



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113579729 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 02

(21) 申请号 202110917372.0

(22) 申请日 2021.08.11

(71) 申请人 眉山中车制动科技股份有限公司
地址 620000 四川省眉山市科技工业园三路68号

(72) 发明人 申燕飞 肖维远 梁建新 周超洪
黄群力 冯丽娥

(74) 专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理有限公司 51214
代理人 刘世权

(51) Int. Cl.
B23P 21/00 (2006.01)

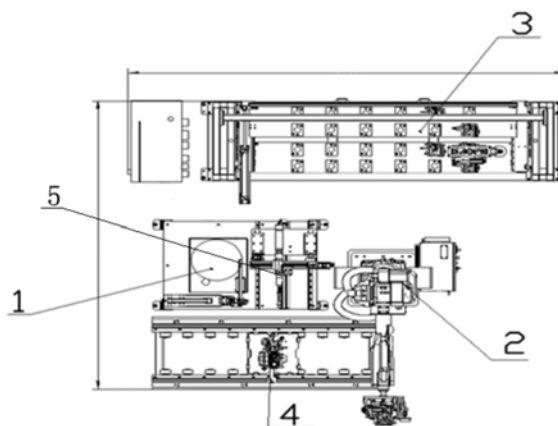
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种阀体自动组装装置及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种阀体自动组装装置及方法,该装置包括靠近传输线的机器人组件、螺母自动送料组件和装配组件,在机器人组件的与传输线相反一侧还设有料仓组件,料仓组件中任意工件与机器人组件的距离均小于机器人组件的最远抓取距离,装配组件、机器人组件和螺母自动送料组件还与控制中心通讯连接。本发明减少对人工的依赖,同时工艺过程及质量管理标准化水平得以提升,提高产品的一致性。在组装完成后将阀体的数据绑定到RFID上,并上传服务器系统,与工件装配、检测的各项参数一一对应,做到可追溯。同时,电控扭矩扳手具备传输和报警功能,自动记录螺母的拧紧数据,若有扭矩不合格的产品,由传输线送到返修工位,减少了用工成本、提高了产品质量。



1. 一种阀体自动组装装置,其特征在于,包括靠近传输线的机器人组件、螺母自动送料组件和装配组件,在机器人组件的与传输线相反一侧还设有料仓组件,料仓组件中任意工件与机器人组件的距离均小于机器人组件的最远抓取距离,装配组件、机器人组件和螺母自动送料组件还与控制中心通讯连接。

2. 如权利要求1所述的一种阀体自动组装装置,其特征在于,还包括设置于传输线上的固定机构,用于在安装其他工件时固定主阀体。

3. 如权利要求2所述的一种阀体自动组装装置,其特征在于,所述固定机构包括设置于传输线边缘的可拆卸固定柱以及从固定柱顶端伸出的电控压紧板。

4. 如权利要求1所述的一种阀体自动组装装置,其特征在于,所述装配组件包括电控扭矩扳手,电控扭矩扳手工作端设置有夹持螺母的凹槽,凹槽内设有磁铁;

所述螺母自动送料组件包括储料仓和送料通道,送料通道的出口设置有定位槽,螺母从送料通道滑出后落在定位槽,通过设置于定位槽上方的夹持工具将螺母夹送至电控扭矩扳手凹槽处。

5. 如权利要求1所述的一种阀体自动组装装置,其特征在于,所述机器人组件的抓取头处还设置有CCD相机。

6. 如权利要求1所述的一种阀体自动组装装置,其特征在于,还包括设置于传输线上的标识读取装置,标识读取装置在主阀体举升并定位后可读取主阀体上的标识。

7. 一种阀体自动组装方法,其特征在于,包括:

S1: 机器人抓取待装配工件等待主阀体到位;

S2: 主阀体到位后自动举升至待装配位置;

S3: 判断主阀体上待装配的螺柱尺寸及安装位置;

S4: 机器人在主阀体上安装待装配工件以及抓取并安装螺柱;

S5: 螺母自动送料组件将待装配螺母送至装配组件;

S6: 通过装配组件自动装配螺母并记录螺母扭矩数据。

8. 如权利要求7所述的一种阀体自动组装方法,其特征在于,在主阀体举升至待装配位置后,读取主阀体上设置的Rfid标签。

9. 如权利要求7所述的一种阀体自动组装方法,其特征在于,待主阀体举升至预设位置后,压紧并固定主阀体。

10. 如权利要求7所述的一种阀体自动组装方法,其特征在于,所述螺母扭矩数据若超出控制中心预设的阈值,则控制中心向装配组件的报警组件下发报警命令,同时将该产品传送至返修工位。

一种阀体自动组装装置及方法

技术领域

[0001] 本发明属于自动化生产技术领域,尤其涉及一种阀体自动组装装置及方法。

背景技术

[0002] 生产自动化,是指不需要人直接参与操作,而由机械设备、仪表和自动化装置来完成产品的全部或部分加工的生产过程。各类机器人在生产过程中的广泛运用,提高了工业生产的自动化、智能化、工业化,推进了工业化进程。

[0003] 现有阀体组装通常是由人工完成组装,在组装时要按照工艺要求进行作业,其中一种阀体组装工艺流程如下:将阀体放在工作台上保持安装面朝上,将连接用双头螺柱涂抹螺纹锁固胶然后再将双头螺柱装入主阀体安装面对应的螺纹内,之后将事先组装完成的部件装在主阀体上,带上螺帽用电控扭矩扳手紧固,主阀体组装完成。这种生产方式存在人工成本高、无法记录组装数据、产品差异性大等问题,随着技术的持续发展,市场以及客户要求提高,如何实现阀体组装的过程以机代人,实现阀体自动化组装,变得更加重要。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于,为克服现有技术缺陷,提供了一种阀体自动组装装置及方法,本发明大幅度减少对人工的依赖,节约了人力资源,同时工艺过程及质量管理标准化水平得以提升,提高产品的一致性。在组装完成后将阀体的数据绑定到RFID上,并上传服务器系统,与工件装配、检测的各项参数一一对应,做到可追溯。同时,电控扭矩扳手具备传输和报警功能,自动记录螺母的拧紧数据,若有扭矩不合格的产品,由传输线送到返修工位,减少了用工成本、提高了产品质量。

[0005] 本发明目的通过下述技术方案来实现:

[0006] 一种阀体自动组装装置,包括靠近传输线的机器人组件、螺母自动送料组件和装配组件,在机器人组件的与传输线相反一侧还设有料仓组件,料仓组件中任意工件与机器人组件的距离均小于机器人组件的最远抓取距离,装配组件、机器人组件和螺母自动送料组件还与控制中心通讯连接。

[0007] 进一步的,还包括设置于传输线上的固定机构,用于在安装其他工件时固定主阀体。

[0008] 进一步的,所述固定机构包括设置于传输线边缘的可拆卸固定柱以及从固定柱顶端伸出的电控压紧板。

[0009] 进一步的,所述装配组件包括电控扭矩扳手,电控扭矩扳手工作端设置有夹持螺母的凹槽,凹槽内设有磁铁;

[0010] 所述螺母自动送料组件包括储料仓和送料通道,送料通道的出口设置有定位槽,螺母从送料通道滑出后落在定位槽,通过设置于定位槽上方的夹持工具将螺母夹送至电控扭矩扳手凹槽处。

[0011] 进一步的,所述机器人组件的抓取头处还设置有CCD相机。

[0012] 进一步的,还包括设置于传输线上的标识读取装置,标识读取装置在主阀体举升并定位后可读取主阀体上的标识。

[0013] 另一方面,本发明还提供了一种阀体自动组装方法,包括:

[0014] S1:机器人抓取待装配工件等待主阀体到位;

[0015] S2:主阀体到位后自动举升至待装配位置;

[0016] S3:判断主阀体上待装配的螺柱尺寸及安装位置;

[0017] S4:机器人在主阀体上安装待装配工件以及抓取并安装螺柱;

[0018] S5:螺母自动送料组件将待装配螺母送至装配组件;

[0019] S6:通过装配组件自动装配螺母并记录螺母扭矩数据。

[0020] 进一步的,在主阀体举升至待装配位置后,读取主阀体上设置的Rfid标签。

[0021] 进一步的,待主阀体举升至预设位置后,压紧并固定主阀体。

[0022] 进一步的,所述螺母扭矩数据若超出控制中心预设的阈值,则控制中心向装配组件的报警组件下发报警命令。

[0023] 本发明的有益效果在于:

[0024] (1)本发明能够改变目前“作坊式”的生产模式,大幅度减少对人工的依赖,节约了人力资源,同时工艺过程及质量管理标准化水平得以提升,提高产品的一致性。

[0025] (2)本发明在组装完成后将阀体的数据绑定到RFID上,并上传服务器系统,与工件装配、检测的各项参数一一对应,做到每件产品均可对其进行追溯。

[0026] (3)本发明的电控扭矩扳手具备传输和报警功能,自动记录螺母的拧紧数据,若有扭矩不合格的产品,由传输线送到返修工位,减少了用工成本、提高了产品质量。

附图说明

[0027] 图1是本发明实施例1提供的一种阀体自动组装装置俯视示意图;

[0028] 图2是本发明实施例1提供的一种阀体自动组装装置立体结构示意图;

[0029] 图3是本发明实施例2提供的一种阀体自动组装方法流程框图。

[0030] 附图标记:1-螺母自动送料组件,2-机器人组件,3-料仓组件,4-电控压紧板,5-电控扭矩扳手。

具体实施方式

[0031] 以下通过特定的具体实例说明本发明的实施方式,本领域技术人员可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点与功效。本发明还可以通过另外不同的具体实施方式加以实施或应用,本说明书中的各项细节也可以基于不同观点与应用,在没有背离本发明的精神下进行各种修饰或改变。需说明的是,在不冲突的情况下,以下实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0032] 需要说明的是,为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0033] 因此,以下对本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没

有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0034] 实施例1

[0035] 如附图2所示,是本实施例提供的一种阀体自动组装装置立体结构示意图,该装置设置于传输线旁,在本图示中并未画出传输线,图中承载主阀体的托盘为举升后固定在装配工件位置的状态。图中所示支架为架在传输线上方用于安装压紧机构的支架,当承载主阀体的托盘为举升至装配工件位置时,压紧机构的电控压紧板对主阀体进行固定,以保证在装配工件时主阀体处于平稳的状态,从而使工件的安装能够更加准确。

[0036] 如附图1所示,是本实施例提供的一种阀体自动组装装置俯视示意图,该装置具体包括:设置于传输线旁的机器人组件2、螺母自动送料组件1和电控扭矩扳手5,机器人组件2、螺母自动送料组件1和电控扭矩扳手5位于传输线和料仓组件3的中间,料仓组件3中任意工件与机器人组件2的距离均小于机器人组件2的最远抓取距离,机器人组件2能够抓取放置在料仓组件3中的待装配工件并将其装配在处于装配工件位置的托盘上承载的主阀体上。机器人组件2上还设置有与控制中心连接的CCD相机,CCD相机能够判断主阀体上待装配的缓解阀及用以固定连接待装配的缓解阀和主阀体的双头螺柱,机器人组件2、螺母自动送料组件1和电控扭矩扳手5均与控制中心通讯连接,无需人工操作即可实现主阀体上的工件装配。

[0037] 其中,料仓组件3中按照预设位置放置有待装配的缓解阀以及涂抹好螺纹锁固胶的双头螺柱,机器人组件2首先抓取待装配的缓解阀等待,当承载主阀体的托盘通过传输线传送到安装位置后,托盘自动举升,此时架设在传输线上方的支架一侧的固定机构通过电控压紧板4将缓解阀进行压紧固定。固定机构设置于传输线支架的一侧,由可拆卸固定柱以及从固定柱顶端伸出的电控压紧板4组成,电控压紧板4与控制中心连接,由控制中心进行控制,在主阀体达到指定位置后对其进行固定,以便于待装配工件的安装。

[0038] 电控扭矩扳手5除了和控制中心连接以外,还设置有声光报警器,具备传输和报警功能。电控扭矩扳手5自动记录并传输拧紧螺母时的扭矩数据至控制中心,当某次拧紧螺母时的扭矩数据超出了预设的范围值,声光报警器会发出警报,通知相关工作人员进行检验。同时,拧紧螺母时的扭矩数据超出了预设的范围值则该阀体属于不合格品,合格的产品会由传输线送至后续作业区,而不合格品会由传输线送至返修工位,以减少用工成本,提高产品质量。

[0039] 优选地,本实施例提供的一种阀体自动组装装置还在传输线上设置有RFID读取装置,RFID读取装置与控制中心连接。每一个主阀体上均设置有RFID标识,当主阀体在传输至预设的装配位置并举升至待装配工件位置时,RFID读取装置会读取该阀体上的RFID标识,并在后续获取了装配螺母时的扭矩数据后,将扭矩数据值与该阀体的RFID信息进行绑定。在后续质量核验等过程中,即可通过每一个阀体的RFID信息对该产品当初的装配过程信息进行有效追溯。

[0040] 本实施例提供的一种阀体自动组装装置,能够改变目前“作坊式”的生产模式,大幅度减少对人工的依赖,节约了人力资源,同时使得工艺过程及质量管理标准化水平得以提升,提高生产出的阀体的一致性。同时在组装完成后将阀体的数据绑定到RFID上,并上传服务器系统,与工件装配、检测的各项参数一一对应,做到每个阀体均可对其进行追溯。电控扭矩扳手具备传输和报警功能,自动记录螺母的拧紧数据,若有扭矩不合格的产品,由传

输线送到返修工位,减少了用工成本、提高了产品质量。

[0041] 实施例2

[0042] 如附图3所示,是本实施例提供的一种阀体自动组装方法流程框图,该方法采用实施例1提供的一种阀体自动组装装置,实现阀体的自动组装。

[0043] 上述方法具体包括以下步骤:

[0044] 步骤一:机器人组件从料仓组件中抓取待装配的缓解阀等待主阀体到位。主阀体通过托盘承载,由传输线传输至预设位置。

[0045] 步骤二:主阀体到位后自动举升一定的高度达到待装配位置。在主阀体举升至待装配位置后,由传输线上安装的RFID读取装置读取主阀体上设置的Rfid标签,并在后续获取了装配螺母时的扭矩数据后,将扭矩数据值与该阀体的RFID信息进行绑定。在后续质量核验等过程中,即可通过每一个阀体的RFID信息对该产品当初的装配过程信息进行有效追溯。此外,待主阀体举升至预设位置后,通过设置于架设在传输线上方的支架上的固定机构压紧并固定主阀体。

[0046] 步骤三:判断主阀体上待装配的双头螺柱尺寸及安装位置。通过机器人组件端头设置的CCD相机获取主阀体上的螺孔信息,并根据控制中心的信息库进行比对确定所需的双头螺柱尺寸,以及双头螺柱和缓解阀的具体安装位置。

[0047] 步骤四:机器人组件首先在主阀体上安装待装配的缓解阀,再从料仓组件中抓取对应的涂抹有螺纹锁固胶的双头螺柱并在主阀体上安装螺柱,将缓解阀固定在主阀体上。

[0048] 步骤五:螺母自动送料组件将螺母从储料仓中送出,通过传输轨道送至夹持工具下方的定位槽处,再由夹持工具将待装配螺母送至电控扭矩扳手处,电控扭矩扳手的工作端设置有夹持螺母的凹槽,凹槽内设有磁铁,当螺母靠近该凹槽时,便会自动被磁铁吸附至扭矩扳手工作端。

[0049] 步骤六:通过电控扭矩扳手自动拧紧螺母,同时电控扭矩扳手记录螺母扭矩数据并将该数据传输至控制中心,若某个阀体在拧紧螺母时的扭矩数据超出了预设的阈值范围,则控制中心向装配组件的报警组件下发报警命令,向相关工作人员发出通知。此外,扭矩数据超出了预设的阈值范围的阀体判定为不合格品,不合格品会通过传输线送至返修工位。相对地,合格品则通过传输线传输至下一作业区域。

[0050] 本实施例提供的一种阀体自动组装方法,能够改变目前“作坊式”的生产模式,大幅度减少对人工的依赖,节约了人力资源,同时使得工艺过程及质量管理标准化水平得以提升,提高生产出的阀体的一致性。同时在组装完成后将阀体的数据绑定到RFID上,并上传服务器系统,与工件装配、检测的各项参数一一对应,做到每个阀体均可对其进行追溯。电控扭矩扳手具备传输和报警功能,自动记录螺母的拧紧数据,若有扭矩不合格的产品,由传输线送到返修工位,减少了用工成本、提高了产品质量。

[0051] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

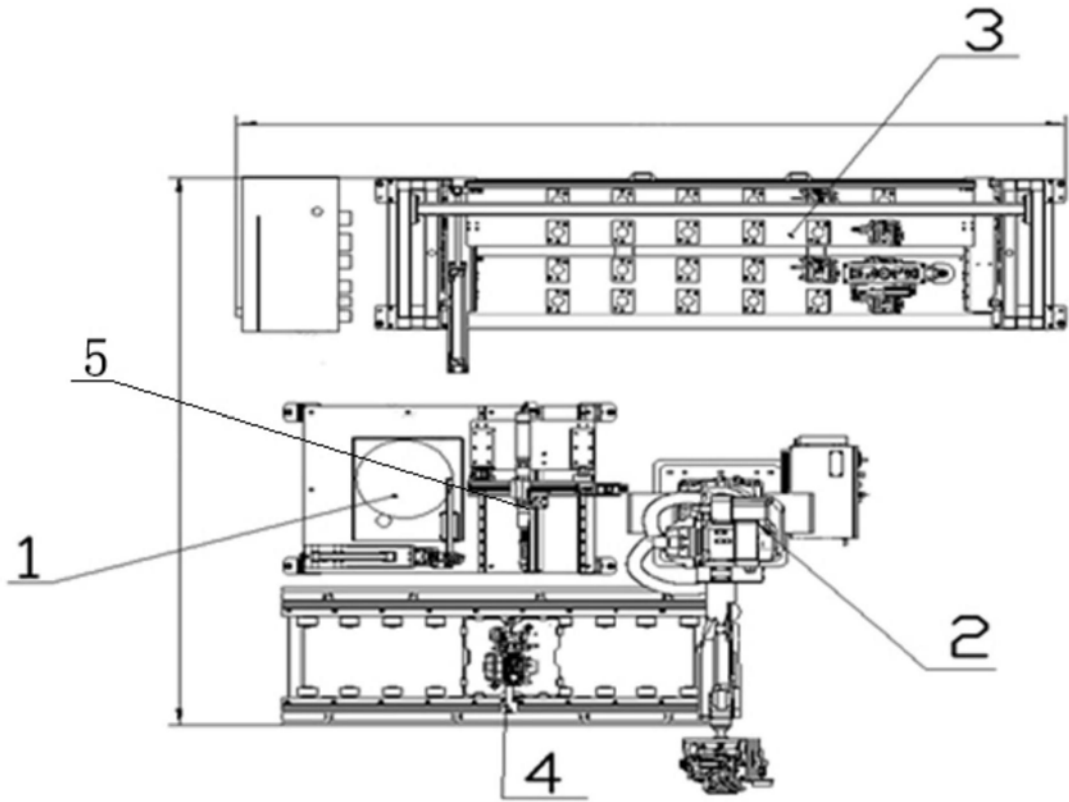


图1

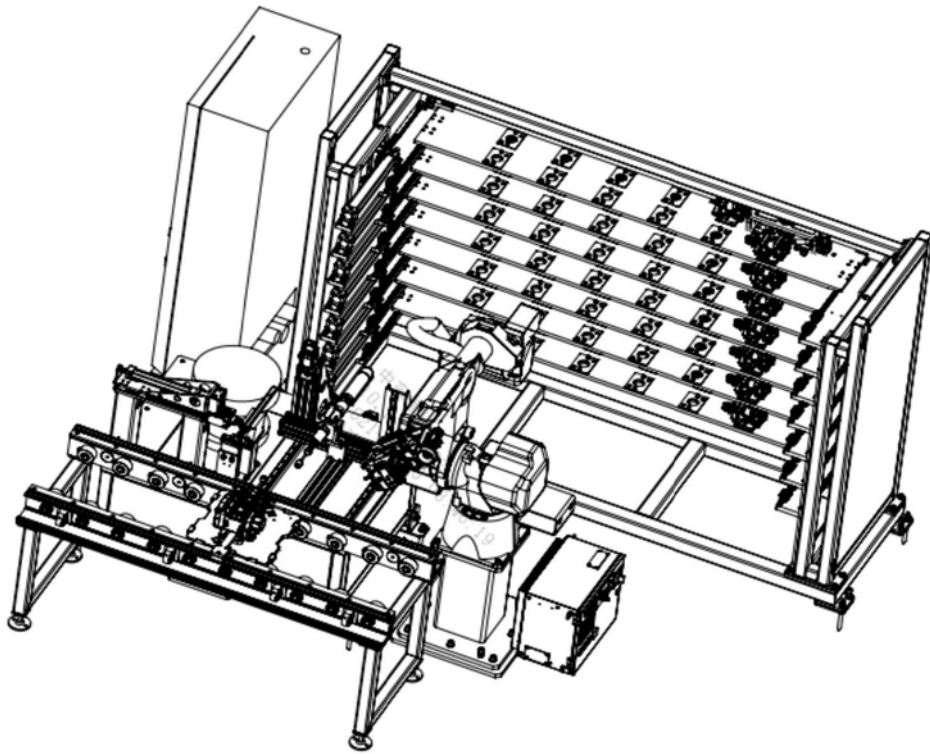


图2

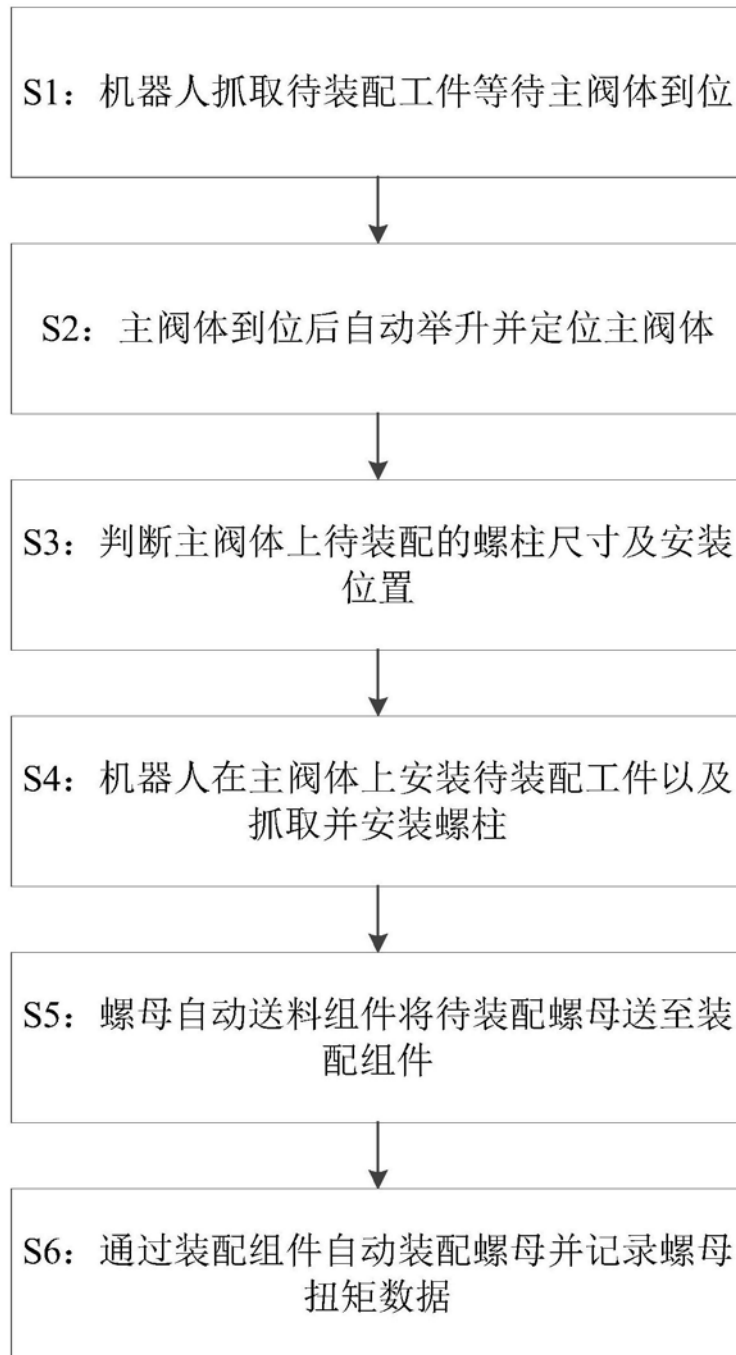


图3