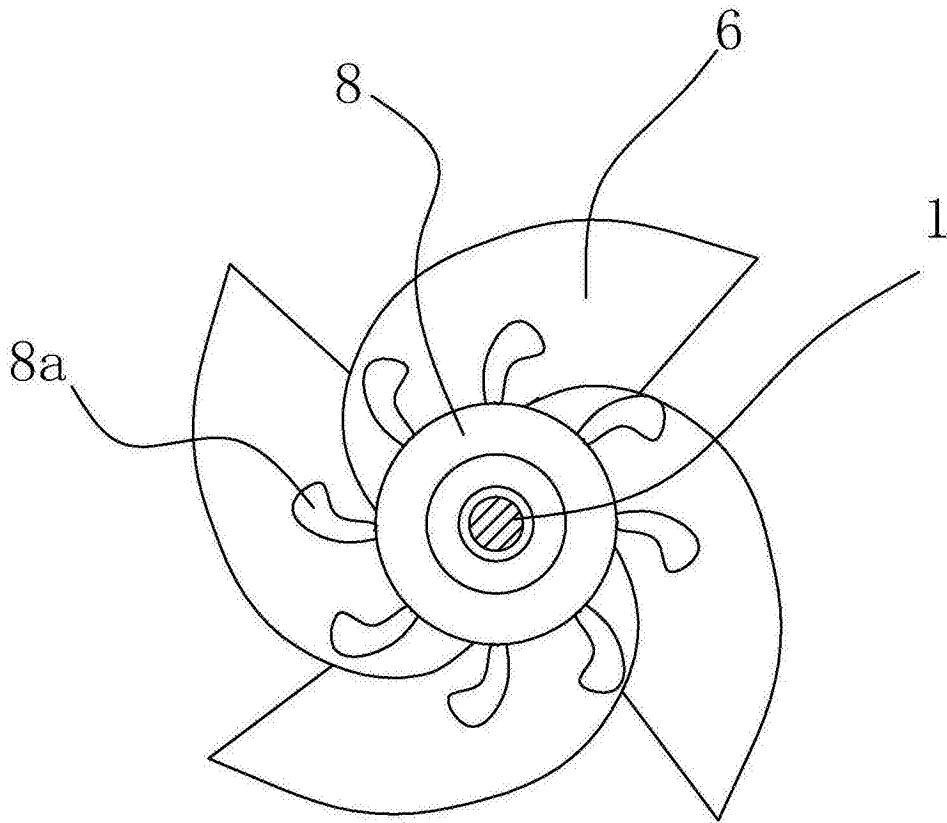


图2

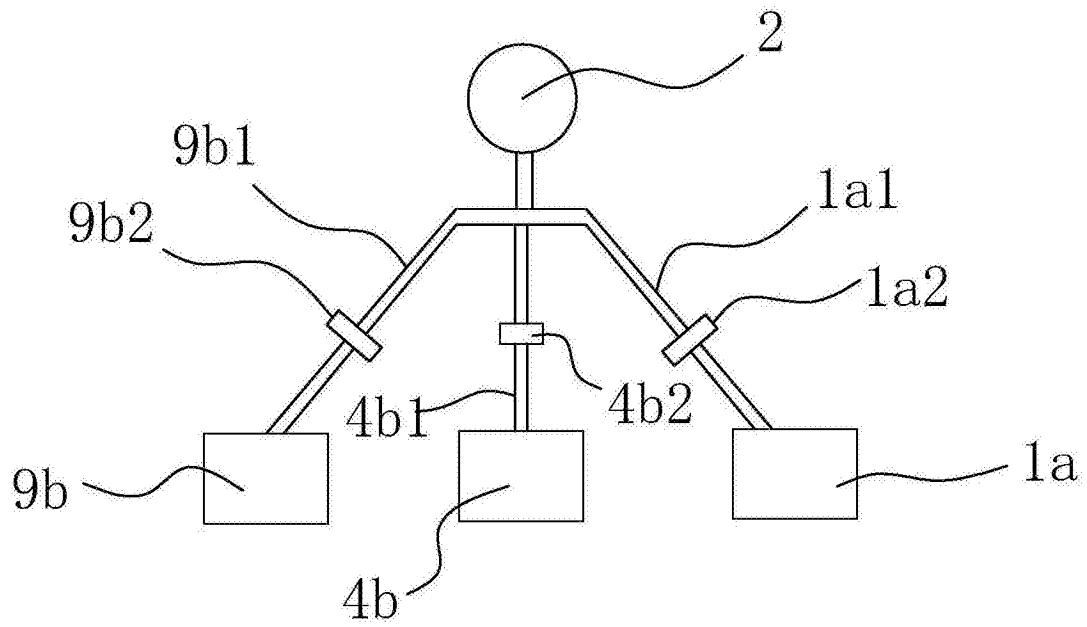


图3

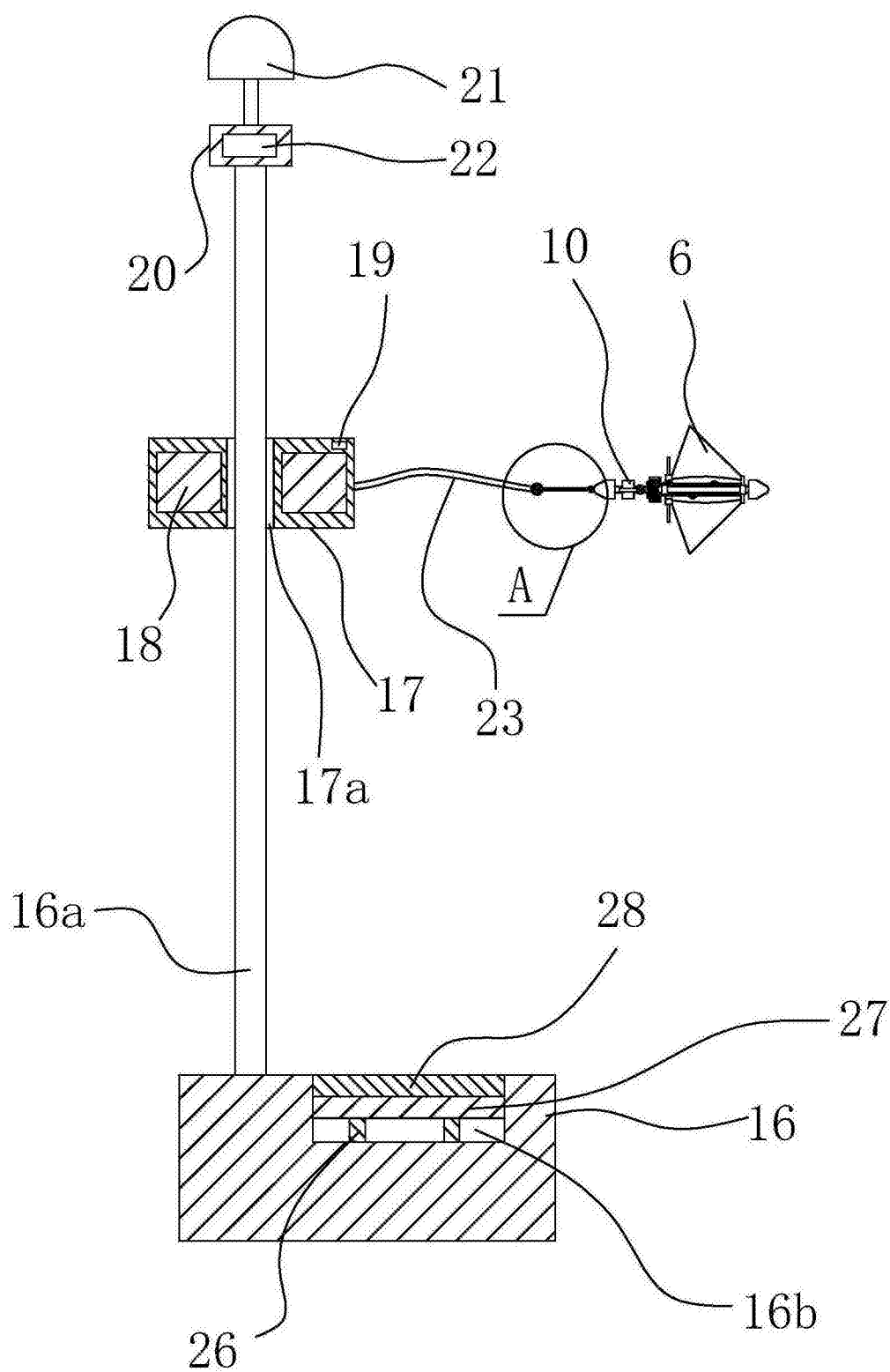


图4

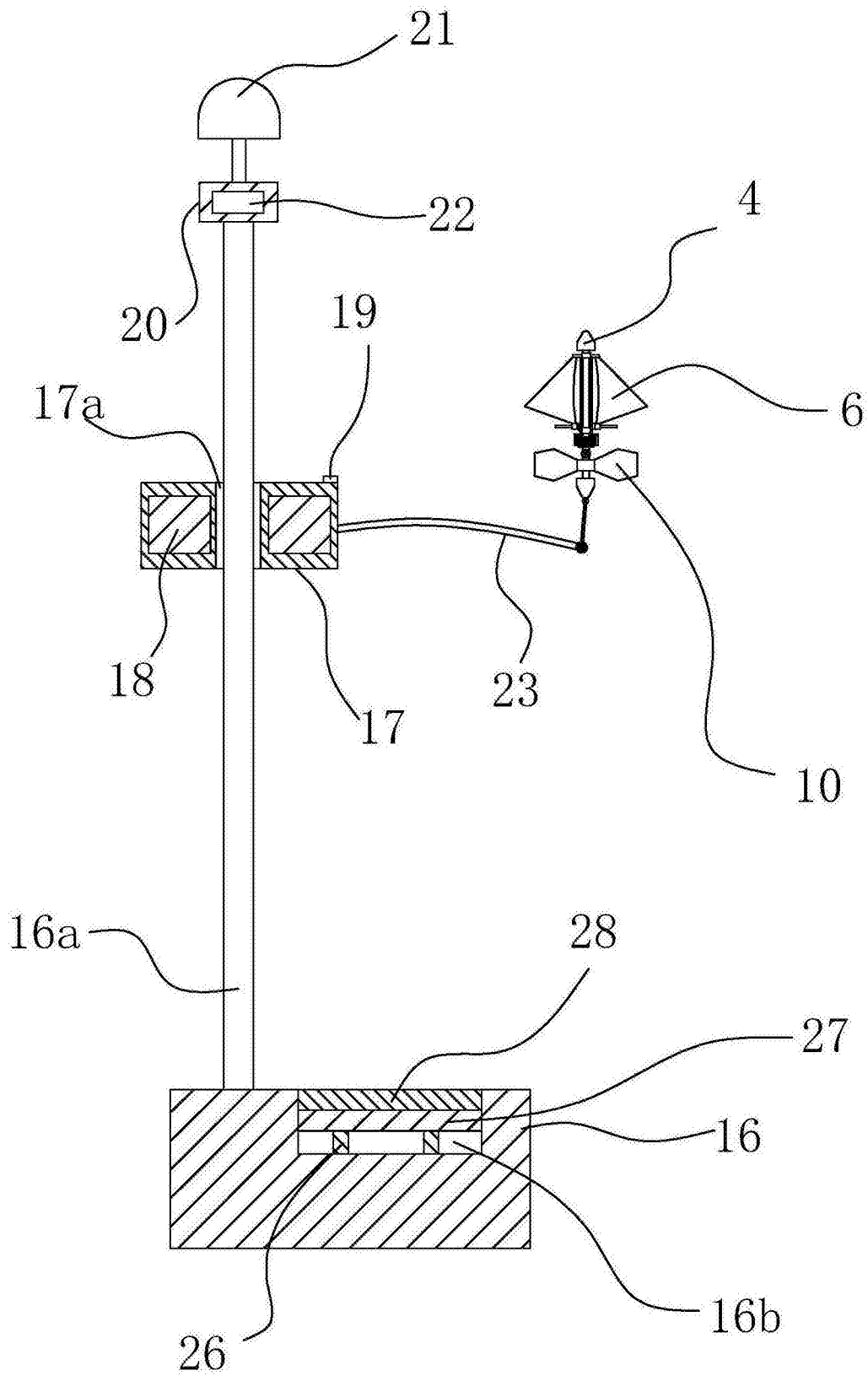


图5

A

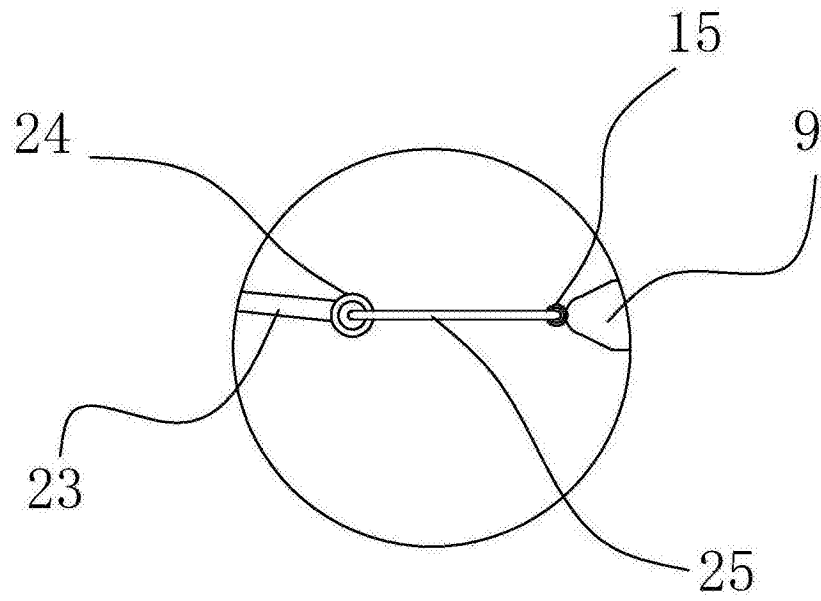


图6

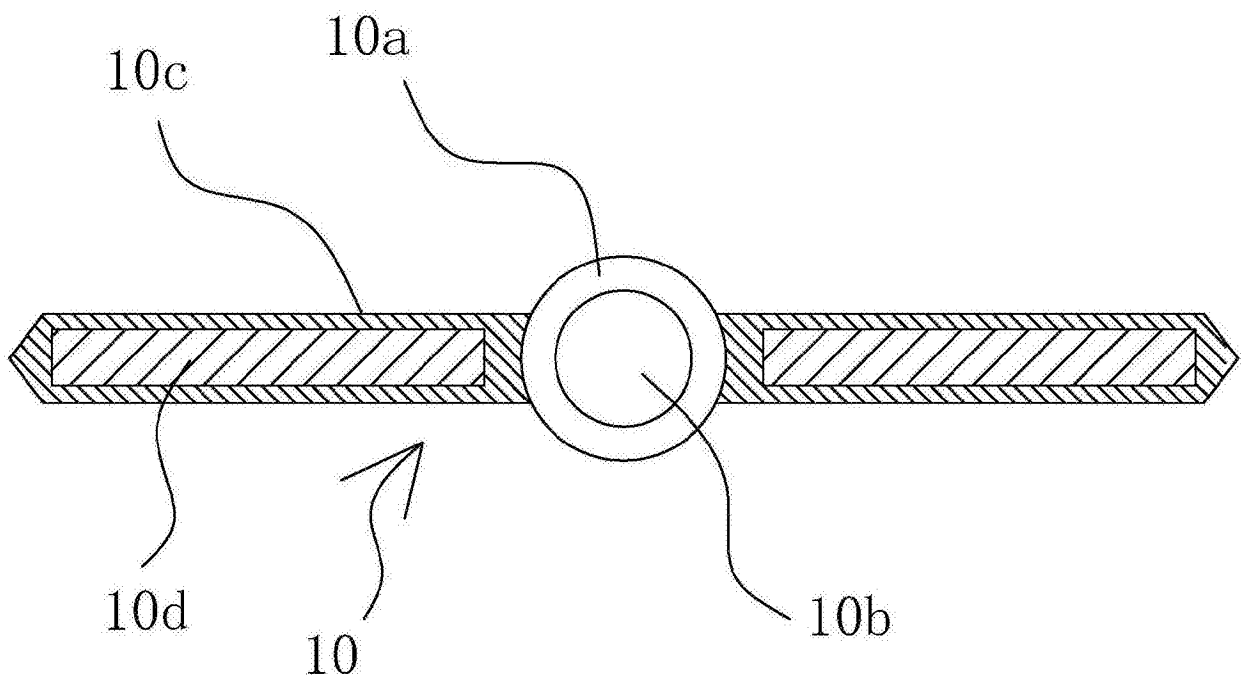


图7