



(10) 授权公告号 CN 114922153 B

(45) 授权公告日 2022. 09. 27

(21) 申请号 202210856309.5

E02B 17/00 (2006.01)

(22) 申请日 2022.07.21

F03D 13/10 (2016.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114922153 A

(56) 对比文件

US 4203576 A, 1980.05.20

US 4033139 A, 1977.07.05

WO 2009144445 A1, 2009.12.03

CN 104806455 A, 2015.07.29

CN 212963572 U, 2021.04.13

US 5219451 A, 1993.06.15

CN 1528636 A, 2004.09.15

KR 20160023215 A, 2016.03.03

CN 216805736 U, 2022.06.24

(43) 申请公布日 2022.08.19

(73) 专利权人 华能山西综合能源有限责任公司

地址 030000 山西省太原市山西综改示范

区太原科技创新城科荟路10号

(72) 发明人 常亚民 陈勇 朱壮华 刘建华

陈琰俊

审查员 张敏

(74) 专利代理机构 北京睿博行远知识产权代理

有限公司 11297

专利代理师 刘聪超

(51) Int. Cl.

E02B 17/02 (2006.01)

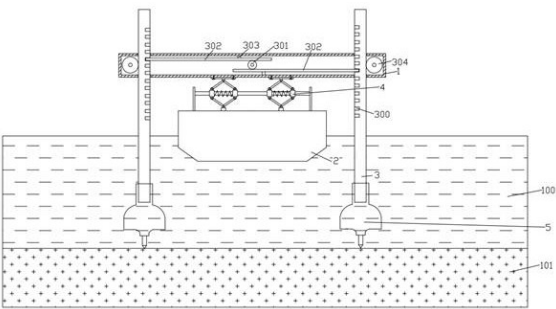
权利要求书4页 说明书9页 附图3页

(54) 发明名称

一种用于风电机组安装的可调节平台

(57) 摘要

本发明涉及风电机组技术领域,具体为一种用于风电机组安装的可调节平台,包括调节平台壳体,所述调节平台壳体安装在船体上,所述调节平台壳体内上下滑动连接有桩腿,所述桩腿上开设有若干调节插孔,所述调节平台壳体内设有电动插合组件,所述电动插合组件用于与所述调节插孔相互配合。本发明通过电动插合组件与桩腿的调节插孔相互配合代替安装平台与桩腿之间的螺栓连接,同时采用电力工作代替人工工作,解决了现有技术中风电安装平台的安装平台与桩腿之间通过螺栓连接,在桩腿下沉前需要人工将螺栓拆下,由于桩腿较重人工拆卸难度较大,且极大的消耗了人力成本的技术问题。



1. 一种用于风电机组安装的可调节平台,其特征在于,包括调节平台壳体(1),所述调节平台壳体(1)安装在船体(2)上,所述调节平台壳体(1)内上下滑动连接有桩腿(3),所述桩腿(3)上开设有若干调节插孔(300),所述调节平台壳体(1)内设有电动插合组件,所述电动插合组件用于与所述调节插孔(300)相互配合;

所述调节平台壳体(1)上设有风电机组安装组件(6),所述风电机组安装组件(6)用于风电机组(7)的安装,所述风电机组安装组件(6)包括:

两对称布置的升降丝杆(600),所述升降丝杆(600)转动连接在所述调节平台壳体(1)上,所述升降丝杆(600)上螺纹连接有承载台(6000);

驱动电机(6001),所述驱动电机(6001)固定连接在所述调节平台壳体(1)上,所述驱动电机(6001)输出端键连接有第一带轮(6002)和第二带轮(6003),两所述升降丝杆(600)上分别键连接有第三带轮(6004)和第四带轮(6005),所述第一带轮(6002)和第三带轮(6004)之间通过第一传送带(6006)连接,所述第二带轮(6003)和所述第四带轮(6005)之间通过第二传送带(6007)连接;

固定弧形板(6008),所述固定弧形板(6008)固定连接在所述承载台(6000)上;

调节弧形板(6009),所述风电机组(7)安装在所述固定弧形板(6008)和所述调节弧形板(6009)之间,所述调节弧形板(6009)上固定连接有T型杆(601),所述T型杆(601)滑动连接在第一液压筒体(6010)内,所述第一液压筒体(6010)通过筒体安装支座(6011)固定连接在所述承载台(6000)上;

第二液压筒体(6012),所述第二液压筒体(6012)固定连接在所述承载台(6000)上,所述第二液压筒体(6012)内转动连接有调节丝杠(6013),所述调节丝杠(6013)上设有第四驱动件,所述第四驱动件用于驱动所述调节丝杠(6013)转动,所述调节丝杠(6013)上螺纹连接有挤压螺母(6014),所述第二液压筒体(6012)内设有液压油,所述第二液压筒体(6012)与所述第一液压筒体(6010)通过液压油连接管(6015)连通;

绕线轮电机(6016),所述绕线轮电机(6016)固定连接在所述承载台(6000)上,所述绕线轮电机(6016)输出轴键连接有第一绕线轮(6017)和第二绕线轮(6018),所述第一绕线轮(6017)和第二绕线轮(6018)上缠绕有绕线(6019);

两对称布置的锤击齿条(602),所述锤击齿条(602)上下滑动连接在所述承载台(6000)上,所述锤击齿条(602)上固定连接有圆台(6020),所述圆台(6020)上固定连接有齿条复位弹性件(6021),所述齿条复位弹性件(6021)远离所述圆台(6020)的一端与所述承载台(6000)相抵;

固定轮(6022),所述固定轮(6022)固定连接在所述锤击齿条(602)位于所述承载台(6000)下方的一端,所述绕线(6019)远离所述第一绕线轮(6017)和第二绕线轮(6018)的一端分别固定连接在两固定轮(6022)上;

锤击齿轮(6023)和锤击凸轮(6024),所述锤击齿轮(6023)和锤击凸轮(6024)同轴转动连接在所述承载台(6000)上,所述锤击齿轮(6023)与所述锤击齿条(602)相互啮合。

2. 根据权利要求1所述的一种用于风电机组安装的可调节平台,其特征在于,所述电动插合组件包括:

插合调节齿轮(301),所述插合调节齿轮(301)转动连接在所述调节平台壳体(1)内,所述插合调节齿轮(301)上设有第一驱动件,所述第一驱动件用于驱动所述插合调节齿轮

(301)转动；

两上下布置的插入齿条(302)，所述插入齿条(302)滑动连接在所述调节平台壳体(1)内壁，所述插入调节齿轮(301)上下两侧分别与所述插入齿条(302)相互啮合，所述插入齿条(302)远离所述插入调节齿轮(301)的一端用于与所述调节插孔(300)相互插入。

3. 根据权利要求2所述的一种用于风电机组安装的可调节平台，其特征在于，所述插入齿条(302)上设有导向滑块(303)，所述导向滑块(303)滑动连接在所述调节平台壳体(1)内壁。

4. 根据权利要求1所述的一种用于风电机组安装的可调节平台，其特征在于，还包括：

升降调节齿轮(304)，所述升降调节齿轮(304)转动连接在所述调节平台壳体(1)内，所述升降调节齿轮(304)上设有第二驱动件，所述第二驱动件用于驱动所述升降调节齿轮(304)转动；

升降调节齿，所述升降调节齿设置在所述桩腿(3)外壁，所述升降调节齿轮(304)与所述升降调节齿相互啮合。

5. 根据权利要求1所述的一种用于风电机组安装的可调节平台，其特征在于，所述调节平台壳体(1)与所述船体(2)通过缓冲组件(4)连接。

6. 根据权利要求5所述的一种用于风电机组安装的可调节平台，其特征在于，所述缓冲组件(4)包括：

导杆安装架(400)，所述导杆安装架(400)固定连接在所述船体(2)上；

导杆(401)，所述导杆(401)固定连接在所述导杆安装架(400)上；

两组对称布置的缓冲执行组件(402)，所述缓冲执行组件(402)顶部与所述调节平台壳体(1)连接，所述缓冲执行组件(402)底部与所述船体(2)连接。

7. 根据权利要求6所述的一种用于风电机组安装的可调节平台，其特征在于，所述缓冲执行组件(402)包括：

两对称布置的导向套(4020)，所述导向套(4020)滑动连接在所述导杆(401)上，所述导杆(401)上两所述导向套(4020)之间套设有缓冲弹性件(4029)；

上连杆组(4021)，所述上连杆组(4021)包括第一连杆(4022)和第二连杆(4023)，所述第一连杆(4022)和第二连杆(4023)分别铰链连接在两导向套(4020)上端，所述第一连杆(4022)和第二连杆(4023)远离导向套(4020)的一端铰链连接在第一连接板(4024)上，所述第一连接板(4024)与所述调节平台壳体(1)之间通过螺栓连接；

下连杆组(4025)，所述下连杆组(4025)包括第三连杆(4026)和第四连杆(4027)，所述第三连杆(4026)和第四连杆(4027)分别铰链连接在两导向套(4020)下端，所述第三连杆(4026)和第四连杆(4027)远离导向套(4020)的一端铰链连接在连接块(4028)上，所述连接块(4028)固定连接在所述船体(2)上。

8. 根据权利要求1所述的一种用于风电机组安装的可调节平台，其特征在于，还包括：桩腿辅助安装插头(5)，所述桩腿辅助安装插头(5)上开设有螺纹连接孔(500)，所述桩腿辅助安装插头(5)通过所述螺纹连接孔(500)连接在桩腿(3)上；

所述桩腿辅助安装插头(5)包括驱动组件、第一稳固组件和第二稳固组件，所述驱动组件用于驱动所述第一稳固组件和第二稳固组件工作；

所述驱动组件包括：

主驱动齿轮(5000),所述主驱动齿轮(5000)上设有若干组第一啮合齿(5001),所述主驱动齿轮(5000)沿其径向滑动连接有拨动块(5002),所述拨动块(5002)与所述主驱动齿轮(5000)之间通过第一复位弹性件(5003)连接,所述主驱动齿轮(5000)上设有第三驱动件,所述第三驱动件用于驱动所述主驱动齿轮(5000)转动;

所述第一稳固组件包括:

安装筒体(5004),所述安装筒体(5004)固定连接在所述桩腿辅助安装插头(5)内;

驱动活塞(5005),所述驱动活塞(5005)滑动连接在所述安装筒体(5004)内,所述驱动活塞(5005)位于所述安装筒体(5004)外的一端设有若干拨动槽(5006),所述拨动块(5002)用于与所述拨动槽(5006)相互配合,所述驱动活塞(5005)位于所述安装筒体(5004)内的一端固定连接有短杆(5007),所述驱动活塞(5005)上设有第一电磁铁(5008),所述安装筒体(5004)内壁设有第二电磁铁(5009),所述第二电磁铁(5009)用于与所述第一电磁铁(5008)吸合;

螺纹柱(501),所述螺纹柱(501)转动连接在所述安装筒体(5004)内,所述螺纹柱(501)上开设有配合螺纹(5010),所述短杆(5007)远离所述驱动活塞(5005)的一端滑动连接在所述配合螺纹(5010)内;

螺纹杆(5011),所述螺纹杆(5011)固定连接在所述螺纹柱(501)上,所述螺纹杆(5011)外套设有稳固钻头(5012),所述稳固钻头(5012)与所述螺纹杆(5011)螺纹连接;

所述第二稳固组件包括:

齿条导向座(5013),所述齿条导向座(5013)固定连接在所述安装筒体(5004)上;

啮合齿条(5014),所述啮合齿条(5014)滑动连接在所述齿条导向座(5013)上,所述啮合齿条(5014)上设有若干组第二啮合齿(5015),所述第二啮合齿(5015)用于与所述第一啮合齿(5001)相互啮合;

复位弹性件安装座(5018),所述复位弹性件安装座(5018)固定连接在所述啮合齿条(5014)上,所述复位弹性件安装座(5018)与所述齿条导向座(5013)之间固定连接有第二复位弹性件(5019);

定位件(5017),所述定位件(5017)滑动连接在所述桩腿辅助安装插头(5)内;

动力传送件(5016),所述动力传送件(5016)转动连接在所述桩腿辅助安装插头(5)内,所述动力传送件(5016)一侧用于与所述啮合齿条(5014)远离所述第二啮合齿(5015)的一端相互配合,所述动力传送件(5016)另一侧用于对所述定位件(5017)进行锤击。

9. 根据权利要求8所述的一种用于风电机组安装的可调节平台,其特征在于,还包括:稳固钻头清洁组件(502),所述稳固钻头清洁组件(502)包括:

注水筒体(5020),所述注水筒体(5020)固定连接在所述安装筒体(5004)上,所述注水筒体(5020)上设有进水口(5021),所述进水口(5021)上设有单向阀;

抽拉柱塞(5022),所述抽拉柱塞(5022)滑动连接在所述注水筒体(5020)内,所述抽拉柱塞(5022)位于所述注水筒体(5020)外的一端固定连接有第二连接板(5023),所述第二连接板(5023)远离所述抽拉柱塞(5022)的一端固定连接在啮合齿条(5014)上,所述第二连接板(5023)上固定连接有导向柱(5026),所述导向柱(5026)远离所述第二连接板(5023)的一端滑动连接在所述齿条导向座(5013)内;

冲洗喷枪(5024),所述冲洗喷枪(5024)铰链连接在所述安装筒体(5004)上,所述冲洗

喷枪(5024)的进水端与所述注水筒体(5020)之间通过出水管(5025)连接,所述冲洗喷枪(5024)出水端朝向所述稳固钻头(5012)。

## 一种用于风电机组安装的可调节平台

### 技术领域

[0001] 本发明涉及风电机组技术领域,特别涉及一种用于风电机组安装的可调节平台。

### 背景技术

[0002] 风力资源是取之不尽用之不绝的,利用风力发电可以减少环境污染,节省煤炭、石油等常规能源,风力发电技术成熟,在可再生能源中成本相对较低,有着广阔的发展前景,风力发电的基本原理是风的动能通过风轮机转换成机械能,再带动风电机组发电将机械能转换成电能,风电机组在安装过程中需要使用相应的安装平台进行施工;

[0003] 中国专利CN 107700450 A中公开了一种浮托式海上风电安装平台的安装工艺,其中的风电安装平台的安装平台与桩腿之间通过螺栓连接,在桩腿下沉前需要人工将螺栓拆下,由于桩腿较重人工拆卸难度较大,且极大的消耗了人力成本。

### 发明内容

[0004] 本发明提供一种用于风电机组安装的可调节平台,用以解决上述背景技术中提出的技术问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明公开了一种用于风电机组安装的可调节平台,包括调节平台壳体,所述调节平台壳体安装在船体上,所述调节平台壳体内上下滑动连接有桩腿,所述桩腿上开设有若干调节插孔,所述调节平台壳体内设有电动插合组件,所述电动插合组件用于与所述调节插孔相互配合。

[0006] 优选的,所述电动插合组件包括:

[0007] 插合调节齿轮,所述插合调节齿轮转动连接在所述调节平台壳体内,所述插合调节齿轮上设有第一驱动件,所述第一驱动件用于驱动所述插合调节齿轮转动;

[0008] 两上下布置的插合齿条,所述插合齿条滑动连接在所述调节平台壳体内壁,所述插合调节齿轮两侧分别与所述插合齿条相互啮合,所述插合齿条远离所述插合调节齿轮的一端用于与所述调节插孔相互插合。

[0009] 优选的,所述插合齿条上设有导向滑块,所述导向滑块滑动连接在所述调节平台壳体内壁。

[0010] 优选的,还包括:

[0011] 升降调节齿轮,所述升降调节齿轮转动连接在所述调节平台壳体内,所述升降调节齿轮上设有第二驱动件,所述第二驱动件用于驱动所述升降调节齿轮转动;

[0012] 升降调节齿,所述升降调节齿设置在所述桩腿外壁,所述升降调节齿轮与所述升降调节齿相互啮合。

[0013] 优选的,所述调节平台壳体与所述船体通过缓冲组件连接。

[0014] 优选的,所述缓冲组件包括:

[0015] 导杆安装架,所述导杆安装架固定连接在所述船体上;

[0016] 导杆,所述导杆固定连接在所述导杆安装架上;

[0017] 两组对称布置的缓冲执行组件,所述缓冲执行组件顶部与所述调节平台壳体连接,所述缓冲执行组件底部与所述船体连接。

[0018] 优选的,所述缓冲执行组件包括:

[0019] 两对称布置的导向套,所述导向套滑动连接在所述导杆上,所述导杆上两所述导向套之间套设有缓冲弹性件;

[0020] 上连杆组,所述上连杆组包括第一连杆和第二连杆,所述第一连杆和第二连杆分别铰链连接在两导向套上端,所述第一连杆和第二连杆远离导向套的一端铰链连接在第一连接板上,所述第一连接板与所述调节平台壳体之间通过螺栓连接;

[0021] 下连杆组,所述下连杆组包括第三连杆和第四连杆,所述第三连杆和第四连杆分别铰链连接在两导向套下端,所述第三连杆和第四连杆远离导向套的一端铰链连接在连接块上,所述连接块固定连接在所述船体上。

[0022] 优选的,还包括:桩腿辅助安装插头,所述桩腿辅助安装插头上开设有螺纹连接孔,所述桩腿辅助安装插头通过所述螺纹连接孔连接在桩腿上;

[0023] 所述桩腿辅助安装插头包括驱动组件、第一稳固组件和第二稳固组件,所述驱动组件用于驱动所述第一稳固组件和第二稳固组件工作;

[0024] 所述驱动组件包括:

[0025] 主驱动齿轮,所述主驱动齿轮上设有若干组第一啮合齿,所述主驱动齿轮沿其径向滑动连接有拨动块,所述拨动块与所述主驱动齿轮之间通过第一复位弹性件连接,所述主驱动齿轮上设有第三驱动件,所述第三驱动件用于驱动所述主驱动齿轮转动;

[0026] 所述第一稳固组件包括:

[0027] 安装筒体,所述安装筒体固定连接在所述桩腿辅助安装插头内;

[0028] 驱动活塞,所述驱动活塞滑动连接在所述安装筒体内,所述驱动活塞位于所述安装筒体外的一端设有若干拨动槽,所述拨动块用于与所述拨动槽相互配合,所述驱动活塞位于所述安装筒体内的一端固定连接有短杆,所述驱动活塞上设有第一电磁铁,所述安装筒体内壁设有第二电磁铁,所述第二电磁铁用于与所述第一电磁铁吸合;

[0029] 螺纹柱,所述螺纹柱转动连接在所述安装筒体内,所述螺纹柱上开设有配合螺纹,所述短杆远离所述驱动活塞的一端滑动连接在所述配合螺纹内;

[0030] 螺纹杆,所述螺纹杆固定连接在所述螺纹柱上,所述螺纹杆外套设有稳固钻头,所述稳固钻头与所述螺纹杆螺纹连接;

[0031] 所述第二稳固组件包括:

[0032] 齿条导向座,所述齿条导向座固定连接在所述安装筒体上;

[0033] 啮合齿条,所述啮合齿条滑动连接在所述齿条导向座上,所述啮合齿条上设有若干组第二啮合齿,所述第二啮合齿用于与所述第一啮合齿相互啮合;

[0034] 复位弹性件安装座,所述复位弹性件安装座固定连接在所述啮合齿条上,所述复位弹性件安装座与所述齿条导向座之间固定连接有第二复位弹性件;

[0035] 定位件,所述定位件滑动连接在所述桩腿辅助安装插头内;

[0036] 动力传送件,所述动力传送件转动连接在所述桩腿辅助安装插头内,所述动力传送件一侧用于与所述啮合齿条远离所述第二啮合齿的一端相互配合,所述动力传送件另一侧用于对所述定位件进行锤击。

[0037] 优选的,还包括:稳固钻头清洁组件,所述稳固钻头清洁组件包括:

[0038] 注水筒体,所述注水筒体固定连接在所述安装筒体上,所述注水筒体上设有进水口,所述进水口上设有单向阀;

[0039] 抽拉柱塞,所述抽拉柱塞滑动连接在所述注水筒体内,所述抽拉柱塞位于所述注水筒体外的一端固定连接有第二连接板,所述第二连接板远离所述抽拉柱塞的一端固定连接在啮合齿条上,所述第二连接板上固定连接有导向柱,所述导向柱远离所述第二连接板的一端滑动连接在所述齿条导向座内;

[0040] 冲洗喷枪,所述冲洗喷枪铰链连接在所述安装筒体上,所述冲洗喷枪的进水端与所述注水筒体之间通过出水管连接,所述冲洗喷枪出水端朝向所述稳固钻头。

[0041] 优选的,所述调节平台壳体上设有风电机组安装组件,所述风电机组安装组件用于风电机组的安装,所述风电机组安装组件包括:

[0042] 两对称布置的升降丝杆,所述升降丝杆转动连接在所述调节平台壳体上,所述升降丝杆上螺纹连接有承载台;

[0043] 驱动电机,所述驱动电机固定连接在所述调节平台壳体上,所述驱动电机输出端键连接有第一带轮和第二带轮,两所述升降丝杆上分别键连接有第三带轮和第四带轮,所述第一带轮和第三带轮之间通过第一传送带连接,所述第二带轮和所述第四带轮之间通过第二传送带连接;

[0044] 固定弧形板,所述固定弧形板固定连接在所述承载台上;

[0045] 调节弧形板,所述风电机组安装在所述固定弧形板和所述调节弧形板之间,所述调节弧形板上固定连接有T型杆,所述T型杆滑动连接在第一液压筒体内,所述第一液压筒体通过筒体安装支座固定连接在所述承载台上;

[0046] 第二液压筒体,所述第二液压筒体固定连接在所述承载台上,所述第二液压筒体内转动连接有调节丝杠,所述调节丝杠上设有第四驱动件,所述第四驱动件用于驱动所述调节丝杠转动,所述调节丝杠上螺纹连接有挤压螺母,所述第二液压筒体内设有液压油,所述第二液压筒体与所述第一液压筒体通过液压油连接管连通;

[0047] 绕线轮电机,所述绕线轮电机固定连接在所述承载台上,所述绕线轮电机输出轴键连接有第一绕线轮和第二绕线轮,所述第一绕线轮和第二绕线轮上缠绕有绕线;

[0048] 两对称布置的锤击齿条,所述锤击齿条上下滑动连接在所述承载台上,所述锤击齿条上固定连接有圆台,所述圆台上固定连接有齿条复位弹性件,所述齿条复位弹性件远离所述圆台的一端与所述承载台相抵;

[0049] 固定轮,所述固定轮固定连接在所述锤击齿条位于所述承载台下方的一端,所述绕线远离所述第一绕线轮和第二绕线轮的一端分别固定连接在两固定轮上;

[0050] 锤击齿轮和锤击凸轮,所述锤击齿轮和锤击凸轮同轴转动连接在所述承载台上,所述锤击齿轮与所述锤击齿条相互啮合。

[0051] 下面通过附图和实施例,对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

## 附图说明

[0052] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中:



[0053] 图1为本发明整体结构示意图。

[0054] 图2为本发明缓冲组件结构示意图。

[0055] 图3为本发明桩腿辅助安装插头结构示意图。

[0056] 图4为本发明图3的A处局部放大图。

[0057] 图5为本发明的风电机组安装结构示意图。

[0058] 图6为本发明图5的B处局部放大图。

[0059] 图中:1、调节平台壳体;100、海水区;101、淤泥区;2、船体;3、桩腿;300、调节插孔;301、插合调节齿轮;302、插合齿条;303、导向滑块;304、升降调节齿轮;4、缓冲组件;400、导杆安装架;401、导杆;402、缓冲执行组件;4020、导向套;4021、上连杆组;4022、第一连杆;4023、第二连杆;4024、第一连接板;4025、下连杆组;4026、第三连杆;4027、第四连杆;4028、连接块;4029、缓冲弹性件;5、桩腿辅助安装插头;500、螺纹连接孔;5000、主驱动齿轮;5001、第一啮合齿;5002、拨动块;5003、第一复位弹性件;5004、安装筒体;5005、驱动活塞;5006、拨动槽;5007、短杆;5008、第一电磁铁;5009、第二电磁铁;501、螺纹柱;5010、配合螺纹;5011、螺纹杆;5012、稳固钻头;5013、齿条导向座;5014、啮合齿条;5015、第二啮合齿;5016、动力传送件;5017、定位件;5018、复位弹性件安装座;5019、第二复位弹性件;502、稳固钻头清洁组件;5020、注水筒体;5021、进水口;5022、抽拉柱塞;5023、第二连接板;5024、冲洗喷枪;5025、出水管;5026、导向柱;6、风电机组安装组件;600、升降丝杆;6000、承载台;6001、驱动电机;6002、第一带轮;6003、第二带轮;6004、第三带轮;6005、第四带轮;6006、第一传送带;6007、第二传送带;6008、固定弧形板;6009、调节弧形板;601、T型杆;6010、第一液压筒体;6011、筒体安装支座;6012、第二液压筒体;6013、调节丝杠;6014、挤压螺母;6015、液压油连接管;6016、绕线轮电机;6017、第一绕线轮;6018、第二绕线轮;6019、绕线;602、锤击齿条;6020、圆台;6021、齿条复位弹性件;6022、固定轮;6023、锤击齿轮;6024、锤击凸轮;7、风电机组。

## 具体实施方式

[0060] 以下结合附图对本发明的优选实施例进行说明,应当理解,此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明。

[0061] 另外,在本发明中如涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,并非特别指称次序或顺位的意思,亦非用以限定本发明,其仅仅是为了区别以相同技术用语描述的组件或操作而已,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外,各个实施例之间的技术方案以及技术特征可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本发明要求的保护范围之内。

[0062] 本发明提供如下实施例:

[0063] 实施例1

[0064] 本发明实施例提供了一种用于风电机组安装的可调节平台,如图1-6所示,包括调节平台壳体1,所述调节平台壳体1安装在船体2上,所述调节平台壳体1内上下滑动连接有桩腿3,所述桩腿3上开设有若干调节插孔300,所述调节平台壳体1内设有电动插合组件,所

述电动插合组件用于与所述调节插孔300相互配合。

[0065] 上述技术方案的工作原理及有益效果为:工作时,船体2将可调节平台运输至风电机组待安装位置,之后电动插合组件与调节插孔300脱离配合,使得桩腿3在自重的作用下向下沉降,桩腿3经过海水区100插接在淤泥区101,之后电动插合组件再次插合进调节插孔300中,之后将调节平台壳体1与船体2脱离安装状态,船体2下沉驶出桩腿3安装区域,至此可调节平台安装完毕(由于风电机组安装在可调节平台上,可调节平台安装于海上的同时实现了将风电机组安装于海上的作用);

[0066] 本发明通过电动插合组件与桩腿3的调节插孔300相互配合代替安装平台与桩腿之间的螺栓连接,同时电动插合组件采用电力工作代替人工工作,解决了现有技术中风电安装平台的安装平台与桩腿之间通过螺栓连接,在桩腿下沉前需要人工将螺栓拆下,由于桩腿较重人工拆卸难度较大,且极大的消耗了人力成本的技术问题。

[0067] 实施例2

[0068] 在上述实施例1的基础上,所述电动插合组件包括:

[0069] 插合调节齿轮301,所述插合调节齿轮301转动连接在所述调节平台壳体1内,所述插合调节齿轮301上设有第一驱动件,所述第一驱动件用于驱动所述插合调节齿轮301转动;

[0070] 两上下布置的插合齿条302,所述插合齿条302滑动连接在所述调节平台壳体1内壁,所述插合调节齿轮301两侧分别与所述插合齿条302相互啮合,所述插合齿条302远离所述插合调节齿轮301的一端用于与所述调节插孔300相互插合;

[0071] 所述插合齿条302上设有导向滑块303,所述导向滑块303滑动连接在所述调节平台壳体1内壁;

[0072] 还包括:

[0073] 升降调节齿轮304,所述升降调节齿轮304转动连接在所述调节平台壳体1内,所述升降调节齿轮304上设有第二驱动件,所述第二驱动件用于驱动所述升降调节齿轮304转动;

[0074] 升降调节齿,所述升降调节齿设置在所述桩腿3外壁,所述升降调节齿轮304与所述升降调节齿相互啮合。

[0075] 上述技术方案的工作原理及有益效果为:电动插合组件在使用时,第一驱动件驱动所述插合调节齿轮301转动,插合调节齿轮301转动带动插合齿条302沿调节平台壳体1内壁滑动,插合齿条302滑动从而实现插合齿条302与调节插孔300之间的配合与脱离配合,其中导向滑块303的设计使得插合齿条302的运动更加平稳,且运动轨迹更加确定,增加了插合齿条302与调节插孔300相互插合的精确度;

[0076] 调节桩腿3的升降时,第二驱动件驱动所述升降调节齿轮304转动,升降调节齿轮304转动在升降调节齿的作用下带动桩腿3上下运动,从而实现桩腿3的升降。

[0077] 实施例3

[0078] 在实施例1或2的基础上,所述调节平台壳体1与所述船体2通过缓冲组件4连接;

[0079] 所述缓冲组件4包括:

[0080] 导杆安装架400,所述导杆安装架400固定连接在所述船体2上;

[0081] 导杆401,所述导杆401固定连接在所述导杆安装架400上;

[0082] 两组对称布置的缓冲执行组件402,所述缓冲执行组件402顶部与所述调节平台壳体1连接,所述缓冲执行组件402底部与所述船体2连接;

[0083] 所述缓冲执行组件402包括:

[0084] 两对称布置的导向套4020,所述导向套4020滑动连接在所述导杆401上,所述导杆401上两所述导向套4020之间套设有缓冲弹性件4029;

[0085] 上连杆组4021,所述上连杆组4021包括第一连杆4022和第二连杆4023,所述第一连杆4022和第二连杆4023分别铰链连接在两导向套4020上端,所述第一连杆4022和第二连杆4023远离导向套4020的一端铰链连接在第一连接板4024上,所述第一连接板4024与所述调节平台壳体1之间通过螺栓连接;

[0086] 下连杆组4025,所述下连杆组4025包括第三连杆4026和第四连杆4027,所述第三连杆4026和第四连杆4027分别铰链连接在两导向套4020下端,所述第三连杆4026和第四连杆4027远离导向套4020的一端铰链连接在连接块4028上,所述连接块4028固定连接在所述船体2上。

[0087] 上述技术方案的工作原理及有益效果为:当调节平台壳体1在工作过程中由于船体2的漂浮或当采用船体2上的锤体对桩腿3进行捶打使桩腿3插入淤泥时(具体工作方式可参照现有技术CN 107700450 A),必定会使调节平台壳体1产生震动,如果调节平台壳体1与船体2直接连接,必定会因为相互撞击缩短船体2或可调节平台的使用寿命;

[0088] 当调节平台壳体1震动时,调节平台壳体1上的动能会传到上连杆组4021的第一连杆4022和第二连杆4023上,第一连杆4022和第二连杆4023带动导向套4020沿导杆401滑动,导向套4020滑动从而改变两导向套4020之间的间距,导向套4020在滑动的过程中带动下连杆组4025的第三连杆4026和第四连杆4027运动,最终将导向套4020上的动能转化为缓冲弹性件4029的弹性势能,由此减少调节平台壳体1震动对调节平台壳体1和船体2的损伤。

[0089] 实施例4

[0090] 在实施例1的基础上,还包括:桩腿辅助安装插头5,所述桩腿辅助安装插头5上开设有螺纹连接孔500,所述桩腿辅助安装插头5通过所述螺纹连接孔500连接在桩腿3上;

[0091] 所述桩腿辅助安装插头5包括驱动组件、第一稳固组件和第二稳固组件,所述驱动组件用于驱动所述第一稳固组件和第二稳固组件工作;

[0092] 所述驱动组件包括:

[0093] 主驱动齿轮5000,所述主驱动齿轮5000上设有若干组第一啮合齿5001,所述主驱动齿轮5000沿其径向滑动连接有拨动块5002,所述拨动块5002与所述主驱动齿轮5000之间通过第一复位弹性件5003连接,所述主驱动齿轮5000上设有第三驱动件,所述第三驱动件用于驱动所述主驱动齿轮5000转动;

[0094] 所述第一稳固组件包括:

[0095] 安装筒体5004,所述安装筒体5004固定连接在所述桩腿辅助安装插头5内;

[0096] 驱动活塞5005,所述驱动活塞5005滑动连接在所述安装筒体5004内,所述驱动活塞5005位于所述安装筒体5004外的一端设有若干拨动槽5006,所述拨动块5002用于与所述拨动槽5006相互配合,所述驱动活塞5005位于所述安装筒体5004内的一端固定连接有短杆5007,所述驱动活塞5005上设有第一电磁铁5008,所述安装筒体5004内壁设有第二电磁铁5009,所述第二电磁铁5009用于与所述第一电磁铁5008吸合;

[0097] 螺纹柱501,所述螺纹柱501转动连接在所述安装筒体5004内,所述螺纹柱501上开设有配合螺纹5010,所述短杆5007远离所述驱动活塞5005的一端滑动连接在所述配合螺纹5010内;

[0098] 螺纹杆5011,所述螺纹杆5011固定连接在所述螺纹柱501上,所述螺纹杆5011外套设有稳固钻头5012,所述稳固钻头5012与所述螺纹杆5011螺纹连接;

[0099] 所述第二稳固组件包括:

[0100] 齿条导向座5013,所述齿条导向座5013固定连接在所述安装筒体5004上;

[0101] 啮合齿条5014,所述啮合齿条5014滑动连接在所述齿条导向座5013上,所述啮合齿条5014上设有若干组第二啮合齿5015,所述第二啮合齿5015用于与所述第一啮合齿5001相互啮合;

[0102] 复位弹性件安装座5018,所述复位弹性件安装座5018固定连接在所述啮合齿条5014上,所述复位弹性件安装座5018与所述齿条导向座5013之间固定连接有第二复位弹性件5019;

[0103] 定位件5017,所述定位件5017滑动连接在所述桩腿辅助安装插头5内;

[0104] 动力传送件5016,所述动力传送件5016转动连接在所述桩腿辅助安装插头5内,所述动力传送件5016一侧用于与所述啮合齿条5014远离所述第二啮合齿5015的一端相互配合,所述动力传送件5016另一侧用于对所述定位件5017进行锤击;

[0105] 稳固钻头清洁组件502,所述稳固钻头清洁组件502包括:

[0106] 注水筒体5020,所述注水筒体5020固定连接在所述安装筒体5004上,所述注水筒体5020上设有进水口5021,所述进水口5021上设有单向阀;

[0107] 抽拉柱塞5022,所述抽拉柱塞5022滑动连接在所述注水筒体5020内,所述抽拉柱塞5022位于所述注水筒体5020外的一端固定连接有第二连接板5023,所述第二连接板5023远离所述抽拉柱塞5022的一端固定连接在所述啮合齿条5014上,所述第二连接板5023上固定连接有导向柱5026,所述导向柱5026远离所述第二连接板5023的一端滑动连接在所述齿条导向座5013内;

[0108] 冲洗喷枪5024,所述冲洗喷枪5024铰链连接在所述安装筒体5004上,所述冲洗喷枪5024的进水端与所述注水筒体5020之间通过出水管5025连接,所述冲洗喷枪5024出水端朝向所述稳固钻头5012。

[0109] 上述技术方案的工作原理及有益效果为:当所述桩腿3下降到位于淤泥区101上方时,第三驱动件驱动所述主驱动齿轮5000转动,主驱动齿轮5000转动当拨动块5002经过所述拨动槽5006时,与所述拨动槽5006相互配合,从而推动所述驱动活塞5005沿所述安装筒体5004向远离所述第二电磁铁5009的方向滑动,从而使得短杆5007沿螺纹柱501的配合螺纹5010滑动,在配合螺纹5010的作用下所述螺纹柱501开始转动,螺纹柱501转动带动螺纹杆5011转动,螺纹杆5011转动带动稳固钻头5012转动的同时向外伸出至淤泥区101,主驱动齿轮5000转动带动拨动块5002与拨动槽5006间歇性配合,最终使得稳固钻头5012插入淤泥区101内,当对驱动活塞5005进行回收时,第一电磁铁5008和第二电磁铁5009得电,从而使得驱动活塞5005回归原位;

[0110] 同时主驱动齿轮5000转动使得第一啮合齿5001与第二啮合齿5015相互啮合,从而带动啮合齿条5014沿齿条导向座5013向远离所述安装筒体5004的方向运动,啮合齿条5014

推动动力传送件5016转动,从而使得动力传送件5016敲击定位件5017,使得定位件5017向淤泥区101的方向运动,第二复位弹性件5019的作用和主驱动齿轮5000转动使得第一啮合齿5001与第二啮合齿5015间歇性啮合,保证了所述动力传送件5016不断敲击定位件5017,最终使得定位件5017插向淤泥区101;

[0111] 当稳固钻头5012使用完毕进行回收的过程中,由于啮合齿条5014沿齿条导向座5013往复滑动,会带动第二连接板5023一起运动,从而使得抽拉柱塞5022在所述注水筒体5020内抽拉,在抽拉的过程中海水经进水口5021进入注水筒体5020,经出水管5025排出注水筒体5020后经冲洗喷枪5024喷在稳固钻头5012上,将稳固钻头5012上的淤泥冲洗干净,便于稳固钻头5012下次使用,由于稳固钻头5012上的螺纹在插入淤泥区101的过程中可起到导向和将稳固钻头5012周围的淤泥向稳固钻头5012插入方向相反的方向排出的作用,从而增加了稳固钻头5012插入淤泥过程中的流畅度,当稳固钻头5012在使用之后淤泥附着于稳固钻头5012上时,会增加稳固钻头5012下次使用过程中插入淤泥的难度,由此稳固钻头清洁组件502的设计可极大的增加稳固钻头5012在下次使用过程中的顺畅度。

[0112] 实施例5

[0113] 在实施例1的基础上,所述调节平台壳体1上设有风电机组安装组件6,所述风电机组安装组件6用于风电机组7的安装,所述风电机组安装组件6包括:

[0114] 两对称布置的升降丝杆600,所述升降丝杆600转动连接在所述调节平台壳体1上,所述升降丝杆600上螺纹连接有承载台6000;

[0115] 驱动电机6001,所述驱动电机6001固定连接在所述调节平台壳体1上,所述驱动电机6001输出端键连接有第一带轮6002和第二带轮6003,两所述升降丝杆600上分别键连接有第三带轮6004和第四带轮6005,所述第一带轮6002和第三带轮6004之间通过第一传送带6006连接,所述第二带轮6003和所述第四带轮6005之间通过第二传送带6007连接;

[0116] 固定弧形板6008,所述固定弧形板6008固定连接在所述承载台6000上;

[0117] 调节弧形板6009,所述风电机组7安装在所述固定弧形板6008和所述调节弧形板6009之间,所述调节弧形板6009上固定连接有T型杆601,所述T型杆601滑动连接在第一液压筒体6010内,所述第一液压筒体6010通过筒体安装支座6011固定连接在所述承载台6000上;

[0118] 第二液压筒体6012,所述第二液压筒体6012固定连接在所述承载台6000上,所述第二液压筒体6012内转动连接有调节丝杠6013,所述调节丝杠6013上设有第四驱动件,所述第四驱动件用于驱动所述调节丝杠6013转动,所述调节丝杠6013上螺纹连接有挤压螺母6014,所述第二液压筒体6012内设有液压油,所述第二液压筒体6012与所述第一液压筒体6010通过液压油连接管6015连通;

[0119] 绕线轮电机6016,所述绕线轮电机6016固定连接在所述承载台6000上,所述绕线轮电机6016输出轴键连接有第一绕线轮6017和第二绕线轮6018,所述第一绕线轮6017和第二绕线轮6018上缠绕有绕线6019;

[0120] 两对称布置的锤击齿条602,所述锤击齿条602上下滑动连接在所述承载台6000上,所述锤击齿条602上固定连接有圆台6020,所述圆台6020上固定连接有齿条复位弹性件6021,所述齿条复位弹性件6021远离所述圆台6020的一端与所述承载台6000相抵;

[0121] 固定轮6022,所述固定轮6022固定连接在所述锤击齿条602位于所述承载台6000

下方的一端,所述绕线6019远离所述第一绕线轮6017和第二绕线轮6018的一端分别固定连接在两固定轮6022上;

[0122] 锤击齿轮6023和锤击凸轮6024,所述锤击齿轮6023和锤击凸轮6024同轴转动连接在所述承载台6000上,所述锤击齿轮6023与所述锤击齿条602相互啮合。

[0123] 上述技术方案的工作原理及有益效果为:对风电机组7进行固定时,第四驱动件驱动所述调节丝杠6013转动,调节丝杠6013转动带动挤压螺母6014向上运动,挤压螺母6014向上运动挤压第二液压筒体6012内的液压油,液压油经液压油连接管6015进入第一液压筒体6010内从而挤压T型杆601进而使得调节弧形板6009紧贴风电机组7外壁,所述调节弧形板6009设计使得可调节平台可以适应不同尺寸的风电机组7的安装,同时可通过驱动电机6001带动第一带轮6002和第二带轮6003转动,第一带轮6002和第二带轮6003转动在第一传送带6006和第二传送带6007的作用下带动升降丝杆600转动,升降丝杆600转动从而带动承载台6000上下运动,从而可以人为调节风电机组7的安装高度;

[0124] 在桩腿3下降的过程中,可使用风电机组安装组件6对其进行敲击,从而加快桩腿3的下降速度和增加插入深度,工作时绕线轮电机6016带动第一绕线轮6017和第二绕线轮6018转动,第一绕线轮6017和第二绕线轮6018转动带动第一绕线轮6017和第二绕线轮6018与固定轮6022之间的绕线6019缩短,从而使得固定轮6022拉动锤击齿条602向下运动,锤击齿条602向下运动带动锤击齿轮6023转动,从而使得锤击凸轮6024向远离桩腿3的方向转动,在此过程中齿条复位弹性件6021被压缩,之后齿条复位弹性件6021恢复原长带动锤击齿条602向上运动,锤击齿条602向上运动带动锤击齿轮6023转动,锤击齿轮6023转动带动锤击凸轮6024对桩腿3进行敲击,从而加快桩腿3的下降。

[0125] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

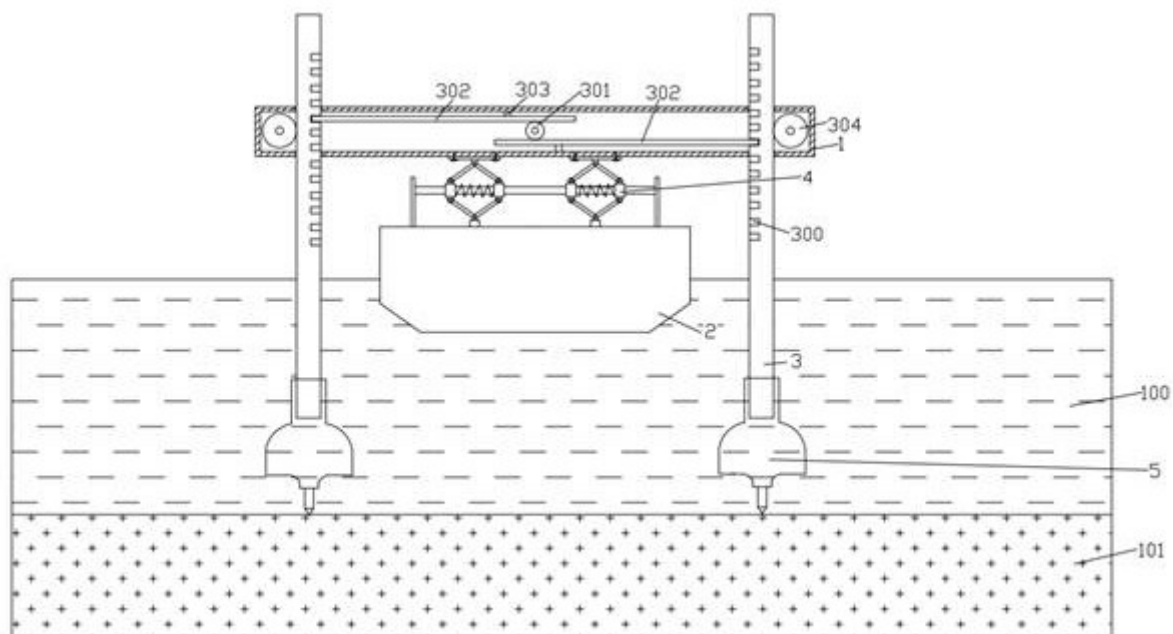


图1

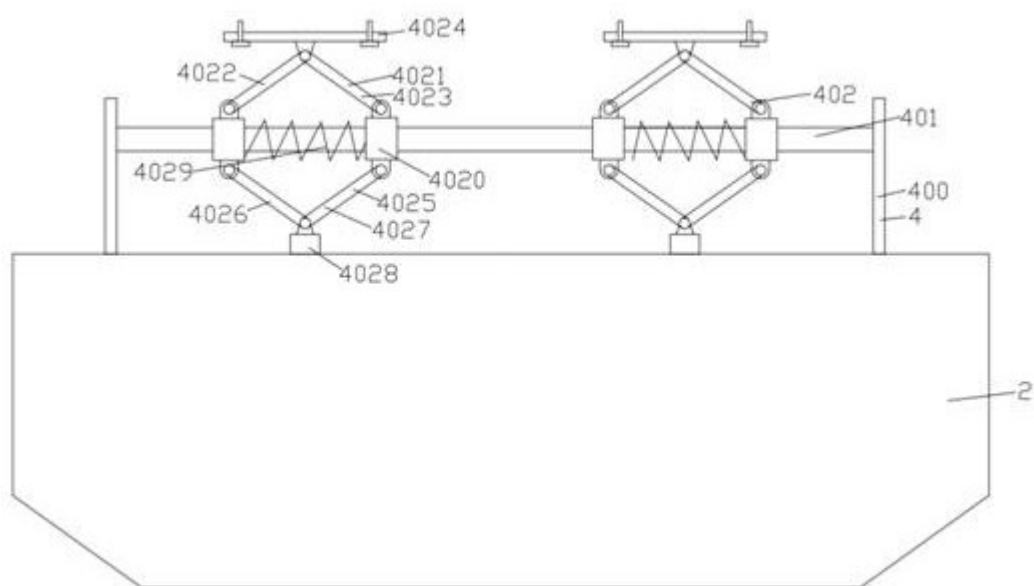


图2

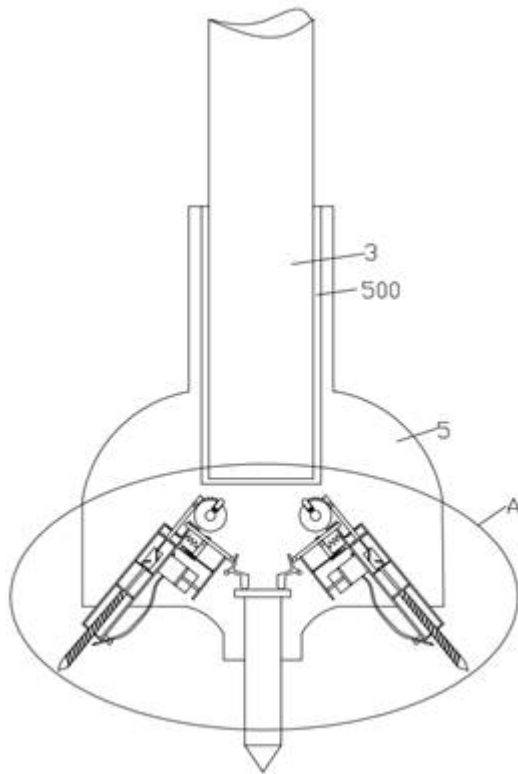


图3

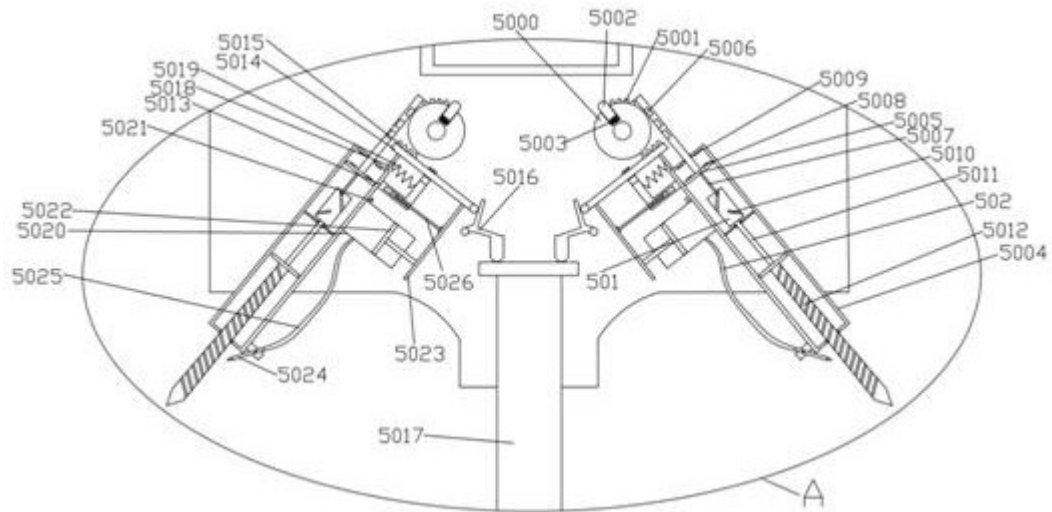


图4



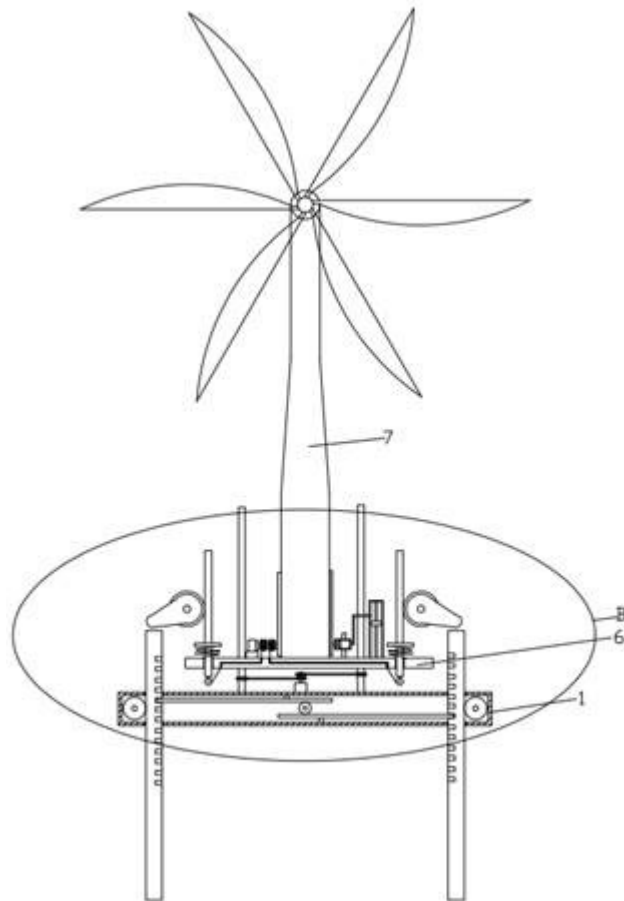


图5

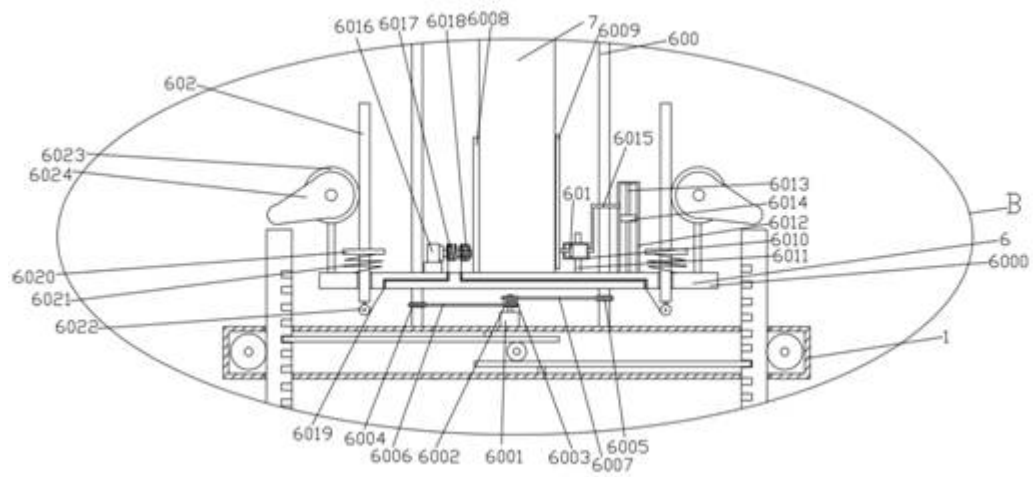


图6