



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103286323 B

(45) 授权公告日 2015.06.24

(21) 申请号 201310159468.0

0010 段,附图 1、2.

(22) 申请日 2013.05.02

US 3997176 A, 1976.12.14, 全文.

CN 203265675 U, 2013.11.06, 权利要求

(73) 专利权人 中冶陕压重工设备有限公司

1-4.

地址 710119 陕西省西安市高新区新型工业  
园发展大道北口

审查员 王莎莎

(72) 发明人 徐卫红 吴振奇

(74) 专利代理机构 西安弘理专利事务所 61214

代理人 罗笛

(51) Int. Cl.

B23B 1/00(2006.01)

B23B 31/40(2006.01)

(56) 对比文件

CN 202606910 U, 2012.12.19, 全文.

CN 201799875 U, 2011.04.20, 全文.

CN 202824715 U, 2013.03.27, 全文.

US 5133565 A, 1992.07.28, 全文.

CN 201815694 U, 2011.05.04, 说明书第

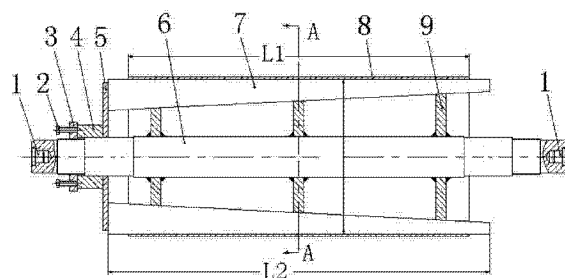
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

利用涨胎式芯轴加工长薄壁套的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种利用涨胎式芯轴加工长薄壁套的方法,在芯轴体上的每个斜槽中装入一个斜楔,在斜楔的大头端安装好挡盘、垫环、圆螺母及顶紧螺栓,使得斜楔在圆螺母、垫环及挡盘的推动作用下,在芯轴体的斜槽内向斜楔的小头端滑动,使斜楔的整体外圆涨大,撑紧需要加工的工件的内孔,再将芯轴体与工件一起安装到车床上,最后进行工件的外圆加工,即成。本发明方法及其装置简单易行,解决了长薄壁套类零件在车磨加工中易变形,废品率高的问题,降低了加工难度,提高了加工质量。



1. 一种利用涨胎式芯轴加工长薄壁套的方法,其特征在于:

在芯轴体(6)中段同轴固定安装有多组腹板(9),各个腹板(9)外圆沿芯轴体(6)纵向开有前后贯通的斜槽,每个贯通的斜槽中设置一个斜楔(7),所有斜楔(7)的大头端安装有一挡盘(5),挡盘(5)外端面设置有垫环(4),挡盘(5)和垫环(4)均套装在芯轴体(6)的外圆上,垫环(4)外端面设置有圆螺母(3);所述的圆螺母(3)通过螺纹套接在芯轴体(6)外圆螺纹段上,圆螺母(3)设置有一圈轴向的螺栓孔,圆螺母(3)通过一圈顶紧螺栓(2)向内与垫环(4)顶紧接触;

在斜楔(7)的大头端安装好挡盘(5)、垫环(4)、圆螺母(3)及顶紧螺栓(2)后,使得斜楔(7)在圆螺母(3)、垫环(4)及挡盘(5)的推动作用,在芯轴体(6)的斜槽内向斜楔(7)的小头端滑动,使斜楔(7)的整体外圆涨大,撑紧需要加工的工件(8)的内孔,再将芯轴体(6)与工件(8)一起安装到车床上,最后进行工件(8)的外圆加工,即成。

2. 根据权利要求1所述的利用涨胎式芯轴加工长薄壁套的方法,其特征在于:所述的斜槽的贯通斜度为 $2^{\circ}$  - $5^{\circ}$ 。

3. 根据权利要求1所述的利用涨胎式芯轴加工长薄壁套的方法,其特征在于:所述的芯轴体(6)的两端顶尖孔均安装有一个插入堵(1)。

## 利用涨胎式芯轴加工长薄壁套的方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于机械设备制造技术领域,涉及一种利用涨胎式芯轴加工长薄壁套的方法。

### 背景技术

[0002] 在机械设备的制造过程中,经常会遇到一些衬套之类的有一定精度要求的薄壁套类零件,这些薄壁套类零件其尺寸和工件材质各种各样,其内径和外径都有比较严格的尺寸要求,并且内径与外径有同轴度要求,通常要通过在车床上车削和在磨床上磨削才能达到尺寸和光洁度要求。

[0003] 目前,对于较短的薄壁套类零件通过留夹头等方法装夹加工,但是对于长度较长的薄壁套类零件由于工件刚性很差,在加工过程中即使留夹头夹顶工件也很容易变形,导致废品率很高,因此对于这种长薄壁套类零件的车磨加工,成为机械设备制造领域一个急需解决的技术难点。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种利用涨胎式芯轴加工长薄壁套的方法,解决了现有技术中对于长薄壁套类零件在加工过程中易变形,废品率高的问题。

[0005] 本发明所采用的技术方案是,一种利用涨胎式芯轴加工长薄壁套的方法,在芯轴体上的每个斜槽中装入一个斜楔,在斜楔的大头端安装好挡盘、垫环、圆螺母及顶紧螺栓,使得斜楔在圆螺母、垫环及挡盘的推动作用下,在芯轴体的斜槽内向斜楔的小头端滑动,使斜楔的整体外圆涨大,撑紧需要加工的工件的内孔,再将芯轴体与工件一起安装到车床上,最后进行工件的外圆加工,即成。

[0006] 本发明的利用涨胎式芯轴加工长薄壁套的方法,其特点还在于:所述的芯轴体中段同轴固定安装有多组腹板,各个腹板外圆沿芯轴体纵向开有前后贯通的斜槽,每个贯通的斜槽中用于设置一个斜楔,所有斜楔的大头端安装有一挡盘,挡盘外端面设置有垫环,挡盘和垫环均套装在芯轴体的外圆上,垫环外端面设置有圆螺母。

[0007] 本发明的有益效果是,解决了长薄壁套类零件在车磨加工中易变形,废品率高的问题,降低了加工难度,提高了加工质量。

### 附图说明

[0008] 图1是本发明方法所依赖的涨胎式芯轴装置的主视结构示意图;

[0009] 图2是图1中的A-A截面结构示意图;

[0010] 图3是本发明方法装置中的芯轴体6的结构示意图;

[0011] 图4是图3的左侧视图;

[0012] 图5是本发明方法装置中的斜楔7的结构示意图;

[0013] 图6是图5的P向视图;

[0014] 图 7 是加工斜楔 7 的外圆柱面的安装结构示意图；

[0015] 图 8 是图 7 中的 B-B 截面示意图。

[0016] 图中,1. 插入堵,2. 顶紧螺栓,3. 圆螺母,4. 垫环,5. 挡盘,6. 芯轴体,7. 斜楔,8. 工件,9. 腹板,10. 卡箍,11. 顶紧螺钉。

### 具体实施方式

[0017] 下面结合附图和具体实施方式对本发明进行详细说明。

[0018] 如图 1 和图 2,本发明方法依赖的涨胎式芯轴装置的结构是,包括在芯轴体 6 中段同轴固定安装有多组腹板 9,各个腹板 9 外圆沿芯轴体 6 纵向开有前后贯通的斜槽(所有附图中的实施例均为 10 个,也可以为 4、6、8、12 等数目,根据需要进行确定),每个贯通的斜槽中设置有一个斜楔 7(实施例配有 10 个斜楔 7),所有斜楔 7 的大头端安装有一挡盘 5,挡盘 5 外端面设置有垫环 4,挡盘 5 和垫环 4 均套装在芯轴体 6 的外圆上,垫环 4 外端面设置有圆螺母 3,圆螺母 3 通过螺纹套接在芯轴体 6 外圆螺纹段上,圆螺母 3 设置有一圈轴向的螺栓孔,圆螺母 3 通过一圈顶紧螺栓 2 向内与垫环 4 顶紧接触;芯轴体 6 的两端顶尖孔均安装有一个插入堵 1。

[0019] 垫环 4 及挡盘 5 与芯轴体 6 为 H7/g6 的间隙配合,其作用是将圆螺母 3 的拧紧力均匀的传递到每个斜楔 7 上,使所有斜楔 7 同步移动实现涨大顶紧工件 8,顶紧螺栓 2 的作用是在圆螺母 3 紧固完成后再拧紧,起到防松和加固的作用。两端经过淬火的插入堵 1 与芯轴体 6 采用 H7/k6 的过渡配合,其作用提高车磨时顶尖孔的强度,使其不会快速磨损而降低工件的加工精度。

[0020] 如图 3 和图 4,在圆钢(即芯轴)的圆周表面沿轴向均匀焊接有多个腹板 9,构成一体结构的芯轴体 6,这样可以节省圆钢材料,降低成本,在各个腹板 9 上沿径向均布加工有多个宽度为 B 的斜槽,沿轴向的每排斜槽依次倾斜贯通,斜槽的贯通斜度为  $2^{\circ}$  -  $5^{\circ}$ ,斜槽的宽度 B 的公差选取 H8。

[0021] 如图 5 和图 6,斜楔 7 的结构是,斜楔 7 下斜面的斜度与芯轴体 6 上贯通的斜槽的斜度相同,斜楔 7 的宽度 b 与芯轴体 6 上斜槽的宽度 B 名义尺寸形同,公差选取 f7,斜楔 7 的外圆弧半径 R (直径  $\phi$ ) 应与被加工工件 8 的内孔一致,其长度 L 应大于被加工工件 8 的长度 L1。

[0022]  $h_1$  为斜楔 7 小头端的高度,  $h_2$  为斜楔 7 小头端下部尖点到芯轴回转中心的距离,  $h_1+h_2=R=\phi/2$ 。

[0023] 如图 7 和图 8,为加工斜楔 7 的外圆柱面时的安装状态示意图,为了提高斜楔 7 外圆柱面的加工精度,在斜楔 7 的其余面加工完成后,将斜楔 7 安装在芯轴体 6 上的斜槽中再最后完成斜楔 7 的外圆柱面加工。加工时,需要在芯轴体 6 的右侧再增加一套顶紧螺栓 2、圆螺母 3、垫环 4、挡盘 5,用于斜楔 7 的轴向定位。安装时,先将图 7 右侧的圆螺母 3、垫环 4、挡盘 5 调整到合适位置,然后将各个斜楔 7 从图 7 左侧分别装入芯轴体 6 上的对应斜槽内,利用左侧的圆螺母 3、垫环 4、挡盘 5 轴向夹紧斜楔 7,为了消除斜楔 7 和芯轴体 6 斜面之间的间隙,在每个腹板 9 的圆周外侧对应位置设置有卡箍 10,利用一圈顶紧螺钉 11 向内均匀箍紧所有的斜楔 7,进行车磨加工过程中,通过依次串动卡箍 10 的轴向安装位置,实现所有的斜楔 7 全部外圆表面的精加工,这样加工出的圆柱面精度显著提高,用于顶触工件 8

时,很好的保证了相互的安装精度。

[0024] 本发明利用涨胎式芯轴加工长薄壁套的方法,利用上述的装置,按照以下步骤实施,

[0025] 在芯轴体 6 上的每个斜槽中装入一个斜楔 7,在斜楔 7 的大头端安装好挡盘 5、垫环 4、圆螺母 3 及顶紧螺栓 2,使得斜楔 7 在圆螺母 3、垫环 4 及挡盘 5 的推动作用,在芯轴体 6 的斜槽内向斜楔 7 的小头端滑动,使斜楔 7 的整体外圆涨大,撑紧需要加工的长薄壁套类工件 8 的内孔,实现芯轴体 6 与被加工工件 8 紧固的目的,再将芯轴体 6 与工件 8 一起安装到车床上,最后进行长薄壁套类工件 8 的外圆加工,即成。

[0026] 本发明方法及其装置简单易行,解决了长薄壁套类零件在车磨加工中易变形,废品率高的问题,降低了加工难度,提高了加工质量。

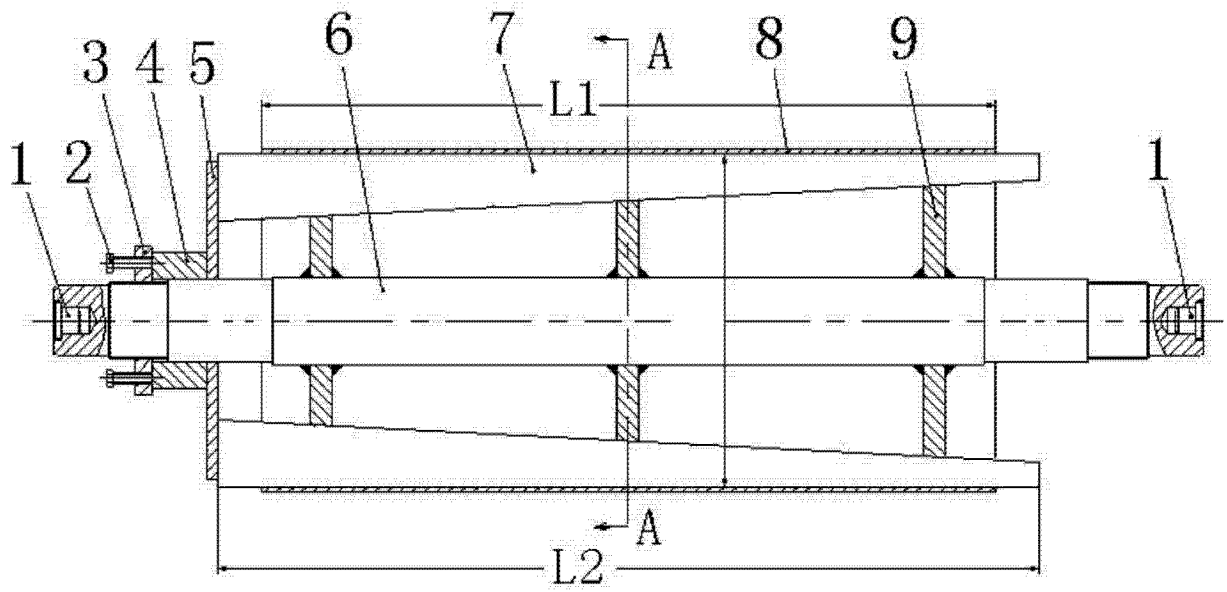


图 1

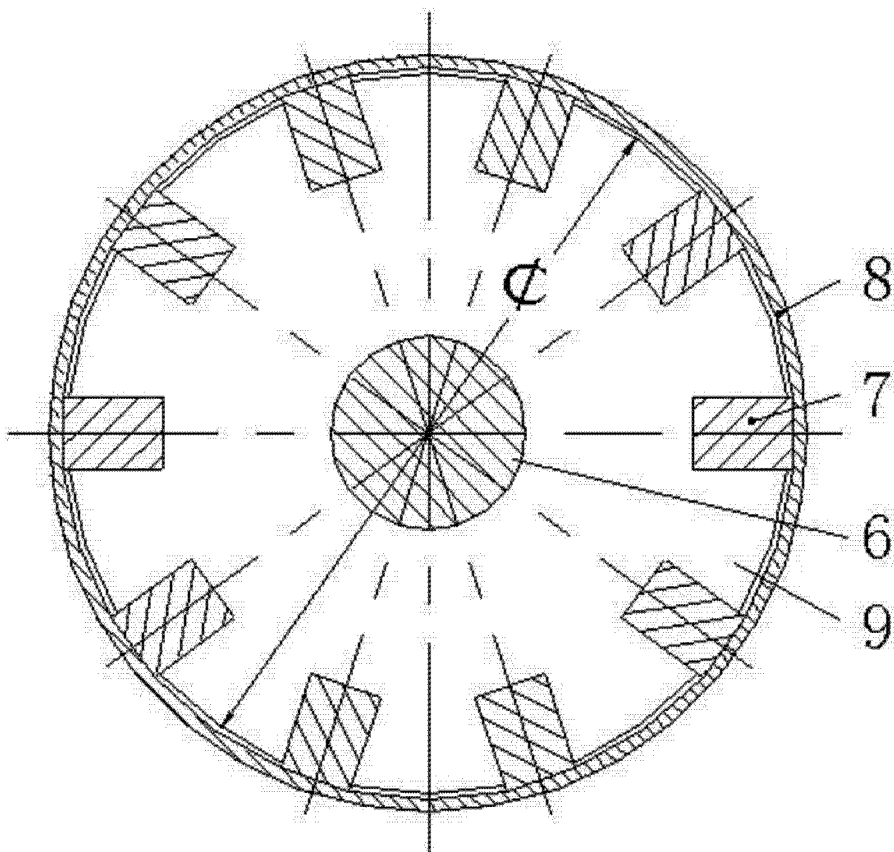


图 2

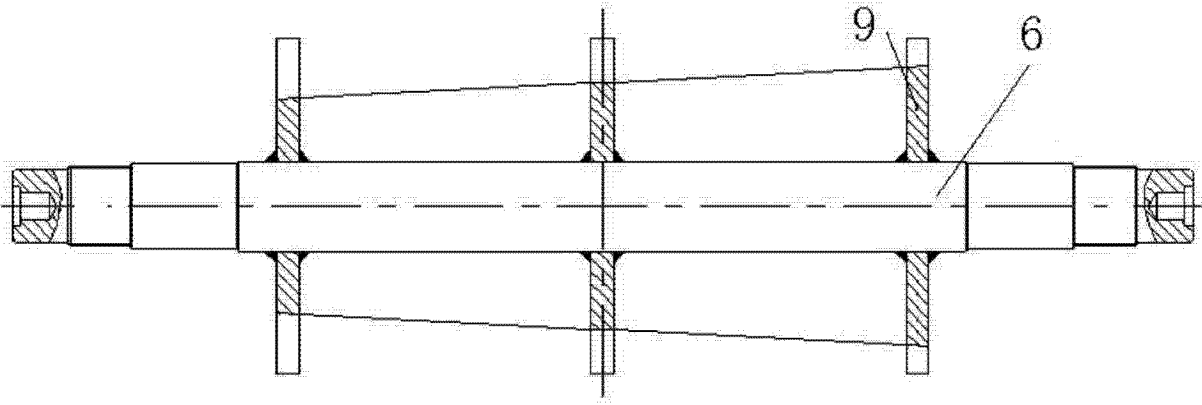


图 3

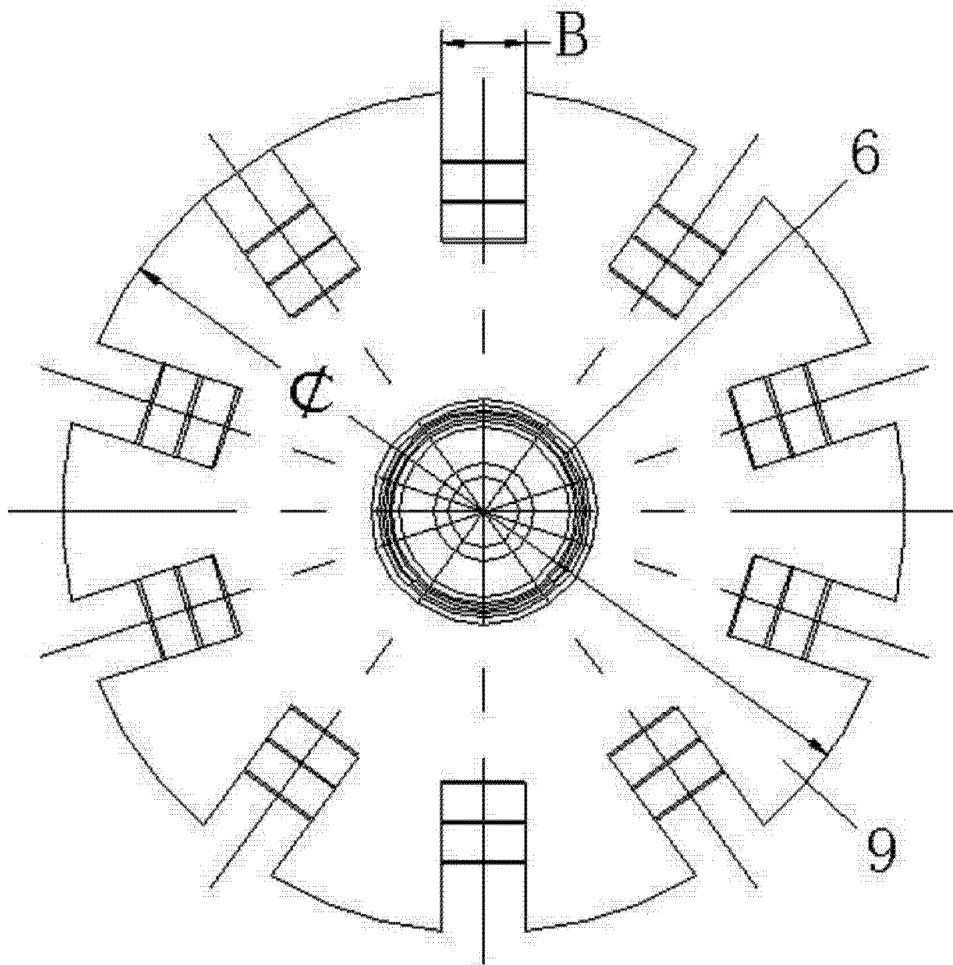


图 4

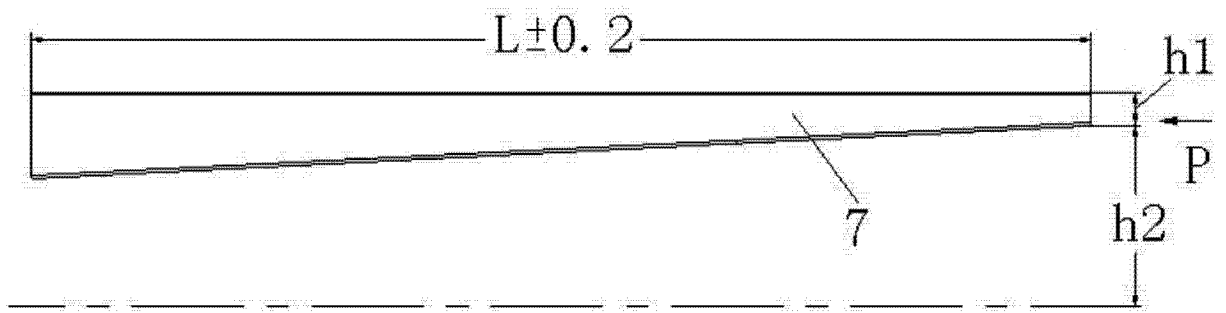


图 5

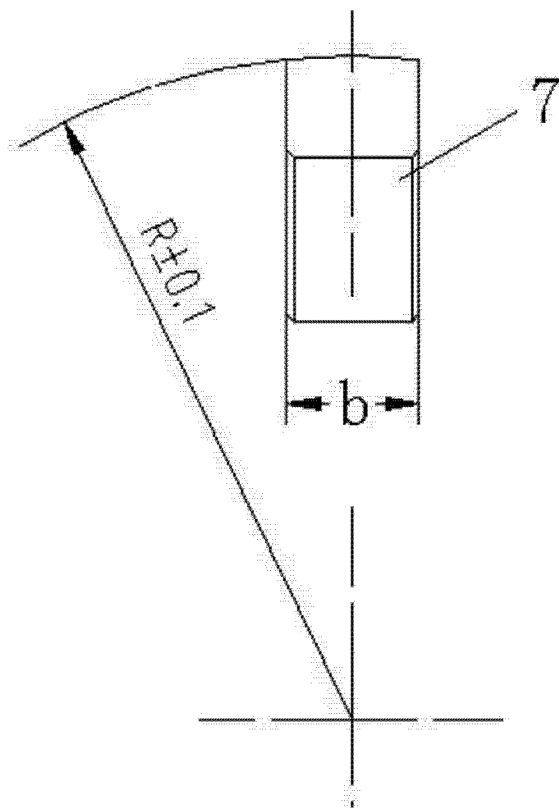


图 6



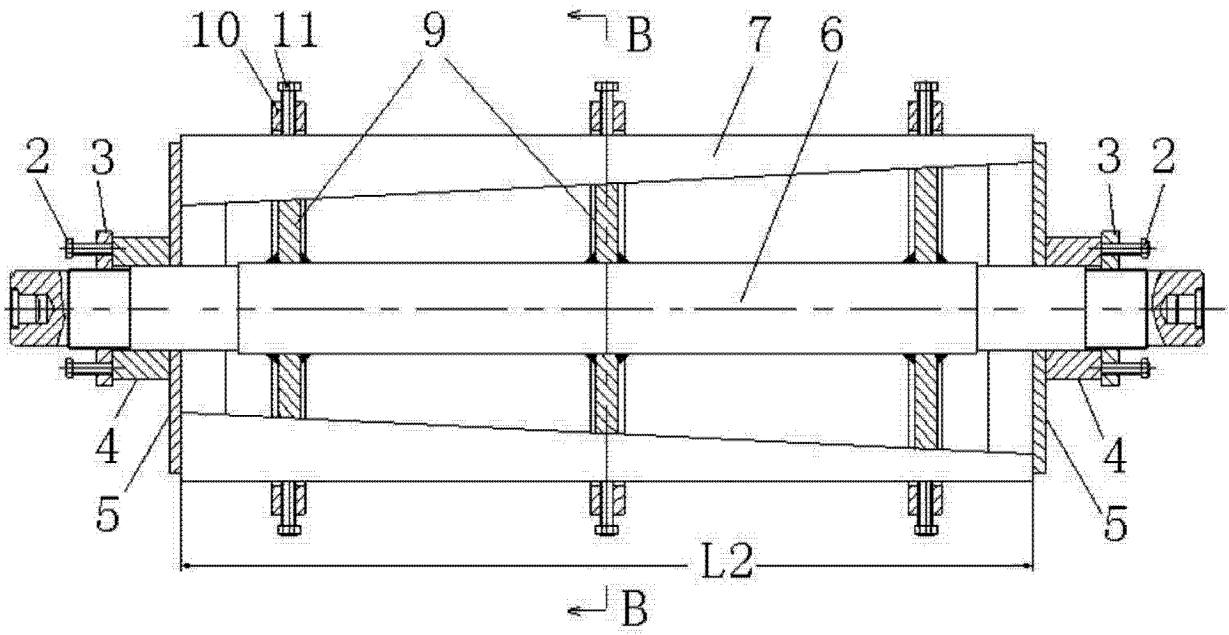


图 7

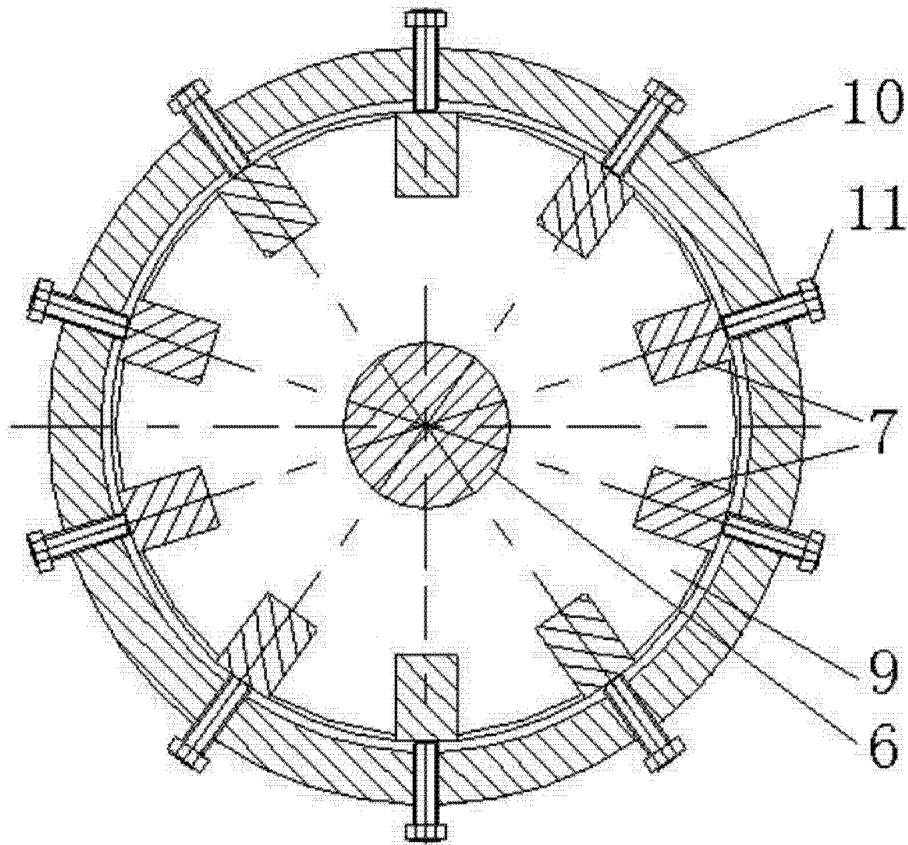


图 8