



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104891220 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 09

(21) 申请号 201510185958. 7

(22) 申请日 2015. 04. 20

(71) 申请人 扬州恒佳机械有限公司  
地址 225109 江苏省扬州市邗江区瓜洲镇建  
华工业集中区恒佳路 1 号

(72) 发明人 钟昇 刘黎丽 卞隆元

(74) 专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任  
公司 32102

代理人 董旭东

(51) Int. Cl.  
B65H 3/08(2006. 01)  
B65H 3/46(2006. 01)

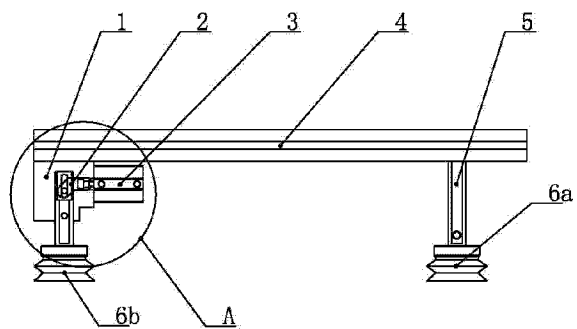
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54) 发明名称

防止吸起多层板材的板材自动送料装置及送料方法

(57) 摘要

本发明公开了板材加工领域内的一种防止吸起多层板材的板材自动送料装置及送料方法,该装置中,固定吸盘经固定杆连接在吸盘支架下侧;活动吸盘至少在板材的一角处对应设置有一个,活动吸盘连接在摆动杆下端,吸盘支架下侧与摆动杆对应设置有连接块,连接块侧面设有气缸,气缸的活塞杆伸出端连接有气缸接头,摆动杆中部经下销轴与连接块相铰接,摆动杆上部设有腰型槽,气缸接头端部设有上销轴,上销轴插入所述腰型槽内。工作时,固定吸盘和活动吸盘同时吸起板材后,通过气缸驱动摆动杆摆动,驱使板材的角部弯曲,使吸附在一起的板材产生相对滑移并产生空隙,使板材分层。该装置可作为自动送料装置用于各种板材加工机床上。



1. 一种防止吸起多层板材的板材自动送料装置,包括吸盘支架,吸盘支架下方呈阵列安装有若干吸盘,其特征在于:所述吸盘包括固定吸盘和活动吸盘,固定吸盘经固定杆连接在吸盘支架下侧;所述活动吸盘至少在板材的一角处对应设置有一个,所述活动吸盘连接在摆动杆下端,吸盘支架下侧与摆动杆对应设置有连接块,连接块侧面设有气缸,气缸的活塞杆伸出端连接有气缸接头,摆动杆中部经下销轴与连接块相铰接,摆动杆上部设有腰型槽,气缸接头端部设有上销轴,上销轴插入所述腰型槽内。

2. 根据权利要求1所述的防止吸起多层板材的板材自动送料装置,其特征在于:所述活动吸盘设置在板材的四角或对角处。

3. 根据权利要求2所述的防止吸起多层板材的板材自动送料装置,其特征在于:所述气缸轴线与板材侧边呈 $30\sim 60^\circ$ 角设置。

4. 根据权利要求1所述的防止吸起多层板材的板材自动送料装置,其特征在于:所述活动吸盘沿板材的一侧边设置有至少两个。

5. 根据权利要求4所述的防止吸起多层板材的板材自动送料装置,其特征在于:所述气缸的轴线水平设置,相邻气缸轴线呈 $2\sim 5^\circ$ 的夹角设置。

6. 根据权利要求1-5任意一项所述的防止吸起多层板材的板材自动送料装置,其特征在于:所述气缸在水平面上的正投影位于吸盘支架在水平面上的正投影范围内。

7. 一种防止吸起多层板材的板材自动送料方法,其特征在于依次包括如下步骤:

1) 通过气缸驱动摆动杆运动到使摆动杆呈直立状态,固定吸盘与活动吸盘的下缘大致位于同一水平面内;

2) 通过负压吸引使固定吸盘和活动吸盘同时吸住堆叠板材中的最上一层板材;

2) 提升吸盘支架将板材整体升起 $5\sim 15\text{cm}$ ;

3) 通过气缸驱动摆动杆摆动 $1\sim 5$ 次,使吸附在最上一层板材下表面的板材脱离并掉落;

4) 气缸复位,使吸起的板材恢复水平状态,再通过与吸盘支架连接的伺服运动机构带动板材移动,经测厚装置测厚后,确认为单张板材,再向机床工作台送料。

## 防止吸起多层板材的板材自动送料装置及送料方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种板材加工机床,特别涉及板材加工机床的送料装置。

### 背景技术

[0002] 现有技术中,有一种与板材加工机床配合使用的送料装置,其结构主要包括与伺服运动机构连接的吸盘支架,吸盘支架下侧经固定杆安装有若干吸盘,所述吸盘呈阵列设置,该装置通过吸盘吸起板材,再通过伺服运动机构将板材送到机床工作台上进行加工。其不足之处在于:金属薄板如冷轧钢板、不锈钢板等板材表面平整,板材堆叠后,板材的自重会使板材与板材间的空气被排出,造成两张或多张板材吸附在一起,同时,由于金属板材上的油迹增强了板材间的吸附力,使板材粘连在一起,不易被分离。因此在板材自动化加工过程中常出现吸附多层现象,影响自动化生产线运行的可靠性和安全性。为避免多层板材被同时加工,现有技术中,在板材送入工作台之前,还采用测厚装置对板材进行测厚,厚度超出范围的则发出警报,提醒操作人员采取合理措施,但该方案仍不能解决多层板材吸附的问题本身,只是降低了后续加工中可能出现的风险。

[0003] 为进一步解决多层板材吸附问题,现有技术中,还有一种解决方案,其将与板材一角对应的吸盘设置在气缸的下端,该气缸直立设置,吸盘吸取板材时,通过该气缸将板材的一角先行掀起,板材呈弧形,使空气可以进入两层板材之间,然后再通过其他吸盘整体吸起板材。但是,该装置仍不能很好地解决多层板材的吸附问题,尤其是对于薄板,由于薄板比较柔软,吸附在上层板材下侧的板材会随板材一角的掀起而同时被掀起,造成两层或两层以上板材仍不能分离。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的之一是提供一种防止吸起多层板材的板材自动送料装置,使吸附在最上层板材下侧的板材能与最上层板材可靠地分离。

[0005] 本发明的目的之一是这样实现的:一种防止吸起多层板材的板材自动送料装置,包括吸盘支架,吸盘支架下方呈阵列安装有若干吸盘,所述吸盘包括固定吸盘和活动吸盘,固定吸盘经固定杆连接在吸盘支架下侧;所述活动吸盘至少在板材的一角处对应设置有一个,所述活动吸盘连接在摆动杆下端,吸盘支架下侧与摆动杆对应设置有连接块,连接块侧面设有气缸,气缸的活塞杆伸出端连接有气缸接头,摆动杆中部经下销轴与连接块相铰接,摆动杆上部设有腰型槽,气缸接头端部设有上销轴,上销轴插入所述腰型槽内。

[0006] 本装置工作时,通过固定吸盘和活动吸盘同时吸起板材,然后通过气缸驱动摆动杆摆动,驱使板材的角部弯曲,形成拱形,不同层的板材弯曲不一致,使吸附在一起的板材产生相对滑移,在弯曲部位,两者之间产生空隙,使空气进入两层板材之间,从而实现板材分层,使得吸盘每次只抓取一张板材。与现有技术相比,本发明的技术方案能将板材更大幅度地弯曲,其弯曲角度可达到接近 $90^{\circ}$ ,使得薄板的层与层之间产生较大的弯曲并因此而造成薄板分层。摆动杆在摆动过程中,活动吸盘的线速度方向不断变化,且在摆动的始点和

末点均具有较大的加速度,促进了板材分层,使得板材分层效果更好。该装置可作为自动送料装置用于各种板材加工机床上,如用于剪板机、折弯机、冲床等机床上。

[0007] 作为本发明的进一步改进在于,所述活动吸盘设置在板材的四角或对角处。其通过一个以上的吸盘在不同部位对板材进行分层,使得板材分层效果更好。当然,本装置中,只有一个活动吸盘也是可以的,可根据板材的厚度、弯曲性能、板材大小合理确定活动吸盘的数量。

[0008] 其进一步改进在于,所述气缸轴线与板材侧边呈 30~60° 角设置。当只在板材的角部设置活动吸盘时,通过本方案中角度的设置,可使板材沿角部被弯曲,其弯曲更容易,也使得分层更方便。

[0009] 作为本发明的进一步改进,所述活动吸盘沿板材的一侧边设置有至少两个。吸盘沿一侧边设置,可以沿板材侧边弯曲,其弯曲长度大,更利于板材分层。其进一步改进在于,所述气缸的轴线水平设置,相邻气缸轴线呈 2~5° 的夹角设置。由于相邻摆动杆摆动不一致,使得板材在弯曲过程中,不仅板材自身弯曲变形,同时,相邻摆动杆还驱使板材局部扭曲,相邻气缸轴线呈 2~5° 角设置,使得这样的扭曲能明显促进板材分层,过小的角度则扭曲不明显,过大的角度则容易造成吸盘滑移或损伤板材。

[0010] 为保证板材在送料过程中不与机床上的其他部件产生干涉,所述气缸在水平面上的正投影位于吸盘支架在水平面上的正投影范围内。

[0011] 本发明目的之二是提供一种防止吸起多层板材的板材自动送料方法,该方法依次包括如下步骤:

1) 通过气缸驱动摆动杆运动到使摆动杆呈直立状态,固定吸盘与活动吸盘的下缘大致位于同一水平面内;

2) 通过负压吸引使固定吸盘和活动吸盘同时吸住堆叠板材中的最上一层板材;

2) 提升吸盘支架将板材整体升起 5-15cm;

3) 通过气缸驱动摆动杆摆动 1~5 次,使吸附在最上一层板材下表面的板材脱离并掉落;

4) 气缸复位,使吸起的板材恢复水平状态,再通过与吸盘支架连接的伺服运动机构带动板材移动,经测厚装置测厚后,确认为单张板材,再向机床工作台送料。

[0012] 本发明通过气缸的摆动,使得板材分层,并保证每次只吸取一张板材进行加工,提高了机床的可靠性和安全性。

## 附图说明

[0013] 图 1 为本发明结构示意图。

[0014] 图 2 为图 1 中 A 的局部放大图。

[0015] 图 3 为吸盘吸起板材的工作状态图。

[0016] 图 4 为摆动杆弯曲板材的结构示意图。

[0017] 图 5 为板材一角处对应设置活动吸盘的结构示意图。

[0018] 图 6 为板材的侧边对应设置活动吸盘的结构示意图。

[0019] 图 7 为板材的对角对应设置活动吸盘的结构示意图。

[0020] 其中,1 连接块,2 气缸接头,3 气缸,4 吸盘支架,5 固定杆,6a 固定吸盘,6b 活动吸

盘,7 板材,8 摆动杆,9 下销轴,10 上销轴,11 腰型槽。

### 具体实施方式

#### [0021] 实施例 1

如图 1-5 所示,为一种防止吸起多层板材的板材自动送料装置,包括吸盘支架 4,吸盘支架 4 下方呈阵列安装有若干吸盘,吸盘包括固定吸盘 6a 和活动吸盘 6b,固定吸盘 6a 经固定杆 5 连接在吸盘支架 4 下侧;活动吸盘 6b 在板材 7 的一角处对应设置有一个,活动吸盘 6b 连接在摆动杆 8 下端,吸盘支架 4 下侧与摆动杆 8 对应设置有连接块 1,连接块 1 侧面设有气缸 3,气缸 3 的活塞杆伸出端连接有气缸接头 2,摆动杆 8 中部经下销轴 9 与连接块 1 相铰接,摆动杆 8 上部设有腰型槽 11,气缸接头 2 端部设有上销轴 10,上销轴 10 插入腰型槽 11 内,腰型槽 11 起导向和限位作用。气缸轴线 M 与板材 7 侧边呈 30~60° 角设置。优选为 45°,板材 7 为矩形。气缸 3 在水平面上的正投影位于吸盘支架 4 在水平面上的正投影范围内。

[0022] 其工作时,依次包括如下步骤:

1) 通过气缸 3 驱动摆动杆 8 运动到使摆动杆 8 呈直立状态,固定吸盘 6a 与活动吸盘 6b 的下缘大致位于同一水平面内;

2) 通过负压吸引使固定吸盘 6a 和活动吸盘 6b 同时吸住堆叠板材 7 中的最上一层板材 7;

2) 提升吸盘支架 4 将板材 7 整体升起 5-15cm;

3) 通过气缸 3 驱动摆动杆 8 摆动 1~5 次,使吸附在最上一层板材 7 下表面的板材 7 脱离并掉落;

4) 气缸 3 复位,使吸起的板材 7 恢复水平状态,再通过与吸盘支架 4 连接的伺服运动机构带动板材 7 移动,经测厚装置测厚后,确认为单张板材,再向机床工作台送料。

#### [0023] 实施例 2

如图 6 所示,为又一种防止吸起多层板材的板材自动送料装置,其与实施例 1 的不同之处在于活动吸盘 6b 沿板材的一侧边设置有两个或更多个,对应的气缸 3 的轴线水平设置,相邻气缸 3 轴线呈 2~5° 的夹角设置,图 6 中,气缸轴线 M1 与 M2、M2 与 M3、M3 与 M4、M4 与 M5 之间的夹角为 2~5°。

[0024] 吸盘抓取板材 7 时,由于相邻摆动杆 8 摆动不一致,使得板材 7 在弯曲过程中,不仅板材自身弯曲变形,同时,相邻摆动杆 8 还驱使板材 7 局部扭曲,相邻气缸 3 轴线呈 2~5° 角设置,使得这样的扭曲能明显促进板材分层。

#### [0025] 实施例 3

如图 7 所示,为第三种防止吸起多层板材的板材自动送料装置,其与实施例 1 的不同之处在于活动吸盘 6b 设置在对角处。可以从两个对角处将板材 7 分层,只要任意一角处上下板材 7 分离,均能实现板材顺利分层,避免板材吸附粘连在一起。

[0026] 本发明并不局限于上述实施例,在本发明公开的技术方案的基础上,本领域的技术人员根据所公开的技术内容,不需要创造性的劳动就可以对其中的一些技术特征作出一些替换和变形,这些替换和变形均在本发明的保护范围内。

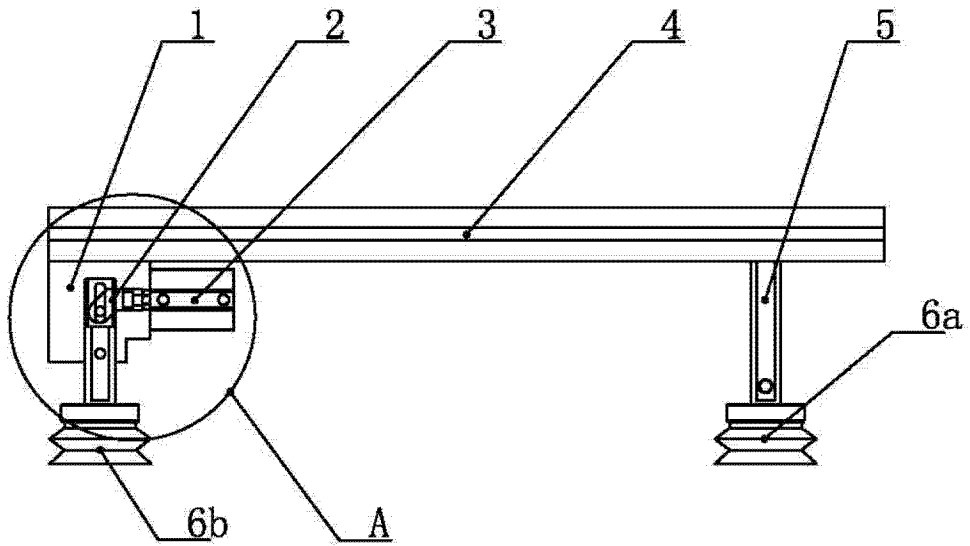


图 1

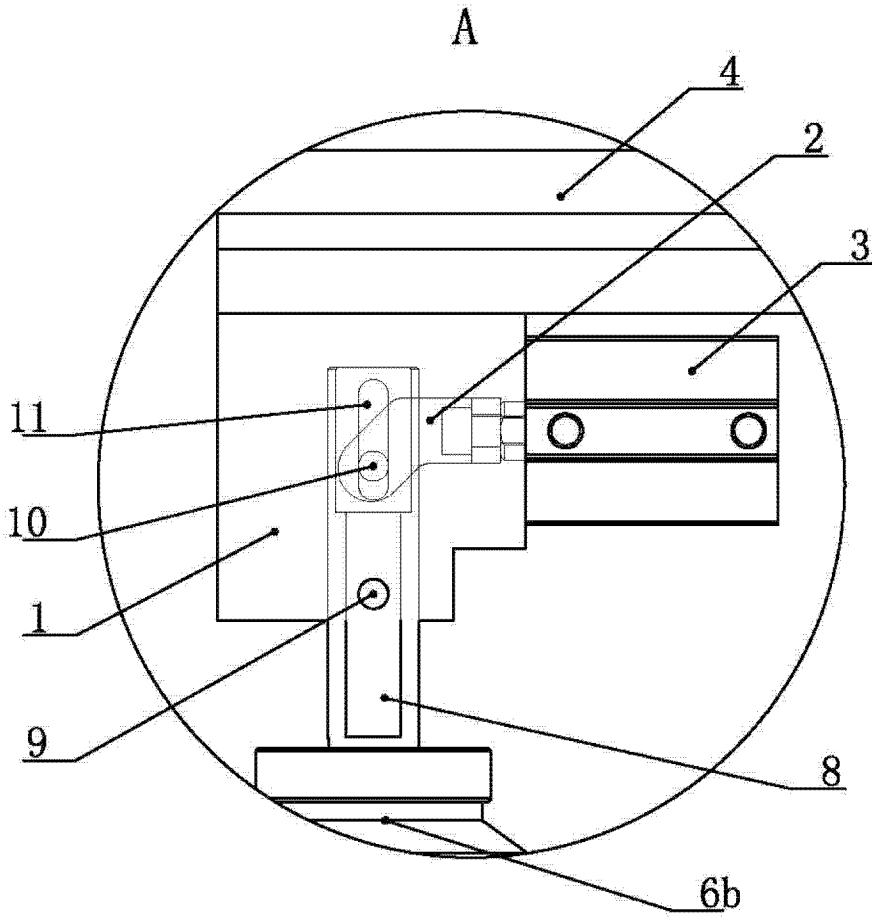


图 2

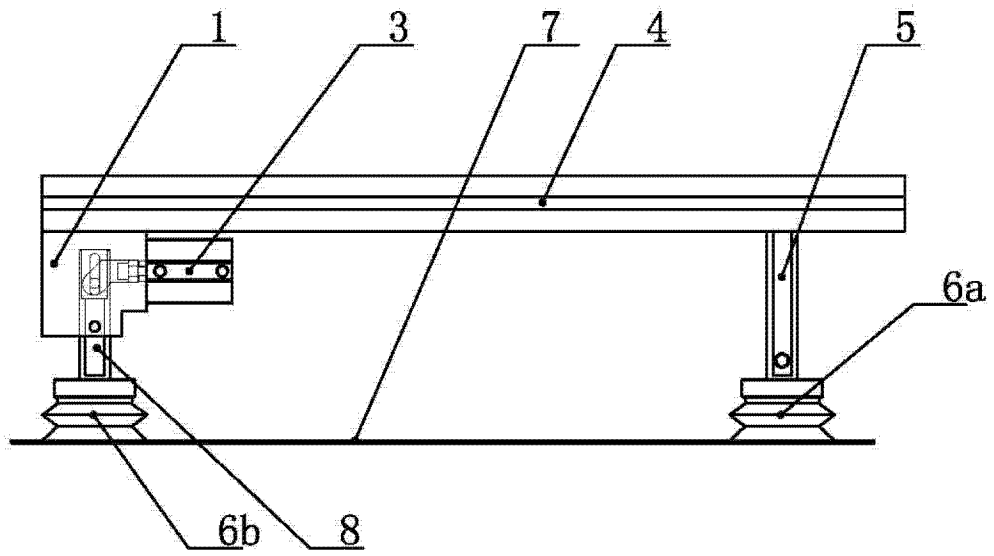


图 3

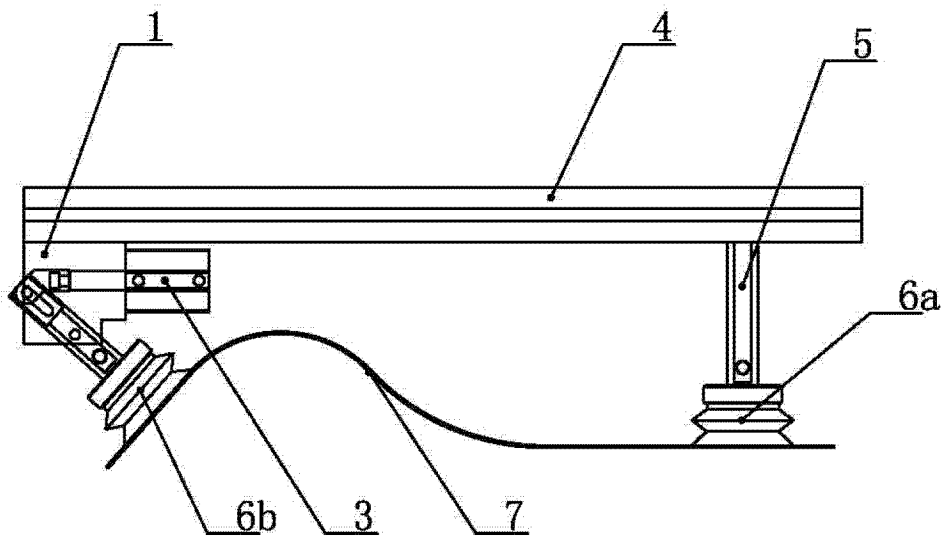


图 4

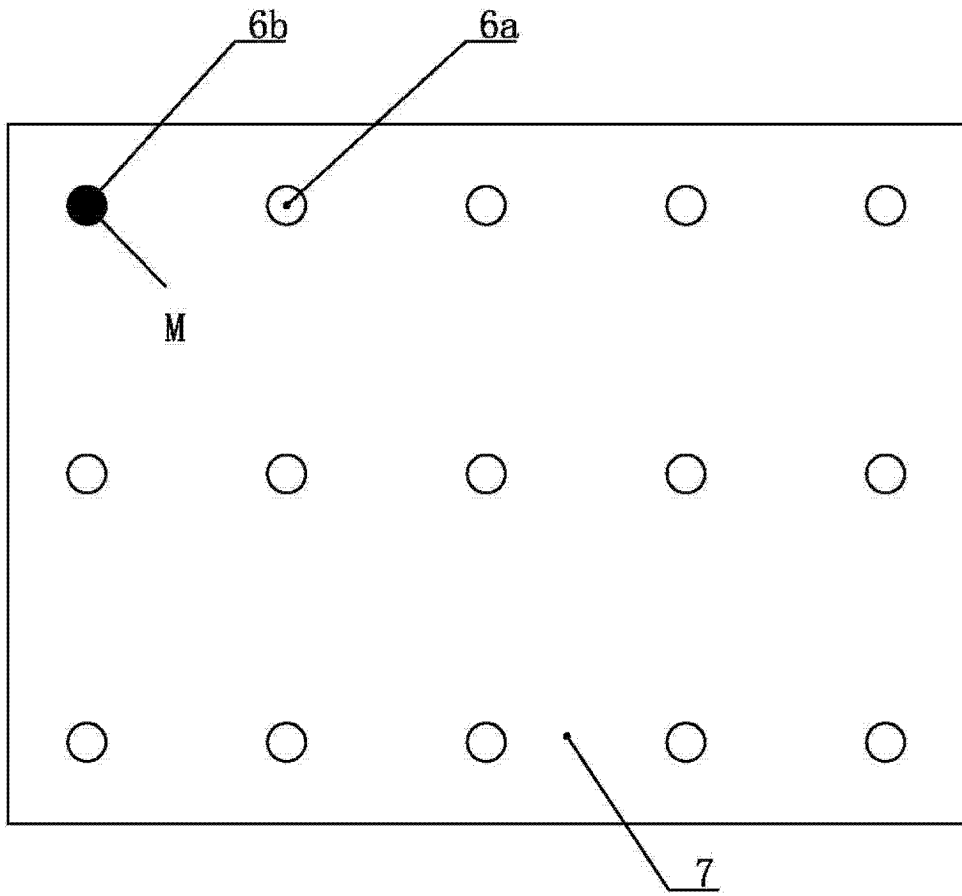


图 5



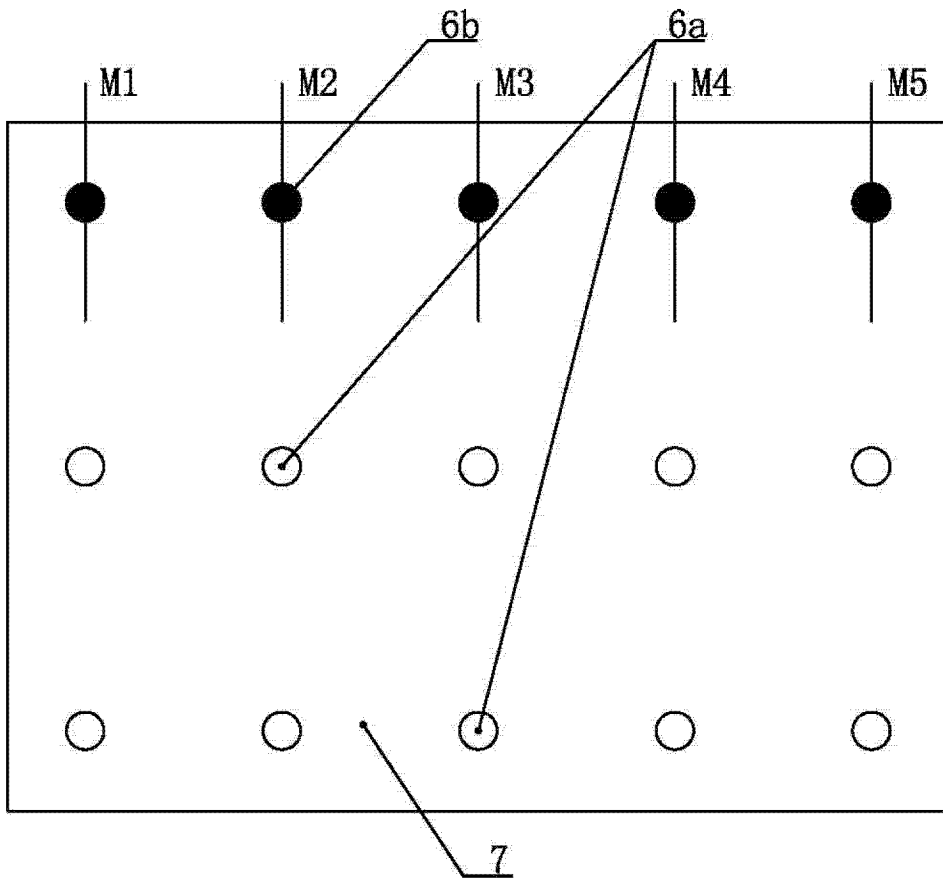


图 6

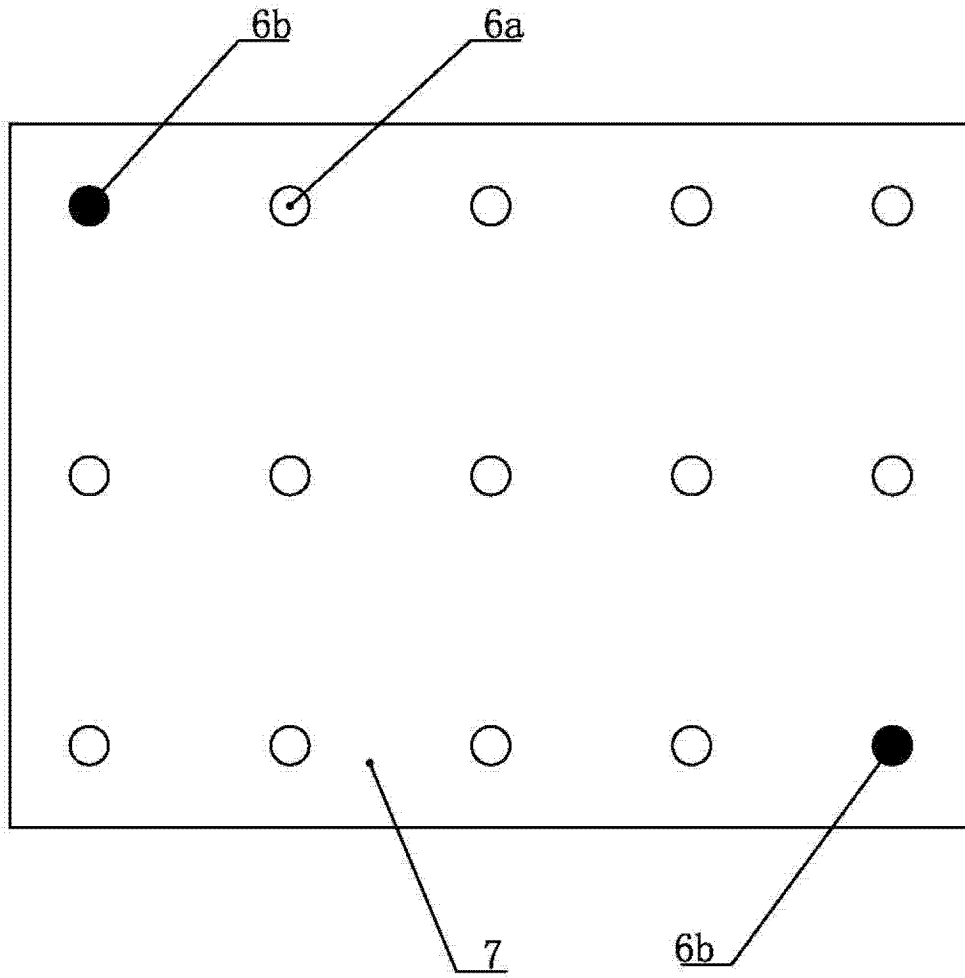


图 7