



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109307048 A

(43)申请公布日 2019.02.05

(21)申请号 201811466228.4

(22)申请日 2018.12.03

(71)申请人 昆山圆运升传动科技有限公司

地址 215316 江苏省苏州市昆山市玉山镇
昆太路756号A1幢103-A室

(72)发明人 叶骏绅

(74)专利代理机构 苏州睿昊知识产权代理事务
所(普通合伙) 32277

代理人 陈蜜

(51)Int.Cl.

F16H 1/32(2006.01)

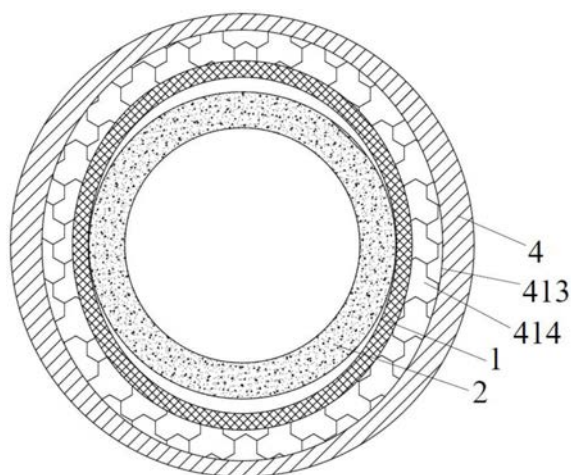
权利要求书1页 说明书4页 附图11页

(54)发明名称

一种内齿谐波减速器

(57)摘要

本发明公开了一种内齿谐波减速器,其包括:柔轮,所述柔轮设置有内齿部;刚轮,所述刚轮设置有外齿部;波发生器,所述波发生器设置有形变部,所述形变部在柔轮表面挤压柔轮形变使得外齿部和内齿部部分啮合连接,所述波发生器与输入端连接;以及壳体,所述壳体内设置有容置空间,所述容置空间内设置有所述柔轮、刚轮和波发生器,所述柔轮和刚轮分别与壳体以及输出端连接。本发明零件加工相对容易,组装难度小,并且运行精度好。



1. 一种内齿谐波减速器,其特征在于,其包括:
柔轮,所述柔轮设置有内齿部;
刚轮,所述刚轮设置有外齿部,所述刚轮与输出端连接;
波发生器,所述波发生器设置有形变部,所述形变部在柔轮表面挤压柔轮形变使得外齿部和内齿部部分啮合连接,所述波发生器与输入端连接;以及
壳体,所述壳体内设置有容置空间,所述容置空间内设置有所述柔轮、刚轮和波发生器,所述柔轮与壳体连接。
2. 如权利要求1所述的内齿谐波减速器,其特征在于,所述波发生器为中空结构,所述形变部为设置在波发生器内部的椭圆内壁,所述波发生器与柔轮之间设置有柔性轴承。
3. 如权利要求1所述的内齿谐波减速器,其特征在于,所述形变部包括两个相对设置的挤压辊部,所述挤压辊部包括滚子,所述滚子设置在波发生器上。
4. 如权利要求1所述的内齿谐波减速器,其特征在于,所述输入端包括设置在波发生器表面的转子以及设置在壳体内壁上的定子,所述定子和转子配合带动波发生器转动。
5. 如权利要求1所述的内齿谐波减速器,其特征在于,所述输入端包括动力源,所述动力源与波发生器之间设置有齿轮传动组件。
6. 一种内齿谐波减速器,其特征在于,其包括:
柔轮,所述柔轮设置有内齿部,所述柔轮与输出端连接;
刚轮,所述刚轮设置有外齿部;
波发生器,所述波发生器设置有形变部,所述形变部在柔轮表面挤压柔轮形变使得外齿部和内齿部部分啮合连接,所述波发生器与输入端连接;以及
壳体,所述壳体内设置有容置空间,所述容置空间内设置有所述柔轮、刚轮和波发生器,所述刚轮与壳体连接。
7. 如权利要求6所述的内齿谐波减速器,其特征在于,所述波发生器为中空结构,所述形变部为设置在波发生器内部的椭圆内壁,所述波发生器与柔轮之间设置有柔性轴承。
8. 如权利要求6所述的内齿谐波减速器,其特征在于,所述形变部包括两个相对设置的挤压辊部,所述挤压辊部包括滚子,所述滚子设置在波发生器上。
9. 如权利要求6所述的内齿谐波减速器,其特征在于,所述输入端包括设置在波发生器表面的转子以及设置在壳体内壁上的定子,所述定子和转子配合带动波发生器转动。
10. 如权利要求6所述的内齿谐波减速器,其特征在于,所述输入端包括动力源,所述动力源与波发生器之间设置有齿轮传动组件。

一种内齿谐波减速器

技术领域

[0001] 本发明涉及减速器领域,具体涉及一种内齿谐波减速器。

背景技术

[0002] 谐波齿轮减速器是一种减速装置,传统上主要由三个基本构件所组成:内齿刚轮、外齿柔轮、和使柔轮发生径向变形的椭圆波发生器,其中,柔轮与波发生器之间还安装有柔性轴承,以减少磨擦提高使用寿命;

[0003] 在未装配前,柔轮及其内孔呈圆形,当波发生器装入柔轮的内孔后,由于波发生器为椭圆形,将柔性轴承及柔轮撑成椭圆形,迫使柔轮在椭圆的长轴方向的外齿与刚轮内齿完全啮合,在短轴方向的齿则脱离啮合,其余各处的齿视柔轮回转位置的不同,或者处于“啮入”状态,或者处于“啮出”状态。

[0004] 上述传统的谐波齿轮减速器是一种以波发生器椭圆向外顶、使柔性轴承及柔轮形变的结构,在组装时,柔性轴承需要塞入柔轮内部并将柔轮从内部进行撑开,组装手法不当时,柔轮有破损的风险,并且由于加工精度的不同,组装难度较大。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是提供一种内齿谐波减速器,零件加工相对容易,组装难度相对小,并且运行精度好。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种内齿谐波减速器,其包括:

[0007] 柔轮,所述柔轮设置有内齿部;

[0008] 刚轮,所述刚轮设置有外齿部,所述刚轮与输出端连接;

[0009] 波发生器,所述波发生器设置有形变部,所述形变部在柔轮表面挤压柔轮形变使得外齿部和内齿部部分啮合连接,所述波发生器与输入端连接;以及

[0010] 壳体,所述壳体内设置有容置空间,所述容置空间内设置有所述柔轮、刚轮和波发生器,所述柔轮与壳体连接。

[0011] 进一步的,所述波发生器为中空结构,所述形变部为设置在波发生器内部的椭圆内壁,所述波发生器与柔轮之间设置有柔性轴承。

[0012] 进一步的,所述形变部包括两个相对设置的挤压辊部,所述挤压辊部包括滚子,所述滚子设置在波发生器上。

[0013] 进一步的,所述输入端包括设置在波发生器表面的转子以及设置在壳体内壁上的定子,所述定子和转子配合带动波发生器转动。

[0014] 进一步的,所述输入端包括动力源,所述动力源与波发生器之间设置有齿轮传动组件。

[0015] 一种内齿谐波减速器,其包括:

[0016] 柔轮,所述柔轮设置有内齿部,所述柔轮与输出端连接;

[0017] 刚轮,所述刚轮设置有外齿部;

[0018] 波发生器,所述波发生器设置有形变部,所述形变部在柔轮表面挤压柔轮形变使得外齿部和内齿部部分啮合连接,所述波发生器与输入端连接;以及

[0019] 壳体,所述壳体内设置有容置空间,所述容置空间内设置有所述柔轮、刚轮和波发生器,所述刚轮与壳体连接。

[0020] 进一步的,所述波发生器为中空结构,所述形变部为设置在波发生器内部的椭圆内壁,所述波发生器与柔轮之间设置有柔性轴承。

[0021] 进一步的,所述形变部包括两个相对设置的挤压辊部,所述挤压辊部包括滚子,所述滚子设置在波发生器上。

[0022] 进一步的,所述输入端包括设置在波发生器表面的转子以及设置在壳体内壁上的定子,所述定子和转子配合带动波发生器转动。

[0023] 进一步的,所述输入端包括动力源,所述动力源与波发生器之间设置有齿轮传动组件。

[0024] 本发明的有益效果:

[0025] 1、本发明采用在柔轮外部进行朝内挤压形变的方式工作,挤压后,位于短轴上的柔轮内齿部能够与刚轮的外齿部啮合,由于是短轴方向的啮合,比较长轴方向的啮合能够啮合更多的齿牙数量,大大提高运转精度和承载扭力;

[0026] 2、本发明的波发生器设置在外层,因此能够具有更弹性多变的动力源输入方式;

[0027] 3、柔轮为内齿结构,设计更弹性,加工更容易,尤其适合塑料射出,可大幅降低加工成本。

附图说明

[0028] 图1是本发明中以刚轮输出方式的整体结构示意图;

[0029] 图2是本发明图1中结构爆炸示意图;

[0030] 图3是本发明刚轮输出结构中电机结合的示意图;

[0031] 图4是本发明刚轮输出结构中齿轮传动组件结合的一实施例示意图;

[0032] 图5是本发明刚轮输出结构中齿轮传动组件结合的另一实施例示意图;

[0033] 图6是本发明中以柔轮输出方式的整体结构示意图;

[0034] 图7是本发明图6中结构爆炸示意图;

[0035] 图8是本发明柔轮输出结构中电机结合的示意图;

[0036] 图9是本发明柔轮输出结构中齿轮传动组件结合的一实施例示意图;

[0037] 图10是本发明柔轮输出结构中齿轮传动组件结合的另一实施例示意图;

[0038] 图11是本发明椭圆波发生器结构组合示意图。

[0039] 图中标号说明:1、柔轮;11、内齿部;2、刚轮;21、外齿部;3、输出端;4、波发生器;41、形变部;411、滚子;412、安装座;413、椭圆内壁;414、柔性轴承;5、壳体;6、转子;7、定子;8、动力源;9、齿轮传动组件。

具体实施方式

[0040] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明,以使本领域的技术人员可以更好地理解本发明并能予以实施,但所举实施例不作为对本发明的限定。

[0041] 参照图1和图2所示,本发明的内齿谐波减速器的一实施例,包括柔轮1、刚轮2和波发生器4;柔轮1具有内齿部11,将齿牙设置在柔轮1内部后,使得设计更弹性,加工更容易,尤其适合塑料射出,模具成本费用降低,可大幅降低成本,并且制备的柔轮1产品质量精度大大提高;刚轮2具有外齿部21,此处刚轮2与输出端3连接,通过刚轮2输出动力;波发生器4设置有形变部41,形变部41在柔轮1的表面挤压柔轮1形变,即从外朝内挤压,刚轮2设置在柔轮1内部,从而使得外齿部21和内齿部11部分啮合连接,啮合位置位于形变后的短轴位置上,短轴处的柔轮1与刚轮2之间的接触面积是最大的,因此相对齿牙间的啮合数量也为最多,大大提高运转精度;波发生器4与输入端连接,提供输入动力。波发生器4主要用于驱动形变部41运动,因此波发生器4为环套结构,也可以为支架结构等。

[0042] 上述的柔轮1、刚轮2和波发生器4均配合安装在壳体5的容置空间内,柔轮1与壳体5连接,不转动;柔轮1可以固定在壳体5上,也可以与壳体5一体成型制成。

[0043] 使用时,输入动力带动波发生器4转动,波发生器4的转动能够对柔轮1进行挤压,使得柔轮1形变并产生动力,由于柔轮1是固定的,因此能够带动刚轮2转动,达到输出效果;

[0044] 本实施例中的波发生器4可以为中空结构,中空结构的内壁为圆形,形变部41安装在圆形的内壁上;其中形变部41由两个相对设置的挤压辊部配合成型,挤压辊部包括滚子411,滚子411固定在圆形的内壁上;其中滚子411可以为两个,挤压时稳定性高,并且滚子411在安装时,可以直接在圆形的内壁上进行开槽嵌设,也可以先安装在安装座412上,而后将安装座412固定在圆形的内壁上;

[0045] 圆形的内壁内径大于柔轮1内的外径,并且两个挤压辊部之间的间距小于柔轮1内的外径,当波发生器4与柔轮1组装时,两个挤压辊部能够对柔轮1进行挤压,使得柔轮1形变,形变的柔轮1由于圆形的内壁内径大而具有形变空间,达到形变效果,此处两个挤压辊部挤压形变的位置即为短轴位置。形变后的柔轮1即可以与刚轮2部分啮合,其运转啮合及减速原理与传统谐波相同,但与传统谐波相比,还具有更高精度,更高减速比,以及零件少的特性。

[0046] 并且由于柔轮1位于外侧部,且可以不使用柔性轴承414,因此组装比传统谐波更容易,避免椭圆波发生器4不易装入柔轮1的情况,减少及可避免因组装导致柔轮1破裂的问题,也降低生产成本。同时也可以免除柔性轴承414,柔性轴承414的型变不存在,降低能量损耗,提高效率。

[0047] 参照图3所示,在一实施例中,输入端包括设置在波发生器4表面的转子6以及设置在壳体5内壁上的定子7,定子7和转子6配合带动波发生器4转动,通过本减速器的结构与电机的结构合并,具有结构精简,能够一体化生产制备的效果,有效减少整体体积。

[0048] 参照图4和图5所示,在一实施例中,输入端包括动力源8,动力源8与波发生器4之间设置有齿轮传动组件,通过齿轮传动,达到输入动力的效果,其中包括普通齿轮传动、蜗杆传动、锥齿轮传动等,并且还可以采用皮带传动方式。

[0049] 因此本发明的设计使得波发生器4具有更弹性多变的动力源8输入方式,更有利于使用者多元化布局使用。

[0050] 参照图6和图7所示,是本发明的另一内齿谐波减速器实施例,与上述齿谐波减速器的区别在于,本实施例为刚轮2与壳体5连接,柔轮1与输出端3连接;使用时,输入动力带动波发生器4转动,波发生器4的转动能够对柔轮1进行挤压,使得柔轮1形变并产生动力,由

于刚轮2是固定的,因此柔轮1沿刚轮2表面转动,达到输出效果;

[0051] 参照图8至图10所示,为多种输入方式示意图,通过减速器的结构与电机的结构合并,具有结构精简,能够一体化生产制备的效果,有效减少整体体积。通过齿轮传动,达到输入动力的效果,其中包括普通齿轮传动、蜗杆传动、锥齿轮传动等,并且还可以采用皮带传动方式。因此本发明的设计使得波发生器4具有更弹性多变的动力源8输入方式,更有利于使用者多元化使用布局。

[0052] 参照图11所示,上述多个实施例中的波发生器4可以为中空结构,形变部41为设置在波发生器4内部的椭圆内壁413,波发生器4与柔轮1之间设置有柔性轴承414,通过在波发生器4内置柔性轴承414,柔轮1也内置在柔性轴承414内环面上,内置结构降低了柔轮1的组装难度,柔轮1更容易安装,并且柔轮1不存在被撑开损坏的问题,向内挤压有效保证柔轮1质量。

[0053] 以上实施例仅是为充分说明本发明而所举的较佳的实施例,本发明的保护范围不限于此。本技术领域的技术人员在本发明基础上所作的等同替代或变换,均在本发明的保护范围之内。本发明的保护范围以权利要求书为准。

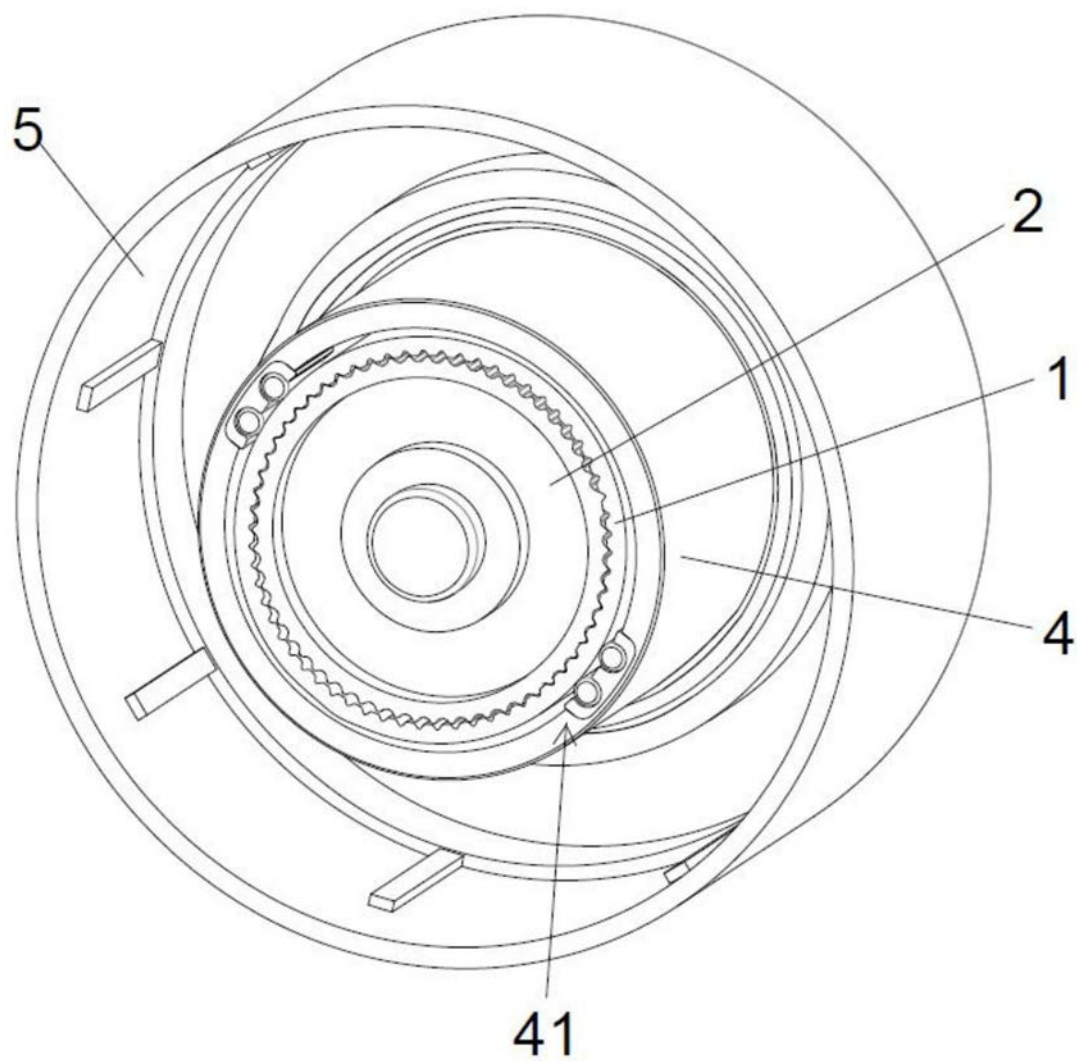


图1

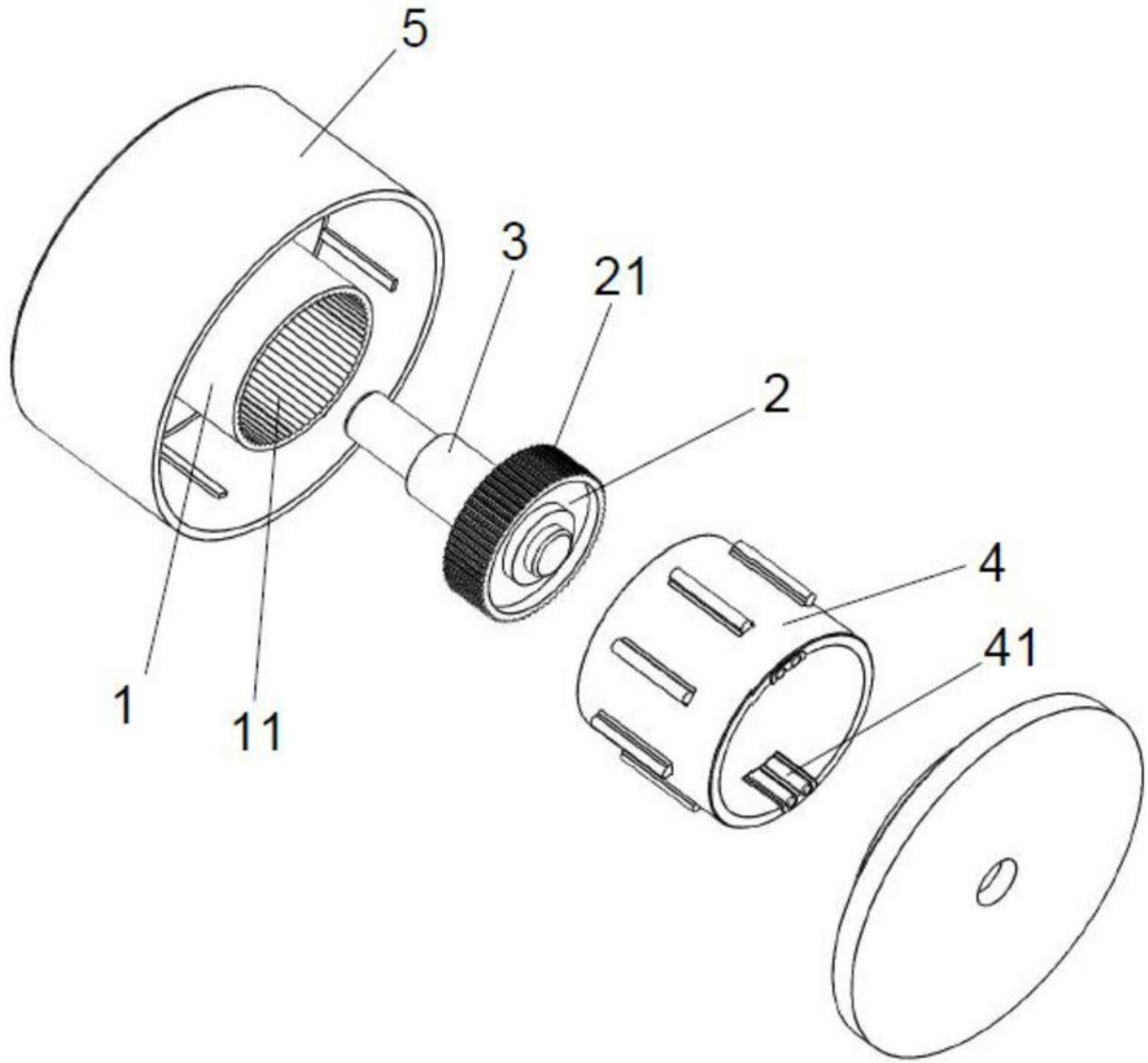


图2

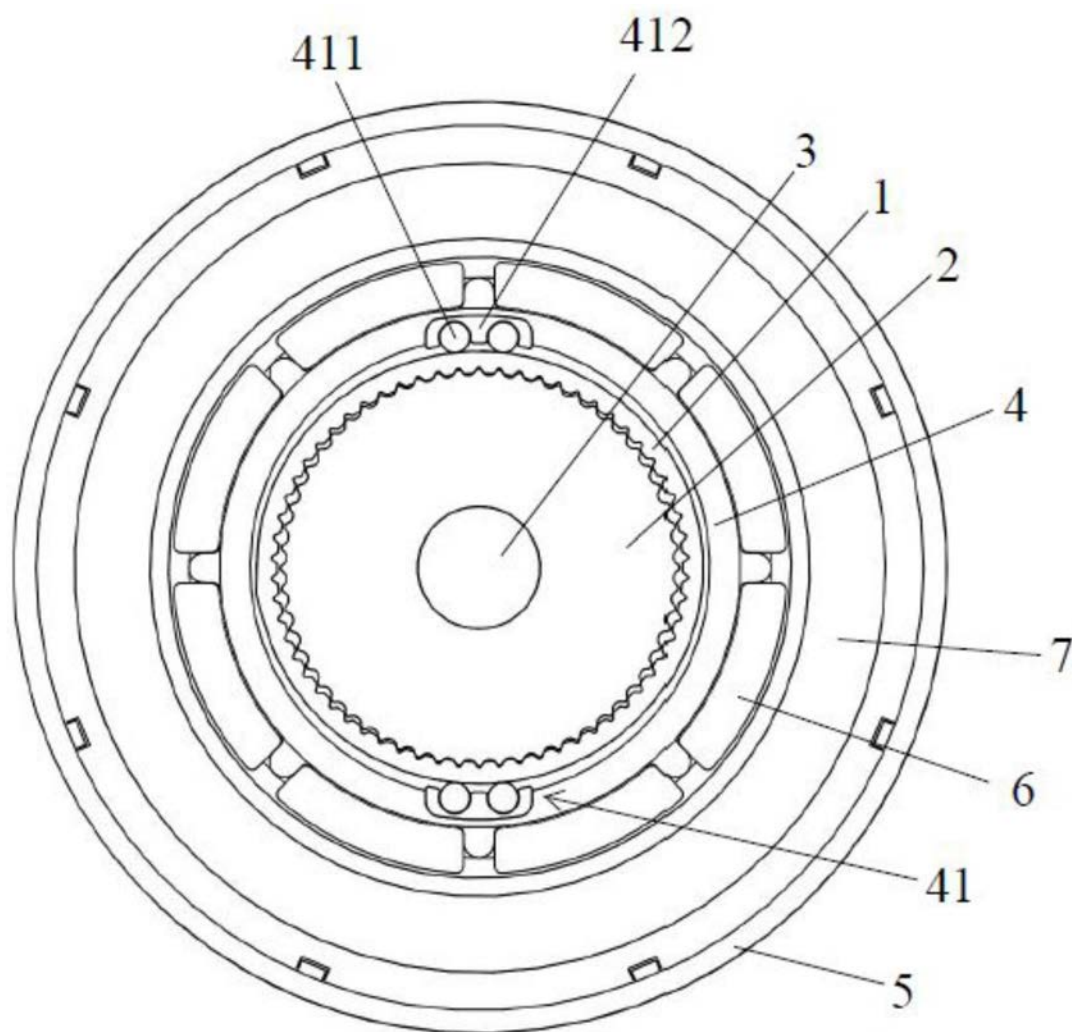


图3

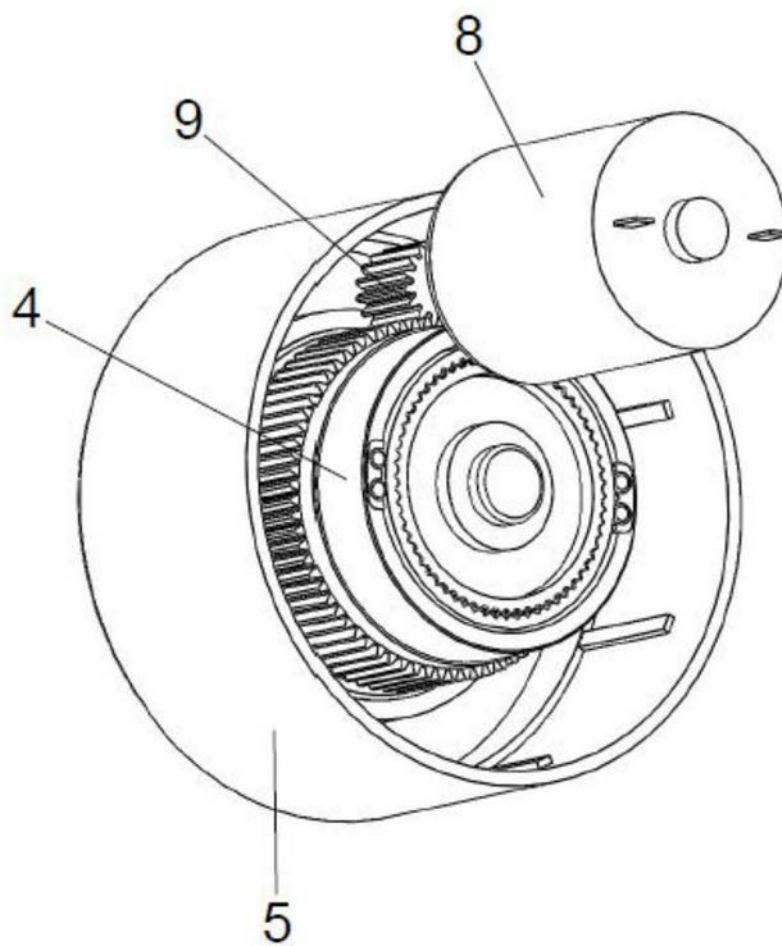


图4

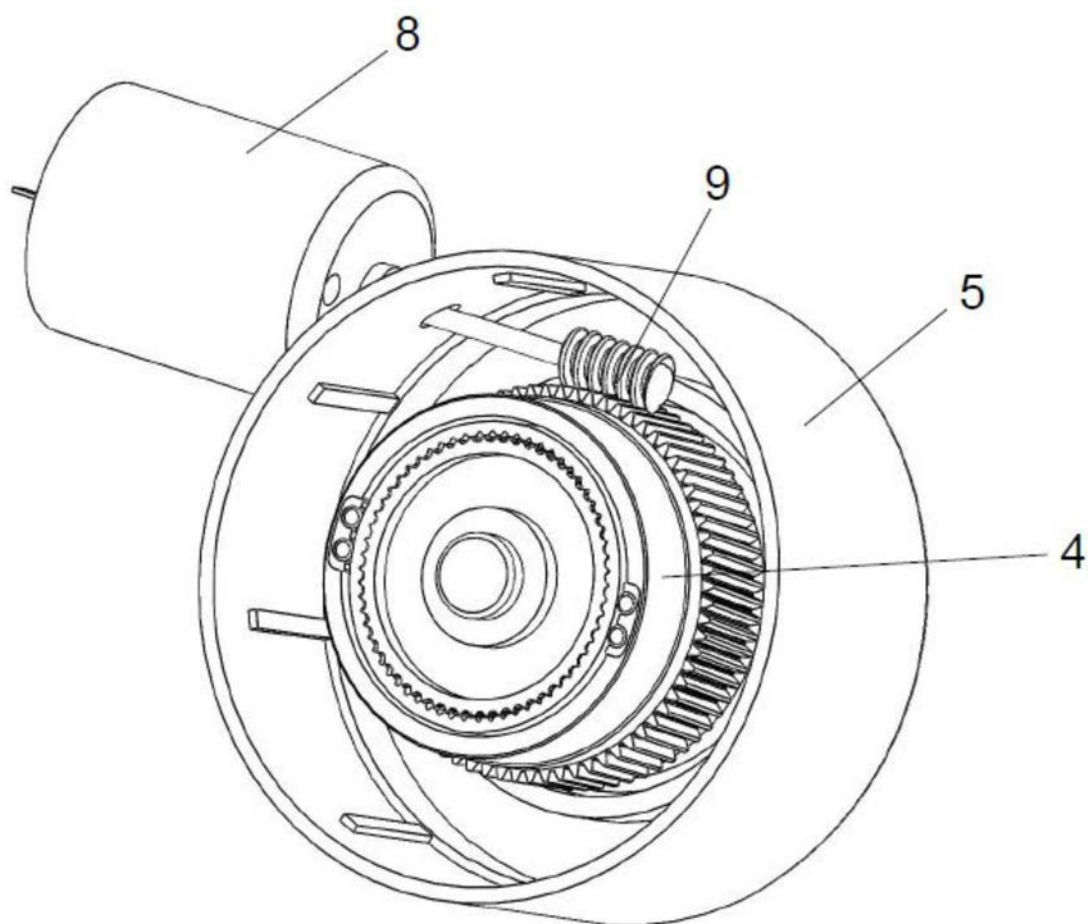


图5

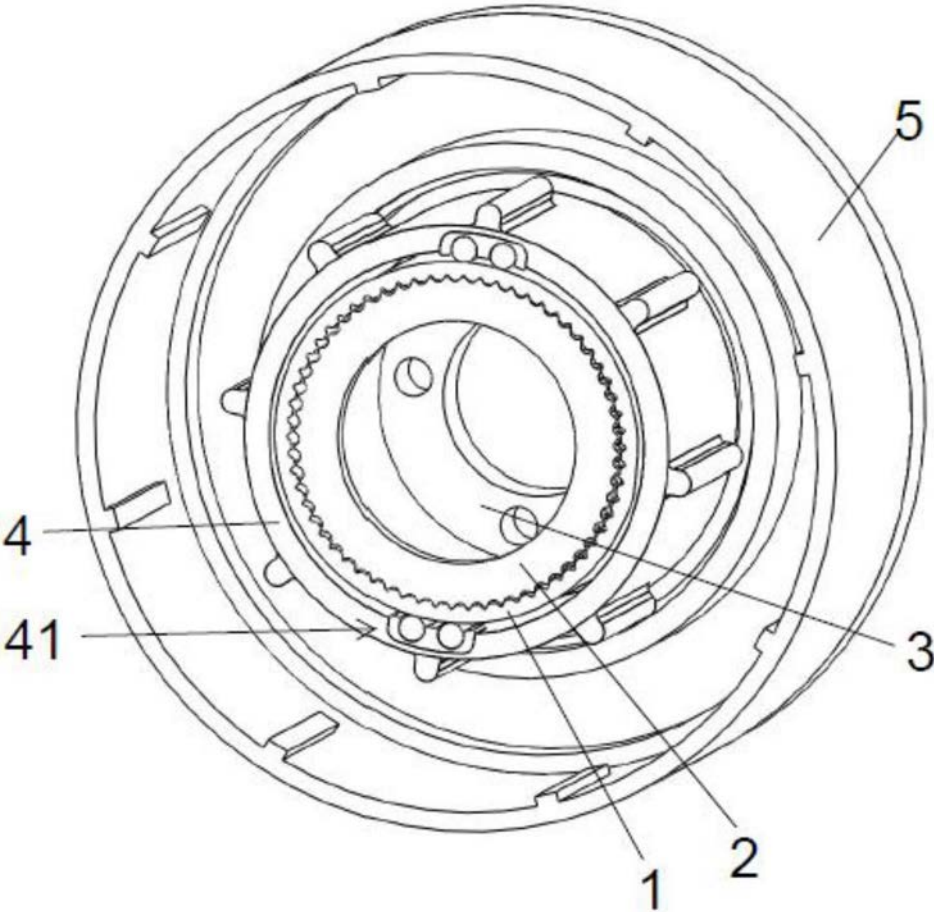


图6

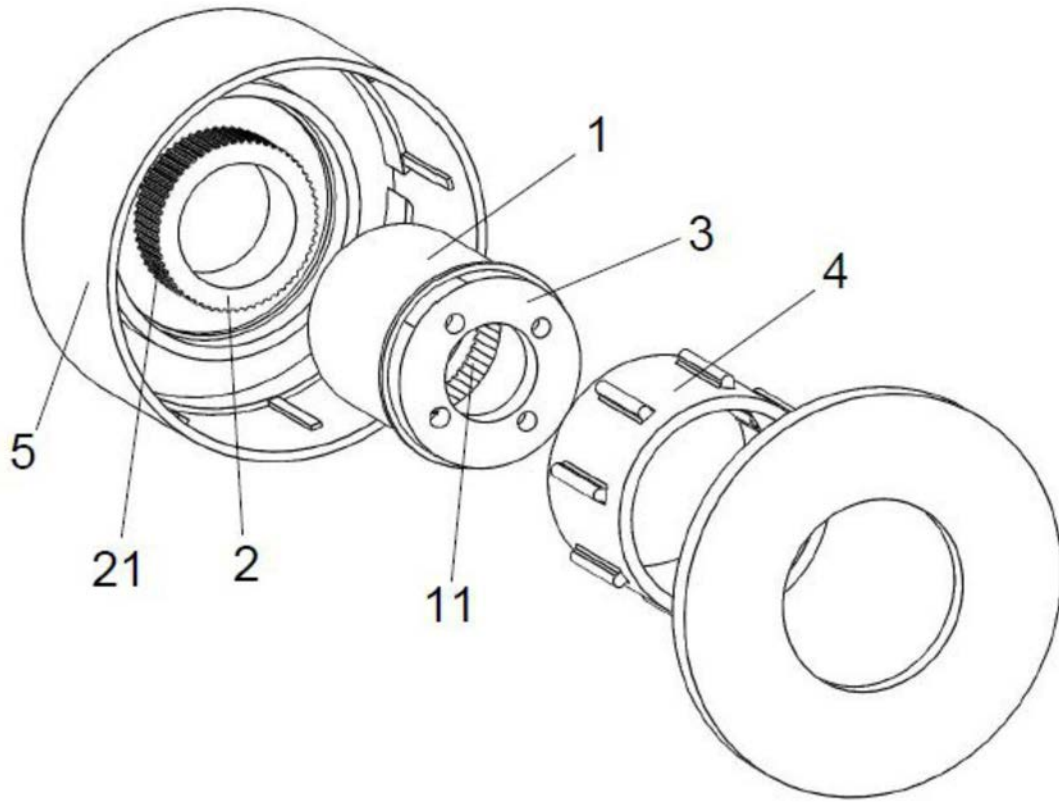


图7

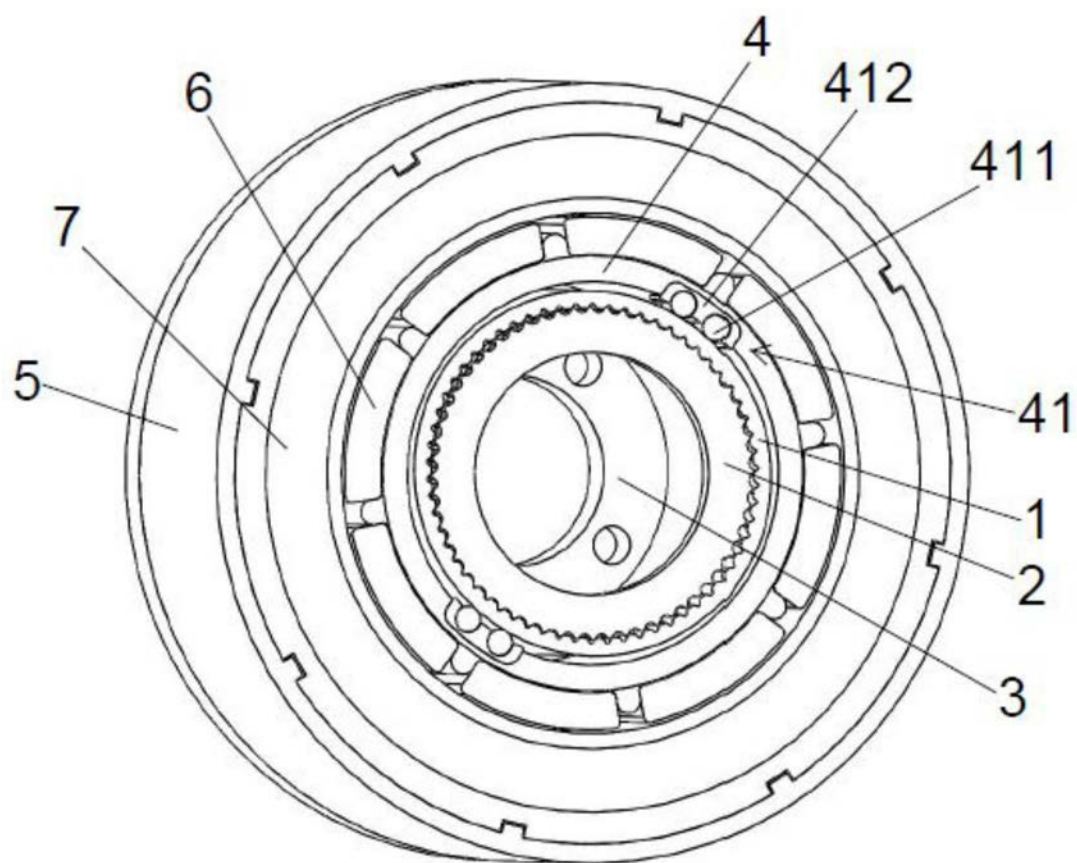


图8

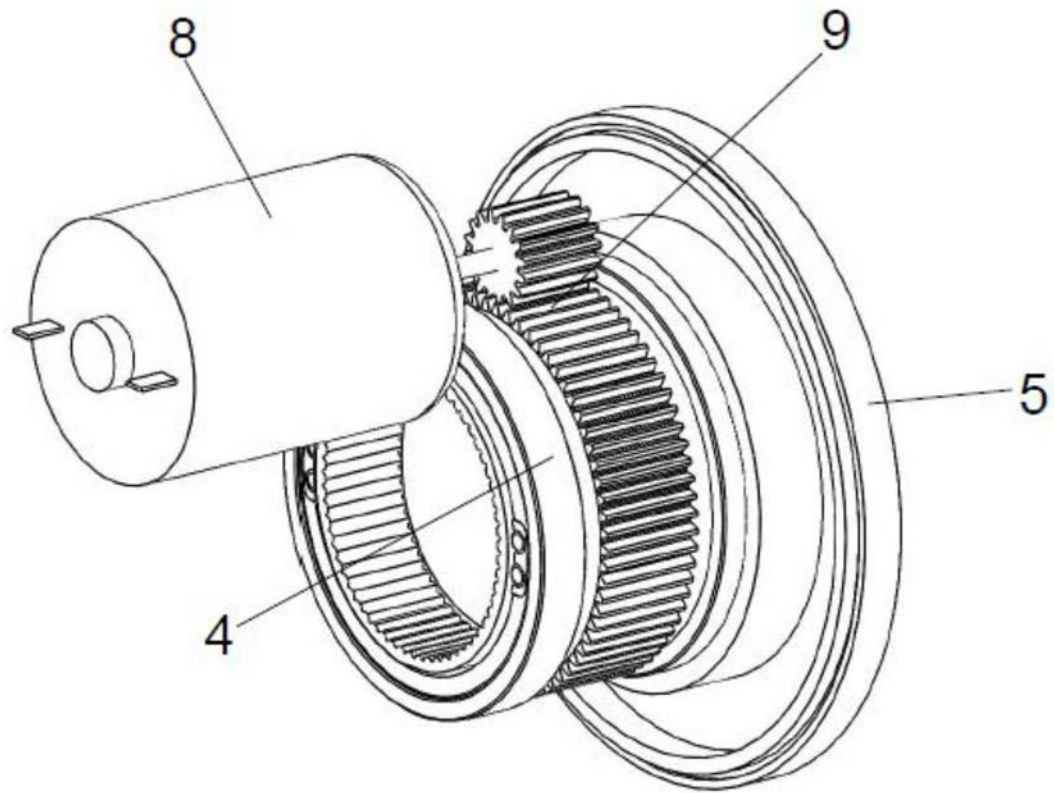


图9

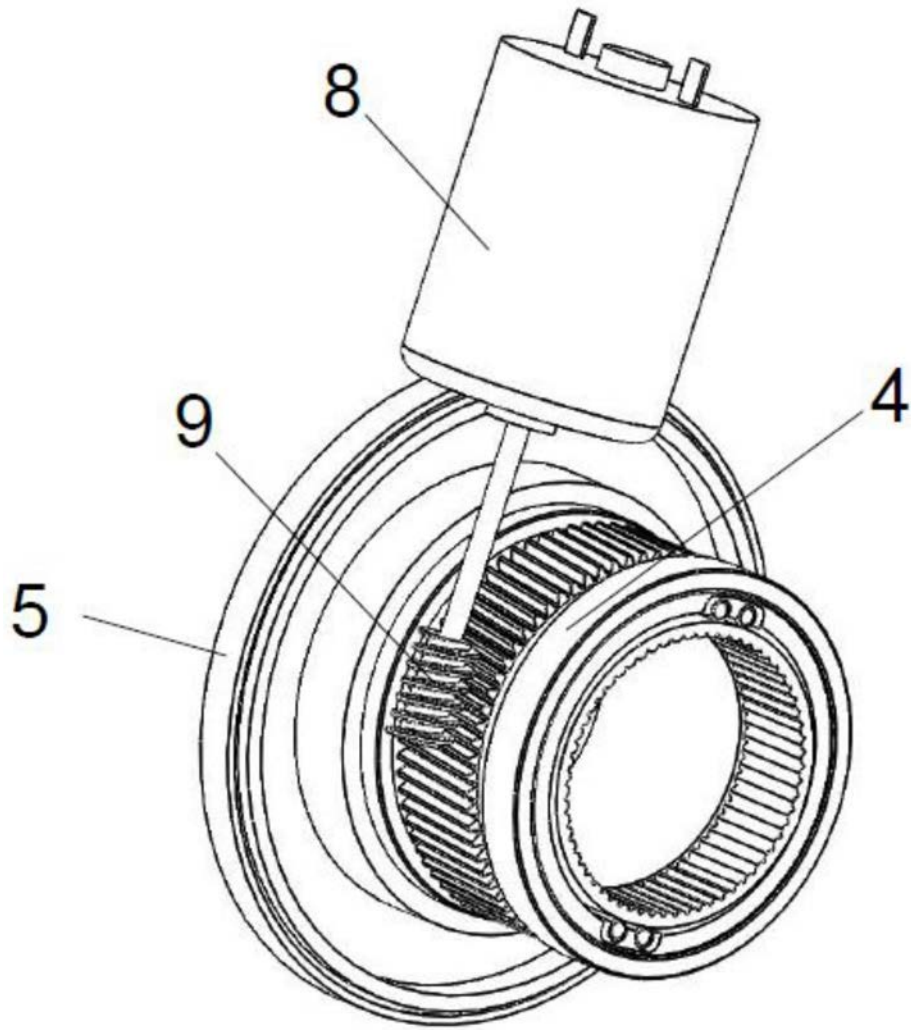


图10

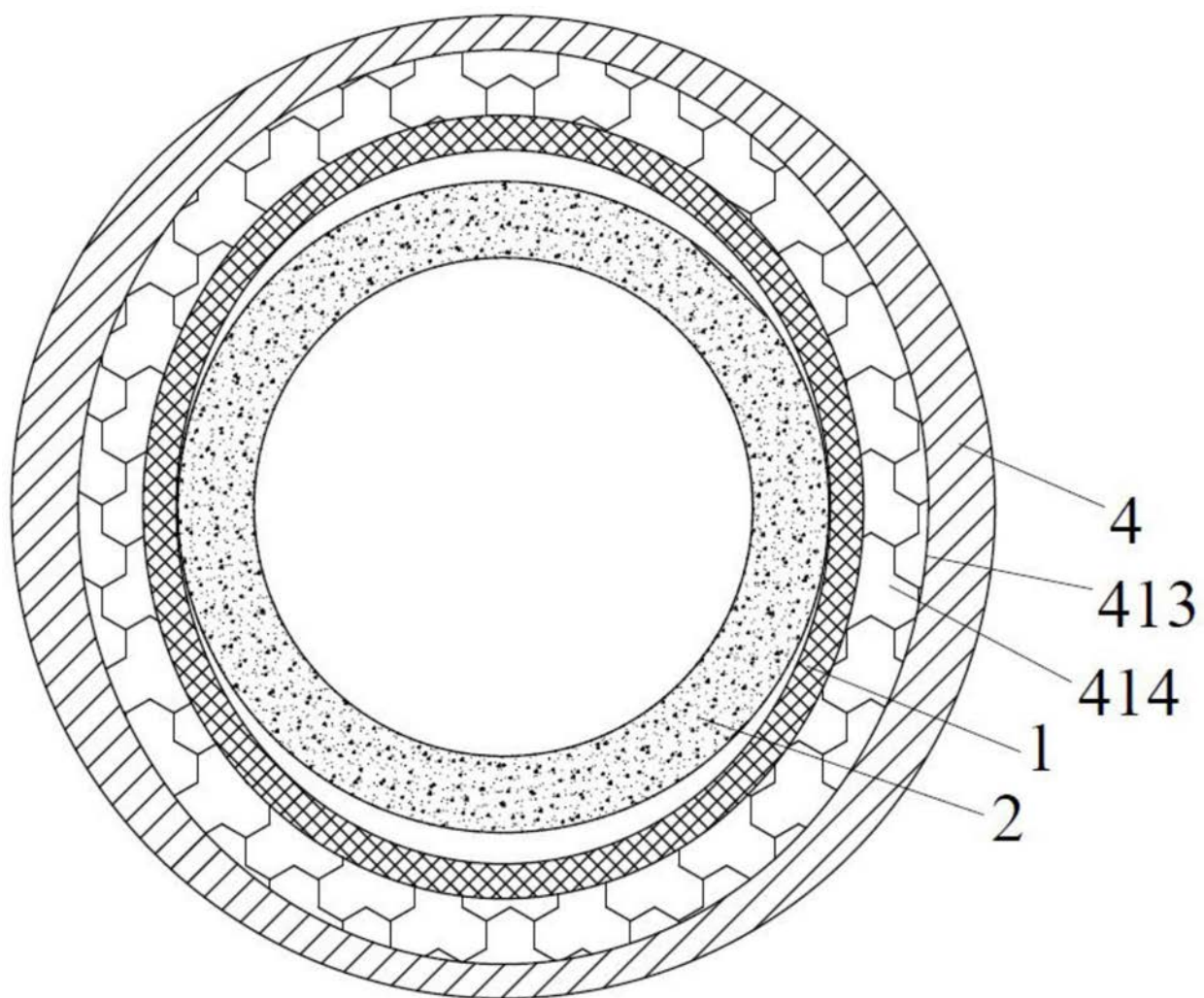


图11