



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221467474 U

(45) 授权公告日 2024. 08. 02

(21) 申请号 202323179571.X

(22) 申请日 2023.11.23

(73) 专利权人 比亚迪股份有限公司

地址 518118 广东省深圳市坪山区比亚迪
路3009号

(72) 发明人 杜智勇 李天鸣 喻凤传 贾兴龙
欧小燕

(74) 专利代理机构 北京市磐华律师事务所
11336

专利代理师 郭佳寅

(51) Int. Cl.

H02K 5/04 (2006.01)

B60G 17/08 (2006.01)

B60G 17/015 (2006.01)

B60H 1/00 (2006.01)

B60K 11/02 (2006.01)

F04B 17/03 (2006.01)

F04B 53/00 (2006.01)

H02K 11/30 (2016.01)

H02K 5/20 (2006.01)

H02K 9/20 (2006.01)

H02K 9/22 (2006.01)

H02K 5/18 (2006.01)

H02K 5/24 (2006.01)

H05K 7/20 (2006.01)

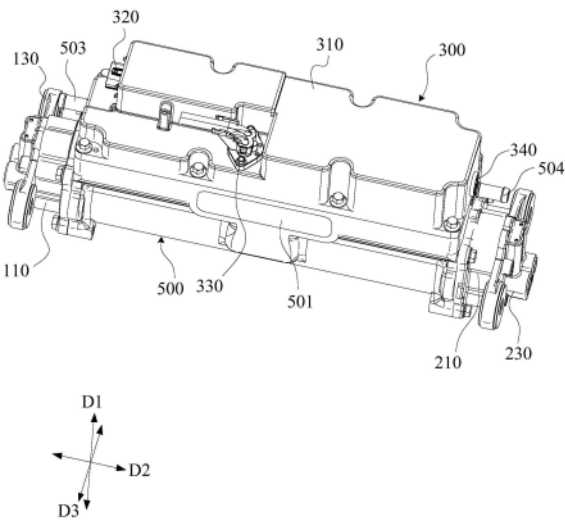
权利要求书3页 说明书30页 附图33页

(54) 实用新型名称

电机组件、液压供能装置、底盘系统及车辆

(57) 摘要

本实用新型提供一种电机组件、液压供能装置、底盘系统及车辆,电机组件包括第一电机本体、第二电机本体以及公共壳体。第二电机本体和第一电机本体沿第一电机本体的轴向相对设置。第二电机本体和第一电机本体共同设于公共壳体内。根据本实用新型通过将第一电机本体和第二电机本体共用公共壳体,能够有效改善装配公差,且提高了两个电机之间的连接处的密封性和结构强度,同时能够节约密封成本。



1. 一种电机组件,其特征在于,所述电机组件包括:
第一电机本体;
第二电机本体,所述第二电机本体和所述第一电机本体沿所述第一电机本体的轴向相对设置;和
公共壳体,所述第二电机本体和所述第一电机本体共同设于所述公共壳体内。
2. 根据权利要求1所述的电机组件,其特征在于,
所述电机组件包括第一机壳和第二机壳,所述第一电机本体设于所述第一机壳内,所述第二电机本体设于所述第二机壳内,所述第二机壳和所述第一机壳为一体件以构成所述公共壳体。
3. 根据权利要求1所述的电机组件,其特征在于,
所述电机组件包括第一机壳和第二机壳,所述第一机壳的内部容置所述第一电机本体,所述第二机壳的内部容置所述第二电机本体,所述第二机壳与所述第一机壳焊接以构成所述公共壳体。
4. 根据权利要求3所述的电机组件,其特征在于,
所述第一机壳靠近所述第二机壳的端部形成有沉台;
所述第二机壳靠近所述第一机壳的端部形成有凸台,所述凸台适配于所述沉台,所述凸台焊接固定至所述沉台,以将所述第二机壳固定至所述第一机壳。
5. 根据权利要求1至4中任一项所述的电机组件,其特征在于,
所述电机组件还包括:
电机控制器,所述电机控制器连接至所述公共壳体,所述公共壳体的朝向所述电机控制器的部位形成有第一流道和第二流道,其中,
所述第一流道和所述第一电机本体对应设置;
所述第二流道和所述第二电机本体对应设置。
6. 根据权利要求5所述的电机组件,其特征在于,
所述公共壳体包括:
壳本体,所述壳本体朝向所述电机控制器的部位设有第一安装槽和第二安装槽;
第一流道板,所述第一流道板连接至所述第一安装槽以与所述壳本体形成第一散热腔,所述第一流道板支撑所述电机控制器;
第一导流筋,所述第一导流筋连接于所述第一散热腔,以将所述第一散热腔限定为所述第一流道;
第二流道板,所述第二流道板连接至所述第二安装槽以与所述壳本体形成第二散热腔,所述第二流道板支撑所述电机控制器;以及
第二导流筋,所述第二导流筋连接于所述第二散热腔,以将所述第二散热腔限定为所述第二流道。
7. 根据权利要求6所述的电机组件,其特征在于,
所述第一流道板包括延伸至所述第一流道的第一辅助散热体;和/或
所述第二流道板包括延伸至所述第二流道的第二辅助散热体。
8. 根据权利要求7所述的电机组件,其特征在于,
所述第一辅助散热体构造为第一散热针,所述第一流道板包括多个所述第一散热针,

各个所述第一散热针沿与所述第一流道适配的排布路径间隔设置;并且/或者

所述第二辅助散热体构造为第二散热针,所述第二流道板包括多个所述第二散热针,各个所述第二散热针沿与所述第二流道适配的排布路径间隔设置。

9. 根据权利要求6所述的电机组件,其特征在于,

所述第一导流筋和所述壳本体一体成型;并且/或者

所述第二导流筋和所述壳本体一体成型。

10. 根据权利要求5所述的电机组件,其特征在于,

所述公共壳体的朝向电机控制器的部位设有容纳槽,所述容纳槽位于所述第一电机本体和所述第二电机本体之间;

所述容纳槽至少用于容纳所述电机控制器的电容。

11. 根据权利要求10所述的电机组件,其特征在于,

所述第一流道和所述第二流道被所述容纳槽间隔开,且所述第一流道和所述第二流道相连通。

12. 根据权利要求11所述的电机组件,其特征在于,所述公共壳体包括壳本体和过流盖板,所述壳本体的侧壁开设有过流槽,所述过流盖板密封连接至所述过流槽的槽口处以与所述壳本体形成过流流道,所述第一流道和所述第二流道通过所述过流流道连通。

13. 根据权利要求11所述的电机组件,其特征在于,

所述第一流道具有第一开口A和第一开口B,所述第一开口A连通至所述公共壳体的外部,所述第二流道具有第二开口A和第二开口B,所述第二开口B连通至所述公共壳体的外部,所述第一开口B连通至所述第二开口A。

14. 根据权利要求10所述的电机组件,其特征在于,所述电机控制器还包括电容、第一功率器件和第二功率器件,所述第一功率器件与所述第一电机本体相对应,所述第二功率器件与所述第二电机本体相对应,所述电容分别与所述第一功率器件和所述第二功率器件连接。

15. 根据权利要求5所述的电机组件,其特征在于,

所述电机控制器包括电控壳体和透气阀,所述电控壳体连接至所述公共壳体,所述透气阀连接至所述电控壳体,所述透气阀连通至所述电控壳体的内部和外部。

16. 一种液压供能装置,用于主动悬架,其特征在于,所述液压供能装置包括:

根据权利要求1至15中任一项所述的电机组件;

第一液压泵,所述第一液压泵连接至所述第一电机,以被所述第一电机驱动;以及

第二液压泵,所述第二液压泵连接至所述第二电机,以被所述第二电机驱动。

17. 一种底盘系统,其特征在于,所述底盘系统包括:

减振器;和

根据权利要求16所述的液压供能装置,所述液压供能装置流体连通至所述减振器。

18. 一种车辆,其特征在于,所述车辆包括权利要求1至15中任一项所述的电机组件,或者权利要求16所述的液压供能装置,或者权利要求17所述的底盘系统。

19. 根据权利要求18所述的车辆,其特征在于,

所述电机组件包括:

第一流道,所述第一流道和所述第一电机对应设置,所述第一流道用于流通换热介质,

以对所述第一电机和所述电机控制器进行冷却;和

第二流道,所述第二流道和所述第二电机对应设置,所述第二流道用于流通换热介质,以对所述第二电机和所述电机控制器进行冷却,

所述车辆还包括空调,所述空调流体连通至所述第一流道和/或所述第二流道,以与所述第一流道和/或所述第二流道共用换热介质。

电机组件、液压供能装置、底盘系统及车辆

技术领域

[0001] 本实用新型总地涉及车辆的技术领域,更具体地涉及一种电机组件、液压供能装置、底盘系统及车辆。

背景技术

[0002] 相关技术中的一种电机泵组包括两个电机泵和电机控制器。电机泵包括电机和液压泵。电机包括机芯和机壳。两个机壳是相互独立的壳体。两个机壳之间是用粘合剂接合固定并实现密封。然而,采用这种装配方式会两个机壳之间存在装配公差,且两个机壳之间的密封结构有失效风险。

[0003] 因此,需要提供一种电机组件、液压供能装置、底盘系统及车辆,以至少部分地解决上述问题。

实用新型内容

[0004] 在实用新型内容部分中引入了一系列简化形式的概念,这将在具体实施方式部分中进一步详细说明。本实用新型的实用新型内容部分并不意味着要试图限定出所要求保护的技术方案的关键特征和必要技术特征,更不意味着试图确定所要求保护的技术方案的保护范围。

[0005] 为至少部分地解决上述问题,本实用新型第一方面提供一种电机组件,所述电机组件包括:

[0006] 第一电机本体;

[0007] 第二电机本体,所述第二电机本体和所述第一电机本体沿所述第一电机本体的轴向相对设置;和

[0008] 公共壳体,所述第二电机本体和所述第一电机本体共同设于所述公共壳体内。

[0009] 根据本实用新型第一方面的电机组件,通过将第一电机本体和第二电机本体共用公共壳体,能够有效改善装配公差,且提高了两个电机之间的连接处的密封性和结构强度,同时能够节约密封成本。

[0010] 可选地,所述电机组件包括第一机壳和第二机壳,所述第一电机本体设于所述第一机壳内,所述第二电机本体设于所述第二机壳内,所述第二机壳和所述第一机壳为一体件以构成所述公共壳体。

[0011] 可选地,所述电机组件包括第一机壳和第二机壳,所述第一机壳的内部容置所述第一电机本体,所述第二机壳的内部容置所述第二电机本体,所述第二机壳与所述第一机壳焊接以构成所述公共壳体。

[0012] 可选地,所述第一机壳靠近所述第二机壳的端部形成有沉台;

[0013] 所述第二机壳靠近所述第一机壳的端部形成有凸台,所述凸台适配于所述沉台,所述凸台焊接固定至所述沉台,以将所述第二机壳固定至所述第一机壳。

[0014] 可选地,所述电机组件还包括:

- [0015] 电机控制器,所述电机控制器连接至所述公共壳体,所述公共壳体的朝向所述电机控制器的部位形成有第一流道和第二流道,其中,
- [0016] 所述第一流道和所述第一电机本体对应设置;
- [0017] 所述第二流道和所述第二电机本体对应设置。
- [0018] 可选地,所述公共壳体包括:
- [0019] 壳本体,所述壳本体朝向所述电机控制器的部位设有第一安装槽和第二安装槽;
- [0020] 第一流道板,所述第一流道板连接至所述第一安装槽以与所述壳本体形成第一散热腔,所述第一流道板支撑所述电机控制器;
- [0021] 第一导流筋,所述第一导流筋连接于所述第一散热腔,以将所述第一散热腔限定为所述第一流道;
- [0022] 第二流道板,所述第二流道板连接至所述第二安装槽以与所述壳本体形成第二散热腔,所述第二流道板支撑所述电机控制器;以及
- [0023] 第二导流筋,所述第二导流筋连接于所述第二散热腔,以将所述第二散热腔限定为所述第二流道。
- [0024] 可选地,所述第一流道板包括延伸至所述第一流道的第一辅助散热体;和/或
- [0025] 所述第二流道板包括延伸至所述第二流道的第二辅助散热体。
- [0026] 可选地,所述第一辅助散热体构造为第一散热针,所述第一流道板包括多个所述第一散热针,各个所述第一散热针沿与所述第一流道适配的排布路径间隔设置;并且/或者
- [0027] 所述第二辅助散热体构造为第二散热针,所述第二流道板包括多个所述第二散热针,各个所述第二散热针沿与所述第二流道适配的排布路径间隔设置。
- [0028] 可选地,所述第一导流筋和所述壳本体一体成型;并且/或者
- [0029] 所述第二导流筋和所述壳本体一体成型。
- [0030] 可选地,所述公共壳体的朝向电机控制器的部位设有容纳槽,所述容纳槽位于所述第一电机本体和所述第二电机本体之间;
- [0031] 所述容纳槽至少用于容纳所述电机控制器的电容。
- [0032] 可选地,
- [0033] 所述第一流道和所述第二流道被所述容纳槽间隔开,且所述第一流道和所述第二流道相连通。
- [0034] 可选地,所述公共壳体包括壳本体和过流盖板,所述壳本体的侧壁开设有过流槽,所述过流盖板密封连接至所述过流槽的槽口处以与所述壳本体形成过流流道,所述第一流道和所述第二流道通过所述过流流道连通。
- [0035] 可选地,所述第一流道具有第一开口A和第一开口B,所述第一开口A连通至所述公共壳体的外部,所述第二流道具有第二开口A和第二开口B,所述第二开口B连通至所述公共壳体的外部,所述第一开口B连通至所述第二开口A。
- [0036] 可选地,所述电机控制器还包括电容、第一功率器件和第二功率器件,所述第一功率器件与所述第一电机本体相对应,所述第二功率器件与所述第二电机本体相对应,所述电容分别与所述第一功率器件和所述第二功率器件连接。
- [0037] 可选地,所述电机控制器包括电控壳体和透气阀,所述电控壳体连接至所述公共壳体,所述透气阀连接至所述电控壳体,所述透气阀连通至所述电控壳体的内部和外部。

[0038] 本实用新型第二方面提供一种液压供能装置,用于主动悬架,所述液压供能装置包括:

[0039] 上述的电机组件;

[0040] 第一液压泵,所述第一液压泵连接至所述第一电机,以被所述第一电机驱动;以及

[0041] 第二液压泵,所述第二液压泵连接至所述第二电机,以被所述第二电机驱动。

[0042] 根据本实用新型第二方面的液压供能装置,通过应用上述的电机组件,由于第一电机和第二电机共用一个公共壳体,不仅能够提高装配效率和装配精度,同时也有利于提高整体结构的密封性和稳固性。

[0043] 本实用新型第三方面提供一种底盘系统,所述底盘系统包括:

[0044] 减振器;和

[0045] 上述的液压供能装置,所述液压供能装置流体连通至所述减振器。

[0046] 根据本实用新型第三方面的底盘系统,通过应用上述的液压供能装置,能够节省装配密封成本,改善装配公差,以及提升底盘系统整体的强度和减振效果。

[0047] 本实用新型第四方面提供一种车辆,所述车辆包括上述的电机组件,或者上述的液压供能装置,或者上述的底盘系统。

[0048] 根据本实用新型第四方面提供的车辆,通过应用上述的电机组件或液压供能装置或者上述的底盘系统,能够提高车辆悬架的使用寿命,还有助于提高车辆在行驶时的稳定性和驾乘人员的舒适性。

[0049] 可选地,所述电机组件包括:

[0050] 第一流道,所述第一流道和所述第一电机对应设置,所述第一流道用于流通换热介质,以对所述第一电机和所述电机控制器进行冷却;和

[0051] 第二流道,所述第二流道和所述第二电机对应设置,所述第二流道用于流通换热介质,以对所述第二电机和所述电机控制器进行冷却,

[0052] 所述车辆还包括空调,所述空调流体连通至所述第一流道和/或所述第二流道,以与所述第一流道和/或所述第二流道共用换热介质。

附图说明

[0053] 本实用新型实施方式的下列附图在此作为本实用新型的一部分用于理解本实用新型。附图中示出了本实用新型的实施方式及其描述,用来解释本实用新型的原理。在附图中,

[0054] 图1为根据本实用新型的一种优选实施方式的液压供能装置的立体视图;

[0055] 图2为图1中的第一机壳的一个爆炸立体视图;

[0056] 图3为图1中的第一机壳的另一个爆炸立体视图;

[0057] 图4为图1中的第二机壳的一个爆炸立体视图;

[0058] 图5为图1中的第二机壳的另一个爆炸立体视图;

[0059] 图6为图1中的第一电机泵的爆炸立体视图;

[0060] 图7为图1中的第二电机泵的爆炸立体视图;

[0061] 图8为图1中的液压供能装置的剖视图;

[0062] 图9为图8中I处的放大视图;

- [0063] 图10为图1所示的液压供能装置的爆炸立体视图；
- [0064] 图11为根据本实用新型的另一种优选实施方式的液压供能装置的立体视图；
- [0065] 图12为图11中的第一机壳的一个爆炸立体视图；
- [0066] 图13为图11中的第一机壳的另一个爆炸立体视图；
- [0067] 图14为图11中的第二机壳的一个爆炸立体视图；
- [0068] 图15为图11中的第二机壳的另一个爆炸立体视图；
- [0069] 图16为图11中的第一电机泵的爆炸立体视图；
- [0070] 图17为图11中的第二电机泵的爆炸立体视图；
- [0071] 图18为图11所示的液压供能装置的剖视图；
- [0072] 图19为图11所示的液压供能装置的爆炸立体视图；
- [0073] 图20为根据本实用新型的再一种优选实施方式的液压供能装置的立体视图；
- [0074] 图21为图20中的一体式机壳与流道板的一个爆炸立体视图；
- [0075] 图22为图20中的一体式机壳与流道板的另一个爆炸立体视图；
- [0076] 图23为图20所示的液压供能装置的爆炸立体视图；
- [0077] 图24为图20所示的液压供能装置的剖视图；
- [0078] 图25为图20所示的液压供能装置的爆炸立体视图；
- [0079] 图26为根据本实用新型的一种优选实施方式的第一电连接件与第一机芯组件的连接处的立体视图；
- [0080] 图27为图26中的第一电连接件与第一机芯组件的连接处的立体剖视图；
- [0081] 图28为图26和图27中所示的第一电连接件的结构示意图；
- [0082] 图29为根据本实用新型的另一种优选实施方式的第一电连接件与第一机芯组件的连接处的立体视图；
- [0083] 图30为图29中所示的第一电连接件的结构示意图；
- [0084] 图31为图29和30中所示的第一电连接件的爆炸立体视图；
- [0085] 图32为图29至图31中所示的锥形筒的结构示意图；
- [0086] 图33为根据本实用新型的再一种优选实施方式的第一电连接件与第一机芯组件的连接处的立体视图；以及
- [0087] 图34为图33中所示的第一电连接件的立体视图。
- [0088] 附图标记说明：
- | | |
|---------------------|----------------|
| [0089] 100: 第一电机泵 | 110: 第一液压泵 |
| [0090] 111: 第一泵壳定位柱 | 112: 第一泵壳密封圈 |
| [0091] 113: 第一连接孔A | 114: 第二连接孔A |
| [0092] 120: 第一电机 | 121: 第一机壳 |
| [0093] 121a: 第一壳本体 | 121b: 第一安装槽 |
| [0094] 121c: 第一导流筋 | 121d: 第一电控壳定位柱 |
| [0095] 121e: 第一过孔A | 121g: 第一过线孔 |
| [0096] 121h: 第一旋变过孔 | 121i: 电机壳定位孔 |
| [0097] 121j: 沉台 | 121n: 第一泵壳限位孔 |
| [0098] 121o: 第一流道 | 121p: 第一开口A |

[0099]	121q:第一开口B	121r:第一局部凹槽
[0100]	121s:第一过孔B	122:第一散热器
[0101]	123:第一热管	124:第一流道板
[0102]	124a:第一辅助散热体	125:第一机芯组件
[0103]	125a:第一机芯密封圈	126:第一通液接头A
[0104]	127:第一通液接头B	128:第一引出线
[0105]	129:第一绝缘密封件	130:第一端盖组件
[0106]	131:第一端盖	131a:第一悬臂
[0107]	132:第一端盖密封圈	140:检测组件
[0108]	141:密封圈A	142:温度传感器A
[0109]	143:温度传感器B	144:转接板A
[0110]	145:转接柱	146:密封圈B
[0111]	147:固定板	148:转接板B
[0112]	149:转接组件	150:第一旋变组件
[0113]	151:第一旋变密封圈	152:第一旋变卡簧
[0114]	153:第一旋变本体	160:第一电连接件
[0115]	161:电连接端子A	161a:第一电连接端子A
[0116]	161b:第二电连接端子A	161c:第三电连接端子A
[0117]	162:凸起	162a:第一避让部
[0118]	162b:第一导向部	162c:抵接部
[0119]	162d:第二导向部	162e:第二避让部
[0120]	163:锥形筒	163a:连接孔
[0121]	163b:第一端	163c:第二端
[0122]	163d:沟槽	164:基部
[0123]	164a:连接槽	165:基部
[0124]	166:夹持部	166a:定位凹槽
[0125]	167:夹口	168:连接板
[0126]	168a:第一连接板	168b:第二连接板
[0127]	168c:第三连接板	169:电连接端子B
[0128]	169a:第一电连接端子B	169b:第二电连接端子B
[0129]	169c:第三电连接端子B	200:第二电机泵
[0130]	210:第二液压泵	211:第二泵壳定位柱
[0131]	212:第二泵壳密封圈	213:第二连接孔A
[0132]	214:第二连接孔B	220:第二电机
[0133]	221:第二机壳	221a:第二壳本体
[0134]	221b:第二安装槽	221c:第二导流筋
[0135]	221d:第二电控壳定位柱	221e:第二过孔A
[0136]	221g:第二过线孔	221h:第二旋变过孔
[0137]	221i:电机壳定位柱	221j:凸台

[0138]	221n:第二泵壳限位孔	221o:第二流道
[0139]	221p:第二开口A	221q:第二开口B
[0140]	221r:第二局部凹槽	221s:第二过孔B
[0141]	222:第二散热器	223:第二热管
[0142]	224:第二流道板	224a:第二辅助散热体
[0143]	225:第二机芯组件	225a:第二机芯密封圈
[0144]	226:第二通液接头A	227:第二通液接头B
[0145]	228:第二引出线	229:第二绝缘密封件
[0146]	230:第二端盖组件	231:第二端盖
[0147]	231a:第二悬臂	232:第二端盖密封圈
[0148]	250:第二旋变组件	251:第二旋变密封圈
[0149]	252:第二旋变卡簧	253:第二旋变本体
[0150]	260:第二电连接件	300:电机控制器
[0151]	310:电控壳体	320:信号接插件
[0152]	330:母线电端子	340:透气阀
[0153]	350:屏蔽板	360:控制电路板
[0154]	370:驱动电路板	371:功率器件
[0155]	372:交流电端子	373:直流电端子
[0156]	375:电容	500:一体式机壳
[0157]	500a:容纳槽	500c:过流凹槽
[0158]	500e:第一安装槽	500f:第一导流筋
[0159]	500g:第一过孔A	500i:第一流道
[0160]	500j:第一通液口A	500k:第一通液口B
[0161]	500m:第二安装槽	500n:第二导流筋
[0162]	500o:第二过孔A	500q:第二流道
[0163]	500r:第二通液口A	500s:第二通液口B
[0164]	500t:第一过孔B	500u:第二过孔B
[0165]	501:过流盖板	502:流道板
[0166]	502a:辅助散热体	502b:定位凸台
[0167]	503:通液接头A	504:通液接头B
[0168]	D1:第一方向	D2:第二方向
[0169]	D3:第三方向	DY1:第一延伸方向
[0170]	DY2:第二延伸方向	DY3:第三延伸方向

具体实施方式

[0171] 在下文的描述中,给出了大量具体的细节以便提供对本实用新型更为彻底的理解。然而,对于本领域技术人员来说显而易见的是,本实用新型实施方式可以无需一个或多个这些细节而得以实施。在其他的例子中,为了避免与本实用新型实施方式发生混淆,对于本领域公知的一些技术特征未进行描述。

[0172] 为了彻底了解本实用新型实施方式,将在下列的描述中提出详细的结构。显然,本实用新型实施方式的施行并不限于本领域的技术人员所熟习的特殊细节。

[0173] 应当理解的是,在此使用的术语的目的仅在于描述具体实施方式并且不作为本实用新型的限制,单数形式的“一”、“一个”和“所述/该”也意图包括复数形式,除非上下文清楚指出另外的方式。当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在所述特征、整体、步骤、操作、元件和/或组件,但不排除存在或附加一个或多个其他特征、整体、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组合。

[0174] 本实用新型中所引用的诸如“第一”和“第二”的序数词仅仅是标识,而不具有任何其他含义,例如特定的顺序等。而且,例如,术语“第一部件”其本身不暗示“第二部件”的存在,术语“第二部件”本身不暗示“第一部件”的存在。需要说明书的是,本实用新型中所使用的术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“内”、“外”以及类似的表述只是为了说明的目的,并非限制。

[0175] 以下,将参照附图对本实用新型的具体实施方式进行更详细地说明,这些附图示出了本实用新型的代表实施方式,并不是限定本实用新型。

[0176] 本实用新型提供一种液压供能装置。这里的液压供能装置可以用于主动底盘系统。主动底盘系统可以根据不同路况进行减振机构的主动调节,从而提升车辆底盘的舒适性和安全性。如图1至图34所示,根据本实用新型的液压供能装置可以包括电机泵、电机控制器以及散热器。电机泵可以包括液压泵和用于驱动液压泵的电机。两个电机泵可以组成电机泵组。电机泵组的功率可以大于8KW,比如可以为9KW等。电机和电机控制器可以组成电机组件。电机可以包括电机本体和机壳。电机本体可以包括定子和转子。定子包括定子绕组和定子铁芯。定子绕组连接与定子铁芯。定子绕组包括绕组本体和引出线。引出线包括沿自身长度方向的根端和稍端,即引出线的两端。引出线的根端与绕组本体相连,且固定在定子铁芯上。比如引出线的根端缠绕于所述定子铁芯,或者,绕组连接引出线的一端设有汇接排。引出线固定连接于汇接排。比如三相电机,包括三相绕组和三相绕组对应的三根引出线。三相绕组均连接至汇接排上。汇接排再连接三根引出线。三根引出线可以与汇接排为一体结构。引出线的稍端与转接铜排相连。上述的电机泵组包括两个电机。两个电机可以分别记为第一电机120和第二电机220。第一电机120包括第一绕组本体和第一引出线128。第二电机220包括第二绕组本体和第二引出线228。电机控制器300设于电机的沿第一方向D1的外侧。在液压供能装置安装至车辆的安装状态下,第一方向D1可以与车辆的高度方向一致,此时电机控制器300可以是位于电机的上方。散热器位于电机和电机控制器之间,并导热连接至电机和电机控制器。散热器用于传导电机控制器的热量,实现对电机控制器的冷却目的。

[0177] 根据本实用新型的液压供能装置,通过在电机和电机控制器300之间设置散热器,能够传导电机和电机控制器300的热量,从而有助于对电机控制器300进行散热,进而提升电机控制器300的运行效率。

[0178] 参阅图1至图19,例如,根据本实用新型的液压供能装置可以包括第一电机泵100、电机控制器300以及第一散热器122。第一电机泵100可以包括第一液压泵110和用于驱动第一液压泵110的第一电机120。电机控制器300设于第一电机120的沿第一方向D1的外侧。在液压供能装置安装至车辆的安装状态下,第一方向D1可以与车辆的高度方向一致。此时,电

机控制器300可以是位于第一电机120的上方。电机控制器300也可以设置在电机在车身长度方向的一侧。比如当电机控制器300安装在车前轴时,电机控制器300可以位于第一电机120的后侧。当电机控制器300安装在车后轴时,电机控制器300可以位于第一电机120的前侧。这样设置时,第一方向D1相应改变。后面的描述中,本申请继续以第一方向D1为车身的高度进行说明,但是D1为长度方向亦可。当D1定义的方向发生改变时,则以D1为参照的其他方向相应调整。第一散热器122位于第一电机120和电机控制器300之间。并导热连接至第一电机120和电机控制器300。第一散热器122用于传导第一电机120和电机控制器300的热量。通过在第一电机和电机控制器300之间设置第一散热器,能够传导第一电机和电机控制器300的热量,从而有助于对电机控制器300进行散热,进而提升电机控制器300的运行效率。

[0179] 继续参阅图1至图19,此外,液压供能装置还可以包括第二电机泵200和第二散热器222。第二电机泵200和第一电机泵100沿第二方向D2依次布置。第二方向D2平行于第一电机120的轴线。这里的第一电机120的轴线可以理解为第一电机120的转子的旋转轴线,也可以理解为第一电机120的转子的轴线。亦即,第一电机泵100和第二电机泵200同轴且相对布置。这里的相对布置或相对设置可以理解为,第一电机120和第二电机220方位相反的依次排列。比如,第一电机120和第二电机220的输出端分别朝向远离彼此的一侧,或者靠近彼此设置。而不是两个电机方位相同的依次排列。本申请中的实施例,是两个电机的输出端分别设于电机组件的轴向两端。当其应用在电机-泵组件时,两个电机相对设置,便于两个电机共用电机控制器300,以及便于液压泵的输出设置。第二电机泵200可以包括第二液压泵210和用于驱动第二液压泵210的第二电机220。第一电机120与第二电机220相连。电机控制器300位于第二电机220的沿第一方向D1的外侧。第二散热器222位于第二电机220和电机控制器300之间,并导热连接至第二电机220和电机控制器300。第二散热器222用于传导第二电机220和电机控制器300的热量。在本实施例中,液压供能装置包括两个电机泵,并通过电机控制器300实现对两个电机泵的控制。通过设置第一散热器122在电机控制器300和第一电机120之间,并设置第二散热器222在电机控制器300和第二电机220之间,能够对电机控制器300分别对应于第一电机120和第二电机220的部分进行散热,这样能够提高电机控制器300的散热效果,从而提升电机控制器300的运行效率和运行的稳定性。

[0180] 可选地,电机控制器可以是一个,也可以是两个。当电机控制器为一个时,位于电机控制器内的电气元件和/或器件可以集成在相应的电路板上,也可以是设置两组功能相同的集成电路板。在电机控制器为两个时,两个电机控制器分别设置一组集成电路板,两组集成电路板可以相同。

[0181] 参阅图1至图10,上述的散热器设置两个。两个散热器分别记为第一散热器122和第二散热器222。

[0182] 继续参阅图1至图10,在一个例子中,第一散热器122为第一热管123。这里的第一热管123可以是包括封闭的外壳和密封在外壳的内部导热介质。导热介质受热气化使得第一热管123能够吸收外部的热量,实现冷却效果。导热介质遇冷液化使得第一热管123能够向外部释放热量,从而实现放热效果。在本实施例中,第一热管123可以吸收电机控制器300的热量并传递至第一电机120。由于第一电机120和第一液压泵110相连,第一电机120的内部也有液压回路的一部分,从而可以利用液压回路将热量带走。再通过其他蒸发冷却方式对液压回路进行冷却即可。这里的第一热管123可以参照现有技术中的热管的机理进行

制造和实施,第一热管123的外形可以是任意形状,例如方形、圆形、多边形等任一形状,可以是规则的形状,也可以是不规则的形状。相应地,第二散热器222可以为第二热管223。这里的第二热管223可以是包括封闭的外壳和密封在外壳的内部的导热介质。导热介质受热气化使得第二热管223能够吸收外部的热量,实现冷却效果。导热介质遇冷液化使得第二热管223能够向外部释放热量,从而实现放热效果。在本实施例中,第二热管223可以吸收电机控制器300的热量并传递至第二电机220。由于第二电机220和第二液压泵210相连,第二电机220的内部也有液压回路的一部分,从而可以利用液压回路将热量带走。再通过其他蒸发冷却方式对液压回路进行冷却即可。这里的第二热管223可以参照现有技术中的热管的机理进行制造和实施,第二热管223的外形可以是任意形状,例如方形、圆形、多边形等任一形状,可以是规则的形状,也可以是不规则的形状。

[0183] 在参阅图1至图10,进一步地,第一电机120可以包括第一机壳121。第一热管123设置于第一机壳121内。这里可以是在第一机壳121设置一个凹槽,将第一热管123装设于凹槽内。这样便于分别单独制造第一热管123和第一机壳121。相应地,第二电机220可以包括第二机壳221。第二热管223设置于第二机壳221内。这里可以是在第二机壳221设置一个凹槽,将第二热管223装设于凹槽内。这样便于分别单独制造第二热管223和第二机壳221。第一机壳121与第二机壳221相连以组成公共壳体。公共壳体为不可拆卸的壳体。

[0184] 如图2、图3、图6、图8以及图10所示,第一机壳121具有第一热管123和用于装配第一热管123的凹槽。因热管的导热性能好,所以此处增加第一热管123可以较好的对电机控制器300的功率器件371进行散热。功率器件371与第一热管123之间可以通过导热硅脂等导热介质或导热结构相连。第一机壳121还具有第一电控壳定位柱121d,用于和电控壳体310的定位孔(未示出)配合进行限位。第一机壳121还具有电机壳定位孔121i,用于和第二机壳221装配时进行限位。第一机壳121还具有第一过孔A121e,用于安装温度传感器。第一机壳121还具有沉台121j,可以用于和第二机壳221的凸台221j紧贴配合,以便实施摩擦焊接。

[0185] 如图4、图5、图7以及图10所示,第二机壳221具有第二热管223和用于装配热管的凹槽。因热管的导热性能好,所以此处增加第二热管223可以较好的对电机控制器300的功率器件371进行散热。功率器件371与第二热管223之间可以通过导热硅脂等导热介质或导热结构相连。第二机壳221还具有第二电控壳定位柱221d,用于和电控壳体310的定位孔(未示出)配合进行限位。第二机壳221还具有电机壳定位孔121i,用于和第二机壳221装配时进行限位。第二机壳221还具有第二过孔A221e,用于安装第二温度传感器。第二机壳221还具有凸台221j,可以用于和第一机壳121的沉台121j紧贴配合,以便实施摩擦焊接。

[0186] 参阅图1、图8以及图10,例如,电机控制器300可以包括电控壳体310。电控壳体310连接至第一机壳121和第二机壳221。第一散热器122位于电控壳体310和第一机壳121之间。第二散热器222位于电控壳体310和第二机壳221之间。

[0187] 参阅图2至图10,进一步地,第一机壳121和第二机壳221的连接处形成有容纳槽400。具体而言,第一电机120包括第一电机本体(未标注)。第一电机本体和第二电机本体均包括定子和转子。定子包括定子绕组和定子铁芯。第二电机220包括第二电机本体(未标注)。第一电机本体和第二电机本体之间设置容纳槽400。容纳槽400在第一机壳121和第二机壳221内形成。容纳槽400的槽口朝向电机控制器300。容纳槽400至少可以用来容纳电机控制器300的电容375等电气元件或器件。电容375可以与对应于第一热管123处的功率器件

371以及对应于第二热管223处的功率器件371连接。这样有助于将两个电机的电机控制器300集成在一起,实现了两处功率器件371共用一个电容375,提高了电机控制器300的集成度。

[0188] 更进一步地,第一机壳121的第一壳本体121a的面朝第二机壳221的端部凹陷形成有第一局部凹槽121r(如图2和图6所示)。第二机壳221的第二壳本体221a的面朝第一机壳121的端部凹陷形成有第二局部凹槽221r(如图4和图7所示)。第一局部凹槽121r和第二局部凹槽221r在第一机壳121和第二机壳221组装后形成容纳槽400。这里的容纳槽400与下文的容纳槽500a相对于第一电机和第二电机的位置,以及实现的功能可以相同。

[0189] 参阅图11至图19,在另一个例子中,第一电机120可以包括第一机壳121。第一散热器122形成于第一机壳121。散热器的内部形成有第一流道121o。第一流道121o用于流通换热介质。通过换热介质可以交换电机控制器300产生的热量,从而达到对电机控制器300进行散热和冷却的效果。而第一流道121o的换热介质可以在换热回路的其他部位进行热交换,以实现换热介质的冷却。相应地,第二电机220可以包括第二机壳221。第二散热器222形成于第二机壳221。第二散热器222的内部形成有第二流道221o。第二流道221o用于流通换热介质。通过换热介质可以交换电机控制器300产生的热量,从而达到散热和冷却的效果。而第二流道221o的换热介质可以在换热回路的其他部位进行热交换,以实现换热介质的冷却。

[0190] 参阅图12和图14,示意性地,第一流道121o呈迂回状布置。通过将第一流道121o设置成迂回状或者说是蜿蜒曲折的形状,有助于增加换热介质在第一流道121o内的驻留时间,从而更加充分地电机控制器300进行热交换,以达到更好的散热效果。这里的迂回状不限于图示的形式,还可以是其他任意一种能够在相同大小的区域内增加第一流道121o的延伸长度的形式。相应地,第二流道221o呈迂回状布置。通过将第二流道221o设置成迂回状或者说是蜿蜒曲折的形状,有助于增加换热介质在第二流道221o内的驻留时间,从而更加充分地电机控制器300进行热交换,以达到更好的散热效果。这里的迂回状不限于图示的形式,还可以是其他任意一种能够在相同大小的区域内增加第二流道221o的延伸长度的形式。

[0191] 参阅图12至图19,进一步地,第一机壳121可以包括第一壳本体121a、第一流道板124以及第一导流筋121c。第一壳本体121a朝向电机控制器300的部位开设有第一安装槽121b。第一流道板124连接至第一安装槽121b以封闭第一安装槽121b的槽口以形成第一散热腔。即,通过第一流道板124盖设在第一安装槽121b,在第一流道板124和第一壳本体121a之间围合形成第一散热腔。第一散热腔内可以容纳换热介质。第一流道板124支撑电机控制器300,从而能够从电机控制器300吸热,提高换热效率。第一导流筋121c连接于第一散热腔,以将第一散热腔限定为第一流道121o。通过在第一散热腔内设置第一导流筋121c,从而经第一散热腔划分为上述的第一流道121o。简言之,第一安装槽121b的内表面、第一导流筋121c以及第一流道板124围合形成第一流道121o。相应地,第二机壳221可以包括第二壳本体221a、第二流道板224以及第二导流筋221c。第二壳本体221a朝向电机控制器300的部位开设有第二安装槽221b。第二流道板224连接至第二安装槽221b以封闭第二安装槽221b的槽口以形成第二散热腔。即,通过第二流道板224盖设在第二安装槽221b,在第二流道板224和第二壳本体221a之间围合形成第二散热腔。第二散热腔内可以容纳换热介质。第二流道

板224支撑电机控制器300,从而能够从电机控制器300吸热,提高换热效率。第二导流筋221c连接于第二散热腔,以将第二散热腔限定为第二流道221o。通过在第二散热腔内设置第二导流筋221c,从而经第二散热腔划分为上述的第二流道221o。简言之,第二安装槽221b的内表面、第二导流筋221c以及第二流道板224围合形成第二流道221o。

[0192] 更进一步地,参阅图12、图13、图16、图18以及图19,第一流道板124可以包括延伸至第一流道121o的第一辅助散热体124a。通过在第一流道板124设置第一辅助散热体124a,能够增大第一流道板124和第一流道板124内的换热介质的接触面积,从而进一步提高换热效率。相应地,参阅图14、图15以及图17至图19,第二流道板224可以包括延伸至第二流道221o的第二辅助散热体224a。通过在第二流道板224设置第二辅助散热体224a,能够增大第二流道板224和第二流道板224内的换热介质的接触面积,从而进一步提高换热效率。

[0193] 具体地,如图13所示,第一辅助散热体124a可以构造为第一散热针。第一散热针沿第一安装槽121b的槽深方向延伸设置。第一流道板124可以包括多个第一散热针。各个第一散热针沿与第一流道121o适配的排布路径间隔设置。亦即,当第一流道板124盖设在第一安装槽121b的槽口处时,第一散热针位于第一流道121o内,并且第一散热针与第一导流筋121c彼此错开。相应地,如图15所示,第二辅助散热体224a可以构造为第二散热针。第二散热针沿第二安装槽221b的槽深方向延伸设置。第二流道板224可以包括多个第二散热针。各个第二散热针沿与第二流道221o适配的排布路径间隔设置。亦即,当第二流道板224盖设在第二安装槽221b的槽口处时,第二散热针位于第二流道221o内,并且第二散热针与第二导流筋221c彼此错开。

[0194] 参阅图11、图18和图19,例如,电机控制器300可以包括电控壳体310。电控壳体310连接至第一机壳121和第二机壳221。第一散热器122位于电控壳体310和第一机壳121之间。第二散热器222位于电控壳体310和第二机壳221之间。

[0195] 参阅图12、图14、以及图16至图19,进一步地,第一机壳121和第二机壳221的连接处形成有容纳槽400。容纳槽400至少可以用来容纳电机控制器300的电容375等电气元件或器件。电容375可以与对应于第一热管123处的功率器件371以及对应于第二热管223处的功率器件371连接。这样有助于将两个电机的电机控制器300集成在一起,实现了两处功率器件371共用一个电容375,提高了电机控制器300的集成度。

[0196] 参阅图12至图19,更进一步地,第一机壳121的第一壳本体121a的面朝第二机壳221的端部凹陷形成有第一局部凹槽121r(如图12和图16所示)。第二机壳221的第二壳本体221a的面朝第一机壳121的端部凹陷形成有第二局部凹槽221r(如图14和图17所示)。第一局部凹槽121r和第二局部凹槽221r在第一机壳121和第二机壳221组装后形成容纳槽400。这里的容纳槽400与下文的容纳槽500a相对于第一电机和第二电机的位置,以及实现的功能可以相同。

[0197] 参阅图11、图18以及图19,可选地,电控壳体310可以采用螺栓等紧固件紧固至第一机壳121、第二机壳221。可以理解,为了便于电控壳体310分别与第一机壳121和第二机壳221的定位装配,可以分别在电控壳体310与第一机壳121之间的对应位置处,以及电控壳体310与第二机壳221之间的对应位置处设置定位结构。这里的定位结构可以分为两部分,一部分定位结构设置在电控壳体310,另一部分定位结构设置在第一机壳121、第二机壳221。两部分定位结构中的一部分可以构造成定位孔,另一部分可以构造成与该定位孔适配的定

位柱。

[0198] 参阅图1至图19,在本实用新型的一个实施例中,第一机壳121可以采用摩擦焊的焊接方式焊接至第二机壳221以组成公共壳体。这里的公共壳体为不可拆卸的壳体。在焊接过程中,可以利用第一机壳121上的电机壳定位孔121i和第二机壳221上的电机壳定位柱221i,对第一机壳121和第二机壳221进行相互限位。这样可以使得第一机壳121的沉台121j第二机壳221的凸台221j紧密贴合,从而使得第一机壳121和第二机壳221的连接结构在摩擦焊接后更加牢固。

[0199] 例如,第一机壳121沿第二方向D2的端部形成有沉台121j(如图2和图6)。第二机壳221沿第二方向D2的端部形成有凸台221j(如图4和图7)。凸台221j适配于沉台121j。凸台221j焊接固定至沉台121j。通过沉台121j和凸台221j的配合,便于第一机壳121和第二机壳221之间的定位装配。通过将第一机壳121和第二机壳221采用焊接方式连接,能够提高两者之间的连接结构的稳固性,且在采用合理的焊接工艺的情况下,能够较好且较为持久地保持第一机壳121和第二机壳221之间的连接处的密封性能。

[0200] 可以理解,第一机壳121若采用焊接方式连接至第二机壳221,焊接方式可以不限于摩擦焊,比如可以选择其他可以确保第一机壳121和第二机壳221的连接结构的稳固性以及连接处的密封性的焊接方式。

[0201] 参阅图11至图19,当第一机壳121和第二机壳221分别单独制造而后组装为集成式双电机壳时,第一流道121o与第二流道221o可以选择并联。即,第一流道121o和第二流道221o在第一机壳121和第二机壳221彼此独立。换言之,第一流道121o和第二流道221o分别在液压供能装置的外部通过管路连接至相应的装置。比如,第一流道121o和第二流道221o各自连接至空调的换热回路,以与空调共用换热介质。第一流道121o和第二流道221o并联的连接方式,可以适用于第一机壳121和第二机壳221先分别单独制作而后组装在一起且两者之间共用容纳槽400的实施方式中。这里的容纳槽400会将影响第一流道121o和第二流道221o的布置。

[0202] 具体地,如图12和图13所示,第一流道121o具有第一开口A121p和第一开口B121q。第一开口A121p供换热介质流入第一流道121o,第一开口B121q供换热介质流出第一流道121o。如图14和图15所示,第二流道221o具有第二开口A221p和第二开口B221q。第二开口A221p供换热介质流入第二流道221o,第二开口B221q供换热介质流出第二流道221o。第一开口A121p和第一开口B121q通过一组管路连接至空调的换热回路。

[0203] 第二开口A221p和第二开口B221q通过另一组管路连接至空调的换热回路。

[0204] 进一步地,如图12和图13所示,第一壳本体121a的用于安装第一液压泵110的端部开设有第一开口A121p和第一开口B121q。第一开口A121p和第一开口B121q沿垂直于第一方向D1和第二方向D2的第三方向D3间隔设置。第一机壳121还可以包括第一通液接头A126和第一通液接头B127。

[0205] 第一通液接头A126安装至第一开口A121p,并连通至第一散热腔和外部。

[0206] 第一通液接头B127安装至第一开口B121q,并连通至第一散热腔和外部。第一通液接头A126和第一通液接头B127用于连接管路。相应地,如图14和图15所示,第二壳本体221a的用于安装第二液压泵210的端部开设有第二开口A221p和第二开口B221q。第二开口A221p和第二开口B221q沿垂直于第二方向D2和第二方向D2的第三方向D3间隔设置。第二机壳221

还包括第二通液接头A226和第二通液接头B227。第二通液接头A226安装至第二开口A221p,并连通至第二散热腔和外部。第二通液接头B227安装至第二开口B221q,并连通至第二散热腔和外部。第二通液接头A226和第二通液接头B227用于连接管路。

[0207] 在未示出的其他实施例中第一流道和第二流道分别位于容纳槽的两侧。且第一流道和第二流道串联。例如第一机壳和所述第二机壳同一侧的侧壁开设有过流槽。过流槽分别与所述第一流道和所述第二流道连通。具体可以是,第一机壳的靠近第二机壳的侧壁开设有第一过流槽。第二机壳的靠近第一机壳的侧壁开设有第二过流槽。第一过流槽连通至第二过流槽以拼接形成过流槽。液压供能装置还包括过流盖板。过流盖板可以是第一机壳和第二机壳的一部分。过流盖板以可拆卸的方式密封连接至过流槽的槽口处以形成过流流道。第一流道和第二流道通过过流流道相连通。

[0208] 参阅图20至图25,在本实用新型的另一个实施例中,第一机壳和第二机壳采用一体成型的制造方法制成一体式集成双电机壳,简称一体式机壳500。一体式机壳500为第一电机120和第二电机220的公共壳体。公共壳体为不可拆卸的壳体。相较于上述的第一电机泵100和第二电机泵200,这里的第一电机泵和第二电机泵相同的部分将不再赘述,以下主要描述不同之处。

[0209] 参阅图21和图22,例如,一体式机壳500开设有第一通液口A500j、第一通液口B500k、第二通液口A500r以及第二通液口B500s。第一通液口A500j和第二通液口B500s设置在一体式机壳500的两端。第一通液口B500k和第二通液口A500r位于第一通液口A500j和第二通液口B500s之间。第一通液口B500k和第一通液口A500j沿垂直于第一方向D1和第二方向D2的第三方向D3间隔开设置。第一通液口A500j和第一通液口B500k均连通至第一安装槽500e。第一安装槽500e内设置有第一导流筋500f。第一安装槽500e安装有流道板502以形成第一流道500i。第二通液口B500s和第二通液口A500r沿第三方向D3间隔开设置。第二通液口A500r和第二通液口B500s均连通至第二安装槽500m。第二安装槽500m内设置有第二导流筋500n。第二安装槽500m安装有流道板502以形成第二流道500q。第一通液口B500k和第二通液口A500r位于一体式机壳500的沿第三方向D3的同一端。一体式机壳500的沿第三方向D3朝外的表面开设有过流凹槽500c。过流凹槽500c沿第三方向D3靠近第一通液口B500k和第二通液口A500r设置。过流凹槽500c位于第一通液口B500k和第二通液口A500r之间。过流凹槽500c沿第二方向D2延伸设置并分别连通至第一通液口B500k和第二通液口A500r。过流凹槽500c的槽口沿第三方向D3朝外。一体式机壳500可以包括过流盖板501。过流盖板501盖设在过流凹槽500c的槽口,以封闭过流凹槽500c的槽口。过流盖板501、第一壳本体121a以及第二壳本体221a之间围合形成过流流道。由此,形成于一体式机壳的第一流道500i和第二流道500q通过过流流道彼此串联。

[0210] 参阅图20至图25,进一步地,一体式机壳500还可以包括通液接头A503和通液接头B504。通液接头A503安装在第一通液口A500j并连通至第一安装槽500e和外部。通液接头B504安装在第二通液口B500s并连通至第二安装槽500m和外部。通液接头A503和通液接头B504可以通过管路连接至车辆的空调的换热回路,从而与空调共用换热介质。

[0211] 参阅图21、图23和图25,可选地,可以在流道板502的朝向电机控制器300的表面设置定位凸台502b。定位凸台502b用于抵接至驱动电路板370,从而对驱动电路板370和流道板502沿第一方向D1的位置进行定位,进而有助于防止驱动电路板370因振动等原因沿第一

方向D1相对于流道板502移动,继而防止功率器件371因受力过大而损坏。

[0212] 在未示出的其他一些实施例中,过流凹槽500c也可以设置在一体式机壳500的其他部位。比如在一体式机壳500的沿第一方向D1朝向电机控制器300的一侧布置。此时,过流凹槽500c的盖板可以和流道板502集成在一起,也可以单独设置。

[0213] 参阅图21、图23以及图25,此外,一体式机壳500还开设有用于安装检测组件140的第一过孔A500g和第二过孔A500o。

[0214] 参阅图1至图34,例如,第一电机120可以包括第一引出线128。第一引出线128电连接至第一电机120内的第一绕组或为第一绕组的一部分。比如,第一绕组可以包括第一绕组本体和第一引出线。第一引出线包括根端和稍端。这里的根端和稍端可以理解为第一引出线的沿自身长度方向的两端部。第一引出线的根端安装在第一电机120的定子铁芯。第一引出线作为第一引出线128。或者第一引出线的稍端与第一引出线相连。第二电机220可以包括第二引出线228。第二引出线228电连接至第二电机220内的第二绕组或为第二绕组的一部分。比如,第二绕组可以包括第二绕组本体和第二引出线。第二引出线包括根端和稍端。这里的根端和稍端可以理解为第二引出线的沿自身长度方向的两端部。第二引出线的根端安装在第二电机220的定子铁芯。第二引出线作为第二引出线228。或者第二引出线的稍端与第二引出线相连。液压供能装置还可以包括第一电连接件160和第二电连接件260。第一电连接件160和第二电连接件260均可以理解为转接铜排。转接铜排适于电连接至电机控制器300。换言之,第一电连接件160连接至第一引出线128和电机控制器300。第二电连接件260连接至第二引出线228和电机控制器300。通过电机控制器300将电源的电能进行转换后分别提供给第一电机120和第二电机220,从而控制第一电机120和第二电机220的运行状态。

[0215] 可以理解,第一电连接件160可以与电机控制器300之间的电连接部位插接安装。第一电连接件160可以与第一引出线128之间采用插接、焊接以及通过紧固件连接等连接方式中的一者相连。

[0216] 参阅图2至图10以及图12至图19,进一步地,第一电机120和第二电机220之间形成有容纳槽,400。第一引出线128、第二引出线228、第一电连接件160以及第二电连接件260至少部分地位于容纳槽400。电机控制器300的电容375等电气元件或器件也可以容置在容纳槽中。通过在第一电机120和第二电机220之间设置容纳槽来容置部分的第一引出线128、部分的第二引出线228、第一电连接件160、第二电连接件260以及电机控制器300的电容375等电气元件或器件,能够提高第一电机120和第二电机220的沿轴向空间的利用率,也有助于提高电机控制器的集成度,同时减少在第一方向D1的空间占用,提高了第一方向D1的结构紧凑度。

[0217] 参阅图6、图7、图16以及图17,例如,上述的第一电机120和第二电机220可以都是三相电动机。相应地,第一电机120和第二电机220各自具有三相绕组。第一引出线128包括三相第一引出线128。第二引出线228包括三相第二引出线228。第一电连接件160包括三相输入部和三相输出部。三相输入部连接至电机控制器300。三相输出部连接至第一电机120的三相绕组。第二电连接件260的结构可以与第一电连接件160相同。

[0218] 参阅图6、图7、图16以及图17,进一步地,第一电机120包括三相第一绕组、三相第一引出线128。第一电连接件160包括三相电连接端子A161,各相第一引出线128一一对应地

连接至各相第一绕组和各相电连接端子A161。相应地,第二电机220包括三相第二绕组、三相第二引出线228。第二电连接件260包括三相第二电连接端子A,各相第二引出线228一一对应地连接至各相第二绕组和各相第二电连接端子A。

[0219] 更进一步地,参阅图6、图8、图10、图16、图18以及图19,第一电连接件160可以构造为第一转接铜排。电连接端子A161和电连接端子B169可以构造为采用铜制成的结构。同一相或者电连接至同一绕组的电连接端子A161和电连接端子B169可以构造为一体。电连接端子B169可以采用插接的电连接方式连接至电机控制器300。相应地,参阅图7、图8、图10、图17、图18以及图19,第二电连接件260可以构造为第二转接铜排。第二电连接端子A和第二电连接端子B可以构造为采用铜制成的结构。同一相或者电连接至同一绕组的第二电连接端子A和第二电连接端子B可以构造为一体。第二电连接端子B可以采用插接的电连接方式连接至电机控制器300。

[0220] 上述的第一电机120可以包括第一绕组(未示出)。第一绕组与第一电连接件至少间接的抵接、插接或卡接。可以理解为,在第一引出线128属于第一绕组的第一引出线的一部分情况下,则第一绕组与第一电连接件160直接地抵接、插接或卡接。在第一引出线128不属于第一绕组而是与第一绕组的第一引出线的相连的情况下,则第一绕组通过第一引出线128与第一电连接件160间接地抵接、插接或卡接。第二电连接件260与第二电机220的连接方式同理。

[0221] 下面参阅图26至图34所示的例子对本实用新型的第一电连接件160或第二电连接件260进行详细说明。

[0222] 图26至图28示出了第一电连接件160的一个例子。第一电连接件160和第二电连接件260的结构相同。现以第一电连接件160进行说明。第一电连接件160的电连接端子A161具有墩包。第一机芯组件125装配后,第一引出线128的内导体压靠在墩包并导电连接。由于墩包的两边都是圆弧,能够在第一引出线128装配时通过圆弧表面对第一引出线128进行导向,有利于抵接至墩包的更凸出的部位。当第一引出线128的内导体抵接在墩包的更突出的部位时,电连接端子A161与第一引出线128的抵接作用力更大,从而使得电连接端子A161和第一引出线128可靠地导电连接。由于第一引出线128的内导体是和墩包的圆弧面接触,接触面积较少,所以这种第一电连接可以适用于额定电流较小的电机。

[0223] 再参阅图26至图28,根据本实用新型的一个实施例的电连接端子A161构造有凸起162。这里的凸起162可以称为墩包。第一引出线128的一端与第一电机120的第一绕组电连接或为第一绕组的一部分。第一引出线128的另一端沿第一延伸方向DY1延伸设置并沿第二延伸方向DY2抵接和导电连接至凸起162。这里的第一延伸方向DY1可以是平行于或接近平行于第一方向D1。第一延伸方向DY1接近平行于第一方向D1可以理解为,第一延伸方向DY1和第一方向D1的夹角在 $0^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 的范围内。第二延伸方向DY2相交于第一延伸方向DY1。

[0224] 参阅图26至图28,例如,第一电连接件160可以包括电连接端子A161。第一电连接件160适用于与电机控制器300电连接。其中,第一绕组的一端抵接或焊接于电连接端子A161。通过将第一绕组抵接或焊接至电连接件的电连接端子A161。这样能够简化第一绕组和第一电连接件160之间的电连接结构,从而能够降低加工成本,提高装配效率。

[0225] 继续参阅图26至图28,例如,第一电机120可以包括第一定子铁芯。第一绕组可以包括第一绕组本体(未示出)和第一引出线128。第一绕组本体固定连接于第一定子铁芯。第

一引出线128的第一端连接于第一绕组本体。第一引出线128的第二端抵接于电连接端子A161。其中,第一绕组本体和第一引出线128可以为一体件,或者第一绕组本体和第一引出线128可以为两个不同的导线。通过将第一绕组本体的第一引出线128抵接在电连接端子A161,实现第一绕组本体和电连接端子A161的连接,连接方式更加简单,方便操作。

[0226] 继续参阅图26至图28,进一步地,电连接端子A161可以包括凸起162。第一引出线128的侧面抵接于凸起162。且第一引出线128倾斜于第一电机120的轴向。若第一引出线128的第一端相对于定子或第一机壳121固定,且第一引出线在未与凸起162连接的初始状态下平行于或大致平行于第一电机120的轴向的情况下,通过在第一引出线128的第二端施加作用力使得第一引出线128抵接在凸起162,最终使得第一引出线128倾斜于第一电机120的轴向。此时,第一引出线128依靠弹性形变后的弹性作用力抵接在凸起162,使得第一引出线128和凸起162的连接更加可靠。

[0227] 继续参阅图26至图28,可选地,第一绕组本体和第一引出线128为两个不同的导线。第一引出线128的硬度大于第一绕组本体的硬度。第一引出线128的第一端至少间接地固定于第一定子铁芯。电连接端子A161包括凸起。第一引出线128抵接于凸起162。在垂直于第一电机120的轴向的平面上,凸起162的投影部分地重叠于第一引出线128的投影。这里通过第一引出线128发生弹性形变后抵接在凸起162而实现第一引出线128和凸起162之间的可靠连接,更加方便可靠。

[0228] 可以理解,当第一引出线128在自然状态下可以不是直线延伸的导线,比如是沿曲线延伸的导线。曲线形状的导线可以是,在一端固定时,另一端受力能够发生变形而抵接在凸起上,并达到可靠抵接的目的,也在本实用新型的范围内。

[0229] 在其他实施例中,第一引出线与凸起162搭接时,第一引出线与凸起162之间可以没有相互作用力。此时,可以借助其他结构或诸如焊接等工艺手段使得第一引出线能够可靠抵接或连接在凸起。

[0230] 在图26和图28所示的例子中,凸起为圆弧状。第一引出线128在凸起的顶点处抵接于凸起。这样第一引出线128与凸起的接触面积较小,可以适应通过较小的电流的应用场景。

[0231] 例如,电连接端子A161可以包括板体(未标注)。凸起构造为由板体的部分向一侧凸出形成(如图26至图28所示),或者凸起设于板体一侧面。这里可以根据实际需要灵活选择制造的方式,以实现凸起部位的加工制造。

[0232] 参阅图26和图27,可选地,第一电机120包括三相第一引出线128。第一电连接件160包括三相电连接端子A161。各相第一引出线128一一对应地连接至各相电连接端子A161。第一电连接件160构造为转接铜排。

[0233] 参阅图26至图28,此外,第一电连接件160还可以包括电连接端子B169。电连接端子B169适于连接电机控制器300。可选地,电连接端子B169和电连接端子A161之间还设有连接板168。连接板与电连接端子B169之间的夹角大于 90° ,且小于 180° 。这样可以增大电连接端子B和电连接端子A的间距。

[0234] 继续参阅图26至图28,例如,三个依次设置的连接板168分别记为第一连接板168a、第二连接板168b和第三连接板168c。第一连接板168a、第二连接板168b和第三连接板168c分别连接的电连接端子A161分别记为第一电连接端子A161a、第二电连接端子A161b和

第三电连接端子A161c。第一连接板168a、第二连接板168b和第三连接板168c分别连接的电连接端子B分别记为第一电连接端子B161a、第二电连接端子B161b和第三电连接端子B161c。第一连接板168a朝向远离第一电连接端子A161a和第二电连接端子A161b的方向倾斜。第二连接板168b和第三连接板168c的倾斜方向与第一连接板168a的倾斜方向相同。第一连接板168a与第一电连接端子B161a之间的夹角为 α_1 。第二连接板168b与第二电连接端子B161b之间的夹角为 α_2 。第三连接板168c与第三电连接端子B161c之间的夹角为 α_3 。 $\alpha_1 < \alpha_2 < \alpha_3$ 。这样设置能够保证三个电连接端子B169之间的安全距离的同时,减少三个电连接端子A161之间的距离,便于三相第一引出线128的设置。

[0235] 可选地,第一绕组包括第一绕组本体和第一引出线128。第一引出线128的第一端连接于第一绕组本体。第一电连接件包括电连接端子A。电连接端子A包括凸起。第一引出线128与凸起162焊接。设置凸起162后,在实现了第一引出线128与电连接端子A161的定位之后,再进行焊接。这样设置不仅保证了引出线与电连接端子A161的连接可靠性,还便于焊接工艺的实施。

[0236] 参阅图26和图27,进一步地,电连接端子A161沿第三延伸方向DY3延伸设置。第三延伸方向DY3相交于第一延伸方向DY1和第二延伸方向DY2。

[0237] 参阅图26至图28,例如,在垂直于第三延伸方向DY3且相交于凸起162的平面内,电连接端子A161可以包括沿第一延伸方向DY1依次连接的第一避让部162a、第一导向部162b和抵接部162c。第一避让部162a沿第一延伸方向DY1与抵接部162c间隔设置。第一避让部162a沿第一延伸方向DY1比抵接部162c更靠近第一绕组。第一避让部162a沿第二延伸方向DY2与抵接部162c间隔设置。凸起162包括第一导向部162b和抵接部162c。在将第一电连接件160沿第一延伸方向DY1移动至脱离第一引出线128的某一位置的状态下,在垂直于第一延伸方向DY1的平面内,第一引出线128的远离第一电机120的绕组的端部沿第二延伸方向DY2位于第一避让部162a和抵接部162c之间;并且,第一引出线128的远离第一电机120的绕组的端部沿第二延伸方向DY2分别与第一避让部162a和抵接部162c间隔布置。在第一电连接件160沿第一延伸方向DY1靠近第一引出线128或者第一引出线128沿第一延伸方向DY1靠近第一电连接件160时,第一引出线128的端部由于与第一避让部162a沿第二延伸方向DY2错开,所以第一引出线128的端部先抵接至第一导向部162b,随后在第一导向部162b的导向作用下,使得第一引出线128的端部逐渐向抵接部162c移动,直至第一引出线128的端部移动至完全与抵接部162c抵接的位置。在第一引出线128的端部自第一导向部162b向抵接部162c移动的过程中,电连接端子A161沿第二延伸方向DY2与第一引出线128的挤压作用力逐渐增强,从而确保第一引出线128能够可靠地抵接在抵接部162c,防止接触不良。

[0238] 可以理解,这里的第一导向部162b的截面形状可以是直线,也可以是曲线,还可以是直线和曲线相结合的形状。此外,第一导向部162b和第一避让部162a的连接处,以及第一导向部162b和抵接部162c的连接处,可以是平滑过渡的形式,以确保第一引出线128的端部能够顺利地第一导向部162b滑移至抵接部162c。

[0239] 参阅图26至图28,进一步地,在垂直于第三延伸方向DY3且相交于凸起162的平面内,电连接端子A161还可以包括沿第一延伸方向DY1依次连接的第二导向部162d和第二避让部162e。第二导向部162d和第二避让部162e沿第一延伸方向DY1位于抵接部162c的远离第一导向部162b的一侧。第二导向部162d连接至抵接部162c。第二避让部162e和第一避让

部162a沿第二延伸方向DY2位于抵接部162c的同侧。且第二避让部162e沿第二延伸方向DY2与抵接部162c间隔设置。凸起162还包括第二导向部162d。由此,在电连接端子A161具有第二导向部162d和第二避让部162e的例子中,电连接端子A161的截面形状接近于“Ω”形或“几”字形。这里的“Ω”形或“几”字形仅是从整体的轮廓形状看与电连接端子A161的截面形状比较近似的形状,并非对电连接端子A161的截面形状的限定。通过增设第二导向部162d和第二避让部162e后,能够使得电连接端子A161多了两道折弯结构,有利于提高电连接端子A161的结构强度,使得电连接端子A161在受到第一引出线128沿第二延伸方向DY2抵接时不易变形失效。

[0240] 可以理解,这里的第二导向部162d的截面形状可以是直线,也可以是曲线,还可以是直线和曲线相结合的形状。此外,第二导向部162d和第二避让部162e的连接处,以及第二导向部162d和抵接部162c的连接处,可以是平滑过渡的形式。这里的第二导向部162d和第二避让部162e可以不与引出线接触,第二导向部162d也可以不在装配过程中对第一引出线128的移动进行导向。当然,在一些情况下,若电连接端子A161沿第一延伸方向DY1的两个相反方向,都可以装配引出线,比如同时与两个电机的引出线共用一个电连接端子时,第二导向部162d的作用与第一导向部162b相同,第二避让部162e的作用与第一避让部162a的相同。

[0241] 在其他一些实施例中,可以不设置第二导向部162d和第二避让部162e。可以选择的是,将抵接部162c沿第一延伸方向DY1朝远离第一避让部162a的方向延伸设置。这样有助于增大抵接部162c和第一引出线128的导电接触面积。

[0242] 可选地,第一引出线128沿第二延伸方向DY2与第一避让部162a间隔设置。在第一引出线128与电连接端子A161连接的情况下,第一引出线128与第一避让部162a间隔设置,确保第一引出线128和抵接部162c沿第二方向D2的抵接作用力更大。

[0243] 图29至图32示出了第一电连接件160或第二电连接件260的另一个例子。第一电连接件160和第二电连接件260的结构相同。现以第一电连接件160进行说明。第一电连接件160的电连接端子A161包括用于装配锥形筒163的圆弧结构。圆弧结构的圆心可以和第一引出线128的内导体的端部共线。为了便于第一引出线128装配至锥形筒163。锥形筒163朝向第一电机120的一端构造为导向口。导向口呈喇叭口形状,即导向口的内径沿着远离第一电机120的方向逐渐减小。导向口的最大内径比第一引出线128的导体的外径大。为了让第一引出线128和锥形筒163装配后能够接触良好,锥形筒163的远离导向口的一端的内径比第一引出线128的导体的外径小。同时,锥形筒163的远离导向口的一端设有开口结构。第一引出线128装配到锥形筒163的内径较小的一端时,开口结构会因收到径向挤压作用力而胀开。这样方便第一引出线128穿过锥形筒163,增大第一引出线128和锥形筒163的接触面积,而且还能增加锥形筒163和第一引出线128的连接结构的稳固性。即,第一引出线128装到锥形筒163后会被锥形筒163的周圈包围起来,达到很好的限位且接触面积大,有利于应用在需要传输较大电流的电机。

[0244] 参阅图29至图32,根据本实用新型的电连接端子A161可以包括沿第一延伸方向DY1延伸的连接孔163a,连接孔163a具有沿第一延伸方向DY1朝向相反的第一端163b和第二端163c。第一端163b沿第一延伸方向DY1比第二端163c更靠近第一腔,即更靠近第一绕组。第二端163c的孔径小于或等于第一引出线128的导体的外径。这样确保第一引出线128的导

体能够在穿过连接孔163a时与电连接端子A161导电接触。第一端163b的孔径大于第一引出线128的导体的外径。这样能够方便第一引出线128的导体从第一端163b进入连接孔163a内。第一端163b能够对第一引出线128的导体的插入进行导向,也可以称为导向口。第一引出线128的导体穿设于连接孔163a并导电连接至电连接端子A161。

[0245] 参阅图32,例如,第二端163c的孔径小于第一引出线128的导体的外径。电连接端子A161可以包括沿第一延伸方向DY1延伸的连接筒。连接孔163a沿第一延伸方向DY1贯穿设置于连接筒。连接筒的对应于第二端163c的部分设置有沟槽163d。沟槽163d也可以称为开口结构或者断裂口或者断裂痕。沟槽163d沿连接筒的轴向或连接孔163a的深度方向延伸至连接筒的第二端163c的端部。沟槽163d沿径向连通至连接孔163a和外部。沟槽163d沿第一延伸方向DY1贯穿至连接筒的远离第一端163b的端部。沟槽163d构造为能够在第一引出线128的导体穿设至第二端163c并受到沿连接筒的径向的挤压作用力时自适应地张开。可以理解,在沟槽163d受力张开的过程中,相邻沟槽163d之间的部分连接筒沿径向向外膨胀变形,并对第一引出线128的导体施加挤压预紧力。

[0246] 参阅图32,进一步地,连接筒设置有至少两个沟槽163d。各个沟槽163d沿连接筒的圆周向间隔设置。通过设置多个沟槽163d,有助于提高连接筒和第一引出线128之间的受力分布的均衡性。

[0247] 参阅图29和图32,可选地,上述至少两个沟槽163d沿连接筒的圆周向等间隔布置。

[0248] 在图32所示的例子中,连接筒设置三个沟槽163d。

[0249] 可选地,连接筒可以构造为能够产生弹性形变的金属筒。这样可以增大连接筒和第一引出线128沿径向的作用力,使得两者更加可靠地连接,并且有助于防止导电失效,延长使用寿命。

[0250] 优选地,电连接端子A161构造为采用铜制成的结构。

[0251] 参阅图29至图32,此外,第一电连接件160还可以包括基部164。基部164构造有连接槽164a。连接槽164a适配于容置部分的连接筒。连接筒固定连接至基部164。基部164起到支撑和固定连接筒的作用。连接筒可以和基部164分开单独制造,而后再组装到一起。通过在基部164设置连接槽164a,方便对连接筒在基部164上的连接位置进行定位。

[0252] 例如,连接槽164a的形状可以和连接筒的外形适配。

[0253] 可选地,基部164和连接筒均可以采用铜制造而成。

[0254] 可选地,连接筒可以通过焊接方式固定至基部164。

[0255] 参阅图29至图32并结合图27,此外,第一电连接件160还可以包括电连接端子B169。电连接端子B169适于连接电机控制器300。可选地,电连接端子B169和电连接端子A161之间还设有连接板168。连接板与电连接端子B169之间的夹角大于 90° ,且小于 180° 。这样可以增大电连接端子B和电连接端子A的间距。

[0256] 继续参阅图29至图32并结合图27,例如,三个依次设置的连接板168分别记为第一连接板168a、第二连接板168b和第三连接板168c。第一连接板168a、第二连接板168b和第三连接板168c分别连接的电连接端子A161分别记为第一电连接端子A161a、第二电连接端子A161b和第三电连接端子A161c。第一连接板168a、第二连接板168b和第三连接板168c分别连接的电连接端子B分别记为第一电连接端子B161a、第二电连接端子B161b和第三电连接端子B161c。第一连接板168a朝向远离第一电连接端子A161a和第二电连接端子A161b的方

向倾斜。第二连接板168b和第三连接板168c的倾斜方向与第一连接板168a的倾斜方向相同。第一连接板168a与第一电连接端子B161a之间的夹角为 α_1 。第二连接板168b与第二电连接端子B161b之间的夹角为 α_2 。第三连接板168c与第三电连接端子B161c之间的夹角为 α_3 。 $\alpha_1 < \alpha_2 < \alpha_3$ 。这样设置能够保证三个电连接端子B161之间的安全距离的同时,减少三个电连接端子A161之间的距离,便于三相第一引出线128的设置。

[0257] 图33和图34示出了第一电连接件160或第二电连接件260的再一个例子。第一电连接件160和第二电连接件260的结构相同。现以第一电连接件160进行说明。第一电连接件160的电连接端子A161被分割为2个小铜排且2个小铜排组合的形状为类似“Y”字形的结构。电连接端子A161的端部形成有夹口,利于和第一引出线128装配。同时,2个小铜排上都有圆弧结构且圆弧结构的圆心可以和第一引出线128的端部同心布置。这样第一引出线128装配到圆弧结构这个位置时能很好地接触铜排。进一步地,圆弧结构的直径比第一引出线128的导体的外径略小,这样两者之间接触更牢固。圆弧结构和第一引出线128的导体之间的接触形式可以是圆弧面与圆弧面的接触。这样增大了接触面积,利于传输较大的电流。同时,半圆弧面对电机三相线有一定的限位作用。

[0258] 参阅图33和图34,根据本实施例的电连接端子A161可以包括基部165以及沿第一延伸方向DY1依次布置的至少两个夹持部166。各个夹持部166连接至基部165。在垂直第一延伸方向DY1的平面内,各个夹持部166的远离基部165的一端沿第二延伸方向DY2间隔开以形成夹口167。第一引出线128的一端与第一电机120的第一绕组电连接。第一引出线128的另一端沿第一方向D1延伸设置并卡入于夹口167。且第一引出线128与夹持部166导电连接。即,电连接端子A161电连接至第一引出线128的导体。第二延伸方向DY2相交于第一延伸方向DY1。这里的第一延伸方向DY1可以是平行于或接近平行于第一方向D1。第一延伸方向DY1接近平行于第一方向D1可以理解为,第一延伸方向DY1和第一方向D1的夹角在 $0^\circ \sim 15^\circ$ 的范围内。

[0259] 在安装过程中,可以先将第一引出线128沿第一延伸方向DY1插入夹口167,也可以将第一引出线128沿第三方向D3放入夹口167,也可以是以沿其他方向或其他移动轨迹将第一引出线128的端部置于夹口167内。然后,如果夹口167不足以夹紧第一引出线128,可以通过手动方式或自动化机械将夹持部166弯折以更加贴合第一引出线128;如果夹口167能够与第一引出线128夹紧配合,也可以是直接利用夹口167卡紧第一引出线128。

[0260] 例如,在垂直第一延伸方向DY1的平面内,各个夹持部166的靠近基部165的一端重合。可以理解,各个夹持部166的一部分夹持部166的延伸方向与另一部分夹持部166的延伸方向相交布置。在垂直于第一延伸方向DY1的平面内,各个夹持部166和基部165的轮廓形状接近于“Y”形。

[0261] 进一步地,电连接端子A161沿第三延伸方向DY3延伸设置。基部165位于电连接端子A161的沿第三延伸方向DY3的端部。第三延伸方向DY3相交于第一延伸方向DY1和第二延伸方向DY2。

[0262] 在图示的例子中,电连接端子A161可以包括两个夹持部166。两个夹持部166的延伸方向彼此相交。采用两个夹持部166结构简单,方便制作,不仅节约空间,还能降低成本。

[0263] 具体而言,电连接端子A161采用金属片制成。制作过程可以是:将一个金属片的一端切分为沿宽度方向并排的两部分局部金属片,切分的缝隙沿金属片的长度方向延伸且仅

贯穿金属片的一端;然后将两部分已分开的局部金属片沿金属片的厚度方向朝相反方向折弯,从而制成电连接端子A161。这里的金属片优选为铜片。

[0264] 可以理解,在本实用新型未示出的其他例子中,电连接端子A161可以包括三个或三个以上的夹持部166。

[0265] 例如,夹持部166朝向夹口167的表面凹陷形成有定位凹槽166a。定位凹槽166a用于容置部分的第一引出线128的导体,以限制第一引出线128退出夹口167。

[0266] 在图34所示的例子中,定位凹槽166a构造为圆弧形凹槽。这样便于与第一引出线128的导体适配和贴合,增大接触面积。

[0267] 进一步地,电连接端子A161可以包括两个夹持部166。两个夹持部166的定位凹槽166a之间沿第二延伸方向DY2的间隙小于或等于第一引出线128的导体的外径。由此,当第一引出线128的导体至于夹口167时,第一引出线128的导体能够与定位凹槽166a的内表面面接触。尤其是在两个夹持部166的定位凹槽166a之间沿第二延伸方向DY2的间隙小于第一引出线128的导体的外径的情况下,两个夹持部166还能够对第一引出线128的导体施加夹持作用力,从而使得电连接端子A161和第一引出线128的导体的导电连接更加可靠和稳定。

[0268] 参阅图33至图34并结合图27,此外,第一电连接件160还可以包括电连接端子B169。电连接端子B169适于连接电机控制器300。可选地,电连接端子B169和电连接端子A161之间还设有连接板168。连接板与电连接端子B169之间的夹角大于 90° ,且小于 180° 。这样可以增大电连接端子B和电连接端子A的间距。

[0269] 继续参阅图33至图34并结合图27,例如,三个依次设置的连接板168分别记为第一连接板168a、第二连接板168b和第三连接板168c。第一连接板168a、第二连接板168b和第三连接板168c分别连接的电连接端子A161分别记为第一电连接端子A161a、第二电连接端子A161b和第三电连接端子A161c。第一连接板168a、第二连接板168b和第三连接板168c分别连接的电连接端子B分别记为第一电连接端子B161a、第二电连接端子B161b和第三电连接端子B161c。第一连接板168a朝向远离第一电连接端子A161a和第二电连接端子A161b的方向倾斜。第二连接板168b和第三连接板168c的倾斜方向与第一连接板168a的倾斜方向相同。第一连接板168a与第一电连接端子B161a之间的夹角为 α_1 。第二连接板168b与第二电连接端子B161b之间的夹角为 α_2 。第三连接板168c与第三电连接端子B161c之间的夹角为 α_3 。 $\alpha_1 < \alpha_2 < \alpha_3$ 。这样设置能够保证三个电连接端子B169之间的安全距离的同时,减少三个电连接端子A161之间的距离,便于三相第一引出线128的设置。

[0270] 上述三种实施例的电连接端子A161的结构可以任意组合进行实施,当然,在本领域的技术人员可以预见的范围内,可以对上述三种实施例进行合理的且不需要付出创造性劳动的变形。

[0271] 参阅图1至图23,此外,电机控制器300还可以包括电控壳体310、控制电路板360、驱动电路板370和母线电端子330。驱动电路板370和控制电路板360位于电控壳体310的内部。驱动电路板370比控制电路板360更靠近第一电机120和第二电机220。驱动电路板370电连接至控制电路板360、母线电端子330、第一引出线128以及第二引出线228。母线电端子330至少部分地露在电控壳体310的外部,以用于通过电连接器、线缆电连接至车辆的电源。在母线电端子330连接至车辆的电源的状态下,电能通过母线电端子提供给驱动板,驱动电路板370在控制电路板360的控制下将电能转换后依次经由第一电连接件160、第一引出线

128提供给第一电机120,以及依次经由第二电连接件260、第二引出线228提供给第二电机220,从而实现对第一电机120和第二电机220的运行状态的控制。

[0272] 继续参阅图1至图23,例如,驱动电路板370朝向第一电机120和第二电机220的一侧设置功率器件371。与第一电机120对应布置的功率器件371可以记为第一功率器件。与第二电机220对应布置的功率器件371可以记为第二功率器件。第一功率器件通过导热硅脂等导热结构或导热介质贴在第一散热器122。第二功率器件通过导热硅脂贴等导热结构或导热介质在第二散热器222。即,电机控制器300的第一功率器件与第一散热器122对应设置并通过导热硅脂贴在第一散热器122,以通过第一散热器122交换第一功率器件在工作时产生的热量。电机控制器300的第二功率器件与第二散热器222对应设置并通过导热硅脂等导热结构或导热介质贴在第二散热器222,以通过第二散热器222交换第二功率器件在工作时产生的热量。第一功率器件和第二功率器件可以为碳化硅MOS管,也可以为IGBT等功率开关管。第一功率器件和第二功率器件均可以多个功率开关管形成的功率组件。

[0273] 再参阅图1至图23,此外,本实用新型的液压泵为双向泵。液压泵具有彼此连通的第一开口和第二开口。液压油可从第一开口流向第二开口,也可以从第二开口流向第一开口。液压供能装置还可以包括检测组件140和转接组件。检测组件140可以包括第一传感器142和第二传感器143。第一传感器142适于检测液压泵的第一开口处的油温。第二传感器143适于检测液压泵的第二开口处的油温。转接组件149的一端电连接至第一传感器142和第二传感器143。转接组件149的另一端适于电连接至电机控制器300。通过将第一传感器142检测液压泵的第一开口处的油温,通过第二传感器143检测液压泵的第二开口处的油温,且第一传感器142和第二传感器143均连接至同一转接组件149。这样能简化线路结构,便于安装和检修,同时还有助于降低密封难度和成本。

[0274] 例如,至少部分的检测组件140设于液压泵和电机之间。这里的检测组件140可以在保证可能检测液压泵的油温的基础上,充分利用液压泵和电机的轴向空间,有利于缩短传感线路。

[0275] 例如,转接组件149可以包括转接板A144和转接板B148中的至少一个。转接板A144位于电机的内部。转接板A144电连接至第一传感器142和第二传感器143。转接板B148位于电机的外部。转接板B148适于可拆卸地电连接至电机控制器300。

[0276] 在一个例子中,转接组件149仅具有转接板B148。转接板B148可以通过低压插接部等电连接器与电机控制器300。转接板B148可以通过线缆电连接至第一传感器142和第二传感器143,以实现在检测组件140和电机控制器300之间通讯连接。

[0277] 在另一个例子中,转接组件149仅具有转接板A144。转接板A144的一端电连接至第一传感器142和第二传感器143,另一端可以通过线缆与电机控制器300相连。这样也可以实现检测组件140和电机控制器300之间的通讯连接。

[0278] 在优选的一个例子中,转接组件149包括转接板A144、转接板B148以及转接柱145。转接板A144和转接板B148均为电路板。转接柱145的一端电连接至转接板A144。转接柱145的另一端电连接至转接板B148。转接柱145可以包括内导体和外部硬壳。外部硬壳固定至转接板A144。内导体的一端与转接板A144电连接。内导体的另一端与转接板B148电连接。转接板B148可以相对于电机固定连接。

[0279] 进一步地,第一传感器142为温度传感器或者温压传感器。第二传感器143为温度

传感器或者温压传感器。第一传感器142和第二传感器143可以是相同的传感器,也可以是不同的传感器。

[0280] 例如,液压泵可以包括泵壳。泵壳可以包括第一连接孔和第二连接孔。第一传感器142安装在第一连接孔。第二传感器143安装在第二连接孔。通过在泵壳设置第一连接孔和第二连接孔,可以将检测组件140安装在泵壳内,从而有利于提高检测组件140对液压泵的两个开口处的油温的检测的准确度。

[0281] 在具有两个电机和两个液压泵的液压供能装置中,两个电机分别为同轴且相对布置的第一电机120和第二电机220。第一电机120包括第一机壳121。第二电机220包括第二机壳221。第一机壳121和第二机壳221彼此固定相连或者构造成一体件。两个液压泵位于两个电机的外端,且与电机同轴布置。两个液压泵分别记为第一液压泵110和第二液压泵210。第一液压泵110与第一电机120连接。第二液压泵210与第二电机220相连。第一液压泵110的泵壳为第一泵壳。第二液压泵210的泵壳为第二泵壳。第一泵壳设置第一连接孔A113和第二连接孔A114。第一连接孔A113用于安装第一传感器142。第二连接孔A114用于安装第二传感器143。第二泵壳设置第一连接孔B114和第二连接孔B214。第一连接孔B114用于安装第一传感器142。第二连接孔B214用于安装第二传感器143。

[0282] 可选地,第一连接孔平行于第二连接孔。这样方便加工和装配传感器。

[0283] 在图示的例子中,第一连接孔和第二连接孔均平行于液压泵的轴向。

[0284] 例如,第一传感器142和第二传感器143中的至少一者与转接板A144抵接。可以理解为第一传感器142与转接板A144抵接,第二传感器143与转接板A144采取其他方式连接。或者可以理解为,第一传感器142通过其他方式与转接板A144连接,而第二传感器143与转接板A144抵接。亦或是可以理解为,第一传感器142和第二传感器143均与转接板A144抵接。这样使得传感器的安装操作更加简单方便,提高装配效率。

[0285] 进一步地,第一传感器142和第二传感器143中的至少一者的端部设有弹簧。弹簧抵接在转接板A144。第一传感器142和第二传感器143中任一个通过弹簧与转接板A144抵接,或者第一传感器142和第二传感器143均通过弹簧与转接板A144。在安装状态下,传感器与转接板A144的抵接可以靠弹簧的预紧力实现,提高抵接的可靠性,有利于防止因颠簸、振动等因素导致接触不良。

[0286] 例如,电机可以包括机壳。机壳开设有温感过孔。温感过孔至少部分地沿相交于电机的轴向的方向延伸至机壳外部。转接组件149安装于温感过孔。通过设置温感过孔,能够容纳至少部分的转接组件149,减少转接组件149对于空间的占用。同时,也能够对转接组件149进行固定和保护。

[0287] 在图示的例子中,温感过孔沿电机的径向贯穿机壳。即温感过孔贯穿至机壳的内腔。上述的第一连接孔和第二连接孔可以沿电机的轴向连通至机壳的内腔。从而方便将第一传感器142和第二传感器143在电机的内腔与转接组件149相连接。

[0288] 参阅图1至图23,在具有两个电机和两个液压泵的液压供能装置中,两个电机分别为同轴且相对布置的第一电机120和第二电机220。第一电机120包括第一机壳121。第二电机220包括第二机壳221。第一机壳121和第二机壳221彼此固定相连或者构造成一体件。在第一机壳121和第二机壳221采用焊接等方式组装在一起的实施例,第一机壳121开设有第一过孔A121e。第二机壳221开设有第二过孔A221e。第一过孔A121e和第二过孔A221e分别

安装有一转接组件149。在第一机壳121和第二机壳221构造为一体件或一体式机壳500的实施例中,一体式机壳500开设有第一过孔A500g和第二过孔A500o。第一过孔A500g和第二过孔A500o分别安装有一转接组件149。

[0289] 在上述的实施例中,机壳的内部形成有流道。流道和机壳的一部分形成散热器。散热器与电机控制器对应布置,以适于冷却电机控制器内的功率器件。温感过孔和流道均位于机壳的同一侧部且彼此间隔布置。沿电机的轴向,温感过孔位于两个电机的机壳远离彼此的一端,即位于机壳的外端。因为机壳的外端用来连接液压泵的泵壳。这样有助于减少转接组件与温度传感器之间的距离,以便两者之间的安装。

[0290] 此外,机壳还包括电机传感过孔。液压供能装置还可以包括电机传感器(未示出)。电机传感器的出线端至少部分地穿设于电机传感过孔。电机传感器的检测端连接至绕组。电机传感器连接至电机控制器。电机传感器用于检测绕组的温度,从而使得车辆控制器能够根据绕组的温度调控散热器的运行状态。比如,当绕组温度较高时,车辆控制装置可以控制散热器的冷却回路的循环速度加快,从而提高散热效率;当绕组温度较低时,车辆控制器可以控制散热器的冷却回路的循环速度减缓,从而降低能耗。在第一机壳和第二机壳采用焊接等方式组装在一起的实施例中,第一机壳开设有第一过孔B121s。第二机壳开设有第二过孔B221s。第一过孔B121s和第二过孔B221s分别安装有一电机传感器。在第一机壳和第二机壳构造为一体件或一体式机壳的实施例中,一体式机壳500开设有第一过孔B500t和第二过孔B500u。第一过孔B500t和第二过孔B500u分别安装有一电机传感器。

[0291] 例如,电机传感过孔沿电机的径向延伸至外部。电机传感过孔和温感过孔并排布置在机壳的同一侧部。且电机传感过孔与流道彼此间隔布置。这样方便装配传感器,且有利于简化线路和提高空间利用率。

[0292] 根据本实用新型的检测组件140设置于第一电机泵100和第二电机泵200。检测组件140用于检测第一液压泵110和/或第二液压泵210的油温。电机控制器300还可以包括信号接插件320。信号接插件320连接至电控壳体310。控制电路板360电连接至信号接插件320和检测组件140。信号接插件320适于电连接至车辆的控制装置。检测组件140可以检测第一液压泵110和第二液压泵210的油温并发送至控制电路板360。控制电路板360经由信号接插件320将油温传输至车辆的控制装置。控制电路板360还可以接收来自控制装置的控制指令,并根据该控制指令控制第一电机120和第二电机220的运行状态,进而间接地控制第一液压泵110和第二液压泵210的运行状态。

[0293] 在第一电机120和第一液压泵110之间以及第二电机220和第二液压泵210之间均设置有检测组件140。且两处检测组件140可以相同。下面以检测组件140应用于第一电机泵100为例进行说明。

[0294] 再参阅图1至图19,根据本实用新型的检测组件140设置于第一液压泵110或第一液压泵110和第一电机120之间。检测组件140可以包括第一传感器142和第二传感器143。第一液压泵110为双向液压泵,且包括适于流通油液的第一开口和第二开口。第一传感器142用于检测第一液压泵110的第一开口的油温。第二传感器143用于检测第一液压泵110的第二开口的油温。液压供能装置还可以包括转接组件149。转接组件149的一端电连接至第一传感器142和第二传感器143。转接组件149的另一端用于电连接至电机控制器300,以将检测的油温发送至电机控制器300。通过将第一传感器142和第二传感器143通过一个转接组

件149相连,且转接组件149能够将第一传感器142和第二传感器143检测的油温传输至电机控制器300。

[0295] 同理,检测组件140还设置于第二液压泵210或第二液压泵210和第二电机220之间。第二液压泵210为双向液压泵,且包括适于流通油液的第一开口和第二开口。第一传感器142用于检测第二液压泵210的第一开口的油温。第二传感器143用于检测第二液压泵210的第二开口的油温。第二电机220上设置有转接组件149。转接组件149的一端电连接至第一传感器142和第二传感器143。转接组件149的另一端用于电连接至电机控制器300,以将检测的油温发送至电机控制器300。通过将第一传感器142和第二传感器143通过一个转接组件149相连,且转接组件149能够将第一传感器142和第二传感器143检测的油温传输至电机控制器300。

[0296] 这样能够减少检测组件140所占用的空间,简化电路结构,有助于降低密封难度、节约成本和提高电机泵结构的紧凑度。

[0297] 参阅图6和图16,例如,第一液压泵110可以包括第一泵壳(未标注)。第一泵壳开设有第一连接孔A113和第二连接孔A 114。第一连接孔A113和第二连接孔A 114均沿第一泵壳的轴向延伸至第一泵壳朝向第一电机120的端面。第一传感器142安装在第一连接孔A113内。第二传感器143安装在第二连接孔A114内。第一传感器和第二传感器靠近转接组件149的一端设有弹簧(未示出)。这样做的好处是,第一传感器142可以直接安装在第一连接孔A113内,第二传感器143可以直接安装在第二连接孔A114内。且第一传感器142和第二传感器143通过弹簧抵接在转接组件149上,安装比较方便。第一机壳121开设有第一过孔A121e。第一过孔A121e沿相交于第一电机120的轴向的方向延伸至第一机壳121的内部和外部。转接组件149穿设于所述第一过孔A121e。相应地,参阅图7和图17,第二液压泵210可以包括第二泵壳。第二泵壳开设有第一连接孔B213和第二连接孔B 214。第一连接孔B213和第二连接孔B214均沿第二泵壳的轴向延伸至第二泵壳朝向第二电机220的端面。第一传感器142连接于第一连接孔B213。第二传感器143连接于第二连接孔B214。第二机壳221开设有第二过孔A221e。第二过孔A221e沿相交于第二电机220的轴向的方向延伸至第二机壳221的内部和外部。转接组件149穿设于第二过孔A221e。

[0298] 进一步地,参阅图6和图16,第一连接孔A113和第二连接孔A114均沿第一泵壳的轴向贯穿第一泵壳。第一电机泵100还可以包括两组密封圈A141。密封圈A141分别密封连接于第一传感器142与第一连接孔A113之间,以及所述第二传感器143与所述第二连接孔A114之间。这样方便在第一连接孔A113装配第一传感器142,以及在第二连接孔A114装配第二传感器143。通过设置密封圈A141提高了第一传感器142与第一连接孔A113之间,以及第二传感器143与第二连接孔A114之间的密封性。相应地,参阅图7和图17,第一连接孔B213和第二连接孔B214均沿第一泵壳的轴向贯穿第一泵壳。第二电机泵200还可以包括两组密封圈B241。密封圈B241分别密封连接于第一传感器142与第一连接孔B213之间,以及所述第二传感器143与所述第二连接孔B214之间。这样方便在第一连接孔B213装配第一传感器142,以及在第二连接孔B214装配第二传感器143。通过设置密封圈B241提高了第一传感器142与第一连接孔B213之间,以及第二传感器143与第二连接孔B214之间的密封性。

[0299] 参阅图6至图8、图16至图18,以及图23和图24,例如,转接组件149可以包括转接板A144、转接柱145以及转接板B148。转接板A144电连接至第一传感器142和第二传感器143。

具体地,第一传感器142和第二传感器143可以通过弹簧抵接在转接板A144上。转接柱145穿设于第一过孔A121e。转接柱145的一端电连接至转接板A144。转接板B148电连接至转接柱145的另一端。转接板B148适于通过低压插接端子等电连接器可拆卸地电连接至电机控制器300。当转接组件149安装于第一电机泵100时,转接板B148位于第一电机120的外部。当转接组件149安装于第二电机泵200时,转接板B148位于第二电机220的外部。

[0300] 参阅图6至图8,以及图16至图18,此外,第一电机泵100还可以包括密封圈B146,所述密封圈B146密封连接于转接组件149和所述第一过孔A121e之间。这样能够提高转接组件149第一过孔A121e之间的密封性。相应地,第二电机泵200还可以包括密封圈B146,密封圈B146密封连接于转接组件149和第二过孔A221e之间。这样能够提高转接组件149第二过孔A221e之间的密封性。

[0301] 再参阅图6至图8,以及图16至图18,此外,第一电机泵100还可以包括第一端盖组件130。第一端盖组件130连接至第一液压泵110的沿所述第一液压泵110的轴向远离第一电机120的端部。这样第一电机120、第一液压泵110以及第一端盖组件130组成了第一电机泵100。相应地,第二电机泵200还可以包括第二端盖组件230。第二端盖组件230连接至第二液压泵210的沿第二液压泵210的轴向远离第二电机220的端部。这样第二电机220、第二液压泵210以及第二端盖组件230组成了第二电机泵200。

[0302] 参阅图1、图8、图10、图11、图18、图19、图20、图24以及图25,此外,电机控制器300还可以包括透气阀340。电控壳体310连接至第一机壳121和第二机壳221。透气阀340连接至电控壳体310。透气阀340连通至电控壳体310的内部和外部,以平衡电控壳体310的内部与外部的压强。在电控壳体310和第一机壳121、第二机壳221之间,通常需要保证一定的气密性。在电机控制器300工作运行时,电机控制器300内会产生一定的热量,从而导致电机控制器300壳体内部的压强发生变化。通过设置透气阀340来平衡电控壳体310的内部与外部的压强,从而能够改善电机控制器300的运行状态。

[0303] 图8、图10、图18、图19、图24以及图25,此外,电机控制器300还可以包括屏蔽板350。屏蔽板350沿第一方向D1连接于控制电路板360和驱动电路板370之间,以在控制电路板360和驱动电路板370之间屏蔽驱动电路板370所产生的干扰信号。

[0304] 如图1至图19所示,本实用新型的一个实施例的液压供能装置可以包括沿轴向相对设置的第一电机泵100和第二电机泵200,以及电机控制器300。这里的轴向平行于第一电机泵100的轴线和第二电机泵200的轴线。第一电机泵100包括沿轴向依次布置的第一电机120、第一液压泵110以及第一端盖组件130。第一电机120更靠近第二电机泵200。第一端盖组件130用于安装至车辆的底盘。第二电机泵200包括沿轴向依次布置的第二电机220、第二液压泵210以及第二端盖组件230。第二电机220更靠近第二电机泵200。第二端盖组件230用于安装至车辆的底盘。电机控制器300连接至第一电机泵100和第二电机泵200。在液压供能装置安装至车辆的安装状态下,电机控制器300位于第一电机泵100和第二电机泵200的上方。电机控制器300具有信号接插件320、母线电端子330以及透气阀340。信号接插件320用于通讯连接整车。母线电端子330用于给电机供电连接。透气阀340用于平衡电控壳体310内部压差。

[0305] 参阅图1至图19,第一电机泵100的装配过程可以包括:

[0306] 步骤一,在第一机壳121的里端的第一旋变过孔121h,通过第一旋变卡簧152装配

已装好第一旋变密封圈151的第一旋变本体153,其中,在第一机壳121连接至第二机壳221的安装状态下,第一机壳121的里端比第一机壳121的外端更靠近第二机壳221;

[0307] 步骤二,在第一机壳121的里端的端部处,安装第一电连接件160;

[0308] 步骤三,将装好密封圈B146和转接板A144的转接柱145安装至第一过孔A121e,通过固定板147将转接柱145固定在第一机壳121后,将转接板B148焊接至转接柱145的诸如信号针的信号连接端子,转接板B148具有用于电连接至控制电路板360的插接式电连接器;

[0309] 步骤四,从第一机壳121的外端,向第一机壳121的内部装入第一机芯组件125,在将第一机芯组件125上的第一引出线128穿过第一机壳121的第一过线孔121g并装上第一绝缘密封件129后,将第一引出线128和第一电连接件160的电连接端子A161相连;

[0310] 步骤五,将装好密封圈A141的温度传感器安装至第一液压泵110上的第一连接孔A113;

[0311] 步骤六,将第一液压泵110密封装配至第一机壳121的外端的端部,这里可以利用设置在第一机壳121的外端端部的第一泵壳限位孔121n与第一液压泵110端部的第一泵壳定位柱111彼此配合实现定位;

[0312] 步骤七,将第一端盖组件130密封装配在第一液压泵110远离第一机壳121的端部,至此完成第一电机泵100的装配。

[0313] 换言之,第一电机泵100的安装过程可以包括:在第一电机泵100的朝向第二电机泵200的端部装入带有第一旋变密封圈151的第一旋变本体153,并用第一旋变卡簧152固定。在第一电机泵100和第二电机泵200的连接处,安装与第一电机泵100对应的第一电连接件160。第一引出线128穿过第一绝缘密封件129后以抵接、插接或卡接等方式连接至第一电连接件160上的电连接端子A161。第一电连接件160的电连接端子B169可以采用插接等方式连接至驱动电路板370上的交流电端子372。其中,交流电端子372可以是交流连接接插件,并适配于与电连接端子B169插接配合。即,电连接端子B169插接至驱动板上的交流连接接插件内并导电连接。这种连接方式类似于家用电器的插头和插座之间的连接,有利于生产和装配。在从第一电机泵100的沿轴向远离第二电机泵200的一端装入第一机芯组件125后,将装设有第一泵壳密封圈112和第一机芯密封圈125a的第一液压泵110安装在第一机壳121的沿轴向远离第一电机泵100的端部。最后,在第一液压泵110的沿轴向远离第一液压泵110的端部安装第一端盖组件130。这里的第一端盖组件130可以包括第一端盖131和第一端盖密封圈132。第一端盖131可以通过螺栓等紧固件紧固至第一液压泵110的第一泵壳。第一端盖密封圈132装设于第一液压泵110和第一端盖131之间。第一端盖131具有沿相交于第一电机泵100的轴线的方向朝两侧延伸的第一悬臂131a。第一悬臂131a具体而言可以是连接耳。

[0314] 其中,装配在第一电机泵100的温度传感器可以是两组。两组温度传感器中的其中一组温度传感器用于检测第一电机120的温度,另一组温度传感器用于检测第一液压泵110的温度。两组温度传感器检测的温度信号可以通过同一转接柱145和转接板B148发送至控制电路板360。也可以将用来检测第一电机120的温度的传感器与转接柱145并排设置。这样可以节省空间、降低密封成本及信号转接成本。两组温度传感器可以相同,也可以不同。

[0315] 其中,第一旋变密封圈151、第一旋变卡簧152、第一旋变本体153构成第一旋变组件150的一部分。

[0316] 参阅图1至图19,第二电机泵200的装配过程可以包括:

[0317] 步骤一,在第二机壳221的里端的第二旋变过孔221h,通过第二旋变卡簧252装配已装好第二旋变密封圈251的第二旋变本体253,其中,在第二机壳221连接至第二机壳221的安装状态下,第二机壳221的里端比第二机壳221的外端更靠近第一机壳121;

[0318] 步骤二,在第二机壳221的里端的端部处,安装第二电连接件260;

[0319] 步骤三,将装好密封圈B146和转接板A144的转接柱145安装至第二过孔A221e,通过固定板147将转接柱145固定在第二机壳221后,将转接板B148焊接至转接柱145的诸如信号针的信号连接端子,转接板B148具有用于电连接至控制电路板360的插接式电连接器;

[0320] 步骤四,从第二机壳221的外端,向第二机壳221的内部装入第二机芯组件225,在将第二机芯组件225上的第二引出线228穿过第二机壳221的第二过线孔221g并装上第二绝缘密封件229后,将第二引出线228和第二电连接件260的第二电连接端子A相连;

[0321] 步骤五,将装好第二密封圈A141的第二温度传感器安装至第二液压泵210上的第二连接孔213;

[0322] 步骤六,将第二液压泵210密封装配至第二机壳221的外端的端部,这里可以利用设置在第二机壳221的外端端部的第二泵壳限位孔221n与第二液压泵210端部的第二泵壳定位柱211彼此配合实现定位;

[0323] 步骤七,将第二端盖组件230密封装配在第二液压泵210远离第二机壳221的端部,至此完成第二电机泵200的装配。

[0324] 换言之,第二电机泵200的安装过程可以包括:在第二电机泵200的朝向第一电机泵100的端部装入带有第二旋变密封圈251的第二旋变本体253,并用第二旋变卡簧252固定。在第一电机泵100和第二电机泵200的连接处,安装与第二电机泵200对应的第二电连接件260。第二引出线228穿过第二绝缘密封件229后以抵接、插接或卡接等方式连接至第二电连接件260上的第二电连接端子A。第二电连接件260的第二电连接端子B可以采用插接等方式连接至驱动电路板370上的交流电端子372。其中,交流电端子372可以是交流连接接插件,并适配于与第二电连接端子B插接配合。即,第二电连接端子B插接至驱动板上的交流连接接插件内并导电连接。这种连接方式类似于家用电器的插头和插座之间的连接,有利于生产和装配。在从第二电机泵200的沿轴向远离第一电机泵100的一端装入第二机芯组件225后,将装设有第二泵壳密封圈212和第二机芯密封圈225a的第二液压泵210安装在第二机壳221的沿轴向远离第二电机泵200的端部。最后,在第二液压泵210的沿轴向远离第二液压泵210的端部安装第二端盖组件230。这里的第二端盖组件230可以包括第二端盖231和第二端盖231密封圈232。第二端盖231可以通过螺栓等紧固件紧固至第二液压泵210的第二泵壳。第二端盖231密封圈232装设于第二液压泵210和第二端盖231之间。第二端盖231具有沿相交于第二电机泵200的轴线的方向朝两侧延伸的第二悬臂231a。第二悬臂231a具体而言可以是连接耳。第二悬臂231a的结构可以和第一悬臂131a相同,也可以不同。

[0325] 其中,装配在第二电机泵200的第二温度传感器可以是两组。两组第二温度传感器中的其中一组第二温度传感器用于检测第二电机220的温度,另一组第二温度传感器用于检测第二液压泵210的温度。两组第二温度传感器检测的温度信号可以通过同一转接柱145和转接板B148发送至控制电路板360。也可以将用来检测第一电机120的温度的传感器与转接柱145并排设置。这样可以节省空间、降低密封成本及信号转接成本。两组第二温度传感器可以相同,也可以不同。

[0326] 其中,第二旋变密封圈251、第二旋变卡簧252、第二旋变本体253构成第二旋变组件250的一部分。

[0327] 如图1至图19所示,是本实用新型的一个实施例的液压供能装置的装配结构示意图。在第一电机120和第二电机220装配完成而形成集成式双电机后,将驱动电路板370装于集成式双电机的上部并使其分别与第一电连接件160和第二电连接件260导电连接。并且,将驱动电路板370上的功率器件371通过导热硅脂紧密贴合于第一散热器122和第二散热器222上。然后,再将装有信号接插件320的控制电路板360装入电控壳体310后,装入屏蔽板350将控制电路板360上容易受干扰的区域屏蔽起来以提升电磁兼容性。在将转接板B148和驱动电路板370的信号连接端子连接到控制电路板360后,将电控壳体310和集成式双电机密封装配在一起。最后,装上母线电端子330,使母线电端子330的铜排插入驱动电路板370上的直流电端子373。这里的直流电端子373可以是直流连接接插件。母线电端子330和直流连接接插件的这种连接方式,也和前面提到的第一电连接件160或第二电连接件260与控制电路板360的连接方式一样,类似于家用电器的插头和插座的连接方式,装配简单且易操作。同时,第一电连接件160和第二电连接件260的三相铜排都是竖立摆放,利于铜排散热。这里的三相铜排可以理解为,第一电连接件160和第二电连接件260的电连接端子A161和电连接端子B169。

[0328] 如图8所示是本实用新型的一个实施例提供的液压供能装置的内部结构示意图。图中示出了电机控制器300的内部布局以及第一散热器122、第二散热器222和功率器件371之间的关系。第一电机120和第二电机220的结构可以相同,第一散热器122和第二散热器222的结构可以相同。这里为便于描述,第一电机120和第二电机220统称为电机,第一散热器122和第二散热器222统称为散热器。散热器可以是导热管,也可以是具有能够流通换热介质的液冷式散热组件。两个电机的散热器的上方均设置有功率器件371。这里的功率器件371可以是IGBT功率器件、碳化硅MOS管等功率器件。因散热器是深埋于电机的机壳里面。且机壳的内部也有能够循环的油液。这样功率器件371能够通过散热器得到很好的散热,从而使得功率器件371在使用过程中的温度条件更加事宜。功率器件371的上方设置有驱动电路板370、屏蔽板350、控制电路板360和电控壳体310。控制电路板360的信号接插件320从电控壳体310中穿过并延伸至外部。电控壳体310还安装有用于防止凝露和散热平衡压差的透气阀340。控制电路板360的沿第二方向D2的两端的下方还有转接板B148、固定板147。装好密封圈B146和转接板A144的转接柱145装入温感过孔121e、221e。转接柱145的另一端装有转接板A144。转接板A144通过第一传感器142和第二传感器143的弹簧与之相连接并导通。每个电机泵设置有两种用来检测温度的传感器。一种传感器即第一传感器142和第二传感器143。第一传感器142和第二传感器143为用于检测液压泵的出入口的油温的传感器。另一种传感器可以称为电机传感器,电机传感器可以为电机NTC温度传感器,用于检测电机的绕组的温度。第一传感器142和第二传感器143检测的温度信号经转接板A144和转接柱145传输到转接板B148后,再经转接板B148传输至控制电路板360,这样可以节省空间、降低密封成本及信号转接成本。

[0329] 参阅图1至图19,根据本实用新型的液压供能装置,通过将两个电机摩擦焊接,使第一机壳121和第二机壳221的接合更牢固。或者将两个电机的机壳一体成型,不仅更加牢固,而且能够提高密封性和装配效率。通过在第一机壳121增加第一散热器122以及在第二

机壳221增加第二散热器222,能够提升电机控制器300的功率器件371的散热效果,从而提升相同体积下的电机的功率。同时,提供了三种实施例的第一电连接件160和第二电连接件260,可以很好的解决电机绕组的引出线与电机控制器300之间的连接。通过设置检测组件140来检测温度数据,其中通过第一传感器142和第二传感器143检测液压泵出入口油温,通过电机NTC温度传感器检测电机绕组的温度。检测组件140与包括转接板A144、转接柱145、密封圈B146、固定板147、转接板B148在内的转接组件149组合装配后,可以做成一个便于插接安装的接插件。并且第一电机泵100的第一转接组件149和第二电机泵200的第二转接组件149均连接至控制电路板360,这样能够节省线路。直流母线电端子330与驱动电路板370之间以及第一电连接件160、第二电连接件260与驱动电路板370之间都用接插件的连接方式,可以节省装配空间,有利于自动化生产,同时第一电连接件160和第二电连接件260的连接铜排均立体摆放,这样可以提升散热效果。

[0330] 本实用新型还提供一种底盘系统。底盘系统可以包括减振器和根据上述的液压供能装置。液压供能装置流体连通至减振器。液压供能装置用以实现控制减振器的主动减振。

[0331] 根据本实用新型提供的底盘系统,通过应用上述的液压供能装置,能够提高底盘系统的减振效果。

[0332] 本实用新型还提供一种车辆。该车辆可以是包括上述的液压供能装置,也可以是包括上述的底盘系统。

[0333] 根据本实用新型的车辆,通过应用上述的液压供能装置或者上述的底盘系统,有助于提高车辆在行驶时的稳定性和驾乘人员的舒适性。

[0334] 参阅图1至图25,例如,车辆还可以包括空调。空调流体连通至第一流道121o、500i和第二流道221o、500q,以与第一流道121o、500i和第二流道221o、500q共用换热介质。通过将液压供能装置与空调流体连通并共用换热介质,有助于简化结构,降低成本。

[0335] 在一个例子中,第一开口B121q流体连通至第二开口A221p。空调通过管路串联在第一开口A121p和第二开口B221q之间。即,第一流道121o、500i,第二流道221o、500q以及空调依次串联。

[0336] 在另一个例子中,空调通过管路串联在第一开口A121p和第一开口B121q之间。且空调通过管路串联在第二开口A221p和第二开口B221q之间。即,第一流道121o、500i和第二流道221o、500q并联至空调。

[0337] 除非另有定义,本文中所使用的技术和科学术语与本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中使用的术语只是为了描述具体的实施目的,不是旨在限制本实用新型。本文中出现的诸如“设置”等术语既可以表示一个部件直接附接至另一个部件,也可以表示一个部件通过中间件附接至另一个部件。本文中在一个实施方式中描述的特征可以单独地或与其它特征结合地应用于另一个实施方式,除非该特征在该另一个实施方式中不适用或是另有说明。

[0338] 本实用新型已经通过上述实施方式进行了说明,但应当理解的是,上述实施方式只是用于举例和说明的目的,而非意在将本实用新型限制于所描述的实施方式范围内。本领域技术人员可以理解的是,根据本实用新型的教导还可以做出更多种的变型和修改,这些变型和修改均落在本实用新型所要求保护的范围内。

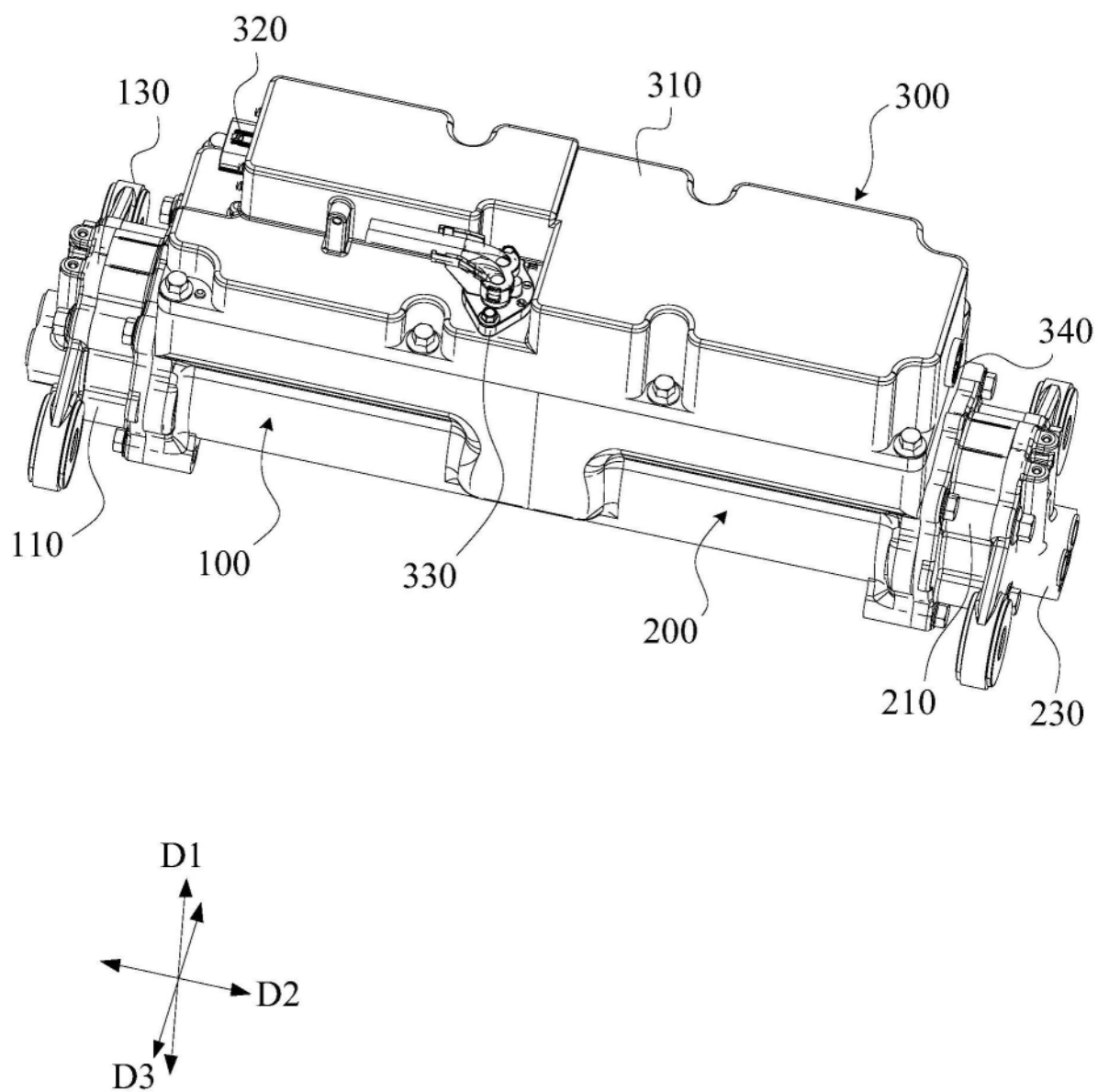


图1

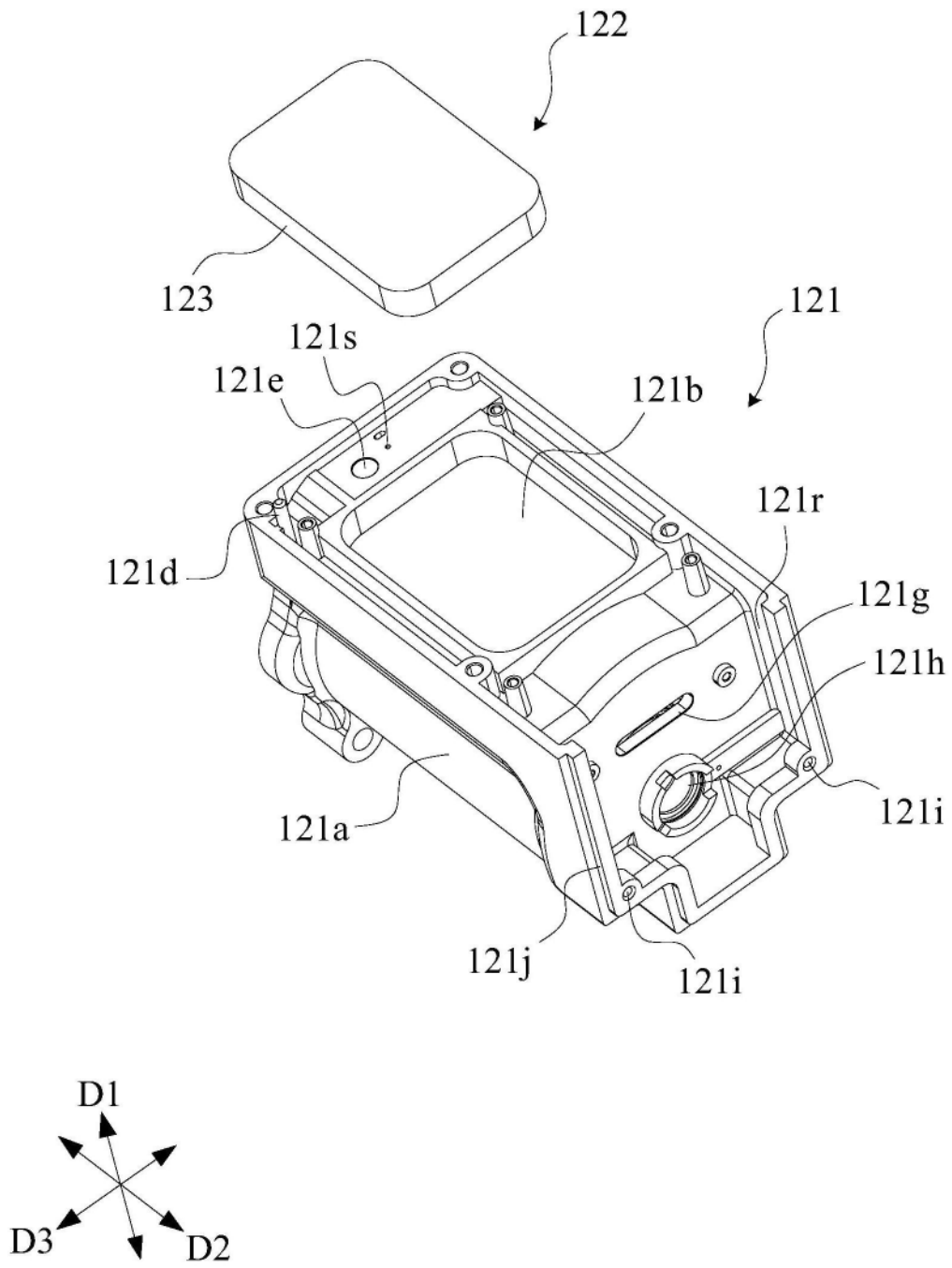


图2

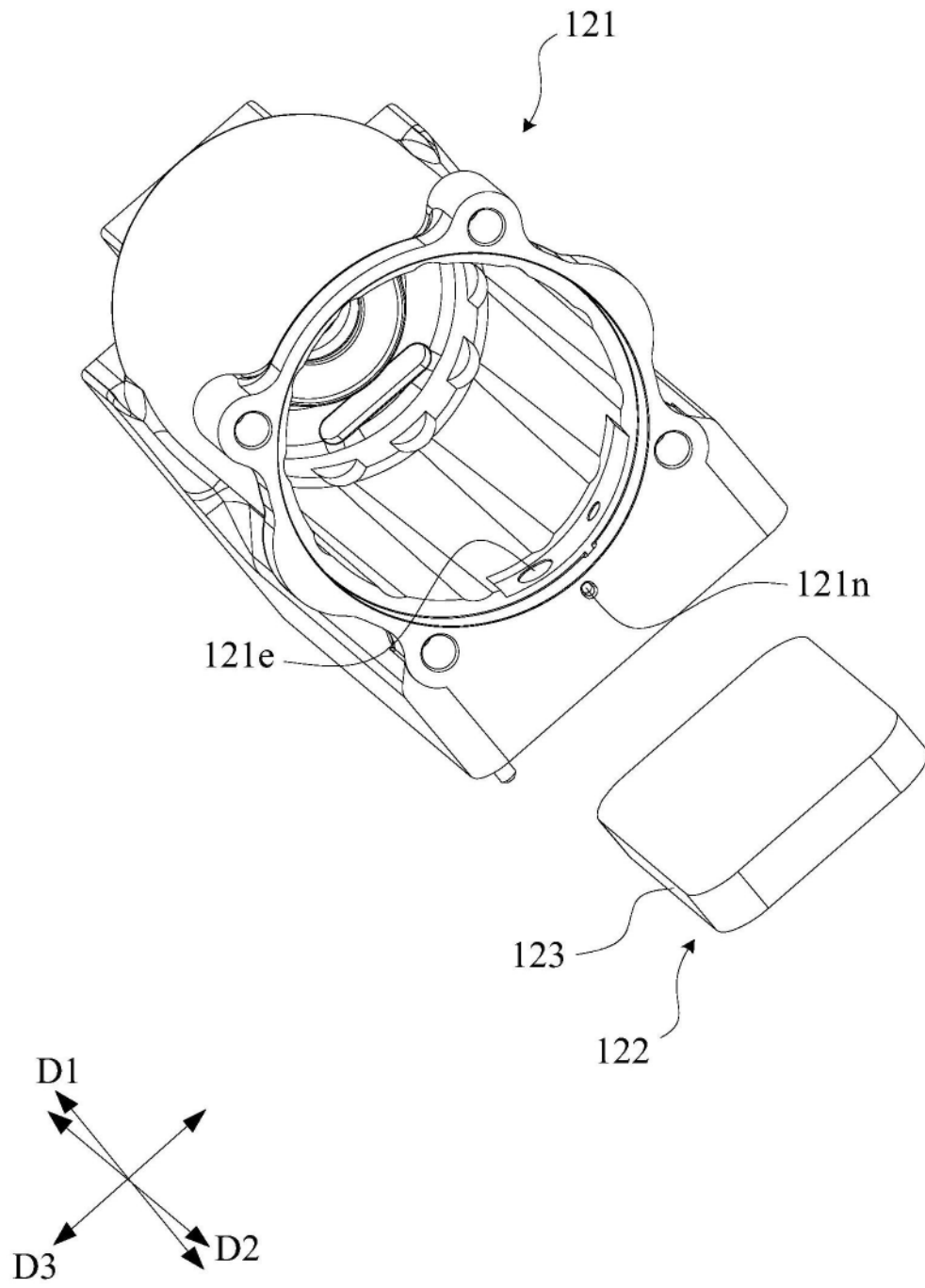


图3

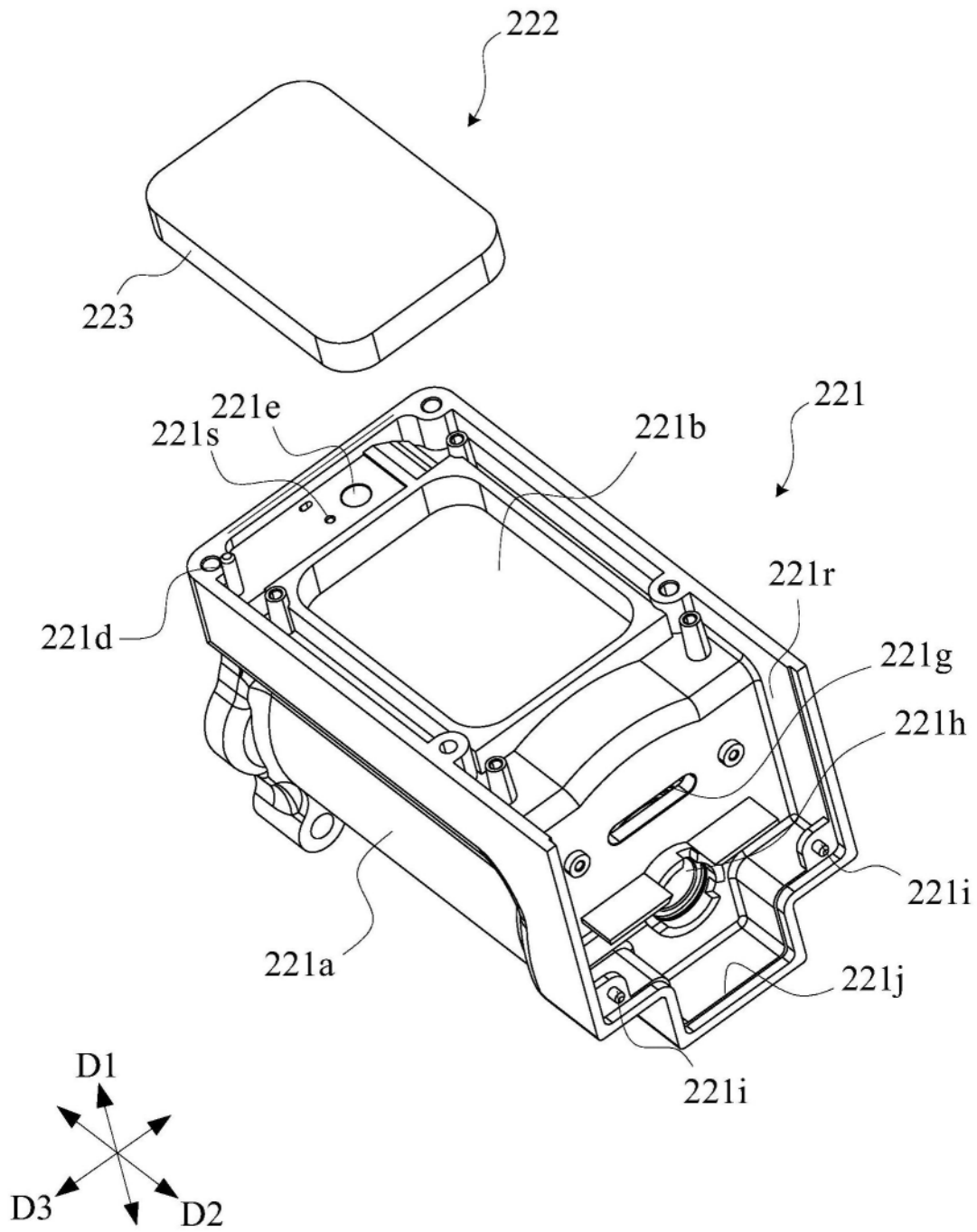


图4

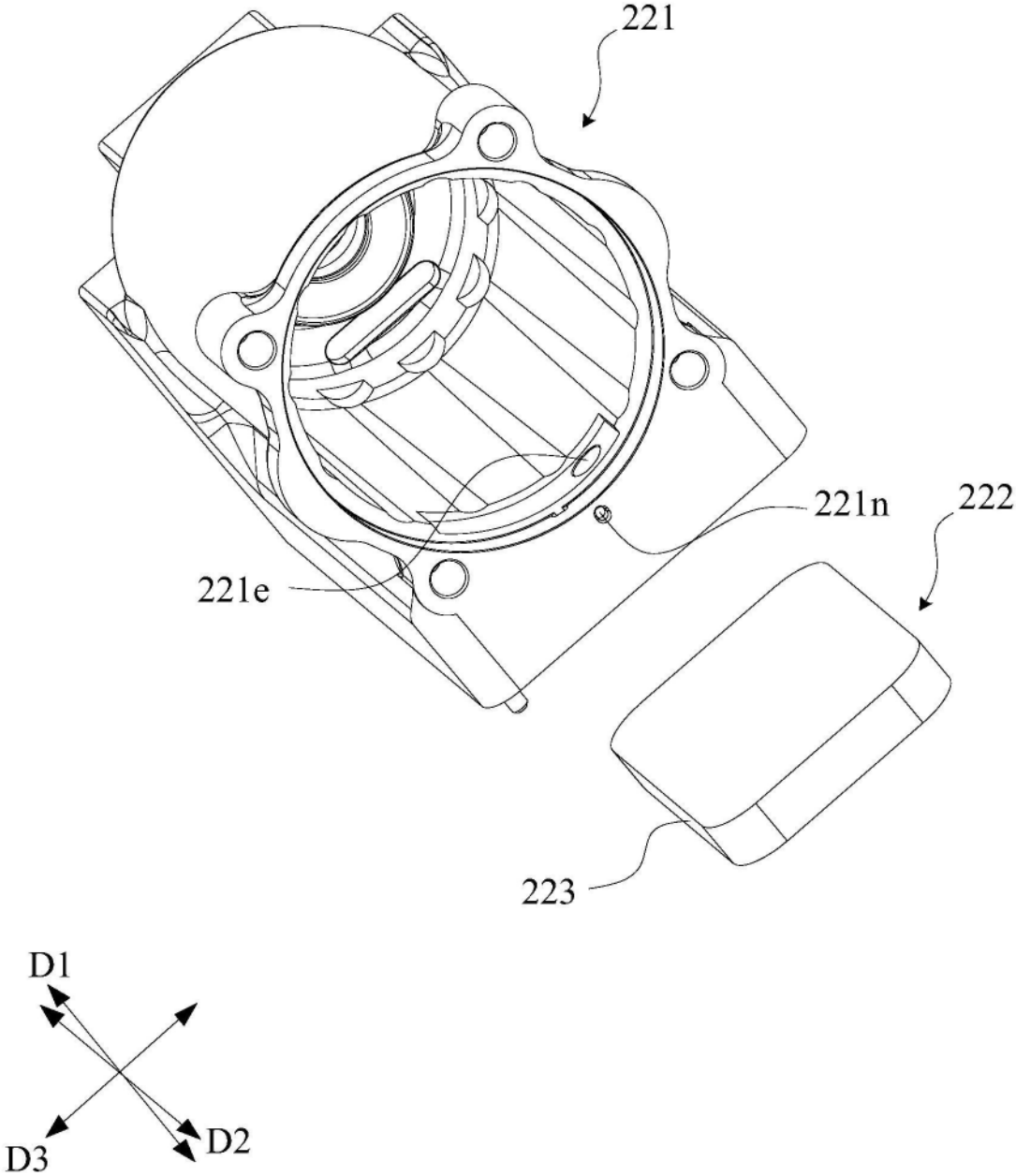


图5

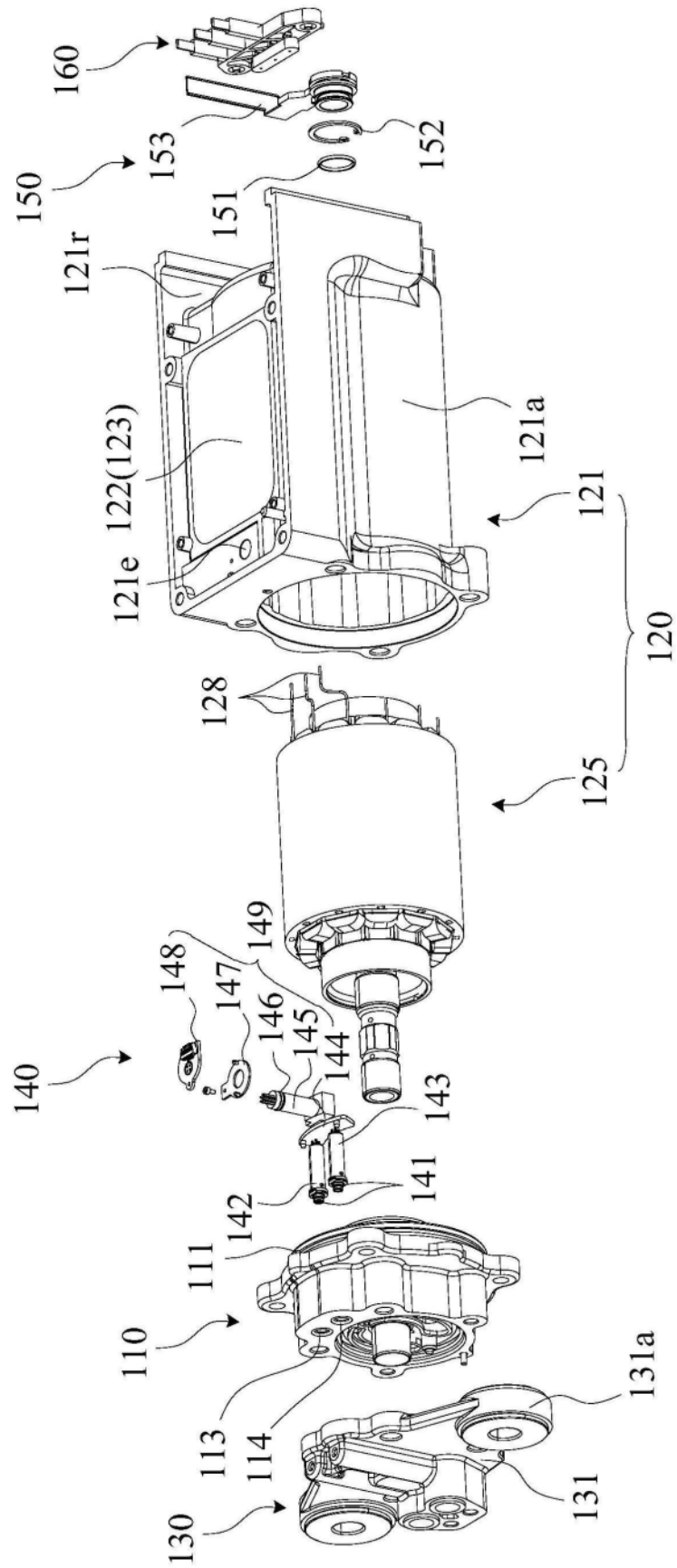


图6

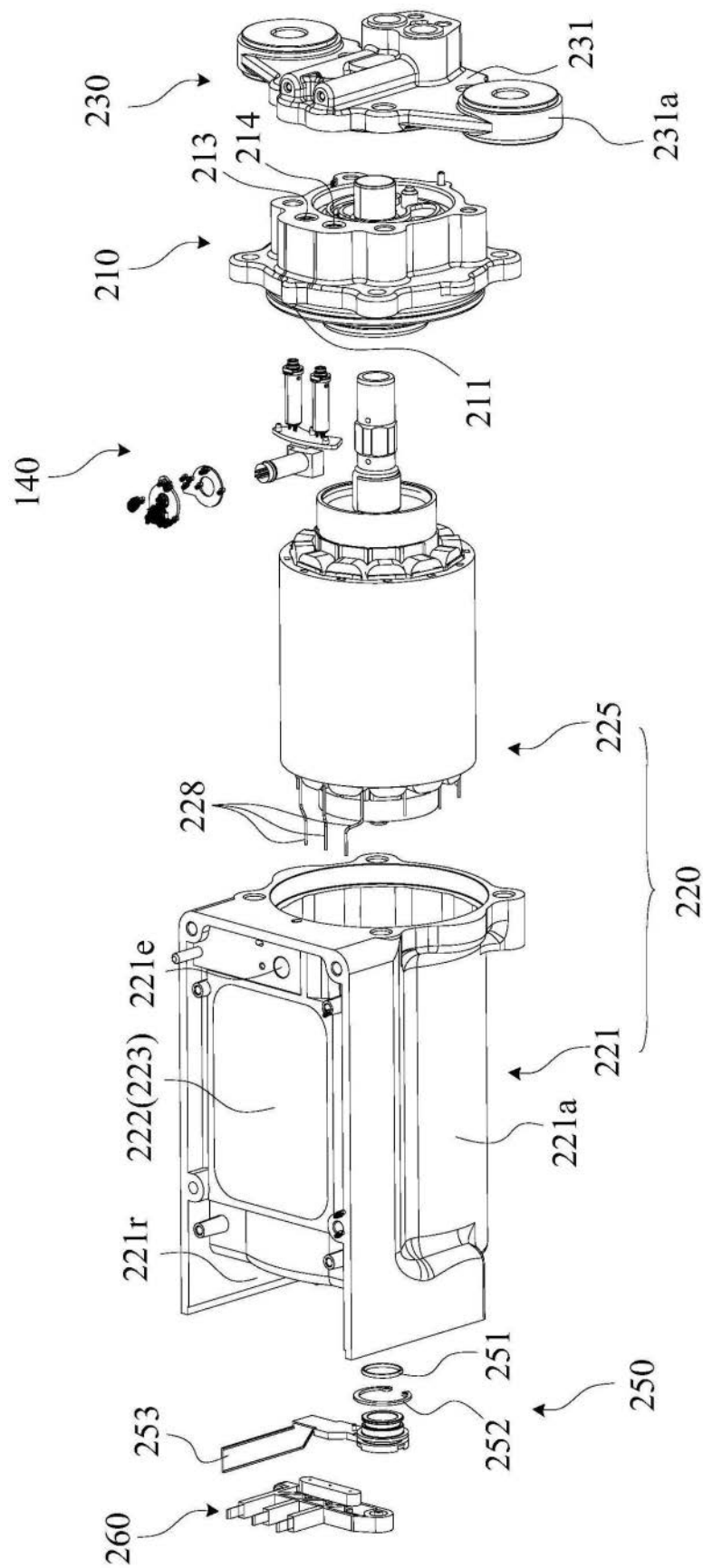


图7

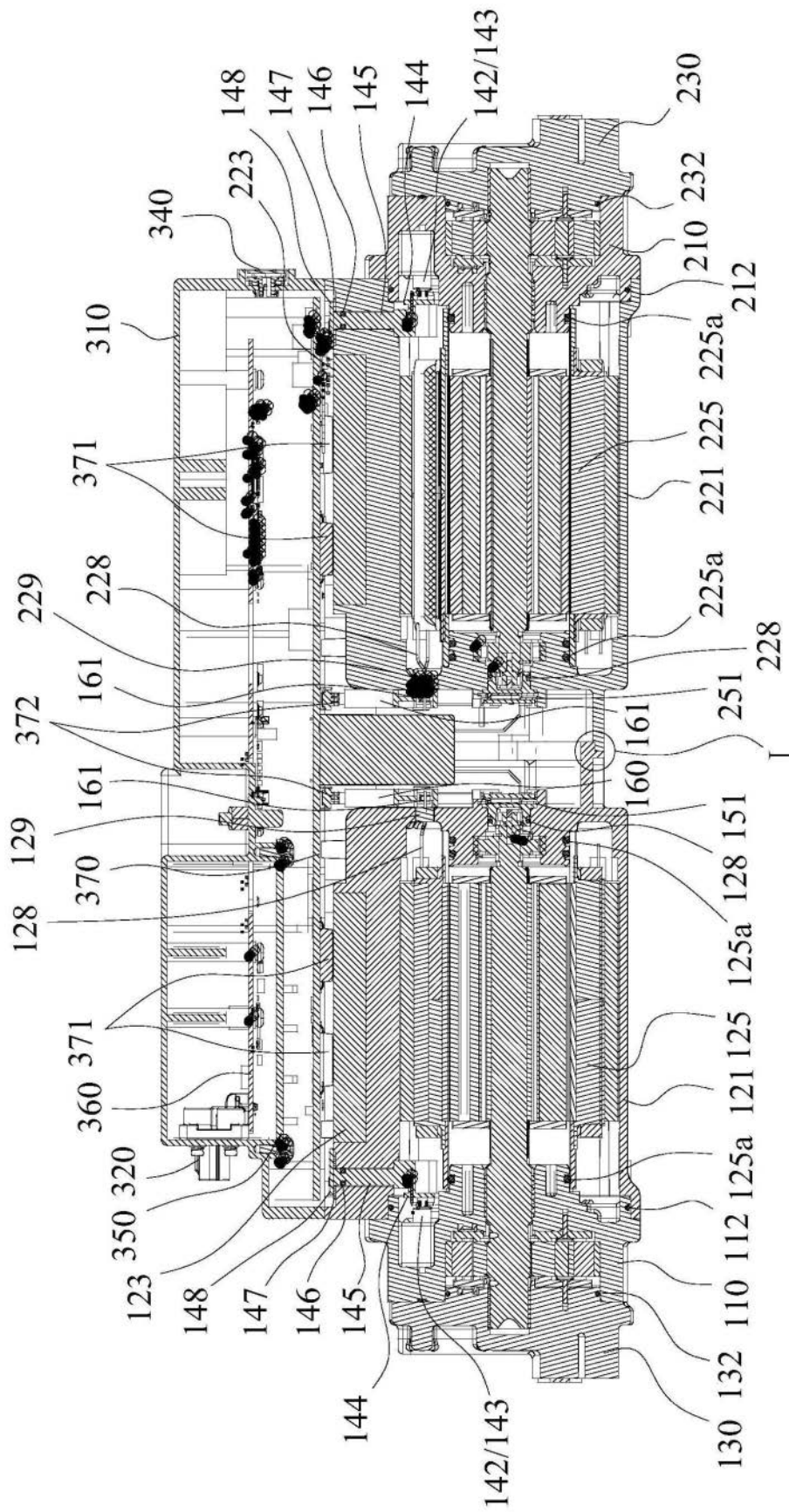


图8

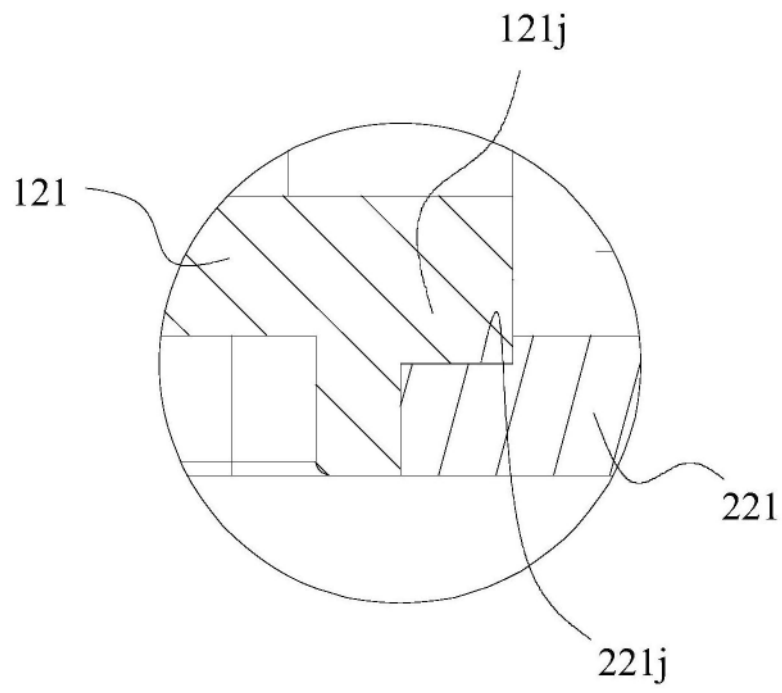


图9

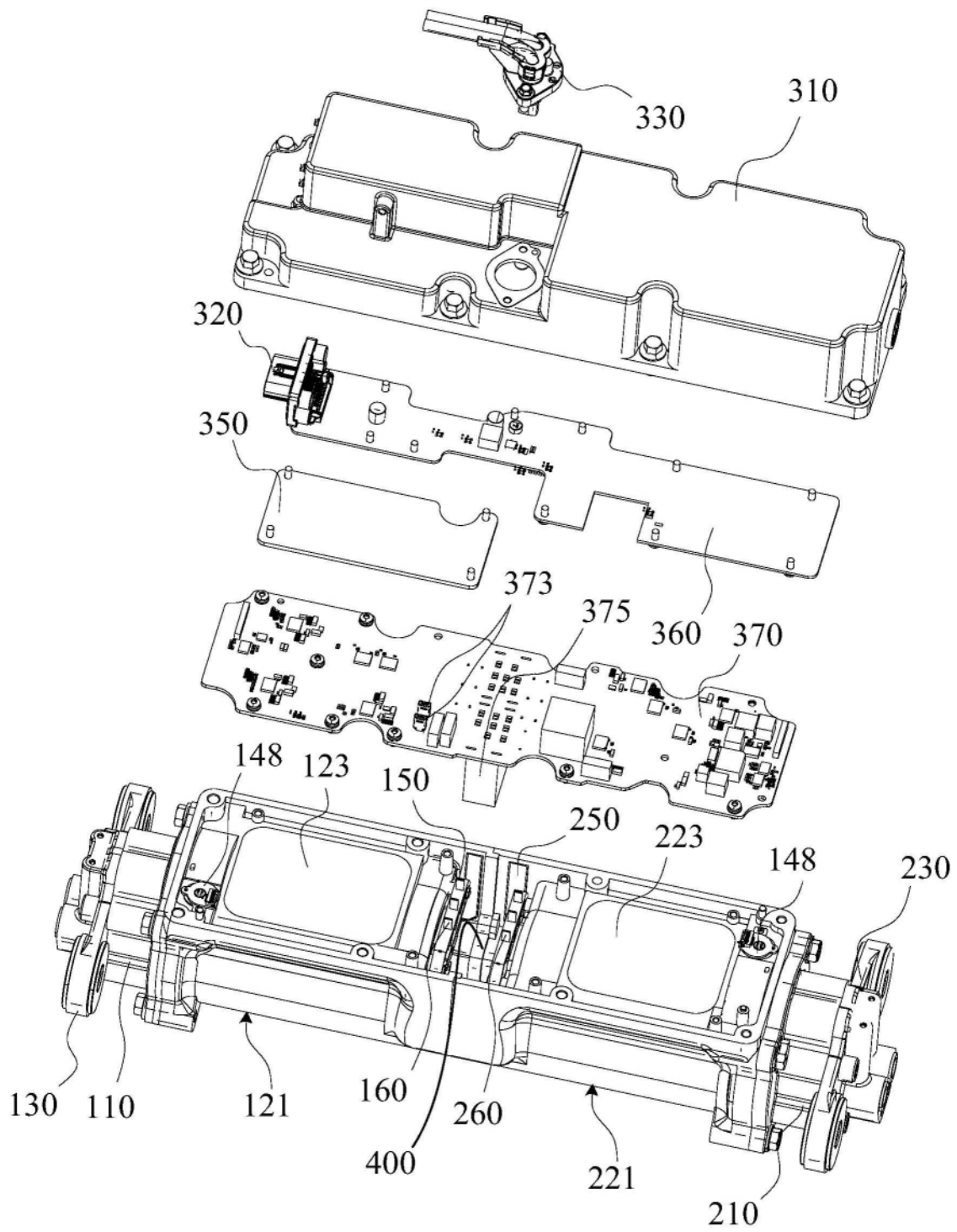


图10

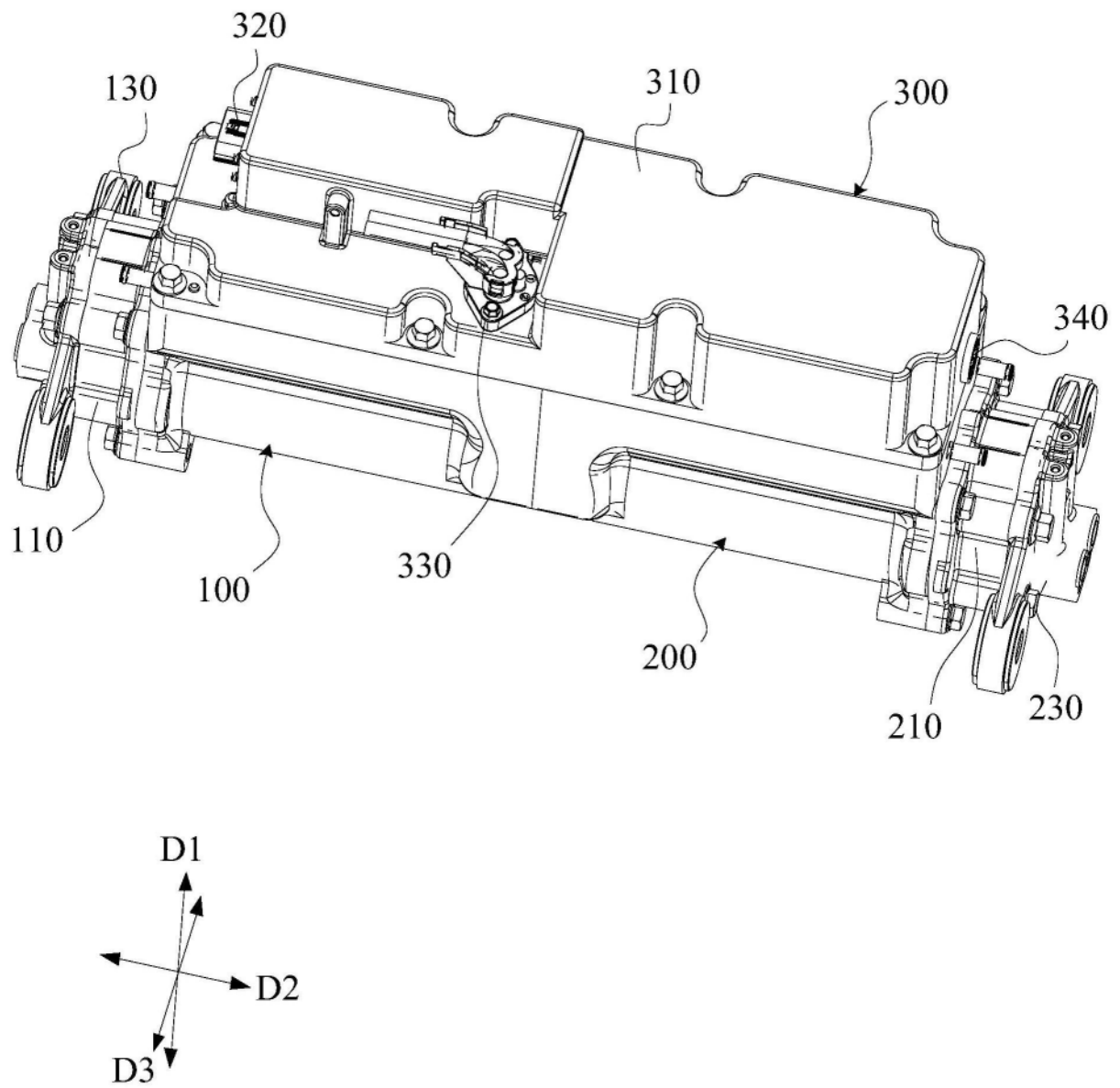


图11

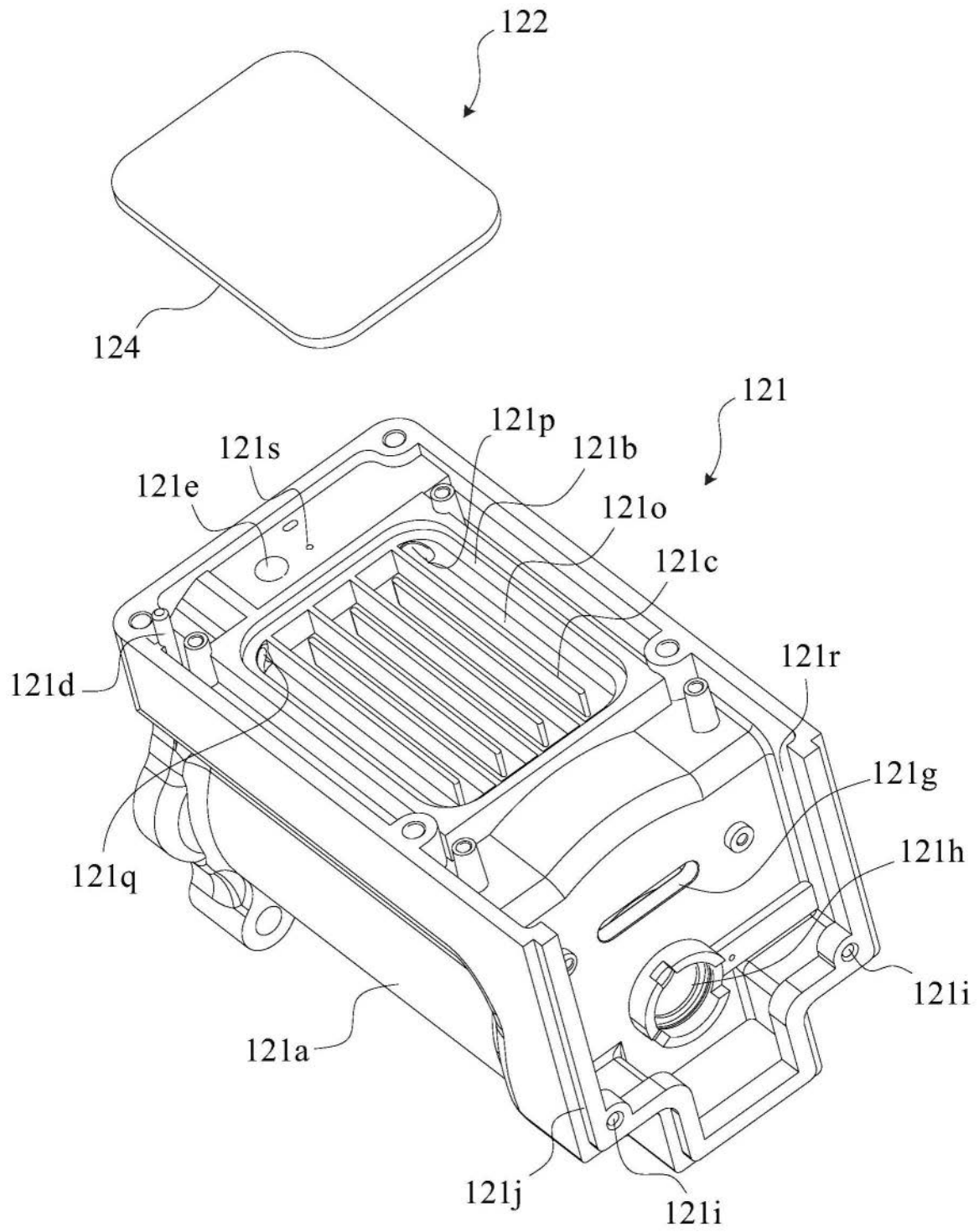


图12

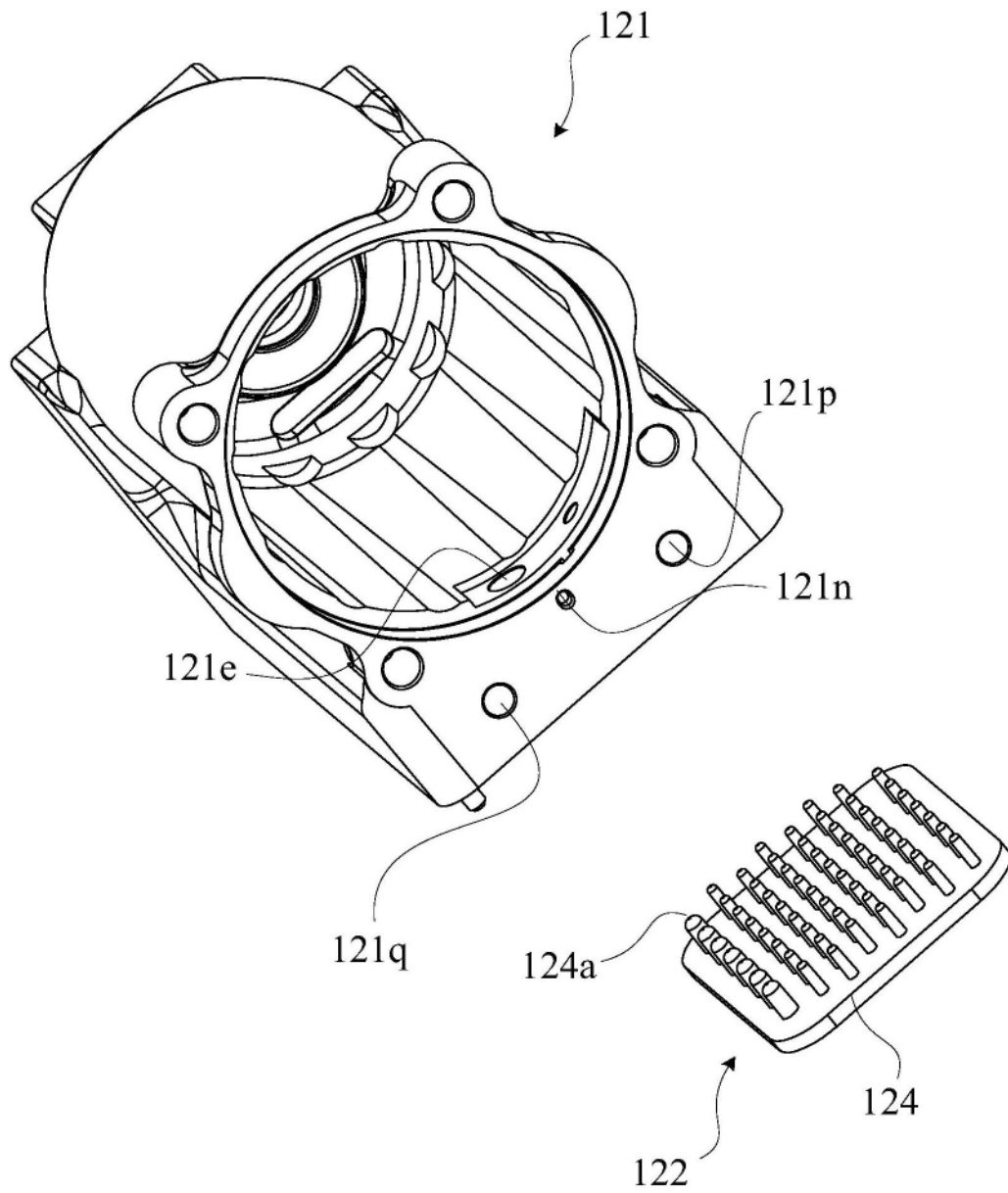


图13

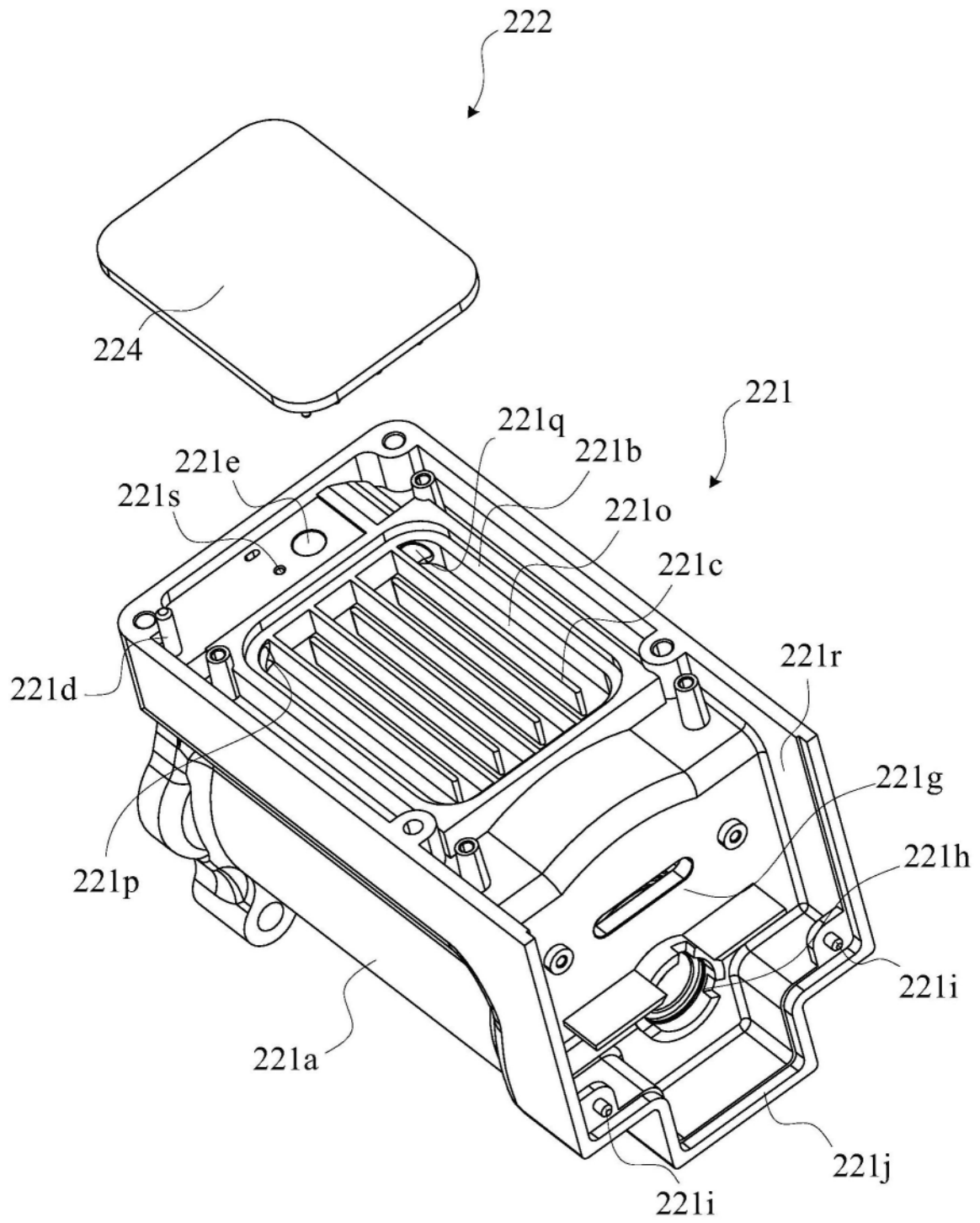


图14

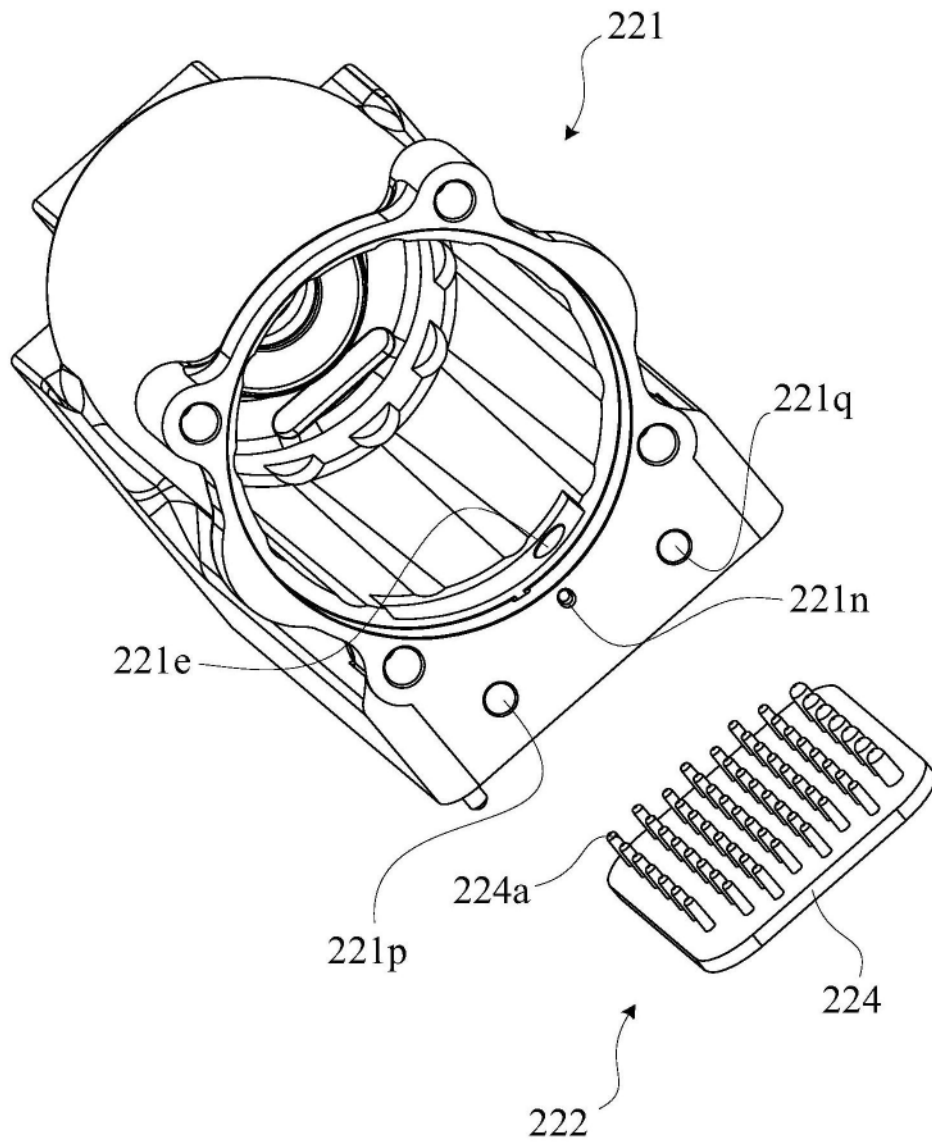


图15

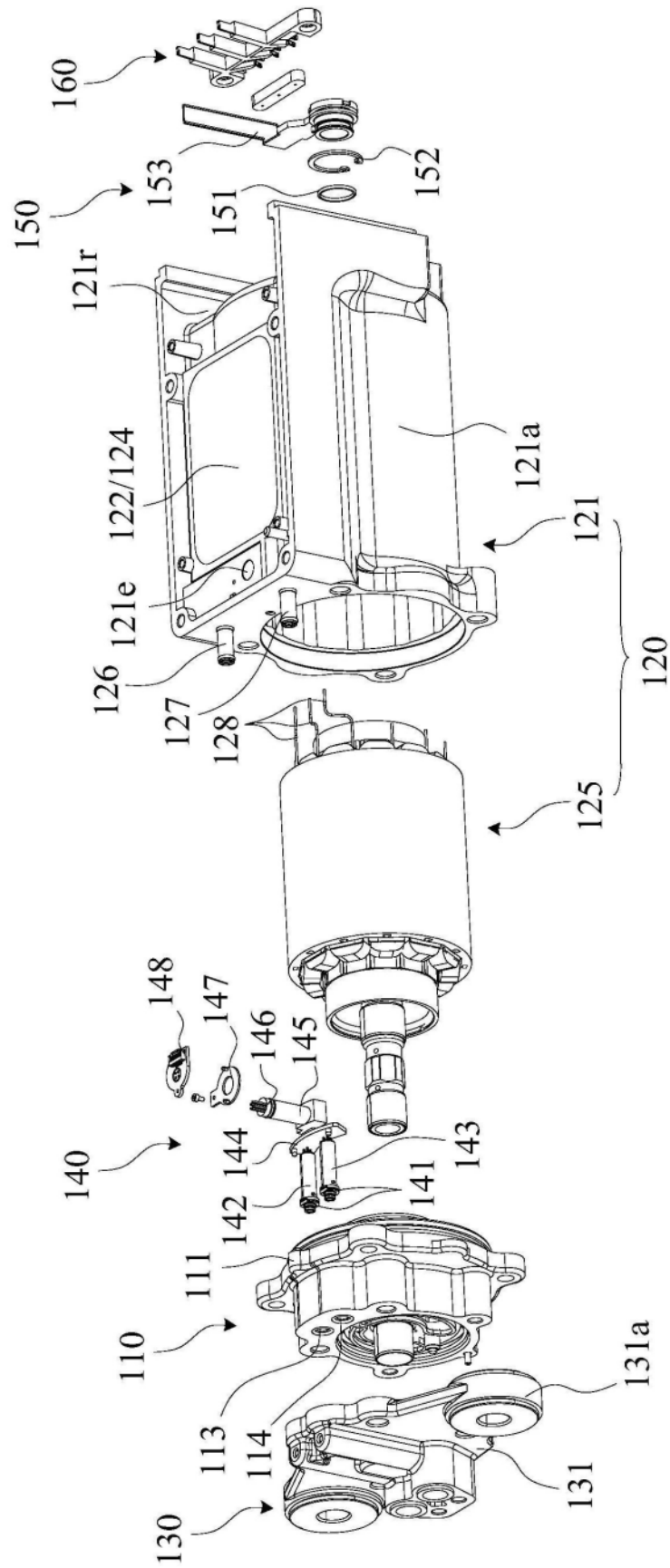


图16

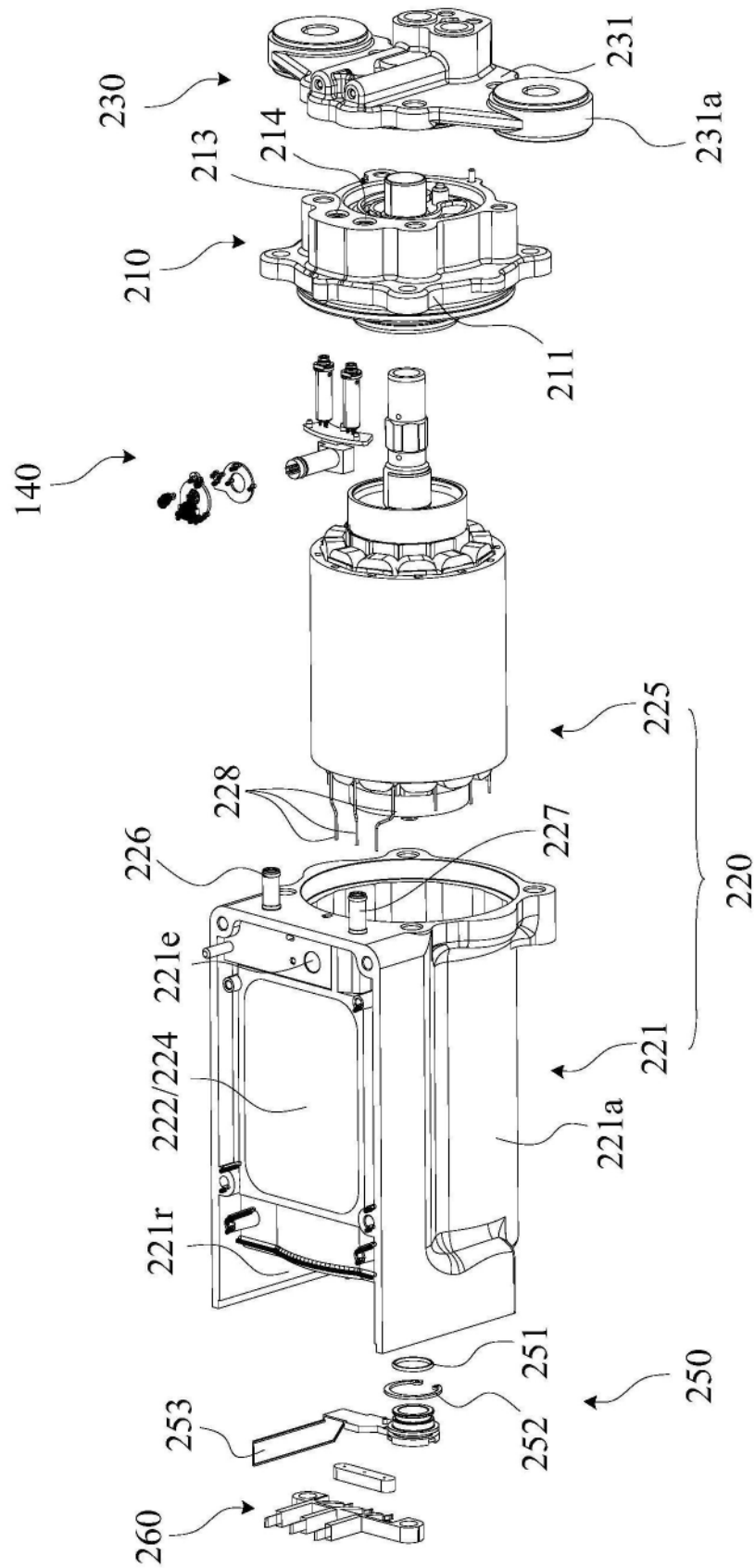


图17

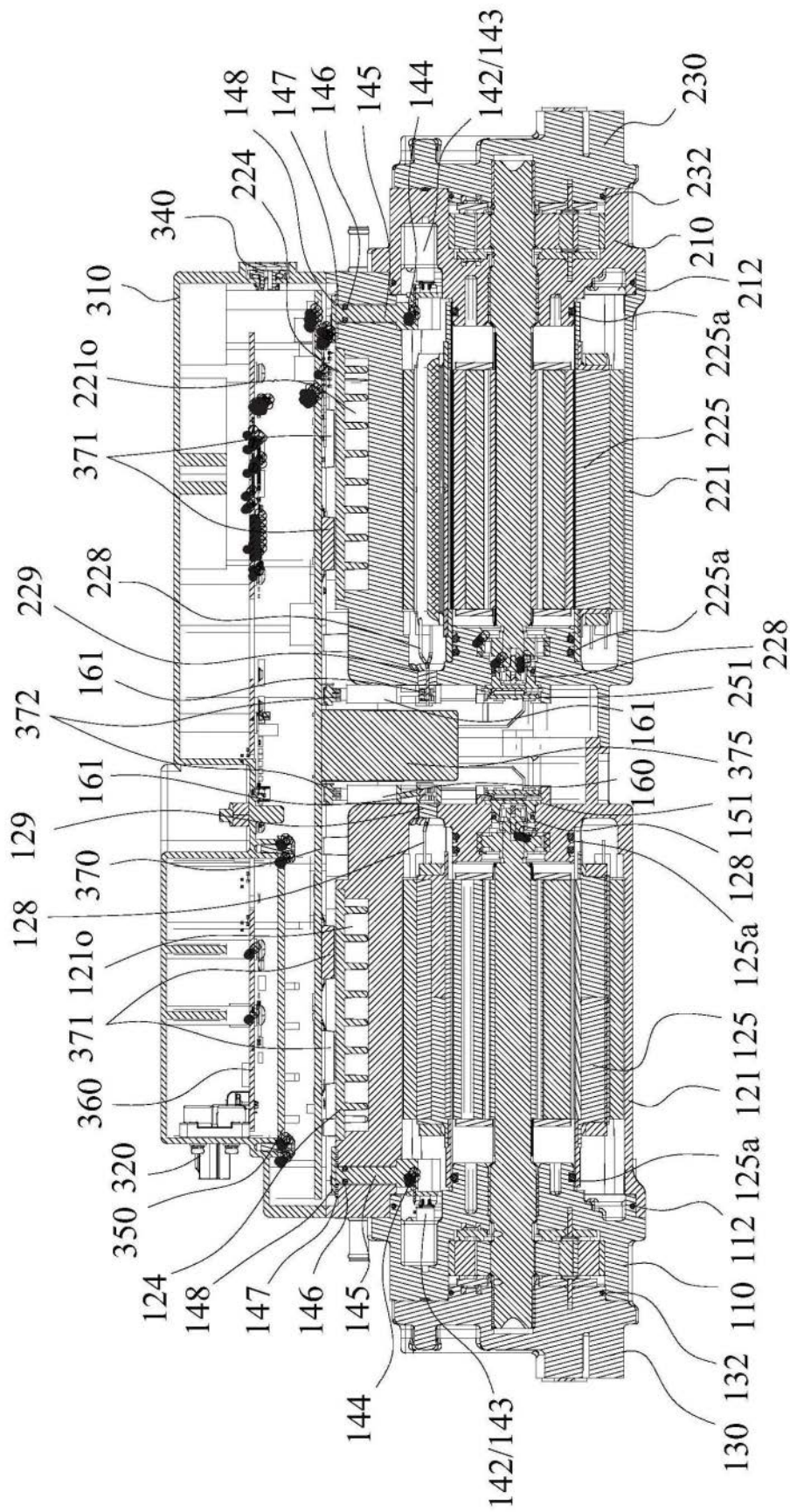


图18

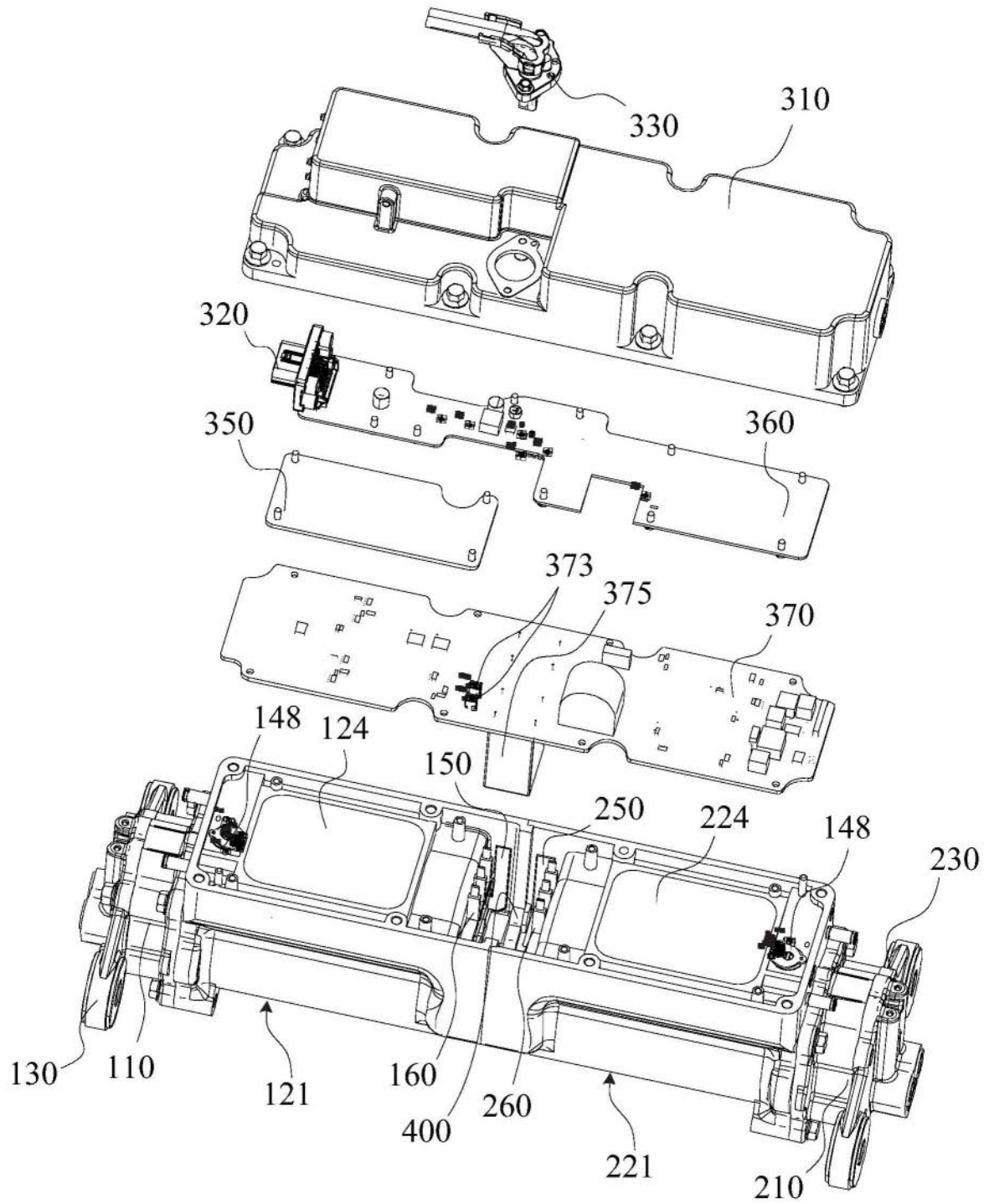


图19

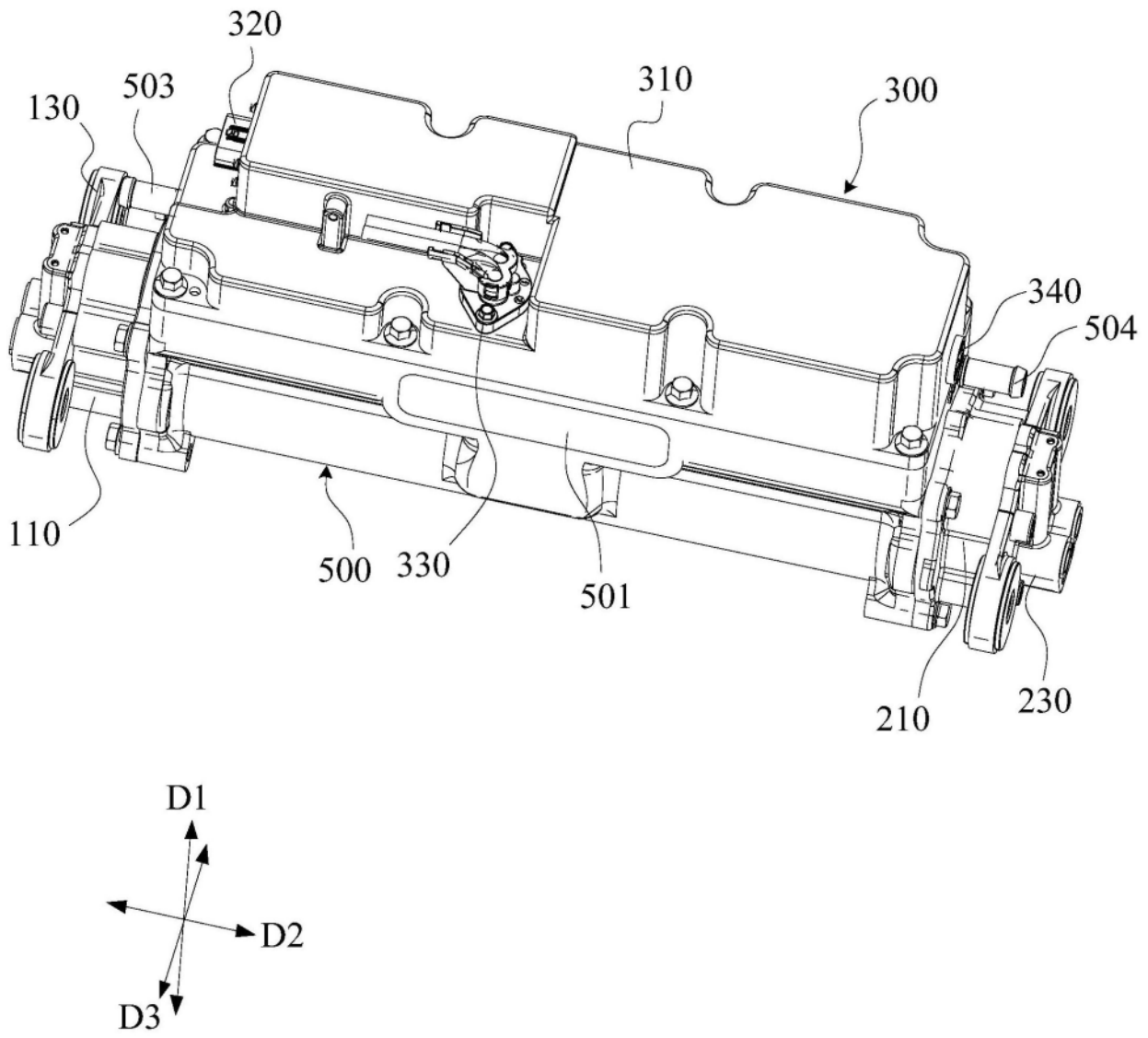


图20

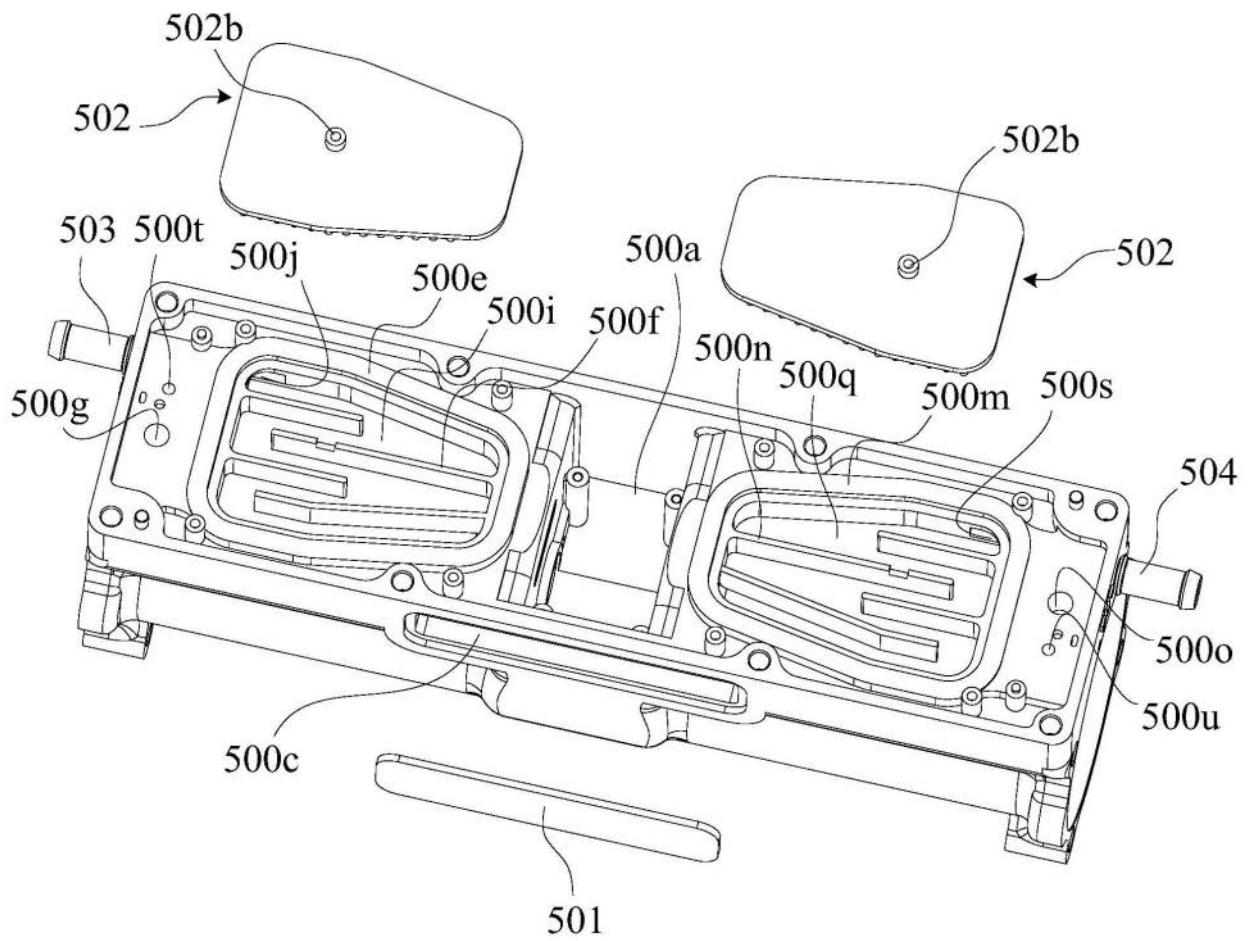
500

图21

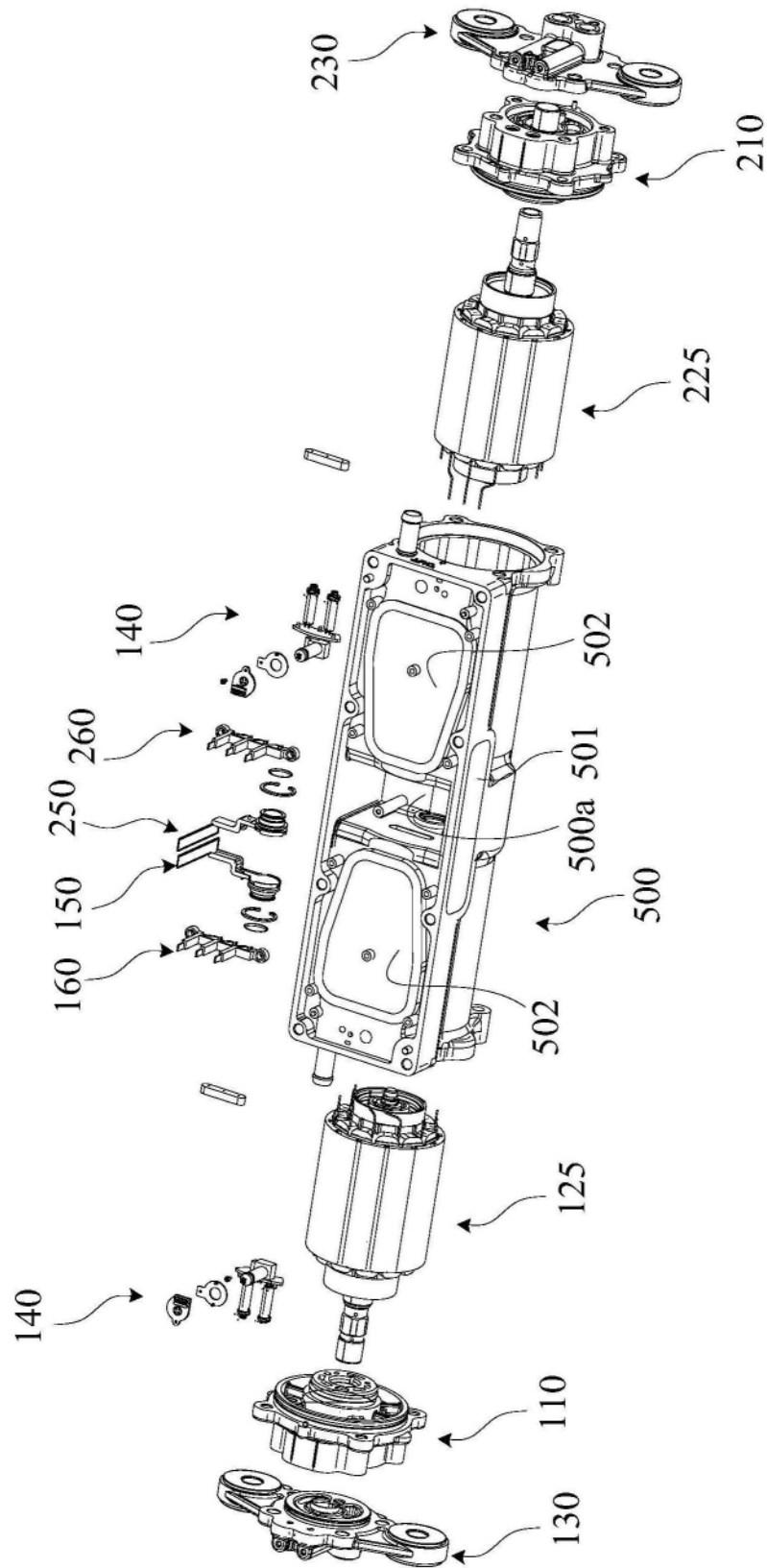


图23

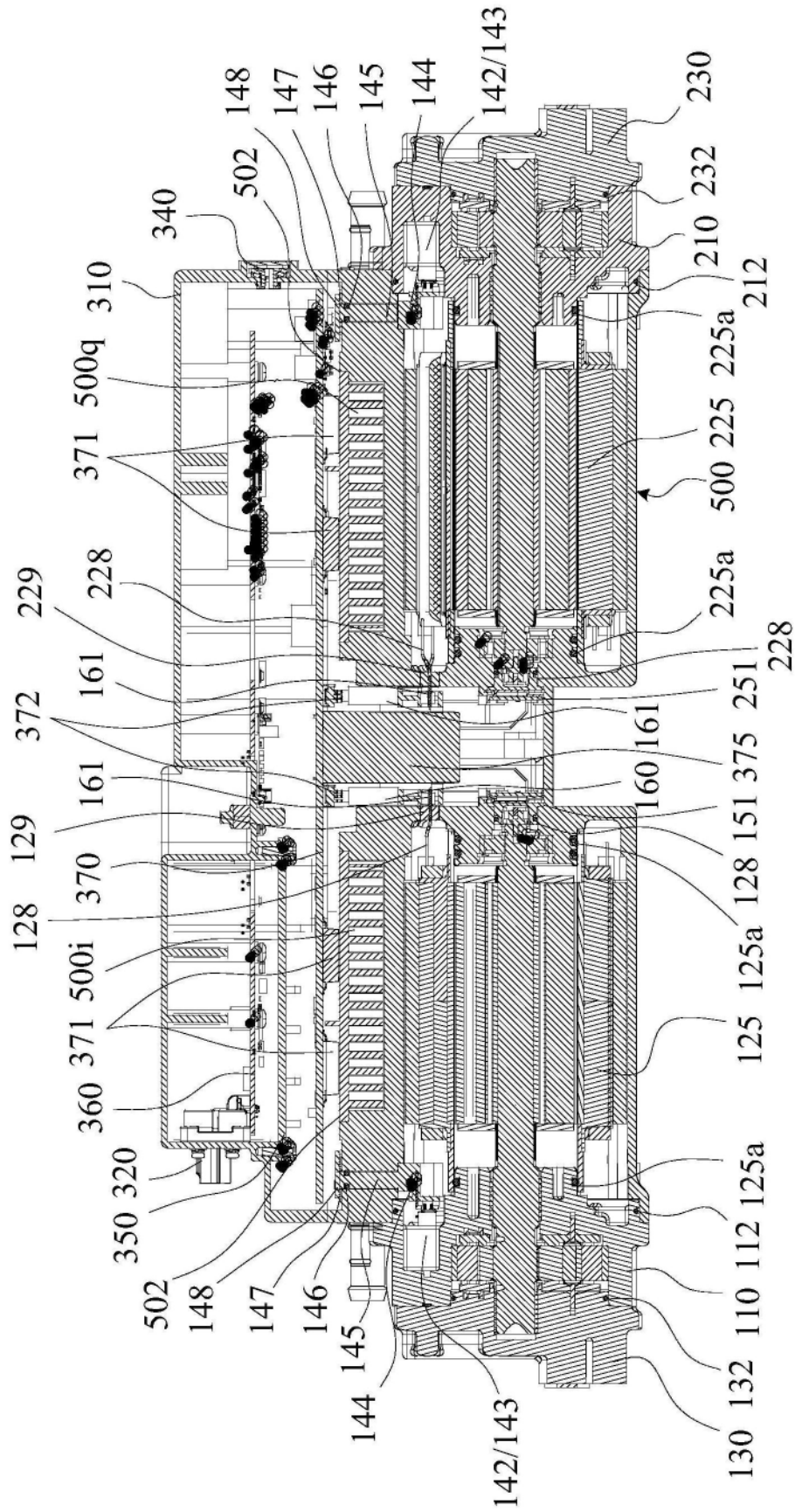


图24

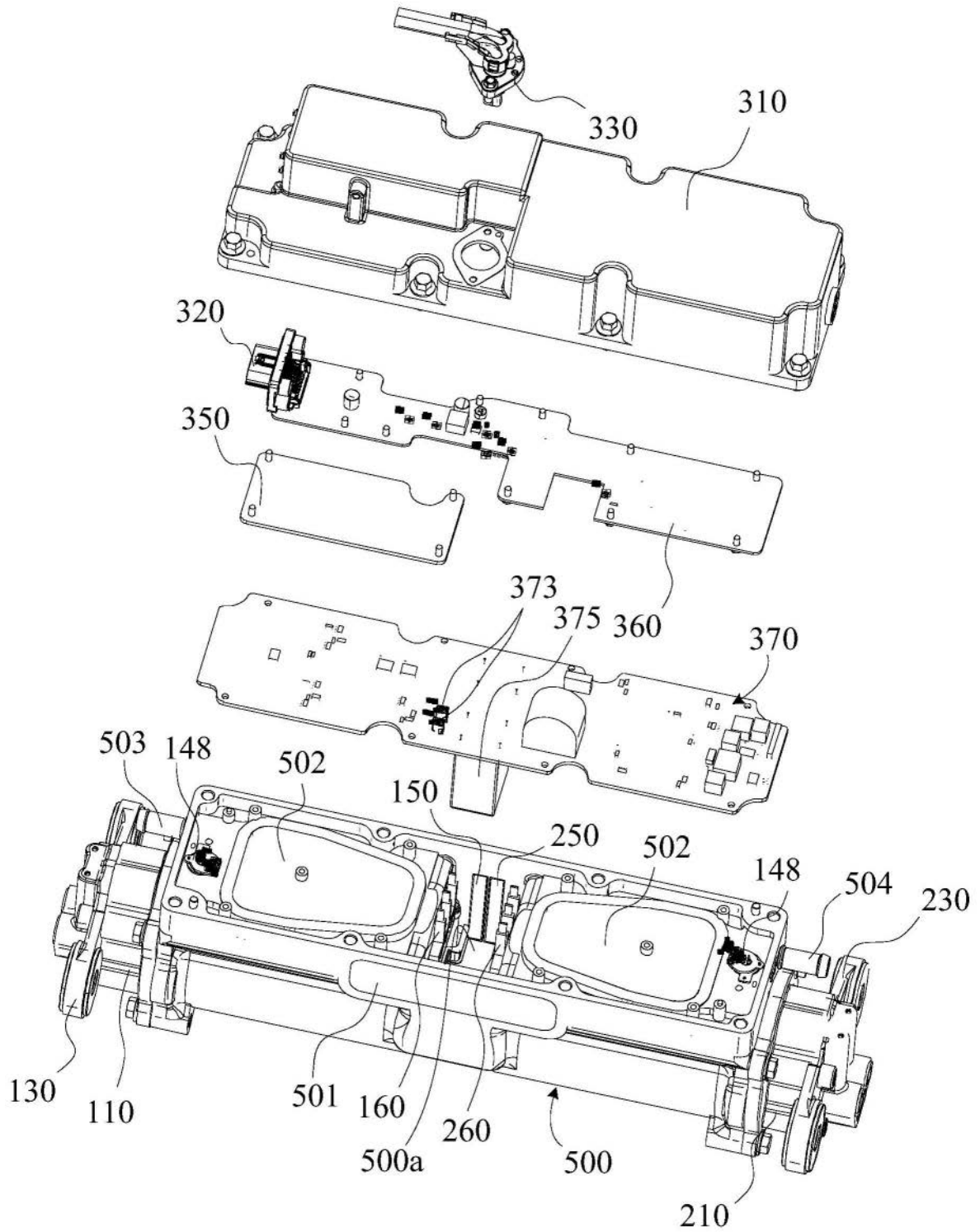


图25

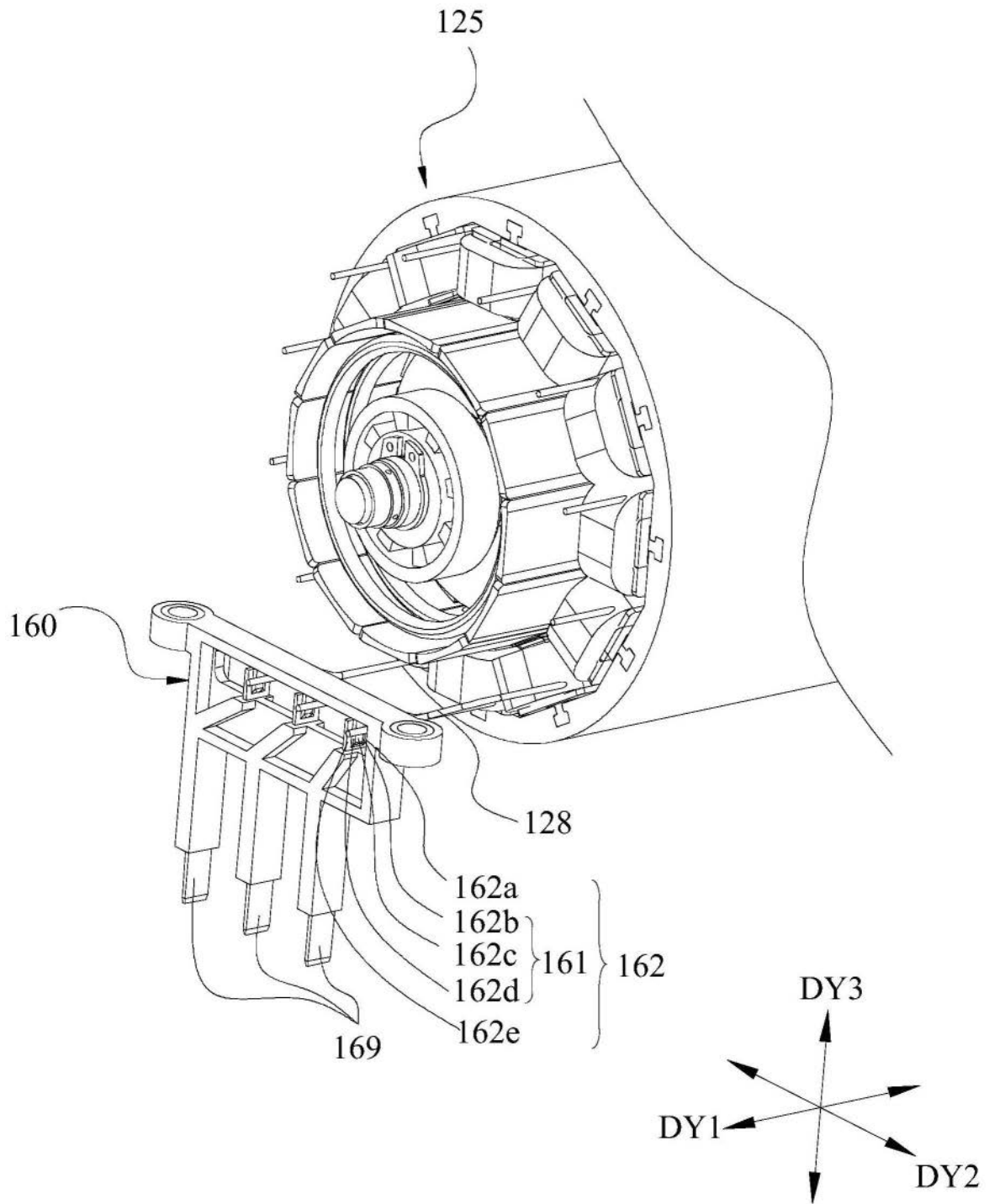


图26

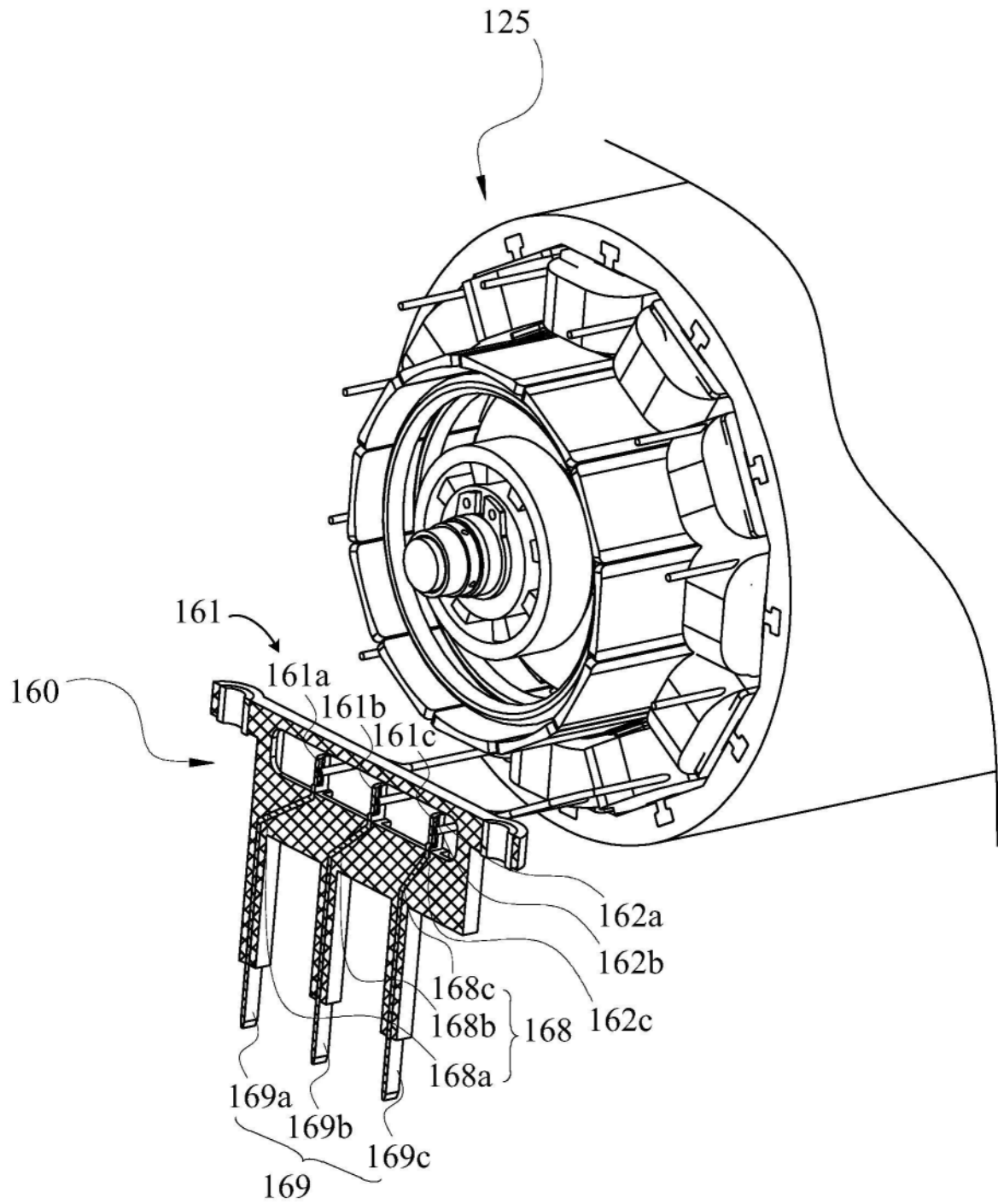


图27

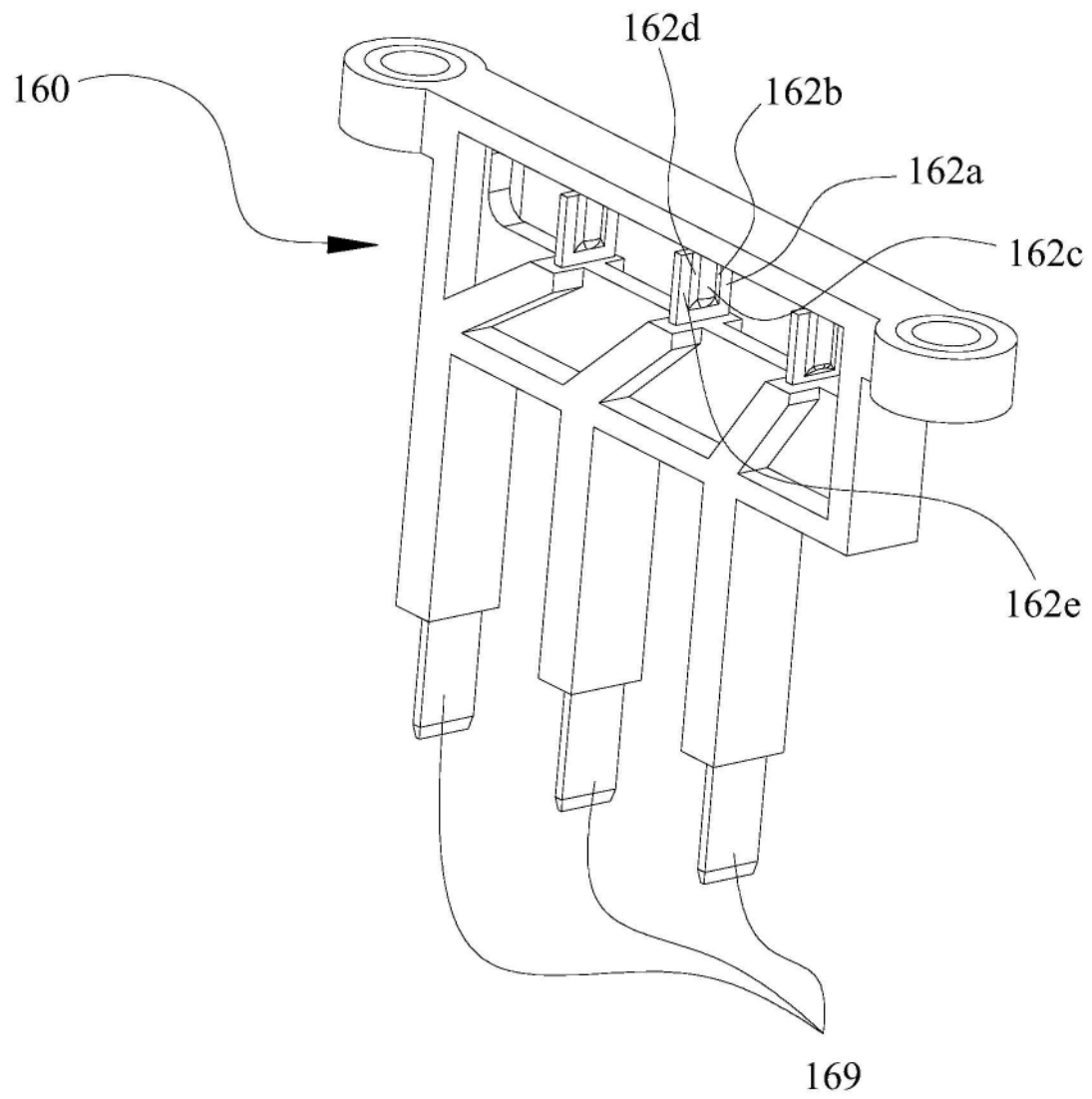


图28

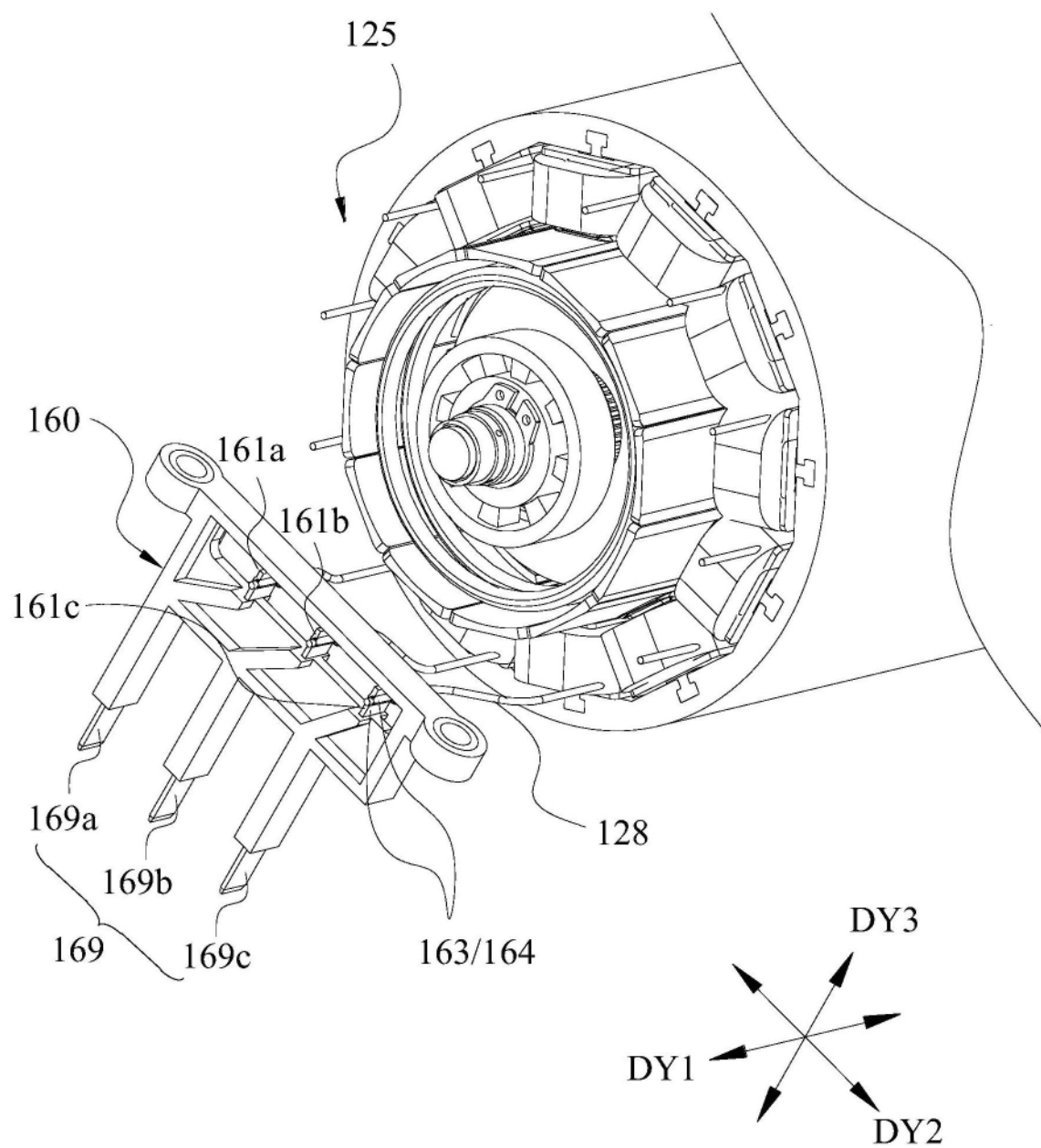


图29

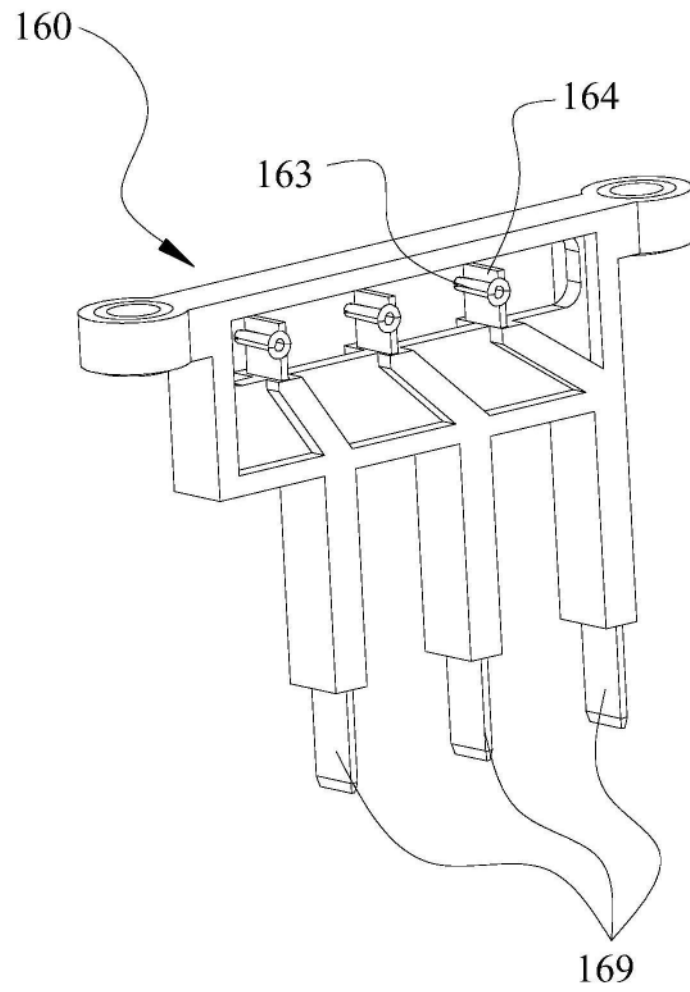


图30

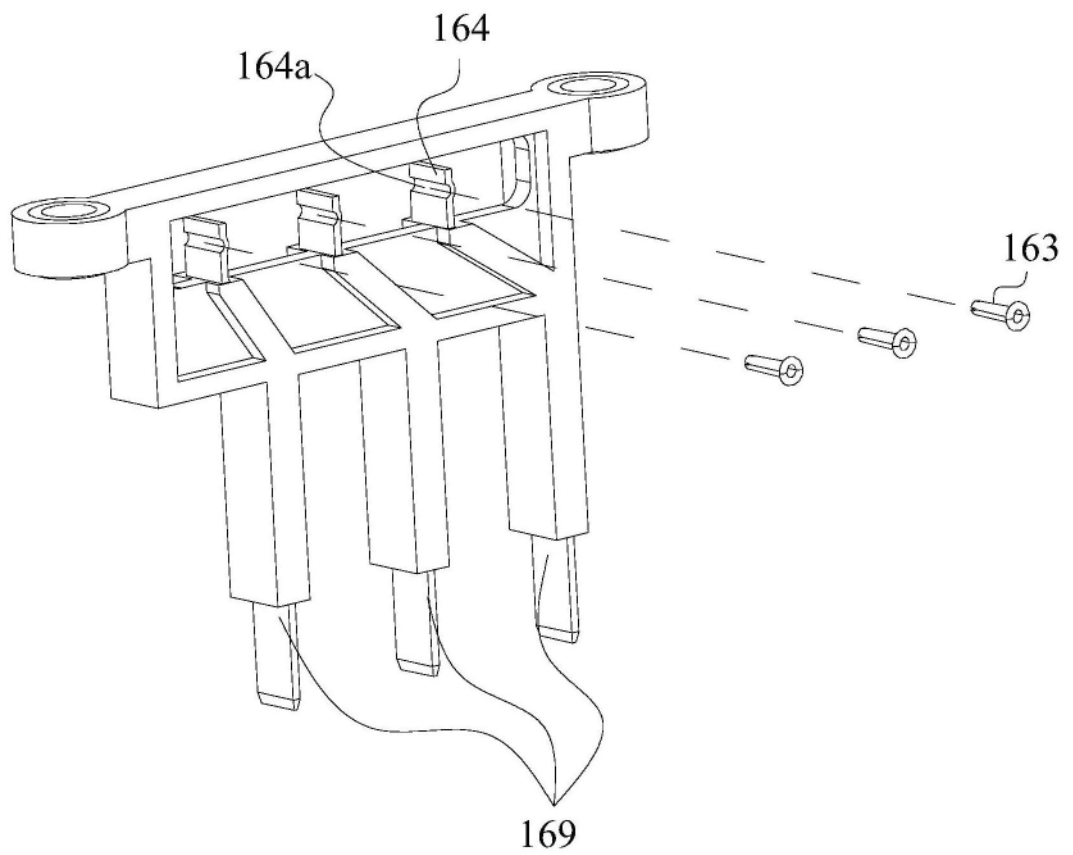
160

图31

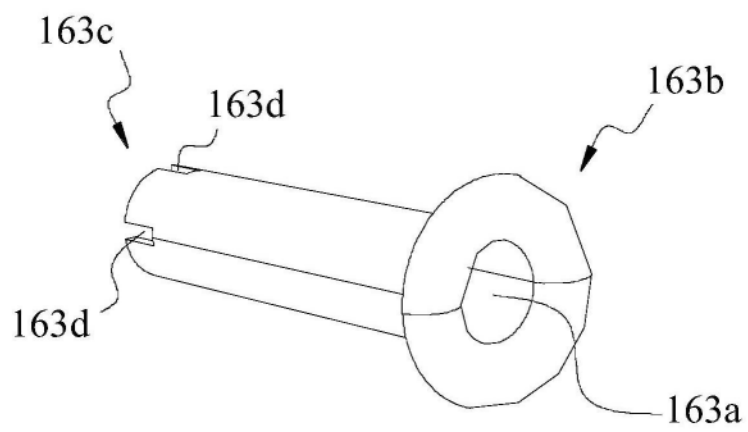


图32

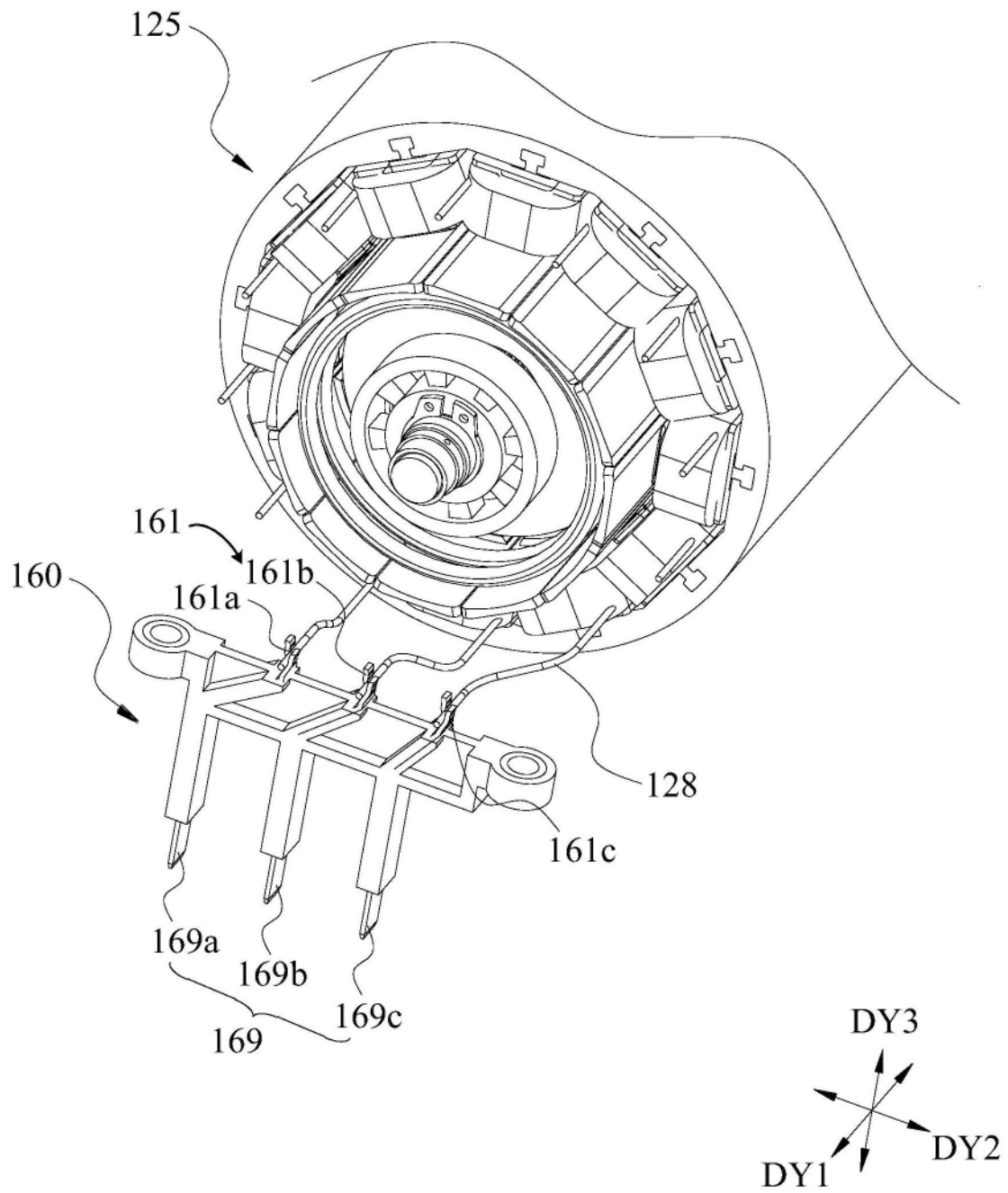


图33

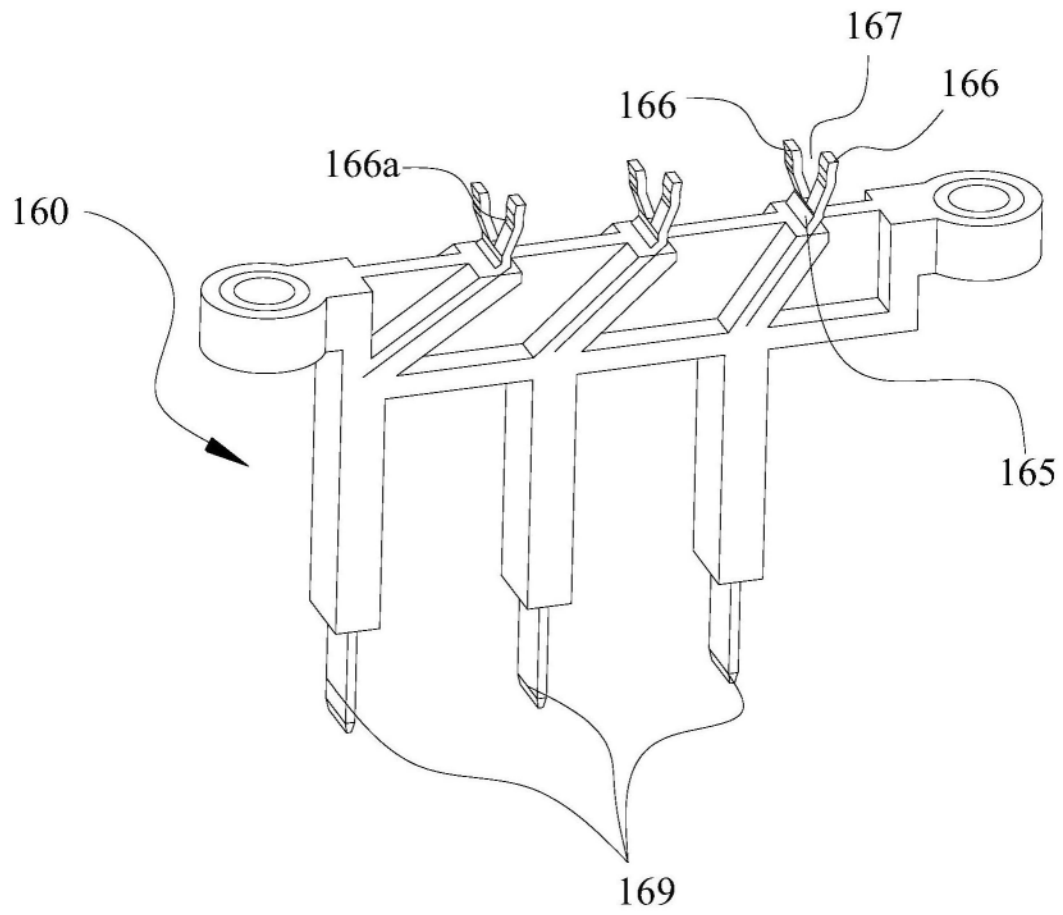


图34