



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102451845 B

(45) 授权公告日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201110272147. 2

CN 101376149 A, 2009. 03. 04,

(22) 申请日 2011. 09. 15

CN 201573809 U, 2010. 09. 08, 说明书第
20-21 段, 附图 1.

(73) 专利权人 万向钱潮股份有限公司

审查员 周凌云

地址 311215 浙江省杭州市萧山区万向路 1
号万向集团公司技术中心

专利权人 万向集团公司

(72) 发明人 胡志明 叶建锋

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务有限公
司 33109

代理人 尉伟敏

(51) Int. Cl.

B21C 23/18 (2006. 01)

B21C 33/00 (2006. 01)

B21C 35/02 (2006. 01)

B21C 31/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201791858 U, 2011. 04. 13,

CN 201529721 U, 2010. 07. 21,

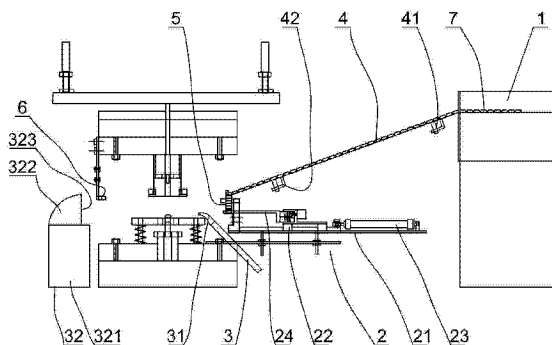
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种冷挤压模具的自动成型工艺及自动送料系统

(57) 摘要

本发明公开了一种冷挤压模具的自动成型工艺及自动送料系统,通过坯料自动排序装置对坯料排序,坯料自动排序装置的出料口与一个向下倾斜的滑道相连接,滑道的下端设有集料器,气动的坯料推送装置将集料器中的坯料送至模腔挤压成型,成型后的工件则采用压缩空气的吹料机构自动收集,所有步骤由编码器式电子凸轮控制器自动控制。本发明可显著提高冷挤压成型的生产效率、降低操作人员劳动强度。



1. 一种冷挤压模具的自动送料系统,其特征是,包括坯料自动排序装置(1)、坯料推送装置(2)、吹料机构(3)以及控制器,所述坯料自动排序装置的出料口与一个向下倾斜的滑道(4)相连接,滑道的下端设有集料器(5);所述集料器采用竖直设置的筒状结构,其内腔大小与坯料的大小相适配,集料器的上端开口一侧边缘与滑道的下端相连接,剩余的边缘部分设有向上延伸并向外倾斜的挡料板(51),在集料器下方设有可升降的托板(25),托板与集料器的下边缘距离大于坯料的高度 1-3mm,所述坯料推送装置包括水平的送料轨道(21)以及滑动地设于送料轨道上的滑动座(22),滑动座一端与一送料气缸(23)的活塞杆相连接,滑动座上设有可自动控制开闭的坯料夹(24),所述坯料夹位于集料器的下边缘与托板之间的空隙内并与托板构成滑动连接,滑动座具有一个等待位置和一个送料位置,当滑动座位于等待位置时,所述坯料夹的夹子位于集料器下部的送料口处以便夹紧坯料;当滑动座位于送料位置时,所述坯料夹的夹子夹紧坯料并位于冷挤压模具中下模的模腔上方;所述吹料机构包括设于下模旁侧的压缩空气喷嘴(31)以及一个工件收集桶(32),所述工件收集桶包括下部的桶身(321)以及上部有弹性的收集网罩(322),所述收集网罩具有一个朝向压缩空气喷嘴的侧向开口(323),桶身内侧的侧壁上设置二块用橡胶板制成的斜挡板(325),二块斜挡板均向下倾斜,其中一块斜挡板设置在靠近收集网罩侧向开口一侧的内侧壁上,另一块斜挡板则设置在相对的内侧壁上,且高于设置在收集网罩侧向开口一侧的斜挡板,二块斜挡板相互交错,其交错处的缝隙大于工件最大外形尺寸 10 至 20mm。

2. 根据权利要求 1 所述的一种冷挤压模具的自动送料系统,其特征是,所述滑道的宽度与坯料的大小相适配,使滑道上的坯料呈线性排列。

3. 根据权利要求 1 所述的一种冷挤压模具的自动送料系统,其特征是,所述滑道上设有控制自动排序装置工作的接近开关。

4. 根据权利要求 1 所述的一种冷挤压模具的自动送料系统,其特征是,在模具出料口旁侧设有用于检测工件的红光光电开关(6)。

一种冷挤压模具的自动成型工艺及自动送料系统

技术领域

[0001] 本发明涉及零件的冷挤压成型加工,尤其是涉及一种冷挤压模具的自动成型工艺以及相应的自动送料系统。

背景技术

[0002] 在冲压模具成型时,一般有手动送料和自动送料之分,在现有的冲孔类模具中,由于其材料一般为整片的板材和卷材,因此比较容易实现自动送料。例如,一种在中国专利文献上公开的“冲孔机自动送料系统”,其授权公告号为 CN 201483569U,授权公告日为 2010 年 5 月 26 日,该送料系统可替代人工手动作业,在节省劳动力的同时,还可提高工作效率、降低成本并提高工件冲孔的合格率。但对于原料通常为块料或棒料的冷挤压模具成型,至今仍然是采用手动送料的方式加工,一个操作员只能操控一台冲床,并且整个生产过程是非连续性的,不仅操作人员的劳动强度大,生产效率低,而且操作员容易因操作失误而受伤。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于解决冷挤压成型时因手动送料所造成的生产效率低、劳动强度大的问题,提供一种在冷挤压成型时可提高生产效率、减轻劳动强度的自动成型工艺。

[0004] 本发明的另一个目的在于解决现有的冷挤压成型模具因缺少自动送料系统所造成的生产效率低、劳动强度大的问题,提供一种为冷挤压自动成型工艺配套的自动送料系统,以提高生产效率,并减轻劳动强度。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0006] 一种冷挤压模具的自动成型工艺,包括如下步骤:

[0007] a. 用自动排序装置对坯料排序,排好序的坯料沿着向下倾斜的滑道自动落入滑道下端的集料器内;

[0008] b. 可自动控制开闭的坯料夹将坯料夹紧;

[0009] c. 送料气缸推动坯料夹前行,使坯料位于下模的模腔上方;

[0010] d. 坯料夹松开,坯料落入模腔内;

[0011] e. 送料气缸拉动坯料夹后退复位,同时上模下行,对坯料挤压成型;

[0012] f. 上模上行复位,顶出机构将挤压成型的工件顶出;

[0013] g. 吹料机构用压缩空气将工件吹入设于下模旁的工件收集桶内。

[0014] 为了实现自动成型,本发明首先通过自动排序装置将坯料排列整齐,然后利用坯料的自重沿着倾斜的滑道下落,既节省了大量的人工,同时具有节能的效果,并且有利于确保集料器内始终有坯料存在,可简化坯料的传输结构。此外,挤压成型的工件利用压缩空气将其吹进工件收集桶内,不仅结构简单,便于布置,而且动作可靠,所需时间短,有利于提高成型的效率。

[0015] 作为优选,所有步骤由编码器式电子凸轮控制器自动控制。编码器可安装在冲床

的曲轴上,并通过控制器的面板设定坯料夹、送料气缸、吹料机构等动作时间,从而可确保与冲床的动作完全同步,避免因冲床的转速变化而导致动作的不同步,保证了整个成型工序的正常运转。

[0016] 作为优选,所述自动排序装置采用离心式旋转排序机,从而有利于排好序的坯料进入滑道,确保坯料排序和输送的可靠衔接。

[0017] 一种冷挤压模具的自动送料系统,包括坯料自动排序装置、坯料推送装置、吹料机构以及控制器,所述坯料自动排序装置的出料口与一个向下倾斜的滑道相连接,滑道的下端设有集料器;所述坯料推送装置包括水平的送料轨道以及滑动地设于送料轨道上的滑动座,滑动座一端与一送料气缸的活塞杆相连接,滑动座上设有可自动控制开闭的坯料夹,滑动座具有一个等待位置和一个送料位置,当滑动座位于等待位置时,所述坯料夹的夹子位于集料器下部的送料口处以便夹紧坯料;当滑动座位于送料位置时,所述坯料夹的夹子夹紧坯料并位于冷挤压模具中下模的模腔上方;所述吹料机构包括设于下模旁侧的压缩空气喷嘴以及一个工件收集桶。

[0018] 本发明的自动送料系统由控制器自动控制,通过自动排序装置对坯料先行排序,然后利用坯料的自重使其沿滑道自动下滑到集料器内,由于采用向下倾斜的滑道结构,既简化了坯料输送装置的结构,且无需提供动力,尤其是,滑道上的坯料可始终位于集料器一侧,因而当自动排序装置的出料节奏与成型的节奏不一致时,仍可确保集料器内坯料的不间断供应,避免了一般的皮带传输等动力传输结构可能出现的坯料间断供应的问题。而成型后的工件通过喷嘴喷出的压缩空气吹入工件收集桶内,与常见的机械手等抓取机构相比,其结构简单,占用空间小,在冲床上便于布置。

[0019] 作为优选,所述滑道的宽度与坯料的大小相适配,使滑道上的坯料呈线性排列。从而可确保坯料在滑道上的有序排列,并避免滑道内的坯料在进入集料器时因相互挤压而出现堵塞。

[0020] 作为优选,所述滑道上设有控制自动排序装置工作的接近开关。接近开关可设置二个,当滑道上的坯料较少时,位于滑道下部的接近开关即可发出信号,自动排序装置开始启动;当滑道内的坯料较多时,滑道上部的接近开关即可发出信号,使自动排序装置停止工作,从而使自动排序装置实现间隙式运转,避免因连续运转所造成的浪费。

[0021] 作为优选,所述集料器采用竖直设置的筒状结构,其内腔大小与坯料的大小相适配,从而可确保坯料的自动有序下落;集料器的上端开口一侧边缘与滑道的下端相连接,剩余的边缘部分设有向上延伸并向外倾斜的挡料板,确保滑道上的坯料能顺利地进入集料器内。

[0022] 作为优选,在集料器下方设有可升降的托板,托板与集料器的下边缘距离大于坯料的高度 1-3mm,所述坯料夹位于集料器的下边缘与托板之间的空隙内并与托板构成滑动连接。本发明的集料器为一上下开通的筒状结构,坯料可依靠自重下落并支承在下方的托板上,从而使坯料夹可方便地夹紧坯料,由于托板与集料器的下边缘距离大于坯料的高度 1-3mm,因此,坯料夹可带动坯料沿着托板前行,将坯料送至下模的模腔上方,而当坯料夹后退复位时,集料器内的坯料又可自动落下。

[0023] 作为优选,在模具出料口旁侧设有用于检测工件的红光光电开关,从而可避免因工件未正常顶出而造成后续成型的炸模现象。

[0024] 作为优选,所述工件收集桶包括下部的桶身以及上部有弹性的收集网罩,所述收集网罩具有一个朝向压缩空气喷嘴的侧向开口。收集网罩上的侧向开口有利于压缩空气喷嘴将工件吹入工件收集桶内,而有弹性的收集网罩既有利于缓冲工件与工件收集桶的碰撞,尤其是,压缩空气喷嘴中喷出的压缩空气可从收集网罩流过,避免因不透风的挡板使压缩空气回流并减缓压缩空气对工件的冲击力,确保工件能正常地落入工件收集桶内。

[0025] 因此,本发明具有如下有益效果:可显著提高冷挤压成型的生产效率、降低操作人员劳动强度。

附图说明

[0026] 图 1 是冷挤压模具的自动送料系统的一种结构示意图。

[0027] 图 2 是本发明的坯料推送装置的结构示意图。

[0028] 图 3 是本发明的工件收集桶的一种结构示意图。

[0029] 图 4 是本发明的工件收集桶的另一种结构示意图。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图与具体实施方式对本发明做进一步的描述。

[0031] 一种冷挤压模具的自动成型工艺,包括如下步骤:

[0032] a. 用自动排序装置对坯料排序,排好序的坯料沿着向下倾斜的滑道自动落入滑道下端的集料器内;

[0033] b. 可自动控制开闭的坯料夹将坯料夹紧;

[0034] c. 送料气缸推动坯料夹前行,使坯料位于下模的模腔上方;

[0035] d. 坯料夹松开,坯料落入模腔内;

[0036] e. 送料气缸拉动坯料夹后退复位,同时上模下行,对坯料挤压成型;

[0037] f. 上模上行复位,顶出机构将挤压成型的工件顶出;

[0038] g. 吹料机构用压缩空气将工件吹入设于下模旁的工件收集桶内。

[0039] 自动排序装置有很多种类型,如振动式自动排序机、离心式旋转排序机等,步骤 a 中的自动排序装置可优先采用离心式旋转排序机,这样,排好序的坯料在离心力的作用下,可始终位于排序机中物料盘的外侧,有利于排好序的坯料进入滑道,确保坯料排序和输送的可靠衔接。进一步地,步骤 a 至步骤 g 均由安装在冲床的曲轴上的编码器式电子凸轮控制器自动控制,其中坯料夹、送料气缸、吹料机构等的动作角度可通过控制器的面板设定,从而确保与冲床的动作完全同步,避免因冲床的转速变化而导致各步骤之间的不同步,保证了整个成型工序的正常运转。

[0040] 一种冷挤压模具的自动送料系统,其用于万向节轴套的冷挤压成型,如图 1 所示,包括坯料自动排序装置 1、坯料推送装置 2、吹料机构 3 以及控制器(图中未示出),其中,坯料自动排序装置采用离心式旋转排序机,离心式旋转排序机的出料口与一个向下倾斜的滑道 4 相连接,滑道的下端与一集料器 5 相连,滑道的横截面呈 U 形,滑道的宽度与坯料 7 的大小相适配,从而使滑道上的坯料能够呈线性排列,确保滑道内的坯料能依次进入集料器内。如图 2 所示,集料器采用竖直设置的筒状结构,其内腔大小与坯料的大小相适配,从而可确保坯料的自动有序下落;集料器的上端开口一侧边缘与滑道的下端顺滑连接,而集料器上

端开口处剩余的边缘部分则设置向上延伸并向外倾斜的挡料板 51,从而使集料器的上端形成一个料斗状的结构,确保滑道上的坯料能顺利地进入集料器内。

[0041] 如图 1 所示,为了更好地控制离心式旋转排序机的运转,我们可以在滑道上设置二个接近开关,其中一个位于滑道上部的上接近开关 41,而另一个则是设置于滑道下部的下接近开关 42,下接近开关与集料器之间的距离可为整个滑道长度的六分之一到六分之二之间,上、下接近开关可根据滑道上对应位置是否有坯料而发出相应的启动信号和停止信号,并通过相应的逻辑控制启动或停止离心式旋转排序机。当滑道上的坯料低于下接近开关时,上、下接近开关同时发出启动信号,此时离心式旋转排序机开始启动;当滑道上的坯料高于下接近开关而低于上接近开关时,下接近开关发出停止信号,而上接近开关则继续发出停止信号,此时离心式旋转排序机仍然维持运转;当滑道上的坯料到达上接近开关时,上、下接近开关同时发出停止信号,离心式旋转排序机停止工作;随着冲压成型的继续进行,滑道上的坯料逐步低于上接近开关,但仍然高于下接近开关,此时的上接近开关重新发出启动信号,而下接近开关则继续发出停止信号,这样,离心式旋转排序机仍然停止工作,直至坯料再次低于下接近开关,上、下接近开关同时发出启动信号,离心式旋转排序机才会重新启动,从而使自动排序装置实现间隙式运转,避免因连续运转所造成的浪费。

[0042] 如图 1 所示,为了将集料器中的坯料自动输送到下模的模腔中,本发明采用气动方式推送坯料,坯料推送装置包括一个水平设置的送料轨道 21 以及滑动地设于送料轨道上的滑动座 22,滑动座的一端与一送料气缸 23 的活塞杆相连接,从而可通过活塞杆的伸缩带动滑动座的移动。滑动座上设有可自动控制开闭的坯料夹 24,坯料夹的开闭可由一微型气缸控制,或者也可通过电磁铁控制。为便于坯料夹夹持坯料,如图 2 所示,在集料器下方设置一可升降的托板 25,托板与集料器的下边缘形成有空隙,空隙的距离大于坯料的高度 2mm,并且集料器的下端开通形成送料口,而坯料夹则位于集料器的下边缘与托板之间的空隙内并与托板构成滑动连接。滑动座具有一个远离模具的等待位置和一个靠近模具的送料位置,当滑动座位于等待位置时,坯料夹的夹子刚好位于集料器下部的送料口处以便夹紧坯料;当滑动座位于送料位置时,所述坯料夹的夹子夹紧坯料并位于冷挤压模具中下模的模腔上方。

[0043] 如图 1 所示,本发明中,成型后的工件通过吹料机构自动收集,吹料机构包括设于下模旁侧的一个压缩空气喷嘴 31 以及一个工件收集桶 32,工件收集桶设于下模旁与压缩空气喷嘴相对的一侧。如图 3 所示,工件收集桶的下部为矩形的桶身 321,上部则是一个弹性的收集网罩 322,所述收集网罩具有一个朝向压缩空气喷嘴的侧向开口 323,从而便于工件从侧面进入,收集网罩由橡胶绳编织而成,使工件与其碰撞时具有缓冲效果,避免损坏工件。特别地,工件收集桶的桶身上部与收集网罩连接处设有一人字形转动盖 324,转动盖可采用橡胶制成,转动盖顶部的两端设有转轴,并与桶身形成转动连接,两端转轴的连线与转动盖的重心应位于同一垂直平面内,从而使转动盖保持水平方向的平衡。

[0044] 进一步地,在模具的上模出料口旁侧设置用于检测工件的红光光电开关 6,以确认工件是否被正常顶出和是否有粘料现象发生,而控制器则是一个安装在冲床的曲轴上的编码器式电子凸轮控制器。

[0045] 本发明的冷挤压模具的自动送料系统在启动前,须先在下模的模腔内手动放置一个坯料,此时的滑动座处于等待位置。启动自动送料系统后,一方面,此时滑道的上、下接

近开关未检测到坯料,则上、下接近开关发出启动信号,离心式旋转排序机开始工作,坯料被排序后从出料口滑入与其连接的滑道上,坯料依靠自身的重量沿着滑道一个一个地依次滑落,并进入下端的集料器内,进入集料器内的坯料则被其下方的托板所支承,并刚好位于坯料夹的夹子内,当坯料在滑道上逐步增多至上接近开关处,则上、下接近开关发出停止信号,离心式旋转排序机停止工作。

[0046] 另一方面,模具的上模下行,对坯料进行挤压成型;与此同时,控制器控制坯料夹将托板上的坯料夹紧。

[0047] 接着,模具的上模上行复位,成型后的工件被顶出,控制器控制压缩空气喷嘴喷出压缩空气,将工件吹入收集网罩的侧向开口内,工件在与弹性的收集网罩碰撞后下落到人字形的转动盖上,并依靠工件的重量滑落到转动盖的一侧,原本平衡的转动盖受到工件的重力作用而自动转动,从而使转动盖与工件收集桶的桶身之间形成一条缝隙,工件即可从缝隙中沿桶身的内侧壁落入桶身内,从而可大大减缓工件在进入桶身时的冲击力,避免工件因碰撞而出现损坏;与此同时,送料气缸则在控制器的作用下开始推动滑动座前移,滑动座带动坯料夹沿着托板向前送料,当滑动座到达送料位置时,坯料夹中的坯料刚好位于下模的模腔上方。

[0048] 此时,控制器使坯料夹的夹子松开,坯料自动落入下模的模腔内,接着,送料气缸带动滑动座后退复位至等待位置;与此同时,设置在上模出料口旁侧的红光光电开关可对工件是否被正常顶出和是否有粘料做出判断,如果工件未正常顶出而发生粘料,则红光光电开关可检测到粘在上模冲头上的工件,从而发出停机报警信号,停止挤压成型的继续进行,以避免再次成型时出现炸模现象,此时可由操作人员手动处理后再开始继续生产。如果未检测到上模的冲头上有工件,则上模继续下行,开始第二个坯料的挤压成型。以此类推,即可实现连续的自动挤压成型。

[0049] 另外,工件收集桶桶身上部的人字形转动盖也可采用如图 4 所示的迷宫式的挡板结构代替,具体可在桶身内侧的侧壁上设置二块用橡胶板制成的斜挡板 325,二块斜挡板均向下倾斜,其中一块斜挡板设置在靠近收集网罩侧向开口一侧的内侧壁上,另一块斜挡板则设置在相对的内侧壁上,且高于设置在收集网罩侧向开口一侧的斜挡板,二块斜挡板相互交错,其交错处的缝隙需大于工件最大外形尺寸 10 至 20mm,这样,当工件从收集网罩上落下时,先落在斜挡板上,从而大大缓冲其冲击力,然后可沿着斜挡板下滑,并从二块斜挡板的缝隙中进入工件收集桶内。

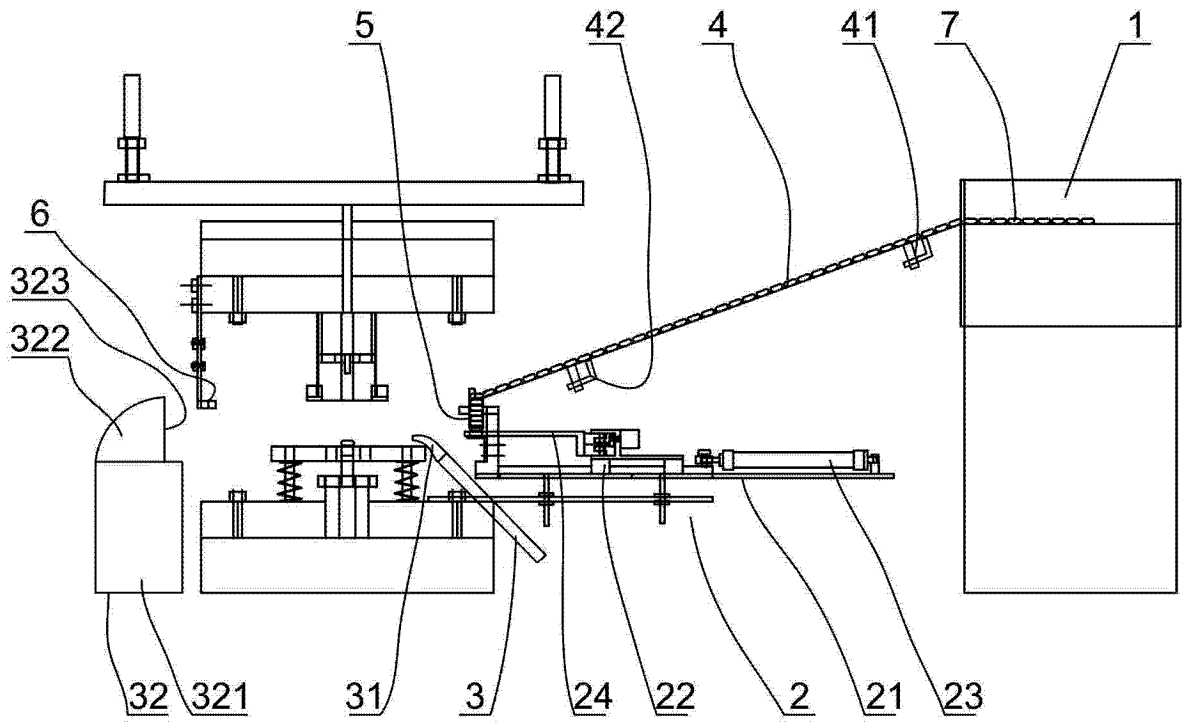


图 1

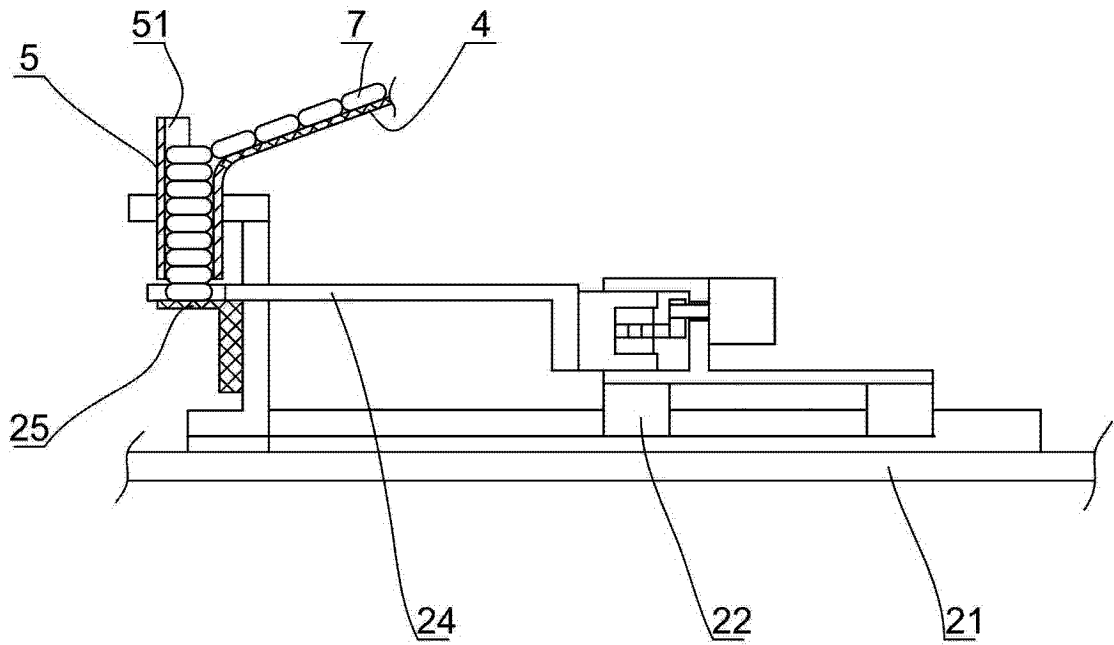


图 2

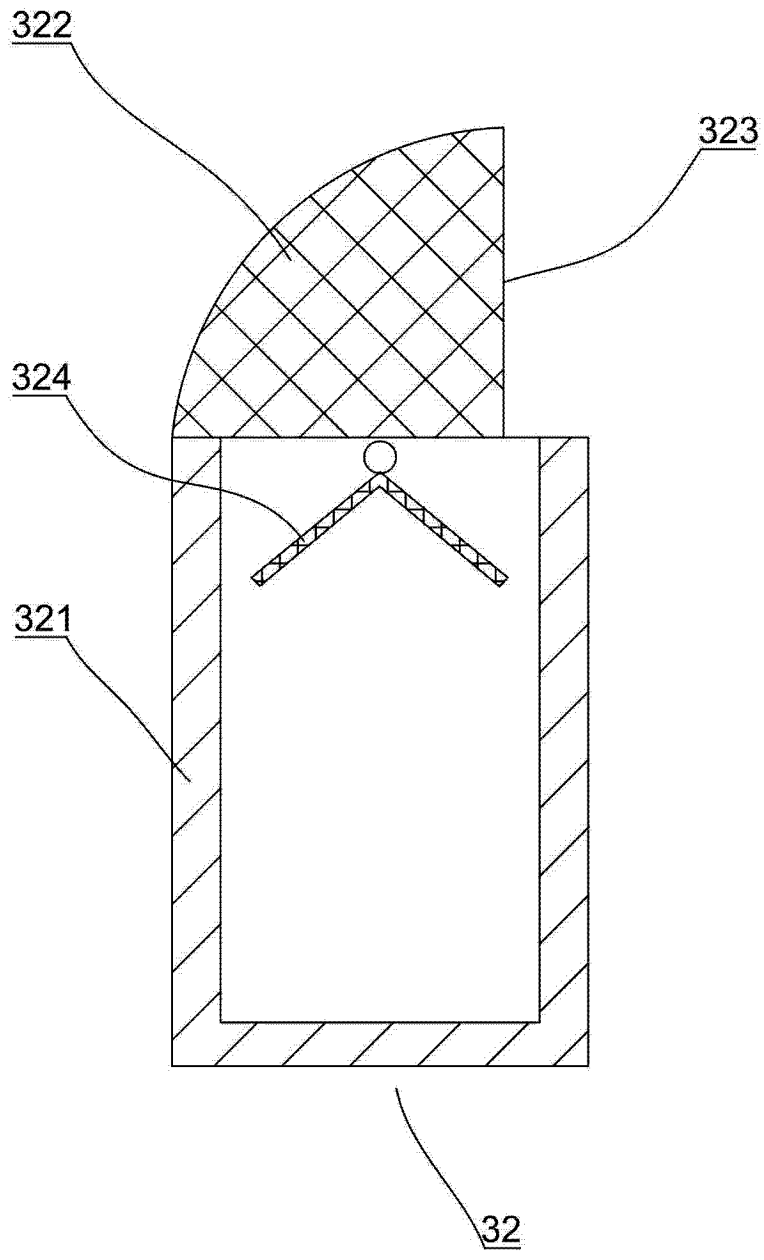


图 3

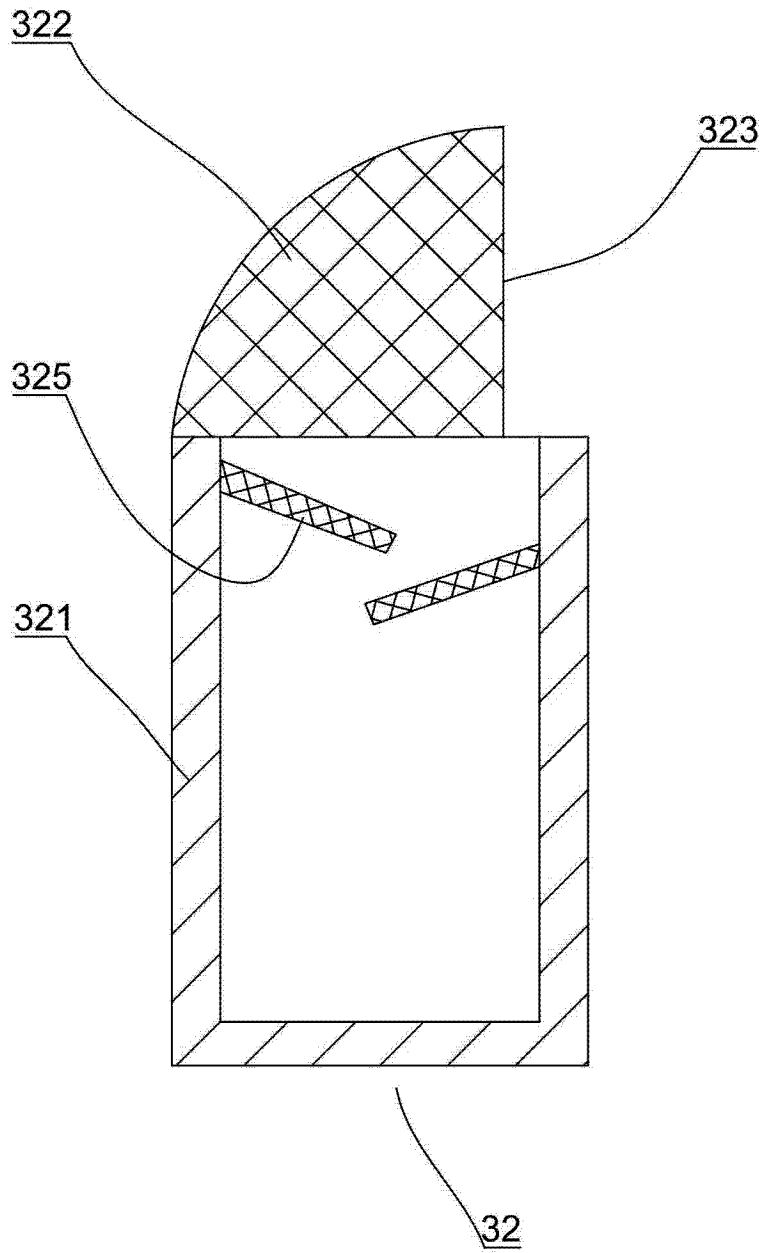


图 4