



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108357953 A

(43)申请公布日 2018.08.03

(21)申请号 201810035100.6

(22)申请日 2018.01.15

(71)申请人 中北大学

地址 030051 山西省太原市尖草坪区学院路3号

(72)发明人 马清艳 王彪 杨福合 赵丽琴

(74)专利代理机构 太原科卫专利事务所(普通合伙) 14100

代理人 朱源

(51) Int. Cl.

B65H 3/08(2006.01)

B65H 3/48(2006.01)

B65H 3/46(2006.01)

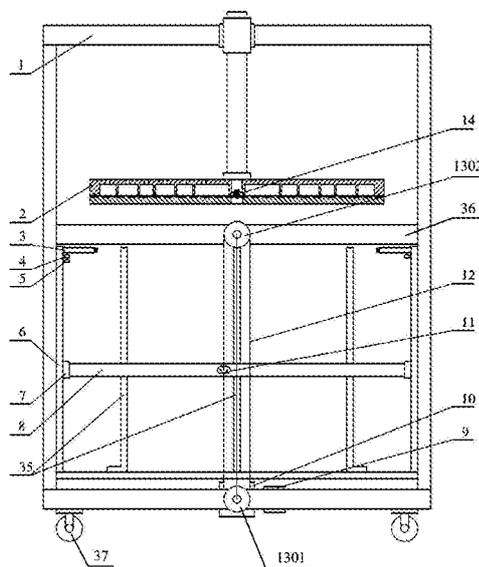
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种通用纸张无损分离与搬运装置

(57)摘要

本发明公开了一种通用纸张无损分离与搬运装置,包括机架、纸盘承载运动机构、运动模组、纸张分离机构、纸张吸盘和电机。纸盘承载运动机构包括电机、减速器、链轮、链条、连接块和纸盘,纸盘通过连接块与链条相连可垂直上下运动;纸张分离机构包括气管和软硬度适中的毛刷,毛刷和气流完成对纸张的无损分离;运动模组包括水平运动模组和垂直运动模组,可带动吸盘机构实现水平和垂直移动;吸盘机构包括底盘和上盖,上盖开有方形环槽,与底盘安装后形成方形环腔,吸附不同规格的纸张;通过上述技术方案,本发明简单方便,保证纸张无损坏吸附和搬运,不变形,通用性好,无需更换吸盘,可满足多种尺寸规格的纸张。



1. 一种通用纸张无损分离与搬运装置,包括机架(1),所述机架(1)顶部固定有水平运动模组(15)和垂直运动模组(16),其特征在于:所述垂直运动模组(16)底部固定有纸张吸盘(2);所述机架(1)下半部设有纸盘承载运动机构,包括纸盘(8),所述纸盘(8)通过连接块(11)固定于链条(12)上、并通过链条(12)上升与下降,所述机架(1)底部中心安装有电机(9)和减速器(10),所述减速器(10)和电机(9)的输出轴连接,减速器(10)通过传动轴与机架前后侧底部的两个主动链轮(1301)连接,两个主动链轮(1301)分别通过链条(12)与机架(1)中部横梁(36)上的从动链轮(1302)连接;所述纸盘(8)左右两侧通过滑块(7)沿竖直导轨(6)上下移动。

2. 根据权利要求1所述的一种通用纸张无损分离与搬运装置,其特征在于:所述纸盘(8)上开有四个贯通滑槽(34),所述滑槽(34)内对应的设置有用于固定纸张的滑杆(35),在每个滑槽(34)边缘刻有纸张规格线;所述滑杆(35)底面固定有磁性部件。

3. 根据权利要求1所述的一种通用纸张无损分离与搬运装置,其特征在于:两侧导轨(6)的顶端从上到下依次分别固定有毛刷(3)和气管(4),毛刷(3)和气管(4)形成了纸张分离机构,所述气管(4)和气管连接。

4. 根据权利要求3所述的一种通用纸张无损分离与搬运装置,其特征在于:所述纸张吸盘(2)包括底盘(24)和上盖(23),所述上盖(23)固定于底盘(24)上;所述上盖(23)开有若干针对不同纸张的方形环槽,与底盘(24)安装后形成若干方形环腔,每个方形环腔对应的上盖(23)顶部设有一个气体通道,腔体一(30)顶部连接通道一(17),吸取A3纸张,腔体二(29)顶部连接通道二(18),吸取A4纸张,腔体三(28)顶部连接通道三(19),吸取B4纸张,腔体四(27)顶部连接通道四(20),吸取B5纸张,腔体五(26)顶部连接通道五(21),吸取32K纸张,腔体六(25)顶部连接通道六(22),吸取64K纸张;每个气体通道分别通过各自的管路与真空泵连通;所述底盘(24)上分布有均匀的气孔(33),所述底盘(24)的中心处安装有纸张探测器(14);所述底盘(24)底部开有预留给滑杆(35)和毛刷(3)的让位槽(34-1)。

5. 根据权利要求4所述的一种通用纸张无损分离与搬运装置,其特征在于:所述每个气体通道对应的管路上设有控制每个腔体单独进气的电磁控制阀。

6. 根据权利要求4所述的一种通用纸张无损分离与搬运装置,其特征在于:所述底盘(24)上沿方形环槽四周开有底盘密封槽(31),底盘密封槽(31)内置密封胶条(32)。

7. 根据权利要求1所述的一种通用纸张无损分离与搬运装置,其特征在于:位于一侧导轨(6)顶部还固定有纸张位置传感器(5)。

8. 根据权利要求1所述的一种通用纸张无损分离与搬运装置,其特征在于:所述机架(1)的底部设有四个万向轮。

9. 根据权利要求4所述的一种通用纸张无损分离与搬运装置,其特征在于:所述气孔(33)直径为2mm。

一种通用纸张无损分离与搬运装置

技术领域

[0001] 本发明涉及纸张搬运领域,具体为一种通用纸张无损分离与搬运装置,适用于纸张的印刷及包装行业中。

背景技术

[0002] 在现有技术中,针对纸张的搬运,真空吸盘是真空设备执行器之一。真空吸盘广泛应用于印刷及包装等行业的设备中,在一些设备中,特别要求采用平面吸盘对纸张进行无损分离与搬运。目前现有的纸张平面吸盘是单一真空吸盘,搬运时采用摩擦原理对纸张分离,如对档案等易碎纸张进行分离时,会产生损坏,而且目前真空平面吸盘主要是针对一种尺寸规格的纸张,经常使用的纸张尺寸规格为32K、64K、B5、B4、A4和A3,如实现多种规格尺寸纸张的搬运,需更换吸盘,效率低下。因此需要一种可以同时适用于多种尺寸纸张的无损分离搬运装置。

发明内容

[0003] 本发明为了解决现有真空平面吸盘搬运纸张易损且效率低下的问题,提供了一种通用纸张无损分离与搬运装置。

[0004] 本发明是通过如下技术方案来实现的:一种通用纸张无损分离与搬运装置,包括机架,所述机架顶部固定有水平运动模组和垂直运动模组,所述垂直运动模组底部固定有纸张吸盘;所述机架下半部设有纸盘承载运动机构,包括纸盘,所述纸盘通过连接块固定于链条上、并通过链条上升与下降,所述机架底部中心安装有电机和减速器,所述减速器和电机的输出轴连接,减速器通过传动轴与机架前后侧底部的两个主动链轮连接,两个主动链轮分别通过链条与机架中部横梁上的从动链轮连接;所述纸盘左右两侧通过滑块沿竖直导轨上下移动。

[0005] 本发明针对纸张搬运而设计,其主体为机架,机架顶部有水平运动模组和垂直运动模组,垂直运动模组底部固定有纸张吸盘,水平运动模组用于带动纸张吸盘实现水平移动,垂直运动模组用于带动纸张吸盘垂直升降移动;纸张吸盘是用于吸取从纸盘承载运动机构运送来的纸张的。纸盘承载运动机构位于机架的下半部,主要部件为纸盘,纸盘左右两侧固定有上下滑动的滑块,滑块对应的两侧设有竖直导轨,纸盘可以沿着导轨上下运动;纸盘通过连接块固定于两侧的链条上,链条两侧设置有主动链轮和从动链轮,底部的两个主动链轮通过传动轴与减速器和电机相连,主动链轮带动链条从而带动从动链轮,实现了链条带动纸盘上下运动。具体运动过程为:纸张位于纸盘内,电机带动减速器,再通过传动轴带动主动链轮,主动链轮通过链条带动从动链轮,链条带动纸盘上升,纸盘上升到位后,纸张吸盘通过垂直运动模组下降来吸取纸张,纸张吸盘首先带动纸张上升到位,然后水平运动模组带动吸盘进行水平移动,移动到位后,放下纸张。

[0006] 优选的,为了固定纸张的位置,纸盘上开有四个贯通滑槽,所述滑槽内对应的设置有用于固定纸张的滑杆,在每个滑槽边缘刻有纸张规格线;所述滑杆底面固定有磁性部件,

使滑杆可以吸于机架的底面并使滑杆的位置与纸张规格线对齐。

[0007] 优选的,为了保证吸盘可以吸取到单张纸,两侧导轨的顶端从上到下依次分别固定有毛刷和气管,毛刷和气管形成了纸张分离机构,气管与气泵相连,气管可以调整气流的速度,对纸张进行吹动,使纸张在纸盘上与其下部的纸张进行第一次分离;在纸张吸盘带动纸张上升的过程中,毛刷轻轻扫动,可对吸取的纸张进行二次分离,保证吸取单张纸张。由于纸张大小不同,因此针对不同大小的纸张,毛刷可以进行更换以适应纸张。

[0008] 优选的,为了使纸张吸盘可以适用于大多数尺寸的纸张,对纸张吸盘做出了改进。纸张吸盘包括底盘和上盖,所述上盖固定于底盘上;所述上盖开有若干针对不同纸张的方形环槽,与底盘安装后形成若干方形环腔,每个方形环腔对应的上盖顶部设有一个气体通道,腔体一顶部连接通道一,吸取A3纸张,腔体二顶部连接通道二,吸取A4纸张,腔体三顶部连接通道三,吸取B4纸张,腔体四顶部连接通道四,吸取B5纸张,腔体五顶部连接通道五,吸取32K纸张,腔体六顶部连接通道六,吸取64K纸张;每个气体通道分别通过各自的管路与真空泵连通;所述底盘上分布有均匀的气孔,所述底盘的中心处安装有纸张探测器;所述底盘底部开有预留给滑杆和毛刷的让位槽。每个腔体均通过各自的通道和气管与真空泵连接,每个腔体对应相应纸张尺寸,当需要吸取某个尺寸的纸张时,该尺寸对应的腔体上的通道打开,真空泵开始抽气,在外界大气压大于腔体的气压时,可以将该尺寸的纸张吸取于吸盘上;纸张探测器的作用是探测吸盘是否吸取到纸张;在底盘底部开了预留给滑杆和毛刷的让位槽,用于当吸盘下降吸纸时,毛刷和滑杆可以嵌设在让位槽中,防止与吸盘干涉。

[0009] 进一步优选的,每个气体通道对应的管路上设有控制每个腔体单独进气的电磁控制阀,保证每个腔体可以单独进气,例如:需要吸取B5纸张,则只有腔体四的通道四上的电磁控制阀打开,给将腔体四内的气体吸走,外部大气压大于腔体四内的气压,使单张纸被吸取与吸盘上。

[0010] 进一步优选的,所述底盘上沿方形环槽四周开有底盘密封槽,底盘密封槽内置密封胶条,用于密封整个吸盘,保持密封腔内的真空度。

[0011] 进一步优选的,位于一侧导轨顶部还固定有纸张位置传感器,用于探测纸盘内的纸张是否上升到位。

[0012] 与现有技术相比本发明具有以下有益效果:本发明简单方便,通用性强,对纸张夹持方便,保证纸张吸附平整,不变形;其通用性好,无需更换吸盘,可满足多种尺寸规格的通用纸张;可对纸张进行无损分离与搬运,本发明不仅可用于本发明中规定尺寸规格的纸张还可以用于其他尺寸的纸张,根据吸取纸张的尺寸差异可调整不同尺寸的密封腔;本发明可适用于档案纸张等易损纸张。

附图说明

[0013] 图1是本发明的总体结构示意图主视图。

[0014] 图2是本发明的总体结构示意图右视图。

[0015] 图3是本发明的纸张吸盘结构示意图主视图。

[0016] 图4是本发明的纸张吸盘的上盖结构示意图。

[0017] 图5是本发明的纸张吸盘的底盘结构示意图。

[0018] 图6是本发明的纸盘结构示意图俯视图。

[0019] 图中标记如下:

1. 机架, 2. 纸张吸盘, 3. 毛刷, 4. 气管, 5. 纸张位置传感器, 6. 导轨, 7. 滑块, 8. 纸盘, 9. 电机, 10. 减速器, 11. 连接块, 12. 链条, 13. 链轮, 14. 纸张探测器, 15. 水平运动模组, 16. 垂直运动模组, 17. 通道一, 18. 通道二, 19. 通道三, 20. 通道四, 21. 通道五, 22. 通道六, 23. 上盖, 24. 底盘, 25. 腔体六, 26. 腔体五, 27. 腔体四, 28. 腔体三, 29. 腔体二, 30. 腔体一, 31. 密封槽, 32. 密封胶条, 33. 气孔, 34. 滑槽, 35. 滑杆, 36. 横梁, 1301. 主动链轮, 1302. 从动链轮, 34-1. 让位槽。

具体实施方式

[0020] 以下结合具体实施例对本发明作进一步说明。

[0021] 一种通用纸张无损分离与搬运装置, 如图1和图2所示: 包括机架1, 所述机架1顶部固定有水平运动模组15和垂直运动模组16, 所述垂直运动模组16底部固定有纸张吸盘2; 所述机架1下半部设有纸盘承载运动机构, 包括纸盘8, 所述纸盘8通过连接块11固定于链条12上、并通过链条12上升与下降, 所述机架1底部中心安装有电机9和减速器10, 所述减速器10和电机9的输出轴连接, 减速器10通过传动轴与机架前后侧底部的两个主动链轮1301连接, 两个主动链轮1301分别通过链条12与机架1中部横梁36上的从动链轮1302连接; 所述纸盘8左右两侧通过滑块7沿竖直导轨6上下移动。

[0022] 本实施例选用了优选方案, 在纸盘8上开有四个贯通滑槽34, 所述滑槽34内对应的设置有用于固定纸张的滑杆35, 在每个滑槽34边缘刻有纸张规格线; 所述滑杆35底面固定有磁性部件。两侧导轨6的顶端从上到下依次分别固定有毛刷3和气管4, 毛刷3和气管4形成了纸张分离机构, 所述气管4和气管连接。同时, 所述纸张吸盘2包括底盘24和上盖23, 所述上盖23固定于底盘24上; 所述上盖23开有若干针对不同纸张的方形环槽, 与底盘24安装后形成若干方形环腔, 每个方形环腔对应的上盖23顶部设有一个气体通道, 腔体一30顶部连接通道一17, 吸取A3纸张, 腔体二29顶部连接通道二18, 吸取A4纸张, 腔体三28顶部连接通道三19, 吸取B4纸张, 腔体四27顶部连接通道四20, 吸取B5纸张, 腔体五26顶部连接通道五21, 吸取32K纸张, 腔体六25顶部连接通道六22, 吸取64K纸张; 每个气体通道分别通过各自的管路与真空泵连通; 所述底盘24上分布有均匀的气孔33, 所述底盘24的中心处安装有纸张探测器14; 所述底盘24底部开有预留给滑杆35和毛刷3的让位槽34-1。所述每个气体通道对应的管路上设有控制每个腔体单独进气的电磁控制阀; 所述底盘24上沿方形环槽四周开有底盘密封槽31, 底盘密封槽31内置密封胶条32; 位于一侧导轨6顶部还固定有纸张位置传感器5; 所述机架1的底部设有四个万向轮, 为了搬运方便; 气孔33直径为2mm。

[0023] 本实施例具体操作为: 当纸张规格确定后, 例如B5纸张, 将纸张放入纸盘8, 纸盘8上有纸张规格线, 根据规格线, 将滑杆35滑到滑槽34的相应位置, 将纸张固定好; 启动真空设备, 纸张吸盘2回到零位; 启动电机9, 减速器10带动主动链轮1301从而带动从动链轮1302, 使链条12带动纸盘8带动纸张上升, 当纸张位置传感器5探测到纸张时, 纸盘8上升到位, 通过气管4吹动纸张, 实现纸张的第一次分离, 纸张吸盘2通过垂直运动模组16从零位运动到待提升纸张位置, 腔体四27的通道四20上的电磁控制阀打开, 真空泵抽气, 让位槽给毛刷3和滑杆35让位, 纸张吸盘2吸取B5纸张后上升, 在上升同时又通过毛刷3轻轻扫动, 实现纸张的第二次分离, 保证吸取单张纸张, 纸张吸盘2先垂直上升, 到预定高度后, 纸张吸盘2

上的纸张探测器14探测是否吸取到纸张,如没有吸取到纸张,则纸张吸盘2重新下降开始吸取,如吸取到纸张,则水平运动模组15再将纸张快速搬运,达到搬送纸张的目的。在纸张搬运过程中,可采用非本发明内的后续操作对纸张进行扫描拍照等相应动作。

[0024] 本实施例中,为了保护搬运的纸张,因此毛刷3软硬适中,纸盘吸盘2的底盘24上的让位槽34-1并非贯通槽,仅仅是为了让位给毛刷3和滑杆35。

[0025] 本发明要求保护的范围不限于以上具体实施方式,对于本领域技术人员而言,本发明可以有多种变形和更改,凡在本发明的构思与原则之内所作的任何修改、改进和等同替换都应包含在本发明的保护范围之内。

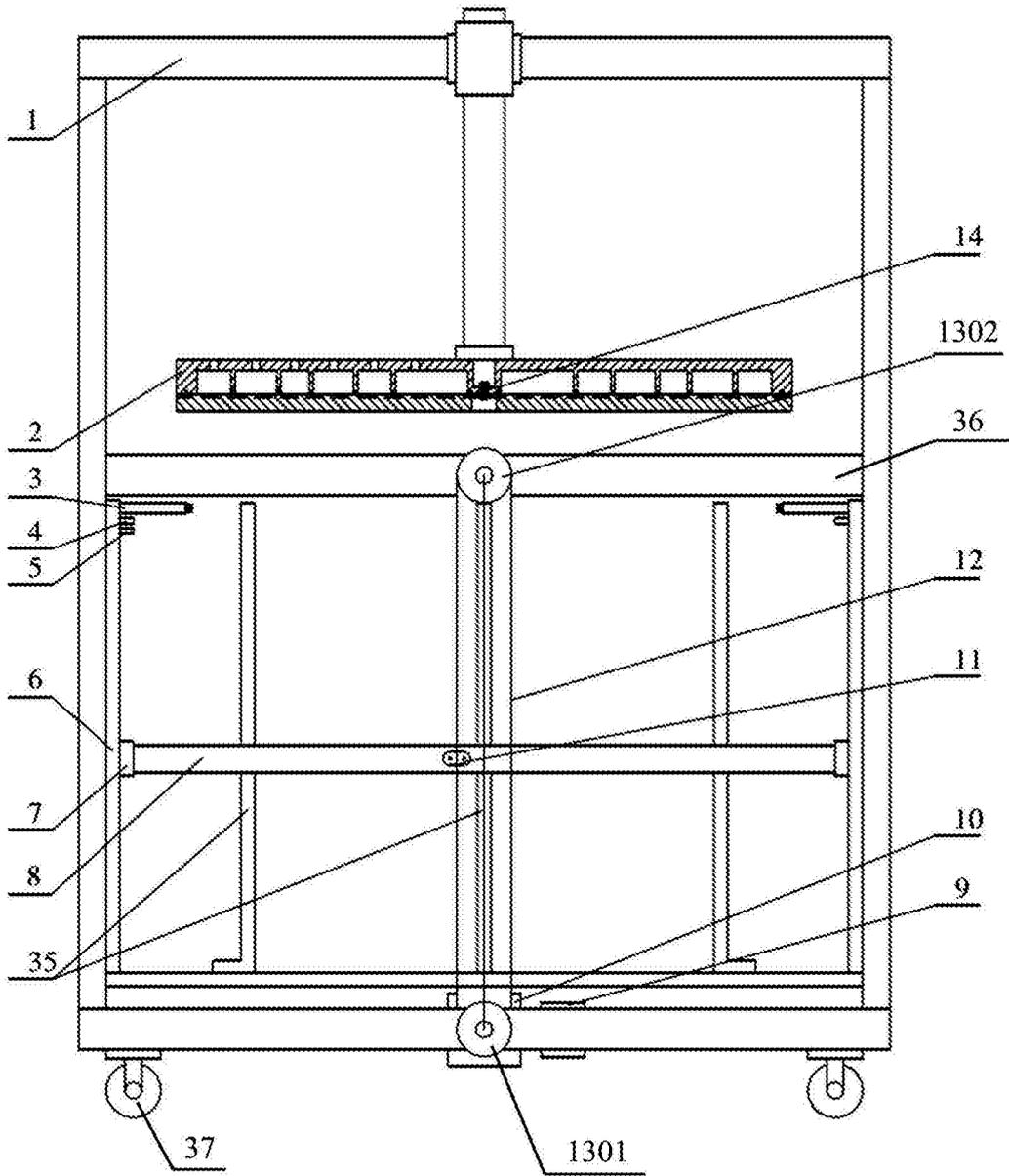


图1

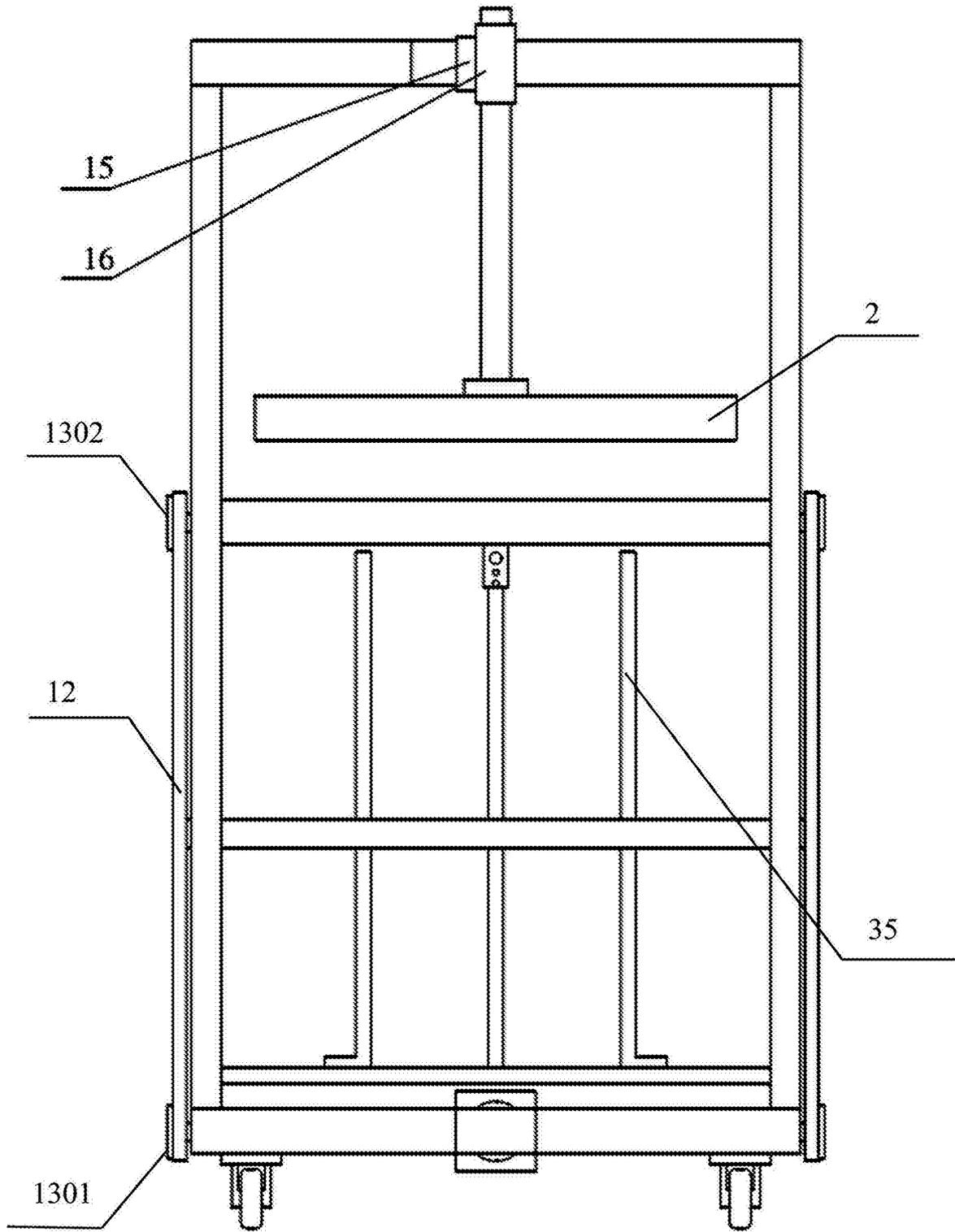


图2

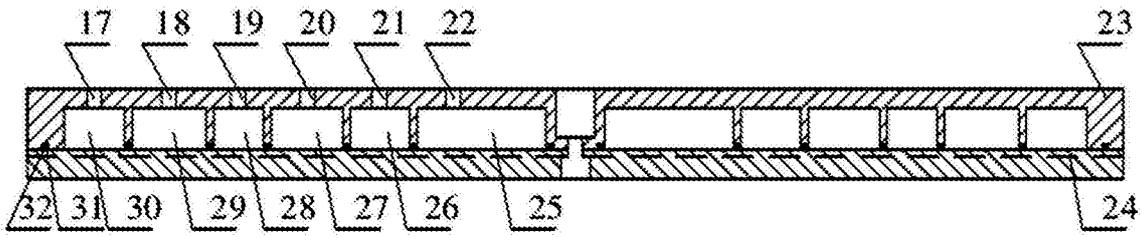


图3

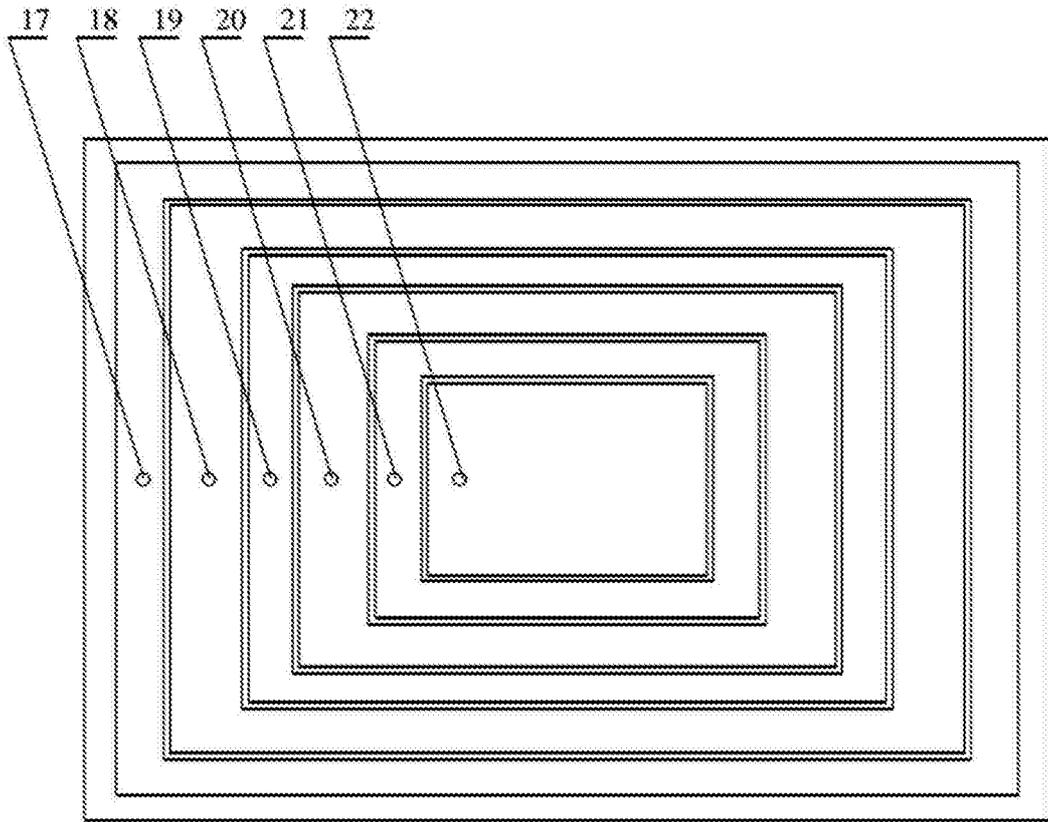


图4

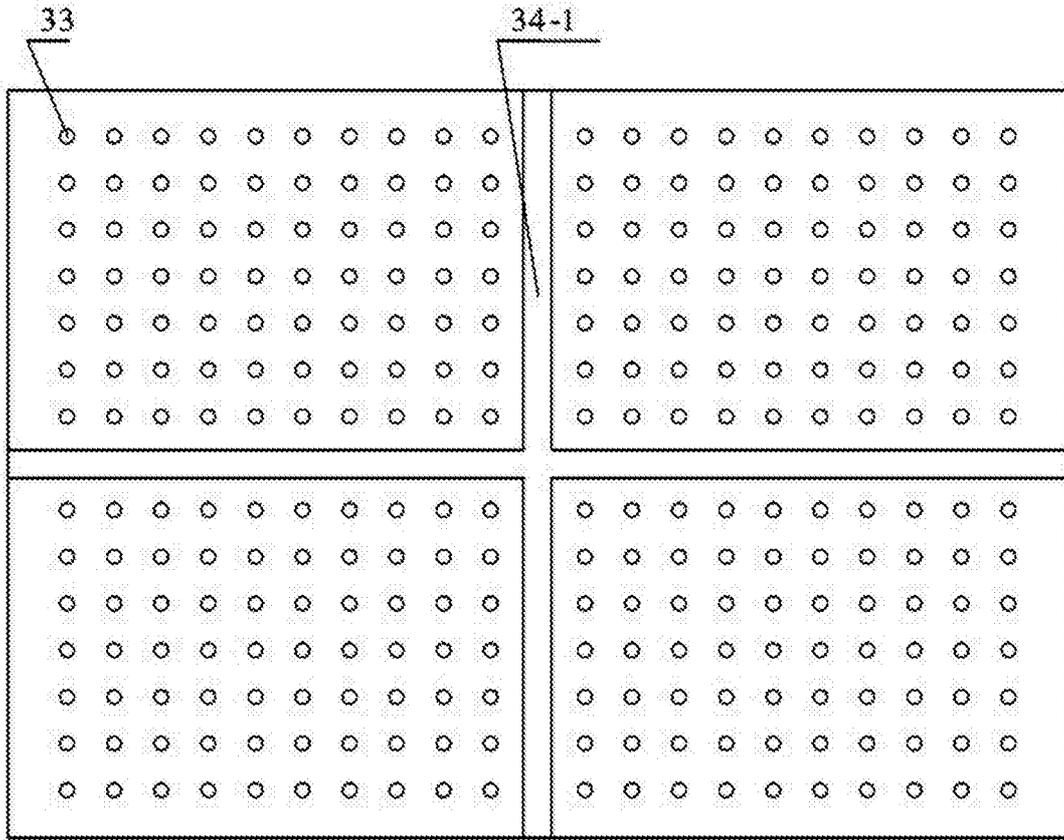


图5

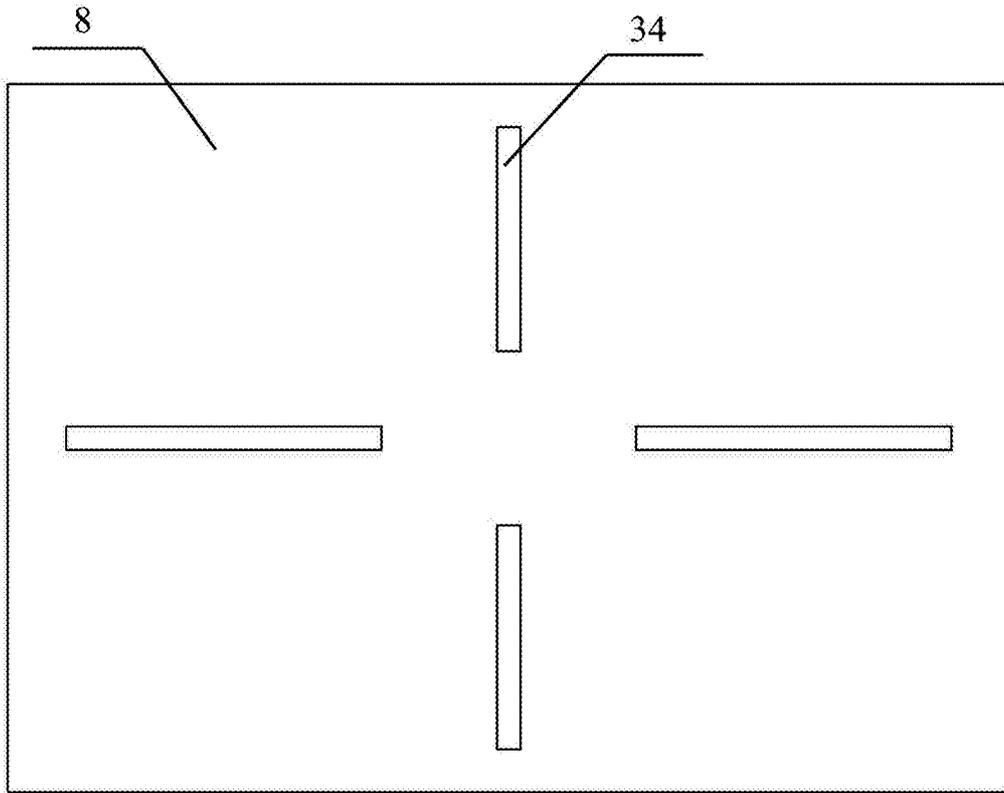


图6