(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 107030331 A
(43)申请公布日 2017.08.11

(21)申请号 201710378535.6

(22)申请日 2017.05.23

(71)申请人 山东易川新材料科技股份有限公司
地址 261500 山东省潍坊市高密市高新技术产业开发区祥和路北高新二路东

(72)发明人 周凯 刘国庆 单东旭 单琪

(74)专利代理机构 潍坊正信致远知识产权代理有限公司 37255
代理人 石誉虎

(51)Int.Cl.
B23D 19/08(2006.01)
B23D 33/02(2006.01)
B23D 35/00(2006.01)

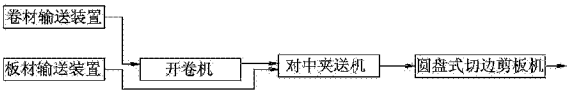
权利要求书4页 说明书15页 附图25页

(54)发明名称

热轧双层双金属复合卷材/板材开卷对中夹送切边机组

(57)摘要

本发明公开了一种热轧双层双金属复合卷材/板材开卷对中夹送切边机组，包括：沿板材或卷材的行进方向顺序设置的送料装置、开卷机、对中夹送机和圆盘式切边剪板机。该机组使机组中心线与板带中心线重合而确保成品双金属复合材料板尺寸精度，解决了复合材料卷内、外两复合板曲率半径不同而造成后续圆盘剪切边无法顺利进行问题。该机组首先对开卷机引出的双金属复合材料卷板头强制精确对中，之后夹送至圆盘式切边剪板机对复合卷板两个侧边进行剪切。该机组还在圆盘式切边剪板机废边出口处设置废边切断机构，非常方便地收集、利用废边材料，同时还保证了成品板精确对中，提高了产品质量。该机组结构简单，操作和维修方便。



CN 107030331 A

1.一种热轧双层双金属复合卷材/板材开卷对中夹送切边机组，包括：

沿板材或卷材的行进方向顺序设置的送料装置、开卷机、对中夹送机和圆盘式切边剪板机；其特征在于，

所述送料装置包括第一机架，所述第一机架上铰接有由第一动力装置驱动的板材输送装置，所述第一机架的上游还设有卷材输送装置；所述板材输送装置处于工作状态时，所述板材输送装置与所述卷材输送装置上下对应设置，且所述板材输送装置高于所述卷材输送装置；

所述开卷机和所述对中夹送机是一体机，所述一体机包括第二机架，所述第二机架的两侧均滑动安装有第一升降装置驱动的托板，所述托板上设有精准对中机构，所述精准对中机构上设有铲头机构，所述铲头机构位于所述精准对中机构的上游，且所述铲头机构的上游设有两台开卷机；位于所述精准对中机构下游的所述第二机架和两所述托板之间设有夹送机构；

所述圆盘式切边剪板机包括：横移底座，所述横移底座设置有滑动轨道；所述横移底座设置有沿所述滑动轨道滑动的两个机架滑座，两个所述机架滑座之间设置有同步开合装置，所述机架滑座与所述横移底座之间设有锁紧装置；所述机架滑座设置有活动刀轴箱和固定刀轴箱，两个所述机架滑座的活动刀轴箱之间以及两个所述机架滑座的固定刀轴箱之间分别设置有由动力驱动的刀轴；所述刀轴包括通轴、第二连接套和轴头，所述通轴的两端分别与所述第二连接套滑键连接，所述第二连接套与所述轴头固接，圆盘刀通过刀盘连接装置与所述轴头连接；所述通轴是螺纹轴，所述通轴设置有将所述通轴定位于所述第二连接套的第一锁紧螺母。

2.如权利要求1所述的热轧双层双金属复合卷材/板材开卷对中夹送切边机组，其特征在于，

所述板材输送装置包括输送架，所述输送架上设有多个第一驱动装置驱动的输送辊，所述输送架上还设有铰接于所述第一机架上的第一连杆，所述第一动力装置铰接于所述输送架与所述第一机架之间；位于所述输送架的下方设有多个第一支撑架；所述输送架包括相互铰接的两个架体，远离所述第一机架一端所述架体上的所述第一支撑架上设有第一滚轮；所述板材输送装置还包括第一导轨，所述第一导轨远离所述第一机架设置，所述第一导轨的长度大于所述第一滚轮的行程；两所述架体之间铰接有第二动力装置；所述板材输送装置处于工作状态时，所述第一机架上设有送料装置第二驱动装置驱动的至少两根夹送辊；

所述卷材输送装置包括送料车，所述送料车的两侧均设有多个鞍座，所述鞍座设置于所述第一机架的上游；位于所述卷材输送装置或所述板材输送装置的其中一侧设有多个储料鞍座，位于所述卷材输送装置或所述板材输送装置的另一侧设有板材储料床；所述板材储料床包括多个设有竖向第一导轨的第一导轨桩，所述第一导轨桩上竖向滑动安装有由竖向推送动力装置驱动的第一滑板，所述第一滑板上设有多个托辊；远离所述板材输送装置一侧的每个所述第一导轨桩上均设有横向推送动力装置；靠近所述卷材输送装置或所述板材输送装置一侧的所述第一导轨桩上设有挡料板，所述挡料板设置于所述第一导轨桩的顶部；相邻两所述横向推送动力装置之间设有第一推板。

3.如权利要求1所述的热轧双层双金属复合卷材/板材开卷对中夹送切边机组，其特征

在于，

所述精准对中机构包括设置于两所述托板上的第二支撑架，所述第二支撑架上设有两根由第三动力装置驱动且同步转动的第一丝杠，两所述第一丝杠上的螺纹为梯形螺纹且旋向相反；每个所述第一丝杠均设有螺母，所述螺母上设有滑动安装于所述第二支撑架上的对中臂，两所述对中臂相互靠近的一侧均设有衬板；位于两所述对中臂之间的所述第二支撑架上设有导板；

所述铲头机构包括铰接于所述第二支撑架上的箱体框架，所述箱体框架上滑动安装有由第四动力装置驱动的滑架，所述滑架上设有铲头；位于所述箱体框架的下方设有摆动油缸，所述摆动油缸的两端分别铰接于所述箱体框架和所述第二支撑架上；所述摆动油缸与所述第二支撑架之间设有第一连接座，所述第一连接座包括与所述摆动油缸铰接在一起的连接座本体，所述连接座本体上设有用于与所述第二支撑架侧面相连的第一连接部，所述连接座本体上还设有用于与所述第二支撑架底面相连的第二连接部；

所述开卷机包括第一底座，所述第一底座上滑动安装有主轴箱，所述主轴箱内转动安装有第一驱动装置驱动的主轴，所述主轴的一端设有涨缩装置，位于所述主轴另一端的所述主轴箱上设有与所述涨缩装置相连的开卷机第二驱动装置，所述开卷机第二驱动装置贯穿所述主轴的内部并横向驱动所述涨缩装置；所述涨缩装置包括设置于所述开卷机第二驱动装置上的第一挡板，所述第一挡板上设有套装在所述主轴上的棱锥轴，所述棱锥轴上设有多个扇形板，每个所述扇形板的两侧均设有多个凸起，初始状态时，相邻两所述扇形板上的所有所述凸起相互错开设置；每个所述扇形板与所述棱锥轴之间均设有连接导向机构；所述连接导向机构包括设置于所述棱锥轴上的T形块，所述扇形板上设有与所述T形块相适配的T形槽，所述T形块滑动安装于所述T形槽内；位于所述扇形板两端的所述主轴上均设有限位机构；所述限位机构包括设置于所述主轴端部的固定板，所述扇形板的一端与所述固定板顶靠；与所述扇形板另一端对应位置的所述主轴上设有第二连接座，所述第二连接座上设有与所述扇形板顶靠的挡盘；所述第一挡板上设有多个延伸至所述主轴外部的第三连接部，与所述第三连接部对应位置的所述主轴上设有滑槽，所述棱锥轴设置于所述第三连接部上；所述开卷机第二驱动装置包括设置于所述主轴箱上的第一液压油缸，所述第一液压油缸的活塞杆通过连接机构连接有贯穿所述主轴内部的第一拉杆，所述第一挡板设置于所述第一拉杆上；所述连接机构包括设置于所述第一液压油缸和所述主轴箱之间的连接筒，所述连接筒内滑动安装有第一连接套，所述第一连接套内设有凹槽，所述凹槽内设有推力轴承，所述推力轴承上顶靠有与所述第一拉杆螺纹连接的锁紧螺母；所述活塞杆的端部固定安装有连接接头，所述连接接头与所述第一连接套螺纹连接在一起；所述第一连接套与所述连接筒之间设有定位键，与所述定位键对应位置的所述连接筒上设有滑道，所述定位键滑动安装于所述滑道内；

所述夹送机构包括转动安装于两所述托板上且由第五动力装置驱动的主动夹送辊，位于所述主动夹送辊上方的所述第二机架上滑动安装有第二升降装置驱动的被动夹送辊；所述主动夹送辊和所述被动夹送辊上均设有键槽，所述键槽内固定安装有第一辊轮，所述主动夹送辊上的所述第一辊轮和所述被动夹送辊上的所述第一辊轮上下对应设置，且所述第一辊轮的外周设有橡胶层；所述主动夹送辊和所述被动夹送辊上均设有第一齿轮，两所述第一齿轮均为变中心距第一齿轮并相互啮合在一起；

所述第一升降装置包括转动安装于所述第二机架上并由第六动力装置驱动的传动轴，所述传动轴上固定连接有第一蜗杆；所述第二机架上还转动安装有螺纹套，与所述第一蜗杆对应位置的所述螺纹套上设有涡轮；所述螺纹套内螺纹安装有第二丝杠，所述第二丝杠上的螺纹为梯形螺纹，且所述第二丝杠的端部固定连接有设置于所述托板上的第一支撑座，所述主动夹送辊转动安装于所述第一支撑座上；

位于所述开卷机上方的所述第二机架上设有压卷机构，位于所述压卷机构下游的所述第二机架上设有直头机构；所述压卷机构包括滑动安装于所述第二机架上并由第七动力装置驱动的第一滑台，所述第一滑台上设有第八动力装置驱动的第一支撑体，所述第一支撑体上转动安装有至少两个旋向相同且水平设置的压卷辊；所述第一支撑体上还设有至少两个竖向滑动安装于所述第一滑台上的第一导向柱；所述直头机构包括滑动安装于所述第二机架上并由第九动力装置驱动的第二滑台，所述第二滑台上设有第十动力装置驱动的第二支撑体，所述第二支撑体上转动安装有过渡辊；所述第二支撑体上还设有至少两个竖向滑动安装于所述第二滑台上的第二导向柱。

4.如权利要求1所述的热轧双层双金属复合卷材/板材开卷对中夹送切边机组，其特征在于，

所述刀盘连接装置包括第一压盘，所述第一压盘滑键连接于所述第二连接套，所述第一压盘通过螺栓将圆盘刀固定于所述轴头的连接端部；所述轴头的连接端部与所述圆盘刀之间设置调整垫，所述调整垫与所述第二连接套滑键连接；所述通轴通过第二锁紧螺母定位连接有压板装置；所述压板装置包括橡胶辊，所述橡胶辊的两侧分别设置有第二压盘，所述第二压盘通过螺栓与所述橡胶辊固定连接在一起，所述第二压盘与所述通轴滑键连接，所述第二锁紧螺母与所述第二压盘之间设置有隔套；所述橡胶辊替换为圆盘刀；

所述同步开合装置包括由动力装置驱动的传动丝杠和连接于所述机架滑座的传动螺母，设置于两个所述机架滑座的所述传动螺母旋向相反，所述传动丝杠与所述传动螺母相适配；

所述机架滑座与所述活动刀轴箱之间设置有刀盘重叠量调整装置，所述刀盘重叠量调整装置包括由动力装置驱动的第一转轴，所述第一转轴设置于机架滑座并贯穿所述活动刀轴箱，所述第一转轴设置有螺纹段，所述活动刀轴箱设置有与所述第一转轴的螺纹段相适配的调整螺母；所述第一转轴设有四个，四个所述第一转轴设置于所述活动刀轴箱的四周，四个所述第一转轴之间设有同步机构，所述同步机构包括滑键连接于所述第一转轴的动力齿轮和设置于所述活动刀轴箱的传递齿轮，所述传递齿轮与四个所述动力齿轮均啮合；

所述机架滑座与所述活动刀轴箱之间设置有消隙装置，所述消隙装置包括设置于所述活动刀轴箱的蜗轮蜗杆机构，所述蜗轮蜗杆机构的蜗轮内固接有传动螺母，所述传动螺母连接有顶紧丝杠，所述顶紧丝杠套设于枢轴并与所述枢轴滑键连接，所述枢轴固定于所述机架滑座；

所述机架滑座安装有废边切断机构，所述废边切断机构包括固接于所述机架滑座的固定架，所述固定架设置有第二导轨和第一支架，所述第一支架沿所述第二导轨滑动；所述第一支架铰接有第二连杆，所述第二连杆的一端与剪切油缸的活塞杆铰接，另一端铰接有连接架，所述连接架设置于与所述第一支架固接的引导槽内；所述连接架固设有活动剪刃，所述第一支架上设置有与所述活动剪刃相适配的固定剪刃；所述固定架上设有复位油缸，所

述复位油缸的活塞杆顶靠于所述第一支架或与所述第一支架连接;所述固定架安装有第一压辊装置,所述第一压辊装置位于所述固定剪刃的上游侧。

热轧双层双金属复合卷材/板材开卷对中夹送切边机组

技术领域

[0001] 本发明涉及冶金行业金属材料压延加工设备技术领域，尤其涉及一种对热轧双层双金属复合板材和/或卷材进行开卷、切边作业的设备。

背景技术

[0002] 双金属复合材料是一种以工业纯铁、碳钢、低合金钢或低价位不锈钢等为基层，以高价位不锈钢、铜、工业纯钛等为复层的新型双金属高效节能材料，其兼具良好耐蚀性和低成本特点，被广泛用于石油、化工、盐业、水利电力、食品加工等领域。热轧双层双金属复合材料有卷材和板材两种，均是由两碳钢板包夹两不锈钢板，经焊封后组成复合板坯，再对该复合板坯进行热轧后，形成内层为两不锈钢板，外层为两碳钢板的复合材料。如图25所示，位于外部的是两碳钢板B701，位于内部的是两不锈钢板B702，两碳钢板B701的外周均焊接有碳钢板形成的碳钢裙B703。出厂前根据用户需求或后续延伸加工要求，需将复合材料撕分成两层，其中每一层复合板均由一碳钢板和一不锈钢板组合而成，之后再分别卷取或码垛、包装。

[0003] 现有技术中存在以下不足：

[0004] 1、现有生产线，开卷粗对中后先齐头后切边分板，由于复合材料卷内、外两复合板曲率半径不同，展开后长度不等，造成后续圆盘剪切边无法顺利进行，进而导致生产停滞，甚至影响产品质量，造成设备损坏。

[0005] 2、复合卷板边缘在前道工序加工时已焊接牢固，在对该边缘进行剪切时，必须保证焊接部位被剪断，但废边又不能过宽，以避免造成材料浪费，因此要求对废边剪切宽度限制范围。这就要求圆盘剪开口度中心线要与板带中心线重合，同时要求两台圆盘剪剪切边料宽度基本相等。

[0006] 3、由于复合卷板撕分前圆盘剪剪切下来的废边宽度、厚度范围较大，造成剪切后边料扭曲严重，很难进行回收利用。

发明内容

[0007] 针对现有技术的以上不足，本发明提供一种热轧双层双金属复合卷材/板材开卷对中夹送切边机组，以提高产品质量和生产效率，该机组既能对双层双金属复合卷材进行开卷和边切作业也能对双层双金属复合板材进行边切作业，实现一机两用，有利于生产线的连续化生产。

[0008] 为解决上述技术问题，本发明的技术方案是：

[0009] 一种热轧双层双金属复合卷材/板材开卷对中夹送切边机组，包括：沿板材或卷材的行进方向顺序设置的送料装置、开卷机、对中夹送机和圆盘式切边剪板机；

[0010] 所述送料装置包括第一机架，所述第一机架上铰接有由第一动力装置驱动的板材输送装置，所述第一机架的上游还设有卷材输送装置；所述板材输送装置处于工作状态时，所述板材输送装置与所述卷材输送装置上下对应设置，且所述板材输送装置高于所述卷材

输送装置；

[0011] 所述开卷机和所述对中夹送机是一体机，所述一体机包括第二机架，所述第二机架的两侧均滑动安装有第一升降装置驱动的托板，所述托板上设有精准对中机构，所述精准对中机构上设有铲头机构，所述铲头机构位于所述精准对中机构的上游，且所述铲头机构的上游设有两台开卷机；位于所述精准对中机构下游的所述第二机架和两所述托板之间设有夹送机构；

[0012] 所述圆盘式切边剪板机包括：横移底座，所述横移底座设置有滑动轨道；所述横移底座设置有沿所述滑动轨道滑动的两个机架滑座，两个所述机架滑座之间设置有同步开合装置，所述机架滑座与所述横移底座之间设有锁紧装置；所述机架滑座设置有活动刀轴箱和固定刀轴箱，两个所述机架滑座的活动刀轴箱之间以及两个所述机架滑座的固定刀轴箱之间分别设置有由动力驱动的刀轴；所述刀轴包括通轴、第二连接套和轴头，所述通轴的两端分别与所述第二连接套滑键连接，所述第二连接套与所述轴头固接，圆盘刀通过刀盘连接装置与所述轴头连接；所述通轴是螺纹轴，所述通轴设置有将所述通轴定位于所述第二连接套的第一锁紧螺母。

[0013] 其中，所述板材输送装置包括输送架，所述输送架上设有多个第一驱动装置驱动的输送辊，所述输送架上还设有铰接于所述第一机架上的第一连杆，所述第一动力装置铰接于所述输送架与所述第一机架之间；位于所述输送架的下方设有多个第一支撑架；所述输送架包括相互铰接的两个架体，远离所述第一机架一端所述架体上的所述第一支撑架上设有第一滚轮；所述板材输送装置还包括第一导轨，所述第一导轨远离所述第一机架设置，所述第一导轨的长度大于所述第一滚轮的行程；两所述架体之间铰接有第二动力装置；所述板材输送装置处于工作状态时，所述第一机架上设有送料装置第二驱动装置驱动的至少两根夹送辊；

[0014] 所述卷材输送装置包括送料车，所述送料车的两侧均设有多个鞍座，所述鞍座设置于所述第一机架的上游；位于所述卷材输送装置或所述板材输送装置的其中一侧设有多个储料鞍座，位于所述卷材输送装置或所述板材输送装置的另一侧设有板材储料床；所述板材储料床包括多个设有竖向第一导轨的第一导轨桩，所述第一导轨桩上竖向滑动安装有由竖向推送动力装置驱动的第一滑板，所述第一滑板上设有多个托辊；远离所述板材输送装置一侧的每个所述第一导轨桩上均设有横向推送动力装置；靠近所述卷材输送装置或所述板材输送装置一侧的所述第一导轨桩上设有挡料板，所述挡料板设置于所述第一导轨桩的顶部；相邻两所述横向推送动力装置之间设有第一推板。

[0015] 其中，所述精准对中机构包括设置于两所述托板上的第二支撑架，所述第二支撑架上设有两根由第三动力装置驱动且同步转动的第一丝杠，两所述第一丝杠上的螺纹为梯形螺纹且旋向相反；每个所述第一丝杠均设有螺母，所述螺母上设有滑动安装于所述第二支撑架上的对中臂，两所述对中臂相互靠近的一侧均设有衬板；位于两所述对中臂之间的所述第二支撑架上设有导板；

[0016] 所述铲头机构包括铰接于所述第二支撑架上的箱体框架，所述箱体框架上滑动安装有由第四动力装置驱动的滑架，所述滑架上设有铲头；位于所述箱体框架的下方设有摆动油缸，所述摆动油缸的两端分别铰接于所述箱体框架和所述第二支撑架上；所述摆动油缸与所述第二支撑架之间设有第一连接座，所述第一连接座包括与所述摆动油缸铰接在一

起的连接座本体，所述连接座本体上设有用于与所述第二支撑架侧面相连的第一连接部，所述连接座本体上还设有用于与所述第二支撑架底面相连的第二连接部；

[0017] 所述开卷机包括第一底座，所述第一底座上滑动安装有主轴箱，所述主轴箱内转动安装有第一驱动装置驱动的主轴，所述主轴的一端设有涨缩装置，位于所述主轴另一端的所述主轴箱上设有与所述涨缩装置相连的开卷机第二驱动装置，所述开卷机第二驱动装置贯穿所述主轴的内部并横向驱动所述涨缩装置；所述涨缩装置包括设置于所述开卷机第二驱动装置上的第一挡板，所述第一挡板上设有套装在所述主轴上的棱锥轴，所述棱锥轴上设有多个扇形板，每个所述扇形板的两侧均设有多个凸起，初始状态时，相邻两所述扇形板上的所有所述凸起相互错开设置；每个所述扇形板与所述棱锥轴之间均设有连接导向机构；所述连接导向机构包括设置于所述棱锥轴上的T形块，所述扇形板上设有与所述T形块相适配的T形槽，所述T形块滑动安装于所述T形槽内；位于所述扇形板两端的所述主轴上均设有限位机构；所述限位机构包括设置于所述主轴端部的固定板，所述扇形板的一端与所述固定板顶靠；与所述扇形板另一端对应位置的所述主轴上设有第二连接座，所述第二连接座上设有与所述扇形板顶靠的挡盘；所述第一挡板上设有多个延伸至所述主轴外部的第三连接部，与所述第三连接部对应位置的所述主轴上设有滑槽，所述棱锥轴设置于所述第三连接部上；所述开卷机第二驱动装置包括设置于所述主轴箱上的第一液压油缸，所述第一液压油缸的活塞杆通过连接机构连接有贯穿所述主轴内部的第一拉杆，所述第一挡板设置于所述第一拉杆上；所述连接机构包括设置于所述第一液压油缸和所述主轴箱之间的连接筒，所述连接筒内滑动安装有第一连接套，所述第一连接套内设有凹槽，所述凹槽内设有推力轴承，所述推力轴承上顶靠有与所述第一拉杆螺纹连接的锁紧螺母；所述活塞杆的端部固定安装有连接接头，所述连接接头与所述第一连接套螺纹连接在一起；所述第一连接套与所述连接筒之间设有定位键，与所述定位键对应位置的所述连接筒上设有滑道，所述定位键滑动安装于所述滑道内；

[0018] 所述夹送机构包括转动安装于两所述托板上且由第五动力装置驱动的主动夹送辊，位于所述主动夹送辊上方的所述第二机架上滑动安装有第二升降装置驱动的被动夹送辊；所述主动夹送辊和所述被动夹送辊上均设有键槽，所述键槽内固定安装有第一辊轮，所述主动夹送辊上的所述第一辊轮和所述被动夹送辊上的所述第一辊轮上下对应设置，且所述第一辊轮的外周设有橡胶层；所述主动夹送辊和所述被动夹送辊上均设有第一齿轮，两所述第一齿轮均为变中心距第一齿轮并相互啮合在一起；

[0019] 所述第一升降装置包括转动安装于所述第二机架上并由第六动力装置驱动的传动轴，所述传动轴上固定连接有第一蜗杆；所述第二机架上还转动安装有螺纹套，与所述第一蜗杆对应位置的所述螺纹套上设有涡轮；所述螺纹套内螺纹安装有第二丝杠，所述第二丝杠上的螺纹为梯形螺纹，且所述第二丝杠的端部固定连接有设置于所述托板上的第一支撑座，所述主动夹送辊转动安装于所述第一支撑座上；

[0020] 位于所述开卷机上方的所述第二机架上设有压卷机构，位于所述压卷机构下游的所述第二机架上设有直头机构；所述压卷机构包括滑动安装于所述第二机架上并由第七动力装置驱动的第一滑台，所述第一滑台上设有第八动力装置驱动的第一支撑体，所述第一支撑体上转动安装有至少两个旋向相同且水平设置的压卷辊；所述第一支撑体上还设有至少两个竖向滑动安装于所述第一滑台上的第一导向柱；所述直头机构包括滑动安装于所述

第二机架上并由第九动力装置驱动的第二滑台，所述第二滑台上设有第十动力装置驱动的第二支撑体，所述第二支撑体上转动安装有过渡辊；所述第二支撑体上还设有至少两个竖向滑动安装于所述第二滑台上的第二导向柱。

[0021] 其中，所述刀盘连接装置包括第一压盘，所述第一压盘滑键连接于所述第二连接套，所述第一压盘通过螺栓将圆盘刀固定于所述轴头的连接端部；所述轴头的连接端部与所述圆盘刀之间设置调整垫，所述调整垫与所述第二连接套滑键连接；所述通轴通过第二锁紧螺母定位连接有压板装置；所述压板装置包括橡胶辊，所述橡胶辊的两侧分别设置有第二压盘，所述第二压盘通过螺栓与所述橡胶辊固定连接在一起，所述第二压盘与所述通轴滑键连接，所述第二锁紧螺母与所述第二压盘之间设置有隔套；所述橡胶辊替换为圆盘刀；

[0022] 所述同步开合装置包括由动力装置驱动的传动丝杠和连接于所述机架滑座的传动螺母，设置于两个所述机架滑座的所述传动螺母旋向相反，所述传动丝杠与所述传动螺母相适配；

[0023] 所述机架滑座与所述活动刀轴箱之间设置有刀盘重叠量调整装置，所述刀盘重叠量调整装置包括由动力装置驱动的第一转轴，所述第一转轴设置于机架滑座并贯穿所述活动刀轴箱，所述第一转轴设置有螺纹段，所述活动刀轴箱设置有与所述第一转轴的螺纹段相适配的调整螺母；所述第一转轴设有四个，四个所述第一转轴设置于所述活动刀轴箱的四周，四个所述第一转轴之间设有同步机构，所述同步机构包括滑键连接于所述第一转轴的动力齿轮和设置于所述活动刀轴箱的传递齿轮，所述传递齿轮与四个所述动力齿轮均啮合；

[0024] 所述机架滑座与所述活动刀轴箱之间设置有消隙装置，所述消隙装置包括设置于所述活动刀轴箱的蜗轮蜗杆机构，所述蜗轮蜗杆机构的蜗轮内固接有传动螺母，所述传动螺母连接有顶紧丝杠，所述顶紧丝杠套设于枢轴并与所述枢轴滑键连接，所述枢轴固定于所述机架滑座；

[0025] 所述机架滑座安装有废边切断机构，所述废边切断机构包括固接于所述机架滑座的固定架，所述固定架设置有第二导轨和第一支架，所述第一支架沿所述第二导轨滑动；所述第一支架铰接有第二连杆，所述第二连杆的一端与剪切油缸的活塞杆铰接，另一端铰接有连接架，所述连接架设置于与所述第一支架固接的引导槽内；所述连接架固设有活动剪刃，所述第一支架上设置有与所述活动剪刃相适配的固定剪刃；所述固定架上设有复位油缸，所述复位油缸的活塞杆顶靠于所述第一支架或与所述第一支架连接；所述固定架安装有第一压辊装置，所述第一压辊装置位于所述固定剪刃的上游侧。

[0026] 采用上述技术方案后，本发明所取得的技术效果是：

[0027] 1)生产中，当需要运送卷材时，第一动力装置驱动板材输送装置远离第一机架的一端升起，之后，卷材输送装置进行运送卷材；当需要运送板材时，第一动力装置驱动板材输送装置落下并位于卷材输送装置的上方，之后，板材输送装置进行运送板材。该送料装置将运送卷材的卷材输送装置和运送板材的板材输送装置融合在一起，通过一台设备实现了卷材和板材的运送，且在工作时互不干涉，与传统相比，不仅大大降低了成本的投入，而且大大减少了空间占用率。

[0028] 2)生产中，上游的送料装置将热轧不锈钢复合卷移送至开卷机上，开卷机带动热

轧不锈钢复合卷转动，之后铲头机构将端头打开(热轧不锈钢复合卷逐渐展开并形成板材)，之后板材依次经精准对中机构和夹送机构并顺利的输送至下游设备；对热轧不锈钢复合板进行生产时，热轧不锈钢复合板从两开卷机之间经过直接依次进精准对中机构和夹送机构并顺利的输送至下游设备。通过精准对中机构对热轧不锈钢复合卷开卷后形成的板材或热轧不锈钢复合板进行强制对中，为保证碳钢裙的切除效果奠定了基础，进而为下游设备对热轧不锈钢复合材料进行精加工，并提高复合材料的成型质量提供了有利保障；同时，实现了一台设备能满足对热轧不锈钢复合卷和热轧不锈钢复合板的生产需要，大大降低了投入成本，有效减少了空间占用率，而且，结构紧凑，布置合理，协同作业性好，生产效率得到了有效提高。

[0029] 根据热轧不锈钢复合卷形成的板材或热轧不锈钢复合板的宽度同步调节两对中臂之间的距离，之后通过两对中臂对热轧不锈钢复合卷形成的板材或热轧不锈钢复合板的引导和限制，实现强制精准对中，结构简单，对中效果好；由于位于两对中臂之间的第二支撑架上设有导板，从而在对热轧不锈钢复合卷开卷后形成的板材对中时，由于卷材开卷后有一端头，从而在对中的过程时，通过导板对该热轧不锈钢复合卷开卷后的端头进行过渡和导向，同时，为端头提供一支撑力，为顺利的输送至夹送机构提供了有利保障。

[0030] 通过滑架的滑动带动铲头在水平方向上动作，然后配合摆动油缸带动箱体框架的摆动，带动铲头达到指定的工作位置进行工作。结构简单，有效减小了开卷引导机构的体积，进而大大减少了空间占用率；同时，减轻了重量，进而大大减小了摆动油缸的负担，提高了摆动油缸的使用寿命；而且结构强度高，易损件使用量少，避免了铲头机构在使用中经常损坏，而影响正常工作的问题；由于第一连接座上设有第一连接部和第二连接部，从而作用于摆动油缸上的重力(包括：箱体框架及其上其他结构的重量)通过第一连接座直接传递至第二支撑架上，有效避免了重力作用于第一连接座上，而导致连接第一连接座和第二支撑架的连接元件损坏，造成第一连接座脱落的问题，采用该第一连接座，大大提高了受力效果，有效提高了使用安全性。

[0031] 开卷机第二驱动装置带动第一挡板上的连接部沿滑槽滑动，实现在与第一挡板相连的棱锥轴在主轴上滑动，棱锥轴的滑动通过连接导向机构带动多个扇形板沿限位机构同步动作，进而实现涨缩装置的涨开和缩紧，与传统的连杆式结构的卷筒相比，结构强度和对热轧不锈钢复合卷的支撑效果得到了有效提高，大大提高了使用寿命。

[0032] 在棱锥轴带动扇形板动作时，通过固定板和挡盘对扇形板的两端在轴向上进行限位，以便所有扇形板在主轴的圆周方向上同步动作，为实现涨开和缩紧奠定了基础。T形块滑动安装于T形槽内，结构简单，连接和导向效果好，且便于加工制造。

[0033] 通过第一液压油缸的动作来带动第一拉杆进行进而实现涨缩装置的涨开和缩紧动作，结构简单，反应快速，制造成本低。

[0034] 通过第一连接套实现了第一拉杆与活塞杆之间的过渡和连接，为第一液压油缸带动第一拉杆轴向动作并实现涨缩装置的涨开和缩紧动作奠定了基础。

[0035] 通过定位键和滑道的配合，不仅能保证第一连接套和第一拉杆的轴向动作，而且，实现了对第一连接套的限位，保证了第一连接套位置的固定性，进而在主轴带动第一拉杆转动的过程中，推力轴承可以随着第一拉杆一起转动，避免了旋转力作用于第一连接套上，导致第一连接套带动活塞杆转动，而损坏第一液压油缸上缸体与活塞杆之间的密封效果，

大大提高了第一液压油缸的使用寿命。

[0036] 在夹送热轧不锈钢复合卷开卷后形成的板材或热轧不锈钢复合板时，只通过第一辊轮进行夹送，且第一辊轮的夹送位置是两侧的碳钢裙处，有效保护了不锈钢板；同时，通过键槽能有效保证第一辊轮在主动夹送辊和被动夹送辊上位置的固定性，而且，通过第一辊轮能在键槽内调整固定位置，以迎合不同宽度热轧不锈钢复合卷形成的板材或热轧不锈钢复合板的夹送要求；由于第一辊轮的外周设有橡胶层，从而通过橡胶层增大第一辊轮与热轧不锈钢复合卷开卷后形成的板材或热轧不锈钢复合板之间的摩擦力，进而进一步提高了夹送效果。

[0037] 生产中，第五动力装置带动主动夹送辊转动，动力经啮合的第一齿轮传递给被动夹送辊，实现主动夹送辊和被动夹送辊在夹送时同时施力，进而提高了夹送力和夹送效果。

[0038] 生产中，第六动力装置带动传动轴和第一蜗杆转动，然后涡轮带动螺纹套转动，之后，螺纹套内的第二丝杠上升或下降，进而实现托板的上升或下降，采用该升降装置，承载能力大，能满足对中和夹送时的承载要求。

[0039] 铲头机构打开热轧不锈钢复合卷的端头后，通过压卷机构作用于热轧不锈钢复合卷上，防止热轧不锈钢复合卷端头打开后散卷而影响正常工作的进行；由于位于压卷机构下游的第二机架上设有直头机构，从而通过直头机构对开卷后的板材进行施压，避免开卷后的板材弧度过大而影响正常的对中和夹送。

[0040] 3)本发明提供的圆盘式切边剪板机，解决了现有技术切割不同宽度的复合材料板时调整比较慢、费力且不能一机多用的弊端，满足不同宽度复合材料板的切边功能，同时实现设备的分条、废边处理的功能，加工实用性广。

[0041] 控制机架滑座滑动到指定距离，再利用锁紧块将机架滑座锁紧，满足不同宽度的复合材料板的切边，加工范围宽，适用范围宽。利用第一压盘将圆盘刀紧固，增加了圆盘刀的稳定性，提高了切割质量。切割不同厚度的钢卷材料时通过调整垫调整活动刀轴箱和固定刀轴箱之间的圆盘刀的轴向间隙，结构简单、调整方便。利用压板装置将切割的复合材料板压住，进一步保证切割的质量。通过刀盘重叠量调整装置带动活动刀轴箱上下移动，满足不同厚度的复合材料板的切割；活动刀轴箱调整到位后，第四驱动装置驱动第二蜗杆转动，从而带动蜗轮转动，进而带动顶紧丝杠移动将活动刀轴箱顶紧固定，将活动刀轴箱传动部分存在的间隙消除，保证设备运行的稳定性，提高切割质量。传动丝杠与传动螺母相适配，保证了两个机架滑座的相对或反向运动的同步性。四个动力齿轮的其中一个与传递齿轮啮合，传递齿轮驱动其他三个动力齿轮转动，保持活动刀轴箱的四周移动的同步性，从而保证了活动刀轴箱内的刀轴移动的同步性。

[0042] 通过加装多组圆盘刀方便复合材料板切边的同时进行分条处理。

[0043] 切割后的废边进入固定剪刃和活动剪刃之间，剪切油缸驱动第二连杆带动连接架在引导槽内移动，从而驱动活动剪刃上下运动和固定剪刃相互作用，将废边切断；切断过程中废边带动第一支架沿第二导轨滑动，切断后复位油缸运动将第一支架复位。通过第一压辊装置，使切割后的废边伸入到活动剪刃和固定剪刃之间，保证废边切割的正常运行。

[0044] 综上，该机组使机组中心线与板带中心线重合而确保成品双金属复合材料板尺寸精度，解决了复合材料卷内、外两复合板曲率半径不同而造成后续圆盘剪切边无法顺利进行问题。该机组首先对开卷机引出的双金属复合材料卷板头强制精确对中，之后夹送至圆

盘式切边剪板机对复合卷板两个侧边进行剪切。该机组还在圆盘剪(圆盘式切边剪板机的简称)废边出口处设置废边切断机构，非常方便地收集、利用废边材料，同时还保证了成品板精确对中，提高了产品质量。该机组结构简单，操作和维修方便。

附图说明

[0045] 图1是本发明热轧双层双金属复合卷材/板材开卷对中夹送切边机组实施例的工艺流程图；

[0046] 图2是图1中卷材输送装置处于工作状态的结构示意图；

[0047] 图3是图1中板材输送装置处于工作状态的结构示意图；

[0048] 图4是图3中的A向视图；

[0049] 图5是图4中板材储料床的结构示意图；

[0050] 图6是图1中开卷机和对中夹送机一体化设计的结构示意图；

[0051] 图7是图6中A-A的剖视图；

[0052] 图8是图6中B-B的剖视图；

[0053] 图9是图6中开卷机的结构示意图；

[0054] 图10是图9中涨缩装置、开卷机第二驱动装置与主轴配合的结构示意图；

[0055] 图11是图10中涨缩装置的结构示意图；

[0056] 图12是图10中开卷机第二驱动装置与连接机构配合的结构示意图；

[0057] 图13是涨缩装置处于缩紧状态的结构示意图；

[0058] 图14是涨缩装置处于涨开状态的结构示意图；

[0059] 图15是图13中C-C的剖视图；

[0060] 图16是图14中D-D的剖视图；

[0061] 图17是图6中精准对中机构与夹送机构配合的结构示意图；

[0062] 图18是图17中E-E的剖视图；

[0063] 图19是图18中精准对中机构的结构示意图；

[0064] 图20是图17中夹送机构的结构示意图；

[0065] 图21是图20中F的放大图；

[0066] 图22是图6中铲头机构的结构示意图；

[0067] 图23是图22中G-G的剖视图；

[0068] 图24是图22中第一连接座的结构示意图；

[0069] 图25是现有技术中热轧不锈钢复合材料的结构示意图；

[0070] 图26是图1中圆盘式切边剪切机的结构示意图；

[0071] 图27是图26的俯视图；

[0072] 图28是图27中废边切断机构的结构示意图；

[0073] 图29是图28中H-H的剖视图；

[0074] 图30是图26中刀轴的结构示意图；

[0075] 图31是图26中机架滑座的结构示意图；

[0076] 图32是图31中刀盘重叠量调整装置的结构示意图；

[0077] 图33是图31中消隙装置的结构示意图；

[0078] 图中：

[0079] A1-第一机架，A101-第一夹送辊，A2-第一动力装置，A3-板材输送装置，A301-输送架，A302-输送辊，A303-第一连杆，A304-第一支撑架，A3041-第一滚轮，A305-第一导轨，A4-卷材输送装置，A400-地沟，A401-送料车，A402-鞍座，A5-储料鞍座，A6-板材储料床，A601-横向推送动力装置，A6011-第一推板，A602-竖向推送动力装置，A603-托辊，A604-导轨桩，A605-第一滑板，A606-挡料板；

[0080] B1-第二机架，B2-第一升降装置，B201-第六动力装置，B202-传动轴，B203-第一蜗杆，B204-螺纹套，B205-涡轮，B206-第二丝杠，B207-第一支撑座，B3-托板，B4-精准对中机构，B401-第二支撑架，B402-第三动力装置，B403-第一丝杠，B404-螺母，B405-对中臂，B406-导板，B407-衬板，B5-铲头机构，B501-箱体框架，B502-第四动力装置，B503-滑架，B5031-第二滑板，B504-铲头，B505-摆动油缸，B506-第一连接座，B5061-连接座本体，B5062-第一连接部，B5063-第二连接部，B6-开卷机，B600-动力装置，B6001-电动机，B6002-丝杠，B6003-丝杠螺母，B601-第一底座，B602-主轴箱，B603-第一驱动装置，B6031-第一电机，B6032-减速机，B6033-齿轮系，B60331-输入齿轮，B60332-输出齿轮，B604-主轴，B6041-滑槽，B6042-固定板，B6043-第二连接座，B6044-挡盘，B605-涨缩装置，B6051-第一挡板，B60511-第三连接部，B6052-棱锥轴，B60521-T形块，B6053-扇形板，B60531-T形槽，B60532-凸起，B606-开卷机第二驱动装置，B6061-第一液压油缸，B60611-活塞杆，B6062-第一拉杆，B607-连接机构，B6071-连接筒，B60711-滑道，B6072-第一连接套，B6073-推力轴承，B6074-锁紧螺母，B6075-连接接头，B6076-定位键，B7-热轧不锈钢复合材料，B701-碳钢板，B702-不锈钢板，B703-碳钢裙，B8-夹送机构，B801-第五动力装置，B802-主动夹送辊，B803-第二升降装置，B8031-第二液压油缸，B8032-第二支撑座，B804-被动夹送辊，B805-键槽，B806-第一辊轮，B807-第一齿轮，B9-压卷机构，B900-第七动力装置，B901-第一滑台，B902-第八动力装置，B903-第一支撑体，B904-压卷辊，B905-液压马达，B906-第一导向柱，B10-直头机构，B1001-第九动力装置，B1002-第二滑台，B1003-第十动力装置，B1004-第二支撑体，B1005-过渡辊，B1006-第二导向柱；

[0081] C1-横移底座，C2-机架滑座，C21-活动刀轴箱，C22-固定刀轴箱，C23-刀盘重叠量调整装置，C231-第三驱动装置，C232-第一转轴，C233-动力齿轮，C234-传递齿轮，C235-调整螺母，C24-消隙装置，C241-第四驱动装置，C242-第二蜗杆，C243-蜗轮，C244-传动螺母，C245-顶紧丝杠，C246-枢轴，C3-分动箱，C4-主电机，C5-刀轴，C51-轴头，C52-圆盘刀，C53-第二连接套，C54-通轴，C55-第一锁紧螺母，C56-第一压盘，C57-调整垫，C58-压板装置，C581-第二压盘，C582-橡胶辊，C583-隔套，C584-第二锁紧螺母，C6-废边切断机构，C60-固定架，C61-第一支架，C62-第二导轨，C63-第二连杆，C64-剪切油缸，C65-连接架，C66-引导槽，C67-活动剪刃，C68-固定剪刃，C69-复位油缸，C7-第一压辊装置，C8-同步开合装置，C81-双出轴电机，C82-蜗轮箱，C83-传动丝杠，C9-废边。

具体实施方式

[0082] 下面将结合附图详细描述本发明开卷对中夹送切边机组各组成部分的具体结构、工作原理及技术效果。除了下面提到的组成部分外，机组所涉及的其它组成部分均采用公知技术，在此不做赘述。

[0083] 图1示出了本发明开卷对中夹送切边机组的工艺流程。

[0084] 图2～图5示出的是本发明的送料装置。

[0085] 如图2至图5共同所示，第一机架A1上铰接有由第一动力装置A2驱动的板材输送装置A3，该第一机架A1的上游还设有卷材输送装置A4；该板材输送装置A3处于工作状态时，该板材输送装置A3与卷材输送装置A4上下对应设置，且板材输送装置A3高于卷材输送装置A4。

[0086] 该卷材输送装置A4包括设置于地沟A400内的送料车A401，该送料车A401的两侧均设有多个设置于地面上的鞍座A402，该鞍座A402设置于第一机架A1的上游；在宽度方向上，两鞍座A402之间的距离小于板材输送装置A3的宽度。从而在输送卷材时，通过送料车A401的往复移动，将置于鞍座A402上的卷材输送至下游设备，结构简单，使用效果好，且工作效率高。

[0087] 该板材输送装置A3包括输送架A301，该输送架A301上设有多个第一驱动装置驱动的输送辊A302，该第一驱动装置包括设置于输送辊A302上的链轮，相邻两链轮上均设有链条，该第一驱动装置也可以其他的作为本领域的技术人员能实现输送辊A302转动的动力源；该输送架A301上还设有铰接于第一机架A1上的第一连杆A303，该第一连杆A303设置于输送架A301的两侧，该第一动力装置A2铰接于输送架A301与第一机架A1之间；位于输送架A301的下方设有多个第一支撑架A304。当卷材输送装置A4工作时，第一动力装置A2驱动输送架A301动作，输送架A301靠近第一机架A1的一端以第一连杆A303与第一机架A1的铰接处为支点进行转动，输送架A301远离第一机架A1的一端升起，结构简单，易于实现，且操作方便，而且为卷材输送装置和板材输送装置工作时两者互不干涉奠定了基础。

[0088] 为了减小板材输送装置升起后占用过多的上部空间，同时，避免了输送架A301远离第一机架A1的一端与车间的顶棚相互发生干涉，该输送架A301包括相互铰接的两个架体，该第一支撑架A304要优先设置于靠近两架体的铰接处附近以保证铰接处的工作强度，两架体之间铰接有第二动力装置(图中未示出)，远离第一机架A1一端架体上的第一支撑架A304上设有第一滚轮A3041，在架体的宽度方向上，两第一支撑架A304之间的距离大于两鞍座A402之间的距离；该板材输送装置A3还包括第一导轨A305，该第一导轨A305远离第一机架A1设置，该第一导轨A305的长度大于第一滚轮A3041的行程。

[0089] 通过第一滚轮A3041与第一导轨A305的配合，保证了输送架A301下落时能够顺利的打开，避免了第一支撑架A304直接与地面接触导致第一支撑架A304与地面卡死，造成远离第一机架A1一端的架体打不开而影响板材输送装置正常的送料工作。在输送架下落时，通过第二动力装置进行驱动远离第一机架一端的架体，进一步避免了远离第一机架A1一端的架体打不开的问题。

[0090] 由于输送架A301与第一机架A1下游的设备之间有一定的距离，为了保证板材能够正常的往下游设备输送，故：当板材输送装置A3处于工作状态时，该第一机架A1上设有送料装置第二驱动装置驱动的两根第一夹送辊A101，位于上方的第一夹送辊A101弹性滑动安装在机体A1上，位于下方第一夹送辊A101的上表面不高于输送架A301的上表面。

[0091] 位于卷材输送装置A4或板材输送装置A3的其中一侧设有多个用于储存卷材的储料鞍座A5，位于卷材输送装置A4或板材输送装置A3的另一侧设有用于储存多张板材的板材储料床A6；该板材储料床A6包括设有竖向导轨的导轨桩A604，该导轨桩A604上竖向滑动安

装有由多个竖向推送动力装置A602驱动的第一滑板A605，该第一滑板A605上设有多个托辊A603。从而通过储料鞍座A5储备多个卷材，通过板材储料床A6储备多张板材，进而在工作时，可保证工作的连续性，为提高工作效率提供了保障。

[0092] 远离板材输送装置A3一侧的每个导轨桩A604上均设有用于将板材储料床A6上的板材推送至输送架A301上的横向推送动力装置A601，相邻两横向推送动力装置A601之间设有第一推板A6011。从而在工作中，通过竖向推送动力装置A602的驱动，实现位于最上层的板材推送到输送架A301后，使推送后板材下方的板材升高并与横向推送动力装置A601相互对应，以便板材储料床A6上的多张板材顺利的推送至输送架A301上，结构简单，工作效率高，大大减少板材移动时的人工操作。

[0093] 靠近卷材输送装置A4或板材输送装置A3一侧的导轨桩A604上设有挡料板A606，该挡料板A606设置于导轨桩A604的顶部，且挡料板A606的上表面低于第一推板A6011的下表面，从而在推送最上层板材时，通过挡料板A606阻挡最上层板材下方的板材，避免最上层的板材移动时带动其下方的板材移动(因为最上层板材与下方的板材贴合，两者之间有摩擦力，从而在推送最上层板材时，最上层板材下方的板材会发生移动)。

[0094] 作为优选，该第一动力装置A2、第二动力装置和横向推送动力装置A601均为液压油缸，该竖向推送动力装置A602为升降机，该第一驱动装置和送料装置第二驱动装置均为电动机(图中未示出)；该第一动力装置A2、第二动力装置、横向推送动力装置A601、竖向推送动力装置A602、第一驱动装置、送料装置第二驱动装置和送料车均与电控单元相连，从而通过电控单元的控制，实现了各个动力装置、各个驱动装置和送料车动作的顺序性和协调性，为保证正常有序的工作和工作效率奠定了基础。

[0095] 送料装置的工作原理如下：

[0096] 在工作中，当需要运送卷材时(第一机架A1上不设置第一夹送辊A101)，第一动力装置A2驱动输送架A301动作，输送架A301靠近第一机架A1的一端以第一连杆A303与第一机架A1的铰接处为支点进行转动，输送架A301远离第一机架A1的一端升起，之后，通过送料车A401的往复移动，将置于鞍座A402上的卷材输送至下游设备，在该过程中，通过其他设备将储料鞍座A5上的卷材移动至送料车A401运走卷材的鞍座A402上。

[0097] 当需要运送板材时(第一机架A1上设置第一夹送辊A101)，第一动力装置A2驱动输送架A301落下并位于鞍座A402的上方，之后，横向推送动力装置A601将板材储料床A6上最上层的板材推送至输送架A301上，之后，输送架A301上的输送辊A302动作并往下游设备输送板材，在输送的过程中，第一夹送辊A101进行夹送，以防输送架A301与下游设备之间距离过大，而影响板材的输送；同时，通过竖向推送动力装置A602的驱动，实现位于最上层的板材推送到输送架A301后，使推送后板材下方的板材升高并与横向推送动力装置A601相互对应，以便板材储料床A6上的多张板材顺利的推送至输送架A301上。

[0098] 图6～图25示出的是本发明的开卷、对中、夹送一体机。

[0099] 如图6所示，该一体机包括龙门式结构的第二机架B1(第二机架B1与第一机架A1是同一个机架，当然也可以是不同的机架)，该第二机架B1尾端的两侧均滑动安装有第一升降装置B2驱动的托板B3，该托板B3上设有精准对中机构B4，该精准对中机构B4上设有铲头机构B5，该铲头机构B5位于精准对中机构B4的上游，且铲头机构B5的上游设有两台开卷机B6，位于开卷机B6上方的第二机架B1上滑动安装有压卷机构B9，位于压卷机构B9下游的第二机

架B1上设有直头机构B10；位于精准对中机构B4下游的第二机架B1和两托板B3之间设有夹送机构B8。

[0100] 如图6和图7共同所示，该压卷机构B9包括滑动安装于第二机架B1上并由第七动力装置B900驱动的第一滑台B901，该第一滑台B901上设有第八动力装置B902驱动的第一支撑体B903，该第一支撑体B903上转动安装有至少两个旋向相同且水平设置的压卷辊B904，两压卷辊B904由液压马达B905进行驱动，两压卷辊B904和液压马达B905的输出端均设有第一齿轮，液压马达B905上的第一齿轮均与两压卷辊B904上的第一齿轮啮合；该第一支撑体B903上还设有至少两个竖向滑动安装于第一滑台B901上的第一导向柱B906。从而在工作中，通过第七动力装置B900的驱动保证压卷辊B904的位置去迎合热轧不锈钢复合卷的位置，达到良好的防散卷效果，同时，通过液压马达B905对压卷辊B904的驱动，避免热轧不锈钢复合卷与压卷辊B904之间具有较大的摩擦力而影响开卷；通过第一导向柱B906不仅保证了第一支撑体B903位置的固定性，而且在第一支撑体B903被第八动力装置B902驱动时起到了良好的导向效果。

[0101] 如图6和图8共同所示，该直头机构B10包括滑动安装于第二机架B1上并由第九动力装置B1001驱动的第二滑台B1002，该第二滑台B1002上设有第十动力装置B1003驱动的第二支撑体B1004，该第二支撑体B1004上转动安装有一个过渡辊B1005；该第二支撑体B1004上还设有至少两个竖向滑动安装于第二滑台B1002上的第二导向柱B1006。

[0102] 作为优选，该第七动力装置B900、第八动力装置B902、第九动力装置B1001和第十动力装置B1003均为液压油缸。

[0103] 如图6和图9共同所示，该开卷机B6包括第一底座B601，该第一底座B601上设有滑轨，该滑轨上滑动安装有由动力装置B600驱动的主轴箱B602，该动力装置B600包括转动安装于第一底座B601上并由电动机B6001驱动的丝杠B6002，该丝杠B6002上设有丝杠螺母B6003，该丝杠螺母B6003设置于主轴箱B602上；该主轴箱B602内转动安装有第一驱动装置B603驱动的主轴B604，该主轴B604与主轴箱B602之间设有铜基复合套，以实现在无油润滑下工作；该主轴B604的一端设有涨缩装置B605，位于主轴B604另一端的主轴箱B602上设有与涨缩装置B605相连的开卷机第二驱动装置B606，该开卷机第二驱动装置B606贯穿主轴B604的内部并横向驱动涨缩装置B605。

[0104] 该第一驱动装置B603包括设置于主轴箱B602上的电机B6031，该电机B6031的输出端连接有减速机B6032；该主轴箱B602内设有第一齿轮系B6033，该减速机B6032的输出端与第一齿轮系B6033上的输入第一齿轮B60331相连，该第一齿轮系B6033上的输出第一齿轮B60332与主轴B604键连接在一起。从而通过该结构的第一驱动装置B603不仅结构简单，而且，在带动主轴B604及热轧不锈钢复合卷转动时，能有效的满足工作强度和支撑强度的要求。

[0105] 如图10、图11以及图13至图16共同所示，该涨缩装置B605包括设置于开卷机第二驱动装置B606上的第一挡板B6051，该第一挡板B6051上固定安装有套装在主轴B604上的棱锥轴B6052，该棱锥轴B6052上设有多个扇形板B6053，每个扇形板B6053与棱锥轴B6052之间均设有连接导向机构；位于扇形板B6053两端的主轴B604上均设有限位机构；该第一挡板B6051上设有多个延伸至主轴B604外部的第三连接部B60511，与第三连接部B60511对应位置的主轴B604上设有供第三连接部B60511滑动的滑槽B6041，该棱锥轴B6052固定安装至第

三连接部B60511上；在本方案中，该第三连接部B60511设有四个，也就是说：第一挡板B6051为十字形结构的，相应的，该扇形板B6053也设有四个。

[0106] 该连接导向机构包括设置于棱锥轴B6052上的T形块B60521，该扇形板B6053上设有与T形块B60521相适配的T形槽B60531，该T形块B60521滑动安装于T形槽B60531内。

[0107] 该限位机构包括设置于主轴B604端部的固定板B6042，该扇形板B6053的一端与固定板B6042顶靠；与扇形板B6053另一端对应位置的主轴B604上设有第二连接座B6043，该第二连接座B6043上设有与扇形板B6053顶靠的挡盘B6044；该扇形板B6053的两端、及扇形板B6053靠近棱锥轴B6052的一侧均设有铜板，从而所有扇形板B6053在完成涨开和缩紧工作中，通过扇形板B6053两端的铜板与挡盘B6044和固定板B6042、以及铜板与棱锥轴B6052进行摩擦，有效避免了扇形板B6053的磨损，提高了扇形板B6053的使用寿命，同时能有效降低日常的维护成本。

[0108] 每个扇形板B6053的两侧均设有多个齿形凸起B60532，初始状态时，相邻两扇形板B6053上的所有凸起B60532相互错开设置并相互咬合在一起，从而通过扇形板B6053上设有凸起B60532这种结构，在所有扇形板B6053处于缩紧状态时，实现所有扇形板B6053在圆周面上的平滑过渡，有效保护了所有扇形板B6053内所包覆的其它结构，同时，通过扇形板B6053上设有凸起B60532这种结构，在所有扇形板B6053处于涨开状态时，实现所有扇形板B6053在圆周面上的平滑过渡，有效避免了涨缩装置B605处于涨开状态时相邻扇形板B6053在圆周面上沿轴线出现悬空区，因为悬空区不仅造成扇形板B6053工作时因应力集中降低使用寿命，还造成热轧不锈钢复合卷最内圈带钢表面出现压痕，影响产品质量。

[0109] 如图10和图12共同所示，该开卷机第二驱动装置B606包括设置于主轴箱B602上的第一液压油缸B6061，该第一液压油缸B6061的活塞杆B60611通过连接机构B607连接有贯穿主轴B604内部的第一拉杆B6062，该第一挡板B6051设置于第一拉杆B6062上；该第一拉杆B6062与主轴B604之间设有铜套。

[0110] 该连接机构B607包括设置于第一液压油缸B6061和主轴箱B602之间的连接筒B6071，该连接筒B6071内轴向滑动安装有第一连接套B6072，该第一连接套B6072内设有凹槽，该凹槽内设有推力轴承B6073，该推力轴承B6073上顶靠有位于凹槽内并与第一拉杆B6062螺纹连接的锁紧螺母B6074；该活塞杆B60611的端部固定安装有连接接头B6075，该连接接头B6075与第一连接套B6072螺纹连接在一起，该连接接头B6075和锁紧螺母B6074之间设有间距，同样，第一拉杆B6062与活塞杆B60611之间也设有间距。

[0111] 该第一连接套B6072与连接筒B6071之间设有定位键B6076，与定位键B6076对应位置的连接筒B6071上设有滑道B60711，该定位键B6076滑动安装于滑道B60711内。

[0112] 如图6、图17至图19共同所示，该精准对中机构B4包括设置于两托板B3上的第二支撑架B401，该第二支撑架B401上设有两根由第三动力装置B402驱动且同步转动的第一丝杠B403，该第三动力装置B402为电机驱动的减速机；两第一丝杠B403上的螺纹均为具有自锁功能的梯形螺纹，且螺纹的旋向相反；每个第一丝杠B403均设有螺母B404，该螺母B404上设有滑动安装于第二支撑架B401上的对中臂B405，该对中臂B405的两端分别向开卷机B6和夹送机构B8方向延伸。

[0113] 作为优选，两对中臂B405相互靠近的一侧均固定连接有衬板B407，从而两对中臂B405对热轧不锈钢复合卷开卷后形成的板材或热轧不锈钢复合板进行强制对中和往下输

送时，热轧不锈钢复合卷开卷后形成的板材或热轧不锈钢复合板与衬板B407直接接触，有效保护了对中臂B405，提高了对中臂B405的使用寿命；位于两对中臂B405之间的第二支撑架B401上设有导板B406，该导板B406的中心线与两对中臂B405之间距离的中心线共线。

[0114] 如图17和图19共同所示，该夹送机构B8包括转动安装于两托板B3上且由第五动力装置B801驱动的主动夹送辊B802，该第五动力装置B801同样为电机驱动的减速机；位于主动夹送辊B802上方的第二机架B1上滑动安装有第二升降装置B803驱动的被动夹送辊B804，在本方案中，该第二升降装置B803为设置于第二机架B1上的第二液压油缸B8031，该第二液压油缸B8031的活塞杆上固定连接有第二支撑座B8032，该被动夹送辊B804转动安装于第二支撑座B8032。

[0115] 该主动夹送辊B802和被动夹送辊B804上均设有长键槽B805，该键槽B805内固定安装有第一辊轮B806，该主动夹送辊B802上的第一辊轮B806和被动夹送辊B804上的第一辊轮B806上下对应设置，且第一辊轮B806的外周设有橡胶层。

[0116] 为了保证主动夹送辊B802和被动夹送辊B804夹送热轧不锈钢复合卷形成的板材或热轧不锈钢复合板时有足够的夹送力，该主动夹送辊B802和被动夹送辊B804上均设有第一齿轮B807，两第一齿轮B807均为变中心距第一齿轮并相互啮合在一起，从而在工作中，第五动力装置B801带动主动夹送辊B802转动，动力经啮合的第一齿轮B807传递给被动夹送辊B804，实现主动夹送辊B802和被动夹送辊B804在夹送时同时对热轧不锈钢复合卷形成的板材或热轧不锈钢复合板施力，进而提高了夹送力和夹送效果；由于第一齿轮B807为变中心距第一齿轮，从而夹送的热轧不锈钢复合卷形成的板材或热轧不锈钢复合板厚度发生变化时，主动夹送辊B802和被动夹送辊B804之间的距离也会发生变化，通过变中心距第一齿轮进行适应距离的变化且依然能够进行正常啮合和动力传递。

[0117] 如图20和图21共同所示，该第一升降装置B2包括转动安装于第二机架B1上并由第六动力装置B201驱动的传动轴B202，该传动轴B202上固定连接有第一蜗杆B203；该第二机架B1上还转动安装有螺纹套B204，与第一蜗杆B203对应位置的螺纹套B204上设有涡轮B205；该螺纹套B204内螺纹安装有第二丝杠B206，该第二丝杠B206上的螺纹为梯形螺纹，且第二丝杠B206的端部固定连接有设置于托板B3上的第一支撑座B207，该主动夹送辊B802转动安装于第一支撑座B207上。

[0118] 如图6、图22至图24共同所示，该铲头机构B5包括铰接于第二支撑架B401上的箱体框架B501，该箱体框架B501上滑动安装有由第四动力装置B502驱动的滑架B503，该开卷机第二驱动装置B502为液压油缸，该滑架B503上设有铲头B504；位于箱体框架B501的下方设有摆动油缸B505，该摆动油缸B505的两端分别铰接于箱体框架B501和第二支撑架B401上。

[0119] 该摆动油缸B505与第二支撑架B401之间设有第一连接座B506，该第一连接座B506包括与摆动油缸B505铰接在一起的连接座本体B5061，该连接座本体B5061上设有用于与第二支撑架B401侧面相连的第一连接部B5062，该连接座本体B5061上还设有用于与第二支撑架B401底面相连的第二连接部B5063。

[0120] 该滑架B503包括滑动安装于箱体框架B501顶部的第二滑板B5031，该第二滑板B5031的长度大于第四动力装置B502的行程；该第二滑板B5031为楔形第二滑板，该第二滑板B5031的大端与铲头B504顶靠在一起，从而在工作中，热轧不锈钢复合卷的端头被铲头B504打开后，通过楔形结构便于热轧不锈钢复合卷展开后顺利引导至下游设备；同时进一

步减轻了该铲头机构的重量。

[0121] 图26～图33示出的是本发明的圆盘式切边剪板机。

[0122] 如图26和图27共同所示，该圆盘式切边剪板机包括：横移底座C1，横移底座C1设置有滑动轨道；横移底座C1设置有沿滑动轨道滑动的两个机架滑座C2，两个机架滑座C2之间设置有同步开合装置C8，机架滑座C2与横移底座C1之间设有锁紧装置；机架滑座C2设置有活动刀轴箱C21和固定刀轴箱C22，两个机架滑座C2的活动刀轴箱C21之间以及两个机架滑座C2的固定刀轴箱C22之间分别设置有由分动箱C3的动力驱动的刀轴C5；两个机架滑座C2的外端各设有一个通过主电机C4驱动的分动箱C3，分动箱C3将主电机C4的动力分为两根同步的动力输出轴。

[0123] 如图26和图30所示，刀轴C5包括通轴C54、第二连接套C53和轴头C51，通轴C54的两端分别与第二连接套C53滑键连接，第二连接套C53与轴头C51固接，圆盘刀C52通过刀盘连接装置与轴头C51连接；刀盘连接装置包括第一压盘C56，第一压盘C56滑键连接于第二连接套C53，第一压盘C56通过螺栓将圆盘刀C52固定于轴头C51的连接端部；轴头C51的连接端部与圆盘刀C52之间设置调整垫C57，调整垫C57与第二连接套C53滑键连接；通轴C54是螺纹轴，通轴C54设置有将通轴C54定位于第二连接套C53的第一锁紧螺母C55。

[0124] 通轴C54通过第二锁紧螺母C584定位连接有压板装置C58；压板装置C58包括橡胶辊C582，橡胶辊C582的两侧分别设置有第二压盘C581，第二压盘C581通过螺栓与橡胶辊C582固定连接在一起，第二压盘C581与通轴C54滑键连接，通过橡胶辊C582在切边时将复合材料板压住，提高切割质量；第二锁紧螺母C584与第二压盘C581之间设置有隔套C583。橡胶辊C582也可以根据实际情况替换为圆盘刀C52，实现切边的同时进行分条处理。

[0125] 如图26和图27所示，同步开合装置C8包括由动力装置驱动的传动丝杠C83和连接于机架滑座C2的传动螺母，传动丝杠C83设置有两条，分别位于两个机架滑座C2的两侧，设置于两个机架滑座C2的传动螺母旋向相反，传动丝杠C83与传动螺母相适配。

[0126] 如图31、图32和图33所示，机架滑座C2与活动刀轴箱C21之间设置有刀盘重叠量调整装置C23，刀盘重叠量调整装置C23包括由第三驱动装置C231驱动的第一转轴C232，第一转轴C232设置于机架滑座C2并贯穿活动刀轴箱C21，第一转轴C232设置有螺纹段，活动刀轴箱C21设置有与第一转轴C232的螺纹段相适配的调整螺母C235。

[0127] 机架滑座C2与活动刀轴箱C21之间设置有消隙装置C24，消隙装置C24包括设置于活动刀轴箱C21的蜗轮蜗杆机构，蜗轮第二蜗杆机构的第二蜗杆C242通过第四驱动装置C241驱动，蜗轮C243内固接有传动螺母C244；传动螺母C244连接有顶紧丝杠C245，顶紧丝杠C245套设于枢轴C246并与枢轴C246滑键连接，枢轴C246固定于机架滑座C2。

[0128] 第一转轴C232设有四个，四个第一转轴C232设置于活动刀轴箱C21的四周，四个第一转轴C232之间设有同步机构，同步机构包括滑键连接于第一转轴C232的动力齿轮C233和设置于活动刀轴箱C21的传递齿轮C234，传递齿轮C234与四个动力齿轮C233均啮合。

[0129] 如图28和图29所示，机架滑座C2安装有废边切断机构C6，废边切断机构C6包括固接于机架滑座C2的固定架C60，固定架C60设置有第二导轨C62和第一支架C61，第一支架C61沿第二导轨C62滑动；第一支架C61铰接有第二连杆C63，第二连杆C63的一端与剪切油缸C64的活塞杆铰接，另一端铰接有连接架C65，连接架C65设置于与第一支架C61固接的引导槽C66内；连接架C65固设有活动剪刃C67，第一支架C61上设置有与活动剪刃C67相适配的固定

剪刃C68;固定架C60上设有复位油缸C69,复位油缸C69的活塞杆顶靠于第一支架C61或与第一支架C61连接。

[0130] 如图29所示,固定架C60安装有第一压辊装置C7,第一压辊装置C7位于固定剪刃C68的上游侧。

[0131] 圆盘式切边剪板机的工作原理是:

[0132] 两个机架滑座C2的外端分别固定一个分动箱C3,主电机C4的动力经分动箱C3后分别驱动位于活动刀轴箱C21和固定刀轴箱C22内的两根刀轴C5进行切割,固定刀轴箱C22固定在机架滑座C2上,第三驱动装置C231驱动第一转轴C232转动,从而带动调整螺母C235沿第一转轴C232上下移动,进而驱动活动刀轴箱C21在机架滑座C2上下滑动。同时活动刀轴箱C21上部设有第四驱动装置C241驱动的消隙装置C24,待机架滑座C2滑动到适当的位置后控制第四驱动装置C241驱动第二蜗杆C242转动,带动与第二蜗杆C242啮合的蜗轮C243转动,从而带动传动螺母C244转动。由于传动螺母C244内设有顶紧丝杠C245,顶紧丝杠C245内设置有固定于机架滑座C2上的枢轴C246,枢轴C246与顶紧丝杠C245通过键连接,因此驱动传动螺母C244转动即可控制顶紧丝杠C245上升将活动刀轴箱C21顶紧。

[0133] 开动主电机C4,从而驱动活动刀轴箱C21和固定刀轴箱C22内的刀轴C5两端同步转动,带动第二连接套C53和与第二连接套C53键连接的圆盘刀C52的转动,同时带动与第二连接套C53键连接的通轴C54的转动。复合材料板经过刀轴C5之间时,圆盘刀C52将复合材料板两端的废边切下。

[0134] 复合材料板的下游侧设有固定在机架滑座C2上的废边切断机构C6。复合材料板切下的废边C9进入废边切断机构C6之前,经第一压辊装置C7下压,使其准确进入活动剪刃C67和固定剪刃C68之间,剪切油缸C64驱动第二连杆C63带动连接架C65上的活动剪刃C67运动,配合固定剪刃C68将废边切断,切断的过程中活动剪刃C67和固定剪刃C68夹紧废边C9并依靠废边的动力带动第一支架C61沿第二导轨C62滑动;废边切断后复位油缸C69将第一支架C61复位。

[0135] 通轴C54上加装压板装置C58,切边时利用压板装置C58上的橡胶辊C582将复合材料板压紧,切割质量更好。压板装置C58上也可以加装圆盘刀C52,可实现切边的同时进行分条切割。

[0136] 调整间距时,松开第一锁紧螺母C55以及机架滑座C2与横移底座C1之间的锁紧块,通过双出轴电机C81驱动蜗轮箱C82内的传动丝杠C83转动,进而驱动机架滑座C2沿横移底座C1滑动,从而控制通轴C54在第二连接套C53内伸缩到所需的位置,再将第一锁紧螺母C55以及机架滑座C2与横移底座C1之间的锁紧块紧固住。

[0137] 综上所述,该机组使机组中心线与板带中心线重合而确保成品双金属复合材料板尺寸精度,解决了复合材料卷内、外两复合板曲率半径不同而造成后续圆盘剪切边无法顺利进行问题。该机组首先对开卷机引出的双金属复合材料卷板头强制精确对中,之后夹送至圆盘式切边剪板机对复合卷板两个侧边进行剪切。该机组还在圆盘剪(圆盘式切边剪板机的简称)废边出口处设置废边切断机构,非常方便地收集、利用废边材料,同时还保证了成品板精确对中,提高了产品质量。该机组结构简单,操作和维修方便。当然,对于厚度超过25mm的板材,应使用闸式剪板机进行边切。

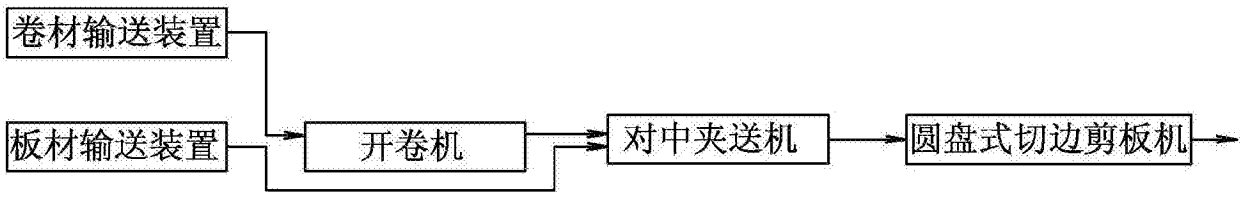


图1

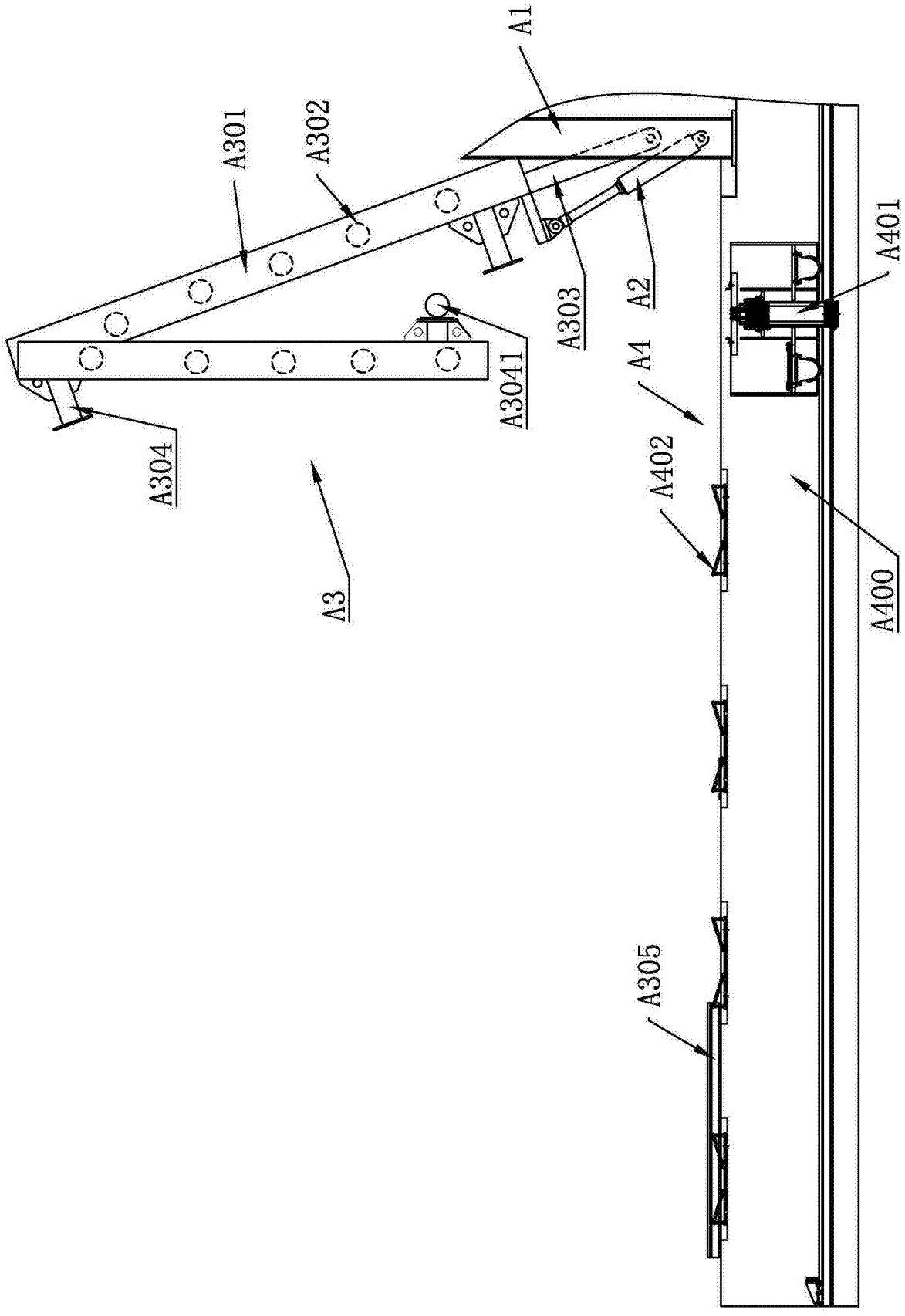


图2

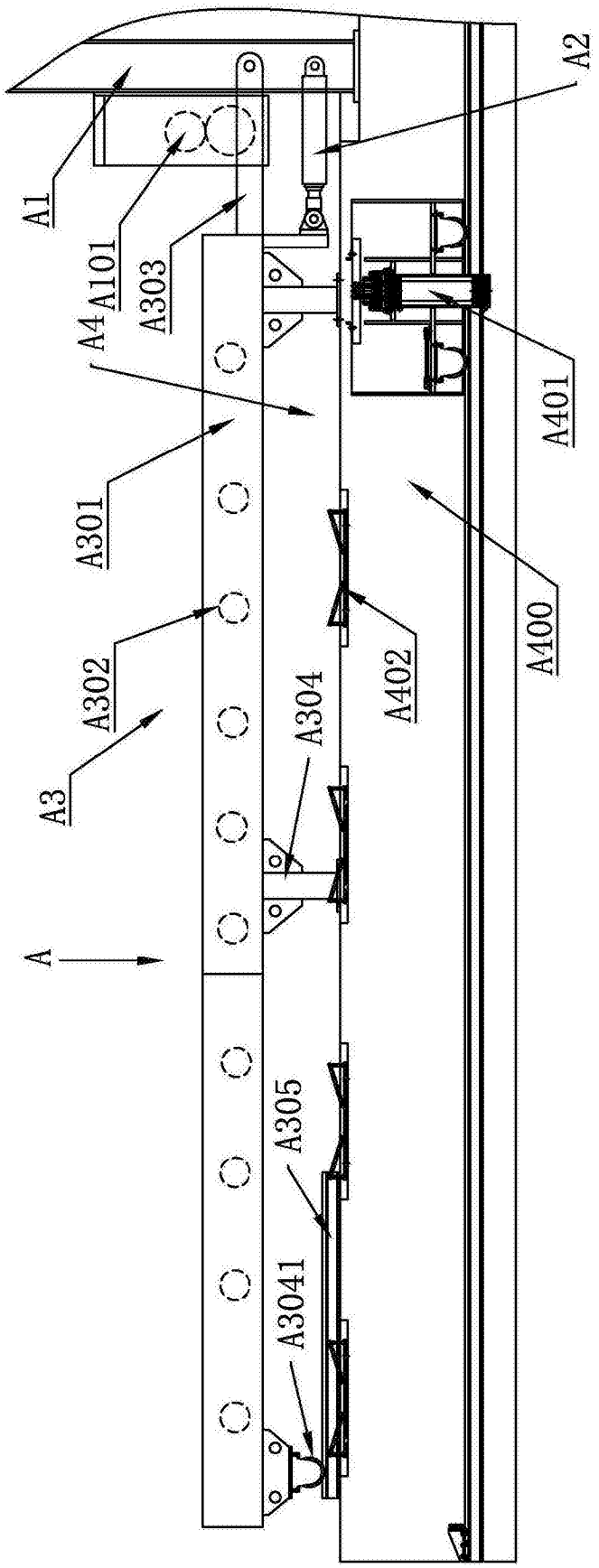

A1
A2
A101
A303
A4
A401
A301
A400
A302
A402
A304
A3
A
A305
A3041

图3

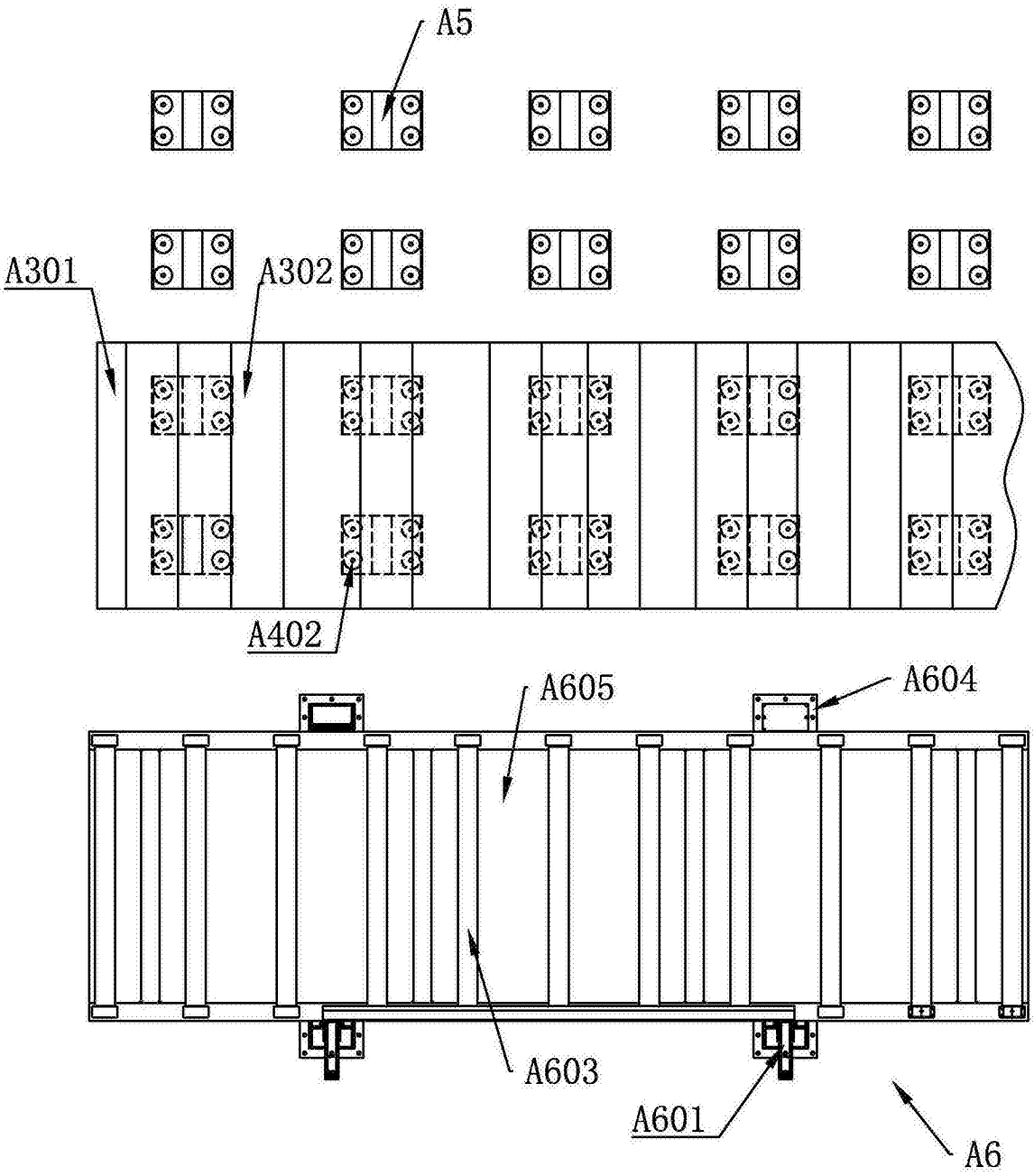


图4

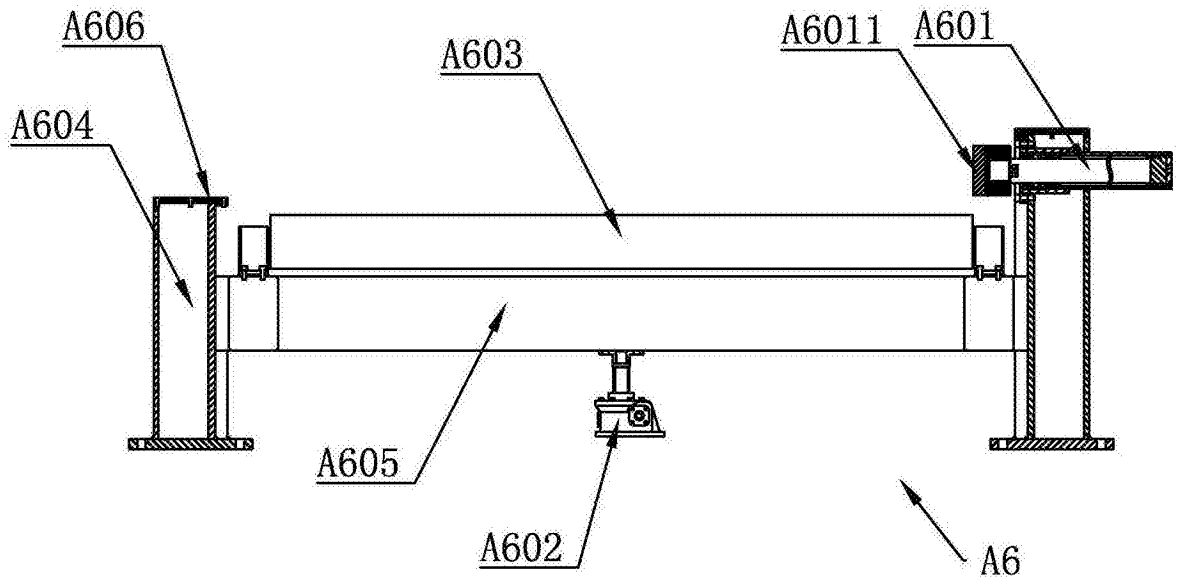


图5

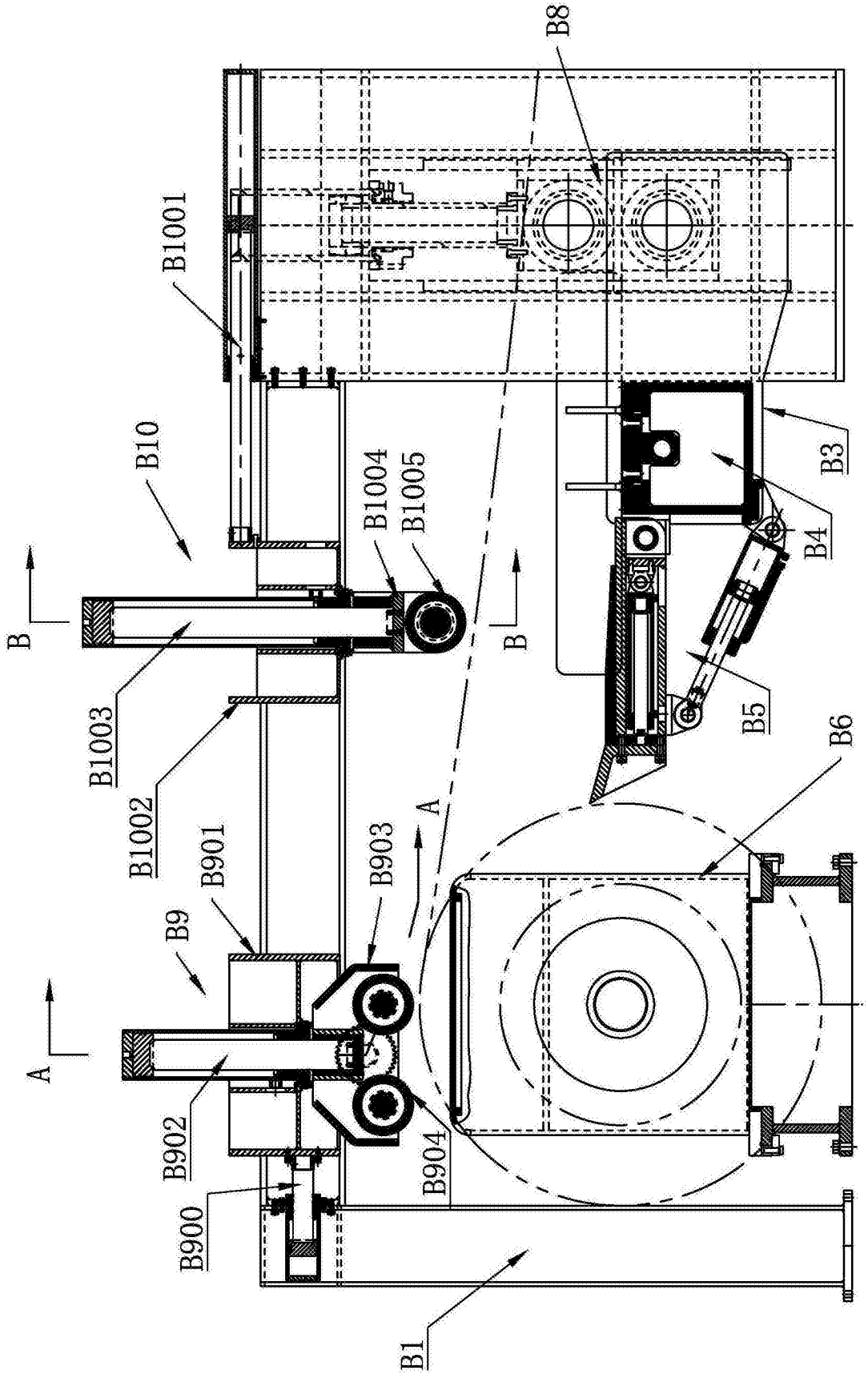

B8
B1001
B10
B1004
B1005
B3
B4
B5
B6
B1003
B1002
B901
B903
B9
B902
B904
B900
B1
A
B

图6

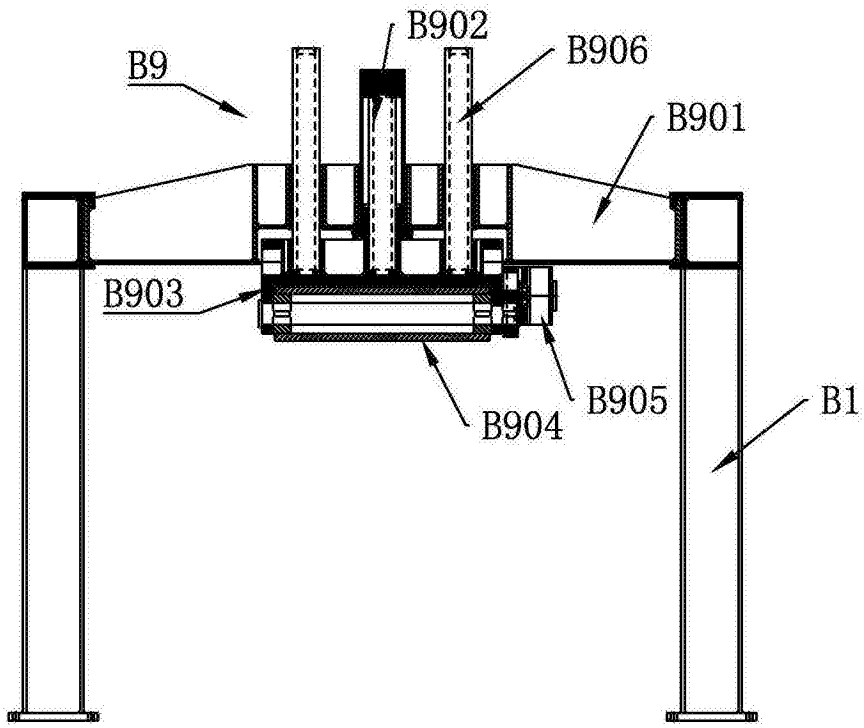

B902
B906
B9
B901
B903
B905
B1
B904

图7

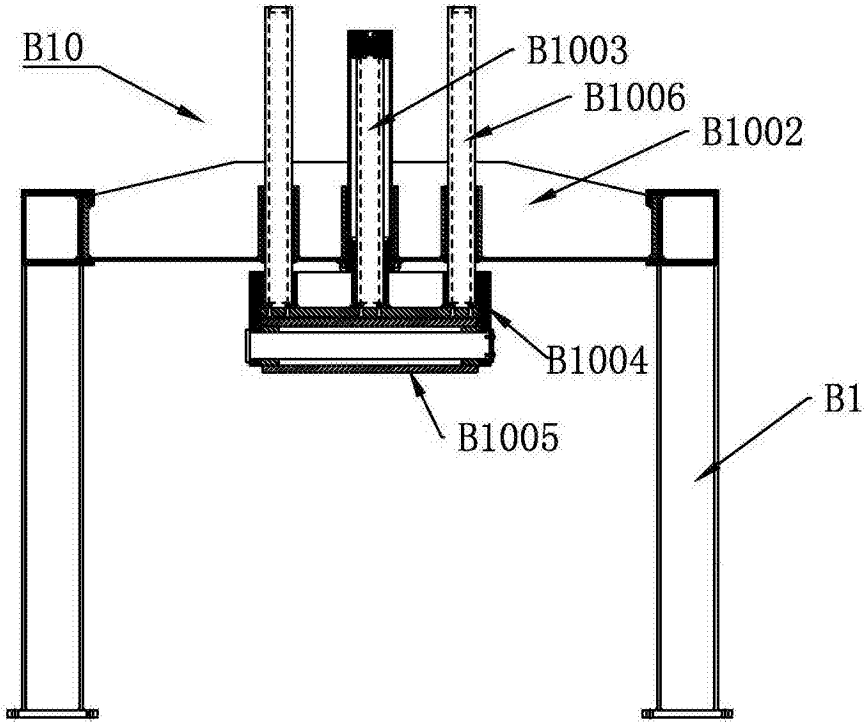

B10
B1003
B1006
B1002
B1004
B1
B1005

图8

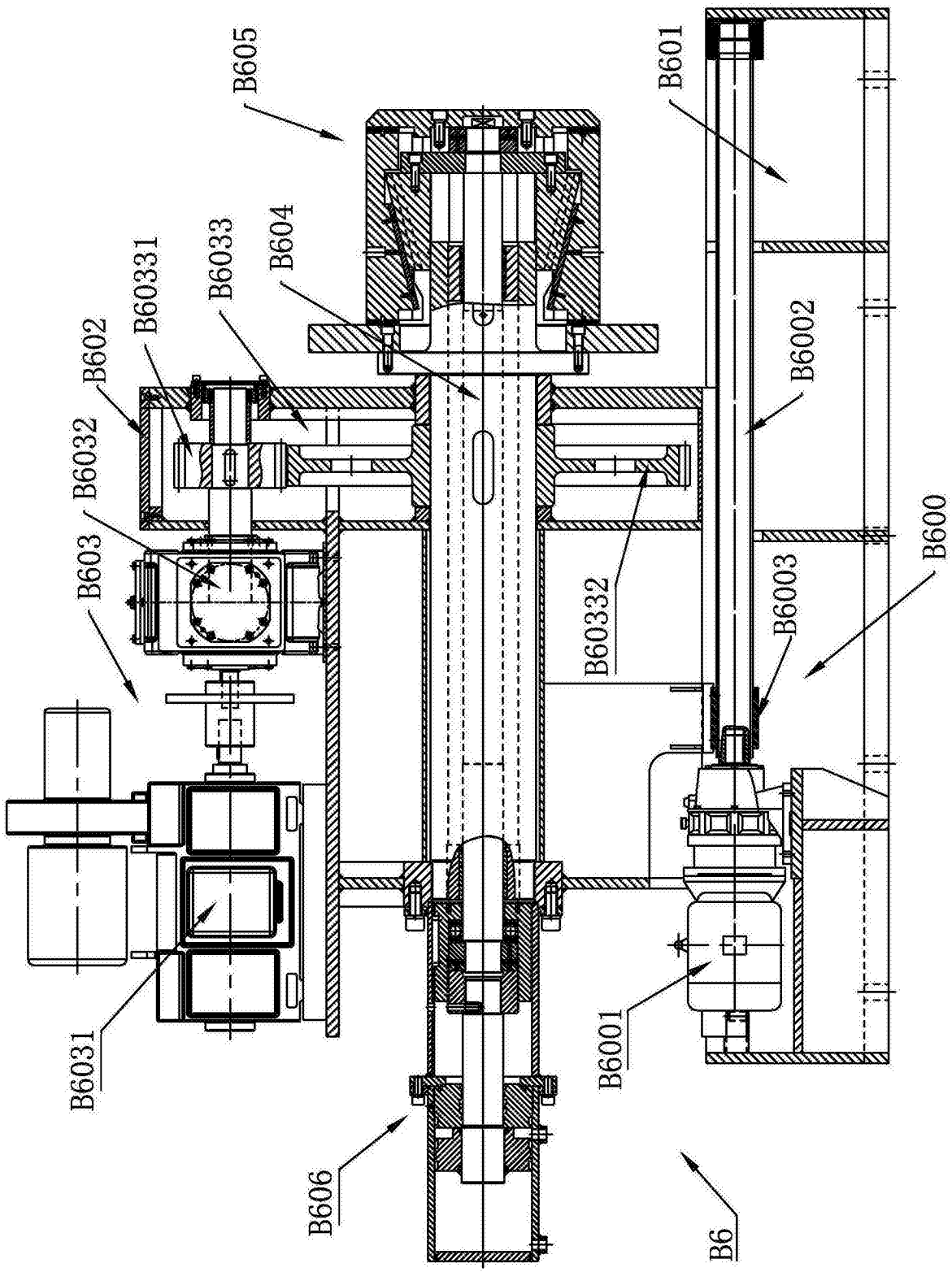

B605
B601
B604
B60331
B6033
B602
B6002
B6032
B600
B603
B6003
B60332
B6031
B6001
B606
B6

图9

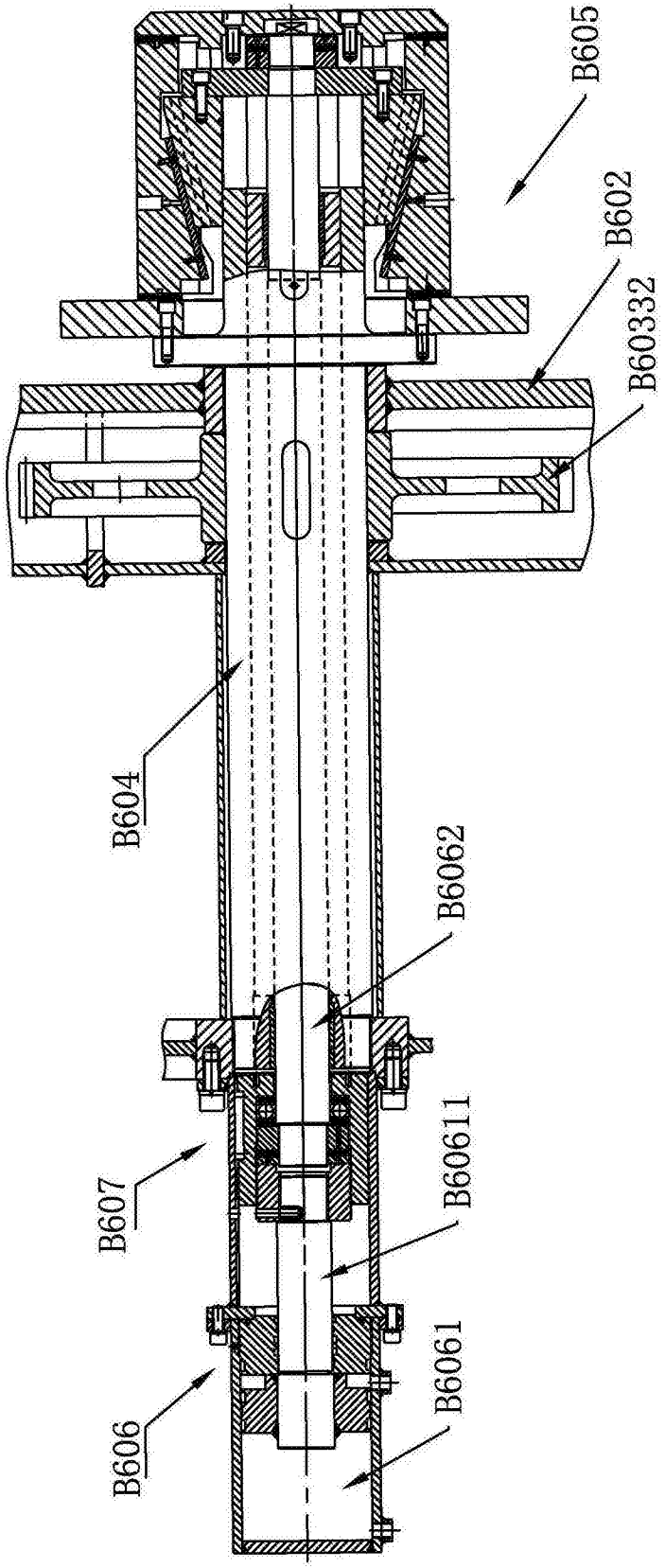


图10

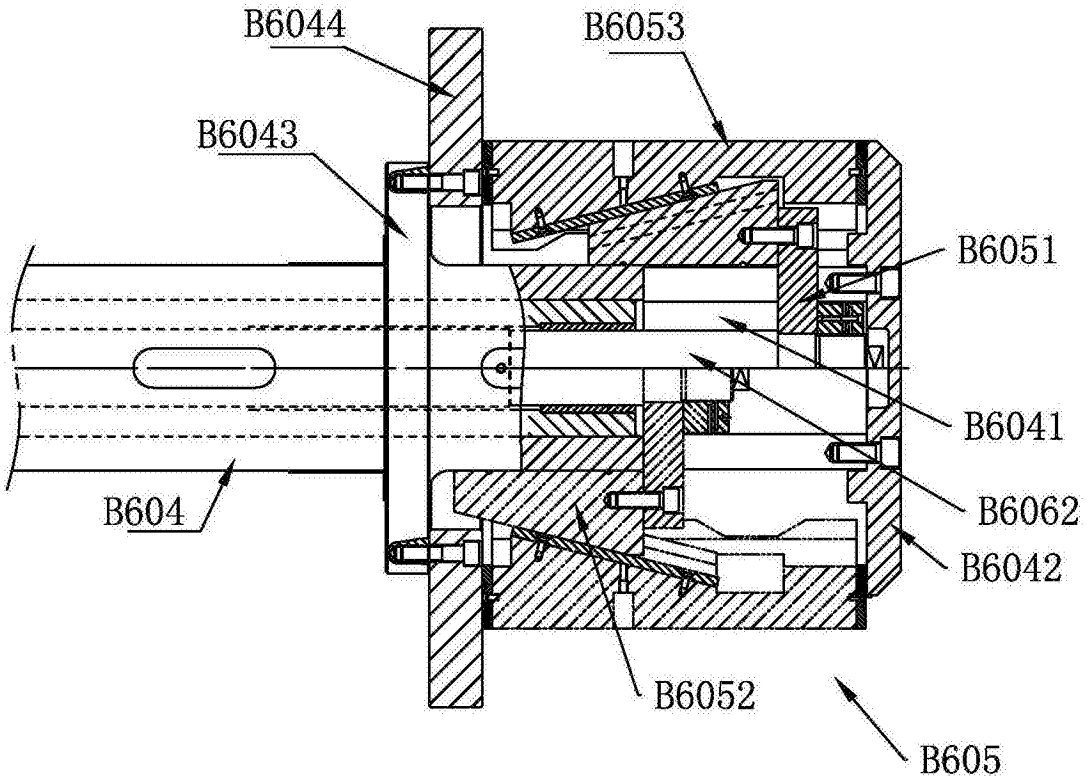

B6044
B6053
B6043
B6051
B6041
B604
B6062
B6042
B6052
B605

图11

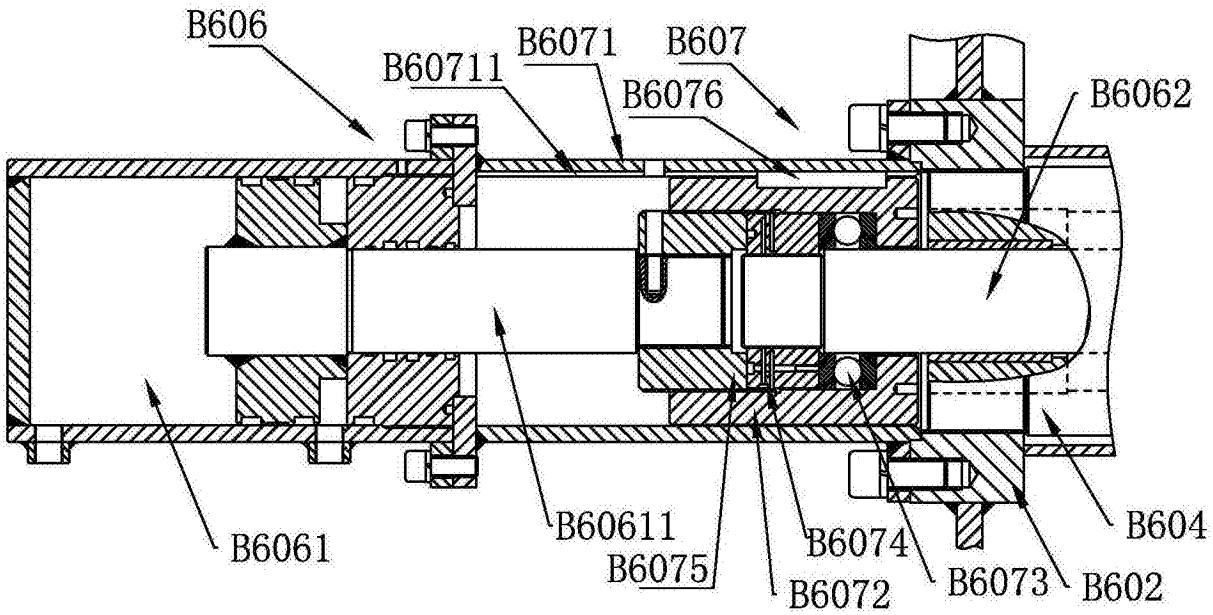

B606
B60711
B6071
B607
B6076
B6062
B6061
B60611
B6075
B6072
B6074
B6073
B602
B604

图12

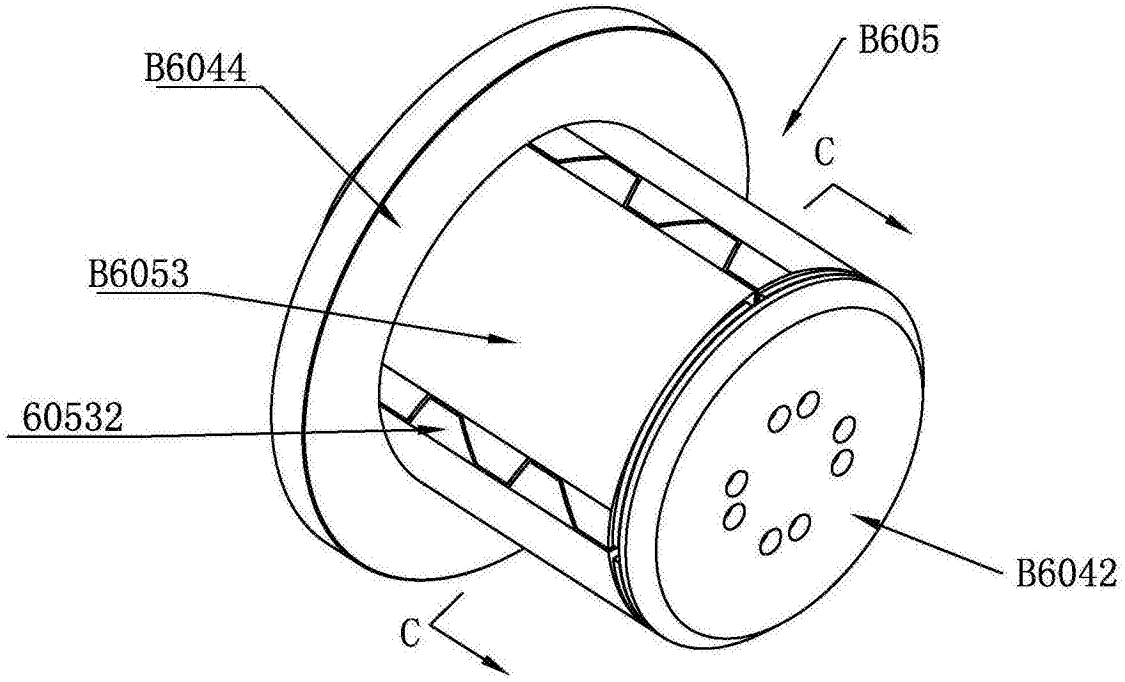

B6044
B605
C
B6053
60532
B6042
C

图13

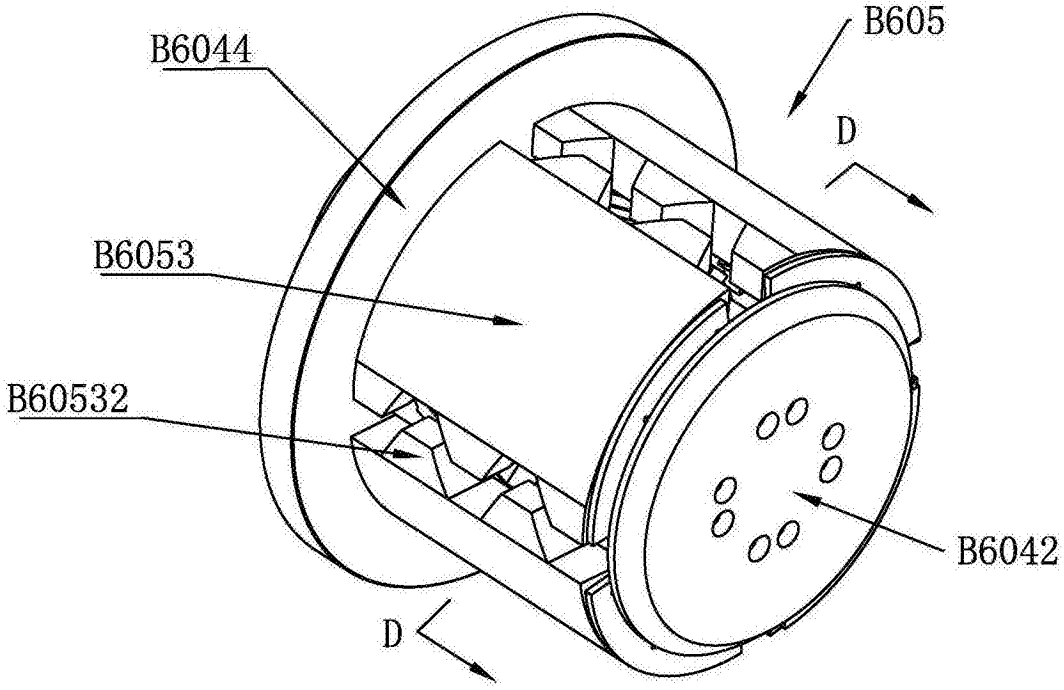

B6044
B605
D
B6053
B60532
B6042
D

图14

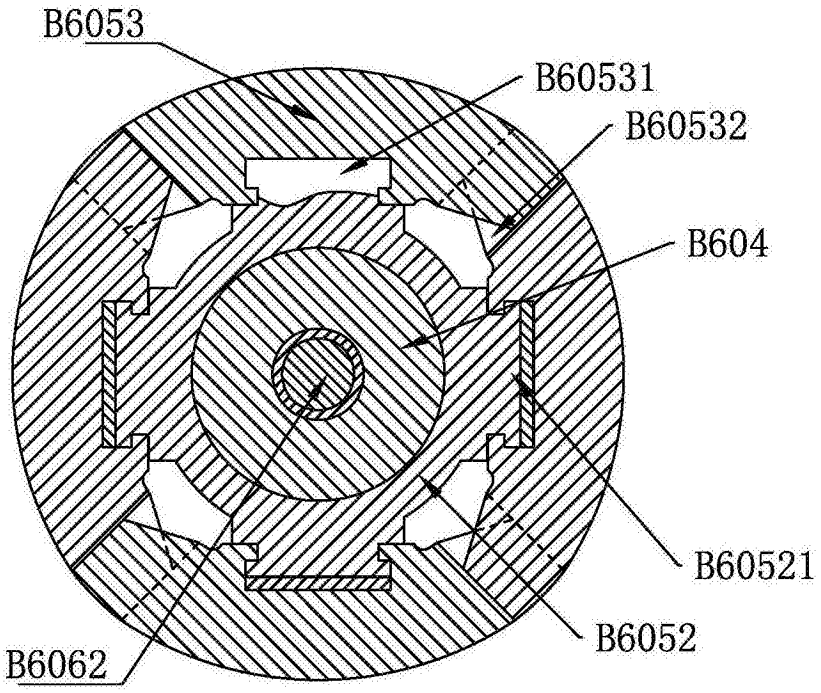

B6053
B60531
B60532
B604
B60521
B6052
B6062

图15

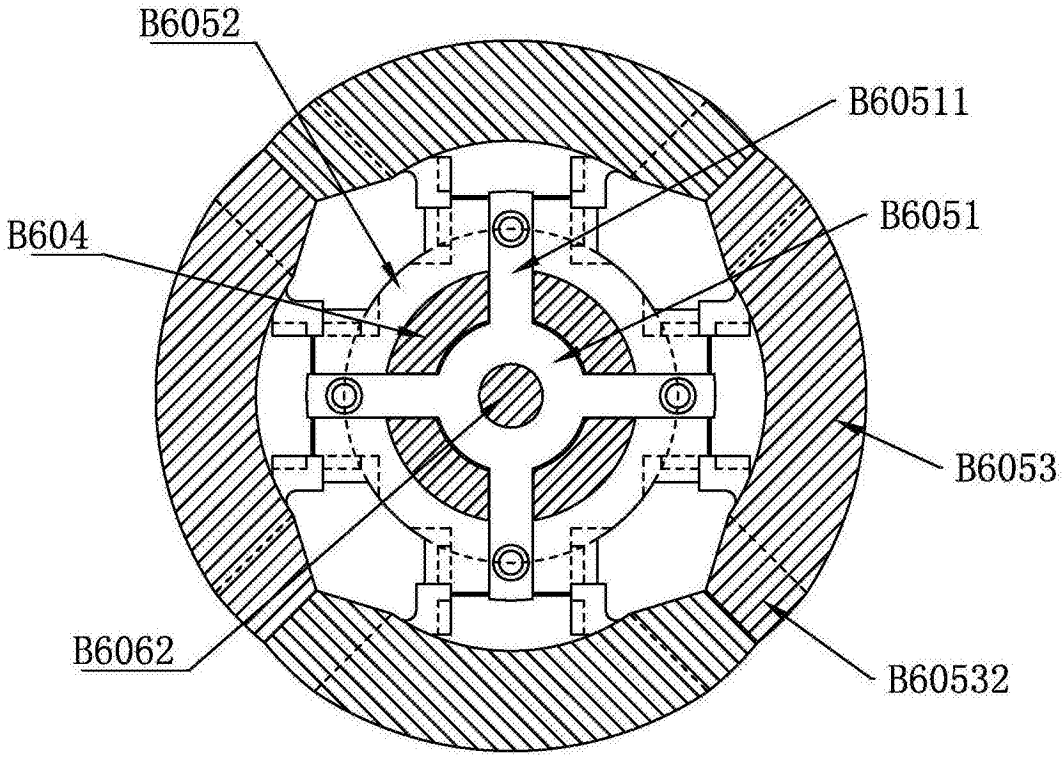

B6052
B60511
B6051
B604
B6053
B6062
B60532

图16

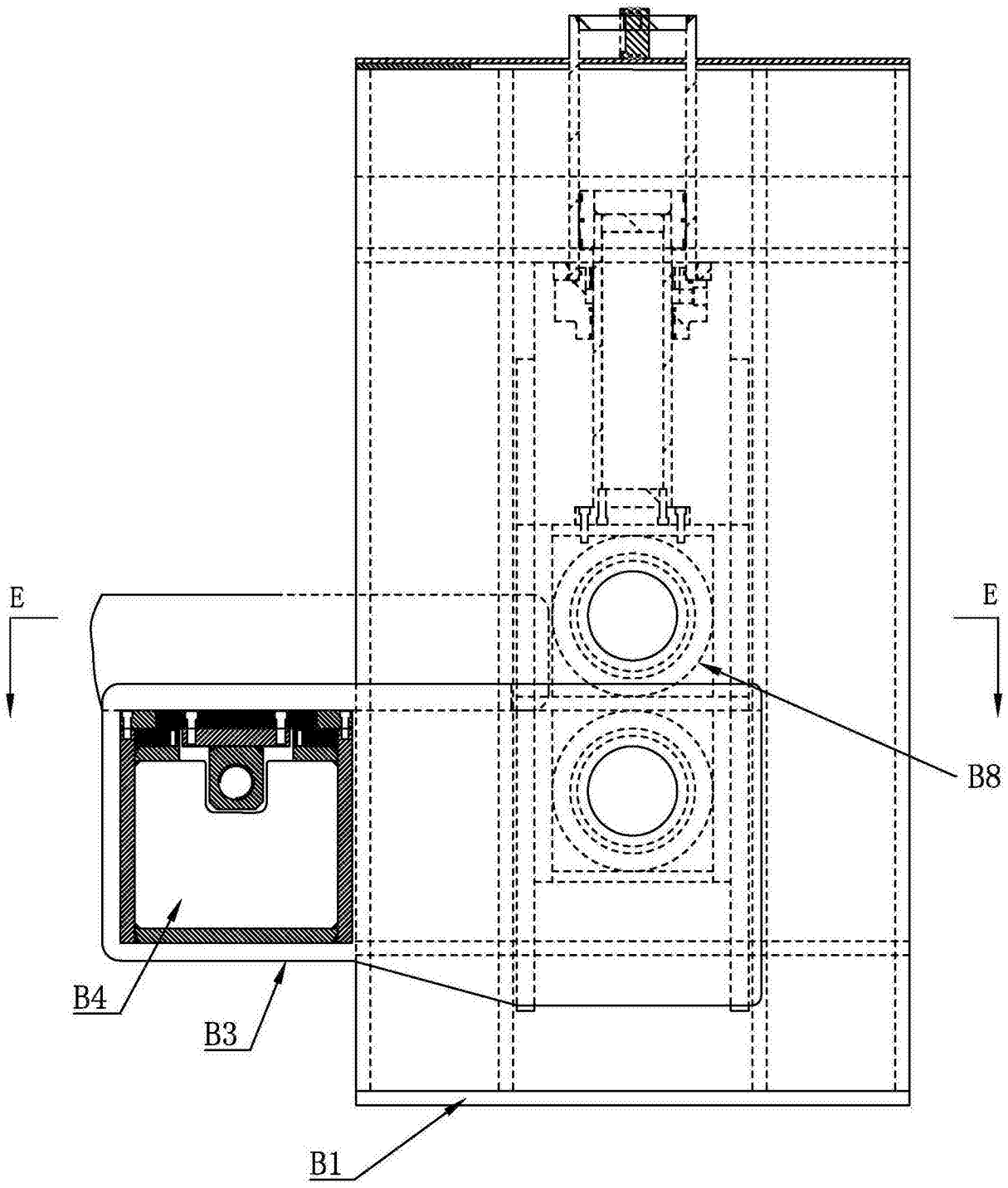


图17

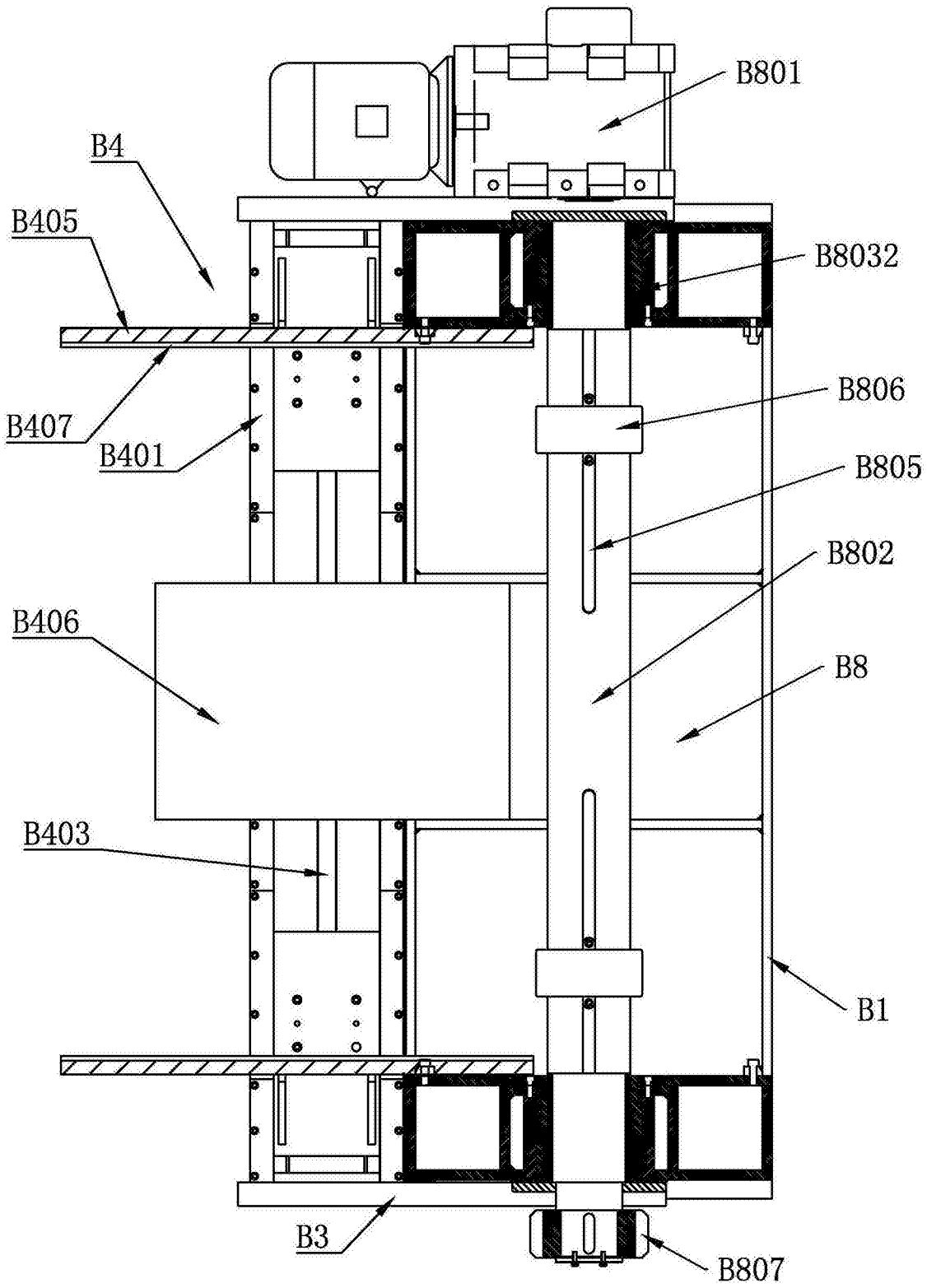

B801
B4
B405
B8032
B806
B407
B401
B805
B802
B406
B8
B403
B1
B3
B807

图18

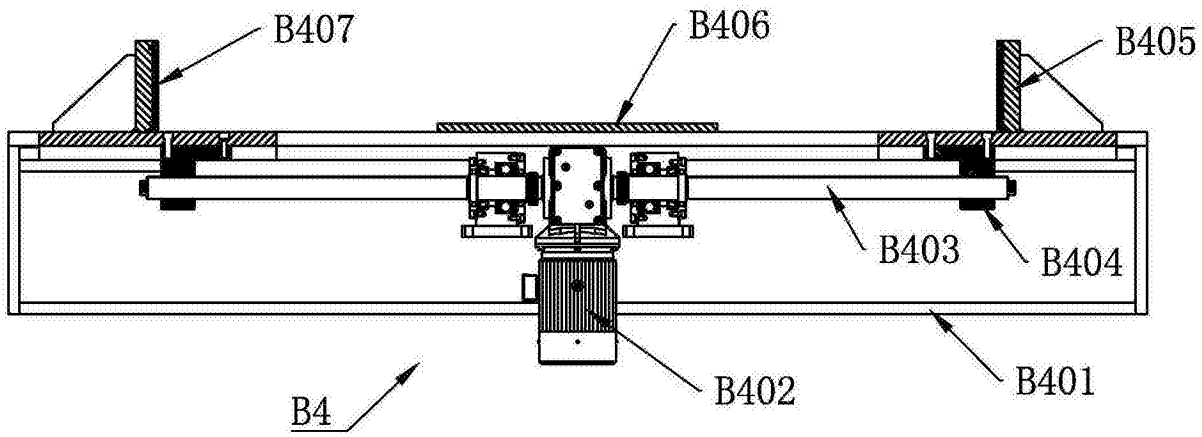

B407
B406
B405
B403
B404
B402
B401
B4

图19

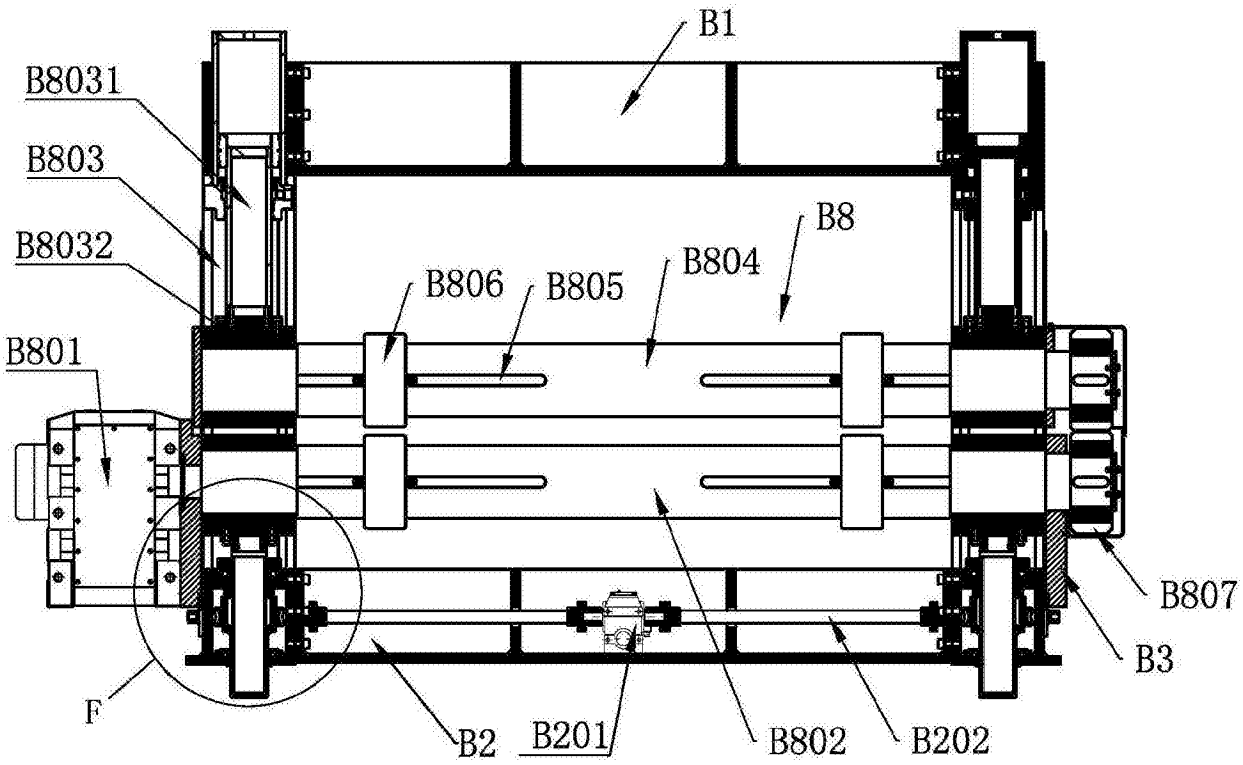

B1
B8031
B803
B8032
B8
B806
B805
B804
B801
B807
B3
F
B2
B201
B802
B202

图20

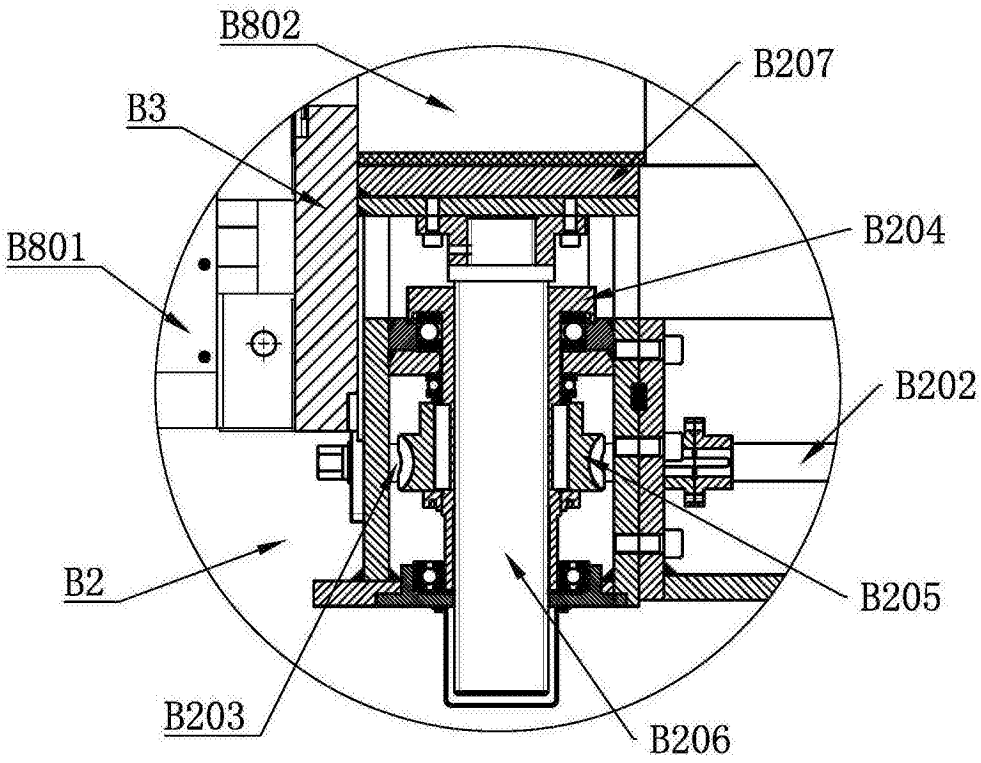

B802
B207
B3
B204
B801
B202
B2
B205
B203
B206

图21

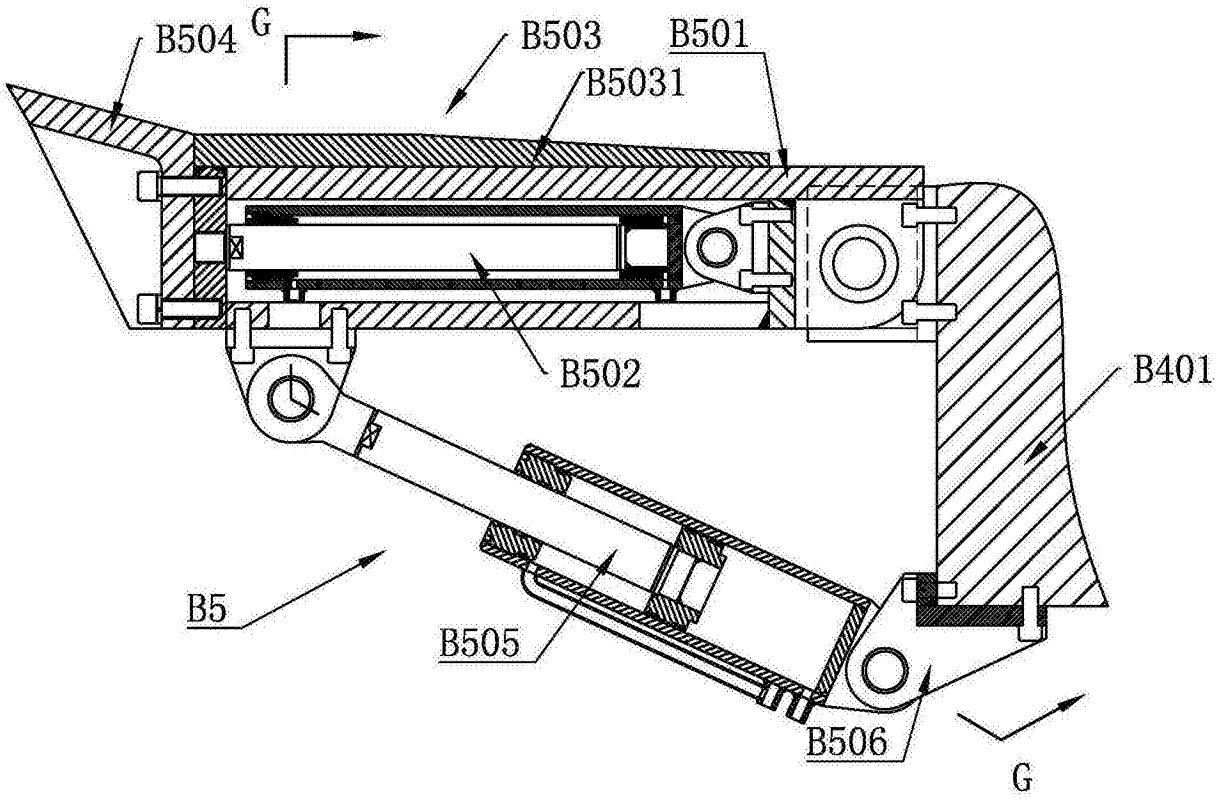

B504
G
B503
B501
B5031
B502
B401
B5
B505
B506
G

图22

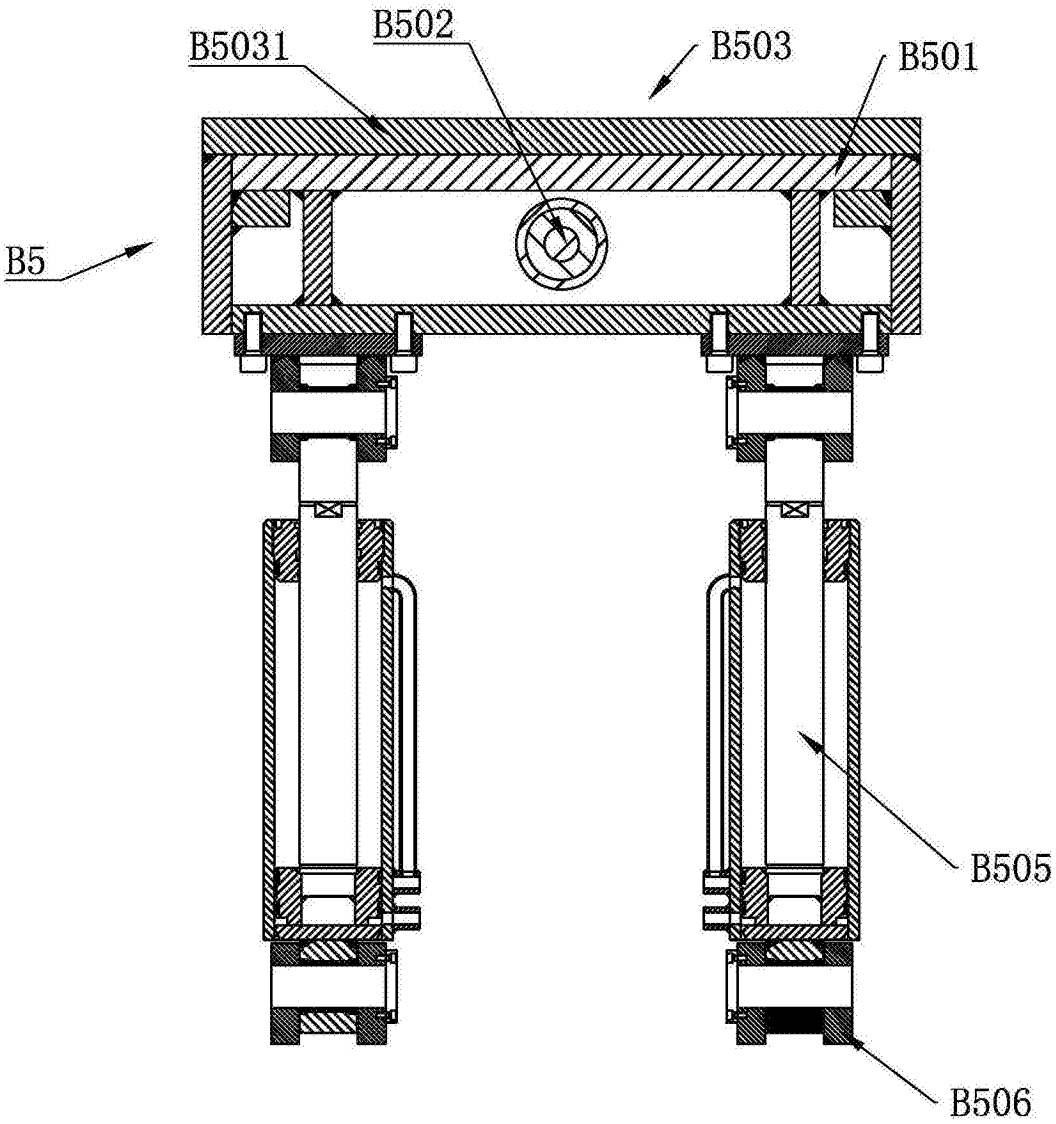


图23

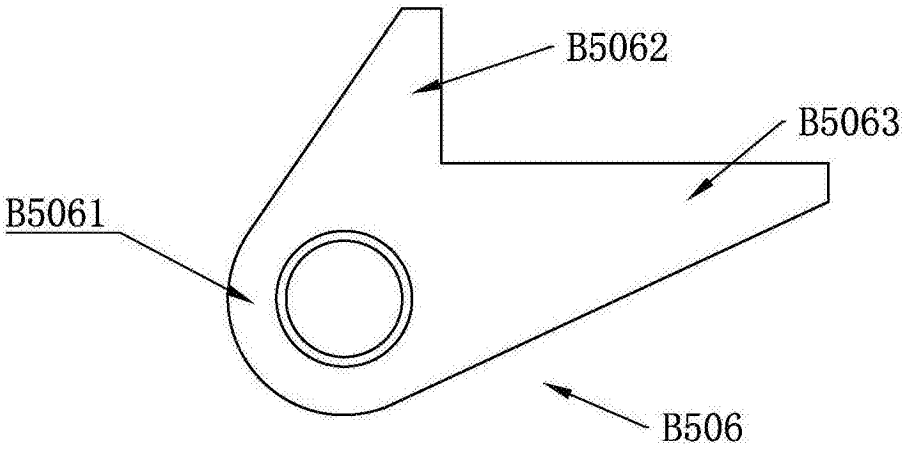


图24

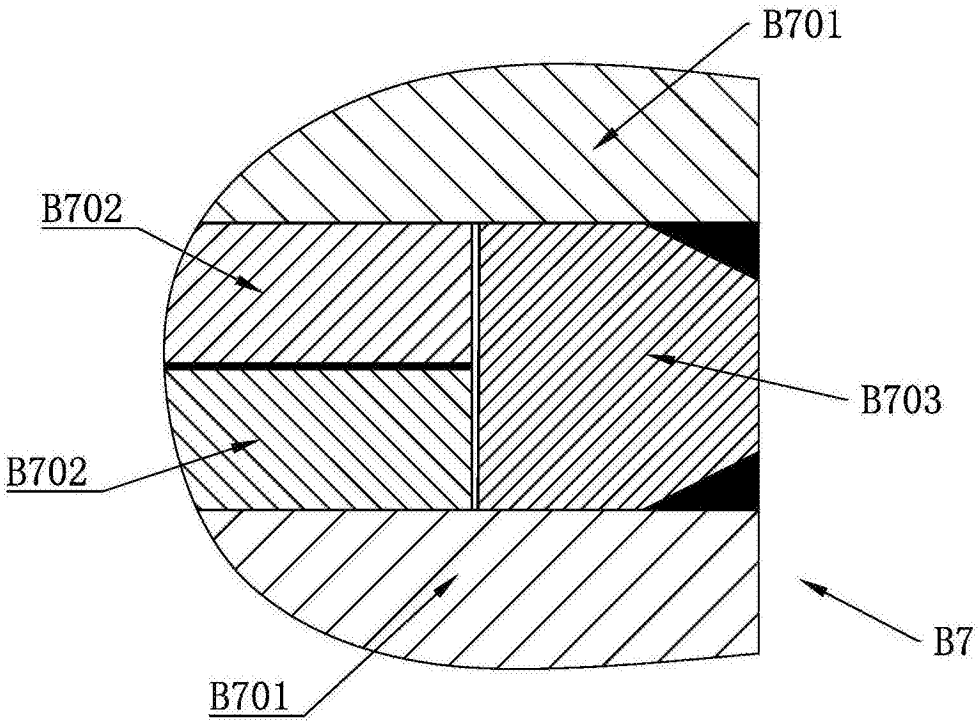


图25

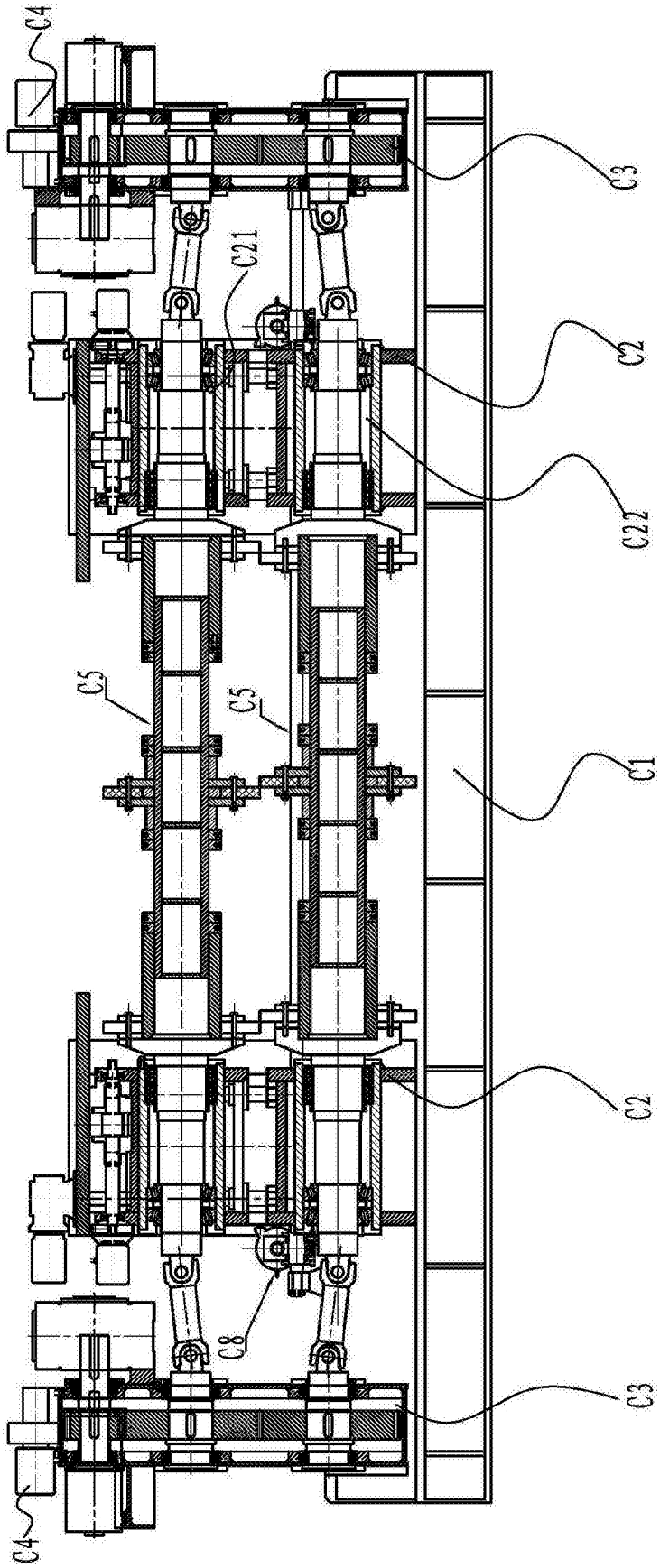


图26

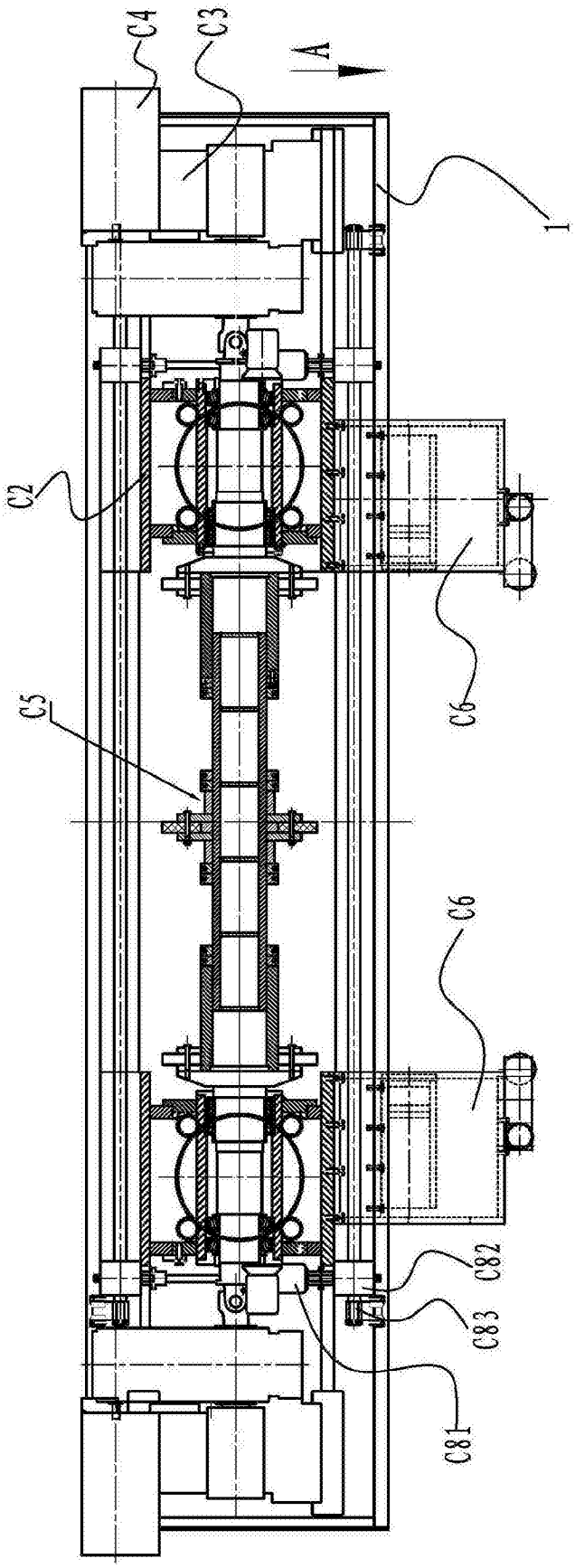


图27

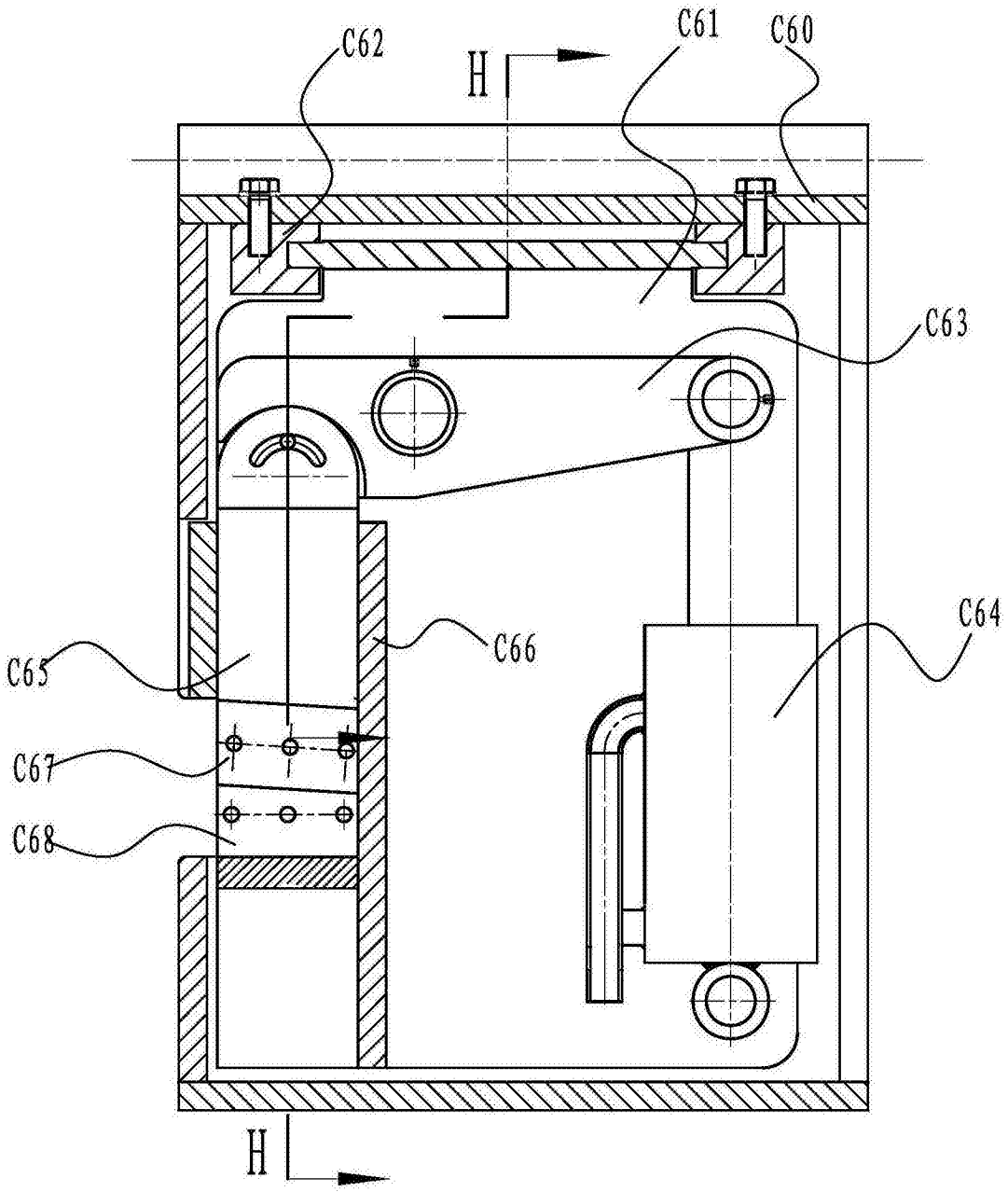


图28

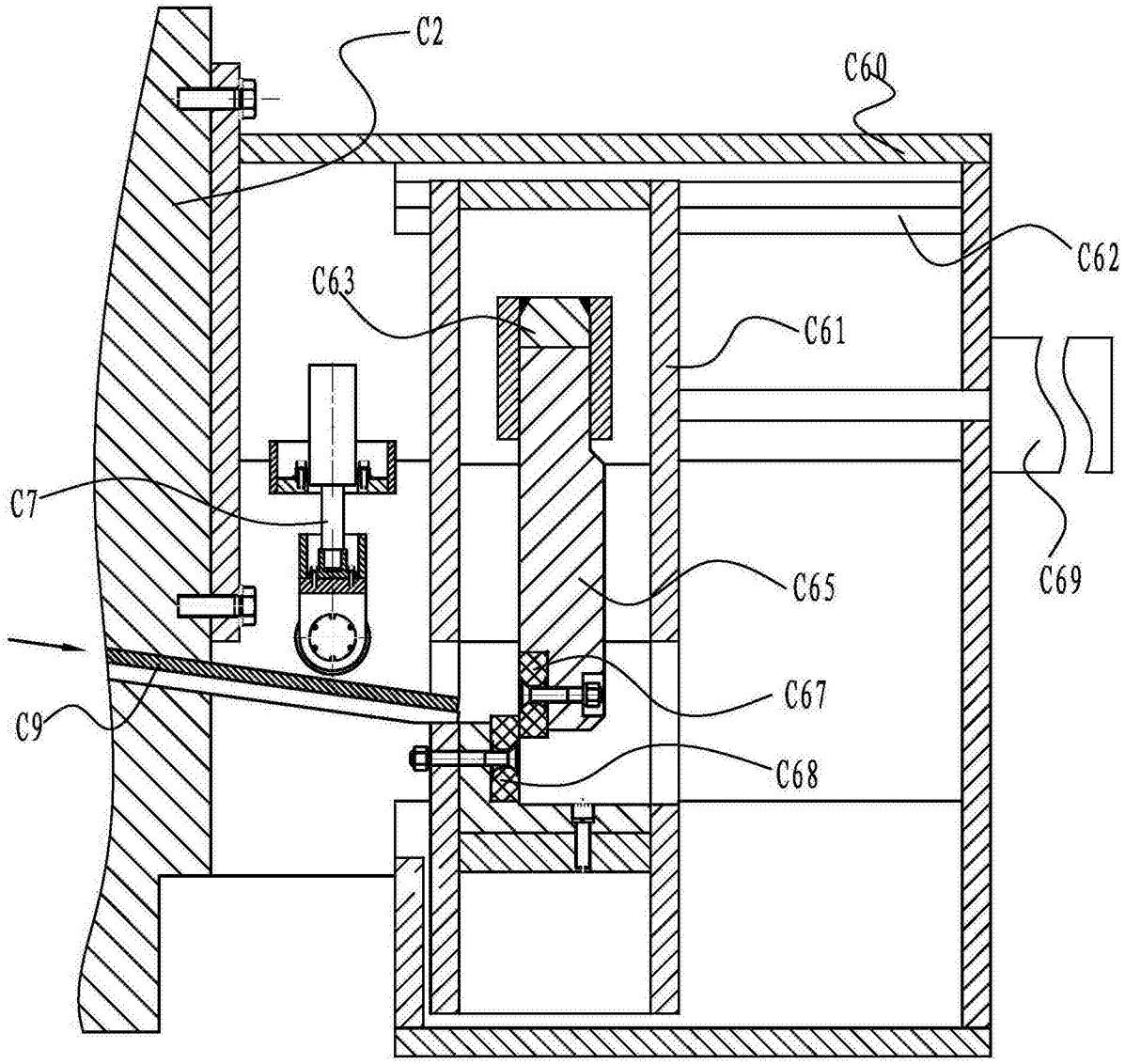


图29

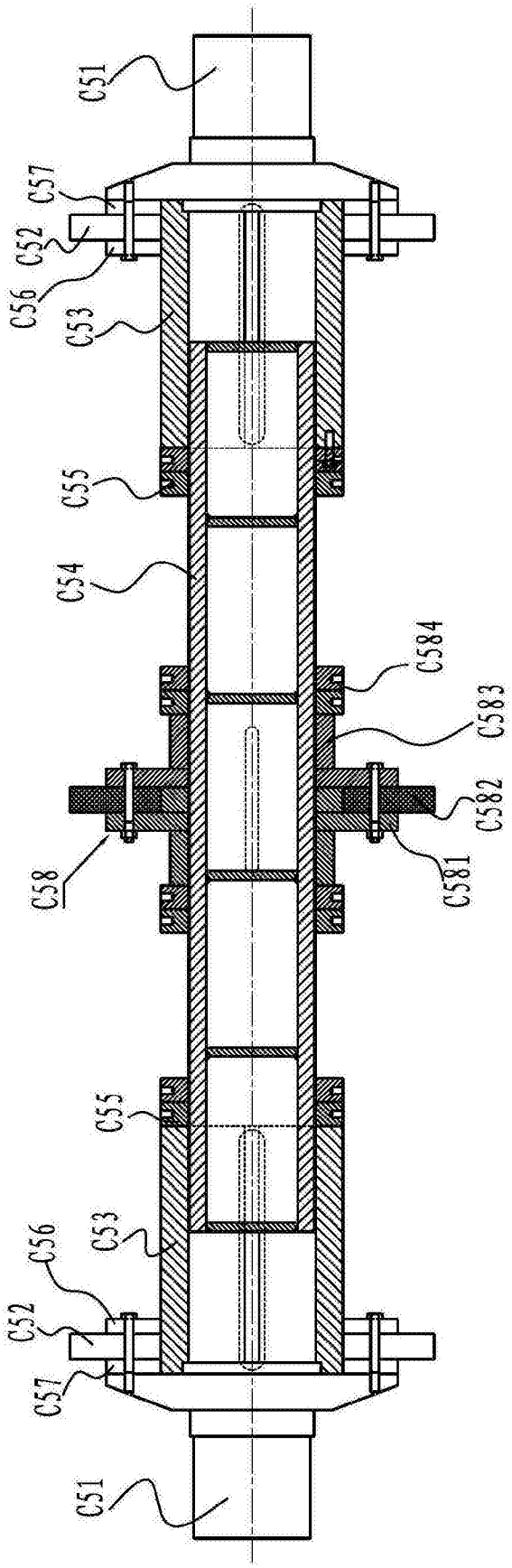

C51
C57
C52
C56
C53
C55
C54
C584
C583
C582
C581
C58
C55
C53
C56
C52
C57
C51

图30

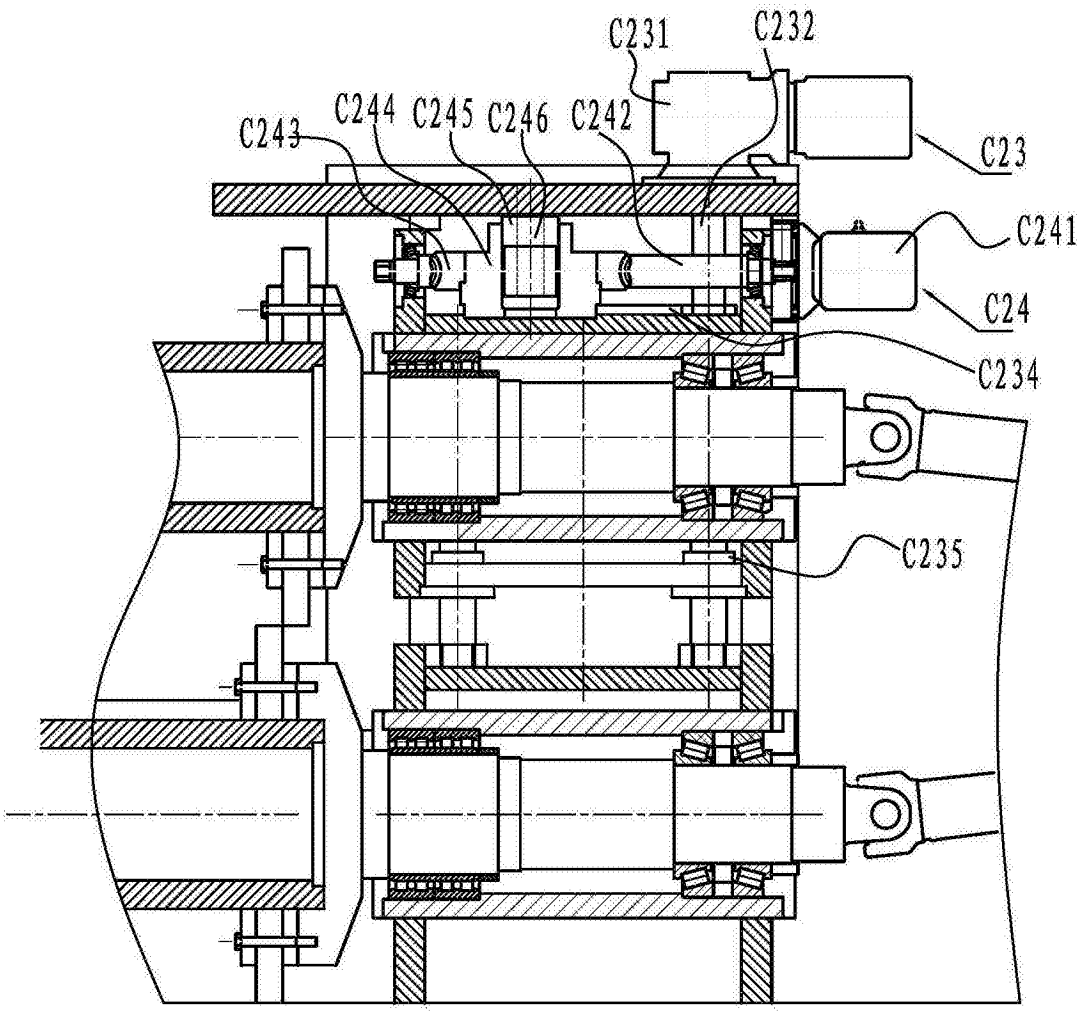


图31

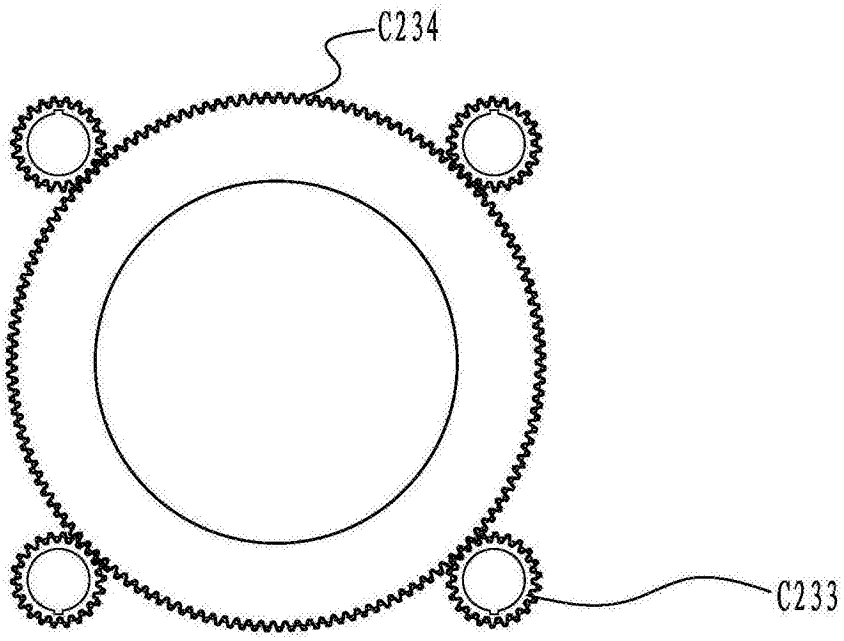


图32

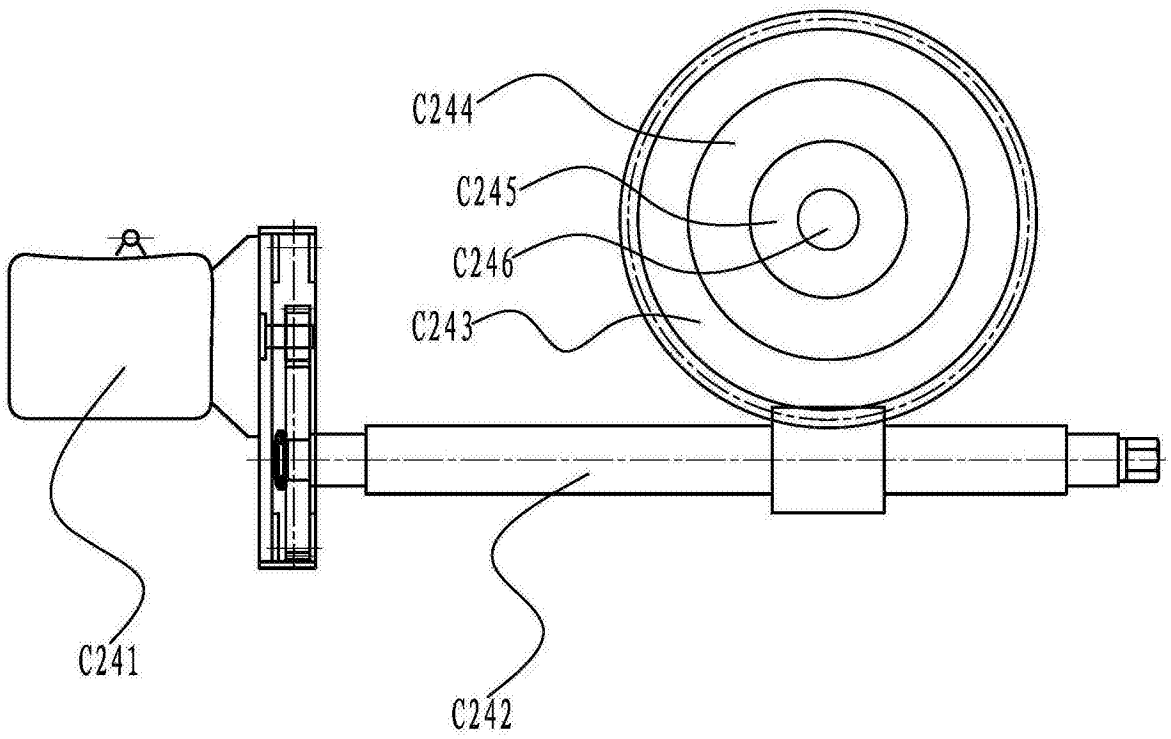


图33