



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 11339998 B

(45) 授权公告日 2022.07.05

(21) 申请号 202110522138.8

(22) 申请日 2021.05.13

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 11339998 A

(43) 申请公布日 2021.09.17

(73) 专利权人 东方电气集团科学技术研究院有  
限公司

地址 610000 四川省成都市中国(四川)自  
由贸易试验区成都天府新区正兴街道  
宁波路东段

专利权人 东方电气集团东方锅炉股份有  
限公司

(72) 发明人 张国威 彭波 官雪梅 肖向东  
李琼 钟学矫

(74) 专利代理机构 成都天嘉专利事务所(普通  
合伙) 51211

专利代理师 苏丹

(51) Int.Cl.

B23P 21/00 (2006.01)

F24S 23/70 (2018.01)

H02S 20/32 (2014.01)

H02S 40/22 (2014.01)

(56) 对比文件

CN 110329779 A, 2019.10.15

EP 0091738 A2, 1983.10.19

CA 2644216 A1, 2000.06.22

CN 102449524 A, 2012.05.09

CN 201983476 U, 2011.09.21

CN 107065121 A, 2017.08.18

CN 103760659 A, 2014.04.30

CN 102667656 A, 2012.09.12

CN 106788212 A, 2017.05.31

CN 208656681 U, 2019.03.26

CN 108731276 A, 2018.11.02

审查员 徐韡

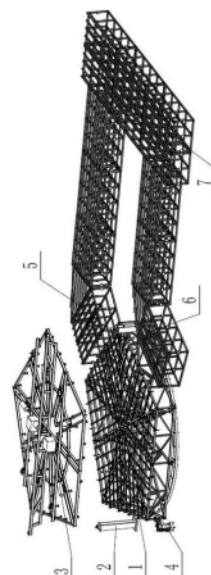
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

## (54) 发明名称

一种大型定日镜拼接和转运方法

## (57) 摘要

本申请涉及光热发电领域,尤其涉及一种大型定日镜拼接和转运方法,其包括如下步骤:镜面分类线将不同镜面进行分类,并将镜面推至拼接转台上对应位置处;人工将拼接转台上镜面单元的外侧的快速肘夹合拢,行车将吸附转运机构吊至拼接转台正上方,下降后吸附转运机构的所有吸盘均与镜面可靠接触;吸附转运机构将所有镜面可靠吸附住,行车带动吸附转运机构和拼接好的镜面缓慢上升,并转运至下一工位;本申请可以实现各种镜面的快速拼接、定位和转运。其中镜面拼接转台,可以实现各种镜面的快速拼接、准确角度对位与自动锁紧,定位柱快速对位。



1. 一种大型定日镜拼接和转运方法,其特征在于:包括如下步骤:

步骤一:镜面分类线(7)将不同镜面进行分类,分别送到对应镜面位置的镜面输送线上与拼接转台(1)的接口处,并将每类镜面的第一片推至拼接转台(1)上对应位置处;

步骤二:拼接转台(1)旋转到每类镜面第二片位置与镜面输送线接口位置处,并将每类镜面的第二片推至拼接转台(1)上对应位置处;

步骤三:重复步骤二,直到拼接转台(1)上所有镜面均已到位;

步骤四:将拼接转台(1)上镜面单元的外侧的快速肘夹(15)合拢,保证所有镜面可靠贴到限位挡轮(14)上,并锁紧;

步骤五:锁紧机构(4)将拼接转台(1)锁紧,拼接转台(1)保持静止;

步骤六:行车将吸附转运机构吊至拼接转台(1)正上方,并下降,直到吸附转运机构与定位柱(2)配合到位,吸附转运机构的所有吸盘均与镜面可靠接触;

步骤七:吸附转运机构打开真空,将所有镜面可靠吸附住,并保证足够真空度;

步骤八:等待下一工位呼料,松开拼接转台(1)上镜面单元的外侧的快速肘夹(15),行车带动吸附转运机构和拼接好的镜面缓慢上升,并转运至下一工位;同时,拼接转台(1)也进入下一轮镜面的拼接和定位;

步骤九:行车将吸附转运机构连同拼接好的镜面准确搬运至下一工位后,再将吸附转运机构返回至拼接转台(1)上方,准备下一次吸附和转运。

2. 根据权利要求1所述的一种大型定日镜拼接和转运方法,其特征在于:实现本方法的设备为一种大型定日镜拼接和转运系统,其包括拼接转台(1)、定位柱(2)、锁紧机构(4)、吸附转运机构和镜面输送机构;拼接转台(1)在轨道上沿其中心轴线旋转,至少两个定位柱(2)沿着拼接转台(1)的中心轴线对称布置,镜面输送机构对准拼接转台(1),锁紧机构(4)将拼接转台(1)锁紧,吸附转运机构由行车吊运实行水平方向和升降运动,吸附转运机构上有与定位柱(2)配合的定位套。

3. 根据权利要求2所述的一种大型定日镜拼接和转运方法,其特征在于:所述拼接转台(1)包括中心支撑(8)、镜面单元、脚轮(13)和环形轨道(19);多个镜面单元围绕中心支撑(8)分布且每个镜面单元均匀中心支撑(8)相连,所述环形轨道(19)设置在镜面单元的底部,所述镜面单元设置有脚轮(13),所述脚轮(13)支撑在环形轨道(19)上。

4. 根据权利要求3所述的一种大型定日镜拼接和转运方法,其特征在于:所述中心支撑(8)包括支撑框架(9)、电机(10)和减速机(11),减速机(11)壳体与支撑框架(9)固连,减速机(11)输入端与电机(10)相连,减速机(11)输出端与输出法兰盘(12)相连,输出法兰盘(12)与多个镜面单元的中心端固连;多个镜面单元围绕中心支撑(8)的回转中心均匀布置,每个镜面单元中心端与输出法兰盘(12)固连。

5. 根据权利要求3所述的一种大型定日镜拼接和转运方法,其特征在于:所述镜面单元包括下层支撑框架、万向滚轮层、快速肘夹(15)、限位挡轮(14)和拼接法兰(18);镜面单元通过下层支撑框架上的拼接法兰(18)连接,万向滚轮层包括滚轮安装梁(16)和万向滚轮(17),滚轮安装梁(16)安装在下层框架上表面,万向滚轮(17)均布在滚轮安装梁(16)上;镜面单元两侧布置有多个限位挡轮(14),镜面单元的外侧安装有多个快速肘夹(15)。

6. 根据权利要求2所述的一种大型定日镜拼接和转运方法,其特征在于:所述定位柱(2)包括支撑立柱(23)、导向轴(25)、接近开关感应片(24)和缓冲垫(26);接近开关感应片

(24) 安装在支撑立柱(23)顶部,与对应的接近开关(31)配合,导向轴(25)安装在支撑立柱(23)顶面中心位置,缓冲垫(26)与导向轴(25)同轴安装。

7. 根据权利要求2所述的一种大型定日镜拼接和转运方法,其特征在于:所述锁紧机构(4)包括支撑座(27)、气缸(28)、导向套(29)、锁紧套(30)、接近开关(31)和气驱动组件(32);所述支撑座(27)上设置有气缸(28)和气驱动组件(32);所述接近开关(31)用于转台伺服定位触发信号,所述导向套(29)、锁紧套(30)相互连接,用于与气缸(28)配套,所述锁紧套(30)固定在转台上。

8. 根据权利要求2所述的一种大型定日镜拼接和转运方法,其特征在于:镜面分类线(7)将不同镜面进行分类,分别送到对应镜面位置的镜面输送线上,镜面输送机构包括至少包括镜面输送线A和镜面输送线B,镜面输送线表面安装有万向滚轮(17)。

9. 根据权利要求2所述的一种大型定日镜拼接和转运方法,其特征在于:所述吸附转运机构包括吸附框架、起吊梁(40)、拉线传感器(34)、定位梁(41)和真空吸附系统;所述吸附框架由多个吸附单元(38)组成,多个吸附单元(38)沿定日镜轴心均匀布置,相邻吸附单元(38)之间通过连接法兰(43)实现相互连接和定位,吸附单元(38)上层布局有至少两根起吊梁(40)和一根定位梁(41),吸附单元(38)与起吊梁(40)和定位梁(41)固连;起吊梁(40)布局在整个镜面重心对称位置,起吊梁(40)上有吊环(37)螺钉和拉线传感器(34),吊环(37)分别由起吊电机驱动,起吊电机与拉线编码器配合,保证吊点同步起升。

10. 根据权利要求9所述的一种大型定日镜拼接和转运方法,其特征在于:所述吸附单元(38)包括吸附支撑框架(44)、真空吸盘(42)和连接法兰(43),吸附支撑框架(44)上设置有多个真空吸盘(42),连接法兰(43)设置在吸附支撑框架(44)的一端,每一个吸附单元(38)单独组成一个吸附回路;每个吸附回路由一组电磁阀控制通断,并设置有压力开关;

所述真空吸附系统包括真空泵(36)、应急电源(39)、稳压罐(33)、电磁阀、压力开关、管路和接头;多台真空泵(36)冗余布置,多个稳压罐(33)根据镜面形状和位置均匀布置,应急电源(39)在出现供电故障时进行供电,真空泵(36)通过管路和接头将多个稳压罐(33)同步建立真空,稳压罐(33)再通过电磁阀控制各个吸附单元(38)真空的通和断,压力开关实现各个吸附单元(38)的压力监测。

## 一种大型定日镜拼接和转运方法

### 技术领域

[0001] 本申请涉及光热发电领域,尤其涉及一种大型定日镜拼接和转运方法。

### 背景技术

[0002] 光热发电过程中几乎不产生污染,随着常规能源的涨价和资源的逐步匮乏,以及大量燃用化石能源对环境影响的日益突出,太阳能光热发电技术逐渐显现出其经济社会的合理性。太阳能光热发电作为一种较为稳定、环保的新能源电力生产技术,已成为全球多个国家重点支持发展的战略性新兴产业。

[0003] 光热发电技术涉及大量独立跟踪太阳的定日镜,用于将太阳辐射反射至指定吸热器上,加热吸热器内的介质,从而利用高温介质的热能发电。因此,定日镜是太阳能光热发电的关键组件,为提高其聚光能力,需要严格控制定日镜的镜面形状,因此,需将其安装到钢结构件上,同时,对钢结构件进行严格的位置度和相对位位置关系进行控制。

[0004] 定日镜是一种典型的大型脆性件,需要多片镜面组装成特定的形状和曲率,然后再与钢结构组装固定,这个过程设计镜面清洗、垫板粘接、固化、销钉安装、镜面拼接和转运、镜面与钢结构胶接、驱动总成、面型检测等。一个光热发电站,涉及数量众多的定日镜,为提高生产效率,控制质量,急需一种可以实现定日镜组装过程的自动化方法。

### 发明内容

[0005] 为解决现有技术中存在的上述问题,现在提出一种用于实现镜面的自动拼接、定位和转运的大型定日镜拼接和转运方法。

[0006] 为实现上述技术效果,本申请的技术方案如下:

[0007] 一种大型定日镜拼接和转运方法,其特征在于,包括如下步骤:

[0008] 步骤一:镜面分类线将不同镜面进行分类,分别送到对应镜面位置的镜面输送线上与拼接转台的接口处,并由人工将每类镜面的第一片推至拼接转台上对应位置处;

[0009] 步骤二:拼接转台旋转到每类镜面第二片位置与镜面输送线接口位置处,并由人工将每类镜面的第二片推至拼接转台上对应位置处;

[0010] 步骤三:重复步骤二,直到拼接转台上所有镜面均已到位;

[0011] 步骤四:人工将拼接转台上镜面单元的外侧的快速肘夹合拢,保证所有镜面可靠贴到限位挡轮上,并锁紧。

[0012] 步骤五:锁紧机构将拼接转台锁紧,拼接转台保持静止;

[0013] 步骤六:行车将吸附转运机构吊至拼接转台正上方,并缓慢下降,直到吸附转运机构与定位柱配合到位,吸附转运机构的所有吸盘均与镜面可靠接触;

[0014] 步骤七:吸附转运机构打开真空,将所有镜面可靠吸附住,并保证足够真空度;

[0015] 步骤八:等待下一工位呼料,人工松开拼接转台上镜面单元的外侧的快速肘夹,行车带动吸附转运机构和拼接好的镜面缓慢上升,并转运至下一工位;同时,拼接转台也进入下一轮镜面的拼接和定位。

[0016] 步骤九:行车将吸附转运机构连同拼接好的镜面准确搬运至下一工位后,再将吸附转运机构返回至拼接转台上方,准备下一次吸附和转运。

[0017] 实现本方法的设备为一种大型定日镜拼接和转运系统,包括拼接转台、定位柱、锁紧机构、吸附转运机构和镜面输送机构;拼接转台在轨道上沿其中心轴线旋转,至少两个定位柱沿着拼接转台的中心轴线对称布置,镜面输送机构对准拼接转台,锁紧机构将拼接转台锁紧,吸附转运机构由行车吊运实行水平方向和升降运动,吸附转运机构上有与定位柱配合的定位套。

[0018] 进一步,所述拼接转台包括中心支撑、镜面单元、脚轮和环形轨道;多个镜面单元围绕中心支撑分布且每个镜面单元均匀中心支撑相连,所述环形轨道设置在镜面单元的底部,所述镜面单元设置有脚轮,所述脚轮支撑在环形轨道上;

[0019] 再进一步地,所述中心支撑包括支撑框架、电机和减速机,减速机壳体与支撑框架固连,减速机输入端与电机相连,减速机输出端与输出法兰盘相连,输出法兰盘与多个镜面单元的中心端固连;多个镜面单元围绕中心支撑的回转中心均匀布置,每个镜面单元中心端与输出法兰盘固连。

[0020] 进一步,所述镜面单元包括下层支撑框架、万向滚轮层、快速肘夹、限位挡轮和拼接法兰;镜面单元通过下层支撑框架上的拼接法兰连接,万向滚轮层包括滚轮安装梁和万向滚轮,滚轮安装梁安装在下层框架上表面,万向滚轮均布在滚轮安装梁上。镜面单元两侧布置有多个限位挡轮,镜面单元的外侧安装有多个快速肘夹。

[0021] 进一步,所述定位柱包括支撑立柱、导向轴、接近开关感应片和缓冲垫;接近开关感应片安装在支撑立柱顶部,与对应的接近开关配合,导向轴安装在支撑立柱顶面中心位置,缓冲垫与导向轴同轴安装。

[0022] 进一步,所述锁紧机构包括支撑座、气缸、导向套、锁紧套、接近开关和气驱动组件;所述支撑座上设置有气缸和气驱动组件;所述接近开关用于转台伺服定位触发信号,所述导向套、锁紧套相互连接,用于与气缸配套,所述锁紧套固定在转台上。

[0023] 进一步,所述镜面分类线将不同镜面进行分类,分别送到对应镜面位置的镜面输送线上,镜面输送机构包括至少包括镜面输送线A和镜面输送线B。镜面输送线表面安装有万向滚轮。

[0024] 进一步,所述吸附转运机构包括吸附框架、起吊梁、拉线传感器、定位梁和真空吸附系统;所述吸附框架由多个吸附单元组成,多个吸附单元沿定日镜轴心均匀布置,相邻吸附单元之间通过连接法兰上实现相互连接和定位。吸附单元上层布局有至少两根起吊梁和一根定位梁,吸附单元与起吊梁和定位梁固连。

[0025] 再进一步,起吊梁布局在整个镜面重心对称位置,起吊梁上有吊环螺钉和拉线传感器,吊环分别由起吊电机驱动,起吊电机与拉线编码器配合,保证吊点同步起升。

[0026] 进一步,定位梁穿过吸附转运机构轴心,定位梁两端安装有轴套,轴套与定位柱上的销孔配合,定位梁轴套外侧安装有接近开关。

[0027] 进一步,所述吸附单元包括吸附支撑框架、真空吸盘和连接法兰,吸附支撑框架上设置有多真空吸盘,连接法兰设置在吸附支撑框架的一端,每一个吸附单元单独组成一个吸附回路;每个吸附回路由一组电磁阀控制通断,并设置有压力开关。

[0028] 进一步,所述真空吸附系统包括真空泵、应急电源、稳压罐、电磁阀、压力开关、管

路和接头；多台真空泵冗余布置，多个稳压罐根据镜面形状和位置均匀布置，应急电源在出现供电故障时进行供电，真空泵通过管路和接头将多个稳压罐同步建立真空，稳压罐再通过电磁阀控制各个吸附单元真空的通和断，压力开关实现各个吸附单元的压力监测。

[0029] 本申请的优点在于：

[0030] 1、本申请可以实现各种镜面的快速拼接、定位和转运。其中镜面拼接转台，可以实现各种镜面的快速拼接、准确角度对位与自动锁紧，定位柱快速对位。

[0031] 2、本申请的拼接转台能够自定义拼装角度，根据镜面规格设定旋转角度，自动准确定位，依次完成所有镜面的组装。

[0032] 3、本申请间隙可调、能够快速组配镜片，拼接转台根据镜面形状和规格设计有限位装置，实现镜面与镜面之间间隙调整与定位。

[0033] 4、本申请能够实现自动锁紧，保证对位位置的准确可靠。拼接转台上设计有自动锁紧装置，可以保证镜面转运时，位置不发生变化。

[0034] 5、拼接转台顶部设计有万向滚轮，可以实现镜面在滚轮上的灵活推送。

[0035] 6、拼接转台两侧设计有销轴定位柱，两定位柱连线与转台回转中心相交，可以实现拼接镜面转运时的定位。

[0036] 7、本申请的可以自动化的实现拼接好的大型镜面的吸附和转运。真空吸附系统能够保证镜面与镜面的吸附位置固定，为镜面拼接后续工序相配合。

[0037] 8、本申请的真空吸附系统设计有多个起吊电机和拉线编码器，保证镜面转运时，保持水平姿态。

[0038] 9、本申请的真空吸附系统采用多个泵冗余，并配有紧急电源，保证镜面转运过程中的安全。

[0039] 10、本申请真空吸附钢架刚性较大，吸盘高度可调，可以避免因吸附钢架变形导致镜面位置发生变化。

## 附图说明

[0040] 图1为本发明实施例整体结构示意图；

[0041] 图2为本发明拼接转台结构示意图；

[0042] 图3为本发明镜面单元和中心支撑结构示意图；

[0043] 图4为本发明定位柱结构示意图；

[0044] 图5为本发明限位挡轮结构示意图

[0045] 图6为本发明锁紧机构结构示意图

[0046] 图7为本发明吸附转运机构结构示意图；

[0047] 图8为本发明吸附单元结构示意图。

[0048] 图中，1-拼接转台，2-定位柱，3-吸附转运系统、4-锁紧机构，5-镜面输送线A，6-镜面输送线B，7-镜面分类线，8-中心支撑，9-支撑框架、10-电机、11-减速机，12-输出法兰盘，13-脚轮，14-限位挡轮，15-快速肘夹，16-滚轮安装梁，17-万向滚轮，18-拼接法兰，19-环形轨道，20-螺杆，21-定位轮，22-螺母，23-支撑立柱，24-接近开关感应片，25-导向轴，26-缓冲垫，27-支撑座，28-气缸，29-导向套，30-锁紧套，31-接近开关，32-气驱动组件，33-稳压罐，34-拉线传感器，35-轴套，36-真空泵，37-吊环，38-吸附单元，39-应急电源，40-起吊梁，

41-定位梁,42-真空吸盘,43-连接法兰,44-吸附支撑框架。

### 具体实施方式

#### [0049] 实施例1

[0050] 一种大型定日镜拼接和转运方法,包括如下步骤:

[0051] 步骤一:镜面分类线7将不同镜面进行分类,分别送到对应镜面位置的镜面输送线上与拼接转台1的接口处,并由人工将每类镜面的第一片推至拼接转台1上对应位置处;

[0052] 步骤二:拼接转台1旋转到每类镜面第二片位置与镜面输送线接口位置处,并由人工将每类镜面的第二片推至拼接转台1上对应位置处;

[0053] 步骤三:重复步骤二,直到拼接转台1上所有镜面均已到位;

[0054] 步骤四:人工将拼接转台1上镜面单元的外侧的快速肘夹15合拢,保证所有镜面可靠贴到限位挡轮14上,并锁紧。

[0055] 步骤五:锁紧机构4将拼接转台1锁紧,拼接转台1保持静止;

[0056] 步骤六:行车将吸附转运机构吊至拼接转台1正上方,并缓慢下降,直到吸附转运机构与定位柱2配合到位,吸附转运机构的所有吸盘均与镜面可靠接触;

[0057] 步骤七:吸附转运机构打开真空,将所有镜面可靠吸附住,并保证足够真空度;

[0058] 步骤八:等待下一工位呼料,人工松开拼接转台1上镜面单元的外侧的快速肘夹15,行车带动吸附转运机构和拼接好的镜面缓慢上升,并转运至下一工位;同时,拼接转台1也进入下一轮镜面的拼接和定位。

[0059] 步骤九:行车将吸附转运机构连同拼接好的镜面准确搬运至下一工位后,再将吸附转运机构返回至拼接转台1上方,准备下一次吸附和转运。

#### [0060] 实施例2

[0061] 一种大型定日镜拼接和转运方法,包括如下步骤:

[0062] 步骤一:镜面分类线7将不同镜面进行分类,分别送到对应镜面位置的镜面输送线上与拼接转台1的接口处,并由人工将每类镜面的第一片推至拼接转台1上对应位置处;

[0063] 步骤二:拼接转台1旋转到每类镜面第二片位置与镜面输送线接口位置处,并由人工将每类镜面的第二片推至拼接转台1上对应位置处;

[0064] 步骤三:重复步骤二,直到拼接转台1上所有镜面均已到位;

[0065] 步骤四:人工将拼接转台1上镜面单元的外侧的快速肘夹15合拢,保证所有镜面可靠贴到限位挡轮14上,并锁紧。

[0066] 步骤五:锁紧机构4将拼接转台1锁紧,拼接转台1保持静止;

[0067] 步骤六:行车将吸附转运机构吊至拼接转台1正上方,并缓慢下降,直到吸附转运机构与定位柱2配合到位,吸附转运机构的所有吸盘均与镜面可靠接触;

[0068] 步骤七:吸附转运机构打开真空,将所有镜面可靠吸附住,并保证足够真空度;

[0069] 步骤八:等待下一工位呼料,人工松开拼接转台1上镜面单元的外侧的快速肘夹15,行车带动吸附转运机构和拼接好的镜面缓慢上升,并转运至下一工位;同时,拼接转台1也进入下一轮镜面的拼接和定位。

[0070] 步骤九:行车将吸附转运机构连同拼接好的镜面准确搬运至下一工位后,再将吸附转运机构返回至拼接转台1上方,准备下一次吸附和转运。

[0071] 实现本方法的设备为一种大型定日镜拼接和转运系统,包括拼接转台1、定位柱2、锁紧机构4、吸附转运机构和镜面输送机构;拼接转台1在轨道上沿其中心轴线旋转,至少两个定位柱2沿着拼接转台1的中心轴线对称布置,镜面输送机构根据定日镜组成镜面的形状和规格,在定位柱2的引导下,按类型对准拼接转台1,对应镜面的位置,实现镜面的吸附拾取与输送。每完成一组镜面的输送,拼接转台1旋转,进入下一组镜面安装初始角度位置,进行镜面拼接,直到所有镜面组装完成。镜面拼装完成后,锁紧机构4将拼接转台1锁紧,等待吸附转运机构到位,吸附转运机构由行车吊运实行水平方向和升降运动,当拼装完成时,会移动到拼接转台1上方,吸附转运机构上有与定位柱2配合的定位套,在吸附镜面时,保证吸盘吸附位置准确,且已拼接好的镜面位置在吸附和转运时不发生变化,吸附转运机构由行车驱动。

[0072] 拼接转台1包括中心支撑8、镜面单元、脚轮13和环形轨道19;多个镜面单元围绕中心支撑8分布且每个镜面单元均匀中心支撑8相连,所述环形轨道19设置在镜面单元的底部,所述镜面单元外侧设置有脚轮13,所述脚轮13支撑在环形轨道19上;中心支撑8包括支撑框架9、电机10和减速机11,减速机11壳体与支撑框架9固连,减速机11输入端与电机10相连,减速机11输出端与输出法兰盘12相连,输出法兰盘12与多个镜面单元的中心端通过螺钉和销轴固连;定日镜由多块相同形状的镜面沿中心阵列布置,镜面单元按组成定日镜的镜面的形状布置,多个镜面单元围绕中心支撑8的回转中心均匀布置,每个镜面单元中心端与输出法兰盘12固连。

[0073] 镜面单元包括下层支撑框架、万向滚轮层、快速肘夹15、限位挡轮14和拼接法兰18;下层支撑框架保证每个镜面单元的刚度和形状,镜面单元通过下层支撑框架上的拼接法兰18连接,拼接法兰18上配有螺钉孔和销孔,实现镜面单元之间的紧固和定位。万向滚轮层包括滚轮安装梁16和万向滚轮17,滚轮安装梁16通过螺钉安装在下层框架上表面,万向滚轮17均布在滚轮安装梁16上。万向滚轮层,可以实现镜面的自由推动。镜面单元两侧布置有多个限位挡轮14,限位挡轮14包括设置在螺杆20上的定位轮21,定位轮21可以通过螺杆20和螺母22调整位置,多个定位轮21合理布局,可以实现镜面在水平面内的定位。镜面单元的外侧安装有多个快速肘夹15,镜面推到位后,肘夹可将镜面沿定日镜轴心推,并紧靠在定位轮21上,保证镜面到位后,位置固定,不会晃动。

[0074] 定位柱2包括支撑立柱23、导向轴25、接近开关感应片24和缓冲垫26;两个支撑立柱23沿拼接转台1中心对称布置、高度与吸附转运机构匹配,保证吸附转运机构在定位后能可靠接触镜面。接近开关感应片24安装在支撑立柱23顶部,保证能与对应的接近开关31配合,这里对应的接近开关31是用于其他控制逻辑的接近开关31;导向轴25安装在支撑立柱23顶面中心位置,缓冲垫26与导向轴25同轴安装。

[0075] 锁紧机构4包括支撑座27、气缸28、导向套29、锁紧套30、接近开关31和气驱动组件32;所述支撑座27上设置有气缸28和气驱动组件32;所述接近开关31用于转台伺服定位触发信号,在转台预定的角度位置安装,所述导向套29、锁紧套30相互连接,用于与气缸28配套,实现伸出锁紧,所述锁紧套30固定在转台上,镜面拼接完成后,吸附转运机构需要将镜面吸附和吊走,为避免吸附时转台发生位置变化,需要锁紧机构4限制转台旋转。转台到位后,接近开关31信号触发,气缸28轴伸出,将前端锁紧杆推入锁紧套30,从而限制转台旋转。

[0076] 镜面分类线7将不同镜面进行分类,分别送到对应镜面位置的镜面输送线上,镜面

输送机构包括至少包括镜面输送线A和镜面输送线B。镜面输送线表面安装有万向滚轮17，可以人工轻松推动镜面，并完成镜面销钉的安装。

[0077] 本申请可以实现各种镜面的快速拼接、定位和转运。其中镜面拼接转台1，可以实现各种镜面的快速拼接、准确角度对位与自动锁紧，定位柱2快速对位。拼接转台1能够自定义拼装角度，根据镜面规格设定旋转角度，自动准确定位，依次完成所有镜面的组装。本申请间隙可调、能够快速组配镜片，拼接转台1根据镜面形状和规格设计有限位装置，实现镜面与镜面之间间隙调整与定位。本申请能够实现自动锁紧，保证对位位置的准确可靠。拼接转台1上设计有自动锁紧装置，可以保证镜面转运时，位置不发生变化。拼接转台1顶部设计有万向滚轮17，可以实现镜面在滚轮上的灵活推送。拼接转台1两侧设计有销轴定位柱2，两定位柱2连线与转台回转中心相交，可以实现拼接镜面转运时的定位。

[0078] 实施例3

[0079] 一种大型定日镜拼接和转运方法，包括如下步骤：

[0080] 步骤一：镜面分类线7将不同镜面进行分类，分别送到对应镜面位置的镜面输送线上与拼接转台1的接口处，并由人工将每类镜面的第一片推至拼接转台1上对应位置处；

[0081] 步骤二：拼接转台1旋转到每类镜面第二片位置与镜面输送线接口位置处，并由人工将每类镜面的第二片推至拼接转台1上对应位置处；

[0082] 步骤三：重复步骤二，直到拼接转台1上所有镜面均已到位；

[0083] 步骤四：人工将拼接转台1上镜面单元的外侧的快速肘夹15合拢，保证所有镜面可靠贴到限位挡轮14上，并锁紧。

[0084] 步骤五：锁紧机构4将拼接转台1锁紧，拼接转台1保持静止；

[0085] 步骤六：行车将吸附转运机构吊至拼接转台1正上方，并缓慢下降，直到吸附转运机构与定位柱2配合到位，吸附转运机构的所有吸盘均与镜面可靠接触；

[0086] 步骤七：吸附转运机构打开真空，将所有镜面可靠吸附住，并保证足够真空度；

[0087] 步骤八：等待下一工位呼料，人工松开拼接转台1上镜面单元的外侧的快速肘夹15，行车带动吸附转运机构和拼接好的镜面缓慢上升，并转运至下一工位；同时，拼接转台1也进入下一轮镜面的拼接和定位。

[0088] 步骤九：行车将吸附转运机构连同拼接好的镜面准确搬运至下一工位后，再将吸附转运机构返回至拼接转台1上方，准备下一次吸附和转运。

[0089] 实现本方法的设备为一种大型定日镜拼接和转运系统，包括拼接转台1、定位柱2、锁紧机构4、吸附转运机构和镜面输送机构；拼接转台1在轨道上沿其中心轴线旋转，至少两个定位柱2沿着拼接转台1的中心轴线对称布置，镜面输送机构根据定日镜组成镜面的形状和规格，在定位柱2的引导下，按类型对准拼接转台1，对应镜面的位置，实现镜面的吸附拾取与输送。每完成一组镜面的输送，拼接转台1旋转，进入下一组镜面安装初始角度位置，进行镜面拼接，直到所有镜面组装完成。镜面拼装完成后，锁紧机构4将拼接转台1锁紧，等待吸附转运机构到位，吸附转运机构由行车吊运实行水平方向和升降运动，当拼装完成时，会移动到拼接转台1上方，吸附转运机构上有与定位柱2配合的定位套，在吸附镜面时，保证吸盘吸附位置准确，且已拼接好的镜面位置在吸附和转运时不发生变化，吸附转运机构由行车驱动。

[0090] 拼接转台1包括中心支撑8、镜面单元、脚轮13和环形轨道19；多个镜面单元围绕中

心支撑8分布且每个镜面单元均匀中心支撑8相连,所述环形轨道19设置在镜面单元的底部,所述镜面单元外侧设置有脚轮13,所述脚轮13支撑在环形轨道19上;中心支撑8包括支撑框架9、电机10和减速机11,减速机11壳体与支撑框架9固连,减速机11输入端与电机10相连,减速机11输出端与输出法兰盘12相连,输出法兰盘12与多个镜面单元的中心端通过螺钉和销轴固连;定日镜由多块相同形状的镜面沿中心阵列布置,镜面单元按组成定日镜的镜面的形状布置,多个镜面单元围绕中心支撑8的回转中心均匀布置,每个镜面单元中心端与输出法兰盘12固连。

[0091] 镜面单元包括下层支撑框架、万向滚轮层、快速肘夹15、限位挡轮14和拼接法兰18;下层支撑框架保证每个镜面单元的刚度和形状,镜面单元通过下层支撑框架上的拼接法兰18连接,拼接法兰18上配有螺钉孔和销孔,实现镜面单元之间的紧固和定位。万向滚轮层包括滚轮安装梁16和万向滚轮17,滚轮安装梁16通过螺钉安装在下层框架上表面,万向滚轮17均布在滚轮安装梁16上。万向滚轮层,可以实现镜面的自由推动。镜面单元两侧布置有多个限位挡轮14,限位挡轮14包括设置在螺杆20上的定位轮21,定位轮21可以通过螺杆20和螺母22调整位置,多个定位轮21合理布局,可以实现镜面在水平面内的定位。镜面单元的外侧安装有多个快速肘夹15,镜面推到位后,肘夹可将镜面沿定日镜轴心推,并紧靠在定位轮21上,保证镜面到位后,位置固定,不会晃动。

[0092] 定位柱2包括支撑立柱23、导向轴25、接近开关感应片24和缓冲垫26;两个支撑立柱23沿拼接转台1中心对称布置、高度与吸附转运机构匹配,保证吸附转运机构在定位后能可靠接触镜面。接近开关感应片24安装在支撑立柱23顶部,保证能与对应的接近开关31配合,这里对应的接近开关31是用于其他控制逻辑的接近开关31;导向轴25安装在支撑立柱23顶面中心位置,缓冲垫26与导向轴25同轴安装。

[0093] 锁紧机构4包括支撑座27、气缸28、导向套29、锁紧套30、接近开关31和气驱动组件32;所述支撑座27上设置有气缸28和气驱动组件32;所述接近开关31用于转台伺服定位触发信号,在转台预定的角度位置安装,所述导向套29、锁紧套30相互连接,用于与气缸28配套,实现伸出锁紧,所述锁紧套30固定在转台上,镜面拼接完成后,吸附转运机构需要将镜面吸附和吊走,为避免吸附时转台发生位置变化,需要锁紧机构4限制转台旋转。转台到位后,接近开关31信号触发,气缸28轴升出,将前端锁紧杆推入锁紧套30,从而限制转台旋转。

[0094] 镜面分类线7将不同镜面进行分类,分别送到对应镜面位置的镜面输送线上,镜面输送机构包括至少包括镜面输送线A和镜面输送线B。镜面输送线表面安装有万向滚轮17,可以人工轻松推动镜面,并完成镜面销钉的安装。

[0095] 吸附转运机构包括吸附框架、起吊梁40、拉线传感器34、定位梁41和真空吸附系统;所述吸附框架由多个吸附单元38组成,每个吸附单元38的形状与组成定日镜的镜面形状相同,多个吸附单元38沿定日镜轴心均匀布置,相邻吸附单元38之间通过连接法兰43上的螺孔和销孔实现相互连接和定位,保证整个定日镜吸附时,有足够的刚性。吸附单元38上层布局有至少两根起吊梁40和一根定位梁41,吸附单元38与起吊梁40和定位梁41通过法兰和螺栓固连。起吊梁40布局在整个镜面重心对称位置,起吊梁40上有四个吊环37螺钉和四个拉线传感器34,四个吊环37分别由四个起吊电机驱动,起吊电机与拉线编码器配合,保证四个吊点同步起升,可以保证定日镜在转运时,始终保持水平,避免因倾斜,导致吸附负载发生变化。

[0096] 定位梁41穿过吸附转运机构轴心,定位梁41两端安装有轴套35,轴套35与定位柱2上的销孔配合,保证吸附转运机构与定日镜吸附时,吸附位置恒定。定位梁41轴套35外侧安装有接近开关31,吸附转运机构下降到吸盘与镜面接触位置时,接近开关31靠近定位柱2上的感应片,触发信号,吸附转运系统3开始吸附。

[0097] 吸附单元38包括吸附支撑框架44、真空吸盘42和连接法兰43,吸附支撑框架44上设置有多个真空吸盘42,连接法兰43设置在吸附支撑框架44的一端,每一个吸附单元38单独组成一个吸附回路;每个吸附回路由一组电磁阀控制通断,并设置有压力开关,监测气路压力情况,一个吸附单元38,吸附一个镜面。由于定日镜和镜面较大,吸附点多,可以避免因密封导致吸附失效,增加吸附的安全性和可靠性。

[0098] 真空吸附系统包括真空泵36、应急电源39、稳压罐33、电磁阀、压力开关、管路和接头;为增加吸附转运机构的可靠性和安全性,真空吸附系统选用多台真空泵36冗余布置,多个稳压罐33根据镜面形状和位置均匀布置,可以保证整个系统压力的稳定性,避免在吸附转运过程中,因压力波动导致吸附失效发生安全隐患。配有应急电源39,可以进一步提高系统安全性,避免因停电等故障,导致真空泵36不工作,从而引起真空压力不足,应急电源39在出现供电故障时进行供电,真空泵36通过管路和接头将多个稳压罐33同步建立真空,稳压罐33再通过电磁阀控制各个吸附单元38真空的通和断,压力开关实现各个吸附单元38的压力监测。

[0099] 本申请可以实现各种镜面的快速拼接、定位和转运。其中镜面拼接转台1,可以实现各种镜面的快速拼接、准确角度对位与自动锁紧,定位柱2快速对位。拼接转台1能够自定义拼装角度,根据镜面规格设定旋转角度,自动准确定位,依次完成所有镜面的组装。

[0100] 本申请间隙可调、能够快速组配镜片,拼接转台1根据镜面形状和规格设计有限位装置,实现镜面与镜面之间间隙调整与定位。能够实现自动锁紧,保证对位位置的准确可靠。拼接转台1上设计有自动锁紧装置,可以保证镜面转运时,位置不发生变化。拼接转台1顶部设计有万向滚轮17,可以实现镜面在滚轮上的灵活推送。拼接转台1两侧设计有销轴定位柱2,两定位柱2连线与转台回转中心相交,可以实现拼接镜面转运时的定位。

[0101] 本申请的可以自动化的实现拼接好的大型镜面的吸附和转运。真空吸附系统能够保证镜面与镜面的吸附位置固定,为镜面拼接后续工序相配合。真空吸附系统设计有多个起吊电机和拉线编码器,保证镜面转运时,保持水平姿态。真空吸附系统采用多个泵冗余,并配有紧急电源,保证镜面转运过程中的安全。真空吸附钢架刚性较大,吸盘高度可调,可以避免因吸附钢架变形导致镜面位置发生变化。

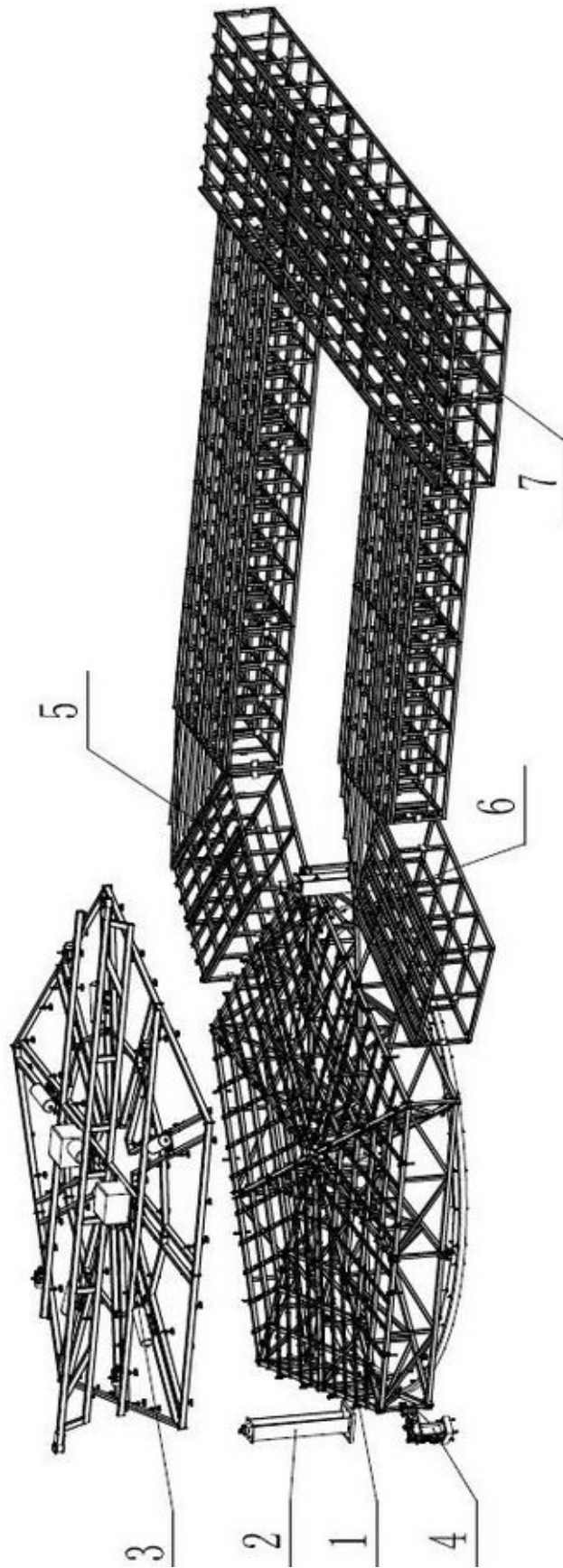


图1

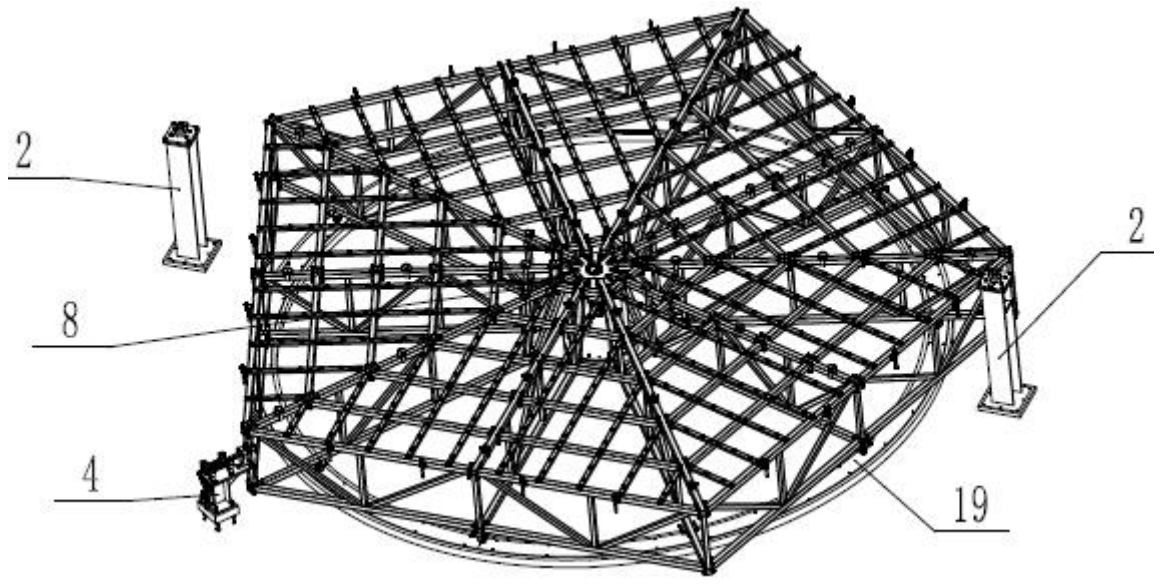


图2

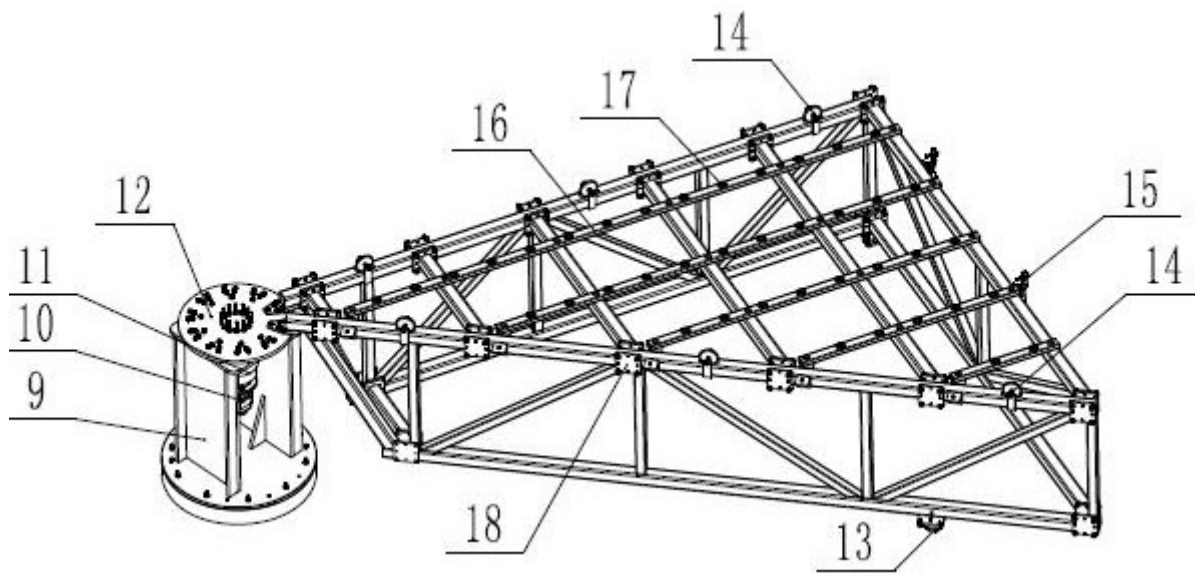


图3

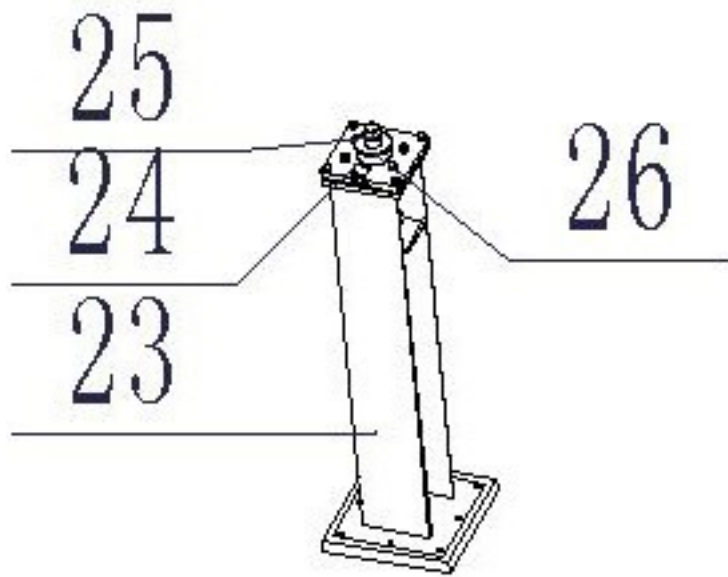


图4

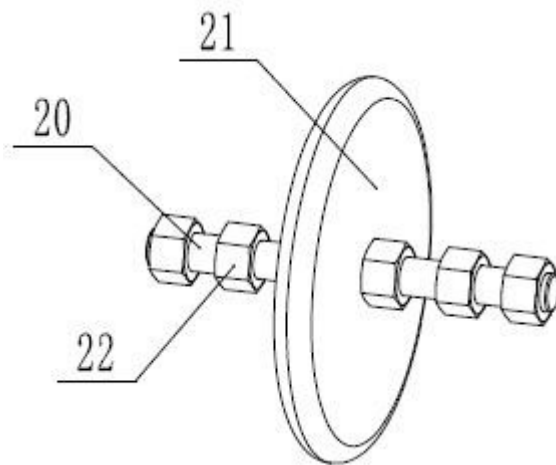


图5

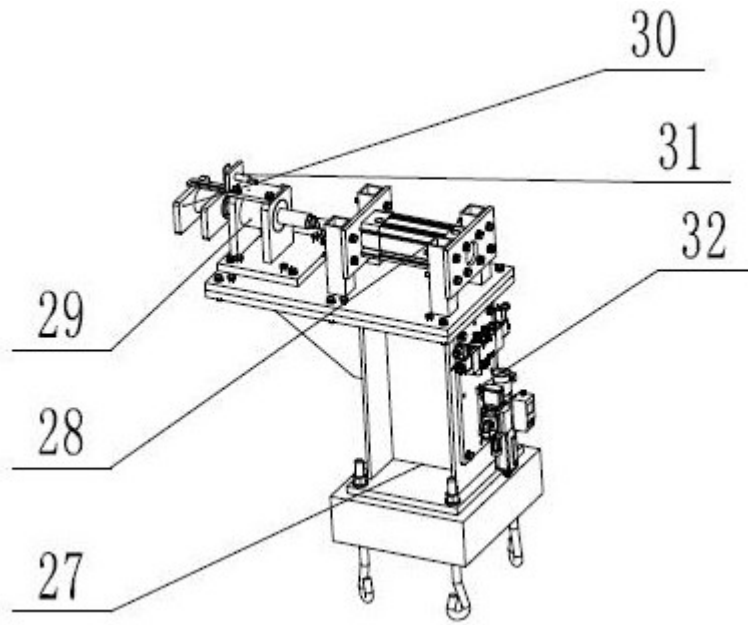


图6

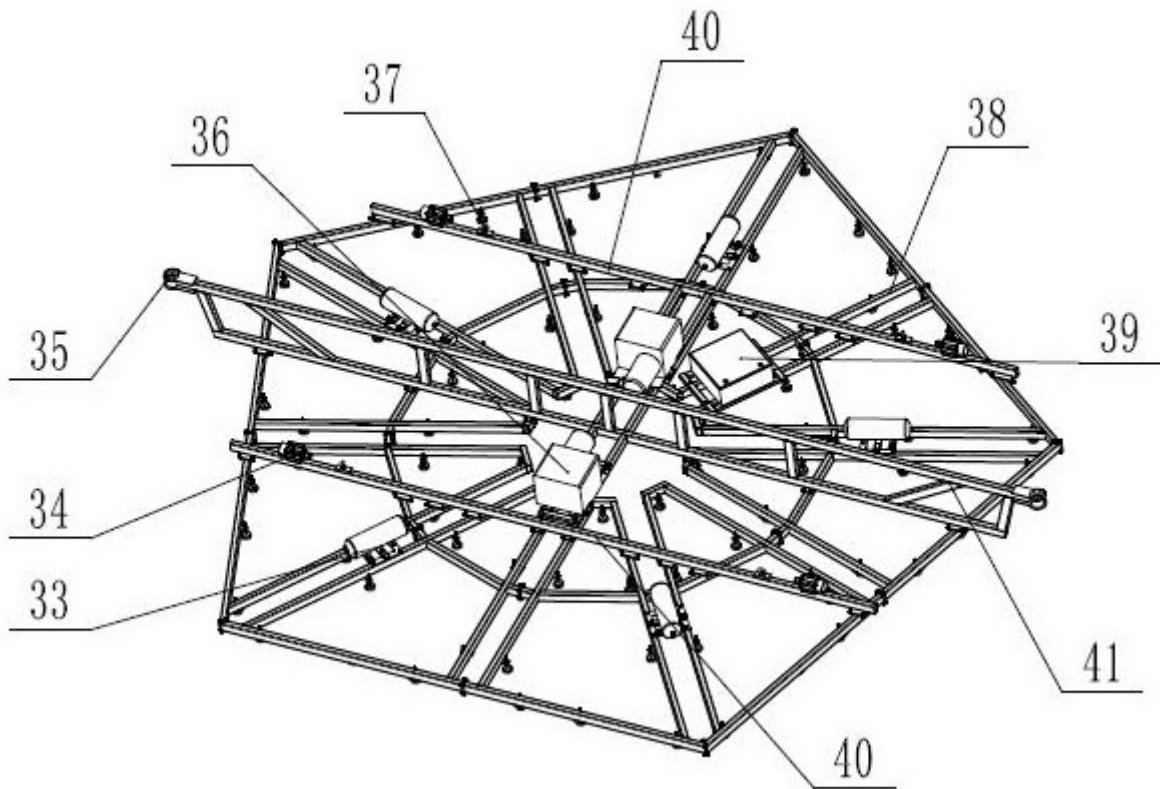


图7

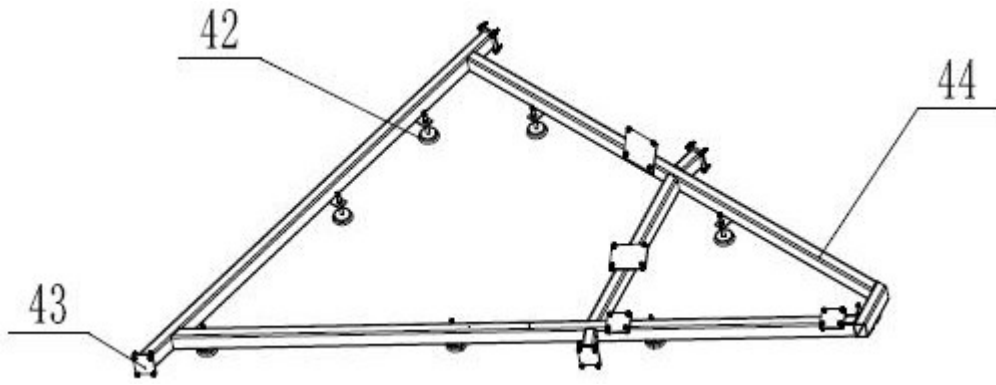


图8