(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114985561 A
(43)申请公布日 2022.09.02

(21)申请号 202210889220.9

(22)申请日 2022.07.27

(71)申请人 德哈哈压缩机江苏有限公司
地址 226200 江苏省南通市启东市汇龙镇五四村

(72)发明人 张盛

(74)专利代理机构 杭州聚邦知识产权代理有限公司 33269
专利代理师 周美锋

(51)Int.Cl.
B21D 22/02(2006.01)
B21D 43/00(2006.01)
B21C 51/00(2006.01)
B21D 43/28(2006.01)

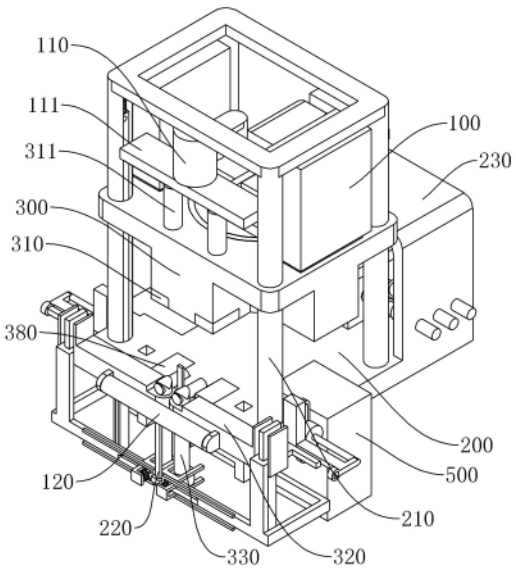
权利要求书2页 说明书8页 附图14页

(54)发明名称

一种机械加工用冲压模具

(57)摘要

本发明涉及金属冲压领域，具体涉及一种机械加工用冲压模具，管材放置于机架的操作平台，操作平台前端设置有两个扩张柱，操作平台的左右两侧设置有可上下滑动的升降测量底台，升降测量底台与相应扩张柱通过第一传动装置传动连接，机架上设置有主压板，主压板的左右两端设置有可上下滑动的上辅助压板，操作平台上设置有与上辅助压板对应的下辅助压板；上辅助压板下降至与管材最高位置平齐时通过第二传动装置带动下辅助压板同步上升、通过第三传动装置带动升降测量底台下降。本发明中通过升降测量底台的上升和下降对管材的壁厚进行测量匹配，主压板仅需下降至升降测量底台的高度即可将管材精准冲压，避免管材冲压过轻或过重的问题。



CN 114985561 A

1.一种机械加工用冲压模具，其特征在于：包括机架，机架具有操作平台，管材放置于操作平台的中部且沿前后方向延伸，操作平台的后端设置有固定管材的夹持机构；

操作平台前端设置有两个可上下左右移动且可转动的扩张柱，两个扩张柱相对于管材的轴线左右对称，初始两个扩张柱前后延伸且直径与操作平台的上端面平齐，扩张柱可放置于管材的前端内部且向左右两侧移动；扩张柱向两侧移动至预设距离后可转动以与管材脱离；

操作平台的左右两侧设置有可上下滑动的升降测量底台，两个升降测量底台的底部相连，初始升降测量底台的上端面与操作平台的上端面平齐，升降测量底台与相应扩张柱通过第一传动装置传动连接，第一传动装置使升降测量底台的上升高度为扩张柱上升高度的两倍；

机架上设置有可上下滑动的主压板，主压板位于操作平台上方；主压板的左右两端设置有可上下滑动的上辅助压板，操作平台上设置有可上下滑动的、与上辅助压板对应的下辅助压板；初始上辅助压板嵌入主压板且与主压板吻合、下辅助压板嵌入操作平台且与操作平台吻合；上辅助压板下降至与管材最高位置平齐时通过第二传动装置带动下辅助压板同步上升、通过第三传动装置带动升降测量底台下降，第三传动装置使升降测量底台的下降高度为上辅助压板下降高度的两倍。

2.根据权利要求1所述的一种机械加工用冲压模具，其特征在于：操作平台的前端设置有两个可同步左右滑动的横向滑动板，横向滑动板关于管材轴线左右对称，横向滑动板的内端设置有绕竖直轴线可转动的且可上下滑动的移动柱，移动柱的上端与扩张柱连接；

两个横向滑动板上对称安装有可上下滑动且随其同步移动的移动架，移动柱的下端设置有转换齿轮，转换齿轮卡装于移动架的内端以带动移动架上下移动；

操作平台的前端固定连接有限位柱，限位柱位于两个扩张柱之间的对中位置，限位柱上半部的后端面与操作平台的前端面贴合，限位柱上安装有可上下滑动的控制架，控制架的左右两端与移动架滑动卡装，以在移动架的带动下上下滑动，转换齿轮和移动架之间设置有锁止结构，锁止结构生效时阻碍转换齿轮转动。

3.根据权利要求2所述的一种机械加工用冲压模具，其特征在于：锁止结构包括锁止块，锁止块沿前后方向可滑动的插装在控制架内且后端面的齿牙可与转换齿轮啮合，第一棘齿控制架上设置有转换杆，锁止块的前端面设置有凹槽，转换杆能够与锁止块的凹槽滑动连接，移动架上设置有前后延伸的拉簧，拉簧的内端与锁止块连接且能够相对于转换杆滑动。

4.根据权利要求2所述的一种机械加工用冲压模具，其特征在于：第一传动装置包括第一齿轮和固定齿条，固定齿条竖直设置于操作平台的左右两侧面且位于升降测量底台的前侧，第一齿轮与升降测量底台以及固定齿条啮合且通过齿轮连接杆可上下移动的安装于操作平台，移动架上设置有左右延伸的齿轮带动杆，齿轮连接杆远离第一齿轮的一端套与齿轮带动杆滑动连接。

5.根据权利要求2所述的一种机械加工用冲压模具，其特征在于：机架还包括竖直设置的若干立柱，第二传动装置包括传动齿条、第二齿轮和移动齿条，传动齿条可上下滑动的插装于前排左右两侧的两个立柱内部，传动齿条的上端面和立柱的内顶面之间通过连接弹簧连接，移动齿条竖直设置且与下辅助压板连接，第二齿轮夹设在传动齿条和移动齿条之间

且与操作平台转动连接。

6.根据权利要求5所述的一种机械加工用冲压模具，其特征在于：第三传动装置包括第三齿轮和滑动齿条，滑动齿条沿左右方向可滑动的设置于操作平台的底部，滑动齿条可随移动架同步左右移动且能够和移动架相对上下滑动，第三齿轮与升降测量底台以及滑动齿条啮合，传动齿条的下端部设置有竖直延伸的滑槽，滑槽内设置有可上下滑动的滑动杆，滑动杆前后延伸且其远离传动齿条的一端与第三齿轮可转动连接，滑动杆和滑槽的槽底之间设置有支撑弹簧，支撑弹簧使得滑动杆与滑槽的槽顶面抵触。

7.根据权利要求6所述的一种机械加工用冲压模具，其特征在于：滑动齿条和第三齿轮之间设置有单向传动结构，单向传动结构包括棘齿条和棘齿块，棘齿条设置于滑动齿条，棘齿块套设于滑动杆，棘齿块和棘齿条啮合阻碍滑动杆向上移动。

8.根据权利要求1所述的一种机械加工用冲压模具，其特征在于：夹持机构包括位于左右两侧的侧夹板和位于上侧的上夹板，操作平台的后端部设置有安装框架，侧夹板和上夹板均通过滑柱与安装框架滑动连接，侧夹板与安装框架之间以及上夹板与安装框架之间均设置有预紧弹簧。

9.根据权利要求8所述的一种机械加工用冲压模具，其特征在于：安装框架的上端设置有竖直延伸的支撑柱，控制结构包括控制杆，控制杆滑动穿过与上夹板连接的滑柱且后端滑动套设于支撑柱，支撑柱上套设有位于支撑框架和控制杆之间的调节弹簧，控制杆的前端铰接有两个转动杆，两个转动杆的末端均铰接有一个齿杆；主压板可上下滑动的套设于立柱，主压板内设置有可上下滑动的伸缩杆，上辅助压板连接在伸缩杆的外杆下端，齿杆滑动插装于伸缩杆的内杆上端，齿杆靠近立柱的一端设置有齿牙，两个齿杆处于水平位置时与传动齿条啮合，伸缩杆的最短长度与控制杆的轴线距上夹板下表面的距离相等。

10.根据权利要求1所述的一种机械加工用冲压模具，其特征在于：机架的顶端设置有控制主压板升降的第一液压缸，且设置有控制上辅助压板升降的第二液压缸；

机架上还设置有切割装置，切割装置包括刀架，刀架的下端设置有切刀，切刀滑动嵌装在主压板内部，主压板上设置有控制刀架升降的第三液压缸。

一种机械加工用冲压模具

技术领域

[0001] 本发明涉及金属冲压领域，具体涉及一种机械加工用冲压模具。

背景技术

[0002] 随着经济的发展和科技水平的不断提高，智能制造装备产业应运而生，智能制造装备是指具有感知、分析、推理、决策、控制功能的制造装备，它是先进制造技术、信息技术和智能技术的集成和深度融合。大力推进智能制造装备产业的发展重点在于推进高档数控机床与基础制造装备，自动化成套生产线，智能控制系统，精密和智能仪器仪表与试验设备，关键基础零部件、元器件及通用部件，智能专用装备的发展等，实现生产过程自动化、智能化、精密化、绿色化，带动工业整体技术水平的提升。冲压设备作为重要的精密加工仪器，在智能制造装备产业中具有重要作用。

[0003] 在管材加工过程中需要用到冲压机对管材进行加工，但是即使同一批管材中每个管材的直径和厚度都会有差异，现有的冲压机在工作时无法根据不同的管材直径和厚度适配模具的冲压距离，导致冲压精准度差、冲压效果不理想等问题。

发明内容

[0004] 根据现有技术的至少一个不足之处，本发明提出了一种机械加工用冲压模具，以解决现有的冲压设备冲压精准度差的问题。

[0005] 本发明的一种机械加工用冲压模具采用如下技术方案：包括机架，机架具有操作平台，管材放置于操作平台的中部且沿前后方向延伸，操作平台的后端设置有固定管材的夹持机构；

操作平台前端设置有两个可上下左右移动且可转动的扩张柱，两个扩张柱相对于管材的轴线左右对称，初始两个扩张柱前后延伸且直径与操作平台的上端面平齐，扩张柱可放置于管材的前端内部且向左右两侧移动；扩张柱向两侧移动至预设距离后可转动以与管材脱离；

操作平台的左右两侧设置有可上下滑动的升降测量底台，两个升降测量底台的底部相连，初始升降测量底台的上端面与操作平台的上端面平齐，升降测量底台与相应扩张柱通过第一传动装置传动连接，第一传动装置使升降测量底台的上升高度为扩张柱上升高度的两倍；

机架上设置有可上下滑动的主压板，主压板位于操作平台上方；主压板的左右两端设置有可上下滑动的上辅助压板，操作平台上设置有可上下滑动的、与上辅助压板对应的下辅助压板；初始上辅助压板嵌入主压板且与主压板吻合、下辅助压板嵌入操作平台且与操作平台吻合；上辅助压板下降至与管材最高位置平齐时通过第二传动装置带动下辅助压板同步上升、通过第三传动装置带动升降测量底台下降，第三传动装置使升降测量底台的下降高度为上辅助压板下降高度的两倍。

[0006] 可选地，操作平台的前端设置有两个可同步左右滑动的横向滑动板，横向滑动板

关于管材轴线左右对称，横向滑动板的内端设置有绕竖直轴线可转动的且可上下滑动的移动柱，移动柱的上端与扩张柱连接；

两个横向滑动板上对称安装有可上下滑动且随其同步移动的移动架，移动柱的下端设置有转换齿轮，转换齿轮卡装于移动架的内端以带动移动架上下移动；

操作平台的前端固定连接有限位柱，限位柱位于两个扩张柱之间的对中位置，限位柱上半部的后端面与操作平台的前端面贴合，限位柱上安装有可上下滑动的控制架，控制架的左右两端与移动架滑动卡装，以在移动架的带动下上下滑动，转换齿轮和移动架之间设置有锁止结构，锁止结构生效时阻碍转换齿轮转动。

[0007] 可选地，锁止结构包括锁止块，锁止块沿前后方向可滑动的插装在控制架内且后端面的齿牙可与转换齿轮啮合，第一棘齿控制架上设置有转换杆，锁止块的前端面设置有凹槽，转换杆能够与锁止块的凹槽滑动连接，移动架上设置有前后延伸的拉簧，拉簧的内端与锁止块连接且能够相对于转换杆滑动。

[0008] 可选地，第一传动装置包括第一齿轮和固定齿条，固定齿条竖直设置于操作平台的左右两侧面且位于升降测量底台的前侧，第一齿轮与升降测量底台以及固定齿条啮合且通过齿轮连接杆可上下移动的安装于操作平台，移动架上设置有左右延伸的齿轮带动杆，齿轮连接杆远离第一齿轮的一端套与齿轮带动杆滑动连接。

[0009] 可选地，机架还包括竖直设置的若干立柱，第二传动装置包括传动齿条、第二齿轮和移动齿条，传动齿条可上下滑动的插装于前排左右两侧的两个立柱内部，传动齿条的上端面和立柱的内顶面之间通过连接弹簧连接，移动齿条竖直设置且与下辅助压板连接，第二齿轮夹设在传动齿条和移动齿条之间且与操作平台转动连接。

[0010] 可选地，第三传动装置包括第三齿轮和滑动齿条，滑动齿条沿左右方向可滑动的设置于操作平台的底部，滑动齿条可随移动架同步左右移动且能够和移动架相对上下滑动，第三齿轮与升降测量底台以及滑动齿条啮合，传动齿条的下端部设置有竖直延伸的滑槽，滑槽内设置有可上下滑动的滑动杆，滑动杆前后延伸且其远离传动齿条的一端与第三齿轮可转动连接，滑动杆和滑槽的槽底之间设置有支撑弹簧，支撑弹簧使得滑动杆与滑槽的槽顶面抵触。

[0011] 可选地，滑动齿条和第三齿轮之间设置有单向传动结构，单向传动结构包括棘齿条和棘齿块，棘齿条设置于滑动齿条，棘齿块套设于滑动杆，棘齿块和棘齿条啮合阻碍滑动杆向上移动。

[0012] 可选地，夹持机构包括位于左右两侧的侧夹板和位于上侧的上夹板，操作平台的后端部设置有安装框架，侧夹板和上夹板均通过滑柱与安装框架滑动连接，侧夹板与安装框架之间以及上夹板与安装框架之间均设置有预紧弹簧。

[0013] 可选地，安装框架的上端设置有竖直延伸的支撑柱，控制结构包括控制杆，控制杆滑动穿过与上夹板连接的滑柱且后端滑动套设于支撑柱，支撑柱上套设有位于支撑框架和控制杆之间的调节弹簧，控制杆的前端铰接有两个转动杆，两个转动杆的末端均铰接有一个齿杆；主压板可上下滑动的套设于立柱，主压板内设置有可上下滑动的伸缩杆，上辅助压板连接在伸缩杆的外杆下端，齿杆滑动插装于伸缩杆的内杆上端，齿杆靠近立柱的一端设置有齿牙，两个齿杆处于水平位置时与传动齿条啮合，伸缩杆的最短长度与控制杆的轴线距上夹板下表面的距离相等。

[0014] 可选地，机架的顶端设置有控制主压板升降的第一液压缸，且设置有控制上辅助压板升降的第二液压缸；

机架上还设置有切割装置，切割装置包括刀架，刀架的下端设置有切刀，切刀滑动嵌装在主压板内部，主压板上设置有控制刀架升降的第三液压缸。

[0015] 本发明的有益效果是：本发明的一种机械加工用冲压模具中设置了升降测量底台，同时在压制模具的主压板上可分离的设置了上辅助压板，操作平台上对应上辅助压板设置了下辅助压板；加工管材时首先通过在管材的前端管口内部设置扩张柱，扩张柱将管材的管口向两侧拉伸，同时扩张柱移动上升通过第一传动装置带动升降测量底台上升，其次上辅助压板通过第二传动装置和下辅助压配合将管材管口形变的部分压扁，且上辅助压板和下辅助压板同步冲压板材的过程中通过第三传动装置带动升降测量底台下降，升降测量底台经过上升和下降之后其上表面距离操作平台的上表面为管材的两个壁厚，主压板冲压管材时仅需下降至升降测量底台的高度即可将管材精准冲压，避免管材没有完全压扁(冲压过轻)或者压完后两侧裂开(冲压过重)的问题。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图，本领域技术人员应该理解，这些附图未必是按比例绘制的。

[0017] 图1为本发明一种机械加工用冲压模具的结构示意图；

图2为本发明一种机械加工用冲压模具的主视图(初始状态)；

图3为本发明一种机械加工用冲压模具的后视图；

图4为本发明中扩张柱、横向滑动板、移动架、控制架的连接示意图；

图5为本发明中第三传动装置与升降测量底台的连接示意图；

图6为本发明一种机械加工用冲压模具的主视图(扩张柱上升至极限位置)；

图7为本发明一种机械加工用冲压模具的侧视图；

图8为本发明的主视图(扩张柱向两侧移动至极限状态)；

图9为本发明的主视图(上辅助压板下压至与管材上端平齐)；

图10为图7中B-B剖视图(上辅助压板下压至与管材上端平齐)；

图11为本发明的主视图(上辅助压板和下辅助压板将管材侧边缘压扁)；

图12为图7中B-B剖视图(上辅助压板和下辅助压板将管材侧边缘压扁)；

图13为本发明的主视图(主压板将管材前端完全压扁)；

图14为图7中B-B剖视图(主压板将管材前端完全压扁)。

[0018] 图中：100、第一液压缸；110、第二液压缸；111、连接板；120、双出杆液压缸；130、第三液压缸；131、刀架；200、操作平台；210、立柱；220、限位柱；230、安装框架；240、支撑柱；250、调节弹簧；300、主压板；310、上辅助压板；311、伸缩杆；312、引导杆；320、横向滑动板；330、移动柱；331、扩张柱；332、转换齿轮；340、移动架；341、控制架；342、锁止块；343、拉簧；344、转换杆；345、齿轮带动杆；350、齿轮连接杆；360、第一齿轮；370、固定齿条；380、下辅助压板；400、上夹板；410、控制杆；420、转动杆；430、齿杆；440、传动齿条；450、滑动杆；451、棘

齿块;460、第三齿轮;470、滑动齿条;471、棘齿条;480、第二齿轮;490、移动齿条;500、升降测量底台;510、控制齿条;600、管材。

具体实施方式

[0019] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0020] 如图1至图14所示,本发明的一种机械加工用冲压模具包括机架,机架具有操作平台200,管材600放置于操作平台200的中部且沿前后方向延伸,操作平台200的后端设置有夹持机构,夹持机构从左、右、上三面将管材600夹持。

[0021] 操作平台200前端设置有两个可上下左右移动且可转动的扩张柱331,两个扩张柱331相对于管材600的轴线左右对称,初始两个扩张柱331前后延伸且直径与操作平台200的上端面平齐,扩张柱331位于管材600的前端内部且向左右两侧运动时会沿管材600内周壁上升至管材600直径处,此后持续向左右移动会将管材600的前端沿直径向左右两侧拉伸;拉伸至预设距离后扩张柱331可转动以与管材600脱离。

[0022] 操作平台200的左右两侧设置有可上下滑动的升降测量底台500,两个升降测量底台500的底部相连,初始升降测量底台500的上端面与操作平台200的上端面平齐,升降测量底台500与相应扩张柱331通过第一传动装置传动连接,第一传动装置使得升降测量底台500的上升高度为扩张柱331上升高度的两倍。

[0023] 机架上设置有可上下滑动的主压板300,主压板300位于操作平台200上方;主压板300的左右两端设置有可上下滑动的上辅助压板310,操作平台200上设置有可上下滑动的、与上辅助压板310对应的下辅助压板380;初始状态上辅助压板310嵌入主压板300且与主压板300吻合、下辅助压板380嵌入操作平台200且与操作平台200吻合;上辅助压板310下降至与管材600外周壁最高位置平齐时通过第二传动装置带动下辅助压板380同步上升,同时通过第三传动装置带动升降测量底台500下降,第三传动装置使得升降测量底台500的下降高度为上辅助压板310下降高度的两倍。

[0024] 上辅助压板310和下辅助压板380相互靠近至将管材600前端被扩张柱331拉伸的部分压扁后停止,此时升降测量底台500经过上升和下降之后,其上表面具操作平台200上表面的距离为管材600的两个壁厚(上升距离为管材600的外径高度,下降距离为两倍的管材600外径减去两倍的管材600壁厚),之后主压板300带动上辅助压板310整体向下移动至与升降测量底台500上表面平齐即可正好将管材600压扁,避免出现管材600没有完全压扁(冲压过轻,出现缝隙)或者压完后两侧裂开(冲压过重)的情况。

[0025] 在进一步的实施例中,如图1、4所示,操作平台200的前端设置有两个可同步左右滑动的横向滑动板320,两个横向滑动板320之间连接有双出杆液压缸120,双出杆液压缸120带动两个横向滑动板320同步靠近或远离。横向滑动板320关于管材600轴线左右对称,横向滑动板320的内端设置有绕竖直轴线可转动的且可上下滑动的移动柱330,移动柱330的上端与扩张柱331连接。

[0026] 两个横向滑动板320上对称安装有可上下滑动且随其同步移动的移动架340,移动

柱330的下端设置有转换齿轮332，转换齿轮332卡装于移动架340的内端以带动移动架340上下移动；转换齿轮332和移动架340之间设置有锁止结构，锁止结构生效时阻碍转换齿轮332转动。

[0027] 操作平台200的前端固定连接有限位柱220，限位柱220位于两个扩张柱331之间的对中位置，也就是限位柱220与管材600轴线对正，限位柱220上半部的后端面与操作平台200的前端面贴合，管材600放置时其前端以限位柱220定位。限位柱220上安装有可上下滑动的控制架341，控制架341的左右两端与移动架340滑动卡装，以在移动架340的带动下上下滑动。

[0028] 在进一步的实施例中，如图4所示，锁止结构包括锁止块342，锁止块342沿前后方向可滑动的插装在控制架341内且后端面的齿牙可与转换齿轮332啮合，控制架341上设置有转换杆344，锁止块342的前端面设置有凹槽，转换杆344能够与锁止块342的凹槽滑动连接，移动架340上设置有前后延伸的拉簧343，拉簧343的内端与锁止块342连接且能够相对于转换杆344滑动。初始时两个移动柱330距离相对较近，随着两个移动柱330的相互远离和升高，锁止块342沿控制架341向两侧滑动，当锁止块342滑动至与转换杆344脱离，锁止块342在拉簧343的作用下向前移动进而与转换齿轮332脱离，转换齿轮332不受限制后移动柱330可转动，此时转动移动柱330可带动扩张柱331从管材600内部脱离。

[0029] 在进一步的实施例中，如图7所示，第一传动装置包括第一齿轮360和固定齿条370，固定齿条370竖直设置于操作平台200的左右两侧面且位于升降测量底台500的前侧，升降测量底台500的前侧面设置有控制齿条510，控制齿条510与升降测量底台500一体成型，第一齿轮360与控制齿条510的前表面以及固定齿条370啮合且通过齿轮连接杆350可上下移动的安装于操作平台200，移动架340上设置有左右延伸的齿轮带动杆345，齿轮连接杆350远离第一齿轮360的一端套与齿轮带动杆345滑动连接。扩张柱331沿管材600内壁外移且上升时，通过移动柱330带动移动架340同步外移且上升，移动架340上升通过齿轮带动杆345和齿轮连接带动第一齿轮360上升，因为固定齿条370不可移动，第一齿轮360转动上升的过程中带动升降测量底台500上升，且升降测量底台500上升的距离为第一齿轮360上升距离的两倍。

[0030] 在进一步的实施例中，如图1、10所示，机架还包括竖直设置的若干立柱210，第二传动装置包括传动齿条440、第二齿轮480和移动齿条490，

传动齿条440可上下滑动的插装于前排左右两侧的两个立柱210内部，传动齿条440的上端面和立柱210的内顶面之间通过连接弹簧连接，移动齿条490竖直设置且与下辅助压板380连接，传动齿条440和移动齿条490相对设置的侧面设置齿牙，第二齿轮480夹设在传动齿条440和移动齿条490之间且与设置在操作平台200下表面的铰接座转动连接。在上辅助压板310下降至与管材600上切面平齐时，上辅助压板310通过控制结构带动传动齿条440下降，传动齿条440通过第二齿轮480带动移动齿条490上升，进而使得下辅助压板380同步上升，下辅助压板380和上辅助压板310配合将管材600左右两侧边缘朝直径方向压扁。

[0031] 在进一步的实施例中，如图5所示，第三传动装置包括第三齿轮460和滑动齿条470，滑动齿条470沿左右方向可滑动的设置于操作平台200的底部，滑动齿条470可随移动架340同步左右移动且能够和移动架340相对上下滑动，第三齿轮460与控制齿条510的内侧面以及滑动齿条470啮合，传动齿条440的下端部设置有竖直延伸的滑槽，滑槽内设置有可

上下滑动的滑动杆450，滑动杆450前后延伸且其远离传动齿条440的一端与第三齿轮460可转动连接，滑动杆450和滑槽的槽底之间设置有支撑弹簧(图中未示出)，支撑弹簧使得滑动杆450与滑槽的槽顶面抵触。初始滑动齿条470与第三齿轮460处于脱离状态，设置移动架340移动至扩张柱331不再带动升降测量底台500移动时，滑动齿条470随移动架340移动至与第三齿轮460啮合，此后传动齿条440向下移动时通过滑动杆450带动第三齿轮460下降，因滑动齿条470不能沿竖直方向移动，第三齿轮460带动升降测量底台500向下移动且升降测量底台500下降的距离为第三齿轮460下降距离的两倍。

[0032] 在进一步的实施例中，如图5所示，滑动齿条470和第三齿轮460之间设置有单向传动结构，单向传动结构包括棘齿条471和棘齿块451，棘齿条471设置于滑动齿条470，棘齿块451套设于滑动杆450，棘齿块451和棘齿条471啮合阻碍滑动杆450向上移动，以确保传动齿条440向上复位时，滑动杆450位置固定，也就是升降测量底台500的高度此时能保持固定。最终在滑动齿条470与第三齿轮460脱离后，滑动杆450复位。

[0033] 在进一步的实施例中，如图3所示，夹持机构包括位于左右两侧的侧夹板和位于上侧的上夹板400，操作平台200的后端部设置有安装框架230，侧夹板和上夹板400均通过滑柱与安装框架230滑动连接，侧夹板与安装框架230之间以及上夹板400与安装框架230之间均设置有预紧弹簧，预紧弹簧套设于滑柱上，预紧弹簧初始使得侧夹板和上夹板400向管材600的方向移动，以能够对不同直径的管材600进行夹持。

[0034] 在进一步的实施例中，如图1、3、4、10所示，安装框架230的上端设置有竖直延伸的支撑柱240，控制结构包括控制杆410，控制杆410沿前后方向延伸，控制杆410滑动穿过与上夹板400连接的滑柱且后端滑动套设于支撑柱240，支撑柱240上套设有调节弹簧250，调节弹簧250位于支撑框架的上端面和控制杆410之间，控制杆410的前端铰接有两个转动杆420，两个转动杆420的末端均铰接有一个齿杆430。

[0035] 主压板300可上下滑动的套设于立柱210，主压板300内可滑动的设置有竖直延伸的伸缩杆311，上辅助压板310连接在伸缩杆311的外杆下端，伸缩杆311的内杆上端连接有引导杆312，引导杆312沿水平方向朝立柱210方向延伸，齿杆430滑动插装于引导杆312的内部，齿杆430靠近立柱210的一端设置有齿牙，两个齿杆430处于水平位置时与传动齿条440啮合，伸缩杆311收缩至极限后的长度与控制杆410的轴线距上夹板400下表面的距离相等。

[0036] 如图1所示，机架的顶端设置有第一液压缸100，第一液压缸100的下端与主压板300连接以控制主压板300升降，机架的顶端设置有第二液压缸110，第二液压缸110的下端通过连接板111与伸缩杆311的内杆上端连接，以控制上辅助压板310升降。

[0037] 在进一步的实施例中，如图14所示，机架上还设置有切割装置，切割装置包括刀架131，刀架131的下端设置有切刀，切刀滑动嵌装在主压板300内部，主压板300上设置有第三液压缸130，第三液压缸130的下端与刀架131连接以控制刀架131升降，进而控制切刀升降对压扁后的管材600进行切割。例如可将压扁后的管材600端部切割为弧形便于使用时卡装。

[0038] 以下，结合上述实施例，详尽完整的描述本发明的使用原理和工作过程：

开始加工前首先将需要加工的管材600放置在操作平台200上，管材600的前端面与限位柱220抵触，管材600后端通过侧夹板以及上夹板400固定，同时将扩张柱331放置在管材600内部，管材600夹持安装后如图2所示两个转动杆420存在一定夹角。

[0039] 启动双出杆液压缸120，双出杆液压缸120带动横向滑动板320向两侧扩张，横向滑动板320向外移动带动移动柱330一同向外移动，移动柱330带动扩张柱331并使扩张柱331沿管材600内周壁移动上升，扩张柱331上移带动移动柱330上升，移动柱330通过转换齿轮332带动移动架340向两侧移动并上升，移动架340带动控制架341上升。移动架340上升通过齿轮带动杆345带动齿轮连接杆350，齿轮连接杆350带动第一齿轮360上升，由于第一齿轮360一侧与固定齿条370啮合、另一侧与升降测量底台500啮合，因此第一齿轮360上升过程会带动升降测量底台500上升，且升降测量底台500上升距离为第一齿轮360上升距离的二倍。当扩张柱331上升至与管材600圆心处于同一高度时不再上升，此时扩张柱331上升距离为管材600的外圈半径，则升降测量底台500上升的高度为管材600的外圈直径，同时移动架340带动滑动齿条470移动至与第三齿轮460啮合，为后续工作做准备。此后双出杆液压缸120继续发力带动扩张柱331向两侧移动，在扩张柱331的作用下管材600发生变形，如图8所示。当移动架340移动到锁止块342不再被转换杆344阻挡后锁止块342在拉簧343作用下弹出，从而锁止块342不再与转换齿轮332啮合，这时转换齿轮332可以转动，横向滑动板320继续向外移动会使扩张柱331发生偏转从而与管材600脱离，这时视为对管材600横向的拉伸工作完成。

[0040] 拉伸工作完成后启动第二液压缸110，第二液压缸110推动连接板111板，连接板111推动伸缩杆311，伸缩杆311推动上辅助压板310向下移动，且由于此时上夹板400位置固定所以控制杆410位置也固定，在上辅助压板310下降过程中通过转动杆420将齿杆430沿引导杆312内部向外推动，当上辅助压板310下降到与上夹板400高度一致时两个转动杆420为水平状态(两个转动杆420共线)，且不能再继续转动，此时齿杆430被推到最远位置并与传动齿条440的齿面啮合，如图10所示。此后上辅助压板310继续下降时会带动传动齿条440一起下降，传动齿条440下降带动第二齿轮480转动，第二齿轮480转动带动移动齿条490上升，移动齿条490上升会推动下辅助压板380同步上升，上辅助压板310和下辅助压板380可以对管材600拉伸后的部分进行冲压，如图11、12所示。

[0041] 同时传动齿条440下降过程中会带动滑动杆450下降，滑动杆450带动第三齿轮460下降，由于此时第三齿轮460与滑动齿条470和升降测量底台500啮合，且滑动齿条470上端与操作平台200连接，所以滑动杆450带动第三齿轮460向下移动会带动升降测量底台500下降，且升降测量底台500下降的距离为第三齿轮460下降高度的两倍，直到上辅助压板310和下辅助压板380对管材600冲压完成，这时上辅助压板310不再下降，升降测量底台500也不再下降，因上辅助压板310从与管材600顶部接触至冲压完成下降的距离为管材600的外径减去一个壁厚，那么升降测量底台500下降的高度为两倍的管材600外径减去两倍的管材600厚度，由于升降测量底台500第一次上升的高度为管材600的外径，故此时升降测量底台500距离操作平台200的高度为两倍的管材600厚度。冲压完成后将上辅助压板310复位，由于棘齿块451和棘齿条471的限制第三齿轮460不会发生反向转动，升降测量底台500高度不会变化，第二个工作过程完成。

[0042] 接着启动第一液压缸100，使第一液压缸100带动主压板300向下移动，主压板300向下带动上辅助压板310一同向下，主压板300移动将管材600完全压扁，且当主压板300下降到升降测量底台500的高度时即可停止下压，由于升降测量底台500的高度限制，这时管材600正好被压扁至上下两侧的内周壁完全贴合，不会导致冲压过度对管材600有很大的损

伤，也不会因为冲压过轻存在缝隙。接着再启动第三液压缸130，第三液压缸130带动刀架131，进而推动刀具对管材600进行切割，完成全部的工作过程。

[0043] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，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。

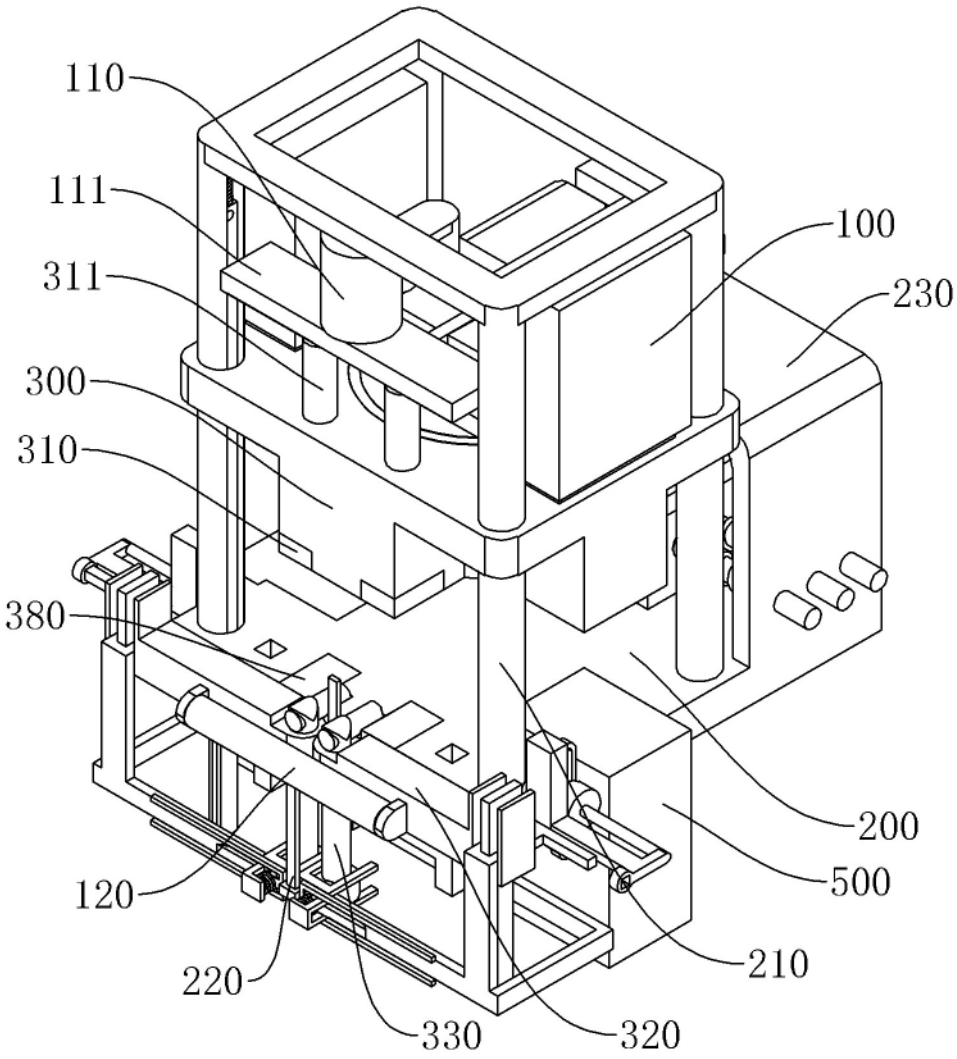


图1

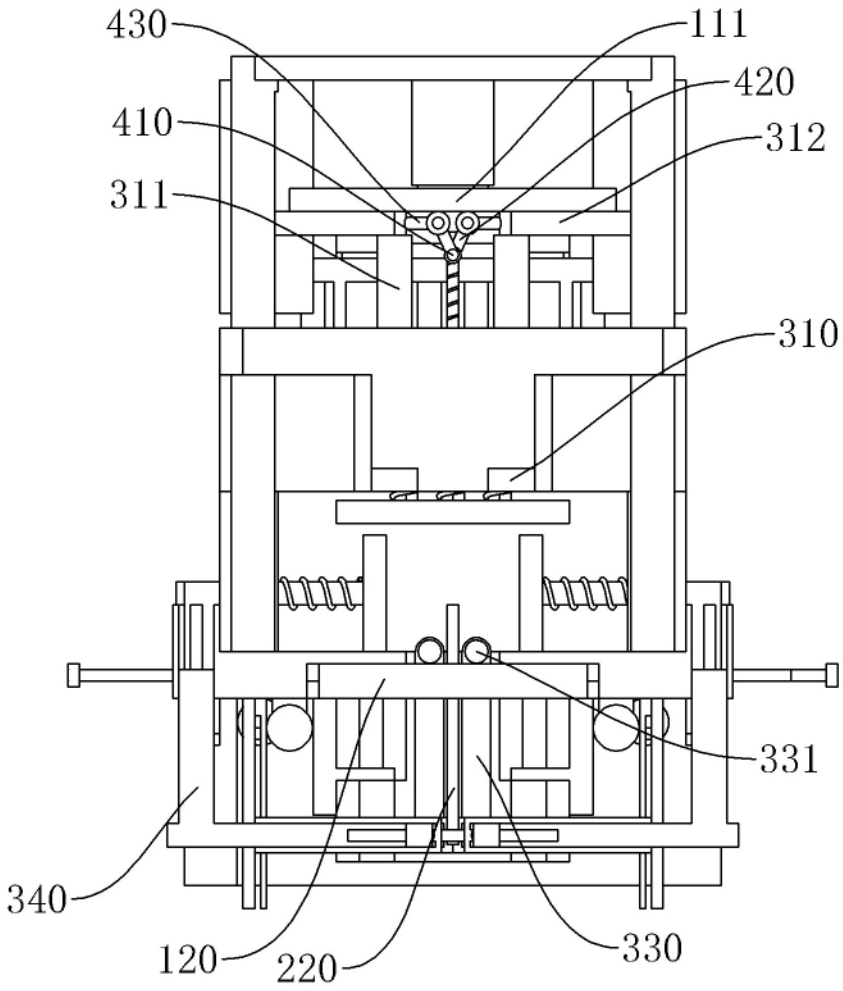


图2

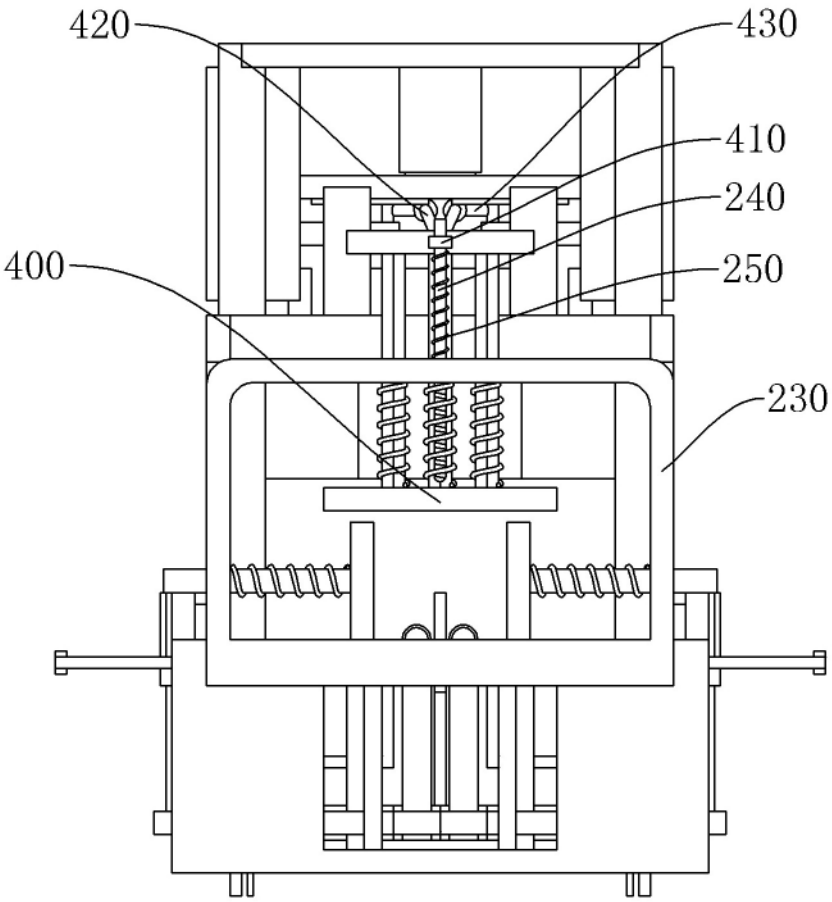


图3

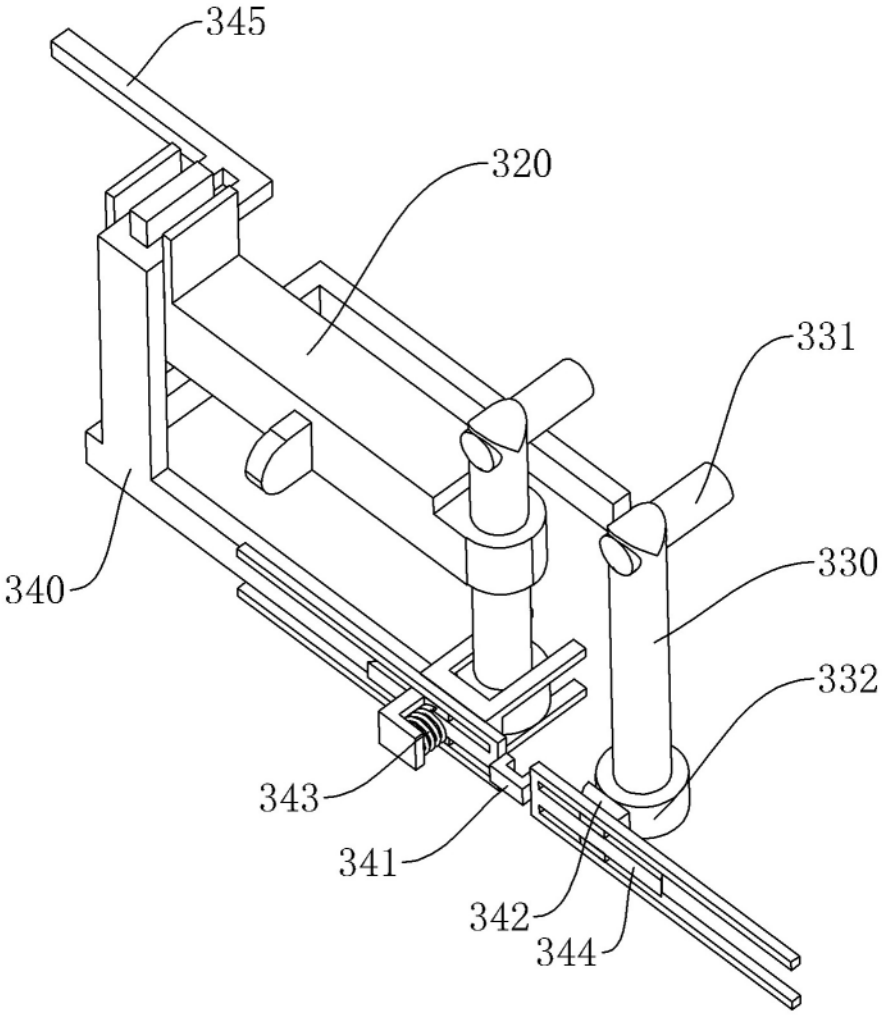


图4

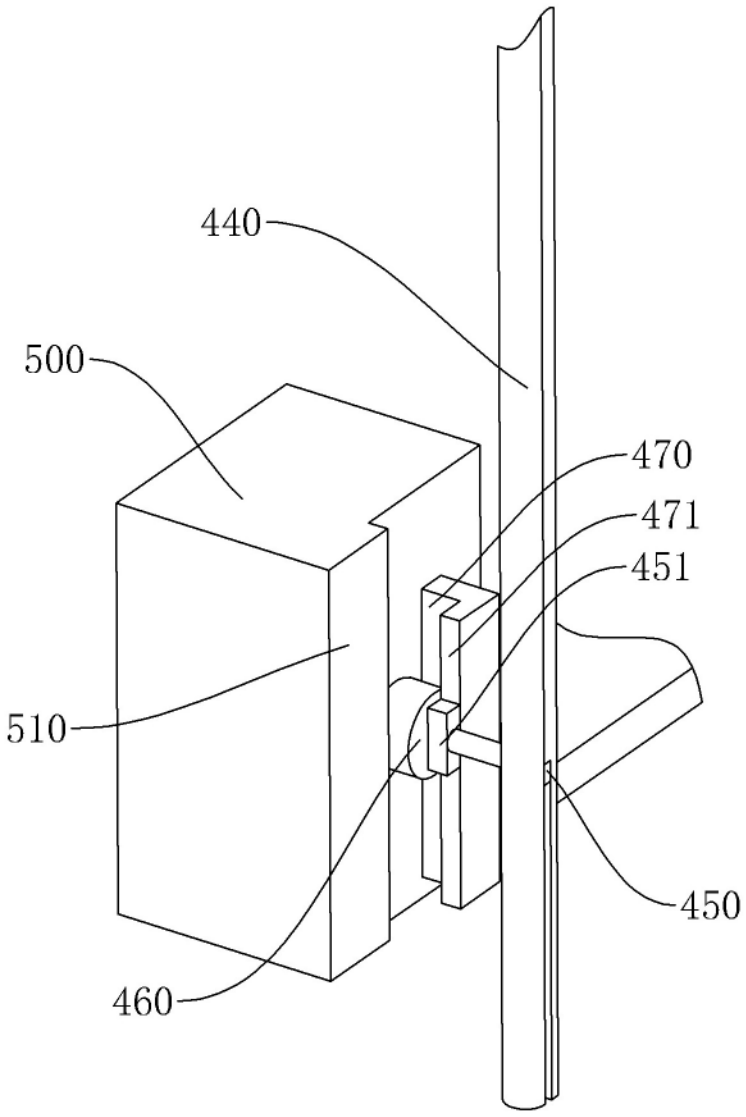


图5

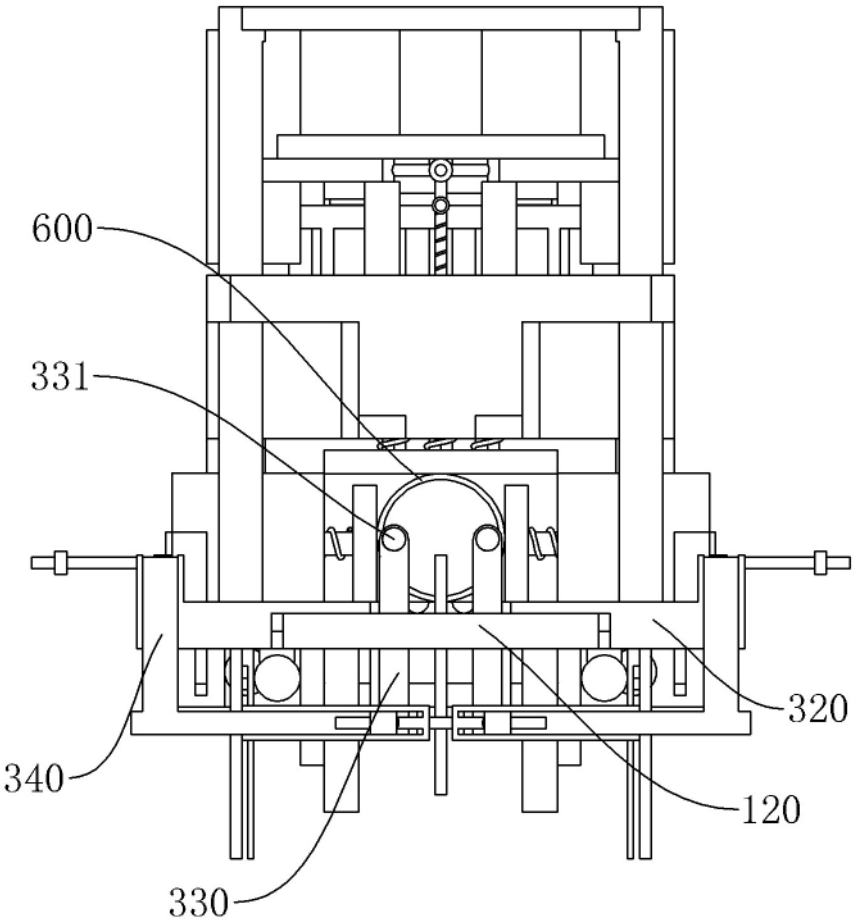


图6

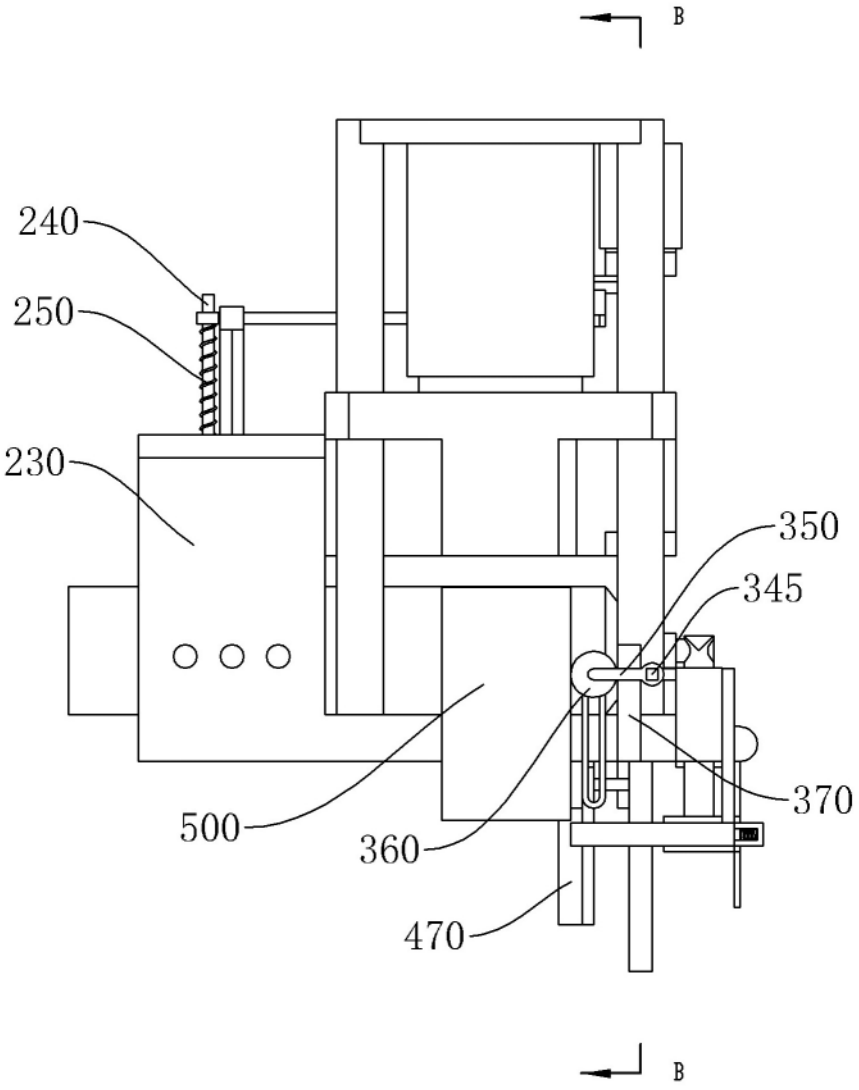


图7

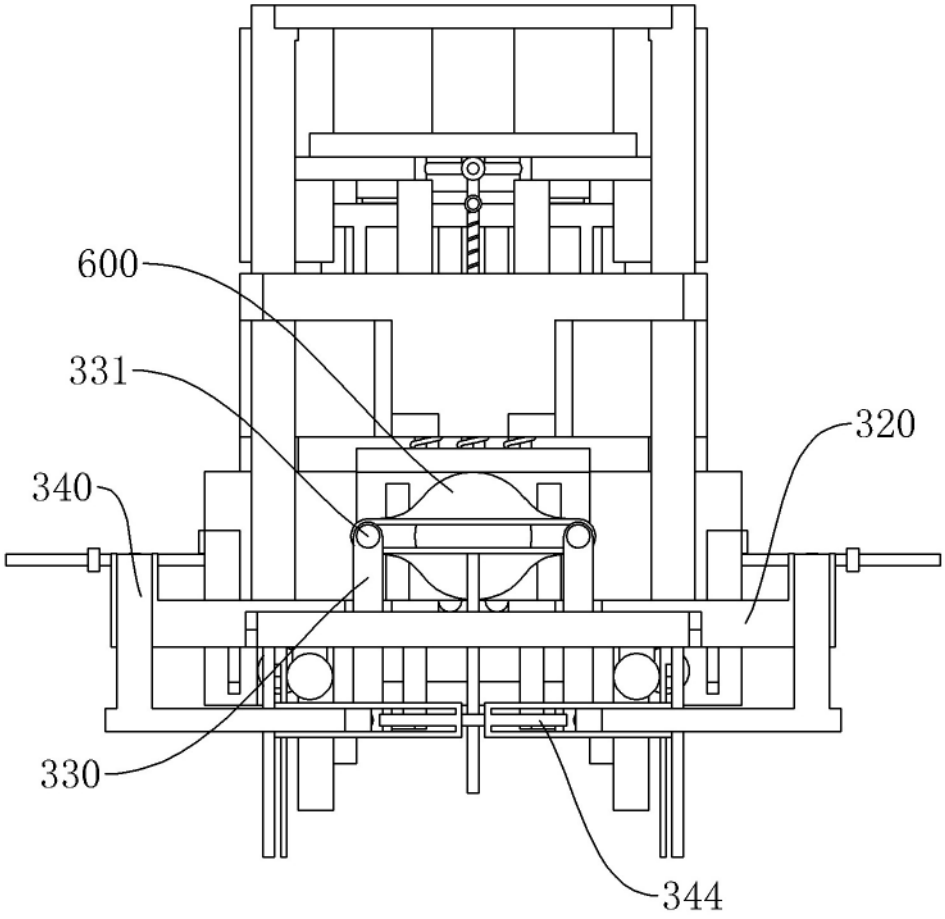


图8

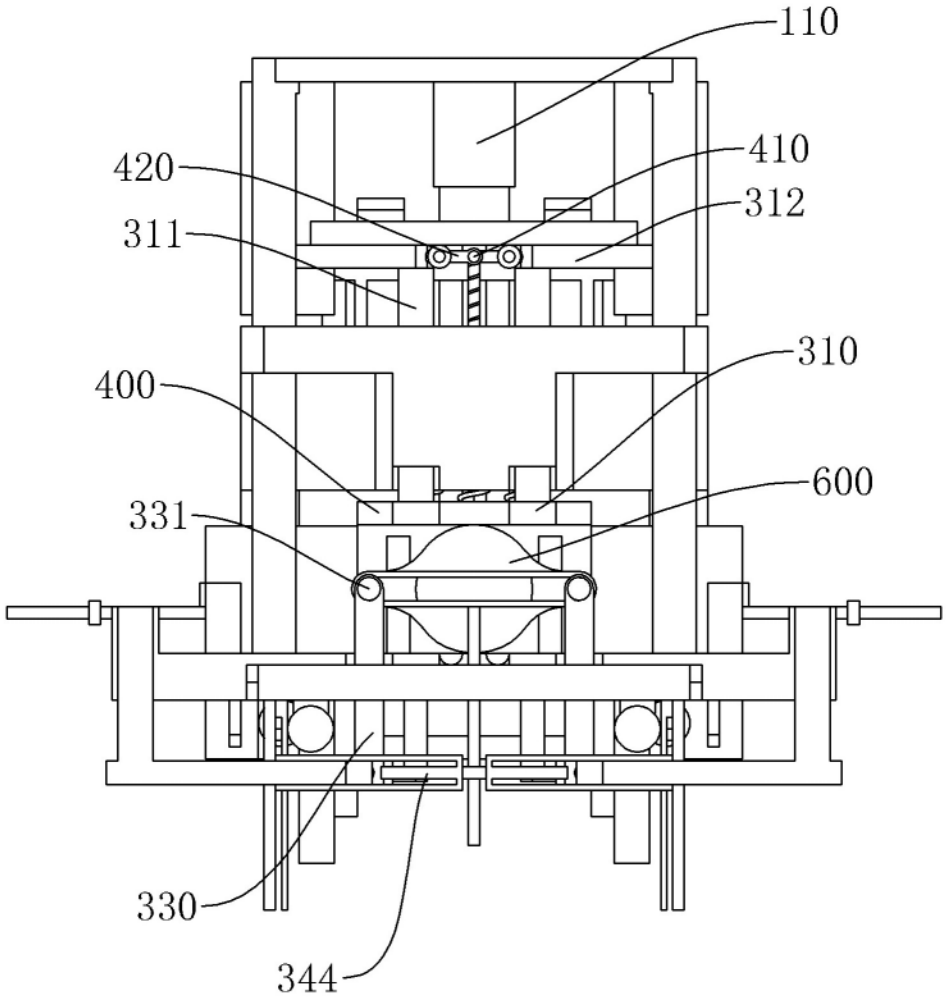


图9

B-B

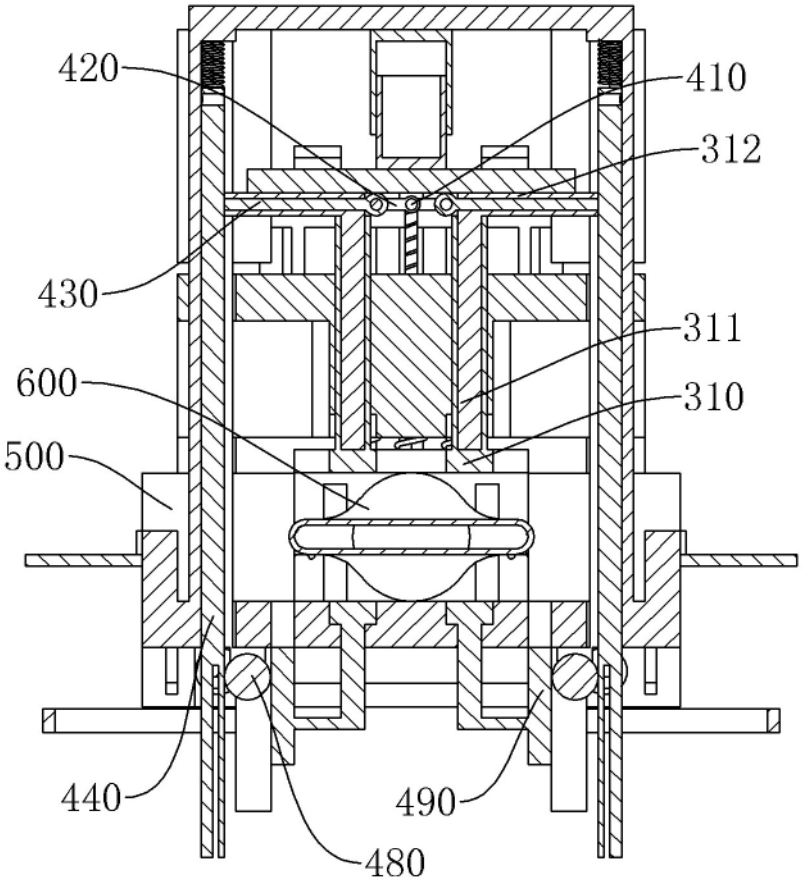


图10

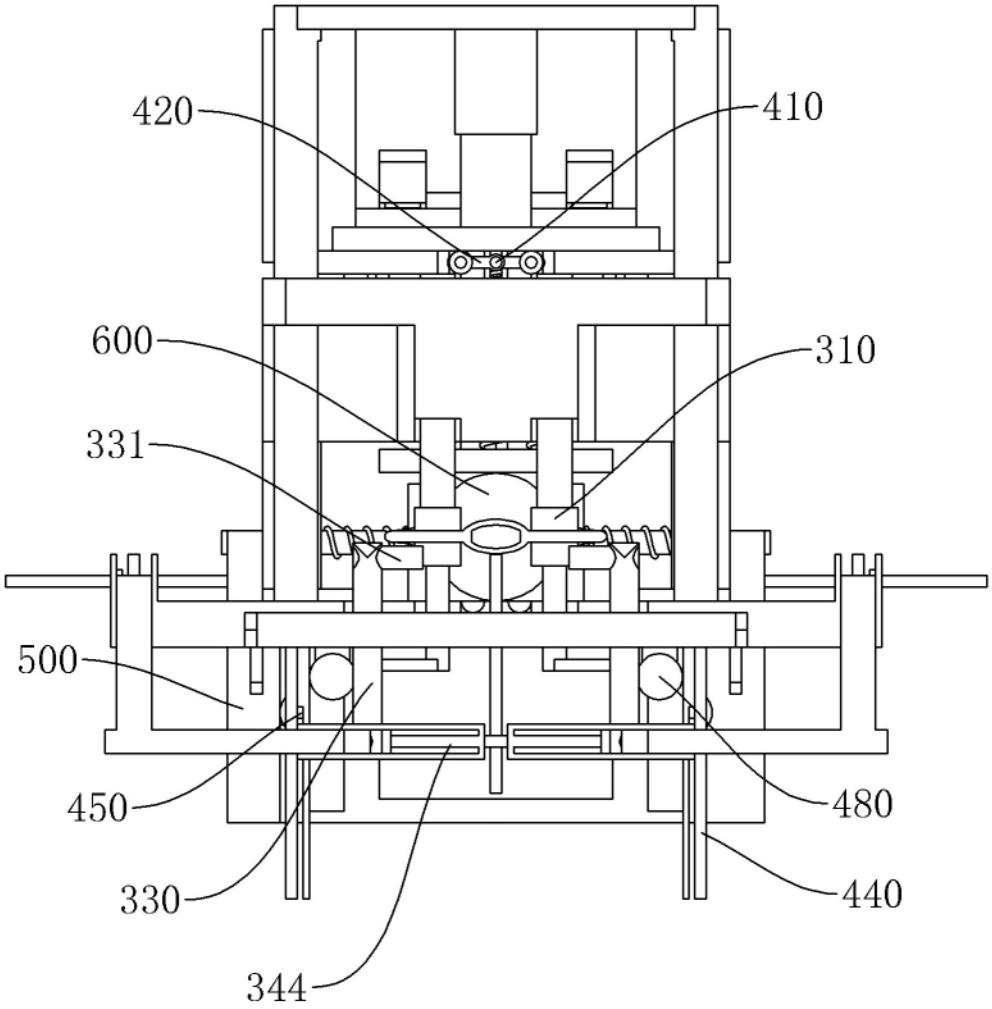


图11

B-B

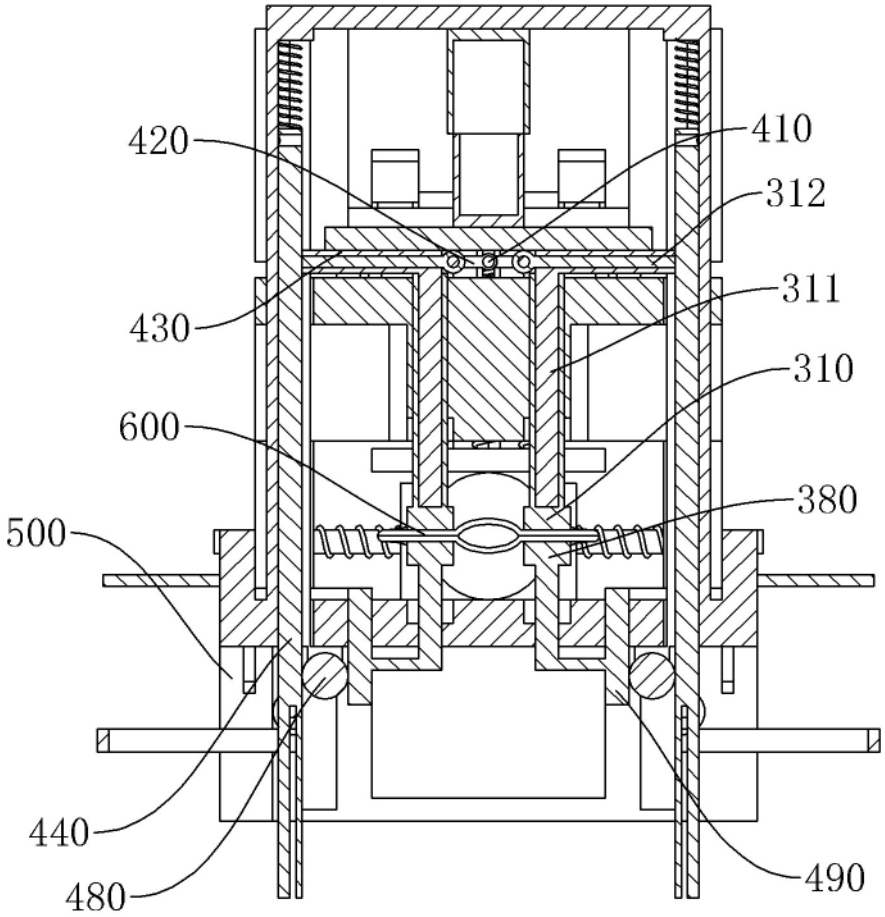


图12

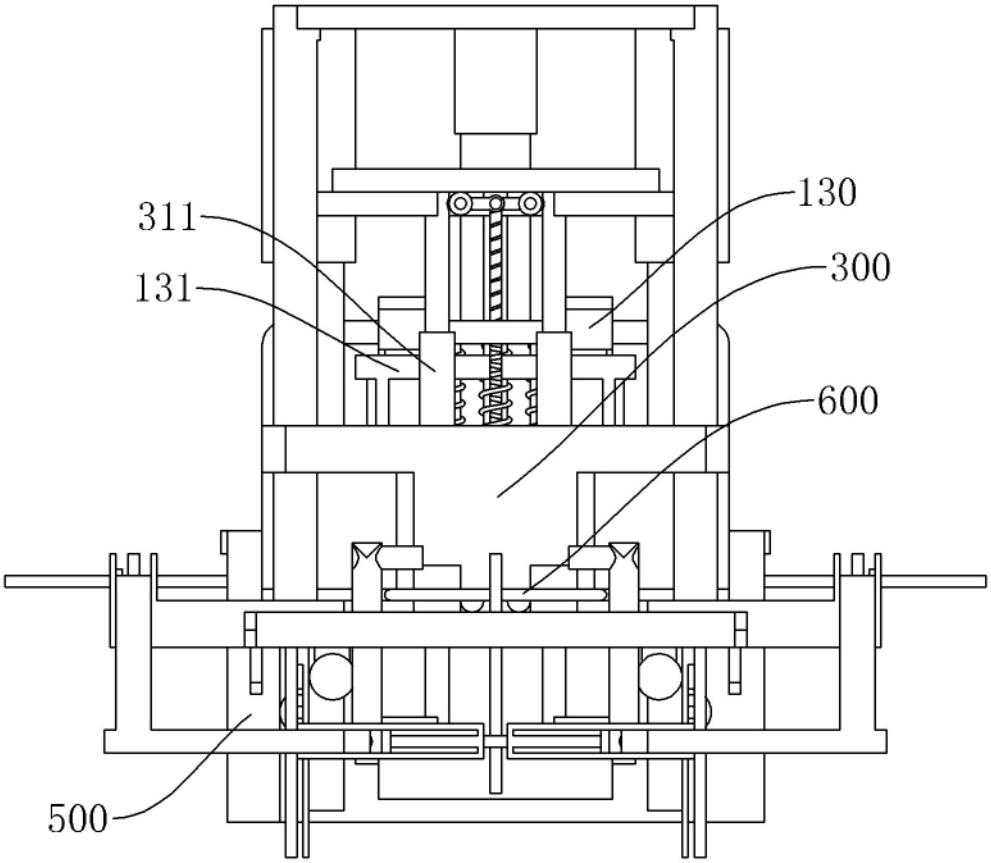


图13

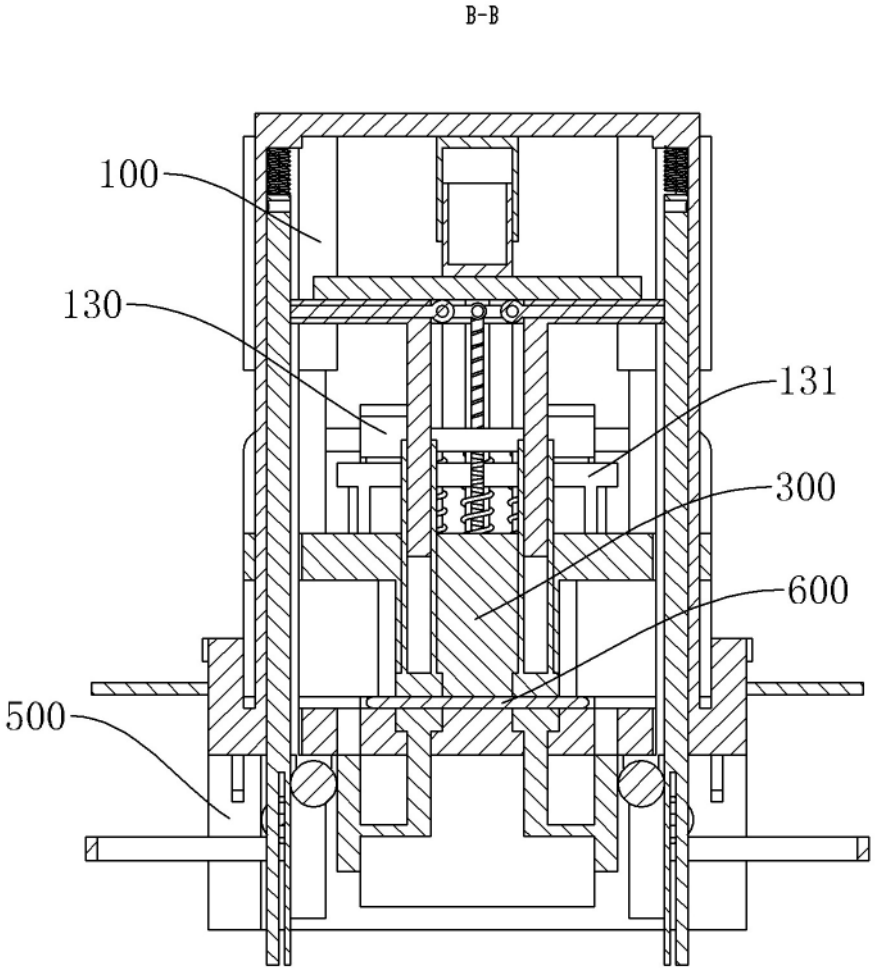


图14