

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2015年10月8日 (08.10.2015)



(10) 国际公布号  
WO 2015/149296 A1

- (51) 国际专利分类号:  
B62D 5/04 (2006.01) F04C 15/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/074600
- (22) 国际申请日: 2014年4月2日 (02.04.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
PCT/CN2014/074346 2014年3月31日 (31.03.2014)  
CN
- (71) 申请人: 深圳市智行单轴双轮驱动技术有限公司  
(SHENZHEN ZHIXING SINGLE-AXLE TWO-WHEELED DRIVING TECHNOLOGY CO., LTD)  
[CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区沙井街道步涌同富裕工业园 A-5 地块 5 栋二楼 205 室, Guangdong 518104 (CN)。
- (72) 发明人: 龚蜀刚 (GONG, Shugang); 中国广东省深圳市宝安区沙井街道步涌同富裕工业园 A-5 地块 A5 栋, Guangdong 518104 (CN)。

- (74) 代理人: 深圳中一专利商标事务所 (SHENZHEN ZHONGYI PATENT AND TRADEMARK OFFICE); 中国广东省深圳市福田区深南中路 1014 号老特区报社四楼西区 (5 号信箱), Guangdong 518028 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[见续页]

(54) Title: DOUBLE OIL PASSAGE STRUCTURE OF STEERING MOTOR

(54) 发明名称: 一种转向电机的双油道结构

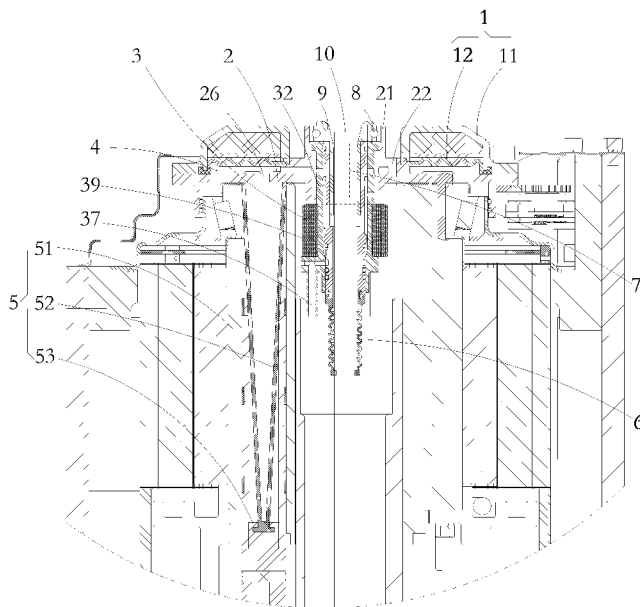


图 2 / FIG.2

(57) Abstract: Disclosed is a double oil passage structure of a steering motor, comprising an upper cover buffering assembly (1) and an oil distributor (2), which are fitted with each other to form an axial cavity (4), wherein an oil flow passage (23), an oil inlet (22) and a hollow column (21) are provided in the oil distributor (2), the oil flow passage (23) being in communication with the axial cavity (4), and an inner wall of the hollow column (21) being provided with an oil flow port in communication with the oil flow passage (23); a directional control valve (3) including a valve core (31) is provided in the hollow column (21), and a first radial cavity is formed between the hollow column (21) and the directional control valve (3) and partitioned by a pin (7) into oil inlet and outlet cavities (24, 25) of the oil distributor which are respectively in communication with the oil inlet (22) and the axial cavity (4); a directional control valve oil flow passage (33) is provided on an upper part of a side wall of a valve cavity (32), and an oil flow hole (34) is provided in a lower part; an annular oil flow groove (35) is provided on an outer wall of the valve core (31), and is in communication with the oil inlet and outlet cavities (24, 25) of the oil distributor; and a second radial cavity (36) is formed by an outer wall of the lower end of the valve core (31) and a side wall of the lower part of the valve cavity (32), and the lower part of the valve cavity (32) is provided with an oil outlet (37) in communication with the second radial cavity (36). The above double oil passage structure partitions the oil passage into two independent branch oil passages, so as to reduce the occupied space and reduce the volume of the motor.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2015/149296 A1

RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, **本国际公布:**  
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。  
TG)。

一种转向电机的双油道结构，包括上盖缓冲组件（1）和分油盘（2），两者盖合形成轴向型腔（4）；分油盘（2）中设有过油通道（23）、进油口（22）和中空柱（21），过油通道（23）与轴向型腔（4）连通，中空柱（21）内壁开设连通过油通道（23）的过油口；中空柱（21）内设含阀芯（31）的换向阀（3），中空柱（21）与换向阀（3）间形成第一径向型腔，该型腔被销钉（7）隔离成分油盘进油、出油型腔（24，25），前者与进油口（22）连通，后者与轴向型腔（4）连通；阀腔（32）侧壁上部设换向阀过油通道（33），其下方设过油孔（34）；阀芯（31）外壁环设过油环槽（35），并连通分油盘进油、出油型腔（24，25）；阀芯（31）下端外壁与阀腔（32）下部侧壁形成第二径向型腔（36），阀腔（32）下部开设有与第二径向型腔（36）连通的出油口（37）。上述双油道结构将油道分成互不干扰的两支油道，占用空间缩小，减小了电机体积。

# 说明书

## 发明名称：一种转向电机的双油道结构

### 技术领域

- [1] 本发明涉及电动机油道的技术领域，尤其涉及一种转向电机的双油道结构。

### 背景技术

- [2] 随着汽车工业的不断发展，汽车的转向系统也得到飞速进步，而电动助力转向系统则是汽车转向系统的发展方向。该系统由转向电机直接提供转向助力，省去了传统液压动力转向系统中所必需的一些部件，既节省能量，又保护了环境；另外，该系统还具有调整简单、装配灵活以及在多种状况下都能提供转向助力的特点。

- [3] 驾驶员在操纵方向盘进行转向时，转矩传感器检测到方向盘的转向以及转矩的大小，将电压信号输送到电子控制单元，电子控制单元根据转矩传感器检测到的转矩电压信号、转动方向和车速信号等，向转向电机控制器发出指令，使转向电机输出相应大小和方向的转向助力转矩，从而产生辅助动力；当汽车不转向时，电子控制单元不向电动机控制器发出指令，电动机不工作。

- [4] 目前的转向电机常常内设有各种油道，比如，用于减震供油的油道、用于刹车供油的油道、用于举升供油的油道等等，但这些油道基本是采用单独设计和装配，各个油道之间彼此分隔，这样，过多的单独油道就占用了转向电机很多内部空间，这样导致转向电机内部的剩余使用空间相对缩小，为了避免该影响，往往增大转向电机的整体体积，既浪费资源，又增加了生产成本。

### 对发明的公开

### 技术问题

- [5] 本发明的目的在于提供一种转向电机的双油道结构，旨在解决现有技术中，转向电机内部的各个油道存在，采用单独设计而占用转向电机较大的内部空间，而增大了转向电机体积，进而造成资源浪费、生产成本增加的缺陷。

### 问题的解决方案

### 技术解决方案

- [6] 本发明提供的技术方案是，一种转向电机的双油道结构，包括上盖缓冲组件和分油盘，所述分油盘置于所述上盖缓冲组件的下方，且与所述上盖缓冲组件盖合形成密闭的轴向型腔；所述分油盘中设有沿径向布置且与所述轴向型腔连通的过油通道，所述分油盘上设有进油口，所述分油盘分别向上和向下延伸有沿轴向布置的具有内腔的中空柱，所述中空柱的内壁上开设有连通所述过油通道的过油口；
- [7] 所述中空柱内侧设有具有阀芯的换向阀，所述中空柱的内侧壁与所述换向阀的外壁形成第一径向型腔，所述第一径向型腔中嵌入有销钉，所述第一径向型腔被所述销钉隔离形成相互独立的分油盘进油型腔和分油盘出油型腔，所述分油盘进油型腔与所述进油口连通，所述分油盘出油型腔与所述轴向型腔连通；
- [8] 所述阀腔侧壁上部开设有沿径向贯通布置的换向阀过油通道，所述换向阀过油通道轴向的下方开设有沿径向布置的过油孔；
- [9] 所述阀芯上端的外壁上环设有截面呈半圆形的过油环槽，所述过油环槽连通所述分油盘进油型腔和所述分油盘出油型腔；
- [10] 所述阀芯下端的外壁与所述阀腔下部侧壁形成第二径向型腔，所述阀腔下部开设有出油口，所述出油口与所述第二径向型腔连通。
- [11] 进一步地，所述上盖缓冲组件包括上盖和呈蝶形状的弹性隔膜，所述弹性隔膜嵌入所述上盖内侧下缘且与所述分油盘通过紧固件盖合密封。
- [12] 优选地，所述分油盘的下方设有油缸组件，所述油缸组件包括抵接于所述分油盘下表面且两端开口的油缸，置于所述油缸腔内且上端固定连接的弹性油囊，以及与所述弹性油囊下端固定连接且于所述油缸内轴向移动的活塞。
- [13] 进一步地，所述弹性油囊的上端具有开口，其边缘与所述油缸固定连接，所述分油盘中设有分别连通所述轴向型腔及所述弹性油囊的阻尼孔。
- [14] 进一步地，所述阻尼孔的孔径小于所述弹性油囊上端开口的口径。
- [15] 优选地，所述换向阀包括置于所述分油盘下方且套设于所述阀腔外周的绕组线圈。
- [16] 进一步地，所述阀芯中心开设有圆形通孔，所述阀芯外壁环设有多个开口环槽，所述开口环槽内嵌入有O型密封圈。

[17] 进一步地，所述阀芯的底端具有阀尾，所述阀尾向下延伸至所述阀腔的底端，且所述阀尾的内壁和外壁上均环设有开口槽，所述开口槽内嵌入有中空波纹管，所述中空波纹管向下延伸出所述阀芯底端。

[18] 进一步地，所述中空柱顶端的内壁套设有深沟球轴承，所述深沟球轴承内圈套设有中空套管，所述中空套管内径小于所述阀芯上开设的圆形通孔的内径。

[19] 进一步地，所述中空套管内设有管线护套，所述管线护套沿所述中空套管内壁向下延伸并超出所述中空波纹管。

## 发明的有益效果

### 有益效果

[20] 本发明提供的转向电机的双油道结构，通过换向阀的阀芯与其阀腔的配合，从分油盘进油型腔，经过阀芯上的过油环槽，和分油盘出油型腔，进入轴向型腔，形成一条油道；从分油盘进油型腔，经过换向阀上的过油孔，进入第二径向型腔，并与出油口连通，形成另一条油道。通过换向阀的阀芯与其阀腔的配合，使油道分成互不干扰的两个分支油道，缩小了其占用的空间，进而减小了转向电机体积，节约资源，节省成本。

## 对附图的简要说明

### 附图说明

[21] 图1为本发明实施例提供的双油道结构装配于转向电机的剖面示意图；

[22] 图2为图1的局部放大示意图；

[23] 图3为图1中分油盘部分的局部放大示意图；

[24] 图4为图1中换向阀部分的局部放大示意图；

[25] 图5为图1中A-A剖切方向的剖切示意图；

[26] 图6为图1中B-B剖切方向的剖切示意图。

## 发明实施例

### 本发明的实施方式

[27] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用

以解释本发明，并不用于限定本发明。

[28] 以下结合具体实施例对本发明的实现进行详细的描述。

[29] 如图1~6所示，为本发明提供的一个较佳实施例。

[30] 本实施例提供了一种转向电机的双油道结构，该双油道结构设置在转向电机的内部，其包括：上盖缓冲组件1和分油盘2，分油盘2设置在上盖缓冲组件1的下方，且上盖缓冲组件1与分油盘2盖合形成了密闭的轴向型腔4；分油盘2中设有分别向上和向下延伸且沿轴向布置的中空柱21，中空柱21具有内腔，同时，分油盘2中开设有进油口22，以及沿径向布置的过油通道23，中空柱21的内壁上开设有连通过油通道23的过油口，过油通道23通过过油口连通中空柱21的内腔，并且过油通道23还连通轴向型腔4；中空柱21的内侧设有换向阀3，换向阀3具有阀芯31和阀腔32；中空柱21的内壁与阀腔32外壁形成第一径向型腔，该第一径向型腔中嵌入有销钉7，第一径向型腔被销钉7隔离形成相互独立的分油盘进油型腔24和分油盘出油型腔25，其中，分油盘进油型腔24与进油口22连通，分油盘出油型腔25与轴向型腔4连通；阀腔32侧壁上部开设有沿径向贯通布置的换向阀过油通道33，换向阀过油通道33的轴向下方开设有沿径向布置的过油孔34；另外，阀芯31外壁的上部环设有截面呈半圆形的过油环槽35，该过油环槽35分别连通分油盘进油型腔24和分油盘出油型腔25；阀芯31下端的外壁与阀腔32下部内壁之间形成第二径向型腔36，阀腔32下部开设有出油口37，该出油口37与第二径向型腔36连通。

[31] 如上所述，分油盘进油型腔24与换向阀过油通道33、过油环槽35、分油盘出油型腔25，以及轴向型腔4连通构成了一条油道，该油道用于转向电机液压减震系统供油和举升供油；分油盘进油型腔24与过油孔34、第二径向型腔36，以及出油口37连通，构成了另一条油道，此油道用于转向电机的刹车供油。通过阀芯31在阀腔32内的上下移动，以及过油环槽35、多个O形密封圈38与阀腔32内壁的配合，实现了上述两条油道互不干扰的切换。

[32] 采用上述的双油道结构运用于转向电机，具有如下特点：

[33] 通过上盖缓冲组件1与分油盘2盖合形成了密闭的轴向型腔4，以及与轴向型腔4连通的分油盘出油型腔25，换向阀过油通道33，通过过油环槽35与分油盘进

油型腔24连通；第二径向型腔36与过油孔34、分油盘进油型腔24连通以及出油口37连通；通过阀芯31在阀腔32中上下移动，以及过油环槽35和多道O形密封圈38与阀腔32内壁的配合，实现了上述两条油道互不干扰的切换，该设计缩小了两条油道所占用的空间，进而减小了转向电机体积，节约资源，节省成本。

[34] 本实施例中，上述上盖缓冲组件1包括上盖11和弹性隔膜12，其中，弹性隔膜12呈蝶形状，该弹性隔膜12嵌入上盖11内侧下缘密封紧固，上述分油盘2的结构与上盖缓冲组件1的结构相匹配对应，两者盖合并通过紧固件实现密封连接，当然，在其他实施例中，根据具体情况和实际需要，上述上盖缓冲组件1和上述分油盘2也可以为其他形状的结构。

[35] 本实施例中，上述分油盘2的下方设置有油缸组件5，该油缸组件5包括油缸51、弹性油囊52和活塞53，油缸51为两端开口的中空柱状结构，油缸51的上端与分油盘2的下表面抵接，弹性油囊52和活塞53则均设置在该油缸51中，弹性油囊52为上端开口的囊状弹性隔膜，弹性油囊52的尾端与活塞53的上端固定连接，该活塞53可以在油缸51内轴向移动。

[36] 上述弹性油囊52上端开口的边缘与上述油缸51上端开口的内壁固定连接，从而形成对油缸51端口的密封，并且，弹性油囊52的开口透过上述分油盘2与上述轴向型腔4密封连通，从而构成了油道。

[37] 上述分油盘2的底面上开设有阻尼孔26，该阻尼孔26正对上述弹性油囊52上端的开口设置，这样，弹性油囊52通过该阻尼孔26实现了与上述轴向型腔4的密封连通，当然，在其他实施例中，弹性油囊52也可以通过其他的方式与上述轴向型腔4密封连通，比如管道连通，或者通道连通等。

[38] 并且，上述阻尼孔26的孔径小于弹性油囊52开口的口径，这样，当弹性油囊52受到上述活塞53压迫时，其内的油液被挤压而通过阻尼孔26进入上述轴向型腔4，该阻尼孔26也就起到了阻尼缓冲的作用，当然，这只是缓冲的一种形式，在其他实施例中，也可以采用其他的缓冲形式。

[39] 本实施例中，上述的换向阀3采用的是电磁换向阀，该换向阀3还包括绕组线圈39；具体地，绕组线圈39套设在阀腔32外壁，该外壁上设有轴向定位凸缘，绕组线圈39且位于中空柱21的下方和阀腔32外壁定位凸缘的上方。当然，在其

他实施例中，根据实际情况和需要，也可以采用其他类型的换向阀。

[40] 上述阀芯31的中心开设有圆形通孔，阀芯31的外壁环设有多个开口环槽，各个开口环槽内嵌入有O型密封圈38。

[41] 初始状态下，过油环槽35与过油通道23错开，换向阀过油通道33被阀芯31的外壁所封堵，此时，第二径向型腔36通过过油孔34与分油盘进油型腔24连通，即分油盘进油型腔24与第二径向型腔36形成的油道构成通路，且分油盘进油型腔24与上述轴向型腔4以及弹性油囊52形成的油道被阻断；当绕组线圈39通电时，阀芯31整体下移，过油环槽35与过油通道33对准连通，阀芯31下部锥面的O型密封圈38压紧了阀腔32下部的圆锥面，即第二径向型腔36被封堵，这样，分油盘进油型腔24与轴向型腔4以及弹性油囊52形成的油道构成通路，同时，分油盘进油型腔24与第二径向型腔36形成的油道被阻断；通过换向阀3的换向切换作用实现了两条油道的切换，且互不干扰。

[42] 本实施例中，阀芯31的底端具有阀尾，阀尾向下延伸出阀腔32的底端，且阀尾的内壁和外壁均开设有圆周方向贯通的开口槽，该开口槽内嵌入有中空波纹管6，中空波纹管6向下延伸出阀芯31的底端。

[43] 上述中空柱21内壁顶端套设有深沟球轴承8，深沟球轴承8内圈套设有中空套管9，上述阀芯31中开设有贯通其上下的圆形通孔，中空套管9的内径小于圆形通孔的内径，在其他实施例中，上述中空柱21内壁顶端也可以套设其他类型轴承。

[44] 具体地，上述中空套管9内设有管线护套10，管线护套10沿中空套管9内壁向下延伸出阀芯31底端，并伸入上述中空波纹管6内。中空波纹管6和中空套管9对管线护套10起到支承和定位的作用；在本实施例中，管线护套10用于套设手刹车拉线。当然，在其他实施例中，手刹车拉线的铺设也可以采用其他方式，管线护套10也可以用作铺设其他管线。

[45] 上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

## 权利要求书

- [权利要求 1] 一种转向电机的双油道结构，其特征在于，包括上盖缓冲组件和分油盘，所述分油盘置于所述上盖缓冲组件下方，且与所述上盖缓冲组件盖合形成密闭的轴向型腔；所述分油盘中设有沿径向布置且与所述轴向型腔连通的过油通道，所述分油盘上设有进油口，所述分油盘中分别向上和向下延伸有沿轴向布置的具有内腔的中空柱，所述中空柱的内壁上开设有连通所述过油通道的过油口；
- 所述中空柱内侧设有具有阀芯的换向阀，所述中空柱的内侧壁与所述换向阀的外壁形成第一径向型腔，所述第一径向型腔中嵌入有销钉，所述第一径向型腔被所述销钉隔离形成相互独立的分油盘进油型腔和分油盘出油型腔，所述分油盘进油型腔与所述进油口连通，所述分油盘出油型腔与所述轴向型腔连通；
- 所述阀腔侧壁上部开设有沿径向贯通布置的换向阀过油通道，所述换向阀过油通道轴向的下方开设有沿径向布置的过油孔；
- 所述阀芯上端的外壁上环设有截面呈半圆形的过油环槽，所述过油环槽连通所述分油盘进油型腔和所述分油盘出油型腔；
- 所述阀芯下端的外壁与所述阀腔下部侧壁形成第二径向型腔，所述阀腔下部开设有出油口，所述出油口与所述第二径向型腔连通。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的转向电机的双油道结构，其特征在于，所述上盖缓冲组件包括上盖和呈蝶形状的弹性隔膜，所述弹性隔膜嵌入所述上盖内侧下缘且与所述分油盘通过紧固件盖合密封。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的转向电机的双油道结构，其特征在于，所述分油盘的下方设有油缸组件，所述油缸组件包括抵接于所述分油盘下表面且两端开口的油缸，置于所述油缸腔内且上端固定连接的弹性油囊，以及与所述弹性油囊下端固定连接且于所述油缸内轴向移动的活塞。

- [权利要求 4] 如权利要求3所述的转向电机的双油道结构，其特征在于，所述弹性油囊的上端具有开口，其边缘与所述油缸固定连接，所述分油盘中设有分别连通所述轴向型腔及所述弹性油囊的阻尼孔。
- [权利要求 5] 如权利要求4所述的转向电机的双油道结构，其特征在于，所述阻尼孔的孔径小于所述弹性油囊上端开口的口径。
- [权利要求 6] 如权利要求1~5任一项所述的转向电机的双油道结构，其特征在于，所述换向阀还包括置于所述分油盘下方且套设于所述阀腔外周的绕组线圈。
- [权利要求 7] 如权利要求6所述的转向电机的双油道结构，其特征在于，所述阀芯中心开设有圆形通孔，所述阀芯外壁环设有多个开口环槽，所述开口环槽内嵌入有O型密封圈。
- [权利要求 8] 如权利要求6所述的转向电机的双油道结构，其特征在于，所述阀芯的底端具有阀尾，所述阀尾向下延伸至所述阀腔的底端，且所述阀尾的内壁和外壁上均环设有开口槽，所述开口槽内嵌入有中空波纹管，所述中空波纹管向下延伸出所述阀芯底端。
- [权利要求 9] 如权利要求8所述的转向电机的双油道结构，其特征在于，所述中空柱顶端的内壁套设有深沟球轴承，所述深沟球轴承内圈套设有中空套管，所述中空套管内径小于所述阀芯上开设的圆形通孔的内径。
- [权利要求 10] 如权利要求9所述的转向电机的双油道结构，其特征在于，所述中空套管内设有管线护套，所述管线护套沿所述中空套管内壁向下延伸并超出所述中空波纹管。

说明书附图

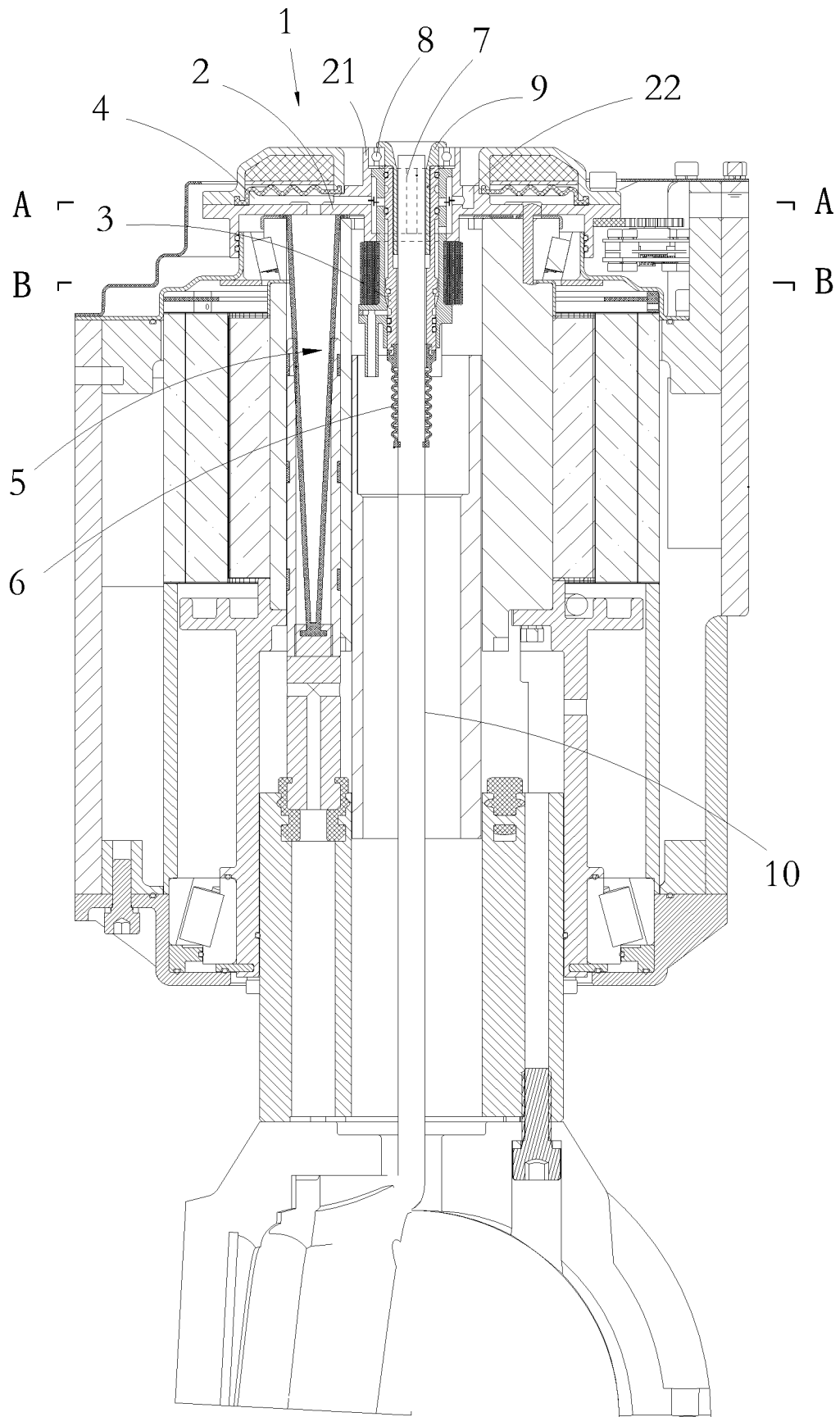


图 1

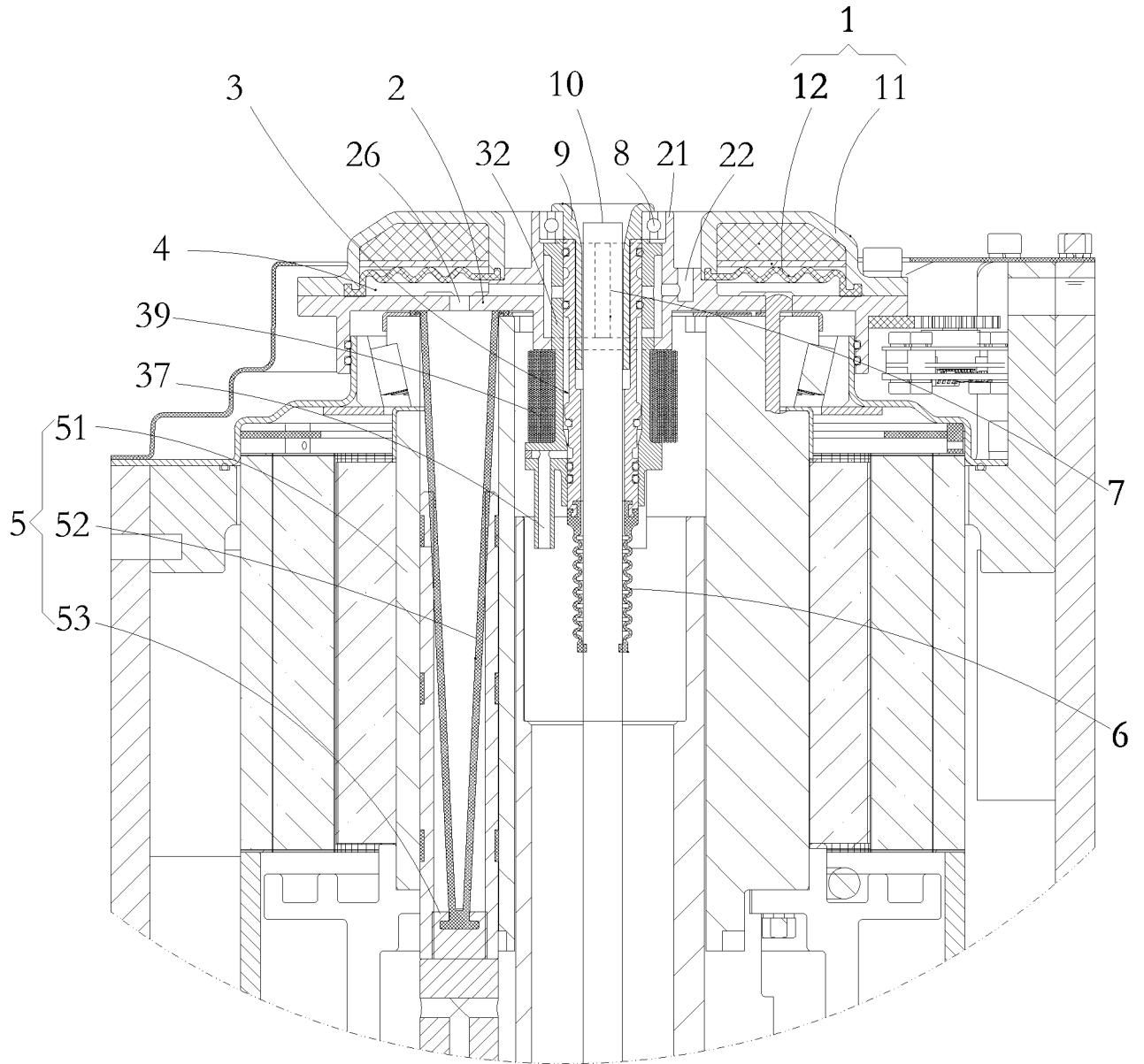


图 2

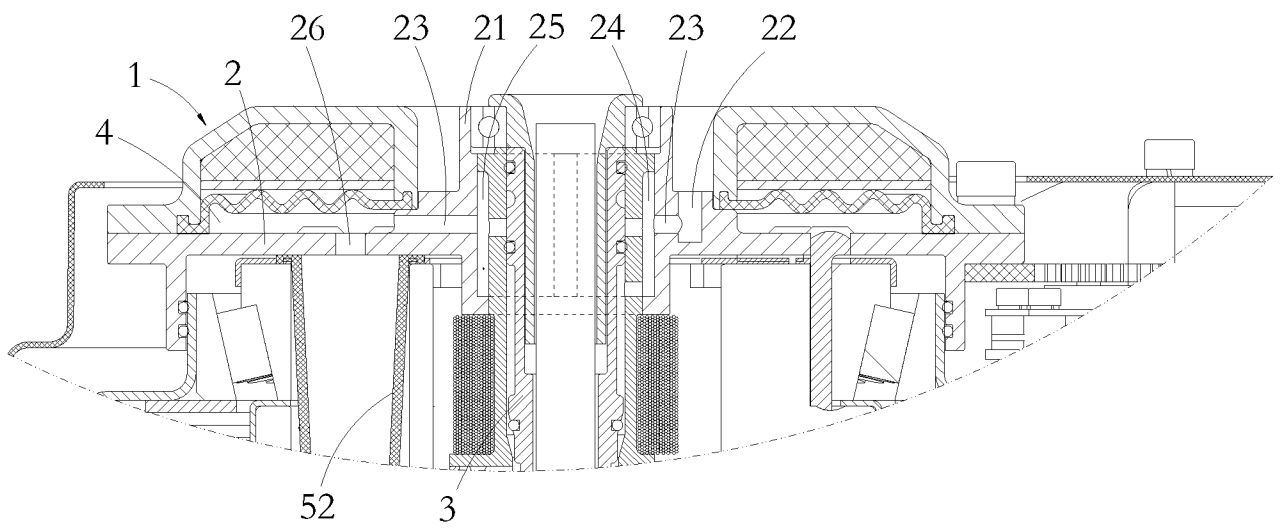


图 3

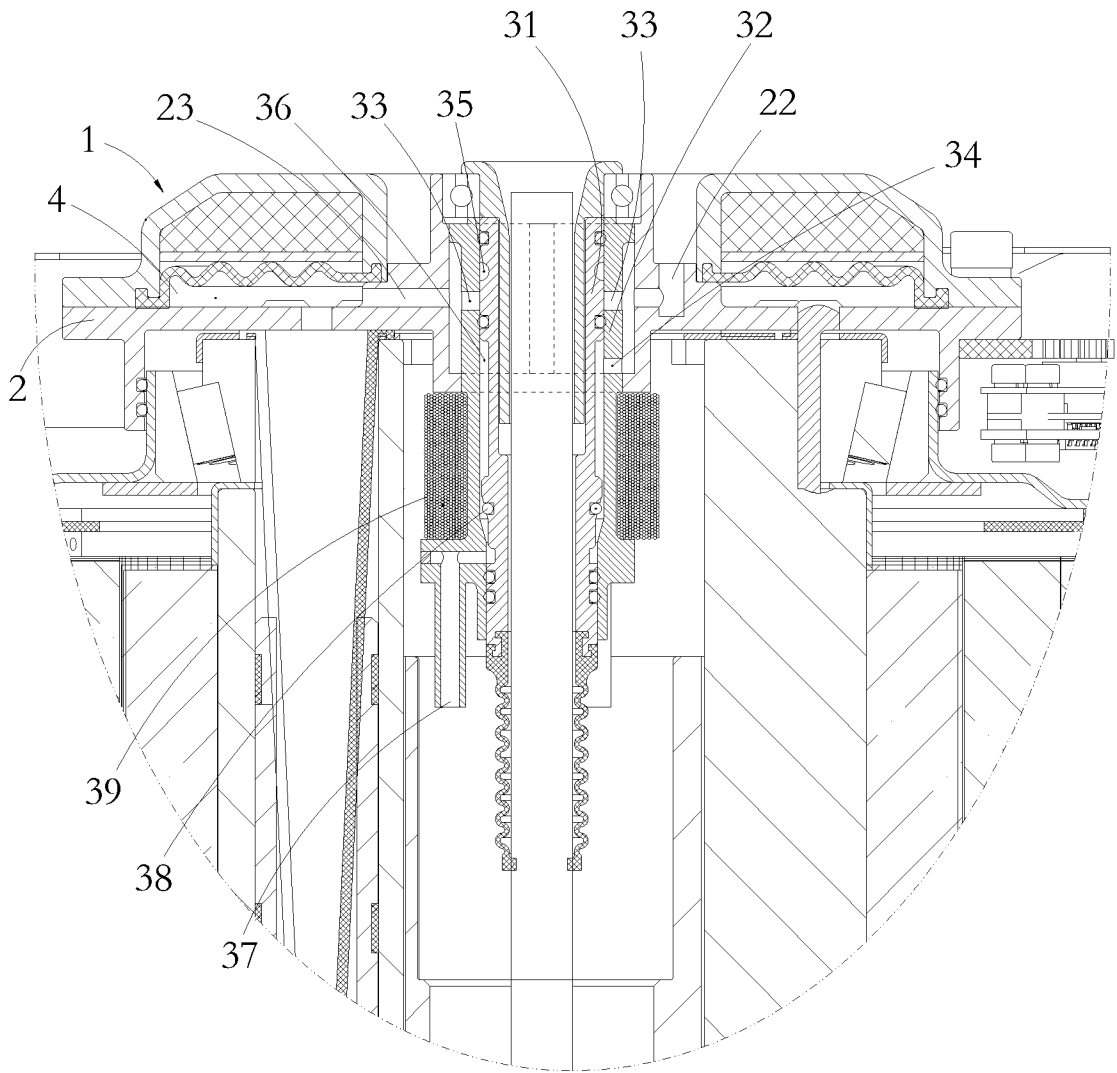


图 4

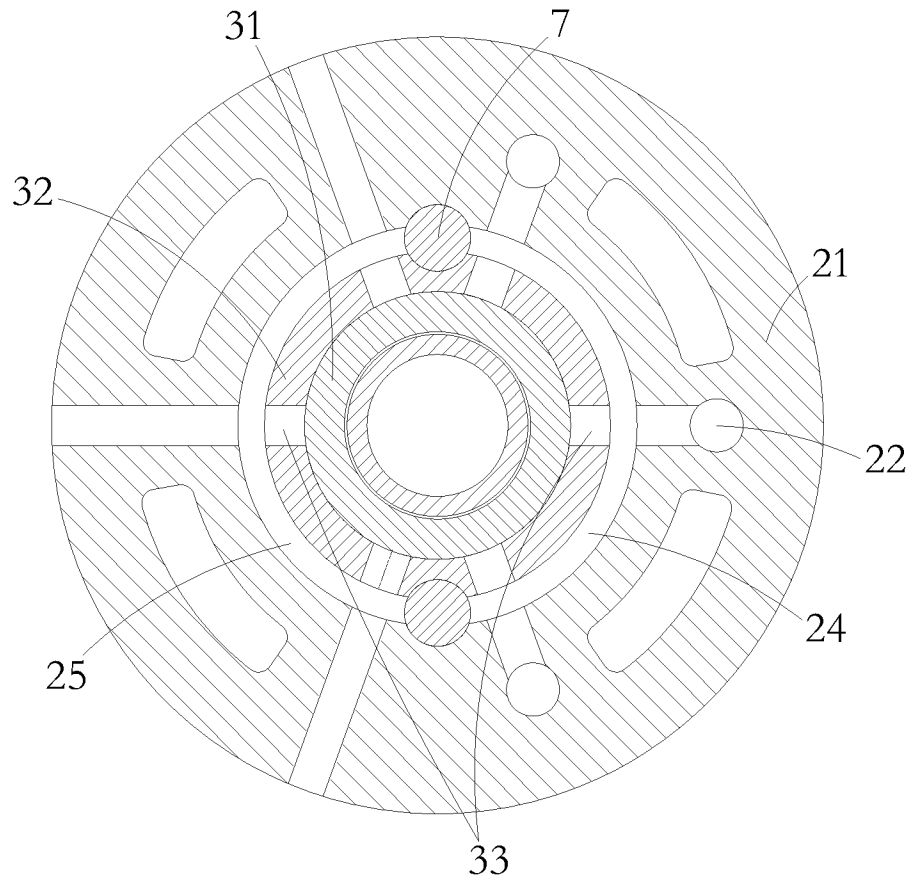


图 5

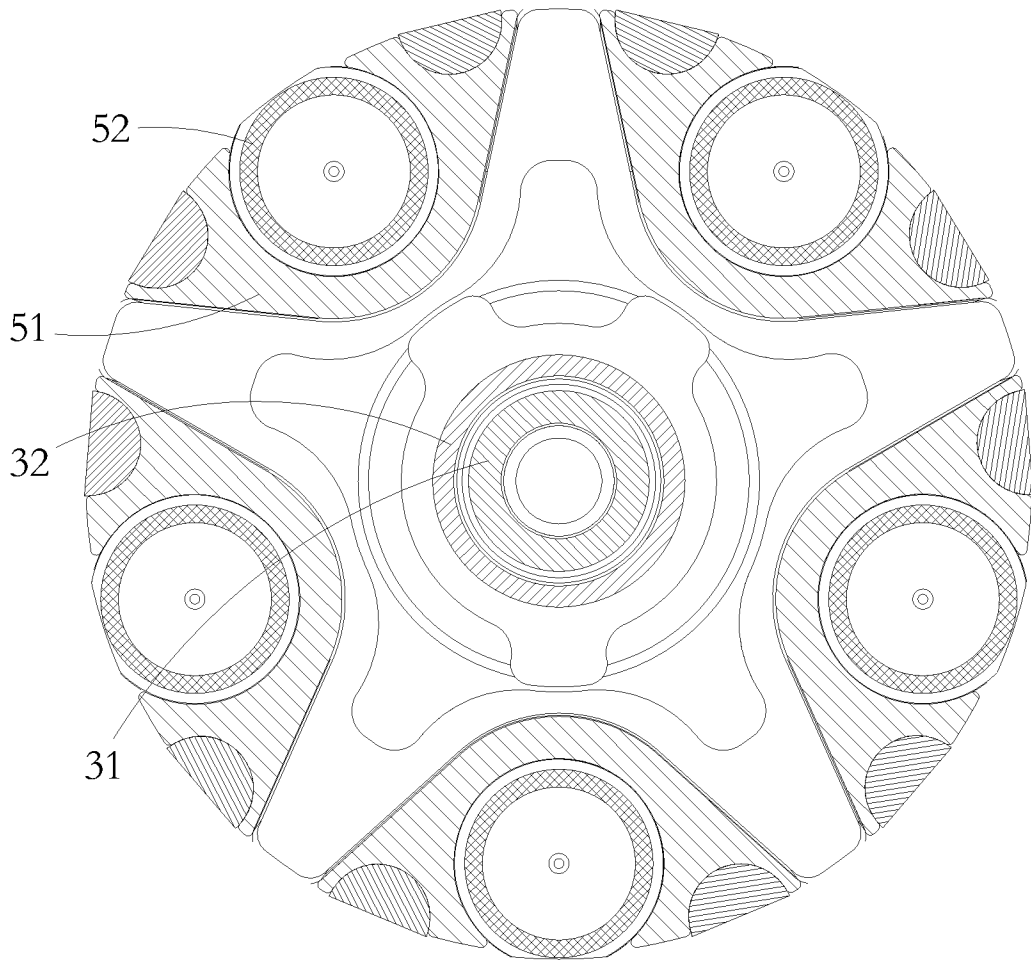


图 6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2014/074600**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B62D 5/04 (2006.01) i; F04C 15/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B62D 5/-; F04C 15/-; H02K 9/-; H02K 15/-; F04B 1/-; F04B 49/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: oil distribution disc, valve plate, damping, cavity, oil bag; ZHI, You; ZHI, Xing; GONG, Shugang; motor, electric, pump, plate, disc, tray, oil, passage, hydraulic, chamber, valve

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103291613 A (XIANGYANG LV KONG ELECTRICAL TECHNOLOGY CO., LTD.), 11 September 2013 (11.09.2013), description, paragraphs [0034]-[0055], and figures 3-9	1-10
A	CN 102959838 A (AISIN AW CO., LTD.), 06 March 2013 (06.03.2013), the whole document	1-10
A	CN 102144349 A (NTN CORP.), 03 August 2011 (03.08.2011), the whole document	1-10
A	CN 2742662 Y (NORTHWESTERN POLYTECHNICAL UNIVERSITY), 23 November 2005 (23.11.2005), the whole document	1-10
A	US 4632641 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN, AG.), 30 December 1986 (30.12.1986), the whole document	1-10
A	US 2001031204 A1 (OBA, K. et al.), 18 October 2001 (18.10.2001), the whole document	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search  
20 October 2014 (20.10.2014)

Date of mailing of the international search report  
**24 November 2014 (24.11.2014)**

Name and mailing address of the ISA/CN:  
State Intellectual Property Office of the P. R. China  
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao  
Haidian District, Beijing 100088, China  
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer  
**FENG, Liandong**  
Telephone No.: (86-10) **82245023**

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
**PCT/CN2014/074600**

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103291613 A	11 September 2013	None	
CN 102959838 A	06 March 2013	US 2012032538 A1	09 February 2012
		WO 2012017770 A1	09 February 2012
		JP 2012039762 A	23 February 2012
		DE 112011101540 T5	07 March 2013
		US 2013008759 A1	10 January 2013
CN 102144349 A	03 August 2011	US 2011156510 A1	30 June 2011
		WO 2010026726 A1	11 March 2010
		JP 2010088287 A	15 April 2010
		EP 2330719 A1	08 June 2011
CN 2742662 Y	23 November 2005	None	
US 4632641 A	30 December 1986	JP S59501471 A	16 August 1984
		EP 0134211 A1	20 March 1985
		DE 3231878 C1	24 November 1983
		WO 8401003 A1	15 March 1984
US 2001031204 A1	18 October 2001	EP 1148244 B1	09 February 2005
		DE 60108798 T2	18 May 2006
		JP 2001304140 A	31 October 2001

<p>A. 主题的分类</p> <p>B62D 5/04(2006.01)i; F04C 15/00(2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>B62D 5/-;; F04C 15/-;; H02K 9-;; H02K 15/-;; F04B 1/-;; F04B 49/-</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: 电机; 电动机, 电动, 泵, 分油盘, 配油盘, 配流盘, 减振, 减震, 阀, 腔, 油囊, 智优, 智行, 龚蜀刚, motor, electric, pump, plate, disc, tray, oil, passage, hydraulic, chamber, valve</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 103291613 A (襄阳绿控电气科技有限公司) 2013年 9月 11日 (2013 - 09 - 11) 说明书第[0034]-[0055]段、附图3-9</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102959838 A (爱信艾达株式会社) 2013年 3月 06日 (2013 - 03 - 06) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102144349 A (NTN株式会社) 2011年 8月 03日 (2011 - 08 - 03) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 2742662 Y (西北工业大学) 2005年 11月 23日 (2005 - 11 - 23) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 4632641 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN, AG.) 1986年 12月 30日 (1986 - 12 - 30) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2001031204 A1 (OBA, KENZO ET AL.) 2001年 10月 18日 (2001 - 10 - 18) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 103291613 A (襄阳绿控电气科技有限公司) 2013年 9月 11日 (2013 - 09 - 11) 说明书第[0034]-[0055]段、附图3-9	1-10	A	CN 102959838 A (爱信艾达株式会社) 2013年 3月 06日 (2013 - 03 - 06) 全文	1-10	A	CN 102144349 A (NTN株式会社) 2011年 8月 03日 (2011 - 08 - 03) 全文	1-10	A	CN 2742662 Y (西北工业大学) 2005年 11月 23日 (2005 - 11 - 23) 全文	1-10	A	US 4632641 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN, AG.) 1986年 12月 30日 (1986 - 12 - 30) 全文	1-10	A	US 2001031204 A1 (OBA, KENZO ET AL.) 2001年 10月 18日 (2001 - 10 - 18) 全文	1-10
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
A	CN 103291613 A (襄阳绿控电气科技有限公司) 2013年 9月 11日 (2013 - 09 - 11) 说明书第[0034]-[0055]段、附图3-9	1-10																					
A	CN 102959838 A (爱信艾达株式会社) 2013年 3月 06日 (2013 - 03 - 06) 全文	1-10																					
A	CN 102144349 A (NTN株式会社) 2011年 8月 03日 (2011 - 08 - 03) 全文	1-10																					
A	CN 2742662 Y (西北工业大学) 2005年 11月 23日 (2005 - 11 - 23) 全文	1-10																					
A	US 4632641 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN, AG.) 1986年 12月 30日 (1986 - 12 - 30) 全文	1-10																					
A	US 2001031204 A1 (OBA, KENZO ET AL.) 2001年 10月 18日 (2001 - 10 - 18) 全文	1-10																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <table border="0"> <tr> <td>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</td> <td>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</td> </tr> <tr> <td>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</td> <td>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</td> </tr> <tr> <td>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</td> <td>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</td> </tr> <tr> <td>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td>“&amp;” 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</td> <td></td> </tr> </table>			“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件	“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性	“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)	“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性	“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件	“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件												
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件																						
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性																						
“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)	“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性																						
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件																						
“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2014年 10月 20日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2014年 11月 24日</p>																						
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>	<p>受权官员</p> <p>冯连东</p> <p>电话号码 (86-10)82245023</p>																						

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/074600

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	103291613	A	2013年 9月 11日	无			
CN	102959838	A	2013年 3月 06日	US	2012032538	A1	2012年 2月 09日
				WO	2012017770	A1	2012年 2月 09日
				JP	2012039762	A	2012年 2月 23日
				DE	112011101540	T5	2013年 3月 07日
				US	2013008759	A1	2013年 1月 10日
CN	102144349	A	2011年 8月 03日	US	2011156510	A1	2011年 6月 30日
				WO	2010026726	A1	2010年 3月 11日
				JP	2010088287	A	2010年 4月 15日
				EP	2330719	A1	2011年 6月 08日
CN	2742662	Y	2005年 11月 23日	无			
US	4632641	A	1986年 12月 30日	JP	S59501471	A	1984年 8月 16日
				EP	0134211	A1	1985年 3月 20日
				DE	3231878	C1	1983年 11月 24日
				WO	8401003	A1	1984年 3月 15日
US	2001031204	A1	2001年 10月 18日	EP	1148244	B1	2005年 2月 09日
				DE	60108798	T2	2006年 5月 18日
				JP	2001304140	A	2001年 10月 31日