



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106370079 A

(43)申请公布日 2017.02.01

(21)申请号 201610891054.0

(22)申请日 2016.10.13

(71)申请人 大连冶金轴承股份有限公司

地址 116202 辽宁省大连市瓦房店市瓦窝镇王家村

(72)发明人 陈世友 姜秀杰 顾士江

(74)专利代理机构 沈阳利泰专利商标代理有限公司 21209

代理人 吴维敬

(51)Int.Cl.

G01B 5/02(2006.01)

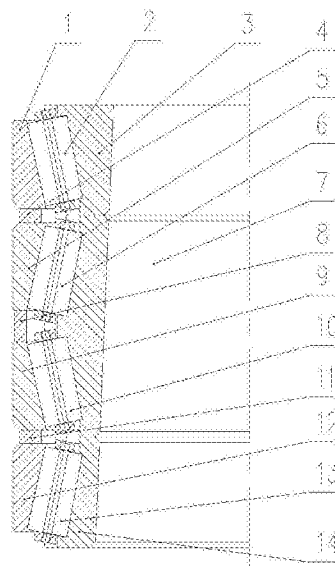
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

四个单滚道外圈四列圆锥滚子轴承三个外隔圈宽度的确定方法

(57)摘要

四个单滚道外圈四列圆锥滚子轴承三个外隔圈宽度的确定方法,包括第一单列圆锥滚子轴承、第二单列圆锥滚子轴承、双列圆锥滚子轴承、第一外隔圈、第三外隔圈、测量块和参照测量块。它是通过测量块和参照测量块测量单列圆锥滚子轴承和双列圆锥滚子轴承的相关尺寸,通过这些相关的尺寸和已知的轴向游隙的参数,换算出该轴承的三个外隔圈宽度的加工尺寸。按计算加工的隔圈宽度的尺寸,组装出的四个单滚道外圈四列圆锥滚子轴承能够满足最初的设计要求。该工艺方法测量时只需翻转1次工件,操作简便,而且准确性高。在无平台情况下,只需使用多个测量块即可测量。



1. 四个单滚道外圈四列圆锥滚子轴承三个外隔圈宽度的确定方法,包括第一单列圆锥滚子轴承(21)、第二单列圆锥滚子轴承(22)、双列圆锥滚子轴承(23)、第一外隔圈(4)、第三外隔圈(11)、测量块(20)和参照测量块(15);其特征在于:

第一单列圆锥滚子轴承(21)主要由第一外圈(1)、第一圆锥组件(2)和第一内圈(3)构成;

第一圆锥组件(2)的下部置入第一外圈(1)的上端口内,第一内圈(3)的下端口置入第一圆锥组件(2)的上端口内;第一外圈(1)、第一圆锥组件(2)和第一内圈(3)的垂直轴线同轴;

第二单列圆锥滚子轴承(22)主要由第四外圈(12)、第四圆锥组件(13)和第三内圈(14)构成;

第四圆锥组件(13)的下端口套接第三内圈(14)的,第四外圈(12)的下端口套接第四圆锥组件(13)的,第四外圈(12)、第四圆锥组件(13)和第三内圈(14)的垂直轴线同轴;

双列圆锥滚子轴承(23)主要由第二外圈(5)、第二圆锥组件(6)、第二内圈(7)、第二外隔圈(8)、第三外圈(9)和第三圆锥组件(10)构成;

第三圆锥组件(10)的下部置入第三外圈(9)的上端口,第二外隔圈(8)的下端面抵住第三外圈(9)的上端面,第二内圈(7)的下部置入第三圆锥组件(10)的上端口内,第二圆锥组件(6)的下端口套接第二内圈(7)的上部,第二外圈(5)的下端口套接第二圆锥组件(6),第二外圈(5)的下端面抵住第二外隔圈(8)上端面;

第二外圈(5)、第二圆锥组件(6)、第二内圈(7)、第二外隔圈(8)、第三外圈(9)和第三圆锥组件(10)的垂直轴线同轴;

第三外隔圈(11)的下端面抵住第二单列圆锥滚子轴承(22)的第四外圈(12)的第二面(26)侧的端面;双列圆锥滚子轴承(23)的第二内圈(7)的第四面(19)侧的端面抵住第二单列圆锥滚子轴承(22)的第三内圈(14)的第一面(25)侧的端面;双列圆锥滚子轴承(23)的第三外圈(9)的第三面(18)侧的端面抵住第三外隔圈(11)的上端面;第一外隔圈(4)的下端面抵住双列圆锥滚子轴承(23)的第二外圈(5)的第二面(17)侧的端面;第一单列圆锥滚子轴承(21)的第一内圈(3)的第一面(28)侧的端面抵住双列圆锥滚子轴承(23)的第二内圈(7)的第一面(16)侧的端面;第一单列圆锥滚子轴承(21)的第一外圈(1)的第二面(29)侧端面抵住第一外隔圈(4)的上端面;

第一单列圆锥滚子轴承(21)、第二单列圆锥滚子轴承(22)、双列圆锥滚子轴承(23)、第一外隔圈(4)和第三外隔圈(11)的中心轴线同轴;

多个测量块(20)环形均匀布置于基础平面(24)上,双列圆锥滚子轴承(23)的第二内圈(7)的第四面(19)侧的端面抵住多个测量块(20)的上端面;参照测量块(15)的下端面抵住双列圆锥滚子轴承(23)的第二外圈(5)的第二面(17)侧的端面;测得参照测量块(15)的上端面到第二内圈(7)的第一面(16)侧的端面之间的尺寸为a;测得参照测量块(15)的上端面到第二外圈(5)的第二面(17)侧的端面之间的尺寸为h;

多个测量块(20)环形均匀布置于基础平面(24)上,双列圆锥滚子轴承(23)第二内圈(7)的第一面(16)侧的端面抵住多个测量块(20)的上端面;参照测量块(15)的下端面抵住双列圆锥滚子轴承(23)的第三外圈(9)的第三面(18)侧的端面;测得参照测量块(15)的上端面到第二内圈(7)的第四面(19)侧的端面之间的尺寸为b;测得参照测量块(15)的上端面

到第三外圈(9)的第三面(18)侧的端面之间的尺寸为h;

多个测量块(20)环形均匀布置于基础平面(24)上,第二单列圆锥滚子轴承(22)的第三内圈(14)的第三面(27)侧的端面抵住多个测量块(20)的上端面;参照测量块(15)的下端面抵住第二单列圆锥滚子轴承(22)的第四外圈(12)的第二面(26)侧的端面;测得参照测量块(15)的上端面到第二单列圆锥滚子轴承(22)的第三内圈(14)的第一面(25)侧的端面之间的尺寸为e;测得参照测量块(15)的上端面到第四外圈(12)的第二面(26)侧的端面之间的尺寸为h;

多个测量块(20)环形均匀布置于基础平面(24)上,第一单列圆锥滚子轴承(21)的第一内圈(3)的第三面(30)侧的端面抵住多个测量块(20)的上端面;参照测量块(15)的下端面抵住第一单列圆锥滚子轴承(21)的第一外圈(1)的第二面(29)侧的端面;测得参照测量块(15)的上端面到第一单列圆锥滚子轴承(21)的第一内圈(3)的第一面(28)侧的端面之间的尺寸为f;测得参照测量块(15)的上端面到第一单列圆锥滚子轴承(21)的第一外圈(1)的第二面(29)侧的端面之间的尺寸为h;

第一外隔圈(4)的宽度标称尺寸为:

$$d1=a+e+2h;$$

第一外隔圈(4)的宽度加工尺寸为:

$$d1\sim=a+e+2h-Ga;$$

Ga为四个单滚道外圈四列圆锥滚子轴承的轴向游隙;

第二外隔圈(8)的宽度标称尺寸为:

$$d=B-C-D-a-b-2h;$$

B为第二内圈(7)的宽度;

C为第二外圈(5)的宽度;

D第三外圈(9)的宽度;

第二外隔圈(8)的宽度加工尺寸为:

$$d\sim=B-C-D-a-b-2h+Ga;$$

第三外隔圈(11)的宽度标称尺寸为:

$$d2=b+f+2h;$$

第三外隔圈(11)的宽度加工尺寸为:

$$d2\sim=b+f+2h-Ga。$$

四个单滚道外圈四列圆锥滚子轴承三个外隔圈宽度的确定方法

技术领域

[0001] 本发明属于轴承制造技术的轴承配套游隙工艺调整技术领域,涉及四个单滚道外圈四列圆锥滚子轴承三个外隔圈宽度的确定方法。

背景技术

[0002] 传统的四列圆锥滚子轴承配套游隙工艺测量需要轴承翻转至少4次以上,翻转的次数越多,带来的测量误差越大,可操作性也差;这种测量方法需要一个较大的平台,当用户对轴承游隙产生质疑,需要工作人员到现场进行游隙的校核时,一般现场都没有平台,因此就无法进行现场测量,所以说该方法适用范围小,测量有一定的局限性;同时平台的制造和检定也有一定的困难。

发明内容

[0003] 本配套游隙工艺要解决的技术问题是,提供简便的四个单滚道外圈四列圆锥滚子轴承三个外隔圈宽度的确定方法,该工艺方法测量时只需翻转1次工件,操作简便,而且准确性高。在无平台情况下,只需使用多个测量块即可测量。

[0004] 采用的技术方案

四个单滚道外圈四列圆锥滚子轴承三个外隔圈宽度的确定方法,包括第一单列圆锥滚子轴承、第二单列圆锥滚子轴承、双列圆锥滚子轴承、第一外隔圈、第三外隔圈、测量块和参照测量块。其特征在于:

第一单列圆锥滚子轴承主要由第一外圈、第一圆锥组件和第一内圈构成。

[0005] 第一圆锥组件的下部置入第一外圈的上端口内,第一内圈的下端口置入第一圆锥组件的上端口内;第一外圈、第一圆锥组件和第一内圈的垂直轴线同轴。

[0006] 第二单列圆锥滚子轴承主要由第四外圈、第四圆锥组件和第三内圈构成。

[0007] 第四圆锥组件的下端口套接第三内圈的,第四外圈的下端口套接第四圆锥组件的,第四外圈、第四圆锥组件和第三内圈的垂直轴线同轴。

[0008] 双列圆锥滚子轴承主要由第二外圈、第二圆锥组件、第二内圈、第二外隔圈、第三外圈和第三圆锥组件构成。

[0009] 第三圆锥组件的下部置入第三外圈的上端口,第二外隔圈的下端面抵住第三外圈的上端面,第二内圈的下部置入第三圆锥组件的上端口内,第二圆锥组件的下端口套接第二内圈的上部,第二外圈的下端口套接第二圆锥组件,第二外圈的下端面抵住第二外隔圈上端面。

[0010] 第二外圈、第二圆锥组件、第二内圈、第二外隔圈、第三外圈和第三圆锥组件的垂直轴线同轴。

[0011] 第三外隔圈的下端面抵住第二单列圆锥滚子轴承的第四外圈的第二面侧的端面;双列圆锥滚子轴承的第二内圈的第四面侧的端面抵住第二单列圆锥滚子轴承的第三内圈

的第一面侧的端面；双列圆锥滚子轴承的第三外圈的第三面侧的端面抵住第三外隔圈的上端面；第一外隔圈的下端面抵住双列圆锥滚子轴承的第二外圈的第二面侧的端面；第一单列圆锥滚子轴承的第一内圈的第一面侧的端面抵住双列圆锥滚子轴承的第二内圈的第一面侧的端面；第一单列圆锥滚子轴承的第一外圈的第二面侧端面抵住第一外隔圈的上端面。

[0012] 第一单列圆锥滚子轴承、第二单列圆锥滚子轴承、双列圆锥滚子轴承、第一外隔圈和第三外隔圈的中心轴线同轴。

[0013] 多个测量块环形均匀布置于基础平面上，双列圆锥滚子轴承的第二内圈的第四面侧的端面抵住多个测量块的上端面；参照测量块的下端面抵住双列圆锥滚子轴承的第二外圈的第二面侧的端面；测得参照测量块的上端面到第二内圈的第一面侧的端面之间的尺寸为a；测得参照测量块的上端面到第二外圈的第二面侧的端面之间的尺寸为h。

[0014] 多个测量块环形均匀布置于基础平面上，双列圆锥滚子轴承第二内圈的第一面侧的端面抵住多个测量块的上端面；参照测量块的下端面抵住双列圆锥滚子轴承的第三外圈的第三面侧的端面；测得参照测量块的上端面到第二内圈的第四面侧的端面之间的尺寸为b；测得参照测量块的上端面到第三外圈的第三面侧的端面之间的尺寸为h。

[0015] 多个测量块环形均匀布置于基础平面上，第二单列圆锥滚子轴承的第三内圈的第三面侧的端面抵住多个测量块的上端面；参照测量块的下端面抵住第二单列圆锥滚子轴承的第四外圈的第二面侧的端面；测得参照测量块的上端面到第二单列圆锥滚子轴承的第三内圈的第一面侧的端面之间的尺寸为e；测得参照测量块的上端面到第四外圈的第二面侧的端面之间的尺寸为h。

[0016] 多个测量块环形均匀布置于基础平面上，第一单列圆锥滚子轴承的第一内圈的第三面侧的端面抵住多个测量块的上端面；参照测量块的下端面抵住第一单列圆锥滚子轴承的第一外圈的第二面侧的端面；测得参照测量块的上端面到第一单列圆锥滚子轴承的第一内圈的第一面侧的端面之间的尺寸为f；测得参照测量块的上端面到第一单列圆锥滚子轴承的第一外圈的第二面侧的端面之间的尺寸为h。

[0017] 第一外隔圈的宽度标称尺寸为：

$$d1=a+e+2h;$$

第一外隔圈的宽度加工尺寸为：

$$d1\sim=a+e+2h-Ga;$$

Ga为四个单滚道外圈四列圆锥滚子轴承的轴向游隙；

第二外隔圈的宽度标称尺寸为：

$$d=B-C-D-a-b-2h;$$

B为第二内圈的宽度；

C为第二外圈的宽度；

D第三外圈的宽度；

第二外隔圈的宽度加工尺寸为：

$$d\sim=B-C-D-a-b-2h+Ga;$$

第三外隔圈的宽度标称尺寸为：

$$d2=b+f+2h;$$

第三外隔圈的宽度加工尺寸为：

$$d_{2\sim} = b + f + 2h - Ga。$$

[0018] 优点

采用测量块和参照测量块测量四个单滚道外圈四列圆锥滚子轴承的轴的相关尺寸，通过几何计算得出三个隔圈的加工尺寸。其优点是仅通过一次翻转工件即可得到有关尺寸。操作简便，而且准确性高。在无平台情况下，只需使用多个测量块即可测量。

附图说明

[0019] 图1为四个单滚道外圈四列圆锥滚子轴承的轴的组装示意图；

图2为四个单滚道外圈四列圆锥滚子轴承的轴的尺寸标注图；

图3为双列圆锥滚子轴承正置测量示意图；

图4为双列圆锥滚子轴承倒置测量示意图；

图5为第二单列圆锥滚子轴承正置测量示意图；

图6为第一单列圆锥滚子轴承倒置测量示意图。

具体实施方式

[0020] 四个单滚道外圈四列圆锥滚子轴承三个外隔圈宽度的确定方法，包括第一单列圆锥滚子轴承21、第二单列圆锥滚子轴承22、双列圆锥滚子轴承23、第一外隔圈4、第三外隔圈11、测量块20和参照测量块15；其特征在于：

第一单列圆锥滚子轴承21主要由第一外圈1、第一圆锥组件2和第一内圈3构成；

第一圆锥组件2的下部置入第一外圈1的上端口内，第一内圈3的下端口置入第一圆锥组件2的上端口内；第一外圈1、第一圆锥组件2和第一内圈3的垂直轴线同轴；

第二单列圆锥滚子轴承22主要由第四外圈12、第四圆锥组件13和第三内圈14构成；

第四圆锥组件13的下端口套接第三内圈14的，第四外圈12的下端口套接第四圆锥组件13的，第四外圈12、第四圆锥组件13和第三内圈14的垂直轴线同轴；

双列圆锥滚子轴承23主要由第二外圈5、第二圆锥组件6、第二内圈7、第二外隔圈8、第三外圈9和第三圆锥组件10构成；

第三圆锥组件10的下部置入第三外圈9的上端口，第二外隔圈8的下端面抵住第三外圈9的上端面，第二内圈7的下部置入第三圆锥组件10的上端口内，第二圆锥组件6的下端口套接第二内圈7的上部，第二外圈5的下端口套接第二圆锥组件6，第二外圈5的下端面抵住第二外隔圈8上端面；

第二外圈5、第二圆锥组件6、第二内圈7、第二外隔圈8、第三外圈9和第三圆锥组件10的垂直轴线同轴；

第三外隔圈11的下端面抵住第二单列圆锥滚子轴承22的第四外圈12的第二面26侧的端面；双列圆锥滚子轴承23的第二内圈7的第四面19侧的端面抵住第二单列圆锥滚子轴承22的第三内圈14的第一面25侧的端面；双列圆锥滚子轴承23的第三外圈9的第三面18侧的端面抵住第三外隔圈11的上端面；第一外隔圈4的下端面抵住双列圆锥滚子轴承23的第二外圈5的第二面17侧的端面；第一单列圆锥滚子轴承21的第一内圈3的第一面28侧的端面抵住双列圆锥滚子轴承23的第二内圈7的第一面16侧的端面；第一单列圆锥滚子轴承21的第

一外圈1的第二面29侧端面抵住第一外隔圈4的上端面；

第一单列圆锥滚子轴承21、第二单列圆锥滚子轴承22、双列圆锥滚子轴承23、第一外隔圈4和第三外隔圈11的中心轴线同轴；

多个测量块20环形均匀布置于基础平面24上，双列圆锥滚子轴承23的第二内圈7的第四面19侧的端面抵住多个测量块20的上端面；参照测量块15的下端面抵住双列圆锥滚子轴承23的第二外圈5的第二面17侧的端面；测得参照测量块15的上端面到第二内圈7的第一面16侧的端面之间的尺寸为a；测得参照测量块15的上端面到第二外圈5的第二面17侧的端面之间的尺寸为h；

多个测量块20环形均匀布置于基础平面24上，双列圆锥滚子轴承23第二内圈7的第一面16侧的端面抵住多个测量块20的上端面；参照测量块15的下端面抵住双列圆锥滚子轴承23的第三外圈9的第三面18侧的端面；测得参照测量块15的上端面到第二内圈7的第四面19侧的端面之间的尺寸为b；测得参照测量块15的上端面到第三外圈9的第三面18侧的端面之间的尺寸为h；

多个测量块20环形均匀布置于基础平面24上，第二单列圆锥滚子轴承22的第三内圈14的第三面27侧的端面抵住多个测量块20的上端面；参照测量块15的下端面抵住第二单列圆锥滚子轴承22的第四外圈12的第二面26侧的端面；测得参照测量块15的上端面到第二单列圆锥滚子轴承22的第三内圈14的第一面25侧的端面之间的尺寸为e；测得参照测量块15的上端面到第四外圈12的第二面26侧的端面之间的尺寸为h；

多个测量块20环形均匀布置于基础平面24上，第一单列圆锥滚子轴承21的第一内圈3的第三面30侧的端面抵住多个测量块20的上端面；参照测量块15的下端面抵住第一单列圆锥滚子轴承21的第一外圈1的第二面29侧的端面；测得参照测量块15的上端面到第一单列圆锥滚子轴承21的第一内圈3的第一面28侧的端面之间的尺寸为f；测得参照测量块15的上端面到第一单列圆锥滚子轴承21的第一外圈1的第二面29侧的端面之间的尺寸为h；

第一外隔圈4的宽度标称尺寸为：

$$d1=a+e+2h;$$

第一外隔圈4的宽度加工尺寸为：

$$d1\sim=a+e+2h-Ga;$$

Ga为四个单滚道外圈四列圆锥滚子轴承的轴向游隙；

第二外隔圈8的宽度标称尺寸为：

$$d=B-C-D-a-b-2h;$$

B为第二内圈7的宽度；

C为第二外圈5的宽度；

D第三外圈9的宽度；

第二外隔圈8的宽度加工尺寸为：

$$d\sim=B-C-D-a-b-2h+Ga;$$

第三外隔圈11的宽度标称尺寸为：

$$d2=b+f+2h;$$

第三外隔圈11的宽度加工尺寸为：

$$d2\sim=b+f+2h-Ga。$$

[0021] 工作原理

由多个测量块环形布置,其上端面构成一个基准测量平面,将双列圆锥滚子轴承的内圈的下端面置于其上,然后将参照测量块置于双列圆锥滚子轴承上外圈的上端面上。测量参照测量块的上端面到双列圆锥滚子轴承上外圈的上端面之间的距离和到双列圆锥滚子轴承内圈上端面之间的距离。将双列圆锥滚子轴承颠倒,用同样的方法,测量参照测量块的上端面到双列圆锥滚子轴承下外圈的下端面之间的距离和到双列圆锥滚子轴承内圈下端面之间的距离。

[0022] 对于单列圆锥滚子轴承用上述同样的方法测量对应的数据,所测得的数据和已知数据以及方便测量的数据,折算出第一外隔圈和第二外隔圈宽度的尺寸。按照折算出的尺寸所加工出外隔圈,所轴承装配出的轴承的游隙满足设计要求。

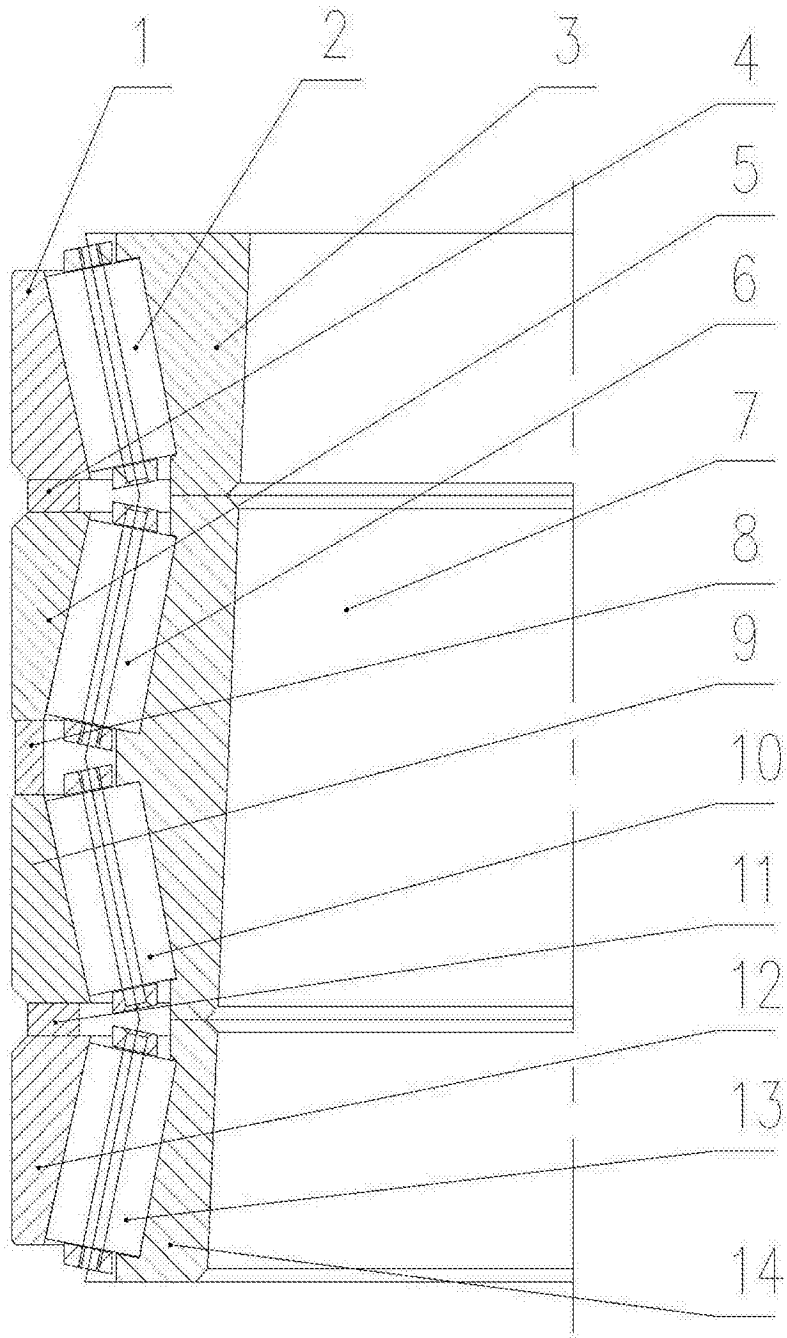


图1

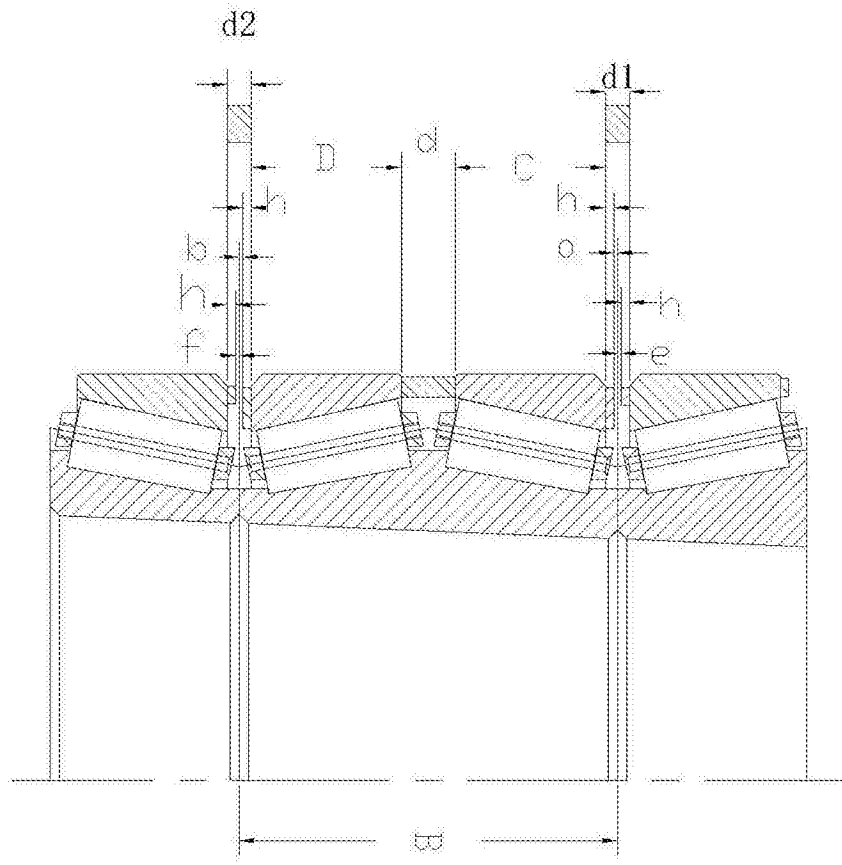


图2

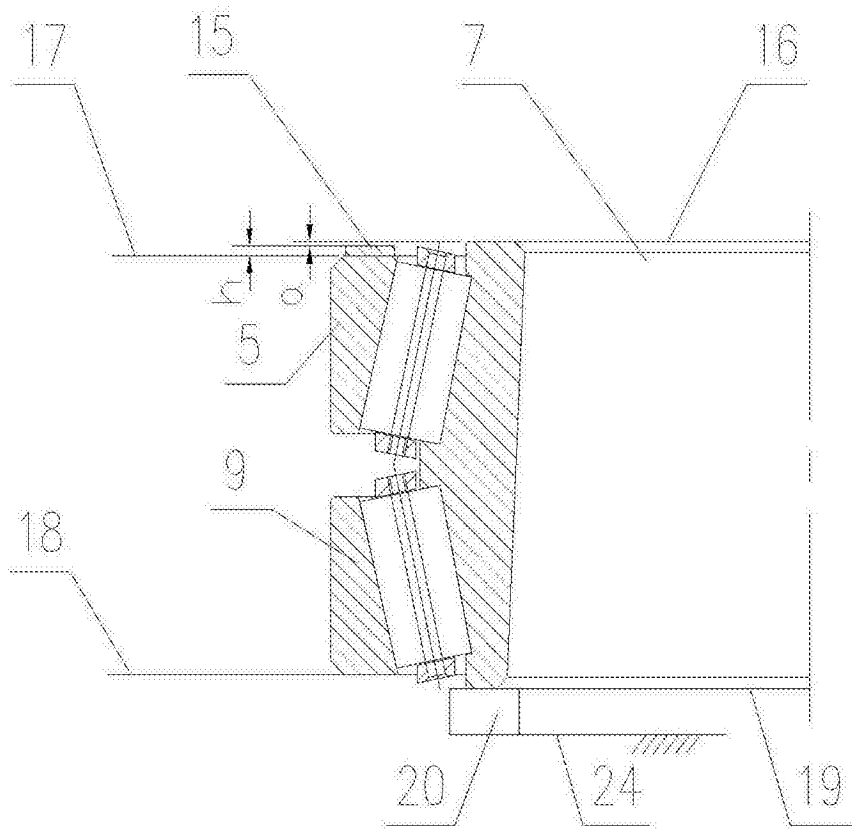


图3

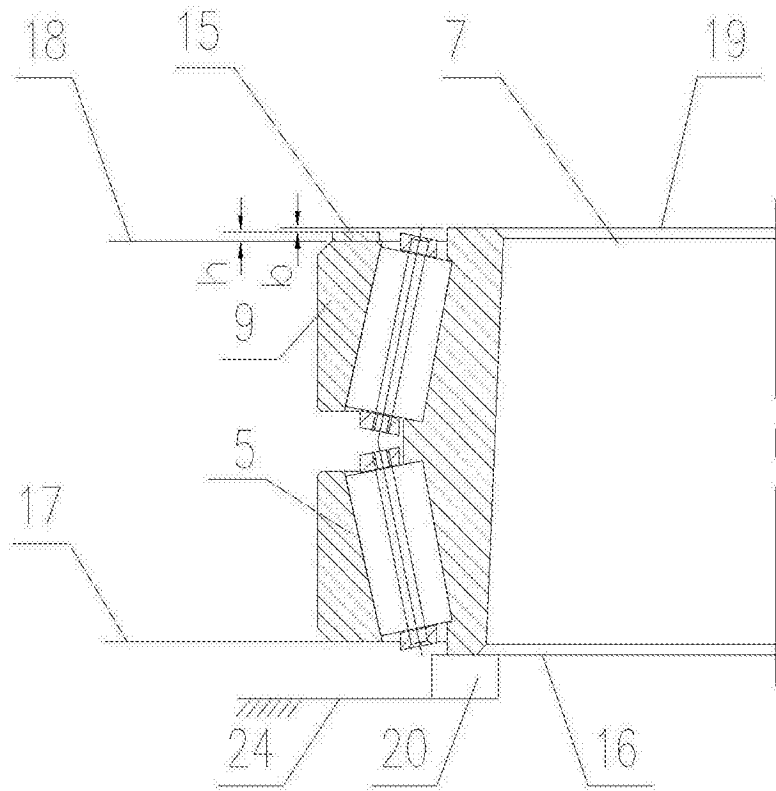


图4

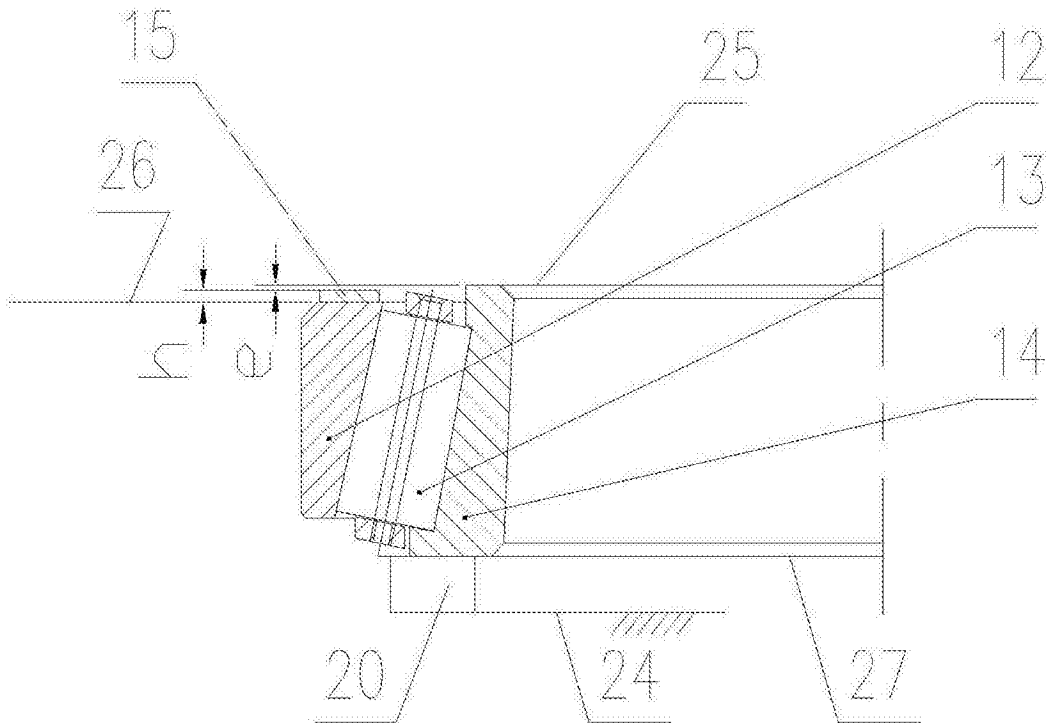


图5

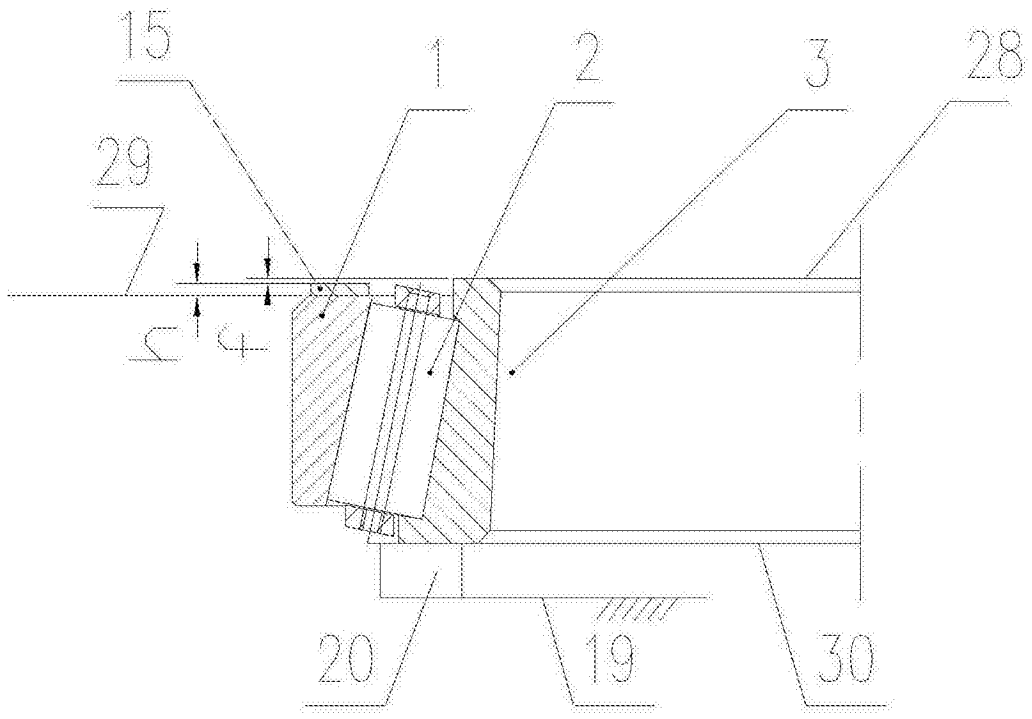


图6