



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203439378 U

(45) 授权公告日 2014. 02. 19

(21) 申请号 201320517126. 7

(22) 申请日 2013. 08. 22

(73) 专利权人 杭州中亚机械股份有限公司

地址 310011 浙江省杭州市拱墅区方家埭路
189 号

(72) 发明人 史中伟 徐韧

(74) 专利代理机构 杭州华鼎知识产权代理事务
所(普通合伙) 33217

代理人 魏亮

(51) Int. Cl.

B65D 5/50(2006. 01)

B65B 43/26(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

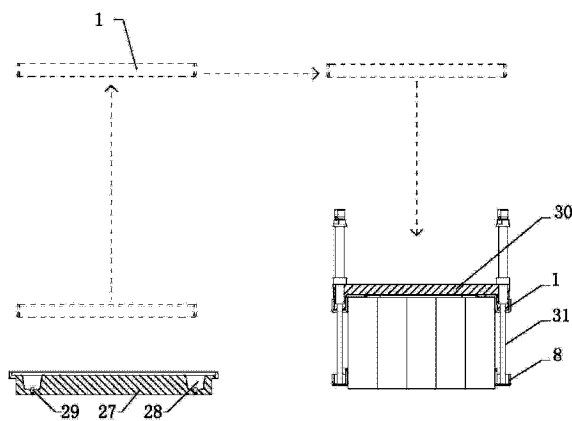
权利要求书2页 说明书11页 附图20页

(54) 实用新型名称

一种支撑架及其成形装配装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种支撑架及其成形装配装置。支撑架包括上支撑架和下支撑架,上、下支撑架都包括定位部、包裹部、支撑部,两者都可以通过对应的成形装配装置来成形安装,所涉及的成形装配装置包括上支撑架成形装配装置、下支撑架成形装配装置和搬运装置。上支撑架成形装配装置仅为上支撑架的成形和装配服务,下支撑架成形装配装置仅为下支撑架的成形和装配服务。搬运装置能使处于不同装箱操作阶段的产品阵列处于最佳的位置。该支撑架在支撑架成形装配装置的作用下可完全替代现有技术中的泡沫板而安装在产品阵列外部,满足原有包装要求,即起到固定产品矩阵、隔出产品矩阵与箱体之间的间隙的功能。



1. 一种支撑架,其特征在于:该支撑架包括上支撑架和下支撑架,

所述上支撑架包括定位部(2)、包裹部(3)、支撑部(4),所述定位部(2)呈矩形环状,所述包裹部(3)位于定位部(2)的内侧边缘且与定位部(2)连为一体,相邻包裹部(3)之间分开,所述包裹部(3)包括横向包裹部和纵向包裹部,所述横向包裹部位于定位部(2)与纵向包裹部之间,所述支撑部(4)位于定位部(2)的外侧边缘且与定位部(2)连为一体,相邻支撑部(4)之间分开,

所述下支撑架包括定位部(9)、包裹部(10)、支撑部(11),所述定位部(9)呈矩形环状,所述包裹部(10)位于定位部(9)的内侧边缘且与定位部(9)连为一体,相邻包裹部(10)之间分开,所述包裹部(10)只包括横向包裹部,所述支撑部(11)位于定位部的外侧边缘且与定位部(9)连为一体,相邻支撑部(11)之间分开,

所述上支撑架的定位部(2)与下支撑架的定位部(9)的形状相同。

2. 根据权利要求1所述支撑架,其特征在于:所述上支撑架和下支撑架的包裹部呈梯形,相邻包裹部之间设有直线型切口。

3. 根据权利要求2所述支撑架,其特征在于:所述直线型切口一端位于定位部内。

4. 根据权利要求1所述支撑架,其特征在于:所述上支撑架和下支撑架的定位部在外侧边缘的四个边角处设有直角的缺口。

5. 根据权利要求1所述支撑架,其特征在于:所述上支撑架和下支撑架的本体都为瓦楞纸,所述本体的波浪形芯纸夹层的凹槽延伸方向垂直于所述定位部的长边的延伸方向。

6. 根据权利要求5所述支撑架,其特征在于:所述定位部与包裹部之间设有折痕线,所述定位部与支撑部之间设有折痕线。

7. 根据权利要求1所述支撑架,其特征在于:所述上支撑架和下支撑架的定位部的本体在宽边处的宽度都大于本体在长边处的宽度。

8. 根据权利要求1所述支撑架,其特征在于:所述上支撑架在定位部(2)的长边处的支撑部(4)设有缺口。

9. 根据权利要求1所述支撑架,其特征在于:所述上支撑架的定位部(2)的本体在宽边处设有通孔。

10. 一种用于权利要求1至9中任意一项的支撑架成形装配装置,其特征在于:支撑架成形装配装置包括上支撑架成形装配装置、下支撑架成形装配装置和搬运装置,所述搬运装置包括平移升降机构和抓手,所述抓手安装在平移升降机构上,所述下支撑架成形装配装置、搬运装置、上支撑架成形装配装置在产品输送方向上依次排列,所述搬运装置用于连贯下支撑架成形装配装置和上支撑架成形装配装置之间的装配操作。

11. 根据权利要求10所述支撑架成形装配装置,其特征在于:所述上支撑架成形装配装置包括预成形组件、成形装配组件和平移升降机构,所述成形装配组件安装在平移升降机构上,所述预成形组件位于成形装配组件的运动轨迹上,所述预成形组件包括凹模(27),所述成形装配组件包括对应于凹模(27)的凸模(30),所述凸模(30)上设有顶推部件和吸取部件,所述顶推部件的作业端和吸取部件的作业端都位于凸模(30)的作业面所在该侧。

12. 根据权利要求10所述支撑架成形装配装置,其特征在于:所述下支撑架成形装配装置包括第一级升降组件、第二级升降组件、成形装配模具,所述成形装配模具包括弯折模具(22)和顶推模具(23),所述第二级升降组件、弯折模具(22)都固定连接在第一级升降组

件上,所述顶推模具(23)固定连接在第二级升降组件上,所述弯折模具(22)上设有渐变式引导模腔(24),所述顶推模具(23)与渐变式引导模腔(24)相对。

13. 根据权利要求11所述支撑架成形装配装置,其特征在于:所述凹模(27)上设有环形凹槽(28),所述凸模(30)上设有对应环形凹槽(28)的环形凸起。

14. 根据权利要求13所述支撑架成形装配装置,其特征在于:所述凹模(8)上设有脱模部件(29),所述脱模部件(29)位于凹槽(28)处,所述顶推部件和吸取部件都位于环形凸起处。

15. 根据权利要求12所述支撑架成形装配装置,其特征在于:所述弯折模具(22)上设有定形部(25),所述定形部(25)侧壁与弯折模具(22)内壁连贯。

一种支撑架及其成形装配装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种支撑架及其成形装配装置。

背景技术

[0002] 高端牛奶制品通常采用无菌纸包装(简称无菌砖)的灌装形式,装箱前无菌砖被放置成三乘四或者三乘五等矩阵排列,然后再在摆放好的无菌砖周围安装两个定位装置,两个定位装置上下分布。现有技术中定位装置为框架结构的泡沫板,如图 1 所示,泡沫板 33 中间设有矩形通孔,呈矩阵排列的无菌砖阵列放置于此。为了使泡沫板 33 能够分别位于无菌砖的上下部位,在排列的无菌砖之间放置了夹层 34,如图 2 所示,该夹层整体呈长方形,在四个直角处设置了直角缺口,泡沫板位于缺口处,夹层嵌入在泡沫板的通孔处,由此来实现两个泡沫板之间距离的定位。此类包装形式在箱体横向位置上通过泡沫板使无菌砖与箱体隔开,使无菌砖处于箱体中间位置,进而起到缓冲作用;同时,通过在箱体上开设镂空的窗口区并覆以透明塑料片形成用于展示产品的结构,再通过增加箱体与无菌砖之间的距离就能扩大窗口区的展示效果,此处箱体与无菌砖之间的距离是由于泡沫板间隔形成。

[0003] 泡沫板是塑料制品,虽然质地轻盈,但是不易降解、不易回收利用,作为产品销售过程中仅起到包装作用的附件,一旦打开包装后泡沫板就不能再以同样功能被加以利用,废弃后易对环境造成污染。泡沫板易受力产生断裂,所以仓储物流过程中不易存放;而且叠放的泡沫板极占据空间,这一点在实际使用过程中非常明显。如图 3 所示,按照生产要求泡沫板必须层叠放置,这样在单位体积的空间内放置泡沫板数量就与泡沫板厚度关系极大,一般泡沫板厚度在一到一点五厘米,有的泡沫板厚度大于一点五厘米。

实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的第一个技术问题是提供一种结构坚固、存储运输便利的支撑架,解决现有技术中定位装置存在的易断裂、占空间的技术问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型采用如下技术方案:该支撑架包括上支撑架和下支撑架,所述上支撑架包括定位部、包裹部、支撑部,所述定位部呈矩形环状,所述包裹部位于定位部的内侧边缘且与定位部连为一体,相邻包裹部之间分开,所述包裹部包括横向包裹部和纵向包裹部,所述横向包裹部位于定位部与纵向包裹部之间,所述支撑部位于定位部的外侧边缘且与定位部连为一体,相邻支撑部之间分开,所述下支撑架包括定位部、包裹部、支撑部,所述定位部呈矩形环状,所述包裹部位于定位部的内侧边缘且与定位部连为一体,相邻包裹部之间分开,所述包裹部只包括横向包裹部,所述支撑部位于定位部的外侧边缘且与定位部连为一体,相邻支撑部之间分开,所述上支撑架的定位部与下支撑架的定位部的形状相同。

[0006] 上支撑架和下支撑架在结构上最大的区别在于包裹部处的结构,前者比后者多出具有覆盖在产品阵列顶部的纵向包裹部。原始状态下支撑架为平板状结构,因此在叠放后无论上支撑架还是下支撑架都可以紧密的层叠,相比泡沫板层叠堆放时单位空间内的堆放

数量明显要多；运输过程中层叠堆放的支撑架会形成紧实的整体结构，具有抗压、抗震的特点，从而便于该支撑架的运输作业。上支撑架的定位部与下支撑架的定位部的尺寸形状都与需要包装的产品阵列相同，在使用状态下上支撑架和下支撑架的包裹部、支撑部都向定位部的一侧弯折，进而上支撑架和下支撑架形成立体状态；弯折成形后的支撑架安装在产品阵列的外部。

[0007] 为使包裹部与产品阵列之间的接触面积最大化，同时确保上支撑架或者下支撑架的各个包裹部之间在使用过程中不会相互干扰，该使用过程为包裹部相对定位部弯折的过程，作为本实用新型的优选，所述上支撑架和下支撑架的包裹部呈梯形，相邻包裹部之间设有直线型切口。

[0008] 进一步的，所述直线型切口一端位于定位部内。该切口的一端并非在包裹部与定位部的连接位置，而是深入到了定位部内部，这样的设计彻底确保相邻包裹部在弯折动作过程中互不干扰。

[0009] 为保证相邻支撑部在动作过程中不会相互干扰，作为本实用新型的优选，所述上支撑架和下支撑架的定位部在外侧边缘的四个边角处设有直角的缺口。

[0010] 作为本实用新型的优选，所述上支撑架和下支撑架的本体都为瓦楞纸，所述本体的波浪形芯纸夹层的凹槽延伸方向垂直于所述定位部的长边的延伸方向。这样的设计优点在于可以增加上支撑架的本体、下支撑架的本体在各自长边处的弹性强度和支撑强度。

[0011] 为便于弯折成形，进一步的，所述定位部与包裹部之间设有折痕线，所述定位部与支撑部之间设有折痕线。

[0012] 为了增强上支撑架和下支撑架的本体的支撑强度，作为本实用新型的优选，所述上支撑架和下支撑架的定位部的本体在宽边处的宽度都大于本体在长边处的宽度。

[0013] 四周的支撑部都呈矩形结构的上支撑架适用于喷胶封装的包装箱内，但在插扣式封装的包装箱内使用上支撑架时，该结构的上支撑架的支撑部会阻挡在包装箱上的插扣的运动轨迹上。作为本实用新型的优选，所述上支撑架在定位部的长边处的支撑部设有缺口。该缺口的作用是避免支撑部对包装箱插扣造成阻挡作用，从而使上支撑架可以应用于以插扣方式封装的包装箱内。

[0014] 为了适应自动化机械安装操作，作为本实用新型的优选，所述上支撑架的定位部的本体在宽边处设有通孔。在上支撑架以及下支撑架都位于包装内时，下支撑架处于被包装箱及上支撑架包围的环境中，通过通孔可以伸入操作部件直接与下支撑架接触，进而操控下支撑架。

[0015] 支撑架的技术方案中各个定位部都能在使用过程中保持状态，这样就便于本实用新型的支撑架通过自动化机械来成形安装。

[0016] 本实用新型的第二实用新型目的在于提供一种支撑架成形装配装置，以便实现支撑架自动化成形安装，解决现有技术中定位装置局限于人工安装的问题。

[0017] 为解决上述技术问题，本实用新型采用如下技术方案：支撑架成形装配装置包括上支撑架成形装配装置、下支撑架成形装配装置和搬运装置，所述搬运装置包括平移升降机构和抓手，所述抓手安装在平移升降机构上，所述下支撑架成形装配装置、搬运装置、上支撑架成形装配装置在产品输送方向上依次排列，所述搬运装置用于连贯下支撑架成形装配装置和上支撑架成形装配装置之间的装配操作。

[0018] 由于上支撑架和下支撑架的结构有差异,安装在产品阵列的位置有差异,故最佳的自动化机械解决方案是分别为上支撑架和下支撑架提供独立的自动化成形装配装置。由此,上支撑架成形装配装置仅为上支撑架的成形和装配服务,下支撑架成形装配装置仅为下支撑架的成形和装配服务。搬运装置能使处于不同装箱操作阶段的产品阵列处于最佳的位置,使下支撑架成形装配装置的操作与上支撑架成形装配装置连贯进行,以便顺利进行支撑架的安装操作。

[0019] 作为本实用新型的优选,所述上支撑架成形装配装置包括预成形组件、成形装配组件和平移升降机构,所述成形装配组件安装在平移升降机构上,所述预成形组件位于成形装配组件的运动轨迹上,所述预成形组件包括凹模,所述成形装配组件包括对应于凹模的凸模,所述凸模上设有顶推部件和吸取部件,所述顶推部件的作业端和吸取部件的作业端都位于凸模的作业面所在该侧。

[0020] 上支撑架成形后安装在产品阵列的顶部,故上支撑架成形装配装置也必须具有成形和装配功能。由于上支撑架结构有别于下支撑架,尤其是包裹部处的结构以及与产品阵列的位置关系,使得下支撑架成形装配装置不能完全适用于上支撑架的成形装配操作。上支撑架安装过程中与产品阵列接触的时间相比与下支撑架安装过程中与产品阵列接触的时间少,使得上支撑不可能依附产品阵列完成弯折成形的过程,因此,在上支撑架成形装配装置中设置了预成形组件,通过预成形操作来完成上支撑架的弯折成形操作,然后再完成安装操作。

[0021] 作为本实用新型的优选,所述下支撑架成形装配装置包括第一级升降组件、第二级升降组件、成形装配模具,所述成形装配模具包括弯折模具和顶推模具,所述第二级升降组件、弯折模具都固定连接在第一级升降组件上,所述顶推模具固定连接在第二级升降组件上,所述弯折模具上设有渐变式引导模腔,所述顶推模具与渐变式引导模腔相对。

[0022] 下支撑架成形后安装产品阵列的外部,故下支撑架成形装配装置必须具有容纳产品阵列的空间以及弯折下支撑架的结构。为此在弯折模具内设计了渐变式引导模腔,下支撑架被顶推模具推动进入该渐变式引导模腔后,下支撑架的包裹部被产品阵列阻挡限制,支撑部被弯折模具阻挡限制。最终使得包裹部、支撑部相对定位部弯折。因此,下支撑架在弯折过程伴随着装配过程,即弯折成形的同时已经被安装在产品阵列的外部。

[0023] 作为本实用新型的优选,所述凹模上设有环形凹槽,所述凸模上设有对应环形凹槽的环形凸起。凹模和凸模上的结构与上支撑架弯折成形后的结构相对应,如此上支撑架在凹模和凸模之间被挤压才能成为所需的形状。凹槽不仅可以是连续的环形结构,也可以是由多段凹槽形成相同轮廓的结构;同样,凸起不仅可以使连续的环形结构,也可以是由多段凸起形成相同轮廓的结构。只要达到上支撑架能在凹模和凸模之间弯折成形即可。

[0024] 为了能使弯折成形的上支撑架顺利从凹模中脱离,作为本实用新型的优选,所述凹模上设有脱模部件,所述脱模部件位于凹槽处,所述顶推部件和吸取部件都位于环形凸起处。

[0025] 为了提升支撑部的弯折成形效果,作为本实用新型的优选,所述弯折模具上设有定形部,所述定形部侧壁与弯折模具内壁连贯。弯折模具内设有渐变式引导模腔,弯折模具内壁即形成渐变式引导模腔的内壁。因为在下支撑架的支撑部弯折时支撑部受到了弯折模具内壁的阻挡,所以在弯折模具内壁的限制作用下弯折。定形部延长了弯折模具内壁,使支

撑部受到限制的时间增加,故能达到增加弯折成形效果的目的。

[0026] 本实用新型采用上述技术方案:该支撑架在支撑架成形装配装置的作用下可完全替代现有技术中的泡沫板而安装在产品阵列外部,满足原有包装要求,即起到固定产品阵列、隔出产品阵列与箱体之间的间隙的功能。该支撑架不仅可以满足无菌砖阵列的装箱需求,而且可以用于呈矩阵排列的果汁、药品、化妆品等产品的装箱操作。

附图说明

[0027] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步具体说明。

[0028] 图 1 为现有技术中泡沫板固定无菌砖阵列的结构示意图 I ;

[0029] 图 2 为现有技术中泡沫板固定无菌砖阵列的结构示意图 II ;

[0030] 图 3 为现有技术中泡沫板在仓储运输过程中堆放的状态示意图 ;

[0031] 图 4 为本实用新型的上支撑架的主视图 ;

[0032] 图 5 为本实用新型的上支撑架的使用状态图 ;

[0033] 图 6 为本实用新型的下支撑架的主视图 ;

[0034] 图 7 为本实用新型的下支撑架的使用状态图 ;

[0035] 图 8 为本实用新型的上支撑架成形装配装置的凹模的主视图 ;

[0036] 图 9 为本实用新型的上支撑架成形装配装置的凹模的立体图 ;

[0037] 图 10 为本实用新型的上支撑架成形装配装置的凸模的主视图 ;

[0038] 图 11 为本实用新型的上支撑架成形装配装置的凸模的立体图 ;

[0039] 图 12 为本实用新型的上支撑架成形装配装置的工作示意图 I ;

[0040] 图 13 为本实用新型的上支撑架成形装配装置的工作示意图 II ;

[0041] 图 14 为本实用新型的上支撑架成形装配装置的工作示意图 III ;

[0042] 图 15 为本实用新型的上支撑架成形装配装置的工作示意图 IV ;

[0043] 图 16 为本实用新型的下支撑架成形装配装置的使用示意图 I ;

[0044] 图 17 为本实用新型的下支撑架成形装配装置的使用示意图 II ;

[0045] 图 18 为本实用新型的下支撑架成形装配装置的使用示意图 III ;

[0046] 图 19 为本实用新型的下支撑架成形装配装置的工作流程图 I ;

[0047] 图 20 为本实用新型的下支撑架成形装配装置的工作流程图 II ;

[0048] 图 21 为本实用新型的下支撑架成形装配装置的使用示意图 IV ;

[0049] 图 22 为本实用新型的搬运装置的抓手的结构示意图。

具体实施方式

[0050] 如图 4 所示,上支撑架采用瓦楞纸板模切而成,整体为十字形状。瓦楞纸板是由面纸、波浪形芯纸夹层通过粘合而成,波浪形芯纸夹层连续弯曲形成凹槽 7,相邻凹槽之间的朝向相反、延伸方向平行。模切成形后,上支撑架本体上设有定位部 2、包裹部 3、支撑部 4,包裹部 3、支撑部 4 之间连为一体且都处于同一平面内,包裹部 3 与定位部 2 之间通过折痕线 5 划界区分,支撑部 4 与定位部 2 之间通过折痕线 5 划界区分。包裹部 3 上设有一道折痕线,使得包裹部分为横向包裹部和纵向包裹部,横向包裹部一侧与定位部 2 连接,另一侧与纵向包裹部连接。

[0051] 定位部 2 呈矩形环状,外侧边缘呈矩形、内侧边缘也呈矩形;定位部 2 的本体在宽边处的宽度 W_2 大于本体在长边处的宽度 W_2' 。定位部 2 的长边长度大于宽边长度,而且长边的延伸方向与本体上的凹槽的延伸方向垂直,故宽边的延伸方向与本体上的凹槽的延伸方向平行。定位部 2 在宽边处各设有两个通孔。在定位部 2 的四个边角处各设有一个直角缺口,这样定位部 2 的各边缘长度小于整体尺寸,即定位部 2 在长边处的外侧边缘的长度 L_1' 小于定位部 2 整体上在长边处的长度 L_1 、定位部 2 在宽边处的外侧边缘的长度 W_1' 小于定位部 2 整体上在宽边处的长度 W_1 。支撑部 4 呈矩形,它位于定位部 2 的外侧并与定位部 2 连为一体。在位于定位部 2 的长边处的支撑部 4 的长度与定位部 2 在长边处的外侧边缘的长度 L_1' 相同,在位于定位部 2 的宽边处的支撑部 4 的长度与定位部 2 在宽边处的外侧边缘的长度 W_1' 相同。因此,相邻支撑部 4 之间分开。定位部 2 的一侧长边处的支撑部设有缺口,该缺口一直延伸至定位部 2 上,使得该长边处的支撑部位于两端,该结构的上支撑架适用于插扣式封装结构的包装箱内。包裹部 3 位于定位部 2 的内侧并与定位部 2 连为一体。包裹部 3 整体都呈梯形,包裹部 3 的宽度大于支撑部 4 的宽度;位于包裹部 3 上的折痕线平行于包裹部 3 与定位部 2 之间的折痕线,故每个包裹部 3 上的横向包裹部、纵向包裹部都呈梯形。相邻包裹部 3 的底角互为余角;而且上支撑架本体在相邻包裹部 3 之间设有直线型切口 6,该直线型切口 6 延伸至定位部 2 上,使得相邻包裹部 3 分开。

[0052] 下支撑架的结构与上支撑架的结构类似但在有差别,具体如下所述。如图 6 所示,下支撑架也采用瓦楞纸板模切而成,整体为十字形状。瓦楞纸板是由面纸、波浪形芯纸夹层通过粘合而成,波浪形芯纸夹层连续弯曲形成凹槽 14,相邻凹槽之间的朝向相反、延伸方向平行。模切成形后,下支撑架本体上设有定位部 9、包裹部 10、支撑部 11,包裹部 10、支撑部 11 之间连为一体且都处于同一平面内,包裹部 10 与定位部 9 之间通过折痕线 12 划界区分,支撑部 11 与定位部 9 之间通过折痕线 12 划界区分。包裹部 10 上仅设有横向包裹部,横向包裹部一侧与定位部 9 连接。

[0053] 定位部 9 呈矩形环状,外侧边缘呈矩形、内侧边缘也呈矩形;定位部 9 的本体在宽边处的宽度 W_4 大于本体在长边处的宽度 W_4' 。定位部 9 的长边长度大于宽边长度,而且长边的延伸方向与本体上的凹槽的延伸方向垂直,故宽边的延伸方向与本体上的凹槽的延伸方向平行。在定位部 9 的四个边角处各设有一个直角缺口,这样定位部 9 的各边缘长度小于整体尺寸,即定位部 9 在长边处的外侧边缘的长度 L_2' 小于定位部 9 整体上在长边处的长度 L_2 、定位部 9 在宽边处的外侧边缘的长度 W_3' 小于定位部 9 整体上在宽边处的长度 W_3 。支撑部 11 呈矩形,它位于定位部 9 的外侧并与定位部 9 连为一体。在位于定位部 9 的长边处的支撑部 11 的长度与定位部 9 在长边处的外侧边缘的长度 L_2' 相同,在位于定位部 9 的宽边处的支撑部 11 的长度与定位部 9 在宽边处的外侧边缘的长度 W_3' 相同。因此,相邻支撑部 11 之间分开。包裹部 10 位于定位部 9 的内侧并与定位部 9 连为一体。包裹部 10 呈梯形,包裹部 10 的宽度大于支撑部 11 的宽度。相邻包裹部 10 的底角互为余角;而且下支撑架本体在相邻包裹部 10 之间设有直线型切口 13,该直线型切口 13 延伸至定位部 9 上,使得相邻包裹部 10 分开。

[0054] 综上所述,下支撑架相比于上支撑架少了纵向包裹部以及在定位部的宽边处的通孔,其它结构都相同。上支撑架的定位部 2 与下支撑架的定位部 9 的尺寸大小都相同。

[0055] 如图 16、17、18 所示,下支撑架成形装配装置包括第一级升降组件、第二级升降组

件、成形装配模具。

[0056] 第一级升降组件包括固定板 I 15、气缸 I 16、载物板 I 17、导向杆 I 18 和顶板 19。固定板 I 15 固定安装在机架上,气缸 I 16 的活塞端与固定板 I 15 固定连接,载物板 I 17 一侧与气缸 I 16 的缸体固定连接。导向杆 I 18 一端固定连接在载物板 I 17 上,导向杆 I 18 另一端固定在顶板 19 上。载物板 I 17 四周固定有四根导向杆 I 18,固定板 I 15 上设有四个通孔,四根导向杆 I 18 穿过通孔与固定板 I 15 活动连接。气缸 I 16 伸缩时载物板 I 17 随着气缸 I 16 的缸体做上下升降运动。

[0057] 第二级升降组件包括气缸 II 20、载物板 II 21。气缸 II 20 的缸体固定在载物板 I 17 的另一侧,气缸 II 20 的活塞端固定连接在载物板 II 21 的一侧。气缸 I 16 的活塞端朝向与气缸 II 20 的活塞端的朝向相反。

[0058] 成形装配模具包括弯折模具 22 和顶推模具 23。

[0059] 如图 17 所示,弯折模具 22 内部设有渐变式引导模腔 24,该渐变式引导模腔 24 为贯穿式通孔结构,一端的开口大小在往渐变式引导模腔 24 内部的方向上逐渐缩小。这与弯折模具 22 的内壁结构有关,渐变式引导模腔 24 的横截面为矩形,弯折模具 22 内壁由四个连贯的表面组成,每个表面都包括了弧面和平面,弧面与平面之间连贯过渡。弯折模具 22 在横截面的两个长边所在处向外延伸设有定形部 25,定形部 25 的侧壁与弯折模具 22 内壁连贯。弯折模具 22 通过四根导向杆 II 26 与载物板 I 17 固定连接,载物板 II 21 上设有四个通孔,导向杆 II 26 穿过四个通孔与载物板 II 21 活动连接。顶推模具 23 固定安装在载物板 II 21 另一侧,顶推模具 23 上设有呈矩形环状分布的凸起,凸起末端持平,该凸起间隔排列所形成矩形轮廓。顶推模具 23 的中心线与弯折模具 22 中心线重合,第二级升降组件伸出后,顶推模具 23 能够伸入到弯折模具 22 的渐变式引导模腔 24 内,这样顶推模具 23 运动轨迹与弯折模具 22 运动轨迹重合。

[0060] 上支撑架成形装配装置包括预成形组件、成形装配组件和平移升降机构。预成形组件包括凹模,该凹模固定安装在机架上。如图 8、9 所示,凹模 27 整体呈扁平的长方体,在一侧面上设有矩形的环状凹槽 28,凹槽的横截面的宽度从底部向开口处的方向上逐渐增加,凹槽的形状与定位部 2 的形状相同且凹槽底部的尺寸也与定位部 2 的尺寸相同;凹模上设有脱模部件 29,该脱模部件包括推杆和弹簧,凹模上设有盲孔,推杆活动安装在盲孔内并且弹簧位于推杆与凹槽 28 之间,自然状态下推杆凸出在凹槽 28 内;凹模的中间设有凸起的矩形棱台,该矩形棱台底面的形状和尺寸都与定位部在与包裹部连接位置的形状和尺寸相同,且矩形棱台的斜面高度与包裹部的横向包裹部的高度相同。成形装配组件包括凸模 30、顶推部件和吸取部件。如图 10、11、12 所示,凸模 30 整体呈矩形棱台、中间设有呈矩形棱台状的通孔,该通孔的形状及尺寸都与凹模的中间设有凸起的矩形棱台的形状及尺寸相同。因此,凸模 30 上设有环形凸起,该环形凸起轮廓呈矩形,与凹模 27 上的矩形的环状凹槽 28 的形状尺寸相同。凸模设有凸起该面为作业面。顶推部件为气缸,气缸 31 固定在凸模 30 上,均匀分布在凸模 30 的两侧宽边处,一侧设置两个气缸,同一侧的气缸之间分开设,两侧的气缸相对凸模长边处的中心线对称,气缸伸出时活塞杆从凸起处伸出,收缩状态时位于凸模 30 内部。定位部 2 在宽边处的两个通孔的间距与凸模 30 在宽边处的两个气缸 31 之间的间距相同,且通孔的分布位置与气缸 31 分布位置对应。吸取部件为吸盘 32,凸起上设有用于安装吸盘的通孔,吸盘安装后主体位于凸模内部,吸盘上设有管口,该管口凸出

在凸起上。吸盘均匀分布在凸模 30 的宽边处,且吸盘之间间隔排列,两侧的吸盘相对凸模 30 长边处的中心线对称。

[0061] 平移升降机构包括同步带平移机构和丝杆升降机构。同步带平移机构包括滑动导轨、伺服电机、同步带。滑动导轨固定连接在机架上并且机架上固定连接有两根平行设置的滑动导轨,伺服电机通过减速机固定安装在机架上,伺服电机位于两条滑动导轨之间且位于滑动导轨的一端,该减速机设有两个同步运动的输出轴,输出轴上设有同步带轮;机架在位于滑动导轨的另一端固定安装有两个可以自由转动的同步带轮,这两个同步带轮的位置与减速机上的两个同步带轮的位置呈对应关系,即一条同步带可以安装在相对的两个同步带轮上,由此在机架上安装有两条同步带,两条同步带做同步运动。同步带被同步带轮拉伸展开,在两个同步带轮之间的部分呈直线状展开;两条输送带与滑动导轨之间平行。伺服电机转动后两条同步带同向同速运动。

[0062] 丝杆升降机构包括载物台、伺服电机、丝杠、升降架。载物台底部设有对应滑动导轨的滑槽,载物台通过滑槽活动连接在滑动导轨上,载物台与同步带平移机构中的同步带上呈直线状展开部分固定连接,故在同步带平移机构的伺服电机运动时载物台能沿着滑动轨道做水平直线运动。伺服电机通过减速机固定安装载物台上;升降架为框架结构,升降架有四条导向柱活动连接在载物台上,四条导向柱穿过载物台,它们的一端共同连接一个螺母,螺母与丝杆之间通过螺纹活动连接,另一端共同连接一个凸模 30;丝杆通过安装架在载物台上并且穿过载物台,丝杆与导向柱平行、丝杆与滑动导轨呈垂直的位置关系,丝杆一端与安装架之间通过轴承活动连接,另一端与减速机的输出端通过同步带连接,由此伺服电机转动时通过同步带带动丝杠转动就能驱动升降架沿着丝杠中心线方向运动,最终起到升降运动效果。

[0063] 平移升降机构中的同步带平移机构的伺服电机转动时能驱动凸模 30 在平行滑动导轨的方向上水平直线运动,伺服电机正反转转动便能实现凸模做直线往复运动;丝杆升降机构的伺服电机转动时能驱动凸模 30 在平行丝杆中心线的方向上竖直直线运动,伺服电机正反转转动便能实现凸模做直线往复运动。

[0064] 搬运装置包括平移升降机构和抓手。由于该平移升降机构需要承载一定重量的产品阵列,故包括同步带平移机构和同步带升降机构。

[0065] 同步带平移机构包括滑动导轨、伺服电机、同步带。滑动导轨固定连接在机架上并且机架上固定连接有两根平行设置的滑动导轨,伺服电机通过减速机固定安装在机架上,伺服电机位于两条滑动导轨之间且位于滑动导轨的一端,该减速机设有两个同步运动的输出轴,输出轴上设有同步带轮;机架在位于滑动导轨的另一端固定安装有两个可以自由转动的同步带轮,这两个同步带轮的位置与减速机上的两个同步带轮的位置呈对应关系,即一条同步带可以安装在相对的两个同步带轮上,由此在机架上安装有两条同步带,两条同步带做同步运动。同步带被同步带轮拉伸展开,在两个同步带轮之间的部分呈直线状展开;两条输送带与滑动导轨之间平行。伺服电机转动后两条同步带同向同速运动。

[0066] 同步带升降机构包括载物台、伺服电机、升降架、同步带。载物台底部设有对应滑动导轨的滑槽,载物台通过滑槽活动连接在滑动导轨上,载物台与同步带平移机构中的同步带上呈直线状展开部分固定连接,故在同步带平移机构的伺服电机运动时载物台能沿着滑动轨道做水平直线运动。伺服电机通过减速机固定安装在载物台上。升降架为框架结构,

它设有四条导向柱,导向柱穿过载物台;升降架在导柱的两端都设有连接板,导向柱与连接板之间固定连接,并且一块连接板位于载物台的一侧,另一块连接板位于载物台的另一侧。一条同步带固定在连接板上,同步带的一端与一块连接板固定连接,同步带的另一端与另一块连接板固定连接,同步带也穿过载物台;同步带呈竖直状,与导向柱平行。减速机输出端的齿与同步带上的齿啮合,由此,伺服电机转动后可带动升降架运动,在伺服电机正反转后升降架可以做升降运动。

[0067] 平移升降机构的同步带平移机构和同步带升降机构协同工作后便可实现水平运动和升降运动。

[0068] 如图 22 所示,抓手包括传动组件、丝杠组件、载物板 35 和夹板 36。载物板 35 固定在搬运装置的平移升降机构的升降架上。丝杠组件包括螺杆 38,该螺杆 38 的两端设有方向相反的螺纹。螺杆 38 两端通过轴承活动连接在载物板 35 上,而且螺杆 38 的每端都安装有螺母 37。在载物板 35 上还安装有两根导杆 41,导杆 41 与螺杆 38 平行,螺杆 38 在两根导杆 41 之间,螺母 37 的两侧与导杆 41 活动连接,螺母 37 可以相对导杆 41 滑动。夹板 36 固定安装在螺母 37 上,载物板 35 上设有通孔,夹板 36 穿过通孔位于载物板 35 的另一面。两个夹板 36 之间呈平行的位置状态。任一夹板 36 的长度小于产品阵列的长度,两个夹板 36 之间的最大距离大于产品阵列的宽度。传动组件包括传动带和带轮 39,该带轮 39 固定安装在螺杆 38 的中部位置,传动带一端与安装在搬运装置的平移升降机构的升降架上的伺服电机连接,另一端与带轮 39 连接。

[0069] 伺服电机带动螺杆 38 转动时,螺杆 38 上的两个螺母 37 会相向或者反向运动,由此改变两个夹板 36 之间的距离,起到夹紧和松开的效果。初始状态下夹板 36 之间的距离大于产品阵列的宽度。载物板 35 上设有两个呈 L 形的挡板 40,该挡板 40 固定连接在载物板 35 上,挡板 40 分布在夹板 36 所在位置的两端,两端挡板 40 之间平行且相对,两端挡板 40 之间的距离等于产品阵列的长度,在挡板 40 的末端设有倾斜的引导面。挡板 40 与夹板 36 之间共同构成轮廓为矩形的夹持空间,该夹持空间的结构对应于产品阵列的结构。螺杆 38 转动后夹板 36 之间的距离缩小,此时放置在夹持空间内的产品阵列被抓手夹紧;螺杆 38 在反向转动后夹板 36 之间的距离增加,放置在夹持空间内的产品阵列脱离于夹板 36。

[0070] 搬运装置抓住产品阵列后可以在平面工位内实现搬运功能。

[0071] 在使用支撑架成形装配装置对支撑架进行操作时,需要沿着产品输送方向设置下支撑架成形装配装置、搬运装置、上支撑架成形装配装置。下支撑架成形装配装置位于产品输送线上,搬运装置横跨于产品输送线和包装箱输送线上,上支撑架成形装配装置位于包装箱输送线上。产品输送线上的产品已经处于分组状态,由此形成产品阵列,该产品阵列即为横竖排列的状态。

[0072] 产品阵列被输送至下支撑架成形装配装置所在位置。弯折模具 22 的横截面的最小尺寸稍大于定位部 9 外侧边缘的尺寸,即弯折模具 22 的最小横截面的宽度稍大于 W4、弯折模具 22 的最小横截面的长度稍大于 L2。使用时产品阵列位于下支撑架成形装配装置的正下方,同时将下支撑架 8 置于弯折模具 22 的渐变式引导模腔的开口处,下支撑架 8 上只有支撑部与弯折模具 22 接触,如图 19 的 step1 部分所示。初始状态下,第一级升降组件、第二级升降组件都收缩,顶推模具 23 与弯折模具 22 之间以最大距离分开。接着,第一级升降组件伸出,将成形装配模具下降至产品阵列所在高度,直至下支撑架 8 与产品阵列接触

位置,如图 19 的 step2 部分所示,此时产品阵列位于渐变式引导模腔内。如图 19 的 step3 部分所示,第二级升降组件伸出,使得顶推模具 23 向下支撑架 8 运动,并且向渐变式引导模腔内运动。当顶推模具 23 伸入在渐变式引导模腔内后,如图 19 的 step4 部分所示,包裹部、支撑部相对定位部做与顶推模具 23 的运动方向相反的弯折动作。

[0073] 由于顶推模具 23 的凸起排列所形成的矩形形状的尺寸与定位部 9 的外侧边缘的尺寸相同,致使顶推模具 23 与定位部 9 的接触位置偏向定位部 9 的外侧。这样迫使支撑部 11 的弯折变形程度明显要比包裹部 10 的弯折变形程度要明显。该弯折变形程度大会造成下支撑架本体在折痕线处的结构受损,进而不能恢复到原有形态。在该实施例中支撑部 11 的弯折变形程度迫使其弯折形成后的恢复量较小,即仍能保持较大的弯折量;而包裹部 10 弯折后具有很强的弹性。

[0074] 如图 20 的 step5 部分所示,顶推模具 23 继续伸入渐变式引导模腔,支撑部、包裹部进一步弯折。如图 20 的 step6 部分所示,当支撑部、包裹部完全经过渐变式引导模腔后,支撑部、包裹部弯折形成与定位部垂直的状态;包裹部由于具有弹性,它具有夹向产品阵列的趋势。下支撑架 8 安装在了产品阵列的中部位置。

[0075] 受到定位部 9 的长边处的波浪形芯纸夹层的凹槽的延伸方向与长边的延伸方向垂直的结构原因,造成弯折在长边处的支撑部 11 的外力比弯折宽边处的支撑部 11 的外力远远要大。为了使该处的支撑部 11 达到理想的弯折成形状态,如图 21 所示,位于定位部 9 的长边处的支撑部 11,在弯折变形过程中还受到定形部 25 的导向定形作用,使得该处的支撑部 11 的弯折成形时间相比剩余的支撑部 11 的弯折成形时间长,故弯折程度得以保持,该处的支撑部 11 具有理想的弯折成形状态。如图 20 的 step7 部分所示,下支撑架 8 弯折成形后第一级升降组件、第二级升降组件恢复到初始状态。

[0076] 经过上述成形装配操作,在下支撑架的折痕线 12 处顺势进行弯折。下支撑架的折痕线 12 都处于同一侧的表面上,因此,在弯折时四个包裹部 10、四个支撑部 11 的弯折方向相同。在下支撑架弯折过程中,包裹部 10 和支撑部 11 同向弯折,形成环状的立体结构,如图 7 所示,在包裹部 10 之间形成用于容纳产品阵列的通孔。相邻包裹部 10 之间在弯折过程中受到直线型切口 13 的作用,相邻包裹部 10 之间不会互相干扰;又由于直线型切口 13 伸入定位部 9 内,因此可以充分保证相邻包裹部 10 弯折时不会撕裂定位部 9。

[0077] 下支撑架 8 安装在产品阵列的中部位置,在这样的情况下,下支撑架对整个产品阵列都具有束缚作用,使得产品阵列被牢固地固定在一起。安装有下支撑架的产品阵列在脱离下支撑架成形装配装置后被输送至搬运装置所在位置。

[0078] 搬运装置在初始状态下,抓手始终位于产品输送线的上方,抓手上的夹板 36 之间的距离大于产品矩阵的宽度,夹板间的夹持空间的体积处于最大的状态。安装有下支撑架的产品阵列位于抓手正下方后,平移升降机构带动抓手下降,直至产品阵列位于夹持空间内抓手停止下降运动。挡板 40 之间的间距与产品阵列的长度相同,故产品阵列在挡板 40 的限制作用下处于两个夹板 36 之间。螺杆 8 转动,促使夹板相向运动,进而两个夹板 36 夹紧产品阵列。产品阵列被抓手抓住,在平移升降机构的带动下做上升运动。在产品阵列脱离产品输送线后平移升降机构做水平移动,使产品阵列运动到包装箱输送线的上方。接着,平移升降机构做下降运动,产品阵列向包装箱所在位置下降。包装箱输送线上已经放置包装箱,螺杆在产品阵列进入包装箱放置平稳后反向运动,抓手松开产品阵列,由此安装有下

支撑架的产品阵列进入包装箱内。

[0079] 凹模 27 位于凸模 30 通过平移升降机构实现水平直线往复运动的轨迹上。如图 12、13、14、15 所示,使用时产品阵列和凹模分别位于滑动导轨的两端。位于包装箱内的产品阵列所在工位为成形工位,凹模所在工位为预成形工位。凹模上放置处于平板状结构的上支撑架 1。

[0080] 如图 12 所示,上支撑架 1 边缘的支撑部受到凹模 27 边缘部位的支撑作用,以及上支撑架的中间的包裹部受到凹模 27 中间的凸起的矩形棱台的支撑作用,此时,上支撑架的定位部位于凹槽 28 的正上方。平移升降机构带动凸模 30,将凸模 30 置于凹模 27 的正上方,然后平移升降机构做下降运动,带动凸模 30 向凹模 27 所在位置运动。凸模 30 与上支撑架接触后,其环形凸起刚好与定位部接触。凸模 30 继续向凹模 27 所在位置运动,此时凸模 30 已经将上支撑架 1 向凹模 27 的凹槽 28 处顶入,使得上支撑架顺势变形,如图 12 所示。凹槽 28 的开口处被上支撑架覆盖,因此在上支撑架与凹模 27 之间形成半封闭的区域。上支撑架变形时凹槽 28 被上支撑架分隔的区域逐渐减少,使得空气从上支撑架与凹模 27 之间的间隙向外排出。支撑部、包裹部都在凸模 30、凹模 27 的相互挤压下顺着折痕线弯折。在弯折时包裹部 3、支撑部 4 的弯折方向相同,每个包裹部 3 沿自身的折痕线在与前述弯折方向相反的方向弯折。在上支撑架 1 弯折过程中,包裹部 3、支撑部 4 相对定位部 2 同向弯折,纵向包裹部相对横向包裹部弯折,横向包裹部贴覆在凹模 27 中间凸起的矩形棱台的侧面,纵向包裹部贴覆在凹模 27 中间凸起的矩形棱台的顶面,形成环状的立体结构,在包裹部 3 之间形成通孔,成形后的上支撑架如图 5 所示。相邻包裹部 3 之间在弯折过程中受到直线型切口 6 的作用,相邻包裹部 3 之间不会互相干扰;又由于直线型切口 6 伸入定位部 2 内,因此可以充分保证相邻包裹部 3 弯折时不会撕裂定位部 2。

[0081] 凹模 27 的作用是模拟产品阵列的外形,使上支撑架在正式使用前完成成形。上支撑架的成形过程依靠外界物体的相互挤压作用,倘若直接在产品阵列上完成成形操作,不仅弯折成形效果不佳,这是因为不是所有的产品阵列的尺寸都一致,所以弯折部位会偏离于折痕线,还会挤压产品,使得产品外观受损。所以,预成形组件起到的预成形作用,对于精确弯折支撑架和实现理想的装配效果具有重要意义。

[0082] 如图 13、14 所示,弯折成形后的上支撑架被凸模 30 上的吸盘 32 吸住,平移升降机构做上升运动,带动吸附有成形的上支撑架的凸模 30 离开凹模 27,接着平移升降机构做水平直线运动。上支撑架被凸模 30 顶推至凹槽 28 底部的时候脱模部件 29 上的推杆被推动,使得弹簧压缩,故在上支撑架随凸模 30 做上升运动时推杆的伸出动作可以帮助上支撑架脱离凹模 27。凸模 30 在平移升降机构的带动下从预成形工位运动到成形工位,上支撑架位于产品阵列的上方。然后,平移升降机构做下降运动,使得吸附有上支撑架 1 的凸模 30 逐渐接近产品阵列,直至上支撑架套放在产品阵列的四周。

[0083] 产品阵列的外围尺寸与上支撑架弯折后形成的通孔的尺寸一致。包裹部 3 在本身材料所具有的弹性作用下紧贴在产品阵列上,使得产品阵列的四周被上支撑架紧紧固定。上支撑架与产品阵列接触的时候正好位于包装箱内,支撑部 4 在自身弹性作用下压紧在包装箱内部上。上支撑架的包裹部 3 处仅有横向包裹部与产品阵列接触,而纵向包裹部覆盖在产品阵列的顶部,在包装箱封装后纵向包裹部被箱盖压向产品阵列。包裹部向内展开的趋势促使包裹部夹紧在产品阵列上;同时受到支撑部向外展开的运动趋势的影响,上支撑

架撑开在包装箱内,故上支撑架安装在产品阵列顶部后都可以固定不动,起到固定产品阵列和定位产品阵列的作用。上支撑架安装到位后,凸起上的气缸 31 伸出,活塞杆从上支撑架的定位部上的通孔穿过伸向安装在产品阵列中部位置的下支撑架。活塞杆推动下支撑架向产品阵列底部运动,直至下支撑架移动到产品阵列的底部。此后,气缸 31 收缩,恢复到初始状态;吸盘 32 释放上支撑架;凸模 30 随平移升降机构做上升运动,在下一个产品阵列到来时重复上述过程。

[0084] 上支撑架和下支撑架安装在产品阵列外部后其相对于产品阵列的位置固定不变,各个支撑部顶向包装箱内壁,使得产品阵列与包装箱之间保持间距。由此本实用新型的支撑架实现了现有技术中定位装置的作用,还避免使用夹层。由于上支撑架、下支撑架都为平板状结构,层叠堆放后占用空间少、空间利用率较高,层叠的支撑架整体较为紧实,具有很强的抗压、抗震特性,使得支撑架存储运动方便。

[0085] 支撑架在立体状态下结构坚固,主要原因在于立体状态时支撑架的受力结构发生改变,受力结构的稳定性提高。同时,支撑架的长边设置也能优化受力结构,支撑架的包裹部在弯折后,定位部表面受力能力由于受到弯折的包裹部、支撑部的支撑而提高,这是因为长边处的波浪形芯纸夹层的凹槽的延伸方向与长边的延伸方向垂直,定位部自身在与其平行的方向上能承受较大的外力,包裹部、支撑部弯折,使得包裹部、支撑部在与定位部非平行的方向上能承受较大的外力,进而促使定位部在与其非平行的方向上,即倾斜于定位部或者垂直于定位部的方向上能够承受较大的外力;包裹部、支撑部受到定位部的作用,在垂直或者倾斜于其表面的方向上能承受较大的外力,如此包裹部与定位部之间以及支撑部与定位部之间相互作用,互为补充,最终使得整个支撑架在立体状态下结构牢固。

[0086] 装箱后,产品进行封箱。本实施例中上支撑架位于定位部的长边处的支撑部为两段式结构,即支撑架在该支撑部处设有延伸至定位部的开口。该结构的上支撑架适用于插扣式封装结构的包装箱内,因为此类包装箱的盖板部分的外侧设有插扣,插扣最终插入下箱体内部。

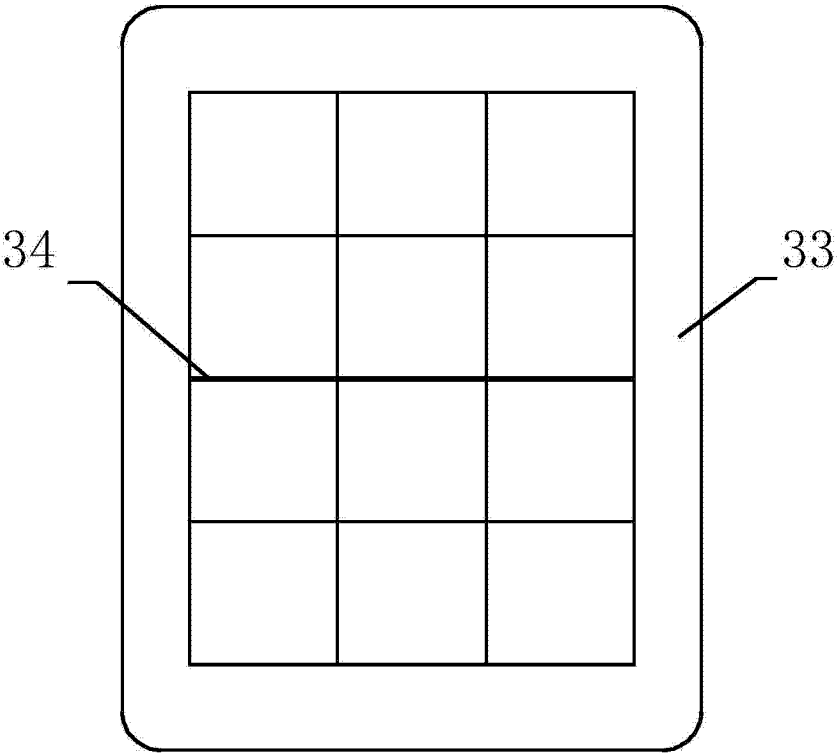


图 1

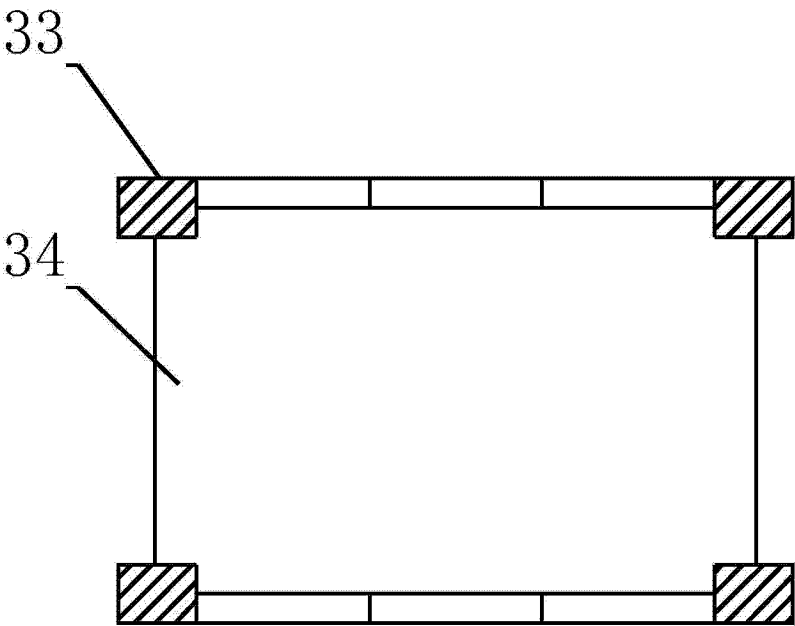


图 2

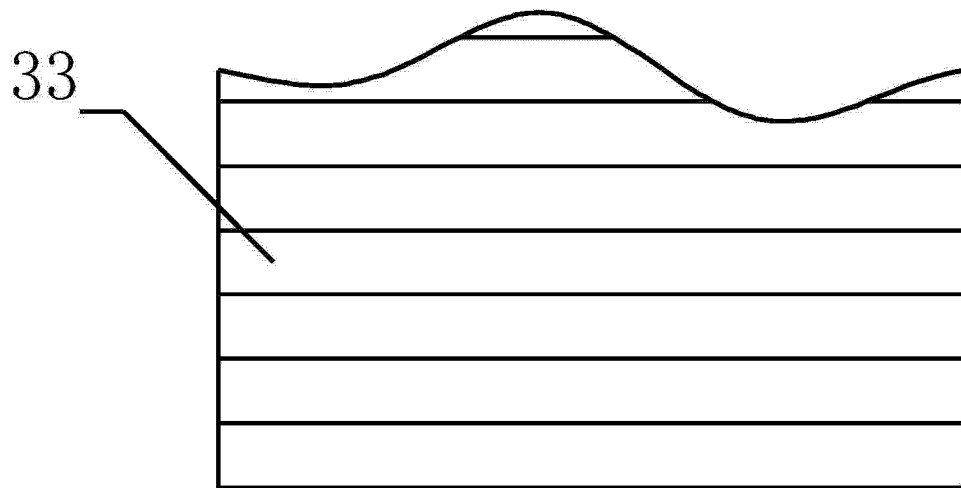


图 3

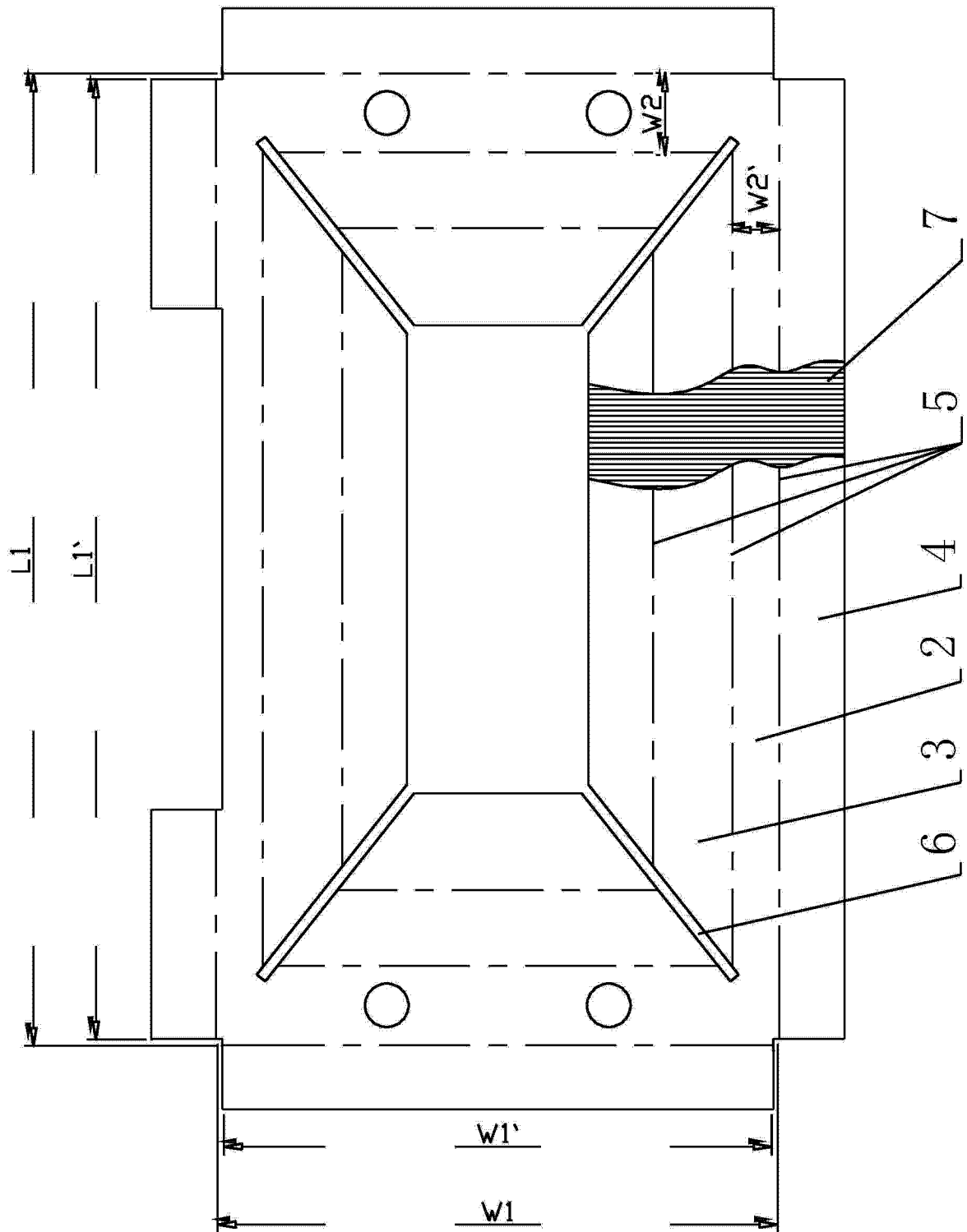


图 4

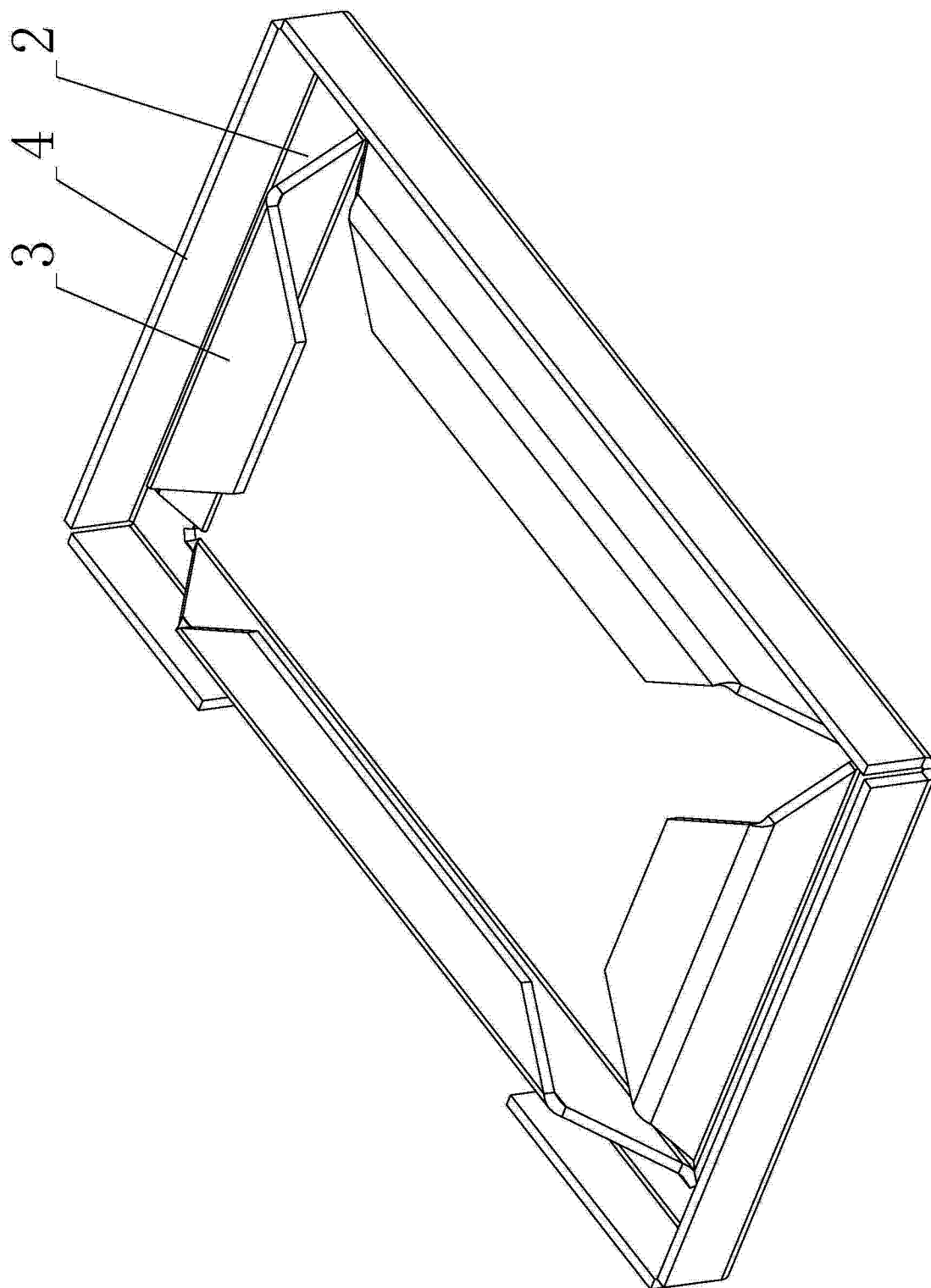


图 5

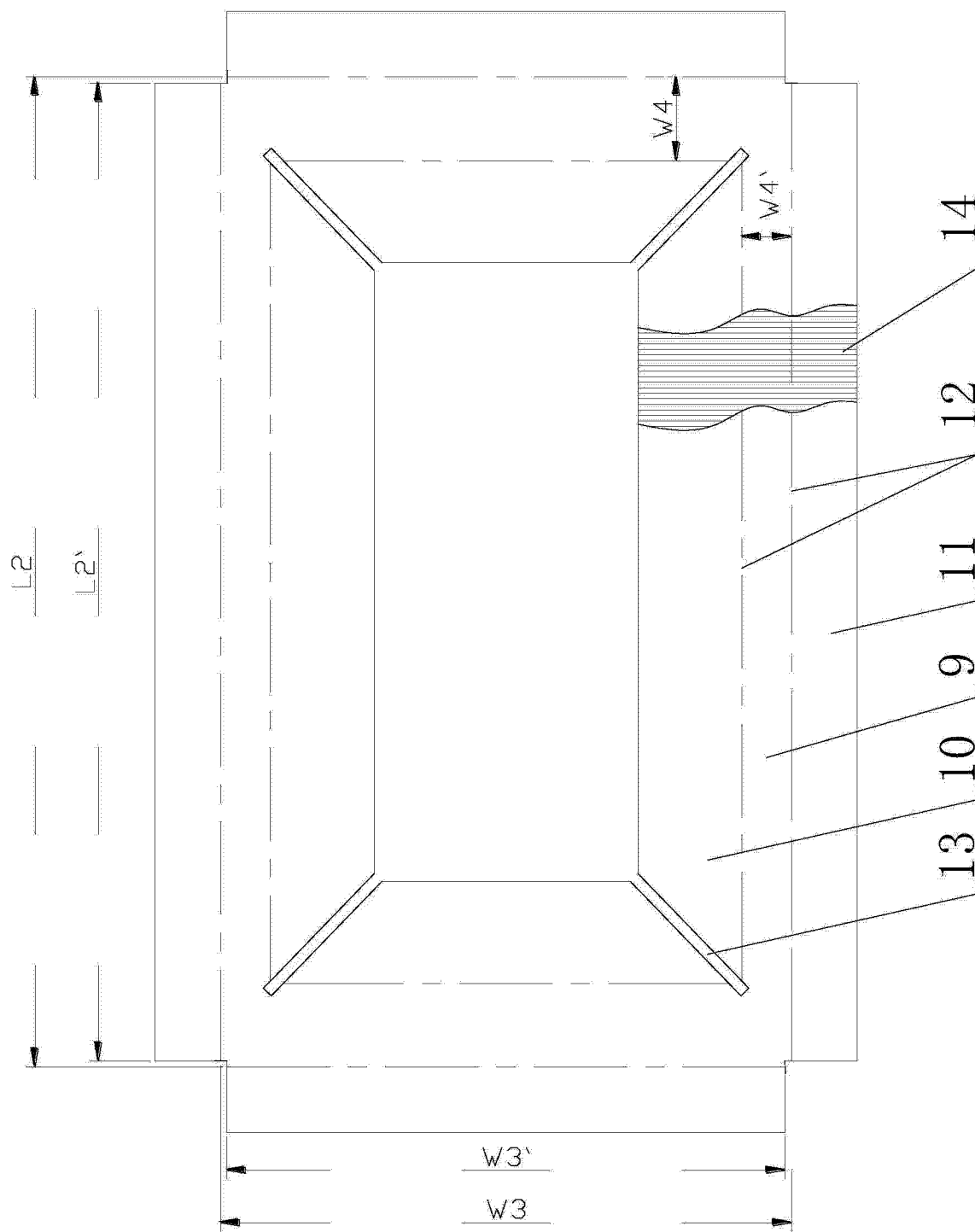


图 6

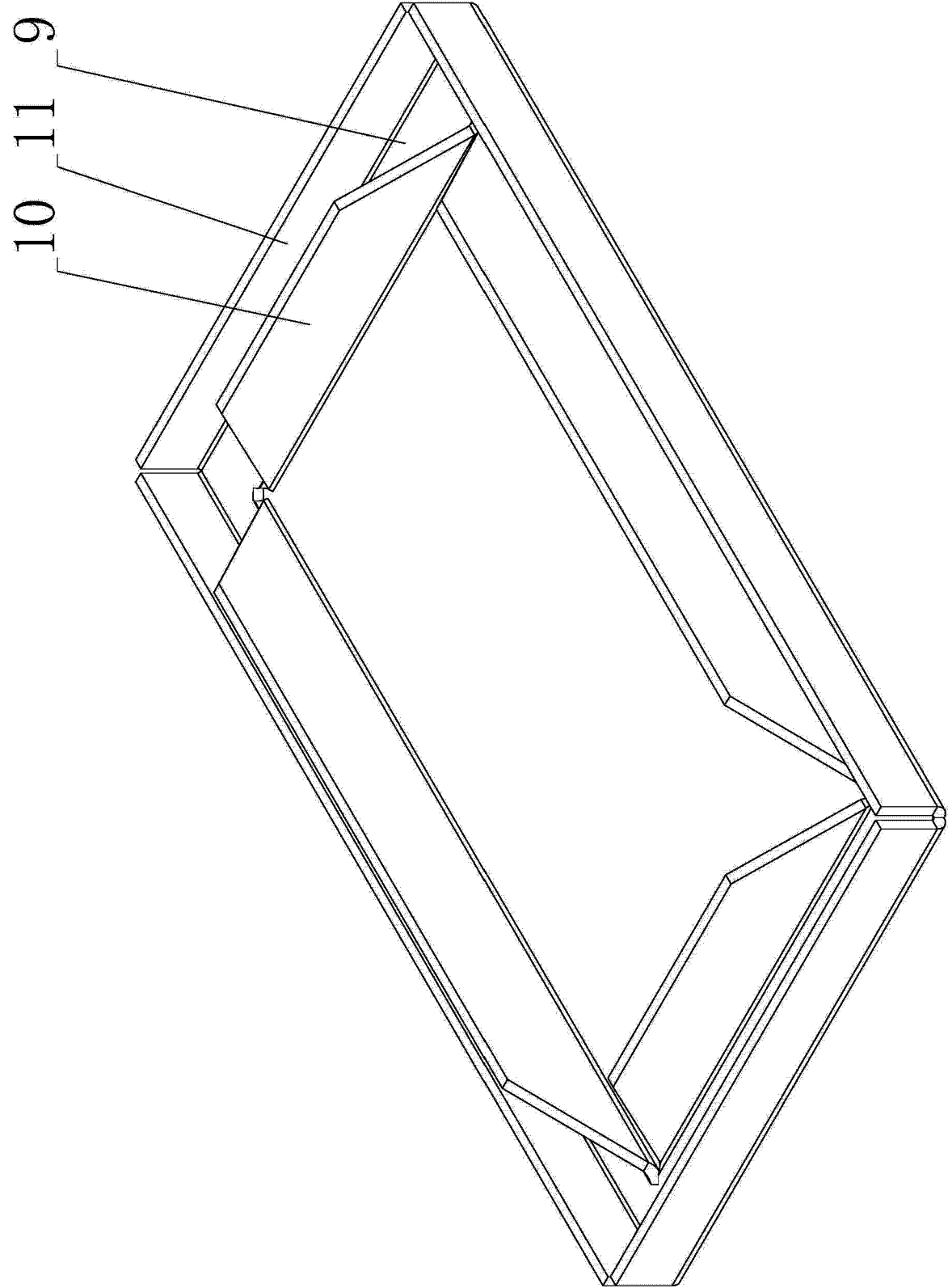


图 7

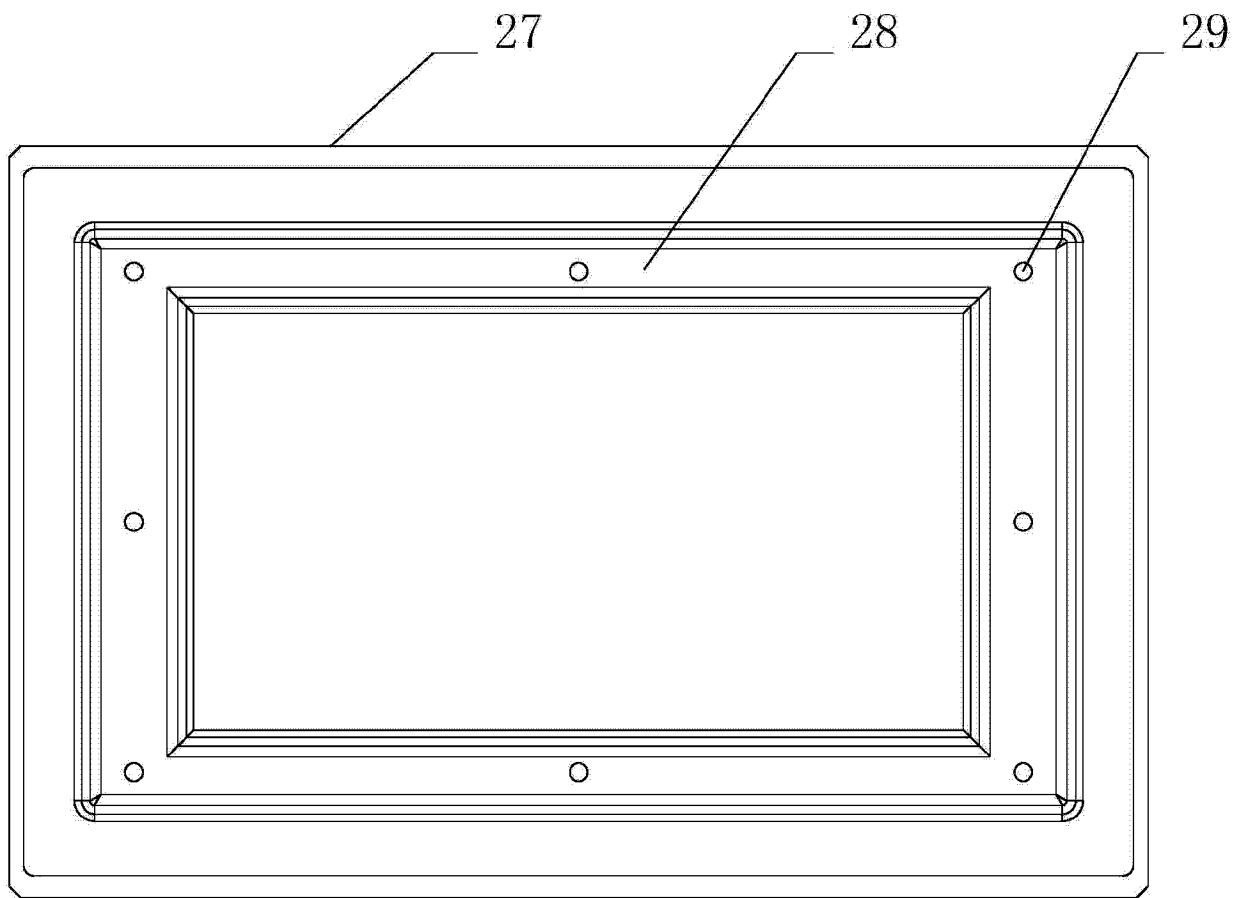


图 8

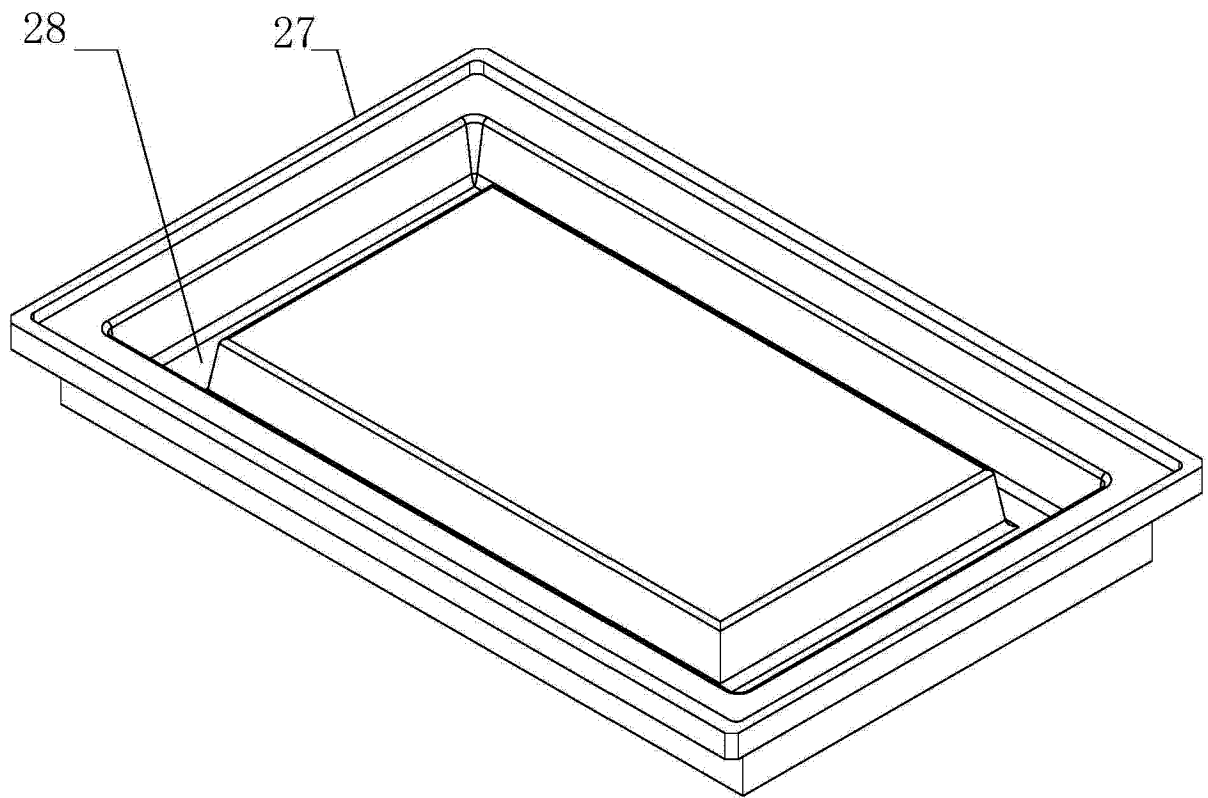


图 9

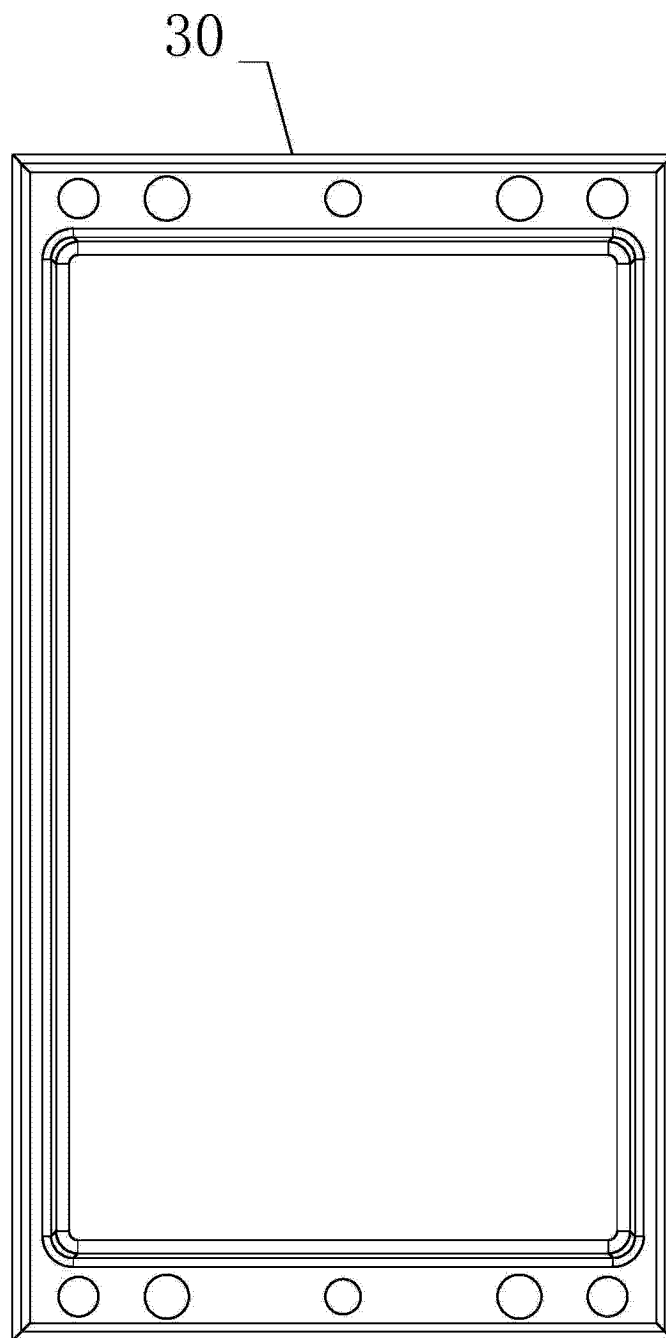


图 10

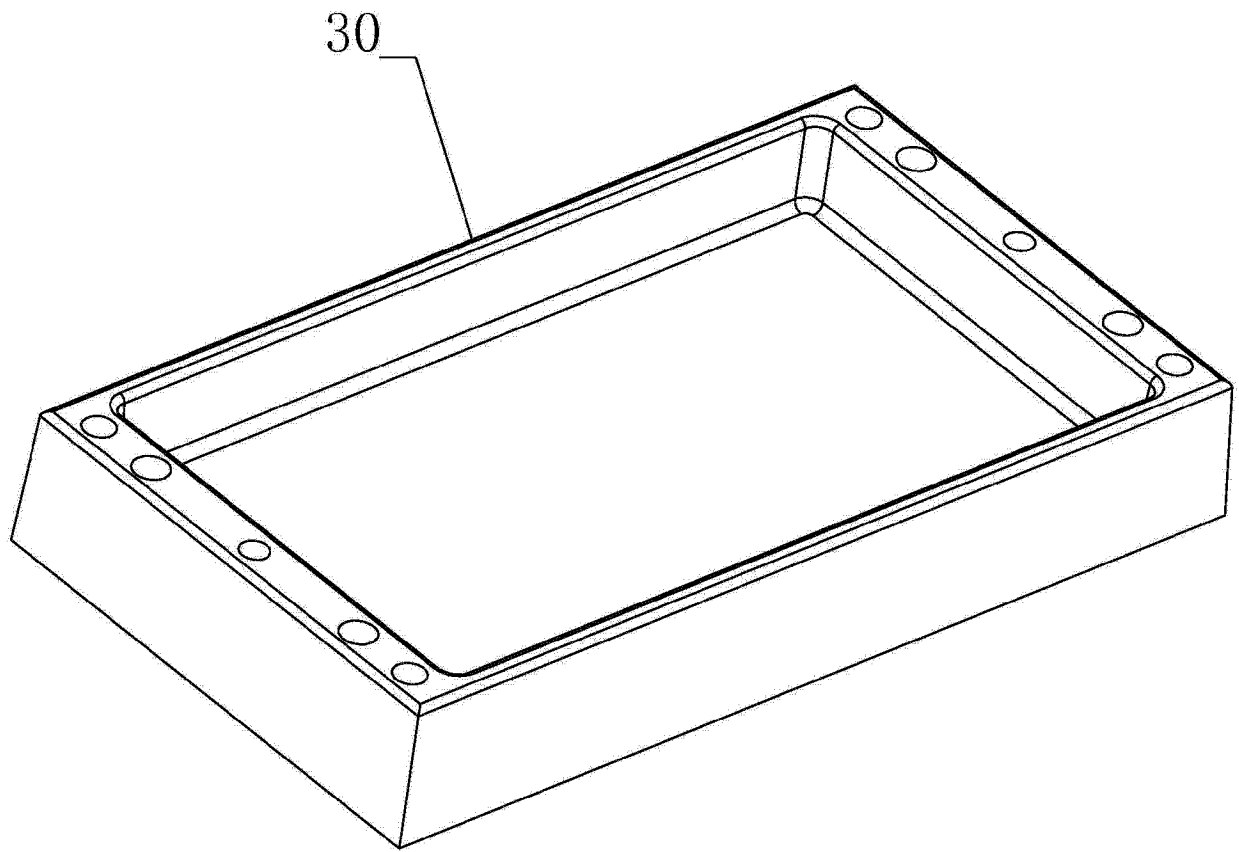


图 11

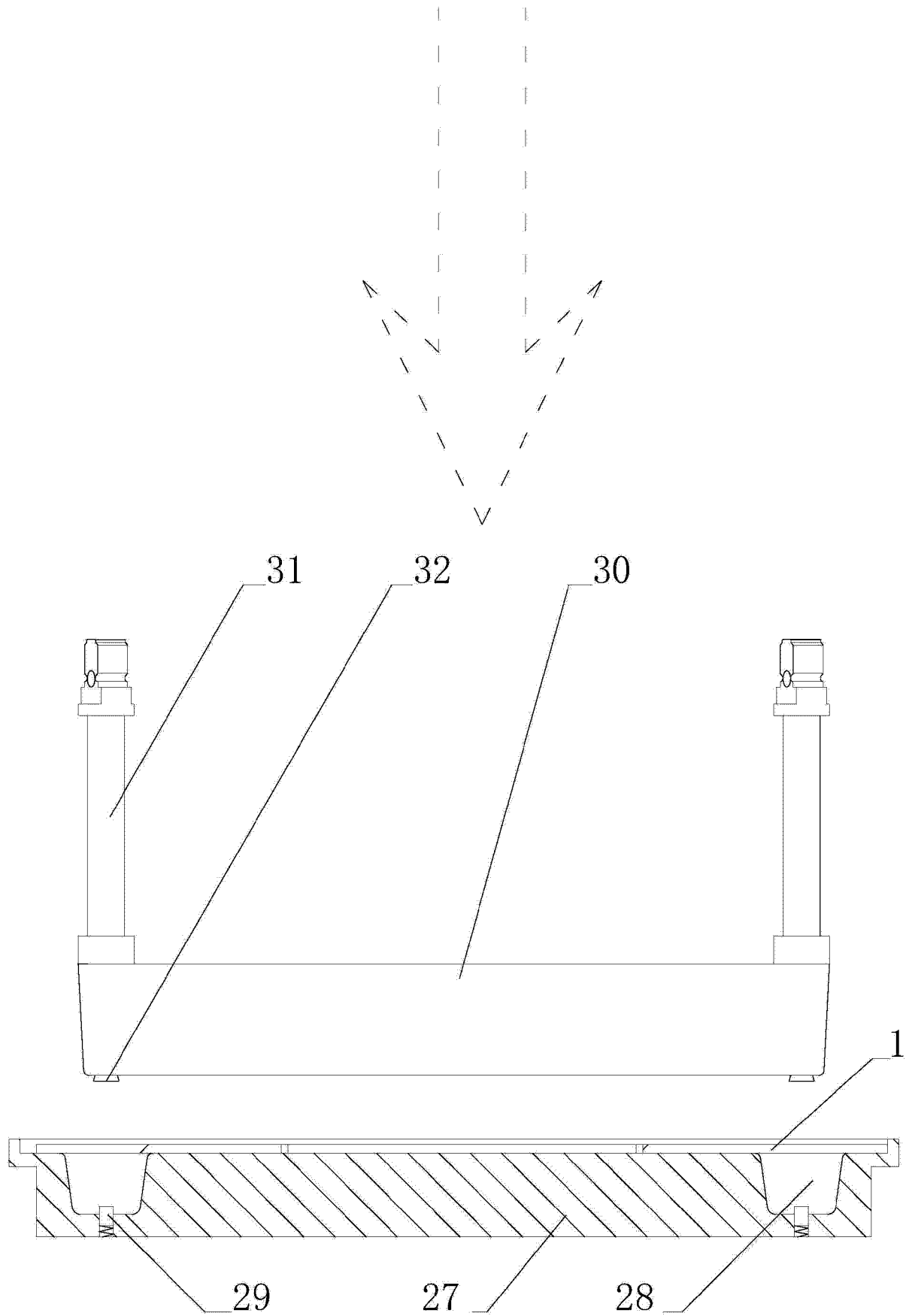


图 12

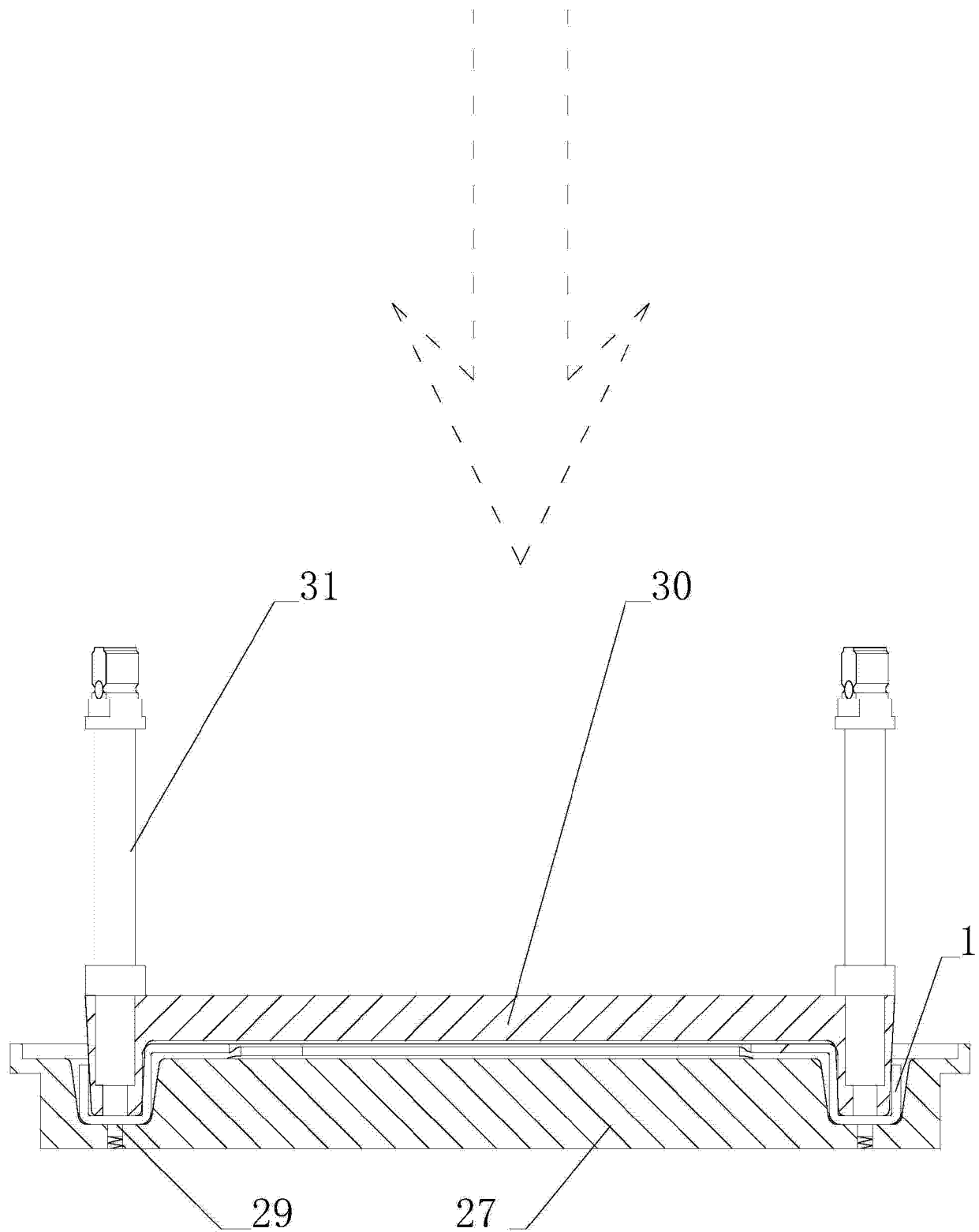


图 13

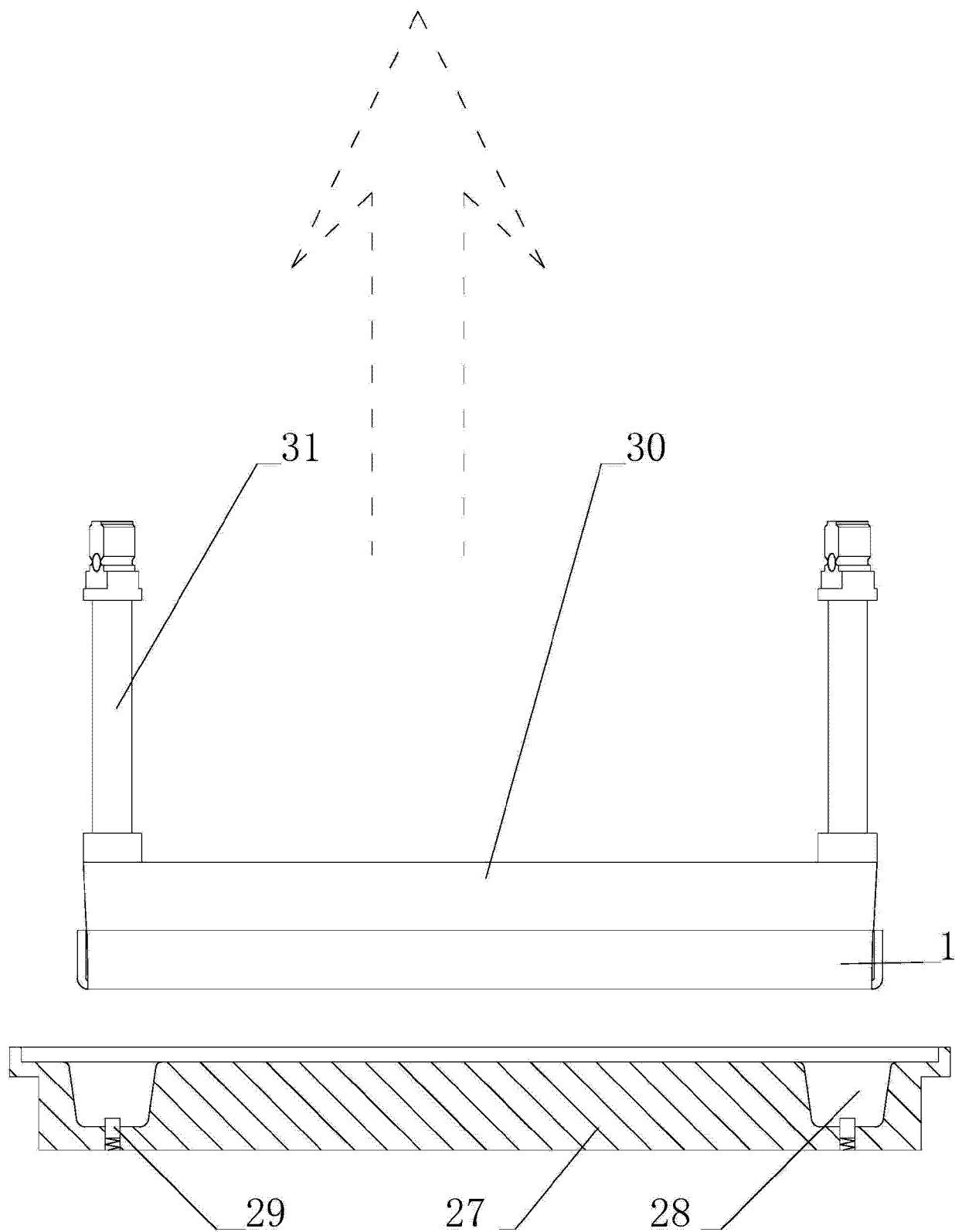


图 14

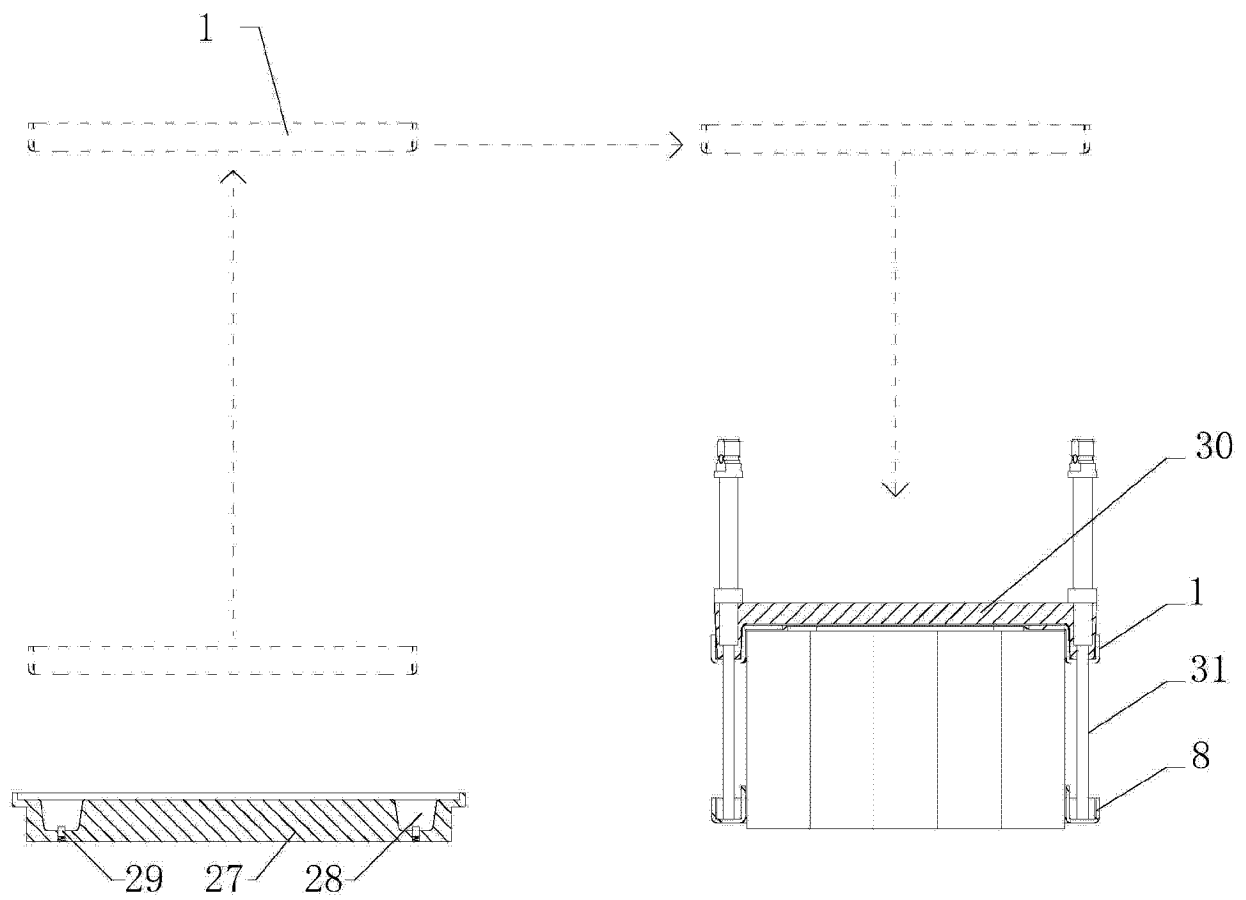


图 15

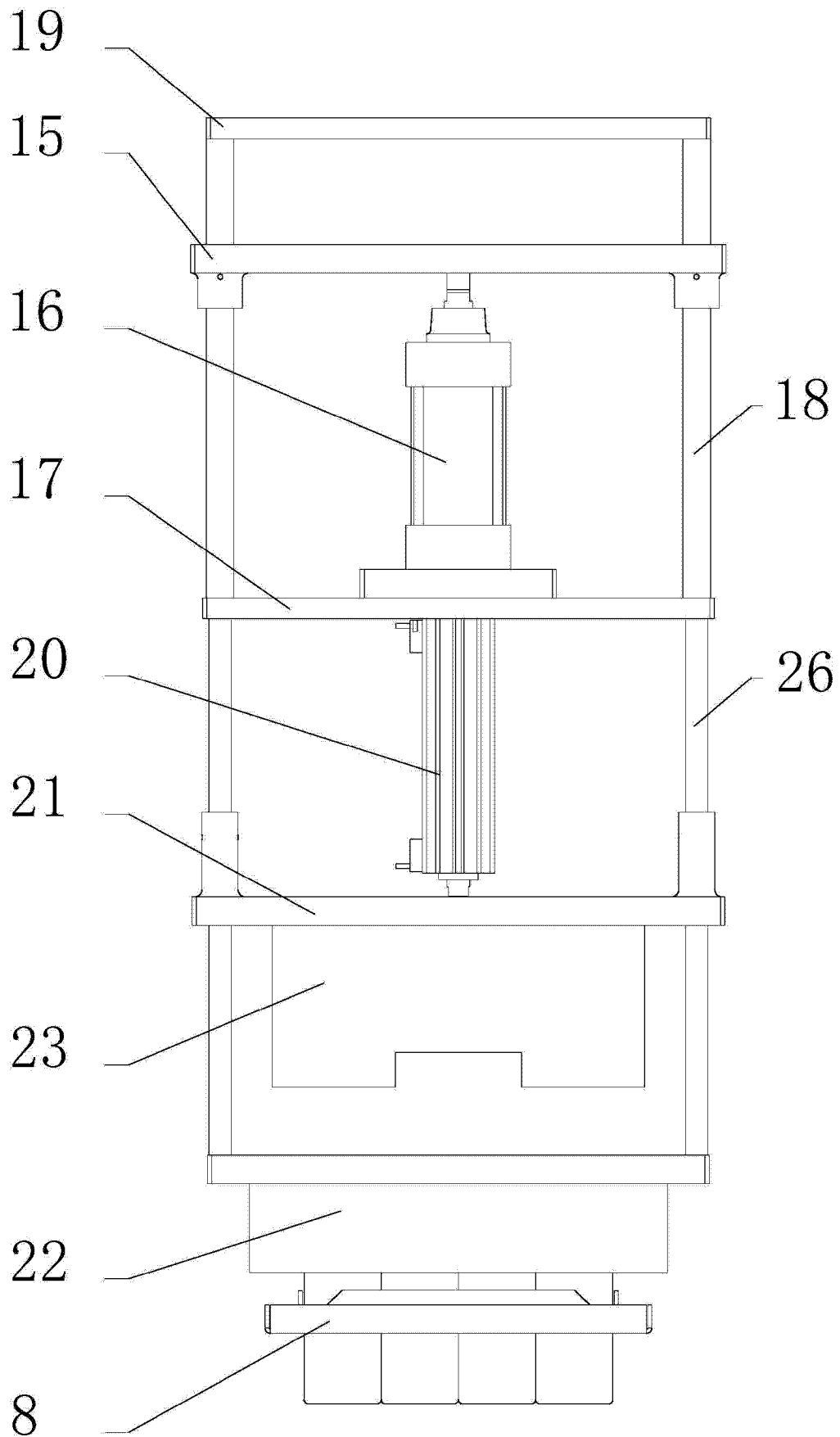


图 16

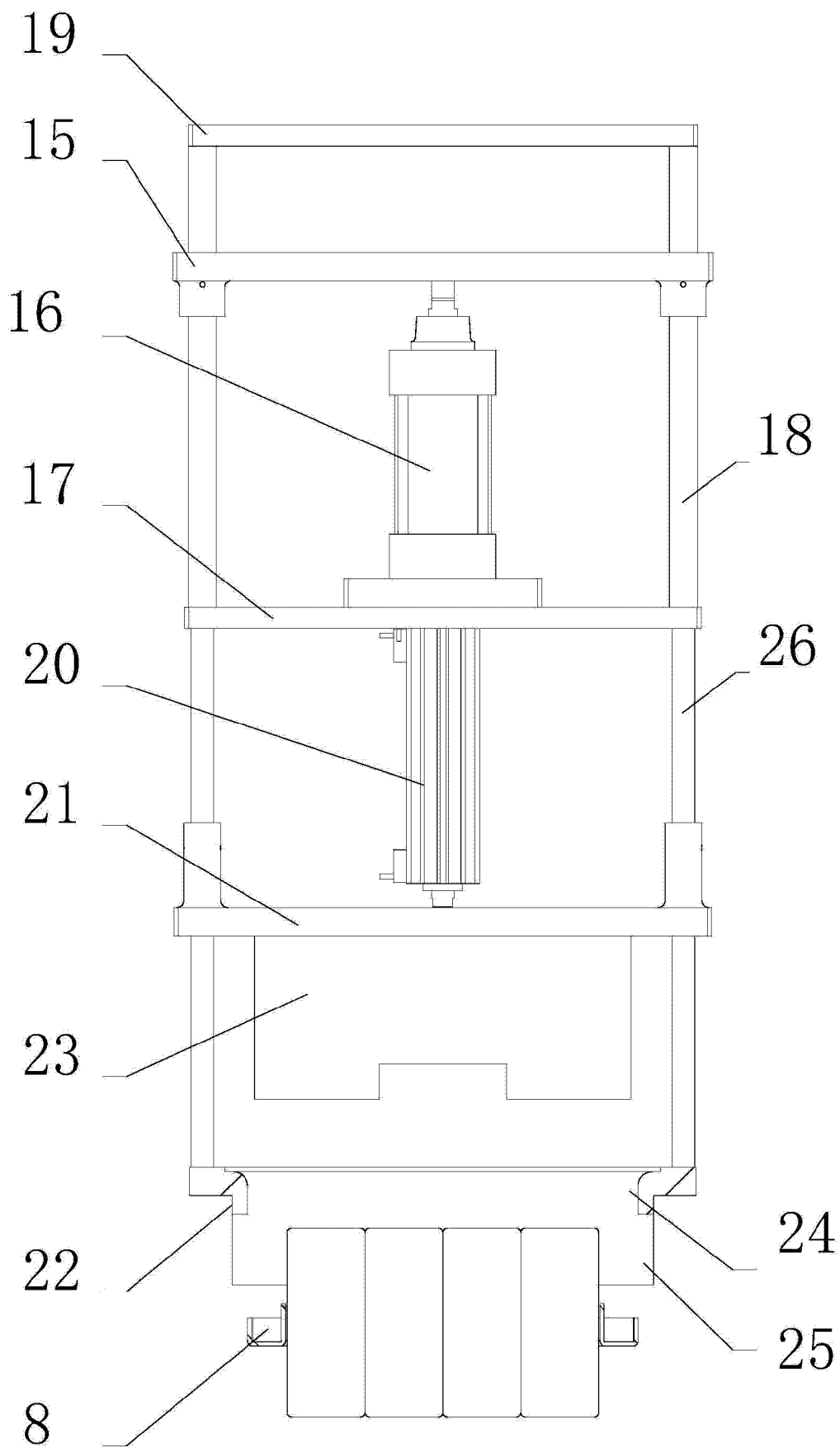


图 17

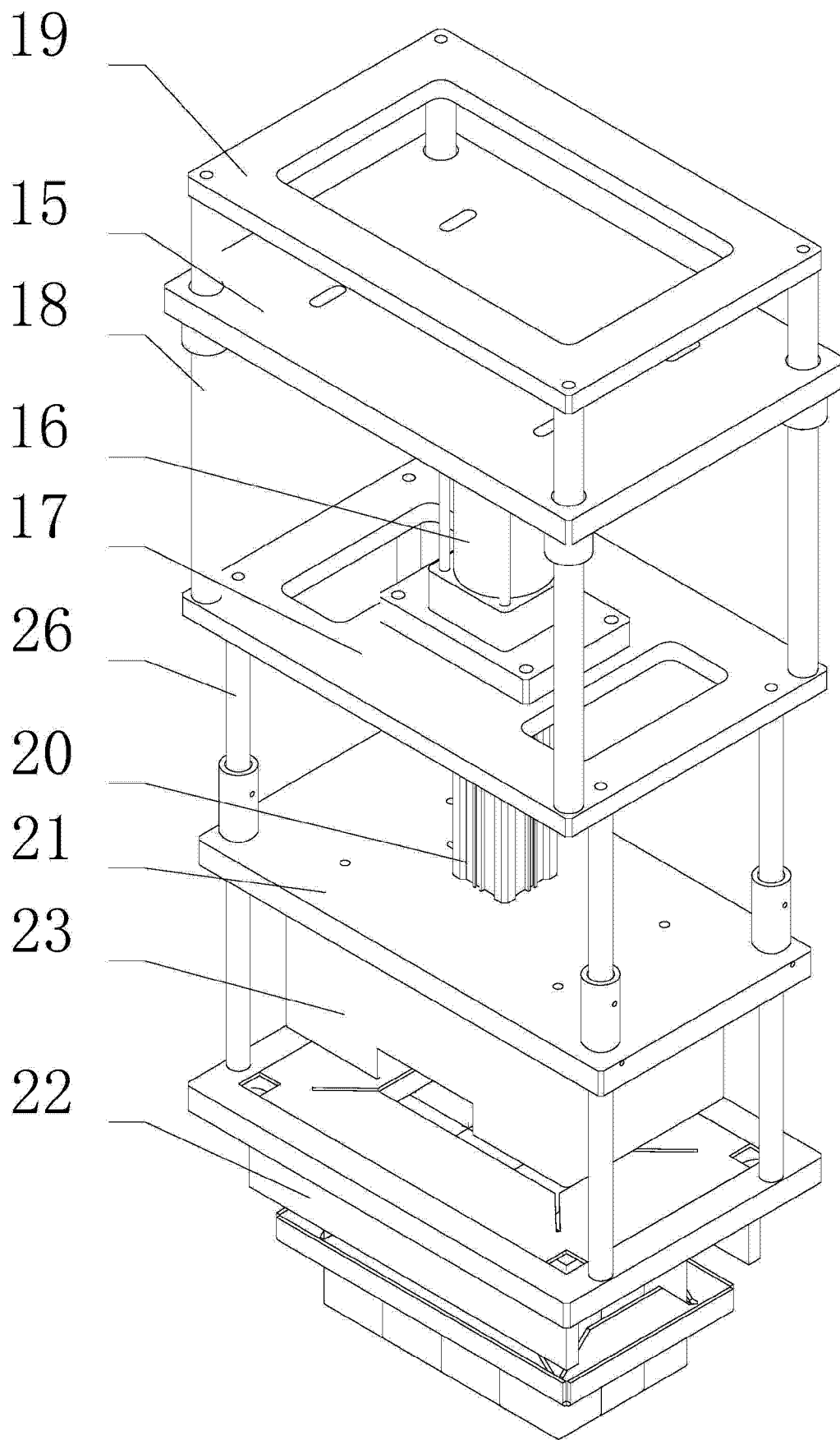


图 18

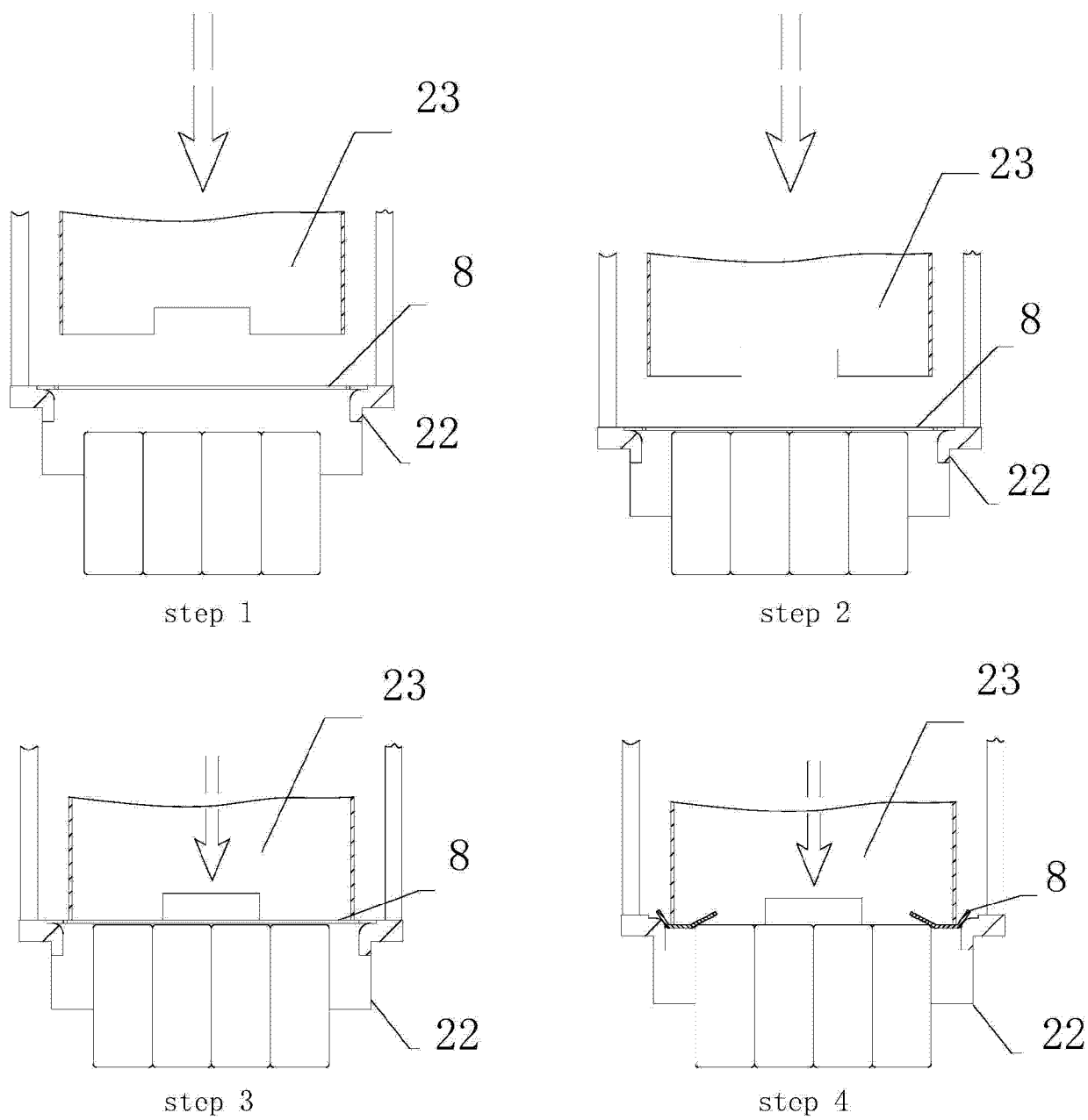


图 19

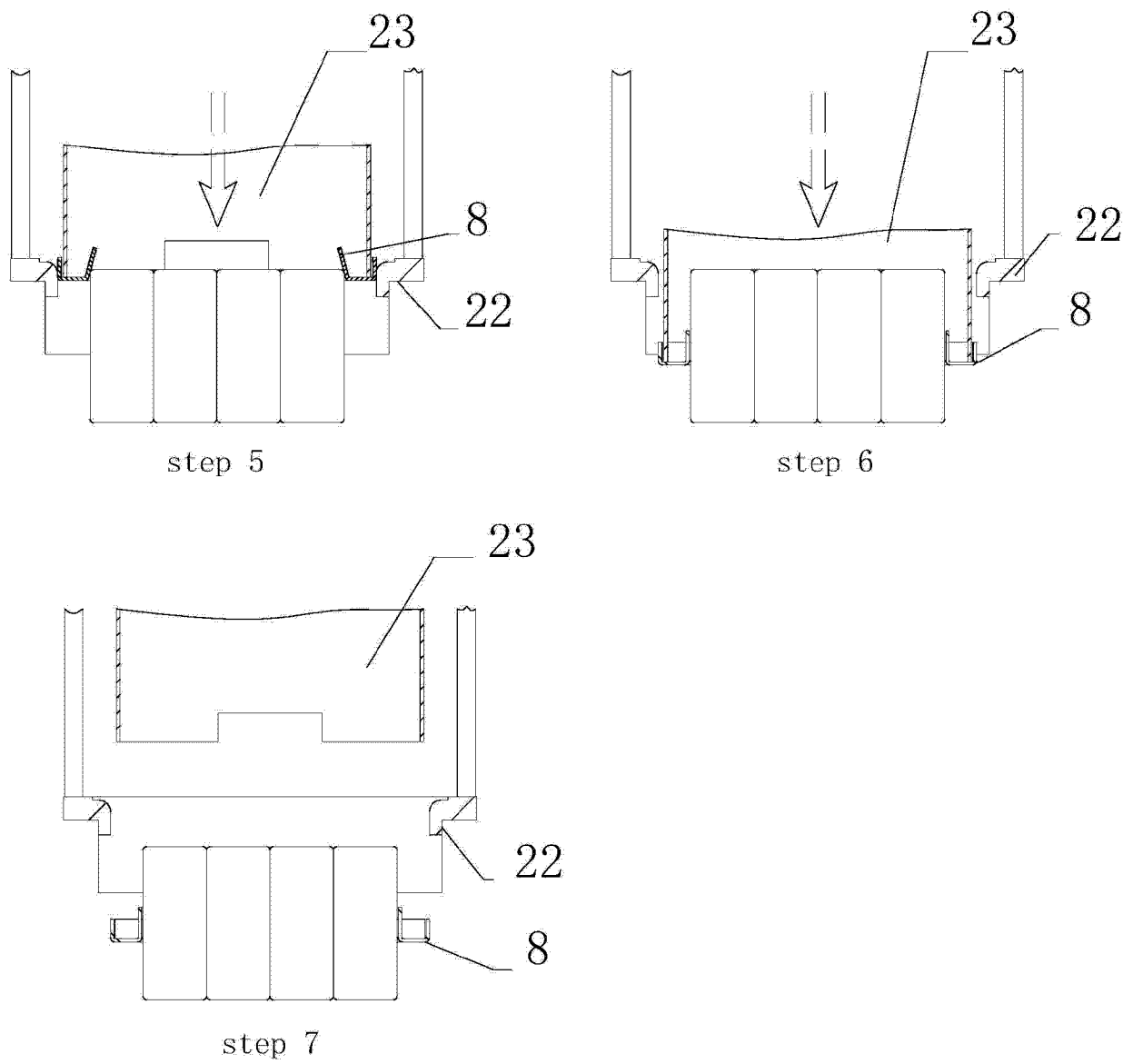


图 20

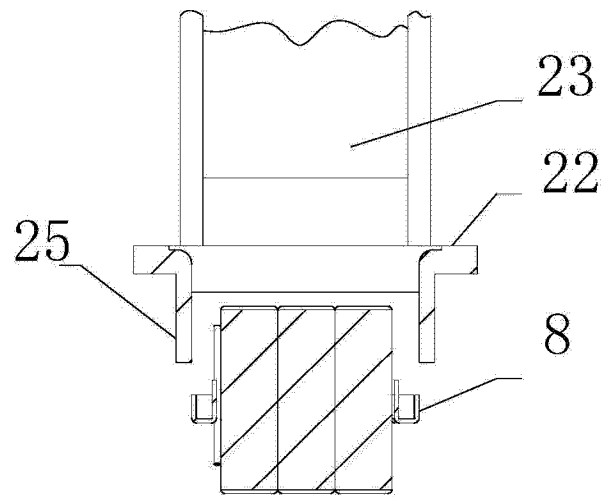


图 21

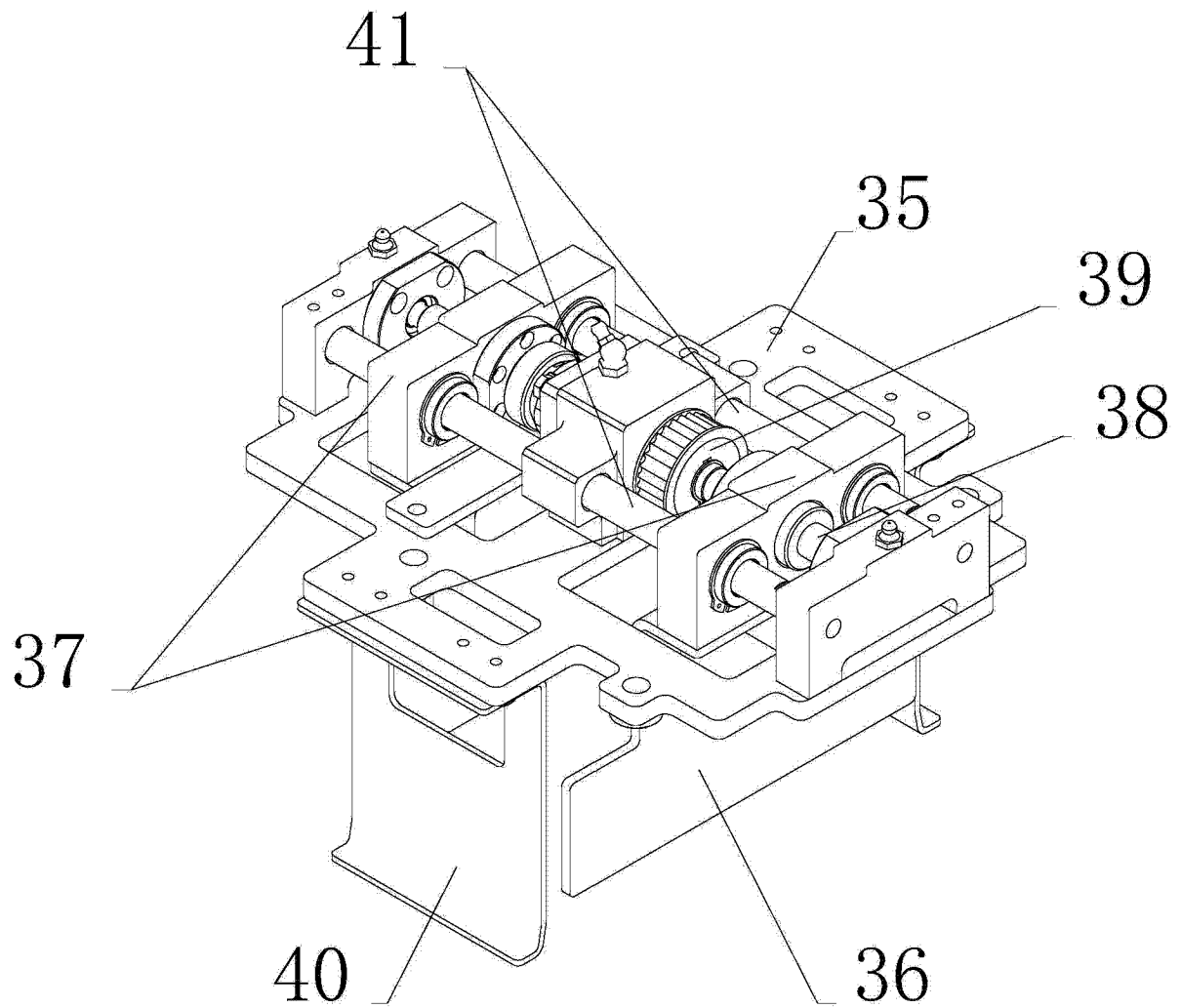


图 22