



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204324052 U

(45) 授权公告日 2015. 05. 13

(21) 申请号 201420816252. 7

(22) 申请日 2014. 12. 18

(73) 专利权人 新疆金风科技股份有限公司

地址 830026 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市  
经济技术开发区上海路 107 号

(72) 发明人 王生旭 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 杨艳云

(51) Int. Cl.

B65D 85/68(2006. 01)

B65D 25/10(2006. 01)

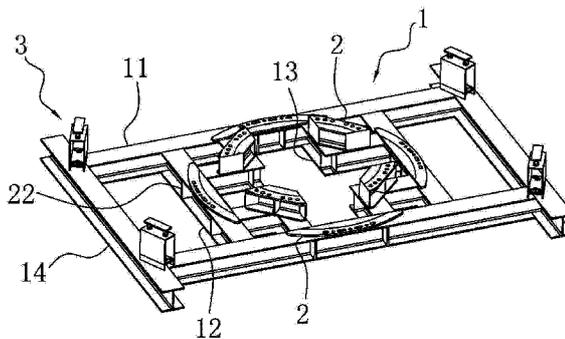
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 实用新型名称

运输工装

(57) 摘要

本实用新型提供了一种运输工装,其包括基座,在所述基座上设有多个法兰支撑部,每组法兰支撑部包括沿着同一圆周排列的多个法兰支撑部,各组法兰支撑部位于不同直径的圆周上,在所述法兰支撑部上设有多个法兰连接孔。本实用新型提供的运输工装可分别将多组法兰支撑部上的法兰连接孔与多个型号部件上的法兰面连接,从而可实现利用一种工装结构运输多种型号的部件,能够减少运输工装的总体制作数量,降低生产运营成本,提高资源的利用率。



1. 一种运输工装,其特征在于,包括基座,在所述基座上设有多组法兰支撑部,每组法兰支撑部包括沿着同一圆周排列的多个法兰支撑部,各组法兰支撑部位于不同直径的圆周上,在所述法兰支撑部上设有多个法兰连接孔。

2. 根据权利要求1所述的运输工装,其特征在于,所述多组法兰支撑部之间存在高度差。

3. 根据权利要求1或2所述的运输工装,其特征在于,在所述多组法兰支撑部的外侧的基座上设有至少一组转子端盖支撑部,所述一组转子端盖支撑部包括沿着同一圆周排列的多个转子端盖支撑部。

4. 根据权利要求3所述的运输工装,其特征在于,所述转子端盖支撑部包括可拆卸地连接在所述基座上的垫块和可拆卸地连接在所述垫块上的转子端盖支撑件,在将所述垫块拆卸后,所述转子端盖支撑件能够直接连接到所述基座上。

5. 根据权利要求4所述的运输工装,其特征在于,所述转子端盖支撑件包括螺纹件和被所述螺纹件支撑的转子端盖顶板,所述螺纹件连接在所述垫块上,在所述基座上设有与所述螺纹件相配合的螺纹。

6. 根据权利要求1所述的运输工装,其特征在于,所述基座包括由H型钢构成的框架结构。

7. 根据权利要求6所述的运输工装,其特征在于,在所述法兰支撑部下方的H型钢的侧面设有加强筋。

8. 根据权利要求1所述的运输工装,其特征在于,在所述基座上设有两组法兰支撑部,位于内圆周的法兰支撑部的高度高于位于外圆周的法兰支撑部的高度。

9. 根据权利要求8所述的运输工装,其特征在于,每组法兰支撑部包括四个沿圆周等间隔地设置的圆弧形的法兰支撑部,所述两组法兰支撑部在圆周方向上彼此错开设置。

10. 根据权利要求8所述的运输工装,其特征在于,位于内圆周的法兰支撑部可拆卸地固定在所述基座上。

11. 根据权利要求8至10中任一权利要求所述的运输工装,其特征在于,所述基座的中部具有第一方形框架,在所述第一方形框架内的四个角部设有四个第二方形框架,所述第二方形框架的两条边为所述第一方形框架的边的一部分;

所述外圆周的法兰支撑部为四个,分别设置于所述第一方形框架的边上;

所述内圆周的法兰支撑部为四个,分别设置于四个所述第二方形框架的朝向所述第一方形框架中心的角部。

12. 根据权利要求11所述的运输工装,其特征在于,在所述法兰支撑部下部的第一方形框架和第二方形框架的侧面设置有加强筋。

13. 根据权利要求11所述的运输工装,其特征在于,所述基座还包括两个第三方形框架,所述两个第三方形框架设置于所述第一方形框架的两侧,所述第三方形框架与所述第一方形框架的一条边重合,在两个所述第三方形框架的距离所述第一方形框架的中心最远的四个角部设置有四个转子端盖支撑部。

## 运输工装

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及工装,尤其涉及运输工装。

### 背景技术

[0002] 风力发电机组上的一些部件(例如发电机、轮毂、底座等)通常采用法兰结构进行相互连接。为了对这些部件进行运输,需要有相应的运输工装,在运输工装上一般设计有用于与这些部件上的法兰面相连的法兰结构,例如用于运输永磁风力发电机的运输工装上一般设计有用于与永磁风力发电机上的定轴法兰面相连接的法兰结构,而用于运输叶轮的运输工装上一般设计有用于与叶轮轮毂上的法兰面相连接的法兰结构。目前每生产一种机型的风力发电机组,就需要相应的设计出与之配套的运输工装。

[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] 目前一种运输工装只能用于运输一种型号的部件,例如一种发电机运输工装只能用于运输一种型号的发电机,一种叶轮运输工装只能用于运输一种型号的叶轮。随着永磁风力发电机组的机型日益增多,用于运输相应部件的运输工装的种类也逐渐增多,伴随着风力发电机组生产量的增加,采用多种规格的运输工装会给生产及运营带来诸多的压力,运输工装不能得到有效使用,形成现有资源的巨大浪费,生产运营成本很高。发明人经考察发现,不同型号的部件,其法兰面上的螺栓孔中心圆直径有大有小,而有些不同型号的部件其法兰面上的螺栓孔中心圆直径是相同的,但螺栓孔的个数不同。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型目的在于提供一种可运输至少两种型号部件的、能提高资源利用率、降低成本的运输工装。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型提供了一种运输工装,其包括基座,在所述基座上设有多组法兰支撑部,每组法兰支撑部包括沿着同一圆周排列的多个法兰支撑部,各组法兰支撑部位于不同直径的圆周上,在所述法兰支撑部上设有多个法兰连接孔。

[0007] 优选地,其中所述多组法兰支撑部之间可以存在高度差。

[0008] 优选地,其中在所述多组法兰支撑部的外侧的基座上可以设有至少一组转子端盖支撑部,所述一组转子端盖支撑部包括沿着同一圆周排列的多个转子端盖支撑部。

[0009] 进一步地,其中所述转子端盖支撑部可以包括可拆卸地连接在所述基座上的垫块和可拆卸地连接在所述垫块上的转子端盖支撑件,在将所述垫块拆卸后,所述转子端盖支撑件能够直接连接到所述基座上。

[0010] 进一步地,其中所述转子端盖支撑件可以包括螺纹件和被所述螺纹件支撑的转子端盖顶板,所述螺纹件连接在所述垫块上,在所述基座上设有与所述螺纹件相配合的螺纹。

[0011] 优选地,其中所述基座可以包括由H型钢构成的框架结构。

[0012] 进一步地,其中在所述法兰支撑部下方的H型钢的侧面可以设有加强筋。

[0013] 优选地,其中在所述基座上可以设有两组法兰支撑部,位于内圆周的法兰支撑部

的高度高于位于外圆周的法兰支撑部的高度。

[0014] 进一步地,其中每组法兰支撑部可以包括四个沿圆周等间隔地设置的圆弧形的法兰支撑部,所述两组法兰支撑部在圆周方向上彼此错开设置。

[0015] 优选地,其中位于内圆周的法兰支撑部可以可拆卸地固定在所述基座上。

[0016] 进一步地,其中所述基座的中部可以具有第一方形框架,在所述第一方形框架内的四个角部设有四个第二方形框架,所述第二方形框架的两条边为所述第一方形框架的边的一部分;

[0017] 所述外圆周的法兰支撑部为四个,分别设置于所述第一方形框架的边上;

[0018] 所述内圆周的法兰支撑部为四个,分别设置于四个所述第二方形框架的朝向所述第一方形框架中心的角部。

[0019] 进一步地,其中在所述法兰支撑部下部的第一方形框架和第二方形框架的侧面可以设置有加强筋。

[0020] 优选地,其中所述基座还可以包括两个第三方形框架,所述两个第三方形框架设置于所述第一方形框架的两侧,所述第三方形框架与所述第一方形框架的一条边重合,在两个所述第三方形框架的距离所述第一方形框架的中心最远的四个角部设置有四个转子端盖支撑部。

[0021] 本实用新型提供的上述运输工装的主要有益效果在于,其可分别将多组法兰支撑部上的法兰连接孔与多个型号部件上的法兰面连接,从而可实现利用一种工装结构运输多种型号的部件,能够减少运输工装的总体制作数量,降低生产运营成本,提高资源的利用率。

## 附图说明

[0022] 图 1 为本实用新型实施例一的运输工装的立体图;

[0023] 图 2 为本实用新型实施例一的运输工装的俯视图;

[0024] 图 3 为本实用新型实施例一的运输工装的主视图;

[0025] 图 4 为本实用新型实施例一的转子端盖支撑部的剖视示意图;

[0026] 图 5 为本实用新型实施例一的其中一组法兰支撑部上的法兰连接孔的分布示意图;

[0027] 图 6 为与图 5 对应的法兰连接螺栓的一种分布示意图;

[0028] 图 7 为与图 5 对应的法兰连接螺栓的另一种分布示意图;

[0029] 图 8 为本实用新型实施例二的运输工装的立体图;

[0030] 图 9 为本实用新型实施例二的运输工装的俯视图;

[0031] 图 10 为本实用新型实施例二的运输工装的主视图;

[0032] 图 11 为本实用新型实施例二的运输工装拆卸掉一组法兰支撑部后的立体图。

[0033] 附图标号说明:

[0034] 1-基座;11-横梁;111-吊耳;12-纵梁;13-搭接梁;14-侧边纵梁;141-固定绑扎点;15-补强板;2-法兰支撑部;21-法兰连接孔;211-腰型孔;22-加强筋;3-转子端盖支撑部;31-垫块;311-紧固螺栓;32-转子端盖支撑件;321-螺纹件;322-转子端盖顶板;33-螺母;4-螺栓回收箱;5-法兰连接螺栓。

## 具体实施方式

[0035] 下面结合附图对本实用新型实施例的运输工装进行详细描述。

[0036] 实施例一

[0037] 如图 1 至图 3 所示,本实用新型实施例一的运输工装,其包括基座 1,在基座 1 上设有多个(例如图中所示为两组)法兰支撑部 2,每组法兰支撑部 2 包括沿着同一圆周排列的多个法兰支撑部 2,各组法兰支撑部 2 位于不同直径的圆周上,在法兰支撑部 2 上设有多个法兰连接孔 21。

[0038] 本实施例提供的运输工装可分别将多组法兰支撑部 2 上的法兰连接孔 21 与多个型号部件上的法兰面连接,一组法兰支撑部 2 对应一种直径的法兰面,从而可实现利用一种工装结构运输多种型号的部件,能够减少运输工装的总体制作数量,降低生产运营成本,提高资源的利用率。

[0039] 在设计本实施例的运输工装时,可以根据不同型号待运输部件上的法兰面的螺栓孔中心圆直径的大小,确定每组法兰支撑部 2 上的法兰连接孔 21 所对应的圆的直径,之后制造出运输工装。而在需要对待运输部件进行运输时,可以选择直径匹配的那组法兰支撑部 2,利用螺栓将待运输部件的法兰面与运输工装连接起来。值得一提的是,本实施例中所说的“圆周”是为了借以表达法兰支撑部 2 的位置分布规律,并不代表某一具体的零部件。

[0040] 本实施例的运输工装可以用来运输不同型号的永磁风力发电机,因此本实施例的运输工装也可以被称为永磁风力发电机的运输工装,而法兰连接孔 21 则用于与永磁风力发电机的定轴法兰面连接。由于不同型号永磁风力发电机的具体结构存在差异而且其上也有各种各样的零部件,因此需要进一步减小在安装不同型号永磁风力发电机时发生安装干涉的可能性,参见图 1 和图 3,在前面所说的多组法兰支撑部 2 之间可以存在高度差,即其中至少有一组法兰支撑部 2 的高度高于另一组法兰支撑部 2 的高度,这样通过在各组法兰支撑部 2 之间设置高度差,可以适应不同永磁风力发电机的具体结构,防止发生安装干涉。

[0041] 永磁风力发电机的外转子上一般有转子端盖板,为了对转子端盖板进行支撑,以防转子在运输过程中摇晃,在多组法兰支撑部 2 的外侧的基座 1 上可以设有至少一组转子端盖支撑部 3,每一组转子端盖支撑部 3 包括沿着同一圆周排列的多个转子端盖支撑部 3,由于转子在径向上具有一定的宽度,不同型号的永磁风力发电机,其转子端盖板的部分区域是重叠的,因此只有一组转子端盖支撑部 3 也是可以支撑不同型号永磁风力发电机的转子端盖板的。不同型号的永磁风力发电机,其转子端盖板所在的面与定轴法兰面所在的面之间的距离存在差异,为了适应不同的距离差异,特别是若各组法兰支撑部 2 之间如前面所说也存在高度差时,如图 4 所示,转子端盖支撑部 3 包括可拆卸地连接在基座 1 上的垫块 31 和可拆卸地连接在垫块 31 上的转子端盖支撑件 32,在将垫块 31 拆卸后,转子端盖支撑件 32 能够直接连接到基座 1 上,这里采用垫块 31 可以适应不同的转子高度,当待运输发电机的转子端盖板离基座 1 较近时,可以拆下垫块 31,将转子端盖支撑件 32 连接在基座 1 上,从而降低转子端盖支撑件 32 的高度,当待运输发电机的转子端盖板离基座 1 较远时,可以装上垫块 31,将转子端盖支撑件 32 连接在垫块 31 上,从而适应多种机型发电机的转子高度尺寸的变化。

[0042] 优选地,转子端盖支撑件 32 可以包括螺纹件 321 和被螺纹件 321 支撑的转子端盖

顶板 322, 螺纹件 321 连接在垫块 31 上, 在基座 1 上设有与螺纹件 321 相配合的螺纹。这里通过转子端盖顶板 322 与转子端盖板接触, 可以降低对转子端盖板的磨损。具体地, 螺纹件 321 可以为螺杆、螺栓等。如图 4 所示, 为了使垫块 31 可拆卸地连接在基座 1 上, 优选地, 垫块 32 可以通过紧固螺栓 311 固定在基座 1 上。为了在垫块 31 和基座 1 上设置与螺纹件 321 相配合的螺纹, 优选地, 在垫块 31 和基座 1 上均焊接有螺母 33, 螺母 33 的螺纹与螺纹件 321 相配合, 这样螺纹件 321 可以通过螺母 33 上的螺纹达到连接的目的, 这里采用焊接螺母 33 的方式, 无需在基座 1 和垫块 31 上加工螺纹, 易于制造。具体地, 垫块 31 上焊接的螺母 33 的个数可以为两个。垫块 31 上连接的螺纹件 321 的个数可以为两个。

[0043] 基座 1 的结构可以根据具体的法兰支撑部 2 的组数和分布情况设计, 优选地, 基座 1 可以包括由 H 型钢构成的框架结构, H 型钢材料来源广泛, 价格低廉。进一步地, 在法兰支撑部 2 下方的 H 型钢的侧面可以设有加强筋 22, 这样可以在该处加强局部结构强度以增加承重能力。

[0044] 具体地, 在本实施例中, 基座 1 上设有两组法兰支撑部 2, 位于内圆周的法兰支撑部 2 的高度高于位于外圆周的法兰支撑部 2 的高度。每组法兰支撑部 2 包括四个沿圆周等间隔地设置的圆弧形的法兰支撑部 2, 两组法兰支撑部 2 在圆周方向上彼此错开设置。而位于内圆周的法兰支撑部 2 可拆卸地固定在基座 1 上, 若用位于外圆周的法兰支撑部 2 进行运输, 需要时可将位于内圆周的法兰支撑部 2 拆卸下来以避免安装干涉。具体地, 位于内圆周的法兰支撑部 2 可通过螺栓等紧固件固定在基座 1 上。本实施例给出了一种结构较为简单的基座结构, 如图 1 至图 3 所示, 基座 1 的中部具有第一方形框架, 在第一方形框架内的四个角部设有四个第二方形框架, 第二方形框架的两条边为第一方形框架的边的一部分; 外圆周的法兰支撑部 2 为四个, 分别设置于第一方形框架的边上; 内圆周的法兰支撑部 2 为四个, 分别设置于四个第二方形框架的朝向第一方形框架中心的角部, 这种基座 1 的结构简单, 易于取材和加工。具体地说, 基座 1 包括两条横梁 11, 在两条横梁 11 上共同固定连接有两组纵梁 12, 在两条横梁 11 和两条纵梁 12 上固定连接有四个呈直角形的搭接梁 13, 四个搭接梁 13 位于两条横梁 11 和两条纵梁 12 之间, 在每个搭接梁 13 上均固定连接有一个法兰支撑部 2, 在两组法兰支撑部 2 中, 有一组法兰支撑部 2 分别设置在两条横梁 11 和两条纵梁 12 上, 另一组法兰支撑部 2 分别固定在四个搭接梁 13 上。具体地, 可以将两条相互垂直的短梁的端部焊接从而构成搭接梁 13。具体地, 横梁 11、纵梁 12、搭接梁 13 之间的固定连接方式可以如图所示为焊接, 除图中所示的情形外, 它们之间也可以采用螺栓进行固定连接。具体地, 前面所说的加强筋 22 设置在在法兰支撑部 2 下部的第一方形框架和第二方形框架的侧面。考虑到永磁风力发电机的外转子直径比其定轴法兰面的直径大很多, 为了支撑转子, 同时加强运输工装的整体结构强度, 进一步地, 如图 1 和图 2 所示, 基座 1 还包括两个第三方形框架, 两个第三方形框架设置于第一方形框架的两侧, 第三方形框架与第一方形框架的一条边重合, 在两个第三方形框架的距离第一方形框架的中心最远的四个角部设有四个转子端盖支撑部 3。具体地说, 纵梁 12 为中部纵梁, 在两条横梁 11 上还共同固定连接有两组侧边纵梁 14, 中部纵梁位于两条侧边纵梁 14 之间, 这样可以使得整个运输工装的整体性更好, 结构强度更高。具体地, 前面所说的横梁 11、中部纵梁 (纵梁 12)、搭接梁 13、侧边纵梁 14 均采用 H 型钢, H 型钢材料来源广泛, 价格低廉。优选地, 在横梁 11、中部纵梁 (纵梁 12)、搭接梁 13 上均焊接有加强筋板 16 以加强结构强度。为了便于在运输过程

中吊装运输工装本身,如图 2 所示,在两条横梁 11 上可以各自焊接两个吊耳 111,而为了便于在连接永磁风力发电机后将运输工装及永磁风力发电机的整体与运输装置(例如车辆)绑定,在每条侧边纵梁 14 的两端可以各自焊接固定绑扎点 141,以使用绳索等绑定。

[0045] 优选地,如图 2 所示,在基座 1 上可以固定有螺栓回收箱 4,利用螺栓回收箱 4 可以回收运输过程中拆下的各种螺栓,方便管理,防止螺栓丢失。

[0046] 优选地,如图 1 和图 3 所示,其中一部分法兰支撑部 2 可以为尼龙板,采用尼龙板垫在基座 1 和发电机的定轴法兰面之间,可以减少发电机定轴法兰面上的磨损,保护发电机定轴法兰面。

[0047] 为了使一个运输工装能够运输更多型号的部件,考虑到有些不同型号的部件其法兰面的螺栓孔中心圆直径是相同的,只是螺栓数量不同,本实施例还从另一个角度进行了改进。参见图 5,其中部分法兰连接孔为腰型孔 211,如图 6 和图 7 所示,这样在腰型孔 211 中可以调节法兰连接螺栓 5 的位置,从而可以适应不同数量的法兰连接螺栓 5,因此就可以利用同一组法兰支撑部 2 连接多种直径相同但螺栓孔数不同的法兰面,从而进一步加强运输工装的通用性。例如,申请人生产 2.0 兆瓦、2.5 兆瓦和 3.0 兆瓦三种型号的永磁风力发电机,其中 2.5 兆瓦和 3.0 兆瓦的永磁风力发电机的定轴法兰面的直径是相同的,但螺栓孔数不同,而 2.0 兆瓦的永磁风力发电机的定轴法兰面直径更小。申请人制作的运输工装采用了两组法兰支撑部 2,第一组法兰支撑部 2 上的部分法兰连接孔为腰型孔 211,第二组法兰支撑部 2 的高度高于第一组法兰支撑部 2 的高度,且第二组法兰支撑部 2 所对应的圆的直径小于第一组法兰支撑部 2 所对应的圆的直径,这样这两组法兰支撑部 2 具体就可以用于连接这三种型号的永磁风力发电机,例如第一组法兰支撑部 2 连接申请人生产的 2.5 兆瓦和 3.0 兆瓦的永磁风力发电机,第二组法兰支撑部 2 则连接申请人生产的 2.0 兆瓦的永磁风力发电机。

[0048] 实施例二

[0049] 如图 8 至图 10 所示,本实用新型实施例二的运输工装与实施例一的运输工装的区别在于,本实施例的运输工装用于运输叶轮(不带叶片),因此本实施例的运输工装也可以被称为叶轮的运输工装。由于叶轮没有外转子结构,所以,本实施例的运输工装也没有实施例一中的转子端盖支撑部 3 等结构。本实施例的运输工装的法兰支撑部 2 用于与叶轮的轮毂上的法兰面连接,由于轮毂的法兰面的直径与叶轮的导流罩的直径差距不是很大,所以本实施例的运输工装也没有实施例一的侧边纵梁 14,本实施例的运输工装的结构强度能够满足运输叶轮的需要。

[0050] 具体地说,申请人生产 2.0 兆瓦、2.5 兆瓦和 3.0 兆瓦三种型号的叶轮,其中 2.5 兆瓦和 3.0 兆瓦的叶轮的轮毂法兰面的直径是相同的,但螺栓孔数不同,而 2.0 兆瓦的叶轮的轮毂法兰面直径小一些(但是直径差距不是很大)。本实施例的运输工装也采用了两组法兰支撑部 2,其中一组法兰支撑部 2 设置在两条横梁 11 和两条纵梁 12 上,该组法兰支撑部 2 的部分法兰连接孔采用了腰型孔 211,另一组法兰支撑部 2 设置在四个搭接梁 13 上。搭接梁 13 上的法兰支撑部 2 用于连接 2.0 兆瓦的叶轮,两条横梁 11 和两条纵梁 12 上的法兰支撑部 2 用于连接 2.5 兆瓦和 3.0 兆瓦的叶轮,因此,本实施例的运输工装可用于运输三种型号的叶轮。

[0051] 参见图 8 和图 9,由于 2.0 兆瓦的叶轮的轮毂法兰面直径与 2.5 兆瓦和 3.0 兆瓦

的叶轮的轮毂法兰面的直径差距不大,所以本实施例的搭接梁 13 的结构也存在差异,本实施例的搭接梁 13 不是直角形结构,而是直接与横梁 11 和纵梁 12 连接的一条梁。而在连接 2.5 兆瓦或 3.0 兆瓦的叶轮时,法兰支撑部 2 的存在会造成干涉,所以本实施例的法兰支撑部 2 做成了可拆卸式,即法兰支撑部 2 可拆卸地连接在搭接梁 13 上,参见图 11,在需要连接 2.5 兆瓦或 3.0 兆瓦的叶轮时,可将法兰支撑部 2 从搭接梁 13 上拆卸下来。具体地,法兰支撑部 2 通过螺栓连接在搭接梁 13 上。另外本实施例同样也采用了加强筋 22 加强局部的结构强度,还采用了尼龙板以减轻对轮毂法兰面造成的磨损,具体地,尼龙板可以通过螺钉等固定在基座 1 上。

[0052] 值得一提的是,本实施例的运输工装在第一方形框架的外侧边上固定有补强板 15,参见图 9,即两条横梁 11 分别为前横梁和后横梁,两条纵梁 12 分别为左纵梁和右纵梁,在前横梁的前侧边缘上的对应法兰连接孔的位置固定有补强板 15,在后横梁的后侧边缘上的对应法兰连接孔的位置固定有补强板 15,在左纵梁的左侧边缘上的对应法兰连接孔的位置固定有补强板 15,在右纵梁的右侧边缘上的对应法兰连接孔的位置固定有补强板 15,通过在这样的位置固定补强板 15,可以减小横梁 11 和纵梁 12 需要的尺寸宽度(法兰连接孔分布在圆上,而梁本身是直的),从而可以节省材料,降低运输工装的制造成本。具体地,补强板 15 可以焊接在相应位置。

[0053] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型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实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应以所述权利要求要求的保护范围为准。

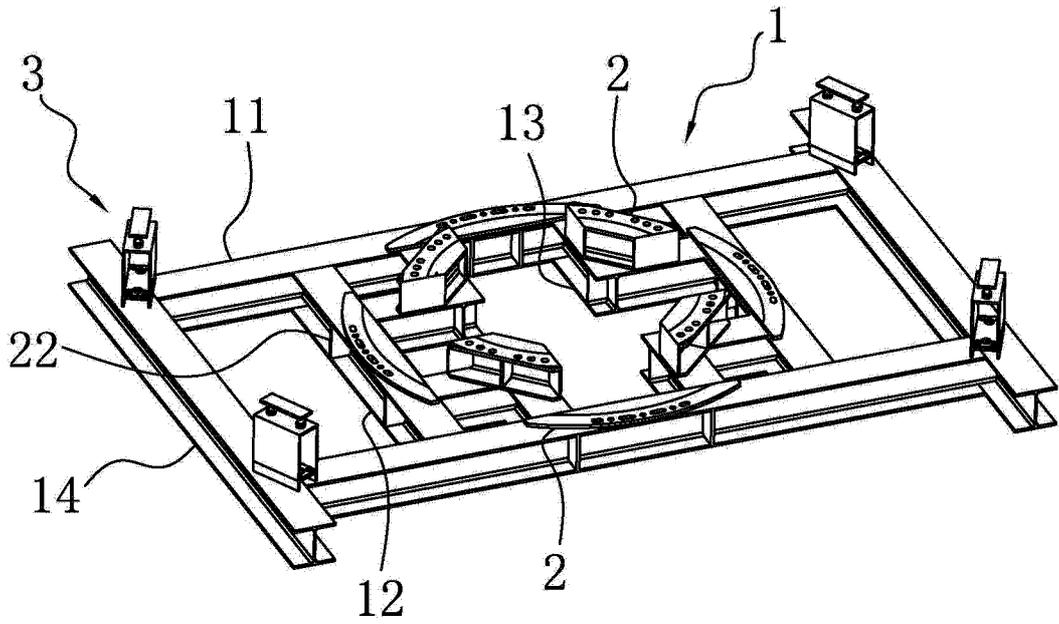


图 1

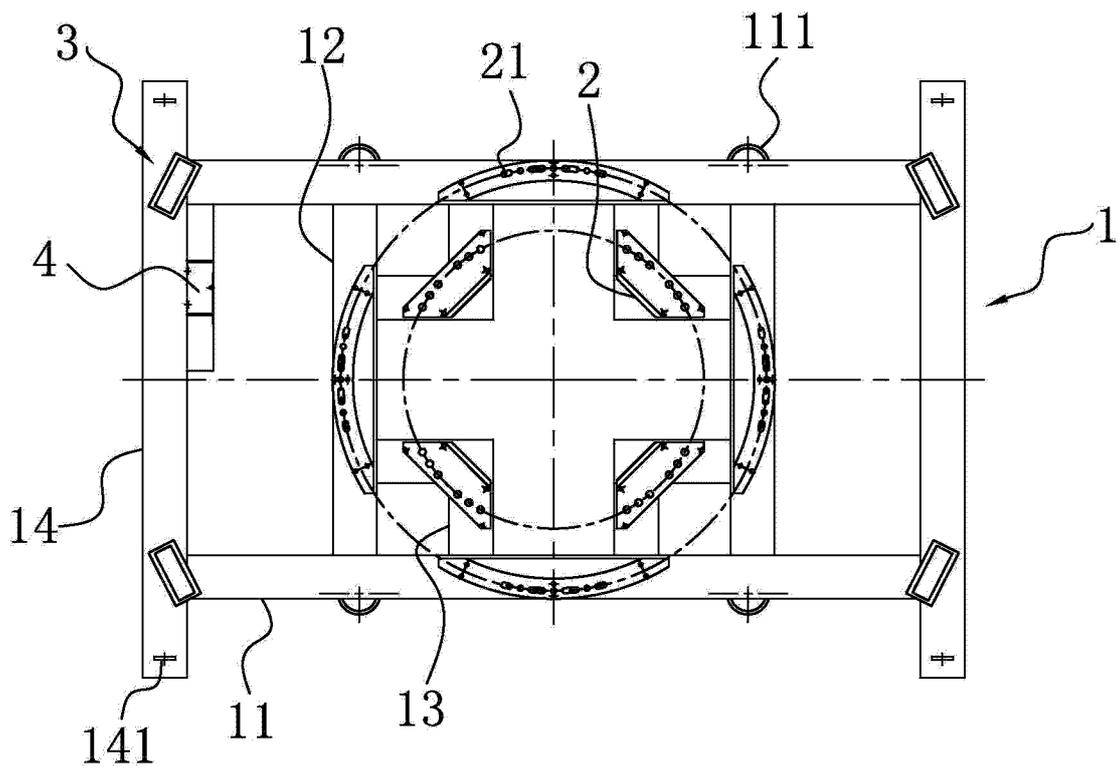


图 2

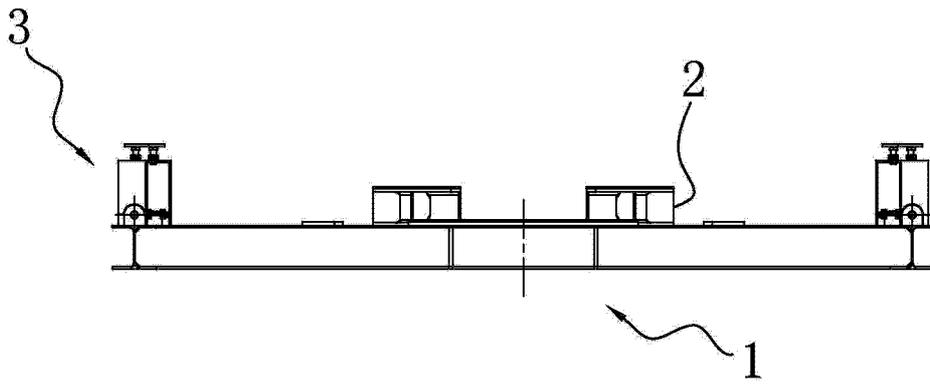


图 3

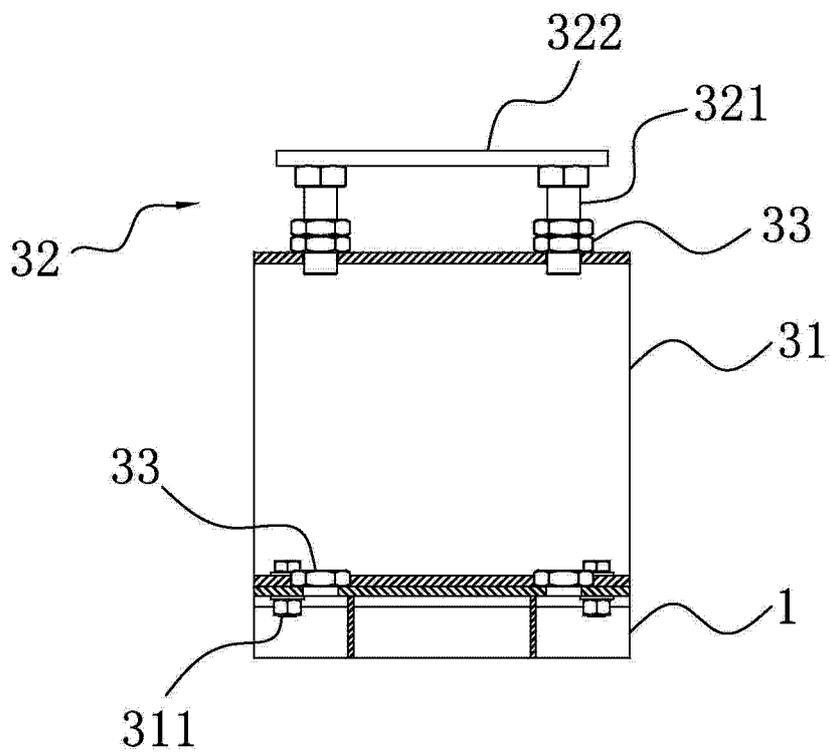


图 4

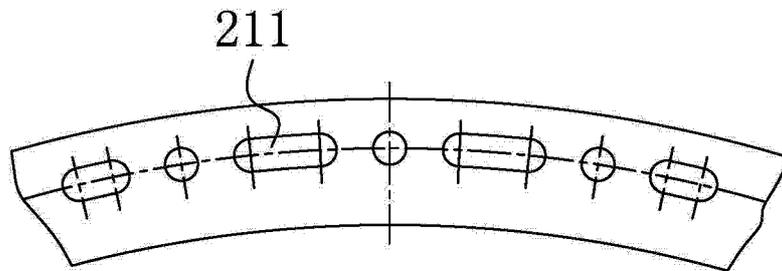


图 5

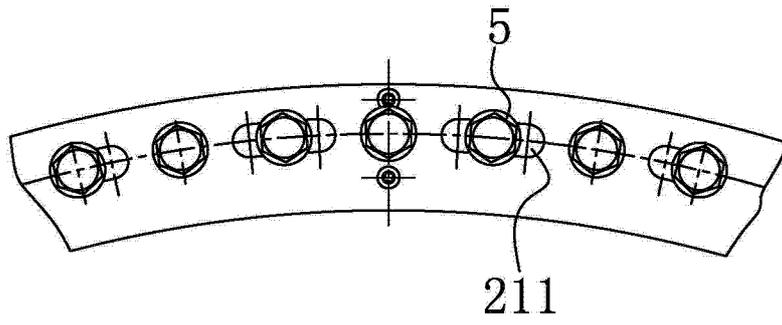


图 6

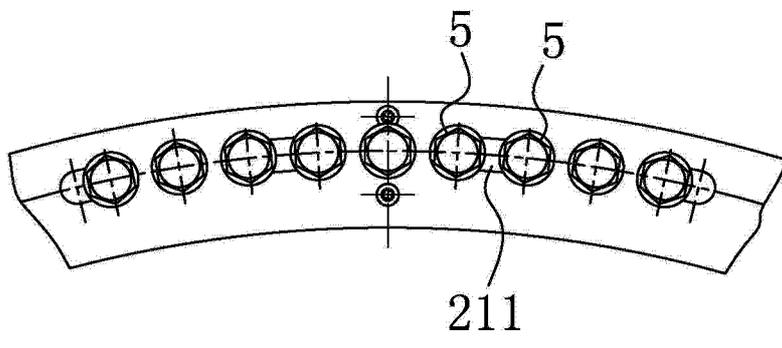


图 7

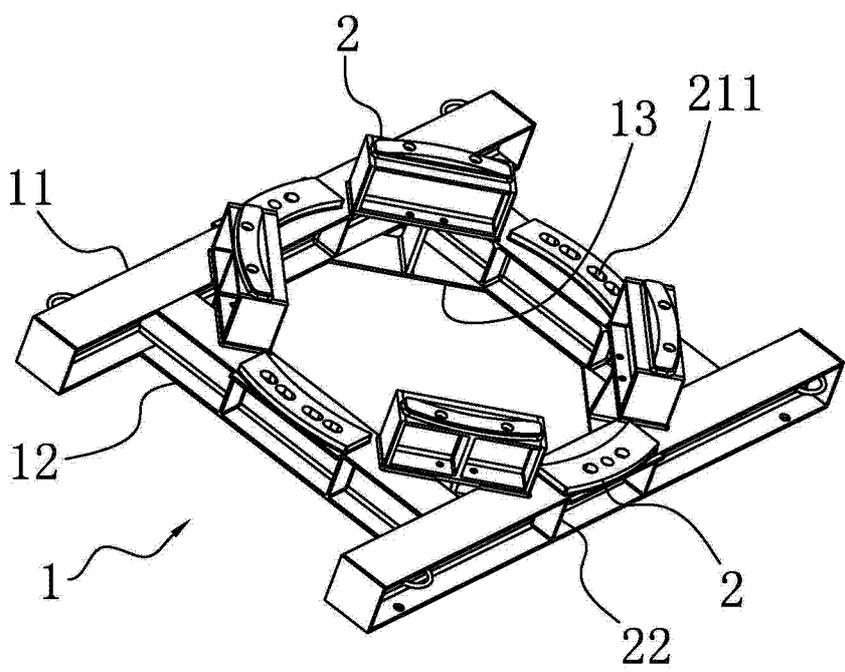


图 8

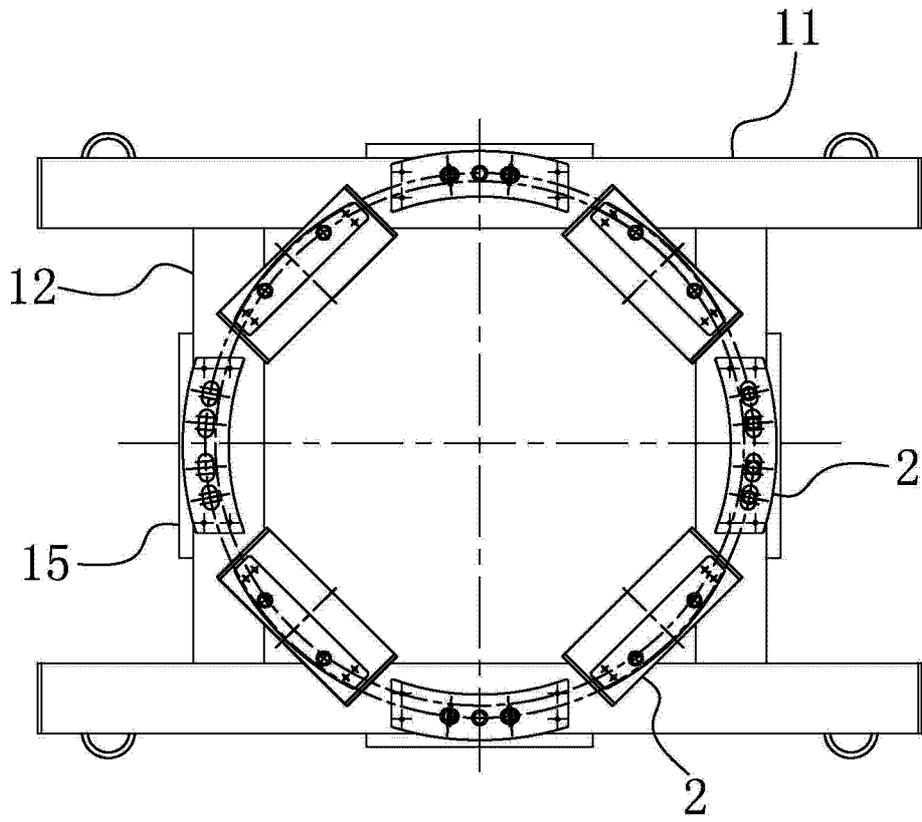


图 9

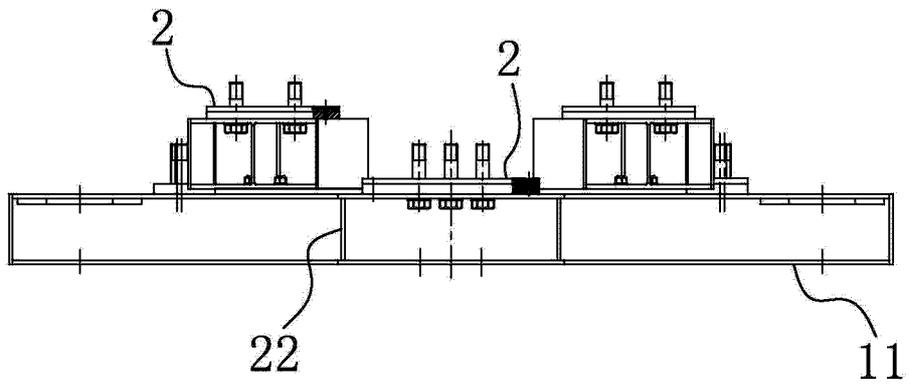


图 10

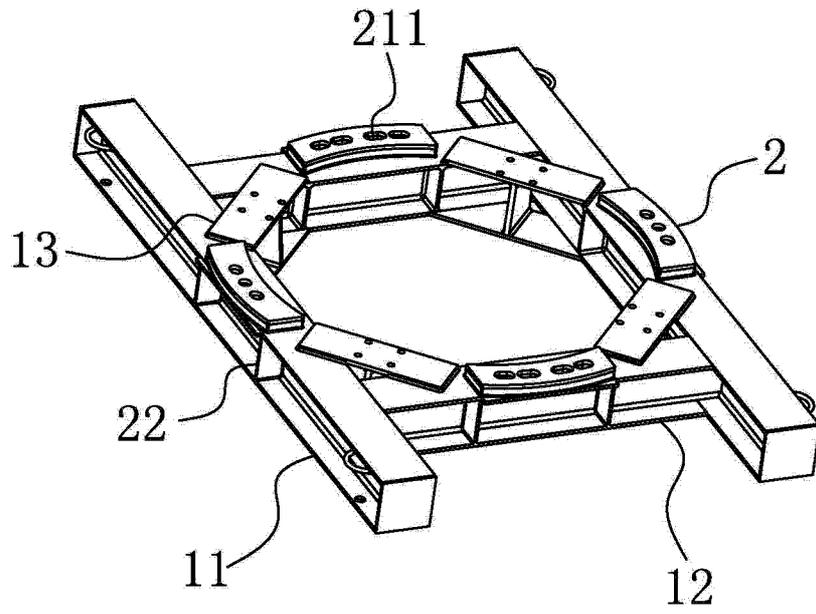


图 11