



(21) 申请号 202311159404.0

(22) 申请日 2023.09.11

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 116900309 A

(43) 申请公布日 2023.10.20

(73) 专利权人 扬州工匠机械技术有限公司

地址 211400 江苏省扬州市仪征市新集镇

迎宾西路5号

(72) 发明人 何先军

(74) 专利代理机构 北京文苑专利代理有限公司

11516

专利代理师 乔志员

(51) Int.Cl.

B22F 3/00 (2021.01)

B22F 3/03 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 106270502 A, 2017.01.04

CN 113579230 A, 2021.11.02

CN 116251953 A, 2023.06.13

CN 203448671 U, 2014.02.26

CN 216540833 U, 2022.05.17

CN 216705941 U, 2022.06.10

DE 102012104954 A1, 2013.12.12

审查员 高港

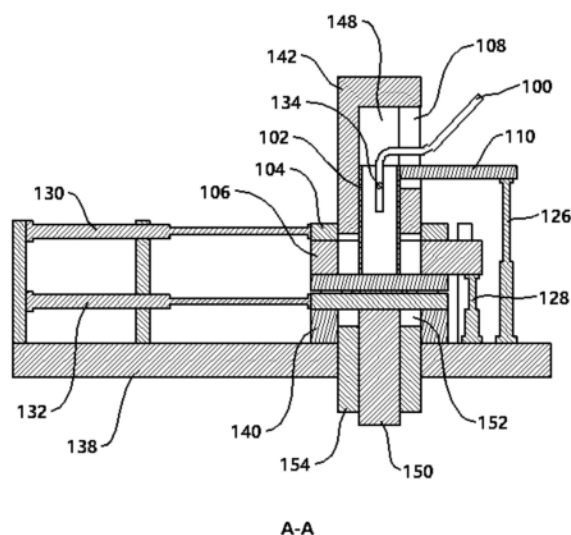
权利要求书3页 说明书7页 附图17页

(54) 发明名称

一种用于粉末冶金的上料装置

(57) 摘要

本申请涉及粉末冶金领域,尤其涉及一种用于粉末冶金的上料装置。包括由上至下依次排列的输料管、活动套管、刮板、预压板、承压板,还包括驱动组件;驱动组件用于分别驱动活动套管上下运动、驱动刮板左右运动、驱动预压板上下运动、驱动承压板左右运动;原料先输入到预压腔和余量腔,经过压头的预压实后,刮板将余量腔内的原料刮除,然后压头再将预压腔内的剩余原料推入型腔进行挤压成型;在挤压成型之前对原料进行预压实,对预压实后的原料多余部分进行刮除处理,每次加工时的剩余原料重量趋于一致,因此每次后续挤压成型形成的产品重量相同,实现提高原料填充量的准确度,从而降低产品重量的误差。



1. 一种用于粉末冶金的上料装置, 其特征在于, 包括由上至下依次排列的输料管(100)、活动套管(102)、刮板(104)、预压板(106)、承压板, 还包括驱动组件;

所述活动套管(102)位于压头(142)的圆形的空腔(148)内, 所述活动套管(102)与所述压头(142)沿竖直方向滑动连接, 所述空腔(148)的侧壁上设有竖直的条形槽(108), 所述条形槽(108)沿所述空腔(148)的径向贯穿所述空腔(148)的侧壁, 所述活动套管(102)的局部侧壁位于所述条形槽(108)围绕区域的内侧, 所述条形槽(108)内设有连接杆(110), 所述连接杆(110)的一端与所述活动套管(102)的侧壁固定连接, 所述连接杆(110)的另一端与所述驱动组件连接, 所述驱动组件用于驱动所述连接杆(110)和所述活动套管(102)沿竖直方向运动, 所述活动套管(102)的外侧边缘与圆柱形的型芯(150)的外侧边缘沿竖直方向对齐;

所述输料管(100)的出口端穿过所述条形槽(108)伸入至所述活动套管(102)内;

所述刮板(104)上设有余量腔(112), 所述预压板(106)上设有预压腔(114), 所述余量腔(112)的边缘、所述预压腔(114)的边缘以及所述压头(142)的边缘沿竖直方向对齐, 原料在所述余量腔(112)和所述预压腔(114)内被压实后, 原料的顶面高于所述刮板(104)的下表面且低于所述刮板(104)的上表面, 所述刮板(104)的下表面与所述预压板(106)的上表面接触配合, 所述驱动组件与所述刮板(104)以及所述预压板(106)连接, 所述驱动组件用于驱动所述刮板(104)沿左右方向运动, 所述驱动组件还用于驱动所述预压板(106)沿竖直方向运动;

所述承压板的上表面与所述预压板(106)的下表面接触配合, 所述承压板的下表面与模具(140)的顶面接触配合, 所述驱动组件与所述承压板连接, 所述驱动组件用于驱动所述承压板沿左右方向运动。

2. 根据权利要求1所述的用于粉末冶金的上料装置, 其特征在于, 所述承压板包括由上至下依次排列的上夹板(116)、压力传感器(118)、下夹板(120), 下夹板(120)的上表面固定连接有第一导向柱(122), 所述上夹板(116)上设有第一导向孔(124), 所述第一导向柱(122)的上端插入在所述第一导向孔(124)内, 所述上夹板(116)与所述第一导向柱(122)沿竖直方向滑动连接, 所述上夹板(116)的下表面与所述压力传感器(118)接触配合, 所述下夹板(120)的上表面与所述压力传感器(118)接触配合, 所述下夹板(120)的下表面与所述模具(140)的顶面接触配合, 所述驱动组件与所述下夹板(120)连接, 所述驱动组件用于驱动所述下夹板(120)沿左右方向运动。

3. 根据权利要求2所述的用于粉末冶金的上料装置, 其特征在于, 所述驱动组件包括位于所述预压板(106)右侧的第一电动伸缩杆(126), 所述第一电动伸缩杆(126)竖直设置, 所述第一电动伸缩杆(126)的上端与所述连接杆(110)固定连接, 所述第一电动伸缩杆(126)的下端与工作台(138)固定连接, 所述第一电动伸缩杆(126)用于驱动所述连接杆(110)和所述活动套管(102)沿竖直方向运动。

4. 根据权利要求2所述的用于粉末冶金的上料装置, 其特征在于, 所述驱动组件包括位于所述承压板右侧的第二电动伸缩杆(128), 所述第二电动伸缩杆(128)竖直设置, 所述第二电动伸缩杆(128)的上端与所述预压板(106)固定连接, 所述第二电动伸缩杆(128)的下端与工作台(138)固定连接, 所述第二电动伸缩杆(128)用于驱动所述预压板(106)沿竖直方向运动。

5. 根据权利要求2所述的用于粉末冶金的上料装置,其特征在于,所述驱动组件包括位于所述刮板(104)左侧的第三电动伸缩杆(130),所述第三电动伸缩杆(130)沿左右方向设置,所述第三电动伸缩杆(130)的右端与所述刮板(104)固定连接,所述第三电动伸缩杆(130)的左端与工作台(138)固定连接,所述第三电动伸缩杆(130)用于驱动所述刮板(104)沿左右方向运动。

6. 根据权利要求2所述的用于粉末冶金的上料装置,其特征在于,所述驱动组件包括位于所述承压板左侧的第四电动伸缩杆(132),所述第四电动伸缩杆(132)的右端与所述下夹板(120)固定连接,所述第四电动伸缩杆(132)的左端与工作台(138)固定连接,所述第四电动伸缩杆(132)用于驱动所述承压板沿左右方向运动。

7. 根据权利要求2所述的用于粉末冶金的上料装置,其特征在于,所述输料管(100)的出口端安装有电动阀门(134),所述电动阀门(134)用于控制所述输料管(100)的出口端的开关状态。

8. 根据权利要求7所述的用于粉末冶金的上料装置,其特征在于,所述用于粉末冶金的上料装置还包括控制器(136),所述控制器(136)与所述电动阀门(134)、所述驱动组件、所述压头(142)的第一驱动装置(144)连接,所述控制器(136)用于控制所述电动阀门(134)、所述驱动组件、所述压头(142)的第一驱动装置(144)工作;

所述控制器(136)适于控制所述电动阀门(134)、所述驱动组件、所述压头(142)的第一驱动装置(144)执行如下步骤:

所述驱动组件驱动所述活动套管(102)运动至下端面与所述压头(142)的下端面平齐;

所述电动阀门(134)打开,原料从所述输料管(100)输送到所述活动套管(102)内,原料从所述活动套管(102)滑落到所述预压腔(114)和所述余量腔(112)内,当原料填满所述预压腔(114)和所述余量腔(112)后,所述电动阀门(134)关闭;

所述驱动组件驱动所述活动套管(102)向下运动至所述活动套管(102)的下端面与所述上夹板(116)的上表面接触;

所述压头(142)的第一驱动装置(144)驱动所述压头(142)向下运动挤压所述余量腔(112)内的原料,所述压力传感器(118)检测所述上夹板(116)受到的压力,当所述上夹板(116)受到的压力达到预设压力时,所述压头(142)的第一驱动装置(144)驱动所述压头(142)停止运动,所述驱动组件驱动所述活动套管(102)向上运动至所述活动套管(102)的下端面与所述压头(142)的下端面平齐;

所述压头(142)的第一驱动装置(144)驱动所述压头(142)向上运动,同时所述驱动组件驱动所述活动套管(102)向上运动,所述活动套管(102)向上运动的速度等于所述压头(142)向上运动的速度;

当所述压头(142)的下端面高于所述刮板(104)上表面时,所述驱动组件驱动所述刮板(104)向左运动至所述预压板(106)的左侧,所述刮板(104)将所述余量腔(112)内的被压实的原料刮除;

所述驱动组件驱动所述预压板(106)向上运动至所述预压板(106)的下表面与所述上夹板(116)的上表面分离,所述预压板(106)的上表面低于所述压头(142)的下端面;

所述驱动组件驱动所述承压板向左运动至所述预压板(106)的左侧;

所述驱动组件驱动所述预压板(106)向下运动至所述预压板(106)的下表面与所述模

具(140)的上端面接触；

所述压头(142)的第一驱动装置(144)驱动所述压头(142)向下运动将所述预压腔(114)内的原料挤压到型腔(152)内,并且对所述型腔(152)内的原料进行挤压成型；

所述压头(142)的第一驱动装置(144)驱动所述压头(142)向上运动复位,所述驱动组件驱动所述预压板(106)向上运动至所述预压板(106)的上表面与所述压头(142)的下端面平齐。

9.根据权利要求8所述的用于粉末冶金的上料装置,其特征在于,所述控制器(136)还与顶出套筒(154)的第二驱动装置(146)连接,所述控制器(136)用于控制所述顶出套筒(154)的第二驱动装置(146)工作,所述步骤还包括:

在所述驱动组件驱动所述预压板(106)向上运动至所述预压板(106)的上表面与所述压头(142)的下端面平齐之后,所述驱动组件驱动所述刮板(104)向右运动至所述余量腔(112)处于所述预压腔(114)的正下方,所述顶出套筒(154)的第二驱动装置(146)驱动所述顶出套筒(154)向上运动,将所述型腔(152)内成型后的产品顶出所述型腔(152),并将产品向上提升至产品的上端插入所述余量腔(112),所述驱动组件驱动所述刮板(104)向左运动,所述刮板(104)将所述顶出套筒(154)上端的产品刮落下来,所述顶出套筒(154)的第二驱动装置(146)驱动所述顶出套筒(154)向下运动复位。

10.根据权利要求1所述的用于粉末冶金的上料装置,其特征在于,所述活动套管(102)的外侧面设置为光面,所述预压腔(114)的内侧面设置为粗糙面。

一种用于粉末冶金的上料装置

技术领域

[0001] 本申请涉及粉末冶金领域,尤其涉及一种用于粉末冶金的上料装置。

背景技术

[0002] 粉末冶金上料装置用于将金属粉末填充到型腔内,现有技术中通常使用输送管将金属粉末输送到型腔中,金属粉末覆盖整个型腔后,用刮板将型腔上方多余的金属粉末刮除,然而每次填充过程中,金属粉末的整体紧实度、局部紧实度都存在区别,导致挤压成型后的产品重量存在较大的误差。

发明内容

[0003] 有鉴于此,提出一种用于粉末冶金的上料装置,实现提高原料填充量的准确度,从而降低产品重量的误差。

[0004] 本申请提供了一种用于粉末冶金的上料装置,包括由上至下依次排列的输料管、活动套管、刮板、预压板、承压板,还包括驱动组件;

[0005] 所述活动套管位于压头的圆形的空腔内,所述活动套管与所述压头沿竖直方向滑动连接,所述空腔的侧壁上设有竖直的条形槽,所述条形槽沿所述空腔的径向贯穿所述空腔的侧壁,所述活动套管的局部侧壁位于所述条形槽围绕区域的内侧,所述条形槽内设有连接杆,所述连接杆的一端与所述活动套管的侧壁固定连接,所述连接杆的另一端与所述驱动组件连接,所述驱动组件用于驱动所述连接杆和所述活动套管沿竖直方向运动,所述活动套管的外侧边缘与圆柱形的型芯的外侧边缘沿竖直方向对齐;

[0006] 所述输料管的出口端穿过所述条形槽伸入至所述活动套管内;

[0007] 所述刮板上设有余量腔,所述预压板上设有预压腔,所述余量腔的边缘、所述预压腔的边缘以及所述压头的边缘沿竖直方向对齐,原料在所述余量腔和所述预压腔内被压实后,原料的顶面高于所述刮板的下表面且低于所述刮板的上表面,所述刮板的下表面与所述预压板的上表面接触配合,所述驱动组件与所述刮板以及所述预压板连接,所述驱动组件用于驱动所述刮板沿左右方向运动,所述驱动组件还用于驱动所述预压板沿竖直方向运动;

[0008] 所述承压板的上表面与所述预压板的下表面接触配合,所述承压板的下表面与模具的顶面接触配合,所述驱动组件与所述承压板连接,所述驱动组件用于驱动所述承压板沿左右方向运动。

[0009] 在上述用于粉末冶金的上料装置的一些实施方式中,所述承压板包括由上至下依次排列的上夹板、压力传感器、下夹板,下夹板的上表面固定连接有第一导向柱,所述上夹板上设有第一导向孔,所述第一导向柱的上端插入在所述第一导向孔内,所述上夹板与所述第一导向柱沿竖直方向滑动连接,所述上夹板的下表面与所述压力传感器接触配合,所述下夹板的上表面与所述压力传感器接触配合,所述下夹板的下表面与所述模具的顶面接触配合,所述驱动组件与所述下夹板连接,所述驱动组件用于驱动所述下夹板沿左右方向

运动。

[0010] 在上述用于粉末冶金的上料装置的一些实施方式中,所述驱动组件包括位于所述预压板右侧的第一电动伸缩杆,所述第一电动伸缩杆竖直设置,所述第一电动伸缩杆的上端与所述连接杆固定连接,所述第一电动伸缩杆的下端与工作台固定连接,所述第一电动伸缩杆用于驱动所述连接杆和所述活动套筒沿竖直方向运动。

[0011] 在上述用于粉末冶金的上料装置的一些实施方式中,所述驱动组件包括位于所述承压板右侧的第二电动伸缩杆,所述第二电动伸缩杆竖直设置,所述第二电动伸缩杆的上端与所述预压板固定连接,所述第二电动伸缩杆的下端与工作台固定连接,所述第二电动伸缩杆用于驱动所述预压板沿竖直方向运动。

[0012] 在上述用于粉末冶金的上料装置的一些实施方式中,所述驱动组件包括位于所述刮板左侧的第三电动伸缩杆,所述第三电动伸缩杆沿左右方向设置,所述第三电动伸缩杆的右端与所述刮板固定连接,所述第三电动伸缩杆的左端与工作台固定连接,所述第三电动伸缩杆用于驱动所述刮板沿左右方向运动。

[0013] 在上述用于粉末冶金的上料装置的一些实施方式中,所述驱动组件包括位于所述承压板左侧的第四电动伸缩杆,所述第四电动伸缩杆的右端与所述下夹板固定连接,所述第四电动伸缩杆的左端与工作台固定连接,所述第四电动伸缩杆用于驱动所述承压板沿左右方向运动。

[0014] 在上述用于粉末冶金的上料装置的一些实施方式中,所述输料管的出口端安装有电动阀门,所述电动阀门用于控制所述输料管的出口端的开关状态。

[0015] 在上述用于粉末冶金的上料装置的一些实施方式中,所述用于粉末冶金的上料装置还包括控制器,所述控制器与所述电动阀门、所述驱动组件、所述压头的第一驱动装置连接,所述控制器用于控制所述电动阀门、所述驱动组件、所述压头的第一驱动装置工作;

[0016] 所述控制器适于控制所述电动阀门、所述驱动组件、所述压头的第一驱动装置执行如下步骤:

[0017] 所述驱动组件驱动所述活动套管运动至下端面与所述压头的下端面平齐;

[0018] 所述电动阀门打开,原料从所述输料管输送到所述活动套管内,原料从所述活动套管滑落到所述预压腔和所述余量腔内,当原料填满所述预压腔和所述余量腔后,所述电动阀门关闭;

[0019] 所述驱动组件驱动所述活动套管向下运动至所述活动套管的下端面与所述上夹板的上表面接触;

[0020] 所述压头的第一驱动装置驱动所述压头向下运动挤压所述余量腔内的原料,所述压力传感器检测所述上夹板受到的压力,当所述上夹板受到的压力达到预设压力时,所述压头的第一驱动装置驱动所述压头停止运动,所述驱动组件驱动所述活动套管向上运动至所述活动套管的下端面与所述压头的下端面平齐;

[0021] 所述压头的第一驱动装置驱动所述压头向上运动,同时所述驱动组件驱动所述活动套管向上运动,所述活动套管向上运动的速度等于所述压头向上运动的速度;

[0022] 当所述压头的下端面高于所述刮板上表面时,所述驱动组件驱动所述刮板向左运动至所述预压板的左侧,所述刮板将所述余量腔内的被压实的原料刮除;

[0023] 所述驱动组件驱动所述预压板向上运动至所述预压板的下表面与所述上夹板的

上表面分离,所述预压板的上表面低于所述压头的下端面;

[0024] 所述驱动组件驱动所述承压板向左运动至所述预压板的左侧;

[0025] 所述驱动组件驱动所述预压板向下运动至所述预压板的下表面与所述模具的上端面接触;

[0026] 所述压头的第一驱动装置驱动所述压头向下运动将所述预压腔内的原料挤压到型腔内,并且对所述型腔内的原料进行挤压成型;

[0027] 所述压头的第一驱动装置驱动所述压头向上运动复位,所述驱动组件驱动所述预压板向上运动至所述预压板的上表面与所述压头的下端面平齐。

[0028] 在上述用于粉末冶金的上料装置的一些实施方式中,所述控制器还与顶出套筒的第二驱动装置连接,所述控制器用于控制所述顶出套筒的第二驱动装置工作,所述步骤还包括:

[0029] 在所述驱动组件驱动所述预压板向上运动至所述预压板的上表面与所述压头的下端面平齐之后,所述驱动组件驱动所述刮板向右运动至所述余量腔处于所述预压腔的正下方,所述顶出套筒的第二驱动装置驱动所述顶出套筒向上运动,将所述型腔内成型后的产品顶出所述型腔,并将产品向上提升至产品的上端插入所述余量腔,所述驱动组件驱动所述刮板向左运动,所述刮板将所述顶出套筒上端的产品刮落下来,所述顶出套筒的第二驱动装置驱动所述顶出套筒向下运动复位。

[0030] 在上述用于粉末冶金的上料装置的一些实施方式中,所述活动套管的外侧面设置为光面,所述预压腔的内侧面设置为粗糙面。

[0031] 发明的效果

[0032] 在挤压成型之前对原料进行预压实,对预压实后的原料多余部分进行刮除处理,每次加工时的剩余原料(即处于预压腔内的原料)重量趋于一致,因此每次后续挤压成型形成的产品重量相同,实现提高原料填充量的准确度,从而降低产品重量的误差。

附图说明

[0033] 包含在说明书中并且构成说明书的一部分的附图与说明书一起示出了本申请的示例性实施例、特征和方面,并且用于解释本申请的原理。

[0034] 图1是本申请实施例中用于粉末冶金的上料装置的结构示意图;

[0035] 图2是本申请实施例中用于粉末冶金的上料装置在另一个视角下的结构示意图;

[0036] 图3是本申请实施例中用于粉末冶金的上料装置的俯视图;

[0037] 图4是沿图3中A-A线的剖视图;

[0038] 图5是本申请实施例中用于粉末冶金的上料装置在第1工作步骤时的结构示意图;

[0039] 图6是本申请实施例中用于粉末冶金的上料装置在第2工作步骤时的结构示意图;

[0040] 图7是本申请实施例中用于粉末冶金的上料装置在第3工作步骤时的结构示意图;

[0041] 图8是本申请实施例中用于粉末冶金的上料装置在第4工作步骤时的结构示意图;

[0042] 图9是本申请实施例中用于粉末冶金的上料装置在第5工作步骤时的结构示意图;

[0043] 图10是本申请实施例中用于粉末冶金的上料装置在第6工作步骤时的结构示意图;

[0044] 图11是本申请实施例中用于粉末冶金的上料装置在第7工作步骤时的结构示意图;

图;

[0045] 图12是本申请实施例中用于粉末冶金的上料装置在第8工作步骤时的结构示意图;

[0046] 图13是本申请实施例中用于粉末冶金的上料装置在第9工作步骤时的结构示意图;

[0047] 图14是本申请实施例中用于粉末冶金的上料装置在第10工作步骤时的结构示意图;

[0048] 图15是本申请实施例中用于粉末冶金的上料装置在第11工作步骤时的结构示意图;

[0049] 图16是本申请实施例中用于粉末冶金的上料装置在第12工作步骤时的结构示意图;

[0050] 图17是本申请实施例中用于粉末冶金的上料装置在第13工作步骤时的结构示意图;

[0051] 图18是本申请实施例中控制器与各电动部件的连接结构示意图。

[0052] 附图标记说明

[0053] 100、输料管;102、活动套管;104、刮板;106、预压板;108、条形槽;110、连接杆;112、余量腔;114、预压腔;116、上夹板;118、压力传感器;120、下夹板;122、第一导向柱;124、第一导向孔;126、第一电动伸缩杆;128、第二电动伸缩杆;130、第三电动伸缩杆;132、第四电动伸缩杆;134、电动阀门;136、控制器;138、工作台;140、模具;142、压头;144、第一驱动装置;146、第二驱动装置;148、空腔;150、型芯;152、型腔;154、顶出套筒。

具体实施方式

[0054] 以下将参考附图详细说明本申请的各种示例性实施例、特征和方面。附图中相同的附图标记表示功能相同或相似的元件。尽管在附图中示出了实施例的各种方面,但是除非特别指出,不必按比例绘制附图。在这里专用的词“示例性”意为“用作例子、实施例或说明性”。这里作为“示例性”所说明的任何实施例不必解释为优于或好于其它实施例。另外,为了更好的说明本申请,本领域技术人员应当理解,在下文的各实施方式中给出了众多的具体细节。没有某些具体细节,本申请同样可以实施。在一些实施方式中,对于本领域技术人员熟知的方法、手段和元件未作详细描述,以便于凸显本申请的主旨。

[0055] 结合图5所示,现有技术中的粉末冶金装置包括工作台138、固定在工作台138上的模具140、设置在模具140上方的压头142、第一驱动装置144、第二驱动装置146,压头142底面中心设有圆形的空腔148,模具140为圆筒状,模具140内部中心位置设有型芯150,型芯150外侧面与模具140内侧面之间形成型腔152,型腔152的底部设有顶出套筒154,型芯150插接在顶出套筒154内,顶出套筒154插接在型腔152内,第一驱动装置144与压头142连接,用于驱动压头142上下运动,第二驱动装置146与顶出套筒154连接,用于驱动顶出套筒154上下运动,压头142向下运动后能够插入型腔152挤压型腔152内的原料,使原料被挤压成型形成产品(本申请的实施例中的产品为圆环状),顶出套筒154向上运动后将产品顶出型腔152。

[0056] 结合图1至图5所示(图5中的虚线是被遮挡的部分结构的轮廓线,例如第一导向柱

122和第一导向孔124),本申请提供了一种用于粉末冶金的上料装置,包括由上至下依次排列的输料管100、活动套管102、刮板104、预压板106、承压板,还包括驱动组件;活动套管102位于压头142的圆形的空腔148内,活动套管102与压头142沿竖直方向滑动连接,空腔148的侧壁上设有竖直的条形槽108,条形槽108沿空腔148的径向贯穿空腔148的侧壁,活动套管102的局部侧壁位于条形槽108围绕区域的内侧,条形槽108内设有连接杆110,连接杆110的一端与活动套管102的侧壁固定连接,连接杆110的另一端与驱动组件连接,驱动组件用于驱动连接杆110和活动套管102沿竖直方向运动,活动套管102的外侧边缘与圆柱形的型芯150的外侧边缘沿竖直方向对齐;输料管100的出口端穿过条形槽108伸入至活动套管102内;刮板104上设有余量腔112,预压板106上设有预压腔114,余量腔112的边缘、预压腔114的边缘以及压头142的边缘沿竖直方向对齐,原料在余量腔112和预压腔114内被压实后,原料的顶面高于刮板104的下表面且低于刮板104的上表面,刮板104的下表面与预压板106的上表面接触配合,驱动组件与刮板104以及预压板106连接,驱动组件用于驱动刮板104沿左右方向运动,驱动组件还用于驱动预压板106沿竖直方向运动;承压板的上表面与预压板106的下表面接触配合,承压板的下表面与模具140的顶面接触配合,驱动组件与承压板连接,驱动组件用于驱动承压板沿左右方向运动。

[0057] 输料管100将原料输送到活动套管102内,原料从活动套管102滑落到预压腔114和余量腔112内,活动套管102向下运动至下端与承压板上表面接触,压头142向下运动挤压原料,原料被压实后,原料的上表面处于余量腔112内,压头142和活动套管102向上运动退出余量腔112,刮板104向左运动,刮除余量腔112内的原料,余量腔112内的原料被刮除后,承压板向左运动,从预压板106下方移出,预压板106向下运动至于模具140顶面接触,压头142再次向下运动,将预压实后的原料顶推到型腔152内,对原料进行挤压成型,压头142每次预压时的压力相同,预压腔114内被预压实的原料重量与产品的重量相同,由于原料被预压实,因此后续在型腔152内进一步挤压成型的原料量更加准确,不容易因堆积密度不均匀造成产品重量不均匀;优选的,刮板104的下端内侧边缘具有向内凸起的刃口(尺寸比较小,凸起高度在0.5毫米以内,因此图中未示出),预压实后的原料在刃口处形成应力集中点,刮板104向左运动时,能够更好的将预料腔内的原料与预压腔114内的原料刮断分离。

[0058] 具体设置如下:

[0059] 在上述用于粉末冶金的上料装置的一些实施方式中,承压板包括由上至下依次排列的上夹板116、压力传感器118、下夹板120,下夹板120的上表面固定连接有第一导向柱122,上夹板116上设有第一导向孔124,第一导向柱122的上端插入在第一导向孔124内,上夹板116与第一导向柱122沿竖直方向滑动连接,上夹板116的下表面与压力传感器118接触配合,下夹板120的上表面与压力传感器118接触配合,下夹板120的下表面与模具140的顶面接触配合,驱动组件与下夹板120连接,驱动组件用于驱动下夹板120沿左右方向运动。

[0060] 在上述用于粉末冶金的上料装置的一些实施方式中,驱动组件包括位于预压板106右侧的第一电动伸缩杆126,第一电动伸缩杆126竖直设置,第一电动伸缩杆126的上端与连接杆110固定连接,第一电动伸缩杆126的下端与工作台138固定连接,第一电动伸缩杆126用于驱动连接杆110和活动套筒沿竖直方向运动。

[0061] 在上述用于粉末冶金的上料装置的一些实施方式中,驱动组件包括位于承压板右侧的第二电动伸缩杆128,第二电动伸缩杆128竖直设置,第二电动伸缩杆128的上端与预压

板106固定连接,第二电动伸缩杆128的下端与工作台138固定连接,第二电动伸缩杆128用于驱动预压板106沿竖直方向运动。

[0062] 在上述用于粉末冶金的上料装置的一些实施方式中,驱动组件包括位于刮板104左侧的第三电动伸缩杆130,第三电动伸缩杆130沿左右方向设置,第三电动伸缩杆130的右端与刮板104固定连接,第三电动伸缩杆130的左端与工作台138固定连接,第三电动伸缩杆130用于驱动刮板104沿左右方向运动。

[0063] 在上述用于粉末冶金的上料装置的一些实施方式中,驱动组件包括位于承压板左侧的第四电动伸缩杆132,第四电动伸缩杆132的右端与下夹板120固定连接,第四电动伸缩杆132的左端与工作台138固定连接,第四电动伸缩杆132用于驱动承压板沿左右方向运动。

[0064] 电动伸缩杆也可以用液压缸或气压缸代替。

[0065] 在上述用于粉末冶金的上料装置的一些实施方式中,输料管100的出口端安装有电动阀门134,电动阀门134用于控制输料管100的出口端的开关状态。

[0066] 结合图5至图18所示,在上述用于粉末冶金的上料装置的一些实施方式中,用于粉末冶金的上料装置还包括控制器136,控制器136与电动阀门134、驱动组件、压头142的第一驱动装置144连接,控制器136用于控制电动阀门134、驱动组件、压头142的第一驱动装置144工作;控制器136适于控制电动阀门134、驱动组件、压头142的第一驱动装置144执行如下步骤:

[0067] 驱动组件驱动活动套管102运动至下端与压头142的下端面平齐;电动阀门134打开,原料从输料管100输送到活动套管102内,原料从活动套管102滑落到预压腔114和余量腔112内,当原料填满预压腔114和余量腔112后,电动阀门134关闭;驱动组件驱动活动套管102向下运动至活动套管102的下端面与上夹板116的上表面接触;压头142的第一驱动装置144驱动压头142向下运动挤压余量腔112内的原料,压力传感器118检测上夹板116受到的压力,当上夹板116受到的压力达到预设压力时(预设压力设置为挤压成型时的压力的十分之一),压头142的第一驱动装置144驱动压头142停止运动,驱动组件驱动活动套管102向上运动至活动套管102的下端面与压头142的下端面平齐;压头142的第一驱动装置144驱动压头142向上运动,同时驱动组件驱动活动套管102向上运动,活动套管102向上运动的速度等于压头142向上运动的速度;当压头142的下端面高于刮板104上表面时,驱动组件驱动刮板104向左运动至预压板106的左侧,刮板104将余量腔112内的被压实的原料刮除;驱动组件驱动预压板106向上运动至预压板106的下表面与上夹板116的上表面分离,预压板106的上表面低于压头142的下端面;驱动组件驱动承压板向左运动至预压板106的左侧;驱动组件驱动预压板106向下运动至预压板106的下表面与模具140的上端面接触;压头142的第一驱动装置144驱动压头142向下运动将预压腔114内的原料挤压到型腔152内,并且对型腔152内的原料进行挤压成型;压头142的第一驱动装置144驱动压头142向上运动复位,驱动组件驱动预压板106向上运动至预压板106的上表面与压头142的下端面平齐。

[0068] 在上述用于粉末冶金的上料装置的一些实施方式中,控制器136还与顶出套筒154的第二驱动装置146连接,控制器136用于控制顶出套筒154的第二驱动装置146工作,步骤还包括:

[0069] 在驱动组件驱动预压板106向上运动至预压板106的上表面与压头142的下端面平齐之后,驱动组件驱动刮板104向右运动至余量腔112处于预压腔114的正下方,顶出套筒

154的第二驱动装置146驱动顶出套筒154向上运动,将型腔152内成型后的产品顶出型腔152,并将产品向上提升至产品的上端插入余量腔112,驱动组件驱动刮板104向左运动,刮板104将顶出套筒154上端的产品刮落下来,顶出套筒154的第二驱动装置146驱动顶出套筒154向下运动复位。

[0070] 在上述用于粉末冶金的上料装置的一些实施方式中,活动套管102的外侧面设置为光面,预压腔114的内侧面设置为粗糙面。

[0071] 原料预压实后,活动套管102退出过程中,原料与预压腔114内壁的摩擦力大于原料与活动套管102之间的摩擦力,因此原料能够稳定保持在预压腔114内。

[0072] 在本申请的实施例的描述中,“上、下、左、右、前、后”是指附图中的视图方向,如图1中注有方向的箭头所示。

[0073] 以上已经描述了本申请的各实施例,上述说明是示例性的,并非穷尽性的,并且也不限于所披露的各实施例。在不偏离所说明的各实施例的范围和精神的情况下,对于本技术领域的普通技术人员来说许多修改和变更都是显而易见的。本文中所用术语的选择,旨在最好地解释各实施例的原理、实际应用或对市场中的技术的改进,或者使本技术领域的其它普通技术人员能理解本文披露的各实施例。

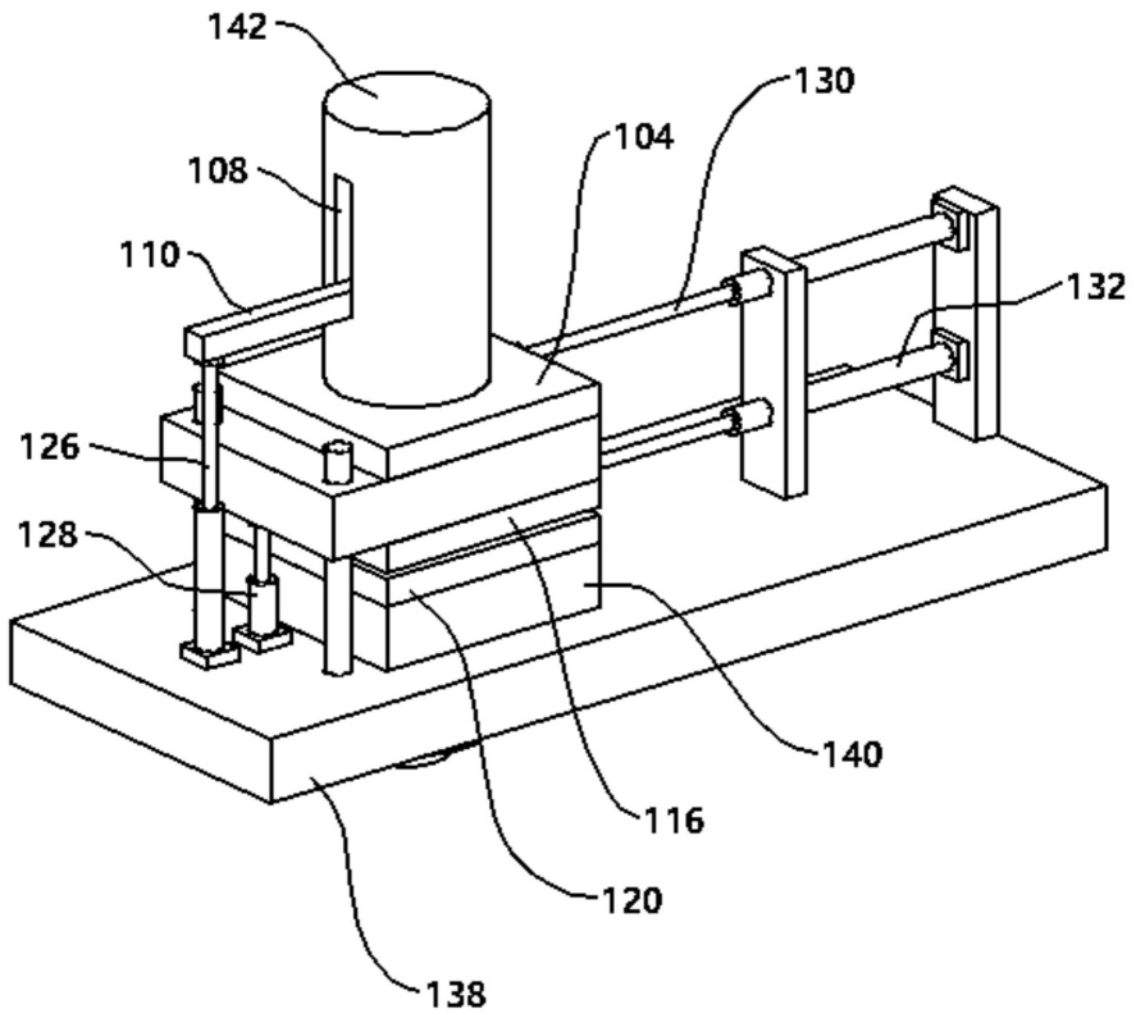


图2

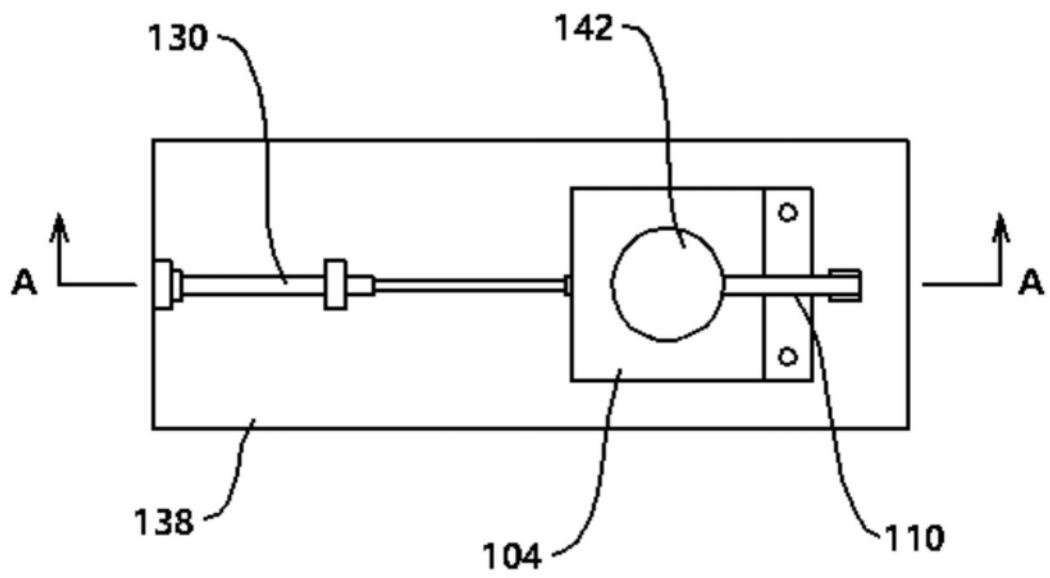


图3

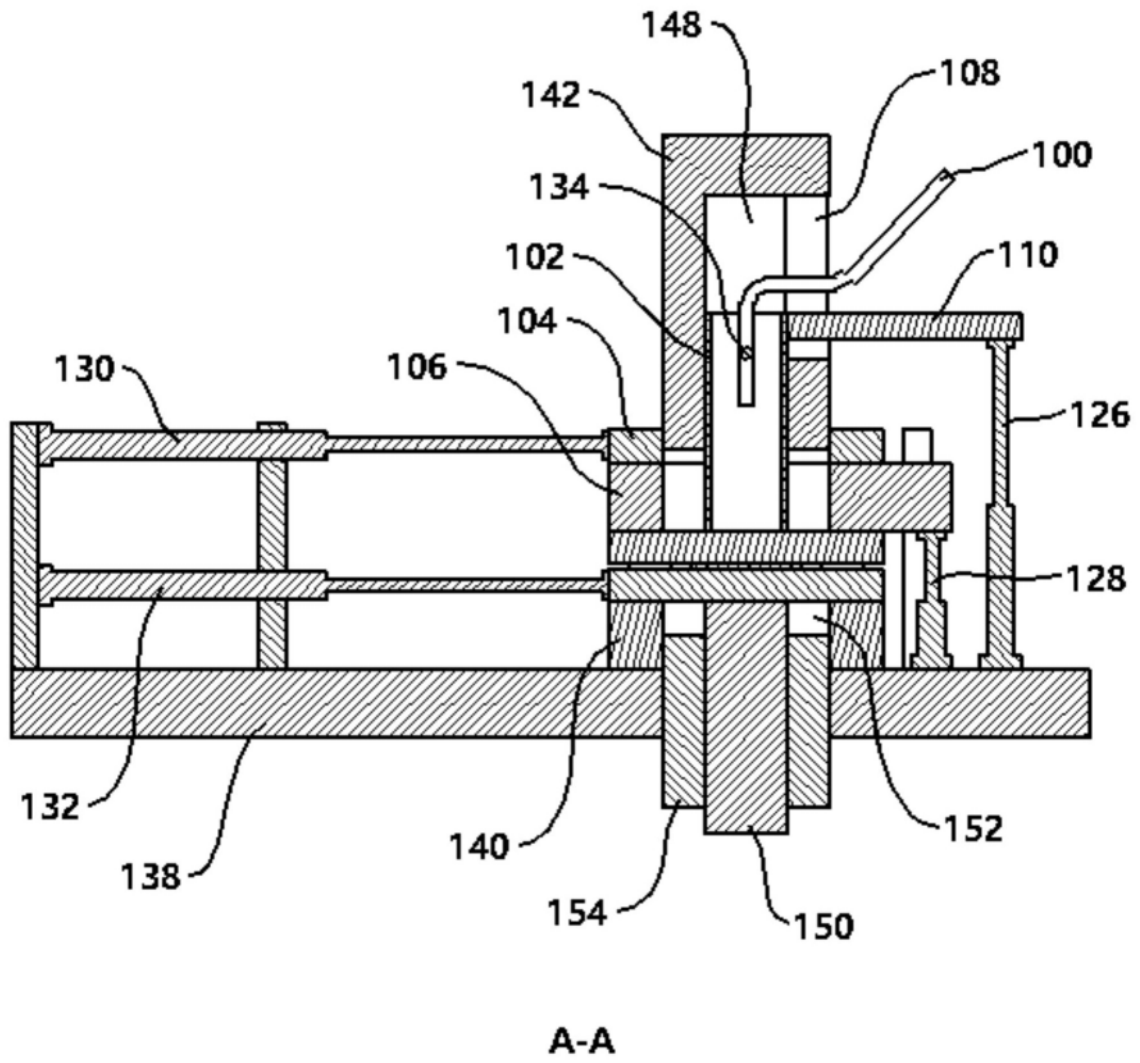


图4

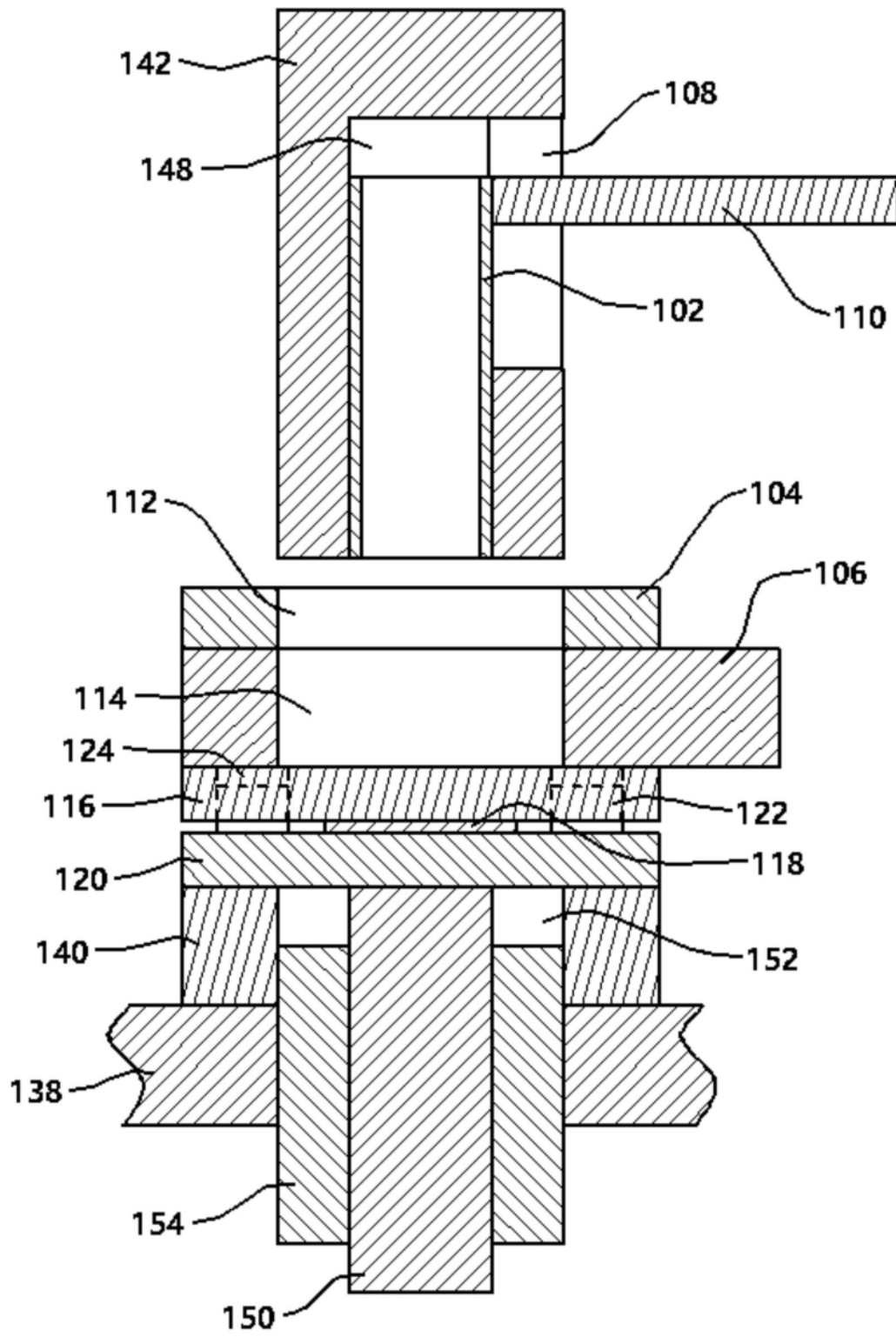


图5

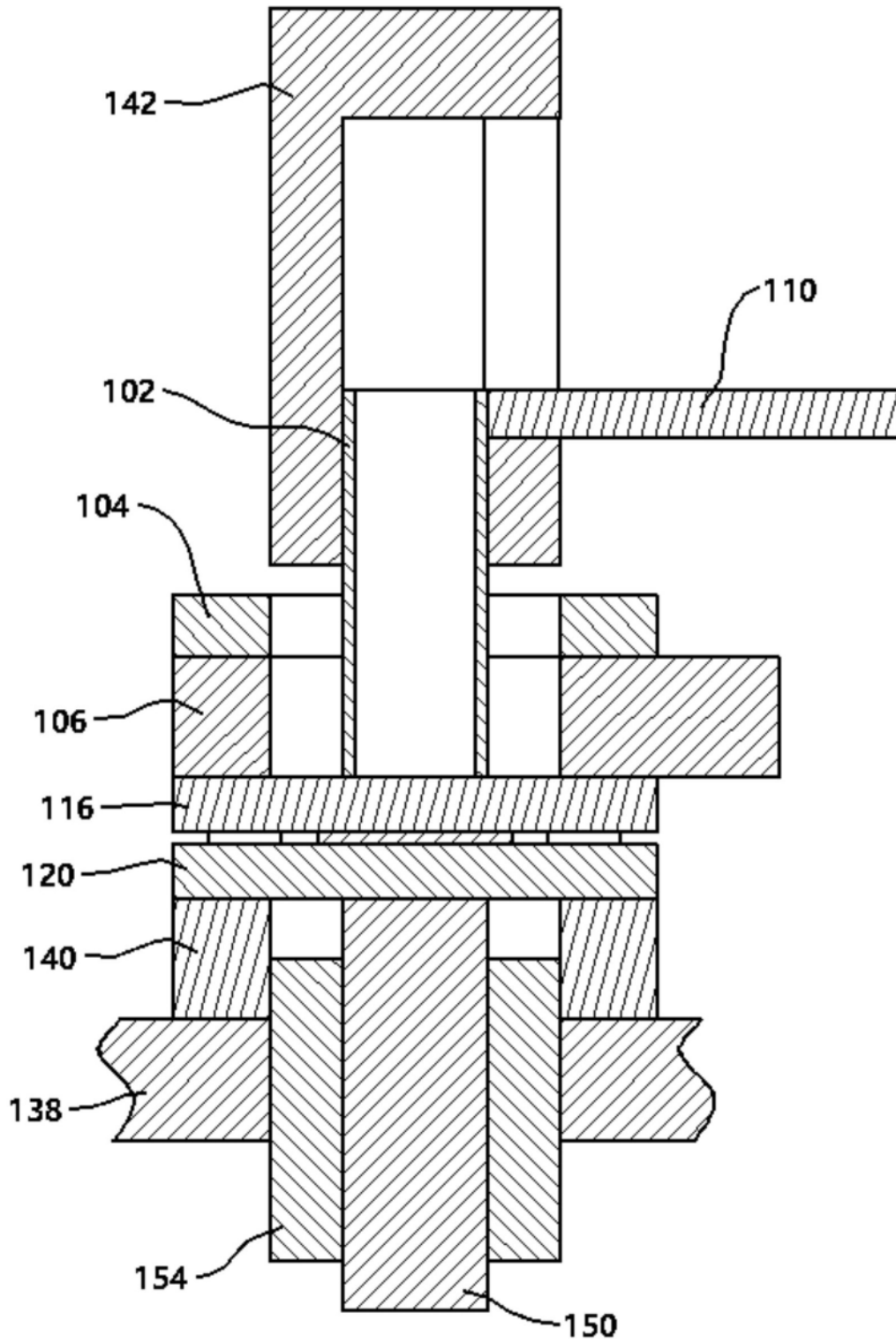


图6

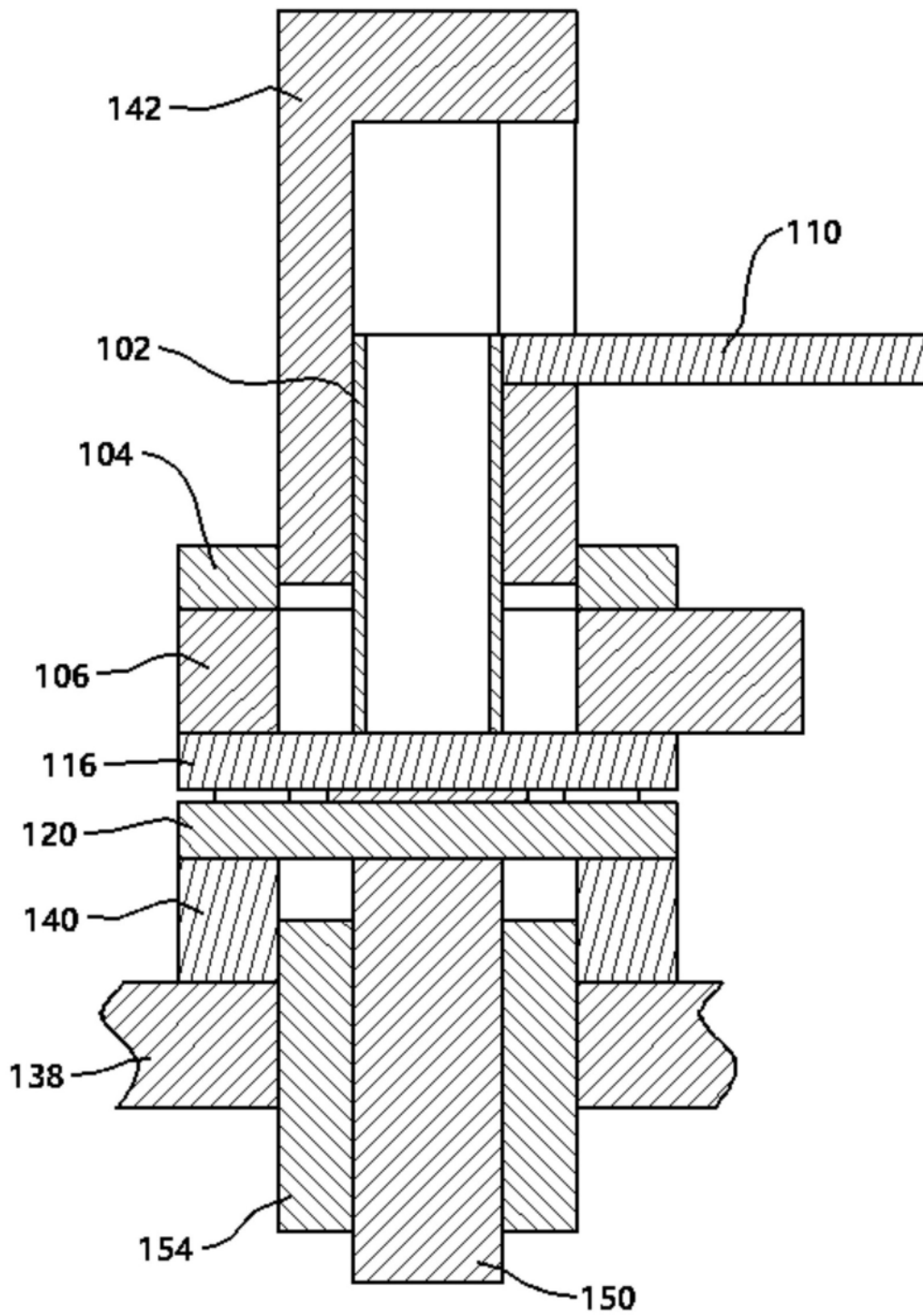


图7

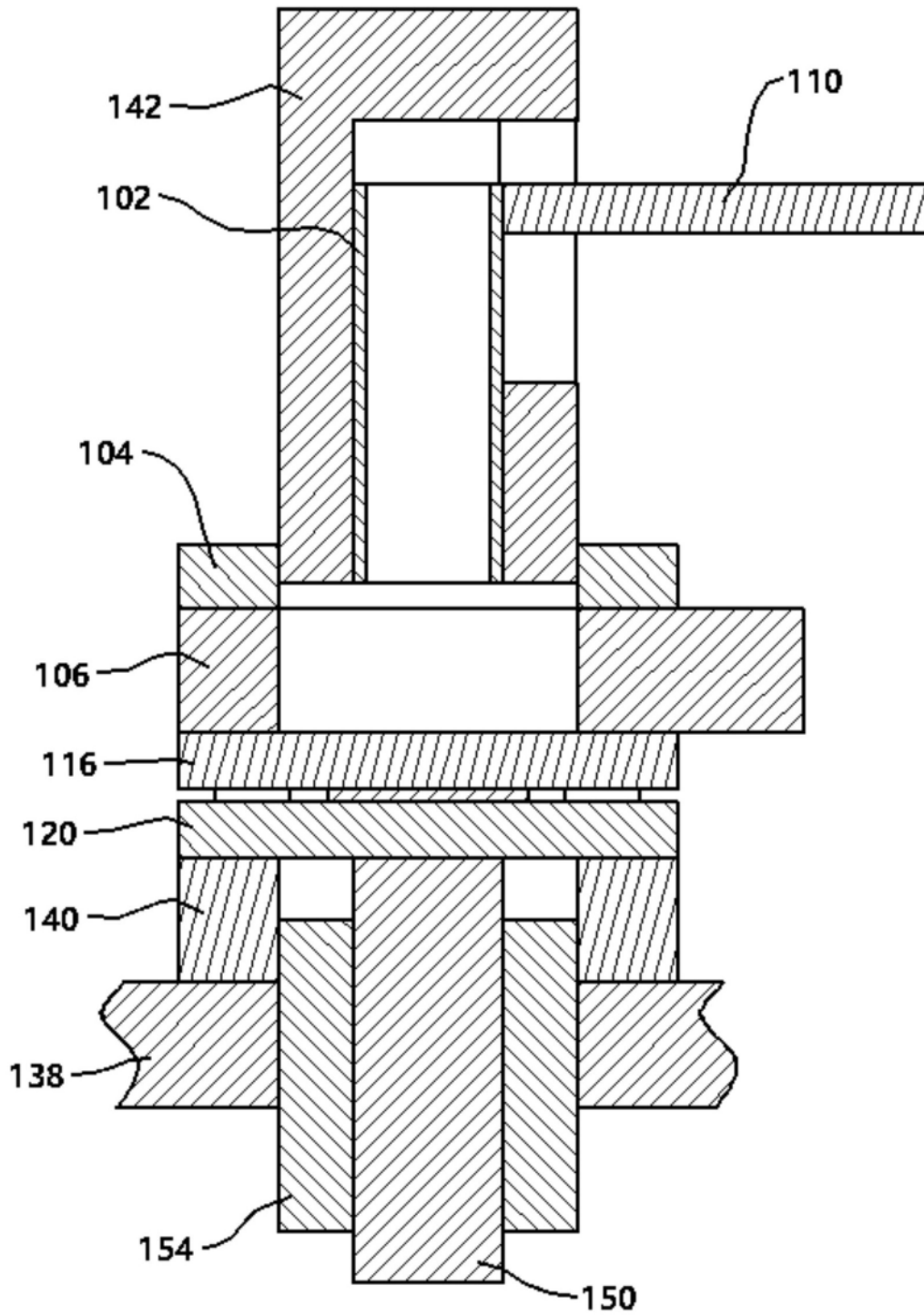


图8

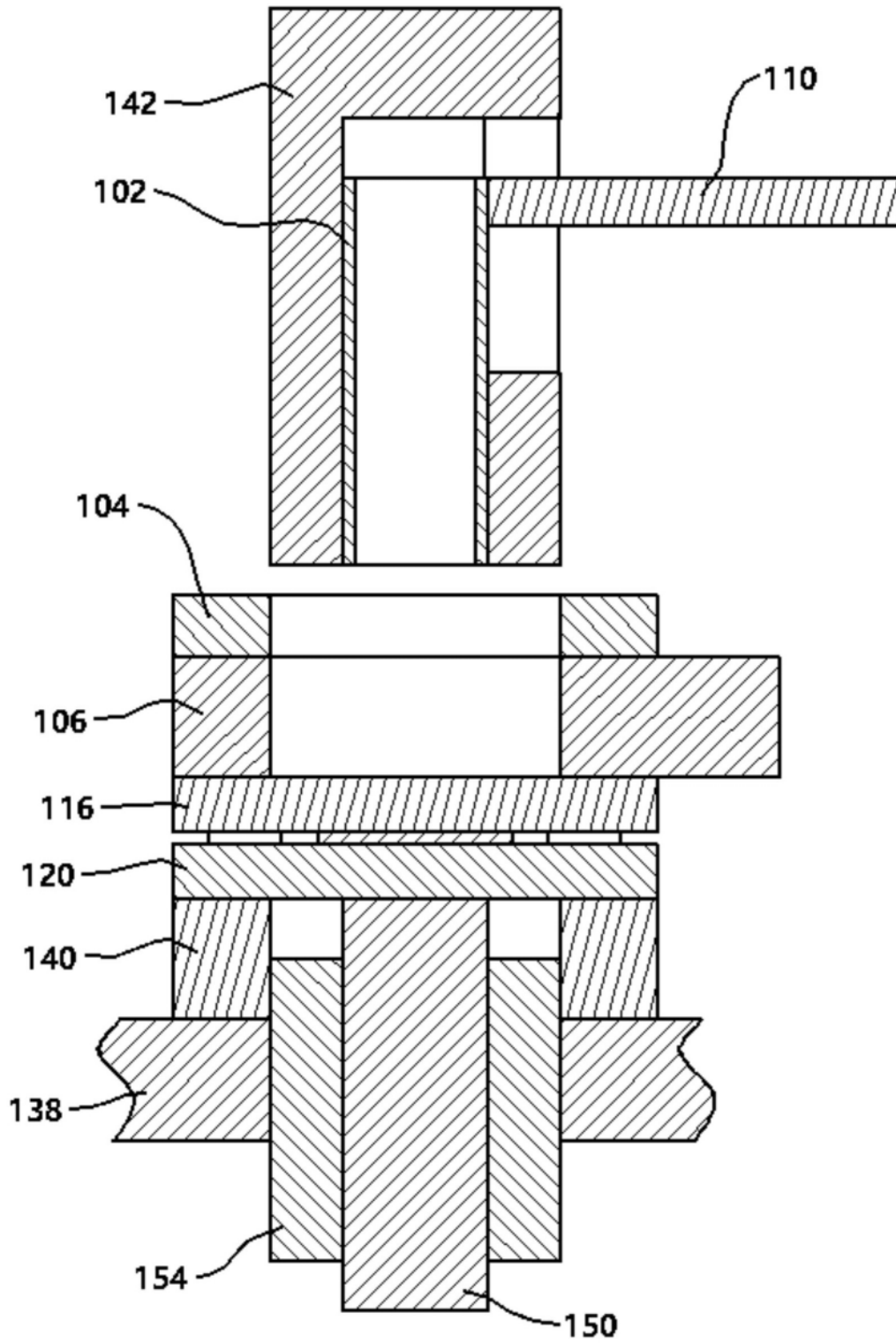


图9

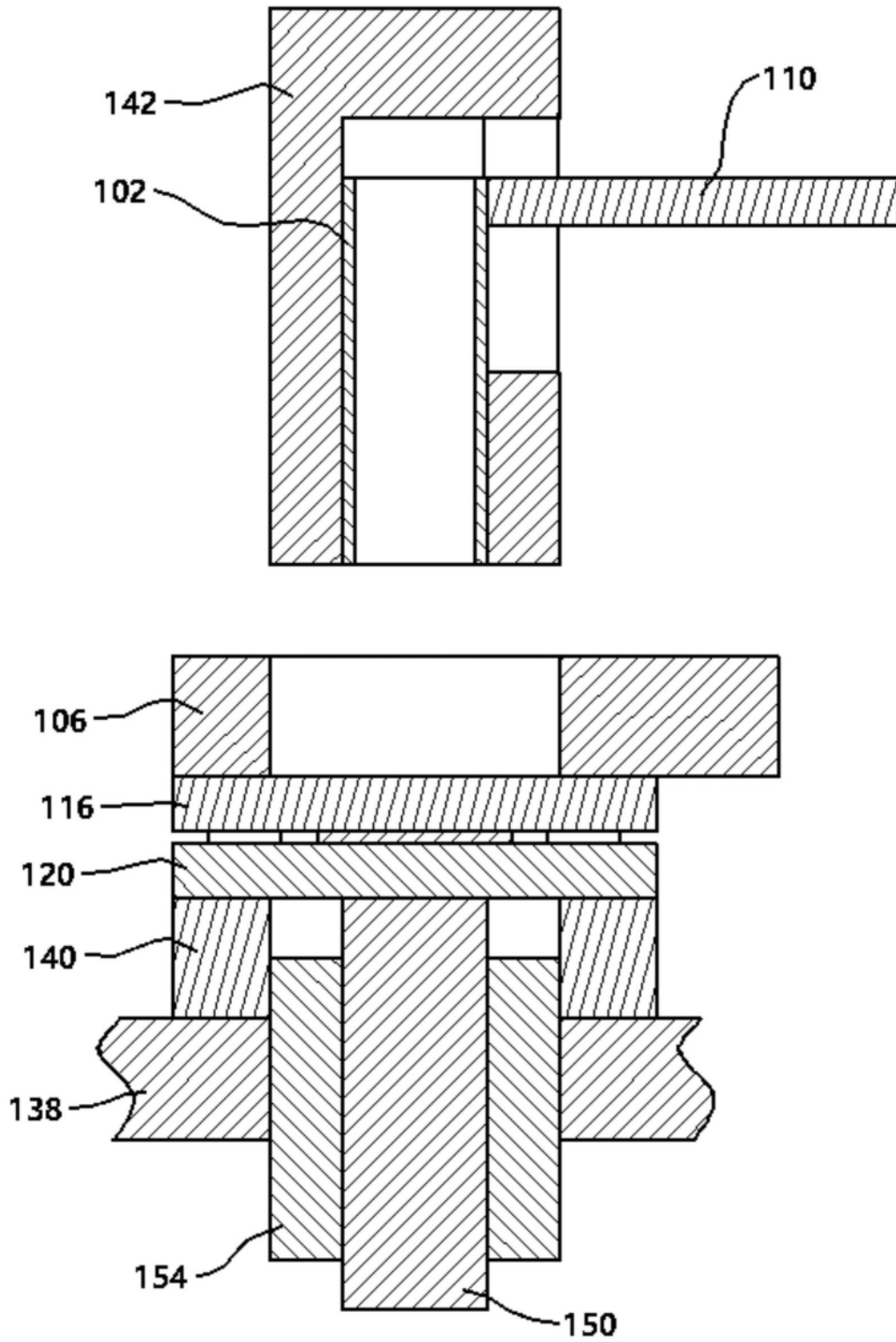


图10

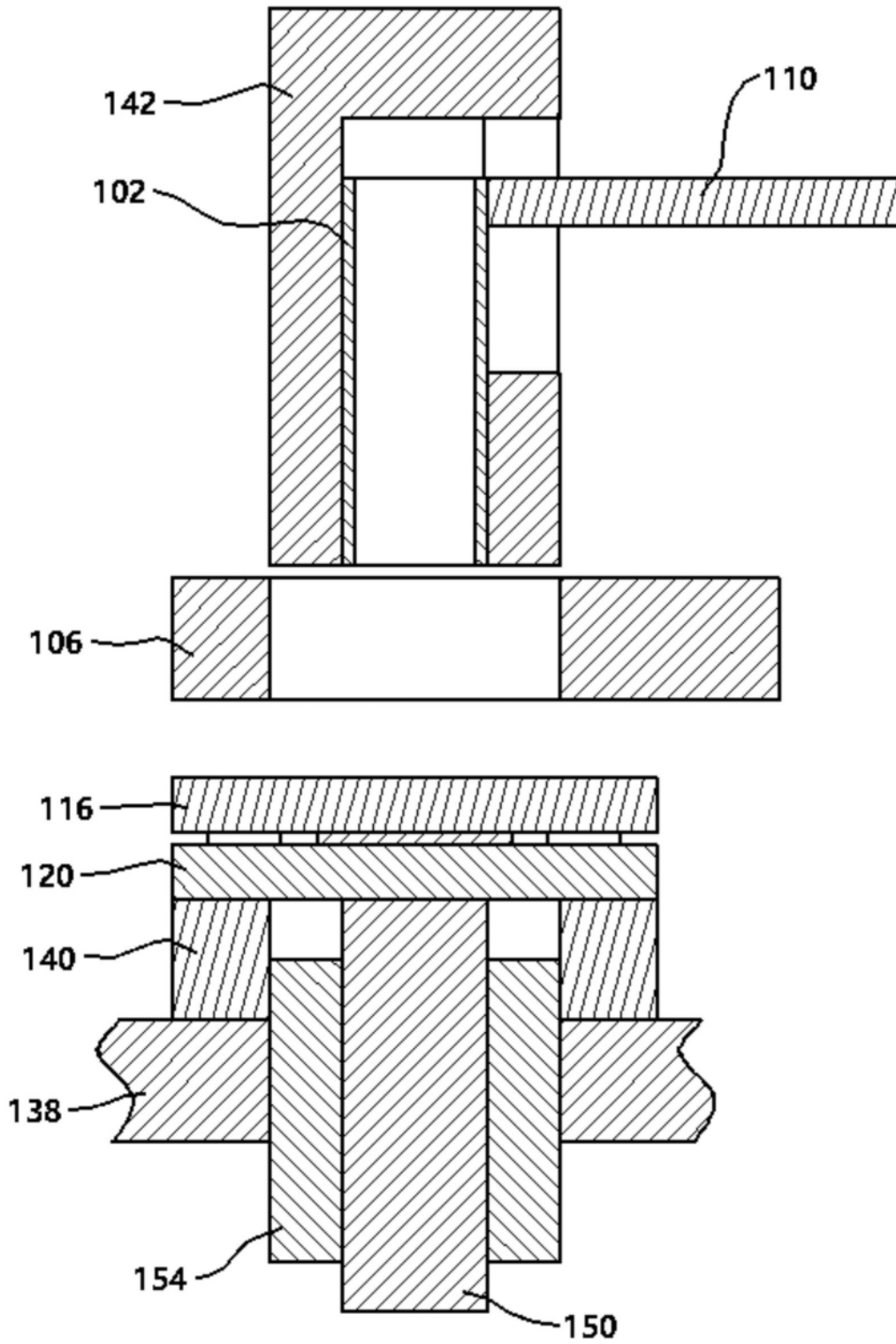


图11

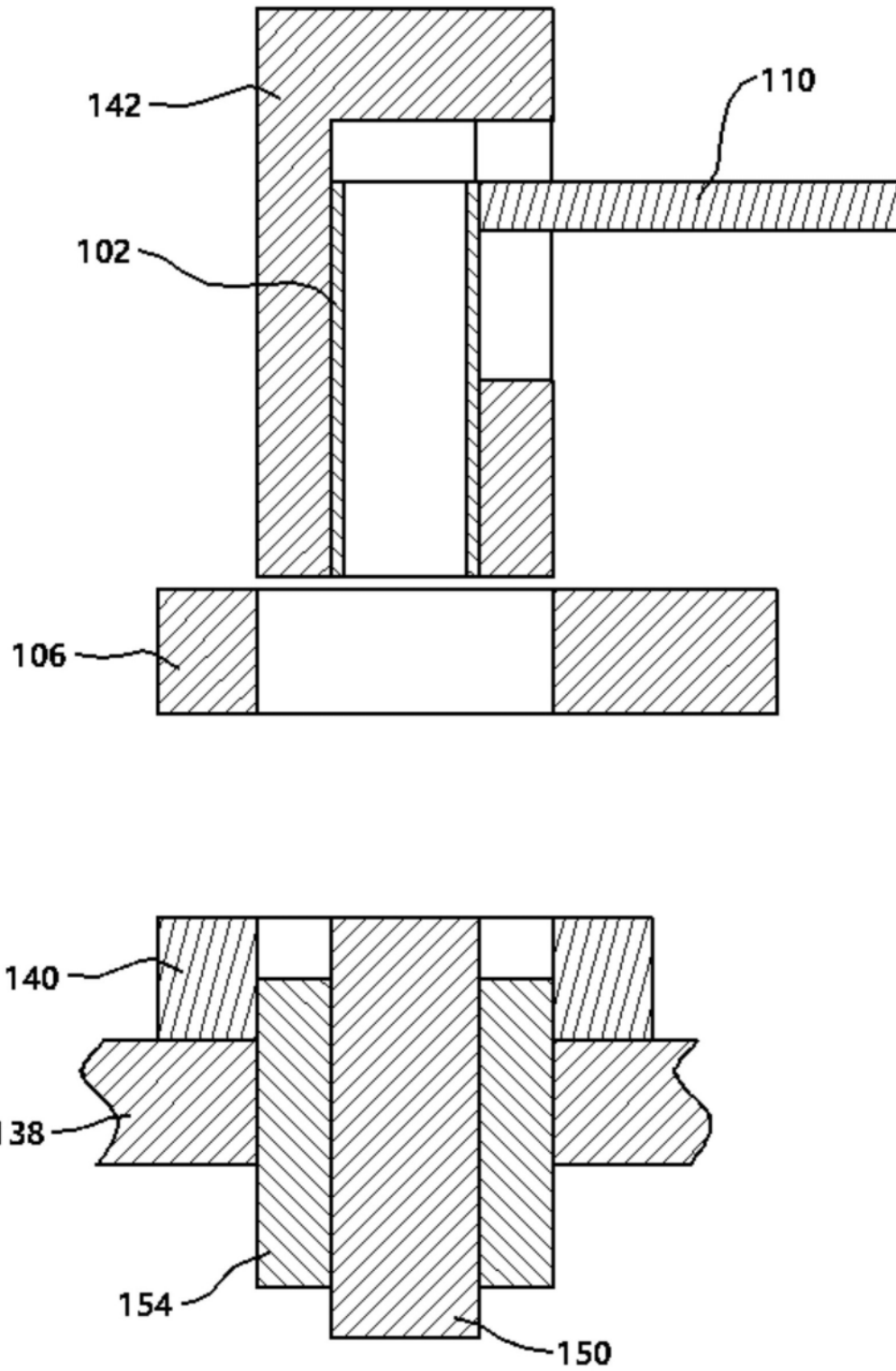


图12

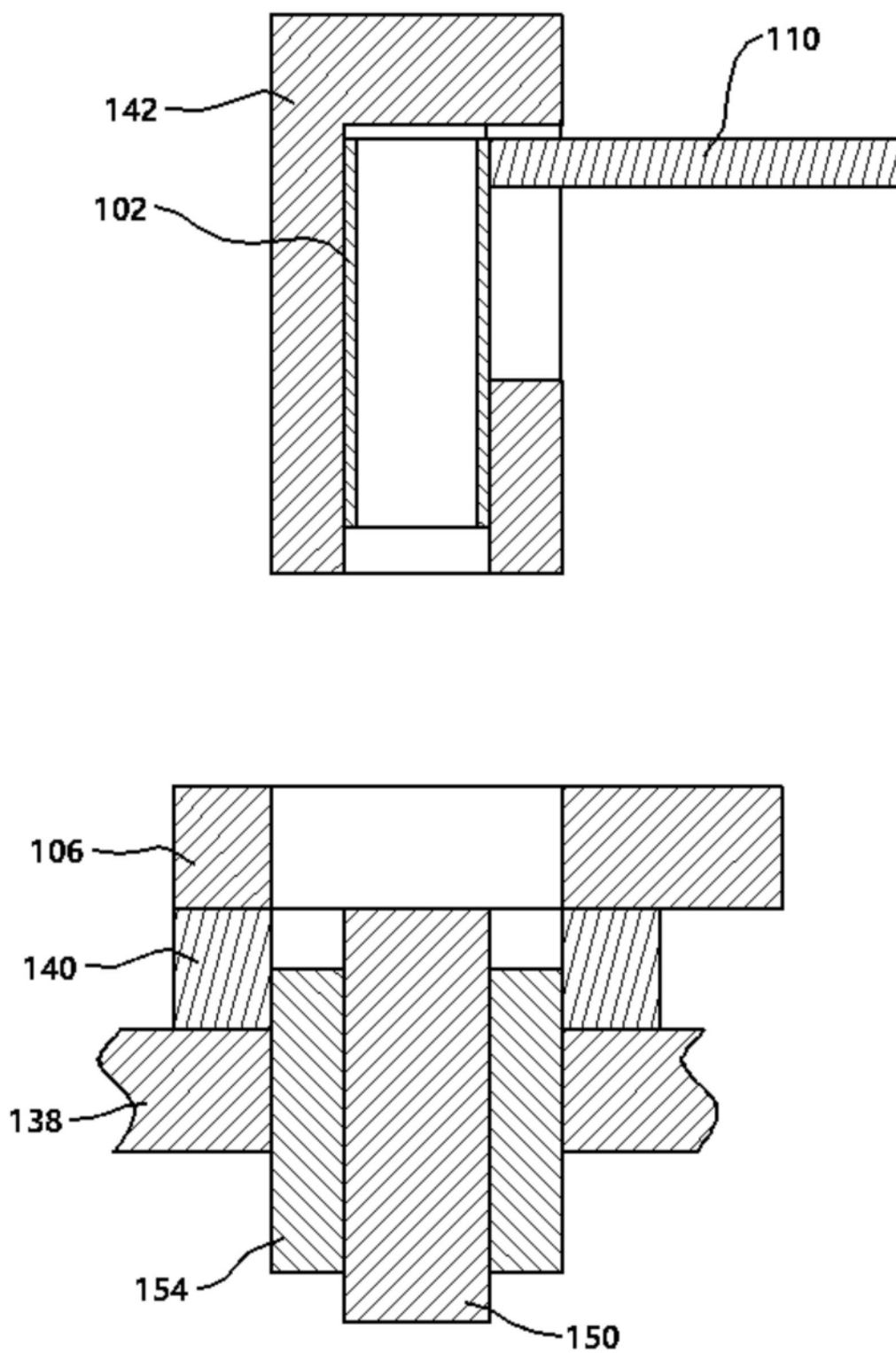


图13

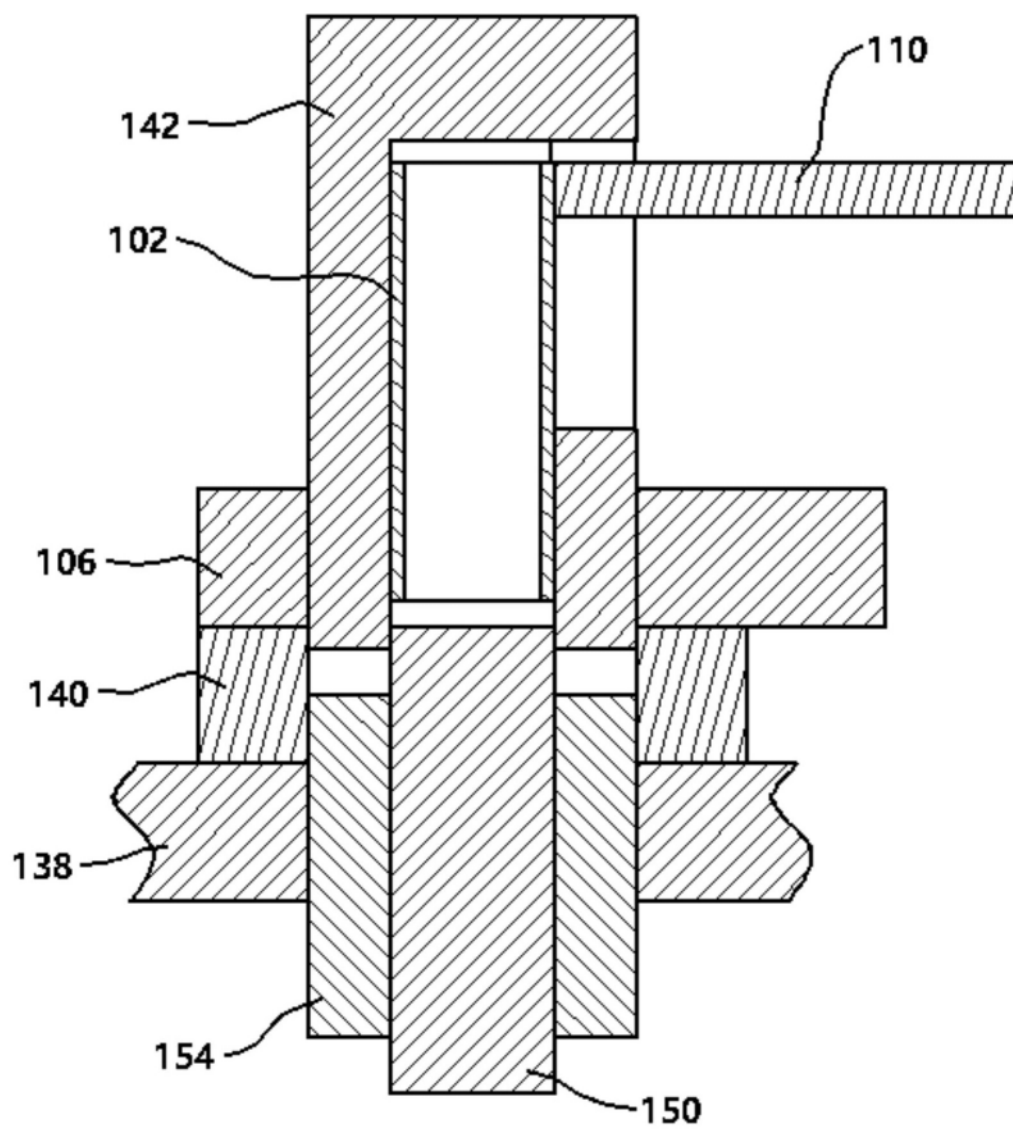


图14

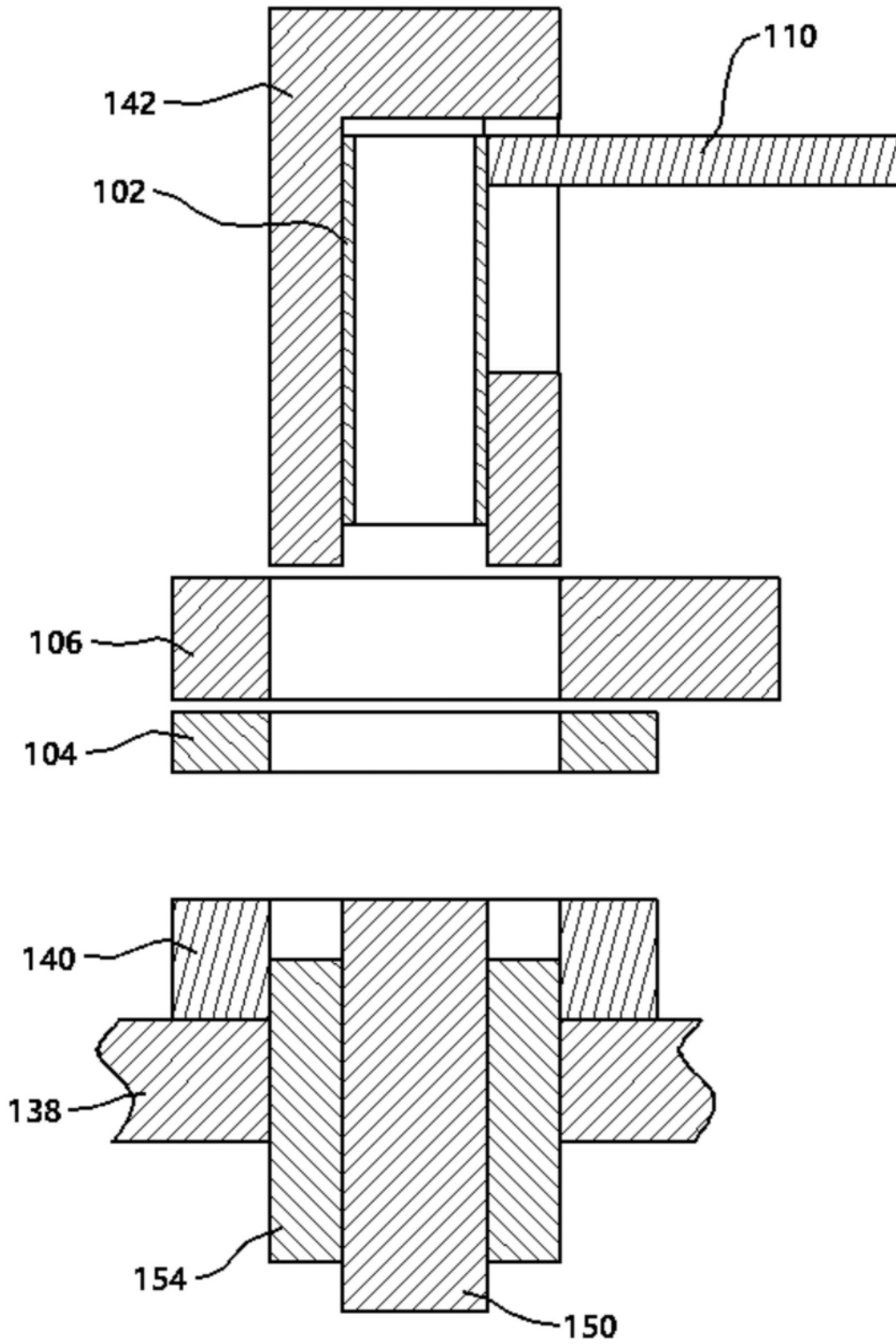


图15

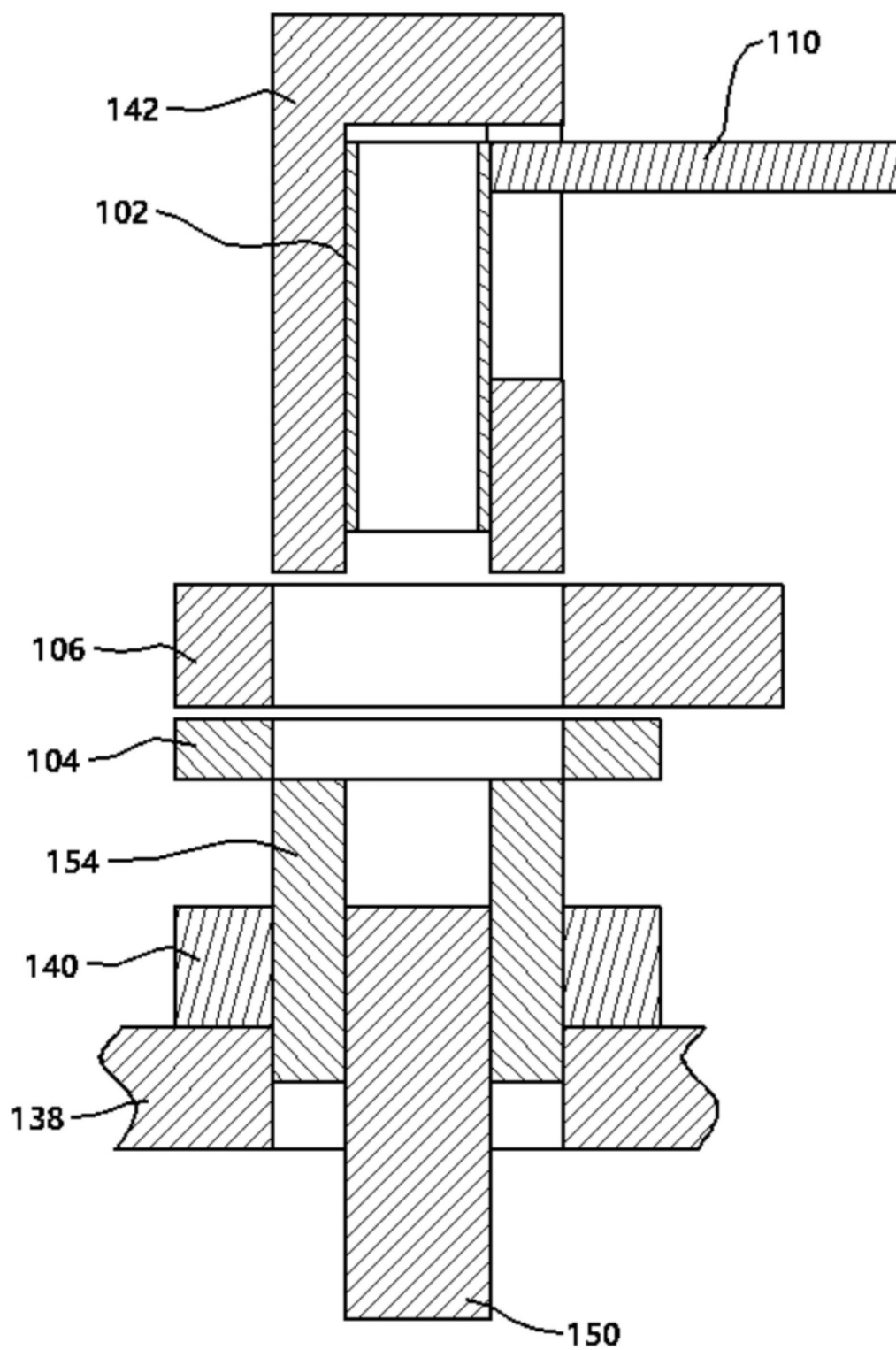


图16

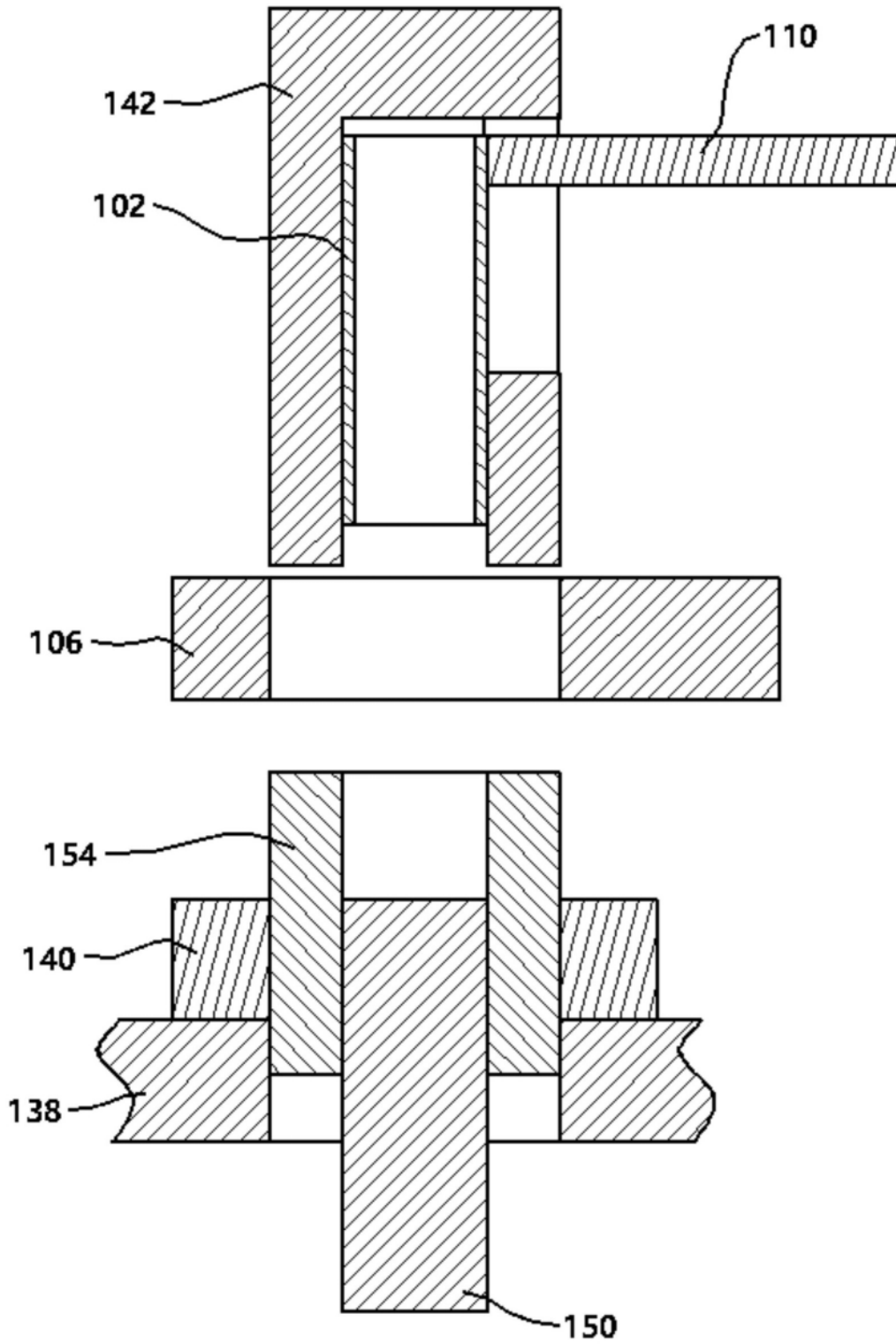


图17

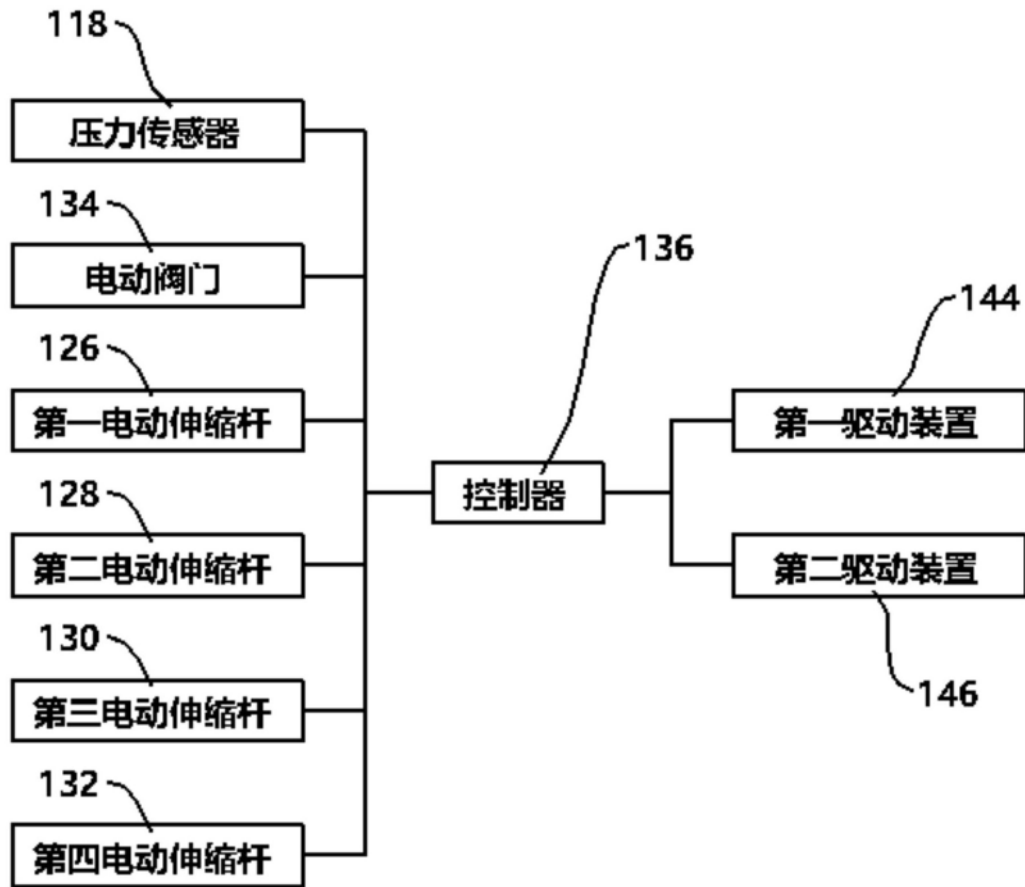


图18