

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2021 年 5 月 14 日 (14.05.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/088711 A1

(51) 国际专利分类号:

B22D 33/06 (2006.01) *B22D 47/02* (2006.01)
B22D 33/02 (2006.01) *B65G 47/90* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/124780

(22) 国际申请日: 2020 年 10 月 29 日 (29.10.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201921920249.9 2019 年 11 月 8 日 (08.11.2019) CN

(71) 申请人: 安徽新宁装备股份有限公司 (ANHUI XINNING EQUIPMENT CO., LTD) [CN/CN]; 中国安徽省宣城市宁国市宁国经济技术开发区河沥园区东城大道与东城路交汇处, Anhui 242300 (CN)。

(72) 发明人: 朱庆华 (ZHU, Qinghua); 中国安徽省宣城市宁国市宁国经济技术开发区河沥园区东城大道与东城路交汇处, Anhui 242300 (CN)。

(74) 代理人: 芜湖安汇知识产权代理有限公司 (WUHU ANHUI INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD); 中国安徽省芜湖市经济技术开发区科创中心, Anhui 241009 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则 4.17 的声明:

- 关于发明人身份 (细则 4.17 (i))
- 发明人资格 (细则 4.17 (iv))

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第 21 条 (3))。

(54) Title: SAND CASTING PRODUCTION LINE

(54) 发明名称: 砂型铸造生产线

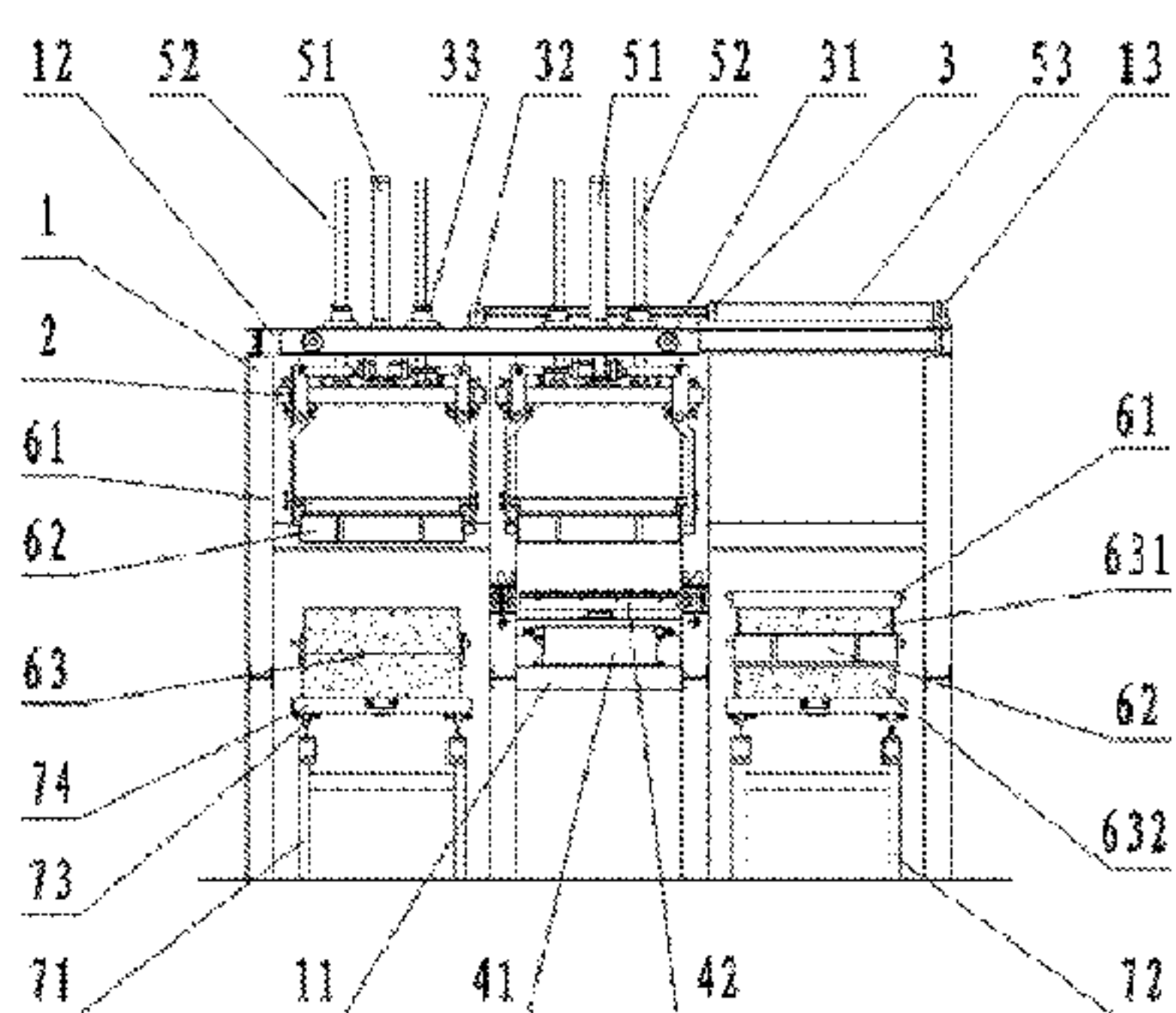


图 1

(57) Abstract: A sand casting production line, comprising a rack (1), sand conveyor lines (7), a clamping mechanism (2) which is used for clamping a sleeve box and/or a weight, and a sand removing mechanism (4) which is used for removing residual sand from the sleeve box and/or the weight. The sand conveyor lines (7) are disposed side by side in two or more rows; the sand removing mechanism (4) is disposed between two adjacent rows of the sand conveyor lines (7); a clamping mechanism moving car (3) and a moving car reciprocating driving mechanism that is used for driving the clamping mechanism moving car (3) to reciprocatingly move are provided on the rack (1), the clamping mechanism moving car (3) being located above the sand conveyor lines (7) and the sand removing mechanism (4), and the moving direction of the clamping mechanism moving car (3) being perpendicular to the conveying direction of the sand conveyor lines (7); and two or more clamping mechanisms (2) are provided side by side along the moving direction of the clamping mechanism moving car (3), the clamping mechanisms (2) being liftably provided on the clamping mechanism moving car (3). The installation and disassembly of the sleeve box and weight and the removal of attached residual sand are simple and convenient and work is efficient, thus improving the running efficiency of a production line.

(57) 摘要：一种砂型铸造生产线，包括机架（1）、砂型输送线（7）、用于夹持套箱和/或压铁的夹持机构（2）以及用于清除套箱和/或压铁上残砂的清砂机构（4），所述砂型输送线（7）为并排设置的两列或两列以上，清砂机构（4）设置在相邻的两列砂型输送线（7）之间，所述机架（1）上设有夹持机构移动车（3）以及用于驱动夹持机构移动车（3）往复移动的移动车往复驱动结构（53），夹持机构移动车（3）位于砂型输送线（7）和清砂机构（4）的上方，夹持机构移动车（3）的移动方向与砂型输送线（7）的输送方向相垂直，所述夹持机构（2）为沿夹持机构移动车（3）移动方向并排设置两个或两个以上，夹持机构（2）可升降的设在夹持机构移动车（4）上；套箱和压铁的安装、拆除以及清除附着残砂简便，工作高效，提高了生产线运行效率。

砂型铸造生产线

技术领域

本实用新型涉及铸造技术领域，尤其是涉及一种砂型铸造生产线。

背景技术

随着铸造生产线装备技术的发展，铸造生产线实现了机械自动化生产。铸造生产线装备的应用推广和普及，替代人工作业。但是，铸造生产线在生产中，其浇注过程及金属液冷凝时，大量的热气自砂型中排放，易导致砂型出现抬箱现象，严重影响生产安全，同时也容易出现上、下箱错箱导致废品的产生，直接降低铸件产品的合格率。

为解决上述不足，相关专业人员采用套箱、压铁对砂型压紧的做法，一定程度上减少或避免了浇注抬箱现象的发生。由于生产线场地制约及装备技术受限，套箱、压铁安装、拆除过程困难且复杂，套箱、压铁附着的残砂无法清理；且由于生产线间距离较大导致套箱、压铁搬运耗时。该技术手段在实际生产中效率低，不能满足生产线正常运行，直接降低了生产线运行效率。

实用新型内容

针对现有技术不足，本实用新型所要解决的技术问题是提供一种砂型铸造生产线，其套箱和压铁的安装、拆除以及清除附着残砂简便，工作高效。

为了解决上述技术问题，本实用新型所采用的技术方案为：

该砂型铸造生产线，包括机架、砂型输送线、用于夹持套箱和/或压铁的夹持机构以及用于清除套箱和/或压铁上残砂的清砂机构，所述砂型输送线为并排设置的两列或两列以上，清砂机构设置在与相邻的两列砂型输送线之间，所述机架上设有夹持机构移动车以及用于驱动夹持机构移动车往复移动的移动车往复驱动结构，夹持机构移动车位于砂型输送线和清砂机构的上方，夹持机构移动车的移动方向与砂型输送线的输送方向相垂直，所述夹持机构为沿夹持机构移动车移动方向并排设置两个或两个以上，夹持机构可升降的设在夹持机构移动车上。

进一步的，所述机架为框架结构，所述夹持机构移动车和移动车往复驱动结构均设在机架的顶部，移动车往复驱动结构为伸缩缸。

所述砂型输送线为并排设置的两列，夹持机构为并排设置的两个。

所述夹持机构移动车上设有升降结构，夹持机构设在升降结构的下部。

所述清砂机构与夹持机构对齐设置。

所述伸缩缸的缸体设在机架的顶部，所述夹持机构移动车上设有牵引座，伸缩缸的活塞杆端部与牵引座铰接相连。

所述夹持机构包括夹持座和一组夹持臂，所述夹持座设在升降结构的下部，所述夹持座上设有用于驱动夹持臂夹紧松开的夹持驱动结构。

所述清砂机构包括清砂座，清砂座设在机架上，所述清砂座的上端四周设有用于清除套箱内壁附着残砂的板刷。

所述夹持臂的下端设有提勾，并在夹持臂内侧设有用于对压铁压紧的压紧座。

所述夹持驱动结构包括伸缩缸和连接杆，夹持臂的上部通过转轴铰接在夹持

座上，伸缩缸的活塞杆端部通过连接杆与夹持臂的上端铰接相连。

所述夹持驱动结构包括连接座和伸缩缸，所述连接座的上端与夹持座端部相连，伸缩缸设在连接座的下端，夹持臂设在伸缩缸内侧的活塞杆端部上。

所述机架上在清砂座的上方设有用于支撑定位压铁的压铁支座。

所述清砂座的外形为与套箱内腔相一致的仿形结构。

还包括用于清除压铁上残砂的移动刷，所述移动刷通过移动刷往复驱动缸设在机架上。

所述清砂座包括固定座和设在固定座上的座体，所述座体的上端外侧臂上设有耳板，耳板上设有腰型孔，板刷通过调节螺栓安装在耳板上。

所述压铁支座上设有用于定位压铁拐角的导板。

所述夹持座上设有用于限制夹持臂上端运动范围的限位座。

本实用新型与现有技术相比，具有以下优点：

该砂型铸造生产线设计合理，生产线结构紧凑，占用空间小；其套箱和压铁的安装、拆除以及清除附着残砂简便，工作高效，完全满足生产线运行需要，提高了生产线运行效率。

附图说明

下面对本说明书各幅附图所表达的内容及图中的标记作简要说明：

图 1 为本实用新型砂型铸造生产线示意图。

图 2 为图 1 中清砂位置侧视图。

图 3 为图 1 中清砂位置另一种侧视图。

图 4 为本实用新型夹持结构示意图。

图 5 为本实用新型另一种夹持结构示意图。

图 6 为图 5 的侧视图。

图 7 为本实用新型套箱套在砂型示意图。

图 8 为本实用新型输送线上压紧砂型示意图。

图 9 为本实用新型压铁和套箱示意图。

图 10 为图 9 俯视示意图。

图 11 为本实用新型清砂座剖视示意图。

图 12 为本实用新型压铁在支座上示意图。

图 13 为图 12 俯视示意图。

图中：

1、机架；11、清砂座基座；12、滚道；13、缸座 I；14、缸座 II；15、支座 I；151、导板 I；152、导板 II；153、固定螺栓；154、调节螺栓、17、支座

II;

2、夹持机构；21、夹持座；211、限位座 I；212、限位座 II；22、拉杆；23、连接杆；24、轴座；25、转轴；26、夹持臂；261、提勾；27、联接板；28、压紧座；291、连接座 I；292、连接座 II；293、连接座 III；294、挂架；295、螺栓 I；

3、夹持机构移动车；31、移动车滚轮；32、牵引座；33、导套；

4、清砂机构；41、清砂座；411、座体；412、固定座；413、板刷座；414、板刷；415、螺栓 II；416、螺栓 III；42、移动刷；

51、升降结构；52、导杆 I；53、移动车往复驱动机构；54、伸缩缸；55、导杆 II；56、移动刷往复驱动机构；57、伸缩缸；58、导杆 III；59、导套；

61 压铁；611、定位销；612、压铁托板 I；613、压铁托板 II；614、浇注口；62、套箱；621、套箱托板 I；622、套箱托板 II；623、套箱托板 III；624、套箱托板 IV；625、定位槽；63、砂型；631、上砂型；632、下砂型；

7、砂型输送线；71、第一列砂型输送线；72、第二列砂型输送线；73、轨道；74、砂型移动车。

具体实施方式

下面对照附图，通过对实施例的描述，对本实用新型的具体实施方式作进一步详细的说明。

如图 1 至图 13 所示，该砂型铸造生产线，包括机架 1、砂型输送线、用于夹持套箱和/或压铁的夹持机构以及用于清除套箱和/或压铁上残砂的清砂机构，砂型输送线为并排设置的两列或两列以上，清砂机构设置在相邻的两列砂型输送线之间，机架上设有夹持机构移动车以及用于驱动夹持机构移动车往复移动的移动车往复驱动结构，夹持机构移动车位于砂型输送线和清砂机构的上方，夹持机构移动车的移动方向与砂型输送线的输送方向相垂直，夹持机构为沿夹持机构移动车移动方向并排设置两个或两个以上，夹持机构可升降的设在夹持机构移动车上。

砂型输送线为并排设置的两列，夹持机构为并排设置的两个。机架为框架结构，夹持机构移动车和移动车往复驱动结构均设在机架的顶部，移动车往复驱动结构为伸缩缸。伸缩缸的缸体设在机架的顶部，所述夹持机构移动车上设有牵引座，伸缩缸的活塞杆端部与牵引座铰接相连。结构紧凑，通过设在机架顶部的伸缩缸驱动夹持机构来回移动。

夹持机构移动车上设有升降结构，夹持机构设在升降结构的下部。夹持机构包括夹持座和一组夹持臂，夹持座设在升降结构的下部，夹持座上设有用于驱动夹持臂夹紧松开的夹持驱动结构。

夹持臂的下端设有提勾，并在夹持臂内侧设有用于对压铁压紧的压紧座，保证压铁压紧效果。

夹持驱动结构包括伸缩缸和连接杆，夹持臂的上部通过转轴铰接在夹持座上，伸缩缸的活塞杆端部通过连接杆与夹持臂的上端铰接相连。

或夹持驱动结构包括连接座和伸缩缸，所述连接座的上端与夹持座端部相连，伸缩缸设在连接座的下端，夹持臂设在伸缩缸内侧的活塞杆端部上。夹持座上设有用于限制夹持臂上端运动范围的限位座。

清砂机构与夹持机构对齐设置，清砂操作简便。清砂机构包括清砂座，清砂座设在机架上，所述清砂座的上端四周设有用于清除套箱内壁附着残砂的板刷。所述清砂座的外形为与套箱内腔相一致的仿形结构。

清砂机构还包括用于清除压铁上残砂的移动刷，移动刷通过移动刷往复驱动缸设在机架上。通过移动刷往复驱动缸驱动移动刷来回运动清除压铁下表面上的残砂。

机架上在清砂座的上方设有用于支撑定位压铁的压铁支座。清砂座包括固定座和设在固定座上的座体，座体的上端外侧臂上设有耳板，耳板上设有腰型孔，板刷通过调节螺栓安装在耳板上，可对板刷位置进行调整。压铁支座上设有用于定位压铁拐角的导板，压铁定位准确。

生产线结构紧凑，占用空间小；其套箱和压铁的安装、拆除以及清除附着残砂简便，工作高效，完全满足生产线运行需要，提高了生产线运行效率。

优选具体实例为：

砂型铸造生产线中的夹持机构置于砂型输送线的上方，夹持机构与砂型输送线关联工作。

夹持机构为并列设置，夹持机构位移的起点或终点分别与砂型输送线对应；夹持机构为两个或多个并列设置，夹持机构位移的起点或终点分别与砂型输送线对应。

机架的顶部设有滚道 12，夹持机构移动车 3 通过移动车滚轮 31 可移动的设在滚道上；移动车往复驱动结构 53 通过缸座 I 13 设在机架顶部。

夹持机构 2 主要包括夹持座 21 和夹持臂 26；夹持机构 2 与砂型输送线 7 对应设置；夹持机构 2 通过升降结构 51 等与夹持机构移动车 3 连接。夹持机构移动车 3 设有滚轮 31；夹持机构移动车在滚道 12 上往复运行；夹持机构移动车设有升降结构；夹持机构移动车 3 设有牵引座 32，牵引座与往复驱动结构的活塞杆端部铰接相连。

清砂座 41 固定在清砂座基座 11 上；清砂座 41 上端四周安装有板刷 414；清砂座 41 外形为套箱 62 内腔的仿形结构以便有效清除套箱 62 内壁附着的残砂。移动刷 42 设置在支座 I 15 下方合理高度位置；移动刷 42 固定在移动刷往复驱动结构 56 的端部；移动刷往复驱动结构和和导杆 II 55 以及导套 59 可固定在机架 1 上；移动刷往复驱动结构为伸缩缸，通过缸座 II 14 固定。

支座 I 由数量为两个或四个等设置；支座 I 设有导板 I 151 和导板 152 II，安放压铁 61 时可避免跑偏；支座 15 通过固定螺栓 153 固定在机架 1 上并通过调节螺栓 154 调整高度；支座两侧为两组，分别为支座 I 15 和支座 II 17。

本发明中套箱 62 或（和）压铁 61 安装及套箱或（和）压铁残砂清理后的抓取；以及能完成套箱 62 或（和）压铁 61 拆除及套箱或（和）压铁附着残砂的清除。

具体为：

1) 一个夹持机构夹持套箱或(和)压铁位于第一列砂型输送线 71 上方时,夹持机构下降卸下套箱或(和)压铁,夹持机构空载上升复位,完成对砂型 63 压实;另一个夹持机构夹持套箱 62 或(和)压铁 61 位于清砂机构 4 上方时,夹持机构下降卸下套箱 62 或(和)压铁 61,夹持机构空载上升复位,移动刷 42 工作,过程完成套箱或(和)压铁附着的残砂清理。

2) 夹持机构继完成第 1) 项后,一个夹持机构空载状态下位于清砂机构 4 的上方时,夹持机构向下运行,夹持已清理的套箱或(和)压铁上升,以便下一步压实砂型;另一个夹持机构空载状态下位于第二列砂型输送线 72 上方时,夹持机构下降夹持套箱或(和)压铁后上升,解除对砂型压实。

3) 夹持机构完成第 2) 项工作,继续第 1) 项工作。

移动车往复驱动结构和移动刷往复驱动结构可以为推动缸驱动方式,也可以为电机驱动方式等,驱动方式的选择不受具体限制。

夹持机构 2 通过导杆 I 52、升降结构 51 与夹持机构移动车连接;夹持机构移动车 3 承载夹持机构 2 在滚道 12 上往复移动。夹持机构 2 具有上升、下降功能。夹持机构 2 通过夹持臂 26 夹持承载套箱或(和)压铁。

夹持机构 2 的夹持座 21 通过升降结构 51、导杆 I 52 以及导套 33 与夹持机构移动车 3 连接;夹持座 21 上设有夹持臂 26、拉杆 22、连接杆 23、轴座 24、转轴 25 及伸缩缸 54;其中升降结构为升降缸。

夹持机构在伸缩缸 54 的作用下,拉杆 22 和连接杆 23 拉动夹持臂 26 通过转轴 25 实现一定角度的旋转开合,以便夹持或脱离工件。

夹持座 21 上分别设有限位座 I 211 和限位座 II 212,实现限位确保夹持臂 26 正常工作。夹持臂 26 可设计为如图 2、图 3 的并列条形,夹持臂 26 下部设有提勾 26,实现夹持承托工件;夹持臂 26 可设有联接板 27,以增加夹持臂 26 的强度。或者,夹持臂 26 形状可设计为板状等;夹持臂 26 的形体不受具体限制。

夹持臂 26 可设有压紧座 28,在安装套箱 62 或(和)压铁 61 时,可适当压紧套箱或(或)压铁。

如图 5 和图 6 所示,为夹持机构的另一种结构形式。

夹持机构 2 的夹持座通过升降缸结构和导杆 I 52 与夹持机构移动车 3 连接;夹持机构 2 的夹持座上设有连接座 III 293 和挂架 294;挂架通过螺栓 I 295 固定在连接座 293 的下方;挂架 294 上设有伸缩缸 57、导杆 III (58) 以及导套 59;伸缩缸 57 和导杆 III 的前端连接夹持臂 26;夹持座的上表面上设有连接座 I 291 和连接座 II 292,连接座 I 与升降缸的活塞杆下端相连,连接座 II 与导杆的下端相连。

夹持机构 (2) 在升降缸和导杆 I 52 的作用下,实现上升或下降;夹持机构 2 在伸缩缸 57 和导杆 III 58 的作用下,夹持臂 26 实现一定距离的往复移动以便夹持或脱离工件。夹持臂 26 也可设有压紧座 28,在安装套箱或(和)压铁时,可适当压实套箱或(或)压铁。

本发明的工作原理为:

如图 1 和图 2 所示,

1、两个夹持机构在对应砂型输送线上面。一个夹持机构夹持套箱或(和)压铁位于第一列砂型输送线 71 上方时,砂型移动车在轨道 73 上,夹持机构 2 下降卸下套箱或(和)压铁,夹持机构空载上升复位,完成对砂型压实;同时另一个夹持机构夹持套箱或(和)压铁位于清砂机构上方,夹持机构下降卸下套箱或(和)压铁,卸下套箱或(和)压铁的过程完成套箱清砂,压铁安放平稳后,

移动刷 42 往复清扫压铁 61 工作面上的残砂，夹持机构 2 空载上升复位，整个过程完成套箱 62 或（和）压铁 61 的清理。

2、两个夹持机构 2 在对应砂型输送线 7 上面。一个夹持机构 2 空载位于第二列砂型输送线 72 上方时，夹持机构下降，抓取第二列砂型输送线上的套箱 62 或（和）压铁，夹持机构上升，完成第二列砂型输送线 72 上的套箱或（和）压铁的拆卸；同时另一个夹持机构 2 空载状态下位于清砂座 41 上方，夹持机构下降，夹持承托清砂座 41 上已分别完成残砂清理的套箱或（和）压铁，夹持机构上升，预备下一步套箱或（和）压铁的安装。

3、夹持机构执行上述第 2 项工作后，接着执行第 1 项工作。

4、又如图 1、图 3 所示，夹持机构为两组两个在对应砂型输送线 7 上面工作，仍然按照上述第 1)、2)、3) 项执行工作，连续循环完成套箱 62 或（和）压铁 61 的安装、残砂清理和拆除工作。

或者，夹持机构为两组两个在对应砂型输送线 7 上，一组两个夹持机构 2 夹持承载套箱 62 依次完成套箱 62 的安装、残砂清理和拆除工作；另一组两个夹持机构 2 夹持承载压铁依次完成压铁 61 的安装、残砂清理和拆除。

5、显而易见，夹持机构可以为 1 组 2 个或多组 2 个在对应的砂型输送线 7 上，夹持机构的组数不受具体限制；1 组 2 个或多组 2 个夹持机构完成套箱 62 或（和）压铁 61 的安装、残砂清理和拆除工作。

另外，夹持机构 2 可以为仅夹持承载套箱 62 工作；或者夹持机构 2 可以为仅夹持承载压铁 61 工作；或者夹持机构 2 可以为同时夹持承载套箱 62、压铁(61) 工作。

本发明中如图 3 及上述所述，生产线中可设有多组 2 个夹持机构 2。如上述，其可实现 1 个夹持机构同时夹持承托套箱 62 和压铁 61 工作。而设有多组夹持机构可实现分别对应夹持承托多组套箱 62 或（和）压铁 61 工作。或者多组夹持机构 2 分别夹持压铁工作；或者多组夹持机构 2 分别夹持套箱 62 工作。

如图 3，设有 2 组夹持机构 2，一组夹持机构用以夹持承托压铁 62 工作，另一组夹持机构用以夹持承托套箱 61 工作。多组夹持机构 2 的具体工作方法可根据实际选定，不受严格限制。

如图 7 为一种套箱 62 压紧无箱铸造砂型 63 的示意简图，无箱铸造砂型 63 被仿形的套箱 62 圈套压紧，套箱对应上砂型 631 和下砂型 632 结合处，浇注时可防止出现抬箱或错箱，保障安全生产并提高铸件产品合格率。又如图 8 所示，为进一步避免浇注出现抬箱现象，可在无箱铸造砂型 63 上面加压压铁 61，压铁对应砂型设置有浇注口 614。

再结合图 9、图 10，可看出，安装了套箱 62 和压铁 61 的无箱铸造砂型通过砂型移动车 74 承载在砂型输送线 7 上运行；套箱 62 和压铁 61 可通过定位销 611 和定位槽 625 配合，以防止套箱 62、压铁 61 的安装、拆除过程出现跑偏等意外情况的发生，而且夹持机构只需夹持承托套箱 62 的套箱托板 I 621、套箱托板 II 622、套箱托板 III 623 以及套箱托板 IV 624 便可同时完成套箱 62、压铁 61 的安装、拆除等；套箱 62 的套箱托板使得夹持机构 2 夹持承托套箱 6 过程方便、快捷。

结合图 1、图 2 所示，夹持机构为 2 个并列设置，夹持机构 2 位移的起点或终点分别与砂型输送线 7 对应。

再结合图 1、图 3 所示，夹持机构 2 为 2 个或多个并列设置，夹持机构 2 位移的起点或终点分别与砂型输送线 7 对应。

夹持机构 2 可以共用一个夹持机构移动车 3 工作；或者夹持机构 2 分组对应

与 1 个夹持机构移动车连接工作；或者 1 个夹持机构 2 对应连接 1 个夹持机构移动车工作。

如图 2、图 3、图 12、图 13 所示，支座 I 15 用以放置压铁 61，以便清理压铁 61 表面附着的残砂。压铁 61 可安放在支座 I 上，支座 I 15 设在机架 1 上；支座 I 15 数量可以为 2 个或 4 个等设为一组；支座 I 上可设有导板 I 151 和导板 II 152。安放压铁时可避免压铁 61 跑偏而影响工作；支座设有调节螺栓 154，以便适当调整支座的高度或支座 15 组的高度一致性。

如图 1、图 2、图 3、图 11 所示，清砂机构 4 主要包括清砂座 41 和移动刷 42。清砂座 41 清除套箱 62 内壁附着的残砂；移动刷 42 清除压铁 61 表面附着的残砂。

如图 11，清砂座 41 的形体为套箱内腔的仿形结构形式；清砂座 41 主要包括座体 411、固定座 412、刷板座 413 以及板刷 414；清砂座 41 通过刷板座 413 固定在清砂座基座 11 上；清砂座基座 11 设在机架 1 上处于支座 I 15 的下方，固定座通过螺栓 III 416 固定。

清砂座 41 上部的四周通过板刷座 413 固定有板刷 414，用以清扫套箱 62 内壁附着的残砂。板刷 414 可通过螺栓 II 415 调节与套箱内壁的距离；板刷 414 也可通过固定螺栓 153 实现快速更换。

如图 2 和图 3，移动刷 42 设置在支座 I 15 下方合理高度位置；移动刷 42 固定在移动刷往复驱动结构 56 的端部，移动刷往复驱动结构为往复缸；往复缸可通过缸座 14 固定在机架 1 上；往复缸 56 通过导杆 55 平稳工作。移动刷 42 可调节与压铁 61 下表面的距离；移动刷 42 可实现快速更换。

上述仅为对本发明较佳的实施例说明，上述技术特征可以任意组合形成多个本发明的实施例方案。

上面结合附图对本实用新型进行了示例性描述，显然本实用新型具体实现并不受上述方式的限制，只要采用了本实用新型的构思和技术方案进行的各种非实质性的改进，或未经改进将本实用新型的构思和技术方案直接应用于其它场合的，均在本实用新型的保护范围之内。

权利要求书

1、一种砂型铸造生产线，包括机架、砂型输送线、用于夹持套箱和/或压铁的夹持机构以及用于清除套箱和/或压铁上残砂的清砂机构，其特征在于：所述砂型输送线为并排设置的两列或两列以上，清砂机构设置在相邻的两列砂型输送线之间，所述机架上设有夹持机构移动车以及用于驱动夹持机构移动车往复移动的移动车往复驱动结构，夹持机构移动车位于砂型输送线和清砂机构的上方，夹持机构移动车的移动方向与砂型输送线的输送方向相垂直，所述夹持机构为沿夹持机构移动车移动方向并排设置两个或两个以上，夹持机构可升降的设在夹持机构移动车上。

2、如权利要求 1 所述砂型铸造生产线，其特征在于：所述机架为框架结构，所述夹持机构移动车和移动车往复驱动结构均设在机架的顶部，移动车往复驱动结构为伸缩缸。

3、如权利要求 1 所述砂型铸造生产线，其特征在于：所述砂型输送线为并排设置的两列，夹持机构为并排设置的两个。

4、如权利要求 1 所述砂型铸造生产线，其特征在于：所述夹持机构移动车上设有升降结构，夹持机构设在升降结构的下部。

5、如权利要求 1 所述砂型铸造生产线，其特征在于：所述清砂机构与夹持机构对齐设置。

6、如权利要求 2 所述砂型铸造生产线，其特征在于：所述伸缩缸的缸体设在机架的顶部，所述夹持机构移动车上设有牵引座，伸缩缸的活塞杆端部与牵引座铰接相连。

7、如权利要求 4 所述砂型铸造生产线，其特征在于：所述夹持机构包括夹持座和一组夹持臂，所述夹持座设在升降结构的下部，所述夹持座上设有用于驱动夹持臂夹紧松开的夹持驱动结构。

8、如权利要求 1 或 5 所述砂型铸造生产线，其特征在于：所述清砂机构包括清砂座，清砂座设在机架上，所述清砂座的上端四周设有用于清除套箱内壁附着残砂的板刷。

9、如权利要求 7 所述砂型铸造生产线，其特征在于：所述夹持臂的下端设有提勾，并在夹持臂内侧设有用于对压铁压紧的压紧座。

10、如权利要求 7 所述砂型铸造生产线，其特征在于：所述夹持驱动结构包括伸缩缸和连接杆，夹持臂的上部通过转轴铰接在夹持座上，伸缩缸的活塞杆端部通过连接杆与夹持臂的上端铰接相连。

11、如权利要求 7 所述砂型铸造生产线，其特征在于：所述夹持驱动结构包括连接座和伸缩缸，所述连接座的上端与夹持座端部相连，伸缩缸设在连接座的下端，夹持臂设在伸缩缸内侧的活塞杆端部上。

12、如权利要求 8 所述砂型铸造生产线，其特征在于：所述机架上在清砂座的上方设有用于支撑定位压铁的压铁支座。

13、如权利要求 8 所述砂型铸造生产线，其特征在于：所述清砂座的外形为与套箱内腔相一致的仿形结构。

14、如权利要求 8 所述砂型铸造生产线，其特征在于：还包括用于清除压铁上残砂的移动刷，所述移动刷通过移动刷往复驱动缸设在机架上。

15、如权利要求 8 所述砂型铸造生产线，其特征在于：所述清砂

座包括固定座和设在固定座上的座体，所述座体的上端外侧臂上设有耳板，耳板上设有腰型孔，板刷通过调节螺栓安装在耳板上。

16、如权利要求 8 所述砂型铸造生产线，其特征在于：所述压铁支座上设有用于定位压铁拐角的导板。

17、如权利要求 10 所述砂型铸造生产线，其特征在于：所述夹持座上设有用于限制夹持臂上端运动范围的限位座。

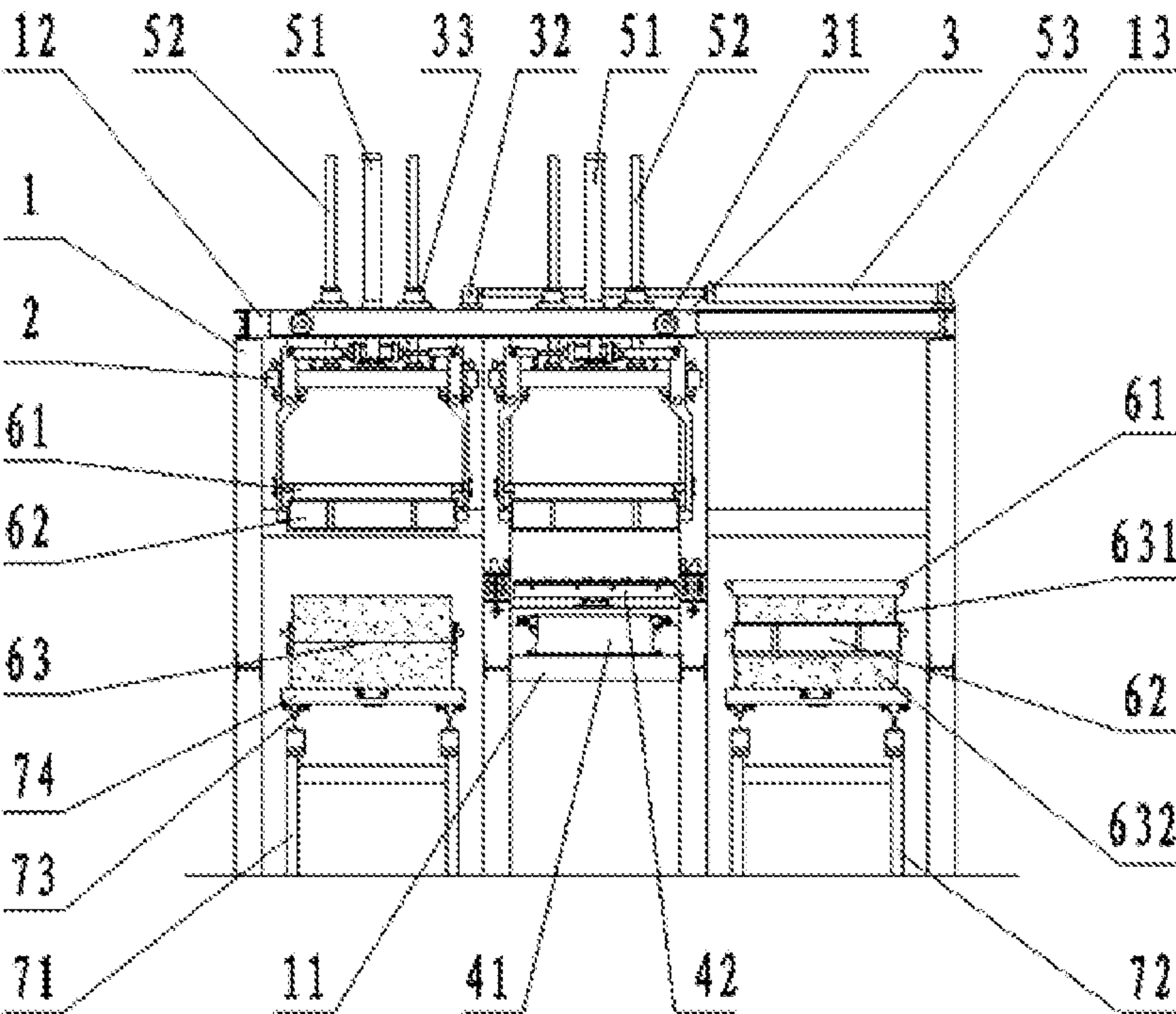


图 1

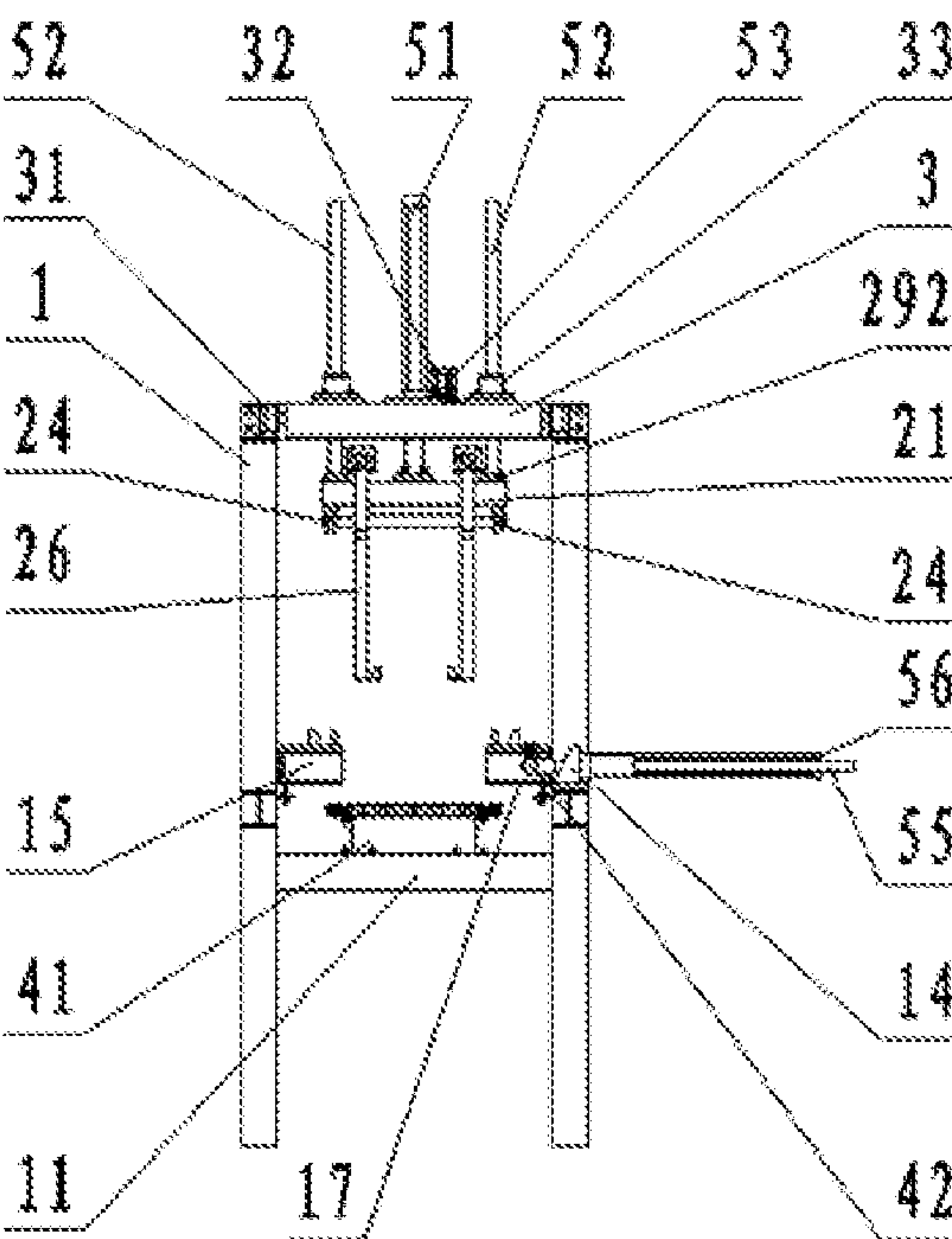


图 2

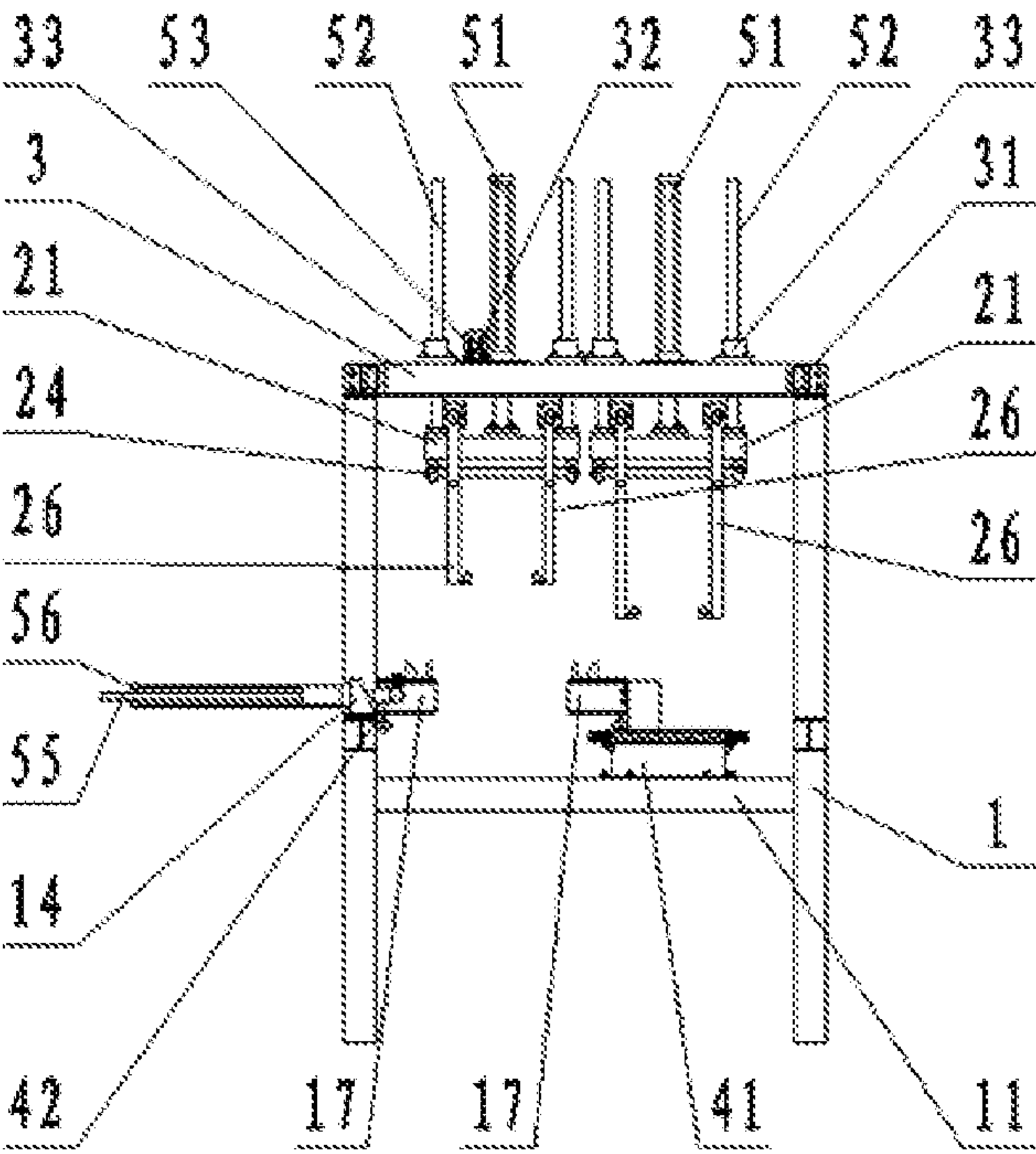


图 3

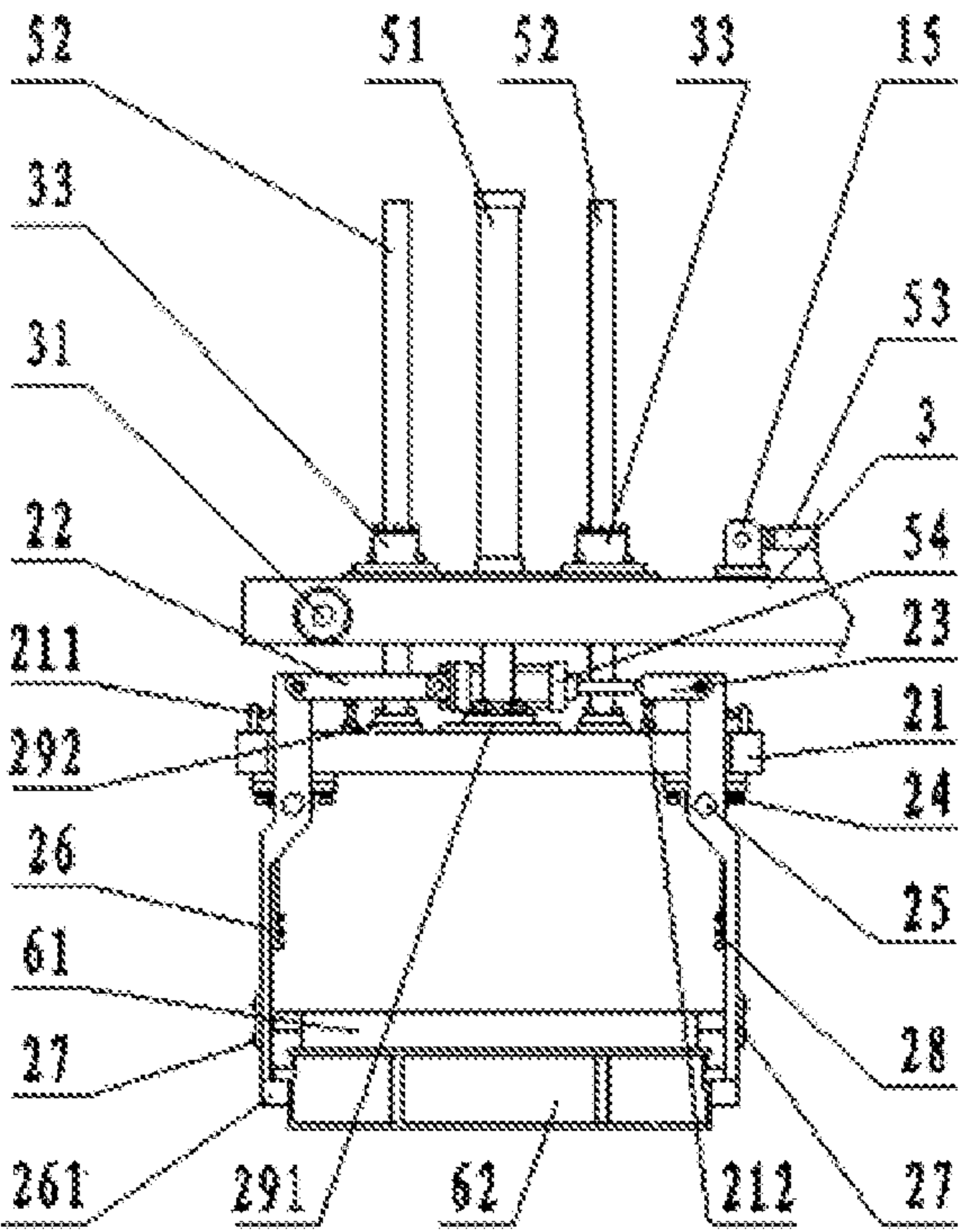


图 4

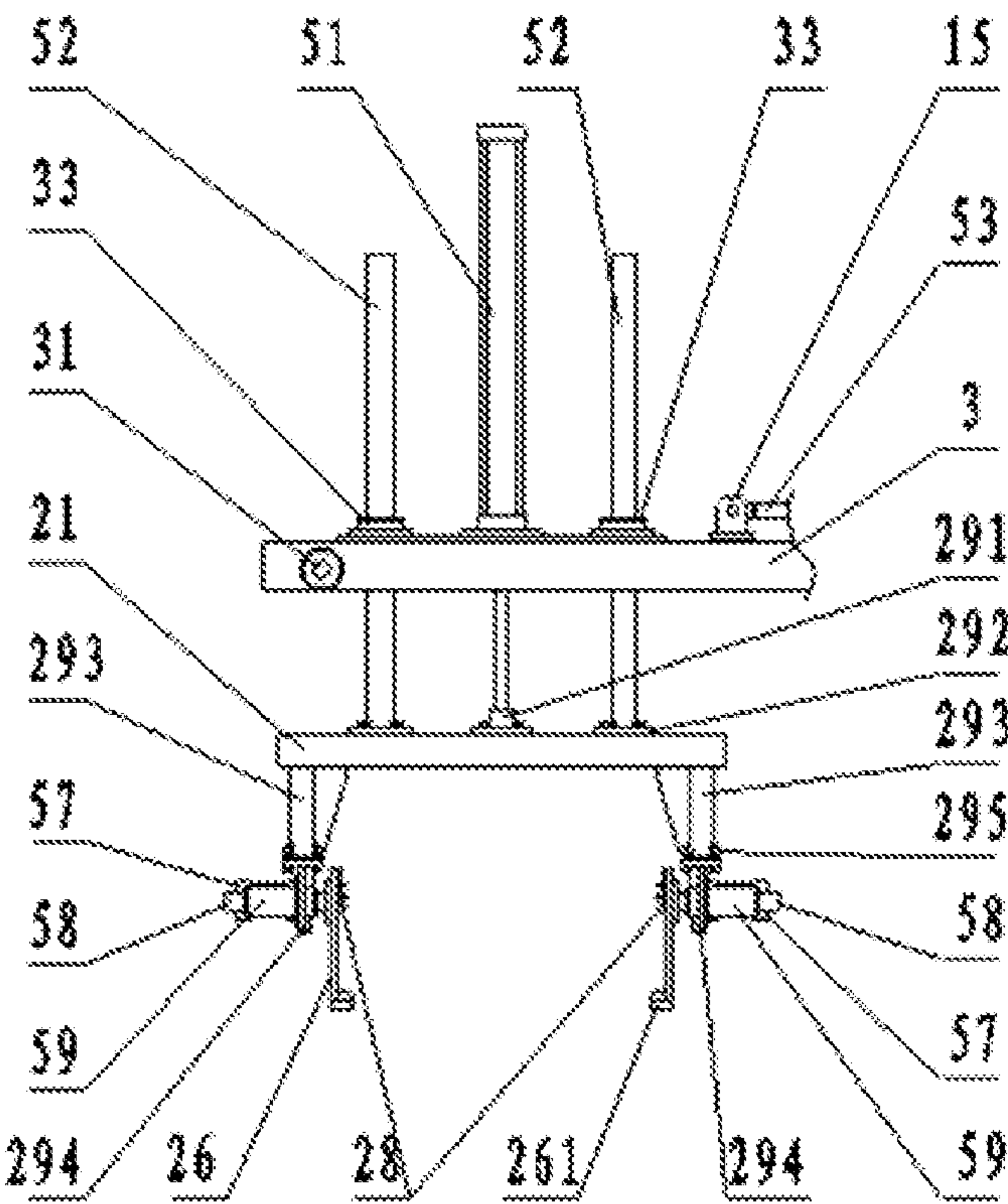


图 5

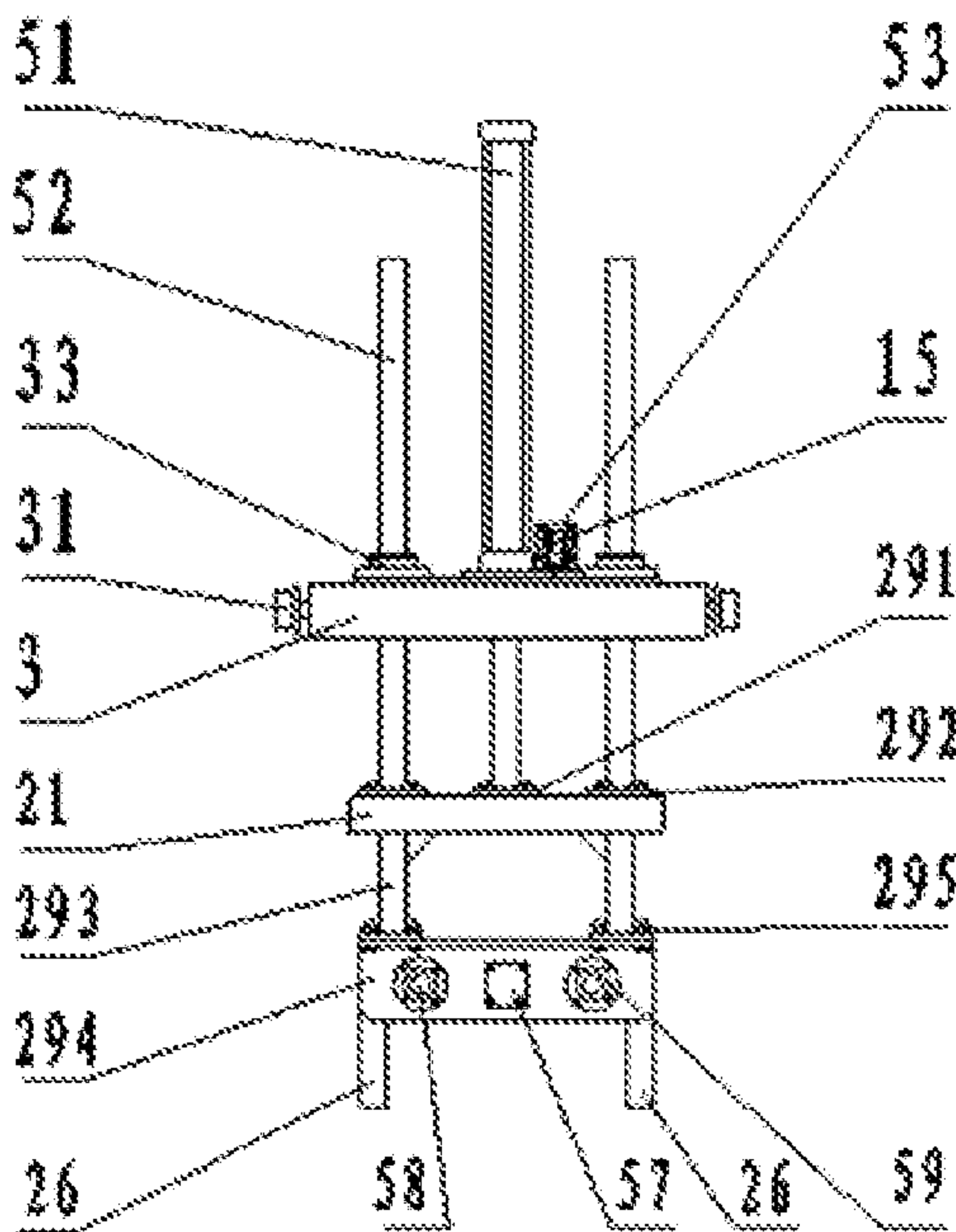


图 6

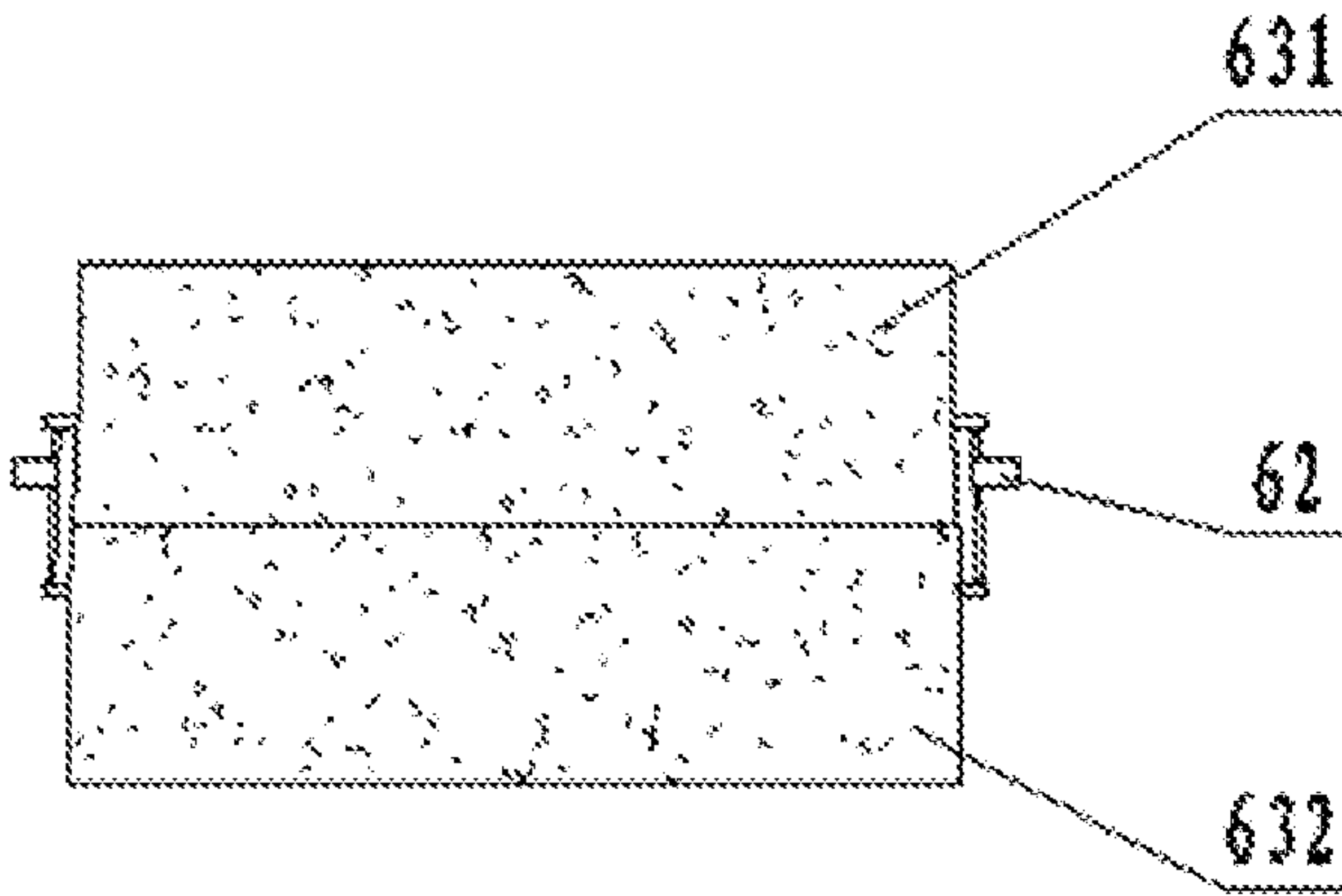


图 7

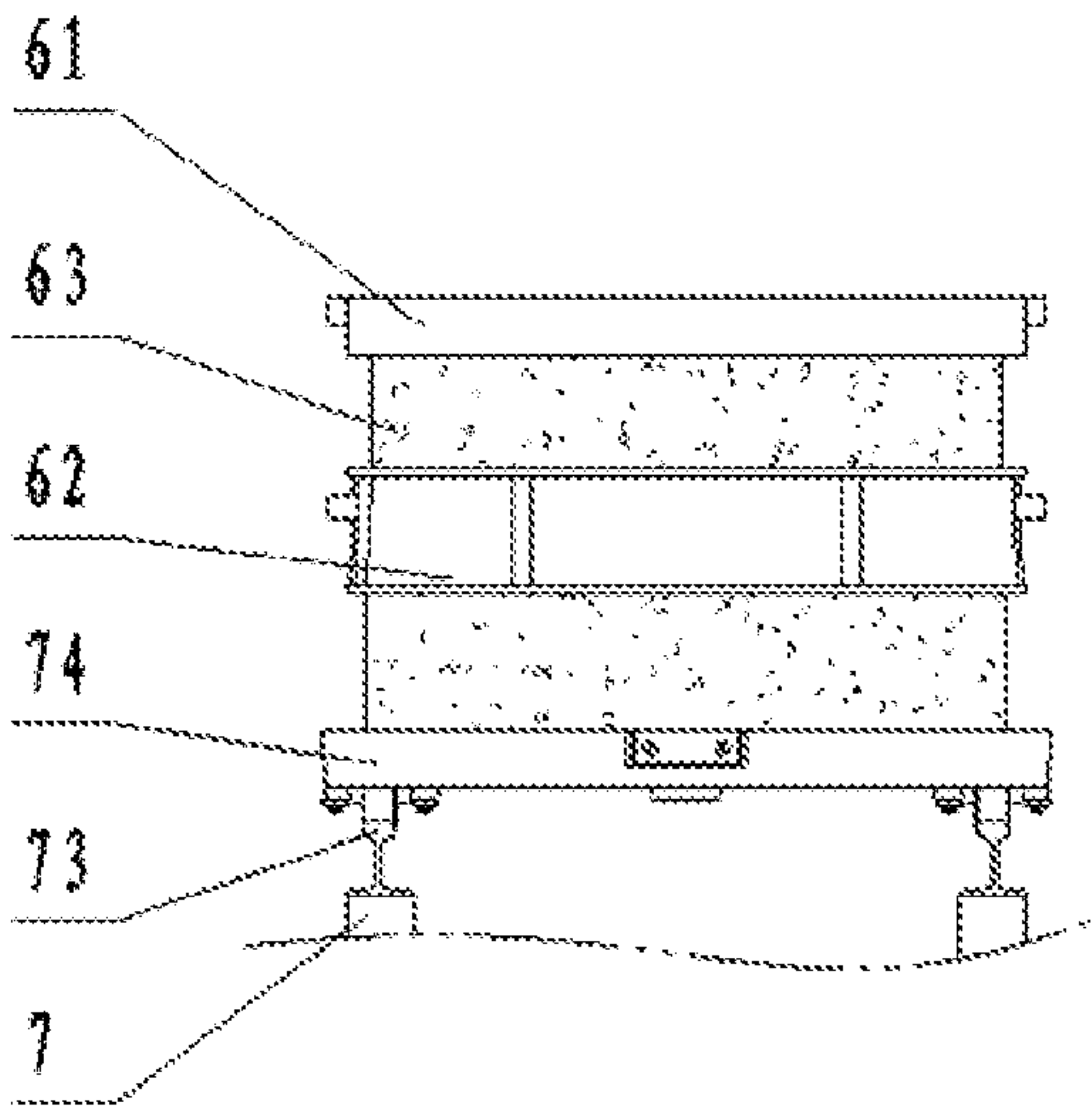


图 8

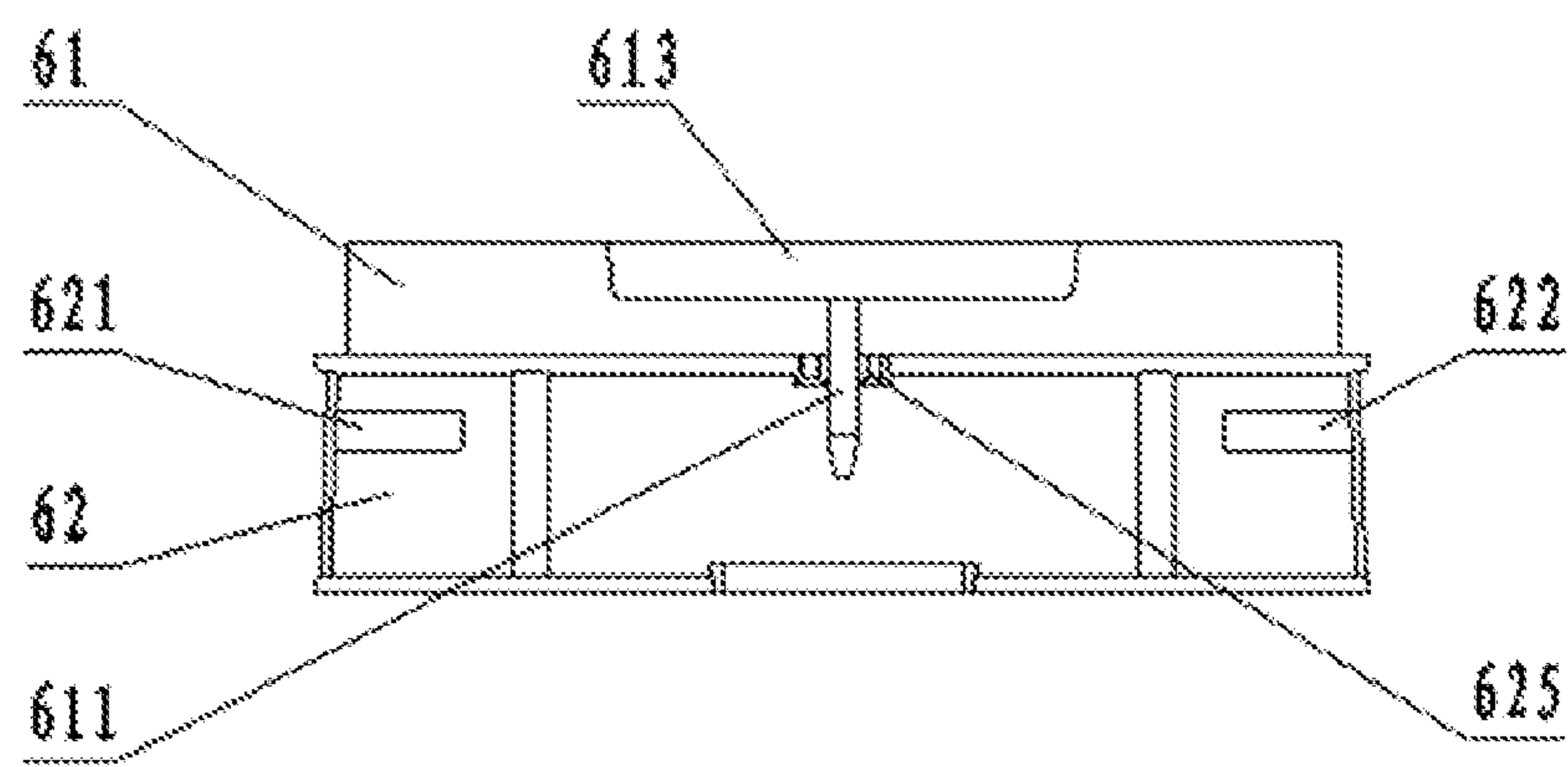


图 9

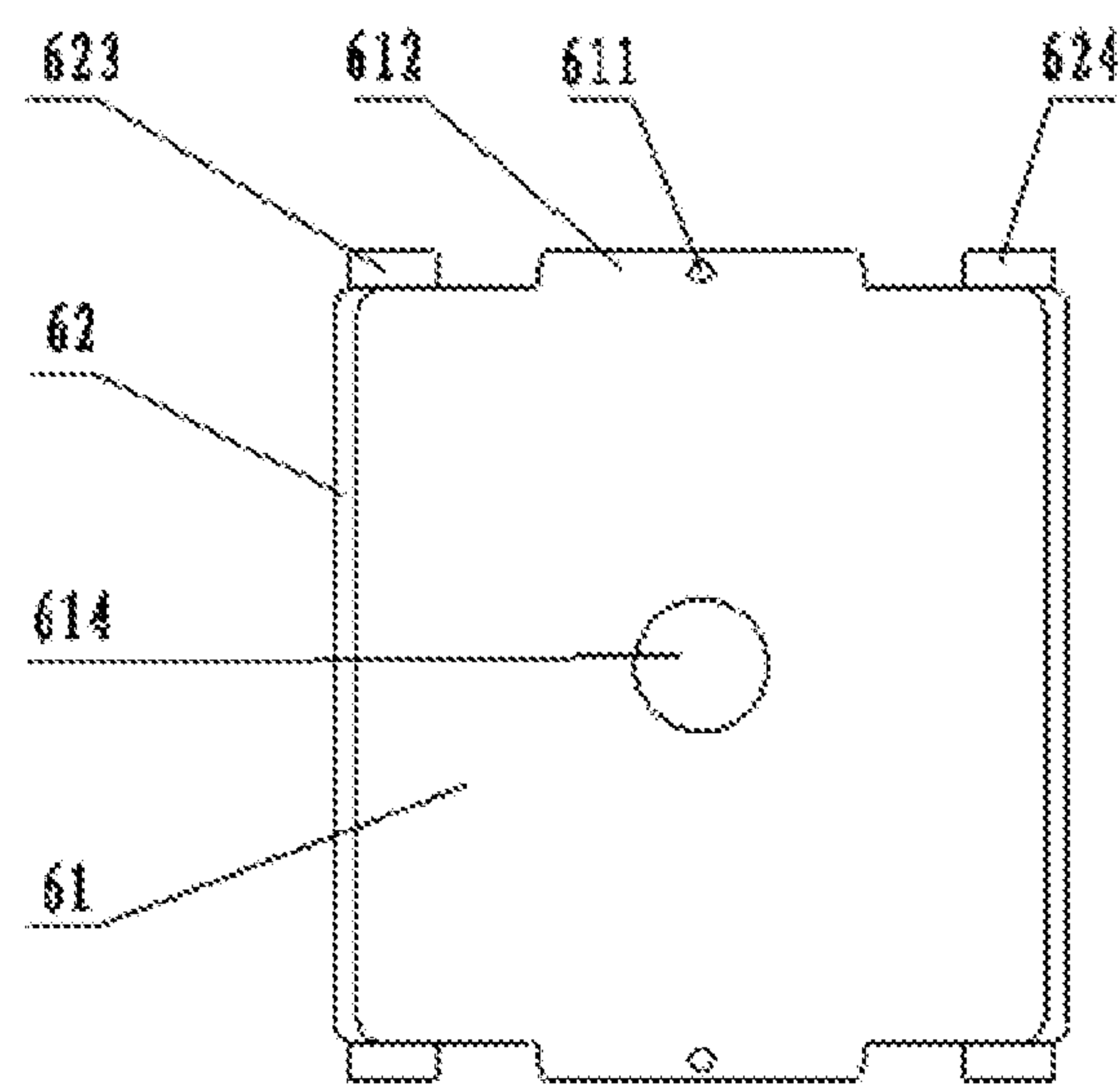


图 10

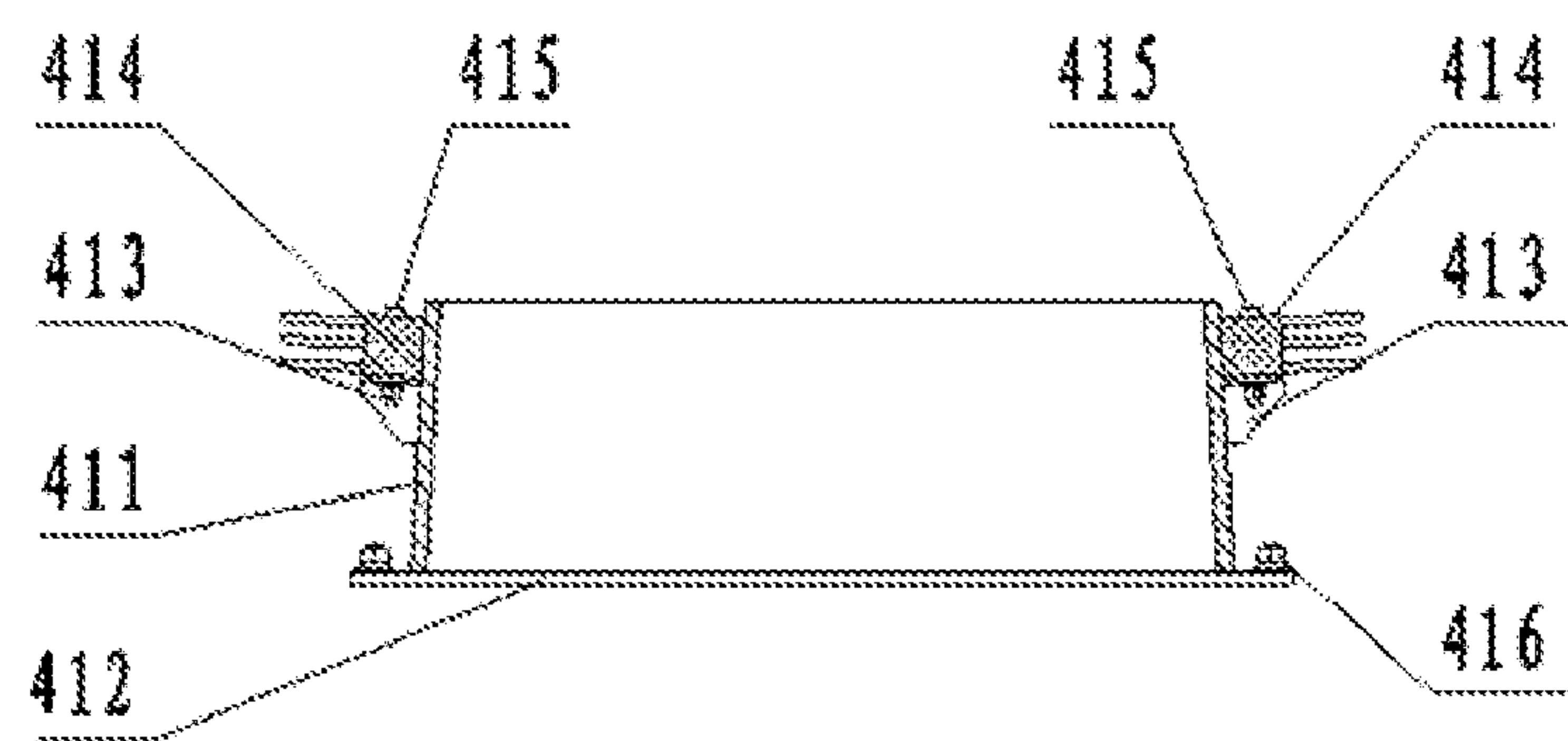


图 11

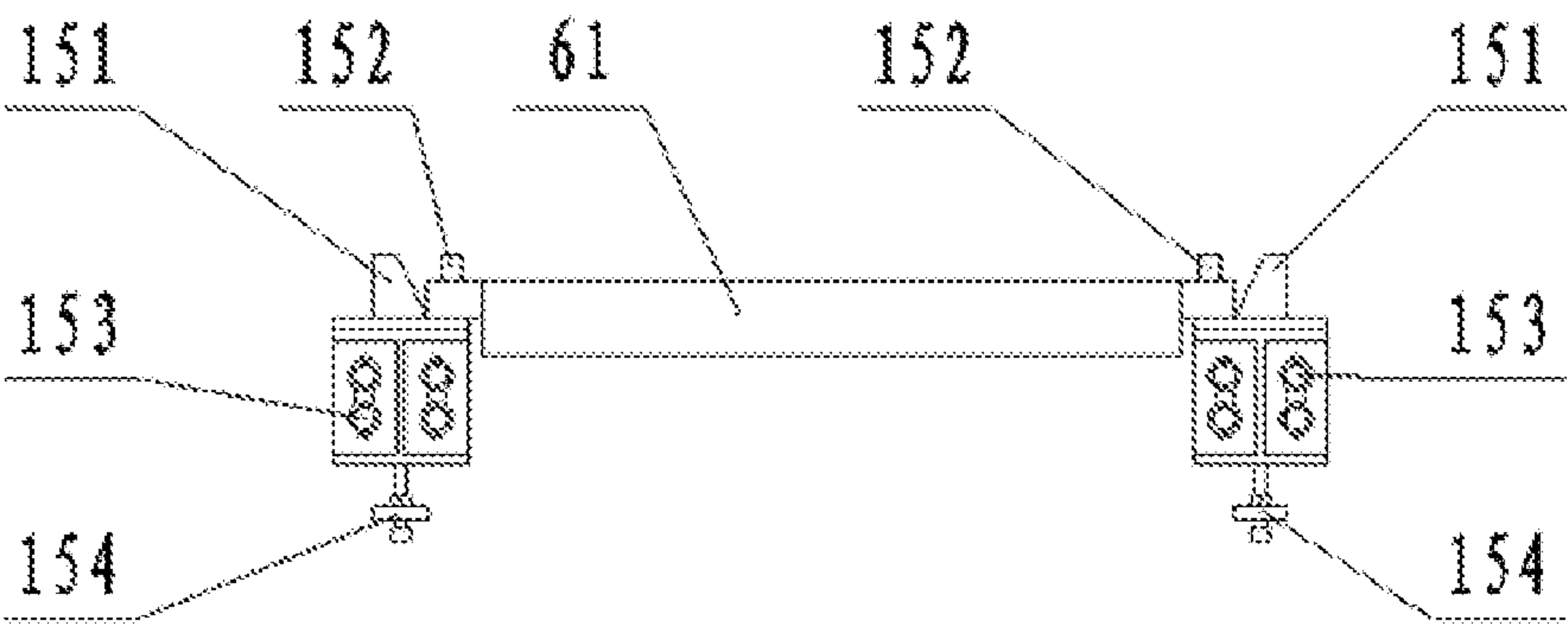


图 12

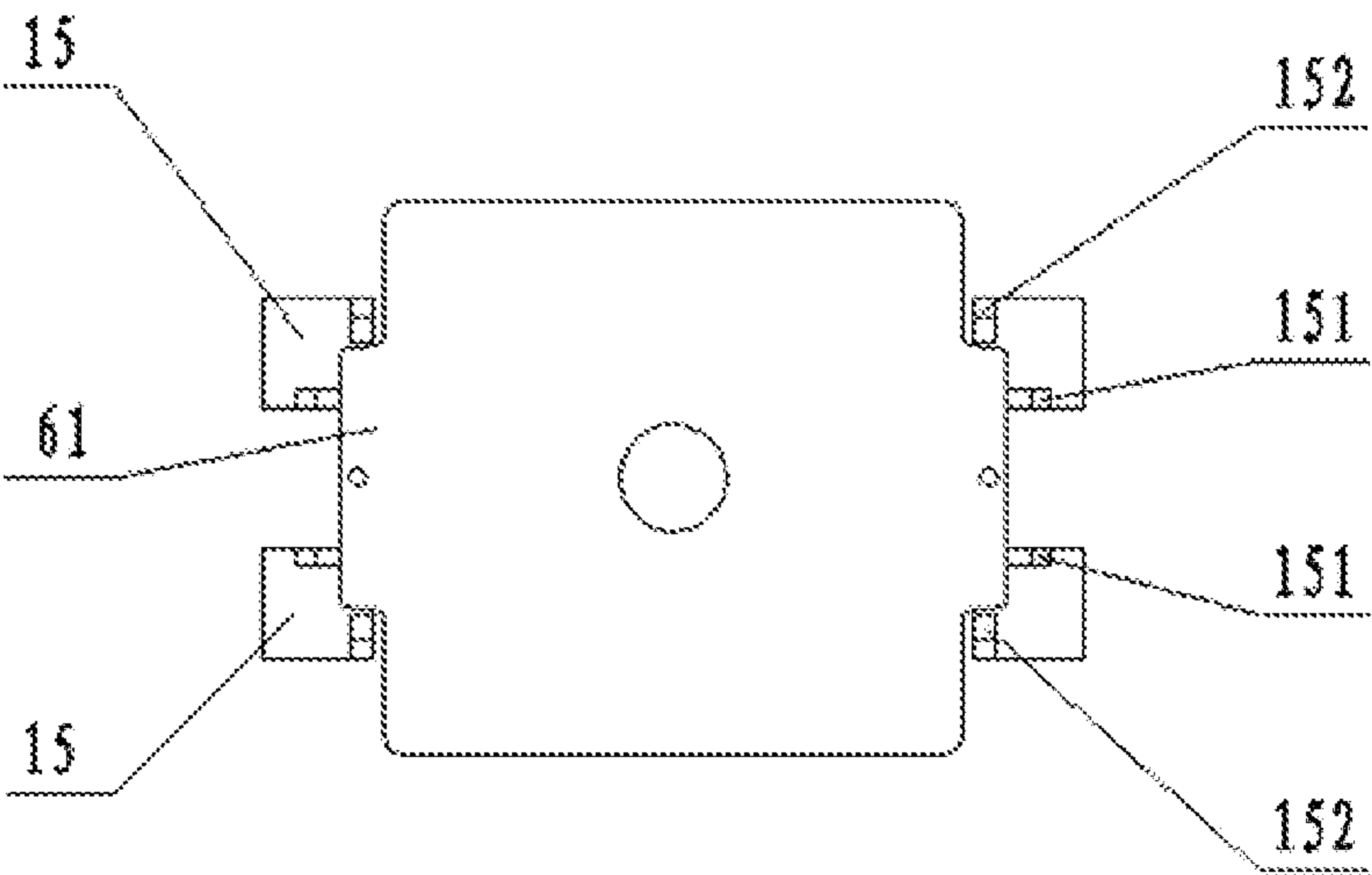


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/124780

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B22D 33/06(2006.01)i; B22D 33/02(2006.01)i; B22D 47/02(2006.01)i; B65G 47/90(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B22D; B22C; B65G47+

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: 朱庆华, 安徽新宁装备, 夹持, 夹具, 夹紧, 夹, 保持, 吊具, 挂具, 移动, 平移, 可动, 滑动, 分离, 拆箱, 拆, 卸, 脱箱, 脱离, 释放, 套箱, 压板, 清砂, 清理, 清洁, 清除, 砂箱, 生产线, 造型, 砂型, mold+, line, sand, mould, box, hanger?, jig+, clamp+, hold+, slid+, transfer+, convey+, unload+, detach+, disassem+, releas+, clean+, clear+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 210996437 U (ANHUI XINNING EQUIPMENT CO., LTD.) 14 July 2020 (2020-07-14) claims 1-17, description paragraphs 0004-0100, figures 1-13	1-17
PX	CN 111151738 A (ANHUI XINNING EQUIPMENT CO., LTD.) 15 May 2020 (2020-05-15) description, paragraphs 0032-0095, and figures 1-8	1, 3-5
PX	CN 211758445 U (ANHUI XINNING EQUIPMENT CO., LTD.) 27 October 2020 (2020-10-27) description, paragraphs 0032-0095, and figures 1-8	1, 3-5
A	CN 110039038 A (ANHUI XINNING EQUIPMENT CO., LTD.) 23 July 2019 (2019-07-23) description, paragraphs 0062-0084, and figures 1-20	1-17
A	CN 108723353 A (ANHUI XINNING EQUIPMENT CO., LTD.) 02 November 2018 (2018-11-02) entire document	1-17
A	CN 110280754 A (CHONGQING FOUNDING MANUFACTURING CO., LTD.) 27 September 2019 (2019-09-27) entire document	1-17

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

06 January 2021

Date of mailing of the international search report

27 January 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 108723344 A (ANHUI XINNING EQUIPMENT CO., LTD.) 02 November 2018 (2018-11-02) entire document	1-17
A	JP H11188456 A (KUBOTA K. K.) 13 July 1999 (1999-07-13) entire document	1-17
A	WO 2012011300 A1 (SINTOKOGIO LTD.) 26 January 2012 (2012-01-26) entire document	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2020/124780

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	210996437	U	14 July 2020	None			
CN	111151738	A	15 May 2020	None			
CN	211758445	U	27 October 2020	None			
CN	110039038	A	23 July 2019	None			
CN	108723353	A	02 November 2018	None			
CN	110280754	A	27 September 2019	None			
CN	108723344	A	02 November 2018	None			
JP	H11188456	A	13 July 1999	None			
WO	2012011300	A1	26 January 2012	CN	102548685	A	04 July 2012
				EP	2596881	A1	29 May 2013
				US	8636049	B2	28 January 2014
				KR	101764625	B1	14 August 2017
				BR	112012028034	B1	19 December 2017
				KR	20130088736	A	08 August 2013
				US	2013118702	A1	16 May 2013
				JP	2012024806	A	09 February 2012
				JP	2012076140	A	19 April 2012
				JP	2012115843	A	21 June 2012
				MX	2012012696	A	31 December 2012

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2020/124780
A. 主题的分类 B22D 33/06(2006.01)i; B22D 33/02(2006.01)i; B22D 47/02(2006.01)i; B65G 47/90(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) B22D; B22C; B65G47+ 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNPAT, WPI, EPDOC, CNKI: 朱庆华, 安徽新宁装备, 夹持, 夹具, 夹紧, 夹, 保持, 吊具, 挂具, 移动, 平移, 可动, 滑动, 分离, 拆箱, 拆, 卸, 脱箱, 脱离, 释放, 套箱, 压板, 清砂, 清理, 清洁, 清除, 砂箱, 生产线, 造型, 砂型, mold+, line, sand, mould, box, hanger?, jig+, clamp+, hold+, slid+, transfer+, convey+, unload+, detach+, disassem+, releas+, clean+, clear+		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 210996437 U (安徽新宁装备股份有限公司) 2020年 7月 14日 (2020 - 07 - 14) 权利要求1-17, 说明书第0004-0100段, 图1-13	1-17
PX	CN 111151738 A (安徽新宁装备股份有限公司) 2020年 5月 15日 (2020 - 05 - 15) 说明书第0032-0095段, 图1-8	1, 3-5
PX	CN 211758445 U (安徽新宁装备股份有限公司) 2020年 10月 27日 (2020 - 10 - 27) 说明书第0032-0095段, 图1-8	1, 3-5
A	CN 110039038 A (安徽新宁装备股份有限公司) 2019年 7月 23日 (2019 - 07 - 23) 说明书第0062-0084段, 图1-20	1-17
A	CN 108723353 A (安徽新宁装备股份有限公司) 2018年 11月 2日 (2018 - 11 - 02) 全文	1-17
A	CN 110280754 A (重庆方汀机械制造有限公司) 2019年 9月 27日 (2019 - 09 - 27) 全文	1-17
A	CN 108723344 A (安徽新宁装备股份有限公司) 2018年 11月 2日 (2018 - 11 - 02) 全文	1-17
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2021年 1月 6日		国际检索报告邮寄日期 2021年 1月 27日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 宋卫华 电话号码 86-(010)-53960948

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	JP H11188456 A (KUBOTA K.K.) 1999年 7月 13日 (1999 - 07 - 13) 全文	1-17
A	WO 2012011300 A1 (SINTOKOGIO LTD.) 2012年 1月 26日 (2012 - 01 - 26) 全文	1-17

国际检索报告 关于同族专利的信息				国际申请号 PCT/CN2020/124780			
检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	210996437	U	2020年 7月 14日	无			
CN	111151738	A	2020年 5月 15日	无			
CN	211758445	U	2020年 10月 27日	无			
CN	110039038	A	2019年 7月 23日	无			
CN	108723353	A	2018年 11月 2日	无			
CN	110280754	A	2019年 9月 27日	无			
CN	108723344	A	2018年 11月 2日	无			
JP	H11188456	A	1999年 7月 13日	无			
WO	2012011300	A1	2012年 1月 26日	CN	102548685	A	2012年 7月 4日
				EP	2596881	A1	2013年 5月 29日
				US	8636049	B2	2014年 1月 28日
				KR	101764625	B1	2017年 8月 14日
				BR	112012028034	B1	2017年 12月 19日
				KR	20130088736	A	2013年 8月 8日
				US	2013118702	A1	2013年 5月 16日
				JP	2012024806	A	2012年 2月 9日
				JP	2012076140	A	2012年 4月 19日
				JP	2012115843	A	2012年 6月 21日
				MX	2012012696	A	2012年 12月 31日