(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206509375 U
(45)授权公告日 2017.09.22

(21)申请号 201621455736.9

(22)申请日 2016.12.28

(73)专利权人 武汉思瑞法机器人制造有限公司
地址 430056 湖北省武汉市东西湖区将军路街道办事处银潭路22号(12)

(72)发明人 熊震 左江桥 郑红讯 李威 杜晓峰 杨韦 闻华浩

(74)专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104
代理人 俞鸿

(51)Int.Cl.
B21D 7/08(2006.01)
B21D 7/16(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

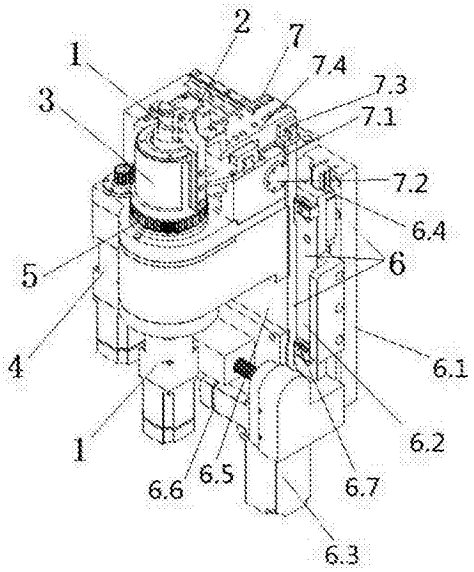
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54)实用新型名称

一种用于弯管机的弯管装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于弯管机的弯管装置，包括固接在弯管机机架上的纵横移动机构；纵横移动机构的活动端设置有弯管机构和换向机构；弯管机构包括可绕自身中心轴线回转的弯曲模、可与弯曲模配合弯曲管料的弯曲杆、弯曲外圈和用于驱动弯曲外圈回转的驱动装置；弯曲外圈套装于弯曲模上；弯曲外圈上固接有弯曲杆；驱动装置的固定端与弯曲模连接，驱动装置的输出端与弯曲外圈之间设置有传动装置。本实用新型结构简单、使用方便，通过弯曲模的自旋转配合弯曲杆弯管工作时的旋转，实现了快速弯管、无伤弯管的效果；同时通过弯曲模头结构的设计，使得本实用新型能同时实现缠绕弯和压弯的功能。



CN 206509375 U

1.一种用于弯管机的弯管装置，包括固接在弯管机机架上的纵横移动机构；所述纵横移动机构的活动端设置有用于弯曲管料的弯管机构和用于左右换向弯管的换向机构；其特征在于：所述弯管机构包括可绕自身中心轴线回转的弯曲模、可与弯曲模配合弯曲管料的弯曲杆、弯曲外圈和用于驱动弯曲外圈回转的驱动装置；所述弯曲外圈套装于所述弯曲模上；所述弯曲外圈上固接有所述弯曲杆；所述驱动装置的固定端与所述弯曲模连接，所述驱动装置的输出端与所述弯曲外圈之间设置有传动装置。

2.根据权利要求1所述的一种用于弯管机的弯管装置，其特征在于：所述弯曲外圈上设置有外齿圈；所述驱动装置包括固接于所述弯曲模上的旋转电机；所述传动装置为传动齿轮组；所述旋转电机的输出端与所述传动齿轮组输入端连接；所述传动齿轮组的输出端与所述外齿圈啮合。

3.根据权利要求1所述的一种用于弯管机的弯管装置，其特征在于：所述弯曲模包括弯曲模座、带有弯曲模头的中心柱、用于驱动中心柱回转的伺服电机；所述中心柱铰接于所述弯曲模座内；所述伺服电机与所述弯曲模座固接且其输出端与所述中心柱连接；所述弯曲模座包括由上至下依次连接的上面板、底座和中心轴底盖；所述上面板和所述底座之间设置有中心轴顶盖；所述上面板上设置有用于连接所述弯曲外圈的圆形凹槽和用于连接弯管换向装置的限位槽。

4.根据权利要求3所述的一种用于弯管机的弯管装置，其特征在于：所述弯曲模头包括圆柱状连接部和半圆柱状弯曲部；所述圆柱状连接部与所述中心柱端部固接；所述半圆柱状弯曲部固接于所述圆柱状连接部上端；所述半圆柱状弯曲部的圆周面上延其周向环绕设置有用于弯曲管料的半圆形凹槽；所述半圆柱状弯曲部的竖直平面与所述圆柱状连接部的水平端面的连接处设置有圆弧过渡段；所述圆弧过渡段一端与所述半圆柱状弯曲部的竖直平面相切；所述圆弧过渡段的另一端与所述圆柱状连接部的水平端面相切。

5.根据权利要求1所述的一种用于弯管机的弯管装置，其特征在于：所述弯曲杆上设置有用于与弯管机上的弯曲模配合实现管料弯曲的弯曲凹槽；所述弯曲凹槽包括两个同轴对称布置的半圆台状通孔，半圆台状通孔的上底面的半径小于半圆台状通孔的下底面的半径，两个半圆台状通孔的上底面相对布置，两个半圆台状通孔的上底面相交形成弧形的弯曲线；所述弯曲线的曲径等于待加工管料的半径。

6.根据权利要求5所述的一种用于弯管机的弯管装置，其特征在于：所述半圆台状通孔的母线与其中心轴线的夹角为α；$1^\circ \leqslant \alpha \leqslant 15^\circ$。

7.根据权利要求5所述的一种用于弯管机的弯管装置，其特征在于：所述弯曲杆包括固定连接块和弯曲杆头；所述弯曲杆头可拆卸地与所述固定连接块连接；所述固定连接块固接在所述弯曲外圈上；所述弯曲杆头上设置有多个所述弯曲凹槽；所述弯曲杆和所述弯曲模配合实现待加工管料的折弯；所述弯曲模位于待加工管料折弯弯角的内侧；所述弯曲杆位于待加工管料折弯弯角的外侧。

8.根据权利要求1所述的一种用于弯管机的弯管装置，其特征在于：所述换向机构包括底座、伺服电机、导轨滑块机构和靠模；所述底座固接在所述弯曲模的弯曲模座上；所述底座内设置有驱动所述靠模沿水平方向运动的所述伺服电机；所述靠模通过所述导轨滑块机构连接于所述底座的上端。

9.根据权利要求8所述的一种用于弯管机的弯管装置，其特征在于：所述靠模包括连接

滑板和靠模模头;所述靠模模头可拆卸地与所述连接滑板连接;所述连接滑板与所述导轨滑块机构的滑块以及所述伺服电机的输出端固接;所述靠模模头在沿其运动方向的两侧均设置有用于夹持管料的半圆孔。

10.根据权利要求1所述的一种用于弯管机的弯管装置,其特征在于:所述纵横移动机构包括固接在弯管机的机架上的基座;所述基座上连接有第一连接板和竖直动力源;所述第一连接板通过沿竖直方向布置的第一导轨滑块机构与所述基座滑动配合连接;所述竖直动力源的固定端与所述基座固接,所述竖直动力源的活动端与所述第一连接板固接;所述第一连接板上连接有第二连接板和水平动力源;所述第二连接板通过沿水平方向布置的第二导轨滑块机构与所述第一连接板滑动配合连接;所述水平动力源的固定端与所述第一连接板固接,所述水平动力源的活动端与所述第二连接板固接;所述第二连接板上固接有所述弯管机构。

一种用于弯管机的弯管装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种弯曲模结构，属于弯管机零部件技术领域，具体涉及一种用于弯管机的弯管装置。

背景技术

[0002] 弯管机是用于把细长的直管弯曲成为具有三维形状的弯管的设备。所述弯管机在汽车、制冷等领域中广泛应用，用于制造具有三维形状的弯管。现有技术中的弯管机大都只能实现单一功能，比如仅能实现滚弯、压弯，要么是缠绕弯，所以存在通用性不强的问题，同时，由于现有技术中的弯曲模配合夹模(即弯曲杆)形成的弯管通道大都是与管料面接触，所以在对管料的折弯过程中会对管料表面造成损伤从而降低了产品的成品率。

[0003] 在中国实用新型专利CN204564864U中公开了一种高效左右弯一体弯管机，其弯管机头作弯管动作工作的时候，由气缸带动靠模夹住管材，同时另一气缸带动夹模、弯模一起夹住管材，然后由电机带动夹模与弯模一起朝顺时针方向转动至预定角度，使管材弯曲，实现弯管。但是该实用新型的弯曲模以及弯曲杆均不能旋转，且弯曲模与弯曲杆形成的圆柱形弯曲通道与管料的接触面积较大，从而没有预留管料折弯过程中管料形变的变形空间，所以加工过程中会存在损伤管道表面、成品率过低的问题。

[0004] 在中国发明专利说明书CN103042080A中公开了一种五轴联动全自动数控弯管机，包括控制系统、液压系统和执行弯管系统，其特征在于：所述的控制系统发出指令，液压系统配合、执行弯管系统的小车传动机构自动进给、机头纵横运动机构的纵、横运动，模具快进快退机构和换模机构的旋转运动，实现自动完成驱动送管、管件空间转角、随动送管、左、右双向弯曲弯管、辅助弯曲侧压、机头自转180°并上下换模、复位。该发明能够实现左右弯管和双向弯曲，适应各种空间弯管。但是该发明无法同时实现对同时管料的滚弯、压弯以及缠绕弯的工作要求，且弯曲模与弯曲杆形成的圆柱形弯曲通道与管料的接触面积较大，从而没有预留管料折弯过程中管料形变的变形空间，所以加工过程中会存在损伤管道表面、成品率过低的问题。

实用新型内容

[0005] 针对上述现有技术存在的缺陷，本实用新型的目的就是要解决上述背景技术的不足，提供一种用于弯管机的弯管装置，其不仅能够实现多种弯曲工作状态的更换，而且能够有效地管料弯曲过程中管道表面损伤的技术问题。

[0006] 为解决上述技术问题，本实用新型采用了这样一种用于弯管机的弯管装置，其包括固接在弯管机机架上的纵横移动机构；所述纵横移动机构的活动端设置有用于弯曲管料的弯管机构和用于左右换向弯管的换向机构；所述弯管机构包括可绕自身中心轴线回转的弯曲模、可与弯曲模配合弯曲管料的弯曲杆、弯曲外圈和用于驱动弯曲外圈回转的驱动装置；所述弯曲外圈套装于所述弯曲模上；所述弯曲外圈上固接有所述弯曲杆；所述驱动装置的固定端与所述弯曲模连接，所述驱动装置的输出端与所述弯曲外圈之间设置有传动装

置。

[0007] 在本实用新型的一种优选实施方案中，所述弯曲外圈上设置有外齿圈；所述驱动装置包括固接于所述弯曲模上的旋转电机；所述传动装置为传动齿轮组；所述旋转电机的输出端与所述传动齿轮组输入端连接；所述传动齿轮组的输出端与所述外齿圈啮合。

[0008] 在本实用新型的一种优选实施方案中，所述弯曲模包括弯曲模座、带有弯曲模头的中心柱、用于驱动中心柱回转的伺服电机；所述中心柱铰接于所述弯曲模座内；所述伺服电机与所述弯曲模座固接且其输出端与所述中心柱连接；所述弯曲模座包括由上至下依次连接的上面板、底座和中心轴底盖；所述上面板和所述底座之间设置有中心轴顶盖；所述上面板上设置有用于连接所述弯曲外圈的圆形凹槽和用于连接弯管换向装置的限位槽。

[0009] 在本实用新型的一种优选实施方案中，所述弯曲模头包括圆柱状连接部和半圆柱状弯曲部；所述圆柱状连接部与所述中心柱端部固接；所述半圆柱状弯曲部固接于所述圆柱状连接部上端；所述半圆柱状弯曲部的圆周面上延其周向环绕设置有用于弯曲管料的半圆形凹槽；所述半圆柱状弯曲部的竖直平面与所述圆柱状连接部的水平端面的连接处设置有圆弧过渡段；所述圆弧过渡段一端与所述半圆柱状弯曲部的竖直平面相切；所述圆弧过渡段的另一端与所述圆柱状连接部的水平端面相切。

[0010] 在本实用新型的一种优选实施方案中，所述弯曲杆上设置有用于与弯管机上的弯曲模配合实现管料弯曲的弯曲凹槽；所述弯曲凹槽包括两个同轴对称布置的半圆台状通孔，半圆台状通孔的上底面的半径小于半圆台状通孔的下底面的半径，两个半圆台状通孔的上底面相对布置，两个半圆台状通孔的上底面相交形成弧形的弯曲线；所述弯曲线的曲径等于待加工管料的半径。

[0011] 在本实用新型的一种优选实施方案中，所述半圆台状通孔的母线与其中心轴线的夹角为α；$1^\circ \leqslant \alpha \leqslant 15^\circ$。

[0012] 在本实用新型的一种优选实施方案中，所述弯曲杆包括固定连接块和弯曲杆头；所述弯曲杆头可拆卸地与所述固定连接块连接；所述固定连接块固接在所述弯曲外圈上；所述弯曲杆头上设置有多个所述弯曲凹槽；所述弯曲杆和所述弯曲模配合实现待加工管料的折弯；所述弯曲模位于待加工管料折弯弯角的内侧；所述弯曲杆位于待加工管料折弯弯角的外侧。

[0013] 在本实用新型的一种优选实施方案中，所述换向机构包括底座、伺服电机、导轨滑块机构和靠模；所述底座固接在所述弯曲模的弯曲模座上；所述底座内设置有驱动所述靠模沿水平方向运动的所述伺服电机；所述靠模通过所述导轨滑块机构连接于所述底座的上端。

[0014] 在本实用新型的一种优选实施方案中，所述靠模包括连接滑板和靠模模头；所述靠模模头可拆卸地与所述连接滑板连接；所述连接滑板与所述导轨滑块机构的滑块以及所述伺服电机的输出端固接；所述靠模模头在沿其运动方向的两侧均设置有用于夹持管料的半圆孔。

[0015] 在本实用新型的一种优选实施方案中，所述纵横移动机构包括固接在弯管机的机架上的基座；所述基座上连接有第一连接板和竖直动力源；所述第一连接板通过沿竖直方向布置的第一导轨滑块机构与所述基座滑动配合连接；所述竖直动力源的固定端与所述基座固接，所述竖直动力源的活动端与所述第一连接板固接；所述第一连接板上连接有第二

连接板和水平动力源;所述第二连接板通过沿水平方向布置的第二导轨滑块机构与所述第一连接板滑动配合连接;所述水平动力源的固定端与所述第一连接板固接,所述水平动力源的活动端与所述第二连接板固接;所述第二连接板上固接有所述弯管机构。

[0016] 在本实用新型的一种优选实施方案中,所述第一连接板沿水平方向的两端设置有用于限位所述第二连接板水平移动的限位挡板;所述限位挡板为肋板状。

[0017] 在本实用新型的一种优选实施方案中,所述竖直动力源为液压缸或者气缸;所述水平动力源包括伺服电机、传动装置、丝杠机构、传动板;所述伺服电机和传动装置固接在所述第一连接板上;所述传动装置的输入端与所述伺服电机输出端连接;所述传动装置的输出端连接所述丝杆机构的螺杆;所述丝杆机构的螺母与传动板固接;所述传动板与所述第二连接板固接。

[0018] 在本实用新型的一种优选实施方案中,所述弯曲杆包括固定连接块和弯曲杆头;所述弯曲杆头可拆卸地与所述固定连接块连接;所述固定连接块固接在所述弯曲外圈上;所述弯曲杆头上设置有多个所述弯曲凹槽。

[0019] 本实用新型的有益效果是:本实用新型结构简单、使用方便,通过弯曲模的自旋转配合弯曲杆弯管工作时的旋转,使得本实用新型可以同时实现滚弯、压弯和缠绕弯的功能,有效地提高了本实用新型的通用性;同时通过弯曲模头结构以及弯曲杆结构的设计,使得本实用新型能够有效地减小了弯曲杆与管料的接触面积,同时预留了管料折弯时的形变空间,从而使得管料在弯管过程中受力更均匀,有效地避免了管道表面的损伤,提高了管料的加工成品率,从而实现快速弯管、无伤弯管的效果。

附图说明

[0020] 图1是本实用新型实施例一种用于弯管机的弯管装置的结构示意图

[0021] 图2是本实用新型实施例一种用于弯管机的弯管装置的弯曲模结构示意图;

[0022] 图3是本实用新型实施例一种用于弯管机的弯管装置的弯曲模爆炸示意图;

[0023] 图4是本实用新型实施例一种用于弯管机的弯管装置的弯曲模的开模状体示意图;

[0024] 图5是本实用新型实施例一种用于弯管机的弯管装置的弯曲模的开模状体示意图合模状态示意图;

[0025] 图6是本实用新型实施例一种用于弯管机的弯管装置的弯曲模的开模状态轴测视图;

[0026] 图7是本实用新型实施例一种用于弯管机的弯管装置的弯曲模的合模状态轴测视图;

[0027] 图8是本实用新型实施例一种用于弯管机的弯管装置的弯曲模头结构示意图;

[0028] 图9是本实用新型实施例一种用于弯管机的弯管装置的弯曲杆结构示意图;

[0029] 图10是本实用新型实施例一种用于弯管机的弯管装置的弯曲杆左视图;

[0030] 图11是本实用新型实施例一种用于弯管机的弯管装置的弯曲杆上弯曲杆头结构示意图;

[0031] 图12是本实用新型实施例一种用于弯管机的弯管装置的弯曲杆上弯曲杆头左视图;

[0032] 图中:1-弯曲模,2-弯曲杆,3-弯曲外圈,4-驱动装置,5-外齿圈,6-纵横移动机构,7-换向机构,1.1-弯曲模座,1.2-中心柱,1.3-伺服电机,1.4-弯曲模头,2.1-弯曲凹槽,2.2-半圆台状通孔,2.3-弯曲线,4.1-驱动装置,4.2-传动装置,6.1-基座,6.2-第一连接板,6.3-竖直动力源,6.4-第一导轨滑块机构,6.5-第二连接板,6.6-水平动力源,6.7-第二导轨滑块机构,7.1-底座,7.2-伺服电机,7.3-导轨滑块机构,7.4-靠模,1.4-1-圆柱状连接部,1.4-2-半圆柱状弯曲部,1.4-3-半圆形凹槽,1.4-4-圆弧过渡段,2a-固定连接块,2b-弯曲杆头,1.1-a-上面板,1.1-b-底座,1.1-c-中心轴底盖,1.1-d-中心轴顶盖,1.1-a-1-圆形凹槽,1.1-a-2-限位槽。

具体实施方式

[0033] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0034] 由说明书附图中所示的一种用于弯管机的弯管装置示意图可知,本实用新型包括包括固接在弯管机机架上的纵横移动机构6;所述纵横移动机构6的活动端设置有用于弯曲管料的弯管机构和用于左右换向弯管的换向机构7。其中弯管机构可绕自身中心轴线回转的弯曲模1和可与弯曲模1配合弯曲管料的弯曲杆2;还包括弯曲外圈3和用于驱动弯曲外圈3回转的驱动装置4;弯曲外圈3套装于所述弯曲模1上;弯曲外圈3上固接有所述弯曲杆2;驱动装置4的固定端与弯曲模1连接,驱动装置4的输出端与弯曲外圈3配合连接;弯曲外圈3上设置有外齿圈5;驱动装置4包括旋转电机4.1;传动装置为4.2传动齿轮或者传动齿轮组;旋转电机4.1固接于弯曲模1上;旋转电机4.1的输出端与传动齿轮组输入端连接;传动齿轮组的输出端与外齿圈5啮合;传动装置4.2传动齿轮组包括主动齿轮和过渡齿轮;主动齿轮与旋转电机4.1的输出端固接;过渡齿轮铰接于弯曲模1上且一端与所述主动齿轮啮合、另一端与所述外齿圈5啮合;弯曲模1包括弯曲模座1.1、带有弯曲模头1.4的中心柱1.2、用于驱动中心柱1.2回转的伺服电机1.3;中心柱1.2铰接于弯曲模座1.1内;伺服电机1.3与弯曲模座1.1固接且其输出端与中心柱1.2连接;弯曲模座1.1包括由上至下依次连接的上面板1.1-a、底座1.1-b和中心轴底盖1.1-c;上面板1.1-a和所述底座1.1-b之间设置有中心轴顶盖1.1-d;上面板1.1-a上设置有用于连接所述弯曲外圈3的圆形凹槽1.1-a-1和用于连接弯管换向装置的限位槽1.1-a-2。弯曲模头1.4包括圆柱状连接部1.4-1和半圆柱状弯曲部1.4-2;圆柱状连接部1.4-1与中心柱1.2端部固接;半圆柱状弯曲部1.4-2固接于圆柱状连接部1.4-1上端;半圆柱状弯曲部1.4-2的圆周面上延其周向环绕设置有用于弯曲管料的半圆形凹槽1.4-3;半圆形凹槽1.4-3为两道;两道半圆形凹槽1.4-3的半径不等;半圆柱状弯曲部1.4-2的竖直平面与所述圆柱状连接部1.4-1的水平端面的连接处设置有圆弧过渡段1.4-4;圆弧过渡段1.4-4一端与半圆柱状弯曲部1.4-2的竖直平面相切;圆弧过渡段1.4-4的另一端与圆柱状连接部1.4-1的水平端面相切。本实用新型的弯曲杆2上设置有用于与弯管机上的弯曲模配合实现管料弯曲的弯曲凹槽2.1;弯曲凹槽2.1包括两个同轴对称布置的半圆台状通孔2.2,两个半圆台状通孔2.2的上底面相交形成弧形的弯曲线2.3;弯曲线2.3曲径等于待加工管料的半径;半圆台状通孔2.2的母线与其中心轴线的夹角为α;$1^\circ \leqslant \alpha \leqslant 15^\circ$,优选$\alpha = 8^\circ$,该结构便于该弯曲凹槽2.1的加工成形;弯曲杆2设置有两个弯曲凹槽2.1;

两个弯曲凹槽2.1内的弯曲线2.3曲径不等;固定连接块2a和弯曲杆头2b;弯曲杆头2b通过螺栓可拆卸地与固定连接块2a连接。通过在弯曲杆2设置弯曲凹槽2.1并通过该弯曲凹槽2.1形成的弯曲线2.3配合弯曲模的模头实现了待折弯管料的弯曲加工,本实用新型通过在弯曲杆内设置夹持管料的弯曲线通过该弯曲线配合弯曲模的模头实现了对管料的弯曲加工,同时,由于弯曲线的存在,弯管过程中弯曲杆与管料的表面由原来的面接触变成了线接触,从而有效地减小了弯曲杆与管料的接触面积,而由于半圆台状通孔的上底面的半径小于半圆台状通孔的下底面的半径保证了管料折弯过程中形变的预留空间,同时使得管料在弯管过程中受力更均匀,有效地避免了管道表面的损伤,提高了管料的加工成品率;同时,为了便于本实用新型的维护更换和通用性,本实用新型的弯曲杆采用分体式设计,对于不同管径的管料折弯只需更换弯曲杆头即可,极大节省了加工工时。本实用新型为了实现左右弯管,在弯曲模的基础上增加了一套换向机构7,该换向机构7包括底座7.1、伺服电机7.2、导轨滑块机构7.3和靠模7.4;该底座7.1固接在弯曲模1的弯曲模座上;底座7.1内设置有驱动靠模7.4沿水平方向运动的伺服电机7.2;靠模7.4通过导轨滑块机构7.3连接于底座7.1的上端,靠模7.4可在伺服电机7.2通过导轨滑块机构7.3导向延水平方向滑动;靠模7.3包括连接滑板和靠模模头;靠模模头可拆卸地与连接滑板连接;连接滑板与导轨滑块机构的滑块以及所述伺服电机的输出端固接;靠模模头在沿其运动方向的两侧均设置有用于夹持管料的半圆孔,靠模的双侧半圆孔实现了对管料的左右弯曲,为了使得弯曲杆2更好的限位,底座7.1的上端面设置有两个限位卡爪,其端部用以对旋转的弯曲杆2进行限位。本实用新型为了实现各种管料的加工折弯,还设置有一套纵横移动机构6,该纵横移动机构6包括固接在弯管机的机架上的基座6.1;基座6.1上连接有第一连接板6.2和竖直动力源6.3;第一连接板6.2通过沿竖直方向布置的第一导轨滑块机构6.4与基座6.1滑动配合连接;竖直动力源6.3的固定端与基座6.1固接,竖直动力源6.3的活动端与第一连接板6.2固接;第一连接板6.2上连接有第二连接板6.5和水平动力源6.6;第二连接板6.5通过沿水平方向布置的第二导轨滑块机构6.7与第一连接板6.2滑动配合连接;水平动力源6.6的固定端与第一连接板6.2固接,水平动力源6.6的活动端与第二连接板6.5固接;第二连接板6.5上固接有弯管机构,由于第一连接板6.2可沿着竖直方向自由移动、第二连接板6.5沿着水平方向自由移动,所以弯管机构可在竖直平面内自由移动;第一连接板6.2沿水平方向的两端设置有用于限位第二连接板6.5水平移动的限位挡板;改限位挡板为肋板状(L形),竖直动力源6.3为液压缸或者气缸;水平动力源6.6包括伺服电机、传动装置、丝杠机构、传动板;伺服电机和传动装置固接在第一连接板6.2上;传动装置的输入端与伺服电机输出端连接;传动装置的输出端连接丝杆机构的螺杆;丝杆机构的螺母与传动板固接;传动板与所述第二连接板6.5固接。

[0035] 使用本实用新型时,当其处于缠绕弯功能时,初始状态下,用户与设备处于同一水平线时,用户面对机头,弯曲模具的弯曲模头1.4的半圆截面对面用户,弯曲杆2在弯曲模头1.4的左侧或者右侧,弯曲杆2上的凹槽与弯曲模头1.4上的凹槽组合在一起,形成一个圆形的截面。管道通过了这个圆形的截面,夹持在两者之间。管道有一定量的进给时,弯曲模头1.4随着管道的进给方向旋转,弯曲杆2沿着弯曲模头1.4旋转的方向运动,管道会与两者之间产生一定的受力,同时随着两者运动的方向而产生变形,由于本实用新型的弯曲杆2预留了管料的形变空间,所以不会损伤管料。第一个弯曲完成后,弯曲模头1.4和弯曲杆2两者回

到初始状态，继续下一步的弯曲。(滚弯的实现方式一样，与缠绕弯的区别在于弯曲模头1.4的自转方向与弯曲杆2的旋转方向相反)。

[0036] 当其处于压弯功能时，初始状态下，弯曲模头1.4的半圆截面背对用户，固定不动，弯曲杆2上的凹槽与弯曲模头1.4上的凹槽组合在一起，形成一个圆形的截面，管道通过了这个圆形的截面，夹持在两者之间，管道有一定量的进给时，弯曲杆2随着弯曲模头1.4的半圆做运动，此时管道会对两者产生受力，随着弯曲模头1.4半圆的方向产生变形，第一个弯曲完成后，弯曲杆回到初始状态，继续下一步的弯曲。

[0037] 本实用新型中的管件可以随着弯曲模头1.4的旋转移动，在移动过程中能做到没有损伤，没有变形。并且具有缠绕弯和压弯两种功能，都非常实用，随着管件的进给，弯曲模头1.4也跟着一起旋转，在旋转过程中，管件也会受到来自弯曲模头1.4和弯曲杆2的力量，共同弯曲管道。与固定弯曲模头1.4的弯曲模具相比，这种缠绕弯曲的方式不易损伤管道的外壁，管道变形比较小，基本可以忽略。

[0038] 当使用本实用新型完成一个方向的管料折弯后，如果需要换向弯曲(即实现对折弯管料的左右弯)，当弯曲模头1.4和弯曲杆2两者处于初始状态，即弯曲模头1.4的半圆截面对面用户同时弯曲杆2在弯曲模头1.4的左侧或者右侧，伺服电机1.3控制弯曲模头1.4旋转一定角度，使得弯曲模头1.4的半圆柱状弯曲部1.4-2的竖直端面与弯曲杆平行，此时弯曲模头1.4与弯曲杆2之间形成了一U形结构使得待折弯管料可以从上端自由通过，此时纵横移动机构6工作，竖直动力源6.3带动第一连接板6.2下移，使得弯曲模头1.4与弯曲杆2上端面位于待折弯管料的下方，接着水平动力源6.6工作带动第二连接板6.5沿水平方向运动实现弯曲杆2的换向，换向完成后竖直动力源6.3带动第一连接板6.2上移同时弯曲杆2在驱动装置4作用下绕弯曲模头1.4旋转到其原始位置的对侧，即可对待折弯管料的换向折弯。

[0039] 本实用新型可以对管料进行压弯、滚弯和缠绕弯三种功能，在加上本实用新型能够够实现对管料的左右弯，所以可以根据不同工况实现对管料的6种折弯(3种不同的弯管方式配合两个方向的折弯自由排列组合)。

[0040] 需要指出本发明所指出的半圆形凹槽、半圆台状通孔、半圆柱状弯曲部均不一定由其母线旋转180°得到，其母线旋转0°～180°之间的的任意角度均可。

[0041] 应当理解的是，以上所述，仅为本实用新型的具体实施方式，但本实用新型的保护范围并不局限于此，任何熟悉本领域的技术人员在本实用新型所揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

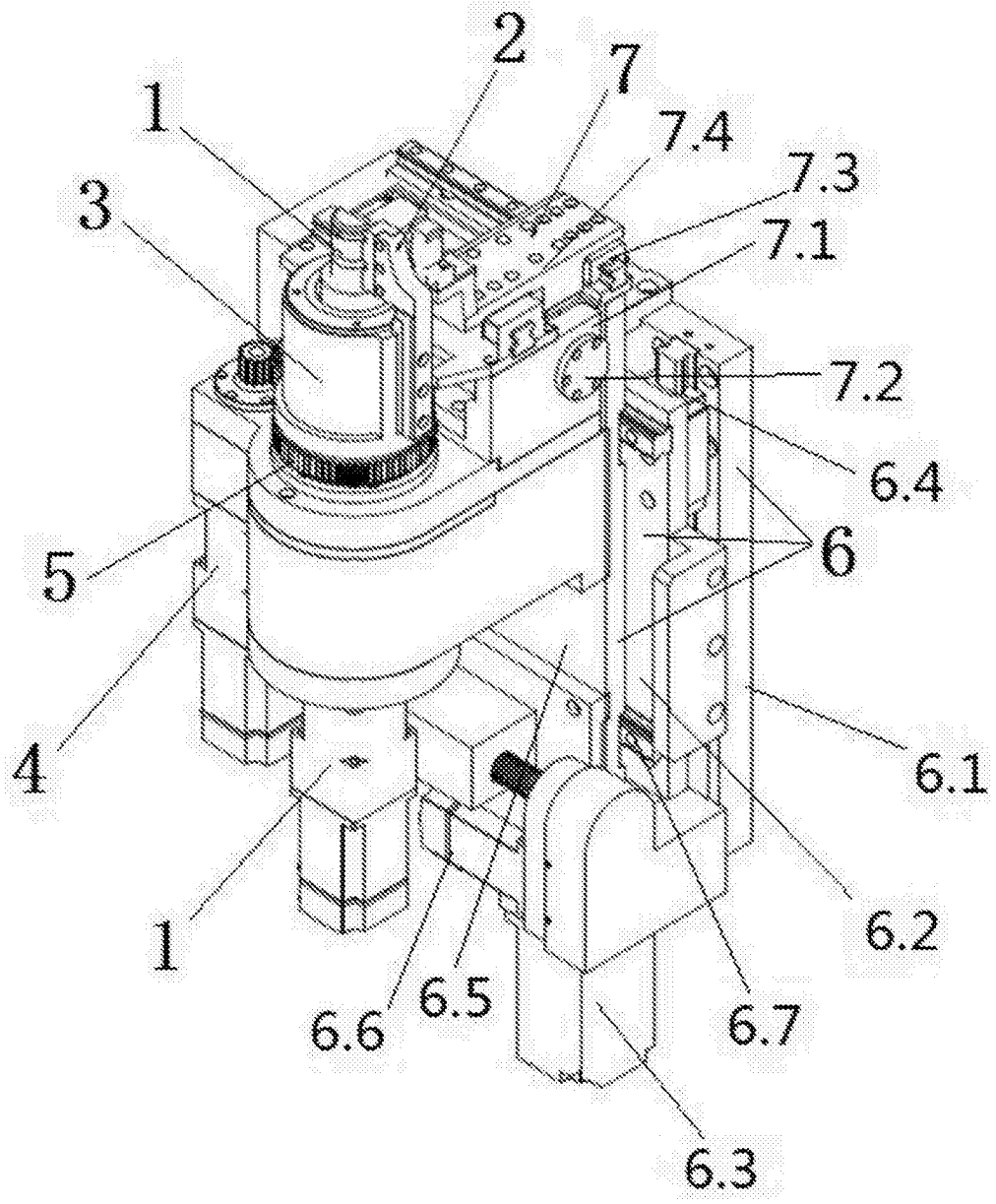


图1

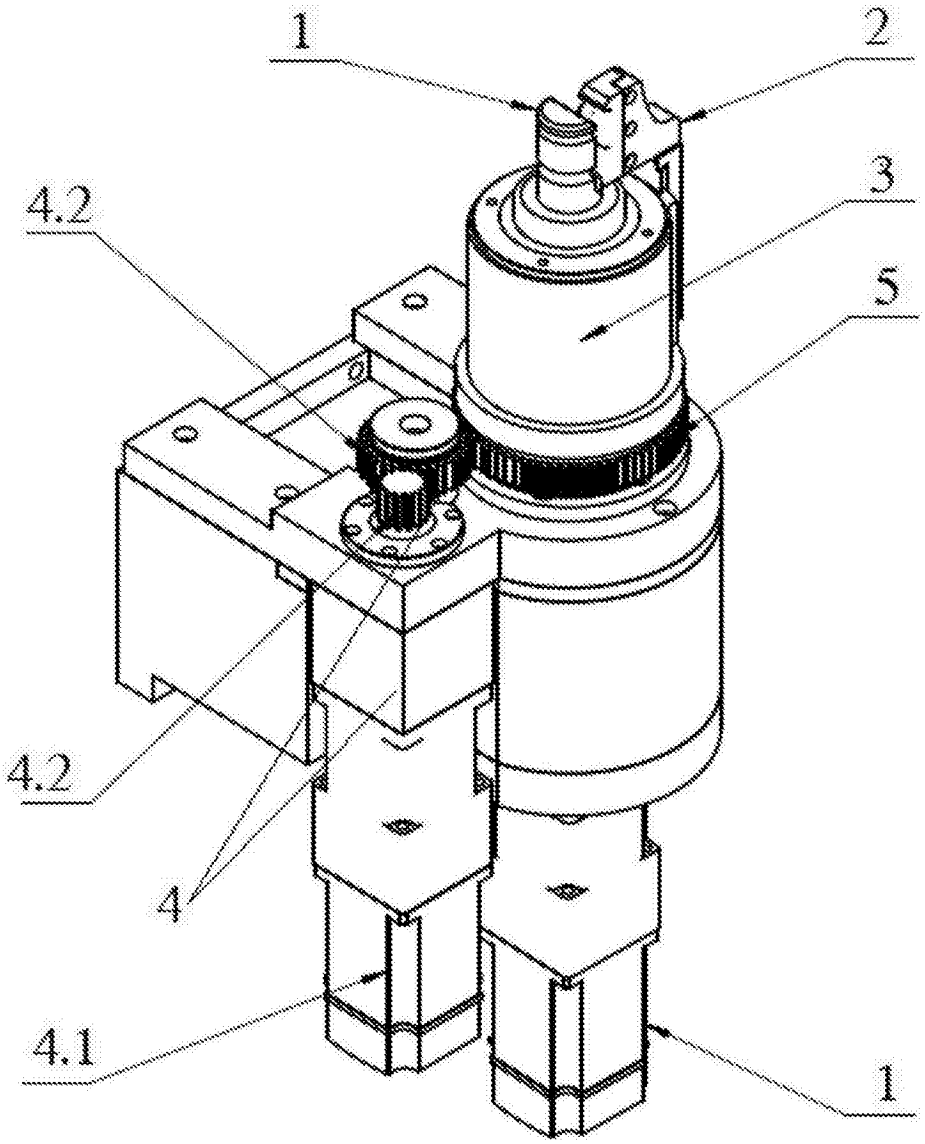


图2

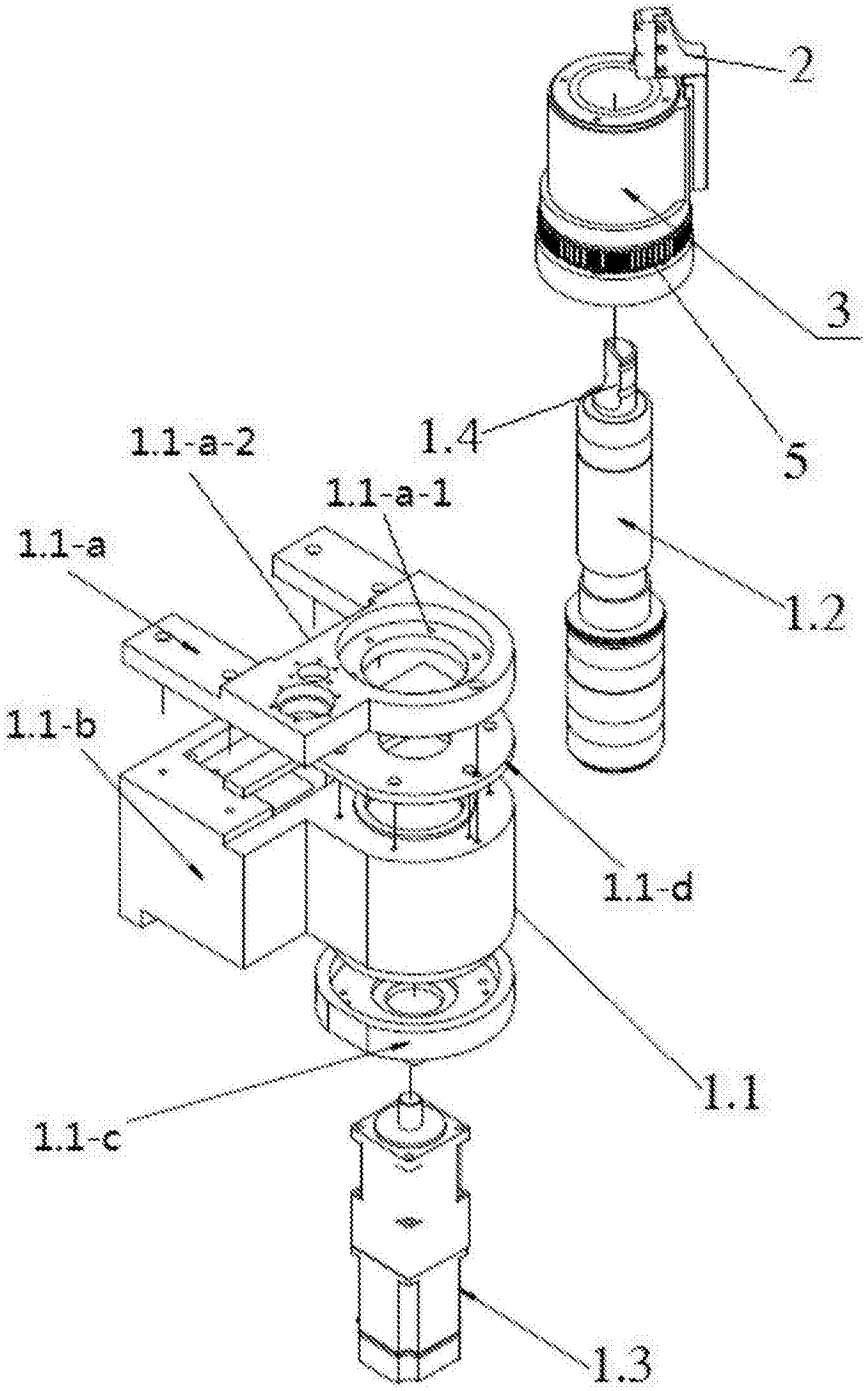


图3

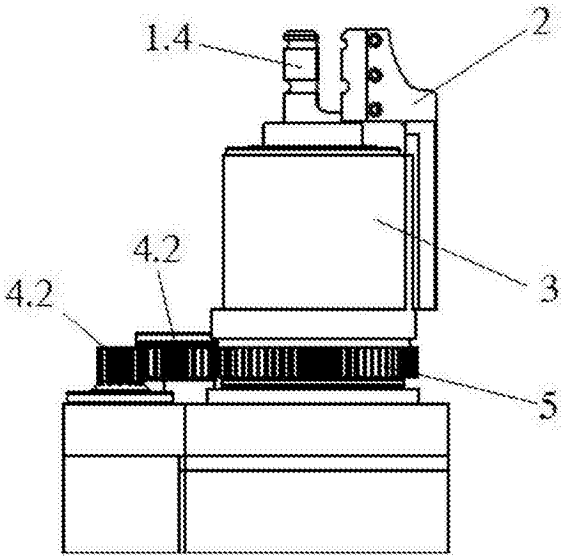


图4

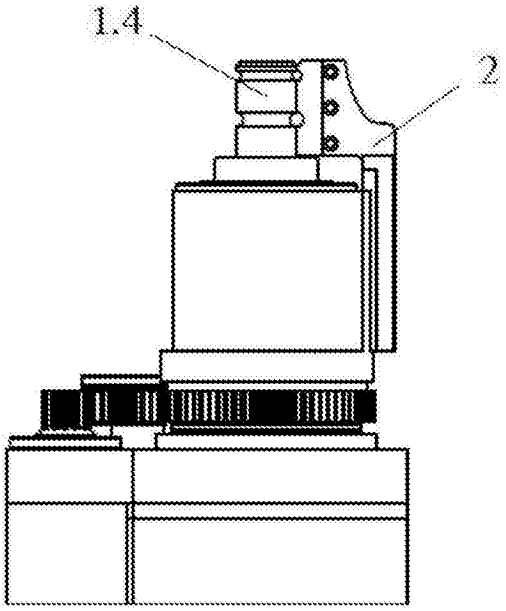


图5

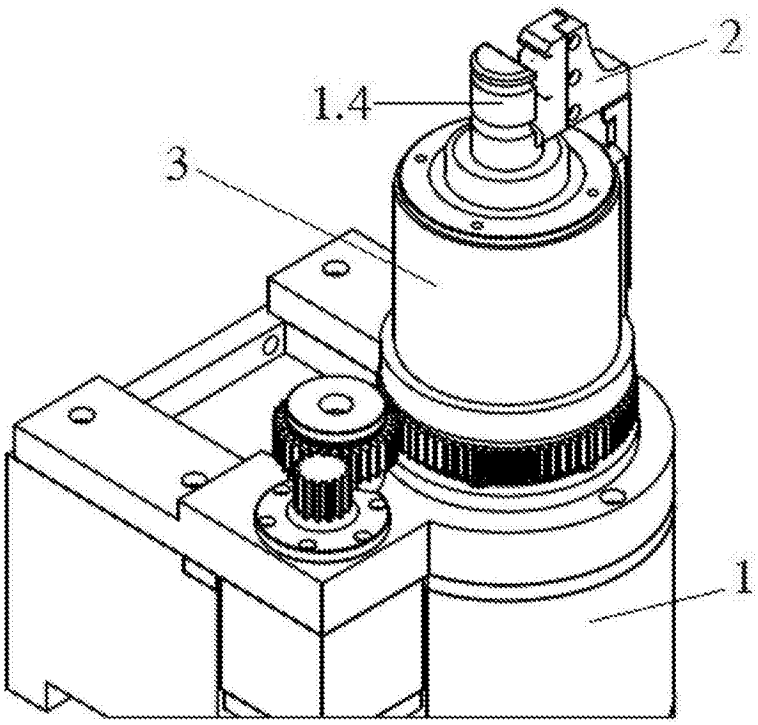


图6

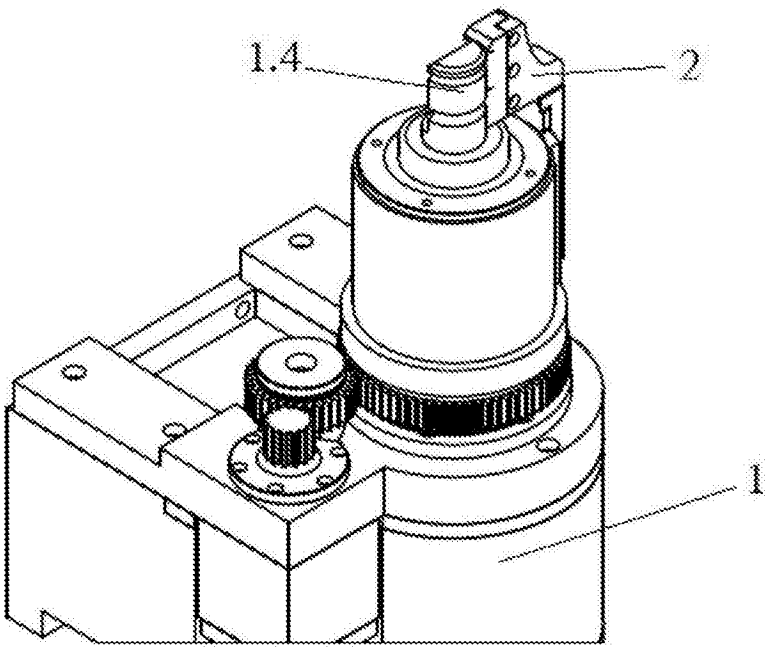


图7

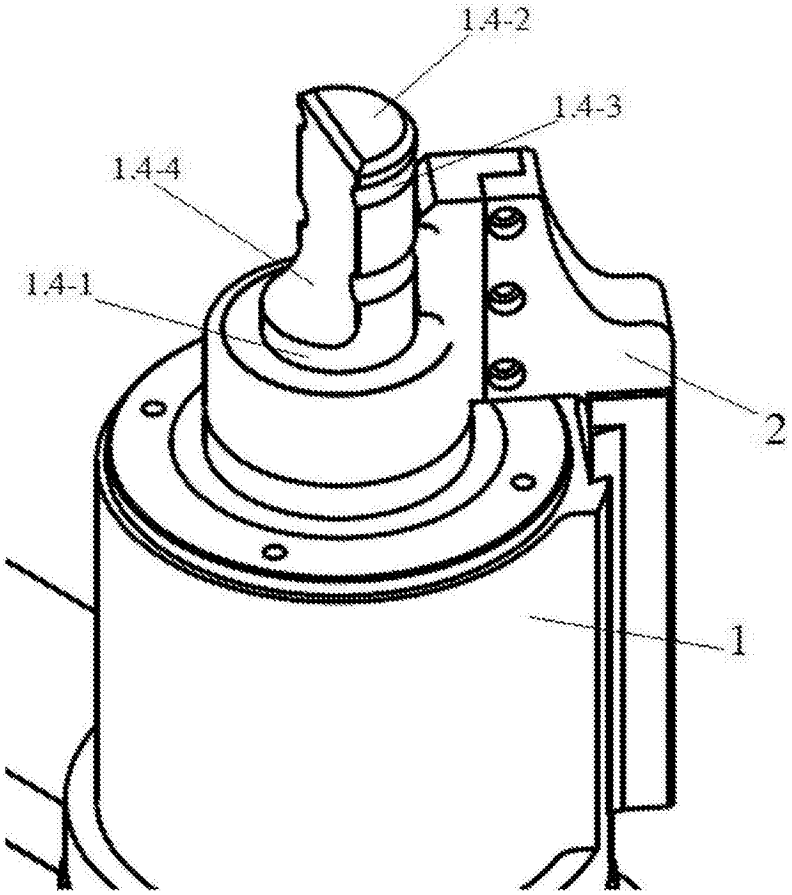


图8

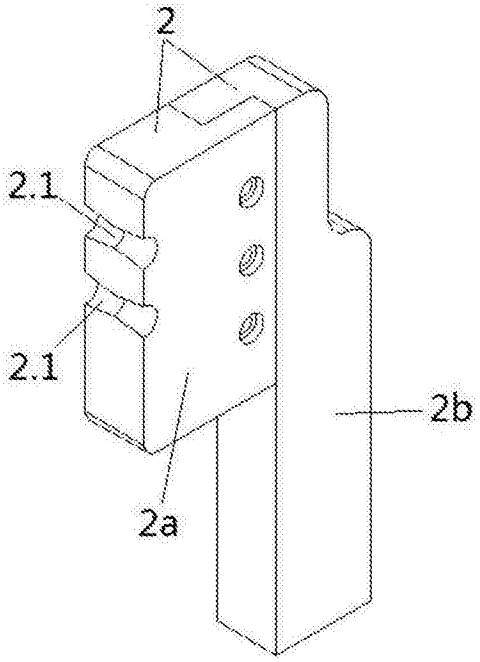


图9

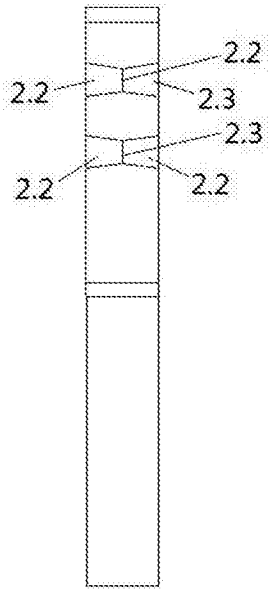


图10

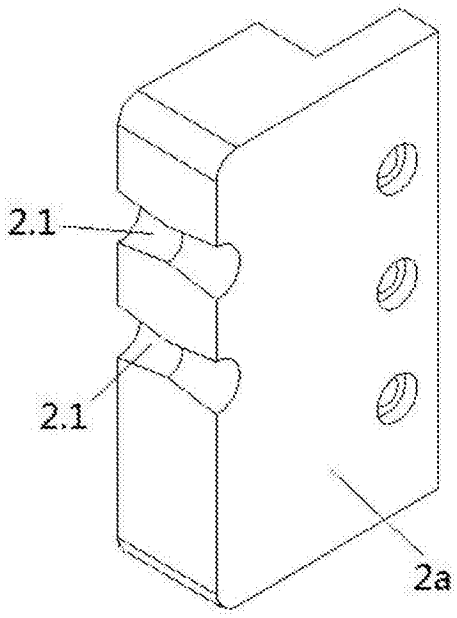


图11

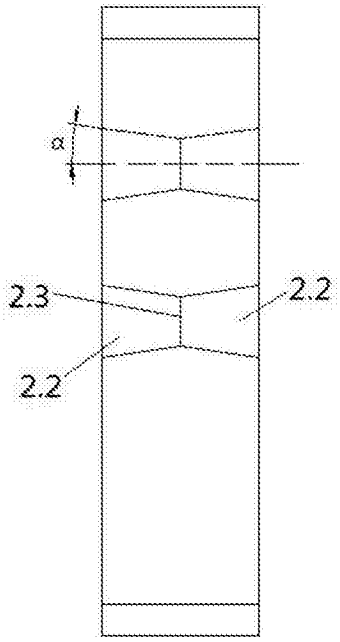


图12