



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106787379 B

(45)授权公告日 2020.03.24

(21)申请号 201710224586.3

H02K 7/14(2006.01)

(22)申请日 2017.04.07

H02K 7/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

B05B 3/08(2006.01)

申请公布号 CN 106787379 A

B05C 5/02(2006.01)

B05C 13/02(2006.01)

(43)申请公布日 2017.05.31

(73)专利权人 宁波市比尔迪赛电机有限公司

地址 浙江省宁波市慈溪市逍林镇逍新路  
188号

(72)发明人 马长勇

(74)专利代理机构 北京维正专利代理有限公司

11508

代理人 黄勇

(51)Int.Cl.

H02K 5/10(2006.01)

H02K 15/12(2006.01)

(56)对比文件

CN 204442066 U,2015.07.01,

CN 204858816 U,2015.12.09,

CN 207353954 U,2018.05.11,

CN 102280975 A,2011.12.14,说明书第

[0021]-[0026]段,图1.

CN 204074374 U,2015.01.07,

CN 105782063 A,2016.07.20,

CN 103337928 A,2013.10.02,

审查员 姜娜

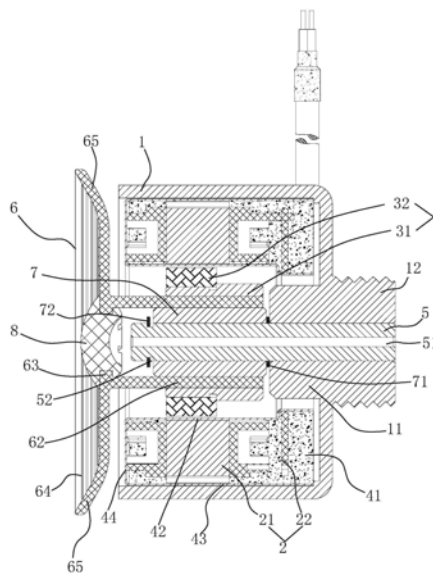
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

水雾化电机及其定子组件的灌封工艺

(57)摘要

本发明公开了一种水雾化电机,解决了目前的水雾化电机的同心度做的不够,进而在雾化盘将水分甩出过程当中造成了噪音大、摩擦严重的问题,其技术方案要点是在所述电机壳体内设置有包覆于定子组件外侧的护圈,在所述护圈与定子组件之间的间隙中灌封封装;所述电机壳体的外部设置有具有出水口的雾化盘,所述雾化盘包括围绕出水口设置并且伸入电机壳体内部的延伸段,所述转子组件固设于延伸段的外侧,在所述延伸段与电机轴之间设置有硬质接触件,达到了灌封封装,就能起到密封,达到完全的防水性能,避免工作过程当中烧坏,并且设置有硬质接触件,保证了转子的同心度,在旋转过程当中噪音更小,使用寿命长。



1. 一种水雾化电机,包括电机壳体(1),所述电机壳体(1)内装设有定子组件(2)和转子组件(3),所述定子组件(2)包括定子(21)和PCB板(22),所述转子组件(3)包括转子(31)和安装在转子(31)外侧的磁钢(32),电机壳体(1)内的纵轴中心线上安装有电机轴(5),所述电机轴(5)的中心具有贯穿的通水口(51),其特征在于,在所述电机壳体(1)内设置有包覆于定子组件(2)外侧的护圈(4),所述护圈包括内圈(42)、外圈(43)和底座(44)以配合形成有放置腔室且一侧开口,在所述护圈(4)与定子组件(2)之间的间隙中填充有灌封胶(41);所述电机壳体(1)的外部设置有具有出水口(61)的雾化盘(6),所述雾化盘(6)包括围绕出水口(61)设置并且伸入电机壳体(1)内部的延伸段(62),所述转子组件(3)固设于延伸段(62)的外侧,在所述延伸段(62)与电机轴(5)之间设置有硬质接触件(7),所述电机壳体(1)上设置有围合电机轴(5)设置的支撑部(11),所述电机轴(5)外侧于支撑部(11)的前端面与硬质接触件(7)之间套设有第一垫片(71);所述延伸段(62)与硬质接触件(7)通过胶水相固定,所述电机轴(5)靠近前端面处的外圆周面设置有环形凹槽,在环形凹槽内设置有直径大于电机轴(5)外径的第二垫片(72)。

2. 根据权利要求1所述的水雾化电机,其特征在于,所述第二垫片(72)上设置有一开口,所述环形凹槽轴向上的长度大于第二垫片(72)的宽度。

3. 根据权利要求2所述的水雾化电机,其特征在于,所述磁钢(32)安装在定子组件(2)轴向二等分面偏向于出水口(61)一侧。

4. 根据权利要求3所述的水雾化电机,其特征在于,所述第一垫片(71)和第二垫片(72)均为石墨介质。

5. 根据权利要求1所述的水雾化电机,其特征在于,所述硬质接触件(7)为陶瓷套。

6. 根据权利要求1所述的水雾化电机,其特征在于,所述雾化盘(6)的出水口(61)处安装有出水帽(8),所述出水帽(8)周向形成有多个朝向雾化盘(6)端面设置的喷水口(82),在所述雾化盘(6)的端面上均匀布置有多条同心设置的环状雾化筋(64)。

7. 根据权利要求6所述的水雾化电机,其特征在于,所述雾化盘(6)的边缘部朝水流喷出方向弯曲/倾斜,在边缘部上也设置有环状雾化筋(64)。

8. 根据权利要求7所述的水雾化电机,其特征在于,所述出水帽(8)由硅胶制成,所述出水口(61)的内侧径向向内延伸形成一扣环(63),所述出水帽(8)设置有与扣环(63)相适配的环形凹槽(85)。

9. 根据权利要求8所述的水雾化电机,其特征在于,于所述出水帽(8)朝向电机轴(5)的一侧设置有球形凹面(83),所述出水帽(8)的侧圆周面上设置有与喷水口(82)一一连通的喷水槽(81)。

## 水雾化电机及其定子组件的灌封工艺

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电机技术领域,特别涉及一种水雾化电机。

### 背景技术

[0002] 高效水雾化电机应用范围广泛,具体到加湿、除尘、喷雾等可以运用的各个行业领域,尤其喷雾降温环境方面。但是目前水雾化电机在工作过程当中密封性能做的不够,一旦电机在工作过程当中进水,就容易造成烧坏,并且目前的水雾化电机的同心度做的不够,进而在雾化盘将水分甩出过程当中造成了噪音大、摩擦严重等问题。

[0003] 例如发明专利公告号为CN103337928B的公开了一种相变冷却节能电机包括一机壳,定子的安装方式为:把焊接好的定子放入机壳;定子中间放入不锈钢内套,再把 O 型圈放入不锈钢内套里面,用工装把 O 型圈压入底部;把转子放入定子里面,检查电机是否正常运转;把调配好的灌封料放入机壳内,然后对机壳整体密封,等待固化。这种灌封工艺不仅仅在放置灌封料的过程当中难度较大,会出现9%左右的次品率,并且上述通过增加一个不锈钢内套并与机壳形成一个腔室的方式,但是这种方式在内圈的底部与机壳处以及上部这两处灌封料无法完全密封,导致定子部分容易进水,在运作过程当中烧坏整个电机,导致这种电机在运行过程当中十分容易出现故障。

[0004] 又例如实用新型申请号为201420373252.4的中国专利公开了一种由雾化直流电机驱动的离心雾化器,采用了在主轴上涂设有一层陶瓷,提高了主轴的耐磨性和抗冲击性;定子一体塑封与外壳内,达到更好的防水防潮目的。但是这种在主轴外侧涂有一层陶瓷的方式,由于在涂的过程当中存在着公差,所以涂完之后还需要打磨,工艺较为复杂,降低了生产效率。

### 发明内容

[0005] 本发明的第一发明目的是提供一种密封性能好、转动同心度高的水雾化电机。

[0006] 为解决上述问题,本发明提供一种水雾化电机,包括电机壳体,所述电机壳体内安装有定子组件和转子组件,所述定子组件包括定子和PCB板,所述转子组件包括转子和安装在转子外侧的磁钢,电机壳体内部的纵轴中心线上安装有电机轴,所述电机轴的中心具有贯穿的通水口,在所述电机壳体内设置有包覆于定子组件外侧的护圈,在所述护圈与定子组件之间的间隙中填充有灌封胶;所述电机壳体的外部设置有具有出水口的雾化盘,所述雾化盘包括围绕出水口设置并且伸入电机壳体内部的延伸段,所述转子组件固设于延伸段的外侧,在所述延伸段与电机轴之间设置有硬质接触件。

[0007] 通过采用上述技术方案,水雾化电机在工作过程当中需要通入水分,故将定子组件安装在护圈的内部,护圈包括了内圈、外圈和底座,就形成一个环状并一侧开口的腔室,在该腔室内放置进定子组件,再通过灌封封装,形成了一个独立的密封的整体,就能起到完全密封的效果,达到完全的防水性能,避免工作过程当中烧坏。并且设置有硬质接触件,保证了转子的同心度,在旋转过程当中噪音更小,使用寿命长,并且硬质接触件的单独设置,

加工更加容易,节约了在电机轴外部涂有陶瓷层的加工步骤。

[0008] 作为本发明的进一步的改进,所述电机壳体上设置有围合电机轴设置的支撑部,所述电机轴外侧于支撑部的前端面与硬质接触件之间套设有第一垫片。

[0009] 通过采用上述技术方案,支撑部在电机壳体的内部的作用,保证电机轴具有足够的垂直导向安装定位,并且支撑部的前端面与硬质接触件之间设置有第一垫片,不仅仅能提升整体配合性能,而且通过垫片来消两者之间的间隙,能避免两者直接贴合导致的能耗大、发热严重的问题。

[0010] 作为本发明的进一步的改进,所述延伸段与硬质接触件通过胶水相固定,所述电机轴靠近前端面处的外圆周面设置有环形凹槽,在环形凹槽内设置有直径大于电机轴外径的第二垫片。

[0011] 通过采用上述技术方案,通过硬质接触件与延伸段通过胶水相固定,就起到了雾化盘的延伸段与转子组件、硬质接触件相固定形成一个整体,在装入到电机壳体内部之后并套设在电机轴的外部,通过设置有环形凹槽,在环形凹槽上设置的大于电机轴外径的第二垫片,进而起到了能在雾化盘受到水压的冲击作用下,能保证雾化盘的轴向位置,减少硬质接触件的轴向磨损,避免从电机壳体当中脱出。

[0012] 作为本发明的进一步的改进,所述第二垫片上设置有一开口,所述环形凹槽轴向上的长度大于第二垫片的宽度。

[0013] 通过采用上述技术方案,在将雾化盘和安装在雾化盘上的转子组件、硬质接触件装入到电机壳体内部之后并套设在电机轴的外部,在第二垫片上设置有一个开口,由于环形凹槽的外径小于电机轴的外径,所以通过掰开开口就能将第二垫片安装在环形凹槽内。安装有环形凹槽内轴向上的长度大于第二垫片,所以具有一定间隙能保证雾化盘具有轴向方向的微窜动,避免完全咬死所造成的效率旋转效率变低、发热等状况。

[0014] 作为本发明的进一步的改进,所述磁钢安装在定子组件轴向二等分面偏向于出水口一侧。

[0015] 通过采用上述技术方案,通过磁钢的安装位置偏向出水口的一侧,当雾化盘被水向出水口方向冲击之后,通过磁钢的偏向出水口的设置,保持了与定子之间的磁铁的吸附力,具有回弹的作用。

[0016] 作为本发明的进一步的改进,所述第一垫片和第二垫片均为石墨介子。

[0017] 通过采用上述技术方案,石墨介子具有良好的抗震性,能有效减少摩擦。

[0018] 作为本发明的进一步的改进,所述硬质接触件为陶瓷套。

[0019] 通过采用上述技术方案,由于水雾化电机在使用过程当中容易进水,所以采用普通的轴承容易生锈,进而造成滚珠咬死,造成寿命降低,采用陶瓷套能起到不会生锈,耐磨的优点。

[0020] 作为本发明的进一步的改进,所述雾化盘的出水口处安装有出水帽,所述出水帽周向形成有多个朝向雾化盘端面设置的喷水口,在所述雾化盘的端面上均匀布置有多条同心设置的环状雾化筋。

[0021] 通过采用上述技术方案,出水帽朝周向方向设置有喷水口,能起到对于进入到出水口处的水流周向方向喷射出,并且设置有环状的雾化筋,起到了在水流喷射出之后,依次与环状雾化筋相碰撞之后,起到了将水滴打散,雾化效果更佳。加设有雾化筋,只需要单层

雾化盘就能起到市场上双层雾化盘的雾化效果,而且在此基础上,仅仅只有单层雾化盘能起到较小的风阻,安装在室外运行更加顺畅。

[0022] 作为本发明的进一步的改进,所述雾化盘的边缘部朝水流喷出方向弯曲/倾斜,在边缘部上也设置有环状雾化筋。

[0023] 通过采用上述技术方案,设置有弯曲/倾斜的边缘部,并且在边缘部上也设置有环状雾化筋,从喷水口当中喷射处的水能通过边缘部的聚合作用,喷射处的水雾范围得到限制,且进一步的增加雾化效果。

[0024] 作为本发明的进一步的改进,所述出水帽由硅胶制成,所述出水口的内侧径向向内延伸形成一扣环,所述出水帽设置有与扣环相适配的环形凹槽。

[0025] 通过采用上述技术方案,出水帽由硅胶制成,可以方便地将出水帽拆卸下,便于安装第二垫片。

[0026] 作为本发明的进一步的改进,于所述出水帽朝向电机轴的一侧设置有球形凹面,所述出水帽的侧圆周面上设置有与喷水口一一连通的喷水槽。

[0027] 通过采用上述技术方案,水流从电机轴的通水口中央喷射出之后,碰到球形凹面,能起到对于水流的分散和缓冲,形成回流的水流,回流的水流和水流相对冲,能均匀的进入到喷水槽当中,并通过喷水口喷射出去。

[0028] 作为本发明的进一步的改进,在所述雾化盘的端面上均匀布置有多条同心设置的环状雾化筋。

[0029] 通过采用上述技术方案,雾化筋设置为环形,能有效降低雾化盘在旋转过程当中的风阻,运转更加顺畅,并且能把喷水口喷射出的水分层层打散,雾化颗粒小。

[0030] 综合上述技术方案,本发明具有以下有益效果:

[0031] 1、密封效果好,定子组件通过灌封在护圈内,能起到完全的防水性能;

[0032] 2、运行稳定,设置有第一垫片和第二垫片,第一垫片来消两者之间的间隙,能避免两者直接贴合导致的能耗大、发热严重的问题,第二垫片能保证雾化盘的轴向位置,减少硬质接触件的轴向磨损,避免从电机壳体当中脱出

[0033] 3、使用寿命长,陶瓷套的设置不仅仅能保证转子的同心度,而且陶瓷材料不会生锈,使用寿命长;

[0034] 4、雾化效果好,通过出水帽的水平喷水口,并配合上雾化筋,雾化颗粒效果小,使用过程当中风阻小。

[0035] 本发明的第二目的是提供一种水雾化电机的定子组件的灌封工艺,该灌封工艺具有能对定子组件完全隔离密封,已到达防水效果佳的效果。

[0036] 为解决上述问题,本发明提供一种水雾化电机的定子组件的灌封工艺,包括以下步骤:a:将定子组件放置进护圈的腔室中;b:至少一次加入流质状的灌封胶并充满定子组件与护圈之间的间隙并覆盖于PCB板的表层;c:晾干直至胶体固化。

[0037] 通过采用上述技术方案,在该腔室内放置进定子组件,通过至少一次加入流质状的灌封胶,能起到定子组件与护圈之间的间隙被充满不留间隙,形成了一个独立的密封整体,就能起到完全密封的效果,达到完全的防水性能,避免工作过程当中烧坏。

[0038] 作为本发明的进一步的改进,所述步骤b中的护圈和定子组件被放置于具有与护圈形状相适配的凹部的基板上,所述基板上装设有振动电机,在开启振动电机的同时加入

灌密封胶。

[0039] 通过采用上述技术方案,在加入灌密封胶的过程当中加设有振动电机,灌密封胶能完全充满间隙当中,保证内部不留空气。

[0040] 作为本发明的进一步的改进,将定子组件通过工装挤压进护圈的腔室当中。

[0041] 通过采用上述技术方案,即实现了定子组件与护圈的紧配的方式组装。

## 附图说明

[0042] 图1为水雾化电机的剖视图;

[0043] 图2为水雾化电机斜视图的出水帽分离示意图;

[0044] 图3为水雾化电机的定子组件与电机壳体的分解示意图;

[0045] 图4为水雾化电机的雾化盘与转子组件、硬质接触件固定的示意图;

[0046] 图5为出水帽的单独示意图。

[0047] 图中:

[0048] 1、电机壳体;11、支撑部;12、螺纹连接端;13、引线口;

[0049] 2、定子组件;21、定子;22、PCB板;

[0050] 3、转子组件;31、转子;32、磁钢;

[0051] 4、护圈;41、灌密封胶;42、内圈;43、外圈;44、底座;

[0052] 5、电机轴;51、通水口;

[0053] 6、雾化盘;61、出水口;62、延伸段;

[0054] 63、扣环;64、雾化筋;65、边缘部;

[0055] 7、硬质接触件;71、第一垫片;72、第二垫片;

[0056] 8、出水帽;81、喷水槽;82、喷水口;

[0057] 83、球形凹面;84、环状雾化筋;

[0058] 52、85:环形凹槽。

## 具体实施方式

[0059] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0060] 请参照附图1并结合附图3,一种水雾化电机,包括电机壳体1,以及设置在电机壳体1内部的定子组件2和转子组件3,在电机壳体1的纵向中心线上安装有电机轴5,电机轴5的中央设置有贯穿的通水口51,在电机壳体内于电机轴5的外侧设置有支撑部11,保证电机轴5具有足够的垂直导向安装定位,并且在电机壳体的外侧设置有螺纹连接端12,螺纹连接端12用于和水管螺纹连接,将水从水管中引入。所述电机壳体的侧圆周面与轴向端面交接处设置有引线口13,能起到引线的多种位置的安装,引线的旋转角度更大。在支撑部11和螺纹连接端12设置有贯穿的供电机穿设的通孔,电机轴5从螺纹连接端12延伸至电机壳体内,其中长度不至于到达电机壳体的另一侧。

[0061] 请参照附图3,定子组件2包括定子21和PCB板22,并且在电机壳体1内部设置有一护圈4,护圈4采用的材料为不锈钢,可以避免在使用过程中生锈,。护圈4包括内圈42、外圈43和底座44,护圈4的形状形成为圆环状,并且一侧具有开口,定子21先放置进护圈4中,PCB板22位于开口处,然后进一步注入环氧树脂1灌封,以保证密封性能。护圈4的这种设置,

能将定子组件2完全包覆筋内部,并且灌封胶41的作用下,达到了完全的密封性能,使定子组件2具有防水性能,避免在工作过程当中烧坏。灌封完后的定子组件2和护圈4以PCB板22的一侧放置进电机壳体的内部。

[0062] 结合附图4,在电机壳体相对于支撑部11的另一侧的中央也开设有通孔,在电机壳体的外部设置有出水口61的雾化盘6,雾化盘6还包括从通孔中伸入电机壳体内部的延伸段62,延伸段62为圆筒状,延伸段62的长度以延伸至靠近支撑部11但不予支撑部11相接触为准,延伸段62的内径大于电机轴5的外径。在延伸段62的内侧通过胶水固定有硬质接触件7,硬质接触件7也圆筒状,硬质接触件7的材料采用为陶瓷,即为一个陶瓷套,硬质接触件7与延伸段62通过胶水相固定。转子组件3包括转子31和固定在转子31外侧的磁钢32,转子组件3也通过胶水固定在延伸段62的外侧,设置有硬质接触件7,保证了转子31的同心度,在旋转过程当中噪音更小,更加耐磨。并且硬质接触件7采用陶瓷,由于水雾化电机在使用过程当中容易进水,所以采用普通的轴承容易生锈,进而造成滚珠咬死,造成寿命降低,采用陶瓷套能起到不会生锈的优点,当然也可以采用普通轴承或者含油轴承。

[0063] 电机轴5外侧于支撑部11的前端面与硬质接触件7之间套设有第一垫片71,第一垫片71为石墨介质。第一垫片71的两侧分别用于和支撑部11和硬质接触件7相抵触,通过垫片来消两者之间的间隙,能避免两者直接贴合导致的能耗大、发热严重的问题。在电机轴5的外侧靠近出水口61端面处的外圆周面上设置有环形凹槽52,在环形凹槽52内设置有第二垫片72,第二垫片72也为石墨介质。第二垫片72的外径大于电机轴5的外径,即从环形凹槽52的外侧伸出。第二垫片72的内径略大于环形凹槽52的外径,避免由于略微的误差造成的咬死的情况。第二垫片72上设置有一个开口,可以通过将开口掰开然后将第二垫片72安装在环形凹槽52内。环形凹槽52的环形凹槽52轴向上的长度大于第二垫片72的宽度,第二垫片72与环形凹槽52形成的间隙为0.1mm至0.7mm,优选为0.5mm。

[0064] 在安装过程当中,先安装上电机轴5和定子组件2,然后安装雾化盘6安装进,此时第二垫片72可以从出水口61中伸入,并安装在环形凹槽52内,最后在出水口61处装设有出水帽8,用于出水。由于雾化盘6的延伸段62与转子组件3、硬质接触件7相固定形成一个整体,在装入到电机壳体内部之后并套设在电机轴5的外部,起到了能在雾化盘6受到水压的冲击作用下,能保证雾化盘6的轴向位置,减少硬质接触件7的轴向磨损,避免从电机壳体1当中脱出,安装有环形凹槽52内轴向上的长度大于第二垫片72,所以具有一定间隙能保证雾化盘6具有轴向方向的微窜动,避免完全咬死所造成的效率旋转效率变低、发热等状况。

[0065] 进一步的设置在于,磁钢32安装在定子组件2轴向二等分面偏向于出水口61一侧。在水雾化电机工作状态中,当雾化盘6被水向出水口61方向冲击之后,通过磁钢32的偏向出水口61的设置,保持了与定子21之间的磁铁的吸附力,具有回弹的作用。

[0066] 结合附图5,以下为对出水帽8进行具体阐述,出水口61的内侧径向向内延伸形成一扣环63,出水帽8设置有与扣环63相适配的环形凹槽84,出水帽8由硅胶制成,通过将出水帽8嵌合在扣环63上,起到了一部分至于雾化盘6的外侧(呈球冠状),另一部分置于电机壳体的内部。在雾化盘6的端面上均匀布置有多条同心设置的环状雾化筋64,也可以是圆弧形状或者直线型,环状雾化筋64能有效降低雾化盘6在旋转过程当中风阻,运转更加顺畅,并且能把喷水口82喷射出的水分层层打散,雾化颗粒小,设置有环状雾化筋64就能起到市场上双层雾化盘6的效果,雾化盘6的边缘部65朝向水流喷出的方向弯曲或者倾斜,并且在

边缘部65上也设置有环形雾化筋84,进而能起到从喷水口82当中喷射处的水能通过边缘部65的聚合作用,喷射处的水雾范围得到限制,且进一步的增加雾化效果。

[0067] 在出水帽8的周向上设置有6个喷水槽81,喷水槽81在出水帽8的外侧形成喷水口82,喷水口82的方向与雾化盘6的端面相平行,从电机轴5的通水口51中输送入的水分通过喷水槽81和喷水管的作用喷射出去,并且进一步的,于出水帽8朝向电机轴5的一侧设置有球形凹面83,水流从电机轴5的通水口51中央喷射出之后,碰到球形凹面83,能起到对于水流的分散和缓冲,形成回流的水流,回流的水流和水流相对冲,能均匀的进入到喷水槽81当中。

[0068] 一种水雾化电机的定子组件2的灌封工艺,括以下步骤:a:将定子组件2放置进护圈4的腔室中,装配可以采用两种方式,一种方式为紧配,即通过工装设备压紧护圈4内的腔室中,另一种方式为松配,将定子组件2直接放置进护圈4内;b:护圈4和定子组件2被放置于具有与护圈4形状相适配的凹部的基板上,基板上装设有振动电机,在开启振动电机的同时加入灌封胶41,可以多次加入流质状的灌封胶41,直至充满定子组件2与护圈4之间的间隙并覆盖于PCB板22的表层;c:晾干直至胶体固化,大约时间为12小时左右。

[0069] 在该腔室内放置进定子组件2,通过至少一次加入流质状的灌封胶41,能起到定子组件2与护圈4之间的间隙被充满不留间隙,形成了一个独立的密封整体,就能起到完全密封的效果,达到完全的防水性能,避免工作过程当中烧坏。

[0070] 本具体实施例仅仅是对本发明的解释,其并不是对本发明的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。



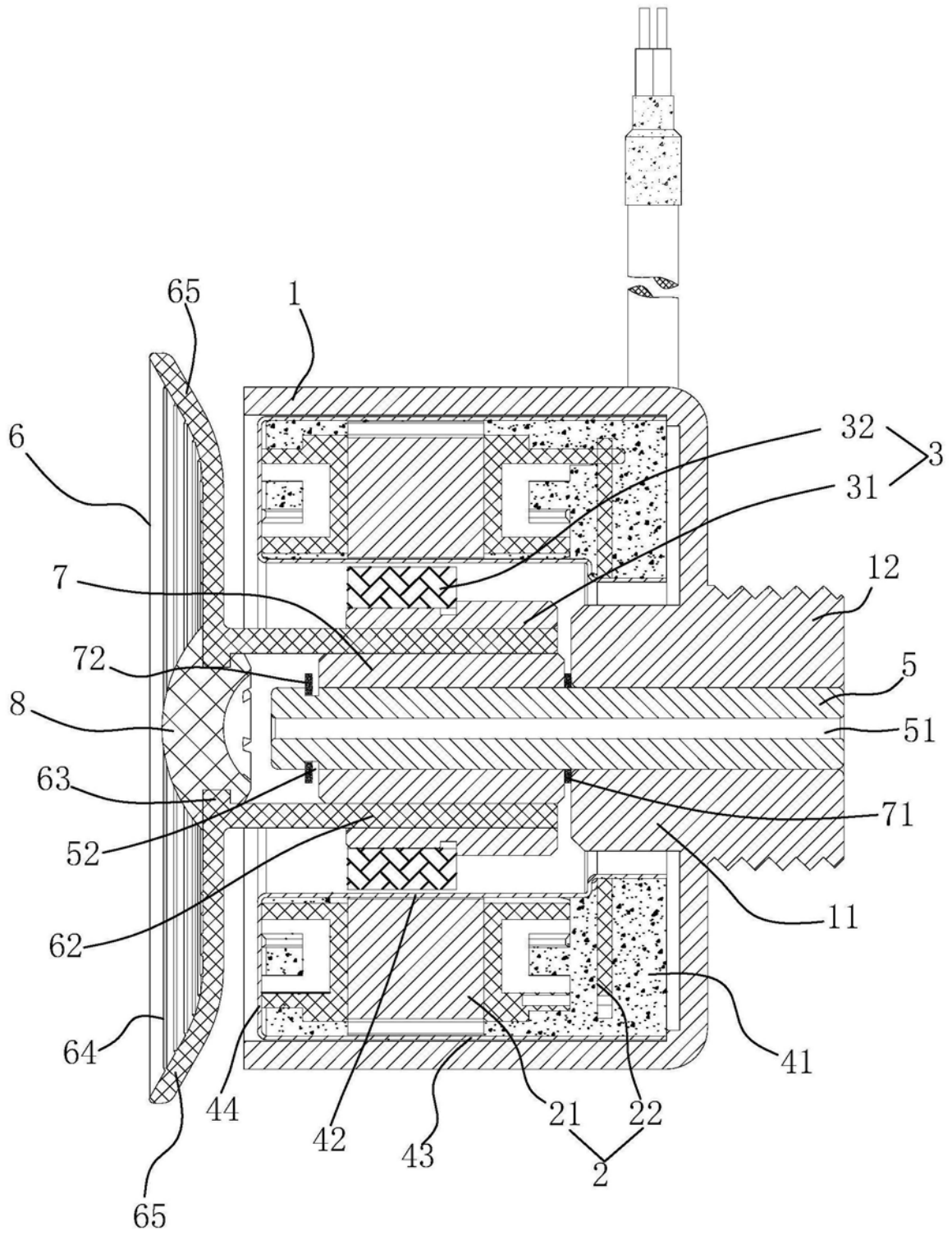


图1

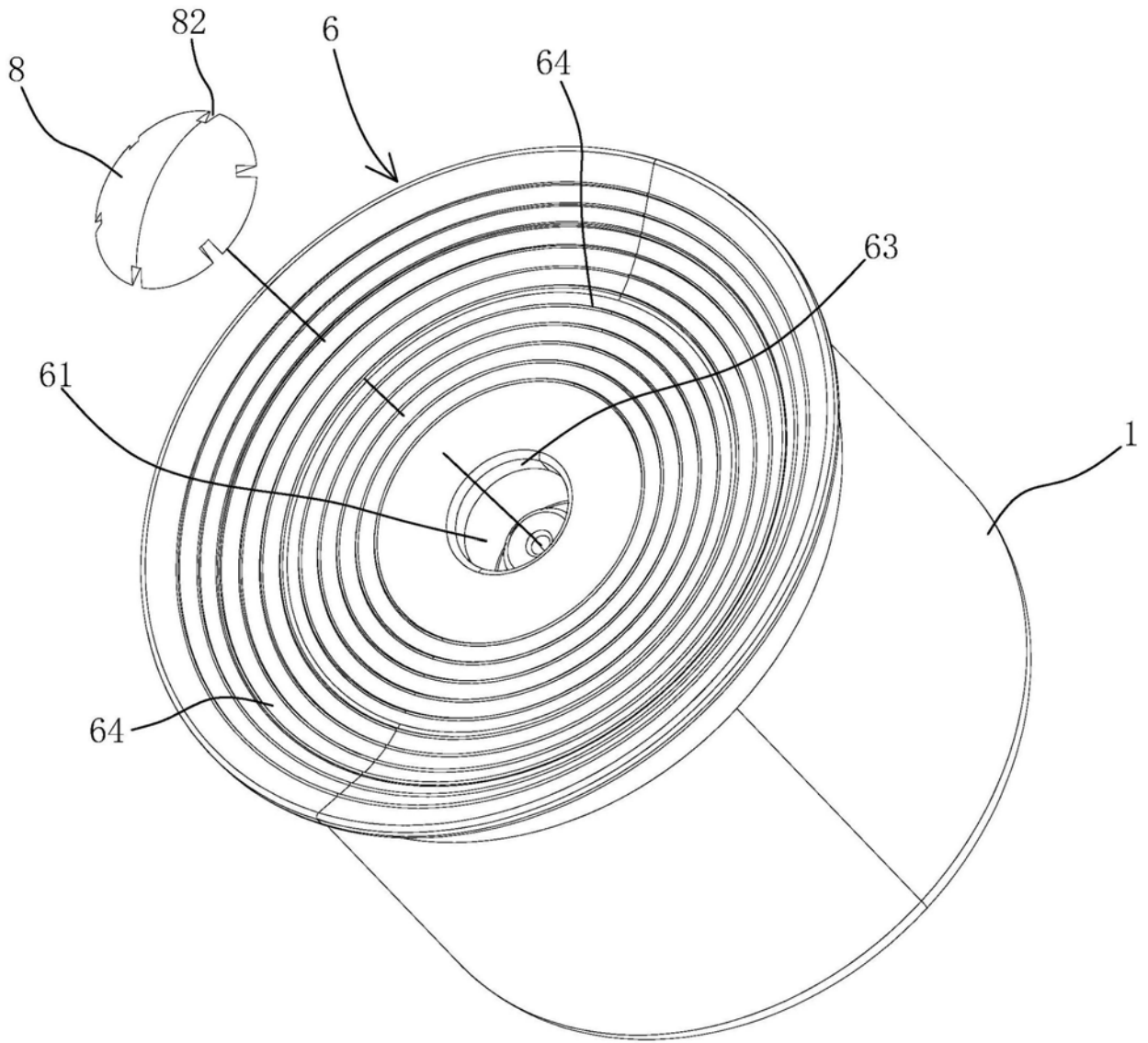


图2

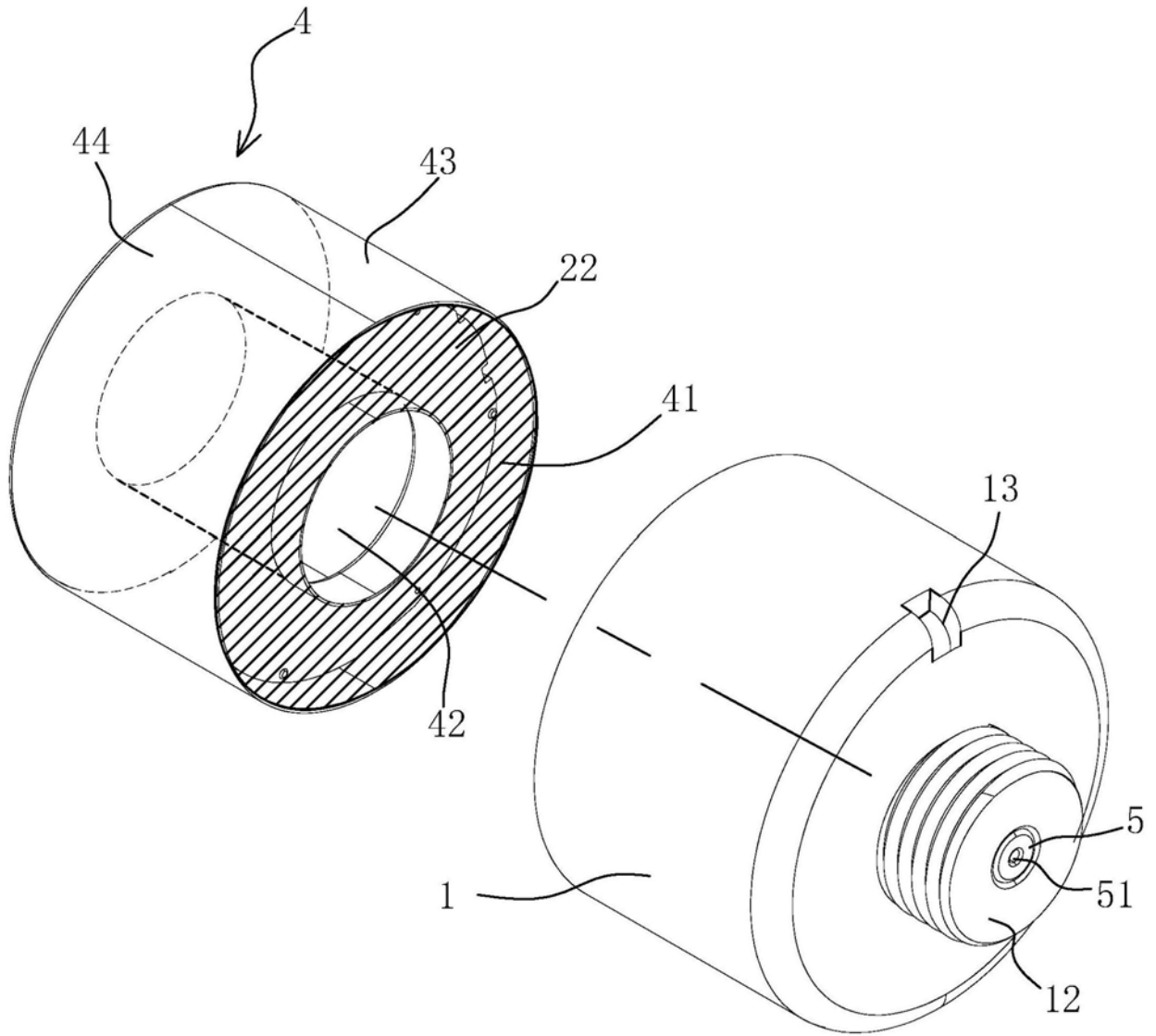


图3

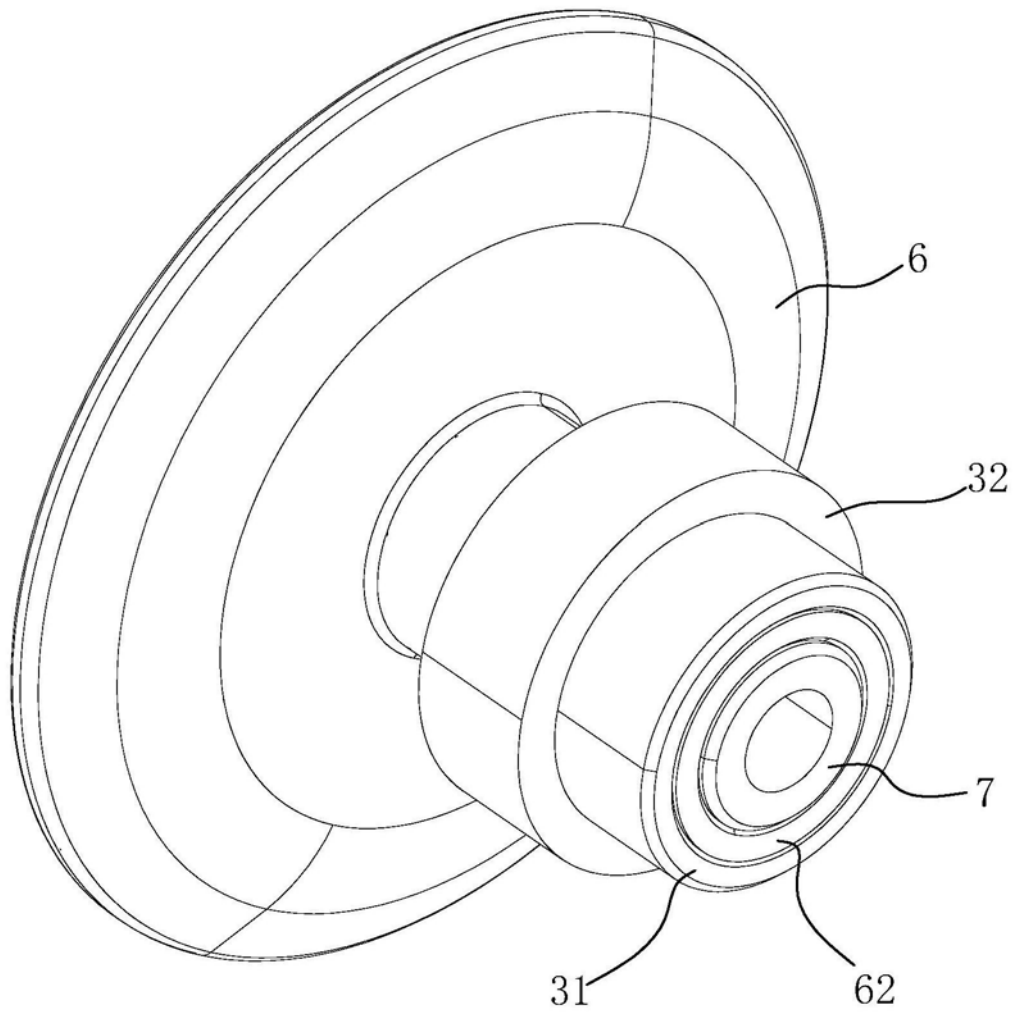


图4

8

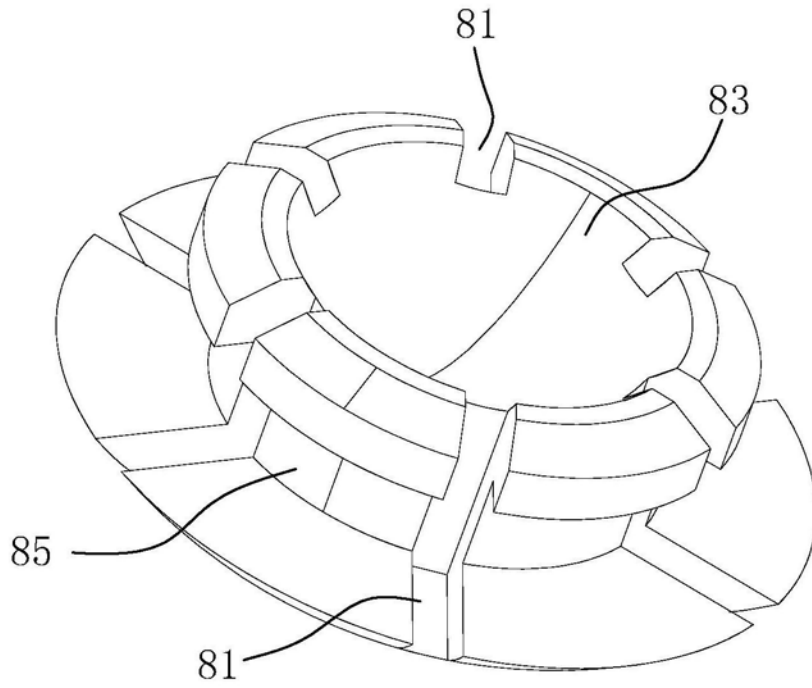


图5