



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113734769 B

(45) 授权公告日 2023. 02. 21

(21) 申请号 202111172522.6

(22) 申请日 2021.10.08

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113734769 A

(43) 申请公布日 2021.12.03

(73) 专利权人 华创天成(东阳市)电子有限公司
地址 322100 浙江省金华市东阳市湖溪镇
溪南村(东阳市科力达电子器材有限
公司内1楼)

(72) 发明人 王华

(74) 专利代理机构 广州市华学知识产权代理有
限公司 44245
专利代理师 张金刚

(51) Int.Cl.
B65G 47/82 (2006.01)
B65G 47/26 (2006.01)

B65G 47/90 (2006.01)

B65G 47/04 (2006.01)

B05C 5/02 (2006.01)

B05C 13/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 112555252 A,2021.03.26

CN 109605663 A,2019.04.12

CN 214298045 U,2021.09.28

CN 209871578 U,2019.12.31

CN 213504603 U,2021.06.22

CN 112249651 A,2021.01.22

CN 107857094 A,2018.03.30

CN 206606726 U,2017.11.03

CN 213568205 U,2021.06.29

US 2004109791 A1,2004.06.10

JP 2018070296 A,2018.05.10

审查员 李凌云

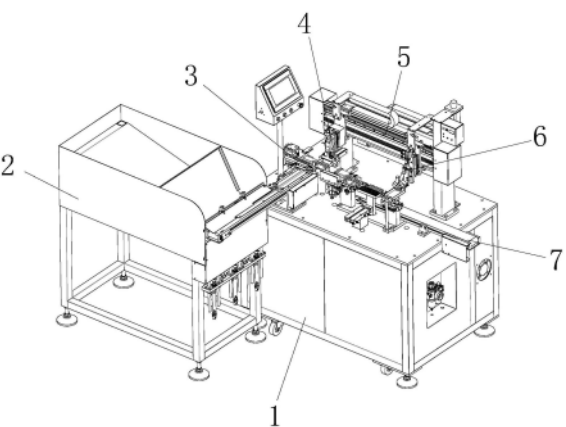
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

一种多线粘料机装置及其实现方法

(57) 摘要

本发明公开了一种多线粘料机装置,包括机架,机架的上方连接有机械手,机械手的输出端上分别连接有夹料机构和粘料机构,夹料机构位于粘料机构的一侧,机架的上方设有与粘料机构相对应的下料机构以及与夹料机构相对应的排列机构,机架的一侧设有与排列机构相对应的上料机构;本发明还公开了一种多线粘料机装置的实现方法。本发明实现了物料的自动排列以及排列后的整合;本发明通过机械手带动夹料机构动作实现了物料的自动搬运,通过机械手带动打胶头动作与料座升降模组配合实现了物料自动打胶粘接;本发明具有粘合的产品质量高,粘合速度快,粘合精度高,产能稳定,节省人工成本的特点。



1. 一种多线粘料机装置,包括机架,其特征在于:机架的上方连接有机械手,机械手的输出端上分别连接有夹料机构和粘料机构,夹料机构位于粘料机构的一侧,机架的上方设有与粘料机构相对应的下料机构以及与夹料机构相对应的排列机构,机架的一侧设有与排列机构相对应的上料机构,上料机构、排列机构、夹料机构、机械手、粘料机构和下料机构均与PLC控制器信号连接;

上料机构的输出端设有错料组件,错料组件包括错料组件安装座,其中,错料组件安装座上设有错料块,错料组件安装座的下方设有错料气缸,错料气缸的输出端与错料块连接,错料组件安装座上连接有位于错料块端部的限位板;

排列机构包括横移模组,其中,横移模组的输出端上连接有排列治具,排列治具的端部连接有挡块,横移模组的输出端上还连接有压紧气缸,压紧气缸的输出端上连接有与挡块相对应的压紧板;排列机构还包括顶料座和顶料气缸,其中,顶料气缸设置在横移模组的一侧,顶料气缸的输出端上连接有顶料座。

2. 根据权利要求1所述的一种多线粘料机装置,其特征在于:所述上料机构包括上料机和送料组件,其中,上料机设置在机架的一侧,送料组件设置在上料机输出端的一侧,送料组件包括送料皮带,送料皮带的出料端设有错料组件,送料皮带出料端的一侧设有推料气缸,推料气缸的输出端上连接有推板,送料皮带的上方设有若干个分料板。

3. 根据权利要求1所述的一种多线粘料机装置,其特征在于:所述夹料机构包括夹料升降气缸,其中,夹料升降气缸的输出端上连接有夹料座,夹料座的一侧设有夹料气缸,夹料座的另一侧设有活动夹板,夹料气缸的端部设有连接板,活动夹板与连接板之间通过导杆连接,且导杆与夹料座滑动连接,夹料座上连接有与活动夹板相对应的固定夹板,夹料气缸的输出端与夹料座连接。

4. 根据权利要求1所述的一种多线粘料机装置,其特征在于:所述机械手包括机械手安装支架,其中,机械手安装支架上设有导轨,导轨上滑动连接有两个滑块,机械手安装支架上设有两个分别与两个滑块相对应的同步带模组,滑块与对应同步带模组的同步带连接。

5. 根据权利要求1所述的一种多线粘料机装置,其特征在于:所述粘料机构包括打胶头升降气缸和料座升降模组,其中,打胶头升降气缸的输出端连接有打胶头,料座升降模组位于打胶头的下方,料座升降模组的输出端上设有料座,打胶头的下方还设有接胶盒。

6. 根据权利要求5所述的一种多线粘料机装置,其特征在于:所述料座的两侧对称设有限位模组,限位模组包括限位气缸安装座,限位气缸安装座的上方设有限位气缸,限位气缸的输出端上连接有限位块。

7. 根据权利要求1所述的一种多线粘料机装置,其特征在于:所述下料机构包括下料皮带、下料气缸和下料气缸垫块,其中,下料皮带的一侧设有下料气缸垫块,下料气缸垫块的上方设有下料气缸,下料气缸的输出端上设有下料推块,下料推块的底边位于下料皮带上表面的上方。

8. 根据权利要求1-7任一项所述的一种多线粘料机装置的实现方法,其特征在于,包括以下步骤:

(一)、上料:上料机将待加工物料输送至送料皮带上,物料输送到错料组件上后,被推入至排列治具上;

(二)、排列:物料排列在排列治具上后,横移模组驱动排列治具至顶料座的上方,顶料

气缸带动顶料座将物料向上顶起,然后压紧气缸带动压紧板动作使若干物料紧密排列在一起;

(三)、粘料:夹料机构在机械手的作用下将排列好的物料放在料座上,机械手带动打胶头对料座上方的物料进行打胶,然后夹料机构继续将排列好的物料放在完成打胶物料的上方,以此循环至设定层数;

(四)、下料:料座升降模组带动料座下降至下料高度,下料气缸向前推出,将粘好的物料推入至下料皮带上,粘好的物料随着下料皮带向后输送,完成整个动作。

一种多线粘料机装置及其实现方法

技术领域

[0001] 本发明属于钹铁硼材料粘料技术领域,具体涉及一种多线粘料机装置及其实现方法。

背景技术

[0002] 钹铁硼材料需要割成小方块或小圆片,因此需要使用多线机来进行加工,多线机加工需要提高效率和产能就需要把多个单个的产品(方形或圆形)材料沾合成一个大方块,然后多线机加工才能提高产能效率。

[0003] 而目前大多是通过人工进行积料以及粘贴,存在效率慢、质量差以及产能低的问题。

[0004] 因此,亟需一种能够替代人工的多线粘料机装置来解决上述技术问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种多线粘料机装置,以解决上述背景技术中提出的问题。本发明提供的一种多线粘料机装置,具有自动上料、自动粘料以及自动下料的特点。

[0006] 本发明另一目的在于提供一种多线粘料机装置的实现方法。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种多线粘料机装置,包括机架,机架的上方连接有机械手,机械手的输出端上分别连接有夹料机构和粘料机构,夹料机构位于粘料机构的一侧,机架的上方设有与粘料机构相对应的下料机构以及与夹料机构相对应的排列机构,机架的一侧设有与排列机构相对应的上料机构,上料机构、排列机构、夹料机构、机械手、粘料机构和下料机构均与PLC控制器信号连接。

[0008] 为了将物料推送至送料皮带上,进一步地,上料机构包括上料机和送料组件,其中,上料机设置在机架的一侧,送料组件设置在上料机输出端的一侧。

[0009] 为了使物料可以在送料皮带上分列向后输送,进一步地,送料组件包括送料皮带,送料皮带的上方设有若干个分料板。

[0010] 为了将物料推入排列治具,进一步地,送料皮带的出料端设有错料组件,错料组件包括错料组件安装座,其中,错料组件安装座上设有错料块,错料组件安装座的下方设有错料气缸,错料气缸的输出端与错料块连接,错料组件安装座上连接有位于错料块端部的限位板,送料皮带出料端的一侧设有推料气缸,推料气缸的输出端上连接有推板。

[0011] 为了带动排列治具进行动作,进一步地,排列机构包括横移模组,其中,横移模组的输出端上连接有排列治具。

[0012] 为了使物料紧密的排列在顶料座上,供夹料机构进行夹取,进一步地,排列治具的端部连接有挡块,横移模组的输出端上还连接有压紧气缸,压紧气缸的输出端上连接有与挡块相对应的压紧板;排列机构还包括顶料座和顶料气缸,其中,顶料气缸设置在横移模组的一侧,顶料气缸的输出端上连接有顶料座。

[0013] 为了实现对物料的取放,进一步地,夹料机构包括夹料升降气缸,其中,夹料升降

气缸的输出端上连接有夹料座,夹料座的一侧设有夹料气缸,夹料座的另一侧设有活动夹板,夹料气缸的端部设有连接板,活动夹板与连接板之间通过导杆连接,且导杆与夹料座滑动连接,夹料座上连接有与活动夹板相对应的固定夹板,夹料气缸的输出端与夹料座连接。

[0014] 为了实现夹料机构和打胶头的横移,进一步地,机械手包括机械手安装支架,其中,机械手安装支架上设有导轨,导轨上滑动连接有两个滑块,机械手安装支架上设有两个分别与两个滑块相对应的同步带模组,滑块与对应同步带模组的同步带连接。

[0015] 为了对物料进行打胶,进一步地,粘料机构包括打胶头升降气缸,其中,打胶头升降气缸的输出端连接有打胶头。

[0016] 为了接住打胶头在等待打胶动作时滴落的胶水,进一步地,打胶头的下方还设有接胶盒。

[0017] 为了在完成一次打胶动作后,带动料座下降一层物料的高度,使其上层的物料可以位于打胶位,进一步地,粘料机构还包括料座升降模组,料座升降模组位于打胶头的下方,料座升降模组的输出端上设有料座。

[0018] 为了对料座两端的物料进行限位,避免在打胶的过程中物料散开,进一步地,料座的两侧对称设有限位模组,限位模组包括限位气缸安装座,限位气缸安装座的上方设有限位气缸,限位气缸的输出端上连接有限位块。

[0019] 为了将粘好的物料推入至下料皮带上,使粘好的物料随着下料皮带向后输送,进一步地,下料机构包括下料皮带、下料气缸和下料气缸垫块,其中,下料皮带的一侧设有下料气缸垫块,下料气缸垫块的上方设有下料气缸,下料气缸的输出端上设有下料推块,下料推块的底边位于下料皮带上表面的上方。

[0020] 在本发明中进一步地,所述的一种多线粘料机装置的实现方法,包括以下步骤:

[0021] (一)、上料:上料机将待加工物料输送至送料皮带上,物料输送到错料组件上后,被推入至排列治具上;

[0022] (二)、排列:物料排列在排列治具上后,横移模组驱动排列治具至顶料座的上方,顶料气缸带动顶料座将物料向上顶起,然后压紧气缸带动压紧板动作使若干物料紧密排列在一起;

[0023] (三)、粘料:夹料机构在机械手的作用下将排列好的物料放在料座上,机械手带动打胶头对料座上方的物料进行打胶,然后夹料机构继续将排列好的物料放在完成打胶物料的上方,以此循环至设定层数;

[0024] (四)、下料:料座升降模组带动料座下降至下料高度,下料气缸向前推出,将粘好的物料推入至下料皮带上,粘好的物料随着下料皮带向后输送,完成整个动作。

[0025] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0026] 1、本发明通过上料机、送料皮带、错料组件以及推料气缸实现了物料的自动上料;

[0027] 2、本发明通过横移模组带动排列治具动作,与顶料气缸和压紧气缸配合实现了物料的自动排列以及排列后的整合;

[0028] 3、本发明通过机械手带动夹料机构动作实现了物料的自动搬运,通过机械手带动打胶头动作与料座升降模组配合实现了物料自动打胶粘接;

[0029] 4、本发明通过下料气缸与下料皮带的配合实现了物料的自动下料;

[0030] 5、本发明具有粘合的产品质量高,粘合速度快,粘合精度高,产能稳定,节省人工

成本的特点。

附图说明

[0031] 图1为本发明的结构示意图；

[0032] 图2为本发明上料机构的结构示意图；

[0033] 图3为本发明上料机的结构示意图；

[0034] 图4为本发明送料组件的结构示意图；

[0035] 图5为本发明错料组件的结构示意图；

[0036] 图6为本发明排列机构的结构示意图；

[0037] 图7为本发明夹料机构的结构示意图；

[0038] 图8为本发明机械手的结构示意图；

[0039] 图9为本发明粘料机构的结构示意图；

[0040] 图10为本发明物料粘接后的示意图；

[0041] 图中：1、机架；2、上料机构；3、排列机构；31、横移模组；32、挡块；33、压紧气缸；34、压紧板；35、排列治具；36、顶料座；37、顶料气缸；4、夹料机构；41、夹料气缸；42、夹料升降气缸；43、夹料座；44、活动夹板；45、导杆；46、固定夹板；47、连接板；5、机械手；51、机械手安装支架；52、同步带模组；53、导轨；54、滑块；6、粘料机构；61、打胶头升降气缸；62、料座；63、限位块；64、限位气缸；65、限位气缸安装座；66、料座升降模组；67、接胶盒；68、打胶头；69、升降气缸安装座；610、滑块导轨；7、下料机构；71、下料皮带；72、下料气缸；73、下料气缸垫块；8、上料机；81、上料箱；82、斜板；83、挡板；84、上料推板；85、导料板；86、上料气缸；9、送料组件；91、送料皮带；92、分料板；93、错料组件；931、错料组件安装座；932、限位板；933、错料块；934、错料气缸；935、料槽；94、推板；95、推料气缸；10、物料。

具体实施方式

[0042] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0043] 实施例1

[0044] 请参阅图1-9，本发明提供以下技术方案：一种多线粘料机装置，包括机架1，机架1的上方连接有机械手5，机械手5的输出端上分别连接有夹料机构4和粘料机构6，夹料机构4位于粘料机构6的一侧，机架1的上方设有与粘料机构6相对应的下料机构7以及与夹料机构4相对应的排列机构3，机架1的一侧设有与排列机构3相对应的上料机构2，上料机构2、排列机构3、夹料机构4、机械手5、粘料机构6和下料机构7均与PLC控制器信号连接。

[0045] 具体的，上料机构2包括上料机8和送料组件9，其中，上料机8设置在机架1的一侧，送料组件9设置在上料机8输出端的一侧；上料机8包括上料箱81，上料箱81内部的底端设有斜向下的斜板82，上料箱81出料端的内壁上设有上料推板84，上料箱81上设有与上料推板84相对应的上料气缸86，上料气缸86的输出端与上料推板84连接，上料箱81上位于出料端的一端还设有挡板83，挡板83的底边与斜板82之间设有间隙，避免物料堆叠在上料推板84

的上方,上料箱81位于出料端的一侧设有向下倾斜的导料板85。

[0046] 通过采用上述技术方案,上料机8将物料10推送至送料皮带91上;工作人员将物料倒入上料箱81内,物料随着斜板82向下滑动至上料推板84的上方,然后上料气缸86带动上料推板84向上动作,将物料推入导料板85,物料经导料板85滑动至送料皮带91上。

[0047] 具体的,送料组件9包括送料皮带91,送料皮带91安装在上料机8上,送料皮带91的上方设有若干个分料板92,若干分料板92位于送料皮带91一端的长度从前至后依次增加。

[0048] 通过采用上述技术方案,使物料10可以在送料皮带91上分列向后输送。

[0049] 具体的,送料皮带91的出料端设有错料组件93,错料组件93包括错料组件安装座931,其中,错料组件安装座931安装在送料皮带91的端部,错料组件安装座931上设有错料块933,错料块933可实现1-20个产品的上升错料,错料块933上设有与分料板92相对应的料槽935(可适用于方形长宽高60x20x20mm以内或圆形直径20mm长60mm以内的物料),错料组件安装座931的下方设有错料气缸934,错料气缸934的输出端与错料块933连接,错料组件安装座931上连接有位于错料块933端部的限位板932;送料皮带91出料端的一侧设有推料气缸95,推料气缸95安装在送料皮带91的侧面,推料气缸95的输出端上连接有推板94,推板94位于送料皮带91的上方。

[0050] 通过采用上述技术方案,物料10进入对应的料槽935内,限位板932对物料10进行限位,然后错料气缸934带动错料块933向上动作将物料10顶起至与排列治具35齐平,推料气缸95动作带动推板94将物料10推入排列治具35。

[0051] 具体的,排列机构3包括横移模组31,其中,横移模组31安装在机架1上,横移模组31的输出端上连接有排列治具35,排列治具35上也设有料槽935。

[0052] 通过采用上述技术方案,通过横移模组31带动排列治具35进行动作。

[0053] 具体的,排列治具35的端部连接有挡块32,横移模组31的输出端上还连接有压紧气缸33,压紧气缸33的输出端上连接有与挡块32相对应的压紧板34;排列机构3还包括顶料座36和顶料气缸37,其中,顶料气缸37安装在机架1上,顶料气缸37设置在横移模组31的一侧,顶料气缸37的输出端上连接有顶料座36。

[0054] 通过采用上述技术方案,当排列治具35上排列满设定数量的物料10时,横移模组31带动排列治具35移动至顶料座36的上方,顶料气缸37带动顶料座36向上动作,将排列治具35内的物料向上顶起,使物料10与料槽935脱离,然后压紧气缸33带动压紧板34动作与挡块32配合使物料10紧密的排列在顶料座36上,供夹料机构4进行夹取。

[0055] 具体的,夹料机构4包括夹料升降气缸42,其中,夹料升降气缸42安装在机械手5的一个滑块54上,夹料升降气缸42的输出端上连接有夹料座43,夹料座43的一侧设有夹料气缸41,夹料座43的另一侧设有活动夹板44,夹料气缸41的端部设有连接板47,活动夹板44与连接板47之间通过导杆45连接,且导杆45与夹料座43滑动连接,夹料座43上连接有与活动夹板44相对应的固定夹板46,夹料气缸41的输出端与夹料座43连接。

[0056] 通过采用上述技术方案,夹料升降气缸42实现夹料座43的升降,夹料气缸41带动活动夹板44动作与固定夹板46配合,实现对物料10的取放。

[0057] 具体的,机械手5包括机械手安装支架51,其中,机械手安装支架51安装在机架1上,机械手安装支架51上设有导轨53,导轨53上滑动连接有两个滑块54,机械手安装支架51上设有两个分别与两个滑块54相对应的同步带模组52,同步带模组52包括伺服电机和同步

带,滑块54通过连接块与对应同步带模组52的同步带连接。

[0058] 通过采用上述技术方案,通过伺服电机驱动同步带动作,从而使滑块54在导轨53上进行滑动,实现夹料机构4和打胶头68的横移。

[0059] 具体的,粘料机构6包括打胶头升降气缸61,其中,打胶头升降气缸61安装在升降气缸安装座69上,升降气缸安装座69安装在机械手5的另一个滑块54上,升降气缸安装座69上设有滑块导轨610,打胶头升降气缸61的输出端与滑块导轨610的滑块连接,打胶头68安装在滑块导轨610的滑块上,打胶头68的下方还设有接胶盒67,接胶盒67安装在机架1上。

[0060] 通过采用上述技术方案,打胶头升降气缸61用于带动打胶头68上下动作,通过打胶头68对物料10进行打胶;接胶盒67用于接住打胶头68在等待打胶动作时滴落的胶水。

[0061] 具体的,粘料机构6还包括料座升降模组66,料座升降模组66安装在机架1上,料座升降模组66位于打胶头68的下方,料座升降模组66的输出端上设有料座62。

[0062] 通过采用上述技术方案,通过料座升降模组66带动料座62进行升降,实现在完成一次打胶动作后,带动料座62下降一层物料10的高度,使其上层的物料10可以位于打胶位。

[0063] 具体的,料座62的两侧对称设有限位模组,限位模组包括限位气缸安装座65,限位气缸安装座65安装在机架1上,限位气缸安装座65的上方设有限位气缸64,限位气缸64的输出端上连接有限位块63。

[0064] 通过采用上述技术方案,通过限位气缸64带动限位块63对料座62两端的物料进行限位,避免在打胶的过程中物料散开。

[0065] 具体的,下料机构7包括下料皮带71、下料气缸72和下料气缸垫块73,其中,下料皮带71的一侧设有下料气缸垫块73,下料皮带71和下料气缸垫块73均安装在机架1上,下料气缸垫块73的上方设有下料气缸72,下料气缸72的输出端上设有下料推块,下料推块的底边位于下料皮带71上表面的上方。

[0066] 通过采用上述技术方案,通过下料气缸72带动下料推块将粘好的物料推入至下料皮带71上,使粘好的物料随着下料皮带71向后输送。

[0067] 实施例2

[0068] 请参阅图10,本实施例与实施例1不同之处在于:具体的,错料组件安装座931上设有两个错料块933,在本实施例中,以设置三个料槽935为例,一个错料块933上设有一个料槽935,一个错料块933上设有两个料槽935,错料组件安装座931的下方设有与两个错料块933相对应的错料气缸934。

[0069] 通过采用上述技术方案,实现单双物料的供料;对于圆形物料来说,上层物料与下层物料进行错位交替粘接,可以确保粘接的稳定性,因此,在本实施例中以10个物料排列成下层物料为例,两个错料块933同时供料时,可以像排列治具35上输送3个物料,循环供料3次以后,只需设有一个料槽935的错料块933向上供料一次即可。

[0070] 进一步地,本发明所述的一种多线粘料机装置的实现方法,包括以下步骤:

[0071] (一)、上料:上料机8将待加工物料10输送至送料皮带91上,物料10在分料板92的作用下被分列输送至错料块933上对应的料槽935内,然后错料气缸934带动错料块933向上动作将物料10顶起至与排列治具35齐平,推料气缸95动作带动推板94将物料10推入排列治具35,以此循环至排列治具35上排列满设定数量的物料10;

[0072] (二)、排列:横移模组31带动排列治具35移动至顶料座36的上方,顶料气缸37带动

顶料座36向上动作,将排列治具35内的物料向上顶起,使物料10与料槽935脱离,然后压紧气缸33带动压紧板34动作与挡块32配合使物料10紧密的排列在顶料座36上,供夹料机构4进行夹取;

[0073] (三)、粘料:夹料机构4在机械手5的作用下移动至顶料座36的上方,夹料升降气缸42带动夹料座43下降,夹料气缸41带动活动夹板44动作与固定夹板46配合将物料夹住,然后夹料升降气缸42复位,机械手5带动夹料机构4移动至料座62上方,将排列好的物料10放在料座62上,限位气缸64带动限位块63动作将料座62上的物料夹住,机械手5带动打胶头68对料座62上方的物料10进行打胶,打胶完成后料座升降模组66带动料座62下降一层物料10的高度,然后夹料机构4继续将排列好的物料10放在完成打胶物料的上方,以此循环至设定层数;

[0074] (四)、下料:料座升降模组66带动料座62下降至下料高度,下料气缸72向前推出,将粘好的物料10推入至下料皮带71上,粘好的物料10随着下料皮带71向后输送,完成整个动作。

[0075] 本申请中横移模组31、压紧气缸33、顶料气缸37、夹料气缸41、夹料升降气缸42、同步带模组52、打胶头升降气缸61、限位气缸64、料座升降模组66、打胶头68、下料皮带71、下料气缸72、上料气缸86、送料皮带91、错料气缸934、推料气缸95以及PLC控制器均由市场购得。

[0076] 综上所述,本发明通过上料机8、送料皮带91、错料组件93以及推料气缸95实现了物料的自动上料;本发明通过横移模组31带动排列治具35动作,与顶料气缸37和压紧气缸33配合实现了物料的自动排列以及排列后的整合;本发明通过机械手5带动夹料机构4动作实现了物料的自动搬运,通过机械手5带动打胶头68动作与料座升降模组66配合实现了物料自动打胶粘接;本发明通过下料气缸72与下料皮带71的配合实现了物料的自动下料;本发明具有粘合的产品质量高,粘合速度快,粘合精度高,产能稳定,节省人工成本的特点。

[0077] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

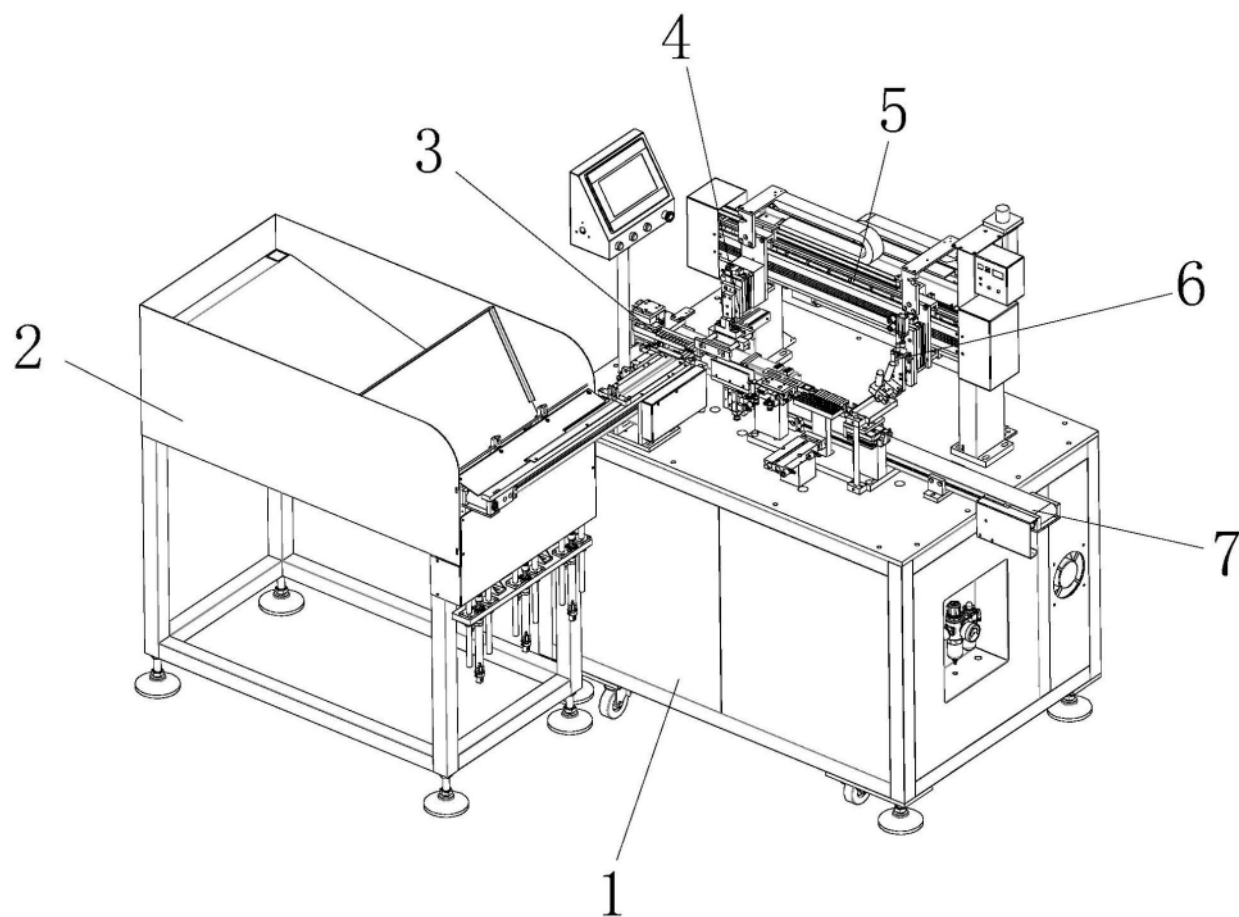


图1

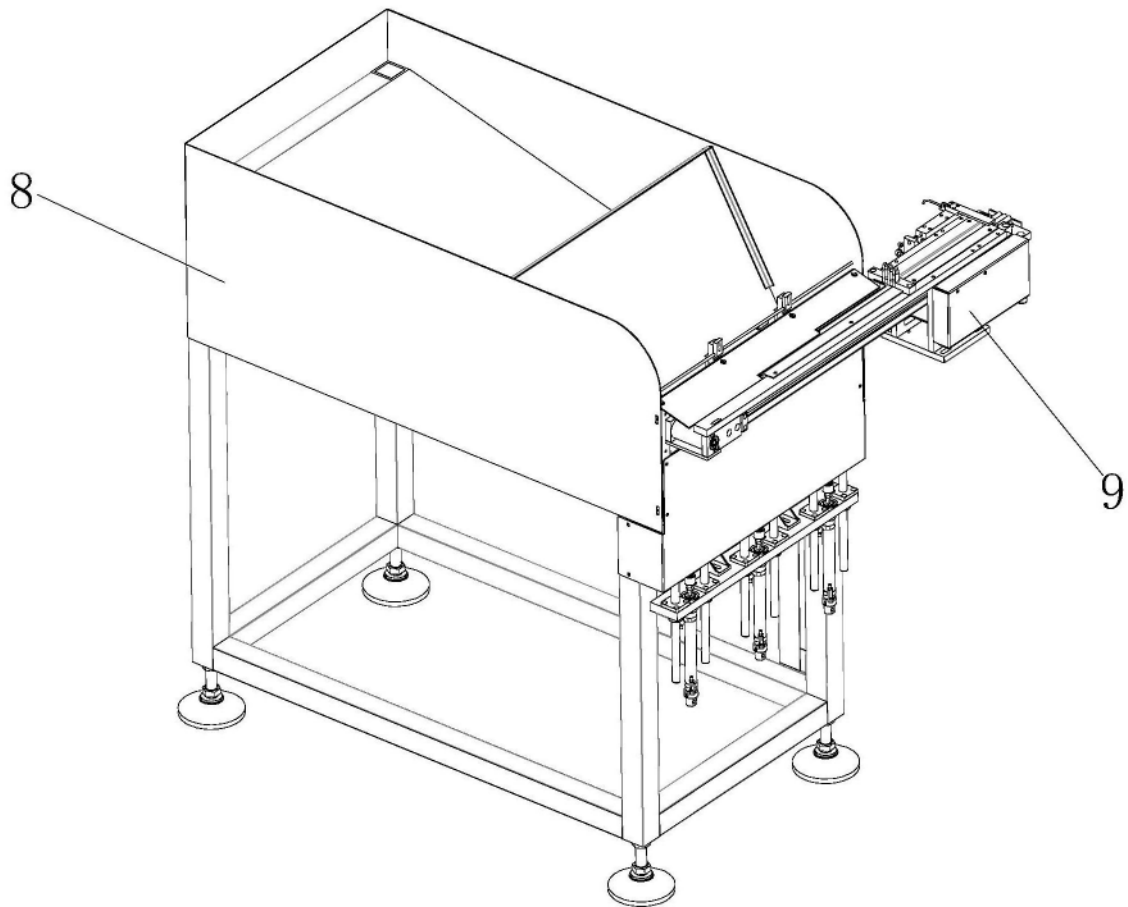


图2

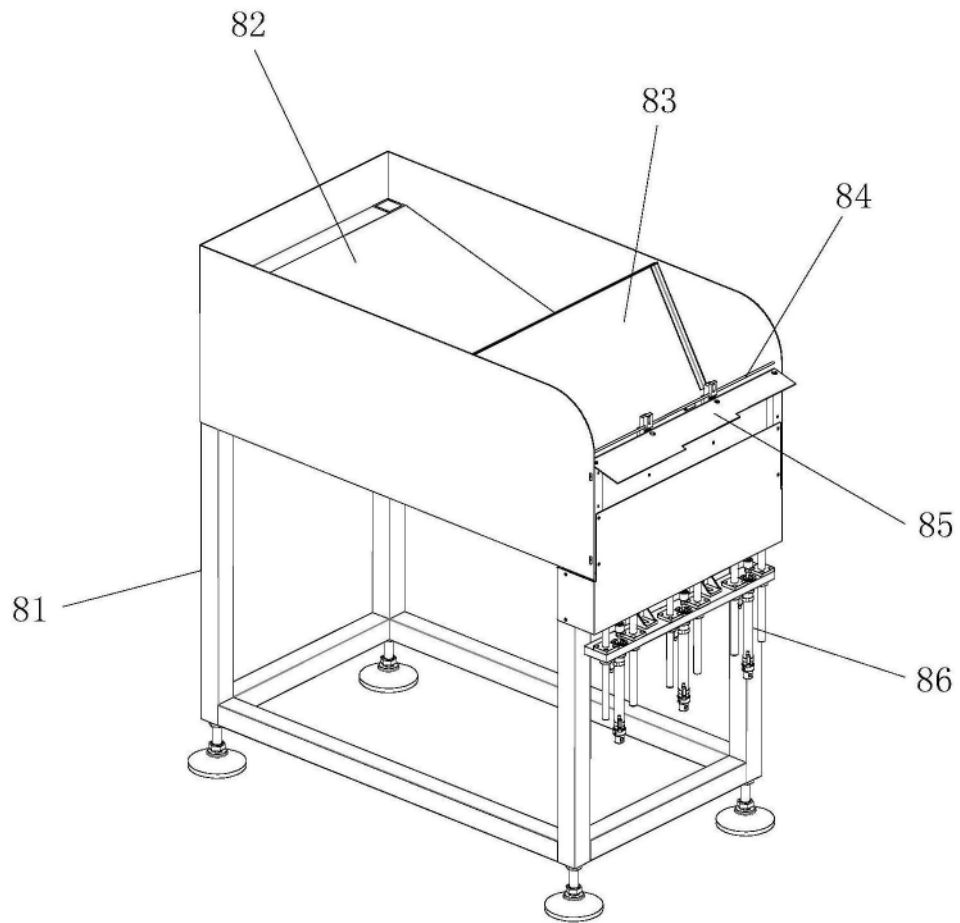


图3

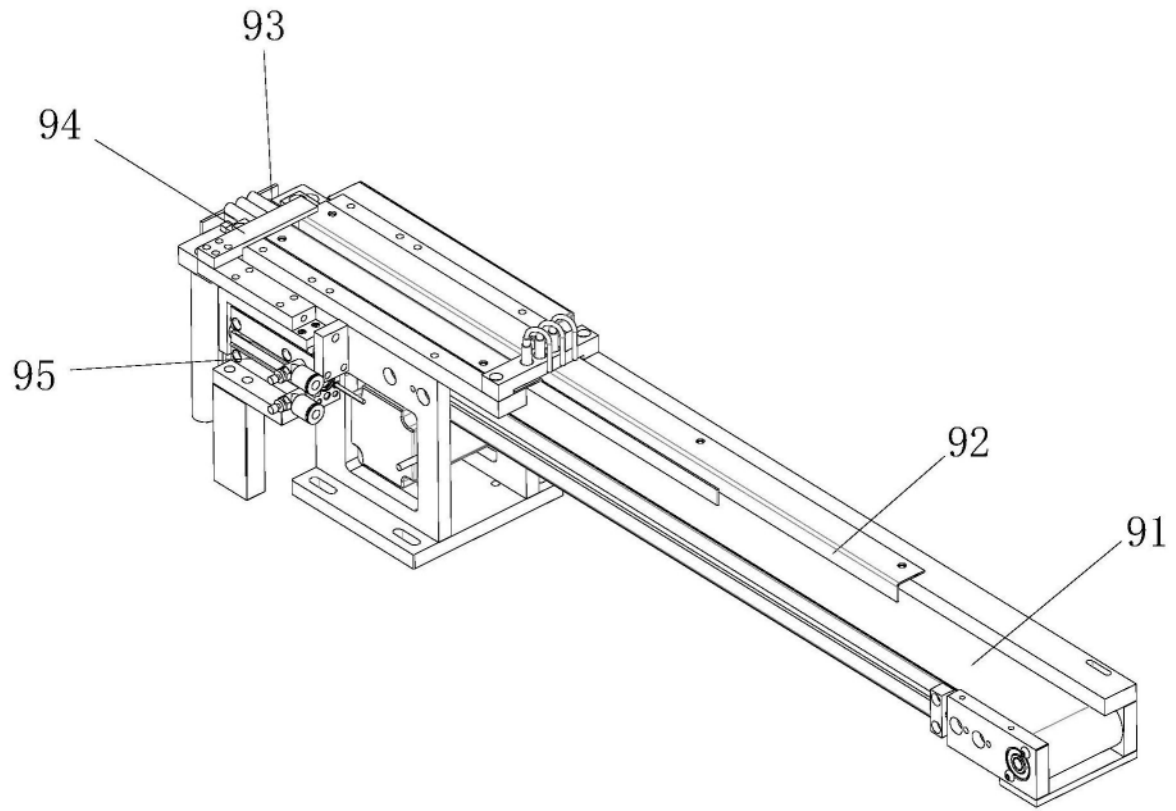


图4

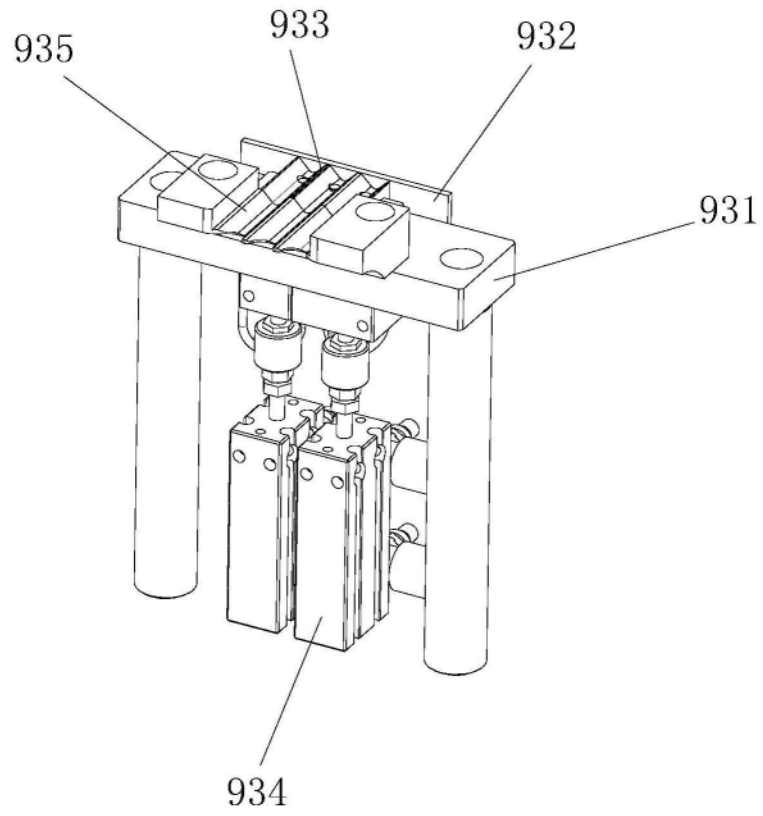


图5

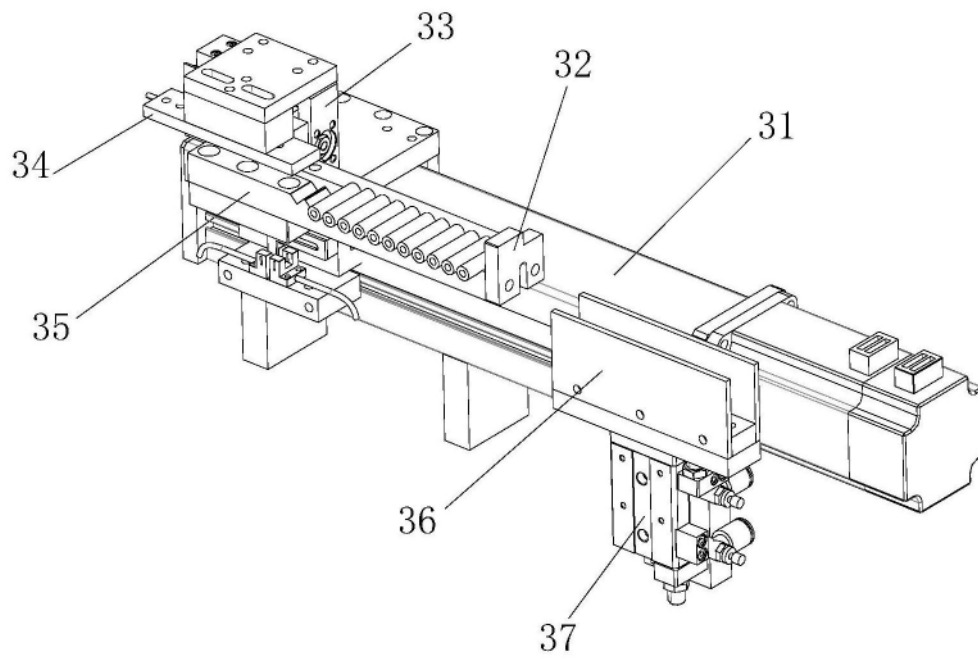


图6

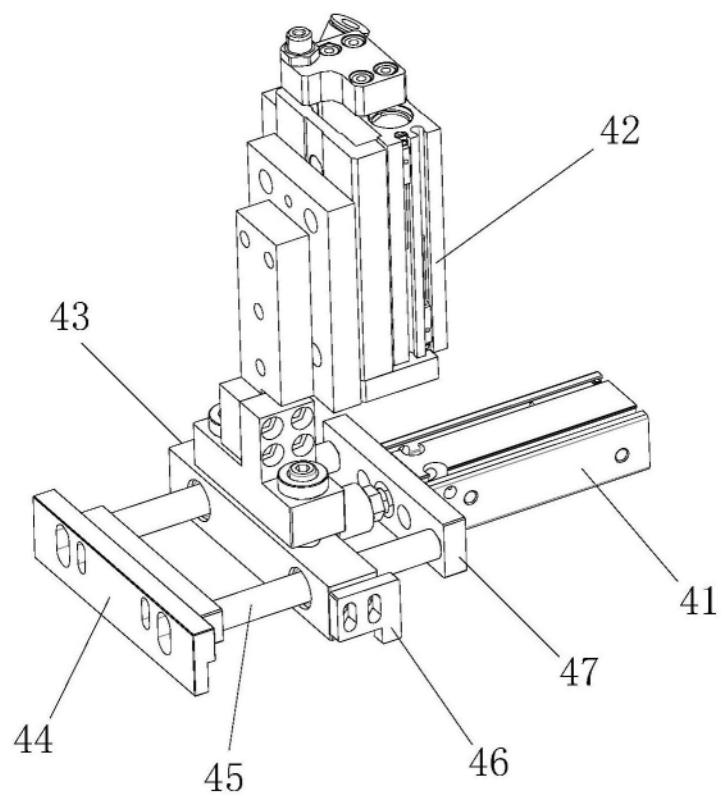


图7

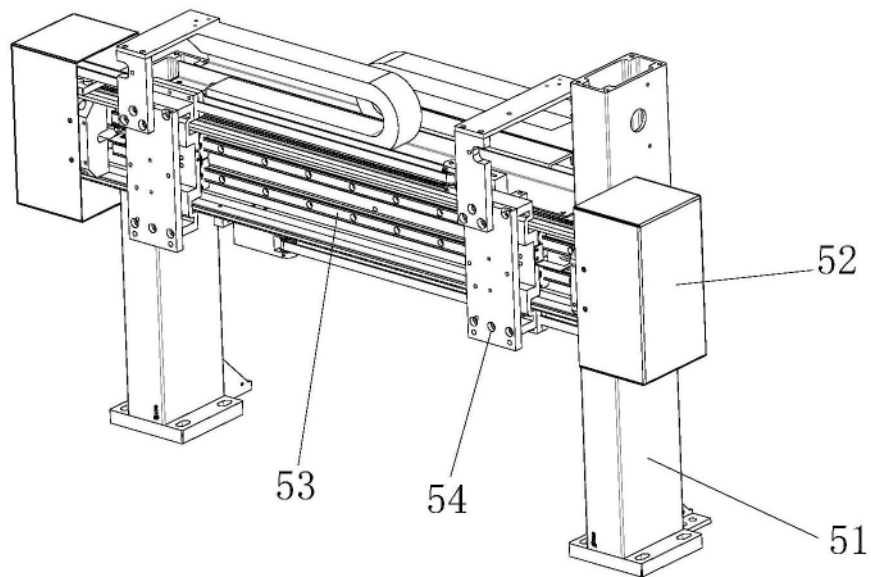


图8

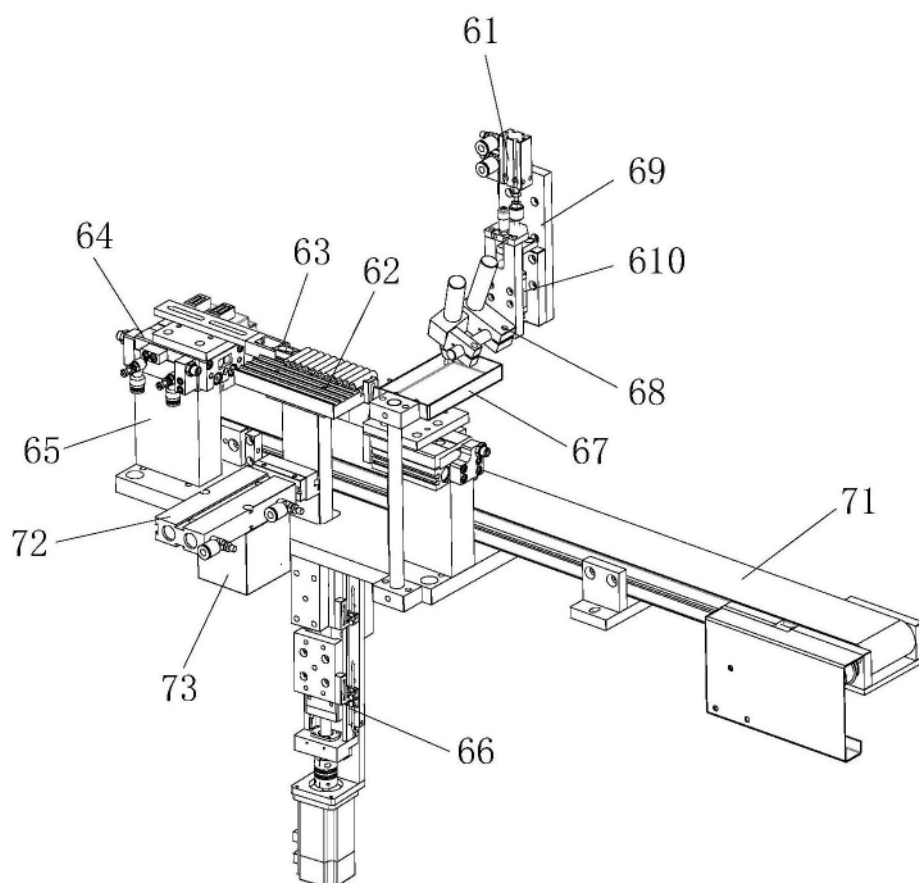


图9

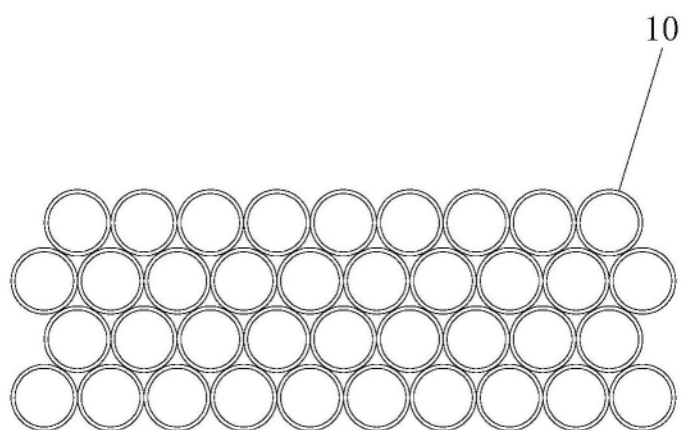


图10