



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112780552 B

(45) 授权公告日 2025. 03. 21

(21) 申请号 202110219661.3

(22) 申请日 2021.02.26

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112780552 A

(43) 申请公布日 2021.05.11

(73) 专利权人 珠海格力电器股份有限公司

地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路

(72) 发明人 刘华 张治平 武晓昆 李磊

(74) 专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限

公司 44570

专利代理师 远明

(51) Int. Cl.

F04C 18/16 (2006.01)

F04C 29/02 (2006.01)

F04C 29/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 102878079 A, 2013.01.16

CN 215256798 U, 2021.12.21

CN 114320910 A, 2022.04.12

CN 110177918 A, 2019.08.27

JP S61272488 A, 1986.12.02

审查员 余少文

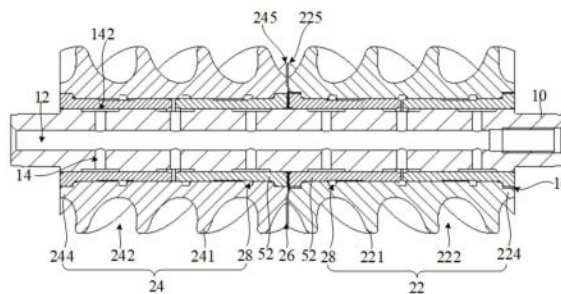
权利要求书3页 说明书15页 附图8页

(54) 发明名称

转子组件、压缩机及空调

(57) 摘要

本发明实施例提供一种转子组件、压缩机及空调,转子组件包括:第一转子,包括螺纹旋向相反的第一部分和第二部分,所述第一部分包括多个第一齿部,相邻两个第一齿部形成第一齿槽,第二部分包括多个第二齿部,相邻两个第二齿部形成第二齿槽,第一转子设有开设于第一部分和/或第二部分的第一通道,第一通道与第一齿槽和/或第二齿槽连通;以及第一轴体,承载第一转子,第一轴体和第一转子之间具有间隙,间隙与所述第一通道连通以使间隙内的润滑剂通过第一通道进入第一齿槽和/或第二齿槽。润滑剂通过第一通道可以方便的进入第一齿槽或第二齿槽与空气一起排出,不需要通过其他结构引流间隙内的润滑剂,简化了间隙内润滑剂的排出结构。



1. 一种转子组件,其特征在于,包括:

第一转子,包括螺纹旋向相反的第一部分和第二部分,所述第一部分包括多个第一齿部,相邻两个所述第一齿部形成第一齿槽,所述第二部分包括多个第二齿部,相邻两个所述第二齿部形成第二齿槽,所述第一转子设有开设于所述第一部分和/或所述第二部分的第一通道,所述第一通道与所述第一齿槽和/或所述第二齿槽连通,所述第一部分和所述第二部分之间的区域为进气区域,所述第一部分靠近所述第二部分的端面 and 所述第二部分靠近所述第一部分的端面为进气端面,所述第一部分的进气端面和第二部分的进气端面邻接,所述第一部分背离所述第二部分的端面 and 所述第二部分背离所述第一部分的端面为出气端面,所述第一通道包括第一凹槽,所述第一凹槽设置在所述第一部分的进气端面;以及

第一轴体,承载所述第一转子,所述第一轴体和所述第一转子之间具有间隙,所述第一凹槽连通所述间隙和所述第一齿槽,所述间隙与所述第一凹槽连通以使所述间隙内的润滑剂通过所述第一凹槽进入所述第一齿槽和/或所述第二齿槽。

2. 根据权利要求1所述的转子组件,其特征在于,所述第一部分还包括设置于所述第一齿部和所述第一轴体之间的第一套接部,所述第二部分还包括设置于所述第二齿部和第一轴体之间的第二套接部,所述第一通道设置于所述第一套接部和/或所述第二套接部。

3. 根据权利要求2所述的转子组件,其特征在于,所述第一套接部包括靠近所述第二套接部的第一侧边,所述第一通道包括设置于所述第一侧边的第一凹槽,所述第一凹槽连通所述间隙和所述第一齿槽。

4. 根据权利要求3所述的转子组件,其特征在于,所述第一凹槽与所述第一齿槽连通的一端设置于两个所述第一齿部之间,或所述第一凹槽从所述第一侧边延伸至所述第一齿部。

5. 根据权利要求3所述的转子组件,其特征在于,所述第一侧边还设有与所述第一通道连通的第一存油腔。

6. 根据权利要求5所述的转子组件,其特征在于,所述第一存油腔在所述第一侧边设有与所述第一通道连通的第一引流槽。

7. 根据权利要求2或3所述的转子组件,其特征在于,所述第二套接部包括靠近所述第一套接部的第二侧边,所述第一通道包括设置于所述第二侧边的第二凹槽,所述第二凹槽连通所述间隙和所述第二齿槽。

8. 根据权利要求7所述的转子组件,其特征在于,所述第二凹槽与所述第二齿槽连通的一端设置于两个所述第二齿部之间,或所述第二凹槽从所述第二侧边延伸至所述第二齿部。

9. 根据权利要求7所述的转子组件,其特征在于,所述第二侧边还设有与所述第一通道连通的第二存油腔,所述第二存油腔在所述第二侧边设有与所述第一通道连通的第二引流槽。

10. 根据权利要求2-6中任一项所述的转子组件,其特征在于,所述第一通道包括贯穿所述第一套接部的第一通孔和贯穿所述第二套接部的第二通孔,所述第一通孔连通所述间隙和所述第一齿槽,所述第二通孔连通所述间隙和所述第二齿槽。

11. 根据权利要求1所述的转子组件,其特征在于,所述第一轴体内设有第二通道和至少一个第三通道,所述第二通道沿所述第一轴体的轴向设置,所述第三通道将所述第二通

道与所述间隙连通,以使所述第二通道内的润滑剂通过所述第三通道进入所述间隙。

12. 根据权利要求11所述的转子组件,其特征在于,所述转子组件还包括:

第一轴承,所述第一轴承设置于所述第一转子和所述第一轴体之间,所述第一转子通过所述第一轴承围绕所述第一轴体转动。

13. 根据权利要求12所述的转子组件,其特征在于,所述第三通道的数量为多个,所述第一轴体的外表面设有与每一所述第三通道连通的第一开口,多个所述第一开口间隔设置于所述第一轴体的外表面。

14. 根据权利要求13所述的转子组件,其特征在于,所述第一轴承的数量为多个,每一所述第一开口设置于相邻两个所述第一轴承之间。

15. 根据权利要求11所述的转子组件,其特征在于,所述第一轴体的外表面具有第一表面和第二表面,当所述第一转子围绕所述第一轴体转动时,所述第一表面承受所述第一转子的径向力小于所述第二表面承受所述第一转子的径向力,所述第一轴体的外表面设有与所述第三通道连通的第一开口,所述第一开口设置于第一表面。

16. 根据权利要求11所述的转子组件,其特征在于,所述第一轴体的外表面包括第一表面及与所述第一表面径向相邻的第二表面,所述第二表面到所述第一轴体的轴线的径向距离大于所述第一表面到所述第一轴体的轴线的径向距离,所述第一轴体的外表面设有与所述第三通道连通的第一开口,所述第一开口设置于所述第一表面。

17. 根据权利要求11所述的转子组件,其特征在于,所述第一转子内侧设有围绕所述第一轴体设置的储油槽,所述储油槽与所述间隙连通。

18. 根据权利要求1所述的转子组件,其特征在于,所述转子组件还包括:

第二转子,所述第二转子包括螺纹旋向相反的第三部分和第四部分,所述第三部分与所述第一部分啮合连接,所述第四部分与所述第二部分啮合连接;以及
第二轴体,承载所述第二转子。

19. 根据权利要求18所述的转子组件,其特征在于,所述第三部分与所述第二轴体一体成型,所述第四部分套设于所述第二轴体。

20. 根据权利要求18所述的转子组件,其特征在于,所述转子组件还包括:

第二轴承,承载所述第二轴体;

第一轴承壳,容纳所述第二轴承;以及

第一引流件,与所述第一轴承壳连通,以将润滑剂传输至所述第一轴承壳内。

21. 根据权利要求20所述的转子组件,其特征在于,所述转子组件还包括:

转子壳,容纳所述第一转子和第二转子,所述转子壳靠近所述第一轴承壳一侧设有第一进油口;

第二引流件,一端与所述第一轴承壳连通,另一端与所述第一进油口连通,以将所述第一轴承壳内的润滑剂通过所述第一进油口传输至所述转子壳内。

22. 根据权利要求21所述的转子组件,其特征在于,所述第一转子和所述第二转子靠近所述第一轴承壳一侧具有多个第一齿间区域,当所述第一转子和所述第二转子转动时,正对所述第一进油口的第一齿间区域的气压小于其他第一齿间区域的气压。

23. 根据权利要求21所述的转子组件,其特征在于,所述第二轴体包括与电机卡接的第一端部以及与所述第一端部相对设置的第二端部,所述第二端部设置于所述第二轴承内;

所述转子组件还包括：

第三轴承,套设于所述第一端部；

第二轴承壳,容纳所述第三轴承；

第三引流件,与所述第二轴承壳连通；

所述第一轴体内设有第二通道,所述第二通道与所述第三引流件连通,以将所述第二通道内的润滑剂通过所述第三引流件传输至所述第二轴承壳内。

24. 根据权利要求23所述的转子组件,其特征在于,所述转子壳靠近所述第二轴承壳一侧设有第二进油口；

所述转子组件还包括第四引流件,所述第四引流件一端与所述第二轴承壳连通,另一端与所述第二进油口连通,以将所述第二轴承壳内的润滑剂通过所述第二进油口传输至所述转子壳内。

25. 根据权利要求20-23中任一项所述的转子组件,其特征在于,所述转子组件还包括：

分流器,包括一进油端口、第一出油端口和第二出油端口,所述第一出油端口与所述第一引流件连接,以将从所述进油端口进入的润滑剂传输至所述第一轴承壳内,所述第二出油端口与所述间隙通过所述第一轴体内的第二通道连通,以将从所述进油端口进入的润滑剂传输至所述间隙。

26. 根据权利要求1所述的转子组件,其特征在于,所述转子组件还包括承载所述第一部分的第一滑动轴承和承载所述第二部分的第二滑动轴承,所述第一滑动轴承和所述第二滑动轴承之间具有缝隙,所述缝隙与所述第一通道连通。

27. 根据权利要求1所述的转子组件,其特征在于,所述转子组件还包括承载所述第一部分的第一滑动轴承和承载所述第二部分的第二滑动轴承,所述第一滑动轴承包括第一轴瓦,所述第二滑动轴承包括第二轴瓦,所述第一轴瓦和所述第二轴瓦邻接,所述第一轴瓦和所述第一轴体之间具有第一润滑间隙,所述第二轴瓦和所述第一轴体之间具有第二润滑间隙；

所述第一轴瓦包括靠近所述第二轴瓦的一侧具有第三凹槽,所述第三凹槽连通所述第一通道和所述第一润滑间隙,所述第二轴瓦包括靠近所述第一轴瓦一侧的具有第四凹槽,所述第四凹槽连通所述第一通道和所述第二润滑间隙。

28. 一种压缩机,其特征在于,包括：

转子组件,所述转子组件如权利要求1-27中任一项所述的转子组件。

29. 一种空调,其特征在于,包括：

压缩机,所述压缩机如权利要求28所述的压缩机。

转子组件、压缩机及空调

技术领域

[0001] 本发明涉及压缩机技术领域,尤其涉及一种转子组件、压缩机及空调。

背景技术

[0002] 压缩机一般布置有一对平行的螺旋转子,该对螺旋转子置于压缩机的壳体的空间容积内。该对螺旋转子在旋转过程中,压缩机壳体的空间容积会周期性的增加和减小,使得该空间容积与进气口和排气口周期性的连通和关闭,可以完成吸气、压缩和排气的过程。压缩机中设置有一个油路,以将油从压缩机供油口供往螺旋转子。但是对应多转子压缩机中多个转子需要设置多个油路,而且需要增设很多结构。

发明内容

[0003] 本发明实施例提供一种转子组件、压缩机及空调,可以通过一个油路润滑多个转子,同时能够简化转子组件的结构。

[0004] 本发明实施例提供一种转子组件,其包括:

[0005] 第一转子,包括螺旋旋向相反的第一部分和第二部分,所述第一部分包括多个第一齿部,相邻两个所述第一齿部形成第一齿槽,所述第二部分包括多个第二齿部,相邻两个所述第二齿部形成第二齿槽,所述第一转子设有开设于所述第一部分和/或所述第二部分的第一通道,所述第一通道与所述第一齿槽和/或所述第二齿槽连通;以及

[0006] 第一轴体,承载所述第一转子,所述第一轴体和所述第一转子之间具有间隙,所述间隙与所述第一通道连通以使所述间隙内的润滑剂通过所述第一通道进入所述第一齿槽和/或所述第二齿槽。

[0007] 本发明一种可选实施方式中,所述第一部分还包括设置于所述第一齿部和所述第一轴体之间的第一套接部,所述第二部分还包括设置于所述第二齿部和第一轴体之间的第二套接部,所述第一通道设置于所述第一套接部和/或所述第二套接部。

[0008] 本发明一种可选实施方式中,所述第一套接部包括靠近所述第二套接部的第一侧边,所述第一通道包括设置于所述第一侧边的第一凹槽,所述第一凹槽连通所述间隙和所述第一齿槽。

[0009] 本发明一种可选实施方式中,所述第一凹槽与所述第一齿槽连通的一端设置于两个所述第一齿部之间。

[0010] 本发明一种可选实施方式中,所述第一侧边还设有与所述第一通道连通的第一存油腔。

[0011] 本发明一种可选实施方式中,所述第一存油腔在所述第一侧边设有与所述第一通道连通的第一引流槽。

[0012] 本发明一种可选实施方式中,所述第二套接部包括靠近所述第一套接部的第二侧边,所述第一通道包括设置于所述第二侧边的第二凹槽,所述第二凹槽连通所述间隙和所述第二齿槽。

[0013] 本发明一种可选实施方式中,所述第二凹槽与所述第二齿槽连通的一端设置于两个所述第二齿部之间。

[0014] 本发明一种可选实施方式中,所述第二侧边还设有与所述第一通道连通的第二存油腔,所述第二存油腔在所述第二侧边设有与所述第一通道连通的第二引流槽。

[0015] 本发明一种可选实施方式中,所述第一通道包括贯穿所述第一套接部的第一通孔和贯穿所述第二套接部的第二通孔,所述第一通孔连通所述间隙和所述第一齿槽,所述第二通孔连通所述间隙和所述第二齿槽。

[0016] 本发明一种可选实施方式中,所述第一轴体内设有第二通道和至少一个第三通道,所述第二通道沿所述第一轴体的轴向设置,所述第三通道将所述第二通道与所述间隙连通,以使所述第二通道内的润滑剂通过所述第三通道进入所述间隙。

[0017] 本发明一种可选实施方式中,所述转子组件还包括:

[0018] 第一轴承,所述第一轴承设置于所述第一转子和所述第一轴体之间,所述第一转子通过所述第一轴承围绕所述第一轴体转动。

[0019] 本发明一种可选实施方式中,所述第三通道的数量为多个,所述第一轴体的外表面设有与每一所述第三通道连通的第一开口,多个所述第一开口间隔设置于所述第一轴体的外表面。

[0020] 本发明一种可选实施方式中,所述第一轴承的数量为多个,每一所述第一开口设置于相邻两个所述第一轴承之间。

[0021] 本发明一种可选实施方式中,所述第一轴体的外表面具有第一表面和第二表面,所述第一表面的径向力小于所述第二表面的径向力,所述第一开口设置于第一表面。

[0022] 本发明一种可选实施方式中,所述第一轴体的外表面具有第一表面和第二表面,当所述第一转子围绕所述第一轴体转动时,所述第一表面承受所述第一转子的径向力小于所述第二表面承受所述第一转子的径向力,所述第一轴体的外表面设有与所述第三通道连通的第一开口,所述第一开口设置于第一表面。

[0023] 本发明一种可选实施方式中,所述第一轴体的外表面包括第一表面及与所述第一表面径向相邻的第二表面,所述第二表面到所述第一轴体的轴线的径向距离大于所述第一表面到所述第一轴体的轴线的径向距离,所述第一轴体的外表面设有与所述第三通道连通的第一开口,所述第一开口设置于所述第一表面。

[0024] 本发明一种可选实施方式中,所述第一转子内侧设有围绕所述第一轴体设置的储油槽,所述储油槽与所述间隙连通。

[0025] 本发明一种可选实施方式中,所述转子组件还包括:

[0026] 第二转子,所述第二转子包括螺纹旋向相反的第三部分和第四部分,所述第三部分与所述第一部分啮合连接,所述第四部分与所述第二部分啮合连接;以及

[0027] 第二轴体,承载所述第二转子。

[0028] 本发明一种可选实施方式中,所述第三部分与所述第二轴体一体成型,所述第四部分套设于所述第二轴体。

[0029] 本发明一种可选实施方式中,所述转子组件还包括:

[0030] 第二轴承,承载所述第二轴体;

[0031] 第一轴承壳,容纳所述第二轴承;以及

- [0032] 第一引流件,与所述第一轴承壳连通,以将润滑剂传输至所述第一轴承壳内。
- [0033] 本发明一种可选实施方式中,所述转子组件还包括:
- [0034] 转子壳,容纳所述第一转子和第二转子,所述转子壳靠近所述第一轴承壳一侧设有第一进油口;
- [0035] 第二引流件,一端与所述第一轴承壳连通,另一端与所述第一进油口连通,以将所述第一轴承壳内的润滑剂通过所述第一进油口传输至所述转子壳内。
- [0036] 本发明一种可选实施方式中,所述第一转子和所述第二转子靠近所述第一轴承壳一侧具有多个齿间区域,当所述第一转子和所述第二转子转动时,正对所述第一进油口的齿间区域的气压小于其他齿间区域的气压。
- [0037] 本发明一种可选实施方式中,所述第二轴体包括与电机卡接的第一端部以及与所述第一端部相对设置的第二端部,所述第二端部设置于所述第二轴承内;
- [0038] 所述转子组件还包括:
- [0039] 第三轴承,套设于所述第一端部;
- [0040] 第二轴承壳,容纳所述第三轴承;
- [0041] 第三引流件,与所述第二轴承壳连通;
- [0042] 所述第一轴体内设有第二通道,所述第二通道与所述第三引流件连通,以将所述第二通道内的润滑剂通过所述第三引流件传输至所述第二轴承壳内。
- [0043] 本发明一种可选实施方式中,所述转子壳靠近所述第二轴承壳一侧设有第二进油口;
- [0044] 所述转子组件还包括第四引流件,所述第四引流件一端与所述第二轴承壳连通,另一端与所述第二进油口连通,以将所述第二轴承壳内的润滑剂通过所述第二进油口传输至所述转子壳内。
- [0045] 本发明一种可选实施方式中,所述转子组件还包括:
- [0046] 分流器,包括一进油端口、第一出油端口和第二出油端口,所述第一出油端口与所述第一引流件连接,以将从所述进油端口进入的润滑剂传输至所述第一轴承壳内,所述第二出油端口与所述间隙通过所述第一轴体内的第二通道连通,以将从所述进油端口进入的润滑剂传输至所述间隙。
- [0047] 本发明一种可选实施方式中,所述转子组件还包括承载所述第一部分的第一滑动轴承和承载所述第二部分的第二滑动轴承,所述第一滑动轴承和所述第二滑动轴承之间具有缝隙,所述缝隙与所述第一通道连通。
- [0048] 本发明一种可选实施方式中,所述转子组件还包括承载所述第一部分的第一滑动轴承和承载所述第二部分的第二滑动轴承,所述第一滑动轴承包括第一轴瓦,所述第二滑动轴承包括第二轴瓦,所述第一轴瓦和所述第二轴瓦邻接,所述第一轴瓦和所述第一轴体之间具有第一润滑间隙,所述第二轴瓦和所述第一轴体之间具有第二润滑间隙;
- [0049] 所述第一轴瓦包括靠近所述第二轴瓦一侧具有第三凹槽,所述第三凹槽连通所述第一通道和所述第一润滑间隙,所述第二轴瓦包括靠近所述第一轴瓦一侧具有第四凹槽,所述第四凹槽连通所述第一通道和所述第二润滑间隙。
- [0050] 本发明实施例还提供一种转子组件,其包括:
- [0051] 第二转子,包括螺纹旋向相反的第三部分和第四部分;

- [0052] 第二轴体,承载所述第二转子;
- [0053] 第二轴承,套设于所述第二轴体;
- [0054] 转子壳,容纳所述第二转子;
- [0055] 第一轴承壳,容纳所述第二轴承,所述转子壳靠近所述第一轴承壳一侧设有第一进油口;以及
- [0056] 第二引流件,一端与所述第一轴承壳连通,另一端与所述第一进油口连通,以将所述第一轴承壳内的润滑剂通过所述第一进油口传输至所述转子壳内。
- [0057] 本发明一种可选实施方式中,所述第一转子和所述第二转子靠近所述第一轴承壳一侧具有多个第一齿间区域,当所述第一转子和所述第二转子转动时,正对所述第一进油口的第一齿间区域的气压小于其他第一齿间区域的气压。
- [0058] 本发明一种可选实施方式中,所述第二轴体包括与电机卡接的第一端部、以及与所述第一端部相对设置的第二端部,所述第二端部设置于所述第二轴承内,所述转子壳靠近所述第二轴承壳一侧设有第二进油口;
- [0059] 所述转子组件还包括:
- [0060] 第三轴承,套设于所述第一端部;
- [0061] 第二轴承壳,容纳所述第三轴承;以及
- [0062] 第四引流件,所述第四引流件一端与所述第二轴承壳连通,另一端与所述第二进油口连通,以将所述第二轴承壳内的润滑剂通过所述第二进油口传输至所述转子壳内。
- [0063] 本发明一种可选实施方式中,所述第一转子和所述第二转子靠近所述第二轴承壳一侧具有多个第二齿间区域,当所述第一转子和所述第二转子转动时,正对所述第二进油口的第二齿间区域的气压小于其他第二齿间区域的气压。
- [0064] 本发明一种可选实施方式中,所述转子组件还包括第一轴体和第一转子,所述第一转子套设于所述第一轴体,所述第一转子包括螺纹旋向相反的第一部分和第二部分,所述第一部分与所述第三部分啮合连接,所述第二部分与所述第四部分啮合连接。
- [0065] 本发明实施例提供一种压缩机,其包括:
- [0066] 转子组件,所述转子组件如上述任一项所述的转子组件。
- [0067] 本发明实施例提供一种空调,其包括:
- [0068] 压缩机,所述压缩机如上述所述的转子组件。
- [0069] 基于本发明提供的技术方案,转子组件包括第一轴体和围绕第一轴体转动的第一转子,第一转子和第一轴体之间具有间隙以容纳润滑剂,第一转子和第一轴体之间通过润滑剂可以更好的转动。第一转子包括螺纹旋向相反的第一部分和第二部分,第一部分的多个第一齿部形成第一齿槽,第二部分包括多个第二齿部形成第二齿槽,第一部分设有将间隙和第一齿槽连通的第一通道,和/或第二部分设有将间隙和第二齿槽连通的第一通道,以使间隙内的润滑剂通过第一通道进入第一齿槽和/或第二齿槽,然后跟随气体一同压缩排出。润滑剂通过第一通道可以方便的进入第一齿槽或第二齿槽与空气一起排出,不需要通过其他结构引流间隙内的润滑剂,简化了间隙内润滑剂的排出结构。
- [0070] 本发明实施例中润滑承载第二轴体的轴承的油路可以和润滑承载第一轴体的轴承的油路连通,形成一个完整的油路。一个完整的油路既可以润滑所有的轴承,又润滑第一转子和第二转子的啮合区域。另外,第一部分的第一存油腔和第二部分的第二存油腔可以

存储部分润滑剂,当转子组件启动时,第一存油腔和第二存油腔内的润滑剂可以润滑转子啮合区域。第一转子内侧的储油槽可以存储部分润滑剂,当转子组件启动时,储油槽内的润滑剂可以润滑承载第一轴体的轴承。

附图说明

[0071] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0072] 为了更完整地理解本发明及其有益效果,下面将结合附图来进行以下说明,其中在下面的描述中相同的附图标号表示相同部分。

[0073] 图1本发明实施例提供的转子组件的结构示意图。

[0074] 图2为图1所示转子组件中第一转子和第一轴体的截面示意图。

[0075] 图3为图1所示转子组件中第一部分靠近第二部分的端面示意图。

[0076] 图4为图1所示转子组件中第二部分靠近第一部分的端面示意图。

[0077] 图5为图1所示转子组件中第一转子和第一轴体的另一截面示意图。

[0078] 图6为图1所示转子组件中第一轴体的结构示意图。

[0079] 图7为图1所示转子组件中第一转子和第二转子的截面示意图。

[0080] 图8为图1所示转子组件中第一轴体、第一转子、第二轴体和第二转子的截面示意图。

[0081] 图9为本发明实施例提供的第一部分、第三部分和转子壳的结构示意图。

[0082] 图10为本发明实施例中第二部分、第四部分和转子壳的结构示意图。

[0083] 图11为图1所示转子组件中第一转子、第二轴体、第一滑动轴承和第二滑动轴承的配合结构示意图。

[0084] 图12为图11所示第一滑动轴承和第二滑动轴承的第一轴瓦和第二轴瓦的结构示意图。

[0085] 图13为图12所示第一轴瓦的结构示意图。

[0086] 图14为图1所示转子组件形成油路的示意图。

[0087] 图15为本发明实施例提供的压缩机的结构示意图。

[0088] 各附图标记分别代表:

[0089] 10、第一轴体;12、第二通道;14、第三通道;142、第一开口;16、间隙;182、第一表面;184、第二表面;

[0090] 20、第一转子;22、第一部分;221、第一齿部;222、第一齿槽;224、第一套接部;225、第一侧边;226、第一存油腔;227、第一引流槽;24、第二部分;241、第二齿部;242、第二齿槽;244、第二套接部;245、第二侧边;246、第二存油腔;247、第二引流槽;26、第一通道;261、第一凹槽;262、第二凹槽;263、第一通孔;264、第二通孔;28、储油槽;

[0091] 30、第二轴体;32、第一端部;34、第二端部;

[0092] 40、第二转子;42、第三部分;421、第三齿部;44、第四部分;442、第四齿部;462、第一齿间区域;464、第二齿间区域;

[0093] 52、第一轴承;53、第一轴承壳;54、第二轴承;55、第二轴承壳;56、第三轴承;57、第一滑动轴承;572、第一轴瓦; 574、第三凹槽;576、连通孔;578、通槽;58、第二滑动轴承;582、第二轴瓦;584、第四凹槽;59、缝隙;

[0094] 60、转子壳;62、第一进油口;64、第二进油口;

[0095] 70、油路总进口;71、分流器;72、第一引流件;74、第二引流件;76、第三引流件;78、第四引流件;

[0096] 200、压缩机;220、电机。

具体实施方式

[0097] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制基于本发明中的实施例,本领域技术人员在没有付出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明的保护范围。

[0098] 在本文中提及“实施例”或“实施方式”意味着,结合实施例或实施方式描述的特定特征、结构或特性可以包含在本发明的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例,也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是,本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0099] 本发明提供一种转子组件,具体请参阅图1和图2,图1本发明实施例提供的转子组件的结构示意图,图2为图1所示转子组件中第一转子和第一轴体的截面示意图。转子组件包括第一轴体10和第一转子20。第一轴体10承载第一转子20,以使第一转子20能够围绕第一轴体10转动,第一轴体10和第一转子20之间具有间隙16,间隙16内可以容纳润滑剂,第一转子20和第一轴体10可以通过润滑剂可以更好的转动。

[0100] 第一转子20包括螺纹旋向相反的第一部分22和第二部分24,第一部分22包括多个第一齿部221,相邻两个第一齿部221形成第一齿槽222,第二部分24包括多个第二齿部241,相邻两个第二齿部241形成第二齿槽242。

[0101] 第一转子20设有开设于第一部分22和/或第二部分24的第一通道,第一通道与第一齿槽和/或第二齿槽连通。具体的,第一部分22设有与第一齿槽222连通的第一通道26,和/或第二部分24设有与第二齿槽242连通的第一通道26;第一通道26与间隙16连通,以使间隙16内的润滑剂通过第一通道26进入第一齿槽222和/或第二齿槽242,然后润滑剂跟随气体一同压缩排出。润滑剂通过第一通道26可以方便的进入第一齿槽222和/或第二齿槽242与空气一起排出,不需要通过其他结构引流间隙16内的润滑剂,简化了间隙16内润滑剂的排出结构。

[0102] 转子组件还包括第二轴体30和第二转子40,第二转子40可以围绕第二轴体30的轴线转动。第二转子40包括螺纹旋向相反的第三部分42和第四部分44,第三部分42与第一部分22啮合连接,第四部分44与第二部分24啮合连接。第二轴体30可以驱动第二转子40转动,第二转子40的第三部分42可以驱动第一转子20的第一部分22转动,第二转子40的第四部分44可以驱动第一转子20的第二部分24转动。其中,第三部分42与第一部分22啮合连接并实

现气体压缩,第四部分44与第二部分24啮合连接并实现气体压缩,第一部分22和第三部分42的压缩能力相当于一组普通转子的压缩能力,因此,本实施例中的第一转子20和第二转子40的压缩能力相当于其他两组普通转子的压缩能力,而且体积远小于两组普通转子的体积。

[0103] 其中,第一部分22和第二部分24的螺纹旋向相反,即第一部分22的第一齿部221和第二部分24的第二齿部241的螺纹旋向相反,第三部分42的第三齿部和第四部分44第四齿部的螺纹旋向相反。第一部分22和第三部分42压缩过程中产生第一方向的轴向力,第二部分24和第四部分44压缩过程中产生第二方向的轴向力,第一方向和第二方向相反,第一方向的轴向力和第二方向的轴向力可以至少部分相互抵消,从而可以改善轴向力过大的问题。

[0104] 第一部分22和第二部分24之间的区域为进气区域,第一部分22靠近第二部分24的端面和第二部分24靠近第一部分22的端面为进气端面,第一部分22背离第二部分24的端面和第二部分24背离第一部分22的端面为出气端面。

[0105] 其中,第一部分22还包括设置于第一齿部221和第一轴体10之间的第一套接部224,第一套接部224承载第一齿部221,第一套接部224形成第一齿槽222的底部。第二部分24还包括设置于第二齿部241和第一轴体10之间的第二套接部244,第二套接部244可以承载第二齿部241,第二套接部244形成第二齿槽242的底部。第一通道26可以设置于第一套接部224和/或第二套接部244。

[0106] 请结合图3,图3为图1所示转子组件中第一部分靠近第二部分的端面示意图。具体的,第一套接部224包括与靠近第二套接部244的第一侧边225,第一通道26包括设置于第一侧边225的第一凹槽261,第一凹槽261连通间隙16和第一齿槽222。

[0107] 第一凹槽261的槽口靠近第二套接部244,第一凹槽261一端与第一齿槽222连通另一端与间隙16连通。间隙16内的润滑剂因为第一转子20转动时产生的离心力从第一凹槽261进入第一齿槽222。第一凹槽261设置在第一部分22的第一侧边225即设置于第一部分22的进气端面,润滑剂从间隙16进入第一凹槽261时,因为第一部分22的进气端面和第二部分24的进气端面邻接,润滑剂不仅可以进入第一凹槽261,还可以进入第二齿槽242,从而润滑啮合连接的第一部分22和第三部分42,以及润滑啮合连接的第二部分24和第四部分44。

[0108] 第一凹槽261与第一齿槽222连通的一端设置于两个第一齿部221之间。第一凹槽261可以仅设置在第一套接部224上,第一凹槽261没有延伸到第一齿部221上,从而使第一凹槽261的路径最短,以便间隙16中的润滑剂可以通过第一凹槽261快速进入第一齿槽222。

[0109] 可以理解的,第一凹槽261与第一齿槽222连通的一端也可以设置在第一齿部221靠近第二部分24的端面上,第一凹槽261从第一套接部224延伸到第一齿部221上,第一凹槽261的长度可以根据需要调节,如根据调节第一凹槽261在第一齿部221与第一齿槽222连通的位置来调节第一凹槽261的长度。

[0110] 请结合图4,图4为图1所示转子组件中第二部分靠近第一部分的端面示意图。其中,第二套接部244包括靠近第一套接部224的第二侧边245,第一通道26可以包括设置于第二侧边245的第二凹槽262,第二凹槽262连通间隙16和第二齿槽242。

[0111] 第二凹槽262的槽口靠近第一套接部224,第二凹槽262一端与第二齿槽242连通另

一端与间隙16连通。间隙16内的润滑剂因为第一转子20转动时产生的离心力从第二凹槽262进入第二齿槽242。第二凹槽262设置在第二部分24的第二侧边245即设置于第二部分24的进气端面,润滑剂从间隙16进入第二凹槽262时,因为第二部分24的进气端面和第一部分22的进气端面邻接,润滑剂不仅可以通过第二凹槽262进入第二齿槽242,还可以进入第一齿槽222,从而润滑啮合连接第二部分24和第四部分44,以及润滑啮合连接第一部分22和第三部分42。

[0112] 第二凹槽262与第二齿槽242连通的一端设置于两个第二齿部241之间。第二凹槽262可以仅设置在第二套接部244上,第二凹槽262没有延伸到第二齿部241上,从而使第二凹槽262的路径最短,以便间隙16中的润滑剂可以通过第二凹槽262快速进入第二齿槽242。

[0113] 可以理解的,第二凹槽262与第二齿槽242连通的一端也可以设置在第二齿部241靠近第一部分22的端面上,第二凹槽262从第二套接部244上延伸到第二齿部241上,第二凹槽262的长度可以根据需要调节,如根据调节第二凹槽262在第二齿部241与第二齿槽242连通的位置来调节第二凹槽262的长度。

[0114] 需要说明的是,第一转子20可以根据需要仅在第一部分22的第一侧面设置第一凹槽261,也可以仅在第二部分24的第二侧面设置第二凹槽262,也可以在第一部分22的第一侧面设置第一凹槽261且在第二部分24的第二侧面也设置第二凹槽262。

[0115] 其中,第一侧边225还可以设有与第一通道26连通的第一存油腔226,第一存油腔226可以存储部分润滑剂,当转子组件开机启动时,第一存油腔226存储的润滑剂可以润滑转子组件。此外,第一存油腔226在第一侧边225设有与第一通道26连通的第一引流槽227。润滑剂通过第一通道26进入第一齿槽222过程中,润滑剂还可以通过第一引流槽227进入第一存油腔226,第一存油腔226可以存储润滑剂。当转子组件开机启动时,第一存油腔226存储的润滑剂可以通过第一引流槽227进入第一通道26,从而通过第一通道26快速进入第一齿槽222和第二齿槽242,润滑第一部分22、第二部分24、第三部分42和第四部分44。

[0116] 需要说明的是,第一存油腔226可以设置于第一齿部221内。如在第一齿部221靠近第二部分24的侧边设置容纳腔,该容纳腔通过第一引流槽227与第一通道26连通,第一通道26和第一引流槽227均可以为槽口靠近第二部分24的凹槽。

[0117] 第二侧边245还可以设有与第一通道26连通的第二存油腔246,第二存油腔246在第二侧边245设有与第一通道26连通的第二引流槽247。润滑剂通过第二侧边245的第一通道26进入第二齿槽242过程中,润滑剂还可以通过第二引流槽247进入第二存油腔246,第二存油腔246可以存储润滑剂。当转子组件开机启动时,第二存油腔246存储的润滑剂可以通过第二引流槽247进入第一通道26,从而通过第一通道26快速进入第二齿槽242和第一齿槽222,润滑第一部分22、第二部分24、第三部分42和第四部分44。

[0118] 需要说明的是,第二存油腔246可以设置于第二齿部241内。如在第二齿部241靠近第一部分22的侧边设置容纳腔,该容纳腔通过第二引流槽247与第一通道26连通,第一通道26和第二引流槽247均可以为槽口靠近第一部分22的凹槽。

[0119] 需要说明的是,第一转子20可以根据需要仅在第一部分22设置第一存油腔226,也可以仅在第二部分24设置第二存油腔246,也可以在第一部分22设置第一存油腔226且在第二部分24设置第二存油腔246。

[0120] 请参阅图5,图5为图1所示转子组件中第一转子和第一轴体的另一截面示意图。其

中,第一通道26还可以包括贯穿第一套接部224的第一通孔263和贯穿第二套接部244的第二通孔264,第一通孔263连通间隙16和第一齿槽222,第二通孔264连通间隙16和第二齿槽242。第一套接部224可以在靠近进气端面的部分开设第一通孔263,以提高间隙16内润滑剂进入第一齿槽222的单位体积,加快润滑剂的整体流动。第二套接部244可以在靠近进气端面的部分开设第二通孔264,以提高间隙16内润滑剂进入第二齿槽242的单位体积,加快润滑剂的整体流动。

[0121] 可以理解的,在其他一些实施例中,可以仅设置第一通孔263或第二通孔264。

[0122] 当第一部分22和第三部分42转动啮合过程中,第一部分22和第二部分24形成多个与进气口连通且气压相等或相近的齿间区域,第一通孔263连通间隙16和齿间区域,即第一通孔263在第一套接部224开设的位置能够将间隙16和齿间区域连通,从而使间隙16内的润滑剂通过第一通孔263能够润滑整个第一部分22。

[0123] 当第二部分24和第四部分44转动啮合过程中,第二部分24和第四部分44形成多个与转子组件的进气口连通且气压相等或相近的齿间区域,第二通孔264连通间隙16和齿间区域,即第二通孔264在第二套接部244开设的位置能够将间隙16和齿间区域连通,从而使间隙16内的润滑剂通过第二通孔264能够润滑整个第二部分24。

[0124] 其中,请继续参阅图1和图2,第一轴体10内设有第二通道12和至少一个第三通道14,第二通道12沿第一轴体10的轴向设置,每一第三通道14将第二通道12与间隙16连通,以使第二通道12内的润滑剂通过第三通道14进入间隙16。

[0125] 间隙16内的润滑剂可以通过第一轴体10内的第二通道12和第三通道14导入。第二通道12可以从外部导入润滑剂且容纳润滑剂,第三通道14可以沿第一转子20的径向设置,并将第二通道12与间隙16连通,从而使第二通道12内的润滑剂通过第三通道14进入间隙16。第二通道12的一端可以贯穿第一轴体10,也可以理解为第一轴体10一端设有开口,开口与第二通道12连通,从而将外部的润滑剂通过该开口引入第二通道12。

[0126] 转子组件还可以包括设置于第一转子20和第一轴体10之间的第一轴承52,第一转子20可以通过第一轴承52围绕第一轴体10转动。第一轴承52可以为滑动轴承、转动轴承等轴承。第一转子20通过第一轴承52连接第一轴体10,从而方便第一转子20通过第一轴承52围绕第一轴体10转动。

[0127] 请结合图6和图7,图6为图1所示转子组件中第一轴体的结构示意图,图7为图1所示转子组件中第一转子和第二转子的截面示意图。其中,第三通道14的数量为多个,第一轴体10的外表面设有与每一第三通道14连通的第一开口142,多个第一开口142间隔设置于第一轴体10的外表面。多个第三通道14间隔设置于第一轴体10。多个第三通道14可以让第二通道12内的润滑剂更快的进入间隙16,而且多个第三通道14间隔设置在第一轴体10上,通过多个第三通道14可以让润滑剂更均衡的进入间隙16各个位置,更均衡的润滑第一轴体10的各个位置。

[0128] 第三通道的孔径可以沿进液方向逐渐变大,即离第二通道的进液端越远,第三通道的孔径越大,因为第二通道中的润滑剂离进液端越远,对应的液压越小,从而可以使进入间隙的润滑剂更加平衡。

[0129] 第二通道可以为直筒型且内壁光滑,对润滑剂的阻力较小,方便润滑剂在第二通道内顺利流动。

[0130] 第一轴承52的数量可以为多个。每一第一开口142设置于相邻两个第一轴承52之间。第一轴承52不会阻挡润滑剂从第一开口142进入间隙16,可以方便第二通道12内的润滑剂通过第一开口142顺畅的进入间隙16润滑第一轴承52。

[0131] 第一开口142的数量可以根据第一轴承52的数量设定,每一第一开口142均设置在相邻的两个第一轴承52之间。

[0132] 第一轴体10的外表面具有第一表面182和第二表面184,其中,当第一转子20围绕第一轴体10转动时,第一表面182承受第一转子20的径向力小于第二表面184承受第一转子20的径向力,第一轴体10的外表面与第三通道14连通的第一开口142设置于第一表面182。第一轴体10可以固定设置,即第一轴体10不转动,第一转子20围绕第一轴体10转动。不转动的第一轴体10的外表面具有径向力不同的第一表面182和第二表面184,第一表面182的径向力小于第二表面184的径向力,与第三通道14连通的第一开口142设置于径向力较小的第一表面182,方便第二通道12内的润滑剂通过第一开口142进入间隙16。润滑剂在间隙内形成膜层,图中L1为径向力方向,L2为膜层压力示意图,将第一开口142设置在径向力较小的第一表面182。

[0133] 电机直接驱动第二转子,第二转子与第一转子相互啮合,实现介质的压缩。第一转子由第二转子依靠齿形啮合驱动,第一转子与第一轴承的内圈如轴套是过盈配合而整体在第一轴体上转动,轴套与刚性的第一轴体之间依靠润滑剂如冷冻油分离并不产生直接接触,在第一轴体上开设第一开口,利用高压的冷冻油实现冷冻油的输送和分布及轴套与第一轴体的相对滑动,在第一轴承承载区域建立膜层压力承受转子径向力。由于转子组件周期性的吸气、压缩和排气,其所产生的径向力大小也是周期性的,但指示方向相对不变,第一开口的位置开设应位于不承受径向力或承受径向力较小的区域,润滑剂从承受径向力小的区域进入第一轴承,通过第一转子与第一轴体的相对滑动将冷冻油挤入微小间隙区域,建立平衡径向力的膜层压力,通过第一轴体和第一转子之间的润滑剂的循环,使相对运动过程中产生的热量被冷冻油顺利带出。

[0134] 其中,第一轴体10对应第一开口142可以设置凹槽,凹槽的宽度大于第一开口142的宽度,润滑剂通过先进入尺寸更大的凹槽,然后再进入间隙16,以便润滑剂更容易进入间隙16。

[0135] 其中,本实施例中第一表面和第二表面与第一轴体的轴线的径向距离可以相等,也可以不相等。示例性地,第一轴体10的外表面包括第一表面182及与第一表面径向相邻的第二表面184,第一表面182到第一轴体10的轴线的径向距离小于第二表面184到第一轴体10的轴线的径向距离,第一轴体10的外表面设有与第三通道14连通的第一开口142,第一开口142设置于第一表面182。

[0136] 第一表面182到第一转子20的径向距离小于第二表面184到第一转子20的径向距离,第一表面182和第一转子20之间具有一定的空间,润滑剂从第一开口142先流动第一表面182,当第一转子20转动时,第一表面182和第一转子20之间的润滑剂会被挤入第二表面184和第一转子20之间的缝隙,并形成油膜。其中,第一表面182和第一转子20之间的空间可以为月牙状。第一表面182的内周缘可以直接邻接第二表面184的外周缘,第一表面182和第二表面184形成第一轴体10的外壁。

[0137] 示例性地,第一转子沿逆时针方向转动,第一表面可以为第一轴体靠近第二转子

的部分上表面和/或远离第二转子的部分下表面。第一表面可以为平面也可以弧面,弧面可以为朝第一轴体的轴向内凹的弧面,也可以为朝第一转子外凸的弧面。由于第一轴承与第一轴体之间的间隙很小,在非膜层区域会产生直接接触而易产生磨损,所以第一轴承的材料应为耐磨材料,例如,可以使用锡青铜、巴氏合金涂层等材料。

[0138] 当第一轴体10和第一转子20之间具有多个第一轴承52时,润滑剂通过多个第三通道14进入间隙16,可以同时润滑多个第一轴承52。第三通道14的数量也可以根据第一轴体10的长度或需要的润滑剂的剂量来设定,第三通道14的数量可以根据上述实施例的第一开口142的数量来设定。例如,第三通道12的数量可以为2-12中的任意数值。第一转子20在内侧上设有围绕第一轴体10可以设置储油槽28,储油槽28与间隙16连通,储油槽28可以存储一定的润滑剂,在转子组件启动过程中提供第一轴承52所需的润滑剂。储油槽28可以为环状,也可以为螺旋状。可以理解的,在其他一些实施例中,第一转子和第一轴体中的一个为自润滑非金属材料另一个为金属材料,不同材料的第一转子和第一轴体之间可以通过润滑剂实现滑动结构,第一转子20和第一轴体10之间不需要设置第一轴承。示例性地,自润滑非金属材料可以为peek材料等。

[0139] 请参阅图8,图8为图1所示转子组件中第一轴体、第一转子、第二轴体和第二转子的截面示意图。第二转子40的第三部分42可以与第二轴体30一体成型,第二转子40的第四部分44可以套设于第二轴体30。第三部分42和第二轴体30可以一同转动,第三部分42和第二轴体30之间不需要设置连接结构,简化了结构。第四部分44套设于第二轴体30并通过连接结构固定,实现第四部分44跟随第二轴体30转动。例如,第四部分44与第二轴体30过盈配合连接,或者第四部分44通过卡接结构与第二轴体30固定连接。

[0140] 可以理解的,在其他一些实施例中,第三部分和第四部分可以均套设于第二轴体上。

[0141] 请结合图9并继续参阅图1,图9为本发明实施例提供的第一部分、第三部分和转子壳的结构示意图。其中,转子组件还可以包括承载第二轴体30的第二轴承54、容纳第二轴承54的第一轴承壳53以及第一引流件72,第一引流件72与第一轴承壳53连通,以将润滑剂传输至第一轴承壳53内,以润滑第一轴承壳53内的第二轴承54。

[0142] 转子组件还包括容纳第一转子20和第二转子40的转子壳60和第二引流件74,转子壳60靠近第一轴承壳53一侧设有第一进油口62。第二引流件74一端与第一轴承壳53连通,另一端与第一进油口62连通,以将第一轴承壳53内的润滑剂通过第一进油口62传输至转子壳60内。第一轴承壳53内的润滑剂润滑完第二轴承54后,可以从转子壳60上的第一进油口62进入转子壳60内,然后进入压缩空间与其他一同压缩排出。第一轴承壳53和转子壳60距离很近,可以就近将第一轴承壳53内的润滑剂排出。

[0143] 第一转子20和第二转子40靠近第一轴承壳53一侧具有多个第一齿间区域462,当第一转子20和第二转子40转动时,正对第一进油口62的第一齿间区域462的气压小于其他第一齿间区域462的气压。正对第一进油口62的第一齿间区域462的气压较小,能够让第一轴承壳53内的润滑剂更容易的进入第一齿间区域462,然后和气体一同压缩排出。

[0144] 其中,第一齿间区域可以为第一转子的齿槽也可以为第二转子的齿槽。第二轴承可以为径向轴承,也可以包括径向轴承和止推轴承。

[0145] 请结合图10并继续参阅图1和图8,图10为本发明实施例中第二部分、第四部分和

转子壳的结构示意图。第二轴体30包括与电机卡接的第一端部32以及与第一端部32相对设置的第二端部34,第二端部34设置于第二轴承54内。

[0146] 转子组件还包括套设于第一端部32的第三轴承56、容纳第三轴承56的第二轴承壳55和第三引流件76。第一轴体10内设有第二通道12,第二通道12一端与第三引流件76连通另一端与第二轴承壳55连通,以将第二通道12内的润滑剂通过第三引流件76传输至第二轴承壳55内。利用第一轴体10内的第二通道12传输,优化了结构。

[0147] 可以理解的,转子组件外可以设置存储润滑剂的储存器,储存器与电机设置在第一转子20两侧,以提高储存器的安全性。储存器内的润滑剂可以通过第二通道12传输到电机侧的第二轴体30壳内,结构精简。

[0148] 转子组件还可以包括分流器,分流器包括进油端口、第一出油端口和第二出油端口,进油端口连接储存器,第一出油端口连接第一引流件,第二出油端口连接第二通道,第一出油端口将从进油端口进入的润滑剂传输至第一轴体内的第二通道,第二出油端口将从进油端口进入的润滑剂传输至第一轴承壳53。

[0149] 可以理解的,第一转子和第二转子将润滑剂和气体混合压缩排出后,还需要对该混合后的物体分离,并将分离后的润滑剂重新利用。即将分离后的润滑剂传输到进油端口,实现润滑剂的循环利用。

[0150] 转子壳60靠近第二轴承壳55一侧设有第二进油口64;转子组件还包括第四引流件78,第四引流件78一端与第二轴承壳55连通,另一端与第二进油口64连通,以将第二轴承壳55内的润滑剂通过第二进油口64传输至转子壳60内。第二轴承壳55和转子壳60距离很近,可以就近将第二轴承壳55内的润滑剂排出。

[0151] 第一转子20和第二转子40靠近第二轴承壳55一侧具有多个第二齿间区域464,当第一转子20和第二转子40转动时,正对第二进油口64的第二齿间区域464的气压小于其他第二齿间区域464的气压。正对第二进油口64的第二齿间区域464的气压较小,能够让第二轴承壳55内的润滑剂更容易的进入第二齿间区域464,然后和气体一同压缩排出。

[0152] 其中,第三轴承可以为径向轴承,也可以包括径向轴承和止推轴承。第二齿间区域可以为第一转子的齿槽也可以为第二转子的齿槽。

[0153] 需要说明的是,第一部分22和第三部分42在压缩过程中产生第一方向的轴向力,第二部分24和第四部分44在压缩过程中产生第二方向的轴向力,第一方向和第二方向相反,若第一方向的轴向力和第二方向的轴向力完全抵消,则承载第一转轴和第二转轴的轴承可以仅包括径向轴承,不设置止推轴承。若第一方向的轴向力和第二方向的轴向力部分抵消后剩余的轴向力很小,则第一转子20和第二转子40与转子壳60碰撞的影响也很小,则承载第一转轴和第二转轴的轴承可以仅包括径向轴承,不设置止推轴承。

[0154] 可以理解的,因为制作工艺问题,第一转子20和第二转子40都有一定的公差范围,导致第一转子20的两部分的齿部不会完全对称,第二转子40的两部分的齿部也不会完全对称,进而导致第一方向的轴向力和第二方向的轴向力部分抵消后的轴向力的方向不确定,需要设置两个方向的止推轴承。本实施例可以改变第一转子20和/或第二转子40的结构,以使在第一转子20和第二转子40的公差范围内,其中一个方向的轴向力恒定大于另一个方向的轴向力,从而使第一转子和第二转子啮合转动后产生的轴向力的合力为固定的方向,因此可以仅设置一个方向止推轴承,省略一个方向止推轴承。例如,通过改变第一转子20的结

构,以使第一方向的轴向力大于第二方向的轴向力。具体可以通过改变第一转子20的第一部分22或第二部分24的长度、直径、齿部密度、齿部厚度和端面型线中的至少一项,以使第一部分22和第三部分42在压缩过程中产生第一方向的轴向力,大于第二部分24和第四部分44在压缩过程中产生第二方向的轴向力。从而省略第一转轴和第二转轴上对应第二方向的轴向力的止推轴承。

[0155] 其中,转子组件还包括承载第一部分22的第一滑动轴承57和承载第二部分24的第二滑动轴承58,第一滑动轴承57和第二滑动轴承58之间具有缝隙59,缝隙59与第一通道26连通。

[0156] 第一滑动轴承57和第二滑动轴承58之间的缝隙59可以方便润滑剂进入第一通道26,并通过第一通道26进入第一齿槽222和第二齿槽242。第一部分22和第二部分24之间可以设置突出部,以间隔第一部分22和第二部分24,承载第一部分22的第一滑动轴承57和承载第二部分24的第二滑动轴承58对应之间具有缝隙59。第二滑动轴承58和第一滑动轴承57之间可以设置间隔物以使两者之间具有缝隙59。

[0157] 在其他一些实施例中,请结合图11至图13,图11为图1所示转子组件中第一转子、第二轴体、第一滑动轴承和第二滑动轴承的配合结构示意图,图12为图11所示第一滑动轴承和第二滑动轴承的第一轴瓦和第二轴瓦的结构示意图,图13为图12所示第一轴瓦的结构示意图。转子组件还包括承载第一部分22的第一滑动轴承57和承载第二部分24的第二滑动轴承58,第一滑动轴承57包括第一轴瓦572,第二滑动轴承58包括第二轴瓦582,第一轴瓦572和第二轴瓦582邻接,第一轴瓦572和第一轴体10之间具有第一润滑间隙,第二轴瓦582和第一轴体10之间具有第二润滑间隙。

[0158] 第一轴瓦572包括靠近第二轴瓦582一侧具有第三凹槽574,第三凹槽574连通第一通道26和第一润滑间隙,第二轴瓦582包括靠近第一轴瓦572一侧具有第四凹槽584,第四凹槽584连通第一通道26和第二润滑间隙。

[0159] 第一轴瓦572和第二轴瓦582可以抵接,润滑剂可以通过第一轴瓦572的第三凹槽574和第二轴瓦582的第四凹槽584进入第一通道26。

[0160] 其中,滑动轴承的数量可以根据需要设置,如滑动轴承的数量可以是1-6中的任意数值。第二通道的数量可以为2-12中的任意数值。

[0161] 需要说明的是,第一轴瓦572设有连通孔576,该连通孔576将第一轴瓦572的内表面和外表面连通,使润滑剂可以润滑第一轴瓦572的内表面和外表面。第一轴瓦572的外壁还设有与连通孔576连通的通槽578,通槽578能够加快第一转子和第一转轴之间的润滑剂流动。其中,第一轴瓦572轴瓦靠近第一转子的进气端一侧可以开设与第一通道连通的凹槽,使润滑剂更容易流到第一转子的第一通道。第二轴瓦也设有连通孔和通槽,具体结构与第一轴瓦的连通孔和通槽的结构相似,在此不再赘述。

[0162] 本实施例中的部分润滑剂完成第一转子20的滑动轴承供油进入转子间容积,部分润滑剂可以完成第二转子40左右两侧的轴承润滑供油进入转子间容积,从而完成所有轴承供油后的润滑剂最终都进入转子间容积,对第一转子20和第二转子40的啮合进行润滑。

[0163] 本实施例中可以在有限的布置空间下完成全部轴承的润滑,完成第一转子20的滑动轴承润滑供油、第二转子40左右两侧的轴承润滑供油、以及第一转子20和第二转子40的啮合的供油润滑。同时,设置在排气端面的回油口解决了传统布置齿顶泄漏的缺点。

[0164] 为了方便理解,转子组件可以具有一个油路,如图14所示,图14为图1所示转子组件形成油路的示意图。油路通过一个总的油路进口70,可以完成第一转子20的轴承供油和第二转子40左右两侧的轴承润滑供油。完成轴承润滑后的润滑剂最终进入转子间容积,对第一转子20和第二转子40的啮合进行润滑。润滑剂的流动路径可以包括三个路径,第一个油路路径包括:油路总进口70、第一轴承52内的主油路、第一轴承52内的支油路、第一轴承52与第一转子20间的间隙16、第一转子20的第一部分22和第二部分24的进气端面 and 转子齿间容积。第二个油路路径包括:油路总进口70、第一轴承壳53的轴承腔、第一回油口62和转子齿间容积。第三个油路路径包括:油路总进口70、第一轴承52的主油路、第二轴承壳55的轴承腔、第二回油口64和转子齿间容积。通过一个总的油路总进口可以实现第一转子、第二转子和所有轴承的润滑。

[0165] 油路总进口70和第一轴承52内的主油路之间可以设置第一节流塞,以控制进入第一轴承52内的主油路的润滑剂剂量。油路总进口70和第一轴承壳53的轴承腔之间可以设置第二节流塞,以控制进入第一轴承52内的第一轴承壳53的轴承腔的润滑剂剂量。第一轴承52的主油路和第二轴承壳55的轴承腔之间可以设置第三节流塞,以控制进入第二轴承壳55的轴承腔的润滑剂剂量。

[0166] 可以理解的,上述实施例中第一转子为从动转子,第二转子为主动转子,即第二转子带动第一转子转动。上述实施例可以第一转子为阴转子,第二转子为阳转子,也可以为第一转子为阳转子,第二转子为阴转子。

[0167] 请继续参阅图1至图14,本发明实施例还提供一种转子组件,转子组件包括第二转子40、承载第二转子40第二轴体30、套设于第二轴体30的第二轴承54、容纳第二转子40的转子壳60、容纳第二轴承54的第一轴承壳53和第二引流件74,第二转子40包括螺纹旋向相反的第三部分42和第四部分44;转子壳60靠近第一轴承壳53一侧设有第一进油口62;第二引流件74一端与第一轴承壳53连通,第二引流件74另一端与第一进油口62连通,以将第一轴承壳53内的润滑剂通过第一进油口62传输至转子壳60内。

[0168] 第一轴承壳53内的润滑剂润滑完第二轴承54后,可以从转子壳60上的第一进油口62进入转子壳60内,然后进入压缩空间与其他一同压缩排出。第一轴承壳53和转子壳60距离很近,可以就近将第一轴承壳53内的润滑剂排出。

[0169] 第一转子20和第二转子40靠近第一轴承壳53一侧具有多个第一齿间区域,当第一转子20和第二转子40转动时,正对第一进油口62的第一齿间区域的气压小于其他第一齿间区域的气压。正对第一进油口62的第一齿间区域462的气压较小,能够让第一轴承壳53内的润滑剂更容易的进入第一齿间区域462,然后和气体一同压缩排出。

[0170] 第一齿间区域可以为第一转子的齿槽也可以为第二转子的齿槽。

[0171] 第二轴体30包括与电机卡接的第一端部32、以及与第一端部32相对设置的第二端部34,第二端部34设置于第二轴承54内。转子壳60靠近第二轴承壳55一侧设有第二进油口64。转子组件还包括套设于第一端部32的第三轴承56、容纳第三轴承56的第二轴承壳55和第四引流件78,第四引流件78一端与第二轴承壳55连通,第四引流件78另一端与第二进油口64连通,以将第二轴承壳55内的润滑剂通过第二进油口64传输至转子壳60内。第二轴承壳55和转子壳60距离很近,可以就近将第二轴承壳55内的润滑剂排出。

[0172] 第一转子20和第二转子40靠近第二轴承壳55一侧具有多个第二齿间区域,当第一

转子20和第二转子40转动时,正对第二进油口64的第二齿间区域的气压小于其他第二齿间区域的气压。正对第二进油口64的第二齿间区域464的气压较小,能够让第二轴承壳55内的润滑剂更容易的进入第二齿间区域464,然后和气体一同压缩排出。

[0173] 第二齿间区域可以为第一转子的齿槽也可以为第二转子的齿槽。

[0174] 转子组件还包括第一轴体10和第一转子20,第一转子20套设于第一轴体10,第一转子20包括螺纹旋向相反的第一部分22和第二部分24,第一部分22与第三部分42啮合连接,第二部分24与第四部分44啮合连接,第一转子20和第一轴体10之间具有间隙16,第一部分22和/或第二部分24设有第一通道26,第一通道26与间隙16连通以使间隙16内的润滑剂通过第一通道26进入第一转子20和第二转子40的啮合空间。第一轴体10内设有沿第一轴体10轴向设置的第二通道12和第三通道14,第二通道12通过第三通道14与间隙16连通。

[0175] 转子组件还包括分流器71和第一引流件72,分流器71包括一进油端口、第一出油端口和第二出油端口,第二出油端口与第二通道12连通,以将从进油端口进入的润滑剂传输至第二通道12。第一引流件72与第一出油端口连接,第一引流件72与第一轴承壳53连通,以将从进油端口进入的润滑剂传输至第一轴承壳53内。

[0176] 转子组件还包括第三引流件76,第三引流件76一端与第二通道12连通,第三引流件76另一端与第二轴承壳55连通,以将第二通道12内的润滑剂传输至第二轴承壳55内。

[0177] 本发明实施例还提供一种压缩机,请参阅图15,图15为本发明实施例提供的压缩机的结构示意图,该压缩机200包括如上一种或多种实施例相结合所界定的转子组件。

[0178] 压缩机200还包括电机220,电机220驱动第二轴体30,第二轴体30带动第二转子40,第二转子40驱动第一转子20。转子组件的结构可以为上述任意一个实施例中的转子组件的结构,在此不再赘述。

[0179] 本发明实施例还提供一种空调,该空调包括如上一种或多种实施例相结合所界定的压缩机。

[0180] 以上对本发明实施例进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

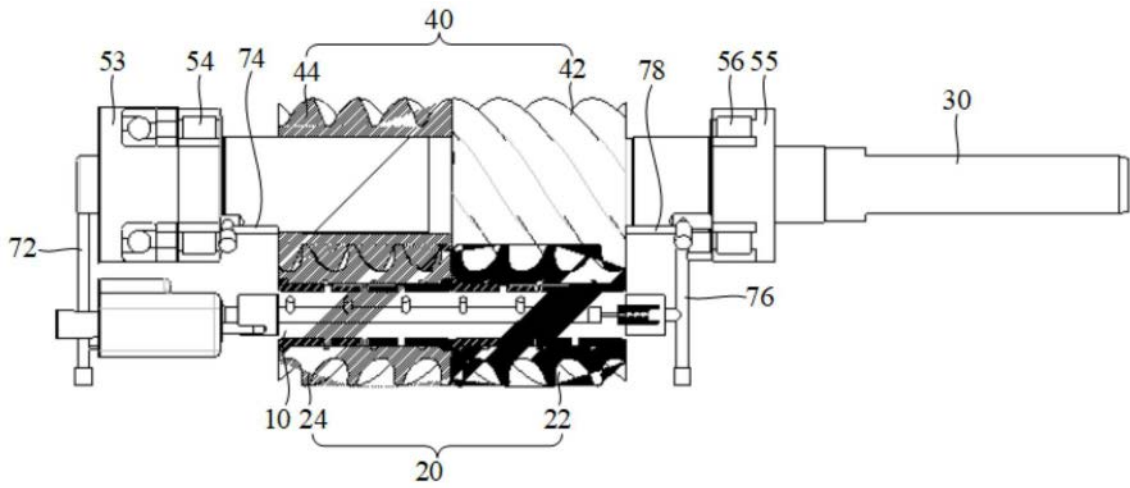


图1

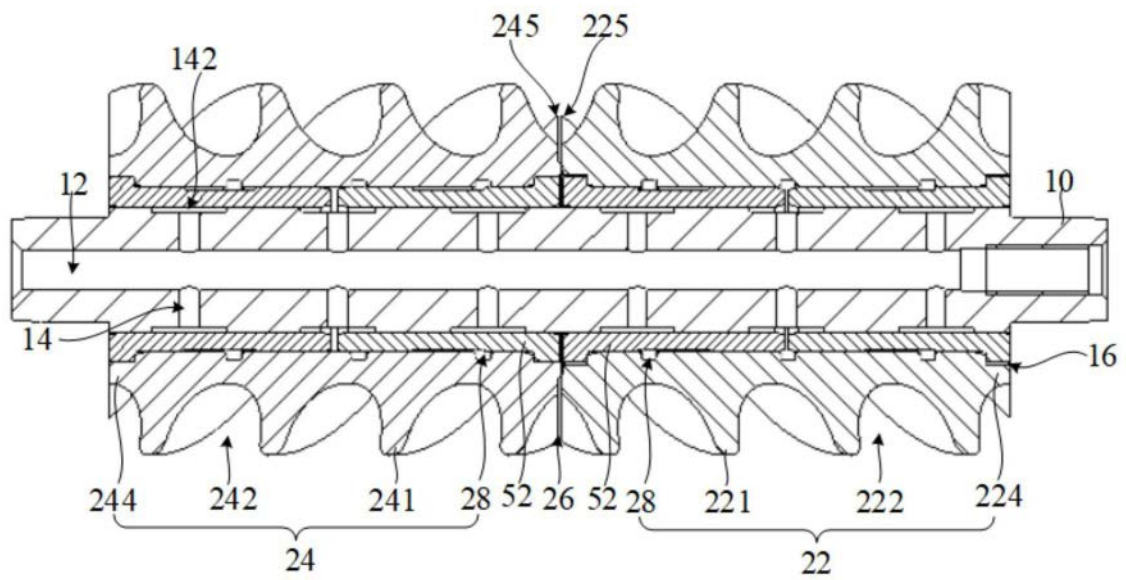


图2

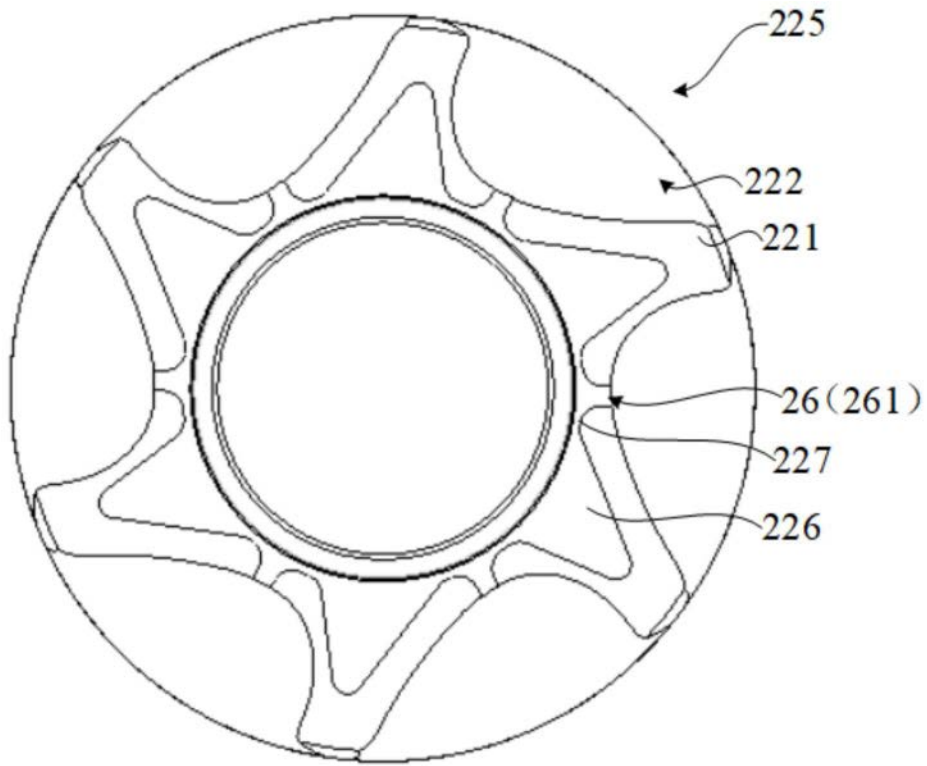


图3

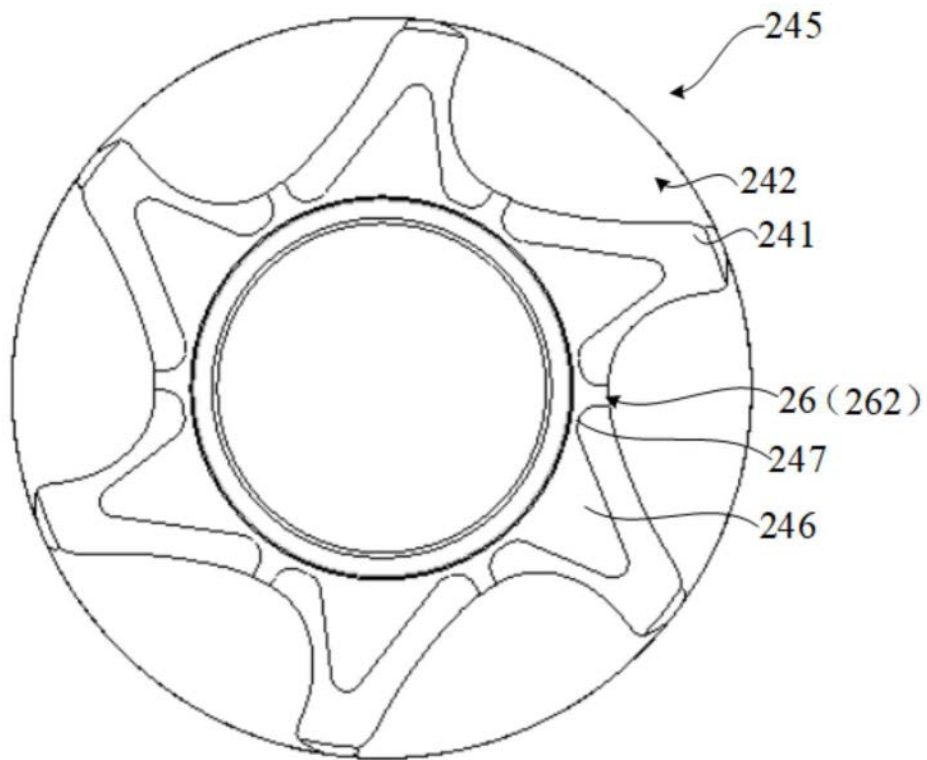


图4

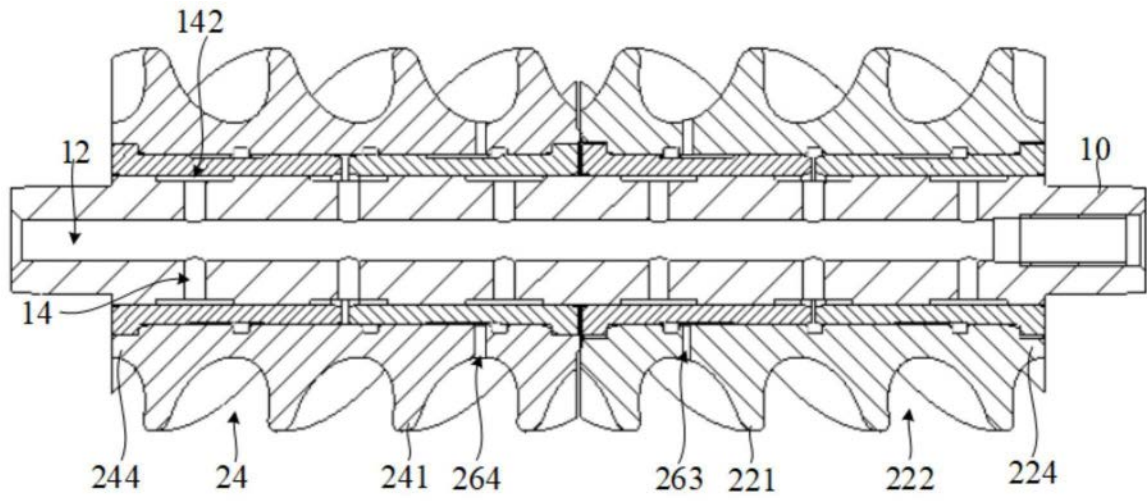


图5

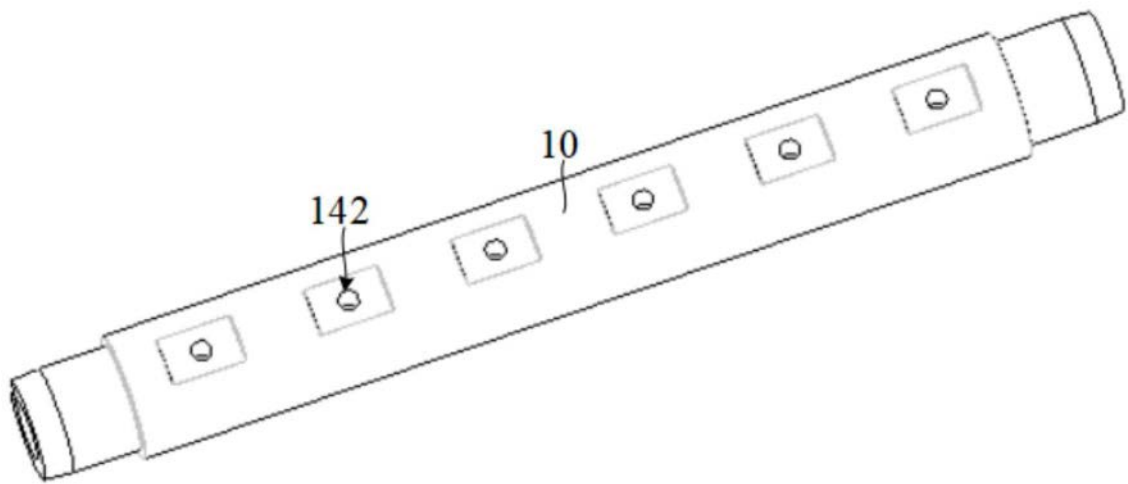


图6

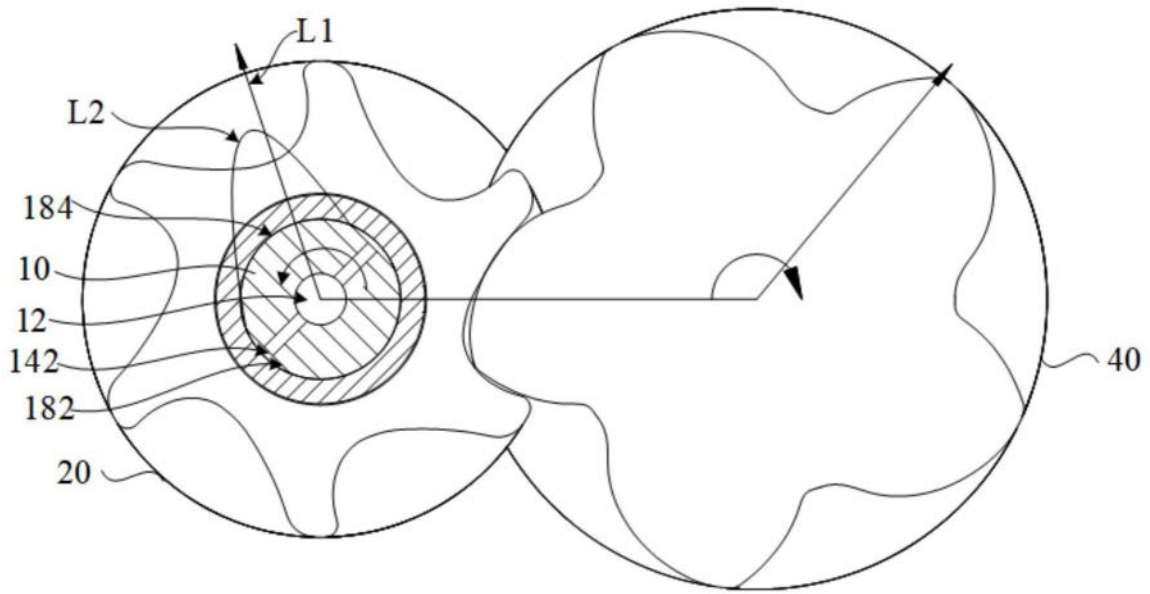


图7

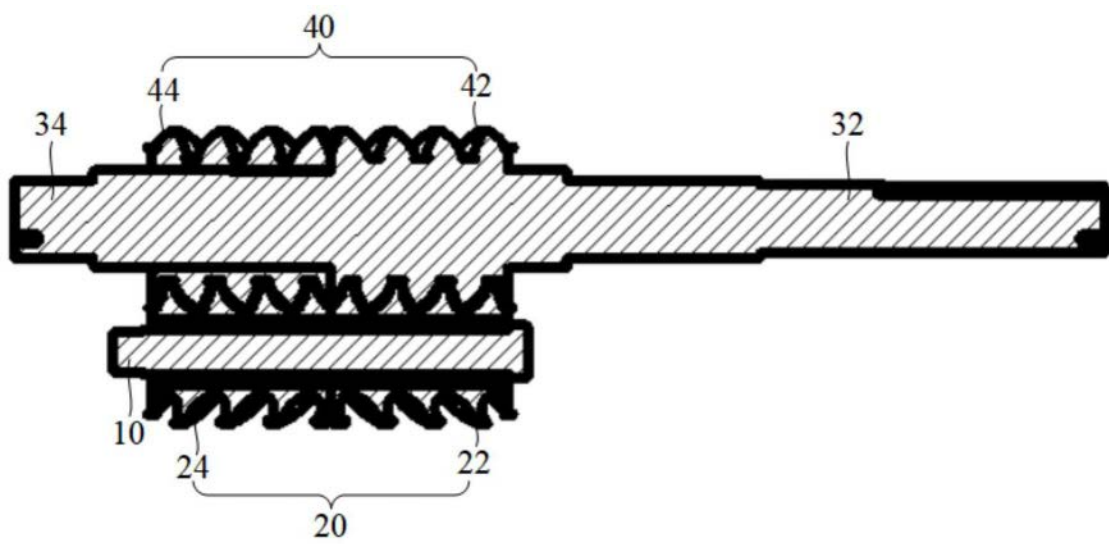


图8

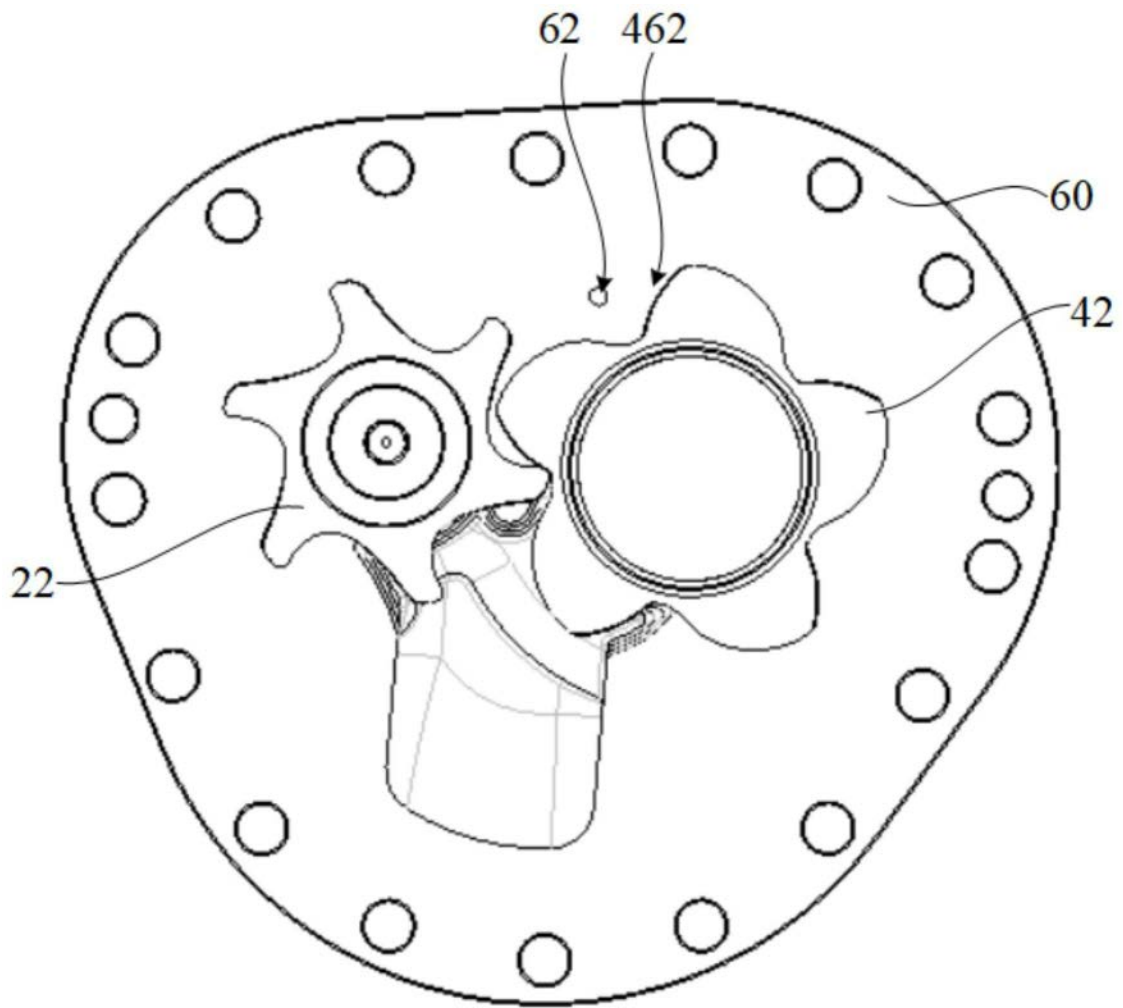


图9

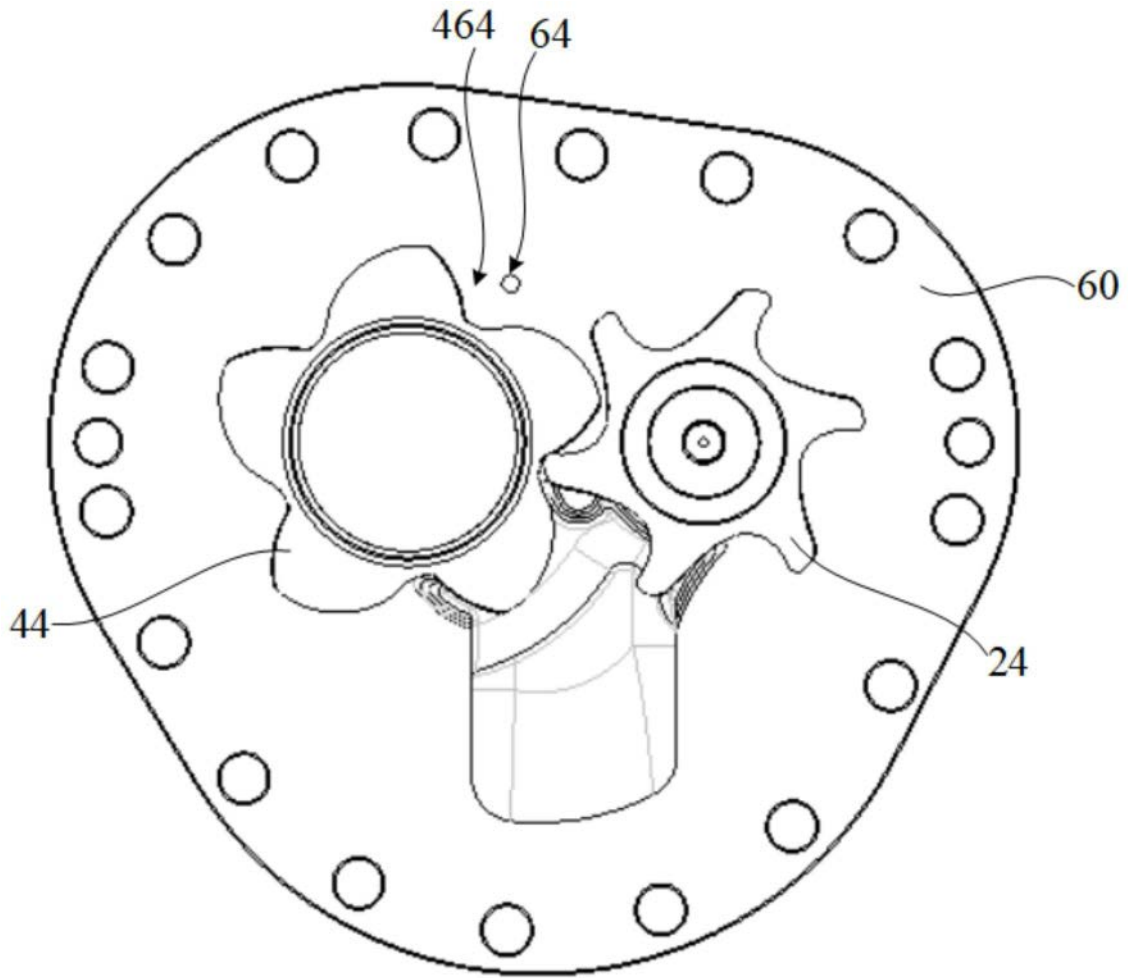


图10

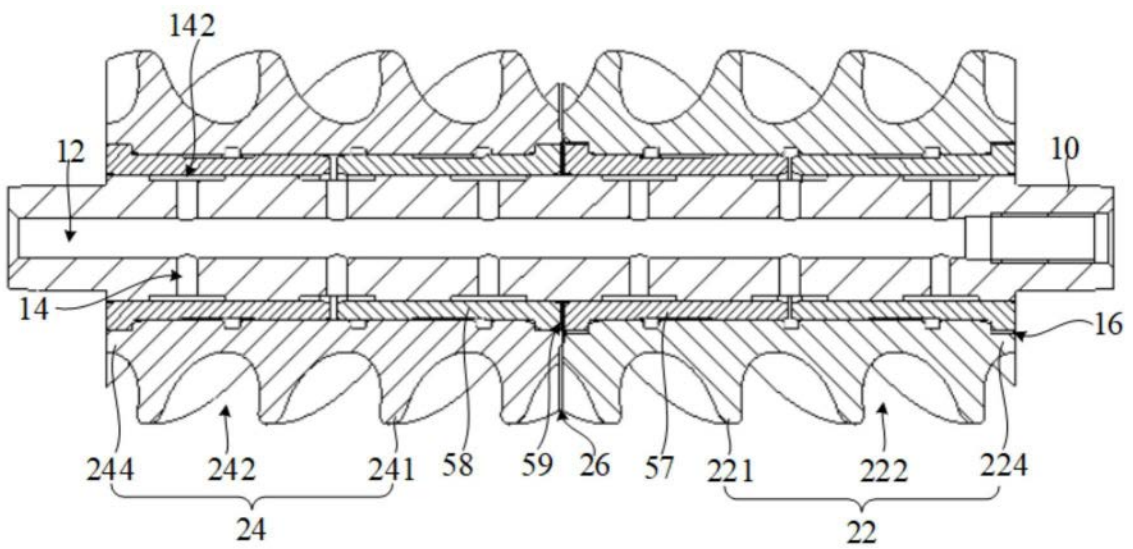


图11

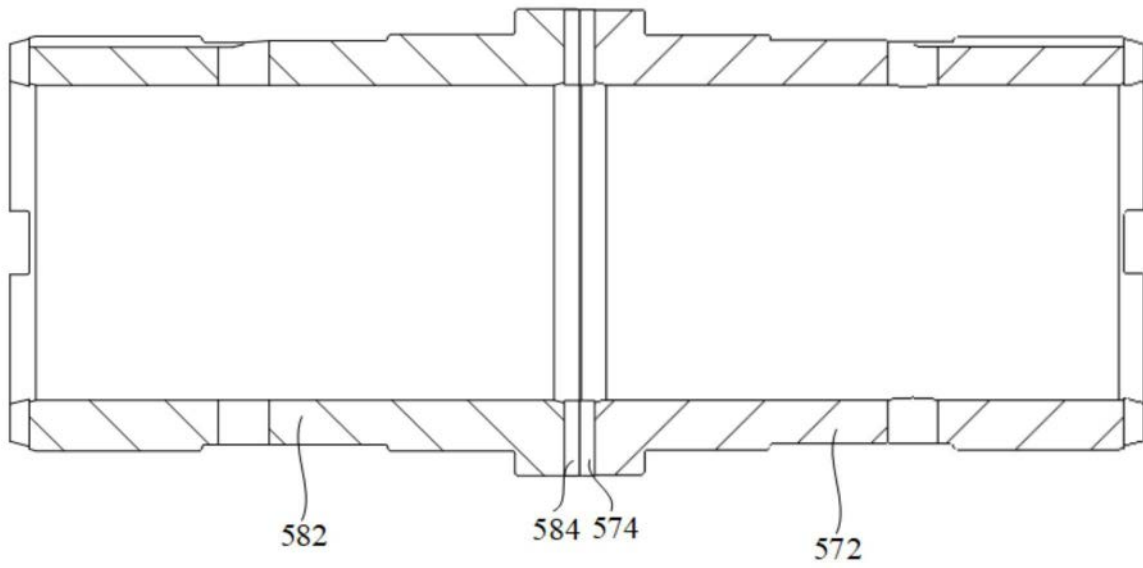


图12

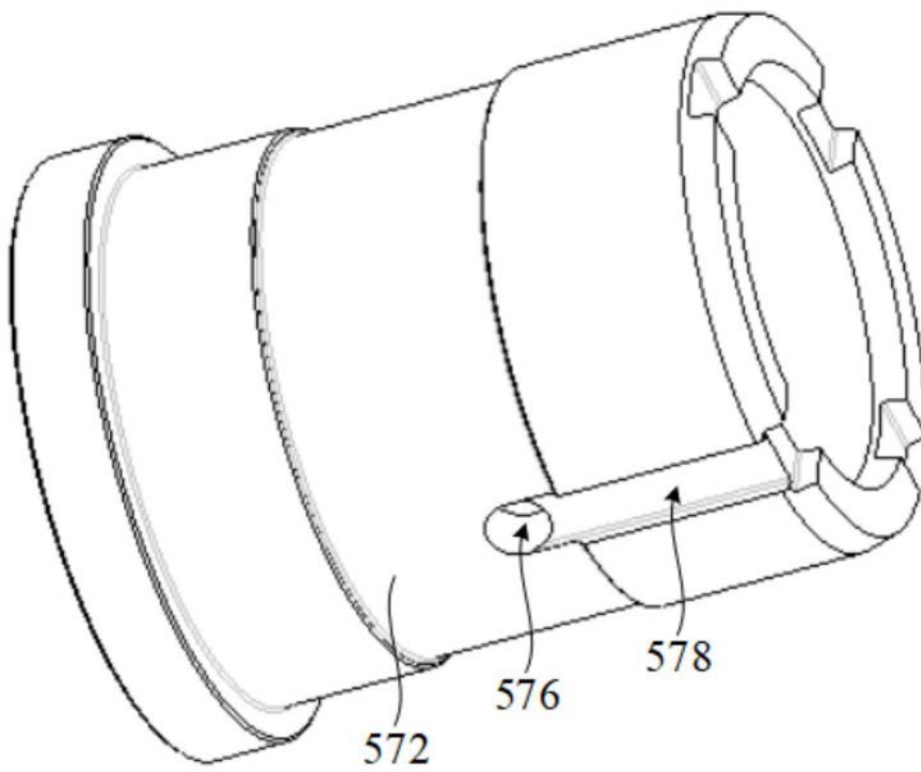


图13

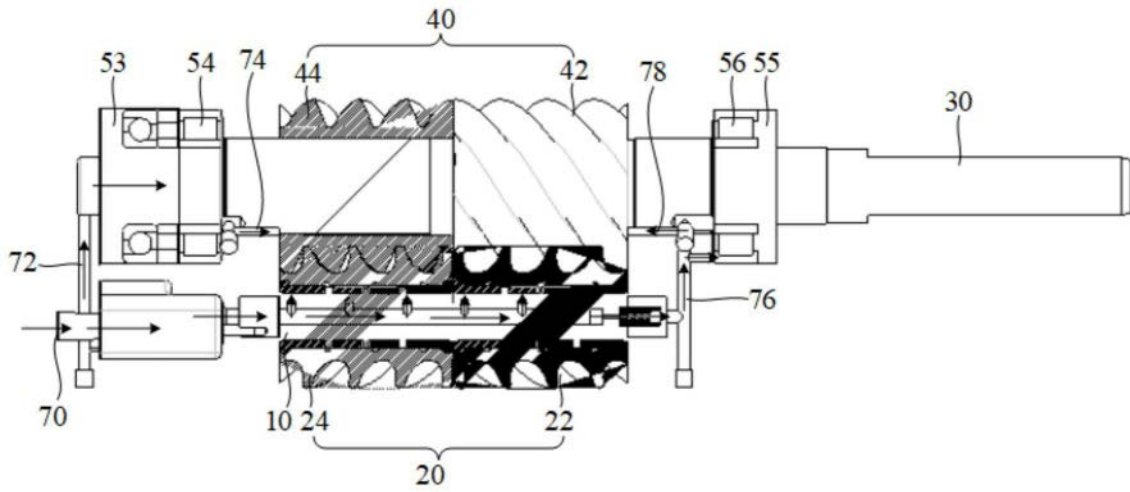


图14

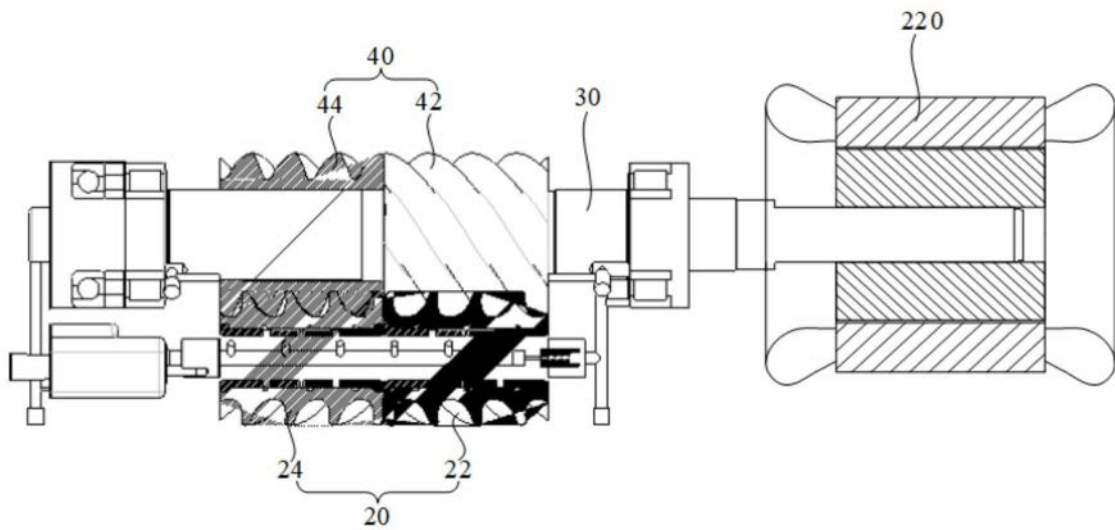


图15