



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108033267 A

(43)申请公布日 2018.05.15

(21)申请号 201711241504.2

(22)申请日 2017.11.30

(71)申请人 宁波德深机械设备有限公司

地址 315000 浙江省宁波市高新区扬帆广场8、20、32号9-5-070室

(72)发明人 王健

(74)专利代理机构 重庆强大凯创专利代理事务所(普通合伙) 50217

代理人 王典彪

(51)Int.Cl.

B65G 47/92(2006.01)

B65G 61/00(2006.01)

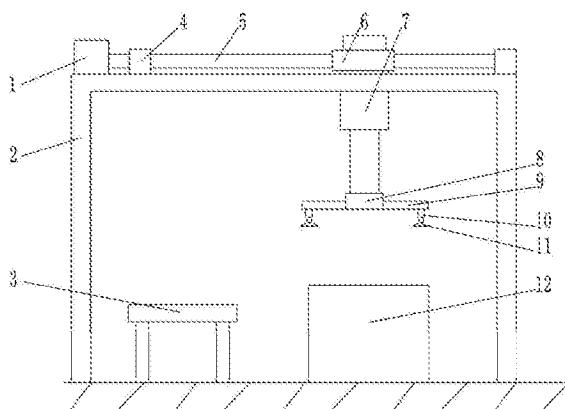
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

金属板材搬运工艺

(57)摘要

本发明属于板材搬运技术领域，具体公开了一种金属板材搬运工艺，金属板材的搬运用金属板材搬运装置操作。该工艺包括以下步骤：(1)水平传输机构运动到金属板材上方；(2)启动升降传输机构，带动搬运机构向下运动；(3)启动气缸，活塞杆向下运动；(4)启动电磁吸盘；(5)启动升降传输机构和水平传输机构，带动金属板材运动到工作台上方；(6)启动升降传输机构，带动金属板材下降到工作台上；(7)停止电磁吸盘，启动气缸，活塞杆缩回；(8)启动升降传输机构，带动搬运机构向上运动；(9)重复步骤(1)至(8)，开始下一次的金属板材的搬运。本方案能够搬运凹凸不平的金属板材，并且能够自动分离相邻的两块金属板材。



1. 金属板材搬运工艺，其特征在于：金属板材的搬运用金属板材搬运装置进行操作，所述金属板材搬运装置，包括机架和控制器，机架上端设有水平传输机构，水平传输机构上连接有升降传输机构，升降传输机构下端连接有搬运机构；所述搬运机构包括支撑梁，支撑梁连接在升降传输机构下端，支撑梁的下端设有接近开关，支撑梁上连接有若干活动架，活动架与支撑梁相互垂直，活动架的两端均连接有气缸，气缸的活塞杆向下设置，活塞杆上连接有电磁吸盘，电磁吸盘上设有压力传感器；气缸上还设有分离机构，所述分离机构包括固定杆和移动杆，固定杆水平设置于气缸缸体的外壁上，固定杆上滑动连接有活动杆，固定杆上套设有弹簧，弹簧两端分别与气缸缸体和活动杆连接，活动杆的下端设有分离板，分离板的两端均呈楔形状；移动杆水平设置于气缸的活塞杆的下部，移动杆远离气缸的端部竖直设有能与分离板配合并推动分离板的楔形块，楔形块位于分离板的上方；控制器均与水平传输机构、升降传输机构、气缸、电磁吸盘、压力传感器、接近开关电连接；

该工艺包括以下步骤：

- (1) 启动水平传输机构，带动升降传输机构运动到金属板材的正上方，然后停止；
- (2) 启动升降传输机构，带动搬运机构向下运动，直到接近开关反馈信号给控制器；
- (3) 启动气缸，气缸活塞杆带动电磁吸盘和移动杆向下运动，直到压力传感器反馈信号给控制器；
- (4) 启动电磁吸盘，电磁吸盘吸附金属板材；
- (5) 启动升降传输机构和水平传输机构，带动金属板材运动到工作台上方，然后停止；
- (6) 启动升降传输机构，带动金属板材下降到工作台上；
- (7) 停止电磁吸盘，启动气缸，使气缸做回程运动；
- (8) 启动升降传输机构，带动搬运机构向上运动；
- (9) 重复步骤(1)至(8)，开始下一次的金属板材的搬运。

2. 根据权利要求1所述的金属板材搬运工艺，其特征在于：所述水平传输机构包括电机、链条、两根导轨和两根丝杆，两根丝杆分别位于机架上端的两侧，两根丝杆通过链条进行连接，其中一根丝杆与电机连接；两根导轨分别位于机架上端的两侧，导轨与丝杆平行设置；两根丝杆上均配合有支撑座，所述支撑座滑动连接在导轨上，两个支撑座相互对称，两个支撑座之间固定连接有移动梁。

3. 根据权利要求2所述的金属板材搬运工艺，其特征在于：所述升降传输机构固定连接在移动梁的下端，升降传输机构包括液压缸，液压缸固定连接于移动梁上，液压缸的活塞杆朝下设置。

4. 根据权利要求3所述的金属板材搬运工艺，其特征在于：所述活动架活动连接在支撑梁上，所述气缸活动连接在活动架上；步骤(2)还包括：根据金属板材的尺寸，调节活动架在支撑梁上的位置，调节气缸在活动架上的位置。

5. 根据权利要求4所述的金属板材搬运工艺，其特征在于：所述分离板是橡胶材质的。

金属板材搬运工艺

技术领域

[0001] 本发明属于板材搬运技术领域，尤其涉及一种金属板材搬运工艺。

背景技术

[0002] 钢板或者铁板等金属板材是工业制作中非常常用的，其优点是具有很强的刚度与硬度，而其缺点是密度较大，且体积也较大，造成钢材的质量较大，不便于送料上料。传统主要依靠两种方式搬运金属板材，一是靠人工进行搬运金属板材，此种方式只适用于尺寸较小的金属板材；二是依靠辅助夹具或者行车来进行钢板的搬运。两者都需要操作员直接对金属板材进行操作，存在人工强度较大及发生人身危险事故等一系列问题。

[0003] 公告号为CN204355781U的专利公开了一种钢板上料机，包括有机架、设于机架上的支架，架设于支架上并朝向机架设置的钢板上料组件。其中，钢板上料组件包括有架设于支架上的安装板、安装于安装板上的气缸，气缸的活塞杆朝向机架设置，气缸的活塞杆相对于与气缸连接一端的一端处固设有钢板上料板，该钢板上料板上设有若干朝向机架设置的真空吸头；所述的机架与上料板之间设有可沿支架纵向调节的钢板放置板。

[0004] 上述专利虽然能够实现钢板的自动搬运上料，但是真空吸头是固定在机架上，对于凹凸不平的钢板或者当真空吸头不处于同一平面时，无法保证全部真空吸头均吸附住钢板，因此存在安全隐患。而且由于现在工业生产用的金属板材通常都存在冲孔，利用真空吸头对有冲孔的金属板材进行吸附时，真空吸头可能会覆盖住冲孔，从而会存在吸附力不够的问题，有较大的安全隐患。因此，现在的金属板材的自动搬运装置一般是利用电磁吸盘来代替真空吸头。而利用电磁吸盘吸附金属板材时，由于电磁吸盘的磁性会随着金属板材进行传递，所以电磁吸盘容易同时对几块金属板材产生吸力，达不到生产要求，而且存在很大的安全隐患。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种金属板材搬运工艺，能够吸附凹凸的金属板材，并且能够实现相邻两块金属板材的分割，提高了操作安全性。

[0006] 为了达到上述目的，本发明的基础方案为：金属板材搬运工艺，金属板材的搬运用金属板材搬运装置进行操作，所述金属板材搬运装置，包括机架和控制器，机架上端设有水平传输机构，水平传输机构上连接有升降传输机构，升降传输机构下端连接有搬运机构；所述搬运机构包括支撑梁，支撑梁连接在升降传输机构下端，支撑梁的下端设有接近开关，支撑梁上连接有若干活动架，活动架与支撑梁相互垂直，活动架的两端均连接有气缸，气缸的活塞杆向下设置，活塞杆上连接有电磁吸盘，电磁吸盘上设有压力传感器；气缸上还设有分离机构，所述分离机构包括固定杆和移动杆，固定杆水平设置于气缸缸体的外壁上，固定杆上滑动连接有活动杆，固定杆上套设有弹簧，弹簧两端分别与气缸缸体和活动杆连接，活动杆的下端设有分离板，分离板的两端均呈楔形状；移动杆水平设置于气缸的活塞杆的下部，移动杆远离气缸的端部竖直设有能与分离板配合并推动分离板的楔形块，楔形块位于分

离板的上方；控制器均与水平传输机构、升降传输机构、气缸、电磁吸盘、压力传感器、接近开关电连接；

[0007] 该工艺包括以下步骤：

[0008] (1) 启动水平传输机构，带动升降传输机构运动到金属板材的正上方，然后停止；

[0009] (2) 启动升降传输机构，带动搬运机构向下运动，直到接近开关反馈信号给控制器；

[0010] (3) 启动气缸，气缸活塞杆带动电磁吸盘和移动杆向下运动，直到压力传感器反馈信号给控制器；

[0011] (4) 启动电磁吸盘，电磁吸盘吸附金属板材；

[0012] (5) 启动升降传输机构和水平传输机构，带动金属板材运动到工作台上，然后停止；

[0013] (6) 启动升降传输机构，带动金属板材下降到工作台上；

[0014] (7) 停止电磁吸盘，启动气缸，使气缸做回程运动；

[0015] (8) 启动升降传输机构，带动搬运机构向上运动；

[0016] (9) 重复步骤(1)至(8)，开始下一次的金属板材的搬运。

[0017] 本基础方案的工作原理在于：通过控制器驱动水平传输机构在机架上端做水平运动，将升降传输机构运送到堆叠的金属板材的正上方，由于搬运机构位于升降传输机构的下端，所以搬运机构会位于金属板材的正上方。然后驱动升降传输机构，使得升降传输机构带动搬运机构下降。由于支撑梁的下端设有接近开关，当接近开关与金属板材的间距到达一定值，接近开关会反馈信号给控制器，从而控制器停止升降传输机构，使搬运机构停止下降。此时分离板的楔形状的端部刚好对准两块金属板材的间隙。

[0018] 然后启动气缸，使得气缸的活塞杆向下运动。而移动杆位于气缸的活塞杆上，所以移动杆会向下运动，因此移动杆端部的楔形块也会向下运动。而分离板位于楔形块的下方且分离板两端均呈楔形状，所以楔形块向下运动会与分离板楔形状的外端接触，楔形块会对分离板产生一个水平推力，从而分离板会向两块金属板材的间隙中运动，使得分离板位于两块金属板材之间。

[0019] 由于气缸的活塞杆底端连接有电磁吸盘，而电磁吸盘上设有压力传感器，所以当电磁吸盘触碰到金属板材后，压力传感器会感知到压力从而反馈信号给控制器，控制器停止该气缸的动作。每个电磁吸盘上的压力传感器均感知到压力，即每一个电磁吸盘均与金属板材贴合。然后启动电磁吸盘，使电磁吸盘对金属板材进行吸附。然后启动升降传输机构，升降传输机构带动搬运机构向上运动，从而若干电磁吸盘吸附着金属板材向上运动。由于分离板位于两块金属板材之间，所以电磁吸盘对下层的金属板材产生的吸力较小，无法对下层的金属板材产生影响。然后利用升降传输机构和水平传输机构，将金属板材运送到工作台的上方。随后停止电磁吸盘，启动气缸，使得气缸的活塞杆做回程运动，同时分离板在弹簧的作用下会向金属板材的外侧运动，当气缸的活塞杆回到初始位置，分离板会完全位于金属板材的外侧。再利用升降传输机构和水平传输机构，将搬运机构运送到堆叠的金属板材的正上方，准备下一次的金属板材的搬运。

[0020] 本基础方案的有益效果在于：现有技术中，升降传输机构通常是直接将吸盘运送到金属板材上，升降传输机构在下降时有一个较大的惯性力，使得吸盘与金属板材接触时

会承受较大的冲击力,容易损坏吸盘。而本方案通过设置接近开关,使得升降传输机构下降到与金属板材的距离到达一定值后会停止动作,此时电磁吸盘和金属板材之间还有一定距离,避免了电磁吸盘受到冲击力,从而保护电磁吸盘,延长电磁吸盘的使用寿命。

[0021] 本方案通过在活动架上设置气缸,在气缸的活塞杆上设置电磁吸盘,从而使得每个电磁吸盘均能在一定范围内进行上下移动。因此即使金属板材的表面不是完全平整的,每个电磁吸盘也均能吸附到金属板材的表面。从而使得本装置能够对不同规格的金属板材进行搬运,具备多功能性。

[0022] 本方案通过设置分离机构,使得气缸下降时,分离板能够进入两块金属板材之间,从而能够防止电磁吸盘对多块金属板材进行吸附,提高了安全性。

[0023] 作为本方案的进一步改进,所述水平传输机构包括电机、链条、两根导轨和两根丝杆,两根丝杆分别位于机架上端的两侧,两根丝杆通过链条进行连接,其中一根丝杆与电机连接;两根导轨分别位于机架上端的两侧,导轨与丝杆平行设置;两根丝杆上均配合有支撑座,所述支撑座滑动连接在导轨上,两个支撑座相互对称,两个支撑座之间固定连接有移动梁。如此设置,通过电机驱动丝杆转动使移动梁在导轨上滑动,从而实现了水平传输。而且利用链条将两根丝杆进行连接,使得两根丝杆能够实现同步转动,因此使得移动梁的水平传输能够稳定。

[0024] 作为本方案的进一步改进,所述升降传输机构固定连接在移动梁的下端,升降传输机构包括液压缸,液压缸固定连接于移动梁上,液压缸的活塞杆朝下设置。如此设置,液压缸能够实现升降搬运机构,并且液压缸传动的传动性能好,控制简单。

[0025] 作为本方案的进一步改进,所述活动架活动连接在支撑梁上,所述气缸活动连接在活动架上;步骤(2)还包括根据金属板材的尺寸,调节活动架在支撑梁上的位置,调节气缸在活动架上的位置。如此设置,使得电磁吸盘的位置可以改变,从而可以吸附不同尺寸和不同形状的金属板材。

[0026] 作为本方案的进一步改进,所述分离板是橡胶材质的。如此设置,可以更好的分离两块相邻的金属板材,提高安全性。

附图说明

[0027] 图1是金属板材搬运装置的结构示意图;

[0028] 图2是金属板材搬运装置的俯视示意图;

[0029] 图3是金属板材搬运装置的分离机构的结构示意图。

具体实施方式

[0030] 下面通过具体实施方式对本发明作进一步详细的说明:

[0031] 附图标记说明:电机1、机架2、金属板材堆叠台3、固定座4、丝杆5、支撑座6、液压缸7、支撑梁8、活动架9、气缸10、电磁吸盘11、工作台12、链条13、固定杆14、活动杆15、移动杆16、楔形块17、分离板18。

[0032] 如图1、图2、图3所示,一种金属板材搬运工艺,金属板材的搬运用金属板材搬运装置进行操作。金属板材搬运装置包括机架2和控制器,机架2上端设有水平传输机构,水平传输机构上连接有升降传输机构,升降传输机构下端连接有搬运机构。机架2包括两个横梁和

四个支柱，两个横梁和四个支柱组成两个相同的简支梁，两个简支梁左右平行的设置在地面上。两个简支梁之间设有工作台12和金属板材堆叠台3。两个横梁上设有水平传输机构，水平传输机构包括两根凹字形的导轨，导轨分别铺设在两根横梁的上端，两个导轨相互平行。导轨的凹形槽内设有丝杆5，丝杆5的两端均设有固定座4，丝杆5通过滚珠轴承转动连接在固定座4内。其中一根丝杆5的端部通过联轴器连接有伺服电机1，两根丝杆5通过链条13进行连接，使得伺服电机1能够同时带动两个丝杆5转动，保证两个丝杆5的转动是同步的。两根丝杆5上均设有支撑座6，两个支撑座6左右对称设置，支撑座6内设有与丝杆5配合的螺母，支撑座6滑动连接在导轨上，使得伺服电机1驱动丝杆5转动能够带动支撑座6在导轨上做水平直线运动。两个支撑座6之间固定连接有移动梁。移动梁的下端固定连接有升降传输机构。升降传输机构包括液压缸7，液压缸7固定连接在移动梁的下端，液压缸7的活塞杆朝下设置。液压缸7的活塞杆的下端固定连接有搬运机构。搬运机构包括支撑梁8，支撑梁8固定连接在液压缸7的活塞杆的下端。支撑梁8的下表面的设有接近开关。支撑梁8上活动连接有四个活动架9，使得活动架9能够沿支撑梁8做水平运动，活动架9与支撑梁8相互垂直。活动架9的两端均活动连接有气缸10，气缸10能够沿活动架9做水平运动，气缸10的活塞杆向下设置。气缸10的活塞杆的底端连接有电磁吸盘11，电磁吸盘11上设有压力传感器。气缸10上还设有分离机构，分离机构包括固定杆14和移动杆16，固定杆14水平设置于气缸10缸体的外壁上，固定杆14上滑动连接有活动杆15，活动杆15与固定杆14相互垂直。固定杆14上套设有弹簧，弹簧一端与活动杆15的上端连接，弹簧的另一端固定连接在气缸10缸体的外壁上。活动杆15的上端滑动连接在固定杆14上。活动杆15的下端设有橡胶材质的分离板18，分离板18的两端均呈楔形状。移动杆16水平设置于气缸10的活塞杆的下端，移动杆16与活塞杆相互垂直，移动杆16位于电磁吸盘11的上方。移动杆16的外端端部竖直设有与分离板18配合的楔形块17，楔形块17的下端呈楔形状，楔形块17的楔形状的下端位于分离板18的楔形状的端部的正上方。

- [0033] 该工艺包括以下步骤：
- [0034] (1) 启动水平传输机构，带动升降传输机构运动到金属板材的正上方，然后停止；
- [0035] (2) 启动升降传输机构，带动搬运机构向下运动，直到接近开关反馈信号给控制器，根据金属板材的尺寸，调节活动架9在支撑梁8上的位置，调节气缸10在活动架9上的位置；
- [0036] (3) 启动气缸10，气缸10活塞杆带动电磁吸盘11和移动杆16向下运动，直到压力传感器反馈信号给控制器；
- [0037] (4) 启动电磁吸盘11，电磁吸盘11吸附金属板材；
- [0038] (5) 启动升降传输机构和水平传输机构，带动金属板材运动到工作台12上方，然后停止；
- [0039] (6) 启动升降传输机构，带动金属板材下降到工作台12上；
- [0040] (7) 停止电磁吸盘11，启动气缸10，使气缸10做回程运动；
- [0041] (8) 启动升降传输机构，带动搬运机构向上运动；
- [0042] (9) 重复步骤(1)至(8)，开始下一次的金属板材的搬运。
- [0043] 以上所述的仅是本发明的实施例，方案中公知的具体结构及特性等常识在此未作过多描述。应当指出，对于本领域的技术人员来说，在不脱离本发明结构的前提下，还可以

作出若干变形和改进，这些也应该视为本发明的保护范围，这些都不会影响本发明实施的效果和专利的实用性。本申请要求的保护范围应当以其权利要求的内容为准，说明书中的具体实施方式等记载可以用于解释权利要求的内容。

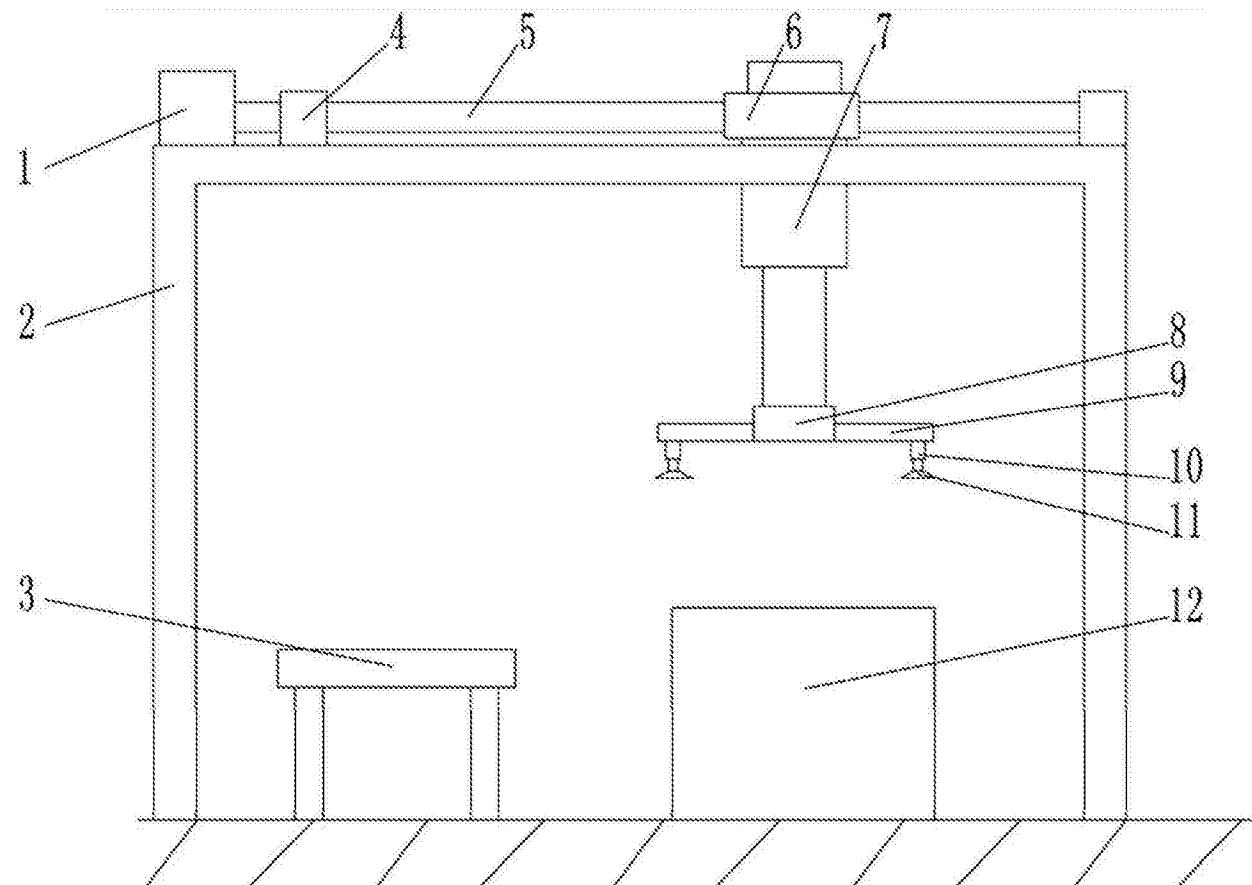


图1

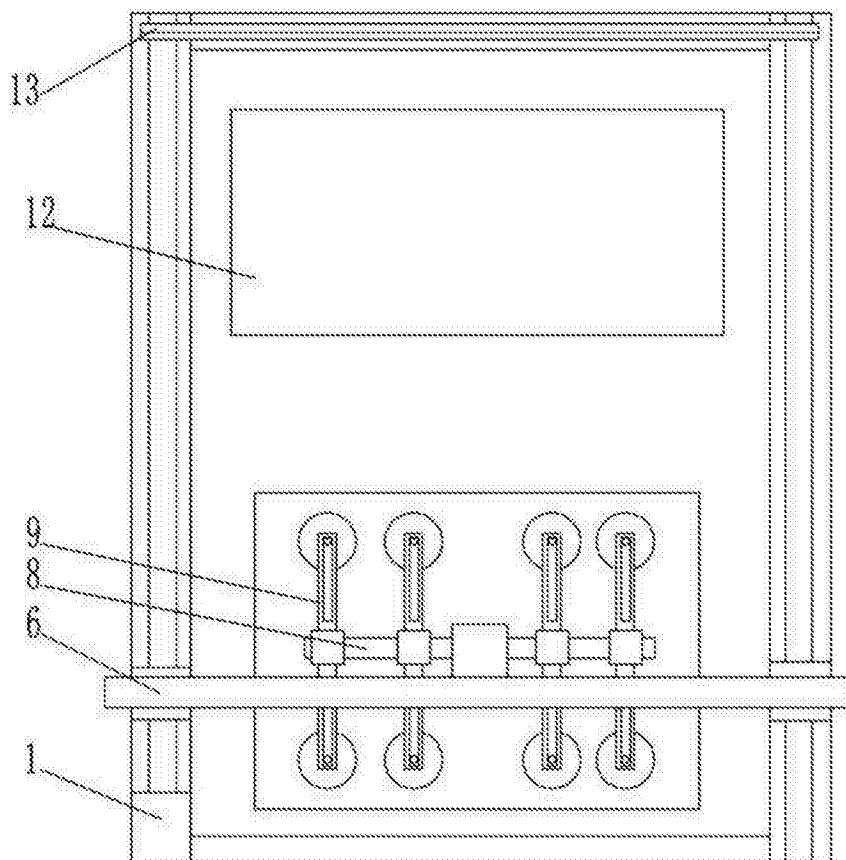


图2

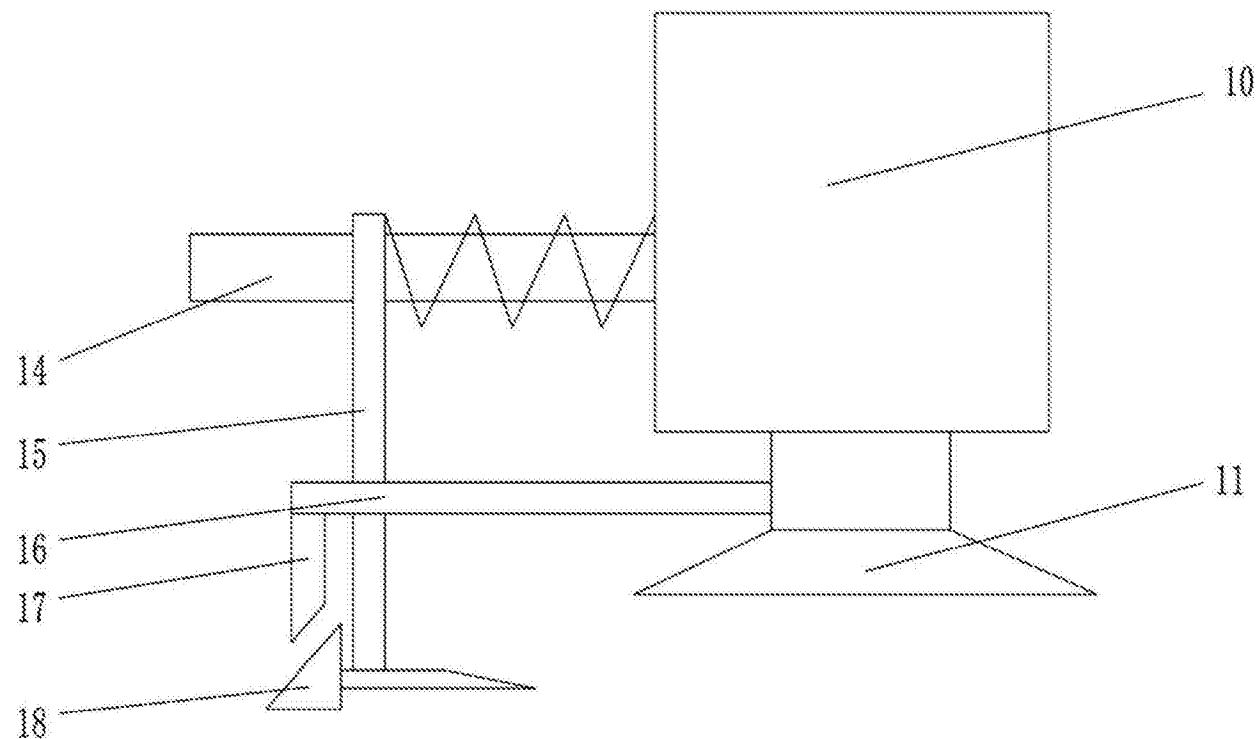


图3