



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109835688 A

(43)申请公布日 2019.06.04

(21)申请号 201910213528.X

(22)申请日 2019.03.20

(71)申请人 江苏杰士德精密工业有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市巴城镇
城北西路2888号3号房

(72)发明人 景余祥

(74)专利代理机构 昆山中际国创知识产权代理
有限公司 32311

代理人 盛建德 陈宁

(51)Int.Cl.

B65G 37/02(2006.01)

B65G 23/22(2006.01)

B65G 23/04(2006.01)

B65G 15/20(2006.01)

B65G 21/12(2006.01)

B65G 43/08(2006.01)

B65G 47/88(2006.01)

B41J 3/01(2006.01)

B41J 25/00(2006.01)

G06K 7/10(2006.01)

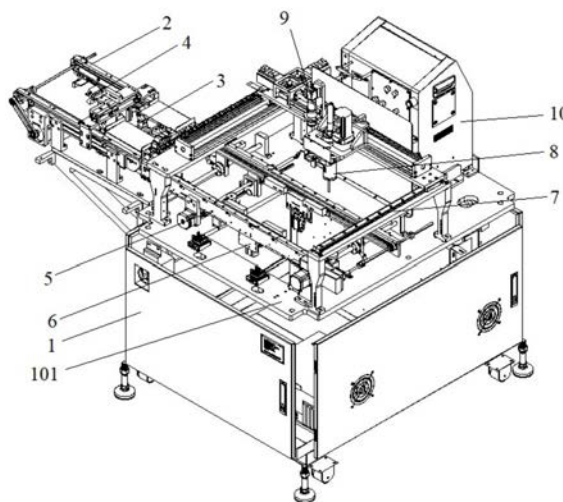
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

全自动流水线扫码及喷码设备

(57)摘要

本发明公开了一种全自动流水线扫码及喷码设备,该设备包括位于机架外部的来料流线和位于机架内部的走料流线,该来料流线和走料流线的宽度均可调,且来料流线上方位定位设有扫码枪,来料流线上位于扫码枪后方处定位设有阻挡载具前进的阻挡机构;走料流线上定位设有定位载具的顶升机构,且机架内部走料流线上方位处定位跨设有XY轴直线模组,该XY轴直线模组上定位设有能够沿X向和Y向移动的喷码头和CCD视觉检测机构,喷码头能够在CCD视觉检测机构的配合下在位于载具内的产品表面上喷涂二维码或条形码,该设备能够实现二维码的扫描和喷涂一体化,且能保证其扫描和喷涂的稳定性、准确性和重复性。



1. 一种全自动流水线扫码及喷码设备,包括机架(1),该机架内部定位设有数据控制组件和一大底板(101),该机架相对两侧面上对应该大底板处开设有相对设置的用于载具进入的进料口(102)和用于送出载具的出料口(103),以进料方向为X向,以水平面上与X向垂直向为Y向,以竖直方向为Z向,其特征在于:所述机架外部位于进料口处定位设有沿X向设置且宽度可调整的用于输送载具的来料流线(2),该来料流线的后段处定位设有用于载具定位的阻挡机构(3),且该来料流线的上方处定位设有能够沿Y向往复移动的用于扫描二维码的扫码枪(4),所述阻挡机构和扫码枪分别与数据控制组件连接;所述机架内部大底板上位于进、出料口之间沿X向定位设有宽度可调整的走料流线(5),该走料流线的端部与来料流线的尾部相衔接,且该走料流线的中段处定位设有能够顶升并定位载具的顶升机构(6),该顶升机构与数据控制组件连接;所述机架内部大底板上位于走料流线的上方处定位跨设有XY轴直线模组(7),该XY直线模组上定位设有能够沿X向和Y向移动的一喷码头(8)和一CCD视觉检测机构(9),该喷码头与CCD视觉检测机构分别与数据控制组件连接;所述大底板上定位设有与数据控制组件连接的喷码机主体(10),所述喷码头与该喷码机主体定位连接。

2. 根据权利要求1所述的全自动流水线扫码及喷码设备,其特征在于:所述来料流线(2)和走料流线(5)均包括两并行排布且沿X向设置的支撑梁(201),该两支撑梁上均分别定位设有一沿X向传送的带轮传送机构(202),该两带轮传送机构位于同端的两主动轮(203)通过一同步传动组件(204)与一驱动电机(205)定位连接,该驱动电机转动并通过同步传动组件带动两带轮传送机构同步传动。

3. 根据权利要求2所述的全自动流水线扫码及喷码设备,其特征在于:所述同步传动组件(204)包括一固定穿设于两主动轮中心处的同步传动杆(204a),该同步传动杆的一端处固定套设有一从动皮带轮(204b),所述驱动电机(205)的转动轴上固定套设有一主动皮带轮(204c),该主、从动皮带轮上套设有传动皮带(204d)。

4. 根据权利要求2所述的全自动流水线扫码和喷码设备,其特征在于:所述来料流线(2)和走料流线(5)宽度可调整的结构是:来料流线和走料流线的两支撑梁之一上间隔固设有若干块支撑于下方平台上的第一固定支撑块(501),每个第一固定支撑块上均定位穿设有一与丝杆电机(502)定位连接且横跨两支撑梁的丝杆(503),该丝杆上位于另一支撑梁下方处螺纹套设有一移动块(504),该移动块固定连接于另一支撑梁上,且所述丝杆上靠近另一支撑梁的一端处定位设有一支撑于下方平台上的第二固定支撑块(505),所述丝杆电机转动带动移动块在丝杆上往复移动进而带动另一支撑梁沿丝杆移动来调整两支撑梁之间的宽度。

5. 根据权利要求2所述的全自动流水线扫码及喷码设备,其特征在于:所述阻挡机构(3)包括间隔定位设于来料流线(2)两所述支撑梁(201)后段内侧处的若干个阻挡气缸(301),该若干个阻挡气缸的驱动轴朝上设置且该驱动轴上均定位连接有一阻挡杆(302),该阻挡杆的顶端处定位连接有一滚动面沿竖直方向设置的阻挡滚动轮(303),所述阻挡气缸能够驱动阻挡杆向上伸出使阻挡滚动轮高于带轮传送机构(202)的传送带上表面并抵紧传送中的载具使载具停止传送。

6. 根据权利要求2所述的全自动流水线扫码及喷码设备,其特征在于:所述来料流线(2)的两支撑梁上固设有跨设于该两支撑梁上方处的扫码横梁(401),该扫码横梁上定位设有沿Y向设置的扫码直线模组(402),所述扫码枪(4)定位设于该扫码直线模组上并能够沿该

扫码直线模组定位往复移动。

7. 根据权利要求2所述的全自动流线扫码及喷码设备, 其特征在于: 所述顶升机构(6) 包括分别定位设于走料流线(5) 两支撑梁内侧中段处的顶升气缸(601), 该顶升气缸的输出轴上定位连接有一连接块(602), 该连接块上定位设有间隔设置的载具定位块(603), 所述载具定位块能够在顶升气缸的驱动下沿竖直方向顶升和下降。

8. 根据权利要求1所述的全自动流线扫码及喷码设备, 其特征在于: 所述XY轴直线模组(7) 包括定位设于大底板上沿Y向排布的Y轴直线模组(701) 和平行与该Y轴直线模组的Y向直线滑轨(702), 该Y轴直线模组和Y向直线滑轨上定位跨设有一沿X向设置的X轴直线模组(703), 该X轴直线模组能够沿Y轴直线模组和Y向直线滑轨定位滑动, 所述喷码头(8) 和CCD视觉检测机构(9) 均定位设于X轴直线模组上并能够沿该X轴直线模组定位滑动。

9. 根据权利要求8所述的全自动流线扫码及喷码设备, 其特征在于: 所述X轴直线模组(703) 上定位设有一能够沿该X轴直线模组定位滑动的滑块(704), 该滑块上定位设有一旋转电机(705), 所述喷码头(8) 定位连接于该旋转电机的旋转输出轴上且能够在旋转电机的驱动下绕喷码头自身轴线做旋转运动。

10. 根据权利要求9所述的全自动流线扫码及喷码设备, 其特征在于: 所述滑块(704) 上固设有一连接板(706), 所述CCD视觉检测机构(9) 定位设于该连接板上。

全自动流水线扫码及喷码设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种扫描二维码和喷涂二维码的设备,尤其涉及一种全自动流水线扫码及喷码设备,属于扫码喷码一体自动化设备技术领域。

背景技术

[0002] 随着3C行业的高速发展,人员劳动成本不断提高,生产力需求不断增加,为节省人力成本、提高生产效率以及数据化管理生产,针对流水线扫码和喷码的工序,需要一款高精度的自动化设备来替代人工扫码,实现扫码自动化、高速化、数据化,在节省人力成本的同时,达到提高生产效率、方便管理、提高生产品质的目的。

发明内容

[0003] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种全自动流水线扫码及喷码设备,该设备能够实现二维码的扫描和喷涂一体自动化化,且能保证其扫描和喷涂的稳定性、准确性和重复性。

[0004] 本发明的技术方案是:

[0005] 一种全自动流水线扫码及喷码设备,包括机架,该机架内部定位设有数据控制组件和一大底板,该机架相对两侧面上对应该大底板处开设有相对设置的用于载具进入的进料口和用于送出载具的出料口,以进料方向为X向,以水平面上与X向垂直向为Y向,以竖直方向为Z向,所述机架外部位于进料口处定位设有沿X向设置且宽度可调整的用于输送载具的来料流线,该来料流线的后段处定位设有用于载具定位的阻挡机构,且该来料流线的上方定位设有能够沿Y向往复移动的用于扫描二维码的扫码枪,所述阻挡机构和扫码枪分别与数据控制组件连接;所述机架内部大底板上位于进、出料口之间沿X向定位设有宽度可调整的走料流线,该走料流线的端部与来料流线的尾部相衔接,且该走料流线的中段处定位设有能够顶升并定位载具的顶升机构,该顶升机构与数据控制组件连接;所述机架内部大底板上位于走料流线的上方处定位跨设有XY轴直线模组,该XY直线模组上定位设有能够沿X向和Y向移动的一喷码头和一CCD视觉检测机构,该喷码头与CCD视觉检测机构分别与数据控制组件连接;所述大底板上定位设有与数据控制组件连接的喷码机主体,所述喷码头与该喷码机主体定位连接。

[0006] 其进一步的技术方案是:

[0007] 所述来料流线和走料流线均包括两并行排布且沿X向设置的支撑梁,该两支撑梁上均分别定位设有一沿X向传送的带轮传送机构,该两带轮传送机构位于同端的两主动轮通过一同步传动组件与一驱动电机定位连接,该驱动电机转动并通过同步传动组件带动两带轮传送机构同步传动。

[0008] 所述同步传动组件包括一固定穿设于两主动轮中心处的同步传动杆,该同步传动杆的一端处固定套设有一从动皮带轮,所述驱动电机的转动轴上固定套设有一主动皮带轮,该主、从动皮带轮上套设有传动皮带。

[0009] 所述来料流线和走料流线宽度可调整的结构是：来料流线和走料流线的两支撑梁之一上间隔固设有若干块支撑于下方平台上的第一固定支撑块，每个第一固定支撑块上均定位穿设有一与丝杆电机定位连接且横跨两支撑梁的丝杆，该丝杆上位于另一支撑梁下方处螺纹套设有一移动块，该移动块固定连接于另一支撑梁上，且所述丝杆上靠近另一支撑梁的一端处定位设有一支撑于下方平台上的第二固定支撑块，所述丝杆电机转动带动移动块在丝杆上往复移动进而带动另一支撑梁沿丝杆移动来调整两支撑梁之间的宽度。

[0010] 所述阻挡机构包括间隔定位设于来料流线两所述支撑梁后段内侧处的若干个阻挡气缸，该若干个阻挡气缸的驱动轴朝上设置且该驱动轴上均定位连接有一阻挡杆，该阻挡杆的顶端处定位连接有一滚动面沿竖直方向设置的阻挡滚动轮，所述阻挡气缸能够驱动阻挡杆向上伸出使阻挡滚动轮高于带轮传送机构的传送带上表面并抵紧传送中的载具使载具停止传送。

[0011] 所述来料流线的两支撑梁上固设有跨设于该两支撑梁上方处的扫码横梁，该扫码横梁上定位设有沿Y向设置的扫码直线模组，所述扫码枪定位设于该扫码直线模组上并能够沿该扫码直线模组定位往复移动。

[0012] 所述顶升机构包括分别定位设于走料流线两支撑梁内侧中段处的顶升气缸，该顶升气缸的输出轴上定位连接有一连接块，该连接块上定位设有间隔设置的载具定位块，所述载具定位块能够在顶升气缸的驱动下沿竖直方向顶升和下降。

[0013] 所述XY轴直线模组包括定位设于大底板上沿Y向排布的Y轴直线模组和平行与该Y轴直线模组的Y向直线滑轨，该Y轴直线模组和Y向直线滑轨上定位跨设有一沿X向设置的X轴直线模组，该X轴直线模组能够沿Y轴直线模组和Y向直线滑轨定位滑动，所述喷码头和CCD视觉检测机构均定位设于X轴直线模组上并能够沿该X轴直线模组定位滑动。

[0014] 所述X轴直线模组上定位设有一能够沿该X轴直线模组定位滑动的滑块，该滑块上定位设有一旋转电机，所述喷码头定位连接于该旋转电机的旋转输出轴上且能够在旋转电机的驱动下绕喷码头自身轴线做旋转运动。

[0015] 所述滑块上固设有一连接板，所述CCD视觉检测机构定位设于该连接板上。

[0016] 本发明的有益技术效果是：该设备包括位于机架外部的来料流线和位于机架内部的走料流线，该来料流线和走料流线的宽度均可调，且来料流线上方定位设有扫码枪，来料流线上位于扫码枪后方处定位设有阻挡载具前进的阻挡机构；走料流线上定位设有定位载具的顶升机构，且机架内部走料流线上方处定位跨设有XY轴直线模组，该XY直线模组上定位设有能够沿X向和Y向移动的喷码头和CCD视觉检测机构，喷码头能够在CCD视觉检测机构的配合下在位于载具内的产品表面上喷涂二维码或条形码，该设备能够实现二维码的扫描和喷涂一体自动化，且能保证其扫描和喷涂的稳定性、准确性和重复性。

附图说明

[0017] 图1是本申请的整体结构立体示意图；

[0018] 图2是本申请的内部结构立体示意图；

[0019] 图3是本申请扫码部分的立体结构示意图；

[0020] 图4是本申请扫码部分的侧面结构示意图；

[0021] 图5是本申请走料流线的立体结构示意图；

- [0022] 图6是本申请喷码部分的立体结构示意图；
- [0023] 图7是本申请喷码部分的侧面结构示意图；
- [0024] 其中：
- [0025] 1-机架；101-大底板；102-进料口；103-出料口；
- [0026] 2-来料流线；201-支撑梁；202-带轮传送机构；203-主动轮；204-同步传动组件；204a-同步传动杆；204b-从动皮带轮；204c-主动皮带轮；204d-传动皮带；205-驱动电机；
- [0027] 3-阻挡机构；301-阻挡气缸；302-阻挡杆；303-阻挡滚动轮；
- [0028] 4-扫码枪；401-扫码横梁；402-扫码直线模组；
- [0029] 5-走料流线；501-第一固定支撑块；502-丝杆电机；503-丝杆；504-移动块；505-第二固定支撑块；
- [0030] 6-顶升机构；601-顶升气缸；602-连接块；603-载具定位块；
- [0031] 7-XY轴直线模组；701-Y轴直线模组；702-Y向直线滑轨；703-X轴直线模组；704-滑块；705-旋转电机；706-连接板；
- [0032] 8-喷码头；
- [0033] 9-CCD视觉检测机构；
- [0034] 10-喷码机主体。

具体实施方式

[0035] 为了能够更清楚了解本发明的技术手段,并可依照说明书的内容予以实施,下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述,以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0036] 下面详细记载了本申请所述全自动流线扫码及喷码设备的一个具体实施例。该设备包括机架1,该机架呈立方体框架结构,该框架结构的内部定位设有用于支撑各工位部件的工作台,工作台上定位设有一大底板11。机架1相对两侧面上对应该大底板处开设有相对设置的进料口12和出料口13,进料口用于载具进入,出料口用于送出载具。机架1内部还定位设有数据控制组件,机架1的前端面上还设有与该数据控制组件连接并受其控制的人机交互输入组件和显示屏,其中人机交互输入组件可以是鼠标、键盘或触控屏等常见部件,本申请中不再赘述其具体结构,本具体实施例中采用鼠标和键盘。

[0037] 在下述描述过程中,以进料方向为X向,以水平面上与X向垂直向为Y向,以竖直方向为Z向。

[0038] 机架1外部位于进料口处固设有一延伸支撑架,该延伸支撑架的平面与机架内部大底板的平面齐平,且其宽度与进料口处开口宽度一致。该延伸支撑架上定位设有沿X向设置且宽度可调整的用于输送载具的来料流线2。该来料流线2包括定位设于延伸支撑架上并行排布且沿X向设置的两支撑梁201,该两支撑梁上均分别定位设有一沿X向传送的带轮传送机构202,该两带轮传动机构均包括一定位设于支撑梁上的主动轮203、一定位设于同一支撑梁上的从动轮和一套设于主从动轮上的皮带。其中两带轮传动机构的两个主动轮均位于同端,该两主动轮通过一同步传动组件204与一驱动电机205定位连接,该驱动电机转动并通过同步传动组件带动两带轮传送机构同步传动。同步传动组件的具体结构为:该同步传动组件204包括一固定穿设于两主动轮中心处的同步传动杆204a,该同步传动杆的一端

处固定套设有一从动皮带轮204b,所述驱动电机205的转动轴上固定套设有一主动皮带轮204c,该主、从动皮带轮上套设有传动皮带204d。即驱动电机205启动转动,带动主动皮带轮204c转动,进而带动传动皮带204d传动,带动从动皮带轮204b转动;由于从动皮带轮与同步传动杆固定连接,因此带动同步传动杆转动,进而带动同样与同步传动杆固定连接的两主动轮203转动,进而带动两带轮传动机构的皮带传动,带动从动轮转动使两带轮传动机构实现同步传动。

[0039] 来料流线2宽度可调整的具体结构是:两支撑梁201中的一个支撑梁上间隔固设有若干块支撑于下方平台(此处为延伸支撑架的上表面)上的第一固定支撑块501,本具体实施例的来料流线中该第一固定支撑块为两块,分别设于支撑梁的前段和后段处。每个第一固定支撑块501上均定位穿设有一横跨两支撑梁的丝杆503,该丝杆的一端与第一固定支撑块501定位连接,该丝杆的另一端与一支撑于下方平台(此处为延伸支撑架的上表面)上的第二固定支撑块505定位连接,丝杆的两端与第一、二固定支撑块定位连接的方式为使该丝杆在轴向相对第一、二固定支撑块固定,同时丝杆能够绕丝杆中心轴转动,该定位连接方式为本领域常规技术方案,本具体实施例中不再赘述。丝杆503与一丝杆电机502定位连接,且该丝杆电机能够驱动丝杆转动;丝杆503上位于另一支撑梁下方处螺纹套设有一移动块504,该移动块固定连接于另一支撑梁上,且该移动块与下方平台(即延伸支撑架的上表面)并不接触,则当需要调整来料流线的宽度时,启动丝杆电机,丝杆电机转动带动丝杆转动,螺纹套设连接于丝杆上的移动块在丝杆上往复移动,进而带动另一支撑梁沿丝杆移动,来调整两支撑梁之间的宽度,其中两个丝杆电机与数据控制组件连接并受该数据控制组件控制可同步转动,实现来料流线宽度的同步调整。

[0040] 来料流线2的后段处定位设有用于载具定位的与数据控制组件连接的阻挡机构3。该阻挡机构3包括间隔定位设于来料流线2两支撑梁201后段内侧处的若干个阻挡气缸301,本具体实施例中单侧支撑梁上至少设有两个阻挡气缸。每个阻挡气缸301的驱动轴朝上设置且该驱动轴上均定位连接有一阻挡杆302,该阻挡杆的顶端处定位连接有一滚动面沿竖直方向设置的阻挡滚动轮303。当需要使载具在带轮传动机构的传送带上停止时,阻挡气缸启动驱动阻挡杆向上伸出,则阻挡滚动轮高于带轮传送机构202的传送带上表面并抵紧传送中的载具使载具停止传送;当需要载具继续传送时,阻挡气缸驱动阻挡杆向下缩回使阻挡滚动轮低于带轮传送机构的传送带上表面,则载具继续沿传送带向前传送。

[0041] 来料流线2的上方处定位设有能够沿Y向往复移动的用于扫描二维码的扫码枪4,其具体结构是:来料流线2的两支撑梁上固设有跨设于该两支撑梁上方处的扫码横梁401,该扫码横梁上定位设有沿Y向设置的扫码直线模组402,该扫码直线模组上定位设有与数控控制组件连接的扫码枪4,且该扫码枪能够在扫码直线模组的驱动下沿该扫码直线模组定位往复移动,对位于载具内产品上的二维码进行扫码。

[0042] 机架1内部大底板101上位于进、出料口之间沿X向定位设有宽度可调整的走料流线5,该走料流线的端部与来料流线的尾部相衔接。该走料流线的具体结构前述来料流线的具体结构一样,且其宽度可调整的结构也与前述来料流线的具体结构一样,该宽度可调整同前述来料流线宽度可调整的目的一致,均是为了适应不同尺寸产品所用的不同宽度的载具。走料流线5的中段处定位设有能够顶升并定位载具的与数据控制组件连接的顶升机构6,该顶升机构6包括分别定位设于走料流线5两支撑梁内侧中段处的顶升气缸601,该顶升

气缸的输出轴上定位连接有一连接块602,该连接块上定位设有间隔设置的两块载具定位块603。两支撑梁上共计设有四块载具定位块,该四块载具定位块对应载具的四个边角,且每块载具定位块的外边缘处均向上凸起形成有防止载具滑动的挡边。上述载具定位块能够在顶升气缸的驱动下沿竖直方向顶升和下降。载具定位块初始状态低于带轮传送机构传送带的上表面,当载具随走料流线走到载具定位块上方处时,顶升气缸启动带动载具定位块向上伸出,则载具离开传送带上表面并恰好置于四块载具定位块上,实现载具的定位。

[0043] 机架1内部的大底板上位于走料流线的上方处定位跨设有XY轴直线模组7,该XY轴直线模组上定位设有能够沿X向和Y向移动的一喷码头8和一CCD视觉检测机构9,该喷码头与CCD视觉检测机构分别与数据控制组件连接。且大底板上还定位设有与数据控制组件连接的喷码机主体10,喷码头8与该喷码机主体定位连接。其中XY轴直线模组7的具体结构为:该XY轴直线模组7包括定位设于大底板上沿Y向排布的Y轴直线模组701和平行与该Y轴直线模组的Y向直线滑轨702,该Y轴直线模组和Y向直线滑轨上定位跨设有一沿X向设置的X轴直线模组703,该X轴直线模组在Y轴直线模组的驱动下能够沿Y轴直线模组和Y向直线滑轨定位滑动。X轴直线模组703上定位设有一能够沿该X轴直线模组定位滑动的滑块704,该滑块上定位设有一旋转电机705,喷码头8定位连接于该旋转电机的旋转输出轴上且能够在旋转电机的驱动下绕喷码头自身轴线做旋转运动;同时滑块704上固设有一连接板706,CCD视觉检测机构9定位设于该连接板上,则喷码头8和CCD视觉检测机构9均定位设于X轴直线模组上并能够沿该X轴直线模组定位滑动。则该喷码头能够配合CCD视觉检测机构在位于载具上的产品进行二维码或条形码的喷涂。

[0044] 本申请所述全自动流水线扫码及喷码设备的工作过程为:将装载有产品的载具置于来料流线上,载具随来料流线向前传送至扫码枪处时,阻挡气缸驱动阻挡杆伸出将载具阻挡并定位于扫码枪下方处,扫码枪扫描位于产品上的二维码或条形码并将信息传送给数据控制组件,随后阻挡气缸驱动阻挡杆缩回使载具继续随来料流线向前输送至走料流线上。载具在走料流线上传送至顶升机构处时,顶升气缸启动驱动载具定位块向上伸出将载具定位在载具定位块内。与此同时,XY轴直线模组上的CCD视觉检测机构和喷码头沿X向和Y向移动至载具上方处,通过CCD视觉检测机构拍摄需要喷码的区域并将该区域图像信息传送给数据控制组件,数据控制组件控制喷码头在XY轴直线模组上滑动,调整相应的喷码位置使喷码头对准喷码区域后,启动喷码机主体,利用喷码头在产品上喷涂二维码或条形码。喷码结束后,顶升机构中的顶升气缸驱动载具定位块向下,将载具置于走料流线的输送带上表面上后继续驱动载具定位块向下使载具定位块离开载具下表面,则载具继续沿走料流线向前输送,直至载具从出料口出来,完成产品的全自动扫码和喷码过程。

[0045] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,并不用于限制本发明,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变型,这些改进和变型也应视为本发明的保护范围。

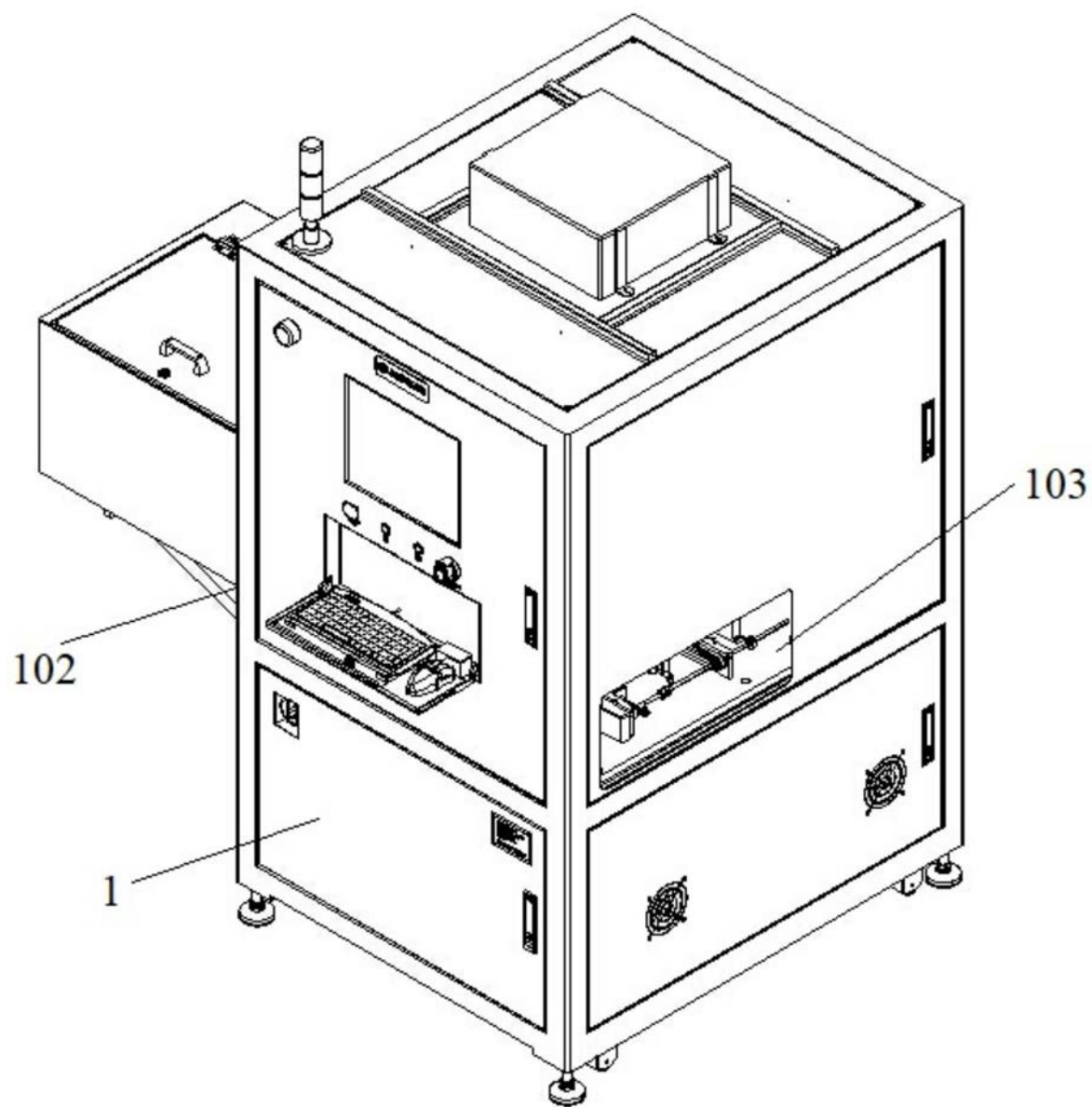


图1

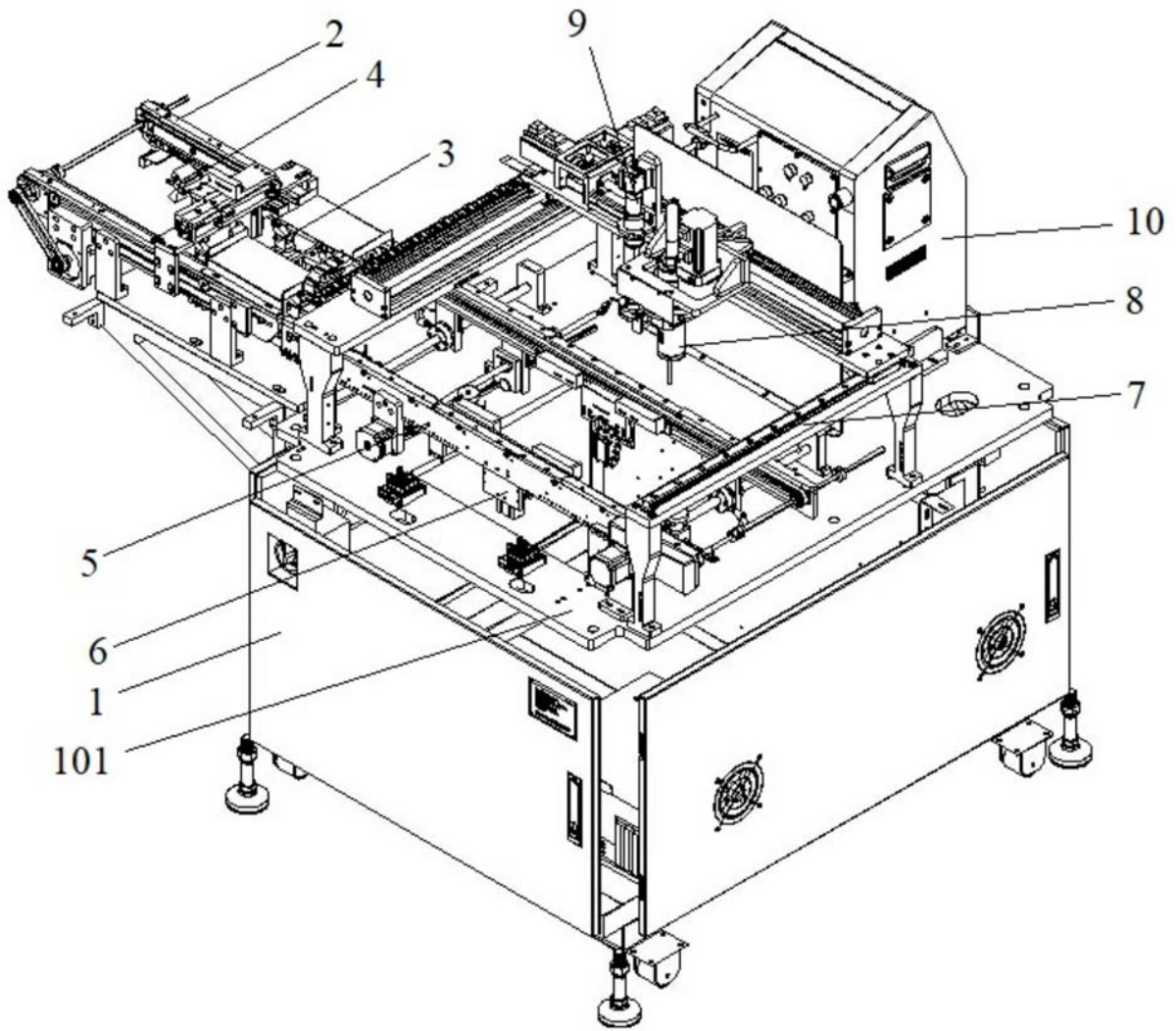


图2

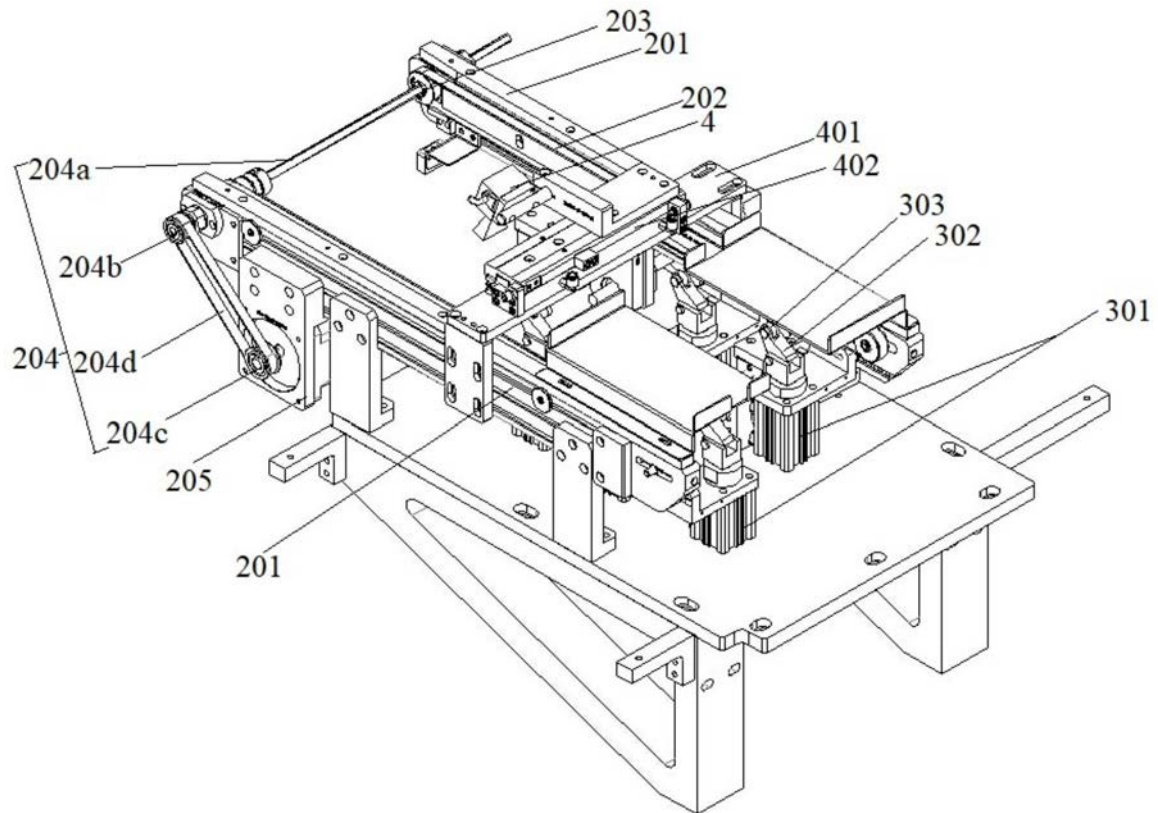


图3

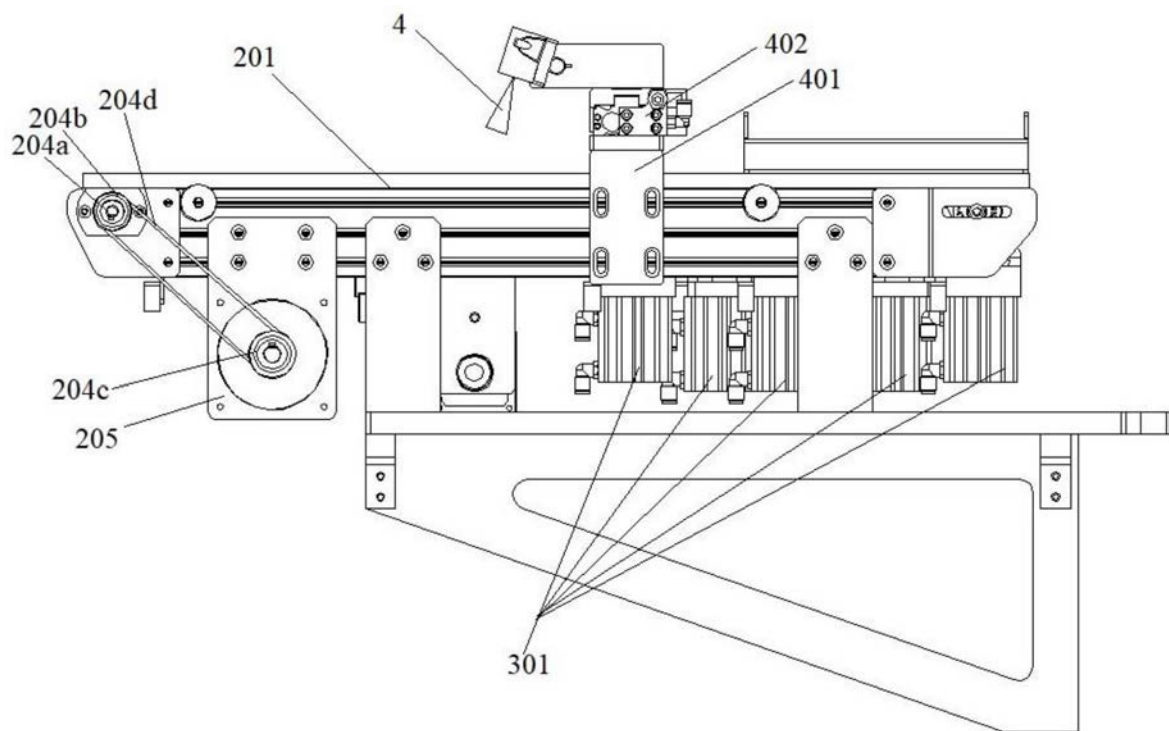


图4

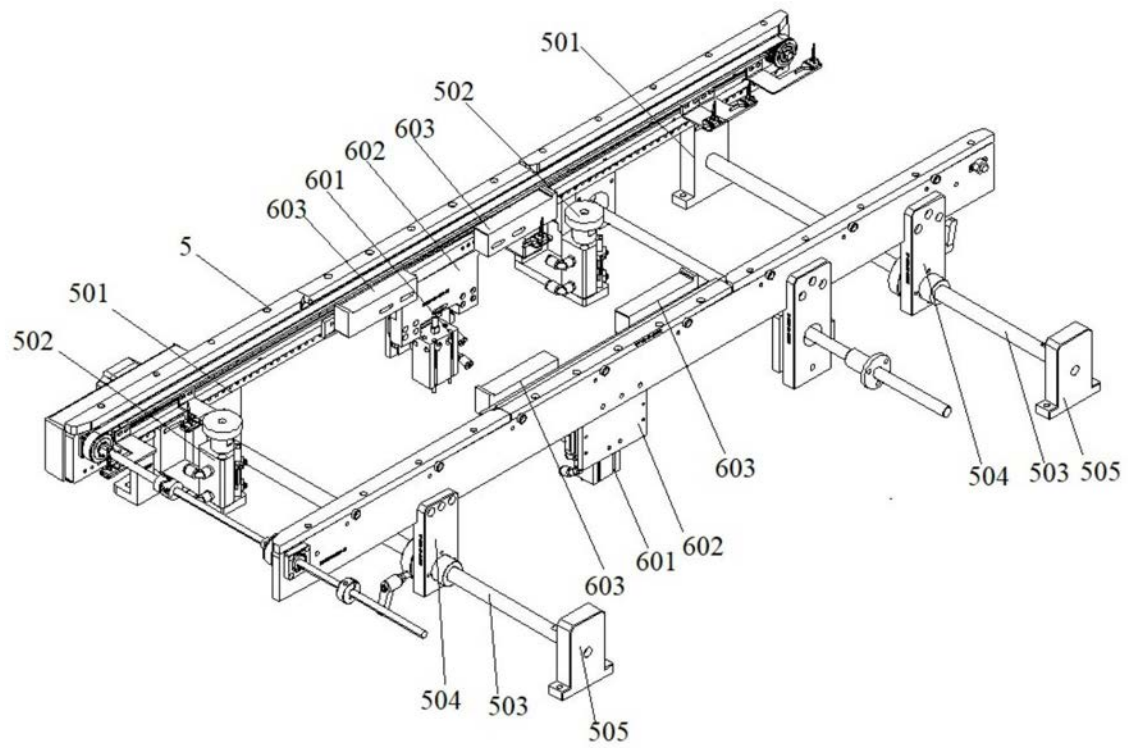


图5

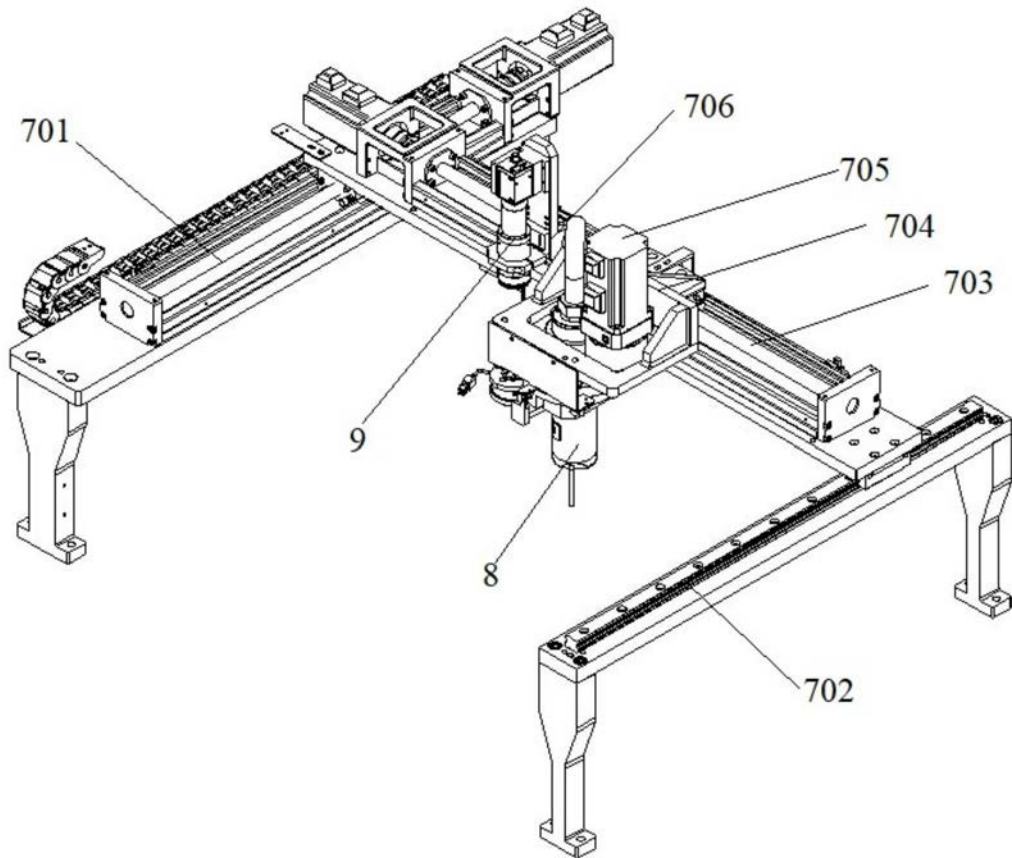


图6

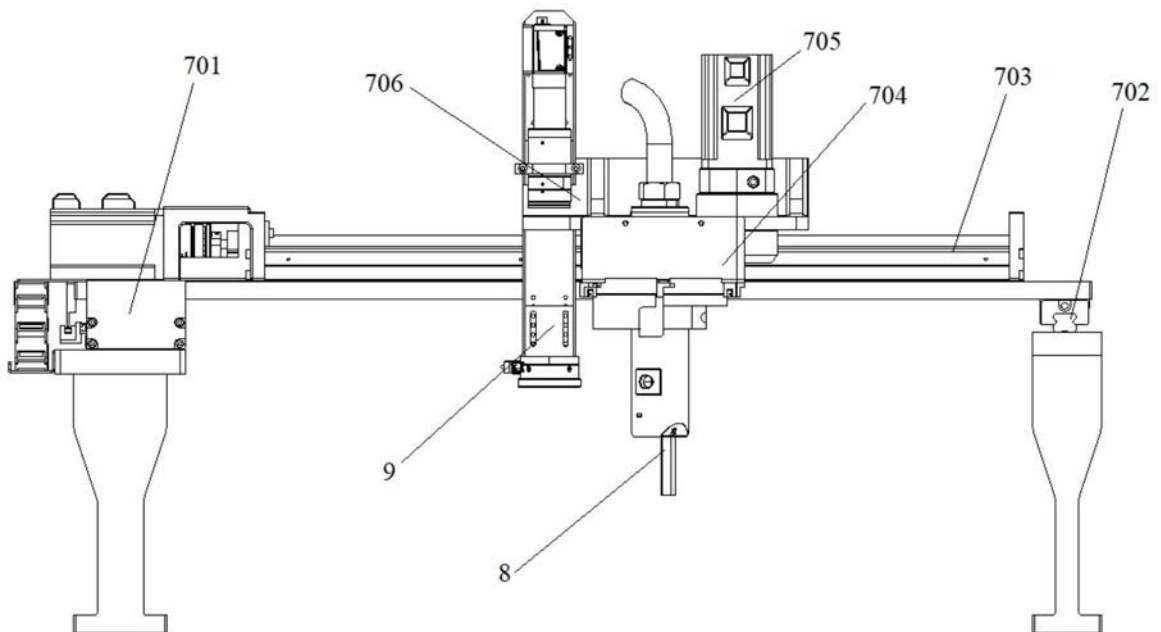


图7