



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118596329 A

(43) 申请公布日 2024. 09. 06

(21) 申请号 202411084150.5

(22) 申请日 2024.08.08

(71) 申请人 山东嘉岳新材料有限公司

地址 255300 山东省淄博市周村区王村镇
张古村588号

(72) 发明人 毕文霄 毕文岳 姜珍妮 高蔷
彭荣帅 解桂涛 毕德纯 周招阳

(74) 专利代理机构 济南河川专利代理事务所
(普通合伙) 37395

专利代理师 房帅帅

(51) Int. Cl.

B28B 13/02 (2006.01)

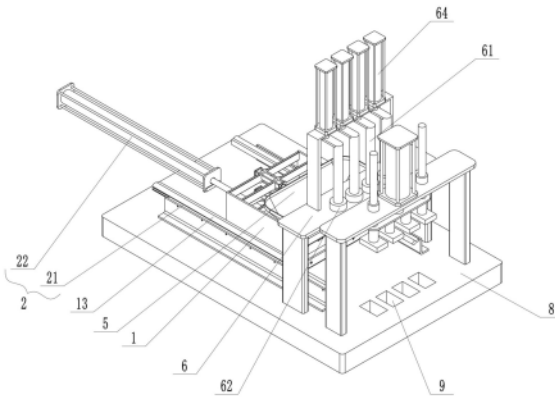
权利要求书2页 说明书5页 附图10页

(54) 发明名称

一种耐火砖成型用定量给料装置及给料控制方法

(57) 摘要

本发明提供一种耐火砖成型用定量给料装置及给料控制方法,主要涉及耐火砖成型领域。本发明通过料仓将耐火材料注入重合的固定模腔以及滑动模腔内,随后料仓后移,通过压紧头下压将滑动模腔与固定模腔内的耐火材料压实,其间每个压紧头的每次压紧压力恒定,保障每个腔室内的耐火材料密度。随后滑动模腔后移,使固定模腔内耐火材料与腔室平行,保障耐火材料的体积,最终确定耐火材料的每次给料质量恒定。本发明的有益效果在于:本发明能够更为精准的控制耐火砖成型的耐火材料质量,提高耐火砖的产品一致性。



1. 一种耐火砖成型用定量给料装置,包括压制台(8)、支撑框架(1)以及动力机构(2),其特征在于:所述动力机构(2)包括设置在压制台(8)上的一对导向滑轨(21)以及伸展液压缸(22),所述支撑框架(1)与导向滑轨(21)滑动连接,所述伸展液压缸(22)用于推动支撑框架(1)沿导向滑轨(21)往复滑动,所述支撑框架(1)底部设置固定模具(3),所述固定模具(3)底面与压制台(8)顶面相接触,所述固定模具(3)内线性设置若干固定模腔(31),所述固定模具(3)上方设置滑动模具(4),所述滑动模具(4)上方设置料仓(5),所述支撑框架(1)内两侧设置分别设置一对下层滑轨(11)以及一对上层滑轨(12),所述滑动模具(4)两侧与下层滑轨(11)滑动连接,所述支撑框架(1)与滑动模具(4)之间设置下层驱动气缸(42),所述滑动模具(4)内阵列设置与固定模腔(31)一一对应的滑动模腔(41),所述料仓(5)两侧与上层滑轨(12)滑动连接,所述支撑框架(1)与料仓(5)之间设置上层驱动气缸(51),所述固定模具(3)顶面后侧设置下承载台(32),所述滑动模具(4)顶面后侧设置上承载台(43),所述滑动模具(4)底面与下承载台(32)相配合,所述料仓(5)底面与上承载台(43)相配合,所述压力台(8)上设置压力架(6),所述压力架(6)上线性设置若干升降套筒(62),所述升降套筒(62)内滑动设置与固定模腔(31)一一对应的滑杆(61),所述滑杆(61)底部设置压紧头(63),所述压力架(6)上设置用于推动滑杆(61)往复升降的压紧缸(64),每个所述压紧头(63)对其所对应的固定模腔(31)内的耐火材料压力一致,所述压紧头(63)的尺寸小于固定模腔(31)的尺寸;所述支撑框架(1)外部后侧设置推料机构(7)。

2. 根据权利要求1所述的一种耐火砖成型用定量给料装置,其特征在于:所述支撑框架(1)两侧设置与导向滑轨(21)滑动配合的导向滑套(13),当所述支撑框架(1)被伸展液压缸(22)推动到远端时,所述支撑框架(1)为悬臂结构。

3. 根据权利要求1所述的一种耐火砖成型用定量给料装置,其特征在于:每个所述滑杆(61)配备一个压紧缸(64),所述压紧缸(64)为气缸,通过气源压力的调节使每个所述固定模腔(31)内耐火材料受到压紧头(63)的压力一致。

4. 根据权利要求1所述的一种耐火砖成型用定量给料装置,其特征在于:多个所述滑杆(61)顶部设置连接板(65),所述连接板(65)上设置与滑杆(61)一一对应的缓冲套筒(66),所述滑杆(61)上设置环台(67),所述环台(67)与缓冲套筒(66)之间设置缓冲弹簧(68),所述压紧缸(64)具有一个,所述压紧缸(64)用于驱动连接板(65)升降。

5. 根据权利要求1所述的一种耐火砖成型用定量给料装置,其特征在于:所述滑动模具(4)顶面前侧设置过渡台(44),所述料仓(5)底面与过渡台(44)相配合。

6. 根据权利要求1所述的一种耐火砖成型用定量给料装置,其特征在于:所述压紧头(63)外壁设置裙边(69),所述裙边(69)与固定模腔(31)内壁相接触,所述裙边(69)上具有透气间隙。

7. 根据权利要求1所述的一种耐火砖成型用定量给料装置,其特征在于:所述裙边(69)为金属边,透气间隙为均匀设置在金属边上的缝隙格栅。

8. 根据权利要求1所述的一种耐火砖成型用定量给料装置,其特征在于:所述裙边(69)为橡胶边或者密集设置的刷毛。

9. 根据权利要求1-8任一项所述的一种耐火砖成型用定量给料装置的给料控制方法,其特征在于,包括以下步骤:

通过料仓(5)将耐火材料注入重合的固定模腔(31)以及滑动模腔(41)内,随后料仓(5)

后移,通过压紧头(63)下压将滑动模腔(41)与固定模腔(31)内的耐火材料压实,每个所述固定模腔(31)内耐火材料受到的压力一致,随后滑动模腔(41)后移,支撑框架(1)整体前移使固定模腔(31)与耐火砖成型模具重合,将固定模腔(31)内的耐火材料导入耐火砖成型模具内。

10.根据权利要求9所述的一种耐火砖成型用定量给料装置的给料控制方法,其特征在于:当所述压紧头(63)下压对耐火材料进行压实后,耐火材料最高位置位于滑动模腔(41)内。

一种耐火砖成型用定量给料装置及给料控制方法

技术领域

[0001] 本发明主要涉及耐火砖成型领域,具体是一种耐火砖成型用定量给料装置及给料控制方法。

背景技术

[0002] 耐火砖是通过压力机械将耐火材料在成型模具内压制成型,在进行压制成型前,需要通过伸展机构带动料仓向成型模具内进行填料。耐火砖的成型质量受到压力机械的压力以及填料量的影响,耐火材料因为混料、输送、储存过程中各区域的密度会不相同。尤其是在尺寸较大的耐火砖成型时,将耐火材料导入成型模具内后,虽然每个成型模具的腔室内填料体积一致,但是耐火材料密度可能会存在不一致的情况,导致耐火砖压制成型后的质量误差较大。

[0003] 并且在耐火砖的成型过程中,若耐火砖尺寸较大,通常还需要备用较深的成型模具,或者在成型模具内进行初步的耐火材料预成型后继续补充耐火材料,这都导致了耐火材料的填料误差较大,从而影响耐火砖最终成型尺寸的一致性。

发明内容

[0004] 为解决现有技术的不足,本发明提供了一种耐火砖成型用定量给料装置及给料控制方法,它能够更为精准的控制耐火砖成型的耐火材料质量,提高耐火砖的产品一致性。

[0005] 本发明为实现上述目的,通过以下技术方案实现:

一种耐火砖成型用定量给料装置,包括压制台、支撑框架以及动力机构,所述动力机构包括设置在压制台上的一对导向滑轨以及伸展液压缸,所述支撑框架与导向滑轨滑动连接,所述伸展液压缸用于推动支撑框架沿导向滑轨往复滑动,所述支撑框架底部设置固定模具,所述固定模具底面与压制台顶面相接触,所述固定模具内线性设置若干固定模腔,所述固定模具上方设置滑动模具,所述滑动模具上方设置料仓,所述支撑框架内两侧设置分别设置一对下层滑轨以及一对上层滑轨,所述滑动模具两侧与下层滑轨滑动连接,所述支撑框架与滑动模具之间设置下层驱动气缸,所述滑动模具内阵列设置与固定模腔一一对应的滑动模腔,所述料仓两侧与上层滑轨滑动连接,所述支撑框架与料仓之间设置上层驱动气缸,所述固定模具顶面后侧设置下承载台,所述滑动模具顶面后侧设置上承载台,所述滑动模具底面与下承载台相配合,所述料仓底面与上承载台相配合,所述压力台上设置压力架,所述压力架上线性设置若干升降套筒,所述升降套筒内滑动设置与固定模腔一一对应的滑杆,所述滑杆底部设置压紧头,所述压力架上设置用于推动滑杆往复升降的压紧缸,每个所述压紧头对其所对应的固定模腔内的耐火材料压力一致,所述压紧头的尺寸小于固定模腔的尺寸;所述支撑框架外部后侧设置推料机构。

[0006] 本发明采用了固定模具、滑动模具与料仓配合完成给料的结构,料仓作为耐火材料的承接部件,固定模具作为耐火材料定量部件,滑动模具用于将多余的耐火材料剔除,从而确保固定模具内耐火材料的体积恒定。压紧头通过控制卡紧压力,使多个固定模腔内的

耐火材料密度一致,从而保障整体质量恒定,使耐火材料的误差更小,提高耐火砖产品的质量一致性。

[0007] 所述支撑框架两侧设置与导向滑轨滑动配合的导向滑套,当所述支撑框架被伸展液压缸推动到远端时,所述支撑框架为悬臂结构。

[0008] 每个所述滑杆配备一个压紧缸,所述压紧缸为气缸,通过气源压力的调节使每个所述固定模腔内耐火材料受到压紧头的压力一致。

[0009] 通过气源压力的调节,可以保障每个固定模腔每次的耐火材料压紧均保持恒定,进而保障耐火砖成型质量的一致性。

[0010] 多个所述滑杆顶部设置连接板,所述连接板上设置与滑杆一一对应的缓冲套筒,所述滑杆上设置环台,所述环台与缓冲套筒之间设置缓冲弹簧,所述压紧缸具有一个,所述压紧缸用于驱动连接板升降。

[0011] 缓冲弹簧平衡了一定程度的下压距离,从而在不同固定模腔内填料量不一致时,保障压紧头的下压距离,进而使多个固定模腔内耐火材料受到压力的相对一致。

[0012] 所述滑动模具顶面前侧设置过渡台,所述料仓底面与过渡台相配合。

[0013] 所述压紧头外壁设置裙边,所述裙边与固定模腔内壁相接触,所述裙边上具有透气间隙。

[0014] 透气间隙可以保障在压紧头对耐火材料压紧时,耐火材料内的空气可以顺畅排出,便于耐火材料的压实。

[0015] 所述裙边为金属边,透气间隙为均匀设置在金属边上的缝隙格栅。

[0016] 所述裙边为橡胶边或者密集设置的刷毛。

[0017] 一种耐火砖成型用定量给料装置的给料控制方法,包括以下步骤:

通过料仓将耐火材料注入到重合的固定模腔以及滑动模腔内,随后料仓后移,通过压紧头下压将滑动模腔与固定模腔内的耐火材料压实,每个所述固定模腔内耐火材料受到的压力一致,随后滑动模腔后移,支撑框架整体前移使固定模腔与耐火砖成型模具重合,将固定模腔内的耐火材料导入耐火砖成型模具内。

[0018] 当所述压紧头下压对耐火材料进行压实后,耐火材料最高位置位于滑动模腔内。

[0019] 对比现有技术,本发明的有益效果是:

本发明通过在料仓下方增加了固定模具与滑动模具,配合压紧头实现了耐火材料填料前的预先压实,使耐火材料在固定模腔内的密度超过耐火材料在混料、输送与存储过程中可能存在的最大密度区域。通过控制每个压紧头每次压紧的压力一致,确保固定模腔内的耐火材料密度恒定,进而保证固定模腔内的耐火材料质量恒定,以此保障耐火材料向成型模具内的定量给料。

[0020] 本发明结构简单,操作方便,耐火材料的预先压实动作在耐火砖的成型过程中同步进行,不会影响耐火砖的成型效率。耐火材料的预先压实在滑动模腔与固定模腔组成的腔室内,压实后滑动模具后移,从而确保固定模腔内耐火材料与腔室平行来确定耐火材料的填料体积。通过耐火材料的密度与体积的双确定,保障了耐火材料的填料质量恒定。

[0021] 本发明在耐火材料的预压实时,确保压实后的耐火材料厚度为耐火砖的四倍左右,该状态下耐火材料的密度已经超过耐火材料配置、输送与存储过程中可能达到的区域最大密度,同时也不会使耐火材料过于紧实而影响耐火材料后续向成型模具内的导入。

附图说明

[0022] 附图1是本发明第一立体视角使用状态参考图；
附图2是本发明第二立体视角使用状态参考图；
附图3是本发明第一实施方式耐火材料压实状态结构示意图；
附图4是本发明第一实施方式耐火材料导出状态结构示意图；
附图5是本发明第二实施方式结构示意图；
附图6是本发明支撑框架立体视角结构示意图；
附图7是本发明支撑框架主视视角剖视状态结构示意图；
附图8是本发明支撑框架左视视角剖视状态结构示意图；
附图9是本发明图2中A部局部放大结构示意图；
附图10是本发明图5中B部局部放大结构示意图。

[0023] 附图中所示标号：1、支撑框架；2、动力机构；3、固定模具；4、滑动模具；5、料仓；6、压力架；7、推料机构；8、压制台；9、成型模具；11、下层滑轨；12、上层滑轨；13、导向滑套；21、导向滑轨；22、伸展液压缸；31、固定模腔；32、下承载台；41、滑动模腔；42、下层驱动气缸；43、上承载台；44、过渡台；51、上层驱动气缸；61、滑杆；62、升降套筒；63、压紧头；64、压紧缸；65、连接板；66、缓冲套筒；67、环台；68、缓冲弹簧；69、裙边。

具体实施方式

[0024] 结合附图和具体实施例，对本发明作进一步说明。应理解，这些实施例仅用于说明本发明而并不用于限制本发明的范围。此外应理解，在阅读了本发明讲授的内容之后，本领域技术人员可以对本发明作各种改动或修改，这些等价形式同样落于本申请所限定的范围。

[0025] 如图1-10所示，本发明所述一种耐火砖成型用定量给料装置，包括压制台8、支撑框架1以及动力机构2。压制台8顶部即为压制架，压制架上安装液压机构，压制台8上具有成型模具9，通过液压机构将压制头压入到成型模具9内完成耐火砖的压制成型。

[0026] 动力机构2包括设置在压制台8上的一对导向滑轨21以及伸展液压缸22，具体的，压制台8的两侧具有导轨架，导向滑轨21即安装在导轨架上方。支撑框架1与导向滑轨21滑动连接，伸展液压缸22用于推动支撑框架1沿导向滑轨21往复滑动。支撑框架1两侧设置与导向滑轨21滑动配合的导向滑套13，当支撑框架1被伸展液压缸22推动到远端时，支撑框架1为悬臂结构。该种结构设计，使得导向滑轨21不至于延伸到液压机构下方，进而避免与压制机构发生干涉。

[0027] 支撑框架1作为各个填料组件的安装位置，用于为填料组件提供稳定的支撑。支撑框架1底部安装固定模具3，固定模具3底面与压制台8顶面相接触。固定模具3内线性设置若干固定模腔31，固定模腔31与成型模具9一一对应，固定模腔31的尺寸略小于成型模具9的尺寸，从而能够确保固定模腔31内的物料完全的导入到成型模具9内。

[0028] 固定模具3上方设置滑动模具4，滑动模具4的底面与固定模具3顶面相贴合。滑动模具4上方设置料仓5，料仓5的底面与滑动模具4的顶面相贴合。料仓5作为耐火材料的均匀承接部件，并将耐火材料导入到下方的滑动模具4以及固定模具3内。支撑框架1内两侧设置分别设置一对下层滑轨11以及一对上层滑轨12，滑动模具4两侧与下层滑轨11滑动连接，支撑框架1与滑动模具4之间设置下层驱动气缸42。滑动模具4内阵列设置与固定模腔31一一

对应的滑动模腔41, 滑动模腔41的尺寸与固定模腔31的尺寸完全一致。下层驱动气缸42用于推动滑动模具4相对于固定模具3进行移动, 当下层驱动气缸42完全伸展时, 滑动模腔41与固定模腔31完全重合。当下层驱动气缸42收缩时, 滑动模腔41不再与固定模腔31重合, 使固定模腔31完全暴露。

[0029] 料仓5两侧与上层滑轨12滑动连接, 支撑框架1与料仓5之间设置上层驱动气缸51, 上层驱动气缸51用于推动料仓5相对于固定模具3进行位移, 当下层驱动气缸42完全伸展、上层驱动气缸51完全伸展时, 料仓5的底部出料口与滑动模腔41重合, 将耐火材料导入到滑动模腔41与固定模腔31组成的模具腔室内。当上层驱动气缸51收缩时, 料仓5脱离固定模具3所在范围。

[0030] 进一步的, 为了保障料仓5以及滑动模具4在进行收缩时其内的耐火材料不会发生过多泄漏, 在固定模具3顶面后侧设置下承载台32, 滑动模具4顶面后侧设置上承载台43。滑动模具4底面与下承载台32相配合, 当下层驱动气缸42收缩时, 滑动模腔41的底部被下承载台32封堵。料仓5底面与上承载台43相配合, 当上层驱动气缸51收缩时, 料仓5的底部出料口被上承载台43封堵。

[0031] 压力台8上设置压力架6, 压力架6为龙门式结构, 压力架6下方容许支撑框架1通过。压力架6下方作为固定模具3内耐火材料的压实位置, 当支撑框架1移动到压力架6下方后暂停, 由压力架6上安装的压力组件完成固定模具3内耐火材料的初步压实。压力架6上线性设置若干升降套筒62, 升降套筒62内滑动设置与固定模腔31一一对应的滑杆61。滑杆61底部设置压紧头63, 压紧头63与固定模腔31相对应, 通过压紧头63的下压, 可以对滑动模腔41与固定模腔31组成的腔室内的耐火材料进行压紧。压力架6上设置用于推动滑杆61往复升降的压紧缸64, 每个压紧头63对其所对应的固定模腔31内的耐火材料压力一致, 从而使每个固定模腔31内的耐火材料密度一致, 进而保障耐火材料的填料质量一致, 减少耐火砖成型后的质量误差。

[0032] 具体的, 压紧头63的尺寸小于固定模腔31的尺寸, 使压紧头63与固定模腔31之间具有间隙, 便于在耐火材料压实的过程中空气的排出。更为具体的, 压紧头63外壁设置裙边69, 裙边69与固定模腔31内壁相接触, 所述裙边69上具有透气间隙。裙边69上的透气间隙满足了在耐火材料被压实时耐火材料内空气的排出。

[0033] 具体的, 裙边69为金属边, 透气间隙为均匀设置在金属边上的缝隙格栅。金属的裙边69可以保障边缘处耐火材料的压实, 但是金属的裙边69容易将耐火材料带离固定模腔31。

[0034] 在另一种实施方式中, 裙边69为橡胶边或者密集设置的刷毛。软质结构的裙边69可以减少在耐火材料压实过程中的带出量, 但是橡胶、刷毛等结构耐久度差, 容易脱落污染耐火砖。因而综合考量后, 选择金属的裙边69为最优结构, 配合滑动模具4的设置, 仍能够保障固定模腔31内的耐火材料质量的一致性。

[0035] 支撑框架1外部后侧设置推料机构7。推料机构7用于将成型后的耐火砖推离到输送装置上, 具体的, 推料机构7可以采用倾斜的推料板或者夹具。

[0036] 具体的, 为了保障每个固定模腔31内耐火材料的密度一致, 每个滑杆61配备一个压紧缸64, 压紧缸64为气缸, 通过气源压力的调节使每个所述固定模腔31内耐火材料受到压紧头63的压力一致。在保证压力一致的情况下, 可以确保耐火材料的密度一致, 进而通过

控制体积,使各个固定模腔31内的耐火材料质量几乎恒定,从而减少耐火砖成型质量的误差,使耐火砖的产品质量一致性更高。

[0037] 在另一种实施方式中,为了减少压紧缸64的数量,多个滑杆61顶部设置连接板65,连接板65上设置与滑杆61一一对应的缓冲套筒66,滑杆61上设置环台67,环台67与缓冲套筒66之间设置缓冲弹簧68,滑杆61顶部安装限位台,限位台的直径大于缓冲套筒66的直径。压紧缸64具有一个,压紧缸64用于驱动连接板65升降。通过连接板65的压动,可以带动所有的滑杆61进行同步的下压动作,并在压紧缸64将连接板65抬起时,连接板65带动限位台使所有的滑杆61同步上升。通过缓冲弹簧68的设置,在压紧缸64下压时,可以平衡不同固定模腔31内的下压深度,在一定程度上保障各个固定模腔31内密度相对一致。

[0038] 本装置是通过压力压实耐火材料,使固定模腔31内的耐火材料保障密度一致的方式来保障耐火材料的填料质量的。通过压紧头63压入滑动模腔41与固定模腔31组成的腔室内,保障各个腔室内的耐火材料密度一致。随后通过下层驱动气缸42带动滑动模具4后移,将滑动模具4内多余的耐火材料去除,从而保障固定模具3内的耐火材料体积一致,通过密度与体积的确定,保障了每个固定模腔31内的耐火材料质量一致,最终使成型后的耐火砖重量误差更小,耐火砖产品质量一致性更高。

[0039] 更进一步的,滑动模具4顶面前侧设置过渡台44,料仓5底面与过渡台44相配合。过渡台44的设置可以使料仓5能够在上层驱动气缸51的驱动下进行往复的滑动,将其内的耐火材料通过震动更均匀的注入各个滑动模腔41内,确保在料仓5后移后,耐火材料与滑动模腔41的顶面平齐,保障后续的压紧头63对于耐火材料的压实效果。

[0040] 具体的,利用本耐火砖成型用定量给料装置对耐火砖的成型进行给料,其给料控制方法包括以下步骤:

首先通过伸展液压缸22收缩带动支撑框架1后移,通过螺旋上料或者皮带上料装置将耐火材料导入到料仓5内,然后通过伸展液压缸22的初步伸展,使支撑框架1向成型模具9方向移动,并停止在压紧头63的正下方。期间料仓5往复振动,使耐火材料填充到各个滑动模腔41与固定模腔31组成的腔室内。待支撑框架1暂停后,料仓5在上层驱动气缸51的收缩下后移,将滑动模腔41上方暴露。随后压紧缸64带动多个滑杆61下降,利用压紧头63对滑动模腔41与固定模腔31内的耐火材料压实,每个固定模腔31内耐火材料受到的压力一致。当压紧头63下压对耐火材料进行压实后,耐火材料最高位置位于滑动模腔41内,从而确保固定模腔31内耐火材料的体积。随后滑动模腔41后移将多余的耐火材料带离,使固定模腔31内的耐火材料与其顶面平行。伸展液压缸22二次伸展推动支撑框架1整体前移,使固定模腔31与耐火砖成型模具9重合,将固定模腔31内的耐火材料导入耐火砖成型模具9内。

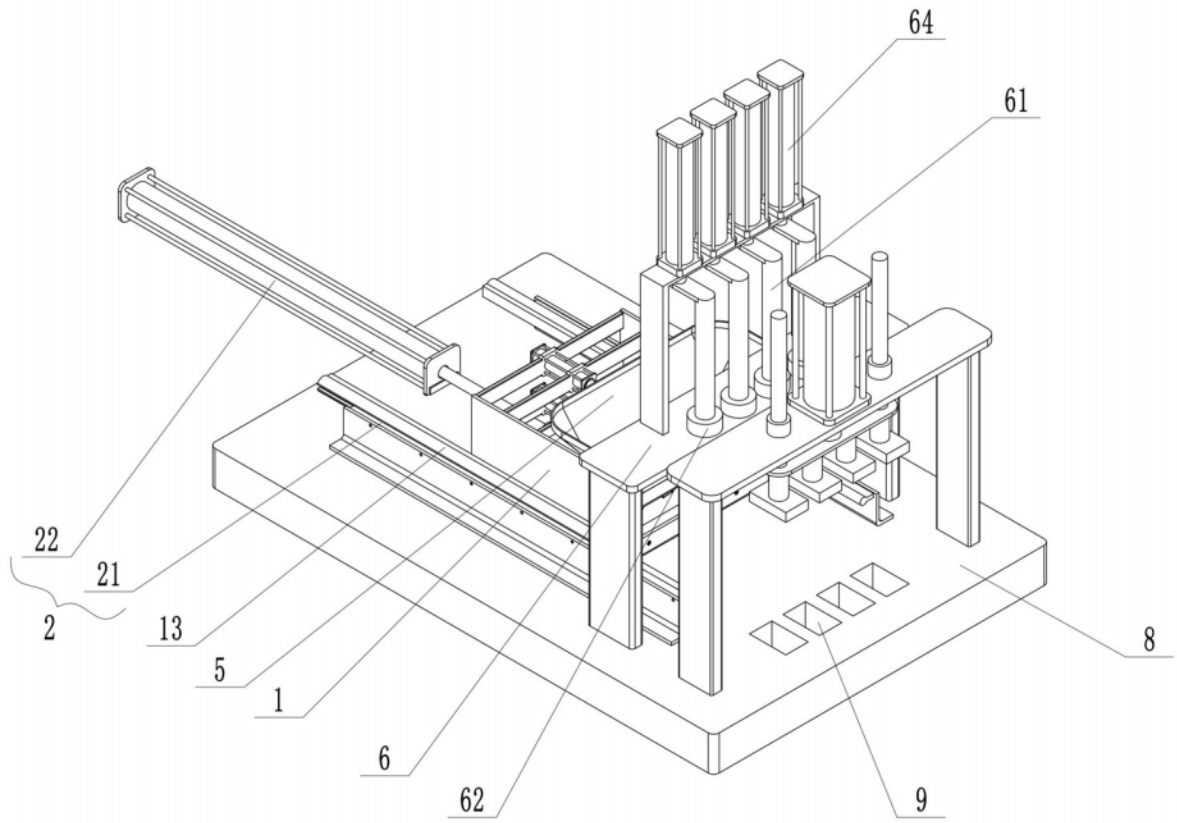


图 1

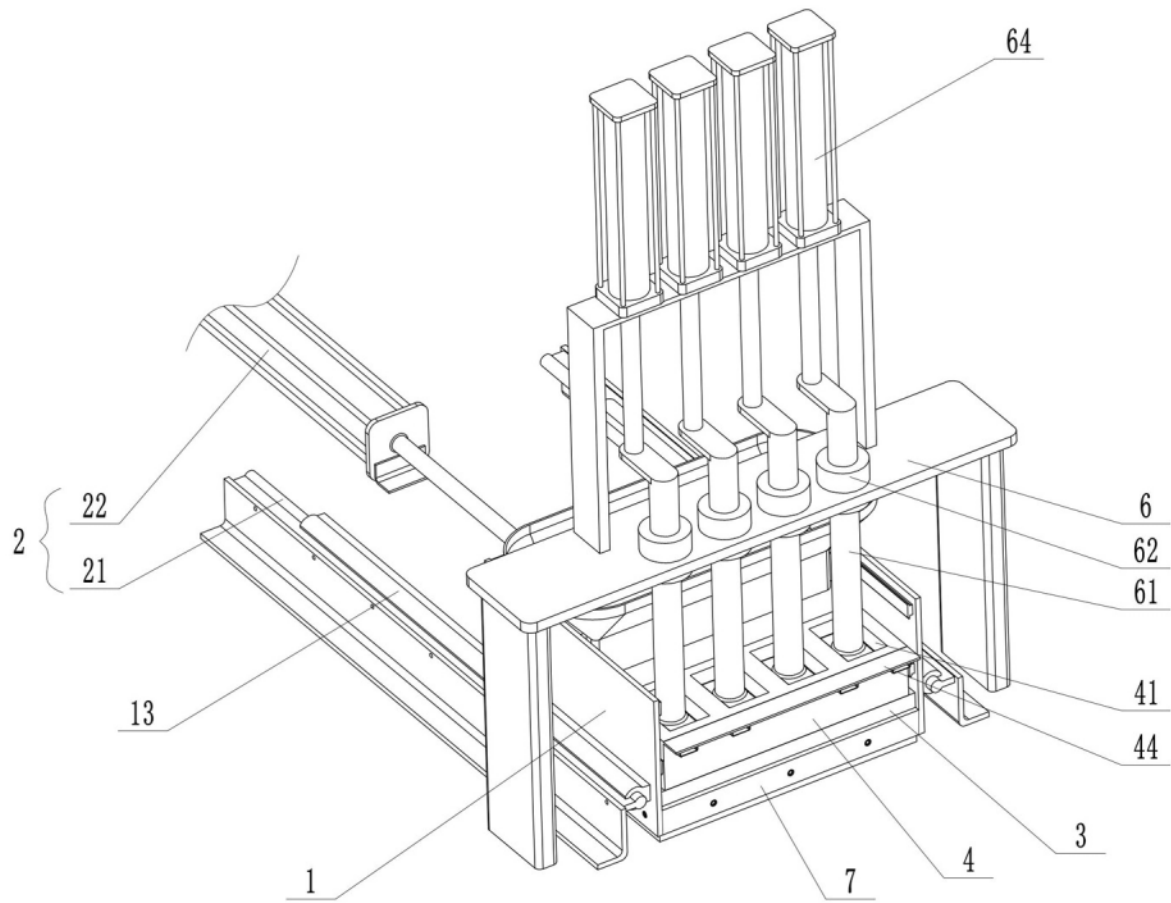


图 3

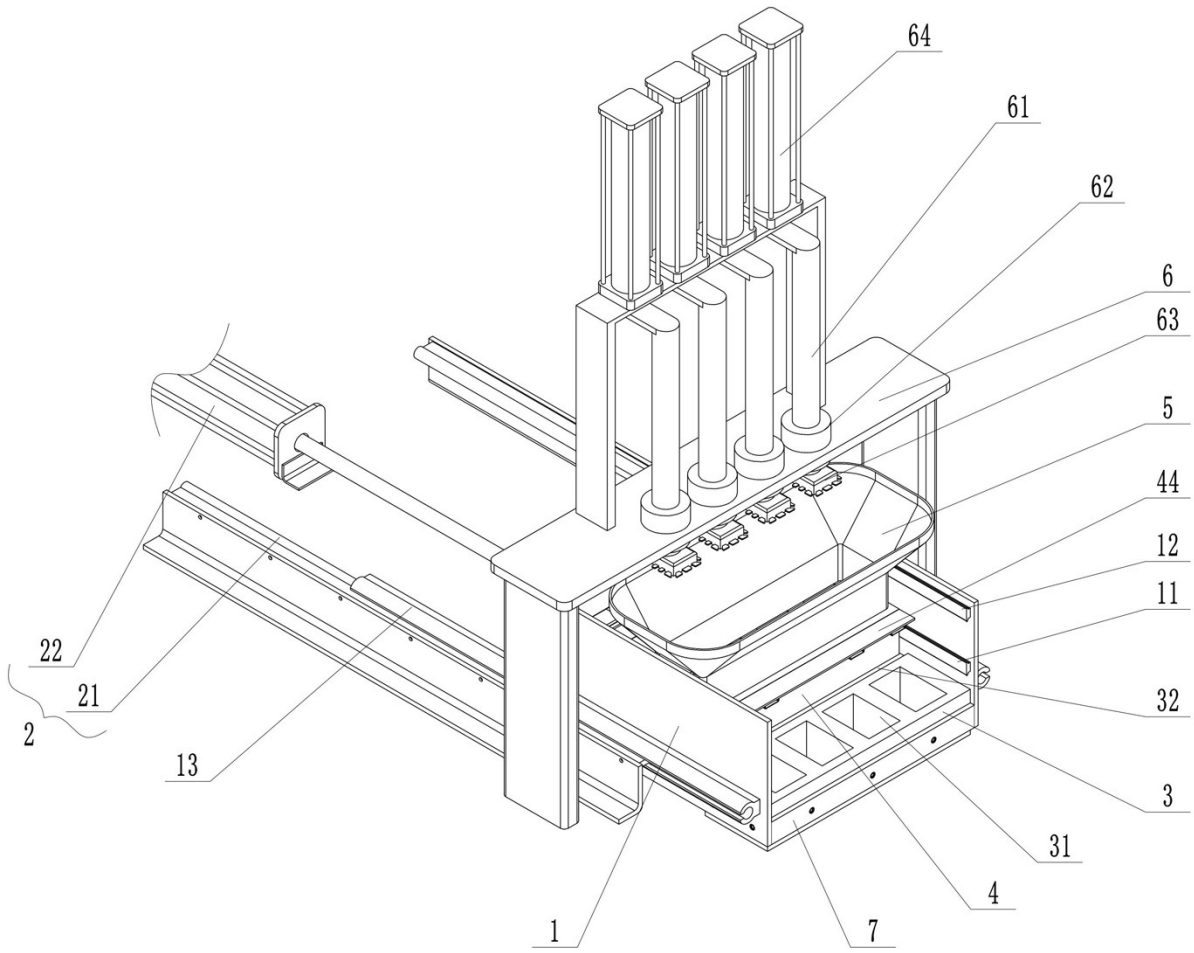


图 4

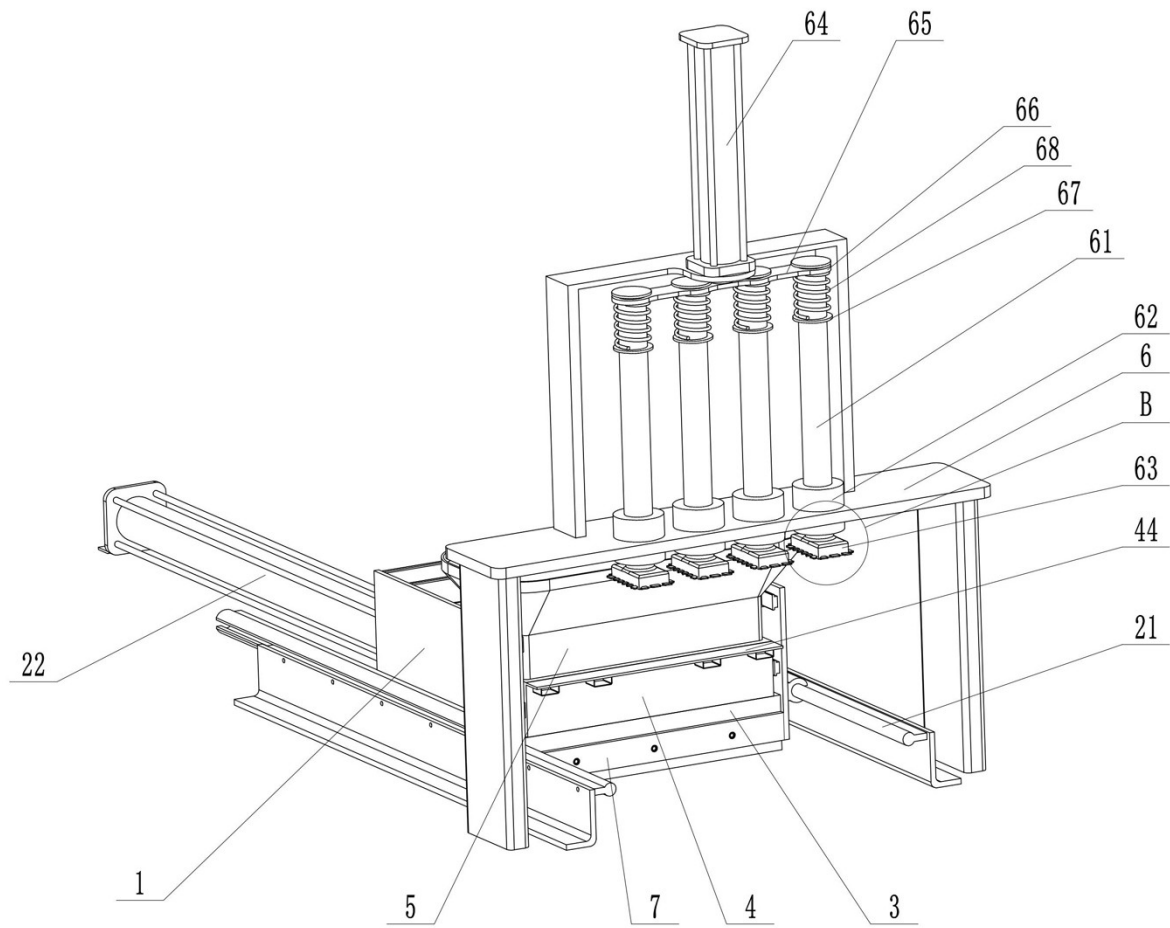


图 5

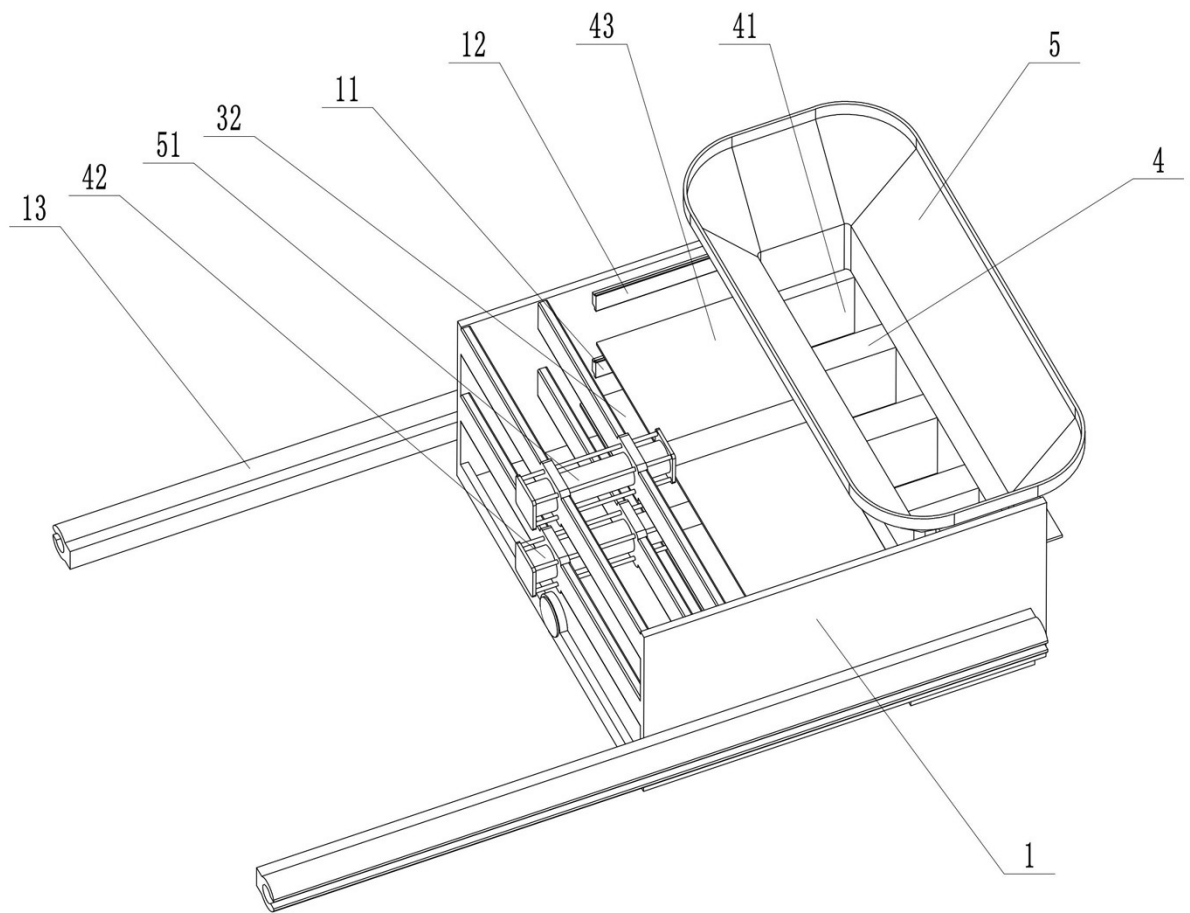


图 6

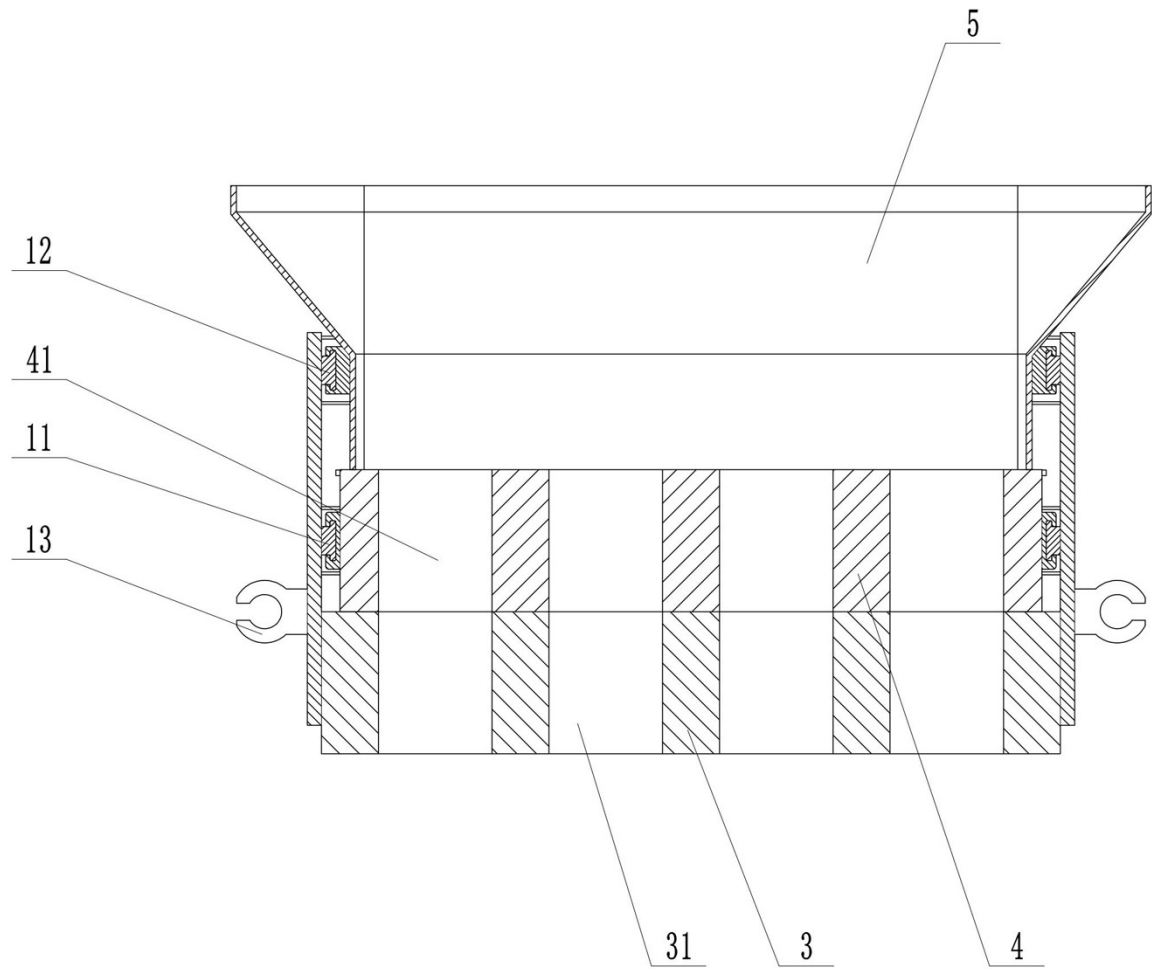


图 7

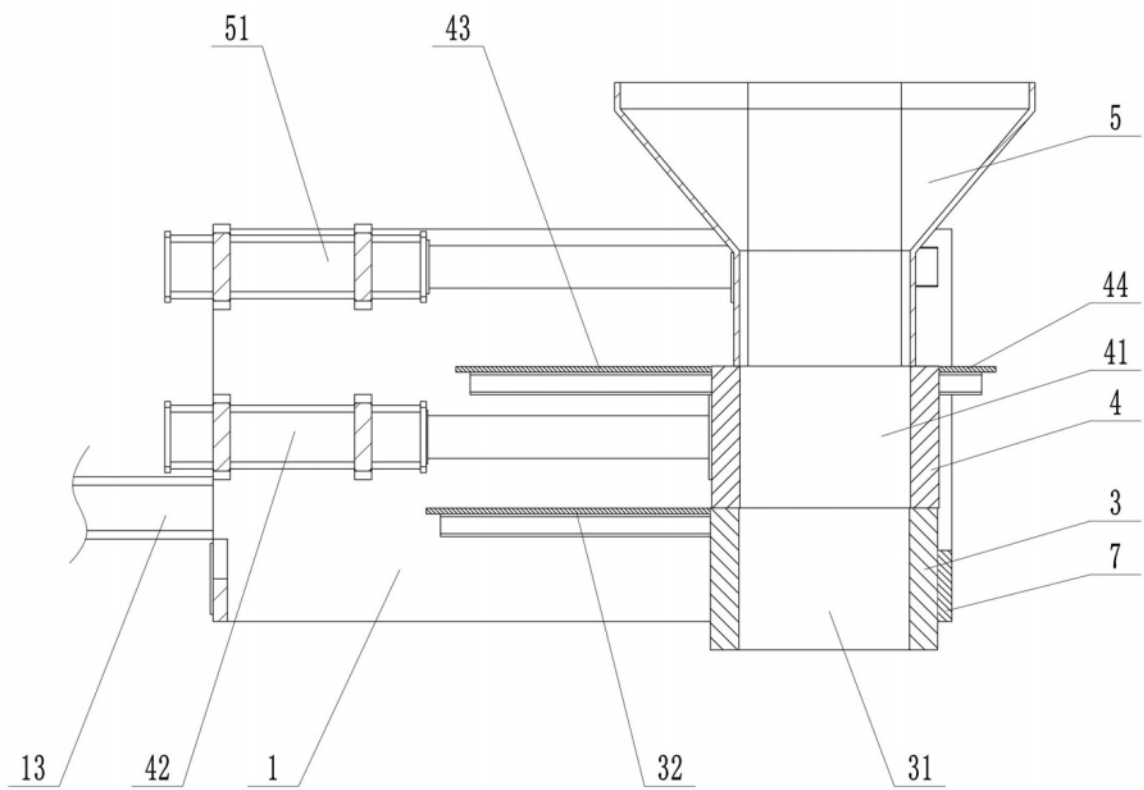


图 8

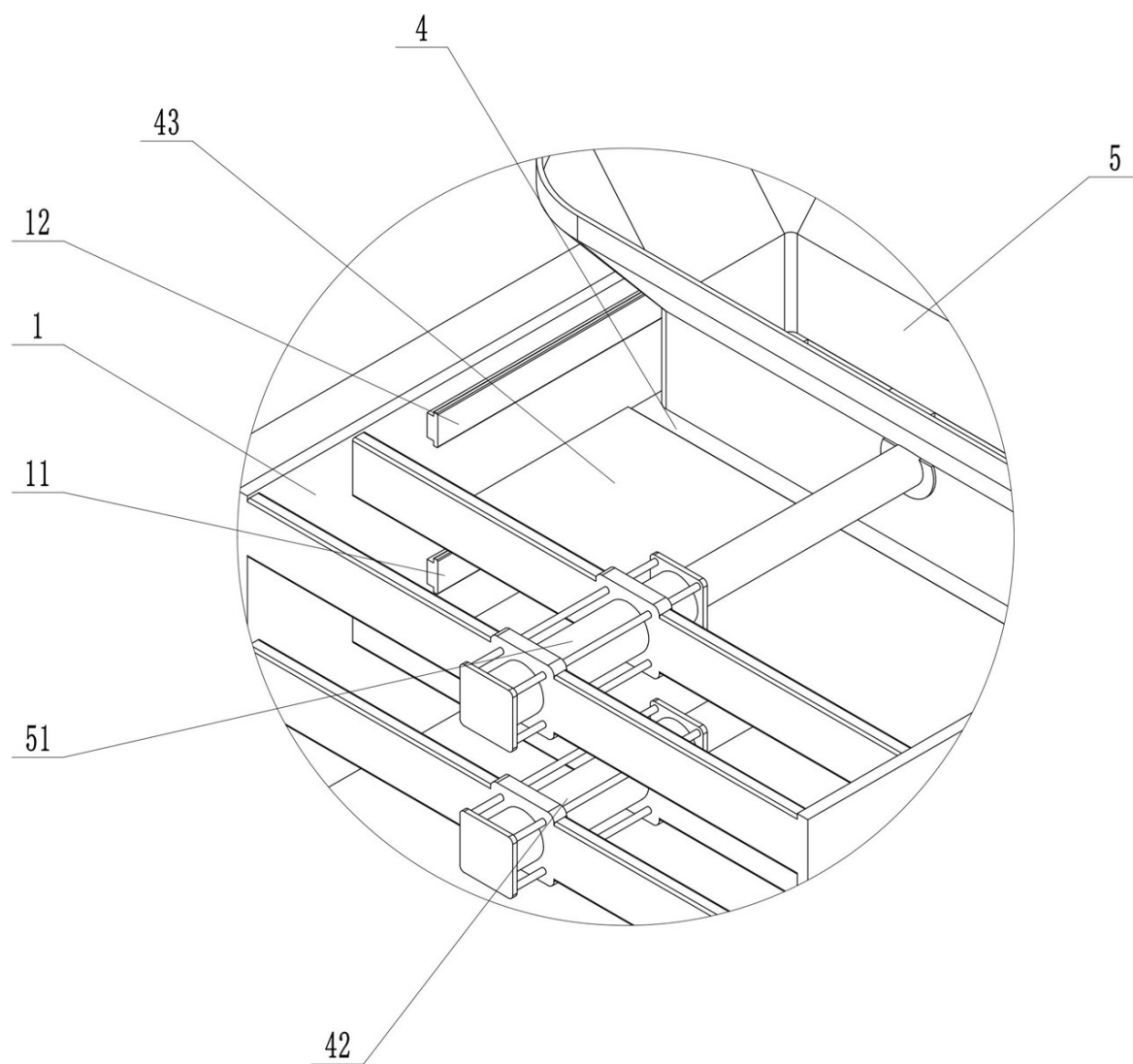


图 9

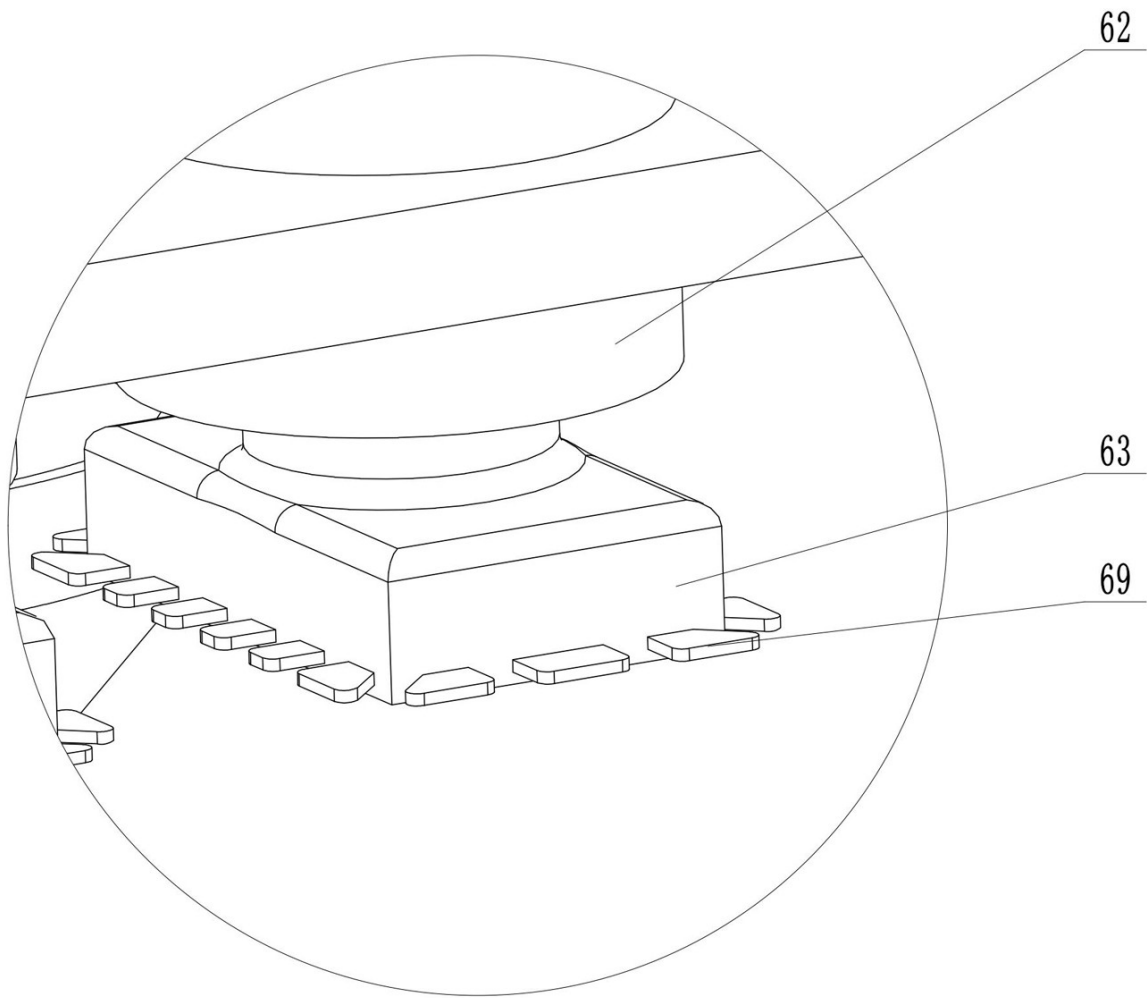


图 10