(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105834897 A
(43)申请公布日 2016.08.10

(21)申请号 201610351990.2

(22)申请日 2016.05.24

(71)申请人 广州茂迅自动化技术有限公司
地址 511450 广东省广州市番禺区石基镇小龙村金龙路172号

(72)发明人 吴建 田藩 鞠艳明 王洋 吴泳超 覃富德 杨雄强

(74)专利代理机构 北京万贝专利代理事务所（特殊普通合伙）11520
代理人 陈领

(51)Int.Cl.
B24B 39/04(2006.01)
B24B 55/06(2006.01)

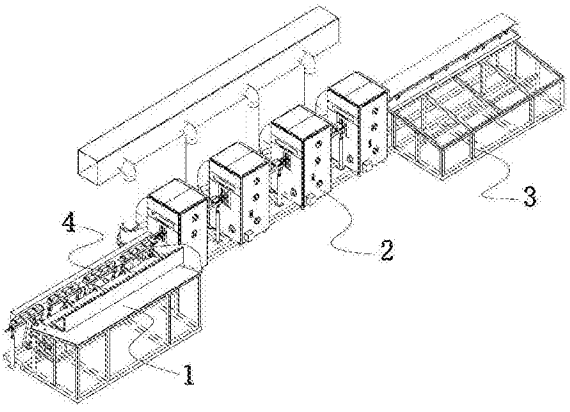
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种智能型全自动圆形管、棒料抛光机组

(57)摘要

本发明涉及一种智能型全自动圆形管、棒料抛光机组，包括自动上料机构、抛光机构和自动下料机构；所述自动上料机构、抛光机构和自动下料机构通过输送机构相连；所述抛光机构包括若干台子抛光机构，所述若干台子抛光机构通过输送机构彼此串联，且子抛光机构两两之间设有间距，每台子抛光机构内均设有抛光轮机构。本发明引入智能化和柔性化设计，自动化水平高，可保证抛光质量的一致性，可适应多品种生产需求，可根绝安全隐患。



CN 105834897 A

1.一种智能型全自动圆形管、棒料抛光机组，包括自动上料机构、抛光机构和自动下料机构；所述自动上料机构、抛光机构和自动下料机构通过输送机构相连；其特征在于：所述抛光机构包括若干台子抛光机构，所述若干台子抛光机构通过输送机构彼此串联，且子抛光机构两两之间设有间距，每台子抛光机构内均设有抛光轮机构。

2.根据权利要求1所述的一种智能型全自动圆形管、棒料抛光机组，其特征在于：所述抛光轮机构的抛光轮在其厚度方向形成中部凹陷。

3.根据权利要求1所述的一种智能型全自动圆形管、棒料抛光机组，其特征在于：所述子抛光机构内设有柔性夹紧输送机构，所述柔性夹紧输送机构由浮动压紧轮和X轴运动滚轮组成，所述浮动压紧轮和X轴运动滚轮位于抛光轮机构下方，所述浮动压紧轮位于X轴运动滚轮的上方，所述X轴运动滚轮设置在输送机构上。

4.根据权利要求3所述的一种智能型全自动圆形管、棒料抛光机组，其特征在于：所述X轴运动滚轮的前侧和后侧设有可调底板。

5.根据权利要求1所述的一种智能型全自动圆形管、棒料抛光机组，其特征在于：所述子抛光机构设有抛光轮自动补偿控制机构。

6.根据权利要求1所述的一种智能型全自动圆形管、棒料抛光机组，其特征在于：所述自动上料机构设有电磁铁和挡料板。

7.根据权利要求1所述的一种智能型全自动圆形管、棒料抛光机组，其特征在于：所述子抛光机构的外部设有隔离罩和吸尘风机。

8.根据权利要求7所述的一种智能型全自动圆形管、棒料抛光机组，其特征在于：所述吸尘风机设有两个吸尘口，其中一个吸尘口设置在隔离罩上，另一个吸尘口设置在邻近抛光轮的位置。

9.根据权利要求8所述的一种智能型全自动圆形管、棒料抛光机组，其特征在于：所述子抛光机构的外部设有集尘管道，所述吸尘风机与集尘管道相连。

一种智能型全自动圆形管、棒料抛光机组

技术领域

[0001] 本发明涉及数控智能技术领域，具体涉及一种智能型全自动圆形管、棒料抛光机组。

背景技术

[0002] 金属材料表面抛光与磨光不同，不存在显著的金属损耗。金属表面抛光的加工方法有很多种，但在工业生产中使用较多的只有机械抛光、化学抛光和电化学抛光。而机械抛光是三者中既古老又最具有使用价值的加工方法。

[0003] 机械抛光过程既具有机械的切削作用，又具有物理和化学的作用。抛光轮在做高速旋转运动，操作者对被抛光的金属制件表面施以适当的压力，将其按压在抛光轮上，此时，由于摩擦作用而产生高温，使被抛光的金属制件表面容易发生塑性变形而形成一层“加工变质层”。但在抛光轮高速旋转的摩擦力的作用下，一方面被抛光的金属制件表面的某些凸出部分被削去，同时被抛光的金属制件表面也会产生塑性变形，凸起部位被压入，或移动一段距离后填入凹陷部位。这种削凸填凹的整平过程，以高速度大规模地反复进行(即金属表面在周围大气的氧化下瞬间形成的极薄的氧化膜反复地被抛光下来)，加上抛光膏的光亮化作用，使原来较粗糙的被抛光的金属制件表面变得平滑而光亮(即最高的光亮度---镜面光亮)。

[0004] 对于以上所述的“加工变质层”，Raether和Kranert早在1943年提出的“加工变质层模型图”，至今尚为人们所接受。该模型认为，制件表面受加工的影响而发生各种变形，使得表层的晶粒变细，密度变大，致密性变好，其结构与无定形状态无多大区别，因而表面变得十分平滑而光亮。加工变质层的厚度并不是恒定的，它是随着所用的材料、加工方法和加工条件而变化的。

[0005] 松永正久在1972年将“加工变质层”进一步细分成三种类型：

[0006] (1)外来元素的作用而形成的变质层外来元素主要是通过：①表面污染；②表面吸附(物理吸附与化学吸附)；③表面新形成的化合物；④异物的埋入等方式进入加工表面，并使加工表面层在加工过程中发生结构上的改变而出现加工变质层。其中，由异物的埋入和氧化物层而形成的变质层会影响表面随后加工的质量。

[0007] (2)结晶组织的变化而形成的变质层

[0008] 下列的结晶组织很容易形成变质层：①非晶态表面；②微细结晶层；③转位密度上升的表面；④形成双晶的表面；⑤合金的某一成分覆盖的表面；⑥纤维状组织的表面；⑦抛磨变态的表面；⑧因加工而形成的塑性变形结晶；⑨因摩擦热而引起的再结晶等。

[0009] (3)应力而形成的变质层

[0010] 应力变质层主要是由于制件本身的残余应力而形成的表面变质层。

[0011] 目前国内广泛使用的圆管自动抛光生产线设备主要由上料架、抛光主机、出料架和吸尘机四部分组成，适用于各种圆型截面的金属管件、棒材外表粗抛、中抛和精抛等加工处理。

[0012] 下面从七个方面分析这种圆管自动抛光生产线设备存在的问题：

[0013] 第一，该设备采用传统的抛光轮与抛光件(圆形管、棒材)轴线平行相对转动的径向进给方式，抛光产品不可避免地出现径向划痕质量问题。

[0014] 第二，该设备使用简单的手动轮调节装置，单独调整各抛光轮相对位置(径向进给)。

[0015] 第三，该设备需要根据不同材料手动调节抛光工艺数据(如抛光轮转速)。

[0016] 第四，抛光轮在连续不断的工作过程中会出现磨损，该设备不能准确自动补偿抛光轮磨损，须定期停机手动调整抛光轮径向位置。

[0017] 第五，该设备在调整后，各机构相对位置刚性固定，当个别被加工件尺寸超大时，容易出现“卡死”和“过磨”现象，导致火灾频发。

[0018] 第六，该设备变换生产品种规格时，须人工按序逐一调整各立式水平驱动支架上的手轮。

[0019] 第七，该设备的抛光主机按整体封闭结构配置，且生产线采用单一集中的吸尘方式，能耗高，污染大，除尘效果一般，生产环境恶劣，职业病伤害严重。

[0020] 由此可见，这种采用人工手动调节的圆管自动抛光生产线设备，耗时费力，生产效率低，自动化水平低，难以保证抛光质量的一致性，而且未能引入智能化和柔性化设计，也难以适应多品种生产需求。

[0021] 综上所述，确实有必要研发出一种智能型圆管自动抛光生产线设备。

发明内容

[0022] 本发明的目的是为了解决上述现有技术的缺陷，提供一种针对不同规格、不同材料(普通碳素钢、铝合金、铜合金、不锈钢和木材等)的智能型全自动圆形管、棒料抛光机组。

[0023] 为解决上述的技术问题，本发明采用如下技术方案：

[0024] 一种智能型全自动圆形管、棒料抛光机组，包括自动上料机构、抛光机构和自动下料机构；所述自动上料机构、抛光机构和自动下料机构通过输送机构相连；所述抛光机构包括若干台子抛光机构，所述若干台子抛光机构通过输送机构彼此串联，且子抛光机构两两之间设有间距，每台子抛光机构内均设有抛光轮机构。

[0025] 优选的，所述抛光轮机构的抛光轮在其厚度方向形成中部凹陷。

[0026] 优选的，所述子抛光机构内设有柔性夹紧输送机构，所述柔性夹紧输送机构由浮动压紧轮和X轴运动滚轮组成，所述浮动压紧轮和X轴运动滚轮位于抛光轮机构下方，所述浮动压紧轮位于X轴运动滚轮的上方，所述X轴运动滚轮设置在输送机构上。

[0027] 优选的，所述X轴运动滚轮的前侧和后侧设有可调底板。

[0028] 优选的，所述子抛光机构设有抛光轮自动补偿控制机构。

[0029] 优选的，所述自动上料机构设有电磁铁和挡料板。

[0030] 优选的，所述子抛光机构的外部设有隔离罩和吸尘风机。

[0031] 优选的，所述吸尘风机设有两个吸尘口，其中一个吸尘口位于隔离罩上，另一个吸尘口位于抛光轮工作位置。

[0032] 优选的，所述子抛光机构的外部设有集尘管道，所述吸尘风机与集尘管道相连。

[0033] 本发明相对于现有技术具有如下的有益效果：引入智能化和柔性化设计，自动化

水平高，保证抛光质量的一致性，适应多品种生产需求，根绝安全隐患。

附图说明

[0034] 图1是本发明一种智能型全自动圆形管、棒料抛光机组的立体结构示意图；

[0035] 图2是本发明的自动上料机构的结构示意图；

[0036] 图3是本发明的柔性夹紧输送机构的结构示意图；

[0037] 图4是本发明的抛光轮工作示意图；(其中，Y代表抛光轮以Y轴轴向进给，X代表工件以X轴轴向前进。)

[0038] 图5是本发明的X轴运动滚轮和可调底板的连接示意图；

[0039] 图6是本发明的抛光轮自动补偿控制机构的安装位置示意图；

[0040] 图7是本发明的隔离罩、吸尘风机、集尘管道和排尘管道的连接示意图；

[0041] 图8是本发明的自动下料机构的结构示意图；

[0042] 图9是抛光压力与抛光效率关系示意图；

[0043] 图10是抛光压力与粗糙度关系示意图。

具体实施方式

[0044] 为了使本发明的目的、技术方案和有益效果更加清楚明白，以下结合附图以及实施例，对本发明一种智能型全自动圆形管、棒料抛光机组进行详细的说明。此处所描述的具体实施例仅用于解释本发明，并不用于限定本发明。

[0045] 参照图1-8所示，本发明一种智能型全自动圆形管、棒料抛光机组，包括自动上料机构1、抛光机构和自动下料机构3；所述自动上料机构1、抛光机构和自动下料机构3通过输送机构4相连；所述抛光机构包括若干台子抛光机构2，所述若干台子抛光机构2通过输送机构4彼此串联，且子抛光机构2两两之间设有间距，每台子抛光机构2内均设有抛光轮机构21。

[0046] 本发明采用联网方式将若干台子抛光机构2智能化连接，不仅方便子抛光机构2之间交换信息，而且也方便对整个生产流程进行实时控制、调整和检测。

[0047] 由于圆形管(棒)每经过一次抛光工序后表面的温度会升高，为了避免圆形管(棒)料因连续抛光导致表面温度过高而损坏，本发明的子抛光机构2两两之间设有间距，使得圆形管(棒)每完成一道抛光工序需运动一段距离，直至表面冷却后才进行下一道抛光工序。

[0048] 优选的，本发明通过四台子抛光机构2串联完成圆形管(棒)的粗抛、中抛、精抛和镜面抛的生产工序。但本领域技术人员可以按产品需求任意增减。

[0049] 优选的，所述自动上料机构1设有由电磁铁11控制的挡料板12，所述电磁铁11根据圆形管(棒)的管径大小调整挡料板12的收合，保证每次上料放一根圆形管(棒)至输送机构4上，同时也使得自动上料机构1可以适应不同管径大小的圆形管(棒)。

[0050] 优选的，所述抛光轮机构21的抛光轮在其厚度方向形成中部凹陷，所述中部凹陷的两侧用于圆形管(棒)表面抛光。

[0051] 现有的圆管自动抛光生产线设备通过抛光轮高速旋转，并施加一定压力使抛光轮与被抛件表面接触进行磨削，得到的抛光表面具有径向划痕。本发明的抛光轮机构21采用图4所述抛光原理对圆形管(棒)进行轴向切削或磨削，很好地避免圆形管(棒)出现径向划

痕质量问题，提高了抛光效果。

[0052] 本发明的抛光轮转速由配置有变频器的电机控制，实现转速的无级调节，可以针对不同材料以及不同宽度和高度规格的圆形管(棒)进行柔性控制。

[0053] 优选的，所述子抛光机构2内设有柔性夹紧输送机构，所述柔性夹紧输送机构由具有浮动性的压紧轮23(简称为浮动压紧轮)和X轴运动滚轮24组成，所述浮动压紧轮23和X轴运动滚轮24位于抛光轮机构21下方，所述浮动压紧轮23位于X轴运动滚轮24的上方，所述X轴运动滚轮24设置在输送机构4上。

[0054] 本发明的柔性夹紧输送机构设有外接控制器，根据不同材料在人机界面设定相应的预压力(可存储)，使得抛光进给速度可控，提高抛光效果，同时本发明的柔性夹紧输送机构能够避免因为圆形管(棒)外形差异较大而出现“卡死”和“过磨”现象。

[0055] 优选的，所述X轴运动滚轮24的前侧和后侧设有可调底板22。

[0056] 所述可调底板22可以根据圆形管(棒)的管径大小进行调整，从而使得输送机构4可以适应不同管径大小的圆形管(棒)。

[0057] 优选的，每台子抛光机构2设有抛光轮自动补偿控制机构25，所述抛光轮自动补偿控制机构25控制抛光轮电机使抛光轮机构21完成Y轴轴向进给和补偿抛光轮的磨损量。具体是通过在人机界面设置相应数据参数(根据试验得到普通碳素钢材料、铝合金材料、铜合金材料、不锈钢材料和木材等在不同工作转速条件下，抛光轮的进给量、研磨量间数值变化规律)，通过抛光力检测器检测抛光轮的实时压力并做相应反馈信号给抛光轮自动补偿控制机构25，由抛光轮自动补偿控制机构25智能控制抛光轮的轴向进给量、研磨量，以及补偿抛光轮的磨损量，保证抛光质量一致性，实现柔性调节。

[0058] 优选的，所述变化规律还可以抛光压力与抛光效率关系示意图(详见图9)和抛光压力与粗糙度关系示意图(详见图10)。

[0059] 现有的圆管自动抛光生产线设备须通过人工定期停机手动调整抛光轮径向位置，本发明通过压力控制实现抛光轮损耗自动补偿，减少人工工作量，同时保证抛光效果的一致性。

[0060] 优选的，本发明运用PLC和触摸屏控制技术，将多种规格材料产品的抛光技术参数存储在触摸屏控制系统内，更换产品时只需要从触摸屏中直接导出该产品的抛光技术参数即可进行生产，做到设备全自动调节，减少人工工作量，同时保证抛光效果的一致性。

[0061] 优选的，每台子抛光机构2的外部均设有隔离罩26和吸尘风机27。

[0062] 优选的，所述吸尘风机27设有两个吸尘口，其中一个吸尘口设置在隔离罩26上，用于吸走少量存在隔离罩26内的灰尘；另一个吸尘口固定设置在邻近抛光轮的位置(例如设在抛光轮的下方)，用于直接吸走抛光时产生的灰尘。

[0063] 优选的，每台子抛光机构2均设有集尘管道28，所述吸尘风机27与集尘管道28相连。

[0064] 本发明的吸尘风机吸收的灰尘通过集尘管道28在排尘管道29集中处理，使生产车间环境洁净，保证工人安全健康，杜绝职业病危害，减少环境污染。

[0065] 优选的，本发明设有抛光轮盘径检测机构，该抛光轮盘径检测机构可以在粉尘较大的环境下正常工作；当抛光轮遇到抛光到极限盘径的情况，该抛光轮盘径检测机构会提示更换抛光轮。

[0066] 优选的，本发明设有防堵检测机构，通过检测排尘管道内流量变化来监控集尘管道内是否发生堵塞现象。当排尘管道被堵住，立即自动报警，同时安全停机，根绝安全隐患，保证生产安全。

[0067] 优选的，本发明采用专用精密型传感器，对生产车间中的粉尘浓度和温度进行分布式多点自动检测和联网实时检测。当粉尘浓度或者温度超标，立即自动报警，同时安全停机，根绝安全隐患，保证生产安全。

[0068] 人工将圆形管(棒)放置在自动上料机构1上，圆形管(棒)经挡料板12自动滚落进入输送机构4，圆形管(棒)沿X轴方向前进，然后进入第一子抛光机构；圆形管(棒)经X轴运动滚轮24后侧的可调底板到达抛光轮机构21下方，同时将浮动压紧轮24自动顶起，浮动压紧轮24压紧圆形管(棒)，并使圆形管(棒)定向定速转动，抛光轮机构21完成Y轴轴向进给；完成粗抛后，圆形管(棒)转移至X轴运动滚轮24，X轴运动滚轮24将圆形管(棒)送到X轴运动滚轮24前侧的可调底板；圆形管(棒)沿X轴方向前进依次达到第二、三、四子抛光机构，第二、三、四子抛光机构的抛光轮机构、抛光轮电机、抛光轮自动补偿控制机构、浮动压紧轮、X轴运动滚轮和可调底板重复以上操作，直至圆形管(棒)完成中抛、精抛和镜面抛的工序后，经质量检测装置自动分类排除次品，检测合格的圆形管(棒)最终达到自动下料机构3，从自动下料机构3的斜道滚落。

[0069] 上述实施例为本发明较佳的实施方式，但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制，其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化，均应为等效的置换方式，都包含在本发明的保护范围之内。

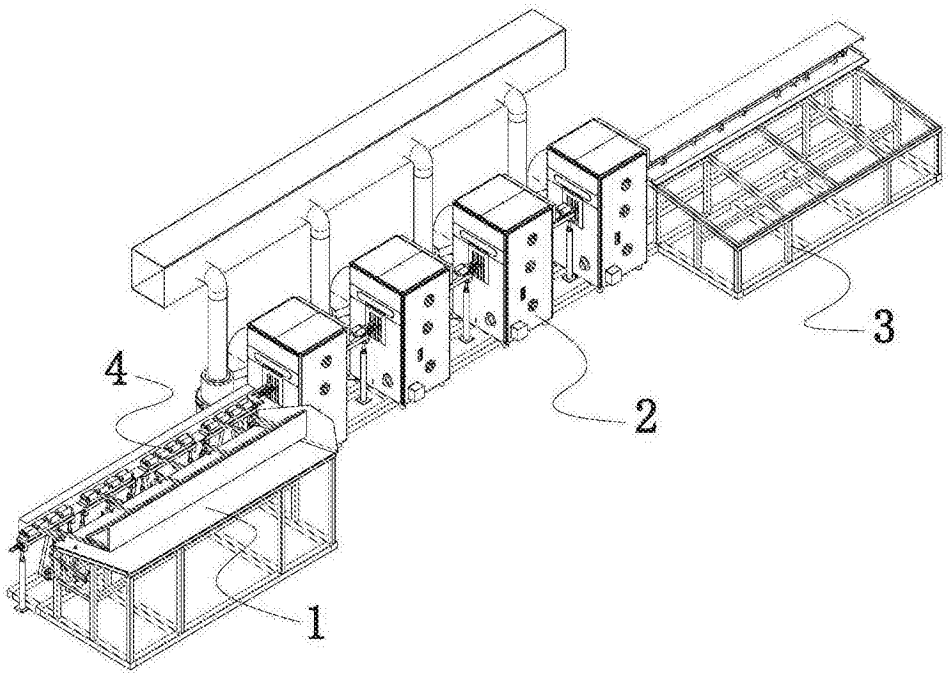


图1

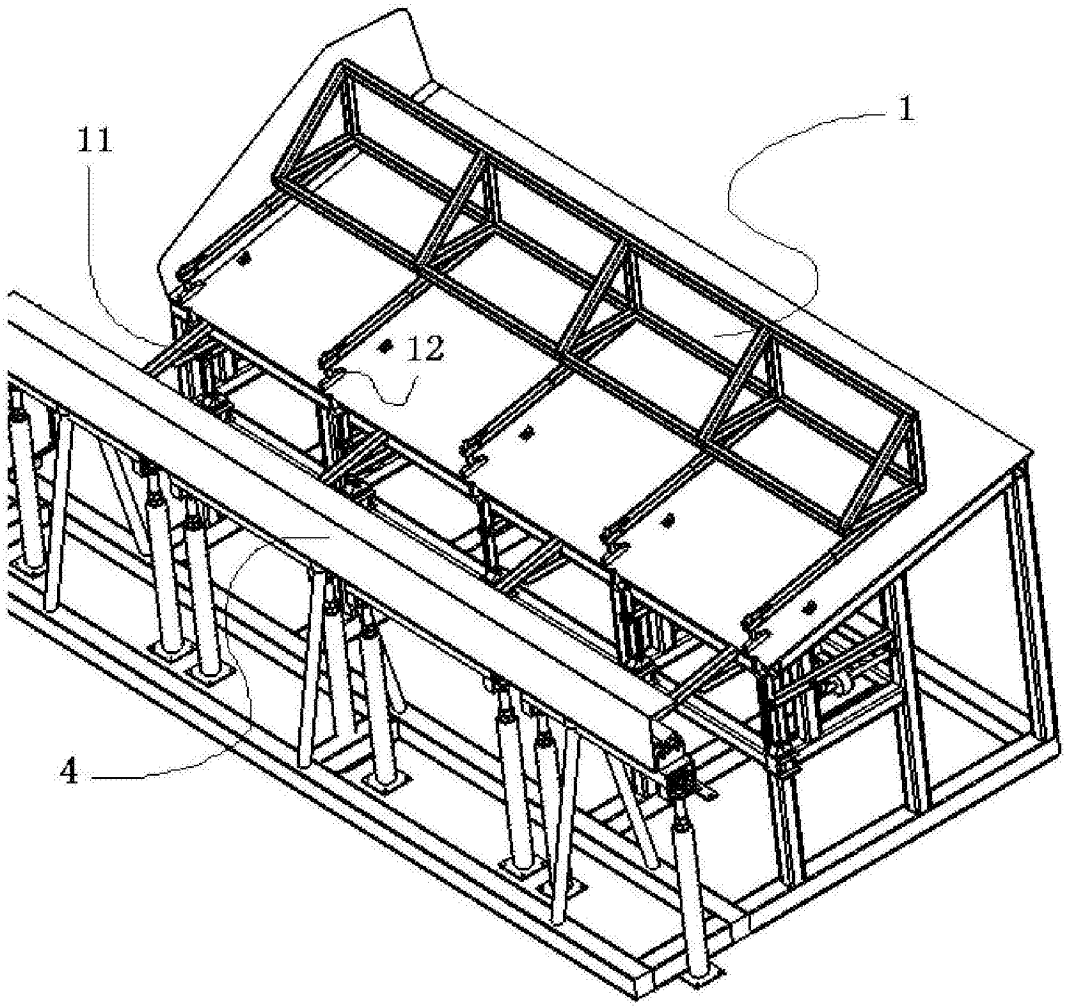


图2

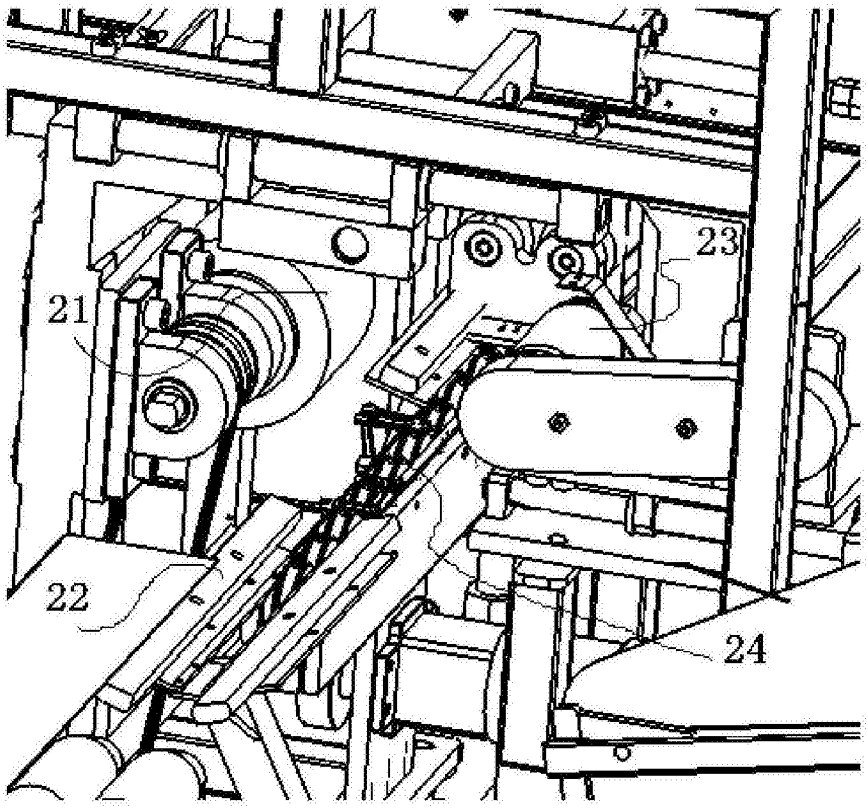


图3

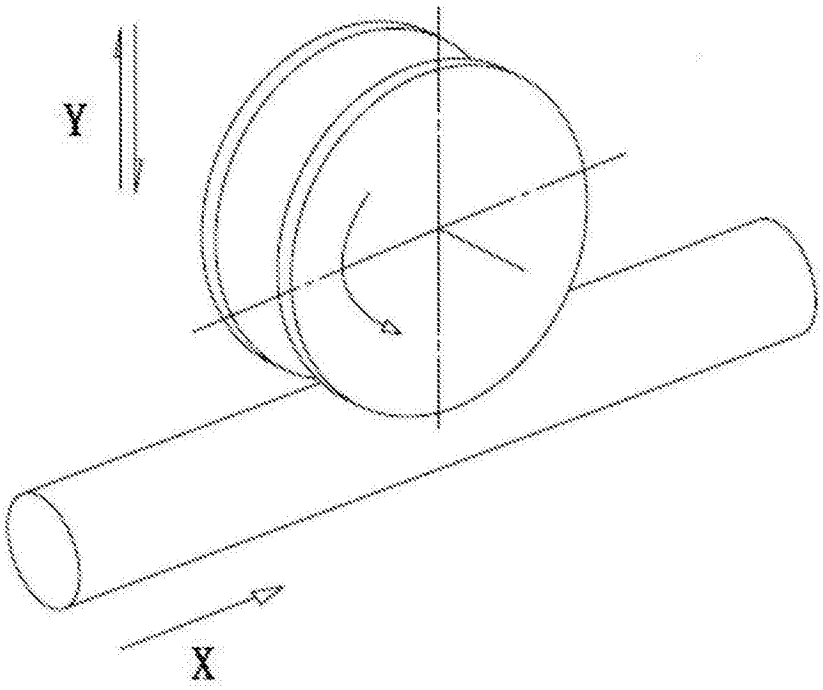


图4

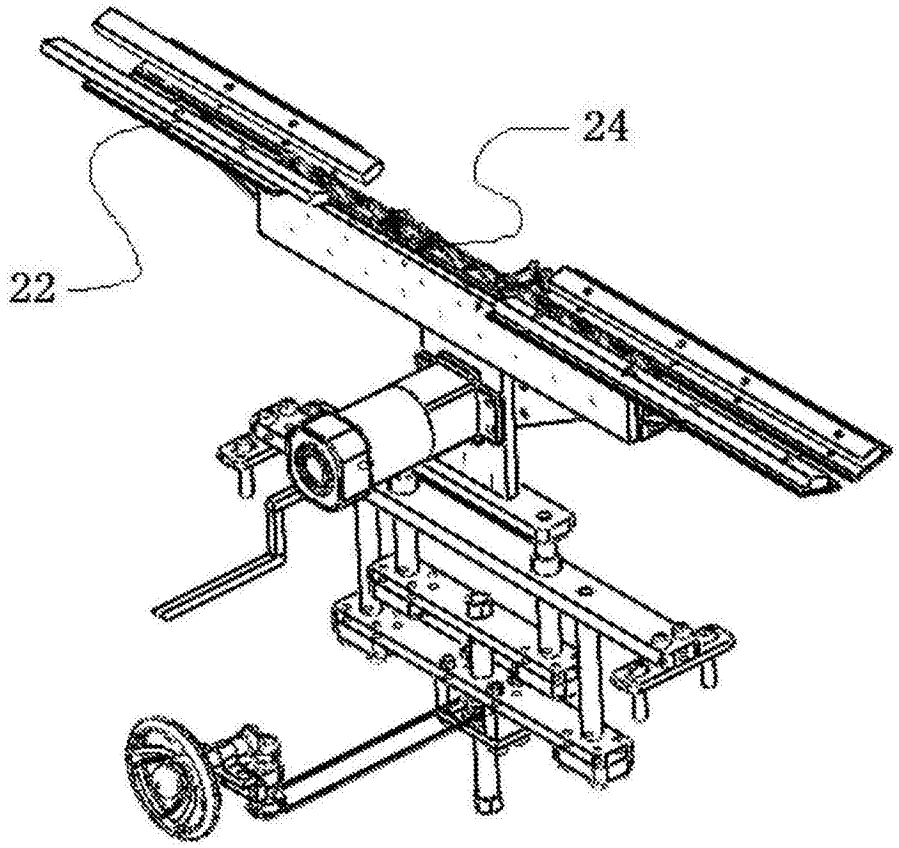


图5

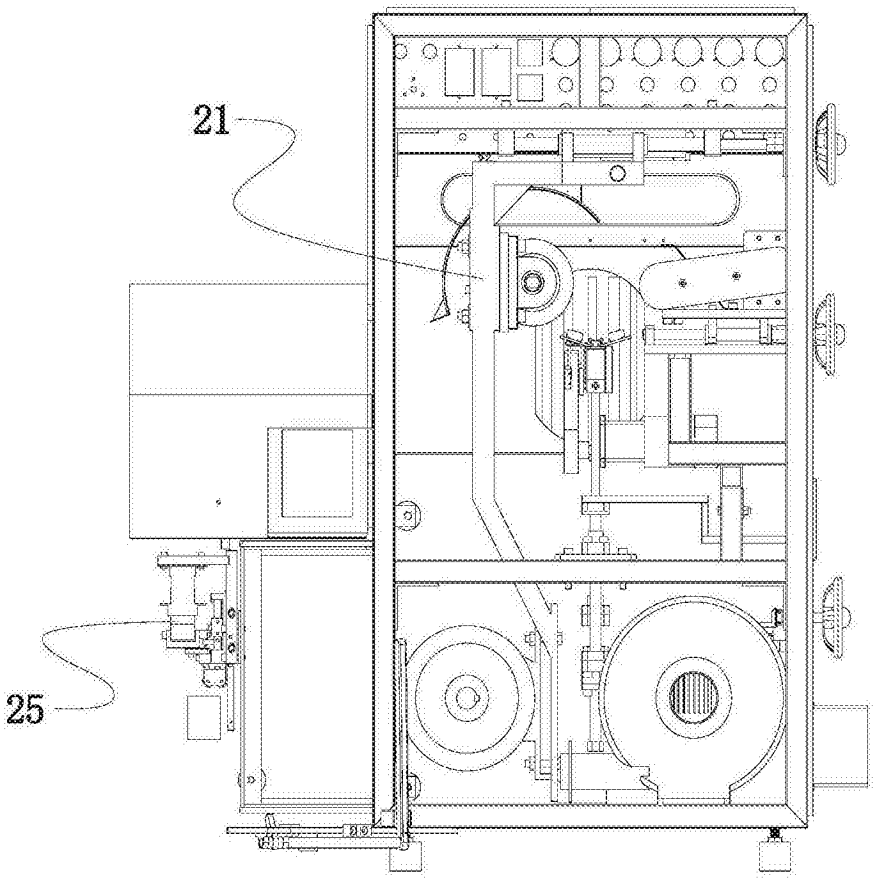


图6

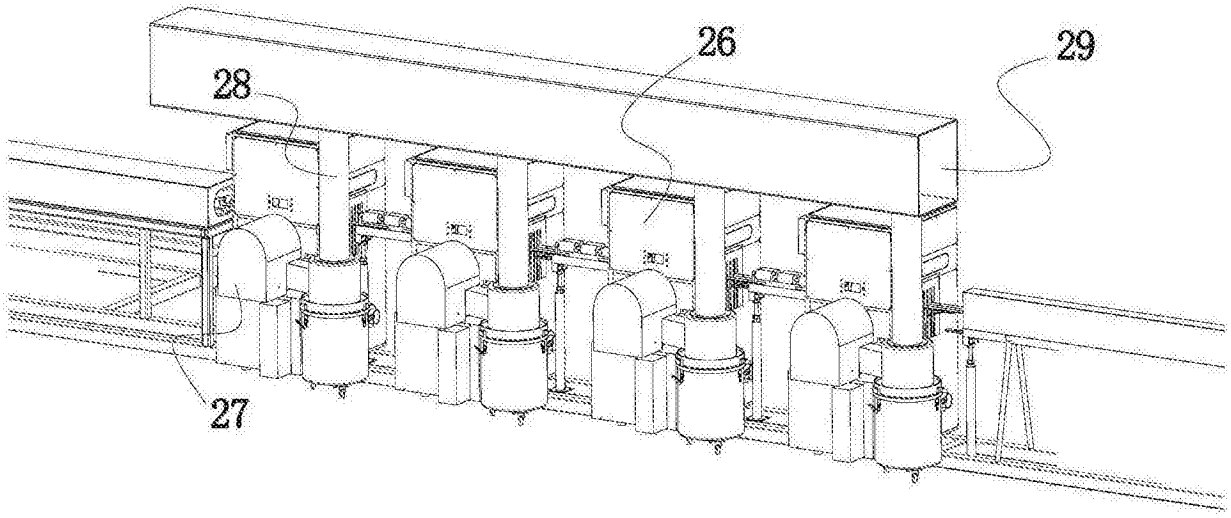


图7

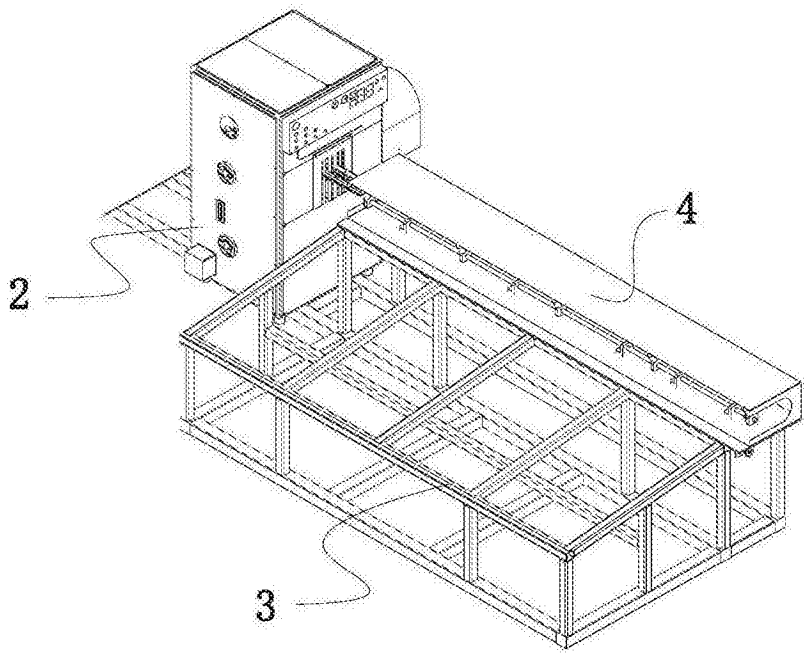


图8

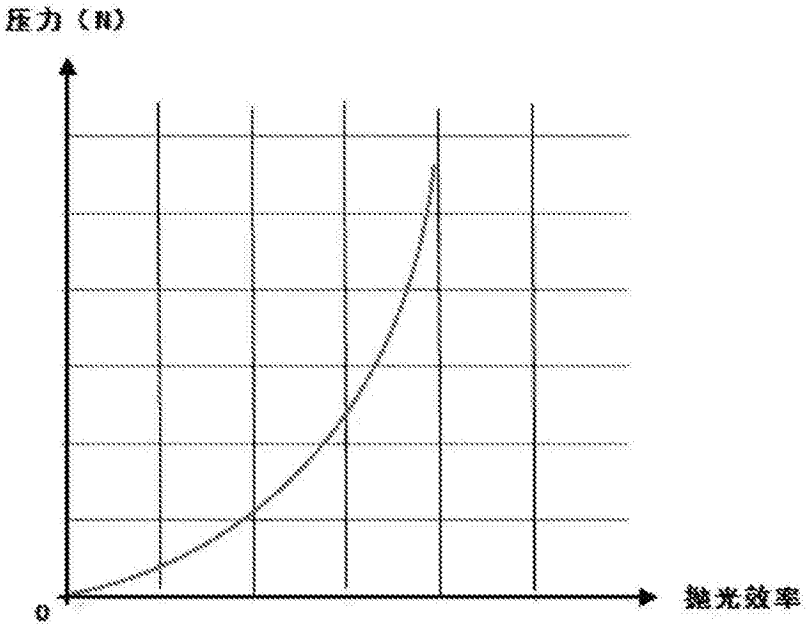


图9

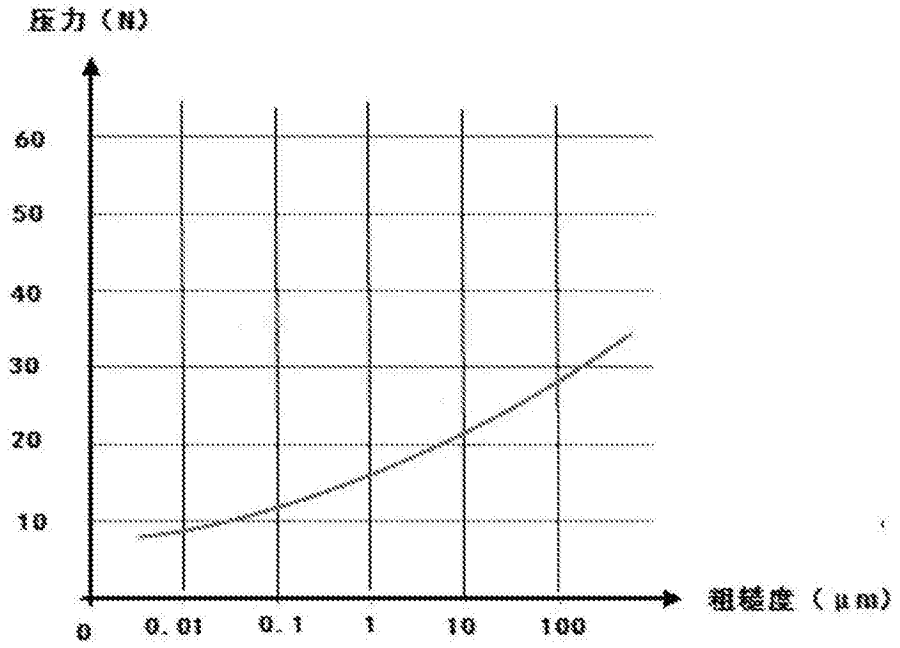


图10