



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211127518 U

(45)授权公告日 2020.07.28

(21)申请号 201922343799.5

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2019.12.23

(73)专利权人 深圳瑞圣特电子科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙岗区平湖街
道新木社区新康路18号A栋

(72)发明人 李冬保 李保正

(74)专利代理机构 深圳市德锦知识产权代理有
限公司 44352

代理人 丁敬伟

(51)Int.Cl.

H02K 33/16(2006.01)

H02K 1/34(2006.01)

H02K 5/04(2006.01)

H02K 5/16(2006.01)

A61C 17/34(2006.01)

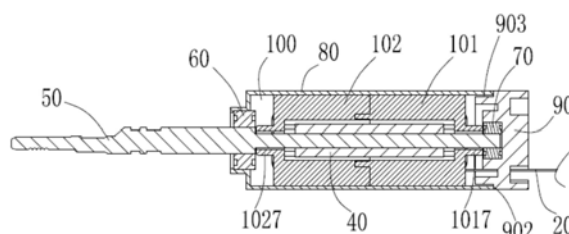
权利要求书2页 说明书7页 附图11页

(54)实用新型名称

安装永磁体与线圈的电机支架、磁悬浮声波
电机及口腔清洁器具

(57)摘要

本实用新型提供了安装永磁体与线圈的电机支架、磁悬浮声波电机及口腔清洁器具,其中,安装永磁体与线圈的电机支架中,所述电机支架上设有永磁体安装部以及线圈缠绕部,所述永磁体安装部与所述线圈缠绕部之间设有摆动间隙,所述电机支架上还设有铁芯容纳部,所述铁芯容纳部与所述摆动间隙之间设有开口,以使,铁芯能经由所述开口伸出至所述摆动间隙。应用本实用新型的电机支架制造电机,在保证小型化的同时,可以让铁芯具有更大的摆动角度,为磁悬浮声波电机提供更大的振幅。



1. 安装永磁体与线圈的电机支架,其特征在于,所述电机支架上设有永磁体安装部以及线圈缠绕部,所述永磁体安装部与所述线圈缠绕部之间设有摆动间隙,所述电机支架上设有铁芯容纳部,所述铁芯容纳部与所述摆动间隙之间设有开口,以使,铁芯能经由所述开口伸出至所述摆动间隙。

2. 根据权利要求1所述的电机支架,其特征在于,所述电机支架上还设有用于穿设轴杆的轴杆容纳部,所述线圈缠绕部包括设置在所述永磁体安装部与所述轴杆容纳部之间用于缠绕线圈的一对支撑侧壁,其中任一所述支撑侧壁呈V形张开。

3. 根据权利要求2所述的安装永磁体与线圈的电机支架,其特征在于,所述电机支架包括:

第一架,所述第一架上设有第一穿设部;

第二架,所述第二架上设有第二穿设部;

所述第一架与所述第二架相互连接,以使所述第一穿设部与所述第二穿设部能用于穿设所述轴杆,所述第一架上的一部分与所述第二架上的一部分共同构成所述永磁体安装部,且所述第一架上的另一部分与所述第二架上的另一部分共同构成所述线圈缠绕部;

当所述第一架与所述第二架相对远离时,所述永磁体安装部被扩大以便装卸所述永磁体;

当所述第一架与所述第二架相对靠近时,所述永磁体安装部被缩小以便紧固所述永磁体。

4. 根据权利要求3所述的安装永磁体与线圈的电机支架,其特征在于,所述永磁体安装部包括设置在所述第一架上的四个第一沉槽,四个所述第一沉槽相对所述轴杆的轴心呈环形布置;所述永磁体安装部还包括设置在所述第二架上的四个第二沉槽,四个所述第二沉槽相对所述轴杆的轴心呈环形布置;

所述第一架上的任一所述第一沉槽与所述第二架上的其中一个所述第二沉槽相匹配,相匹配的一个所述第一沉槽与一个所述第二沉槽沿平行于所述轴杆的轴心的方向布置。

5. 根据权利要求2-4任一项所述的安装永磁体与线圈的电机支架,其特征在于,所述呈V形的支撑侧壁的开口夹角C符合 $90^{\circ} \leq C < 180^{\circ}$ 。

6. 根据权利要求3所述的安装永磁体与线圈的电机支架,其特征在于,所述第一架包括第一底板,所述第一底板设有相对所述轴杆的轴心对称布置的两个第一扇环形缺口,所述第一底板上位于同一侧设有相对所述轴杆的轴心对称布置的四个第一沉槽,所述支撑侧壁包括在所述第一底板上位于所述第一沉槽一侧沿所述轴杆的轴心方向延伸且隔开设置的两个第一侧壁,所述两个第一侧壁的上端均设有插接销;

所述第二架包括第二底板,所述第二底板设有相对所述轴杆的轴心对称布置的两个第二扇环形缺口,所述第二底板上位于同一侧设有相对所述轴心对称布置的四个第二沉槽,所述支撑侧壁包括在所述第二底板上位于所述第二沉槽一侧沿所述轴杆的轴心方向延伸且隔开设置的两个第二侧壁,所述两个第二侧壁的上端均设有供所述插接销插入的连接孔;

所述第一穿设部设置在所述第一底板上,所述第二穿设部设置在所述第二底板上;

所述第一沉槽与所述第二沉槽相匹配以形成所述永磁体安装部;

所述第一侧壁、第二侧壁以及所述第一底板、第二底板形成所述线圈缠绕部。

7. 根据权利要求6所述的安装永磁体与线圈的电机支架,其特征在于,与所述第一沉槽相对的所述第一底板的另一侧设有第一凸柱;与所述第二沉槽相对的所述第二底板的另一侧设有第二凸柱。

8. 磁悬浮声波电机,其特征在于,包括权利要求1-7任一项所述的安装永磁体与线圈的电机支架,所述电机支架上安装有线圈、永磁体,还包括铁芯、轴杆、轴承和壳体,所述铁芯固定安装在所述轴杆上;所述轴杆穿过权利要求1-7任一项所述的安装永磁体与线圈的电机支架,并通过轴承与壳体固定连接。

9. 根据权利要求8所述的磁悬浮声波电机,其特征在于,所述铁芯为工字型铁芯,所述铁芯中部设有轴杆连接孔以供轴杆穿过,所述铁芯还包括位于轴杆连接孔两侧且呈一字型对称布置的支撑壁,所述支撑壁的端部连接有驱动翼。

10. 口腔清洁器具,其特征在于,包括权利要求8或9所述的磁悬浮声波电机。

安装永磁体与线圈的电机支架、磁悬浮声波电机及口腔清洁器具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及微型电机制造及口腔清洁器具领域,尤其涉及安装永磁体与线圈的电机支架、磁悬浮声波电机及口腔清洁器具。

背景技术

[0002] 近年来,随着消费水平提高、口腔护理知识普及以及产品品类和功能不断丰富,电动牙刷成为我国增长最为迅速的小家电品类之一。电动牙刷是利用微型电机的高速运动,带动牙刷头左右高速摆动,产生机械振动,其振动频率与声波频率一致或者相近,以达到超强清洁效果。由于电动牙刷主要依靠微型电机驱动实现清洁,因此微型电机的性能是决定电动牙刷性能的重要因素之一。

[0003] 为满足消费者不同的口腔健康状况及使用习惯,电动牙刷通常具有多个使用模式,有的使用模式需要更宽的振幅,以便全面覆盖住牙齿表面,实现高效清洁,这要求电动牙刷的电机能够提供更宽的振幅。另一方面,在选购电动牙刷时,体积过大意味着不够便携,精致小巧是很多用户的诉求,这要求电动牙刷的电机小型化。因此,市场亟需一种小型化的同时能够提供宽振幅的电机。

[0004] 同时,现有的微型电机的结构较为复杂、性能不稳定,转子组件及定子组件之间连接质量不高、一致性及可靠性差,容易出现故障导致电动牙刷不能正常使用,同时装配较为繁琐,导致电机的组装生产效率低。为此,本实用新型就是在这样的背景下而研制的。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是为了解决现有技术中存在的问题,一方面,提出一种安装永磁体与线圈的电机支架,另一方面,提出一种磁悬浮声波电机,在一方面,提出一种口腔清洁器具。

[0006] 为解决本上述问题,一方面,本实用新型采用的技术方案是:

[0007] 安装永磁体与线圈的电机支架,所述电机支架上设有永磁体安装部以及线圈缠绕部,所述永磁体安装部与所述线圈缠绕部之间设有摆动间隙,所述电机支架上还设有用于穿设轴杆的铁芯容纳部,所述铁芯容纳部与所述摆动间隙之间设有开口,以使,转子的铁芯能经由所述开口伸出至所述摆动间隙。

[0008] 较优的,所述电机支架上还设有用于穿设轴杆的轴杆容纳部,所述线圈缠绕部包括设置在所述永磁体安装部与所述轴杆容纳部之间用于缠绕线圈的一对支撑侧壁,其中任一所述支撑侧壁呈V形张开。

[0009] 较优的,所述电机支架包括:第一架,所述第一架上设有第一穿设部;第二架,所述第二架上设有第二穿设部;所述第一架与所述第二架相互连接,以使所述第一穿设部与所述第二穿设部能用于穿设所述轴杆,所述第一架上的一部分与所述第二架上的一部分共同构成所述永磁体安装部,且所述第一架上的另一部分与所述第二架上的另一部分共同构成

所述线圈缠绕部；当所述第一架与所述第二架相对远离时，所述永磁体安装部被扩大以便装卸所述永磁体；当所述第一架与所述第二架相对靠近时，所述永磁体安装部被缩小以便紧固所述永磁体。

[0010] 较优的，所述永磁体安装部包括设置在所述第一架上的四个第一沉槽，四个所述第一沉槽相对所述轴杆的轴心呈环形布置；所述永磁体安装部还包括设置在所述第二架上的四个第二沉槽，四个所述第二沉槽相对所述轴杆的轴心呈环形布置；所述第一架上的任一所述第一沉槽与所述第二架上的其中一个所述第二沉槽相匹配，相匹配的一个所述第一沉槽与一个所述第二沉槽沿平行于所述轴杆的轴心的方向布置。

[0011] 较优的，所述呈V形的支撑侧壁的开口夹角C符合 $90^{\circ} \leq C < 180^{\circ}$ 。

[0012] 较优的，所述第一架包括第一底板，所述第一底板设有相对所述轴杆的轴心对称布置的两个第一扇环形缺口，所述第一底板上位于同一侧设有相对所述轴杆的轴心对称布置的四个第一沉槽，所述支撑侧壁包括在所述第一底板上位于所述第一沉槽一侧沿所述轴杆的轴心方向延伸且隔开设置的两个第一侧壁，所述两个第一侧壁的上端均设有插接销；所述第二架包括第二底板，所述第二底板设有相对所述轴杆的轴心对称布置的两个第二扇环形缺口，所述第二底板上位于同一侧设有相对所述轴心对称布置的四个第二沉槽，所述支撑侧壁包括在所述第二底板上位于所述第二沉槽一侧沿所述轴杆的轴心方向延伸且隔开设置的两个第二侧壁，所述两个第二侧壁的上端均设有供所述插接销插入的连接孔；所述第一穿设部设置在所述第一底板上，所述第二穿设部设置在所述第二底板上；所述第一沉槽与所述第二沉槽相匹配以形成所述永磁体安装部；所述第一侧壁、第二侧壁以及所述第一底板、第二底板形成所述线圈缠绕部。所述呈V形的支撑侧壁的开口夹角C符合 $90^{\circ} \leq C < 180^{\circ}$ 。

[0013] 较优的，与所述第一沉槽相对的所述第一底板的另一侧设有第一凸柱；与所述第二沉槽相对的所述第二底板的另一侧设有第二凸柱。

[0014] 另一方面，提供了磁悬浮声波电机，其包括前述任一方案中的安装永磁体与线圈的电机支架，所述电机支架上安装有线圈、永磁体，还包括铁芯、轴杆、轴承和壳体，所述铁芯固定安装在所述轴杆上；所述轴杆穿过所述第一穿设部及所述第二穿设部，并通过轴承与壳体固定连接。

[0015] 较优的，所述铁芯为工字型铁芯，所述铁芯中部设有轴杆连接孔以供轴杆穿过，所述铁芯还包括位于轴杆连接孔两侧且呈一字型对称布置的支撑壁，所述支撑壁的端部连接有驱动翼。

[0016] 再一方面，提供一种口腔清洁器具，其安装有前述的磁悬浮声波电机。

[0017] 本实用新型通过提供一种安装永磁体与线圈的电机支架，所述电机支架上设有永磁体安装部以及线圈缠绕部，所述永磁体安装部与所述线圈缠绕部之间设有摆动间隙，所述电机支架上还设有铁芯容纳部，所述铁芯容纳部与所述摆动间隙之间设有开口，以使，转子的铁芯能经由所述开口伸出至所述摆动间隙。本实用新型中，供线圈缠绕的面积相对更大，因此在通电状态下可以产生更大的磁力以驱动铁芯转动。第二，由于设置贯通至所述永磁体安装部的提供给转子铁芯的行程空间，为转子铁芯提供了更大的摆动空间，从而提高了转子的振幅。在保证大功率、大振幅的情况下，本实用新型还具有噪音小的优点。当将电机支架装配形成电机产品，以及将具有该电机支架结构的电机应用到口腔清洁器具时，自

然,也具有上述的有益效果。

附图说明

- [0018] 下面结合附图对本实用新型做进一步描述。
- [0019] 图1是从一个方向看电机支架的立体结构示意图。
- [0020] 图2是电机支架的爆炸结构示意图之一。
- [0021] 图3是电机支架的爆炸结构示意图之二。
- [0022] 图4是电机支架中第一架的俯视图。
- [0023] 图5是电机支架中第二架的仰视图。
- [0024] 图6是在电极支架上缠绕线圈及安装永磁体后的立体结构示意图。
- [0025] 图7是将磁悬浮声波电机的外壳及底座隐藏后的内部结构立体示意图。
- [0026] 图8是将磁悬浮声波电机的外壳隐藏后的内部结构立体示意图。
- [0027] 图9是磁悬浮声波电机的立体结构示意图。
- [0028] 图10是磁悬浮声波电机的爆炸结构示意图。
- [0029] 图11是磁悬浮声波电机的轴向剖面结构示意图。
- [0030] 图12是磁悬浮声波电机的径向剖面结构示意图。
- [0031] 图13是磁悬浮声波电机的工作原理示意图之一。
- [0032] 图14是磁悬浮声波电机的工作原理示意图之二。
- [0033] 图15是磁悬浮声波电机的工作原理示意图之三。
- [0034] 图中,10、电机支架;11、插接销;12、连接孔;13、扇环形开口;20、线圈;30、永磁体;40、铁芯;50、轴杆;60、上轴承;70、下轴承;80、上盖;90、底座;100、腔体;801、安装孔;901、轴承孔;902、环形台阶;903、凸起部;101、第一架;102、第二架;1012、第一穿设部;1021、第二穿设部;401、轴杆连接孔;402、支撑壁;403、驱动翼;4031、圆弧面;1011、第一底板;1013、第一扇环形缺口;1014、第一沉槽;1015、第一侧壁;1016、第一挡板;1022、第二底板;1023、第二扇环形缺口;1024、第二沉槽;1025、第二侧壁;1026、第二挡板;1066、摆动间隙;1017、第一凸柱;1027、第二凸柱。

具体实施方式

[0035] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0036] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,还可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0037] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之

[0038] “上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不

是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0039] 下面通过具体实施方式结合附图对本实用新型作进一步详细说明。

[0040] 参考图1-12,示出了一种磁悬浮声波电机,它包括一电机支架10,所述电机支架10上安装有线圈20、永磁体30,还包括铁芯40、轴杆50、轴承和壳体,所述铁芯40固定安装在所述轴杆50上。具体地,轴承包括上轴承60与下轴承70,壳体包括上盖80和底座90。电机支架10容纳在上盖80和底座90之间的腔体100中,上盖80设有一安装孔801,所述上轴承60的外圈与安装孔801配合,上轴承60的内圈与轴杆50过盈配合,所述底座90上设有一轴承孔901,所述下轴承70通过其外圈安装在轴承孔901内,下轴承70的内圈与轴杆50过盈配合,轴承内圈与外圈可相对转动,这样,轴杆50便可以相对于壳体运动。

[0041] 本实用新型中,将铁芯固定在轴杆上,轴杆穿设在电机支架中,电机支架10上形成铁芯容纳部及轴杆容纳部,即电机支架上形成安装铁芯和轴杆的空间,根据电机的工作原理可知,当铁芯被驱动后,轴杆跟着转动,只要能实现该功能即可,因此铁芯容纳部及轴杆容纳部的具体形状不作限制。

[0042] 为了使上盖80和底座90连接在一起,所述底座90上设有一环形台阶902及一凸起部903,当底座90与上盖80装配时,凸起部903插入到上盖80内,上盖80的侧壁与台阶902相抵接。为了对线圈20进行供电,在底座90上设有供线圈20穿过的孔或间隙(未图示)。

[0043] 参考图1-3所示,电机支架10包括第一架101和第二架102,第一架和第二架独立生产,装配时将两者结合在一起。所述第一架101上设有第一穿设部1012;所述第二架102上设有第二穿设部1021,具体地,作为优选的实施方式,本实施例中第一穿设部及第二穿设部均为通孔,当第一架与第二架装配后,第一穿设部1012与所述第二穿设部1021共轴心,这样能用于穿设作为转子部件的轴杆50,需要说明的是,第一穿设部1012及第二穿设部1021的孔径均大于轴杆对应位置的外径,这样作为定子部件的电机支架10与轴杆50不接触,使轴杆50产生摆动且不与电机支架10产生摩擦导致能量损耗。为了使轴杆50能被驱动,在轴杆50上固定连接铁芯40,作为优选的实施方式,本实施例中,铁芯40为工字型铁芯,铁芯中部设有轴杆连接孔401以供轴杆50穿过,铁芯40还包括位于轴杆连接孔401两侧且呈一字型对称布置的支撑壁402,支撑壁402的端部连接有驱动翼403,驱动翼403上设有圆弧面4031,圆弧面4031形成受力面,当圆弧面4031受力后便可驱动铁芯转动,因此,铁芯40与轴杆50组成了电机的转子。本实用新型中,铁芯40上无需设置线圈,其是通过位于外部的线圈激励,线圈通电后,通过变化的电场产生磁场,铁芯40的两端对应地形成N极和S极。

[0044] 为了安装线圈20和永磁体30,以下对电机支架10进一步描述。所述第一架101包括第一底板1011,所述第一穿设部1012设置在所述第一底板1011上,所述第一底板1011设有相对第一穿设部1012的轴心对称布置的两个第一扇环形缺口1013,所述第一底板1011上位于同一侧设有相对第一穿设部1012的轴心对称布置的四个第一沉槽1014,在所述第一底板1011上位于所述第一沉槽1014一侧设有沿第一穿设部1012的轴心方向延伸且隔开设置的两个第一侧壁1015,所述两个第一侧壁1015的上端均设有沿第一穿设部1012的轴心方向凸起的插接销11,位于所述插接销11下方的所述两个第一侧壁1015上均设有第一挡板1016;

所述第二架102包括第二底板1022,所述第二穿设部1021设置在所述第二底板1022上,所述第二底板1022设有相对第二穿设部1021的轴心对称布置的两个第二扇环形缺口1023,所述第二底板1022上位于同一侧设有相对第二穿设部1021的轴心对称布置的四个第二沉槽1024,在所述第二底板1022上位于所述第二沉槽1024一侧设有沿第二穿设部1021的轴心方向延伸且隔开设置的两个第二侧壁1025,所述两个第二侧壁1025的上端均设有供所述插接销11插入的连接孔12,位于所述连接孔12上方的所述两个第二侧壁1025上均设有第二挡板1026;所述第一架101和所述第二架102可以通过所述插接销11与所述连接孔12的配合连接。作为优选的实施方式,可以取消所述插接销11与所述连接孔12,所述第一架101和所述第二架102可以通过超声或胶水连接在一起。所述第一沉槽1014与所述第二沉槽1024相匹配以形成夹持永磁体30的永磁体安装部;作为优选的实施方式,永磁体30为条形磁铁,条形磁铁的一端卡装在第一沉槽1014中,条形磁铁的另一端卡装在第二沉槽1024中,由于第一架101和第二架102是分体式设计,因此不用担心条形磁铁的加工误差造成无法装配的情况。本实施例中,条形磁铁一共有4个,其安装方式相同,其中相隔较近的两个条形磁铁为一组,这样,在电机支架10形成两组永磁体;需要说明的是,在任意一组永磁体中,两个条形磁铁的同侧一端极性相反,在两组永磁体中,位于电机支架一侧的其中一组永磁体的布置方式与位于电机支架另一侧的另一组永磁体的布置方式相同,两组永磁体相对铁芯40的轴心呈对称布置,这样,当线圈20未通电时,两组永磁体及铁芯均相对铁芯40的轴心呈对称布置。

[0045] 为了使铁芯40能够摆动,所述两个第一侧壁1015之间的间隙以及所述两个第二侧壁1025之间的间隙构成铁芯行程空间的组成部分;具体来说,所述两个第一侧壁1015之间的间隙形状与所述两个第二侧壁1025之间的间隙形状相匹配,均具有朝向所述永磁体安装部的扇环形开口13。在扇环形开口13的外侧,第一侧壁1015与第二侧壁1025的端部均与对应的永磁体之间设有摆动间隙1066,铁芯40的驱动翼403可伸出扇环形开口13外,当铁芯40摆动时,驱动翼403能通过摆动间隙1066来回摆动,具体来说,摆动间隙1066的两端是贯通的,当永磁体安装后,第一侧壁与第二侧壁与永磁体不接触,参考图12及图13所示,这样,铁芯40上的驱动翼可伸出摆动间隙1066外,从而增加铁芯的摆动幅度,达到增加振幅的目的。所述扇环形开口13包括两个,相对所述第一穿设部的轴心呈180°对称布置。

[0046] 参考图6所示,所述第一侧壁、第二侧壁构成支撑侧壁,所述支撑侧壁以及所述第一底板、第二底板形成所述线圈缠绕部,第一侧壁及第二侧壁均呈V形张开。具体地讲,通过第一底板上的两个第一扇环形缺口1013、第二底板上的两个第二扇环形缺口1023以及与所述第一扇环形缺口1013连接的第一侧壁1015,与所述第二扇环形缺口1023连接的第二侧壁1025,便可将线圈20缠绕在电机支架10上。由于本实用新型中的条形磁铁有两组,因此为了匹配,可通过第一挡板1016及第二挡板1026的间隔,线圈绕制成两组,分别位于第一挡板1016及第二挡板1026的两侧。

[0047] 当第一底板上的两个第一扇环形缺口1013和第二底板上的两个第二扇环形缺口1023的圆心角越小时,位于第一底板及第二底板上的扇环形开口13则越大,提供给铁芯40的摆动空间越大,因此铁芯40具有更大的振幅;反之,当第一底板上的两个第一扇环形缺口1013和第二底板上的两个第二扇环形缺口1023的圆心角越大时,位于第一底板及第二底板上的扇环形开口13则越小,提供给铁芯40的摆动空间越小,因此铁芯40具有较小的振幅。在

本实用新型中,作为优选的实施方式,第一底板上的两个第一扇环形缺口1013和第二底板上的两个第二扇环形缺口1023的圆心角为129度。

[0048] 本实用新型中,作为其它优选实施方式,呈V形张开第一侧壁的夹角C的范围符合 $100^{\circ} \leq C < 160^{\circ}$,或者 $120^{\circ} \leq C < 140^{\circ}$ 。

[0049] 本实用新型中,所述第一侧壁及所述第二侧壁上均设有凹面,该凹面用于匹配第一底板上的两个第一扇环形缺口1013和第二底板上的两个第二扇环形缺口1023,这样,当线圈被缠绕时,能分布在所述凹面上,凹面能够缠绕更多的线圈。

[0050] 在本实用新型中,与所述第一沉槽1014相对的所述第一底板1011的另一侧设有第一凸柱1017,所述第一穿设部1012穿过所述第一凸柱1017;与所述第二沉槽1024相对的所述第二底板1022的另一侧设有第二凸柱1027,所述第二穿设部1021穿过所述第二凸柱1027。需要说明的是,第一凸柱1017与第二凸柱1027为绝缘材质。作为优选的方式,安装支架一端固定在上盖,另一端固定在底座上,从而限制所述安装支架的轴向运动,可以是上盖和底座内壁设凸条,从而与安装支架的底板相抵,或者其他设计。凸柱的主要作用为避免轴杆碰到和/或碰伤漆包线,防止短路导致电机报废,且与电机支架一体注塑成型,无需额外的绝缘部件,简化电机结构。作为优选的实施方式,可取消电机支架10的第一挡板1016及第二挡板1026,由于本实用新型中的条形磁铁有两组,因此为了匹配,可通过第一凸柱1017与第二凸柱1027的间隔,线圈绕制成两组,分别位于第一挡板1016及第二挡板1026的两侧。

[0051] 参考图13-15所示,本实用新型的工作原理是,在未通电状态下,各永磁体对铁芯吸力相等,从而使铁芯及轴杆停留在初始位置。使用时,线圈交替改变方向通电,线圈两端部产生N极和S极,并作用在铁芯上,铁芯在永磁体的作用下离开中心位置,产生顺时针或逆时针旋转,从而使轴杆不断摆动。

[0052] 需要说明的是,本实用新型中的铁芯与轴杆通过轴承安装后,均不与电机支架接触,轴杆与上轴承及下轴承接触,铁芯不会接触支撑侧壁。

[0053] 本实用新型提供的磁悬浮声波电机,结构简单、装配简便、性能稳定、转子组件及定子组件之间连接质量好、一致性及可靠性高,可在小型化的同时实现宽振幅,更符合市场的需求。本实用新型的磁悬浮声波电机无需另外设置弹片、弹针或者是弹簧来固定轴杆的位置,简化电机结构,同时避免弹性结构在主轴转动时吸收主轴的扭矩导致主轴的输出功率减弱。所述铁芯可为矽钢体,所述铁芯可由硅钢片叠置而成。

[0054] 本实用新型中,通过电机支架10上的第一挡板1016及第二挡板1026与上盖80上的平面内壁相抵接,从而限制电机支架的径向运动,使电机的转子组件及定子组件之间连接质量好、一致性及可靠性高。

[0055] 本实用新型提供的电机支架,结构稳固,可精确、稳固地安装永磁体,在周向上限定各磁体的位置,增加磁体组件的抗冲击性能,有利于提高跌落试验的通过率,安装支架为上下结构,永磁体可先安装在第一架或第二架上,再将第一架与第二架插接,可以克服因永磁体公差造成的组装困难问题,另外,电机支架可使位于其内部空间的转子具有更大的摆动空间,可在电机小型化的同时实现宽振幅。所述电机支架采用绝缘塑料制成,所述电机支架上设有一体注塑成型的第一凸柱和第二凸柱,可避免轴杆碰到和/或碰伤漆包线,防止短路导致电机报废,且无需额外的绝缘部件,简化电机结构。此外,将线圈固定在安装支架上成为定子组件的一部分,直接通电后便能产生磁场驱动转子转动,转子上没有线圈,不再需

要通过电刷传导电流,且无线圈摩擦、线圈多次快速振动导致断裂等问题,无需换向器或整流子,转换效率高,转速快,性能更优,电机整体寿命更长。

[0056] 当然,前述实施方式仅为本实用新型的优选实施方式。还可以通过其它等同结构实现,只要保证铁芯容纳部与摆动间隙之间设有开口,以使转子的铁芯能经由开口伸出至摆动间隙。例如,将本实用新型中第一架和第二架的上下结构变换成左右结构。

[0057] 另外,本实用新型还提供一种口腔清洁器具,例如电动牙刷,它包括有前述的磁悬浮声波电机。安装时,磁悬浮声波电机位于电动牙刷的壳体内部,将轴杆50伸出与刷头连接即可。电动牙刷的其它结构属于本领域的现有技术,在此不作详述。

[0058] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施方式”、“一些实施方式”、

[0059] “一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0060] 以上内容是结合具体的实施方式对本实用新型所作的进一步详细说明,不能认定本实用新型的具体实施只局限于这些说明。对于本实用新型所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换。

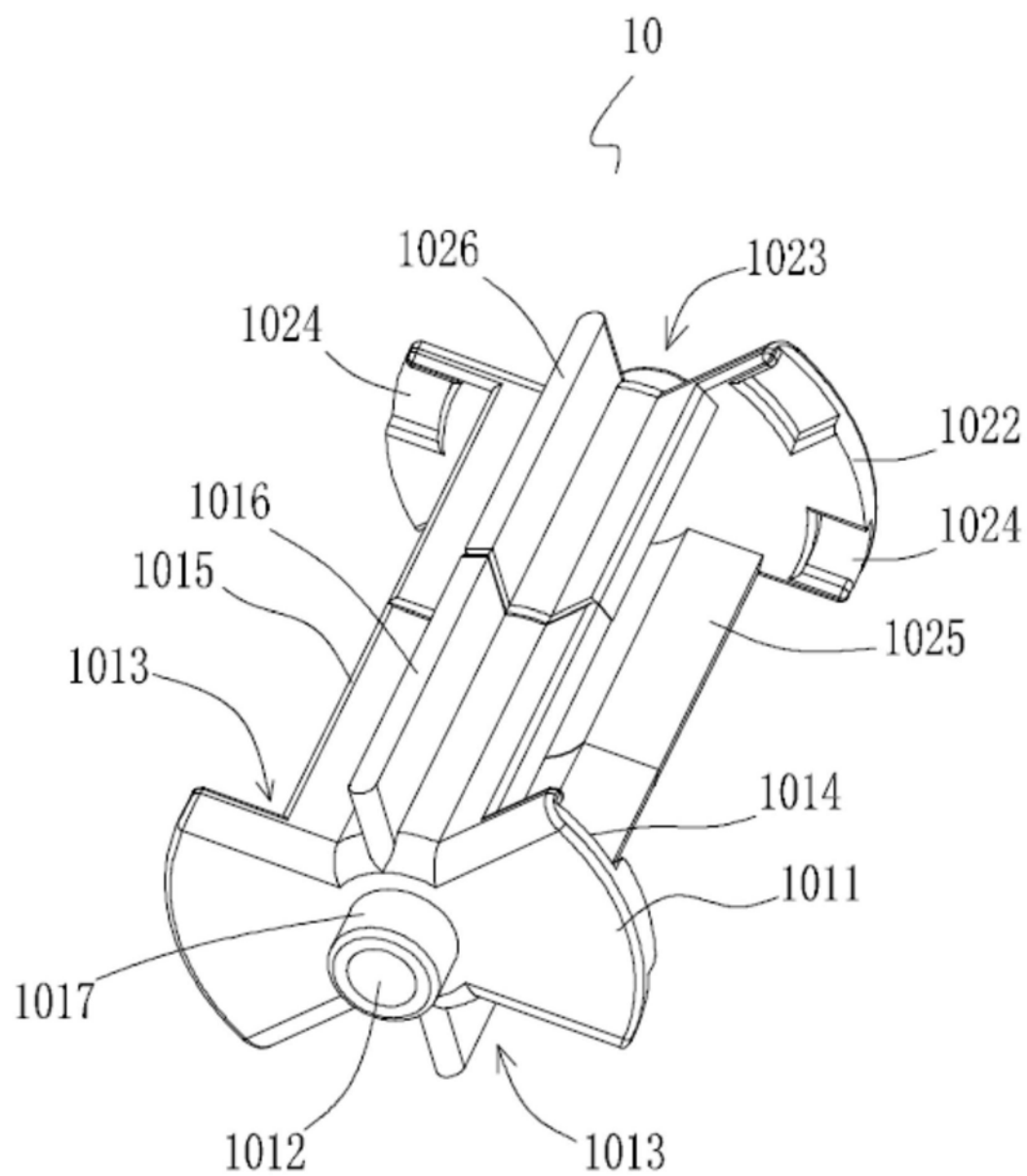


图1

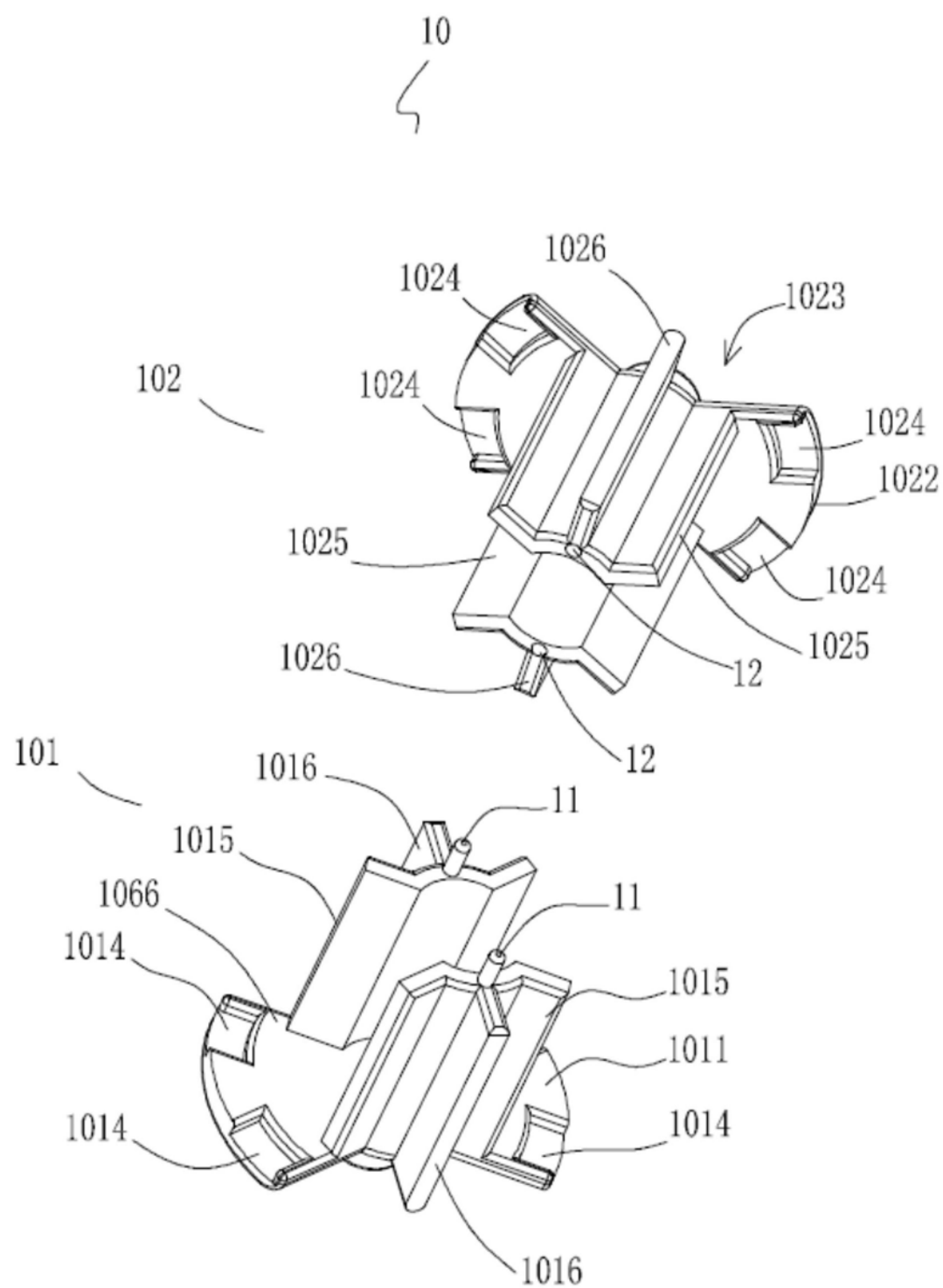


图2

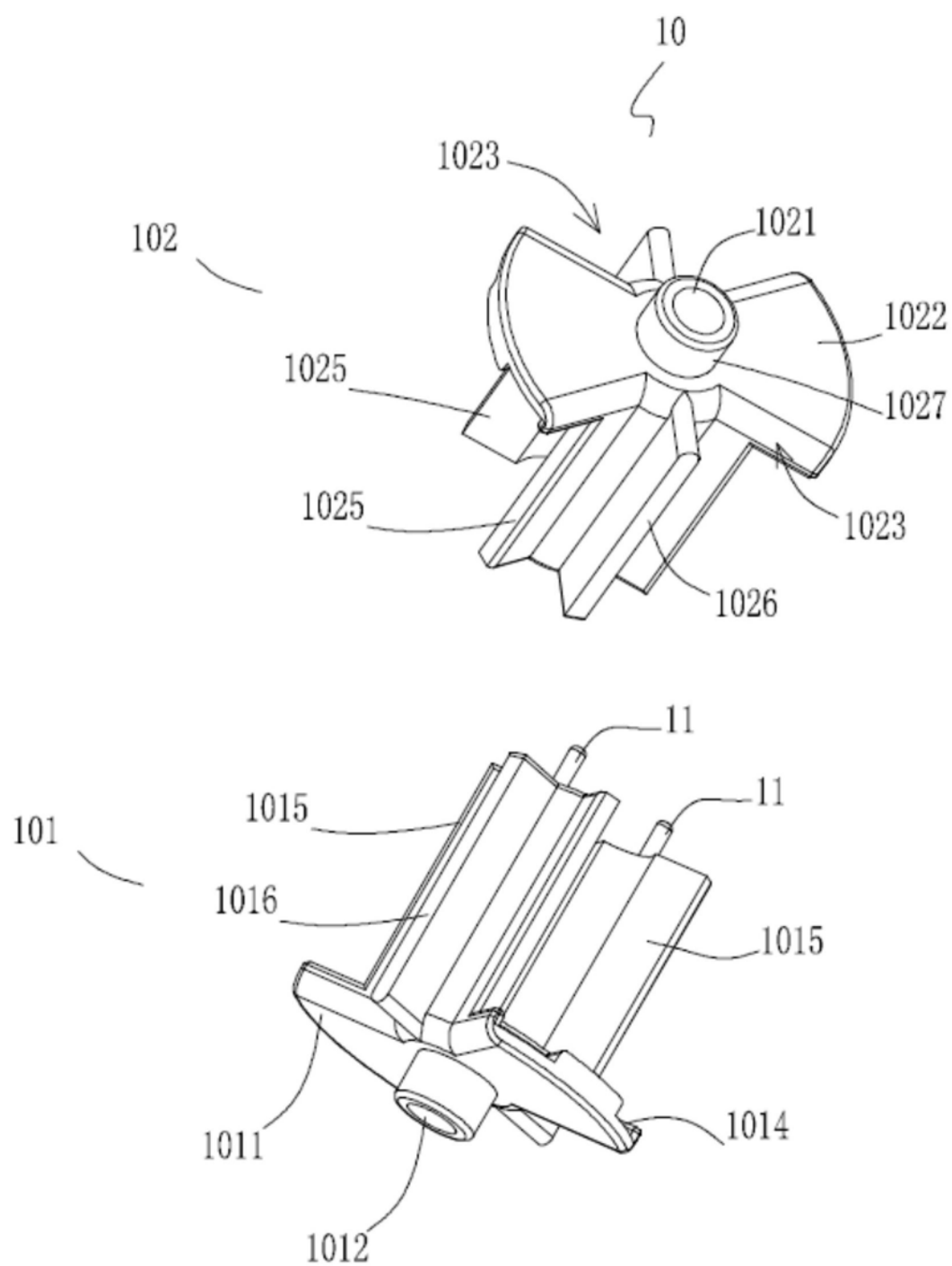


图3

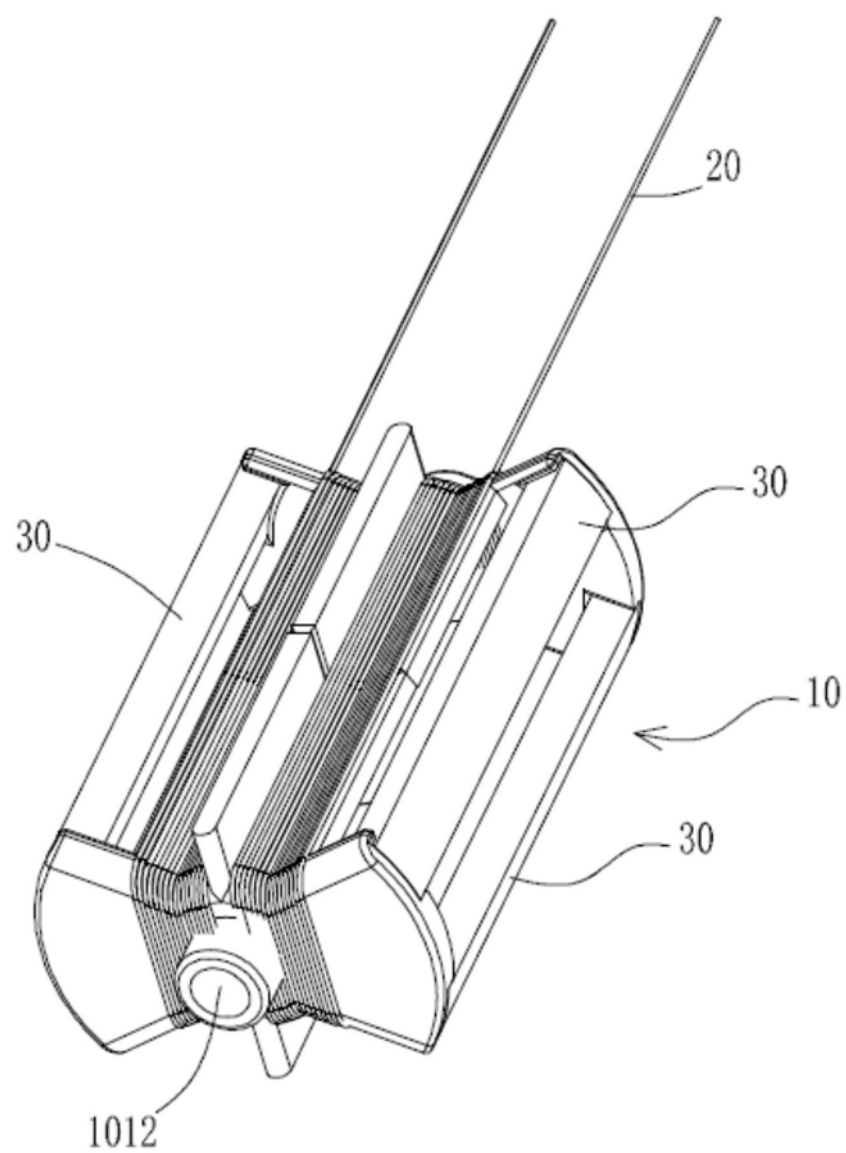


图6

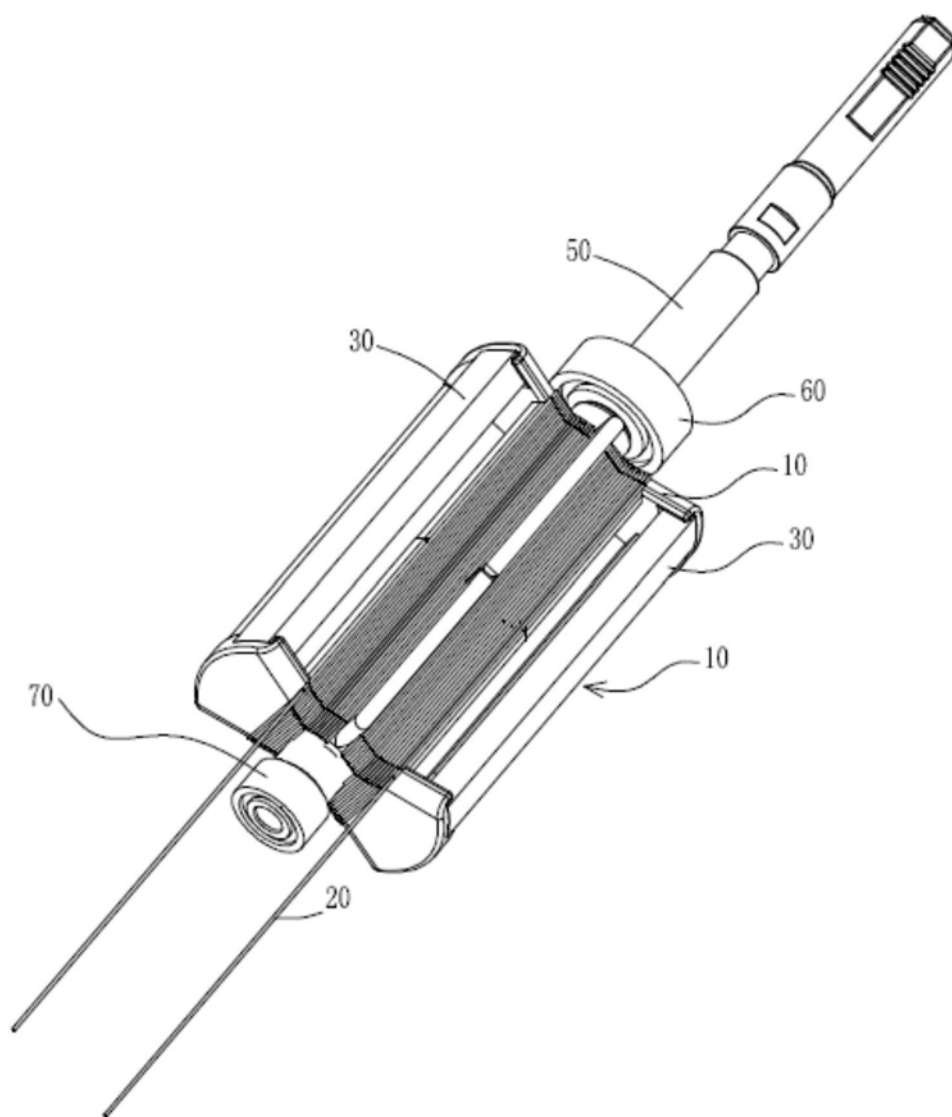


图7

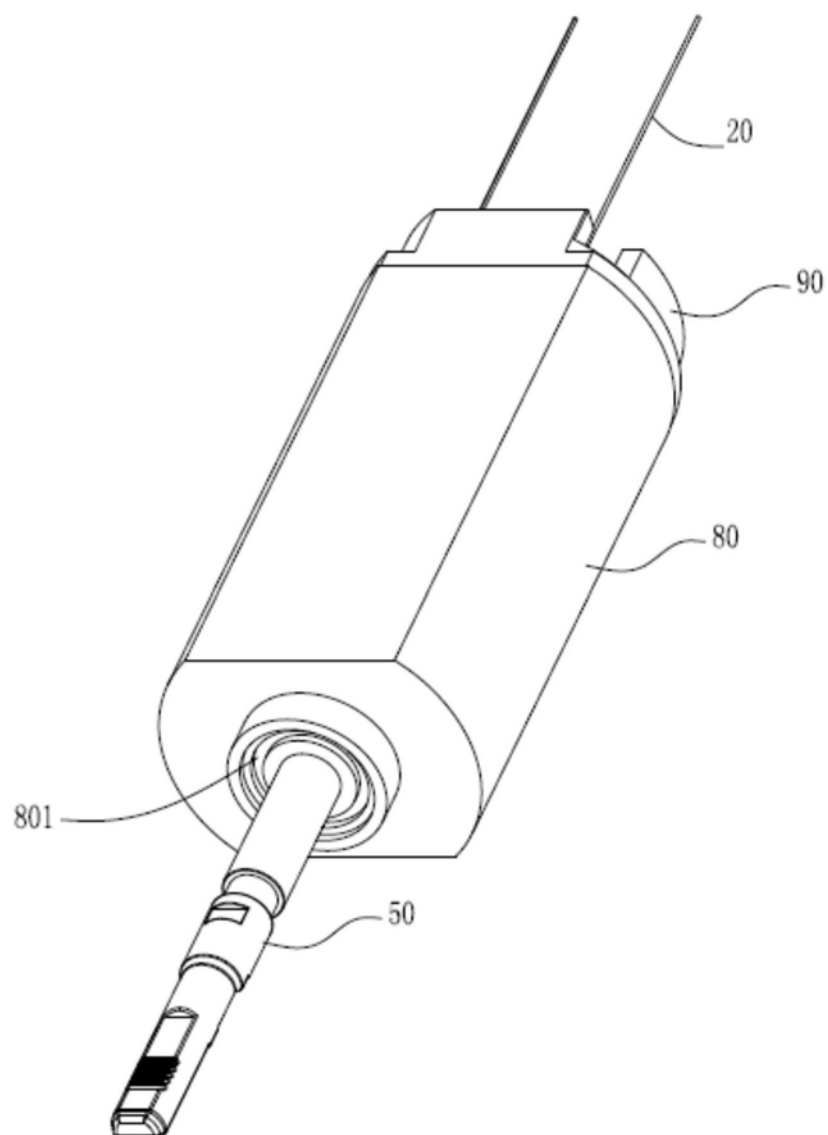


图9

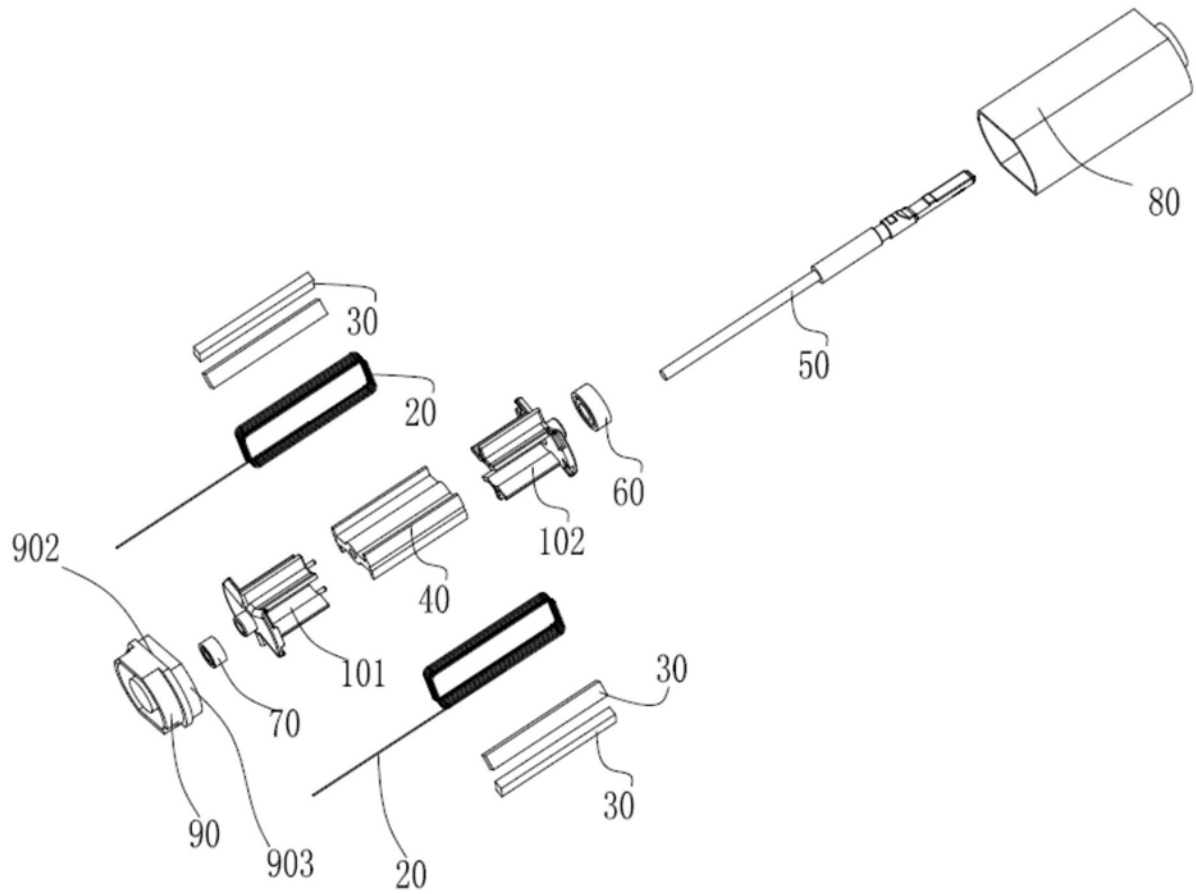


图10

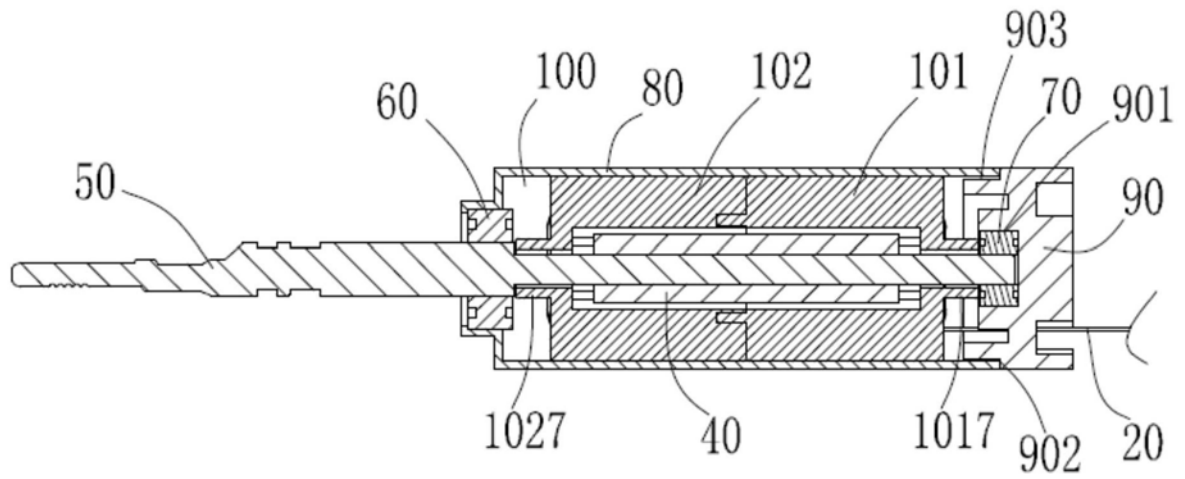


图11

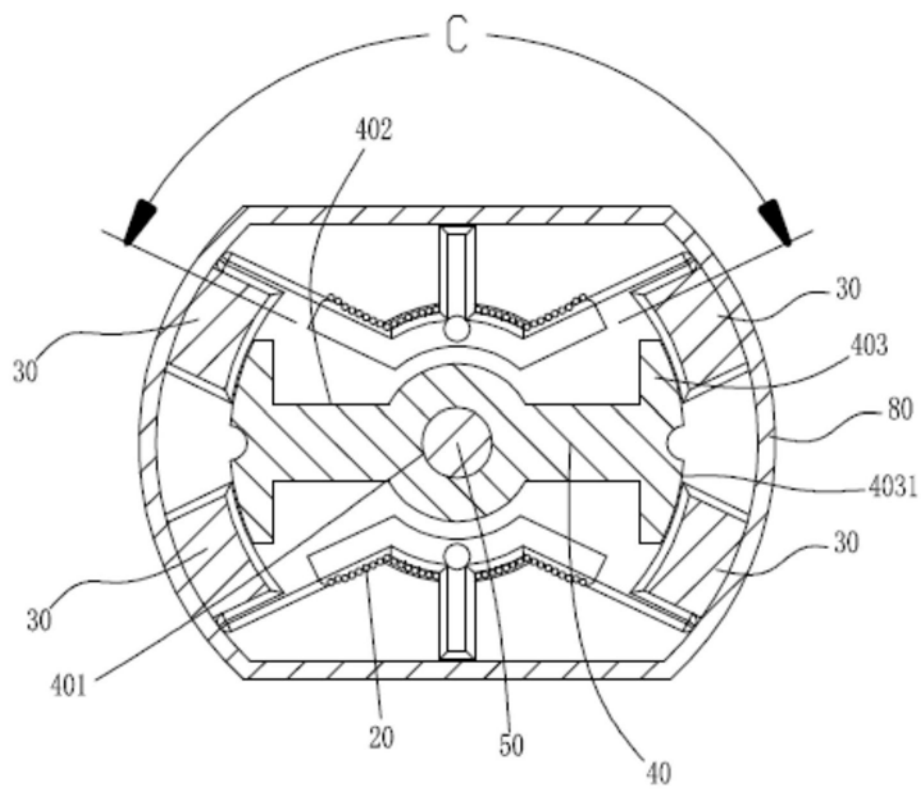


图12

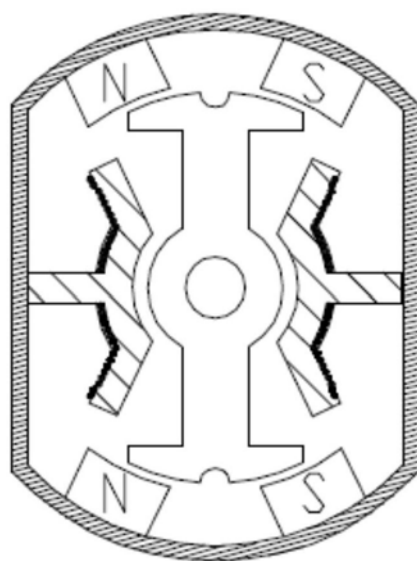


图13



图14

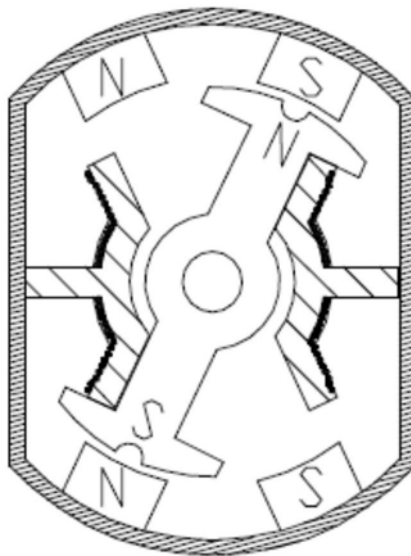


图15