(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105276131 A
(43)申请公布日 2016.01.27

(21)申请号 201510822369.5

(22)申请日 2015.11.24

(71)申请人 綦江奔力齿轮有限公司
地址 400060 重庆市綦江县工业园区A区

(72)发明人 吴思伟 刘永平 贺良中 官志远

(74)专利代理机构 重庆信航知识产权代理有限公司 50218
代理人 穆祥维

(51)Int.Cl.
F16H 55/14(2006.01)
F16H 57/04(2010.01)
F16H 57/027(2012.01)

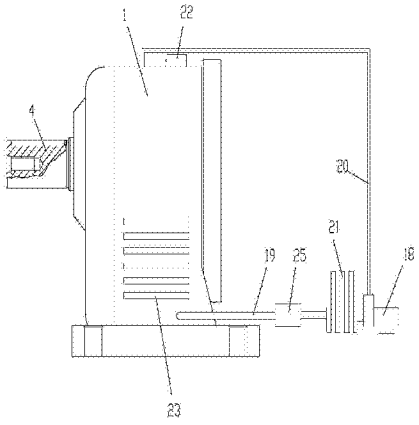
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

带减震、润滑、冷却和气压平衡功能的减速传动装置

(57)摘要

本发明公开了一种带减震、润滑、冷却和气压平衡功能的减速传动装置，包括减速器外壳、圆柱齿轮传动机构、集油装置、润滑油循环冷却装置和自动排气阀，圆柱齿轮传动机构的齿轮包括内环体、外环体和减震块；集油装置包括圆环管体和隔板，润滑油循环冷却装置包括油泵和散热器；本发明通过减震块发生弹性变形实现齿轮减震，能降低齿轮啮合时的噪声，避免断齿问题；并且通过集油装置将润滑油带至齿轮啮合区对齿轮进行润滑，能改善齿轮润滑和冷却效果；而且通过润滑油循环冷却装置将润滑油泵出冷却能避免润滑油温度升高的问题；以及通过自动排气阀实现减速器外壳内外气压平衡，能避免减速器外壳内气压升高导致润滑油外漏的问题。



CN 105276131 A

1. 一种带减震、润滑、冷却和气压平衡功能的减速传动装置，包括减速器外壳和设置在减速器外壳内的圆柱齿轮传动机构，其特征在于：所述圆柱齿轮传动机构包括通过轴承设置在减速器外壳上的输入轴、中间轴和输出轴，所述输入轴上设置有第一齿轮和直径小于第一齿轮的第二齿轮，所述中间轴上设置有第三齿轮和直径小于第三齿轮的第四齿轮，所述输出轴上设置有第五齿轮，所述转子轴端部的花键齿和第一齿轮啮合，所述第二齿轮与第三齿轮啮合，所述第四齿轮和第五齿轮啮合；

所述第一齿轮、第三齿轮和第五齿轮均包括内环体和外环体，所述外环体的外圆柱面上设置有轮齿，所述外环体的内圆柱面上均匀布置凹槽，所述内环体的外圆柱面上设置有突齿，所述突齿位于凹槽中，且突齿和凹槽的圆周向间隙中设置有减震块；

所述第一齿轮、第三齿轮和第五齿轮的端面上设置有集油装置，所述集油装置包括通过螺钉固定在外环体上的圆环管体，所述圆环管体内均匀设置有隔板，相邻隔板之间形成独立的储油腔，所述储油腔和齿轮上的齿槽一一对应，所述圆环管体的内环面上设置有与储油腔连通的进油孔，所述圆环管体与齿轮端面配合的侧面上设置有出油孔；

还包括润滑油循环冷却装置，所述润滑油循环冷却装置包括油泵、与减速器外壳底部连接的排油管、以及与减速器外壳顶部连接的进油管，所述排油管和进油管分别与油泵的进口和出口连通，所述进油管上连接有散热器；

所述减速器外壳的顶部上设置有自动排气阀，所述减速器外壳的下半部外壁面上设置有散热翅片。

2. 根据权利要求 1 所述的带减震、润滑、冷却和气压平衡功能的减速传动装置，其特征在于：所述出油孔靠近圆环管体的外环面。

3. 根据权利要求 1 所述的带减震、润滑、冷却和气压平衡功能的减速传动装置，其特征在于：所述圆环管体的横截面为矩形。

4. 根据权利要求 1 所述的带减震、润滑、冷却和气压平衡功能的减速传动装置，其特征在于：所述内环体的端面上通过螺钉连接有防止外环体沿轴向脱落的挡板。

5. 根据权利要求 1 所述的带减震、润滑、冷却和气压平衡功能的减速传动装置，其特征在于：所述内环体和外环体由粉末冶金制成。

6. 根据权利要求 1 所述的带减震、润滑、冷却和气压平衡功能的减速传动装置，其特征在于：所述排油管上还设置有过滤器，所述过滤器位于散热器的进油口侧。

7. 根据权利要求 1 所述的带减震、润滑、冷却和气压平衡功能的减速传动装置，其特征在于：所述减速器外壳内的顶部上设置有与进油管连通的分流管，所述分流管上设置有向轴承喷油的倾斜喷头和向齿轮喷油的竖向喷头。

带减震、润滑、冷却和气压平衡功能的减速传动装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种减速装置，特别涉及一种减速器。

背景技术

[0002] 减速器一般采用润滑油对齿轮进行润滑和冷却，减速器壳体内的润滑油过多容易导致润滑油泄露，过少又容易导致润滑效果较差，因此减速器中润滑油的添加位置一般在齿轮下半部的三分之一至二分之一部，而齿轮啮合部位是靠近齿轮中部的齿，而减速器壳体中的润滑油油位低于啮合齿，因此在工作过程中齿轮润滑是靠齿轮转动时甩至高处掉下的润滑油，即现有减速器齿轮润滑是采用飞溅润滑的方式，齿轮润滑效果较差。

[0003] 并且现有技术中减速器的齿轮不具有减震结构，减速器在工作过程中，由于齿轮间的啮合存在冲击碰撞，使得齿轮啮合时的噪声较大，并且轮齿间的碰撞还造成齿轮出现断裂问题。

[0004] 而且由于减速器外壳采用密封式结构，减速器工作产生的热量不能快速的散发到外界大气中，容易导致润滑油温度升高较大，使润滑油的润滑和冷却性能降低，进而导致减速器的传动机构容易损坏。

[0005] 进一步，减速器在工作过程中产生的热量会使减速器壳体内的气温会升高，气压会增大，而气压增大容易导致减速器外壳内的润滑油从密封结构部外漏，造成润滑油损失。

发明内容

[0006] 有鉴于此，本发明的目的是提供一种带减震、润滑、冷却和气压平衡功能的减速传动装置，以解决现有技术中减速器中齿轮采用飞溅润滑的方式存在齿轮润滑和冷却效果较差的技术问题；以及解决现有技术中减速器的齿轮不具有减震结构，齿轮啮合时齿轮间存在冲击碰撞，使得齿轮啮合时噪声较大和轮齿容易出现断裂的问题；以及解决现有技术中减速器散热性能差，减速器内润滑油温度升高较大，容易导致减速器传动机构损坏的技术问题；以及解决减速器因内部气压增大导致润滑油外漏的技术问题。

[0007] 本发明带减震、润滑、冷却和气压平衡功能的减速传动装置，包括减速器外壳和设置在减速器外壳内的圆柱齿轮传动机构，所述圆柱齿轮传动机构包括通过轴承设置在减速器外壳上的输入轴、中间轴和输出轴，所述输入轴上设置有第一齿轮和直径小于第一齿轮的第二齿轮，所述中间轴上设置有第三齿轮和直径小于第三齿轮的第四齿轮，所述输出轴上设置有第五齿轮，所述转子轴端部的花键齿和第一齿轮啮合，所述第二齿轮与第三齿轮啮合，所述第四齿轮和第五齿轮啮合；

所述第一齿轮、第三齿轮和第五齿轮均包括内环体和外环体，所述外环体的外圆柱面上设置有轮齿，所述外环体的内圆柱面上均匀布置凹槽，所述内环体的外圆柱面上设置有突齿，所述突齿位于凹槽中，且突齿和凹槽的圆周向间隙中设置有减震块；

所述第一齿轮、第三齿轮和第五齿轮的端面上设置有集油装置，所述集油装置包括通过螺钉固定在外环体上的圆环管体，所述圆环管体内均匀设置有隔板，相邻隔板之间形成

独立的储油腔，所述储油腔和齿轮上的齿槽一一对应，所述圆环管体的内环面上设置有与储油腔连通的进油孔，所述圆环管体与齿轮端面配合的侧面上设置有出油孔；

还包括润滑油循环冷却装置，所述润滑油循环冷却装置包括油泵、与减速器外壳底部连接的排油管、以及与减速器外壳顶部连接的进油管，所述排油管和进油管分别与油泵的进口和出口连通，所述进油管上连接有散热器。

[0008] 进一步，所述出油孔靠近圆环管体的外环面。

[0009] 进一步，所述圆环管体的横截面为矩形。

[0010] 进一步，所述内环体的端面上通过螺钉连接有防止外环体沿轴向脱落的挡板。

[0011] 进一步，所述内环体和外环体由粉末冶金制成。

[0012] 进一步，所述排油管上还设置有过滤器，所述过滤器位于散热器的进油口侧。

[0013] 进一步，所述减速器外壳的顶部上设置有自动排气阀，所述减速器外壳的下半部外壁面上设置有散热翅片。

[0014] 进一步，所述减速器外壳内的顶部上设置有与进油管连通的分流管，所述分流管上设置有向轴承喷油的倾斜喷头和向齿轮喷油的竖向喷头。

[0015] 本发明的有益效果：

1、本发明带减震、润滑、冷却和气压平衡功能的减速传动装置，其通过在内环体和外环体之间设置减震块，在齿轮啮合时，齿轮受到冲击载荷，此时外环体便会对减震块施加沿圆周方向的压力，减震块发生弹性变形，吸收冲击能量，实现齿轮减震，能降低齿轮啮合时的噪声，并能避免冲击对轮齿的伤害，避免出现断齿问题。

[0016] 2、本发明带减震、润滑、冷却和气压平衡功能的减速传动装置，其通过在齿轮端面上设置集油装置，工作时集油装置中圆环管体在齿轮下部的一段浸入到润滑油中，润滑油经进油孔进入储油腔，储油腔中的润滑油跟随齿轮转动，使得部分润滑油能被带至齿轮啮合区对齿轮进行润滑，从而能改善齿轮的润滑和冷却效果，延长减速器的使用寿命。

[0017] 3、本发明带减震、润滑、冷却和气压平衡功能的减速传动装置，其能通过润滑油循环冷却装置中的油泵将减速器外壳内的润滑油泵出，润滑油在经过散热器时被冷却，冷却后的润滑油再经进油管流回减速器外壳内，从而能避免因减速器散热性能差导致润滑油温度升高的技术问题。

[0018] 4、本发明带减震、润滑、冷却和气压平衡功能的减速传动装置，其通过在减速器外壳上设置自动排气阀，当减速器外壳内的气压大于自动排气阀的密封气压时，自动排气阀就打开，从而实现减速器外壳内外气压平衡，能避免减速器外壳内气压升高导致润滑油外漏的技术问题；并且减速器外壳上设置散热翅片，能加快润滑油的冷却，有利于进一步提高润滑和冷却效果。

附图说明

[0019] 图 1 为本实施例带减震、润滑、冷却和气压平衡功能的减速传动装置的整体结构示意图；

图 2 为减速器外壳和润滑油循环冷却装置的组合结构示意图；

图 3 为圆柱齿轮传动机构的传动配合结构示意图；

图 4 为齿轮与集油装置组装正面立体结构示意图；

图 5 为齿轮与集油装置组装的背面立体结构示意图；

图 6 为齿轮与剖切后集油装置组装立体结构示意图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步描述。

[0021] 如图所示，本实施例带减震、润滑、冷却和气压平衡功能的减速传动装置，包括减速器外壳 1 和设置在减速器外壳内的圆柱齿轮传动机构，所述圆柱齿轮传动机构包括通过轴承设置在减速器外壳上的输入轴 2、中间轴 3 和输出轴 4，所述输入轴上设置有第一齿轮 5 和直径小于第一齿轮的第二齿轮 6，所述中间轴上设置有第三齿轮 7 和直径小于第三齿轮的第四齿轮 8，所述输出轴上设置有第五齿轮 9，所述转子轴端部的花键齿和第一齿轮啮合，所述第二齿轮与第三齿轮啮合，所述第四齿轮和第五齿轮啮合；

所述第一齿轮、第三齿轮和第五齿轮均包括内环体 10 和外环体 11，所述外环体的外圆柱面上设置有轮齿，所述外环体的内圆柱面上均匀布置凹槽，所述内环体的外圆柱面上设置有突齿 12，所述突齿位于凹槽中，且突齿和凹槽的圆周向间隙中设置有减震块 13；

所述第一齿轮、第三齿轮和第五齿轮的端面上设置有集油装置，所述集油装置包括通过螺钉固定在外环体上的圆环管体 14，所述圆环管体内均匀设置有隔板 15，相邻隔板之间形成独立的储油腔，所述储油腔和齿轮上的齿槽一一对应，所述圆环管体的内环面上设置有与储油腔连通的进油孔 16，所述圆环管体与齿轮端面配合的侧面上设置有出油孔 17；

还包括润滑油循环冷却装置，所述润滑油循环冷却装置包括油泵 18、与减速器外壳底部连接的排油管 19、以及与减速器外壳顶部连接的进油管 20，所述排油管和进油管分别与油泵的进口和出口连通，所述进油管上连接有散热器 21；

所述减速器外壳的顶部上设置有自动排气阀 22，所述减速器外壳的下半部外壁面上设置有散热翅片 23。

[0022] 本实施例带减震、润滑、冷却和气压平衡功能的减速传动装置，其通过在内环体和外环体之间设置减震块，在齿轮啮合时，齿轮受到冲击载荷，此时外环体便会对减震块施加沿圆周方向的压力，减震块发生弹性变形，吸收冲击能量，实现齿轮减震，能降低齿轮啮合时的噪声，并能避免冲击对轮齿的伤害，避免出现断齿问题。

[0023] 并且本实施例带减震、润滑、冷却和气压平衡功能的减速传动装置，其通过在齿轮端面上设置集油装置，工作时集油装置中圆环管体在齿轮下部的一段浸入到润滑油中，润滑油经进油孔进入储油腔，储油腔中的润滑油跟随齿轮转动，使得部分润滑油能被带至齿轮啮合区对齿轮进行润滑，从而能改善齿轮的润滑和冷却效果，延长减速器的使用寿命。

[0024] 而且本实施例带减震、润滑、冷却和气压平衡功能的减速传动装置，其通过在减速器外壳上设置自动排气阀，当减速器外壳内的气压大于自动排气阀的密封气压时，自动排气阀就打开，从而实现减速器外壳内外气压平衡，能避免减速器外壳内气压升高导致润滑油外漏的技术问题；并且减速器外壳上设置散热翅片，能改善润滑油的冷却和减速器壳体内空气散热的效果。

[0025] 进一步，本实施例带减震、润滑、冷却和气压平衡功能的减速传动装置，其通过在减速器外壳上设置自动排气阀，当减速器外壳内的气压大于自动排气阀的密封气压时，自动排气阀就打开，从而实现减速器外壳内外气压平衡，能避免减速器外壳内气压升高导致

润滑油外漏的技术问题；并且减速器外壳上设置散热翅片，能加快润滑油的冷却，有利于进一步提高润滑和冷却效果。

[0026] 作为对本实施例的改进，所述出油孔 17 靠近圆环管体的外环面，将出油孔设置在靠近圆环管体的外环面，能使在齿轮啮合区存留在储油腔中的润滑油都能从出油孔流出对齿轮进行润滑，齿轮润滑效果更好。

[0027] 作为对本实施例的改进，所述圆环管体的横截面为矩形，使得圆环管体能与齿轮体端面更好的贴合，安装可靠性更好。

[0028] 作为对本实施例的改进，所述内环体的端面上通过螺钉连接有防止外环体沿轴向脱落的挡板 24，通过挡板对外环体进行轴向限位，能避免齿轮工作过程中外环体的轴向滑移。

[0029] 作为对本实施例的改进，所述内环体 10 和外环体 11 由粉末冶金制成，制造方便，生产效率高。

[0030] 作为对本实施例的改进，所述排油管上还设置有过滤器 25，所述过滤器位于散热器的进油口侧，通过过滤器对润滑油中的杂质进行过滤，能避免杂质对齿面和轴承造成损坏，能进一步延长减速器的使用寿命。

[0031] 作为对本实施例的改进，所述减速器外壳内的顶部上设置有与进油管连通的分流管 26，所述分流管上设置有向轴承喷油的倾斜喷头 27 和向齿轮喷油的竖向喷头 28；本改进通过在减速器外壳内的顶部上设置分流管和喷头，使得润滑油能被主动的引向轴承和齿轮，实现对轴承和齿轮的喷淋润滑，从而进一步改善了轴承和齿轮的润滑与冷却效果，有利于延长减速器的使用寿命。

[0032] 最后说明的是，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制，尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换，而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围，其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

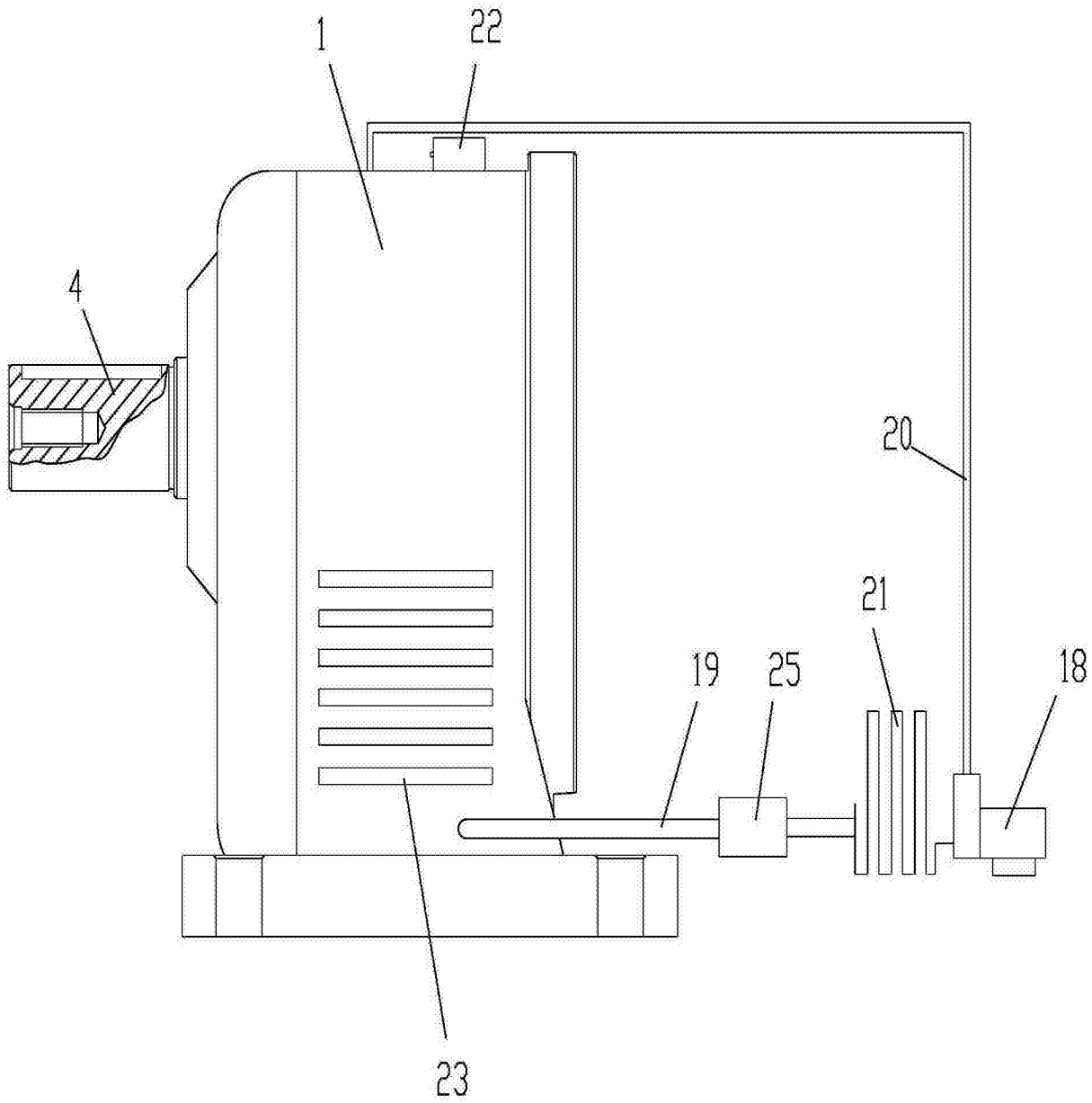


图 1

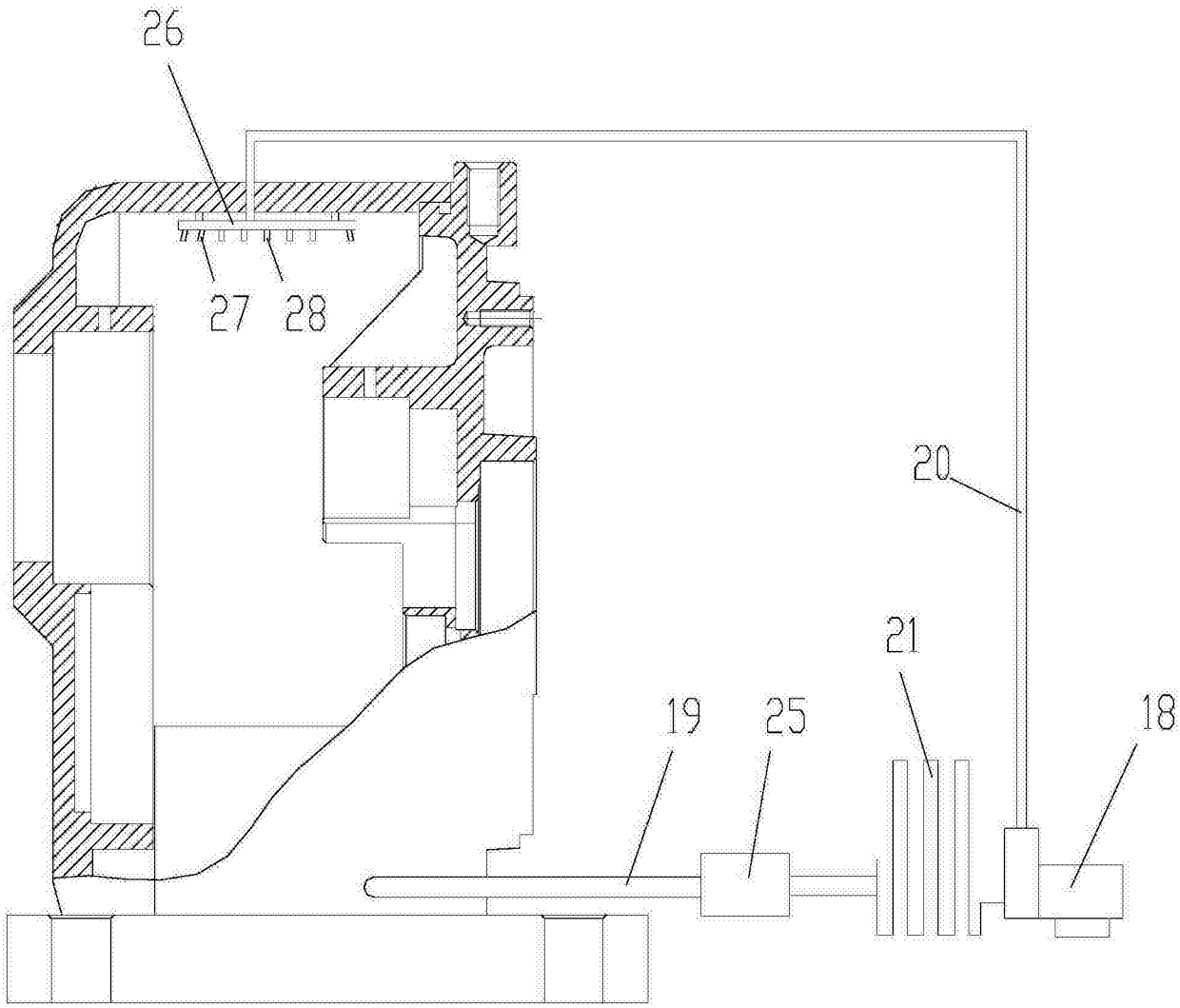


图 2

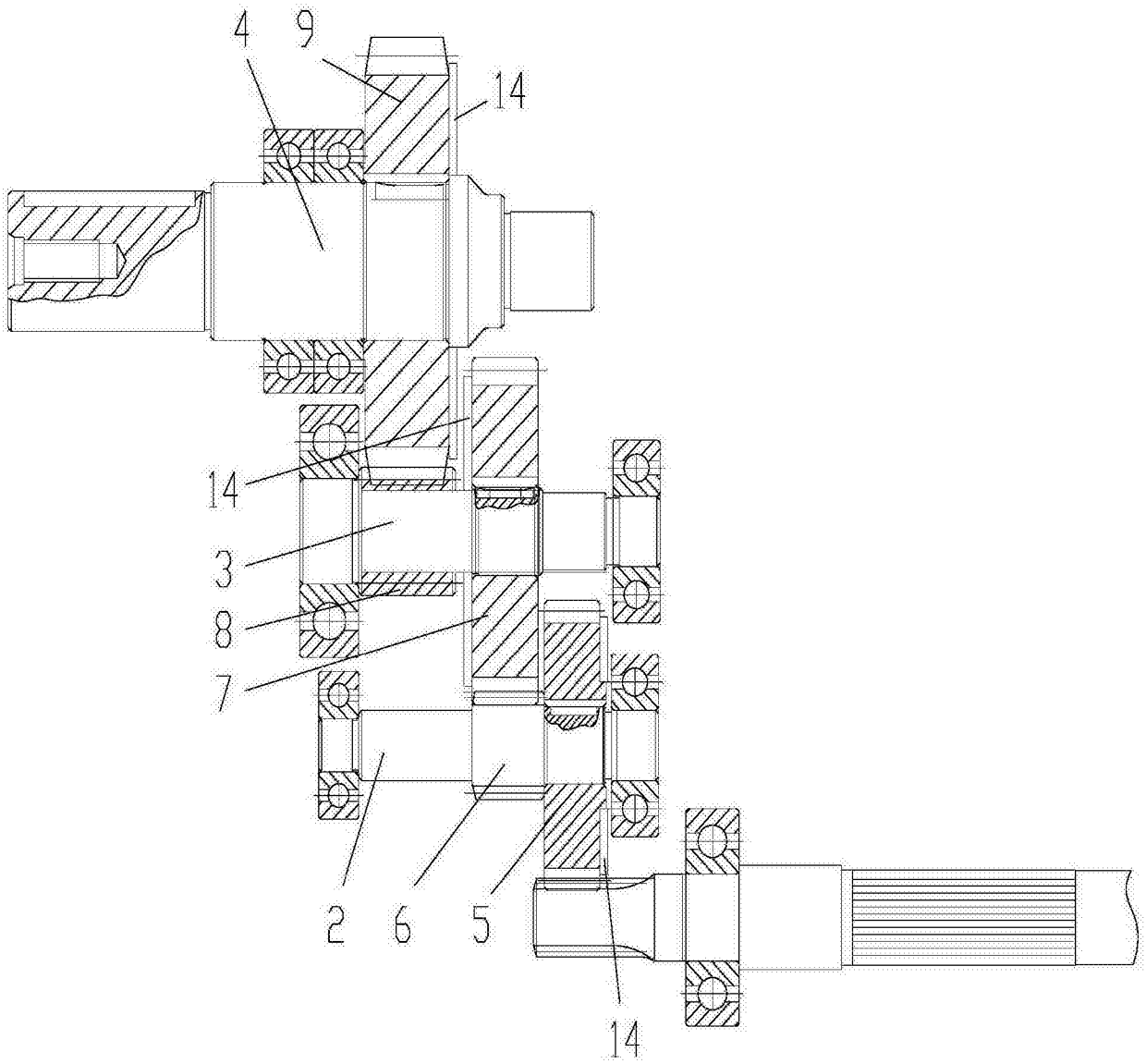


图 3

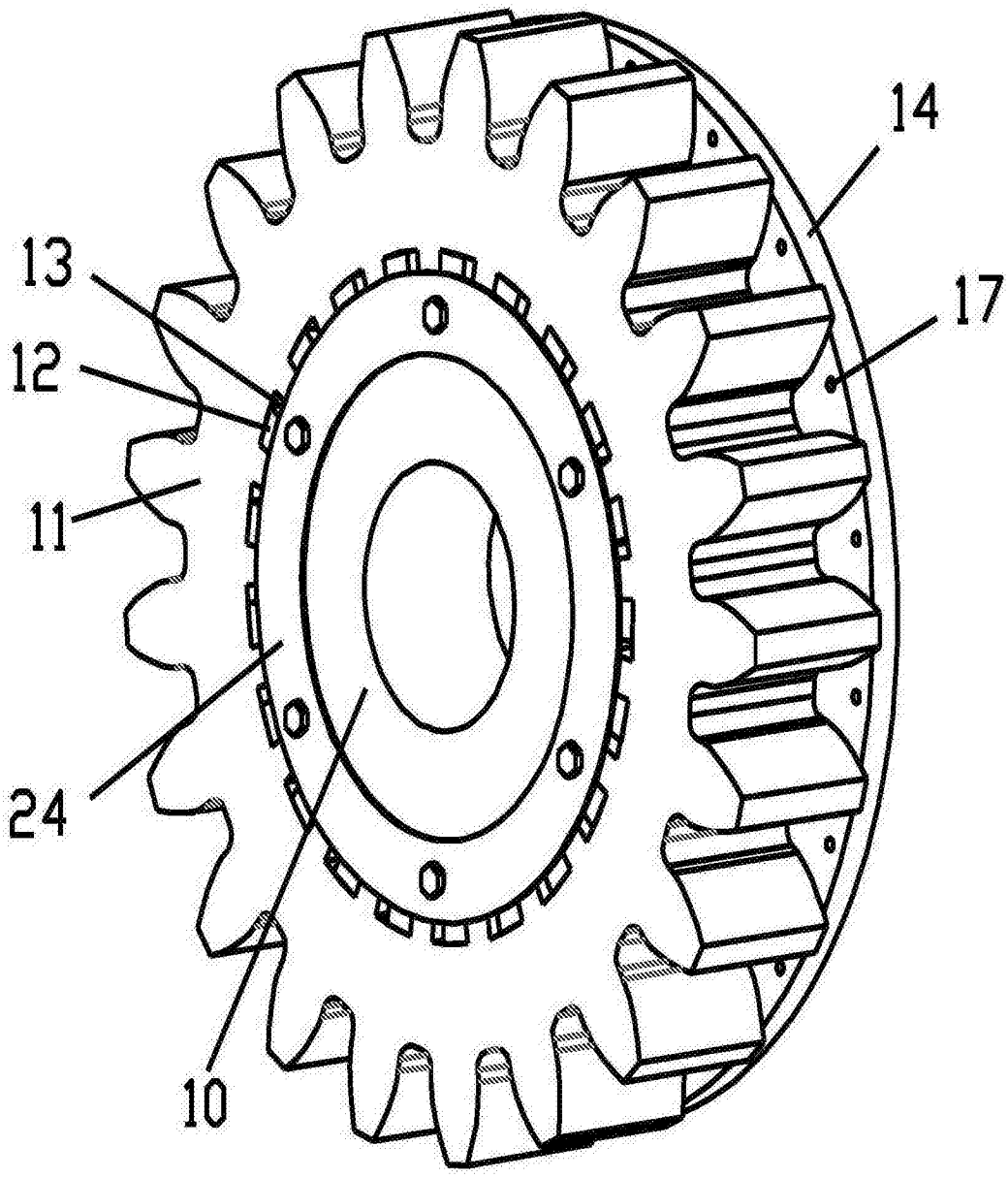


图 4

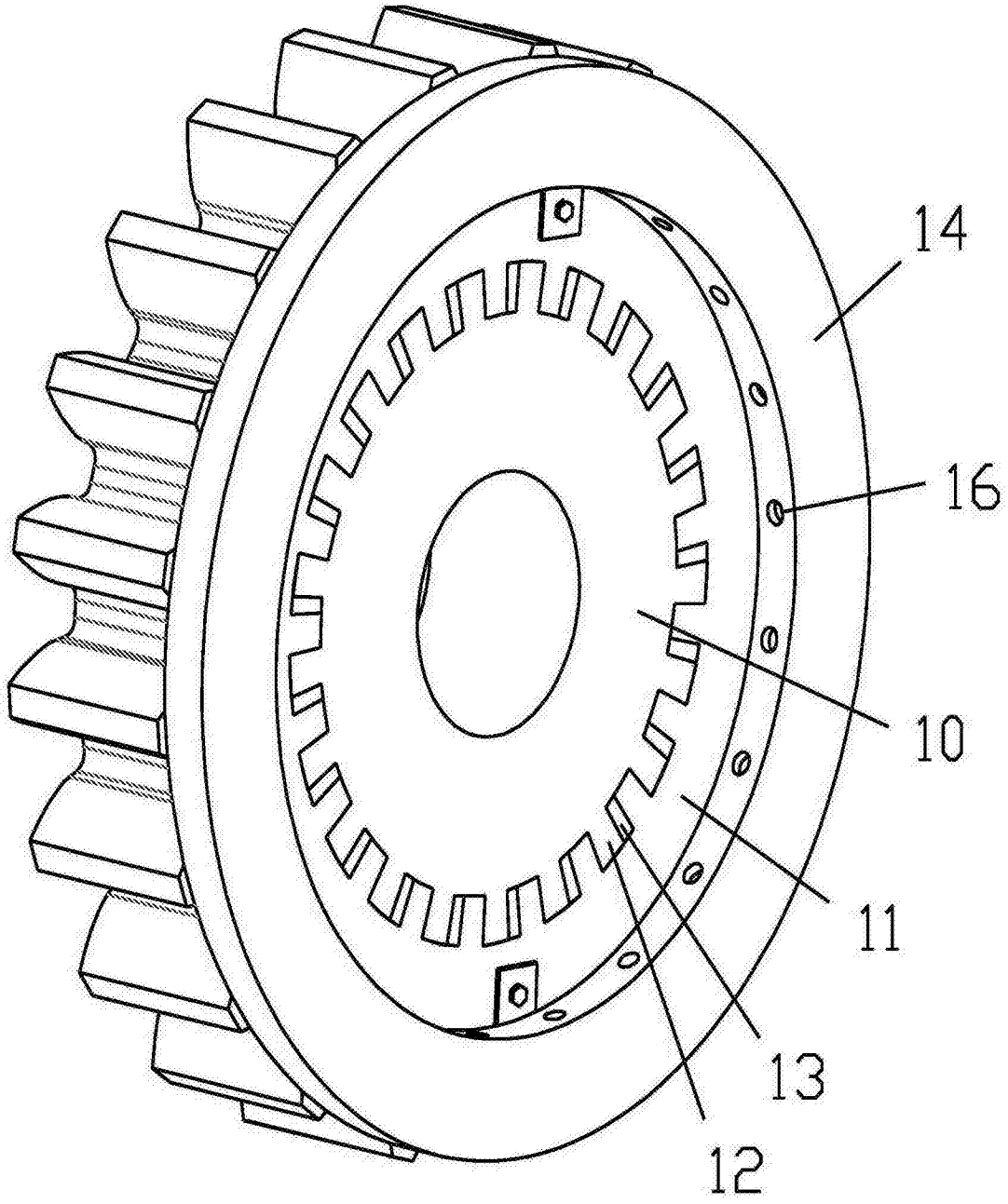


图 5

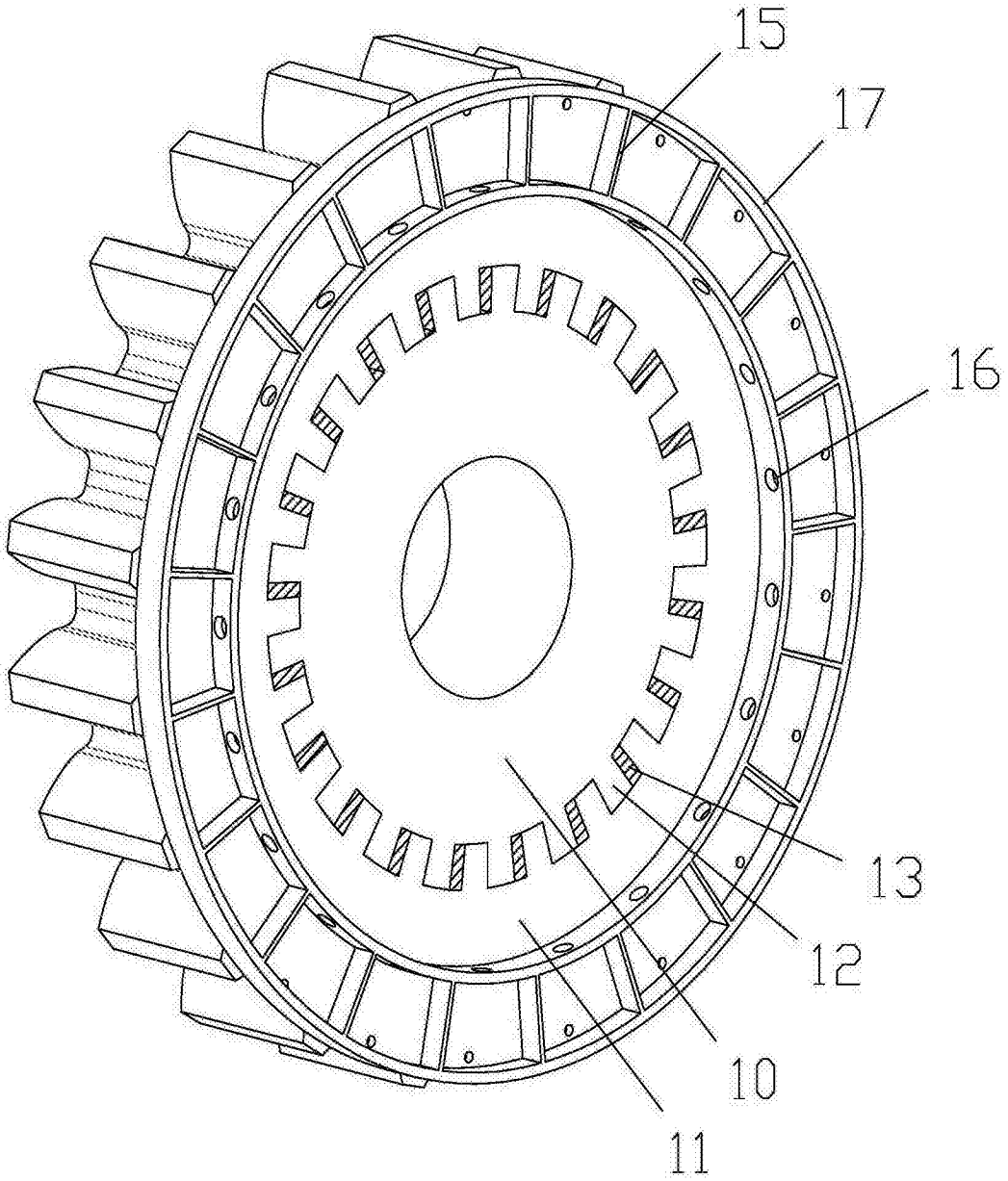


图 6