



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103818695 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 28

(21) 申请号 201410104104. 7

(22) 申请日 2014. 03. 19

(71) 申请人 安徽理工大学

地址 232001 安徽省淮南市舜耕中路 168 号

(72) 发明人 胡坤 王爽 李德永 胡雅琳

(51) Int. Cl.

B65G 39/02 (2006. 01)

H02N 15/00 (2006. 01)

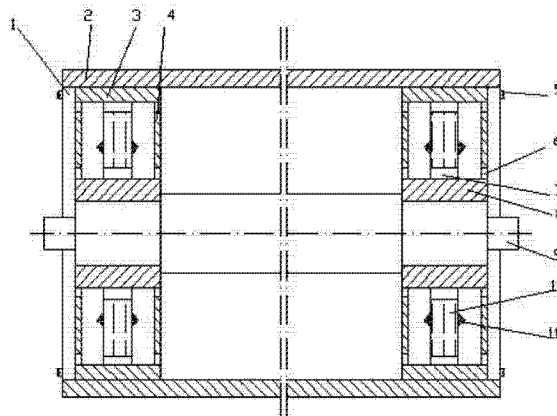
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种用于煤矿运输的磁悬浮托辊

(57) 摘要

本发明公开了一种用于煤矿运输的磁悬浮托辊,该磁悬浮托辊设有两边端盖,托辊外壁,螺钉与所述的磁悬浮结构侧面的端口可拆的固连;所述的磁悬浮结构内可转动的设有一转子,一主轴,一定子套筒,一环形永磁体,一定子叠片,线圈和两个定子圆盘。该磁悬浮结构,端盖及托辊外壁均为铁磁材料制成,利用所述定子圆盘,定子叠片以及线圈产生磁力作用,将所述转子轴悬浮于空中,使转子轴与定子圆盘以及定子叠片之间没有机械接触。本发明可以使托辊内部摩擦转变成非机械接触,减少甚至消除摩擦,具有机械磨损小、能耗低、噪声小、寿命长、无需润滑、无油污染等优点。当磁悬浮托辊用于防磁性干扰要求比较高的环境中时,有效的将本磁悬浮结构对外界磁环境隔离。



1. 一种磁悬浮托辊,包括两边端盖,托辊外壁,螺钉与所述的磁悬浮结构侧面的端口可拆的固连;所述的磁悬浮结构内可转动的设有一转子,一主轴,一定子套筒,一环形永磁体,一定子叠片,线圈和两个定子圆盘,该转子和主轴(为了简便,下文称为转子轴)设置为过盈配合,无法拆卸,该转子轴的两端均伸出所述磁悬浮结构和端盖,该转子轴与所述定子圆盘间存在气隙,该转子轴与所述定子叠片间存在气隙,该转子轴与所述定子圆盘同心放置,该转子轴与所述定子叠片同心放置;所述两个定子圆盘平行布置,中间存在平行空间,并且平行空间内放置所述定子叠片,线圈及环形永磁体。

2. 根据权利要求1所述的一种磁悬浮托辊,其特征在于,在所述转子轴中心线上方的所述磁悬浮结构中,利用所述定子圆盘,定子叠片以及线圈产生磁力作用,将所述转子轴悬浮于空中,使转子轴与定子圆盘以及定子叠片之间没有机械接触。

3. 根据权利要求2所述的一种磁悬浮托辊,其特征在于,所述定子叠片上缠绕若干所述线圈,所述的定子叠片与所述环形永磁体同心放置,并且该定子叠片外端与所述环形永磁体内圈固连。

4. 根据权利要求3所述的一种磁悬浮托辊,其特征在于,所述线圈全部按照某一固定方向缠绕于所述定子叠片上。

5. 根据权利要求3所述的一种磁悬浮托辊,其特征在于,所述的定子叠片,线圈及环形永磁体产生磁力在所述转子轴圆周上均匀分布,将所述转子轴悬浮于空中,与定子叠片和定子圆盘之间没有机械接触。

6. 根据权利要求1所述的一种磁悬浮托辊,其特征在于,所述磁悬浮结构,端盖及托辊外壁均为铁磁材料制成,对外可以形成磁屏蔽。当磁悬浮托辊用于防磁性干扰要求比较高的环境中时,必须考虑本磁悬浮托辊对外部的有效隔离。

7. 根据权利要求1所述的一种磁悬浮托辊,其特征在于,所述定子套筒与该托辊外壁是过盈配合。

8. 根据权利要求3所述的一种磁悬浮托辊,其特征在于,所述定子叠片是齿槽结构,即在所述环形永磁体的内侧圆周壁上均匀齿向分布,相邻的径向齿间构成齿槽。

9. 根据权利要求1所述的一种磁悬浮托辊,其特征在于,所述两边端盖与该定子套筒用螺钉连接。

## 一种用于煤矿运输的磁悬浮托辊

### 所属技术领域

[0001] 本发明涉及一种工程机械机构领域,具体的说是一种煤矿运输的磁悬浮托辊。

### 背景技术

[0002] 随着井下巷道的延伸和开采效率的提高,带式输送机不断向大运量、长运距、高带速发展。托辊是带式输送机的重要部件,种类多,数量大。它占了一台带式输送机总成本的35%,产生了70%以上的阻力,因此托辊的质量尤为重要。托辊的作用是支撑输送带和物料重量,所以托辊运转必须灵活可靠。

[0003] 同时磁悬浮技术被越来越多的运用到现代运输工具中,如磁悬浮列车,电磁推进器导弹等。磁悬浮托辊是基于磁悬浮技术和传统矿山机械结合出的新型托辊,较普通托辊相比,磁悬浮托辊的内部摩擦为非机械接触,将降低托辊工作的摩擦,延长托辊的工作寿命,减少更换和拆卸所用时间,因此提高工作效率,它的出现更使带式输送机工作效率大大提高。

### 发明内容

[0004] 为了弥补现有托辊的缺陷,本发明的目的在于提出一种磁悬浮式托辊,利用磁力作用将转子和主轴悬浮于空中,使转子联同主轴,与定子之间没有机械接触。其原理是磁感应线与磁浮线成垂直,轴芯与磁浮线是平行的,所以转子和主轴的重量就固定在运转的轨道上,利用几乎是无负载的轴芯往反磁浮线方向顶撑,形成整个转子和主轴悬空,在固定运转轨道上。

[0005] 本发明的进一步目的在于提供一种磁悬浮托辊,其能够解决现有托辊中摩擦过大不可避免的问题。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0007] 一种磁悬浮托辊,包括两边端盖,托辊外壁,螺钉与所述的磁悬浮结构侧面的端口可拆的固连;所述的磁悬浮结构内可转动的设有一转子,一主轴,一定子套筒,一环形永磁体,一定子叠片,线圈和两个定子圆盘,该转子和主轴(为了简便,下文称为转子轴)设置为过盈配合,无法拆卸,该转子轴的两端均伸出所述磁悬浮结构和端盖,该转子轴与所述定子圆盘间存在气隙,该转子轴与所述定子叠片间存在气隙,该转子轴与所述定子圆盘同心放置,该转子轴与所述定子叠片同心放置;所述定子叠片上缠绕若干所述线圈,该定子叠片与所述环形永磁体同心放置,并且该定子叠片外端与所述环形永磁体内圈固连;所述线圈全部按照某一固定方向缠绕于所述定子叠片上;所述两个定子圆盘平行布置,中间存在平行空间,并且平行空间内放置所述定子叠片,线圈及环形永磁体;所述的定子叠片,线圈及环形永磁体产生磁力在所述转子轴圆周上均匀分布,将所述转子轴悬浮于空中,与定子叠片和定子圆盘之间没有机械接触;

[0008] 其中,所述磁悬浮结构,端盖及托辊外壁均为铁磁材料制成,对外可以形成磁屏蔽。当磁悬浮托辊用于防磁性干扰要求比较高的环境中时,必须考虑本磁悬浮托辊对外部

的有效隔离；

[0009] 所述定子套筒与该托辊外壁是过盈配合；

[0010] 所述两边端盖与该定子套筒用螺钉连接；

[0011] 所述定子叠片是齿槽结构，即在所述环形永磁体的内侧圆周壁上均匀齿向分布，相邻的径向齿间构成齿槽；

[0012] 本发明的优点与效益：

[0013] 本发明的结构设计可以使托辊内部摩擦转变成非机械接触，减少甚至消除摩擦，具有机械磨损小、能耗低、噪声小、寿命长、无需润滑、无油污染等优点。

[0014] 当磁悬浮托辊用于防磁性干扰要求比较高的环境中时，有效的将本磁悬浮结构对外界磁环境隔离。

### 附图说明

[0015] 图 1 为磁悬浮托辊的结构示意图，

[0016] 图 2 为定子叠片结构图，

[0017] 图 3 为线圈缠绕示意图，

[0018] 图 4 为定子圆盘结构图，

[0019] 图 5 为端盖结构图，

[0020] 图 6 为转子轴结构图。

[0021] 其中 1、端盖，2 托辊外壁，3、环形永磁体，4、定子圆盘，5、螺钉，6、气隙，7、气隙，8、转子，9、主轴，10、定子叠片，11 线圈，12、单个定子片，13、螺纹孔，14、转子轴，15、螺纹孔。

### 具体实施方式

[0022] 图 1，图 2 中，一种磁悬浮托辊，包括两边端盖 1，托辊外壁 2，螺钉 5 与所述的磁悬浮结构侧面的端口可拆的固连；所述的磁悬浮结构内可转动的设有一转子 8，一主轴 9，一环形永磁体 3，一定子叠片 10，线圈 11 和两个定子圆盘 4，该转子 8 和主轴 9（为了简便，下文称为转子轴）设置为过盈配合，无法拆卸，该转子轴 14 的两端均伸出所述磁悬浮结构和端盖 1，该转子轴 14 与所述定子圆盘 4 间存在气隙，该转子轴 14 与所述定子叠片 10 间存在气隙，该转子轴 14 与所述定子圆盘 4 同心放置，该转子轴 14 与所述定子叠片 10 同心放置；所述定子叠片 10 上缠绕若干所述线圈 11，该定子叠片 10 与所述环形永磁体 3 同心放置，并且该定子叠片 10 外端与所述环形永磁体 3 内圈固连；所述线圈 11 全部按照某一固定方向缠绕于所述定子叠片 10 上；所述两个定子圆盘 4 平行布置，中间存在平行空间，并且平行空间内放置所述定子叠片 10，线圈 11 及环形永磁体 3；所述的定子叠片 10，线圈 11 及环形永磁体 3 产生磁力在所述转子轴 14 圆周上均匀分布，将所述转子轴 14 悬浮于空中，与定子叠片 10 和定子圆盘 4 之间没有机械接触。

[0023] 图 2 中，该转子 8 和主轴 9（为了简便，下文称为转子轴 14）设置为过盈配合，无法拆卸。

[0024] 图 3 中，所述单个定子叠片 12 固连于所述环形永磁体 3 内圈，并呈均匀圆周分布。

[0025] 图 4 中，所述线圈 11 按照某一固定方向缠绕于所述单个定子叠片 12 上。

[0026] 图 5 中，所述螺纹孔 13 如图示分布在所述定子圆盘 4 上。

[0027] 图 6 中,所述螺纹孔 15 如图示分布在所述端盖 1 上。

[0028] 图 5,图 6 中,所述螺钉 5 通过所述螺纹孔 13, 15 将所述端盖 1 和所述定子圆盘 4 可拆的固连。

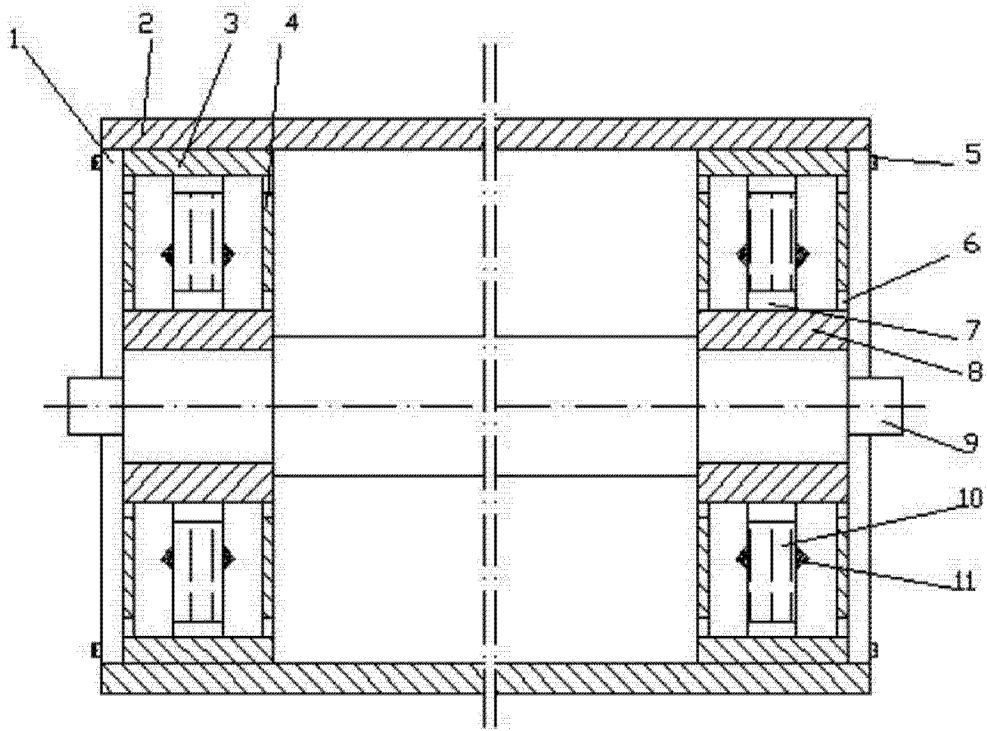


图 1

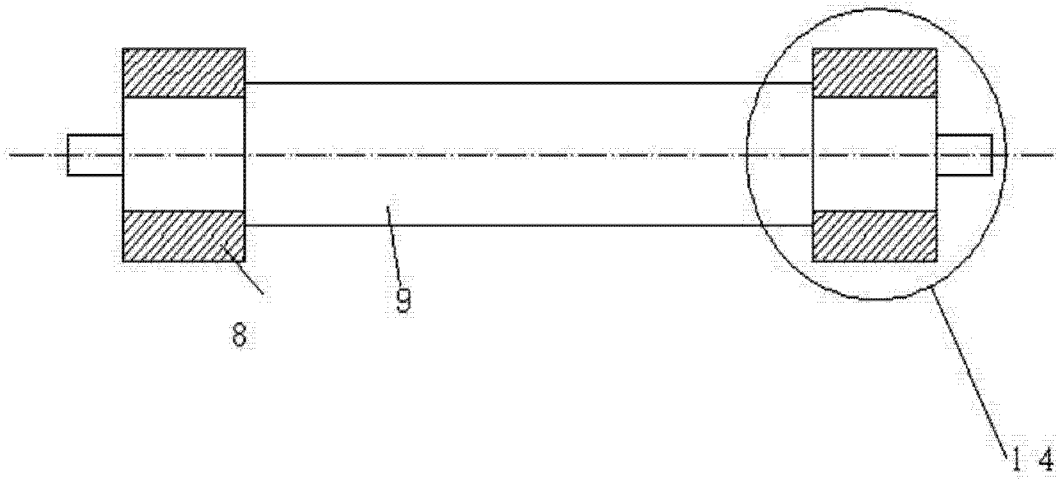


图 2

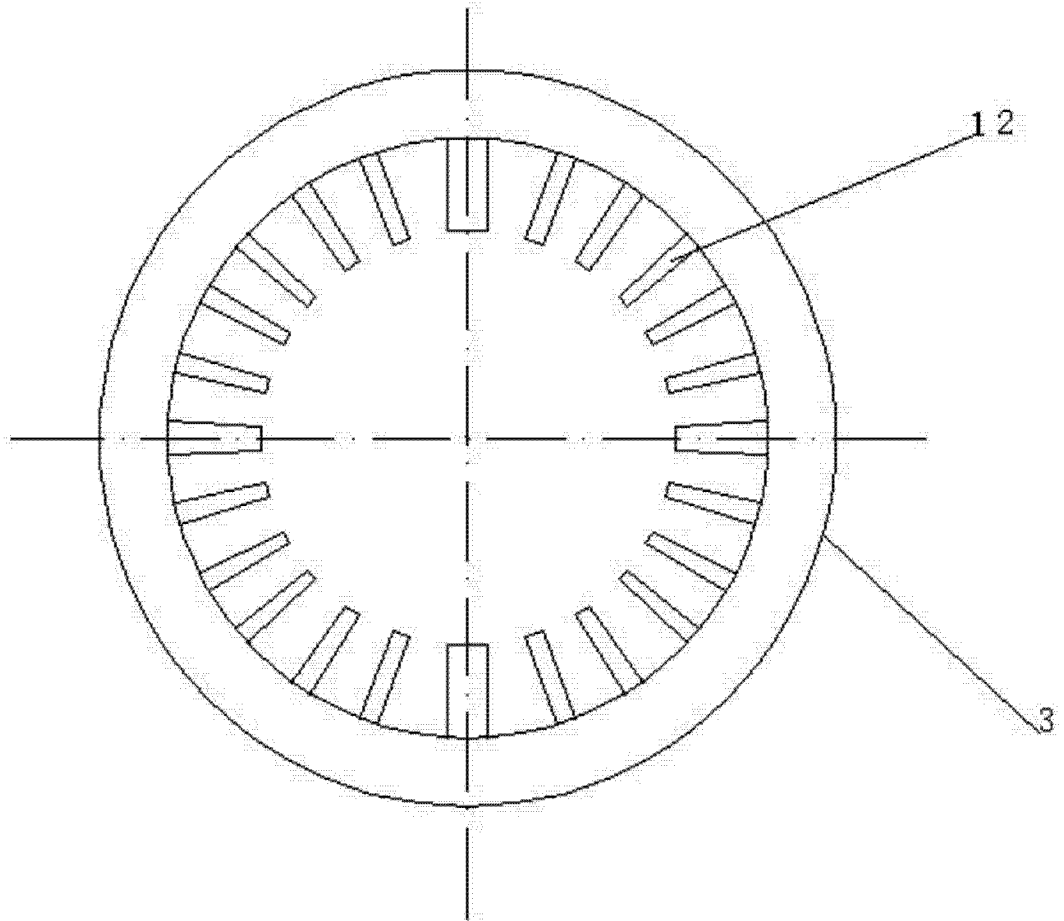


图 3

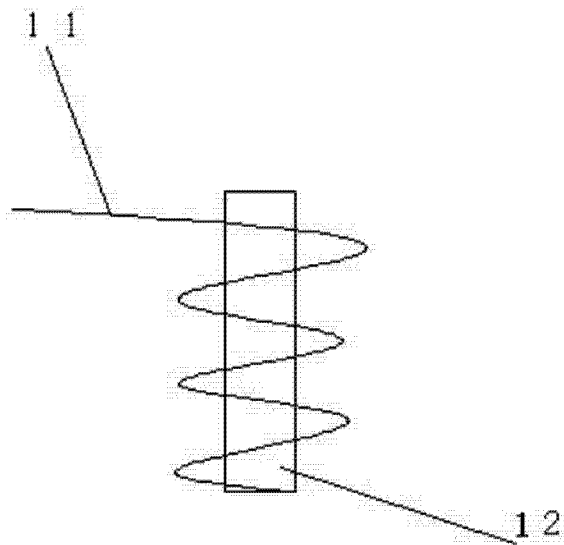


图 4

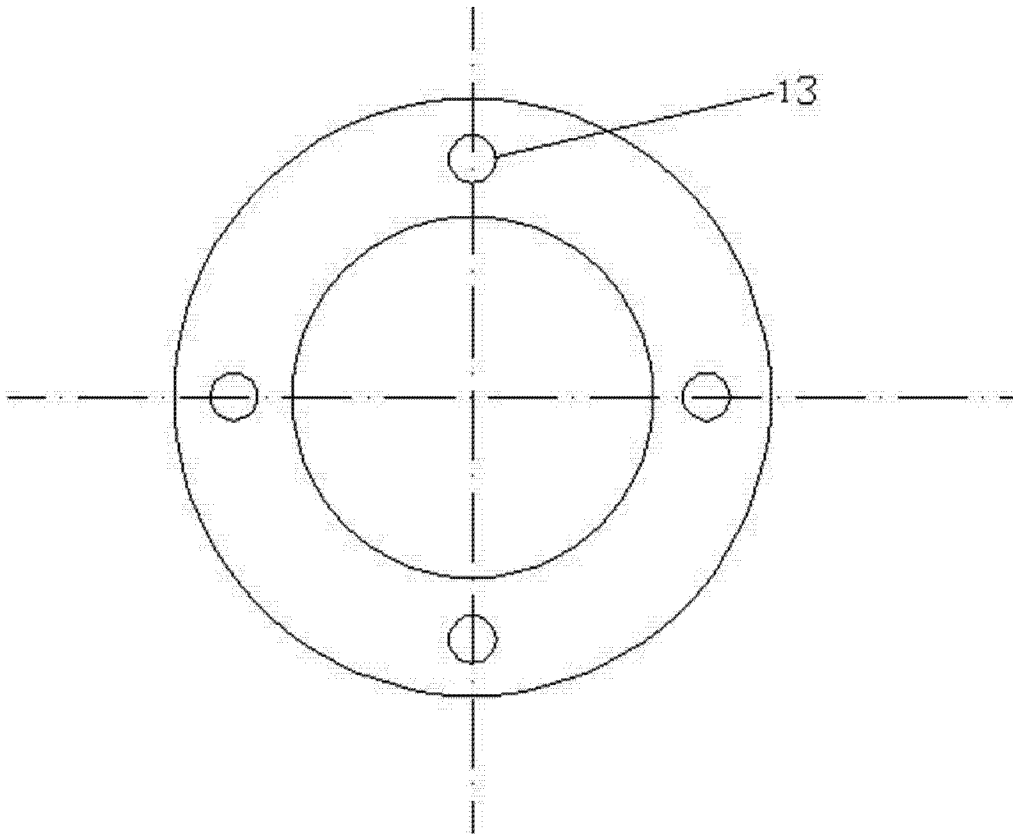


图 5

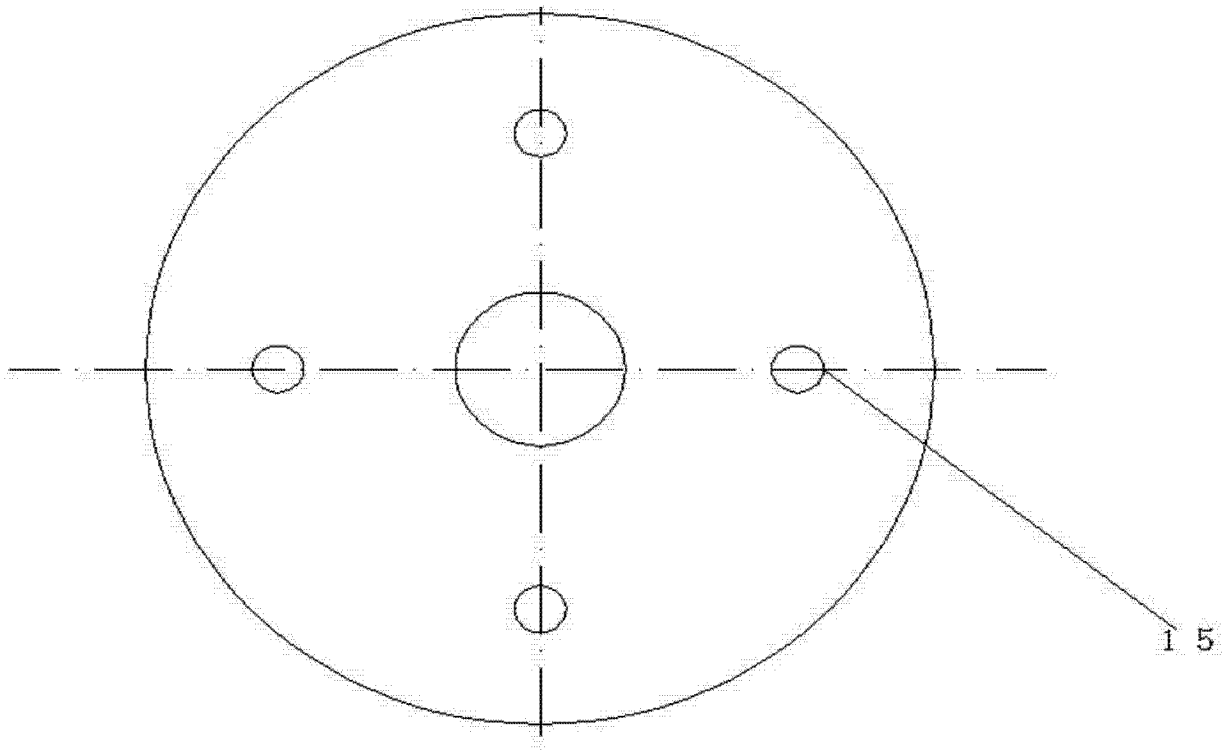


图 6