



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710020634.3

[45] 授权公告日 2009年9月16日

[11] 授权公告号 CN 100540450C

[22] 申请日 2007.3.15

[21] 申请号 200710020634.3

[73] 专利权人 马鞍山钢铁股份有限公司

地址 243003 安徽省马鞍山市湖南西路8号技术中心

[72] 发明人 李自钢 王志刚 李翔 汪俊

[56] 参考文献

CN2379452Y 2000.5.24

CN2319385Y 1999.5.19

CN2146468Y 1993.11.17

US20060169663A1 2006.8.3

CN2608471Y 2004.3.31

审查员 胡建英

[74] 专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限公司

代理人 徐晖

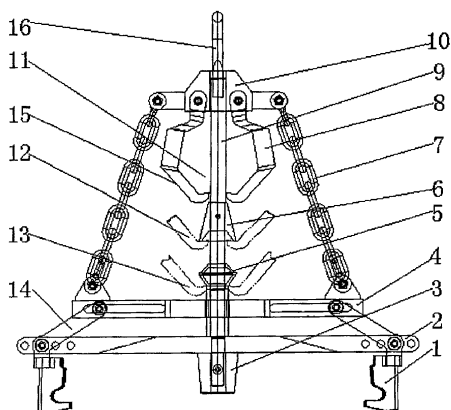
权利要求书3页 说明书8页 附图1页

[54] 发明名称

一种车轮外圆吊具及其吊装方法

[57] 摘要

本发明公开了一种车轮外圆吊具及其吊装方法，吊具上设有吊钩控制机构(15)，其下横梁(2)长度大于上横梁(4)，吊具挂杆(16)与吊架(10)、吊杆(9)与下横梁(2)、定位锥套(6)与吊杆(9)分别紧固连接，焊接链条(7)的两端分别连接吊架(10)和上横梁(4)的两端，定位爪(8)与吊架(10)铰接连接，吊架(10)、滑套(5)、上横梁(4)均套在吊杆(9)上成滑动连接，上述结构均以吊杆(9)为中心成对称结构。采用上述技术方案，使车轮外圆吊具结构合理、配置紧凑，投资省、运行费用低，无污染；操作方便、运行安全可靠；装运车轮效率高，受力均匀，降低劳动强度，提高了生产效率，有利于降低生产成本。



1、一种车轮外圆吊具，包括一对向内勾起的吊钩（1）、一对焊接链条（7）和一吊具挂杆（16），其特征在于：所述的吊具上还设有吊钩控制机构（15），该机构从吊具挂杆（16）至吊钩（1）的顺序，设一个横向的吊架（10）、一个竖直的吊杆（9）、一对对称的定位爪（8）、一个定位锥套（6）、一个滑套（5）、一个上横梁（4）、一个下横梁（2），下横梁（2）长度大于上横梁（4），吊具挂杆（16）与吊架（10）、吊杆（9）与下横梁（2）、定位锥套（6）与吊杆（9）分别紧固连接，焊接链条（7）的两端分别连接吊架（10）和上横梁（4）的两端，定位爪（8）与吊架（10）铰接连接，吊架（10）、滑套（5）、上横梁（4）均套在吊杆（9）上成滑动连接，上述结构均以吊杆（9）为中心成对称结构；所述的吊钩（1）上设吊钩转动连杆（14）并与吊钩（1）紧固连接为一体，转动连杆（14）的一端与下横梁（2）的端部为铰接连接，另一端与上横梁（4）的纵向槽滑动连接，当吊钩（1）竖直向下时，吊钩转动连杆（14）上部成向内的倾斜。

2、按照权利要求1所述的车轮外圆吊具，其特征在于：所述的定位锥套（6）的外表面为锥面，朝向上横梁（4）的一端为大端，该大端端面设有朝内凹的锥面。

3、按照权利要求2所述的车轮外圆吊具，其特征在于：所述的滑套（5）为双头锥体，中间为最大外径，该外径等于定位锥套（6）的最大外径，上部的锥体的锥度大于定位锥套（6）的下端的内锥面。

4、按照权利要求3所述的车轮外圆吊具，其特征在于：所述的定位爪（8）的形状为钩形，其钩形的头部向内、向上弯曲，所述的定位爪（8）竖直方向的中部相对位置，形成向外的凸出，所述的定位爪（8）与吊架（10）铰接连接位置靠近吊杆（9），定位爪（8）在自然状态时，其钩头与吊杆（9）的外圆面接

触。

5、按照权利要求 4 所述的车轮外圆吊具，其特征在于：所述的吊杆（9）的下端超出下横梁（2）的位置设车轮孔定位块（3），其形状为上大下小的锥体，并与吊杆（9）紧固连接为一体，其锥体下端直径小于工件的孔径。

6、按照权利要求 5 所述的车轮外圆吊具，其特征在于：所述的一对吊钩（1），其中的每个吊钩沿圆周方向又分为两个单吊钩，勾起的方向朝向吊杆（9）的中心，这两个单吊钩的上部连接为一个整体。

7、按照权利要求 5 所述的车轮外圆吊具，其特征在于：所述的转动连杆（14）的一端与下横梁（2）的端部的铰接连接，其连接结构为在下横梁（2）上的水平方向设有销孔，通过销连接，其每端的销孔为多个。

8、按照权利要求 5 或 6 或 7 所述的车轮外圆吊具所采用的吊装方法，将工件从起吊位置吊起，送往安放位置放下，其特征在于该方法的过程为：

步骤 a：在工件的起吊位置，将吊具挂杆（16）用起重钩吊在天车或固定悬臂吊上，通过吊具挂杆（16）将吊架（10）吊起，定位爪（8）处于定位爪张开位（12），定位爪（8）的钩头勾住定位锥套（6）的下端内锥面，吊架（10）、定位爪（8）、定位锥套（6）、吊杆（9）、下横梁（2）承受吊钩（1）的重力，焊接链条（7）不受力，上横梁（4）靠自重压向下横梁（2），并带动吊钩（1）张开，其张开的尺寸大于车轮挡边的最大直径；

步骤 b：整个吊具向下接近车轮，车轮孔定位块（3）导向插入车轮孔，下横梁（2）横搁在车轮的端面上，这时，吊钩（1）的槽口的高度与车轮挡边的高度一致；

步骤 c：吊架（10）继续下降，焊接链条（7）不受力，定位爪（8）的钩头滑过滑套（5）的上部的锥面，直到定位爪（8）达到定位爪回复位（13），吊架

(10) 停止下降，使定位爪(8)的钩头到达滑套(5)的最低位置；

步骤 d: 吊架(10)上升，定位爪(8)的钩头带动滑套(5)在吊杆9上向上滑动，滑套(5)受定位锥套(6)的阻挡停止滑动，定位爪(8)越过滑套(5)和定位锥套(6)的最大外圆继续上升，到达定位爪起吊位(11)，在这个过程中，焊接链条(7)开始受力并带动上横梁(4)向上运动，与下横梁(2)的距离增大，吊钩(1)在上横梁(4)的带动下旋转，其槽口卡住车轮挡边并夹紧车轮，最后，整个吊具向上运动，使工件吊起；

步骤 e: 整个吊具达到一定高度后，水平移动至工件的安放位置停止；或整个吊具在上升过程的同时水平移动至工件的安放位置停止；

步骤 f: 整个吊具下降，使车轮到达工件的安放位置，车轮受到托台作用，停止下降，同时吊钩(1)、下横梁(2)及吊杆(9)也停止下降，由于吊架(10)仍在继续下降，焊接链条(7)不受力，所以上横梁(4)靠自重继续下降且压向下横梁(2)，并带动吊钩(1)张开，当定位爪(8)下降到定位爪张开位(12)时，吊架(10)停止下降；

步骤 g: 吊架(10)上升，并使整个吊具离开车轮，这时，定位爪(8)勾住定位锥套(6)的下端内锥面，一个吊装过程结束。

一种车轮外圆吊具及其吊装方法

技术领域

本发明属于冶金工业生产工艺装备的技术领域，更具体地说，本发明涉及一种用于吊装、转运圆形车轮和轮箍的车轮外圆吊具。另外，本发明还涉及所述的车轮外圆吊具的吊装方法。

背景技术

在钢铁工业生产中，火车车轮及轮箍的生产的工艺流程是一个较长、较复杂的过程。在此过程中，需要对车轮进行多次的吊装、转运，如将车轮吊上运输辊道、将车轮吊上机床进行切削加工。然而，由于车轮所特有的踏面形状和重量因素，一般的吊具起吊效率受到很大的局限，尤其在大规模的生产情况下，一般吊具无法满足生产需要。

目前在火车车轮生产中所使用的吊具存在的主要问题是：吊钩不能自动张开和收起，需要人工辅助进行吊钩的安放，且需要与吊车操作人员相互配合，协调一致。由于火车车轮的重量很大，而且在轧制工艺中加工温度非常高，所以起吊操作的难度相当大，生产效率较低

发明内容

本发明所要解决的问题是提供一种车轮外圆吊具及其吊装方法，其目的是提高车轮吊装的生产效率。

为了实现上述目的，本发明采取的技术方案为：所提供的这种车轮外圆吊具，包括一对向内勾起的吊钩、一对焊接链条和吊具挂杆，所述的吊具上还设有吊钩控制机构，该机构从吊具挂杆至吊钩的顺序，设一个横向的吊架、一个竖直的吊杆、一对对称的定位爪、一个定位锥套、一个滑套、一个上横梁、一

个下横梁，下横梁长度大于上横梁，吊具挂杆与吊架、吊杆与下横梁、定位锥套与吊杆分别紧固连接，焊接链条的两端分别连接吊架和上横梁的两端，定位爪与吊架铰接连接，吊架、滑套、上横梁均套在吊杆上成滑动连接，上述结构均以吊杆为中心成对称结构。

所述的吊钩上设吊钩转动连杆并与吊钩紧固连接为一体，转动连杆的一端与下横梁的端部为铰接连接，另一端与上横梁的纵向槽滑动连接，当吊钩竖直向下时，吊钩转动连杆上部成向内的倾斜。

所述的定位锥套的外表面为锥面，朝向上横梁的一端为大端，该端面设有朝内凹的锥面。

所述的滑套为双头锥体，中间为最大外径，该外径等于定位锥套的最大外径，上部的锥体的锥度大于定位锥套的下端的内锥面。

所述的定位爪的形状为钩形，其钩形的头部向内、向上弯曲，所述的定位爪竖直方向的中部相对位置，形成向外的凸出，所述的定位爪与吊架铰接连接位置靠近吊杆，定位爪在自然状态时，其钩头与吊杆的外圆面接触。

所述的吊杆的下端超出下横梁的位置设车轮孔定位块，其形状为上大下小的锥体，并与吊杆紧固连接为一体，其锥体下端直径小于工件的孔径。

所述的一对吊钩，其中的每个吊钩沿圆周方向又分为两个单吊钩，勾起的方向朝向吊杆的中心，这两个单吊钩的上部连接为一个整体。

所述的转动连杆的一端与下横梁的端部的铰接连接，其连接结构为在下横梁上的水平方向设有销孔，通过销连接，其每端的销孔为多个。

为了实现与上述相同的目的，本发明还提供了上述车轮外圆吊具所采用的吊装方法，将工件从起吊位置吊起，送往安放位置放下。该方法的过程为：

步骤 a：在工件的起吊位置，将吊具挂杆用起重钩吊在天车或固定悬臂吊，

通过吊具挂杆将吊架吊起，定位爪处于定位爪张开位，定位爪的钩头勾住定位锥套的下端内锥面，吊架、定位爪、定位锥套、吊杆、下横梁承受吊钩的重力，焊接链条不受力，上横梁靠自重压向下横梁，并带动吊钩张开，其张开的尺寸大于车轮挡边的最大直径；

步骤 b：整个吊具向下接近车轮，车轮孔定位块导向插入车轮孔，下横梁横搁在车轮的端面上，这时，吊钩的槽口的高度与车轮挡边的高度一致；

步骤 c：吊架继续下降，焊接链条不受力，定位爪的钩头滑过滑套的上部的锥面，直到定位爪达到定位爪回复位，吊架停止下降，使定位爪的钩头到达滑套的最低位置；

步骤 d：吊架上升，定位爪的钩头带动滑套在吊杆上向上滑动，滑套受定位锥套的阻挡停止滑动，定位爪越过滑套和定位锥套的最大外圆继续上升，到达定位爪起吊位，在这个过程中，焊接链条开始受力并带动上横梁向上运动，与下横梁的距离增大，吊钩在上横梁的带动下旋转，其槽口卡住车轮挡边并夹紧车轮，最后，整个吊具向上运动，使工件吊起；

步骤 e：整个吊具达到一定高度后，水平移动至工件的安放位置停止；或整个吊具在上升过程的同时水平移动至工件的安放位置停止；

步骤 f：整个吊具下降，使车轮到达工件的安放位置，车轮受到托台作用，停止下降，同时吊钩、下横梁及吊杆也停止下降，由于吊架仍在继续下降，焊接链条不受力，所以上横梁靠自重继续在继续下降且压向下横梁，并带动吊钩张开，当定位爪下降到定位爪张开位时，吊架停止下降；

步骤 g：吊架上升，并使整个吊具离开车轮，这时，定位爪勾住定位锥套的下端内锥面，一个吊装过程结束。

本发明采用上述技术方案，使车轮外圆吊具结构合理、配置紧凑，投资省、

运行费用低，无污染；操作方便、运行安全可靠；装运车轮效率高，受力均匀，降低劳动强度，提高了生产效率，有利于降低生产成本。

附图说明

下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明：

图 1 为本发明的结构示意图；

图 2 为本发明的吊钩结构由图 1 得到的仰视示意图。

图中标记为：1、吊钩，2、下横梁、，3、车轮孔定位块，4、上横梁，5、滑块，6、定位锥套，7、焊接链条，8、定位爪，9、吊杆，10、吊架，11、定位爪起吊位，12、定位爪张开位，13、定位爪回复位，14、吊钩转动连杆，15、吊钩控制机构，16、吊具挂杆。

具体实施方式

如图 1 和图 2 所表达的本发明的结构，本发明为一种车轮外圆吊具，所提供的这种车轮外圆吊具，包括一对向内勾起的吊钩 1、一对焊接链条 7 和吊具挂杆 16，用于将工件从起吊位置吊起，送往安放位置放下。吊钩 1 根据车轮的挡边的形状，在起吊车轮的内边，设有槽口。起吊时，车轮的挡边就是被卡在槽口内被夹紧的。车轮的挡边朝上和挡边朝下均可起吊。

为了实现提高车轮吊装的生产效率的目的，本发明采取的技术方案是：如图 1 所示，所述的吊具上还设有吊钩控制机构 15，该机构从吊具挂杆 16 至吊钩 1 的顺序，设一个横向的吊架 10、一个竖直的吊杆 9、一对对称的定位爪 8、一个定位锥套 6、一个滑套 5、一个上横梁 4、一个下横梁 2，下横梁 2 长度大于上横梁 4，吊具挂杆 16 与吊架 10、吊杆 9 与下横梁 2、定位锥套 6 与吊杆 9 分别固定连接，焊接链条 7 的两端分别连接吊架 10 和上横梁 4 的两端，定位爪 8 与吊架 10 铰接连接，吊架 10、滑套 5、上横梁 4 均套在吊杆 9 上成滑动连接，

上述结构均以吊杆 9 为中心成对称结构。

吊钩控制机构 15 各构件的作用为：

吊架 10 的作用：通过吊具挂杆 16 使吊具与起重设备连接，并作为焊接链条 7 将工件起吊时的负重结构，同时是安装定位爪 8 的基础，吊杆 9 也通过吊架 10 起作用。

上横梁 4 的作用：在焊接链条 7 不负重时，靠自重下降，将吊钩 1 打开。

下横梁 2 的作用：通过后面所述的吊钩转动连杆 14 与上横梁 4 连接，起到负重的作用，同时是吊钩 1 回转的基础。

吊杆 9 的作用：是定位锥套 6、滑套 5 的安装基础，同时起到用定位爪 8 吊起下横梁 2 的作用。

定位爪 8 的作用：通过定位爪 8 勾住定位锥套 6 的下端面使上横梁 4 靠自重落下，使吊钩 1 张开。所述的定位爪 8 的形状为钩形，其钩形的头部向内、向上弯曲，以方便勾住定位锥套 6 的下端面。所述的定位爪 8 竖直方向的中部相对位置，形成向外的凸出，能让出定位锥套 6 或滑套 5，使其不发生干涉。所述的定位爪 8 与吊架 10 铰接连接位置靠近吊杆 9，是为了让定位爪 8 在自然状态时，靠自重的作用，其钩头与吊杆 9 的外圆面接触。

定位锥套 6 的作用：用定位爪 8 勾住其下端，就可以使吊钩 1 张开，所述的定位锥套 6 的外表面为锥面，朝向上横梁 4 的一端为大端，该端面设有朝内凹的锥面。其外表面的锥面，是为了使定位爪 8 能在其表面滑过。下端内凹的锥面，是为了让定位爪 8 勾住。

滑套 5 的作用：是起引导定位爪 8 从打开的状态回复至工件起吊状态的作用的。所述的滑套 5 为双头锥体，中间为最大外径，该外径等于定位锥套 6 的最大外径，上部的锥体的锥度大于定位锥套 6 的下端的内锥面。上下的锥面，

均是为了让定位爪 8 方便地滑过。

定位爪 8 有三个位置：

- 1、定位爪起吊位 11，即定位爪 8 未勾住定位锥套 6 的下端面，焊接链条 7 受力，工件起吊；
- 2、定位爪张开位 12，即定位爪 8 勾住定位锥套 6 的下端面，使吊钩 1 张开；
- 3、定位爪回复位 13，是一个过渡位，定位爪 8 在到达该位后，立即返回，实现从张开位到起吊位的转变。

吊钩 1 的张开与收起是通过下面的结构实现的：所述的吊钩 1 上设吊钩转动连杆 14 并与吊钩 1 紧固连接为一体，转动连杆 14 的一端与下横梁 2 的端部为铰接连接，另一端与上横梁 4 的纵向槽滑动连接，当吊钩 1 竖直向下时，吊钩转动连杆 14 上部成向内的倾斜。

所述的吊杆 9 的下端超出下横梁 2 的位置设车轮孔定位块 3，其形状为上大下小的锥体，并与吊杆 9 紧固连接为一体，其锥体下端直径小于工件的孔径。在工件下降时，方便地进入车轮的内孔，以实现吊具在车轮径向的定位。

如图 2 所示，所述的一对吊钩 1，其中的每个吊钩沿圆周方向又分为两个单吊钩，勾起的方向朝向吊杆 9 的中心，这两个单吊钩的上部连接为一个整体。这种结构形成四个点起吊，其目的是使吊具在起吊时，工件不会发生倾覆，更加安全。

本发明所述的转动连杆 14 的一端与下横梁 2 的端部的铰接连接，其连接结构为在下横梁 2 上的水平方向设有销孔，通过销连接，其每端的销孔为多个。多个销孔可以适应不同直径的工件的要求。更换品种时，需要调整钩吊 1 的安装位置，即更换安装的销孔。

采用上述技术方案，使车轮外圆吊具结构合理、配置紧凑，投资省、运行

费用低，无污染；操作方便、运行安全可靠；装运车轮效率高，受力均匀，降低劳动强度，提高了生产效率，有利于降低生产成本。

为了实现与上述相同的目的，本发明还提供了上述车轮外圆吊具所采用的吊装方法，其作用是将工件从起吊位置吊起，送往安放位置放下。

上述方法的具体过程为：

步骤 a：在工件的起吊位置，将吊具挂杆 16 用起重钩吊在天车或固定悬臂吊，通过吊具挂杆 16 将吊架 10 吊起，定位爪 8 处于定位爪张开位 12，定位爪 8 的钩头勾住定位锥套 6 的下端内锥面，吊架 10、定位爪 8、定位锥套 6、吊杆 9、下横梁 2 承受吊钩 1 的重力，焊接链条 7 不受力，上横梁 4 靠自重压向下横梁 2，并带动吊钩 1 张开，其张开的尺寸大于车轮挡边的最大直径；

步骤 b：整个吊具向下接近车轮，车轮孔定位块 3 导向插入车轮孔，下横梁 2 横搁在车轮的端面上，这时，吊钩 1 的槽口的高度与车轮挡边的高度一致；

步骤 c：吊架 10 继续下降，焊接链条 7 不受力，定位爪 8 的钩头滑过滑套 5 的上部的锥面，直到定位爪 8 达到定位爪回复位 13，吊架 10 停止下降，使定位爪 8 的钩头到达滑套 5 的最低位置；

步骤 d：吊架 10 上升，定位爪 8 的钩头带动滑套 5 在吊杆 9 上向上滑动，滑套 5 受定位锥套 6 的阻挡停止滑动，定位爪 8 越过滑套 5 和定位锥套 6 的最大外圆继续上升，到达定位爪起吊位 11，在这个过程中，焊接链条 7 开始受力并带动上横梁 4 向上运动，与下横梁 2 的距离增大，吊钩 1 在上横梁 4 的带动下旋转，其槽口卡住车轮挡边并夹紧车轮，最后，整个吊具向上运动，使工件吊起；

步骤 e：整个吊具达到一定高度后，水平移动至工件的安放位置停止；或整个吊具在上升过程的同时水平移动至工件的安放位置停止；

步骤 f: 整个吊具下降, 使车轮到达工件的安放位置, 车轮受到托台作用, 停止下降, 同时吊钩 1、下横梁 2 及吊杆 9 也停止下降, 由于吊架 10 仍在继续下降, 焊接链条 7 不受力, 所以上横梁 4 靠自重继续下降且压向下横梁 2, 并带动吊钩 1 张开, 当定位爪 8 下降到定位爪张开位 12 时, 吊架 10 停止下降;

步骤 g: 吊架 10 上升, 并使整个吊具离开车轮, 这时, 定位爪 8 勾住定位锥套 6 的下端内锥面, 一个吊装过程结束。

上面结合附图对本发明进行了示例性描述, 显然本发明具体实现并不受上述方式的限制, 只要采用了本发明的方法构思和技术方案进行的各种改进, 或未经改进将本发明的构思和技术方案直接应用于其它场合的, 均在本发明的保护范围之内。

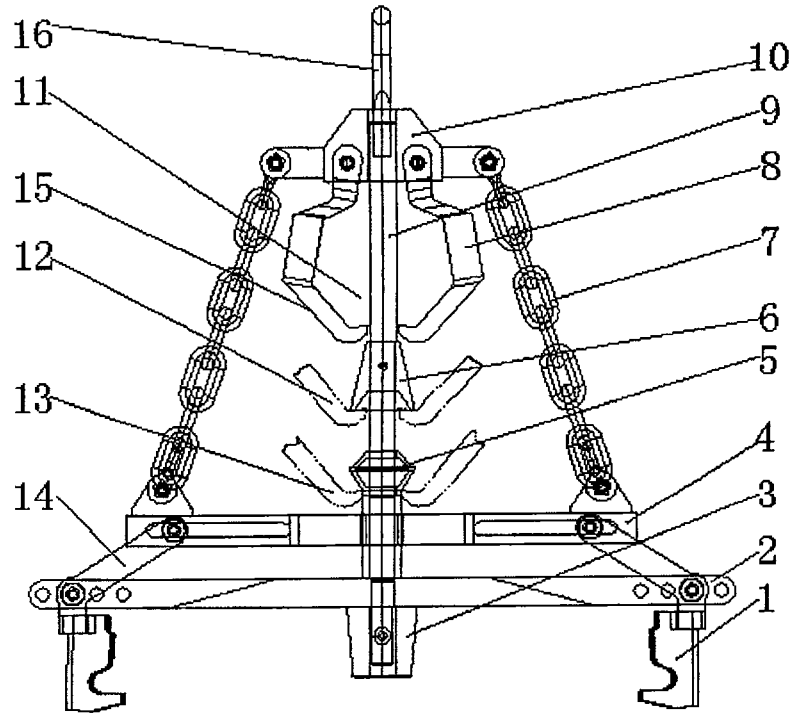


图 1

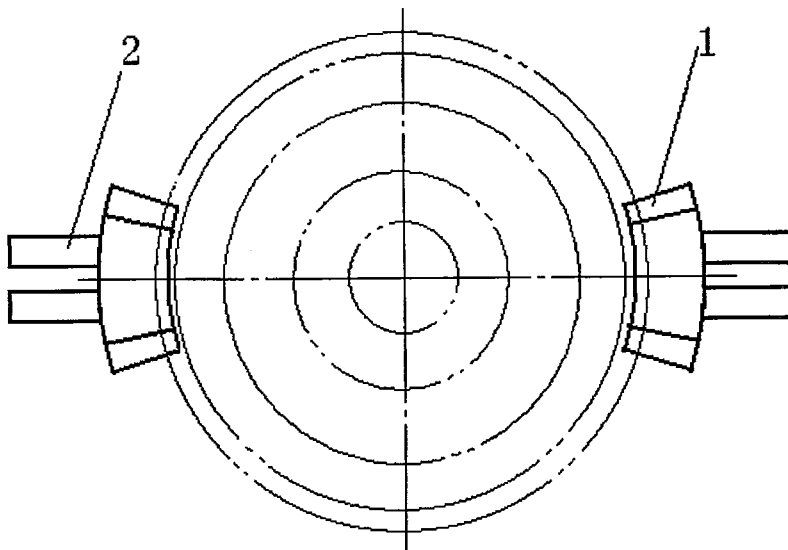


图 2