



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109927868 A

(43)申请公布日 2019.06.25

(21)申请号 201910095588.6

(22)申请日 2019.01.31

(71)申请人 武汉船用机械有限责任公司
地址 430084 湖北省武汉市青山区武东街九号

(72)发明人 田志翔 王帅 廖志鑫 刘端

(74)专利代理机构 北京三高永信知识产权代理有限公司 11138

代理人 徐立

(51)Int.Cl.
B63H 3/00(2006.01)

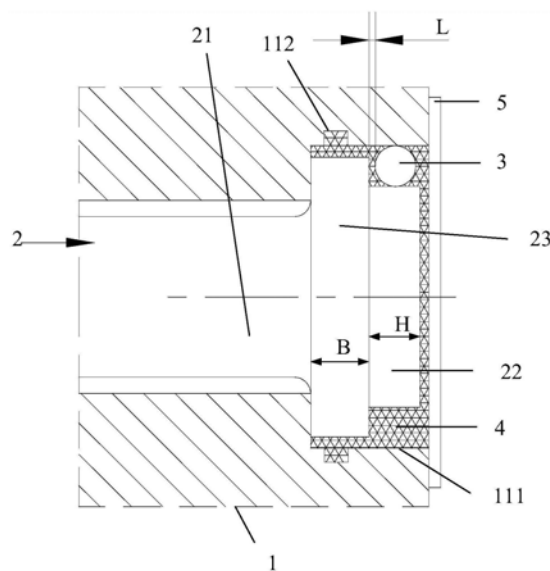
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

调距桨的固定结构

(57)摘要

本发明公开了一种调距桨的固定结构,属于船舶推进技术领域。使用固定结构连接调距桨的曲柄盘与桨叶时,叶根螺栓的螺纹端与曲柄盘连接,叶根螺栓的螺帽端位于桨叶上的沉孔内,螺帽端为六棱柱形。在螺帽端的侧面与沉孔的侧壁之间设置一个与螺帽端侧面相抵的防转件,并将防转件与沉孔的侧壁固定,由此可对叶根螺栓的位置进行固定。进而在叶根螺栓与沉孔之间设置填充料,将防转件、叶根螺栓以及沉孔之间的间隙填充。这种设置时防转件位于沉孔内,填充料可起到将防转件密封在沉孔内的作用,避免防转件与沉孔之间的连接受到破坏,有效防止叶根螺栓的松动。



1. 一种调距桨的固定结构,其特征在于,所述固定结构适用于连接所述调距桨的桨叶(1)与曲柄盘,所述固定结构包括叶根螺栓(2)、防转件(3)和填充料(4),所述叶根螺栓(2)的螺纹端(21)用于和所述曲柄盘螺纹配合,所述叶根螺栓(2)的螺帽端(21)设置在所述桨叶(1)的沉孔(11)内,所述螺帽端(21)为六棱柱形,

所述防转件(3)卡设在所述螺帽端(21)与所述沉孔(11)的侧壁(111)之间,所述防转件(3)与所述螺帽端(21)的一个侧面相抵,所述防转件(3)均固定在所沉孔(11)的侧壁(111)上,在所述防转件(3)、所述沉孔(11)及所述叶根螺栓(2)的头部之间的间隙中填充有所述填充料(4)。

2. 根据权利要求1所述的调距桨的固定结构,其特征在于,所述防转件(3)包括圆柱主体(31)与设置在所述圆柱主体(31)两端的半球体(32),所述半球体(32)的球心在所述圆柱主体(31)的轴线上,所述圆柱主体(31)的侧壁(111)与所述螺帽端(21)的一个侧面相抵,所述防转件(3)的轴线平行所述螺帽端(21)的端面。

3. 根据权利要求2所述的调距桨的固定结构,其特征在于,所述叶根螺栓(2)的螺帽端(21)与螺纹端(21)之间设置有与所述螺帽端(21)同轴的圆板(23),所述螺帽端(21)的端面面积小于所述圆板(23)的端面面积。

4. 根据权利要求3所述的调距桨的固定结构,其特征在于,所述圆板(23)靠近所述螺帽端(21)的一个端面与所述防转件(3)的最小距离为0~3mm。

5. 根据权利要求3所述的调距桨的固定结构,其特征在于,所述圆板(23)的直径(D)与所述螺帽端(21)的两个平行侧面之间的距离(d)之差为0~3mm。

6. 根据权利要求3所述的调距桨的固定结构,其特征在于,所述圆板(23)的厚度(B)与所述螺帽端(21)的高度(H)之比为2:1~1:1。

7. 根据权利要求1~6任一项所述的调距桨的固定结构,其特征在于,所述填充料(4)的材料为环氧树脂。

8. 根据权利要求7所述的调距桨的固定结构,其特征在于,所述沉孔(11)的侧壁(111)上开设有环形凹槽(112),所述环形凹槽(112)的轴线与所述螺帽端(21)的轴线重合。

9. 根据权利要求8所述的调距桨的固定结构,其特征在于,所述固定结构还包括防松板(5),所述防松板(5)覆盖在所述沉孔(11)上,所述防松板(5)固定在所述桨叶(1)上,所述防松板(5)的板面垂直所述螺帽端(21)的轴线。

10. 一种调距桨的固定结构的安装方法,其特征在于,所述方法包括:

提供如权利要求1所述的调距桨的固定结构;

将所述固定结构中的叶根螺栓连接所述调距桨的桨叶与曲柄盘,所述叶根螺栓的螺纹端用于和所述曲柄盘螺纹配合,所述叶根螺栓的螺帽端设置在所述桨叶的沉孔内,所述螺帽端为六棱柱形;

在所述螺帽端与所述沉孔的侧壁之间卡设所述固定结构中的防转件,所述防转件与所述螺帽端的一个侧面相抵;

焊接所述防转件与所述沉孔的侧壁;

向所述防转件、所述沉孔及所述叶根螺栓的螺帽端之间的间隙填充所述固定结构中的填充料,将所述沉孔及所述叶根螺栓的螺帽端之间的间隙密封。

调距桨的固定结构

技术领域

[0001] 本发明涉及船舶推进技术领域,特别涉及一种调距桨的固定结构。

背景技术

[0002] 调距桨是船舶推进装置的一部分,其结构主要包括桨叶和桨毂,桨叶固定安装在桨毂的曲柄盘上,且当前桨叶通常是通过多个叶根螺栓实现与曲柄盘的连接,并使用一根钢丝分别与多个叶根螺栓的螺帽焊接固定,以避免叶根螺栓转动影响桨叶工作。但由于桨叶工作时的载荷与振动均较大,桨叶的振动容易破坏钢丝与叶根螺栓之间的连接,进而出现叶根螺栓松动影响桨叶的正常工作的情况。

发明内容

[0003] 本发明实施例提供了一种调距桨的固定结构,可有效防止叶根螺栓的松动。

[0004] 所述技术方案如下:

[0005] 本发明实施例提供了一种调距桨的固定结构,所述固定结构适用于连接所述调距桨的桨叶与曲柄盘,所述固定结构包括叶根螺栓、防转件和填充料,所述叶根螺栓的螺纹端用于和所述曲柄盘螺纹配合,所述叶根螺栓的螺帽端设置在所述桨叶的沉孔内,所述螺帽端为六棱柱形,

[0006] 所述防转件放置在所述螺帽端与所述沉孔的侧壁之间,所述防转件与所述螺帽端侧面相抵,所述防转件均固定在所述沉孔的侧壁上,在所述防转件、所述沉孔及所述叶根螺栓的螺帽端之间的间隙中填充有所述填充料。

[0007] 可选地,所述防转件包括圆柱主体与所述圆柱主体两端的半球体,所述半球体的球心在所述圆柱主体的轴线上,所述圆柱主体的侧壁与所述螺帽端的一个侧面相抵,所述防转件的轴线平行所述螺帽端的端面。

[0008] 可选地,所述叶根螺栓的螺帽端与螺纹端之间设置有与所述螺帽端同轴的圆板,所述螺帽端的端面面积小于所述圆板的端面面积。

[0009] 可选地,所述圆板靠近所述螺帽端的一个端面与所述防转件的最小距离为0~3mm。

[0010] 可选地,所述圆板的直径与所述螺帽端的两个平行侧面之间的距离之差为0~3mm。

[0011] 可选地,所述圆板的厚度与所述螺帽端的高度之比为2:1~1:1。

[0012] 可选地,所述填充料的材料为环氧树脂。

[0013] 可选地,所述沉孔的侧壁上开设有环形凹槽,所述环形凹槽的轴线与所述螺帽端的轴线重合。

[0014] 可选地,所述固定结构还包括防松板,所述防松板覆盖在所述沉孔上,所述防松板固定在所述桨叶上,所述防松板的板面垂直所述螺帽端的轴线。

[0015] 本发明实施例提供了一种调距桨的固定结构的安装方法,所述方法包括:

[0016] 所述方法包括：

[0017] 提供如前所述的调距桨的固定结构；

[0018] 将所述固定结构中的叶根螺栓连接所述调距桨的桨叶与曲柄盘，所述叶根螺栓的螺纹端用于和所述曲柄盘螺纹配合，所述叶根螺栓的螺帽端设置在所述桨叶的沉孔内，所述螺帽端为六棱柱形；

[0019] 在所述螺帽端与所述沉孔的侧壁之间卡设所述固定结构中的防转件，所述防转件与所述螺帽端的一个侧面相抵；

[0020] 焊接所述防转件与所述沉孔的侧壁；

[0021] 向所述防转件、所述沉孔及所述叶根螺栓的螺帽端之间的间隙填充所述固定结构中的填充料，将所述沉孔及所述叶根螺栓的螺帽端之间的间隙密封。

[0022] 本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果是：使用固定结构连接调距桨的曲柄盘与桨叶时，叶根螺栓的螺纹端与曲柄盘连接，叶根螺栓的螺帽端位于桨叶上的沉孔内，螺帽端为六棱柱形。在螺帽端的侧面与沉孔的侧壁之间设置一个与螺帽端侧面相抵的防转件，并将防转件与沉孔的侧壁固定，由此可对叶根螺栓的位置进行固定。进而在叶根螺栓与沉孔之间设置填充料，将防转件、叶根螺栓以及沉孔之间的间隙填充。这种设置时防转件位于沉孔内，填充料可起到将防转件密封在沉孔内的作用，避免防转件与沉孔之间的连接受到破坏，有效防止叶根螺栓的松动。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，

[0024] 图1是本发明实施例提供的调距桨的固定结构的装配示意图；

[0025] 图2是本发明实施例提供的叶根螺栓的俯视图；

[0026] 图3是本发明实施例提供的防转件的结构示意图；

[0027] 图4是本发明实施例提供的一种调距桨的固定结构的安装方法流程图。

具体实施方式

[0028] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明实施方式作进一步的详细描述。

[0029] 图1是本发明实施例提供的调距桨的固定结构的装配示意图。如图1所示，固定结构适用于连接调距桨的桨叶1与曲柄盘（图中未示出），固定结构包括叶根螺栓2、防转件3和填充料4，叶根螺栓2的螺纹端21连接曲柄盘，叶根螺栓2的螺帽端22设置在桨叶1的沉孔11内，螺帽端22为六棱柱形。

[0030] 防转件3与填充料4，防转件3放置在螺帽端22与沉孔11的侧壁111之间，防转件3与螺帽端22的至少一个侧面212a一一对应相抵，防转件3均固定在沉孔11的侧壁111上，填充料4将防转件3、沉孔11及叶根螺栓2的头部21之间的间隙密封。

[0031] 图1是本发明实施例提供的叶根螺栓的俯视图，见图1与图2。叶根螺栓2连接调距桨的曲柄盘与桨叶1之后，叶根螺栓2的螺帽端22位于桨叶1上的沉孔11内，螺帽端22为六棱柱形，螺帽端22螺帽端22。螺帽端22在螺帽端22的侧面212a与沉孔11的侧壁111之间设置一

个与螺帽端22侧面212a相抵的防转件3,并将防转件3与沉孔11的侧壁111固定,由此可对叶根螺栓2的位置进行固定。进而在叶根螺栓2与沉孔11之间设置填充料4,将防转件3、叶根螺栓2以及沉孔11之间的间隙填充。这种设置时防转件3位于沉孔11内,填充料4可起到将防转件3密封在沉孔11内的作用,避免防转件3与沉孔11之间的连接受到破坏,有效防止叶根螺栓2的松动。

[0032] 防转件3可焊接固定在沉孔11的侧壁111上,这种结构易于实现防转件3与沉孔11的侧壁111之间的连接,制作成本与占用空间也较低。也能够更为稳定地将防转件3固定在沉孔11上,保证防转件3限制叶根螺栓2转动的效果。

[0033] 图3是本发明实施例提供的防转件的结构示意图,如图3所示,防转件3可包括圆柱主体31与设置在圆柱主体31两端的半球体32,半球体32的球心在圆柱主体31的轴线上,防转件3的侧壁与螺帽端22的一个侧面212a相抵,防转件3的轴线平行螺帽端22的端面。将防转件3包括圆柱主体31并使得防转件3的侧壁与螺帽端22的一个侧面212a相抵,防转件3与螺帽端22之间的接触面积较大,可有效防止螺帽端22发生转动,进而避免叶根螺栓2发生转动。而圆柱主体31两端的半球体32可一定程度上减小防转件3与沉孔11的侧壁111之间的距离,增大防转件3与侧壁111之间的焊接面积,保证防转件3与沉孔11的连接强度。

[0034] 在本发明实施例提供的其他情况中,防转件3也可为长方体结构或者圆柱结构,本发明对此不做限制。且在本发明实施例提供的其他情况中,长方体结构或者圆柱结构的防转件3的两个端面上均可设置有倒角。防转件3的两个端面上设置倒角,一方面可便于防转件3的放置,另一方面由于沉孔11的侧壁111为柱面,防转件3的端面上的倒角可增大防转件3与沉孔11的侧壁111之间的焊接面积,避免防转件3相对叶根螺栓2的位置的松动,进而防止叶根螺栓2的松动。

[0035] 结合图1与图3,叶根螺栓2的螺纹端21与螺帽端22之间设置有与螺帽端22同轴的圆板23,螺帽端22的端面面积小于圆板23的端面面积。圆板23的端面可为防转件3焊接定位,便于防转件3的焊接顺利进行。

[0036] 结合图2与图3,圆板23的直径D与螺帽端22的两个平行侧面之间的距离d之差可为 $0\sim 3\text{mm}$ 。此时圆板23可较好地支撑防转件3,得到的防转件3与沉孔11之间的结构也较为稳定。

[0037] 示例性地,圆板23的厚度B与螺帽端22的高度H之比为 $2:1\sim 1:1$ 。此时,螺帽端22与沉孔11之间的间隙的大小较为合理,在螺帽端22与沉孔11之间的间隙内填充的填充料较多,能够较为稳定地放置叶根螺栓2的脱落。

[0038] 示例性地,圆板23靠近螺帽端22的一个端面与防转件3的最小距离L可为 $0\sim 3\text{mm}$ 。叶根螺栓2的头部的圆板23靠近螺帽端22的一个端面与防转件3的最小距离L可为 $0\sim 3\text{mm}$ 。此时得到的防转件3与沉孔11之间的焊接较为稳固。

[0039] 其中,防转件3可为2个或者3个。此时叶根螺栓2的位置可被防转件3有效固定,也不会消耗过多成本。图1中所示为2个防转件3。

[0040] 进一步地,2个或者3个防转件3可沿螺帽端22的周向等角度焊接在沉孔11的侧壁111上。这种设置便于连接,也不会影响叶根螺栓2的正常使用。

[0041] 可对防转件3的两个端面以及防转件3的部分侧面与沉孔11的侧壁111之间进行焊接,此时能够将防转件3有效焊接在沉孔11上,避免叶根螺栓2的转动。

[0042] 其中,填充料4的材料可为环氧树脂。一方面环氧树脂可有效起到密封叶根螺栓2的头部、沉孔11及防转件3之间的间隙的作用,另一方面环氧树脂也有一定的硬度与粘性,可将防转件3与沉孔11连接的同时也可承受一定的振动,减小位于环氧树脂内的防转件3受到的振动,避免防转件3与沉孔11之间的连接被破坏。

[0043] 在沉孔11的侧壁111上可开设有环形凹槽112。向沉孔11内放置填充料4,填充料4将防转件3、沉孔11及叶根螺栓2的头部之间的间隙密封。沉孔11侧壁111上开设的环形凹槽112也会被填充料4进行填充。

[0044] 沉孔11的侧壁111上开设的环形凹槽112也会被环氧树脂填充,增大防转件3与沉孔11之间的连接面积。环形凹槽的轴线与圆板23的轴线重合。环形凹槽便于制作,且连接面积也较大。

[0045] 可选地,固定结构还包括防松板5,防松板5覆盖在沉孔11上,防松板5固定在桨叶1上,防松板5的板面垂直螺帽端22的轴线。防松板5可避免固化的环氧树脂受到损伤并保证环氧树脂内部结构的稳定性,保证调距桨的稳定使用。

[0046] 防松板5可通过螺栓与桨叶1连接,本发明对此不做限制。

[0047] 图4是本发明实施例提供的一种调距桨的固定结构的安装方法流程图,如图4所示,方法包括:

[0048] S101:提供如前所述的调距桨的固定结构。

[0049] S102:将固定结构中的叶根螺栓连接调距桨的桨叶与曲柄盘,叶根螺栓的螺纹端用于和曲柄盘螺纹配合,叶根螺栓的螺帽端设置在桨叶的沉孔内,螺帽端为六棱柱形。

[0050] S103:在螺帽端与沉孔的侧壁之间卡设固定结构中的防转件,防转件与螺帽端的一个侧面相抵。

[0051] S104:焊接防转件与沉孔的侧壁。

[0052] S105:向防转件、沉孔及叶根螺栓的螺帽端之间的间隙填充固定结构中的填充料,将沉孔及叶根螺栓的螺帽端之间的间隙密封。

[0053] 使用固定结构连接调距桨的曲柄盘与桨叶时,叶根螺栓的螺纹端与曲柄盘连接,叶根螺栓的螺帽端位于桨叶上的沉孔内,螺帽端为六棱柱形。在螺帽端的侧面与沉孔的侧壁之间设置一个与螺帽端侧面相抵的防转件,并将防转件与沉孔的侧壁固定,由此可对叶根螺栓的位置进行固定。进而在叶根螺栓与沉孔之间设置填充料,将防转件、叶根螺栓以及沉孔之间的间隙填充。这种设置时防转件位于沉孔内,填充料可起到将防转件密封在沉孔内的作用,避免防转件与沉孔之间的焊接连接受到破坏,有效防止叶根螺栓的松动。且使用焊接的方法固定防转件与沉孔的侧壁,也易于实现防转件与沉孔的侧壁之间的连接,制作成本与占用空间也较低。也能够更为稳定地将防转件固定在沉孔上,保证防转件限制叶根螺栓转动的效果。

[0054] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,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、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

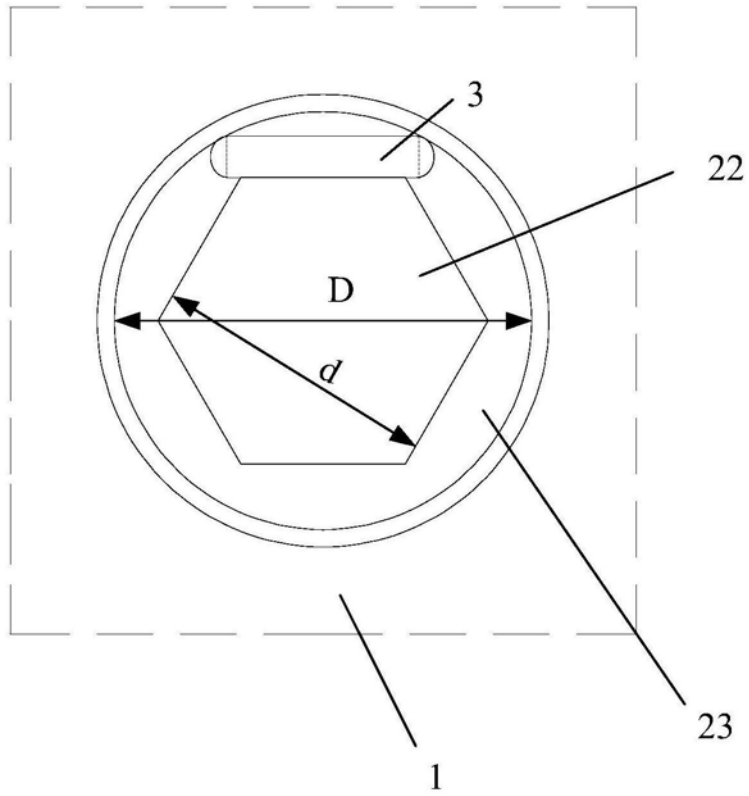


图2

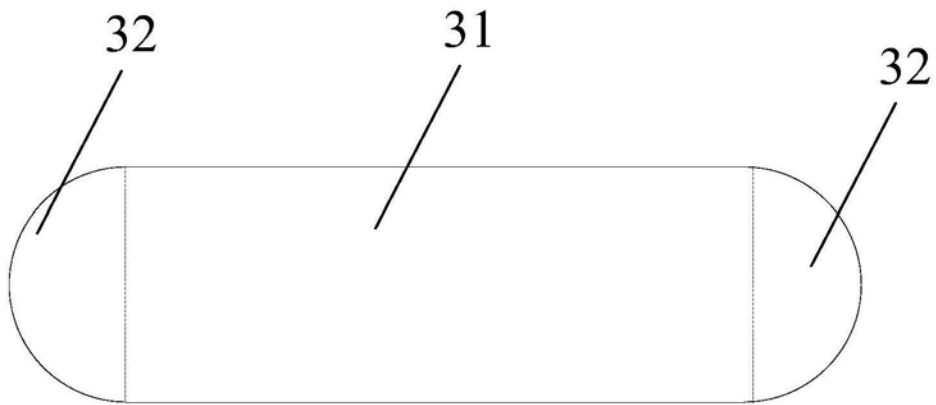


图3

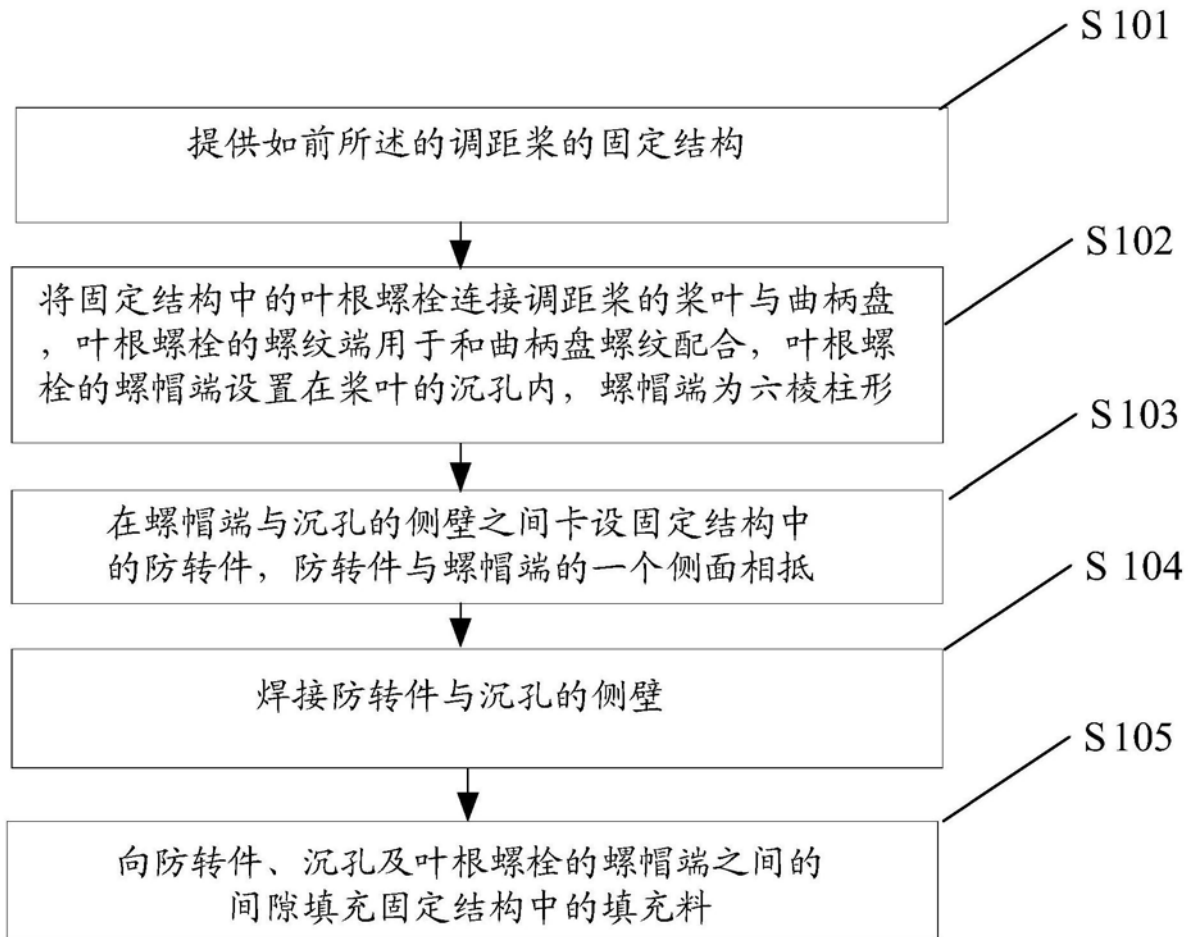


图4