



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106322997 B

(45)授权公告日 2018.04.20

(21)申请号 201610785402.6

(22)申请日 2016.08.31

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106322997 A

(43)申请公布日 2017.01.11

(73)专利权人 中国十五冶金建设集团有限公司

地址 435000 湖北省黄石市沿湖路700号

(72)发明人 樊勇 杨双清 田雨华 蔡润青

方红传

(74)专利代理机构 黄石市三益专利商标事务所

42109

代理人 吴运林

(51)Int.Cl.

F27B 17/00(2006.01)

G22B 9/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 101748746 A,2010.06.23,全文.

CN 101748747 A,2010.06.23,全文.

CN 103317292 A,2013.09.25,全文.

CN 104446018 A,2015.03.25,全文.

CN 1970388 A,2007.05.30,全文.

SU 1168689 A1,1985.07.23,全文.

审查员 郭晓明

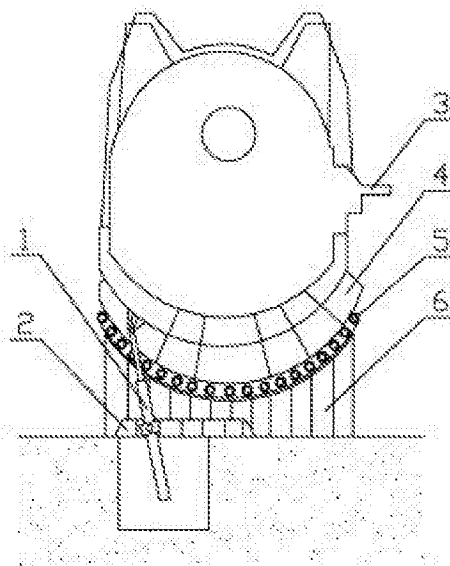
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

铜冶炼精炼摇炉安装方法

(57)摘要

本发明涉及铜冶炼精炼摇炉安装方法,包括在炉底弧形框架专用组装模架上对炉底框架进行组装制造生产,同时完成上轨道的组装焊接,设置鞍座下轨道安装测控网,对鞍座基础表面进行处理,垫铁座浆,找平,鞍座安装就位,对鞍座进行检查、综合调整,辊笼、上轨道安装就位,安装炉体倾动装置,安装炉底框架,安装边墙、顶盖和风烟管接口,最后安装烧嘴;本发明的安装方法系统全面,高效精准,能有效降低施工成本,具有很好的实际操作及应用价值,主要应用在有类似于倾动装置的大型卧式设备的安装之中。



1. 铜冶炼精炼摇炉安装方法,其特征在于:包括如下步骤:

a) 在炉底弧形框架专用组装模架上对炉底框架进行组装制造生产,同时完成上轨道的组装焊接;

b) 设置鞍座下轨道安装测控网,该测控网按以下方法设置:测出两鞍座的横轴线、纵轴线、标高,以两个鞍座的弧形轨道的中点连线作为鞍座测控轴线,再分别从两鞍座各自的中点向左、向右量出两段相等的弧长,以左、右弧长的端点作为左点、右点,且左点、右点之间的弧长占弧形轨道总弧长的2/3为宜,两个左点与两个右点共同形成一个矩形;

c) 对鞍座基础表面进行处理,垫铁座浆,找平;

d) 鞍座安装就位:在鞍座就位前,先在鞍座上确定鞍座就位的定位检测线、检测点,然后定出鞍座底板中线,据此再在弧形轨道上表面定出中点,作为与炉体纵轴线对正的安装检测点,并用样冲作好标记,最后再进行鞍座的吊装就位;

e) 对鞍座进行检查、综合调整:①鞍座安装就位后,根据步骤b中设置的测控网,以已定好的弧形轨道上表面的中点作为检测点,进行找正、找标高;②检测并调整两鞍座的标高差;③弧形轨道上表面沿炉体纵轴方向找平;④以弧形轨道上表面为检测点,检查调整两鞍座的距离偏差、两鞍座的平行度偏差;⑤以步骤b中的测控网为基础对鞍座沿炉体横轴线方向进行找平;⑥检测两鞍座的弧形轨道的弧度;⑦以两鞍座的两个左点、两个右点形成的矩形为检测面,检测并调整该矩形的对角线长度差;⑧复测两鞍座的距离及平行度;⑨鞍座地脚螺栓紧固,垫铁固定,并进行二次灌浆;

f) 辊笼、上轨道安装就位:在就位时,辊笼、上轨道的中点均对正鞍座的中点,上轨道就位后,采用临时支撑进行固定;

g) 安装炉体倾动装置:在安装过程中,要确保两个油缸各自的上、下耳座销轴孔轴线必须与炉体纵轴线平行,两个下耳座销轴孔轴线平行,两个上耳座销轴孔轴线平行;

h) 安装炉底框架:以上轨道为组装模架,将预组装好的炉底框架直接安装在上轨道上,在安装过程中,炉底框架与地面之间架设临时支撑;

i) 安装边墙、顶盖和风烟管接口;

j) 安装烧嘴。

2. 根据权利要求1所述的铜冶炼精炼摇炉安装方法,其特征在于:步骤e中所述的弧形轨道上表面沿炉体纵轴方向找平,其找平方法如下:在弧形轨道中点两侧等距离定出若干个点,分别通过这些点画出与弧形轨道边沿垂直的直线,在这些直线上通过水平尺检测弧形轨道的轴向水平度并进行调整。

3. 根据权利要求1所述的铜冶炼精炼摇炉安装方法,其特征在于:步骤e中鞍座沿炉体横轴线方向进行找平,其找平方法如下:从鞍座的弧形轨道的中点等长度的量出左点、右点,且满足左点、右点之间弧长占弧形轨道总长的2/3,用样冲作好标记,以左点、右点的连线为检测线,用精密水平仪检测该连线的水平度,并根据检测结果调整鞍座的水平度。

4. 根据权利要求1所述的铜冶炼精炼摇炉安装方法,其特征在于:步骤e中检测两鞍座的弧形轨道的弧度,其方法如下:做一个标准三角样板进行弧度偏差检测,如弧度偏差过大,则通过调整底座斜垫铁对鞍座上的弧形轨道进行调整。

5. 根据权利要求1所述的铜冶炼精炼摇炉安装方法,其特征在于:步骤i中所述的安装边墙、顶盖和风烟管接口,其安装分为三个组件单元,下部墙体为第一单元,上部框架为第

二单元,风管、烟管、风机和烟气接口为第三个单元,各单元组件安装顺序为自下而上、先中间后两边,且下部墙体在焊接前需要设置临时支撑,防止焊接变形。

6. 根据权利要求1所述的铜冶炼精炼摇炉安装方法,其特征在于:步骤j中烧嘴的安装,烧嘴的安装的方位角度是由烧嘴固定座的位置来决定,烧嘴固定座的安装包括烧嘴固定座初步定位、烧嘴固定座精确定位及烧嘴固定座与炉壁的焊接连接。

7. 根据权利要求6所述的铜冶炼精炼摇炉安装方法,其特征在于:所述烧嘴固定座精确定位方法如下:在烧嘴固定座的两端口分别点焊一根角钢,在角钢上找到烧嘴固定座的中心并钻孔,然后拉两根钢丝,其中一根拉到设计好的火焰最佳冲击点,烧嘴固定座法兰平面应与此根钢丝线垂直;另一根钢丝拉到设计好的两烧嘴对称点,上述过程中,烧嘴固定座中心、火焰最佳冲击点和两烧嘴对称点应保持在同一个垂直平面内。

## 铜冶炼精炼摇炉安装方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种工程安装方法,尤其是一种铜冶炼精炼摇炉安装方法。

### 背景技术

[0002] 精炼摇炉技术,是专门针对废杂铜冶炼而开发出的一种先进的铜冶炼技术,与其它类似功能的冶炼设备相比,精炼摇炉造价低、适用范围广、熔炼时间短、节能环保,摇炉本体是由弧形底座、侧墙、端墙、炉顶盖等组成,另外还有鞍座式支承装置和液压倾动装置,但是鞍座式支承装置在安装中经常出现问题,其偏差测控调整非常复杂困难,目前也没有一套完整的安装工序来保障它的顺利实施,而且在施工过程中,经常要用到大型起重机械台班,成本高昂。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的就是要解决现有的铜冶炼精炼摇炉在安装上存在的上述问题,提供一种各项偏差小,安装精度高,能有效降低安装成本的铜冶炼精炼摇炉安装方法。

[0004] 本发明的具体方案是:铜冶炼精炼摇炉安装方法,包括如下步骤:

[0005] a) 在炉底弧形框架专用组装模架上对炉底框架进行组装制造生产,同时完成上轨道的组装焊接;

[0006] b) 设置鞍座下轨道安装测控网,该测控网按以下方法设置:测出两鞍座的横轴线、纵轴线、标高,以两个鞍座的弧形轨道的中点连线作为鞍座测控轴线,再分别从两鞍座各自的中点向左、向右量出两段相等的弧长,以左、右弧长的端点作为左点、右点,且左点、右点之间的弧长占弧形轨道总弧长的 $\frac{2}{3}$ 为宜,两个左点与两个右点共同形成一个矩形;

[0007] c) 对鞍座基础表面进行处理,垫铁座浆,找平;

[0008] d) 鞍座安装就位:在鞍座就位前,先在鞍座上确定鞍座就位的定位检测线、

[0009] 检测点,然后定出鞍座底板中线,据此再在弧形轨道上表面定出中点,作为与炉体纵轴线对正的安装检测点,并用样冲作好标记,最后再进行鞍座的吊装就位;

[0010] e) 对鞍座进行检查、综合调整:①鞍座安装就位后,根据步骤b中设置的测控网,以已定好的弧形轨道上表面的中点作为检测点,进行找正、找标高;②检测并调整两鞍座的标高差;③弧形轨道上表面沿炉体纵轴方向找平;④以弧形轨道上表面为检测点,检查调整两鞍座的距离偏差、两鞍座的平行度偏差;⑤以步骤b中的测控网为基础对鞍座沿炉体横轴线方向进行找平;⑥检测两鞍座的弧形轨道的弧度;⑦以两鞍座的两个左点、两个右点形成的矩形为检测面,检测并调整该矩形的对角线长度差;⑧复测两鞍座的距离及平行度;⑨鞍座地脚螺栓紧固,垫铁固定,并进行二次灌浆;

[0011] f) 辊笼、上轨道安装就位:在就位时,辊笼、上轨道的中点均对正鞍座的中点,上轨道就位后,采用临时支撑进行固定;

[0012] g) 安装炉体倾动装置:在安装过程中,要确保两个油缸各自的上、下耳座销轴孔轴线必须与炉体纵轴线平行,两个下耳座销轴孔轴线平行,两个上耳座销轴孔轴线平行;

[0013] h) 安装炉底框架:以上轨道为组装模架,将预组装好的炉底框架直接安装在上轨道上,在安装过程中,炉底框架与地面之间架设临时支撑;

[0014] i) 安装边墙、顶盖和风烟管接口;

[0015] j) 安装烧嘴。

[0016] 本发明中步骤e中所述的弧形轨道上表面沿炉体纵轴方向找平,其找平方法如下:在弧形轨道中点两侧等距离定出若干个点,分别通过这些点画出与弧形轨道边沿垂直的直线,在这些直线上通过水平尺检测弧形轨道的轴向水平度并进行调整。

[0017] 本发明中步骤e中鞍座沿炉体横轴线方向进行找平,其找平方法如下:从鞍座的弧形轨道的中点等长度的量出左点、右点,且满足左点、右点之间弧长占弧形轨道总长的2/3,用样冲作好标记,以左点、右点的连线为检测线,用精密水平仪检测该连线的水平度,并根据检测结果调整鞍座的水平度。

[0018] 本发明中步骤e中检测两鞍座的弧形轨道的弧度,其方法如下:做一个标准三角样板进行弧度偏差检测,如弧度偏差过大,则通过调整底座斜垫铁对鞍座上的弧形轨道进行调整。

[0019] 本发明中步骤i中所述的安装边墙、顶盖和风烟管接口,其安装分为三个组件单元,下部墙体为第一单元,上部框架为第二单元,风管、烟管、风机和烟气接口为第三个单元,各单元组件安装顺序为自下而上、先中间后两边,且下部墙体在焊接前需要设置临时支撑,防止焊接变形。

[0020] 本发明中步骤j中烧嘴的安装,烧嘴的安装的方位角度是由烧嘴固定座的位置来决定,烧嘴固定座的安装包括烧嘴固定座初步定位、烧嘴固定座精确定位及烧嘴固定座与炉壁的焊接连接。

[0021] 本发明中所述烧嘴固定座精确定位方法如下:在烧嘴固定座的两端口各点焊一根角钢,在角钢上找到烧嘴固定座的中心并钻孔,然后拉两根钢丝,其中一根拉到设计好的火焰最佳冲击点,烧嘴固定座法兰平面应与此根钢丝线垂直;另一根钢丝拉到设计好的两烧嘴对称点,上述过程中,烧嘴固定座中心、火焰最佳冲击点和两烧嘴对称点应保持在同一个垂直平面内。

[0022] 本发明具有以下有益效果:

[0023] 1、采用模架法施工更加方便高效:在工厂内制造时搭建炉底弧形框架专用组装模架,现场安装中以弧形上轨道作为炉底弧形框架的安装模架,进而以炉底弧形框架作为炉体其它部件的模架式安装平台,完成本体安装;

[0024] 2、安装采用顺装法,可以节省大量的大型起重机械台班,能有效降低成本;

[0025] 3、本发明方法中设置了鞍座下轨道安装测控网,对鞍座系统的各项偏差控制要求进行了全面分析和系统整合,有效的解决了鞍座系统各项偏差控制调整互相干涉影响、顾此失彼的问题;

[0026] 4、烧嘴固定座的安装定位与控制调整采用了虚拟轴线实质化的方法,简单、高效、精确。

[0027] 本发明的安装方法系统全面,高效精准,能有效降低施工成本,具有很好的实际操作及应用价值,这种安装方法在广西梧州年产30万吨再生铜冶炼工程和江苏张家港联合铜业项目工程中得到很好地应用,并取得良好的效果。

## 附图说明

[0028] 图1是精炼摇炉主视方向结构示意图；

[0029] 图2是精炼摇炉侧视方向结构示意图；

[0030] 图3是本发明中鞍座下轨道安装测控网示意图；

[0031] 图4是本发明中弧形轨道上表面沿炉体纵轴方向找平检测示意图；

[0032] 图5是本发明中检测两鞍座的弧形轨道的弧度的示意图；

[0033] 图6是本发明的施工工艺流程图。

[0034] 图中：1—油缸，2—油缸支座，3—浇铸口，4—上轨道，5—辊笼，6—鞍座，7—烟气口，8—燃烧风机，9—烧嘴牵拉设备，10—烧嘴，11—弹簧防振系统，12—横轴线，13—纵轴线，14—鞍座测控轴线，15—右点，16—左点，17—中垂线，18—弧形轨道，19—水平尺，20—标准三角样板。

## 具体实施方式

[0035] 参见图1-图6，本发明是一种铜冶炼精炼摇炉安装方法，包括如下步骤：

[0036] a) 在炉底弧形框架专用组装模架上对炉底框架进行组装制造生产，同时完成上轨道的组装焊接；

[0037] b) 设置鞍座下轨道安装测控网，该测控网按以下方法设置：测出两鞍座6的横轴线12、纵轴线13、标高及中垂线17，以两个鞍座的弧形轨道18的中点连线作为鞍座测控轴线14，再分别从两鞍座各自的中点向左、向右量出两段相等的弧长，以左、右弧长的端点作为左点16、右点15，且左点、右点之间的弧长占弧形轨道总弧长的2/3为宜，两个左点与两个右点共同形成一个矩形；

[0038] c) 对鞍座基础表面进行处理，垫铁座浆，找平；

[0039] d) 鞍座安装就位：在鞍座就位前，先在鞍座上确定鞍座就位的定位检测线、

[0040] 检测点，然后定出鞍座底板中线，据此再在弧形轨道上表面定出中点，作为与炉体纵轴线对正的安装检测点，并用样冲作好标记，最后再进行鞍座的吊装就位；

[0041] e) 对鞍座进行检查、综合调整：①鞍座安装就位后，根据步骤b中设置的测控网，以已定好的弧形轨道18上表面的中点作为检测点，进行找正、找标高；②检测并调整两鞍座的标高差；③弧形轨道上表面沿炉体纵轴方向找平；④以弧形轨道上表面为检测点，检查调整两鞍座的距离偏差、两鞍座的平行度偏差；⑤以步骤b中的测控网为基础对鞍座沿炉体横轴线方向进行找平；⑥检测两鞍座的弧形轨道的弧度；⑦以两鞍座的两个左点、两个右点形成的矩形为检测面，检测并调整该矩形的对角线长度差；⑧复测两鞍座的距离及平行度；⑨鞍座地脚螺栓紧固，垫铁固定，并进行二次灌浆；

[0042] f) 辊笼5、上轨道4安装就位：在就位时，辊笼、上轨道的中点均对正鞍座的中点，上轨道就位后，采用临时支撑进行固定；

[0043] g) 安装炉体倾动装置：在安装过程中，要确保两个油缸1各自的上、下耳座销轴孔轴线必须与炉体纵轴线平行，两个下耳座销轴孔轴线平行，两个上耳座销轴孔轴线平行；

[0044] h) 安装炉底框架：以上轨道为组装模架，将预组装好的炉底框架直接安装在上轨道上，在安装过程中，炉底框架与地面之间架设临时支撑；

[0045] i) 安装边墙、顶盖和风烟管接口；

[0046] j) 安装烧嘴。

[0047] 本实施例中步骤e中所述的弧形轨道上表面沿炉体纵轴方向找平,其找平方法如下:在弧形轨道18中点两侧等距离定出若干个点,分别通过这些点画出与弧形轨道边沿垂直的直线,在这些直线上通过水平尺19检测弧形轨道的轴向水平度并进行调整。

[0048] 本实施例中步骤e中鞍座沿炉体横轴线12方向进行找平,其找平方法如下:从鞍座6的弧形轨道18的中点等长度的量出左点16、右点15,且满足左点、右点之间弧长占弧形轨道总长的2/3,用样冲作好标记,以左点、右点的连线为检测线,用精密水平仪检测该连线的水平度,并根据检测结果调整鞍座的水平度。

[0049] 本实施例中步骤e中检测两鞍座的弧形轨道的弧度,其方法如下:做一个标准三角样板20进行弧度偏差检测,如弧度偏差过大,则通过调整底座斜垫铁对鞍座上的弧形轨道进行调整。

[0050] 本实施例中步骤i中所述的安装边墙、顶盖和风烟管接口,其安装分为三个组件单元,下部墙体为第一单元,上部框架为第二单元,风管、烟管、风机和烟气接口为第三个单元,各单元组件安装顺序为自下而上、先中间后两边,且下部墙体在焊接前需要设置临时支撑,防止焊接变形。

[0051] 本实施例中步骤j中烧嘴的安装,烧嘴的安装的方位角度是由烧嘴固定座的位置来决定,烧嘴固定座的安装包括烧嘴固定座初步定位、烧嘴固定座精确定位及烧嘴固定座与炉壁的焊接连接。

[0052] 本实施例中所述烧嘴固定座精确定位方法如下:在烧嘴固定座的两端口各点焊一根角钢,在角钢上找到烧嘴固定座的中心并钻孔,然后拉两根钢丝,其中一根拉到设计好的火焰最佳冲击点,烧嘴固定座法兰平面应与此根钢丝线垂直;另一根钢丝拉到设计好的两烧嘴对称点,上述过程中,烧嘴固定座中心、火焰最佳冲击点和两烧嘴对称点应保持在同一个垂直平面内。

[0053] 本发明具有以下有益效果:

[0054] 1、采用模架法施工更加方便高效:在工厂内制造时搭建炉底弧形框架专用组装模架,现场安装中以弧形上轨道作为炉底弧形框架的安装模架,进而以炉底弧形框架作为炉体其它部件的模架式安装平台,完成本体安装;

[0055] 2、安装采用顺装法,可以节省大量的大型起重机械台班,能有效降低成本;

[0056] 3、本发明方法中设置了鞍座下轨道安装测控网,对鞍座系统的各项偏差控制要求进行了全面分析和系统整合,有效的解决了鞍座系统各项偏差控制调整互相干涉影响、顾此失彼的问题;

[0057] 4、烧嘴固定座的安装定位与控制调整采用了虚拟轴线实质化的方法,简单、高效、精确。

[0058] 本发明的安装方法系统全面,高效精准,能有效降低施工成本,具有很好的实际操作及应用价值,这种安装方法在广西梧州年产30万吨再生铜冶炼工程和江苏张家港联合铜业项目工程中得到很好地应用,并取得良好的效果。

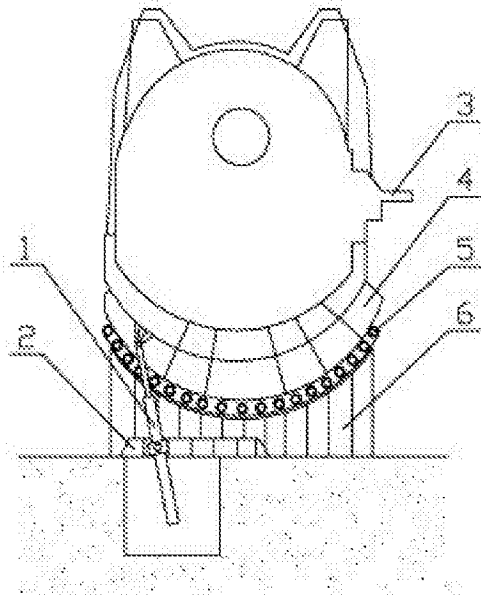


图1

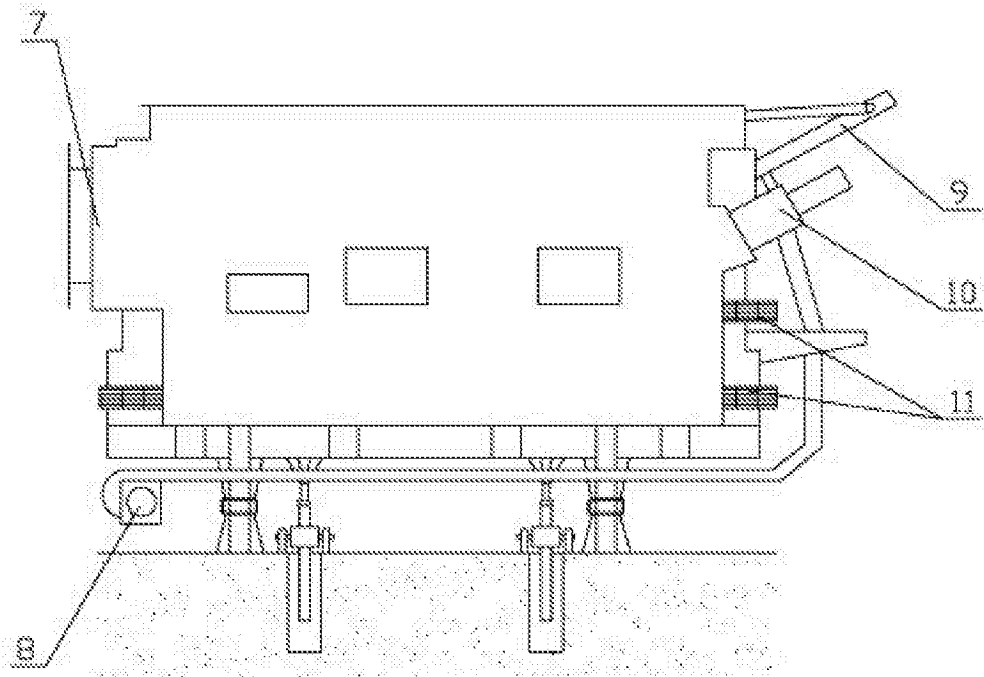


图2



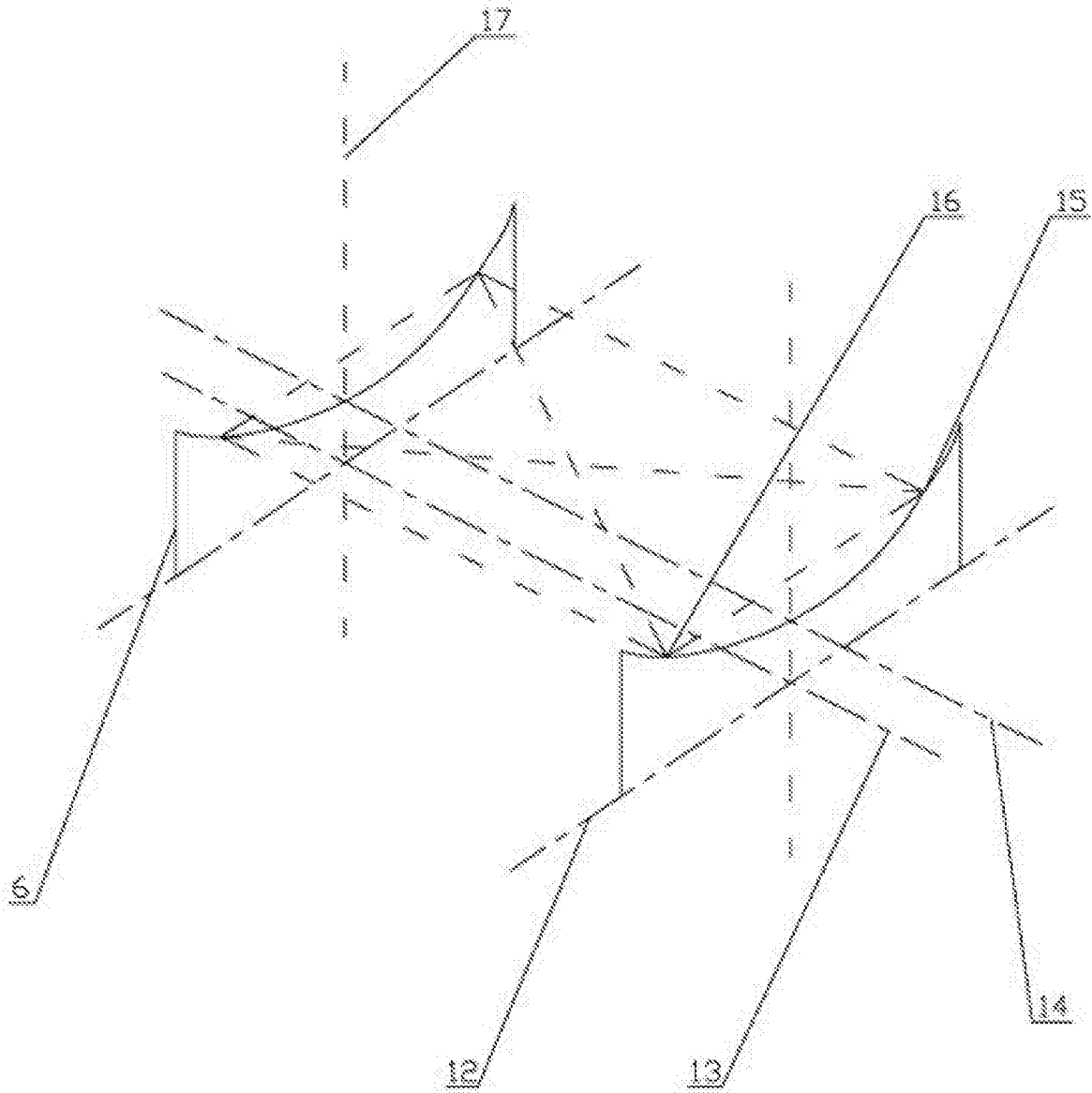


图3

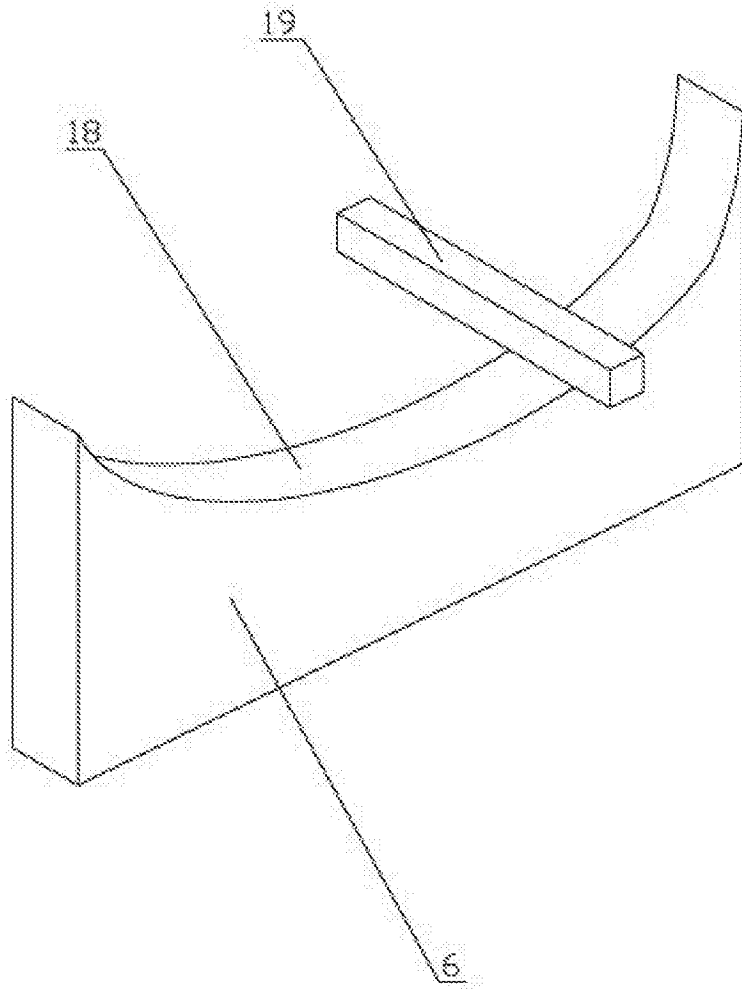


图4

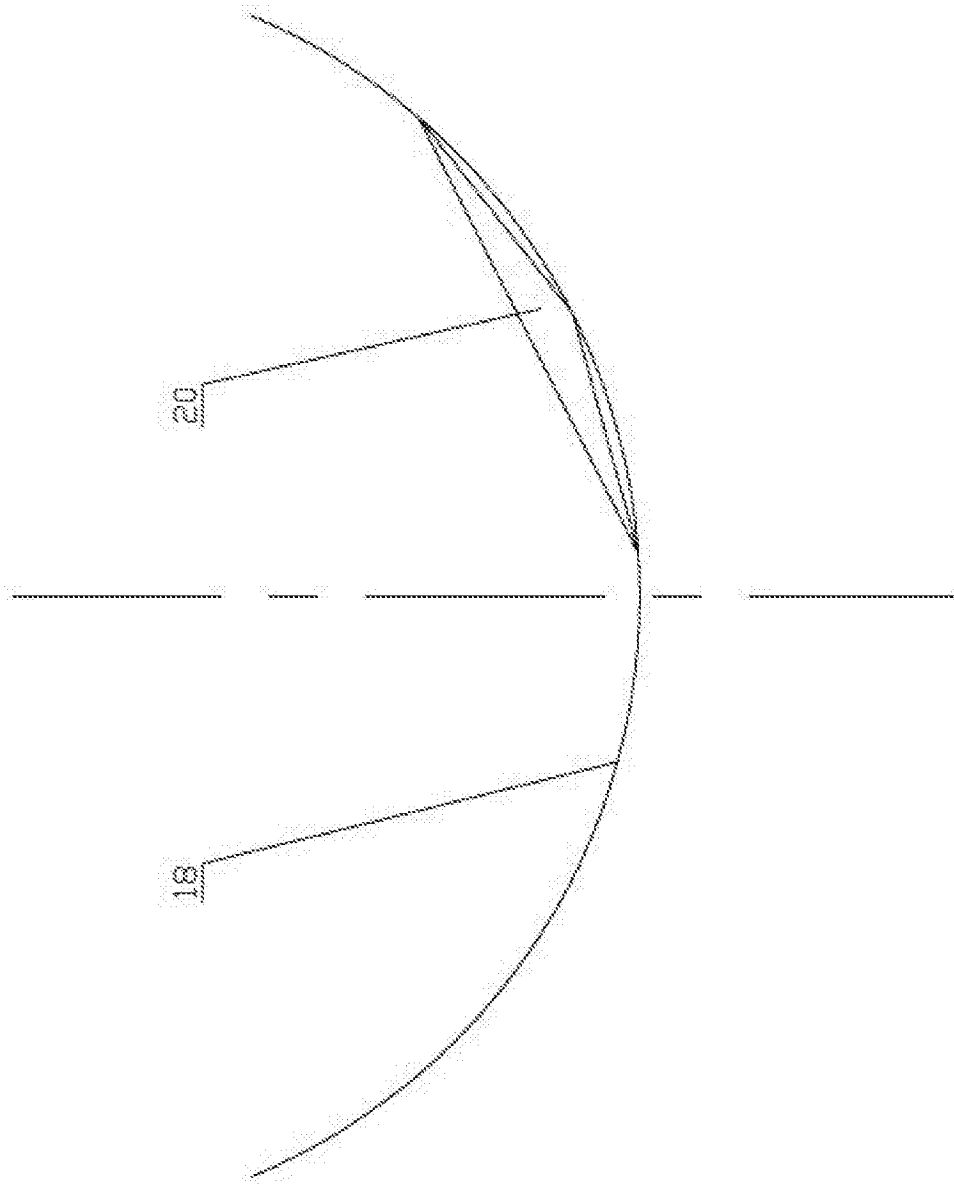


图5

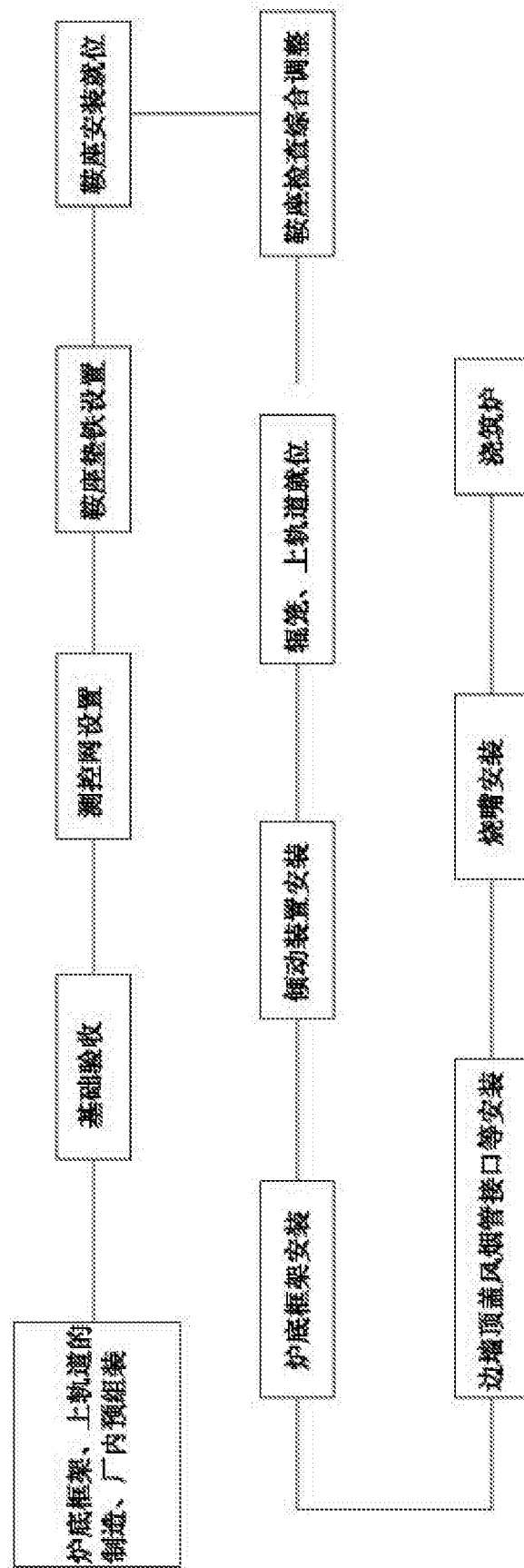


图6