



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102350611 B

(45) 授权公告日 2013. 05. 01

(21) 申请号 201110173343. 4

审查员 陈志红

(22) 申请日 2011. 06. 26

(73) 专利权人 马鞍山方圆回转支承股份有限公司

地址 243000 安徽省马鞍山经济技术开发区
超山西路

(72) 发明人 李伟 戴永奋 杭振宏 李美萍
戴克芳

(74) 专利代理机构 马鞍山市金桥专利代理有限公司 34111

代理人 奚志鹏

(51) Int. Cl.

B23P 6/00(2006. 01)

G01B 5/20(2006. 01)

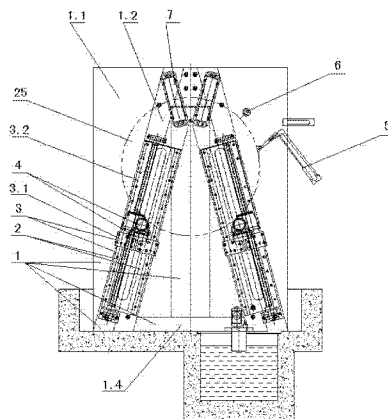
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

回转支承齿圈圆度的检测校正装置

(57) 摘要

本发明是一种回转支承齿圈圆度的检测校正装置,属于校正检测装置,其特征是该检测校正装置主要由主机架、左、右导轨垫板、左、右直线导轨副、左、右滚轮传动装置、左滚轮上下移动装置、右滚轮上下移动装置、左上支撑滚轮、右上支撑滚轮和热校、冷却装置组成,该主机架又是主要由主板、左主支撑、右主支撑、斜撑和底座组成的钢结构件,主板为向后倾斜的斜板,在主板上固定安装左、右导轨垫板,在左、右导轨垫板和左、右主支撑上分别对应安装左右直线导轨副、左右滚轮传动装置和左右滚轮上下移动装置,在主板上端部安装左、右上支撑滚轮,齿圈置于左、右主滚轮和左、右上支撑滚轮上,齿圈旋转进行圆度检测和热校正,精度和效率高。



1. 一种回转支承齿圈圆度的检测校正装置,其特征是:

a、该回转支承齿圈圆度的检测校正装置主要由主机架(1)、左导轨垫板(2)、右导轨垫板、左直线导轨副(3)、右直线导轨副、左滚轮传动装置(4)、右滚轮传动装置、左滚轮上下移动装置、右滚轮上下移动装置、左上支撑滚轮(7)、右上支撑滚轮和热校、冷却装置组成,该主机架(1) 又是主要由主板(1.1)、左主支撑(1.2)、右主支撑、斜撑(1.3)和底座(1.4)组成的钢结构件,左主支撑(1.2)和右主支撑均为长条矩形钢管或槽钢,左主支撑(1.2)和右主支撑呈夹角为 15° — 85° 的人字形设置,即左主支撑(1.2)呈下左上右斜向设置,右主支撑呈下右上左斜向设置,且左主支撑(1.2)和右主支撑的上端段在主板(1.1)的中心线上交汇并焊接成一体,该左主支撑(1.2)和右主支撑交汇处夹角为 15° — 85° ,该左主支撑(1.2)和右主支撑的前表面位于同一平面内,同时,该左主支撑(1.2)和右主支撑组成的平面向后倾斜并与地面形成夹角为 α ,该 α 为 60° — 80° ,该左主支撑(1.2)和右主支撑的下端均与底座(1.4)的前纵梁相对应焊接,该底座(1.4)是由前后纵梁和左右横梁以及中横梁组焊而成的长方形钢结构框架,该底座(1.4)用螺栓固定安装在混凝土坑基的地面上,在左主支撑(1.2)和右主支撑交汇处的后部焊装斜撑(1.3),即该斜撑(1.3)的上端与左主支撑(1.2)、右主支撑的上端段交汇处相对应焊接,斜撑(1.3)的下端对应焊装在底座(1.4)的中横梁上,在左主支撑(1.2)和右主支撑的前表面上固定安装矩形主板(1.1),这样该主板(1.1)也向后倾斜,主板(1.1)与地面呈 α 角, α 为 60° — 80° ,在主板(1.1)后部的左右上端部与底座(1.4)的后纵梁之间分别焊装直角支撑;

b、在主板(1.1)的前表面上对应于左主支撑(1.2)、右主支撑的部位,分别用螺栓固定安装左导轨垫板(2)和右导轨垫板,该左导轨垫板(2)、右导轨垫板均为带有中心长盲槽的长方体板,在主板(1.1)和在左主支撑(1.2)、右主支撑上对应于左导轨垫板(2)、右导轨垫板的中心长盲槽的部位也分别开设长孔槽,在左导轨垫板(2)、右导轨垫板和左主支撑(1.2)、右主支撑上分别对应安装左右直线导轨副、左右滚轮传动装置和左右滚轮上下移动装置,该左右直线导轨副、左右滚轮传动装置和左右滚轮上下移动装置结构相同,在左导轨垫板(2)上用螺栓安装左直线导轨副(3),该左直线导轨副(3)主要由左右导轨(3.2)、左右滑块(3.1)和连接板(16)组成,该左右导轨(3.2)用螺栓分别对称地固定在左导轨垫板(2)前表面的左右两侧,左右滑块(3.1)对称地滑动安装在左右导轨(3.2)上,该左右滑块(3.1)之间用连接板(16)相连接,并使此连接板(16)位于左导轨垫板(2)上的中心长盲槽的前部,在此连接板(16)的前表面上用螺栓固定安装呈直角三角形的前托架(18),在此连接板(16)的后表面上用螺栓固定安装呈直角三角形的后托架(13),该前、后托架(18、13)均为焊装加强筋板的由水平板和垂直板组成的直角折弯板或直角焊接板,在前托架(18)上安装上平板(20)并使该上平板(20)与后托架(13)的上平面位于同一平面上;

c、在此后托架(13)和前托架(18)上的上平板(20)上由后往前依次安装传动箱(8)、传动轴(14)、后轴承座(15)、主滚轮(19)及滚轮轴和前轴承座(21)以组成左滚轮传动装置(4),在后托架(13)的后部用螺栓固定安装传动箱(8),该传动箱(8)具有呈前后向的主输出轴和呈上下向的输出螺母,在此传动箱(8)的输入轴上安装减速电动机(9),在此传动箱(8)的主输出轴上连接安装传动轴(14),并使此传动轴(14)穿过左导轨垫板(2)上的长盲槽,在前托架(18)的上平板(20)上安装前轴承座(21)和后轴承座(15),在此前、后轴承座(21、15)中安装带有圆柱形主滚轮(19)的滚轮轴,此滚轮轴又与传动轴(14)相连接,在该

圆柱形主滚轮(19)的后端段上带有限位挡圈(17)；

d、在传动箱(8)的呈上下向的输出螺母中旋装丝杠(10)，形成丝杠、螺母传动副，该丝杠(10)的上下端分别用上轴座(23)和下轴座(22)固定安装在左主支撑(1.2)的后表面上，组成左滚轮上下移动装置，该丝杠(10)的下端用销轴(24)固定安装在下轴座(22)上；

e、在主板(1.1)的上端部对应于左主支撑(1.2)与右主支撑交汇的部位分别用上下轴架安装呈倒八字形设置的左上支撑滚轮(7)和右上支撑滚轮，该左上支撑滚轮(7)与右上支撑滚轮中心线的夹角为 15° — 85° ，在混凝土坑基中设置循环水池(12)，在此循环水池(12)中设置电动水泵(11)，在电动水泵(11)的输出口上连接胶管，在主板(1.1)上对应于回转支承齿圈(25)的检测部位设置磁性表座和百分表(6)。

2. 根据权利要求1所述的回转支承齿圈圆度的检测校正装置，其特征在于左主支撑(1.2)和右主支撑呈 60° 夹角的人字形设置。

3. 根据权利要求1所述的回转支承齿圈圆度的检测校正装置，其特征在于该左主支撑(1.2)和右主支撑组成的平面向后倾斜并与地面形成夹角为 70° 。

4. 根据权利要求1所述的回转支承齿圈圆度的检测校正装置，其特征在于主板(1.1)向后倾斜与地面呈 70° 的夹角。

5. 根据权利要求1所述的回转支承齿圈圆度的检测校正装置，其特征在于该左上支撑滚轮(7)与右上支撑滚轮中心线的夹角为 60° 。

回转支承齿圈圆度的检测校正装置

技术领域

[0001] 本发明属于校正检测装置，尤其涉及一种回转支承齿圈的检测、校正装置。

背景技术

[0002] 回转支承齿圈圆度的检测与校正一直是困扰业界的一大难题，回转支承广泛的应用于工程机械上，为保证齿圈的使用寿命，制作过程中要求对齿圈和滚道进行表面淬火处理，但由于淬火后的回转支承齿圈内外变形较大，如不加以校正，会严重影响齿圈的使用寿命，目前，我国大多数回转支承生产厂家都采用手工台虎钳或类似的手工方法校正齿圈，这种方法无法精确校正齿圈变形量，所以需要反复校正，效率极低，且校正时产生的应力集中，易使齿圈断裂或产生翘曲变形，使齿圈的水平度不合格，同时操作人员手动加压，劳动强度高，易疲劳，且无安全装置，存在安全隐患，现行的校正方案对回转支承齿圈的检测与校正均存在不同程度的缺陷，不能满足回转支承齿圈的检测与校正要求。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种回转支承齿圈圆度的检测校正装置，能有效地解决回转支承齿圈圆度检测、校正的难题，提高检测和校正的精度和工作效率，减轻工人的劳动强度，提高回转支承的质量和使用寿命。

[0004] 本发明的目的是这样来实现的：一种回转支承齿圈圆度的检测校正装置，其特征是：该回转支承齿圈圆度的检测校正装置主要由主机架、左导轨垫板、右导轨垫板、左直线导轨副、右直线导轨副、左滚轮传动装置、右滚轮传动装置、左滚轮上下移动装置、右滚轮上下移动装置、左上支撑滚轮、右上支撑滚轮和热校、冷却装置组成，该主机架又是主要由主板、左主支撑、右主支撑、斜撑和底座组成的钢结构件，左主支撑和右主支撑均为长条矩形钢管或槽钢，左主支撑和右主支撑呈夹角为 15° — 85° 且以 60° 为最佳的人字形设置，即左主支撑呈下左上右斜向设置，右主支撑呈下右上左斜向设置，且左主支撑和右主支撑的上端段在主板的中心线上交汇并焊接成一体，左主支撑和右主支撑的交汇处的夹角为 15° — 85° 且以 60° 为最佳，该左主支撑和右主支撑的前表面位于同一平面内，同时，该左主支撑和右主支撑组成的平面向后倾斜并与地面形成夹角为 α ，该 α 为 60° — 80° ，且以 $\alpha=70^{\circ}$ 为最佳，该左主支撑和右主支撑的下端均与底座的前纵梁相对应焊接，该底座是由前后纵梁和左右横梁以及中横梁组焊而成的长方形钢结构框架，该底座用螺栓固定安装在混凝土坑基的地面上，在左主支撑和右主支撑交汇处的后部焊装斜撑，即该斜撑上端与左主支撑、右主支撑的上端段交汇处相对应焊接，斜撑下端对应焊装在底座的中横梁上，在左主支撑和右主支撑的前表面上固定安装（用螺栓或焊装）矩形主板，这样该主板也向后倾斜，主板与地面呈 α 角，该 α 为 60° — 80° ，且以 $\alpha=70^{\circ}$ 为最佳的夹角，在主板后部的左右上端部与底座的后纵梁之间分别焊装直角支撑，使主板稳固地成为向后倾斜的斜板；在主板前表面上对应于左主支撑、右主支撑的部位，分别用螺栓固定安装左导轨垫板和右导轨垫板，该左导轨垫板和右导轨垫板均为带有中心长盲槽的长方体板，在主板和在左主支

撑、右主支撑上对应于左导轨垫板、右导轨垫板的中心长盲槽的部位也分别开设长孔槽,在左导轨垫板、右导轨垫板和左主支撑、右主支撑上分别对应安装左右直线导轨副、左右滚轮传动装置和左右滚轮上下移动装置,该左右直线导轨副、左右滚轮传动装置和左右滚轮上下移动装置结构相同,(注:现以左直线导轨副、左滚轮传动装置和左滚轮上下移动装置为例来作进一步的说明),在左导轨垫板上用螺栓安装左直线导轨副,该左直线导轨副主要由左右导轨、左右滑块和连接板组成,该左右导轨用螺栓分别对称地固定在左导轨垫板前表面的左右两侧,左右滑块对称地滑动安装在左右导轨上,该左右滑块之间用连接板相连接,并使此连接板位于左导轨垫板上的中心长盲槽的前部,在此连接板的前表面上用螺栓固定安装呈直角三角形的前托架,在此连接板的后表面上用螺栓固定安装呈直角三角形的后托架,该前、后托架均为焊装加强筋板的由水平板和垂直板组成的直角折弯板或直角焊接板,在前托架上安装上平板并使该上平板与后托架的上平面位于同一平面上;在此后托架和前托架上的上平板上由后往前依次安装传动箱(分动箱)、传动轴、后轴承座、主滚轮及滚轮轴和前轴承座以组成左滚轮传动装置(见图3),在后托架的后部用螺栓固定安装传动箱,该传动箱具有呈前后向的主输出轴和呈上下向的输出螺母(丝母),在此传动箱的输入轴上安装减速电动机,在此传动箱的主输出轴上连接安装传动轴,并使此传动轴穿过左导轨垫板上的长盲槽,在前托架的上平板上安装前轴承座和后轴承座,在此前、后轴承座中安装带有圆柱形主滚轮的滚轮轴,此滚轮轴又与传动轴相连接,该圆柱形主滚轮的后端段上带有限位挡圈,以对回转支承齿圈起到承托和限位的作用,在减速电动机的驱动下,主滚轮和滚轮轴作旋转运动;

[0005] 在传动箱的呈上下向的输出螺母(丝母)中旋装丝杠,形成丝杠、螺母传动副,该丝杠的上下端分别用上、下轴座固定安装在左主支撑的后表面上以组成左滚轮上下移动装置(见图4),该丝杠的下端用销轴固定安装在下轴座上,当减速电动机旋转时,操纵传动箱的齿轮传动,使螺母、丝杠传动副工作,带动减速电动机、传动箱、传动轴、主滚轮和滚轮轴一齐作上下移动,前、后托架和左、右滑块也沿着左、右导轨作直线上下移动;此外,在主板上端部对应位左主支撑与右主支撑交汇的部位分别用上下轴架安装呈倒八字形设置的左上支撑滚轮和右上支撑滚轮,该左上支撑滚轮与右上支撑滚轮中心线的夹角可为 15° — 85° 且以 60° 为最佳的夹角,在混凝土坑基中设置循环水池,在此循环水池中设置电动水泵,在电动水泵的输出口上连接胶管组成冷却装置,以在回转支承齿圈热校时泵送循环冷却水作冷却之用,该冷却水回流至循环水池中,对回转支承齿圈热校正的部位,是人工操作热校装置:火焰喷枪进行校正,在主板上对应于回转支承齿圈的检测部位设置磁性表座和百分表。

[0006] 对回转支承的齿圈进行检测、校正时,将齿圈置于左右主滚轮和左、右上支撑滚轮上,操作减速电动机使左右主滚轮旋转,从而带动齿圈旋转,使齿圈运动至便于操作的位置,调节百分表的位置检测齿圈的圆度并记录最高点,采用热点校正的方法,人工操作火焰喷枪对齿圈圆度的最高点进行加热,但该加热点校正所产生的软点应避免滚道,以防止滚道退火影响齿圈质量,热点校正时使用冷却水进行冷却,待齿圈冷却后再次检测齿圈圆度,重新记录,反复操作上述动作,直到齿圈的圆度满足技术要求。

[0007] 本发明所提出回转支承齿圈圆度的检测校正装置,结构合理,使用安全可靠,提高了回转支承齿圈检测和校正的精度和工作效率,减轻了工人的劳动强度,提高了回转支承

的质量和使用寿命。

[0008] 现结合附图和实施例对本发明所提出的回转支承齿圈圆度的检测校正装置作进一步说明。

附图说明

[0009] 图 1 是本发明所提出的回转支承齿圈圆度的检测校正装置的主视带局部剖的示意图。

[0010] 图 2 是本发明所提出的回转支承齿圈圆度的检测校正装置的左视带局部剖的示意图。

[0011] 图 3 是图 1 中件 4 :左滚轮传动装置的左视示意图。

[0012] 图 4 是图 1 中左滚轮上下移动装置的左视示意图。

[0013] 图 1- 图 4 中 :

[0014] 1、主机架 1.1、主板 1.2、左主支撑 1.3、斜撑 1.4、底座 2、左导轨垫板 3、左直线导轨副 3.1、滑块 3.2、导轨 4、左滚轮传动装置 5、火焰喷枪 6、百分表 7、左上支撑滚轮 8、传动箱 9、减速电动机 10、丝杠 11、电动水泵 12、循环水池 13、后托架 14、传动轴 15、后轴承座 16、连接板 17、限位挡圈 18、前托架 19、主滚轮 20、上平板 21、前轴承座 22、下轴座 23、上轴座 24、销轴 25、齿圈。

具体实施方式

[0015] 从图 1- 图 4 中可以看出 :一种回转支承齿圈圆度的检测校正装置,其特征是 :该回转支承齿圈圆度的检测校正装置主要由主机架 1、左导轨垫板 2、右导轨垫板、左直线导轨副 3、右直线导轨副、左滚轮传动装置 4、右滚轮传动装置、左滚轮上下移动装置、右滚轮上下移动装置、左上支撑滚轮 7、右上支撑滚轮和热校、冷却装置组成,该主机架 1 又是主要由主板 1.1、左主支撑 1.2、右主支撑、斜撑 1.3 和底座 1.4 组成的钢结构件,左主支撑 1.2 和右主支撑均为长条矩形钢管或槽钢,左主支撑 1.2 和右主支撑呈夹角为 15° — 85° 且以 60° 为最佳的人字形设置,即左主支撑 1.2 呈下左上右斜向设置,右主支撑呈下右上左斜向设置,且左主支撑 1.2 和右主支撑的上端段在主板 1.1 的中心线上交汇并焊接成一体,左主支撑 1.2 和右主支撑的交汇处的夹角为 15° — 85° 且以 60° 为最佳,该左主支撑 1.2 和右主支撑的前表面位于同一平面内,同时,该左主支撑 1.2 和右主支撑组成的平面向后倾斜并与地面形成夹角为 α ,该 α 为 60° — 80° ,且以 $\alpha=70^{\circ}$ 为最佳,该左主支撑 1.2 和右主支撑的下端均与底座 1.4 的前纵梁相对应焊接,该底座 1.4 是由前后纵梁和左右横梁以及中横梁组焊而成的长方形钢结构框架,该底座 1.4 用螺栓固定安装在混凝土坑基的地面上,在左主支撑 1.2 和右主支撑交汇处的后部焊装斜撑 1.3,即该斜撑 1.3 的上端与左主支撑 1.2、右主支撑的上端段交汇处相对应焊接,斜撑 1.3 的下端对应焊装在底座 1.4 的中横梁上,在左主支撑 1.2 和右主支撑的前表面上固定安装(用螺栓或焊装)矩形主板 1.1,这样该主板 1.1 也向后倾斜,主板 1.1 与地面呈 α 角,该 α 为 60° — 80° ,且以 $\alpha=70^{\circ}$ 为最佳的夹角,在主板 1.1 后部的左右上端部与底座 1.4 的后纵梁之间分别焊装直角支撑,使主板 1.1 稳固地成为向后倾斜的斜板 ;在主板 1.1 的前表面上对应于左主支撑 1.2、右主支

撑的部位,分别用螺栓固定安装左导轨垫板 2 和右导轨垫板,该左导轨垫板 2 和右导轨垫板均为带有中心长盲槽的长方体板,在主板 1.1 和在左主支撑 1.2、右主支撑上对应于左导轨垫板 2、右导轨垫板的中心长盲槽的部位也分别开设长孔槽,在左导轨垫板 2、右导轨垫板和左主支撑 1.2、右主支撑上分别对应安装左右直线导轨副、左右滚轮传动装置和左右滚轮上下移动装置,该左右直线导轨副、左右滚轮传动装置和左右滚轮上下移动装置结构相同,(注:现以左直线导轨副 3、左滚轮传动装置 4 和左滚轮上下移动装置为例来作进一步的说明),在左导轨垫板 2 上用螺栓安装左直线导轨副 3,该左直线导轨副 3 主要由左右导轨 3.2、左右滑块 3.1 和连接板 16 组成,该左右导轨 3.2 用螺栓分别对称地固定在左导轨垫板 2 前表面的左右两侧,左右滑块 3.1 对称地滑动安装在左右导轨 3.2 上,该左右滑块 3.1 之间用连接板 16 相连接,并使此连接板 16 位于左导轨垫板 2 上的中心长盲槽的前部,在此连接板 16 的前表面上用螺栓固定安装呈直角三角形的前托架 18,在此连接板 16 的后表面上用螺栓固定安装呈直角三角形的后托架 13,该前、后托架 18、13 均为焊装加强筋板的由水平板和垂直板组成的直角折弯板或直角焊接板,在前托架 18 上安装上平板 20 并使该上平板 20 与后托架 13 的上平面位于同一平面上;在此后托架 13 和前托架 18 上的上平板 20 上由后往前依次安装传动箱(分动箱)8、传动轴 14、后轴承座 15、主滚轮 19 及滚轮轴和前轴承座 21 以组成左滚轮传动装置 4 (见图 3),在后托架 13 的后部用螺栓固定安装传动箱 8,该传动箱 8 具有呈前后向的主输出轴和呈上下向的输出螺母(丝母),在此传动箱 8 的输入轴上安装减速电动机 9,在此传动箱 8 的主输出轴上连接安装传动轴 14,并使此传动轴 14 穿过左导轨垫板 2 上的长盲槽,在前托架 18 的上平板 20 上安装前轴承座 21 和后轴承座 15,在此前、后轴承座 21、15 中安装带有圆柱形主滚轮 19 的滚轮轴,此滚轮轴又与传动轴 14 相连接,在该圆柱形主滚轮 19 的后端段上带有限位挡圈 17,以对回转支承齿圈 25 起到承托和限位的作用,在减速电动机 9 的驱动下,主滚轮 19 和滚轮轴作旋转运动。

[0016] 在传动箱 8 的呈上下向的输出螺母(丝母)中旋装丝杠 10,形成丝杠、螺母传动副,该丝杠 10 的上下端分别用上轴座 23 和下轴座 22 固定安装在左主支撑 1.2 的后表面上,以组成左滚轮上下移动装置(见图 4),该丝杠 10 的下端用销轴 24 固定安装在下轴座 22 上,当减速电动机 9 旋转时,操纵传动箱 8 的齿轮传动,使螺母、丝杠传动副工作,带动减速电动机 9、传动箱 8、传动轴 14、主滚轮 19 和滚轮轴一齐作上下移动,前、后托架 18、13 和左、右滑块 3.1 也沿着左、右导轨 3.2 作直线上下移动;此外,在主板 1.1 的上端部对应位左主支撑 1.2 与右主支撑交汇的部位分别用上下轴架安装呈倒八字形设置的左上支撑滚轮 7 和右上支撑滚轮,该左上支撑滚轮 7 与右上支撑滚轮中心线的夹角可为 15° — 85° ,且以 60° 为最佳的夹角,在混凝土坑基中设置循环水池 12,在此循环水池 12 中设置电动水泵 11,在电动水泵 11 的输出口上连接胶管组成冷却装置,以在回转支承齿圈 25 热校时泵送循环冷却水作冷却之用,该冷却水回流至循环水池 12 中,对回转支承齿圈 25 热校正的部位,是人工操作热校装置:火焰喷枪 5 进行校正,在主板 1.1 上对应于回转支承齿圈 25 的检测部位设置磁性表座和百分表 6。

[0017] 对回转支承齿圈 25 进行检测、校正时,将齿圈 25 置于左右主滚轮 19 和左、右上支撑滚轮 7 上,操作减速电动机 9 使左右主滚轮 19 旋转,从而带动齿圈 25 旋转,使齿圈 25 运动至便于操作的位置,调节百分表 6 的位置检测齿圈 25 的圆度并记录最高点,采用热点校正的方法,人工操作火焰喷枪 5 对齿圈 25 圆度的最高点进行加热,但该加热点校正所产

生的软点应避开滚道,以防止滚道退火影响齿圈 25 的质量,热点校正时使用冷却水进行冷却,待齿圈 25 冷却后再次检测齿圈 25 的圆度,重新记录,反复操作上述动作,直到齿圈 25 的圆度满足技术要求。

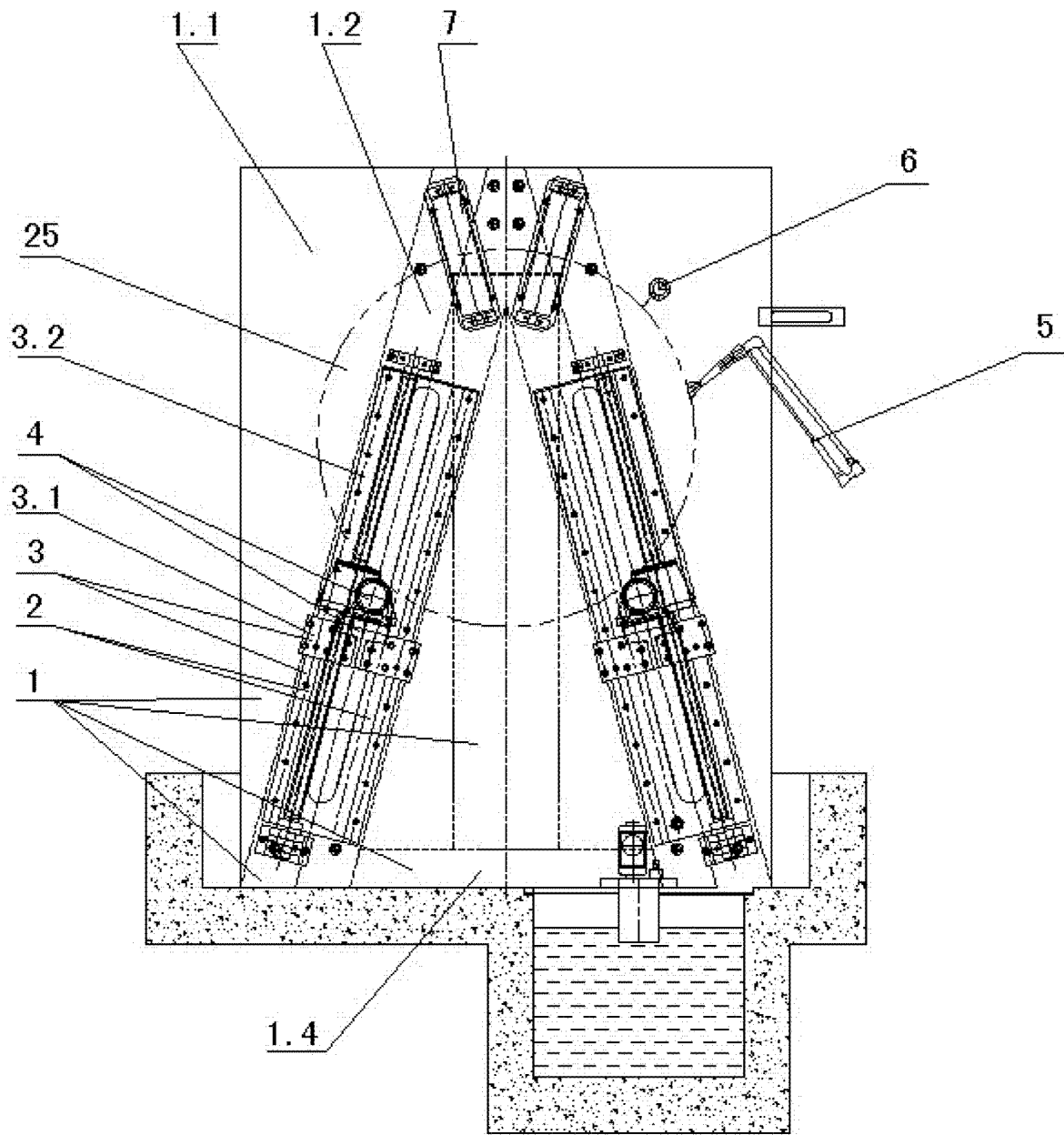


图 1

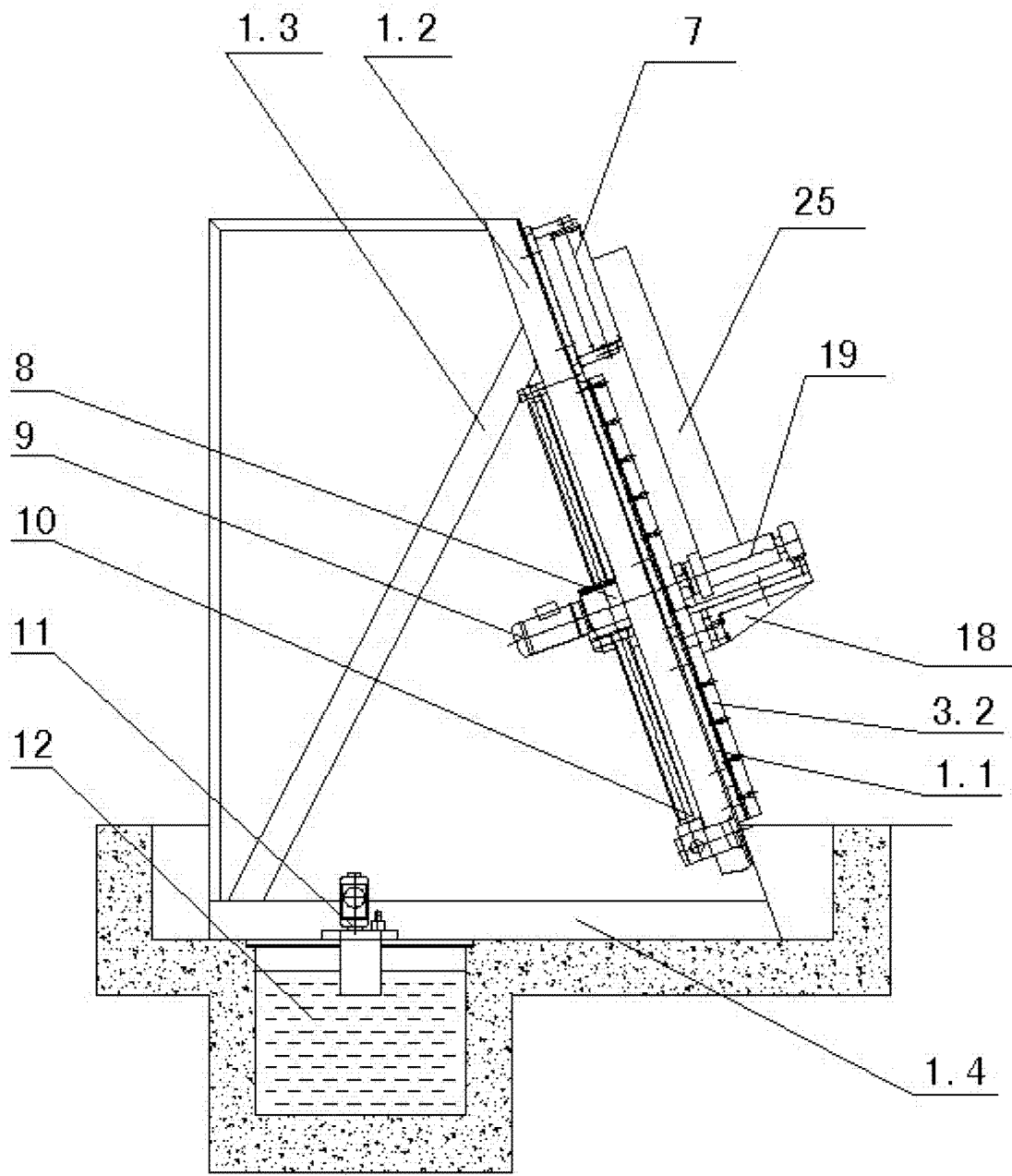


图 2

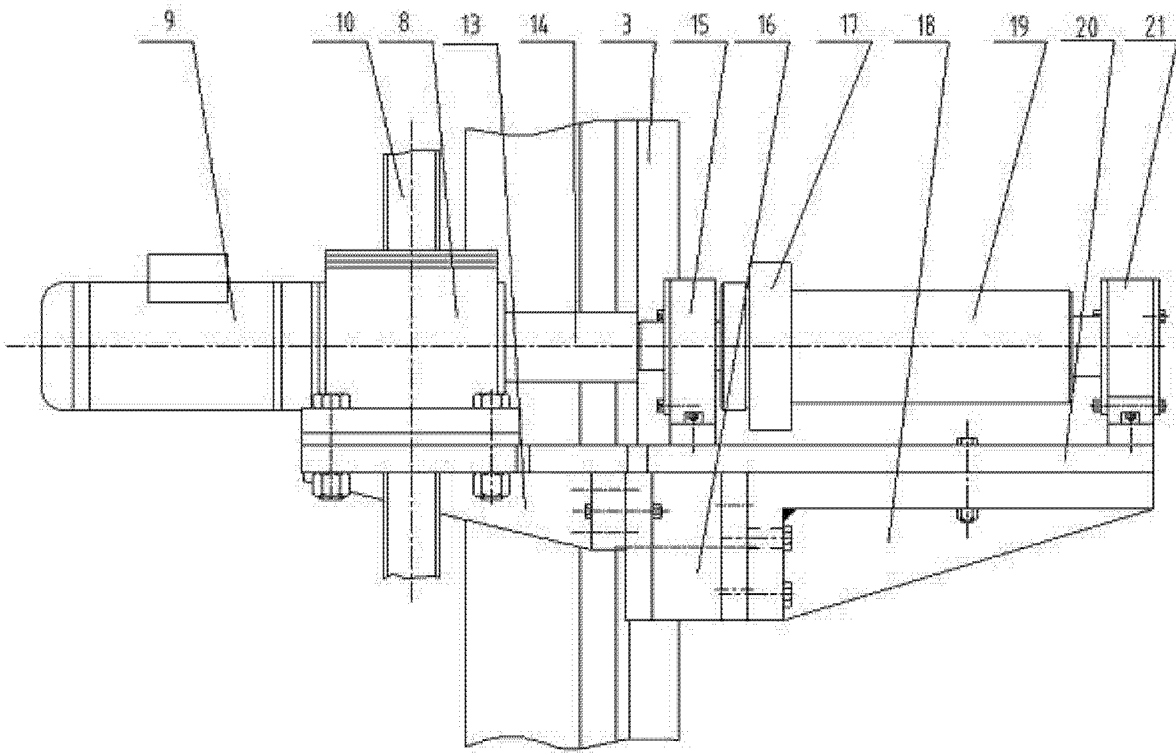


图 3

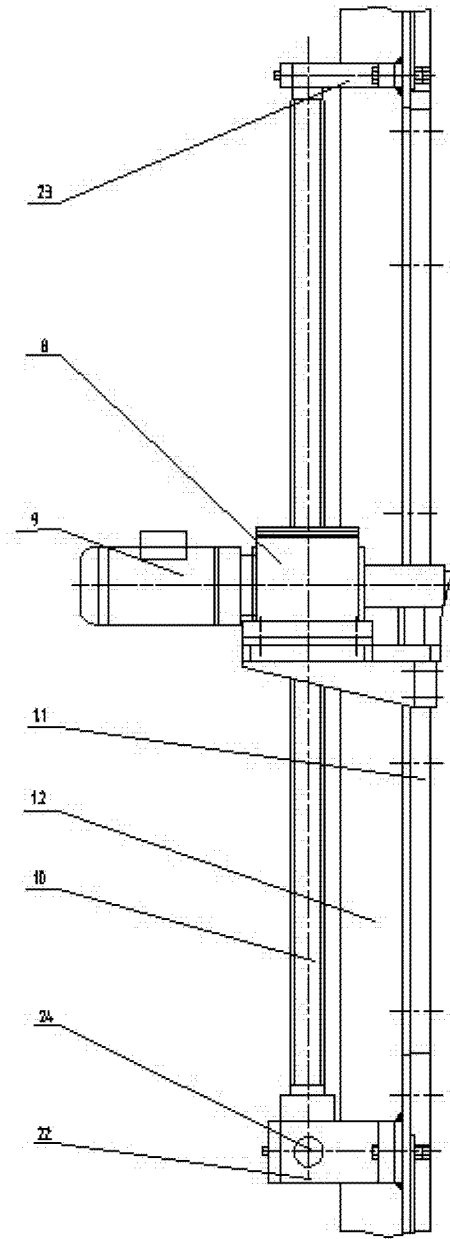


图 4