



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204327566 U

(45) 授权公告日 2015. 05. 13

(21) 申请号 201420676896. 0

(22) 申请日 2014. 11. 13

(73) 专利权人 香志光

地址 523000 广东省东莞市横沥镇村头西二队 86 号

(72) 发明人 香志光

(51) Int. Cl.

F04D 29/053(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

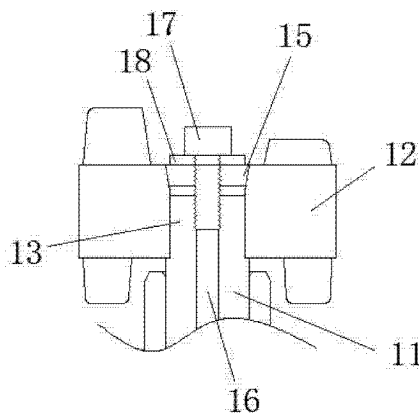
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种适用于冷装配的轴与转子的装配体结构

(57) 摘要

本实用新型公开一种适用于冷装配的轴与转子的装配体结构,包括转子和设有长轴部的轴,所述长轴部设有转子安装位,所述转子套接在轴的转子安装位上,所述长轴部外缘设有切边,所述长轴部外缘局部设有呈一定锥度的突起,所述长轴部轴心处镂空并旋入螺丝。本实用新型的适用于冷装配的轴与转子的装配体结构,在轴上增加切边与锥度等物理结构上的改进方式,增加转配后轴与转子的箍紧力,实现轴与转子的可靠装配。



1. 一种适用于冷装配的轴与转子的装配体结构,包括转子和设有长轴部的轴,所述长轴部设有转子安装位,所述转子套接在轴的转子安装位上,其特征在于:所述长轴部外缘设有切边,所述长轴部外缘局部设有呈一定锥度的突起,所述长轴部轴心处镂空并旋入螺丝。

2. 根据权利要求 1 所述的适用于冷装配的轴与转子的装配体结构,其特征在于:所述突起可设置在转子安装位的上部或下部;所述突起设置在转子安装位的上部,突起的最高点位于转子安装位的端部;所述突起设置在转子安装位的下部,突起的最高点位于转子安装位并与端部的距离大于 3mm。

3. 根据权利要求 1 所述的适用于冷装配的轴与转子的装配体结构,其特征在于:所述切边包括整个转子安装位和由转子安装位至所述轴的端部的区域。

4. 根据权利要求 1 所述的适用于冷装配的轴与转子的装配体结构,其特征在于:所述切边呈矩形,所述切边的宽度 w 与轴的直径 r 满足一下关系: $5r/8 \leq w \leq r$ 。

5. 根据权利要求 4 所述的适用于冷装配的轴与转子的装配体结构,其特征在于:所述切边的个数为 1 个,所述切边的宽度 w 与轴的直径 r 满足一下关系: $3r/4 \leq w \leq r$ 。

6. 根据权利要求 4 所述的适用于冷装配的轴与转子的装配体结构,其特征在于:所述切边的个数为 2 个,所述两个切边的位置关于轴线对称,所述切边的宽度 w 与轴的直径 r 满足一下关系: $5r/8 \leq w \leq 7r/8$ 。

7. 根据权利要求 4 所述的适用于冷装配的轴与转子的装配体结构,其特征在于:所述切边的个数为 3 个,所述三个切边的位置与轴线成 120° 夹角,所述切边的宽度 w 与轴的直径 r 满足一下关系: $5r/8 \leq w \leq 3r/4$ 。

8. 根据权利要求 2 所述的适用于冷装配的轴与转子的装配体结构,其特征在于:所述突起的锥度为 $5^\circ - 10^\circ$,高度小于 $1r/5$ 。

一种适用于冷装配的轴与转子的装配体结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及压缩机领域,特别是关于一种适用于冷装配的轴与转子的装配体结构。

背景技术

[0002] 制冷压缩机中,轴与转子的装配通常通过过盈热装实现。过盈热装主要利用材料的热胀冷缩性能。将受热膨胀的转子套在轴上,当转子复原后,产生对轴的箍紧力,确保轴与转子紧密连接。热装方式需要对转子加热,装配过程中转子的形变较大,容易产生质量问题,特别是一些小型机械,使用热装方式往往由于其过大的形变而造成突出的质量问题。

实用新型内容

[0003] 有鉴于此,本实用新型为解决上述技术问题,提供一种适用于冷装配的轴与转子的装配体结构,在轴上增加切边与锥度等物理结构上的改进方式,增加转配后轴与转子的箍紧力,实现轴与转子的可靠装配。

[0004] 本实用新型的目的通过以下技术方案实现:

[0005] 一种适用于冷装配的轴与转子的装配体结构,包括设有长轴部的轴、转子,所述长轴部设有转子安装位,所述转子套接在轴的转子安装位上,其特征在于:所述长轴部外缘设有切边,所述长轴部外缘局部设有呈一定锥度的突起,所述长轴部轴心处镂空并旋入螺丝。

[0006] 所述切边是指长轴部沿轴线方向的齐整的边缘修切;所述突起是指长轴部沿轴线方向的具有一定锥度的突起。由于在长轴部外缘设有切边与突起,轴截面由规则的圆形变为不规则的近似圆状,与转子内侧的规则圆形配合,且转子内径大小略小于轴外径大小,因此轴与转子过盈配合,通过外加压力的方式将转子推入转子安装位,轴与转子由于存在过盈量,转子对轴产生箍紧力,实现轴与转子的可靠装配。所述长轴部轴心处镂空并旋入螺丝,由于螺丝螺纹的挤压,轴向外侧胀大;转子装入轴后,通过加装螺丝使轴朝径向胀大;在不增加转子的压装难度的前提下,提高了轴与转子的过盈量。

[0007] 所述突起可设置在转子安装位的上部或下部;所述突起设置在转子安装位的上部,突起的最高点位于转子安装位的端部;所述突起设置在转子安装位的下部,突起的最高点位于转子安装位并与端部的距离大于 3mm。

[0008] 若突起设置在转子安装位的上部,即转子安装位的转子入口处,则突起的最高点位于转子安装位的端部,即轴上旋入转子的一端入口处。此时突起的最高点与转子内径相互挤压,产生作用力,转子受到作用力的约束而牢牢地锁死在转子安装位上。

[0009] 若突起设置在转子安装位的下部,即转子安装位的端部,则突起的最高点需设置在转子安装位距离端部 3mm 以上的位置。

[0010] 此外,可在转子安装位的上部及下部同时设置突起,此时下部的突起最高点可设置在转子安装位的端部。

[0011] 所述切边包括整个转子安装位和由转子安装位至所述轴的端部的区域。

[0012] 由于轴与转子间存在过盈度,为减小转子的安装难度,除了在转子安装位上的切边外,还需要在轴的端部至转子安装位间的区域设置切边。

[0013] 所述切边呈矩形,所述切边的宽度 w 与轴的直径 r 满足一下关系: $(5/8)r \leq w \leq r$ 。

[0014] 在轴的横截面剖面图上,切边的宽是轴横截面图上的弦。当弦对应的圆心角为 60° 时,宽度 w 与直径 r 相等;当弦对应的圆心角为 30° 时,宽度 w 与直径 r 的八分之五的值相等。切边的主要作用是局部减少轴与转子的过盈度,使轴与转子的过盈配合达到理想状态。此外,由于切边的存在,轴的外缘表面一部分是弧面、一部分是平面,而转子内侧均为弧面,使得轴与转子在切边处的接触部分的作用力增大,即轴与转子获得了更大的箍紧力。

[0015] 实用新型人结合自身的知识,经多次实验的对比后发现,当切边的个数不同,弦对应的长度需要作出调整,以达到最佳效果。考虑到切边个数大于 3 个时,箍紧效果提高不明显,故以 3 个及 3 个以下的切边个数作为优选方式。

[0016] 所述切边的个数为 1 个,所述切边的宽度 w 与轴的直径 r 满足一下关系: $(3/4)r \leq w \leq r$ 。

[0017] 所述切边的个数为 2 个,所述两个切边的位置关于轴线对称,所述切边的宽度 w 与轴的直径 r 满足一下关系: $(5/8)r \leq w \leq (7/8)r$ 。

[0018] 所述切边的个数为 3 个,所述三个切边的位置与轴线成 120° 夹角,所述切边的宽度 w 与轴的直径 r 满足一下关系: $(5/8)r \leq w \leq (3/4)r$ 。

[0019] 所述突起的锥度为 $5^\circ - 10^\circ$,高度小于 $(1/5)r$ 。

[0020] 突起的锥度可设置多级锥度,由突起的最高点起依次为一级锥度、二级锥度等等。其中,为保证转子套接在突起上的接触面受力更均匀,减少应力集中的现象发生, N 级锥度的大小必须小于 $(N+1)$ 级锥度,其中所述 N 为自然数。

附图说明

[0021] 利用附图对本实用新型作进一步说明,但附图中的实施例不构成对本实用新型的任何限制。

[0022] 图 1 是本实用新型的实施例 1 的适用于冷装配的轴与转子的装配体结构的示意图。

[0023] 图 2 是本实用新型的实施例 1 的适用于冷装配的轴与转子的装配体结构的轴的横截面图。

[0024] 图 3 是本实用新型的实施例 2 的适用于冷装配的轴与转子的装配体结构的示意图。

[0025] 图 4 是本实用新型的实施例 2 的适用于冷装配的轴与转子的装配体结构的轴的横截面图。

[0026] 图 5 是本实用新型的实施例 3 的适用于冷装配的轴与转子的装配体结构的示意图。

[0027] 图 6 是本实用新型的实施例 3 的适用于冷装配的轴与转子的装配体结构的轴的横截面图。

[0028] 图 7 是本实用新型的实施例 4 的适用于冷装配的轴与转子的装配体结构的示意图。

[0029] 图 8 是本实用新型的实施例 4 的适用于冷装配的轴与转子的装配体结构的轴的横截面图。

[0030] 图 9 是本实用新型的实施例 5 的适用于冷装配的轴与转子的装配体结构的示意图。

[0031] 图 10 是本实用新型的实施例 5 的适用于冷装配的轴与转子的装配体结构的轴的横截面图。

[0032] 图 11 是本实用新型的实施例 6 的适用于冷装配的轴与转子的装配体结构的示意图。

[0033] 图 12 是本实用新型的实施例 6 的适用于冷装配的轴与转子的装配体结构的轴的横截面图。

具体实施方式

[0034] 为了便于本领域技术人员理解,下面将结合附图以及实施例对本实用新型作进一步详细描述。

[0035] 请参照图 1-2,本实用新型实施例 1 包括:

[0036] 一种适用于冷装配的轴与转子的装配体结构,包括设有长轴部的轴 11、转子 12,长轴部设有转子安装位 13,转子 12 套接在轴 11 的转子安装位 13 上,长轴部外缘设有切边 14,长轴部外缘局部设有呈一定锥度的突起 15,长轴部轴心处 16 镂空并旋入螺丝 17。

[0037] 突起 15 设置在转子安装位 13 的上部,突起 15 的最高点位于转子安装位 13 的端部。

[0038] 切边 14 包括整个转子安装位 13 和由转子安装位 13 至轴 11 的端部 18 的区域。

[0039] 切边 14 呈矩形,切边 14 的个数为 1 个,切边 14 的宽度 w_1 与轴 11 的直径 r_1 满足一下关系: $(3/4)r_1 \leq w_1 \leq r_1$ 。其中本实施例中直径 r_1 的值为 16mm,宽度 w_1 的值为 13mm。

[0040] 突起 15 的锥度只有一级锥度,锥度为 5° ,突起 15 的最高点的突起高度为 2.8mm。

[0041] 本实施例 1 的有益效果:与传统的热装相比,本实用新型的装配不需要加热,转子的质量可以得到更好的保证;置在转子安装位下部的锥度为 5° 的突起和单切边,保证了轴与转子充足的过盈量,装配的轴与转子箍紧度较好。

[0042] 请参照图 3-4,本实用新型实施例 2 包括:

[0043] 一种适用于冷装配的轴与转子的装配体结构,包括设有长轴部的轴 21、转子 22,长轴部设有转子安装位 23,转子 22 套接在轴 21 的转子安装位 23 上,长轴部外缘设有切边 24,长轴部外缘局部设有呈一定锥度的突起 25,长轴部轴心处 26 镂空并旋入螺丝 27。

[0044] 突起 25 设置在转子安装位 23 的下部,突起 25 的最高点位于转子安装位 23 并与端部的距离为 4mm。

[0045] 切边 24 包括整个转子安装位 23 和由转子安装位 23 至轴的端部 28 的区域。

[0046] 切边 24 呈矩形,切边的个数为 2 个,两个切边的位置关于轴线对称,切边的 24 宽度 w_2 与轴的直径 r_2 满足一下关系: $(5/8)r_2 \leq w_2 \leq (7/8)r_2$ 。其中本实施例中直径 r_2 的值为 14mm,宽度 w_2 的值为 10mm。

[0047] 突起 25 的锥度只有一级锥度,锥度为 6° ,突起 25 的最高点的突起高度为 2.6mm。

[0048] 本实施例 2 的有益效果:与传统的热装相比,本实用新型的装配不需要加热,转子

的质量可以得到更好的保证;设置在转子安装位下部的锥度为 6° 的突起和对称分布在轴两侧的双切边,保证了轴与转子充足的过盈量,装配的轴与转子箍紧度较好。

[0049] 请参照图 5-6,本实用新型实施例 3 包括:

[0050] 一种适用于冷装配的轴与转子的装配体结构,包括设有长轴部的轴 31、转子 32,长轴部设有转子安装位 33,转子 32 套接在轴 31 的转子安装位 33 上,长轴部外缘设有切边 34,长轴部外缘局部设有呈一定锥度的突起,长轴部轴心处 36 镂空并旋入螺丝 37。

[0051] 转子安装位 33 的上部和下部设有突起 351 和突起 352,两处突起的最高点均位于转子安装位 33 的端部。

[0052] 切边 34 包括整个转子安装位 33 和由转子安装位 33 至轴 31 的端部 38 的区域。

[0053] 切边 34 呈矩形,切边的个数为 3 个,三个切边的位置与轴线成 120° 夹角,切边 34 的宽度 w_3 与轴 31 的直径 r_3 满足一下关系: $(5/8)r_3 \leq w_3 \leq (3/4)r_3$ 。其中本实施例中直径 r_3 的值为 16mm,宽度 w_3 的值为 12mm。

[0054] 突起的锥度设有二级锥度,其中一级锥度为 3° ,二级锥度为 7° ,突起的最高点的突起高度为 2.9mm。

[0055] 本实施例 3 的有益效果:与传统的热装相比,本实用新型的装配不需要加热,转子的质量可以得到更好的保证;设置在转子安装位上部和下部的两个突起和对称分布在轴外缘的三个切边,其中突起设有二级锥度,一级锥度为 3° 、二级锥度为 7° ,保证了轴与转子充足的过盈量,装配的轴与转子箍紧度较好。

[0056] 请参照图 7-8,本实用新型实施例 4 包括:

[0057] 一种适用于冷装配的轴与转子的装配体结构,包括设有长轴部的轴 41、转子 42,长轴部设有转子安装位 43,转子 42 套接在轴 41 的转子安装位 43 上,长轴部外缘设有切边 44,长轴部外缘局部设有呈一定锥度的突起 45,长轴部轴心处 46 镂空并旋入螺丝 47。

[0058] 突起 45 设置在转子安装位 43 的上部,突起 45 的最高点位于转子安装位 43 的端部;

[0059] 切边 44 包括整个转子安装位 43 和由转子安装位 43 至轴 41 的端部 48 的区域。

[0060] 切边 44 呈矩形,切边的个数为 2 个,两个切边的位置关于轴线对称,切边的宽度 w_4 与轴的直径 r_4 满足一下关系: $(5/8)r_4 \leq w_4 \leq (7/8)r_4$ 。其中本实施例中直径 r_4 的值为 16mm,宽度 w_4 的值为 12mm。

[0061] 突起 45 的锥度设有二级锥度,其中一级锥度为 3° ,二级锥度为 8° ,突起 45 的最高点的突起高度为 3mm。

[0062] 本实施例 4 的有益效果:与传统的热装相比,本实用新型的装配不需要加热,转子的质量可以得到更好的保证;设置在转子安装位上部的突起和对称分布在轴两侧的双切边,其中突起设有二级锥度,一级锥度为 3° 、二级锥度为 8° ,保证了轴与转子充足的过盈量,装配的轴与转子箍紧度较好。

[0063] 请参照图 9-10,本实用新型实施例 5 包括:

[0064] 一种适用于冷装配的轴与转子的装配体结构,包括设有长轴部的轴 51、转子 52,长轴部设有转子安装位 53,转子 52 套接在轴 51 的转子安装位 53 上,长轴部外缘设有切边 54,长轴部外缘局部设有呈一定锥度的突起 55,长轴部轴心处 56 镂空并旋入螺丝 57。

[0065] 突起 55 设置在转子安装位 53 的上部,突起 55 的最高点位于转子安装位 53 的端

部。

[0066] 切边 54 包括整个转子安装位 53 和由转子安装位 53 至轴 51 的端部 58 的区域。

[0067] 切边 54 呈矩形,切边的个数为 3 个,三个切边的位置与轴线成 120° 夹角,切边的宽度 w_5 与轴的直径 r_5 满足一下关系: $(5/8)r_5 \leq w_5 \leq (3/4)r_5$ 。其中本实施例中直径 r_5 的值为 14mm,宽度 w_5 的值为 9mm。

[0068] 突起 55 的锥度只有一级锥度,锥度为 6° ,突起 55 的最高点的突起高度为 2.5mm。

[0069] 本实施例 5 的有益效果:与传统的热装相比,本实用新型的装配不需要加热,转子的质量可以得到更好的保证;设置在转子安装位上部的锥度为 6° 的突起和对称分布在轴外缘的三个切边,保证了轴与转子充足的过盈量,装配的轴与转子箍紧度较好。

[0070] 请参照图 11-12,本实用新型实施例 6 包括:

[0071] 一种适用于冷装配的轴与转子的装配体结构,包括设有长轴部的轴 61、转子 62,长轴部设有转子安装位 63,转子 62 套接在轴 61 的转子安装位 63 上,长轴部外缘设有切边 64,长轴部外缘局部设有呈一定锥度的突起 65,长轴部轴心处 66 镂空并旋入螺丝 67。

[0072] 突起 65 设置在转子安装位 63 的下部,突起 65 的最高点位于转子安装位 63 并与端部的距离大于 3mm。

[0073] 切边 64 包括整个转子安装位和由转子安装位 63 至轴 61 的端部 68 的区域。

[0074] 切边 64 呈矩形,切边 64 的个数为 1 个,切边 64 的宽度 w_6 与轴 61 的直径 r_6 满足一下关系: $(3/4)r_6 \leq w_6 \leq r_6$ 。其中本实施例中直径 r_6 的值为 16mm,宽度 w_6 的值为 14mm。

[0075] 突起 65 的锥度只有一级锥度,锥度为 7° ,突起 65 的最高点的突起高度为 2.9mm。

[0076] 本实施例 6 的有益效果:与传统的热装相比,本实用新型的装配不需要加热,转子的质量可以得到更好的保证;设置在转子安装位下部的锥度为 7° 的突起和分布在轴外缘的单切边,保证了轴与转子充足的过盈量,装配的轴与转子箍紧度较好。

[0077] 最后应当说明的是,以上实施例说明本实用新型的技术方案,而非对本实用新型保护范围的限制,尽管参照较佳实施例对本实用新型作了详细地说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本实用新型技术方案的实质和范围。

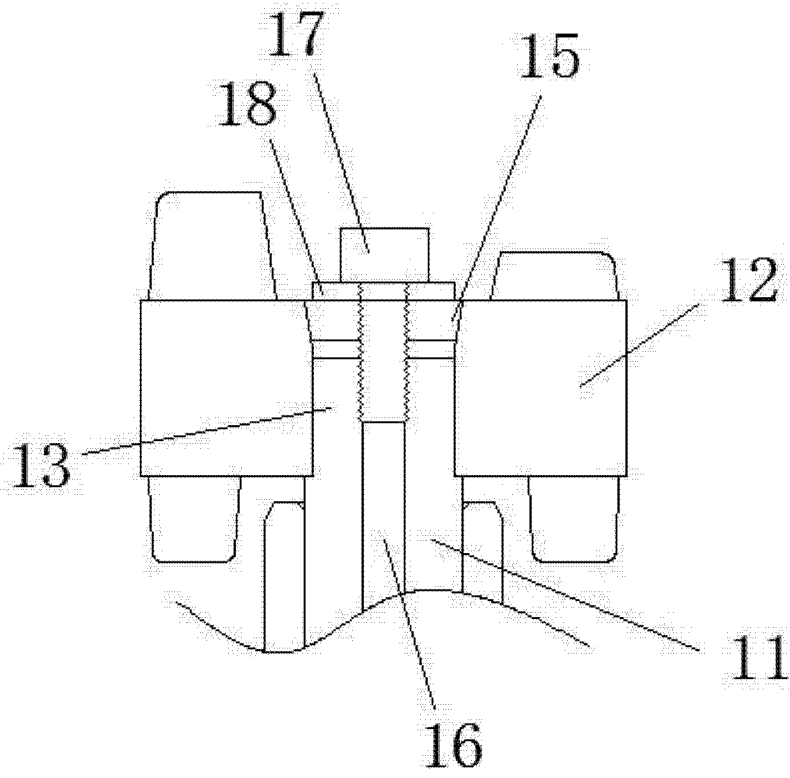


图 1

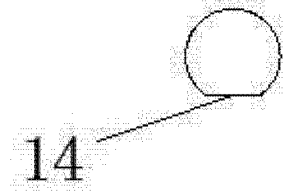


图 2

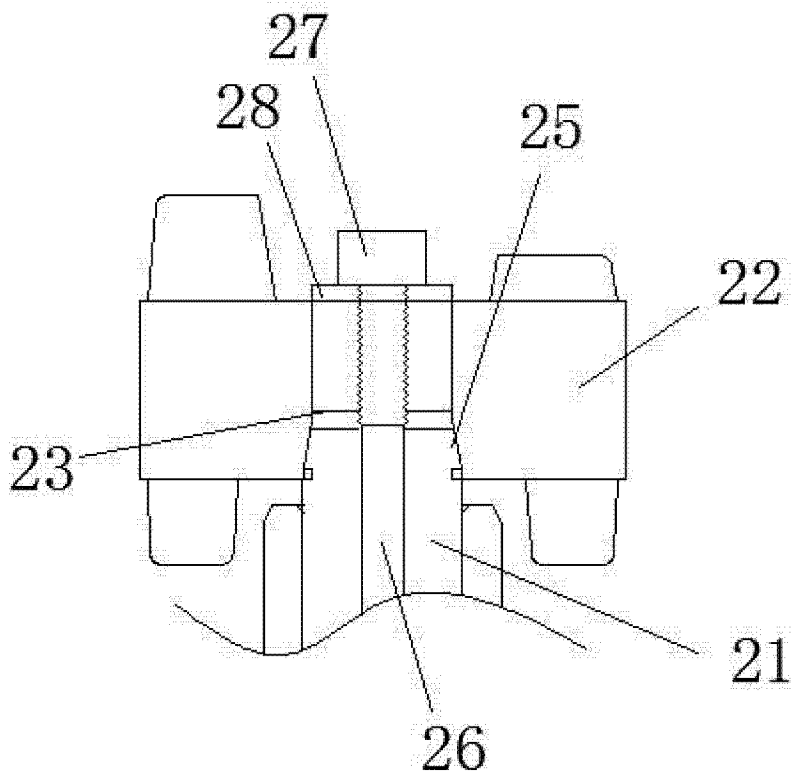


图 3

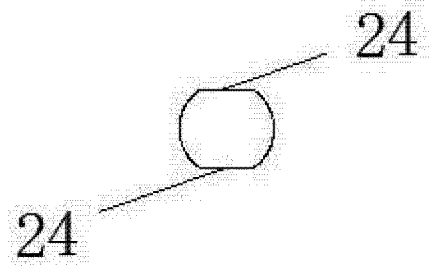


图 4

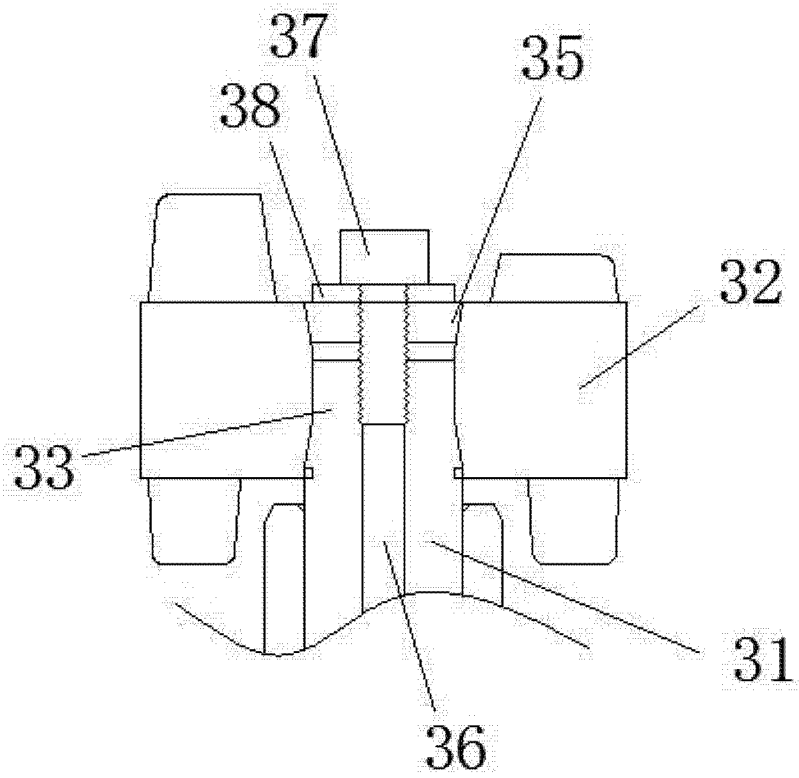


图 5

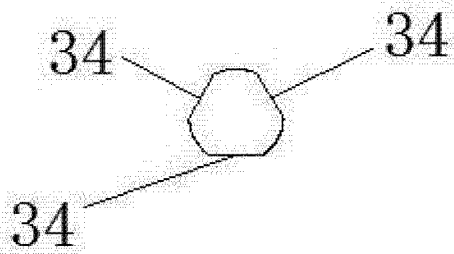


图 6

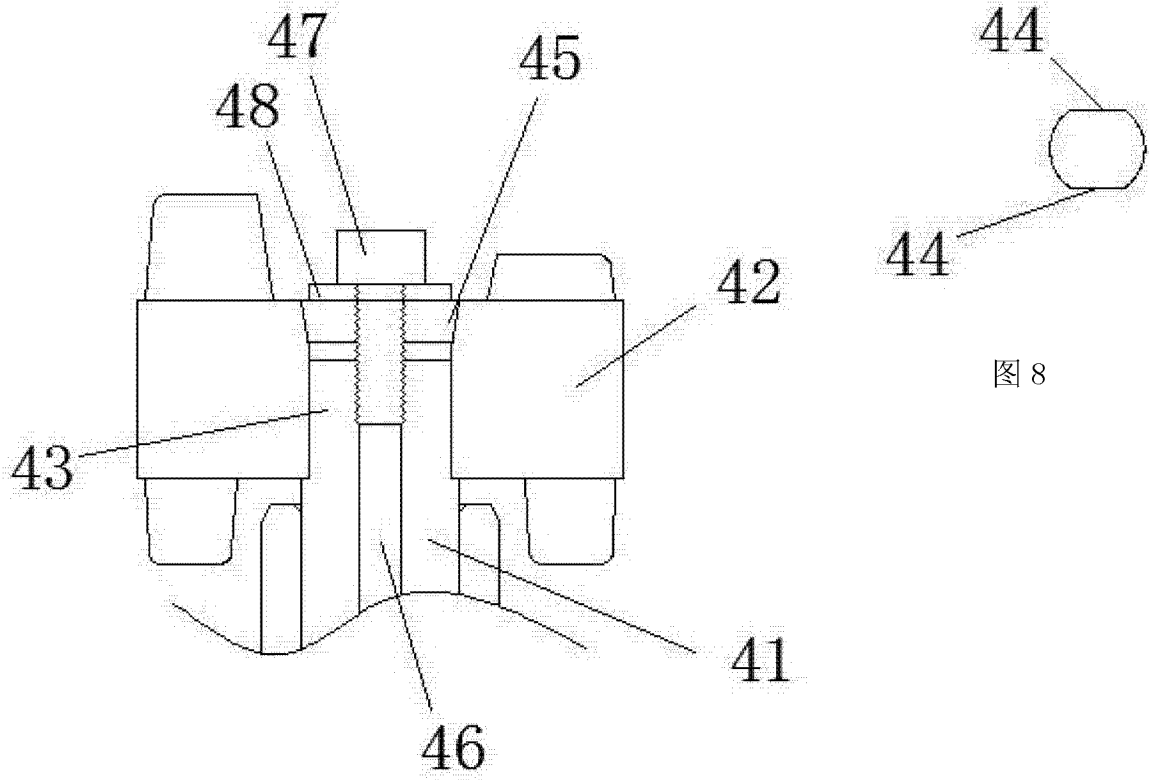


图 7

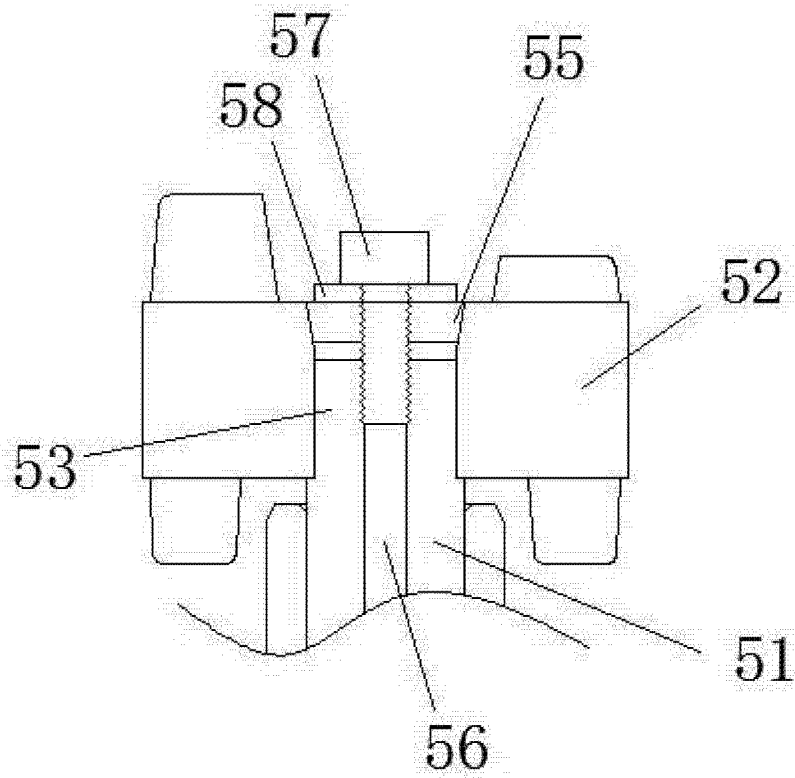


图 9

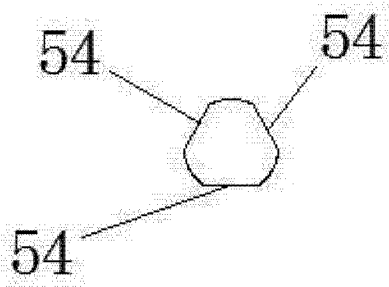


图 10

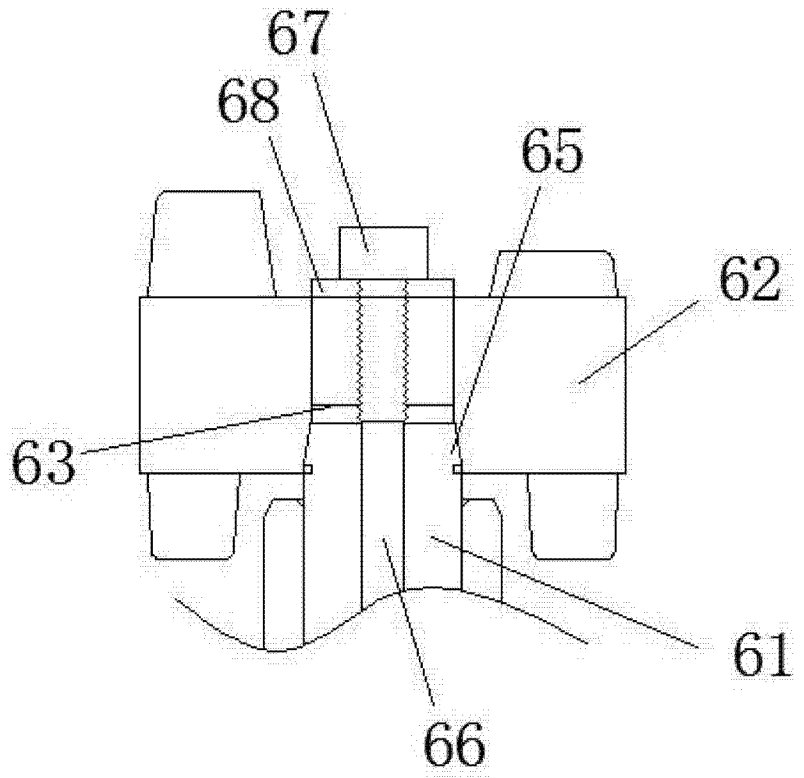


图 11

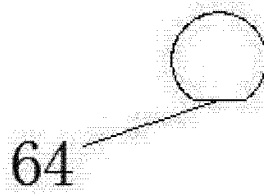


图 12