(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203146392 U
(45)授权公告日 2013.08.21

(21)申请号 201320077798.0

(22)申请日 2013.02.20

(73)专利权人 江苏大学
地址 212013 江苏省镇江市学府路 301 号

(72)发明人 王春林

(74)专利代理机构 南京知识律师事务所 32207
代理人 卢亚丽

(51)Int.Cl.
F04D 29/00(2006.01)
F04D 29/046(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

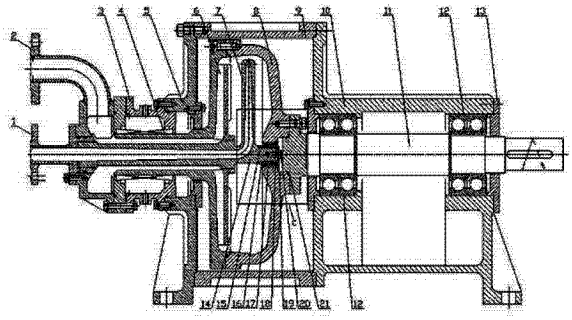
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)实用新型名称

一种集流管两端采用中心支承的旋壳泵

(57)摘要

本实用新型是一种集流管两端采用中心支承的旋壳泵，进口管固定在机械密封座上，机械密封座固定在泵盖上，泵盖与筒体联接，筒体安装在轴承座上，叶轮与旋壳联接，旋壳与主轴通过螺栓固定联接，旋壳与主轴之间设有密封圈；主轴通过轴承安装在外壳体的轴承座中，轴承压盖固定在轴承座上，叶轮与外壳体的机械密封座之间设置机械密封；出口管固定在进口管上，集流管左端固定在出口管内；集流管一端固定在出口管内，另一端通过导轴承固定在旋壳内起活动联接作用。采用本实用新型的技术方案，改善了集流管上受力状态，消除了集流管与叶轮轮毂之间的单侧磨损，能够有效地减小旋壳泵的振动，提高了泵的使用寿命。



CN 203146392 U

1. 一种集流管两端采用中心支承的旋壳泵，其中进口管（2）固定在机械密封座（3）上，机械密封座（3）固定在泵盖（5）上，泵盖（5）与筒体（9）联接，筒体（9）安装在轴承座（10）上，叶轮（6）与旋壳（8）联接 ，旋壳（8）与主轴（11）通过螺栓固定联接，旋壳（8）与主轴（11）之间设有密封圈（21）；主轴（11）通过轴承（12）安装在外壳体的轴承座（10）中，轴承压盖（13）固定在轴承座（10）上，叶轮（6）与外壳体的机械密封座（3）之间设置机械密封（4）；出口管（1）固定在进口管（2）上，集流管（7）左端固定在出口管（1）内；

其特征在于：所述的集流管（7）的右端轴伸（14），通过集流管导轴承（16）和旋壳导轴承（17）与旋壳（8）活动联接。

2. 根据权利要求 1 所述的一种集流管两端采用中心支承的旋壳泵，其特征在于：集流管导轴承（16）通过键（15）周向固定在集流管（7）的右端轴伸（14）上，集流管导轴承（16）通过垫片（19）和螺栓（20）轴向固定在集流管（7）的右端轴伸（14）上。

3. 根据权利要求 1 所述的一种集流管两端采用中心支承的旋壳泵，其特征在于：旋壳导轴承（17）通过螺钉（18）固定在旋壳（8）内。

4. 根据权利要求 1 所述的一种集流管两端采用中心支承的旋壳泵，其特征在于：集流管导轴承（16）内圈上有键槽（22），集流管导轴承（16）的长度（23）为 30-70mm、集流管导轴承（16）的厚度（24）为 5-18mm、集流管导轴承（16）的内径（25）为 15-50mm。

5. 根据权利要求 1 所述的一种集流管两端采用中心支承的旋壳泵，其特征在于：旋壳导轴承（17）的内径（29）为集流管导轴承（16）内径与集流管导轴承（16）的厚度（24）之和，旋壳导轴承（17）长度（27）为 30-70mm，旋壳导轴承（17）厚度（28）为 5-18mm。

6. 根据权利要求 5 所述的一种集流管两端采用中心支承的旋壳泵，其特征在于：旋壳导轴承（17）内设有导流槽（26），所述导流槽数为 4-20 个。

一种集流管两端采用中心支承的旋壳泵

技术领域

[0001] 本实用新型涉及泵技术领域，尤其是涉及一种集流管两端都采用支承的旋壳泵。

背景技术

[0002] 泵类产品具有较为广泛的型谱覆盖范围，其中有离心泵、混流泵、轴流泵、旋涡泵和往复泵等。但在小流量、高扬程的范围内，仍没有较为理想的产品，在此领域应用的产品大多为高速泵、多级泵和往复泵。而高速泵、多级泵和往复泵则体积庞大笨重、易损件多、维修费用高、工作量大且价格昂贵；往复泵出口压力有脉动无法满足大部分工业生产的需要，离心泵在小流量、高扬程的工况条件下，效率低，耗能高，不宜推广使用。而旋壳泵叶轮和旋壳(相当于离心泵的泵体)同步旋转，成功避免了在低比转速泵中占损失比例较大的圆盘摩擦损失，因此，旋壳泵效率比一般低比转速离心泵的效率要高。

[0003] 旋壳泵是一种性能优良的小流量、高扬程的低比转速离心泵，尤其适合比转速在30以下使用。该泵的主要工作部件为一个由叶轮和同步旋转的旋壳组成的转子和一个静止的集流管。流入的流体在叶轮离心力的作用下获得能量并进入旋壳内，并与旋壳同步旋转，在旋壳的内壁处流体线速度达到最大值，静止的集流管收集该处的流体，并通过集流管出口扩散管将流体的速度能转化为压力能，由此泵产生很高的扬程。

[0004] 在这工作过程中，集流管处于旋壳内高速旋转的流体中，高速旋转的流体对静止集流管有较大的冲击，产生了较大的作用力。通过检索，检索到了相关专利，如专利号ZL200620074531.6 ，名称为“一种在集液管上采用迷宫槽结构的旋壳泵”，发明了在转子内盖与集液管配合安装处采用台阶式迷宫槽结构，能够减少转子腔内液体向转子进口处流动；专利号为ZL200710021119.7 ，名称为“一种转子腔带径向直叶片、无叶轮的旋壳泵”， 发明了在转子后盖和转子前盖上均设置径向直叶片，提高抗汽蚀性能；专利号为ZL200520024000.1，名称为“增压式旋喷泵”，发明了在转子盖与转子的对应面设置2枚以上的开式叶片，能够有效提高泵的工作效率；专利号ZL200620074536.9，名称为“一种带甩油盘的旋壳泵”， 发明了在泵轴上套装有甩油盘，能够防止和减少润滑油从轴承端盖泄漏，从而提高泵的使用寿命。专利号ZL200620074535.4，名称为“一种带水冷夹套的旋壳泵”发明了在油腔下部设有水冷夹套，旋壳泵在工作时，能够充分冷却轴承，从而提高轴承的使用寿命；专利号ZL201020022892.2，名称为“翼型集流管的小流量高扬程旋壳泵”，发明了绕流阻力最小的集流管形状，从而使旋壳内流动损失最小，泵的效率最高。

[0005] 以上专利对旋壳泵进行了局部研究，提高了泵的性能。但没有涉及旋壳泵集流管上受力研究，因而，导致目前旋壳泵集流管脉动较大，从而引起旋壳泵相比离心泵有较大的振动值，另一方面还会造成集流管与叶轮轮毂之间单侧接触磨损，产生较大的间隙，从而使泵的性能下降。因此，通过改进旋壳泵上的集流管支承方式，采用导轴承平衡受力，以改善旋壳泵运行状况，大大减小振动，提高旋壳泵的运行寿命，同时也提高泵的效率。

发明内容

[0006] 为了消除集流管的悬臂带来的影响，本实用新型提出一种集流管两端采用中心支承的旋壳泵，其改进现有旋壳泵中的集流管单侧支承为双侧双支承方式，即集流管采用一端固定、另一端活动的两端支承方式；由于集流管两端支承，平衡了集流管上的受力，减小了泵的振动，增加了泵的运行平稳性，从而提高了泵的使用寿命和泵的效率。

[0007] 一种集流管两端采用中心支承的旋壳泵，其中进口管固定在机械密封座上，机械密封座固定在泵盖上，泵盖与筒体联接，筒体安装在轴承座上，叶轮与旋壳联接，旋壳与主轴通过螺栓固定联接，旋壳与主轴之间设有密封圈；主轴通过轴承安装在外壳体的轴承座中，轴承压盖固定在轴承座上，叶轮与外壳体的机械密封座之间设置机械密封；出口管固定在进口管上，集流管左端固定在出口管内。

[0008] 所述的集流管的右端轴伸，通过集流管导轴承和旋壳导轴承与旋壳活动联接。

[0009] 集流管导轴承通过键周向固定在集流管的右端轴伸上，集流管导轴承通过垫片和螺栓轴向固定在集流管的右端轴伸上。旋壳导轴承通过螺钉固定在旋壳内。

[0010] 集流管导轴承内圈上有键槽，集流管导轴承的长度为 30~70mm、集流管导轴承的厚度为 5~18mm、集流管导轴承的内径为 15~50mm。

[0011] 旋壳导轴承的内径为集流管导轴承的内径与集流管导轴承的厚度之和，旋壳导轴承的长度为 30~70mm，旋壳导轴承的厚度（28）为 5~18mm。旋壳导轴承（17）内设有导流槽（26），所述导流槽数为 4~20 个。

[0012] 采用本实用新型的技术方案通过将集流管和旋壳的单支承方式改进成双支承方式，改善集流管上受力情况，消除了集流管与叶轮轮毂之间的单侧磨损，因而，能够有效地减小旋壳泵的振动，提高泵的使用寿命；由于消除了单侧磨损带来的间隙，减小了泄漏损失，提高了泵的效率，对研究节能型高效旋壳泵具有重要意义。

附图说明

[0013] 图 1 所示为本实用新型集流管两端采用中心支承的旋壳泵纵剖面构造图。

[0014] 图 2 所示为本实用新型导轴承与旋壳联接结构 C 区域放大图。

[0015] 附图 3 所示为本实用新型集流管导轴承纵剖面构造图。

[0016] 附图 4 所示为图 3 的 M—M 剖视图。

[0017] 附图 5 所示为旋壳导轴承纵剖面构造图。

[0018] 附图 6 所示为图 5 的 N—N 剖视图。

[0019] 图 1 中 1 是出口管、2 是进口管、3 是机械密封座、4 是机械密封、5 是泵盖、6 是叶轮、7 是集流管、8 是旋壳、9 是筒体、10 是轴承座、11 是主轴、12 是轴承、13 是轴承压盖、14 是集流管右轴伸、15 是键、16 集流管导轴承、17 是旋壳导轴承、18 是螺钉、19 是垫片、20 是螺栓、21 是 O 形密封圈。

[0020] 图 3 中 22 是键槽、23 是集流管导轴承长度、24 是集流管导轴承厚度、25 是集流管导轴承内径。

[0021] 图 5 中 26 是导流槽、27 是旋壳导轴承长度、28 是旋壳导轴承厚度、29 是旋壳导轴承内径。

具体实施方式

[0022] 下面结合图 1-6 对本实用新型的具体实施方式作进一步的说明。

[0023] 具体实施方式 1

[0024] 一种集流管两端采用中心支承的旋壳泵，进口管 2 固定在机械密封座 3 上，机械密封座 3 固定在泵盖 5 上，泵盖 5 与筒体 9 联接，筒体 9 安装在轴承座 10 上，由此，组成旋壳泵的外壳体。

[0025] 叶轮 6 与旋壳 8 联接，旋壳 8 与主轴 11 设有密封圈 21 并通过螺栓固定联接，组成旋壳泵的转子部件；转子部件的主轴 11 通过轴承 12 安装在外壳体的轴承座 10 中，轴承压盖 13 固定在轴承座 10 上，转子部件的叶轮 6 与外壳体的机械密封座 3 之间设置机械密封 4；出口管 1 固定在进口管 2 上，集流管 7 左端固定在出口管 1 内，集流管导轴承 16 通过键 15 周向固定在集流管 7 的右端轴伸 14 上，集流管导轴承 16 也通过垫片 19 和螺栓 20 轴向固定在集流管 7 的右端轴伸 14 上，旋壳导轴承 17 通过螺钉 18 固定在旋壳 8 内。集流管 7 的右端通过集流管导轴承 16 和旋壳导轴承 17 与旋壳 8 活动联接，构成出口管部件，将出口管部件的集流管 7 放置在旋壳 8 内。

[0026] 工作时，原动机带动转子部件的主轴 11 高速旋转，主轴 11 带动旋壳 8 和叶轮 6 同步旋转，从叶轮 6 流出的液体在旋壳 8 的带动下，高速旋转，集流管 7 就处在旋壳 8 内的高速旋转的液体中，高速旋转的液体对集流管 7 产生较大的冲击作用力，所述的集流管 7 通过在两端设置支承，较好地平衡了由此产生的作用力，集流管 7 的右端通过集流管导轴承 16 和旋壳导轴承 17 与旋壳 8 活动联接。

[0027] 集流管导轴承 16 内圈上有一标准键槽 22，集流管导轴承 16 长度 23 为 30mm、集流管导轴承 16 厚度 24 为 5mm、集流管导轴承 16 内径 25 为 15mm；旋壳导轴承 17 内径 29 为集流管导轴承 16 内径与集流管导轴承 16 厚度 24 的和，旋壳导轴承 17 长度 27 为 30mm，旋壳导轴承 17 厚度 28 为 5mm，旋壳导轴承 17 的导流槽数为 4 个。

[0028] 具体实施方式 2

[0029] 一种集流管两端采用中心支承的旋壳泵，进口管 2 固定在机械密封座 3 上，机械密封座 3 固定在泵盖 5 上，泵盖 5 与筒体 9 联接，筒体 9 安装在轴承座 10 上，由此，组成旋壳泵的外壳体。

[0030] 叶轮 6 与旋壳 8 联接，旋壳 8 与主轴 11 设有密封圈 21 并通过螺栓固定联接，组成旋壳泵的转子部件；转子部件的主轴 11 通过轴承 12 安装在外壳体的轴承座 10 中，轴承压盖 13 固定在轴承座 10 上，转子部件的叶轮 6 与外壳体的机械密封座 3 之间设置机械密封 4；出口管 1 固定在进口管 2 上，集流管 7 左端固定在出口管 1 内，集流管导轴承 16 通过键 15 周向固定在集流管 7 的右端轴伸 14 上，集流管导轴承 16 也通过垫片 19 和螺栓 20 轴向固定在集流管 7 的右端轴伸 14 上，旋壳导轴承 17 通过螺钉 18 固定在旋壳 8 内。集流管 7 的右端通过集流管导轴承 16 和旋壳导轴承 17 与旋壳 8 活动联接，构成出口管部件，将出口管部件的集流管 7 放置在旋壳 8 内。

[0031] 工作时，原动机带动转子部件的主轴 11 高速旋转，主轴 11 带动旋壳 8 和叶轮 6 同步旋转，从叶轮 6 流出的液体在旋壳 8 的带动下，高速旋转，集流管 7 就处在旋壳 8 内的高速旋转的液体中，高速旋转的液体对集流管 7 产生较大的冲击作用力，所述的集流管 7 通过在两端设置支承，较好地平衡了由此产生的作用力，集流管 7 的右端通过集流管导轴承 16 和旋壳导轴承 17 与旋壳 8 活动联接。

[0032] 集流管导轴承 16 内圈上有一标准键槽 22, 集流管导轴承 16 长度 23 为 70mm、集流管导轴承 16 厚度 24 为 18mm、集流管导轴承 16 内径 25 为 50mm ;旋壳导轴承 17 内径 29 为集流管导轴承 16 内径与集流管导轴承 16 厚度 24 的和,旋壳导轴承 17 长度 27 为 70mm,旋壳导轴承 17 厚度 28 为 18mm,旋壳导轴承 17 的导流槽数为 20 个。

[0033] 具体实施方式 3

[0034] 一种集流管两端采用中心支承的旋壳泵,进口管 2 固定在机械密封座 3 上,机械密封座 3 固定在泵盖 5 上,泵盖 5 与筒体 9 联接,筒体 9 安装在轴承座 10 上 , 由此,组成旋壳泵的外壳体。

[0035] 叶轮 6 与旋壳 8 联接 ,旋壳 8 与主轴 11 设有密封圈 21 并通过螺栓固定联接,组成旋壳泵的转子部件 ;转子部件的主轴 11 通过轴承 12 安装在外壳体的轴承座 10 中,轴承压盖 13 固定在轴承座 10 上,转子部件的叶轮 6 与外壳体的机械密封座 3 之间设置机械密封 4 ;出口管 1 固定在进口管 2 上,集流管 7 左端固定在出口管 1 内,集流管导轴承 16 通过键 15 周向固定在集流管 7 的右端轴伸 14 上,集流管导轴承 16 也通过垫片 19 和螺栓 20 轴向固定在集流管 7 的右端轴伸 14 上,旋壳导轴承 17 通过螺钉 18 固定在旋壳 8 内。集流管 7 的右端通过集流管导轴承 16 和旋壳导轴承 17 与旋壳 8 活动联接,构成出口管部件,将出口管部件的集流管 7 放置在旋壳 8 内。

[0036] 工作时,原动机带动转子部件的主轴 11 高速旋转,主轴 11 带动旋壳 8 和叶轮 6 同步旋转,从叶轮 6 流出的液体在旋壳 8 的带动下,高速旋转,集流管 7 就处在旋壳 8 内的高速旋转的液体中,高速旋转的液体对集流管 7 产生较大的冲击作用力,所述的集流管 7 通过在两端设置支承,较好地平衡了由此产生的作用力,集流管 7 的右端通过集流管导轴承 16 和旋壳导轴承 17 与旋壳 8 活动联接。

[0037] 集流管导轴承 16 内圈上有一标准键槽 22, 集流管导轴承 16 长度 23 为 50mm、集流管导轴承 16 厚度 24 为 10mm、集流管导轴承 16 内径 25 为 30mm ;旋壳导轴承 17 内径 29 为集流管导轴承 16 内径与集流管导轴承 16 厚度 24 的和,旋壳导轴承 17 长度 27 为 50mm,旋壳导轴承 17 厚度 28 为 12mm,旋壳导轴承 17 的导流槽数为 15 个。

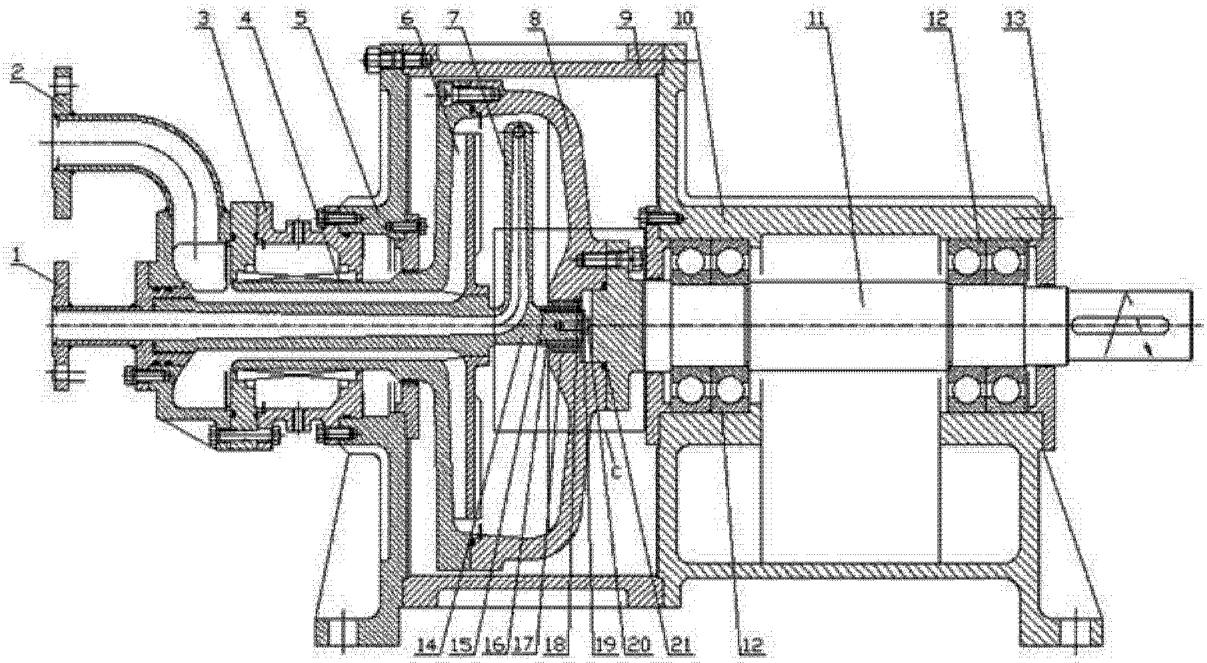


图 1

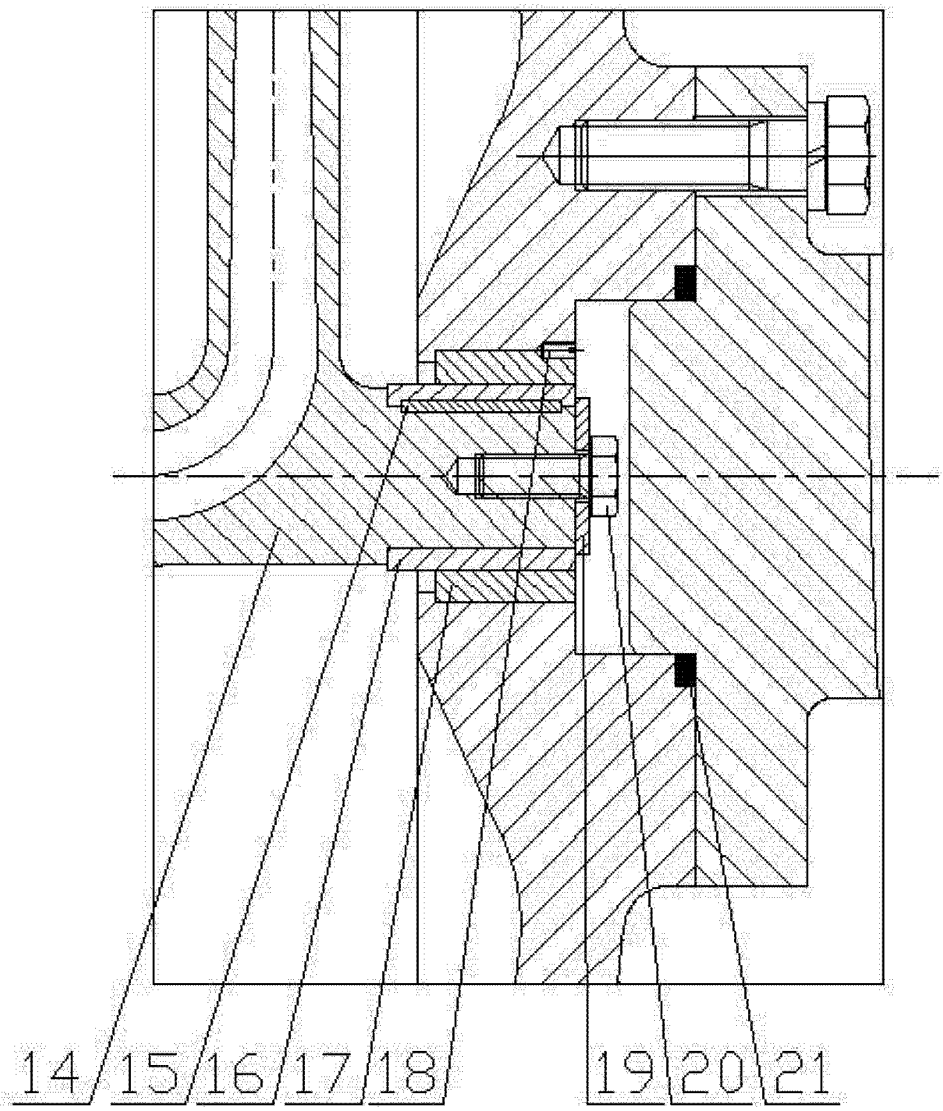


图 2

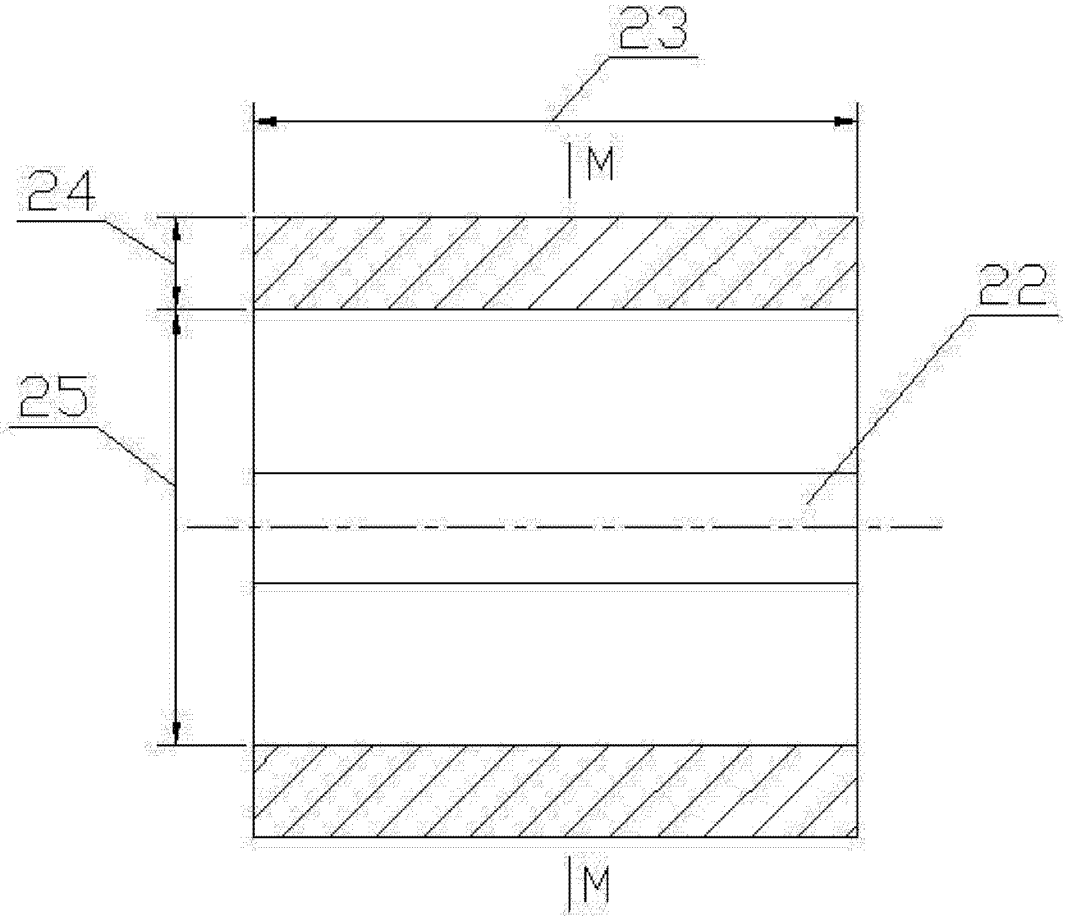


图 3

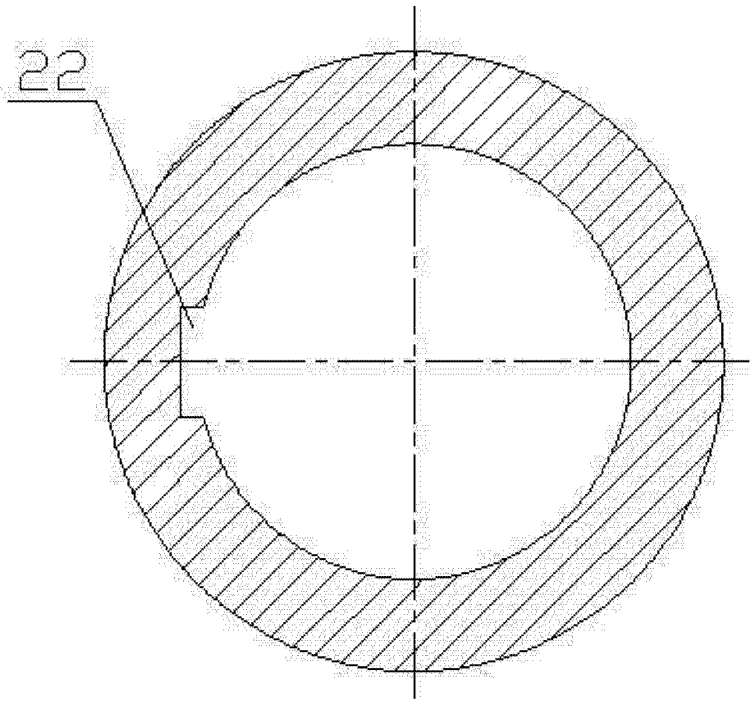


图 4

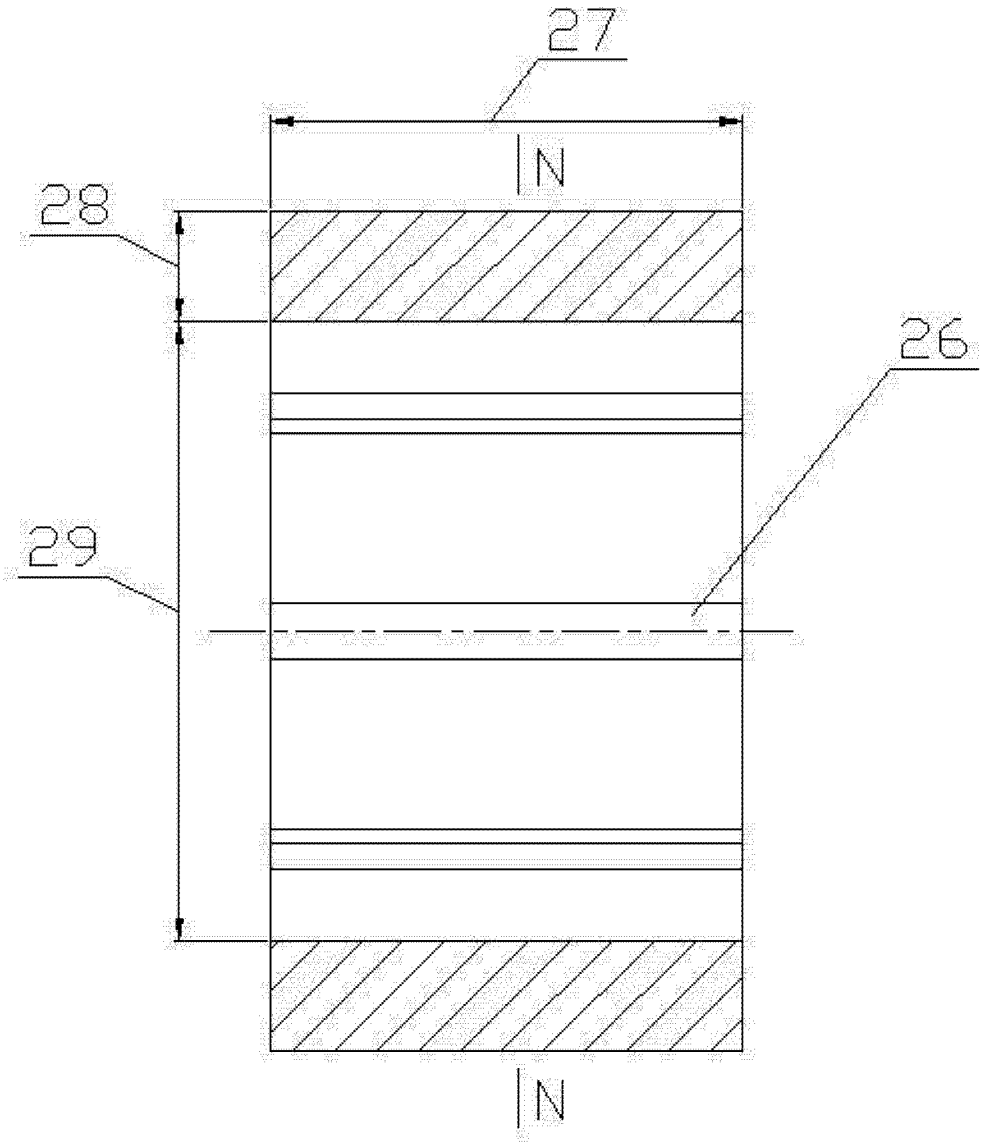


图 5

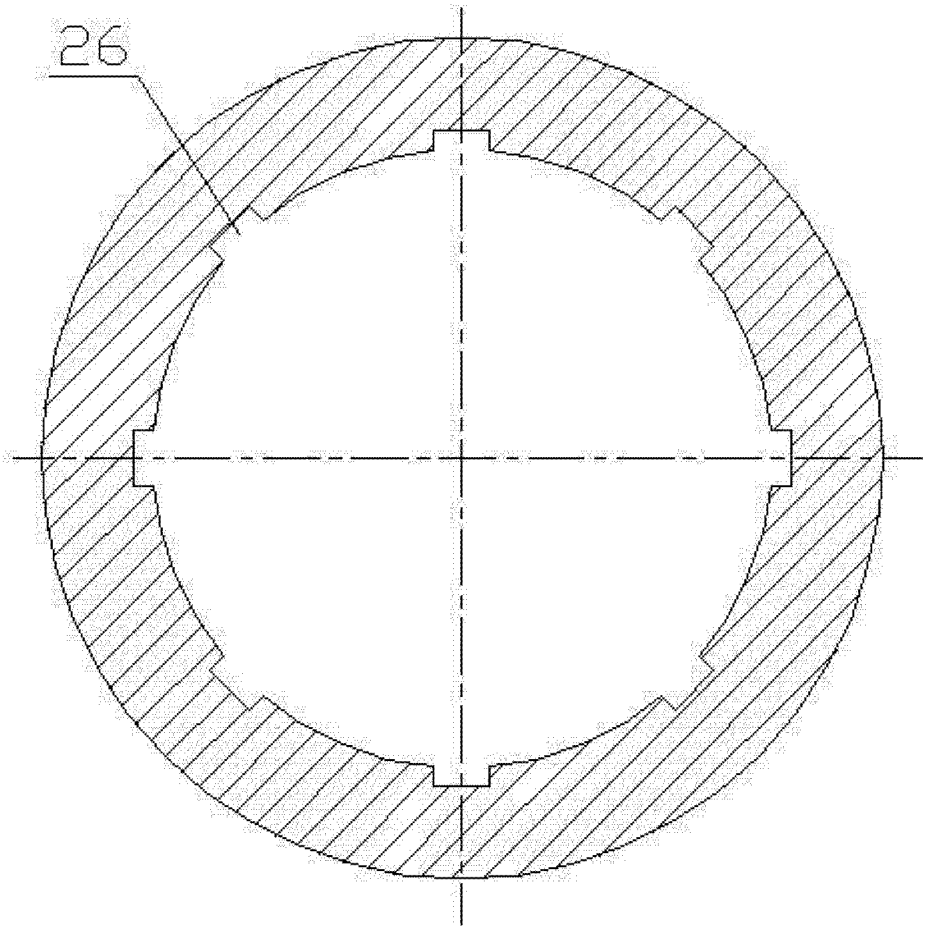


图 6