(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201926381 U
(45)授权公告日 2011.08.10

(21)申请号 201020652696.3

(22)申请日 2010.12.06

(73)专利权人 中国航天空气动力技术研究院
地址 100074 北京市丰台区云岗西路 17 号

(72)发明人 贾渠 李廷焜 王冬生

(74)专利代理机构 中国航天科技专利中心 11009
代理人 杨虹

(51)Int.Cl.
F42C 19/12(2006.01)

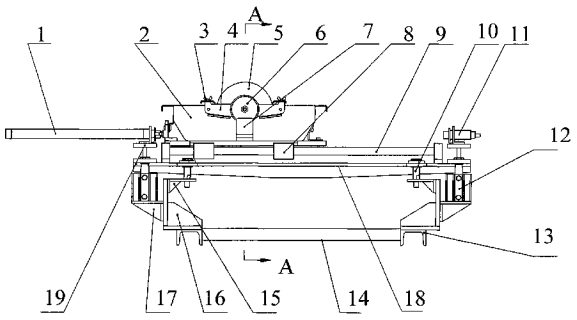
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 8 页

(54)实用新型名称

一种电雷管药头刷药机

(57)摘要

一种电雷管药头刷药机，包括水平气缸、药剂槽、刮药板、药辊支撑板、药辊、从动齿轮、步进电机、直线轴承固定座、光轴、导向柱、接近传感器、竖直气缸、底架槽钢、底架角钢、导向柱支座、可调支座、汽缸支承板、上架横向支板、上架纵向支板、主动齿轮、药剂槽支撑板、铜套和药辊轴。本实用新型摒弃了传统的人工操作的方式，而选择自动化机械设备对雷管药头进行刷药，不仅提高了产品的质量的一致性、安全性高、自动化程度也高。而且具有很强的适用性，对现有的生产方式及生产工艺改动少。



CN 201926381 U

1. 一种电雷管药头刷药机，其特征在于：包括水平气缸 (1)、药剂槽 (2)、刮药板 (3)、药辊支撑板 (4)、药辊 (5)、从动齿轮 (6)、步进电机 (7)、直线轴承固定座 (8)、光轴 (9)、导向柱 (10)、接近传感器 (11)、竖直气缸 (12)、底架槽钢 (13)、底架角钢 (14)、导向柱支座 (15)、可调支座 (16)、汽缸支承板 (17)、上架横向支板 (18)、上架纵向支板 (19)、主动齿轮 (20)、药剂槽支撑板 (21)、铜套 (22) 和药辊轴 (23)，

底架槽钢 (13) 和底架角钢 (14) 机械连接组成底架，底架槽钢 (13) 的四角上固定安装 4 个可调支座 (16)，每个可调支座 (16) 底部外侧面上固定安装汽缸支承板 (17)，汽缸支承板 (17) 安装竖直气缸 (12)，竖直气缸 (12) 的推杆与上架纵向支板 (19) 连接，上架纵向支板 (19) 左侧安装水平气缸 (1)，接近传感器 (11) 安装在上架纵向支板 (19) 上，上架横向支板 (18) 左右侧分别与两上架纵向支板 (19) 固定，上架横向支板 (18) 上安装有两个光轴 (9)，每个光轴 (9) 上套接有两个直线轴承固定座 (8)，四个直线轴承固定座 (8) 上固定安装药剂槽支撑板 (21)，药剂槽支撑板 (21) 左侧与水平气缸 (1) 的推杆相连，可调支座 (16) 上部安装导向柱支座 (15)，导向柱 (10) 穿过上架横向支板 (18) 与导向柱支座 (15) 固定安装，药剂槽支撑板 (21) 上固连药剂槽 (2)，药剂槽 (2) 内部中部机械安装药辊支撑板 (4)，药辊支撑板 (4) 上安装药辊 (5)，药辊轴 (23) 通过铜套 (22) 支承药辊支撑板 (4)，药辊支撑板 (4) 两侧固定安装刮药板 (3)，药辊轴 (23) 右侧安装从动齿轮 (6)，药剂槽支撑板 (21) 上固定安装步进电机 (7)，步进电机 (7) 的电机轴上安装主动齿轮 (20)，主动齿轮 (20) 和从动齿轮 (6) 啮合。

一种电雷管药头刷药机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电雷管药头刷药机，属于自动化生产设备技术领域。

背景技术

[0002] 目前民用爆破器材行业中，对于电雷管药头刷药工序，是由工人将成排雷管脚线夹于专用夹子上，将药剂倒入带药辊的药槽内，由人工转动药辊使药剂粘于辊子上后人工拿起夹子，将药辊上的药剂涂于雷管药头位置。最后由工人将夹有刷好药头脚线的夹子放于专用输送车内，通过干燥生产线将药头干燥。现有的生产方式，自动化程度低，基本由人工手工完成，生产效率不高，生产质量受工人熟练程度影响大，产品一致性难以保证，且大量工人集中于生产车间中，一旦发生事故将造成严重的后果。

[0003] 因而提高电雷管药头刷药的自动化程度，是民用爆破器材行业急需解决的问题，也是响应国家关于安全生产的重要举措。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的技术解决问题是：克服现有技术的不足，提供一种使得产品质量一致性高的、安全性和自动化程度均比较高的电雷管药头刷药机。

[0005] 本实用新型的技术解决方案是：一种电雷管药头刷药机，包括水平气缸、药剂槽、刮药板、药辊支撑板、药辊、从动齿轮、步进电机、直线轴承固定座、光轴、导向柱、接近传感器、竖直气缸、底架槽钢、底架角钢、导向柱支座、可调支座、汽缸支承板、上架横向支板、上架纵向支板、主动齿轮、药剂槽支撑板、铜套和药辊轴，

[0006] 底架槽钢和底架角钢机械连接组成底架，底架槽钢的四角上固定安装 4 个可调支座，每个可调支座底部外侧面上固定安装汽缸支承板，汽缸支承板安装竖直气缸，竖直气缸的推杆与上架纵向支板连接，上架纵向支板左侧安装水平气缸，接近传感器安装在上架纵向支板上，上架横向支板左右侧分别与两上架纵向支板固定，上架横向支板上安装有两个光轴，每个光轴上套接有两个直线轴承固定座，四个直线轴承固定座上固定安装药剂槽支撑板，药剂槽支撑板左侧与水平气缸的推杆相连，可调支座上部安装导向柱支座，导向柱穿过上架横向支板与导向柱支座固定安装，药剂槽支撑板上固连药剂槽，药剂槽内部中部机械安装药辊支撑板，药辊支撑板上安装药辊，药辊轴通过铜套支承药辊支撑板，药辊支撑板两侧固定安装刮药板，药辊轴右侧安装从动齿轮，药剂槽支撑板上固定安装步进电机，步进电机的电机轴上安装主动齿轮，主动齿轮和从动齿轮啮合。

[0007] 本实用新型与现有技术相比有益效果为：现有技术主要依靠人工刷药，自动化程度低、生产效率低下、产品质量也难以得到保证，最关键的是安全性非常低。本实用新型摒弃了传统的人工操作的方式，而选择自动化机械设备对雷管药头进行刷药，不仅提高了产品的质量的一致性、安全性高、自动化程度也高。而且具有很强的适用性，对现有的生产方式及生产工艺改动少。

附图说明

[0008] 图 1 为本实用新型结构示意图；

[0009] 图 2 为图 1 的左视图；

[0010] 图 3 为图 1A-A 方向的剖视图；

[0011] 图 4 为本实用新型控制系统示意图；

[0012] 图 5 为本实用新型气动系统示意图；

[0013] 图 6 为本实用新型系统工作流程图；

[0014] 图 7 为本实用新型药剂槽主视图；

[0015] 图 8 为本实用新型药剂槽俯视图；

[0016] 图 9 为本实用新型药辊支撑板主视图；

[0017] 图 10 为本实用新型药辊支撑板俯视图；

[0018] 图 11 为本实用新型导向柱结构示意图；

[0019] 图 12 为图 13A-A 方向剖视图；

[0020] 图 13 为本实用新型上架横向支板主视图；

[0021] 图 14 为本实用新型上架横向支板俯视图；

[0022] 图 15 为本实用新型上架纵向支板主视图；

[0023] 图 16 为本实用新型上架纵向支板侧视图；

[0024] 图 17 为本实用新型药剂槽支撑板结构示意图。

具体实施方式

[0025] 本实用新型如图 1、2、3 所示，包括底架、升降装置、上架结构、药辊、药辊轴、药剂槽、接近传感器、水平气缸以及水平位移装置，底架上设有升降装置，升降装置的升降部上固连有上架结构并实现上架结构的竖直方向的升降，上架结构的一端设有水平气缸，药辊通过药辊轴架设于药剂槽中部，药剂槽通过水平位移装置固定于上架结构上，水平气缸 1 的推杆和水平位移装置相连，同时本实用新型还包括驱动药辊轴旋转的动力机构。这样设置，使得当装满雷管线的输送车经过此工位的时候，先使得升降装置作用，升起上架结构，然后水平气缸 1 作用，推动水平位移装置带动药剂槽和药辊移动，并对雷管脚线进行刷药，自动化程度高，很大程度上减少了人工操作的危险。

[0026] 如图 1 所示，底架设置于本实用新型的最底部，支撑整个设备。底架包括相互以螺栓固定的底架槽钢 13 和底架角钢 14。

[0027] 升降装置实现本实用新型的竖直方向上的移动，由 4 个竖直设置的竖直气缸 12 组成，竖直气缸 12 的推杆构成本实用新型的升降部。本实用新型可选择常用的汽缸结构实现竖直方向上的位移。

[0028] 上架结构包括相互固连的上架横向支板 18（如图 13、14）和上架纵向支板 19（如图 15、16），上架纵向支板 19 和升降部即竖直气缸 12 的推杆相连。两上架横向支板 18 左右侧分别与两上架纵向支板 19 固定。上架横向支板 18 的安装孔位处设有水平位移装置。

[0029] 水平位移装置实现本发明水平方向上的移动，包括设置于上架横向支板 19 上的光轴 9、套接于 9 光轴上的直线轴承固定座 8，以及固定于直线轴承固定座 8 上的药剂槽支撑板 21，药剂槽 2（如图 7、8 所示）固定安装在药剂槽支撑板 21（如图 17 所示）上；上架

纵向支板 19 一侧安装有水平气缸 1，水平气缸 1 的推杆和药剂槽支撑板 21 相固连。通过直线轴承固定座 8 和光轴 9 的相对滑动来实现药剂槽支撑板 21 的水平方向上的位移。

[0030] 动力机构为步进电机 7，步进电机 7 固连于药剂槽支撑板 21 上。步进电机 7 同药剂槽 2 一并固定在药剂槽支撑板 21 上，为药辊轴 23 提供旋转动力。

[0031] 药辊轴 23 上一侧安装有从动齿轮 6，步进电机 7 的电机轴上安装有与从动齿轮 6 啮合的主动齿轮 20。通过从动齿轮 6 和主动齿轮 20 的配合，则步进电机 7 的转动转化为药辊轴 23 的转动，为刷药过程提供动力。

[0032] 上架纵向支板 19 上还连接有两个接近传感器 11，且竖直气缸 12 的推杆和上架纵向支板 19 相连。接近传感器的作用是当药剂槽 2 到达极限位置时，为控制模块提供信号，以此实现控制药剂槽 2 实现往复运动。

[0033] 底架的底架槽钢 13 上通过螺钉固定有 4 个高度可调的可调支座 16，每个可调支座 16 上通过螺栓固定有气缸支撑板 17，4 个竖直气缸 12 固定于气缸支撑板 17 上。可调支架 16 的作用是根据实际情况的需要，随时调整整个工作台的高度，来适应不同工况的需要。

[0034] 每个可调支座 16 上还固定有导向柱支座 15，四个导向柱支座 15 上固定有四个导向柱 10（如图 11、12），它们穿过上架横向支板 18 上的导向孔。

[0035] 如图 1、3 所示，药剂槽支撑板 21 上还固连有药剂槽 2，药剂槽 2 内部中部通过螺钉固定有药辊支撑板 4（如图 9、10 所示），药辊轴 23 通过两铜套 22 支承于药辊支撑板 4 上，药辊支撑板 4 两侧耳上还通过螺钉固定有两个刮药板 3，此外，在药辊轴 23 右侧还安装有从动齿轮 6，从动齿轮 6 通过螺母压紧于药辊轴 23 上。此外，在药剂槽支撑板 21 上还安装有一个步进电机 7，其电机轴上安装有一个主动齿轮 20，这里的主动齿轮 20 和从动齿轮 6 啮合，以将步进电机的转动传递到药辊轴 23 上。

[0036] 具体工作过程如图 6 所示：整个电雷管药头刷药机安装于现有干燥生产线的刷药头工位处，准备就绪后启动，当装满雷管脚线的输送车经过此工位时（由安装于原有设备的光电接近开关控制），竖直气缸 12 推动上架纵向支板 19 向上运动，从而带动整个上架结构向上运动，则药剂槽 2、药辊 5 以及移动气缸 1 都向上运动，上架横向支板 18 上的导向孔通过和导向柱 10 的配合对整个上架结构的上升运动起到一个导向的作用，当其达到导向柱 10 限定的高度后由导向柱 10 进行限位。此时，移动气缸 1 的推杆伸出，向右推动药剂槽支撑板 21，则固定在药剂槽支撑板 21 上的药剂槽 2 以及药辊 5 也随之向右移动，此时，药辊 5 也在步进电机 7 的带动下顺时针转动，就带动着药剂槽 2 内的药剂粘于药辊 5 上，这一水平的位移加一个顺时针的转动，当输送车经过药辊 5 时，药剂便粘于雷管脚线上塑胶塞前端的药头位置，随着药剂槽 2 向右移动，当其达到右侧极限位置后，触动右侧接近传感器 11，控制系统控制移动气缸 1 的推杆收回，此时药剂槽 2 则向左移动，药辊 5 也在步进电机 7 的带动下逆时针转动，此时，工作过程和向右移动时类似，这里不再赘述，药辊 5 对输送车上的雷管脚线反向刷药，同时完成了正反向刷药后，药剂槽 2 移动到左侧极限位置，触动左侧接近传感器 11，则竖直气缸 12 的推杆收回，整个上架结构和药剂槽 2 以及药辊 5 同时下降，等待下辆输送车经过，此时，再重复上述过程即可完成流水线式的自动式刷药。

[0037] 本实用新型的控制如图 4、5 所示，采用 PLC 程序控制，提高了自动化程度，保证了生产质量，提高了生产率，且设备生产安全性高，全自动的完成电雷管药头的刷药过程，设备直接安装于现有生产线上，改进小，成本低。

[0038] 本实用新型如图本实用新型未详细说明部分属本领域技术人员公知常识。

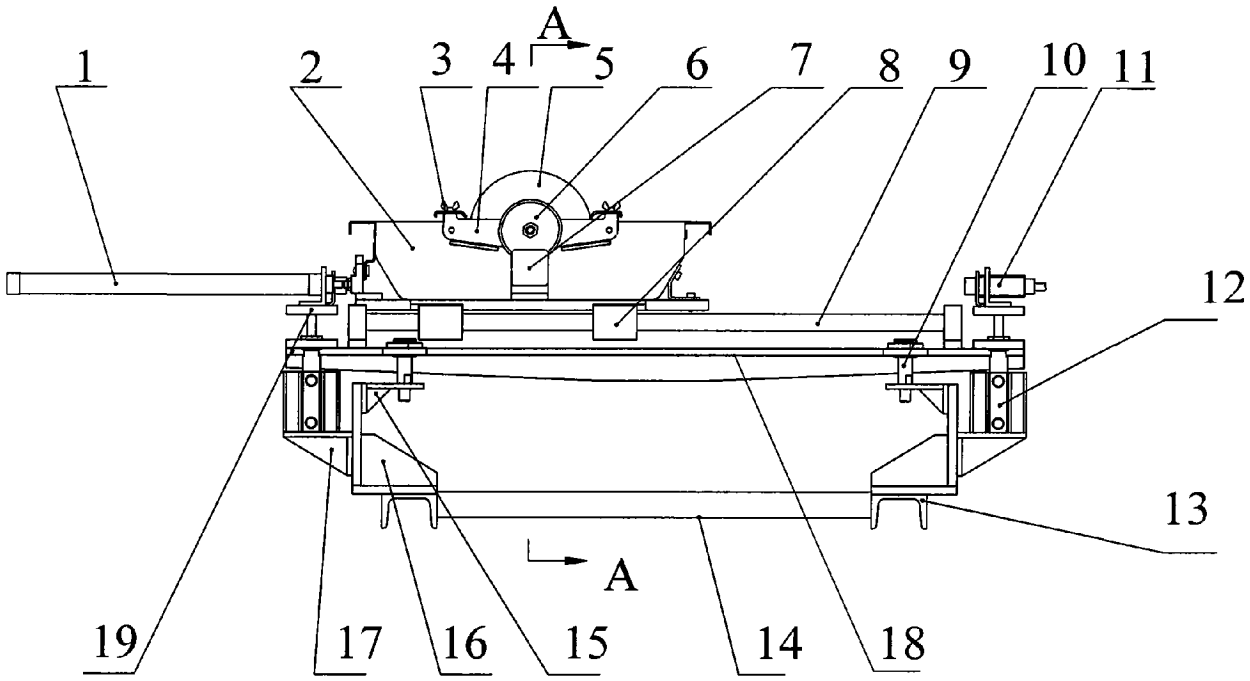


图 1

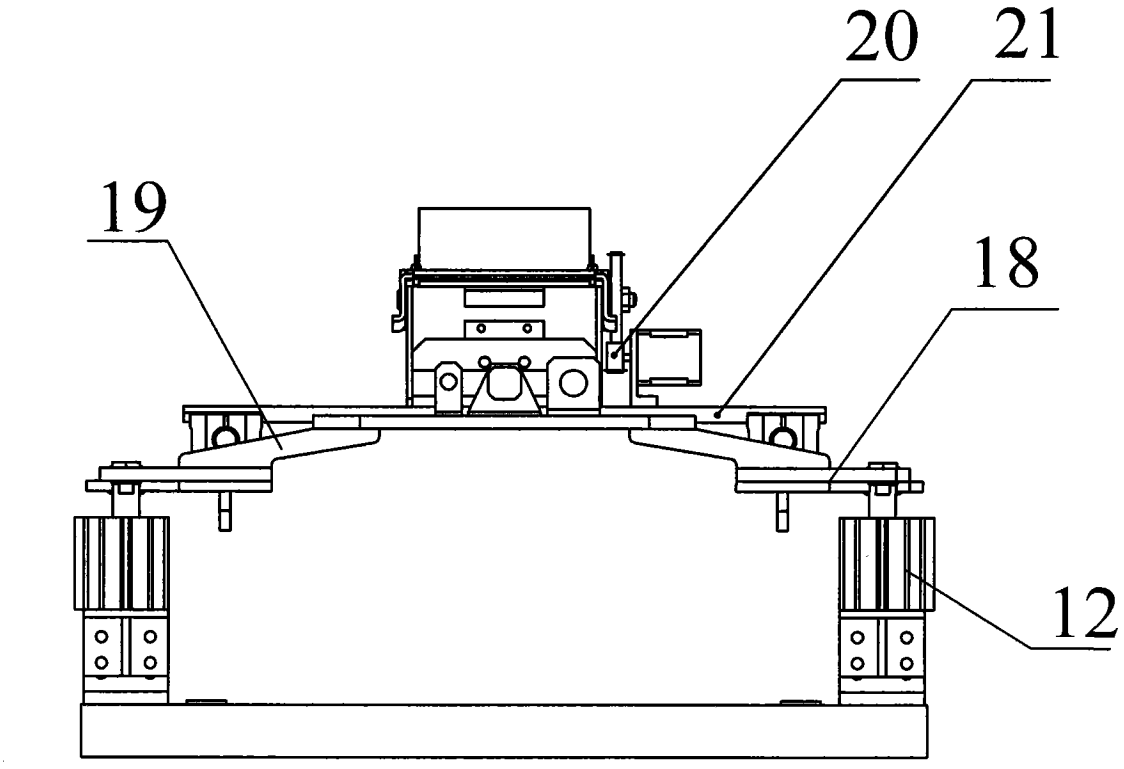


图 2

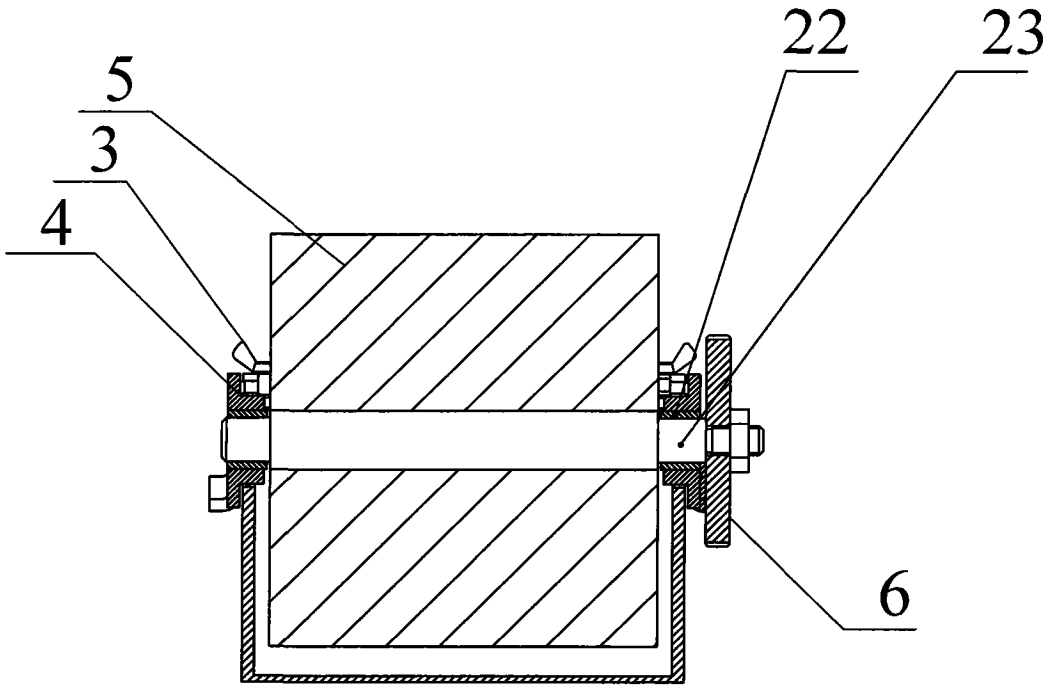

22
23
5
3
4
6

图 3

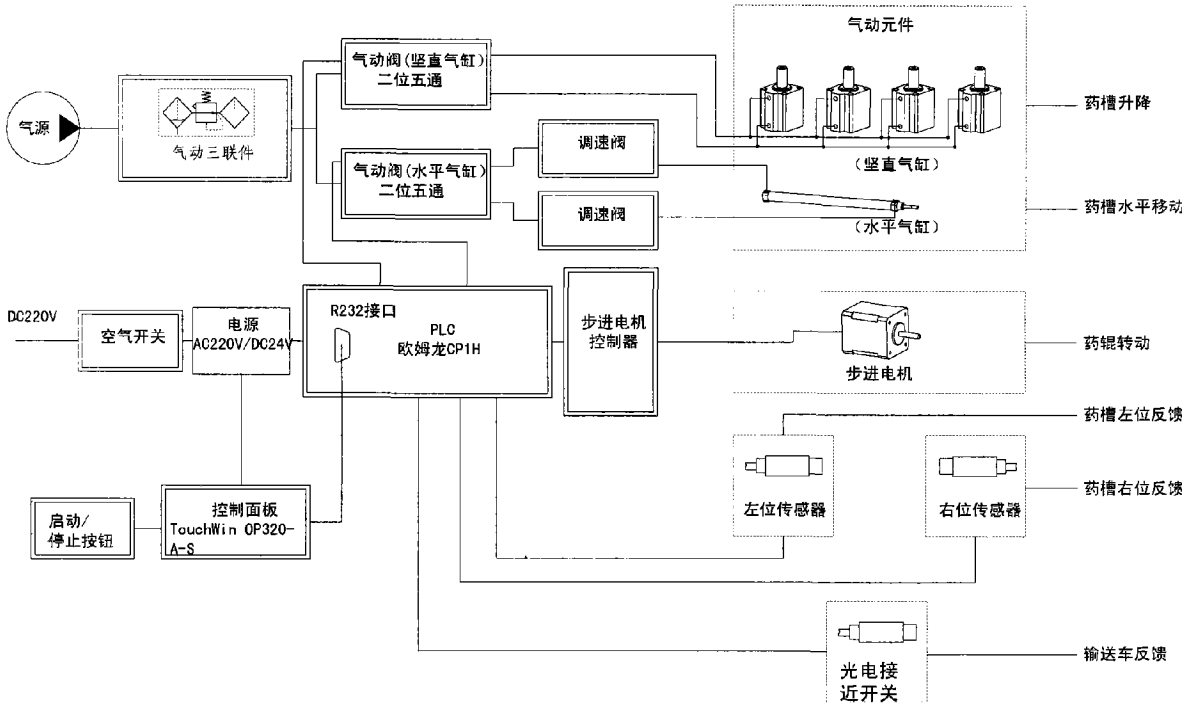

气动元件
气源
气动三联件
气动阀(竖直气缸)
二位五通
气动阀(水平气缸)
二位五通
调速阀
调速阀
(竖直气缸)
(水平气缸)
药槽升降
药槽水平移动
DC220V
空气开关
电源
AC220V/DC24V
R232接口
PLC
欧姆龙CP1H
步进电机
控制器
步进电机
药辊转动
药槽左位反馈
药槽右位反馈
左位传感器
右位传感器
启动/
停止按钮
控制面板
TouchWin OP320-
A-S
光电接
近开关
输送车反馈

图 4

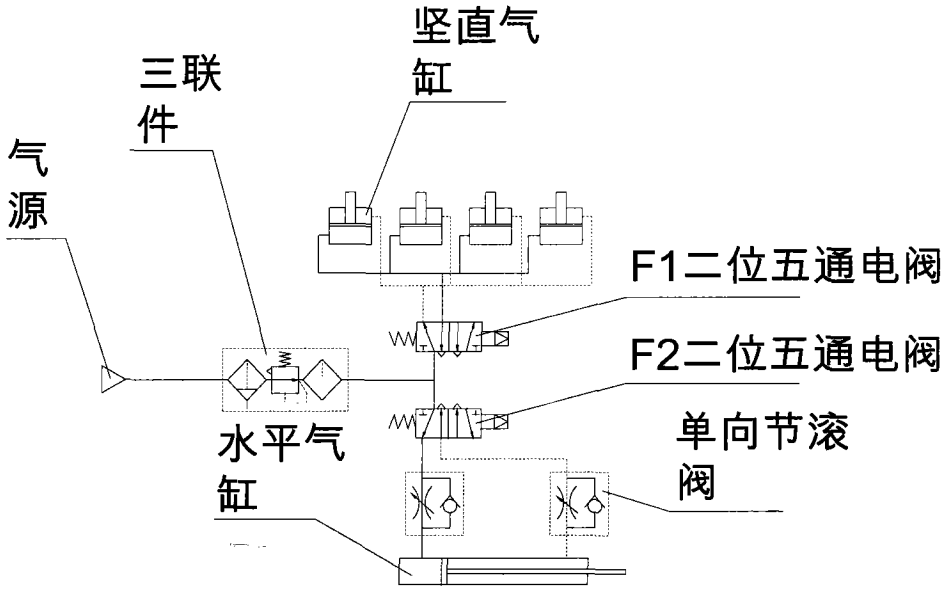


图 5

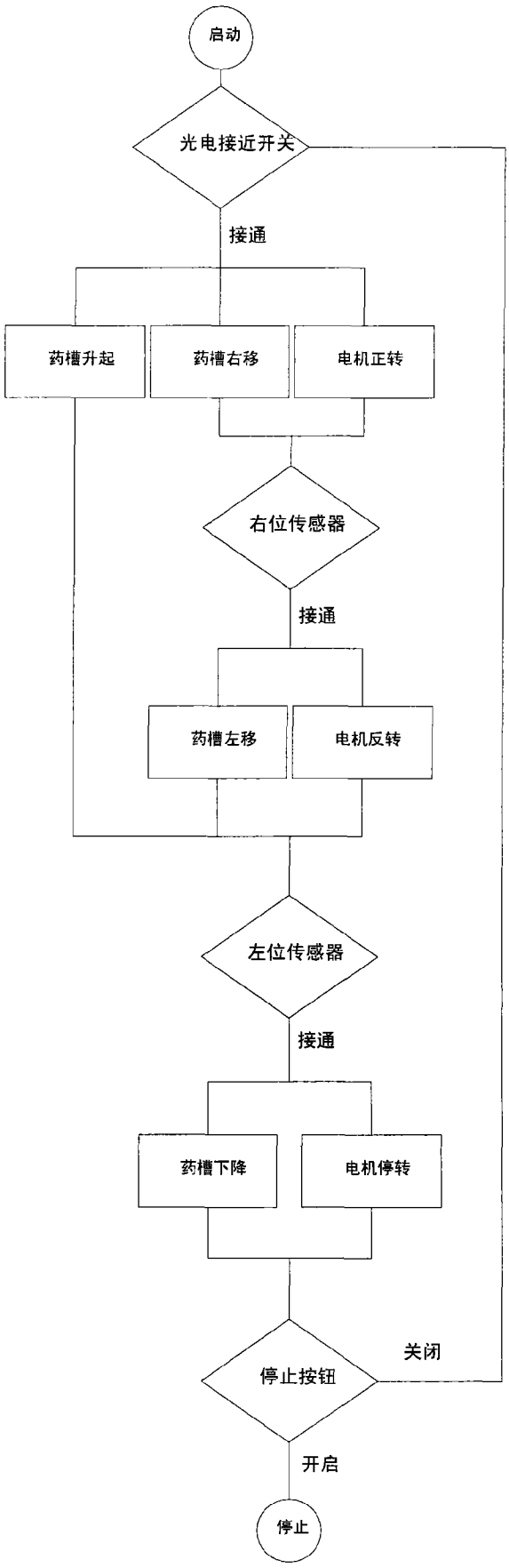

启动
光电接近开关
接通
药槽升起
药槽右移
电机正转
右位传感器
接通
药槽左移
电机反转
左位传感器
接通
药槽下降
电机停转
停止按钮
关闭
开启
停止

图 6

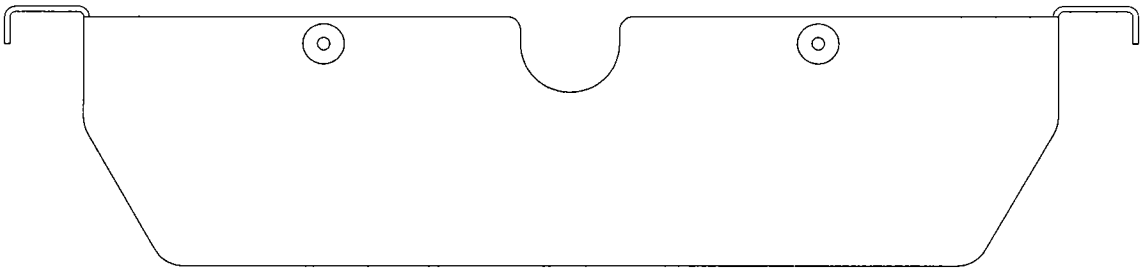


图 7

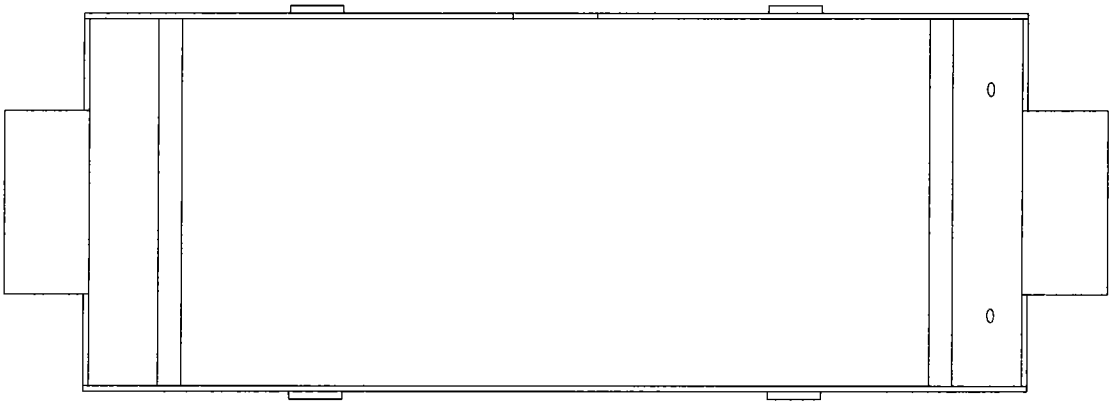


图 8

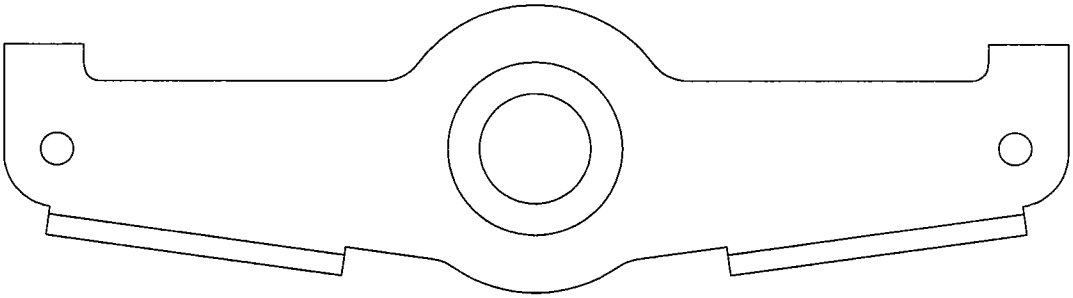


图 9

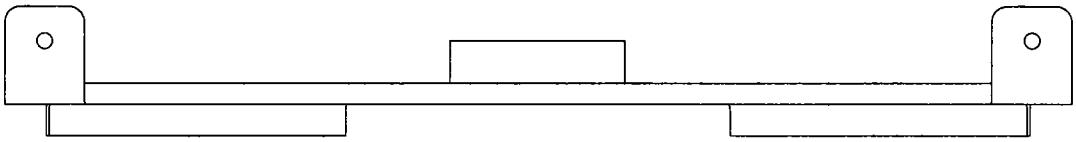


图 10

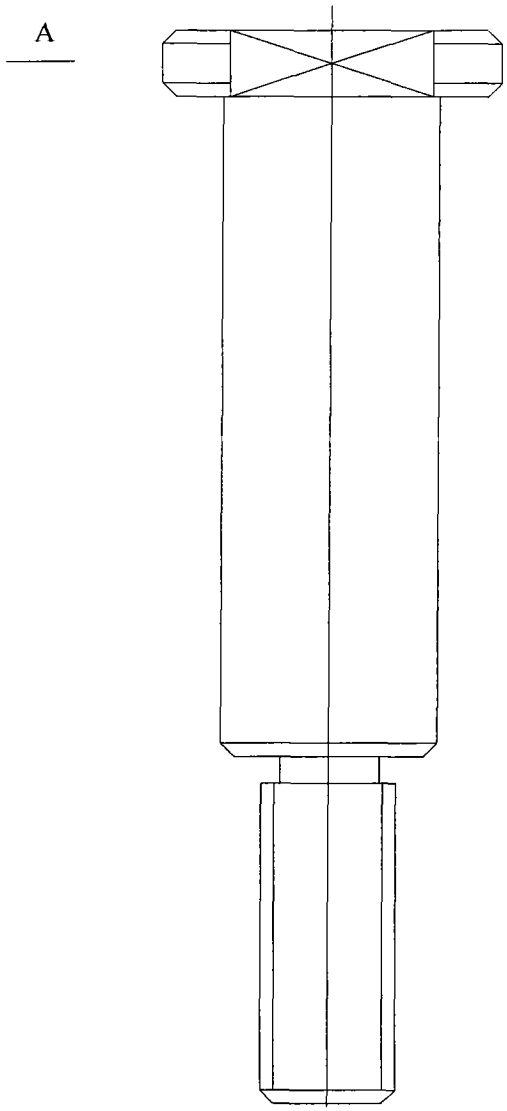


图 11

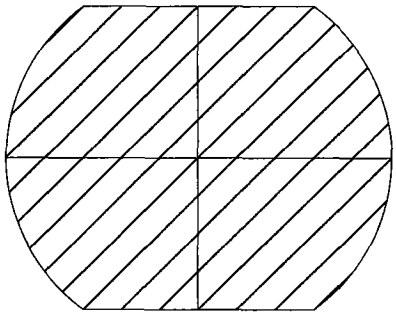


图 12



图 13

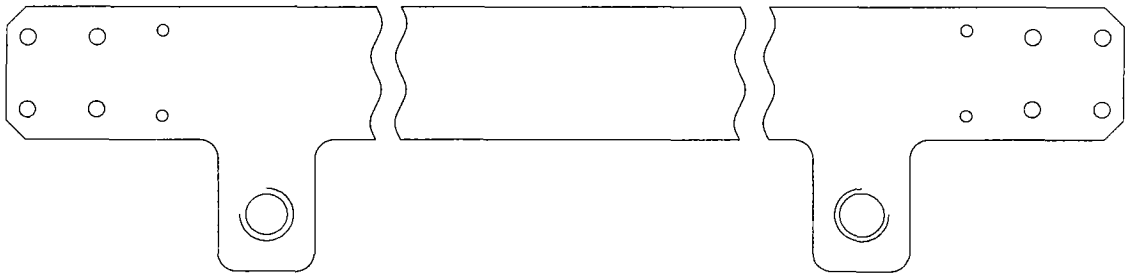


图 14

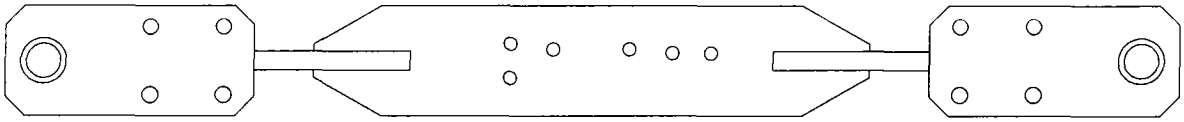


图 15

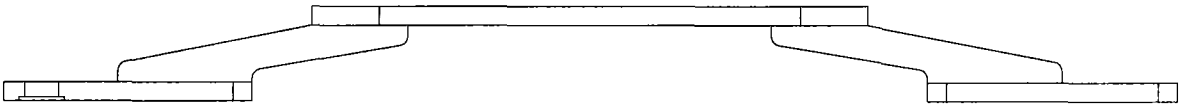


图 16

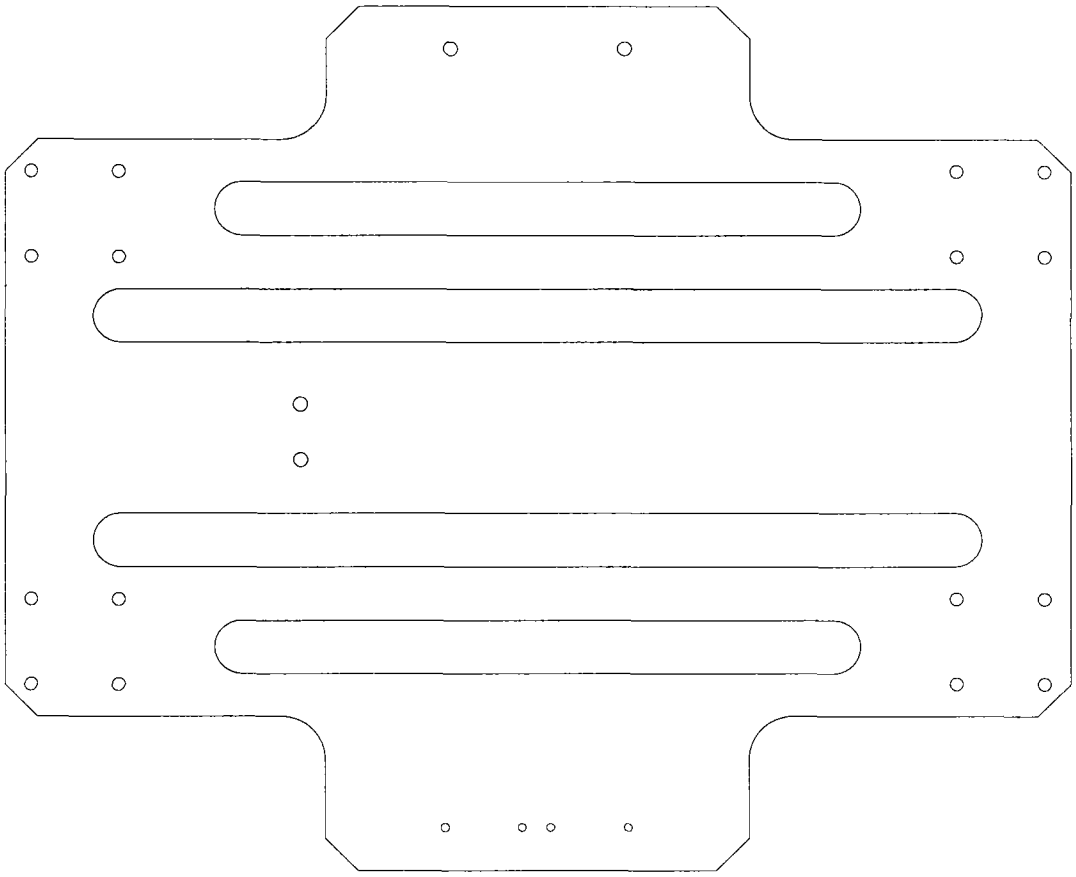


图 17