



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102921685 A

(43) 申请公布日 2013. 02. 13

(21) 申请号 201210421841. 0

(22) 申请日 2012. 10. 29

(71) 申请人 韩先锋

地址 315040 浙江省宁波市江东区锦苑东巷
225 号 603 室

(72) 发明人 韩先锋

(74) 专利代理机构 北京双收知识产权代理有限
公司 11241

代理人 左明坤

(51) Int. Cl.

B08B 9/053(2006. 01)

B05C 7/08(2006. 01)

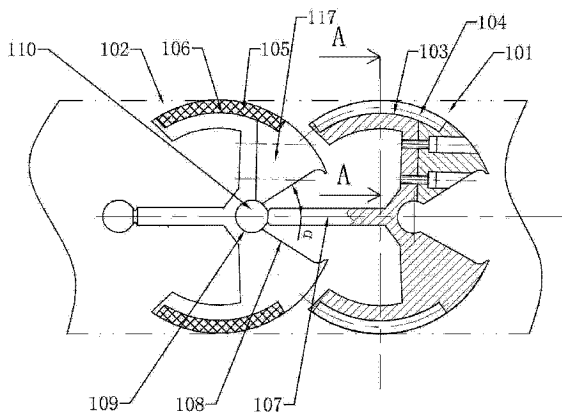
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

天然气弯管道双向清通器及敷涂器

(57) 摘要

本发明涉及一种用于天然气管道的在线清通装置和在线内敷涂装置。本发明天然气弯管道双向清通器,包括由硬质材料制成的第一球体和第二球体,第一球体的球面上开设有第一安装槽,第一安装槽内设置有外表面高于第一球体的球面的球冠形螺旋铰刀或硬橡胶,第二球体的球面上开设有第二安装槽,第二安装槽内设置有外表面高于第二球体的球面的球冠形硬橡胶,第一球体和第二球体通过第一连接体连接,第一球体和第二球体能够在任意方向上相对转动。本发明天然气弯管道的敷涂器,包括前敷涂器、后敷涂器和位于前敷涂器与后敷涂器之间的涂料段,前敷涂器包括第一球体和第二球体。本发明能够高效的清理或敷涂出现多向弯曲的天然气管道。



1. 一种天然气弯管道双向清通器,其特征在于:包括由硬质材料制成的第一球体(101)和第二球体(102),所述第一球体(101)的球面上开设有第一安装槽(103),第一安装槽(103)内设置有外表面高于第一球体(101)的球面的球冠形螺旋铰刀(104)或硬橡胶(105),第二球体(102)的球面上开设有第二安装槽(106),第二安装槽(106)内设置有外表面高于第二球体(102)的球面的球冠形硬橡胶(105),所述第一球体(101)和第二球体(102)通过第一连接体连接,所述第一球体(101)和第二球体(102)能够在任意方向上相对转动。

2. 根据权利要求1所述的天然气弯管道双向清通器,其特征在于:所述第一连接体为第一连接杆(107),所述第二球体(102)的右端的球面上开设有圆锥形第二空位槽(108),所述第二空位槽(108)的圆锥角 α 为 $18^{\circ} \sim 28^{\circ}$,在第二空位槽(108)的顶点处开设有第二球窝(109),所述第一连接杆(107)的左端设置有第一球形连接头(110),所述第一球形连接头(110)转动地安装在第二球窝(109)内,第一球形连接头(110)与第二球窝(109)内壁之间为间隙配合,所述第一连接杆(107)的右端固定连接在第一球体(101)的左端。

3. 根据权利要求2所述的天然气弯管道双向清通器,其特征在于:还包括有至少一个第三球体(111),所述每个第三球体(111)的球面上均开设有第三安装槽(112),第三安装槽(112)内设置有外表面高于第三球体(111)的球面的球冠形硬橡胶(105),在每个第三球体(111)的右端的球面上开设有圆锥形第三空位槽(113),所述第三空位槽(113)的圆锥角 α 为 $18^{\circ} \sim 28^{\circ}$,在每个第三空位槽(113)的顶点处开设有第三球窝(114),所述第三球体(111)与第二球体(102)之间、两个相临的第三球体(111)之间均通过第二连接杆(115)连接,每个第二连接杆(115)的左端设置有第二球形连接头(116),所述第二球形连接头(116)转动地安装在第三球窝(114)内,第二球形连接头(116)与第三球窝(114)内壁之间为间隙配合,所述第二球体(102)与第三球体(111)之间的第二连接杆(115)的右端固定连接在第二球体(102)的左端,所述相临的两个第三球体(111)之间的第二连接杆(115)的右端固定连接在位于右侧的第三球体(111)的左端。

4. 根据权利要求3所述的天然气弯管道双向清通器,其特征在于:所述第一连接杆(107)和每个第二连接杆(115)的长度均为天然气管道内径的 $0.62 \sim 0.8$ 倍。

5. 根据权利要求4所述的天然气弯管道双向清通器,其特征在于:所述第二空位槽(108)和第二球窝(109)的侧壁是由第二球体(102)的本体和第二安装块(117)构成,第二安装块(117)固定安装在第二球体(102)的本体上,每个所述第三空位槽(113)和第三球窝(114)的侧壁均是由第三球体(111)的本体和第三安装块(118)构成,第三安装块(118)固定安装在对应的第三球体(111)的本体上。

6. 根据权利要求5所述的天然气弯管道双向清通器,其特征在于:所述第一球体(101)、第二球体(102)和每个第三球体(111)上均设置有减重腔。

7. 根据权利要求1所述的天然气弯管道双向清通器,其特征在于:所述第一连接体为弹性连接棒或绳索。

8. 一种天然气弯管道的敷涂器,其特征在于:包括前敷涂器(251)、后敷涂器(252)和位于前敷涂器(251)与后敷涂器(252)之间的涂料段(255),所述前敷涂器(251)包括第一球体(201)和第二球体(202),所述第一球体(201)的球面上开设有第一安装槽(203),第一安装槽(203)内设置有外表面高于第一球体(201)的球面的球冠形硬橡胶(205),第二球体

(202) 的球面上开设有第二安装槽(206), 第二安装槽(206) 内设置有外表面高于第二球体(202) 的球面的球冠形硬橡胶(205), 所述第一球体(201) 和第二球体(202) 通过第一连接体连接, 所述第一球体(201) 和第二球体(202) 能够在任意方向上相对转动, 所述后敷涂器(252) 与前敷涂器(251) 结构相同, 后敷涂器(252) 位于前敷涂器(251) 的左侧, 所述后敷涂器(252) 的第二球体(202) 上的硬橡胶(205) 的外径比天然气管道的内径小 1.5 ~ 1.9 毫米, 后敷涂器(252) 的第一球体(201) 上的硬橡胶的外径略小于第二球体(202) 上的硬橡胶的外径, 前敷涂器(251) 的第一球体(201) 和第二球体(202) 上的硬橡胶的外径均略小于后敷涂器(252) 的第二球体(202) 上的硬橡胶的外径。

9. 根据权利要求 8 所述的天然气弯管道的敷涂器, 其特征在于: 所述前敷涂器(251) 和后敷涂器(252) 的第一连接体均为第一连接杆(207), 所述每个第二球体(202) 的右端的球面上开设有圆锥形第二空位槽(208), 所述第二空位槽(208) 的圆锥角 α 为 $18^{\circ} \sim 28^{\circ}$, 在第二空位槽(208) 的顶点处开设有第二球窝(209), 所述每个第一连接杆(207) 的左端设置有第一球形接头(210), 所述第一球形接头(210) 转动地安装在第二球窝(209) 内, 第一球形接头(210) 与第二球窝(209) 内壁之间为间隙配合, 所述第一连接杆(207) 的右端固定连接在对应的第一球体(201) 的左端。

10. 根据权利要求 8 或 9 所述的天然气弯管道的敷涂器, 其特征在于: 所述后敷涂器(252) 的左端还固定安装有用于吹干涂料的空气螺旋桨(250)。

天然气弯管道双向清通器及敷涂器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种清洁管道系统的装置,特别是涉及一种用于天然气管道的在线清通装置和天然气管道的在线内敷涂装置。

背景技术

[0002] 全球的天然气运营管线已经超过十多万公里,未来5年中国的天然气行业投资将超出1200亿人民币,天然气作为清洁能源,这样的能源工程,对经济的拉动十分强劲,社会效益也是十分明显的。对于未作内涂料的天然气管线,按照惯例需要对在役管线每年进行3-4次的在线清理;对于已作内减阻涂料的天然气管线,按照惯例需要对在役管线每年进行1-2次的在线清理;天然气管在设计施工中为防止热应力以及适应桥洞及地表变化,经常在管线上加装一定的弯管(单向弯曲,即在一个平面上的弯曲)。可是,随着时间的推移,地貌变化、温变和地震等因素,弯曲管线常常出现多向弯曲现象(即弯管受到外力作用,而出现空间弯曲的现象)。而弯管是极易腐蚀之处,曲率的突变导致流体旋转、脱体和卡门涡等等,腐蚀边的对面容易生垢,这对在役管线安全有效的运行构成威胁。所以对在役弯曲管线检查、清理和补口是一项艰难的工作。

[0003] 目前天然气公司普遍用一带短轴的橡胶边帽状器1'(外径与天然气管相适应)的3-5个清理器串接以压缩氮气的推行,进行清理,其结构如图1所示。但是,当管线出现多向弯曲时会发生卡阻,前进不行,退又不出。在这情形,弯管清理的效率极低。因此开发一高效的天然气管弯管道多向清通及敷涂器就十分必要,本装置应时而生。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种操作简便的天然气管弯管道双向清通器,能够高效的清理出现多向弯曲的天然气管道。

[0005] 本发明天然气管弯管道双向清通器,包括由硬质材料制成的第一球体和第二球体,第一球体的球面上开设有第一安装槽,第一安装槽内设置有外表面高于第一球体的球面的球冠形螺旋铰刀或硬橡胶,第二球体的球面上开设有第二安装槽,第二安装槽内设置有外表面高于第二球体的球面的球冠形硬橡胶,第一球体和第二球体通过第一连接体连接,第一球体和第二球体能够在任意方向上相对转动。

[0006] 本发明天然气管弯管道双向清通器与现有技术不同之处在于本发明在清通天然气管道时,通过在第一球体的外表面的第一安装槽内设置螺旋铰刀,当天然气管道内壁上有雷刺(刺状凸起物),能够有效的将雷刺去除,当天然气管道内壁不存在雷刺时,第一球体的外表面可设置硬橡胶,在第二球体的外表面的第二安装槽内设置硬橡胶,能够有效的清通天然气管道,当天然气管道的弯管出现多向弯曲时,由于第一球体和第二球体通过第一连接体连接,第一球体和第二球体能够在任意方向上相对转动,所以不会出现现有技术中清理器的卡死现象,因此能够高效的清理出现多向弯曲的天然气管道。

[0007] 本发明天然气管弯管道双向清通器,其中所述第一连接体为第一连接杆,第二球体

的右端的球面上开设有圆锥形第二空位槽,第二空位槽的圆锥角 α 为 $18^{\circ} \sim 28^{\circ}$,在第二空位槽的顶点处开设有第二球窝,第一连接杆的左端设置有第一球形连接头,第一球形连接头转动地安装在第二球窝内,第一球形连接头与第二球窝内壁之间为间隙配合,第一连接杆的右端固定连接在第一球体的左端。

[0008] 本发明天然气弯管道双向清通器,还包括有至少一个第三球体,每个第三球体的球面上均开设有第三安装槽,第三安装槽内设置有外表面高于第三球体的球面的球冠形硬橡胶,在每个第三球体的右端的球面上开设有圆锥形第三空位槽,第三空位槽的圆锥角 α 为 $18^{\circ} \sim 28^{\circ}$,在每个第三空位槽的顶点处开设有第三球窝,第三球体与第二球体之间、两个相临的第三球体之间均通过第二连接杆连接,每个第二连接杆的左端设置有第二球形连接头,第二球形连接头转动地安装在第三球窝内,第二球形连接头与第三球窝内壁之间为间隙配合,第二球体与第三球体之间的第二连接杆的右端固定连接在第二球体的左端,相临的两个第三球体之间的第二连接杆的右端固定连接在位于右侧的第三球体的左端。

[0009] 本发明天然气弯管道双向清通器,其中所述第一连接杆和每个第二连接杆的长度均为天然气管道内径的 $0.62 \sim 0.8$ 倍。以防止在天然气弯管曲率弯曲的半径较小时出现卡死情况。

[0010] 本发明天然气弯管道双向清通器,其中所述第二空位槽和第二球窝的侧壁是由第二球体的本体和第二安装块构成,第二安装块固定安装在第二球体的本体上,每个第三空位槽和第三球窝的侧壁均是由第三球体的本体和第三安装块构成,第三安装块固定安装在对应的第三球体的本体上。通过采用第二安装孔和第三安装块,能够方便的安装第一连接杆和第二连接杆。

[0011] 本发明天然气弯管道双向清通器,其中所述第一球体、第二球体和每个第三球体上均设置有减重腔。

[0012] 本发明天然气弯管道双向清通器,其中所述第一连接体为弹性连接棒或绳索。

[0013] 本发明要解决的技术问题是提供一种天然气弯管道的敷涂器,能够高效的敷涂出现多向弯曲的天然气管道。

[0014] 本发明天然气弯管道的敷涂器,包括前敷涂器、后敷涂器和位于前敷涂器与后敷涂器之间的涂料段,前敷涂器包括第一球体和第二球体,第一球体的球面上开设有第一安装槽,第一安装槽内设置有外表面高于第一球体的球面的球冠形硬橡胶,第二球体的球面上开设有第二安装槽,第二安装槽内设置有外表面高于第二球体的球面的球冠形硬橡胶,第一球体和第二球体通过第一连接体连接,第一球体和第二球体能够在任意方向上相对转动,后敷涂器与前敷涂器结构相同,后敷涂器位于前敷涂器的左侧,后敷涂器的第二球体上的硬橡胶的外径比天然气管道的内径小 $1.5 \sim 1.9$ 毫米,后敷涂器的第一球体上的硬橡胶的外径略小于第二球体上的硬橡胶的外径,前敷涂器的第一球体和第二球体上的硬橡胶的外径均略小于后敷涂器的第二球体上的硬橡胶的外径。

[0015] 本发明天然气弯管道的敷涂器与现有技术不同之处在于本发明的前敷涂器和后敷涂器均设置有第一球体和第二球体,并在第一球体和第二球体的球面上均固定安装有硬橡胶,前敷涂器与后敷涂器之间设置涂料段,使用时,通过高压气体,如氮气推动敷涂器在天然气管道内运动,由于后敷涂器的第二球体上的硬橡胶的外径比天然气管道的内径小 $1.5 \sim 1.9$ 毫米,后敷涂器的第一球体上的硬橡胶的外径略小于第二球体上的硬橡胶的外

径,涂料段的涂料会沿着后敷涂器与天然气管道内壁的间隙敷涂在天然气管道内壁上,由于前敷涂器和后敷涂器的第一球体和第二球体均通过第一连接体连接,第一球体和第二球体能够在任意方向上相对转动,所以不会出现现有技术中清理器的卡死现象,因此能够高效的敷涂出现多向弯曲的天然气管道。

[0016] 本发明天然气弯管道的敷涂器,其中所述前敷涂器和后敷涂器的第一连接体均为第一连接杆,每个第二球体的右端的球面上开设有圆锥形第二空位槽,第二空位槽的圆锥角 α 为 $18^{\circ} \sim 28^{\circ}$,在第二空位槽的顶点处开设有第二球窝,每个第一连接杆的左端设置有第一球形连接头,第一球形连接头转动地安装在第二球窝内,第一球形连接头与第二球窝内壁之间为间隙配合,第一连接杆的右端固定连接在对应的第一球体的左端。

[0017] 本发明天然气弯管道的敷涂器,其中所述后敷涂器的左端还固定安装有用于吹干涂料的空气螺旋桨。当涂料刚涂在天然气管道内壁上时,会在重力作用下出现敷涂不均匀的现象,通过安装空气螺旋桨,能够快速的将涂料吹干,避免出现涂料敷涂不均的现象。

[0018] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

附图说明

[0019] 图 1 为现有技术的天然气管道疏通器的主视图;

[0020] 图 2 为本发明天然气弯管道双向疏通器的实施例 1 的主视剖视图;

[0021] 图 3 为图 2 中沿 A-A 方向的剖视图;

[0022] 图 4 为本发明天然气弯管道双向疏通器的实施例 2 的主视图;

[0023] 图 5 为本发明天然气弯管道敷涂器实施例 5 的主视图。

具体实施方式

[0024] 实施例 1:

[0025] 如图 2 所示,本发明天然气弯管道双向疏通器包括由硬质材料制成的第一球体 101 和第二球体 102,本实施例中第一球体 101 和第二球体 102 由不锈钢制成。在第一球体 101 的球面上开设有第一安装槽 103,结合图 3 所示,第一安装槽 103 内设置有外表面高于第一球体 101 的球面的螺旋铰刀 104,第二球体 102 的球面上开设有第二安装槽 106,第二安装槽 106 内硫化有外表面高于第二球体 102 的球面的硬橡胶 105,硬橡胶 105 的比重接近于 1.2,螺旋铰刀 104 和硬橡胶 105 的外表面均呈球冠形,硬橡胶 105 的直径比管径略小 1.8mm 至 3.6mm。第一球体 101 和第二球体 102 通过第一连接体连接,第一球体 101 和第二球体 102 能够在任意方向上相对转动。其中第一连接体为第一连接杆 107,第二球体 102 的右端的球面上开设有圆锥形第二空位槽 108,第二空位槽 108 的圆锥角 α 为 18° ,也可以为 20° 、 25° 或 28° ,在第二空位槽 108 的顶点处开设有第二球窝 109,第一连接杆 107 的左端设置有第一球形连接头 110,第一球形连接头 110 转动地安装在第二球窝 109 内,第一球形连接头 110 与第二球窝 109 内壁之间为间隙配合,其中第二空位槽 108 和第二球窝 109 的侧壁是由第二球体 102 的本身和第二安装块 117 构成。第一连接杆 107 的右端固定连接在第一球体 101 的左端,本实施例中第一连接杆 107 与第一球体 101 为一体成型。第二安装块 117 固定安装在第二球体 102 的本身。第一连接杆 107 的长度为天然气管道内径的 0.62 倍,也可以为 0.7 或 0.8 倍。在第一球体 101 和第二球体 102 上均设置有减重腔。

[0026] 本装置在进行清管时,先拆下待清管两端的短接管,将双向清通器放入其中,手工令行走一小跨度,将带有充气接头管线的端口用盲板封堵,自充气接头引入压力氮气,调整压力,经压力作用,清通器就沿多弯管道向前行走,因为此清通器沿多向弯管行走,其球冠形的螺旋铰刀 104 和硬橡胶 105 始终有一圆形截面与弯管轴心线近于垂直,所以螺旋铰刀 104 和硬橡胶 105 能够始终处于工作状态,因此多向弯管即被快速高效清通。

[0027] 本装置既可前行,也可倒退,在多向弯管中行走配合良好,在多向弯管中行走不发生卡阻。

[0028] 实施例 2:

[0029] 如图 4 所示,本发明天然气弯管道双向清通器与实施例 1 的不同之处在于还包括两个第三球体 111,每个第三球体 111 的球面上均开设有第三安装槽 112,第三安装槽 112 内设置有外表面高于第三球体 111 的球面的硬橡胶 105,硬橡胶 105 的外表面均呈球冠形。在每个第三球体 111 的右端的球面上开设有圆锥形第三空位槽 113,第三空位槽 113 的圆锥角 α 为 α 为 18° ,也可以为 20° 、 25° 或 28° ,在每个第三空位槽 113 的顶点处开设有第三球窝 114,第三空位槽 113 和第三球窝 114 的侧壁均是由第三球体 111 的本体和第三安装块 118 构成,第三安装块 118 固定安装在对应的第三球体 111 的本体上。第三球体 111 与第二球体 102 之间、两个相临的第三球体 111 之间均通过第二连接杆 115 连接,每个第二连接杆 115 的左端设置有第二球形接头 116,第二球形接头 116 转动地安装在第三球窝 114 内,第二球形接头 116 与第三球窝 114 内壁之间为间隙配合,第二球体 102 与第三球体 111 之间的第二连接杆 115 的右端固定连接在第二球体 102 的左端,相临的两个第三球体 111 之间的第二连接杆 115 的右端固定连接在位于右侧的第三球体 111 的左端。在每个第三球体 111 上均设置有减重腔。第二连接杆 115 的长度均为天然气管道内径的 0.62 倍,也可以为 0.7 或 0.8 倍。当然,第三球体 111 也可以是 1 个、3 个或 4 个。通过设置多个依次串联的第三球体 111,能够提高管道的清理效果。

[0030] 当然,在第一球体 101 的球面上开设的第一安装槽 103 内也可以硫化球冠形硬橡胶 105,以用于天然气管道内壁没有雷刺的情况。当使用双向清通器清理 750mm 管时,最右端的硬橡胶 105 的直径为 744.3mm,最左端硬橡胶 105 的直径为 748.7mm。

[0031] 实施例 3:

[0032] 本实施例与实施例 1 的不同之处仅在于在第一球体 101 的球面上开设的第一安装槽 103,内设置的是外表面高于第一球体 101 的球面的硬橡胶 105,不是螺旋铰刀,以适用于天然气管道内壁没有雷刺的情况。

[0033] 实施例 4:

[0034] 本实施例与实施例 1 的不同之处仅在于第一连接体为弹性连接棒,弹性连接棒的两端均固定连接在第一球体和第二球体上,本实施例中弹性连接棒由橡胶材料制作,弹性连接棒也可以采用弹簧钢制作。当然,第一连接体也可以为绳索,绳索的两端固定连接在第一球体和第二球体上。

[0035] 实施例 5:

[0036] 如图 5 所示,本发明一种天然气弯管道的敷涂器,包括前敷涂器 251、后敷涂器 252 和位于前敷涂器 251 与后敷涂器 252 之间的涂料段 255,前敷涂器 251 包括第一球体 201 和第二球体 202,第一球体 201 的球面上开设有第一安装槽 203,第一安装槽 203 内设置有外

表面高于第一球体 201 的球面的球冠形硬橡胶 205, 第二球体 202 的球面上开设有第二安装槽 206, 第二安装槽 206 内设置有外表面高于第二球体 202 的球面的球冠形硬橡胶 205, 第一球体 201 和第二球体 202 通过第一连接体连接, 第一球体 201 和第二球体 202 能够在任意方向上相对转动, 后敷涂器 252 与前敷涂器 251 结构相同, 后敷涂器 252 位于前敷涂器 251 的左侧, 后敷涂器 252 的第二球体 202 上的硬橡胶 205 的外径比天然气管道的内径小 1.5、1.7 或 1.9 毫米, 本实施例中球冠形的四个硬橡胶 205 的直径从左到右依次相差 1.3mm, 左侧的硬橡胶 205 直径最大。后敷涂器 252 的第一球体 201 上的硬橡胶的外径略小于第二球体 202 上的硬橡胶的外径, 前敷涂器 251 的第一球体 201 和第二球体 202 上的硬橡胶的外径均略小于后敷涂器 252 的第二球体 202 上的硬橡胶的外径。前敷涂器 251 和后敷涂器 252 的第一连接体均为第一连接杆 207, 每个第二球体 202 的右端的球面上开设有圆锥形第二空位槽 208, 第二空位槽 208 的圆锥角 α 为 18° , 也可以为 20° 、 25° 或 28° , 在第二空位槽 208 的顶点处开设有第二球窝 209, 每个第一连接杆 207 的左端设置有第一球形接头 210, 第一球形接头 210 转动地安装在第二球窝 209 内, 第一球形接头 210 与第二球窝 209 内壁之间为间隙配合, 第一连接杆 207 的右端固定连接在对应的第一球体 201 的左端。第一连接体也可以为弹性连接棒, 弹性连接棒的两端均固定连接在第一球体 201 和第二球体 202 上。在后敷涂器 252 的左端还固定安装有用于吹干涂料的空气螺旋桨 250。本实施例中涂料段 255 采用双组分液体环氧涂料。

[0037] 在进行现场敷涂双组分液体环氧树脂涂料时, 敷涂器由压宿氮气推行走过管道时, 涂料段 255 的涂料会沿着后敷涂器与天然气管道内壁的间隙敷涂在天然气管道内壁上, 即完成了管道内的环氧树脂涂料的敷涂工作。

[0038] 以上所述的实施例仅仅是对本发明的优选实施方式进行了描述, 并非对本发明的范围进行限定, 在不脱离本发明设计精神的前提下, 本领域普通技术人员对本发明的技术方案作出的各种变形和改进, 均应落入本发明权利要求书确定的保护范围内。

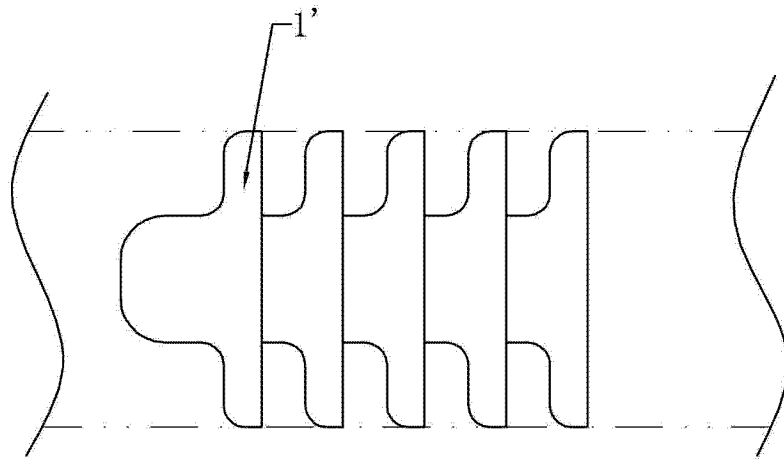


图 1

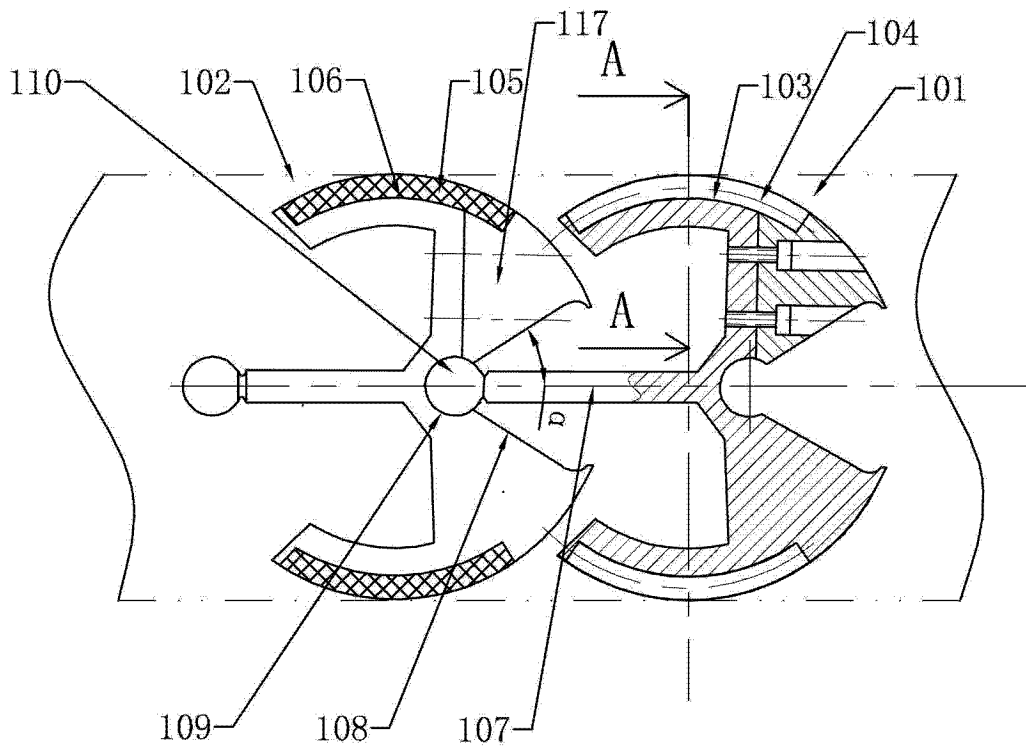


图 2

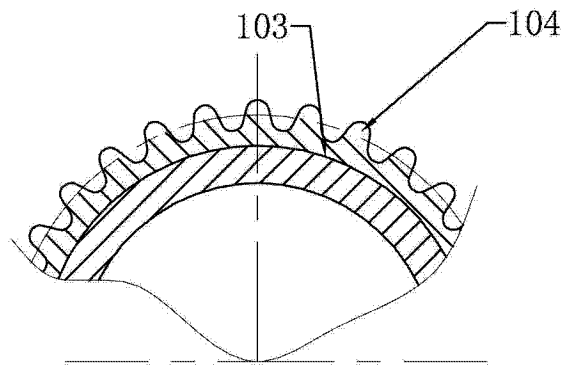


图 3

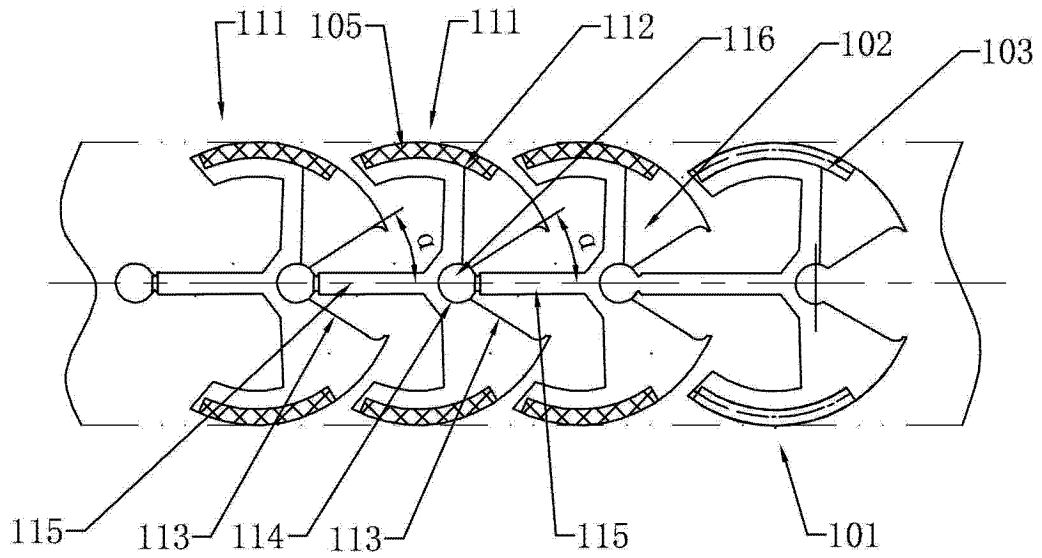


图 4

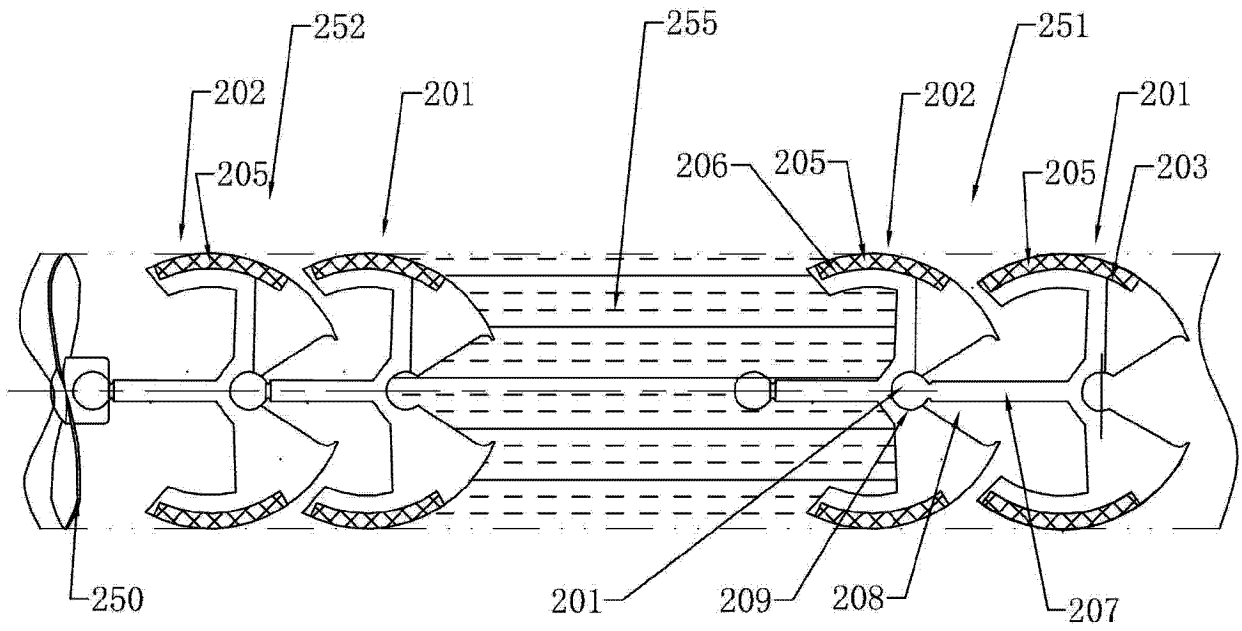


图 5