

(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
2019 年 11 月 21 日 (21.11.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/218617 A1

(51) 国际专利分类号:
H02K 5/16 (2006.01) **H02K 5/128** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/114159

(22) 国际申请日: 2018 年 11 月 6 日 (06.11.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810471126.5 2018 年 5 月 17 日 (17.05.2018) CN

(71) 申请人: 中车永济电机有限公司 (CRRC YONGJI ELECTRIC CO., LTD) [CN/CN]; 中国山西省永济市电机大街 18#, Shanxi 044502 (CN)。

(72) 发明人: 马千柱 (MA, Qianzhu); 中国山西省永济市电机大街 18#, Shanxi 044502 (CN)。 郭晏麟 (GUO, Yanlin); 中国山西省永济市电机大街 18#, Shanxi 044502 (CN)。 张婷 (ZHANG, Ting); 中国山西省永济市电机大街 18#, Shanxi 044502

(CN)。 李广 (LI, Guang); 中国山西省永济市电机大街 18#, Shanxi 044502 (CN)。

(74) 代理人: 北京同立钧成知识产权代理有限公司 (LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街 32 号枫蓝国际 A 座 8F-6, Beijing 100082 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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,

(54) Title: MULTI-FUNCTIONAL ELECTRIC MOTOR BEARING SEALING STRUCTURE

(54) 发明名称: 多功能电机轴承密封结构

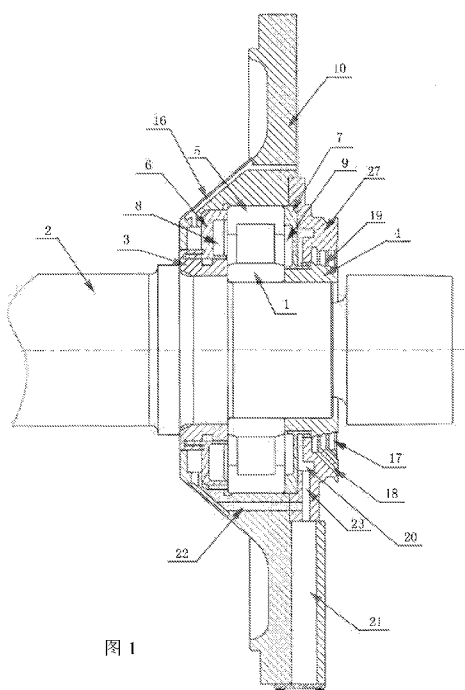


图 1

(57) Abstract: The present invention relates to fields relating to electric motor bearing sealing structures, and in particular to a multi-functional electric motor bearing sealing structure, aiming at solving the technical problems of single function of the current bearing sealing structure, lubricating grease in a bearing chamber tending to enter an electric motor, and oil mist in a gear box tending to enter the bearing chamber. The following technical solution is mainly used: an end cover is provided with a two-step stepped hole gradually expanding from inside to outside; the end cover is further provided with an air inlet channel with two ends respectively in communication with the outside atmosphere and a second through hole; an outer bearing cover is arranged adjacent to an outer side of a bearing cover; an inner ring of the outer bearing cover is provided with several annular grooves, and each annular groove is in communication with an oil return channel leading to a gear box; an outer ring of an outer sealing ring is provided with annular steps corresponding to the annular grooves; an inner end face of the outer bearing cover is further provided with an oil return cavity; and the end cover is further internally provided with a waste oil storage chamber in communication with the oil return cavity, and an exhaust channel with two ends respectively in communication with the second through hole and the oil return cavity. The present invention is mainly used for sealing a bearing of an electric motor.



NA, RW, SD, SL, ST, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：本发明涉及电机轴承密封结构相关领域，具体是一种多功能电机轴承密封结构，旨在解决现有轴承密封结构功能单一、轴承室内的润滑脂容易进入电机内、齿轮箱内的油雾容易进入轴承室的技术问题，主要采用如下技术方案：端盖设置有从内向外渐扩的二阶的阶梯孔，端盖还设置有两端分别连通外界大气和第二通孔的进气通道，轴承盖的外侧相邻设置有外轴承盖，外轴承盖的内圈设置有若干环形凹槽，每个环形凹槽皆连通有通向齿轮箱的回油通道，外封环的外圈对应环形凹槽设置环形台阶，外轴承盖的内端面还设置有回油腔，端盖内还设置有连通所述回油腔的废油储存室、两端分别连通第二通孔和回油腔的排气通道。本发明主要用于电机轴承的密封。

多功能电机轴承密封结构

技术领域

- 5 本发明涉及电机轴承密封结构相关领域，具体是一种多功能电机轴承密封结构。

背景技术

- 10 电机轴承密封结构是为了阻止灰尘、水、酸气和其他杂物进入轴承、同时阻止轴承润滑剂流失而设置的一种密封结构，结构设计合理可靠的电机轴承密封结构对电机的安全运行至关重要。

- 15 与电机配合的齿轮箱内的传动齿轮的润滑方式为飞溅式润滑，大齿轮浸在润滑油中，在高速旋转时将润滑油带起，给啮合处轮齿润滑。由于大齿轮与润滑油及啮合齿轮之间的摩擦，使润滑油温度升高，齿轮箱内气压随之上升。虽在齿轮箱的上端设有均衡箱内外压力的呼吸孔，但箱内压力仍较大气压高，加上该孔有时处于被油垢堵塞状态，使箱内外压力无法均衡，这时电机轴承密封结构与齿轮箱油封位置处于空气高压区，而电机轴承密封结构与电机内部油封位置又处于电机通风的负压区，在压力差的作用下，促使齿轮润滑油通过轴承外油封窜入轴承室，稀释轴承脂，形成混
20 合油，由于齿轮润滑油的杂质高，轴承在混合油的润滑下，磨损和发热增加，进而又提高了混合油的流动性，加上上述的压力差，混合油通过轴承密封环之间的空隙被甩入电机内部，污染电机部件，损坏绕组绝缘，造成电机的故障和落修。

- 25 现有的电机轴承密封结构基本都采用迷宫密封结构：通过端盖上设置密封罩，在转轴上设置环状套圈，密封罩与环状套圈均有矩形槽状的截面，密封罩与环状套圈矩形槽状的截面相互配合形成迷宫密封结构。这种密封结构存在以下问题：a.结构功能单一，仅起密封作用，不能均衡齿轮箱与电机之间的气压差问题；b.端盖上无与大气相通的通道及通气孔，部分设计较好的结构只在端盖上设计了排油孔或注油孔，结构老套，部件利用率
30 低；c.对电机内部冷却风的作用在内轴承室端面形成局部较大负压不能自调节，导致轴承室内润滑脂被抽吸泄漏，污染电机内部元件，造成安全隐患；d.电机高速运转时，在齿轮箱内高压与电机内部负压作用下，油雾很

容易进入轴承室，污染轴承室润滑脂，对轴承造成损害。

发明内容

本发明旨在至少在一定程度上解决上述 a-d 四个技术问题之一。为此，

5 本发明提出一种多功能电机轴承密封结构，通过以下结构来实现：

一种多功能电机轴承密封结构，包括分别抵接在轴承内圈内端面和轴承内圈外端面且皆固定在转轴上的轴套和外封环，还包括抵接在轴承外圈内端面且与轴套迷宫密封的内封环和抵接在轴承外圈外端面且与外封环迷宫密封的轴承盖，所述内封环和轴承盖皆设置有朝向轴承的环形凹部以
10 分别形成内轴承室和外轴承室，还包括固定设置的端盖，所述端盖设置有从内向外渐扩的二阶的阶梯孔，所述阶梯孔从内向外依次形成有第一通孔、第一阶梯面、第二通孔、第二阶梯面、第三通孔，所述第一通孔的孔壁与轴套的外圈对应设置，这里所谓的对应设置为本领域公知的安装手段，因为轴套随转轴在转动，所以第一通孔的孔壁与轴套的外圈之间应留
15 有空隙，但又不能过大，要实现电机内部与轴承室初步隔绝的作用，所以这里的对应设置就是第一通孔的孔壁环套在轴套的外圈且两者之间留有缝隙，所述内封环置于第三通孔中且内端面抵在第二阶梯面上，所述端盖还设置有两端分别连通外界大气和第二通孔的进气通道；所述轴承盖的外侧相邻设置有固定在端盖上的外轴承盖，所述外轴承盖的内圈设置有若干
20 环形凹槽，每个环形凹槽皆连通有通向齿轮箱的回油通道，所述外封环的外圈对应所述环形凹槽设置有若干级从内向外直径渐缩的环形台阶，这里所谓的对应是指环形凹槽的数量和环形台阶的数量相等，但环形台阶的径向阶梯面可对应环形凹槽的中部，也可对应环形凹槽的侧壁，所述外轴承盖的内端面还设置有与轴承盖外封环迷宫密封结构连通的回油腔，端盖内
25 还设置有连通所述回油腔的废油储存室、两端分别连通第二通孔和回油腔的排气通道。使用时，第二通孔通过进气通道与外界大气连通，第二通孔会将大气压引入内轴承室，在大气压与内封环轴套迷宫密封结构的作用下，有效抵抗了电机内部冷却风引起的空气负压对轴承室内润滑脂的抽吸；端盖内的排气通道与回油腔连通，由于外轴承盖与外封环之间形成有
30 缝隙，使得回油腔与齿轮箱内导通，从而使排气通道与齿轮箱内导通，这样也会将大气压引至齿轮箱内，调节齿轮箱内的气压，即使齿轮箱呼吸孔

堵塞了也不影响其调节作用；在轴承密封结构与齿轮箱相接的位置，设置有若干环形凹槽和环形台阶，当齿轮箱内的油雾要进入外轴承室时，会经过环形凹槽和环形台阶形成的多级过滤，有效阻止了油雾进入轴承室，防止轴承室润滑脂被污染，并且会将油雾通过回油通道回收至齿轮箱，重复利用，节约资源；在外轴承盖的内端面设置有回油腔，即使外轴承室内的油脂经过轴承盖外封环迷宫密封结构或齿轮箱内的油雾经过多级过滤结构到达回油腔，在转轴旋转形成的离心力的作用下会被甩至废油存储箱内，不会直接外漏至外界，避免了环境污染。正是上述几点共同造就了本发明的轴承密封结构的多功能。

10 作为上述技术方案的进一步限定，所述进气通道和排气通道对应设置有多组，每条进气通道通过第二通孔与对应的排气通道相通形成气压通道，优选为四组，通气调压效果更好。

15 作为上述技术方案的进一步限定，所述废油储存室设置为长方体桶状腔体，所述长方体桶状腔体的口部位于端盖的外圈位置、且所述口部通过密封盖板盖合在端盖上。密封盖板采用本领域常规的技术手段进行密封即可，如密封垫结构等。

20 作为上述技术方案的进一步限定，所述环形凹槽的两侧壁分别对应相邻两个环形台阶的轴向阶梯面设置。这里所谓的对应是指侧壁的底面与轴向阶梯面相对，这里的每个环形阶梯都有轴向阶梯面和径向阶梯面组成，那本方案就是使环形阶梯的径向阶梯面对应在环形凹槽的中部，这样油雾从齿轮箱进来后，会被径向阶梯面阻挡，然后在转轴离心力的作用下甩至环形凹槽内，较径向阶梯面对应槽壁设置的结构而言，过滤效果更好。

25 作为上述技术方案的进一步改进，所述外轴承盖的外圈设置有环形甩油槽，其作用是将齿轮箱内大齿轮甩起来的部分油收集在此槽内循环，减少进入外轴承盖的油量。

30 本发明的有益效果是：本发明提供一种多功能轴承密封结构，内封环与轴套迷宫密封，轴承盖与外封环迷宫密封，能满足轴承所需的密封效果；外轴承盖与外封环之间设置有多级环形凹槽与环形台阶配合的结构，且通向齿轮箱，可实现油雾的多级过滤，同时将过滤下的油雾重新返至齿轮箱，回收利用，节约资源；进气通道连通第二通孔，第二通孔会将大气压引入

内轴承室，在大气压与内封环轴套迷宫密封结构的作用下，有效抵抗了电机内部冷却风引起的空气负压对轴承室内润滑脂的抽吸；排气通道与回油腔连通会将大气压引至齿轮箱内，调节齿轮箱内的气压，降低轴承密封结构两侧的压力差，即使齿轮箱呼吸孔堵塞了也不影响其调节作用；在外轴承盖的内端面设置有回油腔，即使外轴承室内的油脂经过轴承盖外封环迷宫密封结构或齿轮箱内的油雾经过多级过滤结构到达回油箱，在转轴旋转形成的离心力的作用下会被甩至废油存储箱内，不会直接外漏至外界，避免了环境污染。

10 附图说明

图 1 是本发明整体结构示意图；

图 2 是本发明的进气管道及相关结构示意图；

图 3 是本发明的废油储存室及相关结构示意图；

图 4 是本发明的端盖的二阶的阶梯孔结构示意图；

15 图 5 是本发明的环形凹槽和环形台阶配合结构示意图。

具体实施方式

参照图 1 至图 5，本发明的多功能电机轴承密封结构，包括分别抵接在轴承内圈 1 内端面和轴承内圈 1 外端面且皆固定在转轴 2 上的轴套 3 和外封环 4，轴套 3 和外封环 4 对轴承内圈 1 进行轴向的定位；还包括抵接在轴承外圈 5 内端面且与轴套 3 迷宫密封的内封环 6 和抵接在轴承外圈 5 外端面且与外封环 4 迷宫密封的轴承盖 7，所述内封环 6 和轴承盖 7 皆设置有朝向轴承的环形凹部以分别形成内轴承室 8 和外轴承室 9，内封环 6 和轴承盖 7 主要用于实现对轴承外圈 5 的轴向定位，这里内封环 6 和轴承盖 7 都是固定设置的，即不会随转轴 2 一体转动，与转轴 2 之间皆留有空隙，防止干扰转轴 2 的转动；还包括固定设置的端盖 10，所述端盖 10 设置有从内向外渐扩的二阶的阶梯孔，所述阶梯孔从内向外依次形成有第一通孔 11、第一阶梯面 12、第二通孔 13、第二阶梯面 14、第三通孔 15，所述第一通孔 11 的孔壁与轴套 3 的外圈对应设置，这里所谓的对应设置为本领域公知的安装手段，因为轴套 3 随转轴 2 在转动，所以第一通孔 11 的孔壁与轴套 3 的外圈之间应留有空隙，但又不能过大，要实现电机内部

与轴承室初步隔绝的作用，所以这里的对应设置就是第一通孔 11 的孔壁环套在轴套 3 的外圈且两者之间留有缝隙，所述内封环 6 置于第三通孔 15 中且内端面抵在第二阶梯面 14 上，由于端盖 10 是固定的，所以内封环 6 也就相应固定了，这就是本发明中内封环 6 的固定方式，所述端盖 10 还

5 设置有两端分别连通外界大气和第二通孔 13 的进气通道 16，这样使得第二通孔 13 内的气压始终为大气压；所述轴承盖 7 的外侧相邻设置有固定在端盖 10 上的外轴承盖 27，这里外轴承盖 27 固定且与轴承盖 7 相邻，这样就实现了轴承盖 7 的固定，这是本发明的轴承盖 7 的固定方式，所述外轴承盖 27 的内圈设置有若干环形凹槽 17，每个环形凹槽 17 皆连通有通向

10 齿轮箱的回油通道 18，所述外封环 4 的外圈对应所述环形凹槽 17 设置有若干级从内向外直径渐缩的环形台阶 19，这里所谓的对应是指环形凹槽 17 的数量和环形台阶 19 的数量相等，但环形台阶 19 的径向阶梯面可对应环形凹槽 17 的中部，也可对应环形凹槽 17 的侧壁，所述外轴承盖 27 的内端面还设置有与轴承盖 7 外封环 4 迷宫密封结构连通的回油腔 20，端盖

15 10 内还设置有连通所述回油腔 20 的废油储存室 21、两端分别连通第二通孔 13 和回油腔 20 的排气通道 22。使用时，第二通孔 13 通过进气通道 16 与外界大气连通，第二通孔 13 会将大气压引入内轴承室 8，在大气压与内封环 6 轴套 3 迷宫密封结构的作用下，有效抵抗了电机内部冷却风引起的空气负压对轴承室内润滑脂的抽吸；端盖 10 内的排气通道 22 与回油腔 20

20 连通，由于外轴承盖 27 与外封环 4 之间形成有缝隙，使得回油腔 20 与齿轮箱内导通，从而使排气通道 22 与齿轮箱内导通，这样也会将大气压引至齿轮箱内，调节齿轮箱内的气压，即使齿轮箱呼吸孔堵塞了也不影响其调节作用；在轴承密封结构与齿轮箱相接的位置，设置有若干环形凹槽 17 和环形台阶 19，当齿轮箱内的油雾要进入外轴承室 9 时，会经过环形凹槽

25 17 和环形台阶 19 形成的多级过滤，有效阻止了油雾进入轴承室，防止轴承室润滑脂被污染，并且会将油雾通过回油通道 18 回收至齿轮箱，重复利用，节约资源；在外轴承盖 27 的内端面设置有回油腔 20，即使外轴承室 9 内的油脂经过轴承盖 7 外封环 4 迷宫密封结构或齿轮箱内的油雾经过多级过滤结构到达回油箱，在转轴 2 旋转形成的离心力的作用下会被甩至

30 废油存储箱内，不会直接外漏至外界，避免了环境污染。正是上述几点共

同造就了本发明的轴承密封结构的多功能。

作为上述技术方案的进一步限定，所述进气通道 16 和排气通道 22 对应设置有多组，每条进气通道 16 通过第二通孔 13 与对应的排气通道 22 相通形成气压通道，优选为四组，通气调压效果更好。

5 作为上述技术方案的进一步限定，所述废油储存室 21 设置为长方体桶状腔体，所述长方体桶状腔体的口部位于端盖 10 的外圈位置、且所述口部通过密封盖板盖合在端盖 10 上。密封盖板采用本领域常规的技术手段进行密封即可，如密封垫结构等。

10 作为上述技术方案的进一步限定，所述环形凹槽 17 的两侧壁分别对应相邻两个环形台阶 19 的轴向阶梯面设置。这里所谓的对应是指侧壁的底面与轴向阶梯面相对，这里的每个环形阶梯都有轴向阶梯面和径向阶梯面组成，那本方案就是使环形阶梯的径向阶梯面对应在环形凹槽 17 的中部，这样油雾从齿轮箱进来后，会被径向阶梯面阻挡，然后在转轴 2 离心力的作用下甩至环形凹槽 17 内，较径向阶梯面对应槽壁设置的结构而言，
15 过滤效果更好。

作为上述技术方案的进一步改进，所述外轴承盖 27 的外圈设置有环形甩油槽 26，其作用是将齿轮箱内大齿轮甩起来的部分油收集在此槽内循环，减少进入外轴承盖 27 的油量。

20 作为排气通道 22 与回油腔 20 连接的一种优选结构，所述外轴承盖 27 对应废油储存室 21 的位置设置有连通管道 23，所述连通管道 23 一端与回油腔 20 相通，另一端与废油储存室 21 相通，所述排气通道 22 与所述连通管道 23 相通。回油腔 20 与外封环 4 轴承盖 7 迷宫密封结构相通，外轴承盖 27 与外封环 4 之间形成有缝隙，所以回油腔 20 与齿轮箱相通，所以排气通道 22 通过连通管道 23 与齿轮箱相通，可调节齿轮箱内的气压。

25 作为回油腔 20 的一种优选结构，所述回油腔 20 由径向分布的第一环腔 24 和轴向分布的第二环腔 25 组成，第一环腔 24 的径向内端与轴承盖 7 外封环 4 迷宫密封结构连通、径向外端连接第二环腔 25。第一腔体和第二环腔 25 共同形成一径向截面为 L 型的环形腔体，这样随着转轴 2 转动带来的离心力，废弃的油或脂可甩至第二环腔 25 中进而到达废油储存室 21，
30 不易堵塞。

作为一种优选的外轴承盖 27 的固定方式，所述外轴承盖 27 螺栓固定在端盖 10 的外端面上。

进一步的，所述端盖 10 上还设置有与内轴承室 8 和/或外轴承室 9 连通的注油通道。外界油脂可通过注油通道进入轴承室。

- 5 以上具体结构和尺寸数据是对本发明的较佳实施例进行了具体说明，但本发明创造并不限于所述实施例，熟悉本领域的技术人员在不违背本发明精神的前提下还可做出种种的等同变形或替换，这些等同的变形或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

权利要求书

1. 一种多功能电机轴承密封结构，包括分别抵接在轴承内圈（1）内端面和轴承内圈（1）外端面且皆固定在转轴（2）上的轴套（3）和外封环（4），还包括抵接在轴承外圈（5）内端面且与轴套（3）迷宫密封的内封环（6）和抵接在轴承外圈（5）外端面且与外封环（4）迷宫密封的轴承盖（7），所述内封环（6）和轴承盖（7）皆设置有朝向轴承的环形凹部以分别形成内轴承室（8）和外轴承室（9），其特征在于：还包括固定设置的端盖（10），所述端盖（10）设置有从内向外渐扩的二阶的阶梯孔，所述阶梯孔从内向外依次形成有第一通孔（11）、第一阶梯面（12）、第二通孔（13）、第二阶梯面（14）、第三通孔（15），所述第一通孔（11）的孔壁与轴套（3）的外圈对应设置，所述内封环（6）置于第三通孔（15）中且内端面抵在第二阶梯面（14）上，所述端盖（10）还设置有两端分别连通外界大气和第二通孔（13）的进气通道（16）；所述轴承盖（7）的外侧相邻设置有固定在端盖（10）上的外轴承盖（27），所述外轴承盖（27）的内圈设置有若干环形凹槽（17），每个环形凹槽（17）皆连通有通向齿轮箱的回油通道（18），所述外封环（4）的外圈对应所述环形凹槽（17）设置有若干级从内向外直径渐缩的环形台阶（19），所述外轴承盖（27）的内端面还设置有与轴承盖（7）外封环（4）迷宫密封结构连通的回油腔（20），端盖（10）内还设置有连通所述回油腔（20）的废油储存室（21）、两端分别连通第二通孔（13）和回油腔（20）的排气通道（22）。

2. 根据权利要求1所述的多功能电机轴承密封结构，其特征在于：所述进气通道（16）和排气通道（22）对应设置有多组，每条进气通道（16）通过第二通孔（13）与对应的排气通道（22）相通形成气压通道。

3. 根据权利要求1或2所述的多功能电机轴承密封结构，其特征在于：所述废油储存室（21）设置为长方体桶状腔体，所述长方体桶状腔体的口部位于端盖（10）的外圈位置、且所述口部通过密封盖板盖合在端盖（10）上。

4. 根据权利要求3所述的多功能电机轴承密封结构，其特征在于：所述外轴承盖（27）对应废油储存室（21）的位置设置有连通管道（23），所述连通管道（23）一端与回油腔（20）相通，另一端与废油储存室（21）

相通，所述排气通道（22）与所述连通管道（23）相通。

5 5. 根据权利要求 4 所述的多功能电机轴承密封结构，其特征在于：所述回油腔（20）由径向分布的第一环腔（24）和轴向分布的第二环腔（25）组成，第一环腔（24）的径向内端与轴承盖（7）外封环（4）迷宫密封结构连通、径向外端连接第二环腔（25）。

6. 根据权利要求 1 所述的多功能电机轴承密封结构，其特征在于：所述环形凹槽（17）的两侧壁分别对应相邻两个环形台阶（19）的轴向阶梯面设置。

10 7. 根据权利要求 6 所述的多功能电机轴承密封结构，其特征在于：所述外轴承盖（27）的外圈设置有环形甩油槽（26）。

8. 根据权利要求 7 所述的多功能电机轴承密封结构，其特征在于：所述外轴承盖（27）螺栓固定在端盖（10）的外端面上。

15 9. 根据权利要求 6 或 7 或 8 所述的多功能电机轴承密封结构，其特征在于：所述端盖（10）上还设置有与内轴承室（8）和/或外轴承室（9）连通的注油通道。

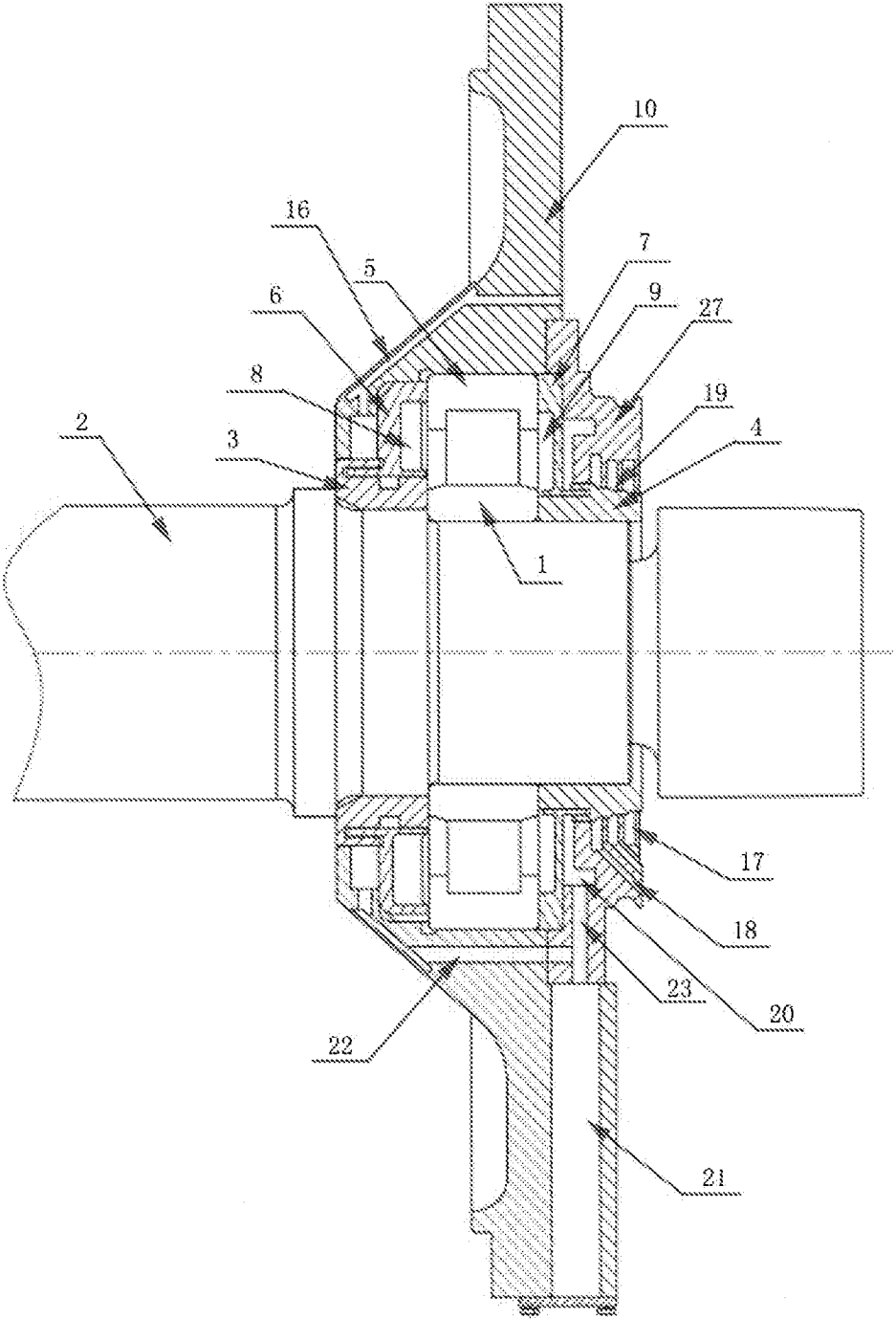


图 1

2/5

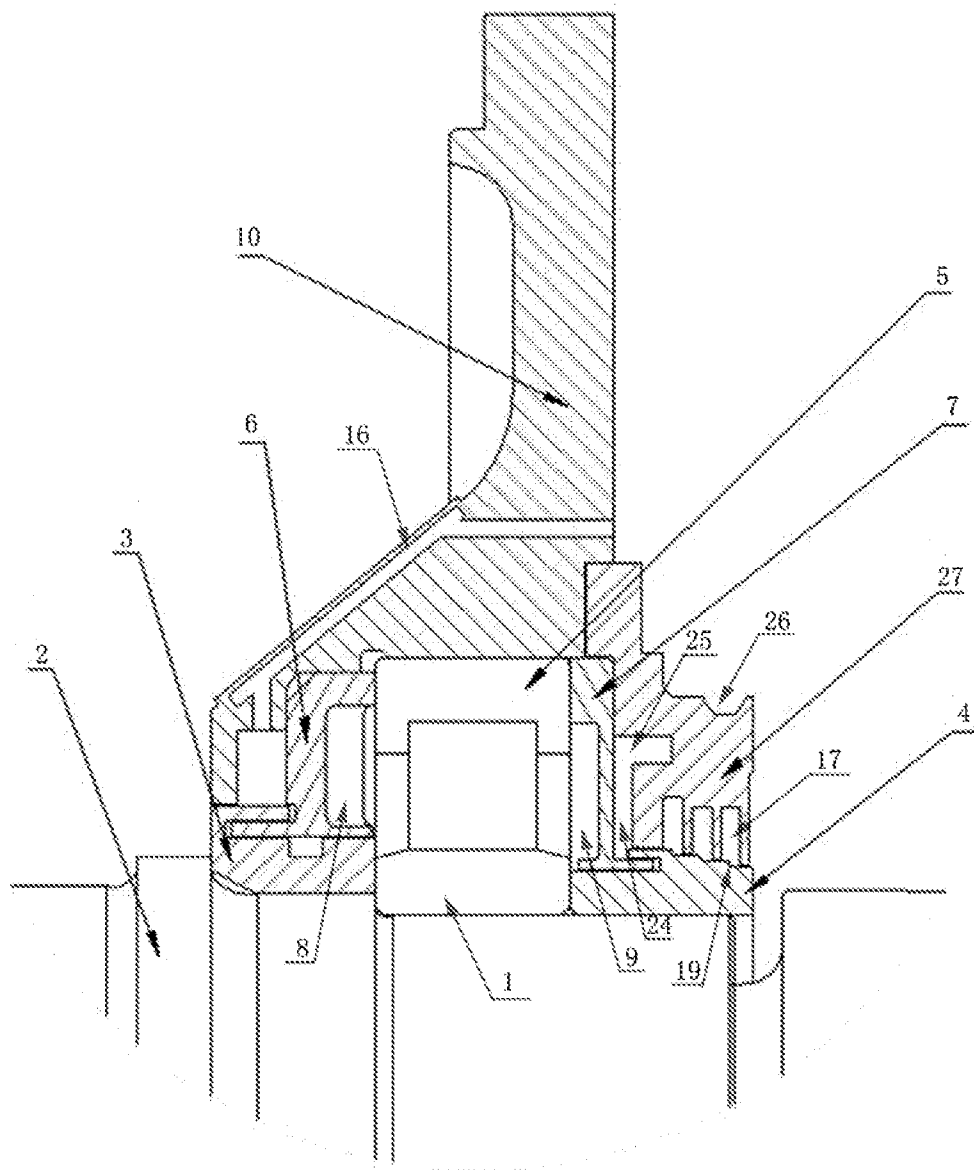


图 2

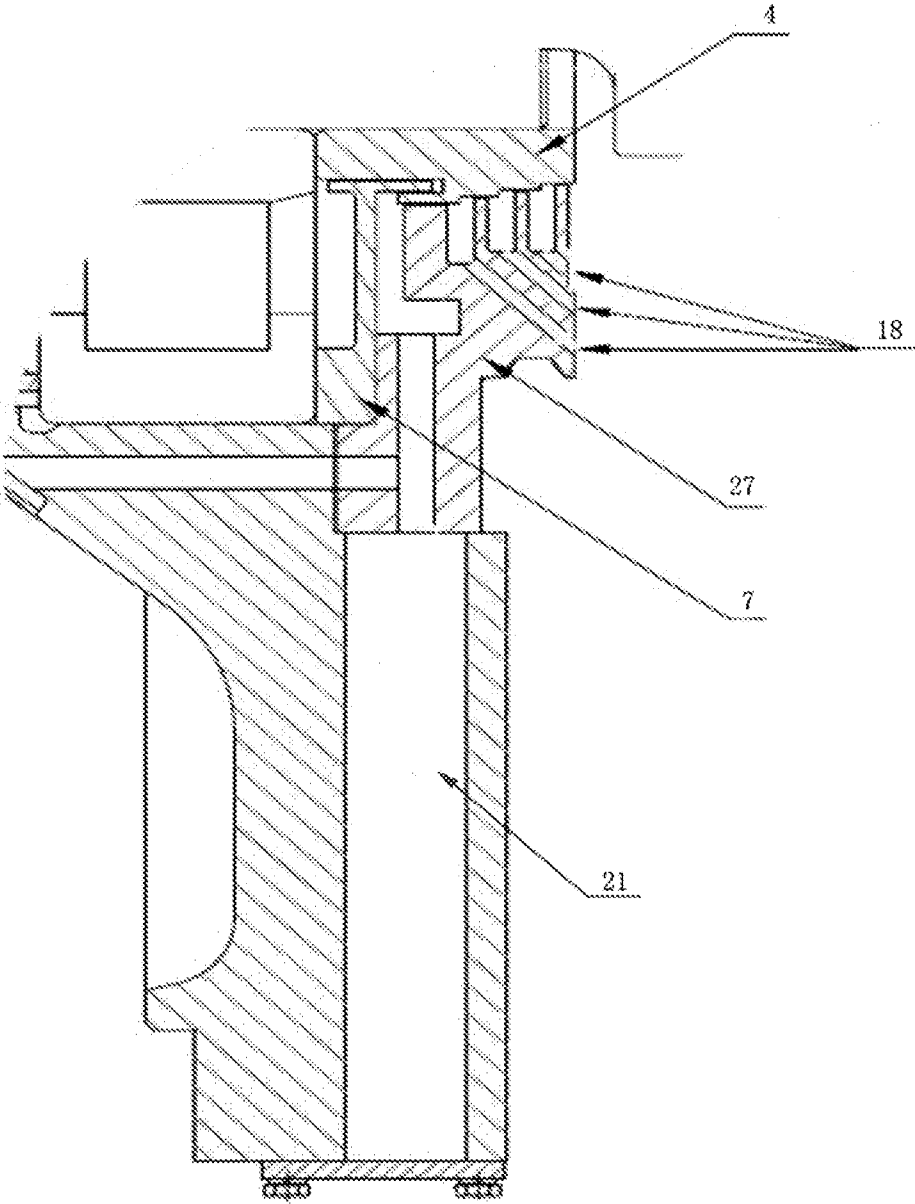


图 3

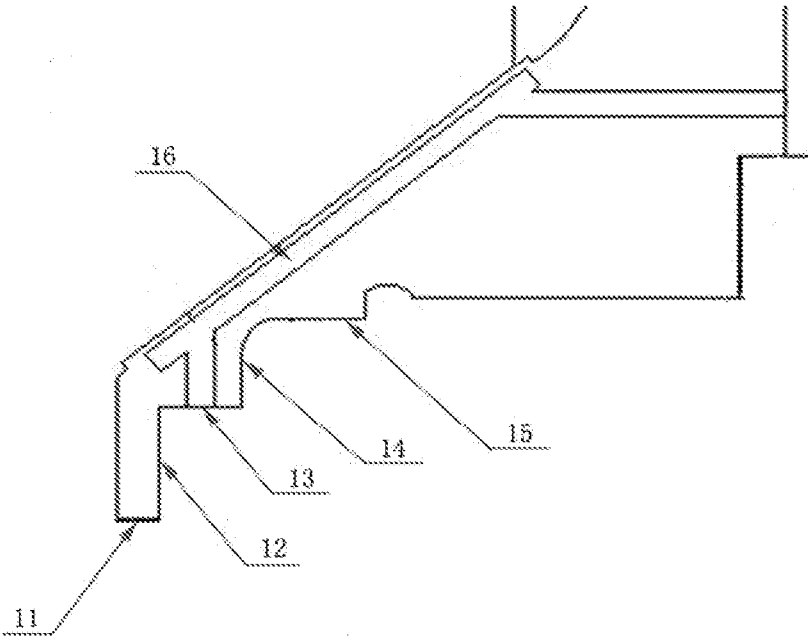


图 4

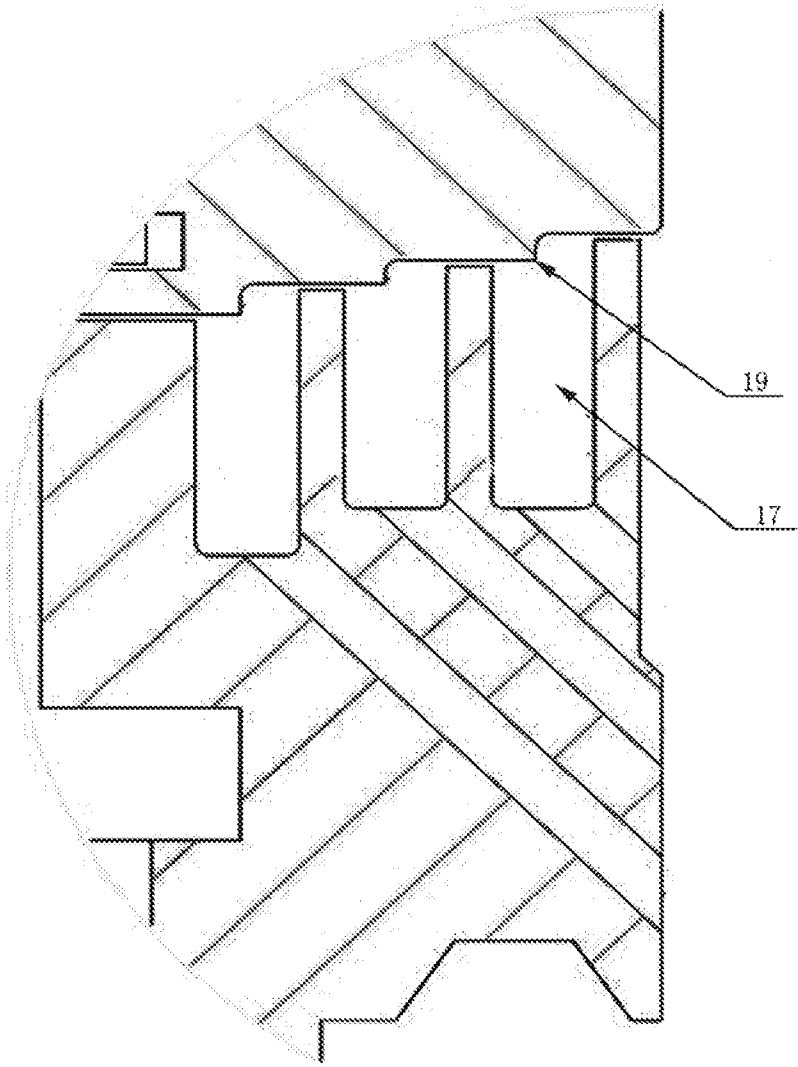


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/114159

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K 5/16(2006.01)i; H02K 5/128(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)

H02K5; F01D11

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)

CNABS; CNTXT; SIPOABS; DWPI; CNKI: 永济新时代, 中车永济电机有限公司, 永济电机厂, 电机, 电动机, 轴承, 密封, 进气, 通气, 压力差, 压力, 平衡, 压差, 气压, 负压, 气孔, 气管, 回油, 拾油, 油雾, 甩油, 存油, 储油, 贮油, 回收, 阶梯, 台阶, 外封环, 内封环, pressure, oil, pressure difference, differential pressure, air pressure?, bearing, Shaft, seal+, leak+, scoop, tube, pipe, vent, step+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 108711997 A (CRRC YONGJI ELECTRIC CO., LTD.) 26 October 2018 (2018-10-26) claims 1-9	1-9
A	CN 107612193 A (CRRC YONGJI ELECTRIC CO., LTD.) 19 January 2018 (2018-01-19) description, paragraphs [0003]-[0011], and figures 1-8	1-9
A	CN 205260413 U (SHENYANG BLOWER VENTILATION EQUIPMENT CO., LTD.) 25 May 2016 (2016-05-25) entire document	1-9
A	JP 2009044834 A (TOYO ELECTRIC MFG CO., LTD.) 26 February 2009 (2009-02-26) entire document	1-9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

09 January 2019

Date of mailing of the international search report

01 February 2019

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

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/114159

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108711997	A	26 October 2018	None			
CN	107612193	A	19 January 2018	None			
CN	205260413	U	25 May 2016	None			
JP	2009044834	A	26 February 2009	JP	5041908	B2	03 October 2012

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/114159

A. 主题的分类 H02K 5/16(2006.01)i; H02K 5/128(2006.01)i 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																	
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) H02K5; F01D11 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 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)) CNABS;CNTXT;SIPOABS;DWPI;CNKI; 永济新时代, 中车永济电机有限公司, 永济电机厂, 电机, 电动机, 轴承, 密封, 进气, 通气, 压力差, 压力, 平衡, 压差, 气压, 负压, 气孔, 气管, 回油, 拾油, 油雾, 甩油, 存油, 储油, 贮油, 回收, 阶梯, 台阶, 外封环, 内封环, pressure, oil, pressure difference, differential pressure, air pressure?, bearing, Shaft, seal+, leak+, scoop, tube, pipe, vent, step+																	
C. 相关文件 <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>PX</td> <td>CN 108711997 A (中车永济电机有限公司) 2018年 10月 26日 (2018 - 10 - 26) 权利要求第1-9项</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107612193 A (中车永济电机有限公司) 2018年 1月 19日 (2018 - 01 - 19) 说明书第[0003]-[0011]段, 附图1-8</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 205260413 U (沈阳鼓风机通风设备有限责任公司) 2016年 5月 25日 (2016 - 05 - 25) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2009044834 A (TOYO ELECTRIC MFG CO LTD) 2009年 2月 26日 (2009 - 02 - 26) 全文</td> <td>1-9</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	PX	CN 108711997 A (中车永济电机有限公司) 2018年 10月 26日 (2018 - 10 - 26) 权利要求第1-9项	1-9	A	CN 107612193 A (中车永济电机有限公司) 2018年 1月 19日 (2018 - 01 - 19) 说明书第[0003]-[0011]段, 附图1-8	1-9	A	CN 205260413 U (沈阳鼓风机通风设备有限责任公司) 2016年 5月 25日 (2016 - 05 - 25) 全文	1-9	A	JP 2009044834 A (TOYO ELECTRIC MFG CO LTD) 2009年 2月 26日 (2009 - 02 - 26) 全文	1-9
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
PX	CN 108711997 A (中车永济电机有限公司) 2018年 10月 26日 (2018 - 10 - 26) 权利要求第1-9项	1-9															
A	CN 107612193 A (中车永济电机有限公司) 2018年 1月 19日 (2018 - 01 - 19) 说明书第[0003]-[0011]段, 附图1-8	1-9															
A	CN 205260413 U (沈阳鼓风机通风设备有限责任公司) 2016年 5月 25日 (2016 - 05 - 25) 全文	1-9															
A	JP 2009044834 A (TOYO ELECTRIC MFG CO LTD) 2009年 2月 26日 (2009 - 02 - 26) 全文	1-9															
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																	
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “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) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “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 “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 “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 “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 “&” 同族专利的文件																	
国际检索实际完成的日期 2019年 1月 9日		国际检索报告邮寄日期 2019年 2月 1日															
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 周凤 电话号码 (86-512) 88995873															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/114159

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	108711997	A	2018年 10月 26日	无	
CN	107612193	A	2018年 1月 19日	无	
CN	205260413	U	2016年 5月 25日	无	
JP	2009044834	A	2009年 2月 26日	JP 5041908 B2	2012年 10月 3日