



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104659977 B

(45)授权公告日 2017.02.22

(21)申请号 201510018719.2

审查员 钟路遥

(22)申请日 2015.01.14

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104659977 A

(43)申请公布日 2015.05.27

(73)专利权人 北京金风科创风电设备有限公司

地址 100176 北京市大兴区经济技术开发区博兴一路8号

(72)发明人 张文波 庄建新

(74)专利代理机构 北京金律言科知识产权代理

事务所(普通合伙) 11461

代理人 逯博 罗延红

(51)Int.Cl.

H02K 15/00(2006.01)

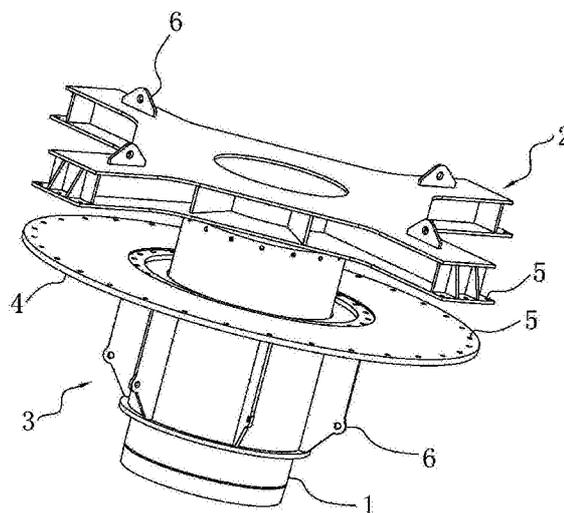
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

套装工装及套装方法

(57)摘要

本发明提供了一种套装工装及套装方法。本发明提供的套装工装,其包括中空的导向轴,在所述导向轴上可拆卸地连接有联接吊具,在所述导向轴上套有滑套,所述滑套包括筒形部和固定在所述筒形部上的法兰盘,在所述法兰盘上可拆卸地连接有联接法兰,在所述联接吊具和所述联接法兰上均设有多个法兰联接孔,在所述联接吊具和所述滑套上均设有吊耳。本发明提供的套装工装可用于套装至少两种型号的永磁风力发电机,能使一种套装工装为多种发电机所使用,从而减少套装工装的总体制作数量,降低发电机的生产、运营成本,提高资源的利用率。



1. 一种套装工装,其特征在于,包括中空的导向轴,在所述导向轴上可拆卸地连接有联接吊具,在所述导向轴上套有滑套,所述滑套包括筒形部和固定在所述筒形部上的法兰盘,在所述法兰盘上可拆卸地连接有联接法兰,在所述联接吊具和所述联接法兰上均设有多个法兰联接孔,在所述联接吊具和所述滑套上均设有吊耳。

2. 根据权利要求1所述的套装工装,其特征在于,在所述联接吊具和所述导向轴上均设有多个拆装联接孔,所述联接吊具的拆装联接孔和所述导向轴的拆装联接孔通过紧固件连接在一起。

3. 根据权利要求1所述的套装工装,其特征在于,在所述联接法兰上对应所述法兰盘的法兰联接孔设有拆装联接孔,所述法兰盘的法兰联接孔和所述联接法兰的拆装联接孔通过紧固件连接在一起。

4. 根据权利要求1所述的套装工装,其特征在于,所述联接吊具和所述联接法兰的个数均为至少两个,其中一个所述联接吊具连接在所述导向轴上,其中一个所述联接法兰连接在所述法兰盘上,各所述联接吊具可相互更换,各所述联接法兰可相互更换。

5. 根据权利要求1所述的套装工装,其特征在于,在所述联接吊具上的法兰联接孔处固定有加强筋,在所述滑套的所述法兰盘和所述筒形部上固定有加强筋。

6. 根据权利要求1所述的套装工装,其特征在于,所述导向轴和所述筒形部均包括卷成筒状的钢板。

7. 根据权利要求1所述的套装工装,其特征在于,所述联接吊具包括筒形件和固定在所述筒形件上的多个联接梁,所述联接吊具的吊耳和法兰联接孔设置在所述联接梁上,所述筒形件可拆卸地连接在所述导向轴上。

8. 根据权利要求7所述的套装工装,其特征在于,所述联接梁为H型钢。

9. 根据权利要求7所述的套装工装,其特征在于,所述筒形件包括卷成筒状的钢板。

10. 一种套装方法,其特征在于,使用权利要求1至9中任一权利要求所述的套装工装对永磁风力发电机的定子和转子进行套装,所述套装方法包括:

将所述联接法兰和所述联接吊具分别从所述滑套的法兰盘和所述导向轴上拆卸下来;

将所述导向轴套在所述定子的定轴上并与所述定轴相连,将所述滑套的法兰盘与所述转子的法兰面相连;

通过所述滑套的吊耳对所述转子起吊,使所述滑套的筒形部套在所述导向轴上并沿所述导向轴下移,使所述转子套在所述定子上;

将所述滑套的法兰盘与所述转子的法兰面分离,将所述导向轴与所述定子的定轴分离。

11. 一种套装方法,其特征在于,使用权利要求1至9中任一权利要求所述的套装工装对永磁风力发电机的定子和转子进行套装,所述套装方法包括:

利用所述联接法兰上的法兰联接孔将所述联接法兰与所述定子的法兰面相连,利用所述联接吊具上的法兰联接孔将所述联接吊具与所述转子的法兰面相连;

通过所述联接吊具的吊耳对所述转子起吊,使所述导向轴插入所述滑套的筒形部内并沿所述筒形部下移,使所述转子套在所述定子上;

将所述联接吊具与所述转子的法兰面分离,将所述联接法兰与所述定子的法兰面分离。

套装工装及套装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及工装,尤其涉及套装工装及套装方法。

背景技术

[0002] 在兆瓦永磁风力发电机的装配过程中,需要利用套装工装,对发电机的定子和转子进行套装,使定子和转子同轴地套在一起。目前有一种套装工装,其包括滑套和中空的导向轴,导向轴用于套在发电机定子的定轴上从而与定子的定轴相连,滑套用于与发电机转子上的法兰面相连,在套装时,起吊转子并使滑套正对导向轴,降下转子使滑套沿导向轴移动,便可使转子套在定子上。

[0003] 在实现上述技术方案的过程中,发明人发现现有技术中至少存在如下问题:

[0004] 目前一种套装工装只能用于套装一种特定机型发电机的定转子,不能用于两种及以上机型,因此每生产一种机型的发电机,就需要相应的设计出与之配套的套装工装,随着兆瓦永磁风力发电机组机型的日益增多(例如2.0兆瓦、2.5兆瓦、3.0兆瓦、6兆瓦等),套装工装的种类也逐渐增多,伴随着生产量的增加,多机型的套装工装会给生产及运营带来诸多的压力,套装工装不能得到有效使用,形成了现有资源的巨大浪费。

发明内容

[0005] 本发明目的在于提供一种可用于套装至少两种机型永磁风力发电机的、能提高资源利用率、降低成本的套装工装,并提供相应的套装方法。

[0006] 为了实现上述目的,本发明提供了一种套装工装,其包括中空的导向轴,在所述导向轴上可拆卸地连接有联接吊具,在所述导向轴上套有滑套,所述滑套包括筒形部和固定在所述筒形部上的法兰盘,在所述法兰盘上可拆卸地连接有联接法兰,在所述联接吊具和所述联接法兰上均设有多个法兰联接孔,在所述联接吊具和所述滑套上均设有吊耳。

[0007] 优选地,其中在所述联接吊具和所述导向轴上均可以设有多个拆装联接孔,所述联接吊具的拆装联接孔和所述导向轴的拆装联接孔通过紧固件连接在一起。

[0008] 优选地,其中在所述联接法兰上可以对应所述法兰盘的法兰联接孔设有拆装联接孔,所述法兰盘的法兰联接孔和所述联接法兰的拆装联接孔通过紧固件连接在一起。

[0009] 优选地,其中所述联接吊具和所述联接法兰的个数可以均为至少两个,其中一个所述联接吊具连接在所述导向轴上,其中一个所述联接法兰连接在所述法兰盘上,各所述联接吊具可相互更换,各所述联接法兰可相互更换。

[0010] 优选地,其中在所述联接吊具上的法兰联接孔处可以固定有加强筋,在所述滑套的所述法兰盘和所述筒形部上固定有加强筋。

[0011] 优选地,其中所述导向轴和所述筒形部均可以包括卷成筒状的钢板。

[0012] 优选地,其中所述联接吊具可以包括筒形件和固定在所述筒形件上的多个联接梁,所述联接吊具的吊耳和法兰联接孔设置在所述联接梁上,所述筒形件可拆卸地连接在所述导向轴上。

- [0013] 进一步地,其中所述联接梁可以为H型钢。
- [0014] 优选地,其中所述筒形件可以包括卷成筒状的钢板。
- [0015] 本发明提供了一种套装方法,其使用任一上述的套装工装对永磁风力发电机的定子和转子进行套装,所述套装方法包括:
- [0016] 将所述联接法兰和所述联接吊具分别从所述滑套的法兰盘和所述导向轴上拆卸下来;
- [0017] 将所述导向轴套在所述定子的定轴上并与所述定轴相连,将所述滑套的法兰盘与所述转子的法兰面相连;
- [0018] 通过所述滑套的吊耳对所述转子起吊,使所述滑套的筒形部套在所述导向轴上并沿所述导向轴下移,使所述转子套在所述定子上;
- [0019] 将所述滑套的法兰盘与所述转子的法兰面分离,将所述导向轴与所述定子的定轴分离。
- [0020] 本发明另外提供了一种套装方法,其使用任一上述的套装工装对永磁风力发电机的定子和转子进行套装,所述套装方法包括:
- [0021] 利用所述联接法兰上的法兰联接孔将所述联接法兰与所述定子的法兰面相连,利用所述联接吊具上的法兰联接孔将所述联接吊具与所述转子的法兰面相连;
- [0022] 通过所述联接吊具的吊耳对所述转子起吊,使所述导向轴插入所述滑套的筒形部内并沿所述筒形部下移,使所述转子套在所述定子上;
- [0023] 将所述联接吊具与所述转子的法兰面分离,将所述联接法兰与所述定子的法兰面分离。
- [0024] 本发明提供的上述套装工装的主要有益效果在于,其可用于套装至少两种型号的永磁风力发电机,能使一种套装工装为多种发电机所使用,从而减少套装工装的总体制作数量,降低发电机的生产、运营成本,提高资源的利用率。
- [0025] 本发明提供的上述套装方法可利用同一套装工装分别进行,套装过程简单,效率高。

附图说明

- [0026] 图1为本发明实施例一的套装工装的立体示意图;
- [0027] 图2为本发明实施例一的套装工装的俯视示意图;
- [0028] 图3为本发明实施例一的导向轴和滑套的立体示意图;
- [0029] 图4为本发明实施例一的套装工装的第一种使用状态示意图;
- [0030] 图5为本发明实施例一的套装工装的第二种使用状态示意图;
- [0031] 图6为本发明实施例一的联接吊具的立体示意图;
- [0032] 图7为本发明实施例一的联接法兰的立体示意图;
- [0033] 图8为本发明实施例二的套装方法的流程图;
- [0034] 图9为本发明实施例三的套装方法的流程图。
- [0035] 附图标号说明:
- [0036] 1-导向轴;2-联接吊具;21-筒形件;22-联接梁;3-滑套;31-筒形部;32-法兰盘;4-联接法兰;5-法兰联接孔;6-吊耳;71-定子;711-定轴;72-转子;8-拆装联接孔;9-加强筋。

具体实施方式

[0037] 下面结合附图对本发明实施例的套装工装及套装方法进行详细描述。

[0038] 实施例一

[0039] 如图1至图3所示,本实施例的套装工装,其包括中空的导向轴1,在导向轴1上可拆卸地连接有联接吊具2,在导向轴1上套有滑套3,滑套3包括筒形部31和固定在筒形部31上的法兰盘32,在法兰盘32上可拆卸地连接有联接法兰4,在联接吊具2和联接法兰4上均设有多个法兰联接孔5,在联接吊具2和滑套3上均设有吊耳6。

[0040] 本实施例提供的套装工装可用于套装至少两种型号的永磁风力发电机,能使一种套装工装为多种发电机所使用,从而减少套装工装的总体制作数量,降低发电机的生产、运营成本,提高资源的利用率。

[0041] 具体地,若要使用本实施例的套装工装对如图4所示的第一种机型的永磁风力发电机的定子和转子进行套装时,可按如下步骤进行:

[0042] 将联接法兰4和联接吊具2分别从滑套3的法兰盘32和导向轴1上拆卸下来;

[0043] 将导向轴1套在定子71的定轴711上并与定轴711相连,将滑套3的法兰盘32与转子72的法兰面相连;

[0044] 通过滑套3的吊耳6对转子72起吊,使滑套3的筒形部31套在导向轴1上并沿导向轴1下移,使转子72套在定子71上;

[0045] 将滑套3的法兰盘32与转子72的法兰面分离,将导向轴1与定子71的定轴711分离。

[0046] 而若要使用本实施例的套装工装对如图5所示的第二种机型的永磁风力发电机的定子和转子进行套装时,则可按如下步骤进行:

[0047] 利用联接法兰4上的法兰联接孔5将联接法兰4与定子71的法兰面相连,利用联接吊具2上的法兰联接孔5将联接吊具2与转子72的法兰面相连;

[0048] 通过联接吊具2的吊耳6对转子72起吊,使导向轴1插入滑套3的筒形部31内并沿筒形部31下移,使转子72套在定子71上;

[0049] 将联接吊具2与转子72的法兰面分离,将联接法兰4与定子71的法兰面分离。

[0050] 在本实施例的套装工装中,为了将联接吊具2与导向轴1连接,参见图6,在联接吊具2和导向轴1上均设有多个拆装联接孔8,联接吊具2的拆装联接孔8和导向轴1的拆装联接孔8通过紧固件(图中未示出)连接在一起。而为了将联接法兰4与法兰盘32联接,参见图7,在联接法兰4上对应法兰盘32的法兰联接孔5也设有拆装联接孔8,法兰盘32的法兰联接孔5和联接法兰4的拆装联接孔8通过紧固件(图中未示出)连接在一起。具体地,前面所说的紧固件可以为螺栓等。本实施例中的联接法兰4为整体的盘状结构,不过联接法兰4也可以设计为分体结构,即联接法兰4可以包括多块联接块,法兰联接孔5分别设置在各联接块上,这样同样可以实现与法兰面的连接。

[0051] 由于不同机型的发电机,其定子和转子上的法兰面的大小不同,螺栓孔的个数和规格不同,为了能用于更多机型的套装,联接吊具2和联接法兰4的个数可以均为至少两个,其中一个联接吊具2连接在导向轴1上,其中一个联接法兰4连接在法兰盘32上,各联接吊具2可相互更换,各联接法兰4可相互更换,这样可以通过更换联接吊具2和联接法兰4来满足与更多机型永磁风力发电机的匹配,从而增强本套装工装的通用性,由于这些联接吊具2和

联接法兰4共用同样的滑套3和导向轴1,因此这样相比现有技术也能够提高资源的利用率。

[0052] 如图6所示,为了增强联接吊具2的连接强度,在联接吊具2上的法兰联接孔5处固定有加强筋9,如图3所示,为了增强滑套3的连接强度,在滑套3的法兰盘32和筒形部31上固定有加强筋9。具体地,联接吊具2上的加强筋9可以焊接在联接吊具2上,滑套3上的加强筋9可以焊接在法兰盘32和筒形部31上。在本实施例中,滑套3上的吊耳6设置在滑套3上的加强筋9上。

[0053] 在本实施例中,导向轴1和筒形部31均包括卷成筒状的钢板,即它们的主体材料可以选用钢板板材,通过卷板形成筒状结构,钢板板材材料来源广泛,价格低廉,采用这种结构可以降低套装工装的成本。

[0054] 本实施例给出了一种结构较为简单、易于制作的联接吊具,如图6所示,本实施例的联接吊具2包括筒形件21和固定在筒形件21上的多个联接梁22,联接吊具2的吊耳6和法兰联接孔5设置在联接梁22上,筒形件21可拆卸地连接在导向轴1上,利用筒形件21更易于与导向轴1相连。具体地,联接吊具2上的拆装联接孔8设置在筒形件21上。联接梁22优选为H型钢,H型钢材料来源广泛,价格低廉。优选地,筒形件21也可以如导向轴1和筒形部31一样包括卷成筒状的钢板,即筒形件21也可以由钢板卷板形成。

[0055] 上述实施例的套装工装可用于对不同机型永磁风力发电机的定子和转子进行套装,因此对应地就有不同的套装方法,下面将对本发明套装方法的实施例进行说明,在阅读本发明套装方法的实施例时,可以同时参见之前的附图。

[0056] 实施例二

[0057] 如图8所示,使用上述套装工装对第一种永磁风力发电机的定子和转子进行套装时,该套装方法包括以下步骤:

[0058] 步骤101:将联接法兰4和联接吊具2分别从滑套3的法兰盘32和导向轴1上拆卸下来;

[0059] 步骤102:将导向轴1套在定子71的定轴711上并与定轴711相连,将滑套3的法兰盘32与转子72的法兰面相连;

[0060] 步骤103:通过滑套3的吊耳6对转子72起吊,使滑套3的筒形部31套在导向轴1上并沿导向轴1下移,使转子72套在定子71上;

[0061] 步骤104:将滑套3的法兰盘32与转子72的法兰面分离,将导向轴1与定子71的定轴711分离。

[0062] 具体地,在步骤102中,将滑套3的法兰盘32与转子72的法兰面相连时,可使滑套3位于转子72的法兰面上方,这样更便于利用滑套3的吊耳6对转子72起吊,也便于在转子72套在定子71上之后将滑套3拆卸下来。

[0063] 实施例三

[0064] 如图9所示,使用上述套装工装对第二种永磁风力发电机的定子和转子进行套装时,该套装方法包括以下步骤:

[0065] 步骤201:利用联接法兰4上的法兰联接孔5将联接法兰4与定子71的法兰面相连,利用联接吊具2上的法兰联接孔5将联接吊具2与转子72的法兰面相连;

[0066] 步骤202:通过联接吊具2的吊耳6对转子72起吊,使导向轴1插入滑套3的筒形部31内并沿筒形部31下移,使转子72套在定子71上;

[0067] 步骤203:将联接吊具2与转子72的法兰面分离,将联接法兰4与定子71的法兰面分离。

[0068] 具体地,在步骤201中,利用联接法兰4上的法兰联接孔5将联接法兰4与定子71的法兰面相连时,可使滑套3位于联接法兰4的下方,这样便于在转子72套在定子71上之后将滑套3和联接法兰4拆卸下来。

[0069] 上述实施例二和实施例三的套装方法的套装过程简单,可保障套装过程中定子和转子的同轴度。

[0070] 综上所述,本发明提供的上述优选技术方案至少具备以下特点:

[0071] 1、可用同一套装工装分别对不同机型永磁风力发电机的定子和转子进行套装,实现了快速换模和套装工装的通用化设计,可降低生产运营成本,提高资源利用率。

[0072] 2、利用滑套与导向轴的配合关系,可以保证套装过程中定转子的同轴度,满足定转子的间隙要求。

[0073] 3、套装工装的滑套可与不同的联接法兰结合,导向轴可与不同的联接吊具结合,便于与不同机型机组风力发电机的定子法兰或转子法兰连接,具体在连接时可根据实际情况选择滑套位于转子法兰上方,或位于转子法兰下方。

[0074] 4、可以根据发电机的类型选择不同的联接方式,例如可以是滑套连接定子,导向轴连接转子,也可以是滑套连接转子,导向轴连接定子。

[0075] 5、与定转子法兰面结合处设置的加强筋,可以满足连接强度的要求。

[0076] 6、该套输工装主体材料选用钢板板材(筒状结构可用钢板卷板而成)和H型钢,材料来源广泛价格低廉。

[0077] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

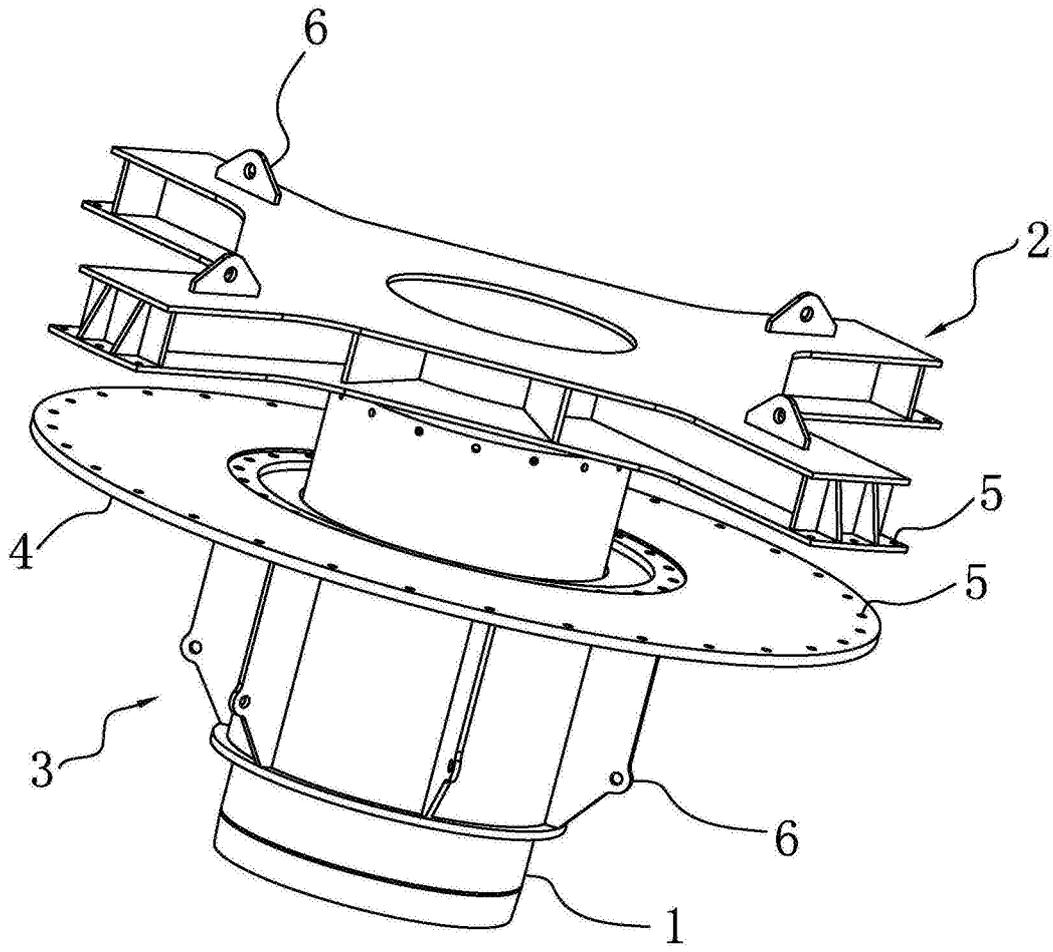


图1

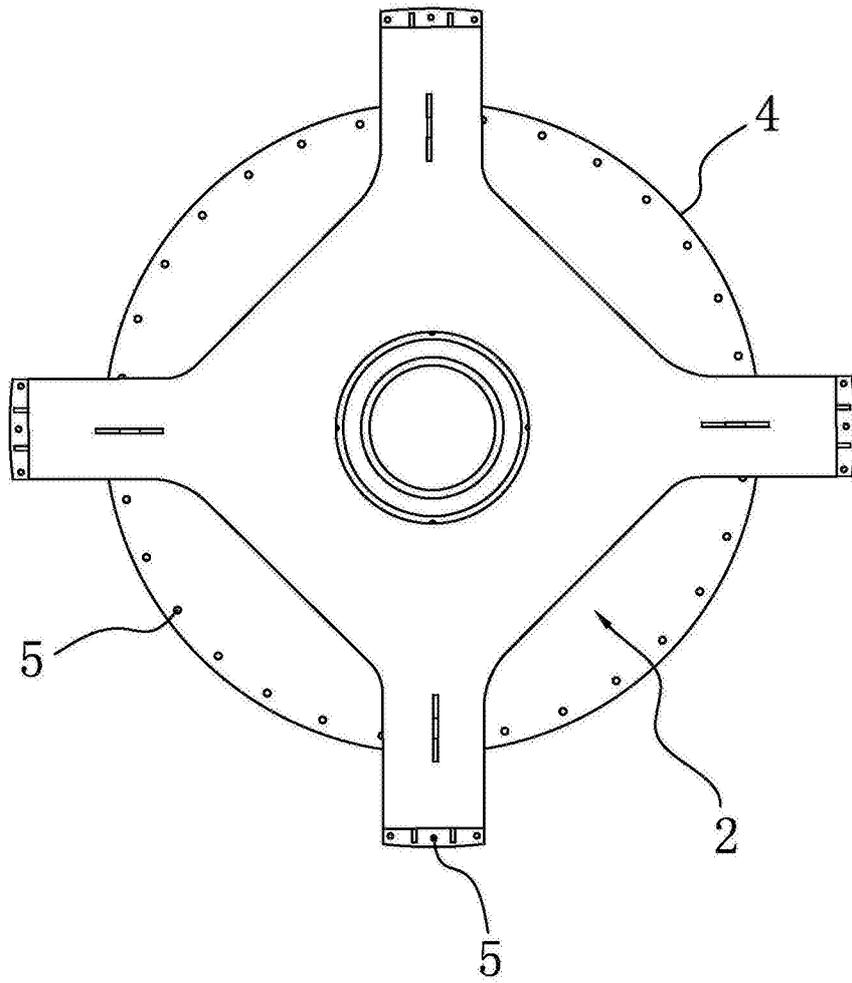


图2

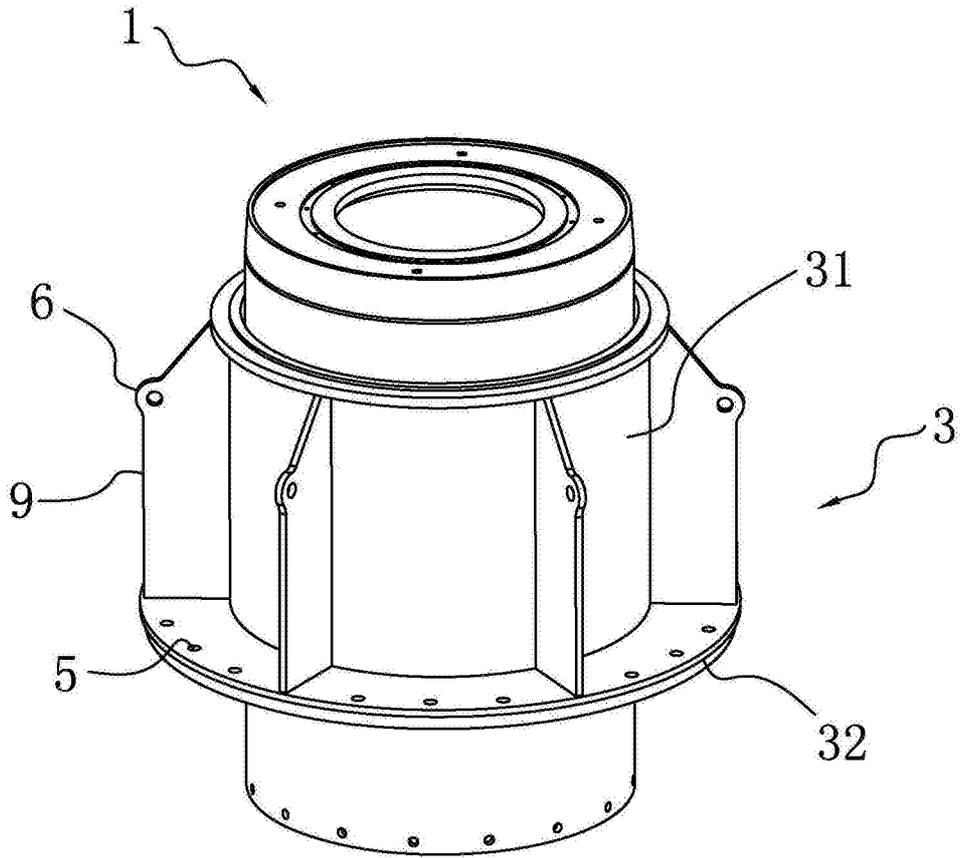


图3

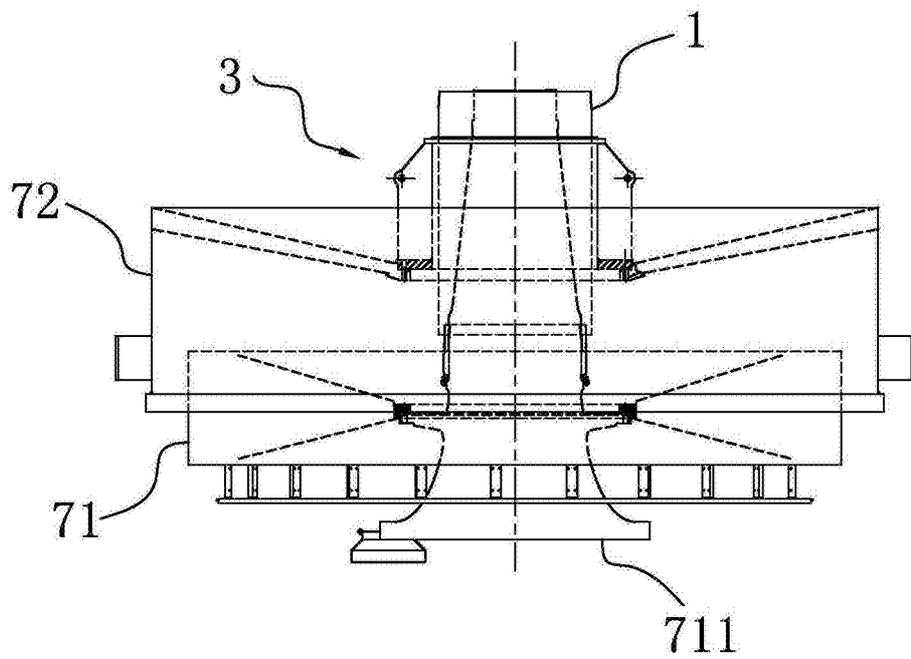


图4

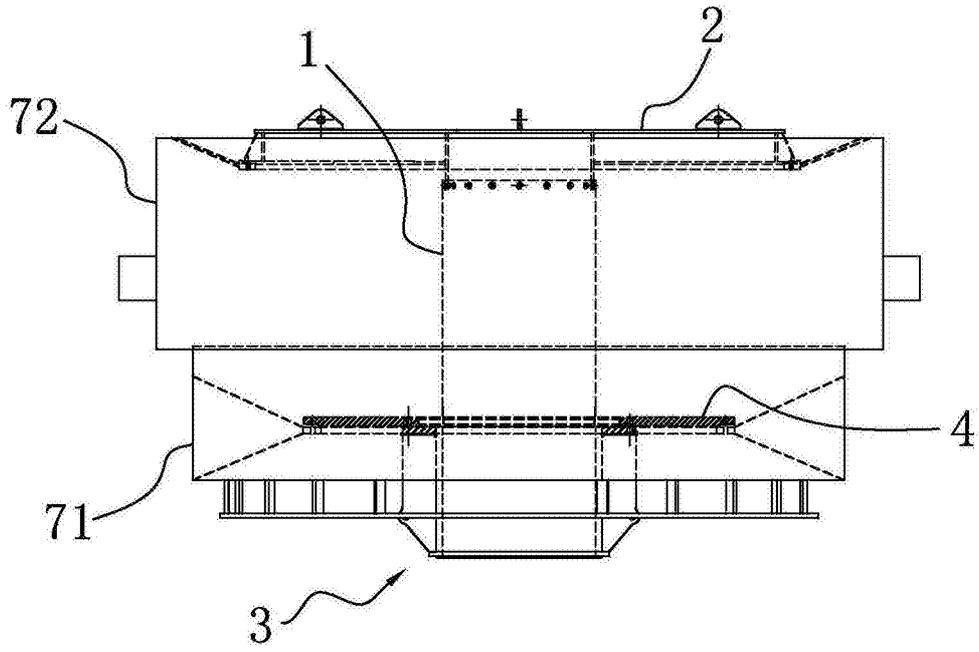


图5

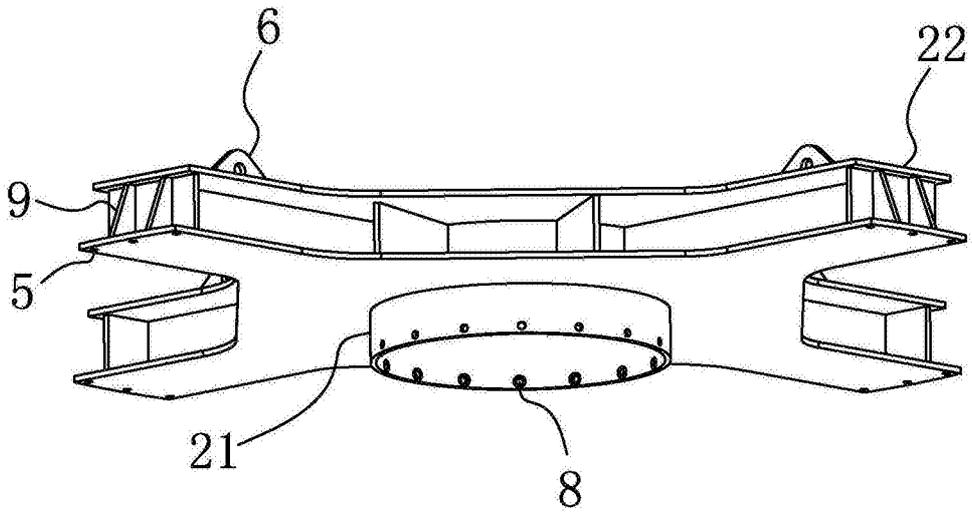


图6

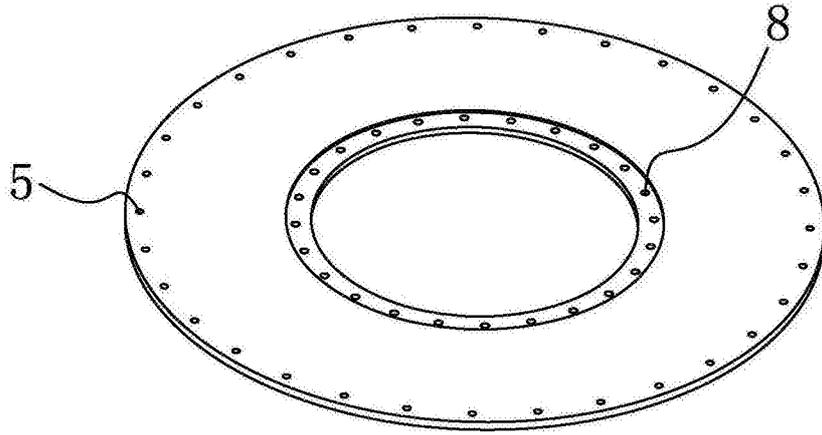


图7

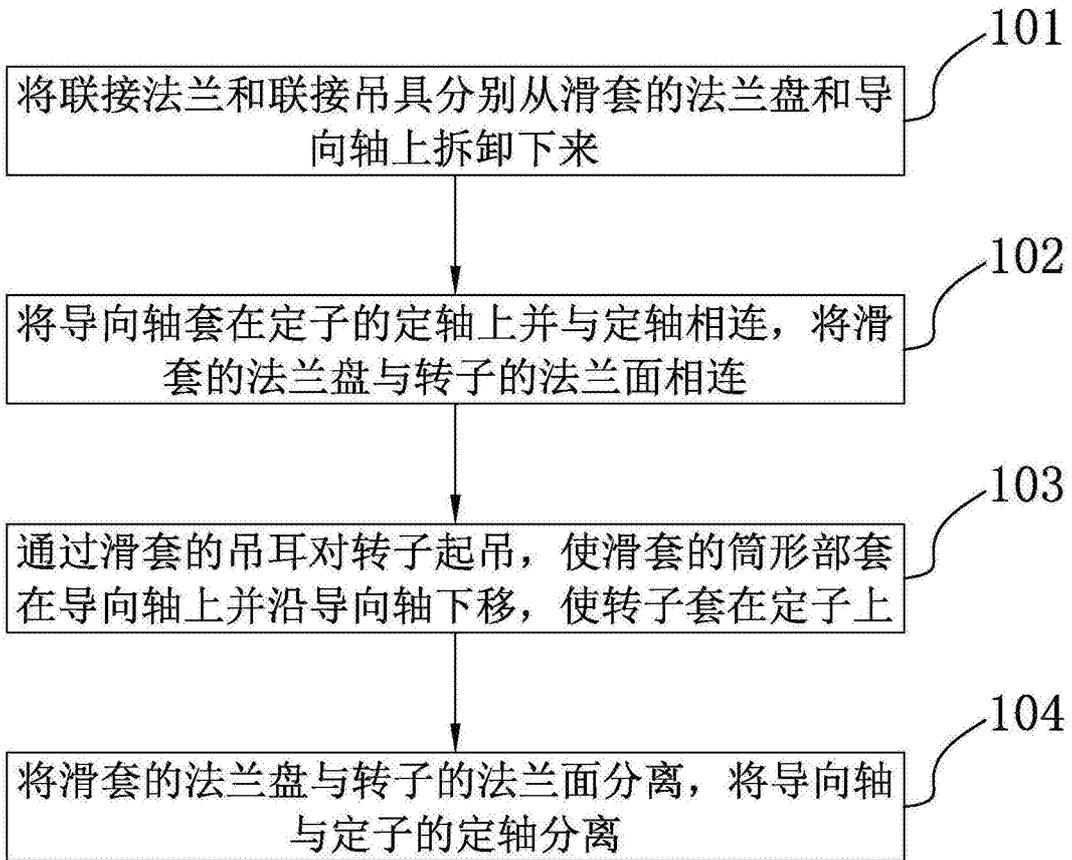


图8

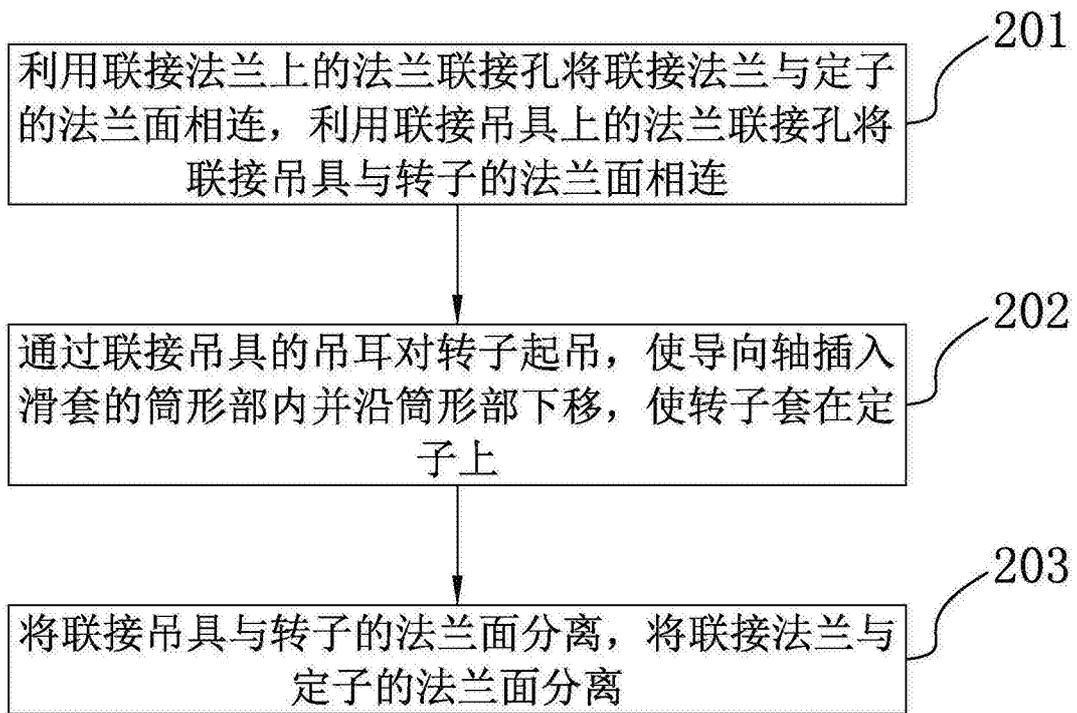


图9