



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103028547 B

(45) 授权公告日 2015. 01. 07

(21) 申请号 201210575620. 9

CN 1608745 A, 2005. 04. 27,

(22) 申请日 2012. 12. 25

GB 913741 A, 1962. 12. 28,

(73) 专利权人 LV 技术工程(天津)有限公司
地址 300400 天津市北辰区延吉道技峰路
29 号

DE 10040293 A1, 2002. 02. 28,

CN 101259467 A, 2008. 09. 10,

审查员 仇倩倩

(72) 发明人 贺明华 张俊廷

(74) 专利代理机构 天津市三利专利商标代理有
限公司 12107

代理人 王蕴华

(51) Int. Cl.

B07B 7/083(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202061690 U, 2011. 12. 07,

CN 203002640 U, 2013. 06. 19,

CN 2706246 Y, 2005. 06. 29,

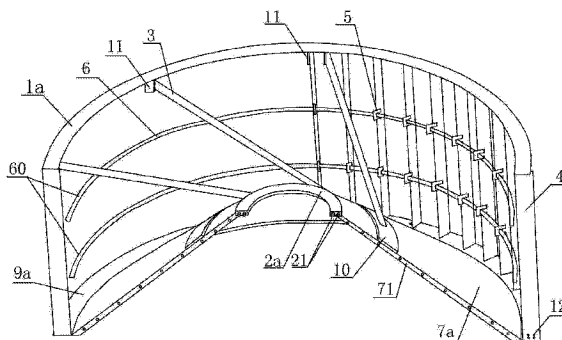
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

选粉机用分体式转子及其制作工艺

(57) 摘要

本发明涉及一种选粉机用分体式转子及其制作工艺,所述转子包括由上下法兰及叶片形成的笼式转子体及与转子体同轴设于其内的转子锥体,其特征是分体式转子是由过轴线平面分割开的两个半圆转子对接构成;其制作工艺步骤为:(1)备料;(2)搭建水平工作台;(3)在工作台画上下法兰外缘线,标记圆心;(4)上下法兰拼装;(5)转子锥体安装;(6)锥体法兰安装;(7)安装上法兰及叶片,叶片称重、编号,按编号顺序安装,上述各步骤中,调圆度、同轴度、水平度,控制尺寸公差;(8)整体组对完成的转子调整平衡;(9)对平衡完的转子,拆分为两半圆转子并包装加固。本发明的优点是:便于储存、运输、降低运营成本,并实现转子叶片可在线更换,提高生产效率和经济效益。



1. 一种选粉机用分体式转子的制作工艺,所述分体式转子是由过轴线平面分割开的两个半圆转子对接构成,所述半圆转子包括由半圆形上下法兰及叶片形成的半圆笼式转子体、半圆转子锥体及与半圆转子锥体连接的半圆锥体法兰,所述叶片的上下端分别通过螺栓固定在分别设于上下法兰上的上下连接板上,环绕转子锥体表面设置环锥加强板条,在所述环锥加强板条与上法兰的上连接板之间固连斜拉支撑管;所述制作工艺的特征在于包括如下步骤:

(1)备料,根据产品设计要求预制出分别为偶数段的上下法兰拼接段、由两个半圆转子锥体活动连接构成的带环锥加强板条的转子锥体、由两个半圆锥体法兰活动连接构成的锥体法兰、上下连接板及叶片,其中叶片要称重并按安装位置顺序编号,编号应符合质心居中的平衡原理;

(2)搭建水平工作台,测量台面上至少 8 点的水平度,各测量点高度差值 $\leq 2\text{mm}$;

(3)根据设定的上下法兰外径,在工作平台上画出标识上下法兰外缘线的重合同心圆,并标记圆心;

(4)上下法兰拼装,按标记圆心和上法兰外缘线用上法兰拼接段拼接上法兰,在两半圆上法兰接缝处开焊接破口并做临时连接,然后焊接叶片的上连接板,复核圆度及尺寸在设计公差范围内,并加固定位;按上述同样操作流程用下法兰拼接段拼接下法兰并焊接叶片的下连接板;

(5)转子锥体安装,将转子锥体以其两个半圆转子锥体接缝位置与下法兰接缝处对应固定安装在在下法兰上,以所述标记圆心为中心复核子转子锥体与下法兰的同轴度,确保安装尺寸在设计公差范围内,并加固定位;

(6)锥体法兰安装,将锥体法兰以其两个半圆锥体法兰接缝位置与转子锥体接缝位置对应固定安装在转子锥体顶沿,以所述标记圆心为中心保证同轴度并调水平,焊接固定;

(7)安装上法兰及叶片,本步骤中叶片安装应按照叶片编号排序放置,首先在下法兰上通过下连接板对称安装 4 个以上叶片,然后通过上连接板安装上法兰,再按照叶片编号顺序在上下法兰之间安装剩余叶片;最后在转子锥体环锥加强板条与上法兰上的上连接板之间固连斜拉支撑管;本步骤中随时监测上法兰上表面到工作台的高度差,测量点 ≥ 8 个,确使上下法兰平行度符合设计公差要求;

(8)对整体组对完成的转子通过常规静平衡工装调整平衡;

(9)对平衡完的转子,将两个半圆上下法兰连接缝处临时连接拆除,两半圆转子锥体的活动连接拆开,两半圆锥体法兰的活动连接拆开,将拆分的两半圆转子包装加固。

选粉机用分体式转子及其制作工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及选粉机的结构件及其制作工艺,尤其涉及一种选粉机用分体式转子及其制作工艺。

背景技术

[0002] 在建材、电力、煤加工等涉及物料粉碎、粉磨的行业,物料选粉设备都是不可或缺的关键设备,以建材行业水泥生产为例,物料粉磨后的粒度要满足煅烧的要求,因此需要选粉机进行分级,煅烧后生成的新的化合物颗粒,也要经过粉磨和选粉机进行分级以形成产品;此外,作为水泥、电力等诸多行业使用的燃料煤也同样要求进行粉磨和分级。由此可见选粉机在现代工业生产中的重要性和大量性。然而,随着科技进步和工业的发展,工业制造规模朝着大型化发展,大型选粉机的使用开始占据主导地位。

[0003] 转子是选粉机的核心零件也是易损件,使用一定周期就需要进行更换。对于大型选粉机的结构目前存在的主要问题是,由于转子是回转部件,属于运动部件,对其圆度、同心度、平衡性能要求苛刻,因此,传统的作法转子均为整体型,只能整体制作整体更换,这样造成检修和零件的成本高,且施工周期很长。尤其随着大型选粉机应用的普及,给整体转子运输带来很大困难,从生产加工、储存到运输,整个过程统筹运营成本非常高,给厂家及用户均带来不便及经济损失。此外,转子的主要磨损部位就是叶片,往往因叶片损坏就需更换整个转子,同样造成延长施工周期、降低生产效率、增加运营成本的弊端。

[0004] 综上所述,如果转子做成分体结构,可以方便储存、运输,降低统筹运营成本;如果将转子的叶片设计成可以拆卸的结构,可进行在线更换,将会给用户带来极大的便利并提高生产效率和经济效益。当然,在分体结构加工中需解决平面度、平行度、同轴度及平衡性等技术难点,以保证转子的性能质量。

发明内容

[0005] 本发明的主要目的在于针对上述问题,提供一种选粉机用分体式转子及其制作工艺,实现便于储存、运输、降低运营成本保证现场组合复原的转子符合选粉机的性能要求;并进一步解决转子的叶片可在线更换的问题,提高生产效率和经济效益。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0007] 一种选粉机用分体式转子,包括由共轴线圆形上下法兰及平行于所述轴线在上下法兰之间均布固接的叶片形成的笼式转子体及与转子体同轴设于其内的转子锥体,转子锥体为底沿固接所述下法兰、顶沿连有锥体法兰的圆锥筒,其特征在于所述分体式转子是由过轴线平面分割开的两个半圆转子对接构成,所述半圆转子包括由半圆形上下法兰及叶片形成的半圆笼式转子体、半圆转子锥体及与半圆转子锥体连接的半圆锥体法兰。

[0008] 所述叶片为可拆卸安装在上下法兰之间。

[0009] 所述叶片的上下端分别通过螺栓固定在设于上下法兰上的上下连接板上。

[0010] 环绕所述转子锥体表面设置环锥加强板条,在所述环锥加强板条与上法兰的上连

接板之间固连斜拉支撑管。

[0011] 在所述笼式转子体内设置由两个半圆环形筋对接组成的叶片加固环形筋。

[0012] 一种上述选粉机用分体式转子的制作工艺,其特征包括如下步骤:

[0013] (1)备料,根据产品设计要求预制出分别为偶数段的上下法兰拼接段、由两个半圆转子锥体活动连接构成的带环锥加强板条的转子锥体、由两个半圆锥体法兰活动连接构成的锥体法兰、上下连接板及叶片,其中叶片要称重并按安装位置顺序编号,编号应符合质心居中的平衡原理;

[0014] (2)搭建水平工作台,测量台面上至少 8 点的水平度,各侧量点高度差值 $\leq 2\text{mm}$;

[0015] (3)根据设定的上下法兰外径,在工作平台上画出标识上下法兰外缘线的重合同心圆,并标记圆心;

[0016] (4)上下法兰拼装,按标记圆心和上法兰外缘线用上法兰拼接段拼接上法兰,在两半圆上法兰接缝处开焊接破口并做临时连接,然后焊接叶片的上连接板,复核圆度及尺寸在设计公差范围内,并加固定位;按上述同样操作流程用下法兰拼接段拼接下法兰并焊接叶片的下连接板;

[0017] (5)转子锥体安装,将转子锥体以其两个半圆转子锥体接缝位置与下法兰接缝处对应固定安装在在下法兰上,以所述标记圆心为中心复核转子锥体与下法兰的同轴度,确保安装尺寸在设计公差范围内,并加固定位;

[0018] (6)锥体法兰安装,将锥体法兰以其两个半圆锥体法兰接缝位置与转子锥体接缝位置对应固定安装在转子锥体顶沿,以所述标记圆心为中心保证同轴度并调水平,焊接固定;

[0019] (7)安装上法兰及叶片,本步骤中叶片安装应按照叶片编号排序放置,首先在下法兰上通过下连接板对称安装 4 个以上叶片,然后通过上连接板安装上法兰,再按照叶片编号顺序在上下法兰之间安装剩余叶片;最后在转子锥体环锥加强板条与上法兰上的上连接板之间固连斜拉管;本步骤中随时监测上法兰上表面到工作台的高度差,测量点 ≥ 8 个,确保上下法兰平行度符合设计公差要求;

[0020] (8)对整体组对完成的转子通过常规静平衡工装调整平衡;

[0021] (9)对平衡完的转子,将两个半圆上下法兰连接缝处临时连接拆除,两半圆转子锥体的活动连接拆开,两半圆锥体法兰的活动连接拆开,将拆分的两半圆转子包装加固。

[0022] 本发明的有益效果是:由于提供出一种选粉机用分体式转子及其制作工艺,实现了产品便于储存、运输、降低运营成本,尤其提供的预组装调整再分体的制作工艺,使上下法兰和锥体法兰自身的平面度、相互间的平行度及同轴度,转子叶片的布置及平衡,成品静平衡均得到有效保证,确保运输到使用现场组合复原的转子符合选粉机的性能要求;本发明将传统固定叶片结构改进为叶片可拆装的结构形式,进一步实现了转子叶片可在线更换,为用户带来方便,提高生产效率和经济效益。

附图说明

[0023] 图 1 是本发明的主视结构示意图(叶片、斜拉杆简略);

[0024] 图 2 是图 1 的 A-A 剖视图;

[0025] 图 3 是半圆转子的主视结构示意图(叶片、斜拉杆简略);

- [0026] 图 4 是图 1 的 X 放大图；
- [0027] 图 5 是图 1 的 Y 放大图；
- [0028] 图 6 是图 1 的 Z 放大图；
- [0029] 图 7 是上法兰的结构示意图；
- [0030] 图 8 是下法兰的结构示意图；
- [0031] 图 9 是锥体法兰的结构示意图；
- [0032] 图 10 是半圆转子的立体结构示意图(叶片、斜拉杆简略)。
- [0033] 图中：1 上法兰，1a、1b 半圆形上法兰，2 锥体法兰，2a、2b 半圆锥体法兰，21 插销，22 插孔，3 斜拉支撑管，4 叶片，5U 形槽片，6 叶片加固环形筋，60 半圆环形筋，7 转子锥体，7a、7b 半圆转子锥体，8 下连接板，9 下法兰，9a、9b 半圆形下法兰，10 环锥加强板条，11 上连接板，12 螺栓，B、B' 半圆转子。
- [0034] 以下结合附图和实施例对本发明详细说明。

具体实施方式

[0035] 实施例 1

[0036] 图 1 ~ 图 10 示出一种选粉机用分体式转子，包括由共轴线圆形上下法兰 1、9 及平行于上述轴线在上下法兰之间均布固接的叶片 4 形成的笼式转子体及与转子体同轴设于其内的转子锥体 7，转子锥体 7 为底沿固接上述下法兰 1、顶沿连有锥体法兰 2 的圆锥筒，其特征在于上述分体式转子是由过轴线平面分割开的两个半圆转子 B、B' 对接构成，上述半圆转子 B、B' 分别包括由半圆形上下法兰及叶片形成的半圆笼式转子体、半圆转子锥体及与半圆转子锥体连接的半圆锥体法兰，也即半圆转子 B 包括由半圆形上下法兰 1a、9a 及叶片 4 形成的半圆笼式转子体、半圆转子锥体 7a 及与半圆转子锥体 7a 连接的半圆锥体法兰 2a；半圆转子 B' 包括由半圆形上下法兰 1b、9b 及叶片 4 形成的半圆笼式转子体、半圆转子锥体 7b 及与半圆转子锥体 7b 连接的半圆锥体法兰 2b。

[0037] 本实施例中上述两个半圆形上法兰 1a、1b，下法兰 9a、9b 在使用现场组合应用时接缝处通过焊接连接，半圆转子锥体 7a、7b 通过在接缝处设置的连接边 71 由螺栓连接、半圆锥体法兰 2a、2b 通过在接缝处对应设置的插销 21、插孔 22 插接连接。

[0038] 本发明的特征还在于上述叶片 4 为可拆卸安装在上下法兰之间，实际制作时，上述叶片 4 的上下端分别通过螺栓 12 固定在设于上下法兰 1、9 上的上下连接板 11、8 上。

[0039] 在上述转子锥体表面设置环锥加强板条 10。

[0040] 在上述环锥加强板条 10 与上法兰的上连接板 11 之间固连斜拉支撑管，以加固转子锥体的安装及转子整体结构的强度。

[0041] 根据分体式转子规格的大小，对于高度大于 1m 的大型转子，根据高度的增加，在笼式转子体内设置一圈或多圈由两个半圆环形筋 60 对接组成的叶片加固环形筋 6。本实施例的转子高度为 2.5m，直径为 6m。如图 1、图 3、图 4 及图 10 所示，设置了两圈叶片加固环形筋 6，两个半圆环形筋 60 分别通过焊接在叶片 4 上的多个 U 形槽片 5 固定在两半圆笼式转子体的叶片 4 内侧，实现对叶片进行支撑固定。在使用现场组合应用时，两半圆环形筋接缝处通过焊接连接。

[0042] 实施例 2

[0043] 本发明还提供出一种上述选粉机用分体式转子的制作工艺,结合实施例 1 具体阐述体现本工艺特征的如下步骤:

[0044] (1)备料,根据产品设计要求预制出分别为偶数段的上下法兰拼接段,由两个半圆转子锥体 7a、7b 活动连接构成的带环锥加强板条 10 的转子锥体 7、由两个半圆锥体法兰 7a、7b 活动连接构成的锥体法兰 7、上下连接板 11、8 及叶片 4,按照实施例 1,两个半圆形上法兰 1a、1b,下法兰 9a、9b 组合应用时,接缝处通过焊接连接,半圆转子锥体 7a、7b 通过沿接缝设置的连接边 71 由螺栓连接,半圆锥体法兰 2a、2b 通过在接缝处设置的插销 21、插孔 22 插接连接,本例中上下法兰拼接段分别为 8 段。

[0045] 本例中采用了 48 片叶片,叶片要进行称重并按安装位置顺序编号,编号应符合质心居中的平衡原理,即达到在转子安装后沿过转子轴线任一切割平面两侧的叶片质量总合的差值符合设计偏差要求;

[0046] (2)搭建水平工作台,测量台面上至少 8 点的水平度,各侧量点高度差值 $\leq 2\text{mm}$;

[0047] (3)根据本例中设定的上下法兰外径 6m,在工作平台上画出标识上下法兰外缘线的重合同心圆,并标记圆心;

[0048] (4)上下法兰拼装,按标记圆心和上法兰外缘线用 8 个上法兰拼接段拼接上法兰 1,在两个半圆形上法兰 1a、1b 接缝处开焊接破口并做临时连接,然后焊接叶片的上连接板 11,复核圆度及尺寸在设计公差范围内,并加固定位;按上述同样操作流程用下法兰拼接段拼接下法兰 9 并焊接叶片的下连接板 8;

[0049] (5)转子锥体安装,将转子锥体 7 以其两个半圆转子锥体 7a、7b 接缝位置与下法兰 9 接缝处对应固定安装在在下法兰 9 上,以上述标记圆心为中心复核子转子锥体 7 与下法兰 9 的同轴度,确保安装尺寸在设计公差范围内,并加固定位;

[0050] (6)锥体法兰安装,将锥体法兰以其两个半圆锥体法兰 2a、2b 接缝位置与转子锥体接缝位置对应焊接固定安装在转子锥体顶沿,以所述标记圆心为中心保证与转子锥体的同轴度并调水平,然后焊接固定;

[0051] (7)安装上法兰及叶片,本步骤中叶片安装应按照步骤(1)的叶片编号排序放置,首先在下法兰 9 上通过下连接板 8 对称安装 4 个以上叶片 4,然后通过上连接板 11 安装上法兰 1,再按照叶片编号顺序在上下法兰之间安装剩余叶片;最后在转子锥体环锥加强板条 10 与上法兰上的上连接板 11 之间固连斜拉管 3;本步骤中随时监测上法兰上表面到工作台的高度差,测量点 ≥ 8 个,确使上下法兰平行度符合设计公差要求;

[0052] (8)对整体组对完成的转子通过常规静平衡工装调整平衡;

[0053] (9)对平衡完的转子,将两个半圆上下法兰连接缝处临时连接拆除,两半圆转子锥体的连接边的连接螺栓拆开,两半圆锥体法兰的插销 21、插孔 22 拔开,则得到拆分的两个半圆转子 B、B',将两个半圆转子包装加固即可进行运输。

[0054] 在上述组装及分体工艺中的核心点是上下法兰和锥体法兰自身的平面度、相互间的平行度及同轴度,转子叶片的布置及平衡保证,成品静平衡的保证。

[0055] 根据实施例 1,在笼式转子体内需设置两圈叶片加固环形筋 6,对于需设置叶片加固环形筋的情况,在工艺步骤(1)备料时,应预制半圆环形筋 60 及 U 形槽片 5,并在工艺步骤(7)中,在安装完叶片后,即进行半圆环形筋 60 的安装,先在叶片内侧焊接 U 形槽片 5,然后分别在两半圆笼式转子体内的 U 形槽片 5 中穿入半圆环形筋 60;最后,再安装斜拉管 3。两

半圆环形筋 60 在使用现场组合应用时焊接连接。

[0056] 以上内容并非对本发明的结构、形状及材料作任何形式上的限制。凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围。

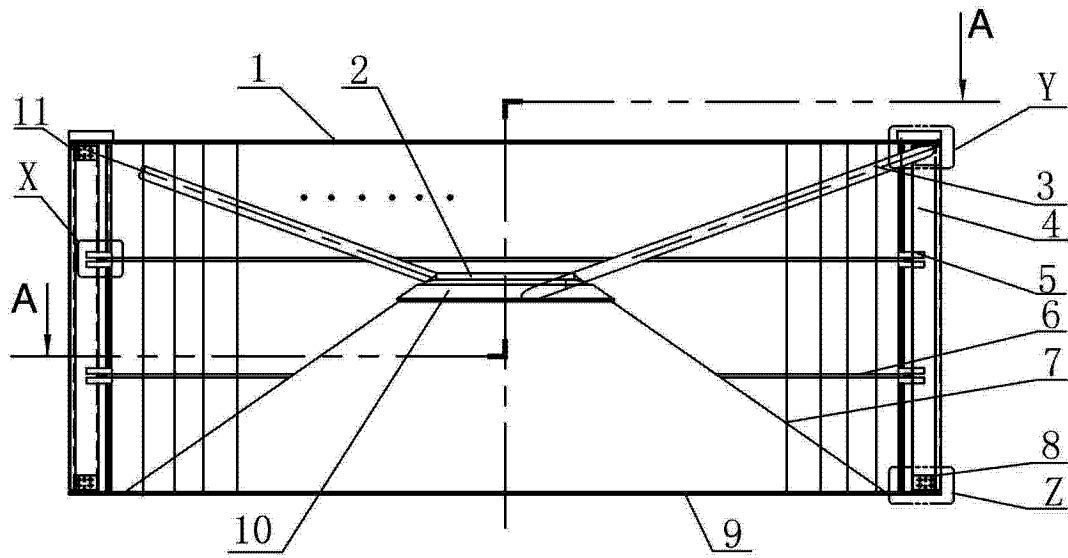


图 1

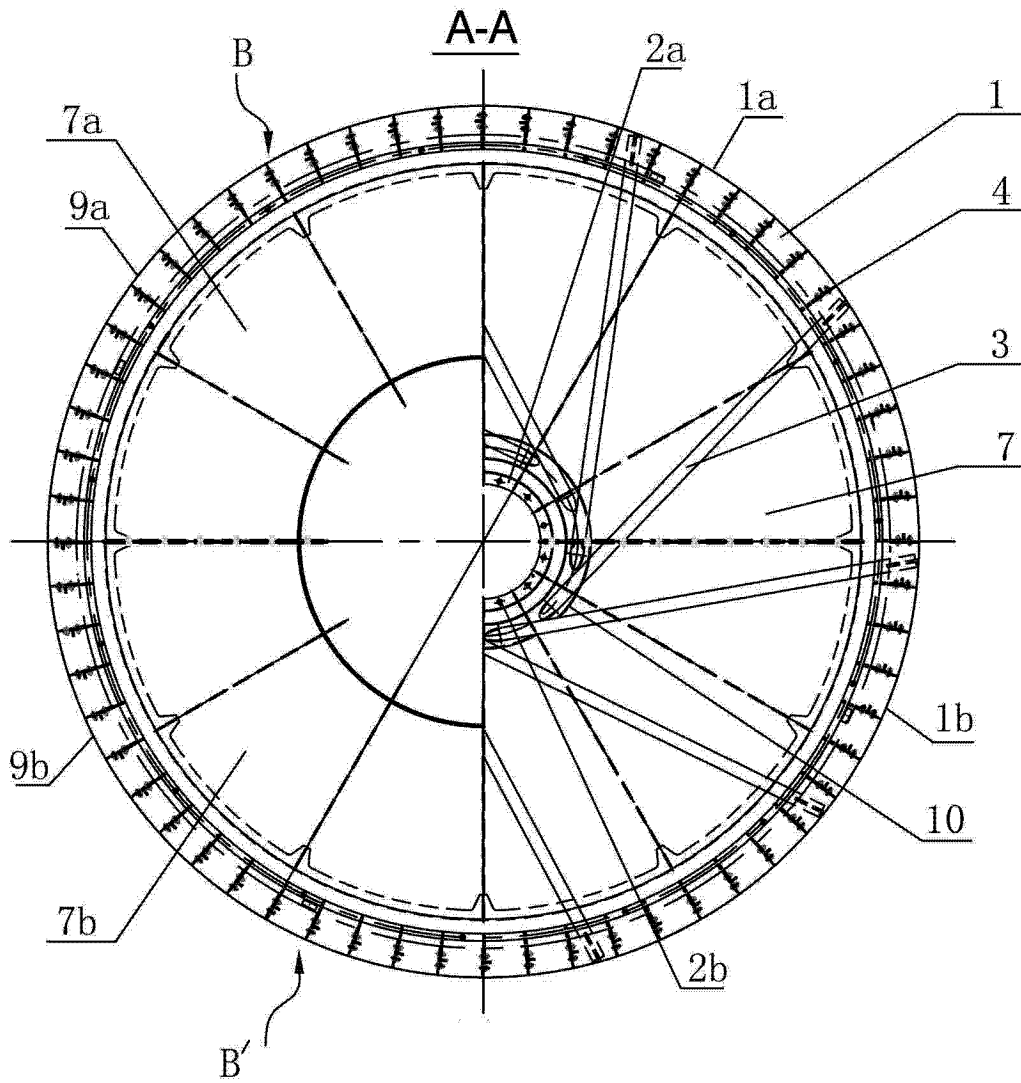


图 2

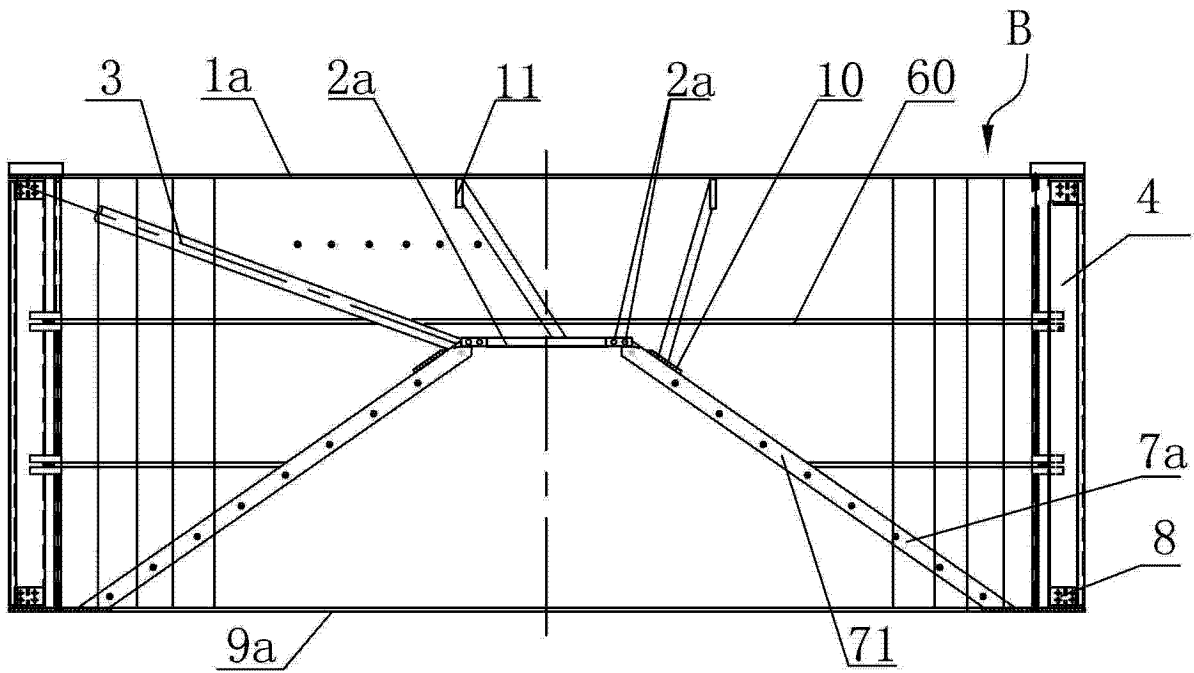


图 3

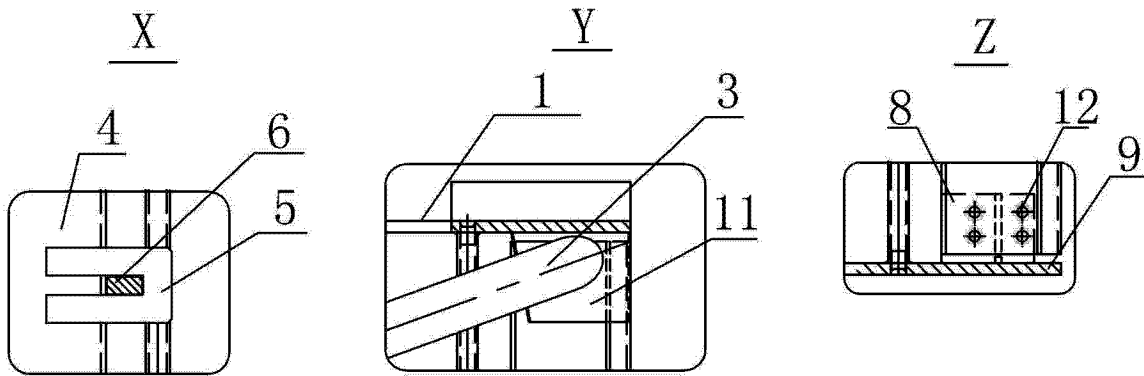


图 4

图 5

图 6

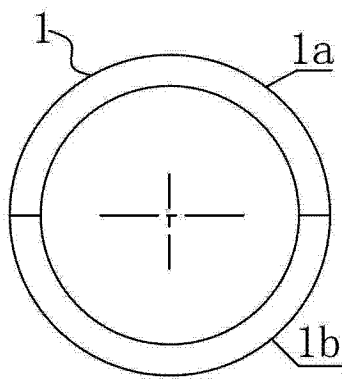


图 7

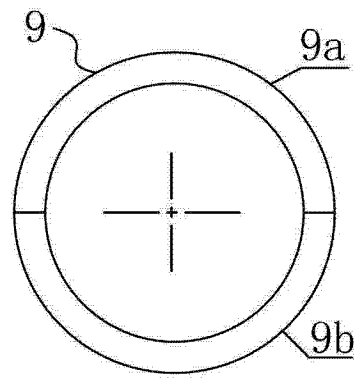


图 8

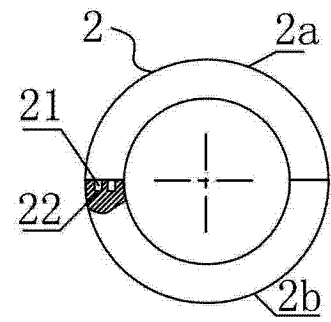


图 9

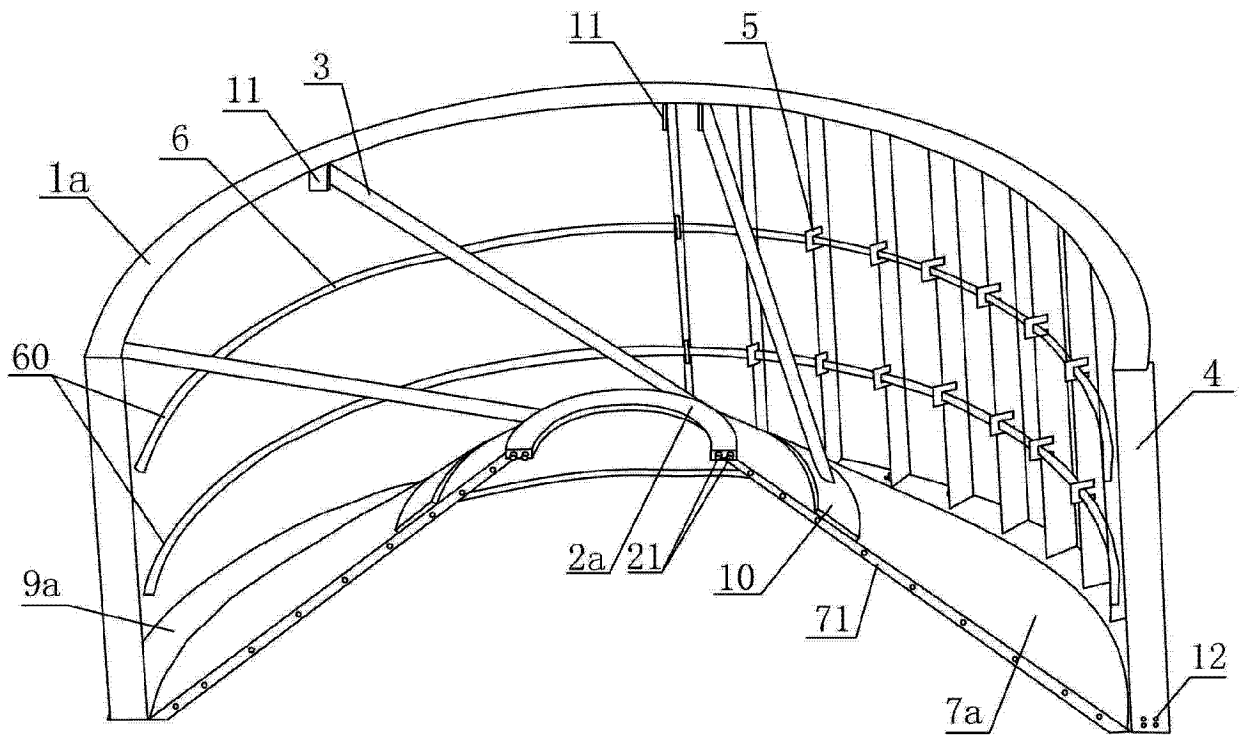


图 10