(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109551039 A
(43)申请公布日 2019.04.02

(21)申请号 201910022006.1

(22)申请日 2019.01.10

(71)申请人 孙斋堂
地址 262500 山东省潍坊市青州市经济开发区石佛村西北青州市塑霸机械有限公司

(72)发明人 孙斋堂 张义 王培森

(74)专利代理机构 潍坊博强专利代理有限公司 37244
代理人 牟军平

(51)Int.Cl.
B23D 21/00(2006.01)
B23D 33/02(2006.01)

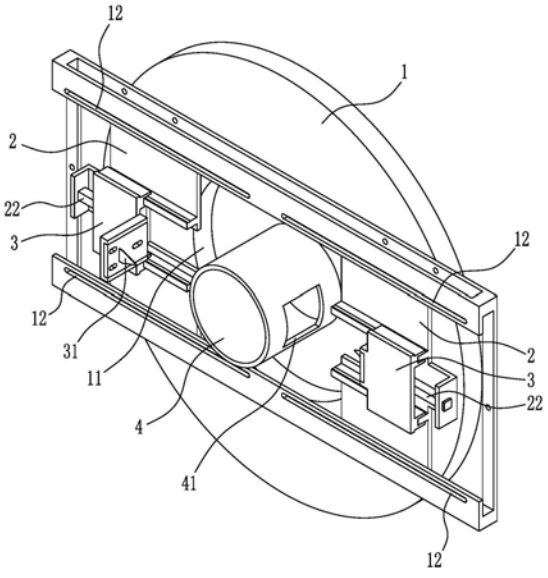
权利要求书1页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

径向速调式双壁波纹管切割机构及切割机

(57)摘要

本发明公开了一种径向速调式双壁波纹管切割机构及切割机。径向速调式双壁波纹管切割机构包括切割转盘，所述切割转盘连接有旋切驱动装置；所述切割转盘上设有波纹管过孔，所述切割转盘上安装有两对称设置的刀具调节座，各所述刀具调节座与所述切割转盘之间分别设有径向调节装置；各所述刀具调节座上分别径向滑动安装有刀具滑座，所述刀具滑座与所述刀具调节座之间设有滑动驱动装置，所述刀具滑座上固定安装有切割刀具；本发明改为径向滑动，可避免不同规格管材切割时切割刀具角度的变化，更易切入管壁；径向调节装置可方便调节切割刀具与管壁的距离，使用更为简单方便；减少了高精度的铰接配合及轴承的使用，降低了加工成本。



CN 109551039 A

1.径向速调式双壁波纹管切割机构,其特征在于:包括切割转盘,所述切割转盘连接有旋切驱动装置;所述切割转盘上设有波纹管过孔,所述切割转盘上安装有两对称设置的刀具调节座,各所述刀具调节座与所述切割转盘之间分别设有径向调节装置;各所述刀具调节座上分别径向滑动安装有刀具滑座,所述刀具滑座与所述刀具调节座之间设有滑动驱动装置,所述刀具滑座上固定安装有切割刀具。

2.如权利要求1所述的径向速调式双壁波纹管切割机构,其特征在于:所述切割转盘上位于所述波纹管过孔处可拆卸安装有波纹管支撑导向管,所述波纹管支撑导向管上设有与两所述切割刀具对应的刀具避让口。

3.如权利要求2所述的径向速调式双壁波纹管切割机构,其特征在于:两所述切割刀具沿双壁波纹管的轴向方向呈错位设置。

4.如权利要求3所述的径向速调式双壁波纹管切割机构,其特征在于:靠近所述波纹管支撑导向管的端口处的空间兼作其中一所述刀具避让口。

5.如权利要求1所述的径向速调式双壁波纹管切割机构,其特征在于:所述径向调节装置包括设置在所述切割转盘上并平行于径向设置的两调节座安装长孔,所述刀具调节座上设有至少两个与各所述调节座安装长孔对应的调节座固定孔,所述调节座固定孔与所述调节座安装长孔之间可拆卸安装有固定调节螺栓。

6.如权利要求1所述的径向速调式双壁波纹管切割机构,其特征在于:所述滑动驱动装置包括连接在所述刀具调节座与所述刀具滑座之间的滑动电动推杆,所述滑动电动推杆连接有固定安装在所述切割转盘上的滑动驱动电源。

7.径向速调式双壁波纹管切割机,包括机架,其特征在于:所述机架上安装有如权利要求1至6任一权利要求所述的径向速调式双壁波纹管切割机构。

8.如权利要求7所述的径向速调式双壁波纹管切割机,其特征在于:所述机架上位于所述切割转盘两侧分别固定设有夹管支撑架,各所述夹管支撑架上分别设有与所述波纹管过孔对应的波纹管避让口,所述夹管支撑架上沿所述切割转盘周向均布有至少两个波纹管夹持装置。

9.如权利要求8所述的径向速调式双壁波纹管切割机,其特征在于:所述波纹管夹持装置包括固定设置在所述夹管支撑架上且径向设置的夹持驱动缸,所述夹持驱动缸的活塞杆向内伸出,所述夹持驱动缸的活塞杆上固定安装有夹持座,所述夹持座上滑动安装有径向设置的夹持支撑杆,所述夹持支撑杆的内端上固定设有夹持板,所述夹持支撑杆与所述夹持座之间设有支撑杆伸缩调节装置。

10.如权利要求9所述的径向速调式双壁波纹管切割机,其特征在于:所述支撑杆伸缩调节装置包括设置在所述夹持支撑杆上的伸缩调节齿条,所述夹持座上转动安装有调节齿轮轴,所述调节齿轮轴上固定连接有与所述伸缩调节齿条啮合的伸缩调节齿轮;所述调节齿轮轴连接有调节定位固定装置。

径向速调式双壁波纹管切割机构及切割机

技术领域

[0001] 本发明涉及双壁波纹管加工技术领域，尤其涉及一种径向速调式双壁波纹管切割机构及切割机。

背景技术

[0002] 双壁波纹管是一种具有环状结构外壁和平滑内壁的新型管材，因具有抗压能力强、造价低、施工方便、化学性能稳定、摩阻系数小、挠曲性能优异等特点，目前在市政工程、建筑工程、道路工程等行业逐渐被广泛应用，根据使用具体条件不同，其管径可有DN110～DN1200等多种规格。

[0003] 双壁波纹管的加工一般包括挤出成型、管材冷却、管材切割等工序，挤出成型为连续作业，挤出后在定量长度的双壁波纹管之间会存在用于成型时连接的余料，所以需要在管材切割工序将余料切割下来，并将连续成型的双壁波纹管分割成定量长度的成品波纹管，便于贮存运输。

[0004] 现有的双壁波纹管切割机主要采用旋切方式，其切割机构的具体工作方法为：在机架上设置可驱动的转盘，转盘呈环状，转盘上转动安装两个中心对称设置的刀具摆杆，刀具摆杆一端连接驱动油缸，另一端固定安装刀具，两刀具摆杆上的刀具在双壁波纹管轴向存在间隙，该间隙大小等于余料长度，双壁波纹管从转盘中心孔穿过，待余料到达指定位置后，驱动油缸驱动刀具摆杆使两刀具径向切入管壁，转盘被驱动，两刀具对管材形成环切，两刀具中间的余料被切下，管材自动形成指定长度的成品。这种结构在实际应用中存在较多不足：(1)根据工程需要，经常在挤出复合成型机上更换模具而形成不同规格批次的管材生产，所以切割机也需要针对不同规格、也就是不同管径的双壁波纹管进行切割，现有油缸直接驱动刀具摆杆的结构难以解决此问题；(2)也有控制油缸行程来控制刀具摆杆的摆动角度，从而使得两刀具之间距离产生变化，并以此来适应不同规格管材的变化，这种方法因刀具固定安装在刀具摆杆上，刀具摆杆摆动角度变化，刀具角度也随之发生变化，这样在进行不同规格管材的切割时，刀具等于发生了偏斜，旋切效果明显下降；(3)管材虽经降温，但因属于连续生产，其到达切割机时材质仍较软，刀具切到管壁时，该截面上的管壁容易自身发生弹性变形，刀具难以有效切入，切管效率大打折扣；(4)为保证刀具切割时的稳定性，刀具摆杆的转动安装需配合有轴承、各铰接点加工精度要求较高，徒增较多设备成本。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是提供一种成本较低，可适应不同规格管材的切割工作，使用简单方便，且刀具切入稳定，切管效率高的径向速调式双壁波纹管切割机构及切割机。

[0006] 为解决上述技术问题，本发明的技术方案是：径向速调式双壁波纹管切割机构，包括切割转盘，所述切割转盘连接有旋切驱动装置；所述切割转盘上设有波纹管过孔，所述切割转盘上安装有两对称设置的刀具调节座，各所述刀具调节座与所述切割转盘之间分别设

有径向调节装置;各所述刀具调节座上分别径向滑动安装有刀具滑座,所述刀具滑座与所述刀具调节座之间设有滑动驱动装置,所述刀具滑座上固定安装有切割刀具。

[0007] 作为优选的技术方案,所述切割转盘上位于所述波纹管过孔处可拆卸安装有波纹管支撑导向管,所述波纹管支撑导向管上设有与两所述切割刀具对应的刀具避让口。

[0008] 作为优选的技术方案,两所述切割刀具沿双壁波纹管的轴向方向呈错位设置。

[0009] 作为优选的技术方案,靠近所述波纹管支撑导向管的端口处的空间兼作其中一所述刀具避让口。

[0010] 作为优选的技术方案,所述径向调节装置包括设置在所述切割转盘上并平行于径向设置的两调节座安装长孔,所述刀具调节座上设有至少两个与各所述调节座安装长孔对应的调节座固定孔,所述调节座固定孔与所述调节座安装长孔之间可拆卸安装有固定调节螺栓。

[0011] 作为优选的技术方案,所述滑动驱动装置包括连接在所述刀具调节座与所述刀具滑座之间的滑动电动推杆,所述滑动电动推杆连接有固定安装在所述切割转盘上的滑动驱动电源。

[0012] 径向速调式双壁波纹管切割机,包括机架,所述机架上安装有所述的径向速调式双壁波纹管切割机构。

[0013] 作为优选的技术方案,所述机架上位于所述切割转盘两侧分别固定设有夹管支撑架,各所述夹管支撑架上分别设有与所述波纹管过孔对应的波纹管避让口,所述夹管支撑架上沿所述切割转盘周向均布有至少两个波纹管夹持装置。

[0014] 作为优选的技术方案,所述波纹管夹持装置包括固定设置在所述夹管支撑架上且径向设置的夹持驱动缸,所述夹持驱动缸的活塞杆向内伸出,所述夹持驱动缸的活塞杆上固定安装有夹持座,所述夹持座上滑动安装有径向设置的夹持支撑杆,所述夹持支撑杆的内端上固定设有夹持板,所述夹持支撑杆与所述夹持座之间设有支撑杆伸缩调节装置。

[0015] 作为优选的技术方案,所述支撑杆伸缩调节装置包括设置在所述夹持支撑杆上的伸缩调节齿条,所述夹持座上转动安装有调节齿轮轴,所述调节齿轮轴上固定连接有与所述伸缩调节齿条啮合的伸缩调节齿轮;所述调节齿轮轴连接有调节定位固定装置。

[0016] 由于采用了上述技术方案,本发明获得以下有益效果:

[0017] (1)将现有的摆杆摆动改为径向滑动,可避免不同规格管材切割时切割刀具角度的变化,更易切入管壁,切入稳定;

[0018] (2)径向调节装置可方便切割不同规格管材时调节切割刀具与管壁的距离,减少了对滑动驱动装置行程控制的要求,利用简单的结构即可实现较理想的适应性调节,减少了控制机构成本,使用更为简单方便;

[0019] (3)滑动安装可减少高精度的铰接配合及轴承的使用,降低了加工成本;

[0020] (4)两切割刀具的切入可配合波纹管支撑导向管的支撑,切入更稳定,可减少弹性变形对切入的影响,切管效率高。

附图说明

[0021] 以下附图仅旨在于对本发明做示意性说明和解释,并不限定本发明的范围。其中:

[0022] 图1是本发明实施例径向速调式双壁波纹管切割机构的立体结构示意图;

[0023] 图2是本发明实施例径向速调式双壁波纹管切割机构的正视结构示意图；

[0024] 图3是本发明实施例径向速调式双壁波纹管切割机构的俯视结构示意图；

[0025] 图4是本发明实施例波纹管支撑导向管的立体结构示意图；

[0026] 图5是本发明实施例径向速调式双壁波纹管切割机构的应用状态示意图；

[0027] 图6是本发明实施例径向速调式双壁波纹管切割机的立体结构示意图；

[0028] 图7是本发明实施例径向速调式双壁波纹管切割机另一角度的立体结构示意图；

[0029] 图8是本发明实施例单个波纹管夹持装置的立体结构示意图；

[0030] 图9是双壁波纹管的结构图，图中示出了余料部分。

[0031] 图中：1-切割转盘；11-波纹管过孔；12-调节座安装长孔；2-刀具调节座；21-调节座固定孔；22-滑动电动推杆；3-刀具滑座；31-切割刀具；4-波纹管支撑导向管；41-刀具避让口；5-机架；6-夹管支撑架；61-波纹管避让口；7-波纹管夹持装置；71-夹持驱动缸；72-夹持座；73-夹持支撑杆；74-夹持板；75-防滑夹持垫；76-调节齿轮轴；77-伸缩调节齿轮；78-调节定位固定螺母；8-双壁波纹管；81-余料部分。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图和实施例，进一步阐述本发明。在下面的详细描述中，只通过说明的方式描述了本发明的示范性实施例。毋庸置疑，本领域的普通技术人员可以认识到，在不偏离本发明的精神和范围的情况下，可以用各种不同的方式对所描述的实施例进行修正。因此，附图和描述在本质上是说明性的，而不是用于限制权利要求的保护范围。

[0033] 如图1至图5及图9所示，径向速调式双壁波纹管切割机构，包括切割转盘1，所述切割转盘1连接有旋切驱动装置。所述旋切驱动装置包括旋切驱动电机，所述旋切驱动电机的输出端与所述切割转盘1之间传动连接，所述传动连接为公知常用技术，在此不再赘述且所述旋切驱动装置在图中未示出。

[0034] 所述切割转盘1上设有波纹管过孔11，本实施例所述切割转盘1为环状，环状的所述切割转盘1的内孔即为所述波纹管过孔11。所述切割转盘1上安装有两对称设置的刀具调节座2，各所述刀具调节座2与所述切割转盘1之间分别设有径向调节装置。本实施例所有“径向”均指所述切割转盘1的径向。所述径向调节装置包括设置在所述切割转盘1上并平行于径向设置的两调节座安装长孔12，所述刀具调节座2上设有至少两个与各所述调节座安装长孔12对应的调节座固定孔21，本实施例所述调节座固定孔21直接设置为长圆孔，在其中任意两点与所述调节座安装长孔12进行连接即可。所述调节座固定孔21与所述调节座安装长孔12之间可拆卸安装有固定调节螺栓，松动所述固定调节螺栓然后将所述刀具调节座2调节到指定位置后再上紧，即可实现所述刀具调节座2的径向调节，这种调节结构简单易操作，且成本较低，对于本实施例来说还可免去对滑动驱动装置行程的控制，可减少控制机构成本。

[0035] 各所述刀具调节座2上分别径向滑动安装有刀具滑座3，所述刀具滑座3与所述刀具调节座2之间设有滑动驱动装置，所述刀具滑座3上固定安装有切割刀具31。所述滑动驱动装置包括连接在所述刀具调节座2与所述刀具滑座3之间的滑动电动推杆22，所述滑动电动推杆22连接有固定安装在所述切割转盘1上的滑动驱动电源。本实施例仅需所述滑动驱动电源及滑动控制器即可控制所述滑动电动推杆22的伸收，从而控制所述刀具滑座3的滑

动，所述滑动驱动电源及所述滑动控制器相比气缸油缸的能源和控制阀来说，体积小、耗能小，易安装在所述切割转盘1上，且可满足滑动驱动需求，所以所述滑动电动推杆22是本实施例的优选驱动结构。因为本实施例有所述径向调节装置，所以本实施例可直接利用所述滑动电动推杆22的行程来控制所述切割刀具31的切入和退回，无需另外控制其行程。

[0036] 所述切割转盘1上位于所述波纹管过孔11处可拆卸安装有波纹管支撑导向管4，所述波纹管支撑导向管4上设有与两所述切割刀具31对应的刀具避让口41。连续挤出复合成型的双壁波纹管8通过所述波纹管支撑导向管4的内孔，所述波纹管支撑导向管4可对双壁波纹管8同时起到支撑、导向和导出余料的作用，支撑作用体现在所述切割刀具31切到管壁时，管壁发生变形，管壁的变形在于所述切割刀具31切入点的凹陷和切入点附近管壁的隆起，所述波纹管支撑导向管4的内壁可对附近隆起的部位起到很好的支撑作用，根据力的反作用原则，附近没有隆起的管壁可对所述切割刀具31的切入点起到支撑作用，这样所述切割刀具31能更顺利地切入管壁，切入更为稳定；导向作用体现在对不断成型的双壁波纹管8向前输送的导向；导出余料作用体现在余料部分81被切下后，不会掉入所述切割转盘1所在的空间内，而是被后续输送来的双壁波纹管8推出所述支撑导向管4，掉落到指定位置，方便集中处理。本实施例所述波纹管支撑导向管4为焊接在一环形托板上的，如图4所示，所述环形托板可与所述切割转盘1可拆卸连接。本实施例可根据双壁波纹管8的尺寸规格设计多个所述波纹管支撑导向管4与所述环形托板的组焊件，用于针对不同规格管材切割时使用。

[0037] 两所述切割刀具31沿双壁波纹管的轴向方向呈错位设置，即两所述切割刀具31之间沿双壁波纹管8轴向存在余料间隙，该余料间隙的宽度等于所要切割掉的余料部分81的长度。靠近所述波纹管支撑导向管4的端口处的空间兼作其中一所述刀具避让口41，即本实施例所述波纹管支撑导向管4上只需开设一个所述刀具避让口41避让其中一个所述切割刀具31即可。

[0038] 本实施例径向速调式双壁波纹管切割机构的工作原理为：双壁波纹管8从所述波纹管支撑导向管4的内孔连续通过，当余料部分81到达时，两所述滑动电动推杆22伸出，两所述切割刀具31切入管壁，同时所述切割转盘1被驱动旋转，两所述切割刀具31对管壁形成旋切，并将余料部分81切下，两所述滑动电动推杆22收回，两所述切割刀具31退回，所述切割转盘1停转，通过所述波纹管支撑导向管4的部分双壁波纹管8被切割成为成品，切割下的余料部分81被后续双壁波纹管8的推进下掉出所述波纹管支撑导向管4，至此完成一次切割工作，后续在余料部分81再次到达时，重复上述动作；当进行不同规格管材的切割工作时，只需换下对应规格的所述波纹管支撑导向管4，再调节所述径向调节装置即可，操作简单方便。

[0039] 如图6至图9所示，径向速调式双壁波纹管切割机，包括机架5，所述机架5上安装有所述的径向速调式双壁波纹管切割机构，其中所述切割转盘1可通过转盘轴承转动安装在所述机架5上，转盘轴承的动圈与所述切割转盘1连接，所述旋切驱动电机的输出端与所述转盘轴承的动圈之间传动连接，所述转盘轴承内圈的内径大于所述切割转盘1的内孔直径，上述结构为本领域技术人员根据描述很容易得出的，在此不再赘述且在图中未示出。

[0040] 所述机架5上位于所述切割转盘1两侧分别固定设有夹管支撑架6，本实施例所述夹管支撑架6为竖向设置的板状结构，本实施例两侧所述夹管支撑架6也可在周向方向上固定周向密封板，以此使两所述夹持支撑架6之间围成独立的空间，可减少灰尘污染和设备伤

人发生，而两所述夹管支撑架6之间围成的空间也就形成了之前所述的切割转盘1所在的空间。各所述夹管支撑架6上分别设有与所述波纹管过孔11对应的波纹管避让口61，所述夹管支撑架6上沿所述切割转盘1周向均布有至少两个波纹管夹持装置7，本实施例示意为三个所述波纹管夹持装置7，所述波纹管夹持装置7用于余料部分81到达所述波纹管支撑导向管4时，用于暂时夹持住双壁波纹管8，方便所述切割刀具31能顺利且精确地切割。

[0041] 所述波纹管夹持装置7包括固定设置在所述夹管支撑架6上且径向设置的夹持驱动缸71，所述夹持驱动缸71的活塞杆向内伸出，所述夹持驱动缸71的活塞杆上固定安装有夹持座72，所述夹持座72上滑动安装有径向设置的夹持支撑杆73，所述夹持支撑杆73的内端上固定设有夹持板74，当然所述夹持板74上也可固定设置防滑夹持垫75，所述夹持支撑杆73与所述夹持座72之间设有支撑杆伸缩调节装置。所述支撑杆伸缩调节装置包括设置在所述夹持支撑杆73上的伸缩调节齿条，本实施例直接在所述夹持支撑杆73上设置排齿用作伸缩调节齿条，所述夹持座72上转动安装有调节齿轮轴76，所述调节齿轮轴76上固定连接有与所述伸缩调节齿条啮合的伸缩调节齿轮77；所述调节齿轮轴76连接有调节定位固定装置，通过所述调节齿轮轴76的转动带动所述伸缩调节齿轮77转动，从而调节所述夹持支撑杆73的伸收。所述调节定位固定装置包括设置在所述调节齿轮轴76上的调节定位固定螺纹，所述调节定位固定螺纹上安装有至少两个调节定位固定螺母78，其调节固定方式可以为：所述调节定位固定螺纹穿过所述调节齿轮轴76的其中一安装孔，两所述调节定位固定螺母78分居该孔两侧，通过两所述调节定位固定螺母78转动夹紧和松开，实现所述调节齿轮轴76的固定和自由转动，从而达到调节定位目的；其调节固定方式还可以为：所述调节齿轮轴76上位于其安装孔一侧设置限位台阶，限位台阶一侧固定连接所述伸缩调节齿轮77，另一端设置所述调节定位固定螺纹，所述调节固定螺纹伸出该安装孔安装两个所述调节定位固定螺母78，一个所述调节定位固定螺母78用于与所述限位台阶夹紧该安装孔，另一所述调节定位固定螺母78用于防松夹持，本实施例示意采用第二种调节固定方式。

[0042] 径向速调式双壁波纹管切割机的工作原理为：当双壁波纹管8上的余料部分81到达所述波纹管支撑导向管4时，两侧的所述波纹管夹持装置7中的所述夹持驱动缸71伸出，对双壁波纹管8形成夹持，所述径向速调式双壁波纹管切割机构进行切割动作，切割完毕后，两侧所述夹持驱动缸71收回，解除夹持；当切割不同规格管材时，在所述径向速调式双壁波纹管切割机构进行相关调节时，本实施例通过两所述调节定位固定螺母78对所述夹持支撑杆73的伸收进行调节，调节完毕后重新固定，使其达到所述夹持驱动缸71收回时所述夹持板74不影响双壁波纹管8行进、且所述夹持驱动缸71伸出时所述夹持板74能有效夹紧双壁波纹管8的条件即可。

[0043] 本实施例将现有的摆杆摆动改为径向滑动，可避免不同规格管材切割时切割刀具31角度的变化，更易切入管壁，切入稳定。所述径向调节装置可方便切割不同规格管材时调节所述切割刀具31与管壁的距离，减少了对所述滑动驱动装置行程控制的要求，利用简单的结构即可实现较理想的适应性调节，减少了控制机构成本，使用更为简单方便。滑动安装可减少高精度的铰接配合及轴承的使用，降低了加工成本。两所述切割刀具31的切入可配合所述波纹管支撑导向管4的支撑，切入更稳定，可减少弹性变形对切入的影响，切管效率高。所述径向速调式双壁波纹管切割机上设置所述波纹管夹持装置7配合旋切工作，可与双壁波纹管8的连续挤出复合成型形成有效的连续生产配合。本实施例是根据现有技术中存

在的问题加以改进，利用成本低廉、简单方便的结构实现了更优于现有技术的性能，是对现有技术的突破性改进，具有很高的推广应用价值。

[0044] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征及本发明的优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

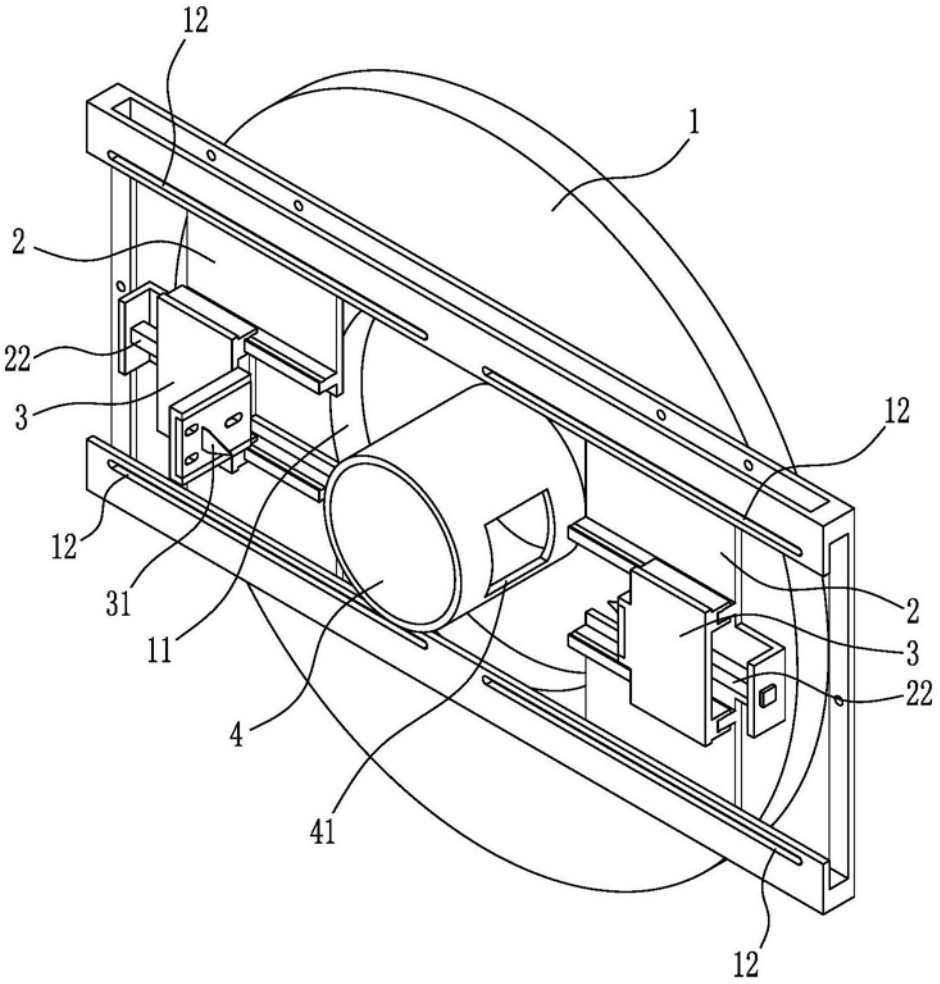


图1

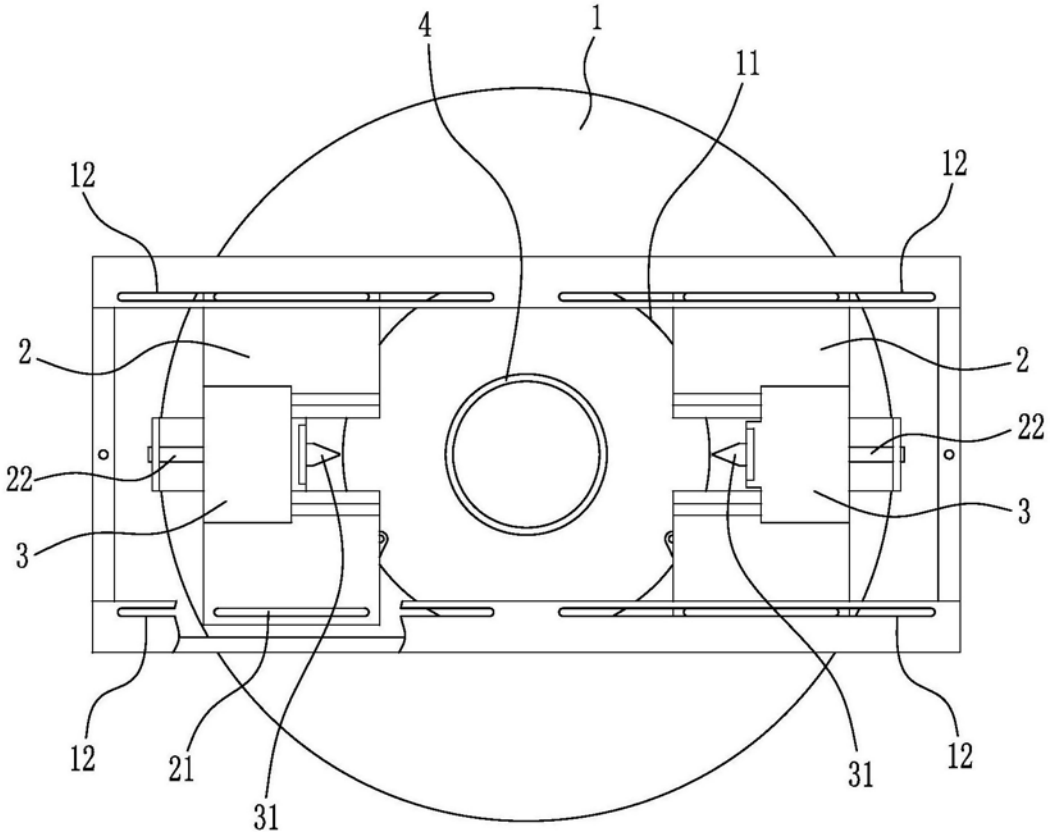


图2

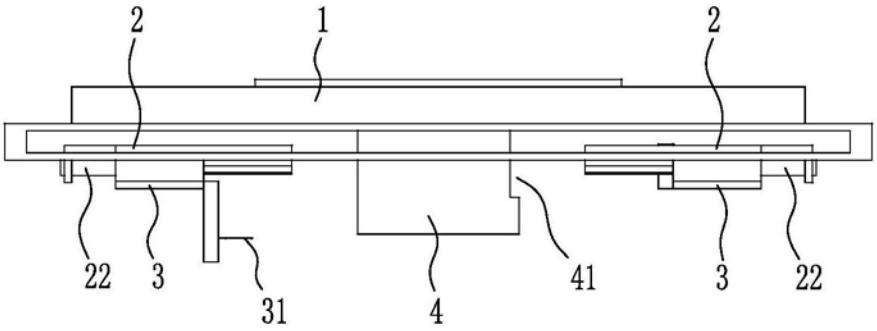


图3

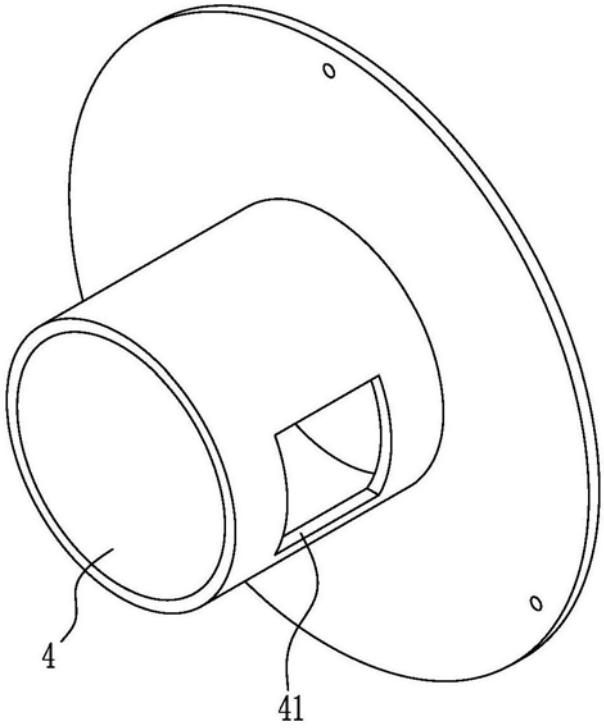


图4

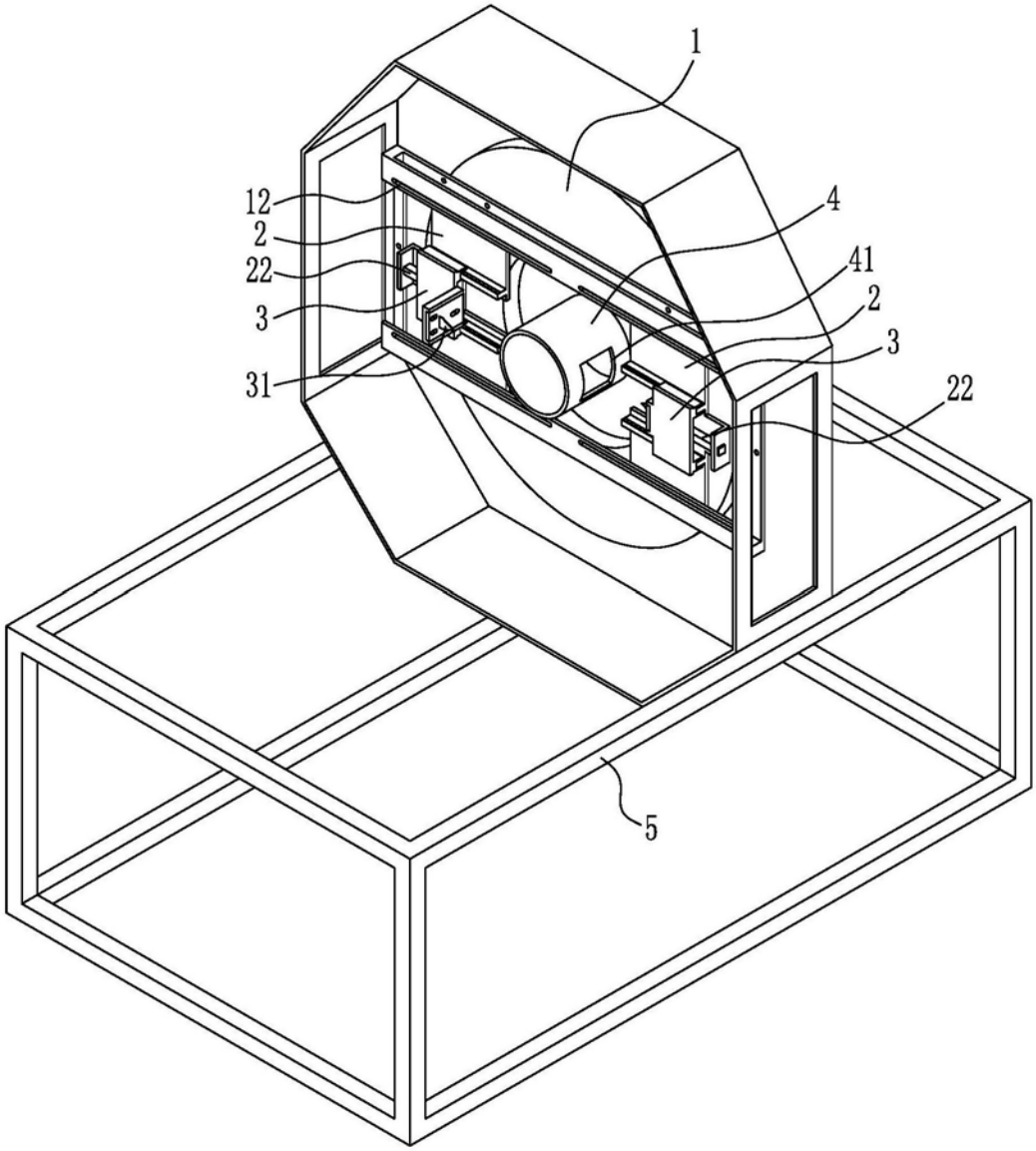


图5

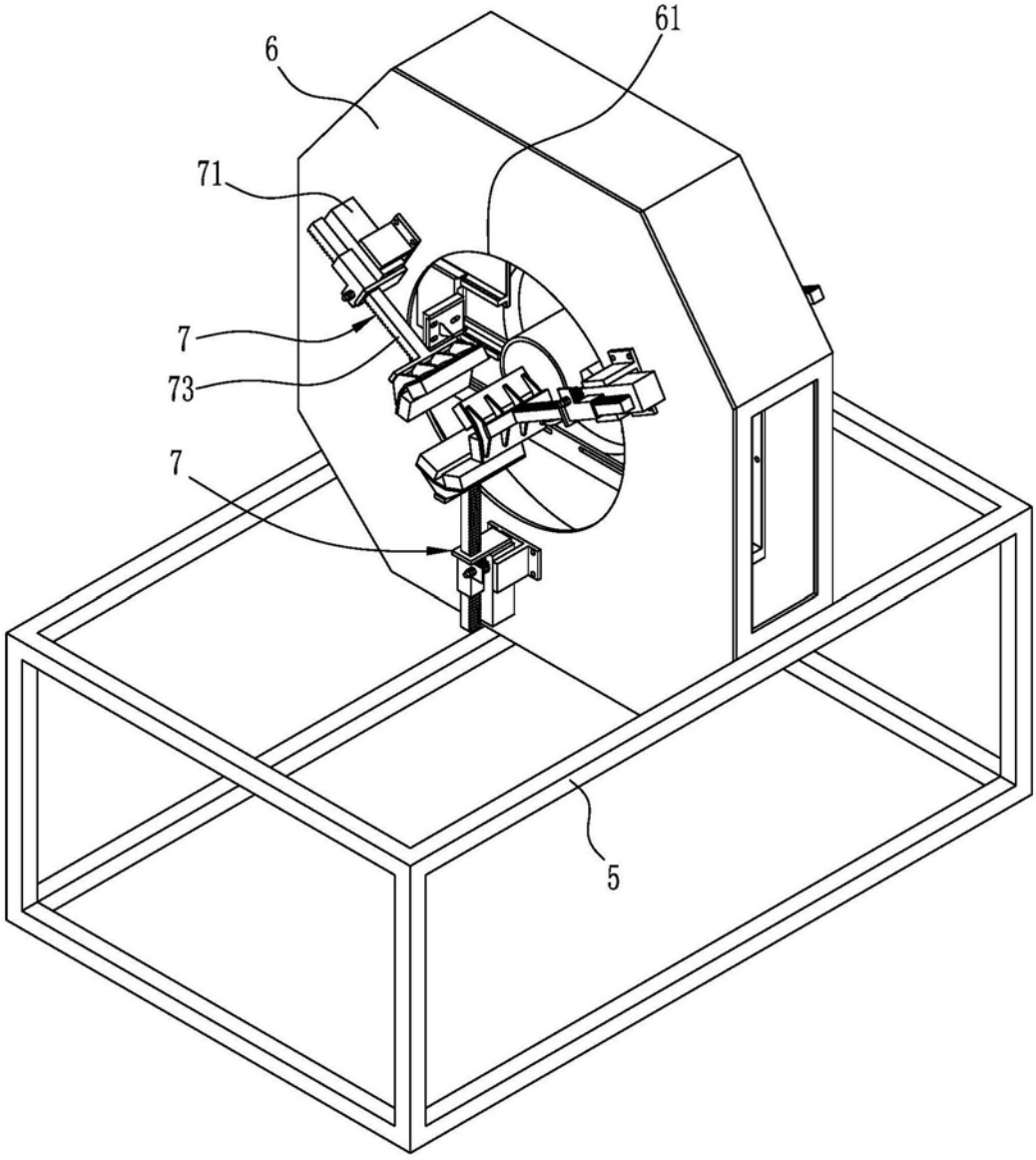


图6

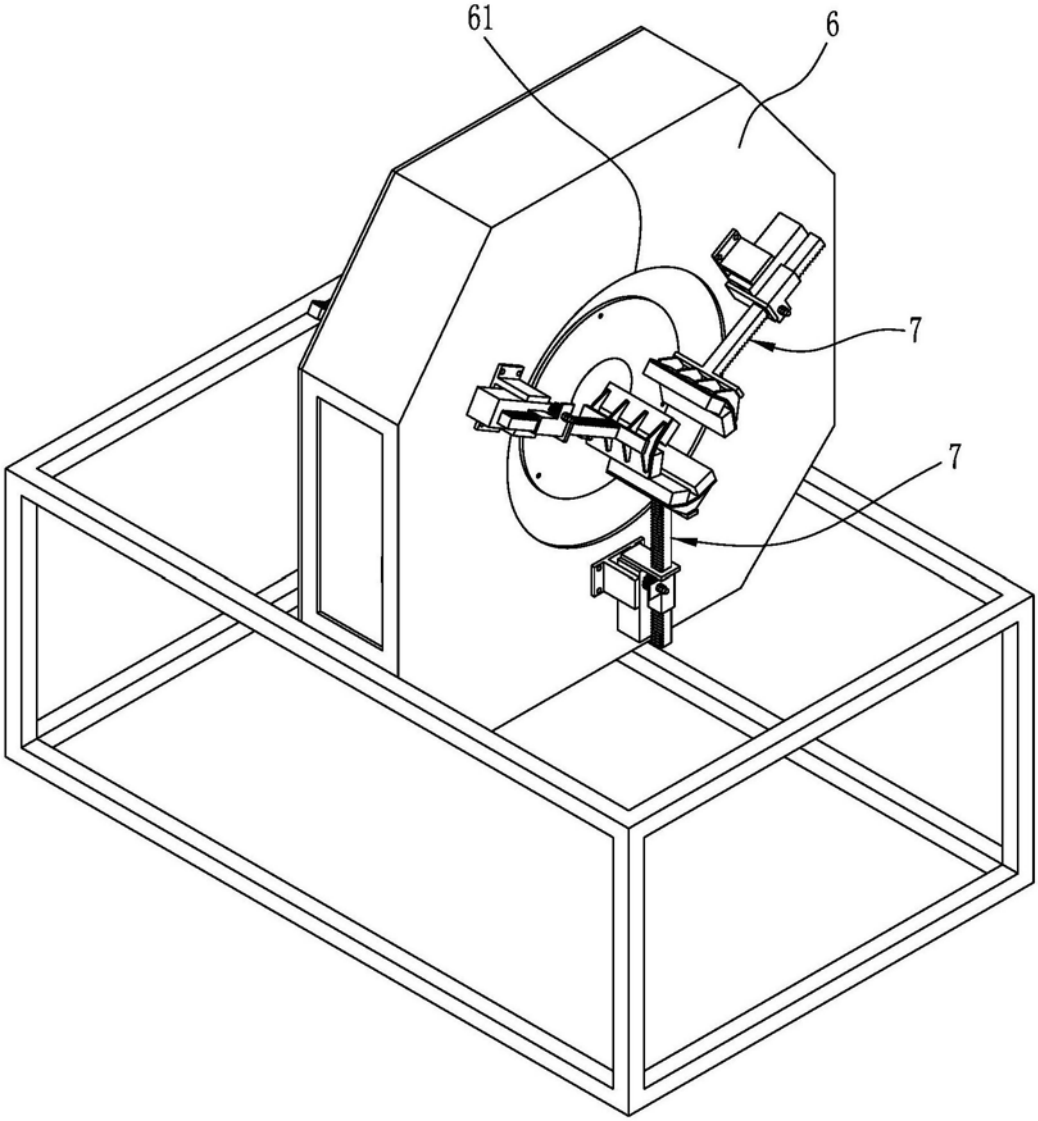


图7

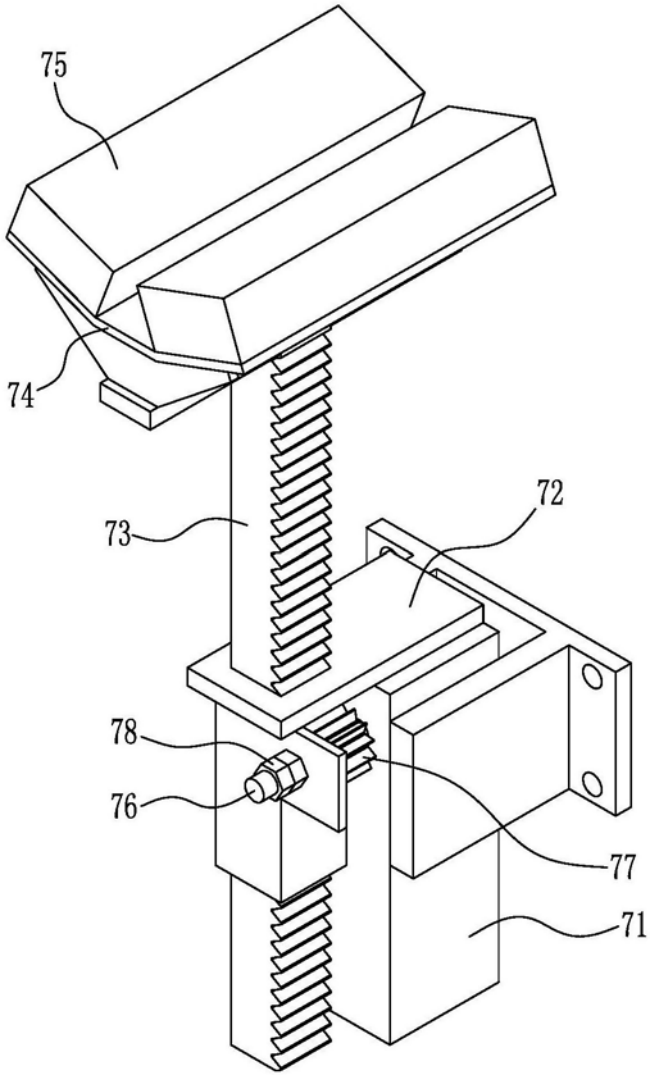


图8

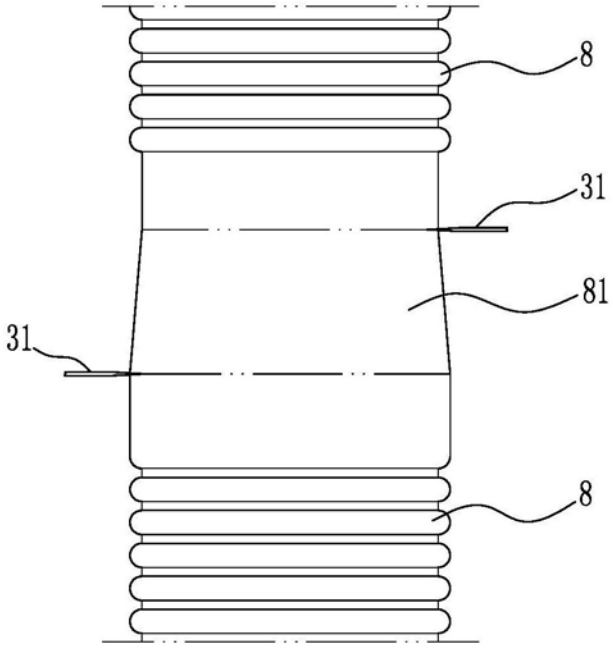


图9