



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108940747 A

(43)申请公布日 2018.12.07

(21)申请号 201811201024.8

(22)申请日 2018.10.16

(66)本国优先权数据

201820970725.7 2018.06.22 CN

(71)申请人 威海双丰物探设备股份有限公司

地址 264210 山东省威海市环翠区高区初
村镇和兴路1517-7号

(72)发明人 任强 陈春国 戚全

(74)专利代理机构 威海科星专利事务所 37202

代理人 王本红

(51)Int.Cl.

B05C 5/02(2006.01)

B05C 13/02(2006.01)

B05D 3/02(2006.01)

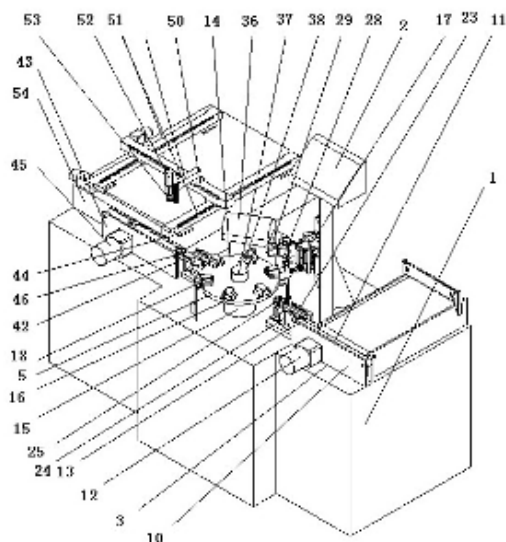
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54)发明名称

全自动检波器线圈表面刷漆设备

(57)摘要

本发明公开了一种全自动检波器线圈表面刷漆设备,其特征在于设有机架和控制系统,所述机架上依次设有线圈上料装置、线圈移进装置、线圈工位转换装置、线圈刷漆装置、线圈烘烤装置、线圈卸料装置和线圈出料装置,所述线圈移进装置、线圈刷漆装置、线圈烘烤装置、线圈卸料装置分别位于线圈工位转换装置外周,所述线圈上料装置、线圈移进装置、线圈工位移动装置、线圈刷漆装置、线圈烘烤装置、线圈卸料装置和线圈出料装置分别经控制系统控制,结构新颖、自动化程度高、加工质量高、工作效率高等优点。



1. 一种全自动检波器线圈表面刷漆设备, 其特征在于设有机架和控制系统, 所述机架上依次设有线圈上料装置、线圈移进装置、线圈工位转换装置、线圈刷漆装置、线圈烘烤装置、线圈卸料装置和线圈出料装置, 所述线圈移进装置、线圈刷漆装置、线圈烘烤装置、线圈卸料装置分别位于线圈工位转换装置外周, 所述线圈上料装置、线圈移进装置、线圈工位移动装置、线圈刷漆装置、线圈烘烤装置、线圈卸料装置和线圈出料装置分别经控制系统控制, 其中

所述线圈上料装置包括X向上料导向架、X向上料传送带、X向传送带驱动电机和线圈上料到位传感器, 所述X向上料导向架下端固定在机架上, 上端设有传动辊, 所述传动辊两端经轴承与X向上料导向架固定连接, 所述传动辊经X向传送带驱动电机驱动, 所述X向上料传送带经传动辊带动旋转, 所述线圈上料到位传感器固定在X向上料导向架一侧, 所述线圈上料到位传感器和X向传送带驱动电机分别经控制系统控制;

所述线圈移进装置包括第一水平移动气缸、第一旋转气缸、第一机械手、第一导向滑杆和第一滑块, 所述第一导向滑杆两端经第一支座固定在机架上, 所述第一导向滑杆上滑动连接有第一滑块, 所述第一导向滑杆一侧设有第一水平移动气缸, 所述第一水平移动气缸固定在机架上, 所述第一水平移动气缸的伸缩杆端部与第一滑块固定连接, 所述第一滑块上固定有第一旋转气缸, 所述第一旋转气缸的伸缩杆端部与第一机械手固定连接, 所述第一水平移动气缸、第一旋转气缸、第一机械手分别经控制系统控制;

所述线圈移进装置包括第一水平移动气缸、第一旋转气缸、第一机械手、第一导向滑杆和第一滑块, 所述第一导向滑杆两端经第一支座固定在机架上, 所述第一导向滑杆上滑动连接有第一滑块, 所述第一导向滑杆一侧设有第一水平移动气缸, 所述第一水平移动气缸固定在机架上, 所述第一水平移动气缸的伸缩杆端部与第一滑块固定连接, 所述第一滑块上固定有第一旋转气缸, 所述第一旋转气缸的伸缩杆端部与第一机械手固定连接, 所述第一水平移动气缸、第一旋转气缸、第一机械手分别经控制系统控制;

所述线圈刷漆装置包括刷漆旋转电机、压紧轮、定量涂胶枪、Z向移动架、Y向移动架、X向移动架、刷漆架、X向移动装置、Y向移动装置和Z向移动装置, 所述刷漆架下端固定在机架上, 所述刷漆架一侧经X向移动装置与Y向移动架相连接, 所述Y向移动架另一侧经Y向移动装置与刷漆旋转电机和Z向移动架向连接, 所述Z向移动架上设有Z向移动装置, 所述Z向移动装置下端安装有定量涂胶枪, 所述定量涂胶枪位于刷漆旋转电机上方, 所述定量涂胶枪经定量泵与胶源连接, 所述刷漆旋转电机的输出轴上设有伸缩压紧气缸, 所述伸缩压紧气缸的伸缩杆上设有压紧轮, 所述刷漆旋转电机、X向移动装置、Y向移动装置和Z向移动装置、定量泵分别经控制系统控制;

所述线圈烘烤装置包括烘烤箱、烘烤旋转驱动电机、伸缩气缸, 所述烘烤旋转驱动电机一端经固定架与线圈加工转盘固定连接, 另一端的输出轴上固定有伸缩气缸, 所述伸缩气缸的伸缩杆端部中心轴向设有定位卡孔, 所述旋转轴端部设有与定位卡孔相啮合的卡轮, 所述烘烤旋转驱动电机、伸缩气缸分别经控制系统控制;

所述线圈卸料装置包括第二水平移动气缸、第二旋转气缸、第二机械手、第二导向滑杆和第二滑块, 所述第二导向滑杆两端经第二支座固定在机架上, 所述第二导向滑杆上滑动连接有第二滑块, 所述第二导向滑杆一侧设有第二水平移动气缸, 所述第二水平移动气缸固定在机架上, 所述第二水平移动气缸的伸缩杆端部与第二滑块固定连接, 所述第二滑块

上固定有第二旋转气缸,所述第二旋转气缸的伸缩杆端部与第二机械手固定连接,所述第二水平移动气缸、第二旋转气缸、第二机械手分别经控制系统控制;

所述线圈出料装置包括X向出料导向架、X向出料传送带、X向出料传送带驱动电机和线圈出料到位传感器,所述X向出料导向架下端固定在机架上,上端设有传动辊,所述传动辊两端经轴承与X向出料导向架固定连接,所述传动辊上设有X向出料传送带,所述传动辊经X向出料传送带驱动电机驱动,所述线圈出料到位传感器固定在X向出料导向架一侧,所述线圈出料到位传感器和X向出料传送带驱动电机分别经控制系统控制。

2.根据权利要求1所述的一种全自动检波器线圈表面刷漆设备,其特征在于所述线圈出料装置后序的机架1上设有线圈间隔摆放装置,所述线圈间隔摆放装置包括周转盘、X方向移动轨道、X向滑套、X向滑块、Y方向移动轨道、Z方向上下移动气缸和线圈涨紧夹头,两条平行的Y方向移动轨道下端固定在机架上,上端滑动设有X方向移动轨道,所述两条平行的Y方向移动轨道间设有周转盘,所述X方向移动轨道经Y向丝母与固定在Y方向移动轨道上的Y向丝杠驱动装置螺纹连接,所述X方向移动轨道上设有X向丝杠驱动装置,所述X向滑套一端与X方向移动轨道滑动连接,并通过X向滑套上固定的X向滑块与X向丝杠驱动装置螺纹连接;所述X向滑套另一端设有Z方向上下移动气缸,所述Z方向上下移动气缸的伸缩杆下端与线圈涨紧夹头固定连接,所述Z方向上下移动气缸、线圈涨紧夹头、Y向丝杠驱动装置和X向丝杠驱动装置分别与控制系统相连接。

3.根据权利要求1或2所述的一种全自动检波器线圈表面刷漆设备,其特征在于所述X向出料传送带一侧的X向出料导向架上设有计数器,控制系统中设有报警器,所述计数器和报警器分别与控制系统相连接。

4.根据权利要求2所述的一种全自动检波器线圈表面刷漆设备,其特征在于所述线圈张紧夹头是由涨紧气缸、导向套、涨紧套和锥形底座组成,所述导向套上端与Z方向上下移动气缸52的伸缩杆端部固定连接,下端与涨紧套固定连接,所述导向套内的Z方向上下移动气缸52的伸缩杆端部还设有涨紧气缸,所述涨紧气缸的气缸拉杆穿过导向套后,其下端与锥形底座的小径端固定连接,所述涨紧套是由套体以及套体侧壁上圆周阵列设有张紧槽构成,所述张紧槽从套体下端沿轴向延伸而成,所述套体下端圆周逐渐向轴心靠拢延伸,使靠拢后的套体下端端部的倾斜度与锥形底座外壁的斜度一致,且锥形底座的大径端的直径大于套体下端收拢后的内孔直径且小于套体上部外端的直径。

5.根据权利要求1所述的一种全自动检波器线圈表面刷漆设备,其特征在于所述控制系统采用PLC控制系统。

6.根据权利要求3所述的一种全自动检波器线圈表面刷漆设备,其特征在于所述线圈上料装置一侧设有Y向堆料上料装置,其包括Y向上料导向架、Y向上料传送带、Y向传送带驱动电机,所述Y向上料导向架下端固定在机架1上,上端设有传动辊,所述传动辊两端经轴承与Y向上料导向架固定连接,所述传动辊经Y向传送带驱动电机驱动,所述Y向上料传送带经传动辊带动旋转,所述Y向传送带驱动电机分别经控制系统控制。

全自动检波器线圈表面刷漆设备

技术领域

[0001] 本发明涉及检波器加工设备技术领域,具体地说是一种全自动检波器线圈表面刷漆设备。

背景技术

[0002] 众所周知,地震勘探检波器是一种用于石油勘探的专用传感器,该产品由于专业性强,应用领域单一,因此在生产过程中所需的一些专用的加工设备在市场上是无法采购到的,要想在生产过程中实现自动化,就只能根据自身的需求研发专用设备。

[0003] 地震勘探检波器内部的线圈,是在表面氧化处理的铝质骨架上缠绕漆包线制成,漆包线缠绕完成后,为了将漆包线进行固定,同时对漆包线进行保护,漆包线表面需刷涂一层绝缘清漆,手工操作时,为完成此工序,往往要安排十人左右,一只一只手工旋转线圈,手工拿刷子刷涂,不仅效率较低,而且刷涂的质量也参差不齐,有好有坏,难以控制,另外由于刷涂的是油漆,因此对人体健康还有一定的伤害。为了提高生产效率和刷漆质量,我们研发了这款全自动的检波器线圈表面刷涂绝缘清漆设备。

发明内容

[0004] 本发明的目的是解决上述现有技术的不足,提供一种结构新颖、自动化程度高、加工质量高、工作效率高的全自动检波器线圈表面刷漆设备。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

一种全自动检波器线圈表面刷漆设备,其特征在于设有机架和控制系统,所述机架上依次设有线圈上料装置、线圈移进装置、线圈工位转换装置、线圈刷漆装置、线圈烘烤装置、线圈卸料装置和线圈出料装置,所述线圈移进装置、线圈刷漆装置、线圈烘烤装置、线圈卸料装置分别位于线圈工位转换装置外周,所述线圈上料装置、线圈移进装置、线圈工位移动装置、线圈刷漆装置、线圈烘烤装置、线圈卸料装置和线圈出料装置分别经控制系统控制,其中

所述线圈上料装置包括X向上料导向架、X向上料传送带、X向传送带驱动电机和线圈上料到位传感器,所述X向上料导向架下端固定在机架上,上端设有传动辊,所述传动辊两端经轴承与X向上料导向架固定连接,所述传动辊经X向传送带驱动电机驱动,所述X向上料传送带经传动辊带动旋转,所述线圈上料到位传感器固定在X向上料导向架一侧,所述线圈上料到位传感器和X向传送带驱动电机分别经控制系统控制。

[0006] 本发明所述线圈工位转换装置包括线圈加工转盘、转盘驱动电机、支撑座、旋转轴、旋转轴承、感应块、上料光电开关和卸料光电开关,所述支撑座下端与机架固定连接,上端经回转支承与线圈加工转盘固定连接,所述线圈加工转盘经固定在机架上的转盘驱动电机驱动,所述线圈加工转盘上圆周阵列设有至少5个线圈安装工位,所述5个线圈安装工位包括待加工工位、刷漆工位、烘烤工位、卸料工位和出料感应工位,每个线圈安装工位上都水平设有旋转轴,所述旋转轴经旋转轴承、轴承座与线圈加工转盘固定连接,所述上料光电

开关和卸料光电开关分别安装在线圈加工转盘一侧的支架上,且上料光电开关位于上料工位一侧,以利于检测上料是否准确,所述卸料光电开关位于卸料工位一侧,以检测卸料是否准确,所述支架固定在机架上,所述转盘驱动电机、上料光电开关和卸料光电开关分别经控制系统控制,以利于通过线圈加工转盘将刷好漆和烤好漆的线圈转至下一工序。。

[0007] 本发明所述线圈移进装置包括第一水平移动气缸、第一旋转气缸、第一机械手、第一导向滑杆和第一滑块,所述第一导向滑杆两端经第一支座固定在机架上,所述第一导向滑杆上滑动连接有第一滑块,所述第一导向滑杆一侧设有第一水平移动气缸,所述第一水平移动气缸固定在机架上,所述第一水平移动气缸的伸缩杆端部与第一滑块固定连接,所述第一滑块上固定有第一旋转气缸,所述第一旋转气缸的伸缩杆端部与第一机械手固定连接,所述第一水平移动气缸、第一旋转气缸、第一机械手分别经控制系统控制,当待加工线圈运送至指定位置,线圈上料到位传感器将信号上传至控制系统,控制系统即指令第一旋转气缸和第一水平移动气缸动作,带动第一机械手移动至待加工线圈处,然后第一旋转气缸旋转90度,第一旋转气缸上的第一机械手平移抓取待加工线圈,然后再反向旋转90度,并通过第一水平移动气缸带动第一旋转气缸沿着第一导向滑杆反向移动,将待加工线圈安装至待加工工位的旋转轴上,达到了自动抓取工件的作用。

[0008] 本发明所述线圈刷漆装置包括刷漆旋转电机、压紧轮、定量涂胶枪、Z向移动架、Y向移动架、X向移动架、刷漆架、X向移动装置、Y向移动装置和Z向移动装置,所述刷漆架下端固定在机架上,所述刷漆架一侧经X向移动装置与Y向移动架相连接,所述Y向移动架另一侧经Y向移动装置与刷漆旋转电机和Z向移动架向连接,所述Z向移动架上设有Z向移动装置,所述Z向移动装置下端安装有定量涂胶枪,所述定量涂胶枪位于刷漆旋转电机上方,所述定量涂胶枪经定量泵与胶源连接,所述刷漆旋转电机的输出轴上设有伸缩压紧气缸,所述伸缩压紧气缸的伸缩杆上设有压紧轮,所述刷漆旋转电机、X向移动装置、Y向移动装置和Z向移动装置、定量泵分别经控制系统控制,所述X向移动装置、Y向移动装置和Z向移动装置分别采用丝杠、丝母、驱动电机和滑轨相配合的结构,其连接结构与现有技术相同,此不详述。

[0009] 本发明所述线圈烘烤装置包括烘烤箱、烘烤旋转驱动电机、伸缩气缸,所述烘烤旋转驱动电机一端经固定架与线圈加工转盘固定连接,另一端的输出轴上固定有伸缩气缸,所述伸缩气缸的伸缩杆端部中心轴向设有定位卡孔,所述旋转轴端部设有与定位卡孔相啮合的卡轮,所述烘烤旋转驱动电机、伸缩气缸分别经控制系统控制,当喷完漆的线圈旋转到烘烤工位后,控制系统指令伸缩气缸动作,带动定位卡孔与卡轮相卡和,然后烘烤旋转驱动电机旋转,进而带动线圈旋转,刷漆后的线圈在旋转的同时被烘烤箱烘烤,直至漆层被烘烤至不易流动的状态,避免了后序操作过程中漆液溢流而出现质量问题。

[0010] 本发明所述线圈卸料装置包括第二水平移动气缸、第二旋转气缸、第二机械手、第二导向滑杆和第二滑块,所述第二导向滑杆两端经第二支座固定在机架上,所述第二导向滑杆上滑动连接有第二滑块,所述第二导向滑杆一侧设有第二水平移动气缸,所述第二水平移动气缸固定在机架上,所述第二水平移动气缸的伸缩杆端部与第二滑块固定连接,所述第二滑块上固定有第二旋转气缸,所述第二旋转气缸的伸缩杆端部与第二机械手固定连接,所述第二水平移动气缸、第二旋转气缸、第二机械手分别经控制系统控制,当已加工线圈旋转至卸料工位时,卸料光电开关感应到信号并上传至控制系统,控制系统即指令第二旋转气缸和第二水平移动气缸动作,带动第二机械手抓取卸料工位上的已加工线圈,然后

再反向旋转90度,并通过第二水平移动气缸40带动第二旋转气缸沿着第二导向滑杆反向运动,将已加工线圈放置在线圈出料装置上,达到了自动卸料的作用。

[0011] 本发明所述线圈出料装置包括X向出料导向架、X向出料传送带、X向出料传送带驱动电机和线圈出料到位传感器,所述X向出料导向架下端固定在机架上,上端设有传动辊,所述传动辊两端经轴承与X向出料导向架固定连接,所述传动辊上设有X向出料传送带,所述传动辊经X向出料传送带驱动电机驱动,所述线圈出料到位传感器固定在X向出料导向架一侧,所述线圈出料到位传感器和X向出料传送带驱动电机分别经控制系统控制,当线圈被第二机械手送至X向出料传送带上后,线圈出料到位传感器将信息上传至PLC控制系统,PLC控制系统即指令X向出料传送带驱动电机动作,带动X向出料传送带沿着X向出料导向架移出。

[0012] 本发明还可在所述线圈出料装置后序的机架1上设有线圈间隔摆放装置,所述线圈间隔摆放装置包括周转盘、X方向移动轨道、X向滑套、X向滑块、Y方向移动轨道、Z方向上下移动气缸和线圈涨紧夹头,两条平行的Y方向移动轨道下端固定在机架上,上端滑动设有X方向移动轨道,所述两条平行的Y方向移动轨道间设有周转盘,所述X方向移动轨道经Y向丝母与固定在Y方向移动轨道上的Y向丝杠驱动装置螺纹连接,所述X方向移动轨道上设有X向丝杠驱动装置,所述X向滑套一端与X方向移动轨道滑动连接,并通过X向滑套上固定的X向滑块与X向丝杠驱动装置螺纹连接;所述X向滑套另一端设有Z方向上下移动气缸,所述Z方向上下移动气缸的伸缩杆下端与线圈涨紧夹头固定连接,所述Z方向上下移动气缸、线圈涨紧夹头、Y向丝杠驱动装置和X向丝杠驱动装置分别与控制系统相连接,当线圈到位传感器感应到线圈到位信息后,控制系统即指令线圈涨紧夹头通过X方向移动轨道在Y向丝杠驱动装置的驱动下沿着Y方向移动轨道移动,通过X向滑套在X向丝杠驱动装置的驱动下沿着X方向移动轨道移动,以及通过Z方向上下移动气缸的上下移动下将X方向出料传送带上的烤完漆的线圈抓取到周转盘内,并在控制系统的指令下按照设定的间距矩阵摆放在周转盘内,并保证线圈之间留有间隙,避免线圈间两两粘连,大大提高了工作质量。

[0013] 本发明还可在所述X向出料传送带一侧的X向出料导向架上设有计数器,控制系统中设有报警器,所述计数器和报警器分别与控制系统相连接,通过计数器将数量上传至控制系统,当计数器上传的数量达到内设定的数值时,控制系统即报警器即发出报警信号,并指令设备自动停机,提示操作者取走已加工完的线圈。

[0014] 本发明所述线圈张紧夹头是由涨紧气缸、导向套、涨紧套和锥形底座组成,所述导向套上端与Z方向上下移动气缸52的伸缩杆端部固定连接,下端与涨紧套固定连接,所述导向套内的Z方向上下移动气缸52的伸缩杆端部还设有涨紧气缸,所述涨紧气缸的气缸拉杆穿过导向套后,其下端与锥形底座的小径端固定连接,所述涨紧套是由套体以及套体侧壁上圆周阵列设有张紧槽构成,所述张紧槽从套体下端沿轴向延伸而成,所述套体下端圆周逐渐向轴心靠拢延伸,使靠拢后的套体下端端部的倾斜度与锥形底座外壁的斜度一致,且锥形底座的大径端的直径大于套体收拢后下端的内孔直径且小于套体上部外端的直径,当Z方向上下移动气缸52的伸缩杆带动导向套和涨紧气缸向下移动,带动涨紧套和锥形底座插入到线圈轴心,然后,涨紧气缸动作,带动锥形底座轴向上移,通过锥形底座外周的斜面作用,驱使套体向外撑开,使涨紧套外壁与线圈内孔张紧固定,然后Z方向上下移动气缸52带动线圈上移、下移,将X方向出料传送带44上的烤完漆的线圈抓取到周转盘47内,并在控

制系统的指令下按照设定的间距矩阵摆放在周转盘47内,并保证线圈之间留有间隙,避免线圈间两两粘连,实现了自动摆动,进一步提高了工作质量。

[0015] 本发明所述控制系统采用PLC控制系统,以达到程序自动控制的作用。

[0016] 本发明还可在所述线圈上料装置一侧设有Y向堆料上料装置61,其包括Y向上料导向架、Y向上料传送带、Y向传送带驱动电机,所述Y向上料导向架下端固定在机架1上,上端设有传动辊,所述传动辊两端经轴承与Y向上料导向架固定连接,所述传动辊经Y向传送带驱动电机驱动,所述Y向上料传送带经传动辊带动旋转,所述Y向传送带驱动电机分别经控制系统控制;当要上料时,先将线圈全部摆放在Y向上料传送带上,Y向传送带驱动电机在控制系统的指令下带动Y向上料传送带沿着Y向上料导向架移动,将线圈送至线圈上料装置中的X向上料传送带上,达到了线圈的全自动刷漆工序。本发明由于采用上述结构,使得加工工序依次按分度执行,当一待加工线圈被移动至涂胶工位时,线圈移进装置正好将下一个待加工线圈送至待加工工位的旋转轴上,当烘烤工位上已完成加工的线圈移动至卸料工位时,刷漆工位上刷好漆的线圈正移动至烘烤工位,当刷好漆的线圈正移动至烘烤工位时,待加工工位上的待加工线圈正好移动至刷漆工位,依次类推的如此反复上述操作工序,达到了结构新颖、自动化程度高、加工质量高、工作效率高等优点。

附图说明

[0017]

图1是本发明实施例的结构示意图。

[0018] 图2是本发明的主视图。

[0019] 图3是图2的左视图。

[0020] 图4是图2的俯视图。

[0021] 图5是图1找那个A的放大示意图。

[0022] 图6是本发明中线圈涨紧夹头的结构示意图。

[0023] 图7是图6中B-B的剖视图。

[0024] 附图标记:机架1、控制系统2、线圈上料装置3、线圈移进装置4、线圈工位转换装置5、线圈刷漆装置6、线圈烘烤装置7、线圈卸料装置8、线圈出料装置9、X向上料导向架10、X向上料传送带11、X向传送带驱动电机12和线圈上料到位传感器13线圈加工转盘14、支撑座15、旋转轴16、上料光电开关17、卸料光电开关18、待加工工位19、刷漆工位20、烘烤工位21、卸料工位22、第一水平移动气缸23、第一旋转气缸24、第一机械手25、刷漆旋转电机26、压紧轮27、定量涂胶枪28、往复刷漆装置29、垂直移动架30、横向移动架31、刷漆架32、X向移动装置33、Y向移动装置34、Z向移动装置35、烘烤箱36、烘烤旋转驱动电机37、伸缩气缸38、卡轮39、第二水平移动气缸40、第二旋转气缸41、第二机械手42、X向出料导向架43、X向出料传送带44、X向出料传送带驱动电机45、线圈出料到位传感器46、周转盘47、X方向移动轨道48、X向滑套49、X向滑块50、Y方向移动轨道51、Z方向上下移动气缸52、线圈涨紧夹头53、线圈间隔摆放装置54、导向套55、涨紧套56和锥形底座57、伸缩杆58气缸拉杆59张紧槽60、Y向堆料上料装置61。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本发明进一步说明：

如附图所示，一种全自动检波器线圈表面刷漆设备，其特征在于设有机架1和控制系统2，所述机架1上依次设有线圈上料装置3、线圈移进装置4、线圈工位转换装置5、线圈刷漆装置6、线圈烘烤装置7、线圈卸料装置8和线圈出料装置9，所述线圈移进装置4、线圈刷漆装置5、线圈烘烤装置6、线圈卸料装置8分别位于线圈工位转换装置5外周，所述线圈上料装置3、线圈移进装置4、线圈工位移动装置5、线圈刷漆装置6、线圈烘烤装置7、线圈卸料装置8和线圈出料装置9分别经控制系统控制，其中

所述线圈上料装置3包括X向上料导向架10、X向上料传送带11、X向传送带驱动电机12和线圈上料到位传感器13，所述X向上料导向架10下端固定在机架1上，上端设有传动辊，所述传动辊两端经轴承与X向上料导向架10固定连接，所述传动辊经X向传送带驱动电机12驱动，所述X向上料传送带11经传动辊带动旋转，所述线圈上料到位传感器13固定在X向上料导向架10一侧，所述线圈上料到位传感器13和X向传送带驱动电机12分别经控制系统控制；当要上料时，先将线圈全部摆放在X向上料传送带上，X向传送带驱动电机在控制系统的指令下带动X向上料传送带沿着X向上料导向架移动，带动线圈向线圈工位转换装置移动，当线圈上料到位传感器感应到前端的线圈到位信息并上传至控制系统，控制系统即指令X向传送带驱动电机停止，然后指令下一装置动作，将线圈移动到线圈工位转换装置中；

本发明所述线圈工位转换装置5包括线圈加工转盘14、转盘驱动电机(图中未示出)、支撑座15、旋转轴16、旋转轴承、感应块、上料光电开关17和卸料光电开关18，所述支撑座15下端与机架1固定连接，上端经回转支承与线圈加工转盘14固定连接，所述线圈加工转盘14经固定在机架1上的转盘驱动电机驱动，所述线圈加工转盘14上圆周阵列设有至少5个线圈安装工位，所述5个线圈安装工位包括待加工工位19、刷漆工位20、烘烤工位21、卸料工位22和出料感应工位，每个线圈安装工位上都水平设有旋转轴16，所述旋转轴16经旋转轴承、轴承座与线圈加工转盘14固定连接，所述上料光电开关17和卸料光电开关18分别安装在线圈加工转盘14一侧的支架上，且上料光电开关17于上料工位一侧，以利于检测上料是否准确，所述卸料光电开关18位于卸料工位一侧，以检测卸料是否准确，所述支架固定在机架1上，所述转盘驱动电机、上料光电开关17和卸料光电开关18分别经控制系统控制，以利于通过线圈加工转盘将刷好漆和烤好漆的线圈转至下一工序。

[0026] 本发明所述线圈移进装置6包括第一水平移动气缸23、第一旋转气缸24、第一机械手25、第一导向滑杆和第一滑块，所述第一导向滑杆两端经第一支座固定在机架1上，所述第一导向滑杆上滑动连接有第一滑块，所述第一导向滑杆一侧设有第一水平移动气缸23，所述第一水平移动气缸23固定在机架1上，所述第一水平移动气缸23的伸缩杆端部与第一滑块固定连接，所述第一滑块上固定有第一旋转气缸24，所述第一旋转气缸24的伸缩杆端部与第一机械手25固定连接，所述第一水平移动气缸23、第一旋转气缸24、第一机械手25分别经控制系统控制，当待加工线圈运送至指定位置，线圈上料到位传感器13将信号上传至控制系统，控制系统即指令第一旋转气缸24和第一水平移动气缸23动作，带动第一机械手25移动至待加工线圈处，然后第一旋转气缸24旋转90度，第一旋转气缸24上的第一机械手25平移抓取待加工线圈，然后再反向旋转90度，并通过第一水平移动气缸23带动第一旋转气缸24沿着第一导向滑杆反向移动，将待加工线圈安装至待加工工位的旋转轴16上，达到了自动抓取工件的作用。

[0027] 本发明所述线圈刷漆装置包括刷漆旋转电机26、压紧轮27、定量涂胶枪28、Z向移动架29、Y向移动架30、X向移动架31、刷漆架32、X向移动装置33、Y向移动装置34和Z向移动装置35,所述刷漆架32下端固定在机架1上,所述刷漆架32一侧经X向移动装置与Y向移动架相连接,所述Y向移动架另一侧经Y向移动装置与刷漆旋转电机和Z向移动架向连接,所述Z向移动架上设有Z向移动装置,所述Z向移动装置下端安装有定量涂胶枪,所述定量涂胶枪位于刷漆旋转电机上方,所述定量涂胶枪经定量泵与胶源连接,所述刷漆旋转电机的输出轴上设有伸缩压紧气缸,所述伸缩压紧气缸的伸缩杆上设有压紧轮,所述刷漆旋转电机、X向移动装置33、Y向移动装置34和Z向移动装置35、定量泵分别经控制系统控制,所述X向移动装置33、Y向移动装置34和Z向移动装置35分别采用丝杠、丝母、驱动电机和滑轨相配合的结构,其连接结构与现有技术相同,此不详述。

[0028] 本发明所述线圈烘烤装置包括烘烤箱36、烘烤旋转驱动电机37、伸缩气缸38,所述烘烤旋转驱动电机37一端经固定架与线圈加工转盘固定连接,另一端的输出轴上固定有伸缩气缸38,所述伸缩气缸38的伸缩杆端部中心轴向设有定位卡孔,所述旋转轴端部设有与定位卡孔相啮合的卡轮39,所述烘烤旋转驱动电机、伸缩气缸分别经控制系统控制,当喷完漆的线圈旋转到烘烤工位后,控制系统指令伸缩气缸38动作,带动定位卡孔与卡轮39相卡和,然后烘烤旋转驱动电机37旋转,进而带动线圈旋转,刷漆后的线圈在旋转的同时被烘烤箱烘烤,直至漆层被烘烤至不易流动的状态,避免了后序操作过程中漆液溢流而出现质量问题。

[0029] 本发明所述线圈卸料装置包括第二水平移动气缸40、第二旋转气缸41、第二机械手42、第二导向滑杆和第二滑块,所述第二导向滑杆两端经第二支座固定在机架1上,所述第二导向滑杆上滑动连接有第二滑块,所述第二导向滑杆一侧设有第二水平移动气缸40,所述第二水平移动气缸40固定在机架1上,所述第二水平移动气缸40的伸缩杆端部与第二滑块固定连接,所述第二滑块上固定有第二旋转气缸41,所述第二旋转气缸41的伸缩杆端部与第二机械手42固定连接,所述第二水平移动气缸40、第二旋转气缸41、第二机械手42分别经控制系统控制,当已加工线圈旋转至卸料工位时,卸料光电开关18感应到信号并上传至控制系统,控制系统即指令第二旋转气缸41和第二水平移动气缸40动作,带动第二机械手43抓取卸料工位上的已加工线圈,然后再反向旋转90度,并通过第二水平移动气缸40带动第二旋转气缸41沿着第二导向滑杆反向运动,将已加工线圈放置在线圈出料装置上,达到了自动卸料的作用。

[0030] 本发明所述线圈出料装置包括X向出料导向架43、X向出料传送带44、X向出料传送带驱动电机45和线圈出料到位传感器46,所述X向出料导向架43下端固定在机架1上,上端设有传动辊,所述传动辊两端经轴承与X向出料导向架43固定连接,所述传动辊上设有X向出料传送带44,所述传动辊经X向出料传送带驱动电机45驱动,所述线圈出料到位传感器46固定在X向出料导向架43一侧,所述线圈出料到位传感器46和X向出料传送带驱动电机45分别经控制系统控制,当线圈被第二机械手42送至X向出料传送带44上后,线圈出料到位传感器46将信息上传至PLC控制系统,PLC控制系统即指令X向出料传送带驱动电机45动作,带动X向出料传送带44沿着X向出料导向架43移出。

[0031] 本发明还可在所述线圈出料装置9后序的机架1上设有线圈间隔摆放装置54,所述线圈间隔摆放装置包括周转盘47、X方向移动轨道48、X向滑套49、X向滑块50、Y方向移动轨

道51、Z方向上下移动气缸52和线圈涨紧夹头53,两条平行的Y方向移动轨道51下端固定在机架1上,上端滑动设有X方向移动轨道48,所述两条平行的Y方向移动轨道51间设有周转盘47,所述X方向移动轨道48经Y向丝母与固定在Y方向移动轨道51上的Y向丝杠驱动装置螺纹连接,所述X方向移动轨道48上设有X向丝杠驱动装置,所述X向滑套49一端与X方向移动轨道48滑动连接,并通过X向滑套49上固定的X向滑块50与X向丝杠驱动装置螺纹连接;所述X向滑套49另一端设有Z方向上下移动气缸52,所述Z方向上下移动气缸52的伸缩杆下端与线圈涨紧夹头53固定连接,所述Z方向上下移动气缸52、线圈涨紧夹头53、Y向丝杠驱动装置和X向丝杠驱动装置分别与控制系统相连接,当线圈到位传感器感应到线圈到位信息后,控制系统即指令线圈涨紧夹头53通过X方向移动轨道48在Y向丝杠驱动装置的驱动下沿着Y方向移动轨道51移动,通过X向滑套49在X向丝杠驱动装置的驱动下沿着X方向移动轨道48移动,以及通过Z方向上下移动气缸52的上下移动下将X方向出料传送带44上的烤完漆的线圈抓取到周转盘47内,并在控制系统的指令下按照设定的间距矩阵摆放在周转盘47内,并保证线圈之间留有间隙,避免线圈间两两粘连,大大提高了工作质量。

[0032] 本发明还可在所述X向出料传送带44一侧的X向出料导向架43上设有计数器,控制系统中设有报警器,所述计数器和报警器分别与控制系统相连接,通过计数器将数量上传至控制系统,当计数器上传的数量达到内设定的数值时,控制系统即报警器即发出报警信号,并指令设备自动停机,提示操作者取走已加工完的线圈。

[0033] 本发明所述线圈张紧夹头是由涨紧气缸、导向套55、涨紧套56和锥形底座57组成,所述导向套55上端与Z方向上下移动气缸52的伸缩杆58端部固定连接,下端与涨紧套56固定连接,所述导向套55内的Z方向上下移动气缸52的伸缩杆58端部还设有涨紧气缸,所述涨紧气缸的气缸拉杆59穿过导向套55后,其下端与锥形底座57的小径端固定连接,所述涨紧套56是由套体以及套体侧壁上圆周阵列设有张紧槽60构成,所述张紧槽从套体下端沿轴向延伸而成,所述套体下端逐渐向轴心靠拢延伸,靠拢后的套体下端端部的倾斜度与锥形底座外壁的斜度一致,且锥形底座57的大径端的直径大于套体收拢后下端的内孔直径且小于套体上部外端的直径,当Z方向上下移动气缸52的伸缩杆带动导向套和涨紧气缸向下移动,带动涨紧套和锥形底座插入到线圈轴心,然后,涨紧气缸动作,带动锥形底座轴向上移,通过锥形底座外周的斜面作用,驱使套体向外撑开,使涨紧套外壁与线圈内孔张紧固定,然后Z方向上下移动气缸52带动线圈上移、下移,将X方向出料传送带44上的烤完漆的线圈抓取到周转盘47内,并在控制系统的指令下按照设定的间距矩阵摆放在周转盘47内,并保证线圈之间留有间隙,避免线圈间两两粘连,实现了自动摆动,进一步提高了工作质量。

[0034] 本发明所述控制系统采用PLC控制系统,以达到程序自动控制的作用。

[0035] 本发明还可在所述线圈上料装置一侧设有Y向堆料上料装置61,其包括Y向上料导向架、Y向上料传送带、Y向传送带驱动电机,所述Y向上料导向架下端固定在机架1上,上端设有传动辊,所述传动辊两端经轴承与Y向上料导向架固定连接,所述传动辊经Y向传送带驱动电机驱动,所述Y向上料传送带经传动辊带动旋转,所述Y向传送带驱动电机分别经控制系统控制;当要上料时,先将线圈全部摆放在Y向上料传送带上,Y向传送带驱动电机在控制系统的指令下带动Y向上料传送带沿着Y向上料导向架移动,将线圈送至线圈上料装置中的X向上料传送带上,达到了线圈的全自动刷漆工序。

[0036] 本发明在工作时,先将线圈全部摆放在Y向上料传送带上,然后打开PLC控制系统

中的电源,Y向传送带驱动电机在控制系统的指令下带动Y向上料传送带沿着Y向上料导向架移动,将线圈送至线圈上料装置中的X向上料传送带上,X向传送带驱动电机在控制系统的指令下带动X向上料传送带沿着X向上料导向架移动,带动线圈向线圈工位转换装置移动,当线圈上料到位传感器感应到前端的线圈到位信息并上传至控制系统,控制系统即指令X向传送带驱动电机停止,然后指令线圈移进装置6动作,控制系统即指令第一旋转气缸24和第一水平移动气缸23动作,带动第一机械手25移动至待加工线圈处,然后第一旋转气缸24旋转90度,第一旋转气缸24上的第一机械手25平移抓取待加工线圈,然后再反向旋转90度,并通过第一水平移动气缸23带动第一旋转气缸24沿着第一导向滑杆反向移动,将待加工线圈安装至待加工工位的旋转轴16上后原路返回进行下一个线圈的移进,同时,上料光电开关检测到线圈到位信号并将该信息上传在PLC控制系统,PLC控制系统即指令转盘驱动电机动作,带动线圈加工转盘旋转,将待加工线圈转至刷漆工位,刷漆工位信号开关将信息上传至PLC控制系统,PLC控制系统即指令刷漆旋转电机在伸缩压紧气缸的带动下伸出使压紧轮靠向待加工线圈端面并带动线圈旋转,接着,PLC控制系统指令线圈刷漆装置经上下移动装置、横向移动装置移动至待加工线圈上表面,然后启动线圈刷漆装置和定量涂胶枪定量出胶,使线圈刷漆装置带动定量涂胶枪对待加工线圈表面进行往复涂刷,当刷涂工序执行完毕,PLC控制系统给出信号,再次指令转盘驱动电机动作,带动线圈加工转盘旋转将刷好漆的线圈送至烘烤工位,当喷完漆的线圈旋转到烘烤工位后,PLC控制系统指令伸缩气缸动作,带动烘烤旋转驱动电机的输出轴伸出,使所述周向定位卡孔与卡轮相卡和,并通过烘烤旋转驱动电机旋转,进而带动线圈旋转,刷漆后的线圈在旋转的同时被烘烤箱烘烤,直至漆层被烘烤至不易流动的状态,避免了后序操作过程中漆液溢流而出现质量问题。

[0037] 当烘烤工序完成后,线圈加工转盘在转盘驱动电机的带动下旋转,将烘烤完成的刷漆线圈移动至卸料工位,此时,PLC控制系统先指令第二水平移动气缸将第二旋转气缸移动至卸料位置,然后指令第二机械手抓取卸料工位的线圈,然后,第二水平移动气缸反向移动,带动第二旋转气缸回移,在回移的过程中,第二旋转气缸开始带动第二机械手旋转90°,使线圈的轴线垂直于水平面,并在第二水平移动气缸的带动下,将线圈置于X向出料传送带上,当线圈被第二机械手送至X向出料传送带上后,线圈出料到位传感器将信息上传至PLC控制系统,PLC控制系统即指令X向出料传送带驱动电机动作,带动X向出料传送带沿着X向出料导向架移动,

当线圈到位传感器感应到线圈到位信息后,控制系统即指令线圈涨紧夹头通过X方向移动轨道在Y向丝杠驱动装置的驱动下沿着Y方向移动轨道移动,通过X向滑套在X向丝杠驱动装置的驱动下沿着X方向移动轨道移动,以及通过Z方向上下移动气缸的上下移动下将X方向出料传送带上的烤完漆的线圈抓取到周转盘内,并在控制系统的指令下按照设定的间距矩阵摆放在周转盘内,并保证线圈之间留有间隙,避免线圈间两两粘连,当计数器计得的总数达到PLC控制系统设定的数值时,设备自动停机并报警,此时,操作者可取走一加工完成的线圈即可。

[0038] 在工作中,由于采用线圈加工转盘,使得加工工序依次按分度执行,当一待加工线圈被移动至涂胶工位时,线圈移进装置正好将下一个待加工线圈送至待加工工位的旋转轴上,当烘烤工位上已完成加工的线圈移动至卸料工位时,刷漆工位上刷好漆的线圈正移动至烘烤工位,当刷好漆的线圈正移动至烘烤工位时,待加工工位上的待加工线圈正好移动

至刷漆工位,依次类推的如此反复上述操作工序,使得本发明达到了结构新颖、自动化程度高、加工质量高、工作效率高等优点。

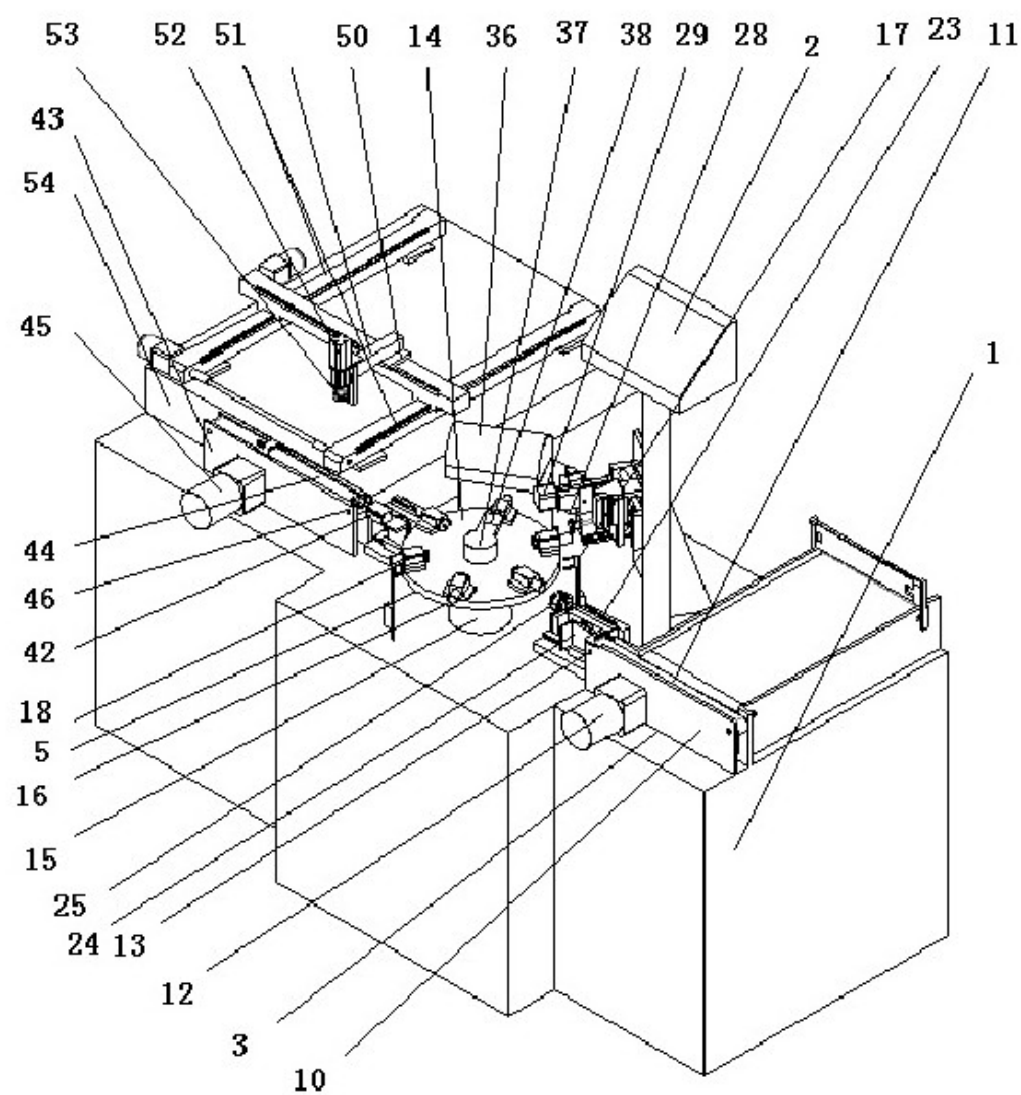


图1

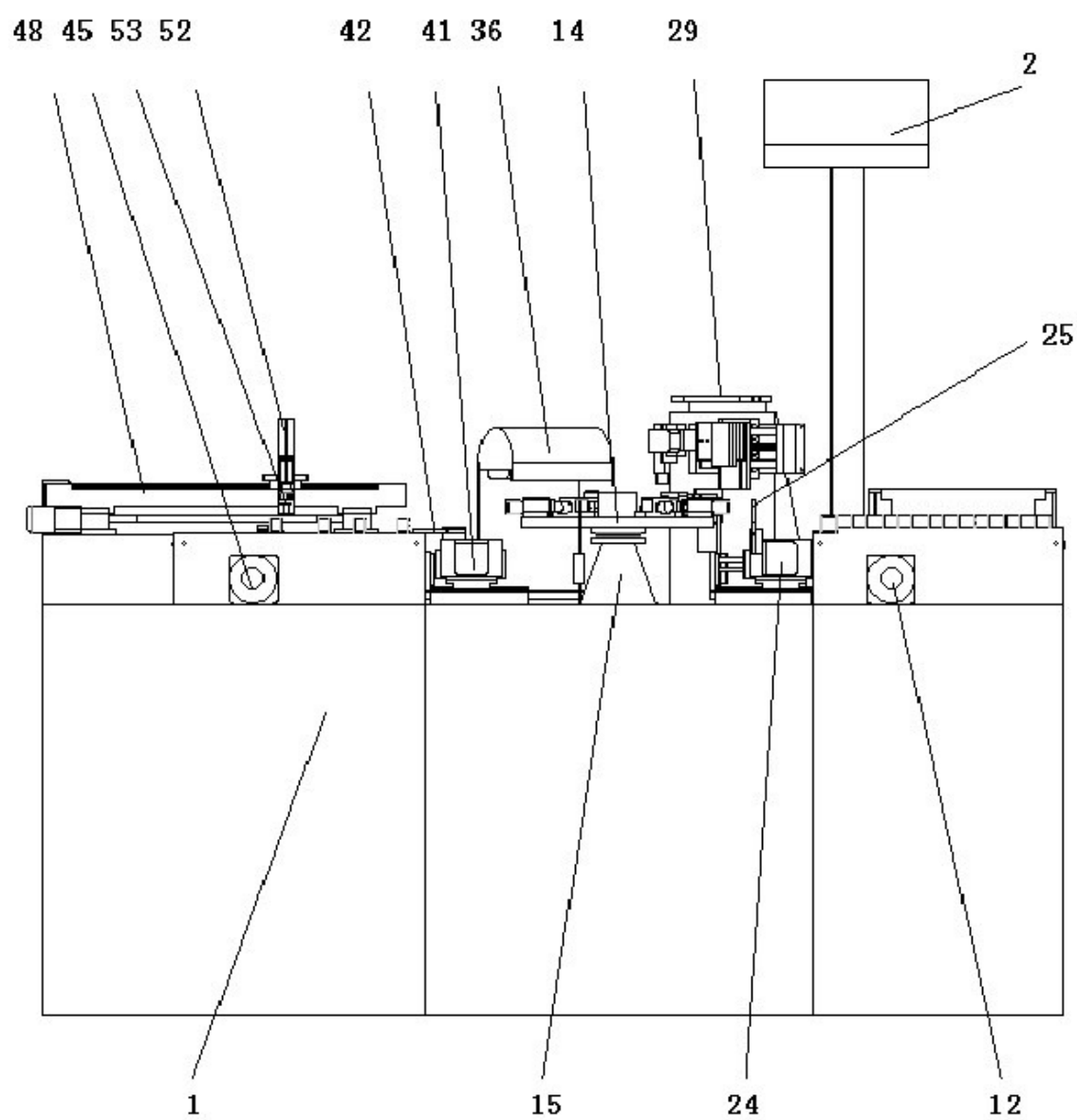


图2

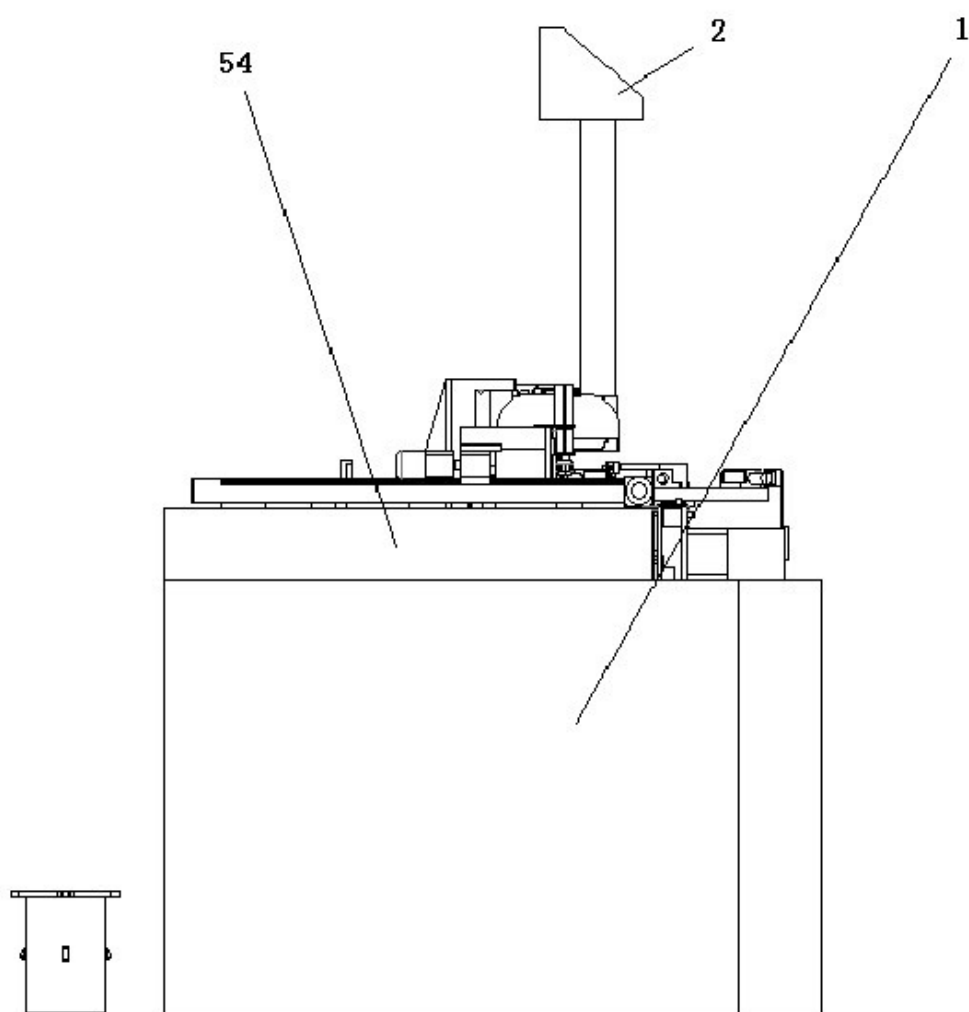


图3

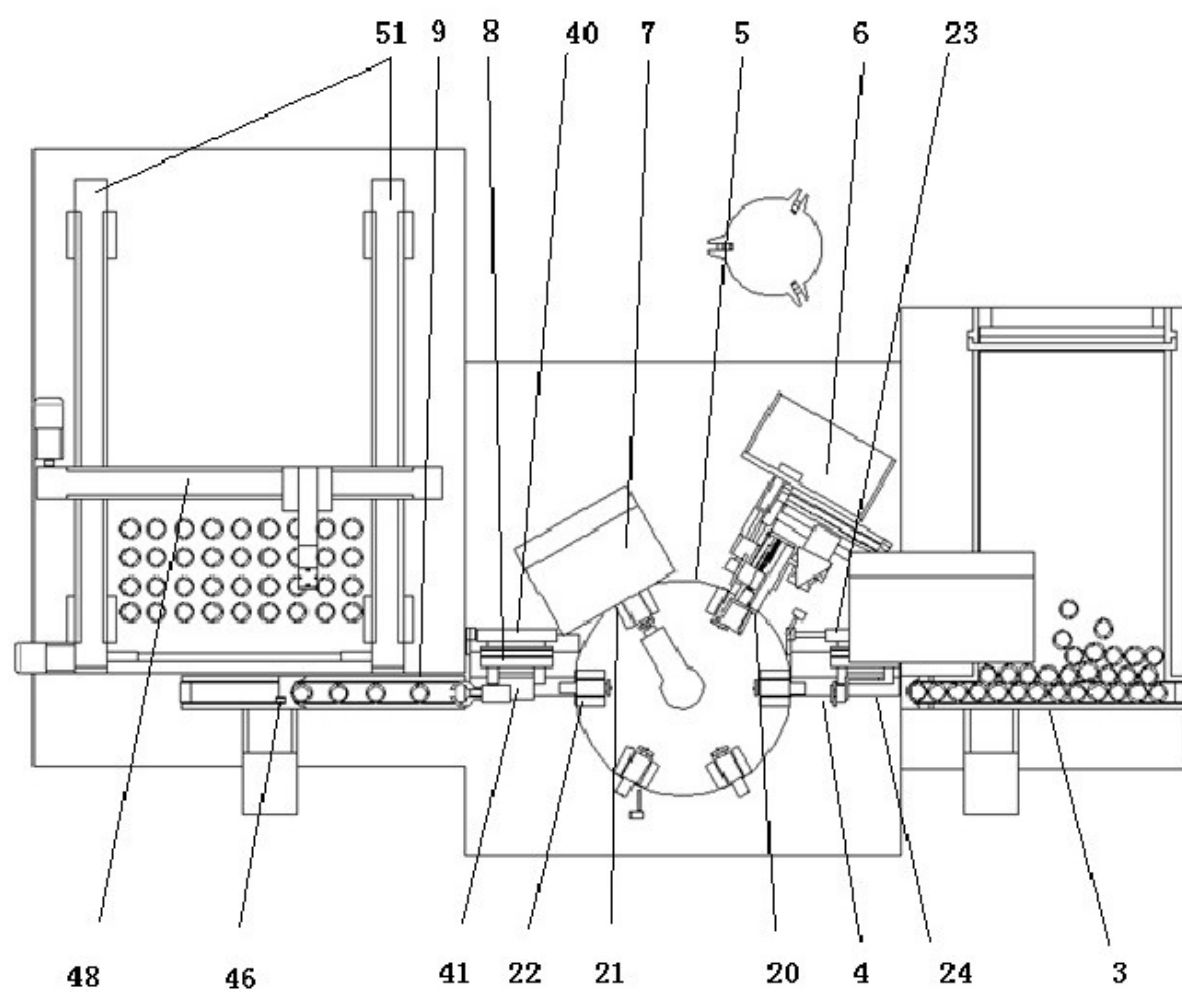


图4

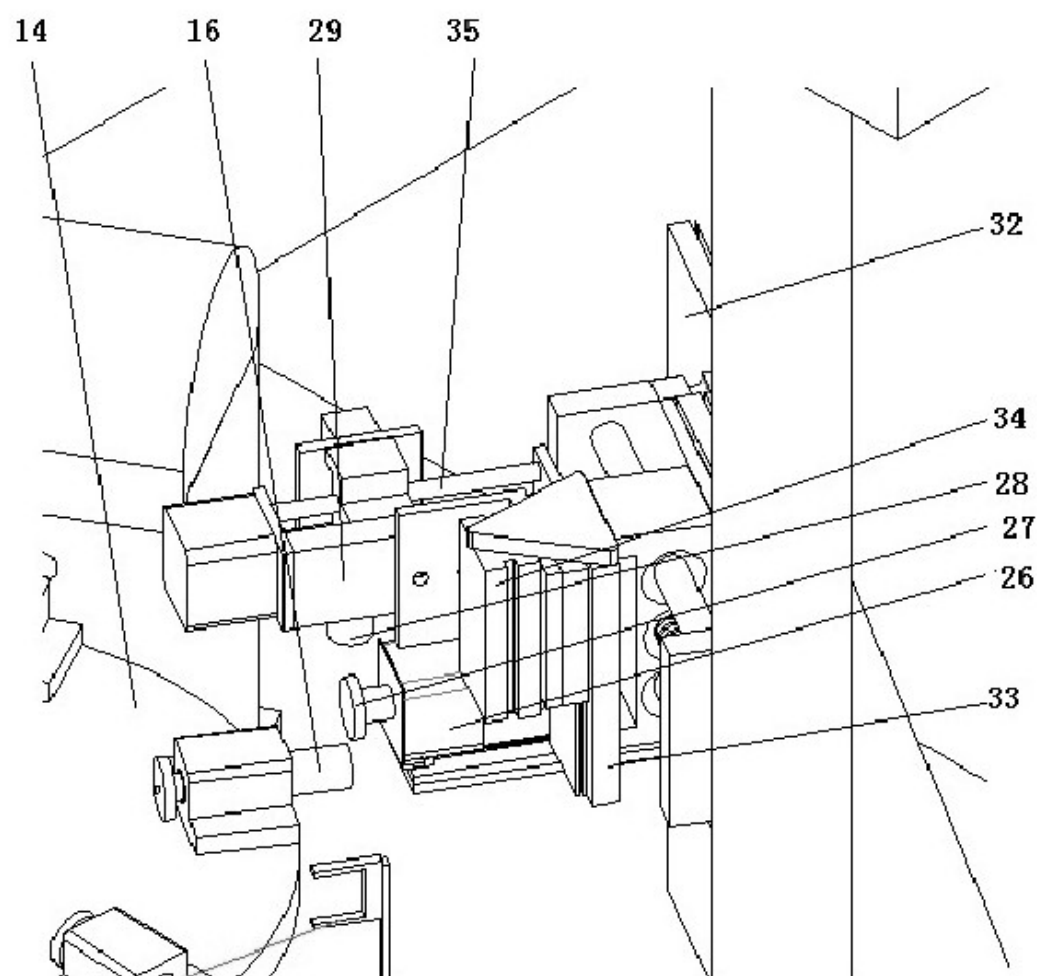


图5

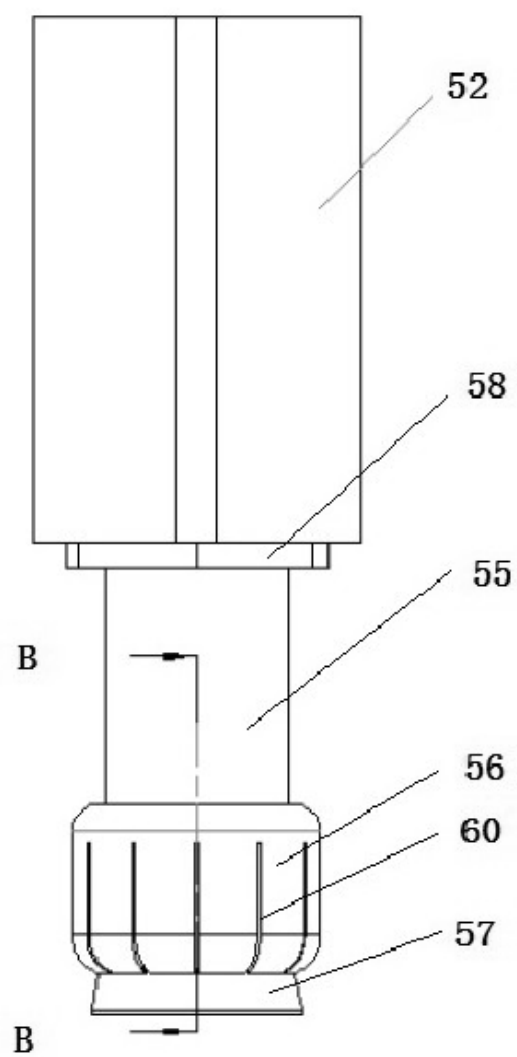


图6

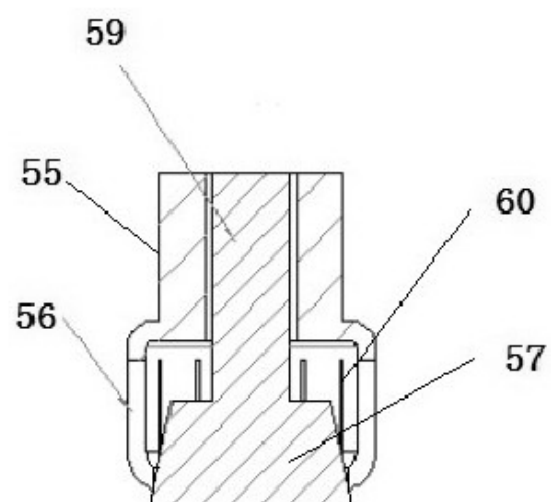


图7