



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110775653 A

(43)申请公布日 2020.02.11

(21)申请号 202010000208.9

(22)申请日 2020.01.02

(71)申请人 佛山隆深机器人有限公司

地址 528000 广东省佛山市顺德区陈村镇
赤花社区居民委员会广隆工业区环镇
东路4号之A1-2

(72)发明人 罗文成 刘思文 苏鑫 李林
梁瑞豪

(74)专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理
有限公司 44414

代理人 杜锴健

(51)Int. Cl.

B65G 61/00(2006.01)

B65G 47/91(2006.01)

B65G 51/02(2006.01)

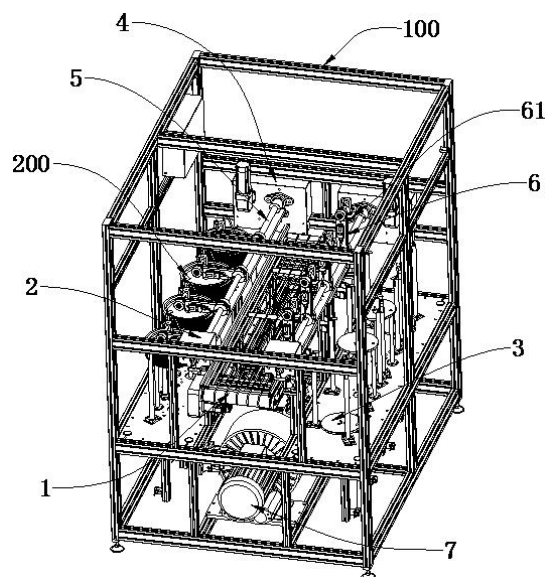
权利要求书2页 说明书9页 附图8页

(54)发明名称

一种工业机器人的自动取件系统

(57)摘要

本发明涉及机器人技术领域,提供一种工业机器人的自动取件系统,包括传送带和分拣装置,所述传送带的至少一侧设有固定架,所述固定架上设有多个安装工件的工位;所述分拣装置包括驱动装置和转轴,所述转轴设于所述传送带与所述固定架之间,且所述转轴上设有与所述固定架上的各个工位对位的多个机械臂,所述机械臂上设有用于吸放工件的吸头;所述驱动装置驱动所述转轴作正向及反向的交替旋转,以使多个所述机械臂在所述固定架与所述传送带之间作往复摆动并转移工件的位置。本发明对系统的整体结构作改进,实现批量化取件,有效地提高取件速度及加工效率。



1. 一种工业机器人的自动取件系统,包括传送带和分拣装置,其特征在于,所述传送带的至少一侧设有固定架,所述固定架上设有多个安装工件的工位;所述分拣装置包括驱动装置和转轴,所述转轴设于所述传送带与所述固定架之间,且所述转轴上设有与所述固定架上的各个工位对位的多个机械臂,所述机械臂上设有用于吸放工件的吸头;所述驱动装置驱动所述转轴作正向及反向的交替旋转,以使多个所述机械臂在所述固定架与所述传送带之间作往复摆动并转移工件的位置。

2. 根据权利要求1所述工业机器人的自动取件系统,其特征在于,所述固定架的工位上设有限位管、顶升电机以及用于承载工件的托盘,所述限位管设有多个,并均布于所述托盘的外周;所述托盘的底部设有与所述顶升电机连接的驱动轴,所述顶升电机驱动所述驱动轴以调节所述托盘的高度。

3. 根据权利要求2所述工业机器人的自动取件系统,其特征在于,所述限位管上设有用于检测工件位置的感应器,所述感应器设于所述限位管的顶端。

4. 根据权利要求2所述工业机器人的自动取件系统,其特征在于,所述分拣装置还连接有提供气流的出风装置,所述出风装置通过管道与所述限位管连接;所述限位管的顶端设有朝向所述托盘的喷气孔,所述喷气孔将所述出风装置提供的气流向托盘喷出,以分离出顶层的工件供所述机械臂吸取;所述限位管的顶端还设有向所述托盘上延伸的限位挡片,所述限位挡片为弹性片。

5. 根据权利要求4所述工业机器人的自动取件系统,其特征在于,所述出风装置包括风机和控制阀,所述风机与所述控制阀连接,所述控制阀上设有至少两组与所述固定架上的限位管连接的通气管;所述控制阀设有气缸和阀门塞,所述阀门塞收容于所述控制阀内,并与所述气缸的驱动杆连接;所述气缸驱动所述阀门塞在控制阀内位移,以开闭所述控制阀与所述通气管的连通口。

6. 根据权利要求1所述工业机器人的自动取件系统,其特征在于,所述驱动装置包括旋转电机、偏心轮、连杆、从动齿轮以及连接架,所述旋转电机与所述偏心轮连接,并驱使所述偏心轮作单向旋转;所述偏心轮上设有第一连接轴,所述连杆的一端设有与所述第一连接轴套接的套环,所述连杆的另一端架持在所述连接架上;所述连接架上设有与所述转轴穿接的套孔,以使所述转轴的端部从所述连接架的套孔穿出;所述连杆上设有凸齿,所述从动齿轮套接在所述转轴的端部上,并与所述连杆上的凸齿啮合。

7. 根据权利要求6所述工业机器人的自动取件系统,其特征在于,所述连接架上还设有导轨,所述连杆上设有与所述导轨嵌接的导向沿。

8. 根据权利要求1至7中任意一项所述工业机器人的自动取件系统,其特征在于,所述转轴为中空通管,所述转轴的端部设有用于输入外接气体的输入头,且所述转轴上设有与所述机械臂对位的多个输出管,所述输出管与所述吸头之间连接有送气管;所述转轴上设有随所述机械臂摆动而旋转的感应条,所述转轴上设有所述机械臂吸取工件的第一位置、机械臂释放工件的第二位置以及机械臂收纳复位的第三位置,所述第一位置、第二位置以及第三位置上分别设有与所述感应条对位的感应头;所述转轴还连接有用于启闭输入气体的电控阀,所述电控阀与所述感应头连接,并通过所述感应头与所述感应条的对位检测以启闭气体的输入。

9. 根据权利要求8所述工业机器人的自动取件系统,其特征在于,所述转轴上设有与所

述机械臂对位的多个固定座和固定轮,所述机械臂的一端与所述转轴套接固定,并与所述固定座夹持所述固定轮;所述机械臂的另一端设有定位轮和第二连接轴,所述定位轮与所述固定轮之间连接有限动带,所述吸头与所述第二连接轴连接,并通过所述第二连接轴与所述定位轮的套接旋转以保持下垂。

10. 根据权利要求9所述工业机器人的自动取件系统,其特征在于,所述机械臂上设有转接件和固定孔,所述转接件设于所述固定孔上;所述送气管与所述转接件连接,并经所述固定孔与所述吸头连接。

一种工业机器人的自动取件系统

技术领域

[0001] 本发明涉及机器人技术领域,特指一种工业机器人的自动取件系统。

背景技术

[0002] 随着科技的日益发展,在生产加工作业中,原来采用的人工流水线作业,已逐渐被全机械自动化生产线所替代,进而有效地节省人力成本,特别是规范化的工业生产环境,已采用高科技的工业机器人设备作为生产线上的加工节点,取代人手操作,利用工业机器人具有的稳定性高、承重量大以及操作精准等优点来进行现代化的生产加工,已逐渐普及到各大型全机械自动化的生产线上。

[0003] 加工的工件种类繁多,为了节省存放空间,有些工件存放时处于叠置状态,在实际加工时再将叠置状态的工件分拣出来形成单独的个体,以作下一步的加工处理。例如:常见的快餐餐具中的塑胶盘子,叠置的塑胶盘子在分拣工序中,需要将盘子逐个逐个的作分拣操作。若通过人手处理,将消耗大量的操作时间,而且叠置状态下相邻的盘子相互之间存在粘性,难以进行有效分离,需要细心地逐个掀开,进一步地提高了加工难度和耗时,作业效率低。因此,现有技术中已推出专门为叠置的工件作分拣的装置,该装置呈转盘结构,转盘上设有吸放功能的吸杆,在转盘自转的过程中将叠置的工件分离并提取,然后随转盘的旋转作位置转移,有效地替代人手操作,提高加工效率。

[0004] 但现有技术的转盘式取件装置,该装置上的吸杆需要随转盘的旋转来实现取件与放件位置的转移,转盘每转一圈取送一个工件,转盘的转速局限了取件的速度,而且每次也只能完成一叠工件的分拣工作,加工效率低,作业时间长。若加快转盘的转速,则容易产生漏取或多取的情况,严重影响加工质量。因此,现有技术的取件装置还存在诸多缺陷,已不能满足现代化生产的需求。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种工业机器人的自动取件系统,针对现有技术的取件装置取件效率低容易漏取的缺陷,对系统的整体结构作改进,实现批量化取件,有效地提高取件速度及加工效率。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案是:

一种工业机器人的自动取件系统,包括传送带和分拣装置,所述传送带的至少一侧设有固定架,所述固定架上设有多个安装工件的工位;所述分拣装置包括驱动装置和转轴,所述转轴设于所述传送带与所述固定架之间,且所述转轴上设有与所述固定架上的各个工位对位的多个机械臂,所述机械臂上设有用于吸放工件的吸头;所述驱动装置驱动所述转轴作正向及反向的交替旋转,以使多个所述机械臂在所述固定架与所述传送带之间作往复摆动并转移工件的位置。

[0007] 本发明的一种工业机器人的自动取件系统,与现有技术相比,改变传统的转盘式取件结构,在传送带的两侧设置分拣装置和固定架,所述固定架上设有多个安装工件的工

位;分拣装置设有驱动装置和转轴,转轴设于所述传送带与所述固定架之间,且转轴上设有与固定架上的工位数量配合的多个机械臂,机械臂与工位相互对位,且机械臂上设有吸放工件的吸头。驱动装置驱动转轴作正向及反向的交替旋转,从而控制机械臂作往复摇摆运动,将工件从固定架上吸取,并转移至传送带上,有效地实现批量化的分拣送件操作,提高取件速度。由于固定架上用于安装工件的各个工位与各个机械臂相互对位,因而限定了取放工件的位置及传送路径,有效地提高取件操作的准确率和稳定性。而且,是通过机械臂的摇摆往复运动对工件作位置转移,使得取件运动具有节奏规律,并有效地减少送件距离,提高送件效率。

[0008] 进一步对所述固定架的结构作改进,所述固定架的工位上设有限位管、顶升电机以及用于承载工件的托盘,所述限位管设有多个,并均布于所述托盘的外周;所述托盘的底部设有与所述顶升电机连接的驱动轴,所述顶升电机驱动所述驱动轴以调节所述托盘的高度。由于机械臂的取件位置是固定的,机械臂在摇摆往复运动中对顶层的工件作吸取并转移位置,但随着工件被吸取数量逐渐减少,托盘上的工件高度也逐渐降低,导致机械臂的吸头难以吸取。因此,本发明的固定架底部设有顶升电机,通过驱动轴与托盘连接,从而调整托盘的高度,以便吸头准确地吸取工件,有效地减少对工件的漏取率。

[0009] 进一步的,所述限位管上设有用于检测工件位置的感应器,所述感应器设于所述限位管的顶端。所述顶升电机可通过线路与所述感应器连接,并根据所述感应器的检测信号以调节所述托盘的高度,从而让工件保持在固定架的顶部位置,以便机械臂的吸头吸取。

[0010] 再进一步的,所述分拣装置还连接有提供气流的出风装置,所述出风装置通过管道与所述限位管连接;所述限位管的顶端设有朝向所述托盘的喷气孔,所述喷气孔将所述出风装置提供的气流向托盘喷出,以分离出顶层的工件供所述机械臂吸取;所述限位管的顶端还设有向所述托盘上延伸的限位挡片,所述限位挡片为弹性片。由于叠置状态下相邻的工件之间存在一定的粘性,难以完全分离出各个工件,导致吸取的工件容易存在重叠的情况。为了对叠置的工件作有效分离,所述限位管的顶端设有喷气孔,该喷气孔将出风装置提供的气体输出,向托盘上的工件喷气,由于喷气孔设置在限位管的顶端,因而对应托盘上安装的叠置工件的顶层工件位置,并将顶层的工件吹起,从而将顶层的工件从叠置工件中分离,以便机械臂的吸头直接吸取,有效地降低对工件的叠取率。而且,在向工件喷气的过程中,同时把工件上杂质或尘粒清除,不用再设置另外的除尘装置对工件作预处理,有效地简化整机结构及操作程序,既确保取件操作的稳定性,又提高了加工效率。

[0011] 另外,针对顶层的工件被吹起后容易脱出的问题,在限位管的顶端设置限位挡片,并结合托盘周侧的多个方位上设置的限位管对工件作位置限定,让工件被喷气孔吹起后悬浮于固定架的顶部,以便机械臂的吸头到位后直接吸取。所述限位挡片优选为弹性片,使得限位挡片既能起到阻挡工件脱出的作用,又能在机械臂的吸头提取工件时受力变形让出提取通道,进一步提高整机的性能及加工质量。

[0012] 在上述基础上,所述出风装置包括风机和控制阀,所述风机与所述控制阀连接,所述控制阀上设有至少两组与所述固定架上的限位管连接的通气管;所述控制阀设有气缸和阀门塞,所述阀门塞收容于所述控制阀内,并与所述气缸的驱动杆连接;所述气缸驱动所述阀门塞在控制阀内位移,以开闭所述控制阀与所述通气管的连通口。本发明的自动取件系统,可优选设置两组分拣装置分别设置在传送带的两侧,且设于传送带两侧的固定架上设

有相应数量的工位与分拣装置的各个机械臂位置配合。所述出风装置可针对该传送带两侧的固定架上的限位管作气体输送及分配操作,出风装置的控制阀上设置分别与该两侧固定架上的限位管分别连接的通气管,通过控制阀的气缸及阀门塞的控制,实现气体输送的分配操作。在实际应用中,整机的操作流程可以是,传送带一侧的分拣装置启动作取件分拣作业,另一侧的分拣装置停止作业,方便工作人员对该侧固定架上的托盘作上料操作,将工件安装到各个工位的托盘上,并以此方式交替运作。因此,一个自动取件系统上配置一个出风装置就能满足传送带两侧固定架上的限位管气体供给,让整机可连续地进行加工作业,有效地节省部件及能耗,提高生产效率。

[0013] 进一步对所述驱动装置作改进,所述驱动装置包括旋转电机、偏心轮、连杆、从动齿轮以及连接架,所述旋转电机与所述偏心轮连接,并驱使所述偏心轮作单向旋转;所述偏心轮上设有第一连接轴,所述连杆的一端设有与所述第一连接轴套接的套环,所述连杆的另一端架持在所述连接架上;所述连接架上设有与所述转轴穿接的套孔,以使所述转轴的端部从所述连接架的套孔穿出;所述连杆上设有凸齿,所述从动齿轮套接在所述转轴的端部上,并与所述连杆上的凸齿啮合。由于所述机械臂需要实现往复摇摆运动,因而转轴需作正向和反向的交替旋转以提供驱动力,现有技术一般通过控制电机的正反旋转切换来驱动转轴作正反旋转,但由于电机在正反旋转的切换操作中需发生从启动到停止,并从停止到启动的过程,切换操作存在延迟,导致机械臂的往复频率降低,严重影响传送速度。为此,本发明的驱动装置在所述旋转电机与转轴之间设置偏心轮、连杆以及从动齿轮的组合,所述连杆上设有凸齿,并与固定在转轴端部的从动齿轮啮合。让所述旋转电机可以以单向旋转驱动偏心轮作旋转运动,以带动连杆在所述连接架上与固定在转轴上的从动齿轮啮合并作往复运动,从而驱使转轴实现正向和反向的交替旋转。其中,旋转单机的单向旋转能确保连杆往复运动的连贯性,有效地解决电机正反旋转切换的延迟问题,提高机械臂往复频率,加快机械臂的送件速度,提高驱动装置的驱动性能。

[0014] 在上述基础上,所述连接架上还设有导轨,所述连杆上设有与所述导轨嵌接的导向沿。一方面,通过连杆外周的凸齿与转轴上的从动齿轮啮合;另一方面,连杆上的导向沿与连接架上的导轨嵌接固定,有效地限定连杆的往复轨迹,从而提高转轴正反旋转切换操作的稳定性。

[0015] 进一步对所述机械臂的控制结构作改进,所述转轴为中空通管,所述转轴的端部设有用于输入外接气体的输入头,且所述转轴上设有与所述机械臂对位的多个输出管,所述输出管与所述吸头之间连接有送气管;所述转轴上设有随所述机械臂摆动而旋转的感应条,所述转轴上设有所述机械臂吸取工件的第一位置、机械臂释放工件的第二位置以及机械臂收纳复位的第三位置,所述第一位置、第二位置以及第三位置上分别设有与所述感应条对位的感应头;所述转轴还连接有用于启闭输入气体的电控阀,所述电控阀与所述感应头连接,并通过所述感应头与所述感应条的对位检测以启闭气体的输入。一方面,让吸取工件的气动气体通过转轴与各个机械臂上的吸头连通,从而避免另外设置通气管道,简化装置的连接结构,避免卡死或管道折断的故障发生,有效地提高整机的质量。另一方面,本发明系统的分拣装置在机械臂的往复摇摆过程中,对工件作吸取及释放操作,因此针对机械臂的吸放控制而设置相应的控制机构,在机械臂吸取、释放工件以及收纳复位的三个位置上设有感应头,所述转轴上设有随转轴旋转并与感应头对位的感应条,设置电控阀与各个

位置上的感应头连接,并根据感应头与感应条的对位检测以启闭气体的输入,从而控制机械臂的吸头作吸放操作,有效地确保分拣装置的吸放功能,提高取件效率。

[0016] 进一步的,所述转轴上设有与所述机械臂对位的多个固定座和固定轮,所述机械臂的一端与所述转轴套接固定,并与所述固定座夹持所述固定轮;所述机械臂的另一端设有定位轮和第二连接轴,所述定位轮与所述固定轮之间连接有有限动带,所述吸头与所述第二连接轴连接,并通过所述第二连接轴与所述定位轮的套接旋转以保持下垂。本发明系统的分拣装置控制机械臂往复摇摆运动的过程中,同时将工件转移位置,为了减少机械臂的无效动作,机械臂上的吸头需保持向下朝向的下垂状态,以便准确到位作吸件及放件的操作。机械臂的一端与转轴固定连接,并与转轴上的固定座及固定轮配合,固定轮与机械臂另一端上的定位轮之间连接有有限动带,使得固定轮与定位轮在机械臂的摇摆过程中静止不作旋转;机械臂的另一端,让吸头通过第二连接轴与机械臂端部上的定位轮作套接旋转,使得吸头可在重力作用下保持下垂状态地随机械臂的摆动而位移。让机械臂仅作摇摆的动作,就能让吸头移动到位吸放工件并转移工件的位置,有效地简化机械臂的结构及节省无效动作,提高送件速度及作业效率。

[0017] 再进一步的,所述机械臂上设有转接件和固定孔,所述转接件设于所述固定孔上;所述送气管与所述转接件连接,并经所述固定孔与所述吸头连接。本发明系统的运作过程中,在转轴与吸头之间连接的送气管容易缠绕在机械臂上被夹断损坏,或造成卡死事故。为此,在机械臂上设有送气管的固定结构,包括转接件和固定孔,让送气管固定在机械臂上与吸头连接,从而有效地限定送气管的走线位置,避免送气管容易被夹断损坏,排除卡死故障。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1为本发明实施例提供的一种工业机器人自动取件系统的整体结构图;

图2为本发明实施例提供的自动取件系统内部结构图;

图3为本发明实施例提供的传送带一侧的分拣装置及固定架结构视图;

图4为本发明实施例提供的固定架立体图一;

图5为本发明实施例提供的固定架立体图二;

图6为本发明实施例提供的限位管局部结构图;

图7为本发明实施例提供的出风装置立体图;

图8为本发明实施例提供的控制阀剖视图;

图9为本发明实施例提供的分拣装置立体图一;

图10为本发明实施例提供的驱动装置爆炸图;

图11为本发明实施例提供的分拣装置立体图二;

图12为图11的A部放大图;

图13为图11的B部放大图;

图14为本发明实施例提供的自动取件系统的取件状态视图；

图15为本发明实施例提供的自动取件系统的放件状态视图。

[0020] 附图标记:100、固定框架;200、工件;

1、传送带;

2、分拣装置;

3、固定架;31、限位管;32、顶升电机;33、托盘;34、驱动轴;35、感应器;36、喷气孔;37、限位挡片;

4、驱动装置;41、旋转电机;42、偏心轮;421、第一连接轴;43、连杆;431、套环;432、凸齿;433、导向沿;44、从动齿轮;45、连接架;451、套孔;452、导轨;

5、转轴;51、输入头;52、输出管;53、送气管;54、感应条;55、感应头;56、电控阀;57、固定座;58、固定轮;

6、机械臂;61、吸头;62、第二连接轴;63、定位轮;64、限动带;65、转接件;66、固定孔;

7、出风装置;71、风机;72、控制阀;721、气缸;722、阀门塞;723、驱动杆;73、通气管;74、连通口。

具体实施方式

[0021] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0022] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0023] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0024] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0025] 请参考图1至3所示,本发明实施例提供了一种工业机器人的自动取件系统,包括固定框架100,固定框架100内设有传送带1和分拣装置2,所述传送带的两侧设有固定架3,所述固定架3上设有多个安装工件200的工位。所述分拣装置2包括驱动装置4和转轴5,所述转轴5设于所述传送带1与所述固定架3之间,且所述转轴5上设有与所述固定架3上的各个工位对位的多个机械臂6,所述机械臂6上设有用于吸放工件200的吸头61;所述驱动装置4驱动所述转轴5作交替的正转和反转,以使多个所述机械臂6在所述固定架3与所述传送带1

之间作往复摆动并转移工件200的位置。

[0026] 本发明的自动取件系统,改变传统的转盘式取件结构,在传送带1的两侧设置分拣装置2和固定架3,所述固定架3上设有多个安装工件200的工位;分拣装置2设有驱动装置4和转轴5,转轴5设于传送带1与固定架3之间,且转轴5上设有与固定架3上的工位数量配合的多个机械臂6,机械臂6与工位相互对位,且机械臂6上设有吸放工件200的吸头61。该驱动装置4驱动转轴5作正向及反向的交替旋转,从而控制机械臂6作往复摇摆运动,将工件200从固定架3上吸取,并转移至传送带1上,有效地实现批量化的分拣送件操作,提高取件速度。由于固定架3上用于安装工件200的各个工位与各个机械臂6相互对位,因而限定了取放工件200的位置及传送路径,有效地提高取件操作的准确率和稳定性。而且,是通过机械臂6的摇摆往复运动对工件200作位置转移,使得取件运动具有节奏规律,有效地减少送件距离,提高送件效率。

[0027] 由于机械臂6的取件位置是固定的,机械臂6在摇摆往复运动中对顶层的工件200作吸取并转移位置,但随着工件200被吸取数量逐渐减少,叠置的工件高度也逐渐降低,导致机械臂6的吸头61难以吸取。为此,对固定架3的结构作优化,如图3至5所示,所述固定架3的工位上设有限位管31、顶升电机32以及用于承载工件200的托盘33,所述限位管31设有多个,并均布于所述托盘33的外周;所述托盘33的底部设有与所述顶升电机32连接的驱动轴34,所述顶升电机32驱动所述驱动轴34以调节所述托盘33的高度,以便吸头61准确地吸取工件200,有效地减少对工件200的漏取率。

[0028] 优选地,如图5至6所示,所述限位管31上设有用于检测工件200位置的感应器35,所述感应器35设于所述限位管31的顶端。所述顶升电机可通过线路与所述感应器35连接,并根据所述感应器35的检测信号以调节所述托盘33的高度,从而让工件200保持在固定架3的顶部位置,以便机械臂6的吸头61吸取。

[0029] 由于叠置状态下相邻的工件200之间存在一定的粘性,难以完全分离出各个工件200,导致吸取的工件200容易存在重叠的情况。为了对叠置的工件200作有效分离,如图2、5、6所示,所述分拣装置2还连接有提供气流的出风装置7,所述出风装置7通过管道与所述限位管31连接;所述限位管31的顶端设有朝向所述托盘33的喷气孔36,所述喷气孔36将所述出风装置7提供的气流向托盘33喷出,以分离出顶层的工件200供所述机械臂6的吸头61吸取。由于喷气孔36设置在限位管31的顶端,因而对应托盘33上安装的叠置工件的顶层工件200位置,通过喷气孔36将出风装置7提供的气体输出,并向托盘33上的工件200喷气,将顶层的工件200吹起,从而将顶层的工件200从叠置工件200中分离,以便机械臂6的吸头61直接吸取,有效地降低对工件200的叠取率。而且,在向工件200喷气的过程中,同时把工件200上杂质或尘粒清除,不用再设置另外的除尘装置对工件200作预处理,有效地简化整机结构及操作程序,既确保取件操作的稳定性,又提高了加工效率。

[0030] 另外,针对顶层的工件200被吹起后容易脱出的问题,如图5至6所示,所述限位管31的顶端还设有向所述托盘33上延伸的限位挡片37,并结合托盘33周侧的多个方位上设置的限位管31对工件200作位置限定,让工件200被喷气孔36吹起后悬浮于固定架3的顶部,以便机械臂6的吸头61到位后直接吸取。所述限位挡片37优选为弹性片,使得限位挡片37既能起到阻挡工件200脱出的作用,又能在机械臂6的吸头61提取工件200时受力变形让出提取通道,进一步提高整机的性能及加工质量。

[0031] 其中,如图7至8所示,所述出风装置7包括风机71和控制阀72,所述风机71与所述控制阀72连接,所述控制阀72上设有至少两组与所述固定架3上的限位管31连接的通气管73;所述控制阀72设有气缸721和阀门塞722,所述阀门塞722收容于所述控制阀72内,并与所述气缸721的驱动杆723连接;所述气缸721驱动所述阀门塞722在控制阀72内位移,以开闭所述控制阀72与所述通气管73的连通口74。为了配合在传送带1两侧的固定架3上的工位设置,所述出风装置7可针对该两侧固定架3上的限位管31作气体输送及分配操作,出风装置7的控制阀72上设置分别与该两侧固定架3上的限位管31分别连接的通气管73,通过控制阀72的气缸721及阀门塞722的控制,实现气体输送的分配操作。在实际应用中,整机的操作流程可以是,传送带1一侧的分拣装置2启动作取件分拣作业,另一侧的分拣装置2停止作业,方便工作人员对该侧固定架3上的托盘33作上料操作,将工件200安装到各个工位的托盘33上,并以此方式交替运作。因此,一个自动取件系统上配置一个出风装置7就能满足传送带1两侧固定架3上的限位管31气体供给,让整机可连续地进行加工作业,有效地节省部件及能耗,提高生产效率。

[0032] 由于所述机械臂6需要实现往复摇摆运动,因而转轴5需作正向和反向的交替旋转以提供驱动力,现有技术一般通过控制电机的正反旋转切换来驱动转轴5作正反旋转,但由于电机在正反旋转的切换操作中需发生从启动到停止,并从停止到启动的过程,切换操作存在延迟,导致机械臂6的往复频率降低,严重影响传送速度。为此,本发明对该驱动装置4作优化,如图9至10所示,所述驱动装置4包括旋转电机41、偏心轮42、连杆43、从动齿轮44以及连接架45,所述旋转电机41与所述偏心轮42连接,并驱使所述偏心轮42作单向旋转;所述偏心轮42上设有第一连接轴421,所述连杆43的一端设有与所述第一连接轴421套接的套环431,所述连杆43的另一端架持在所述连接架45上;所述连接架45上设有与所述转轴5穿接的套孔451,以使所述转轴5的端部从所述连接架45的套孔451穿出;所述连杆43上设有凸齿432,所述从动齿轮44套接在所述转轴5的端部上,并与所述连杆43上的凸齿432啮合。让所述旋转电机41可以以单向旋转驱动偏心轮42作旋转运动,以带动连杆43在所述连接架45上与固定在转轴5上的从动齿轮44啮合并作往复运动,从而驱使转轴5实现正向和反向的交替旋转。其中,旋转电机41的单向旋转能确保连杆43往复运动的连贯性,有效地解决电机正反旋转切换的延迟问题,提高机械臂6往复频率,加快机械臂6的送件速度,提高驱动装置4的驱动性能。

[0033] 在上述基础上,如图10所示,所述连接架45上还设有导轨452,所述连杆43上设有与所述导轨452嵌接的导向沿433。一方面,通过连杆43外周的凸齿432与转轴5上的从动齿轮44啮合;另一方面,连杆43上的导向沿433与连接架45上的导轨452嵌接固定,有效地限定连杆43的往复轨迹,从而提高转轴5正反旋转切换操作的稳定性。

[0034] 本发明系统的分拣装置2在机械臂6的往复摇摆过程中,对工件200作吸取及释放操作,因此针对机械臂6的吸放控制而设置相应的控制机构,如图2、11、12所示,所述转轴5为中空通管,所述转轴5的端部设有用于输入外接气体的输入头51,且所述转轴5上设有与所述机械臂6对位的多个输出管52,所述输出管52与所述吸头61之间连接有送气管53。让吸取工件200的气动气体通过转轴5与各个机械臂6上的吸头61连通,从而避免另外设置通气管道,简化装置的连接结构,避免卡死或管道折断的故障发生,有效地提高整机的质量。

[0035] 其中,如图11至12所示,所述转轴5上设有随所述机械臂6摆动而旋转的感应条54,

所述转轴5上设有所述机械臂6吸取工件200的第一位置、机械臂6释放工件200的第二位置以及机械臂6收纳复位的第三位置,该第一位置、第二位置以及第三位置可优选为转轴5的轴向方向上的两侧及上方,且所述第一位置、第二位置以及第三位置上分别设有与所述感应条54对位的感应头55。所述转轴5还连接有用于启闭输入气体的电控阀56,所述电控阀56与所述感应头55连接,并通过所述感应头55与所述感应条54的对位检测以启闭气体的输入,从而控制机械臂6的吸头61作吸放操作,有效地确保分拣装置2的吸放功能,提高取件效率。

[0036] 本发明系统的分拣装置2控制机械臂6往复摇摆运动的过程中,同时将工件200转移位置,为了减少机械臂6的无效动作,机械臂6上的吸头61需保持向下朝向的下垂状态,以便准确到位作吸件及放件的操作。因此,针对此技术要求,对机械臂6的控制结构作优化,如图11至12所示,所述转轴5上设有与所述机械臂6对位的多个固定座57和固定轮58,所述机械臂6的一端与所述转轴5套接固定,并与所述固定座57夹持所述固定轮58;所述机械臂6的另一端设有第二连接轴62和定位轮63,所述定位轮63与所述固定轮58之间连接有限动带64,所述吸头61与所述第二连接轴62连接,并通过所述第二连接轴62与所述定位轮63的套接旋转以保持下垂。让机械臂6的一端与转轴5固定连接,并与转轴5上的固定座57及固定轮58配合,固定轮58与机械臂6另一端上的定位轮63之间连接有限动带64,使得固定轮58与定位轮63在机械臂6的摇摆过程中静止不作旋转;机械臂6的另一端,让吸头61通过第二连接轴62与机械臂6端部上的定位轮63作套接旋转,使得吸头61可在重力作用下保持下垂状态地随机械臂6的摆动而位移。让机械臂6仅作摇摆的动作,就能让吸头61移动到位吸放工件200并转移工件200的位置,有效地简化机械臂6的结构及节省机械臂6的无效动作,提高送件速度及作业效率。

[0037] 本发明系统的运作过程中,在转轴5与吸头61之间连接的送气管53容易缠绕在机械臂6上被夹断损坏,或造成卡死事故。为此,如图12所示,所述机械臂6上设有转接件65和固定孔66,所述转接件65设于所述固定孔66上;所述送气管53与所述转接件65连接,并经所述固定孔66与所述吸头61连接。在机械臂6上设有送气管53的固定结构,包括转接件65和固定孔66,让送气管53固定在机械臂6上与吸头61连接,从而有效地限定送气管53的走线位置,避免送气管53容易被夹断损坏,排除卡死故障。

[0038] 请结合附图1至2、14至15所示,本发明工业机器人自动取件系统的工作原理:

1、安装工件200,本发明系统的传送带1两侧分别设有固定架3,固定架3上设有多个工位,各个工位上设有安装工件200的托盘33,工作人员可以先对一侧固定架3的托盘33作上料操作,将工件200安装到各个工位的托盘33上。当此侧的分拣装置2启动后,再对另一侧固定架3的托盘33作上料操作。系统中的出风装置7根据两侧分拣装置2的启动情况,对气流输送作切换,从而让系统可保持连续的工作状态,提高作业效率。

[0039] 2、工件200的位置调整,固定架3中的限位管31上的感应器35对安装到托盘33上的工件200位置作检测,托盘33下方的顶升电机32根据感应器35的检测情况调整托盘33的高度,让固定架3的顶部保持有工件200供机械臂6的吸头61吸取。

[0040] 3、分拣工件200,出风装置7产生气流并向固定架3上的限位管31输送,并从限位管31的喷气孔36向托盘33上的工件200喷出,有效地分离出顶层的工件200。由于限位管31的顶端设有限位挡片37,因而顶层的工件200被吹起后,悬浮于固定架3的顶部,以便机械臂6

的吸头61吸取。

[0041] 4、转移工件200,驱动装置4驱动转轴5作正向及反向的交替旋转,以使固定在转轴5上的机械臂6随转轴5的旋转而作往复摇摆运动,并通过机械臂6的吸头61将工件200从固定架3上吸取并转移到传送带1上释放工件200,有效地实现工件200的位置转移操作。

[0042] 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。

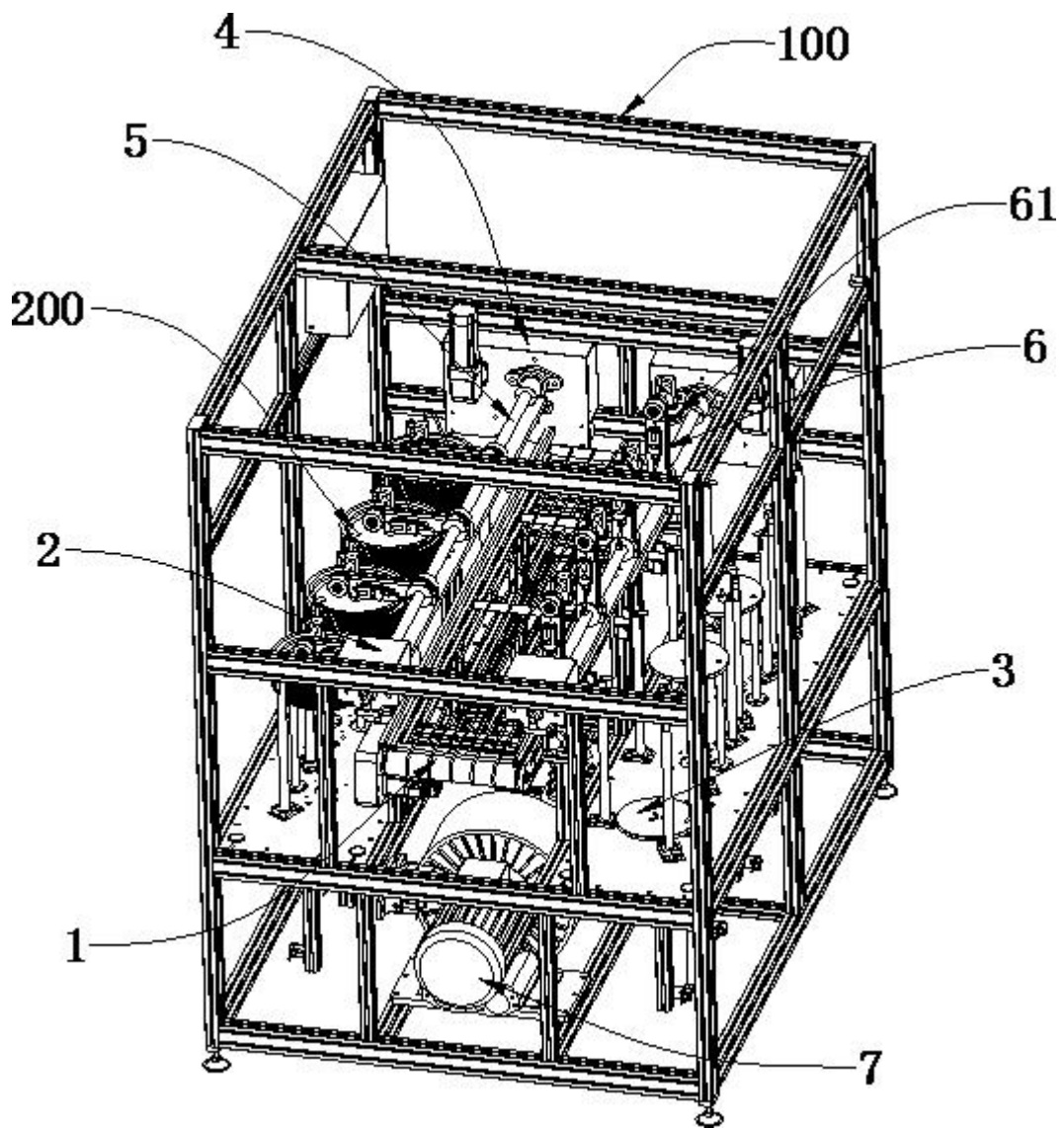


图1

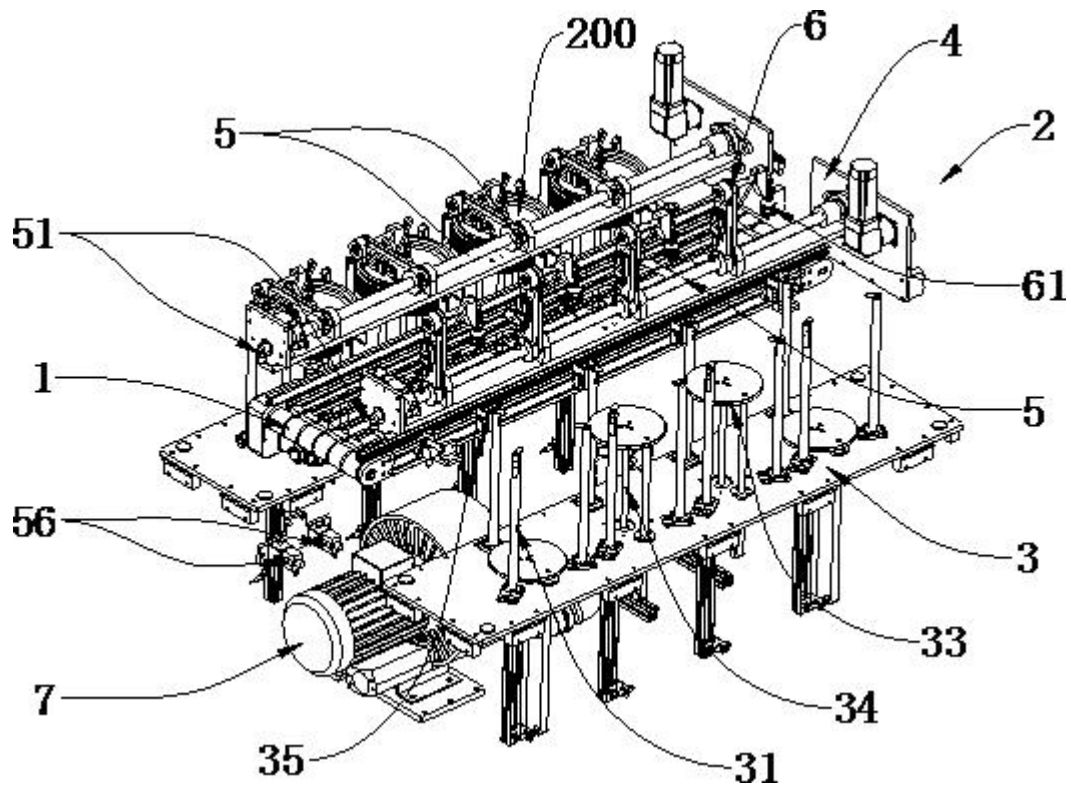


图2

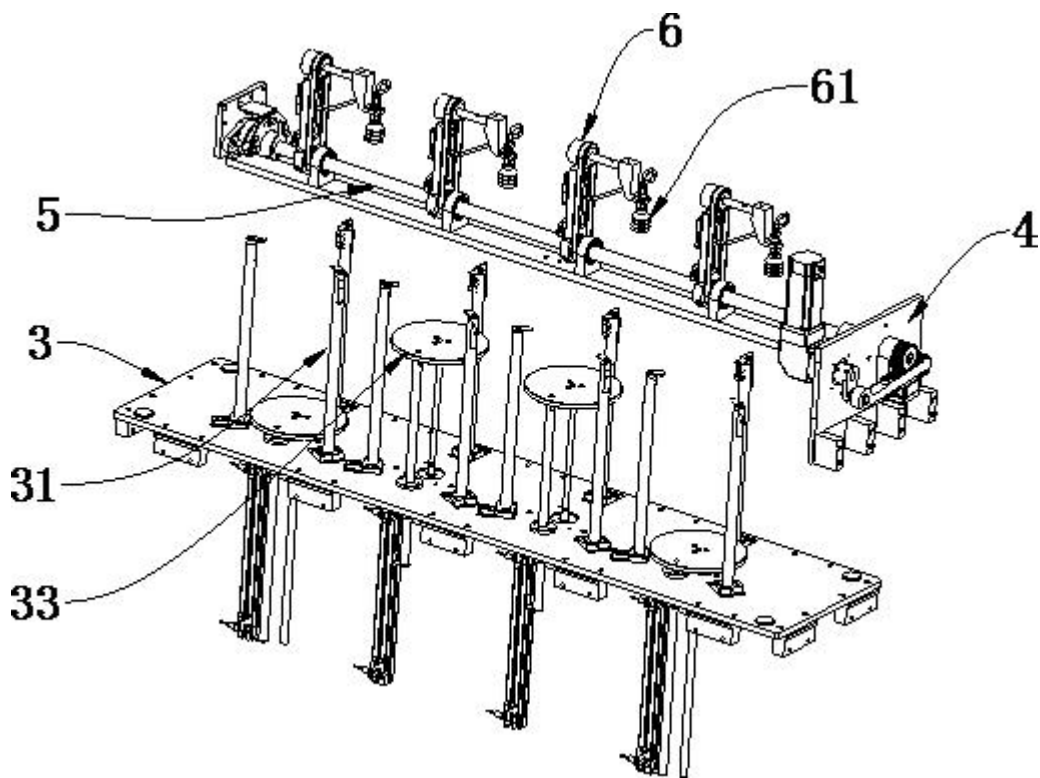


图3

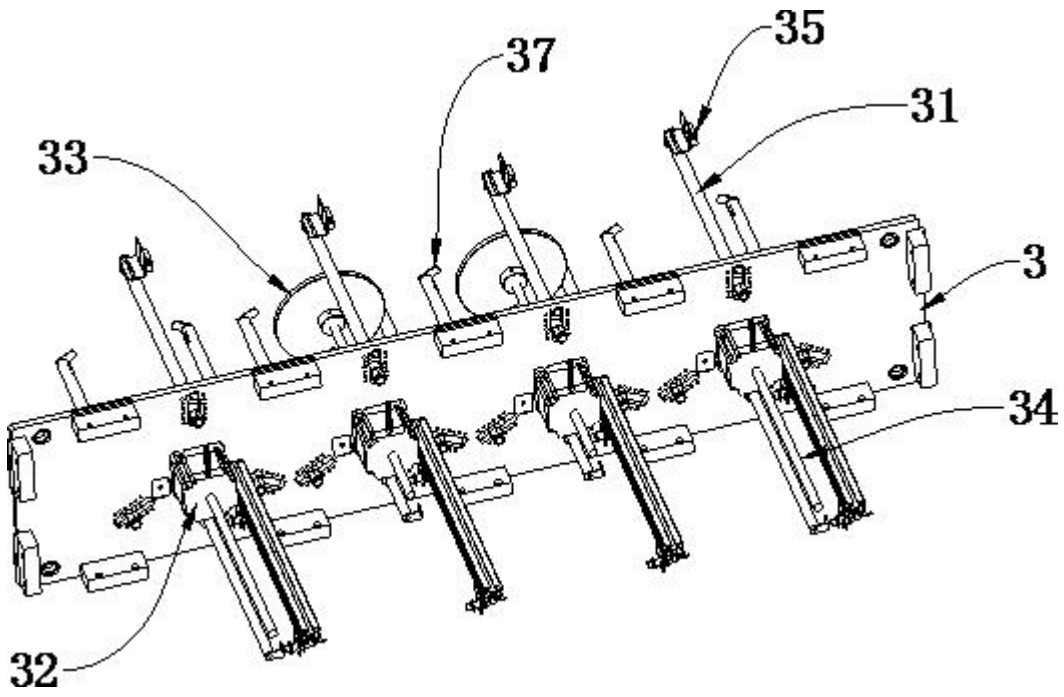


图4

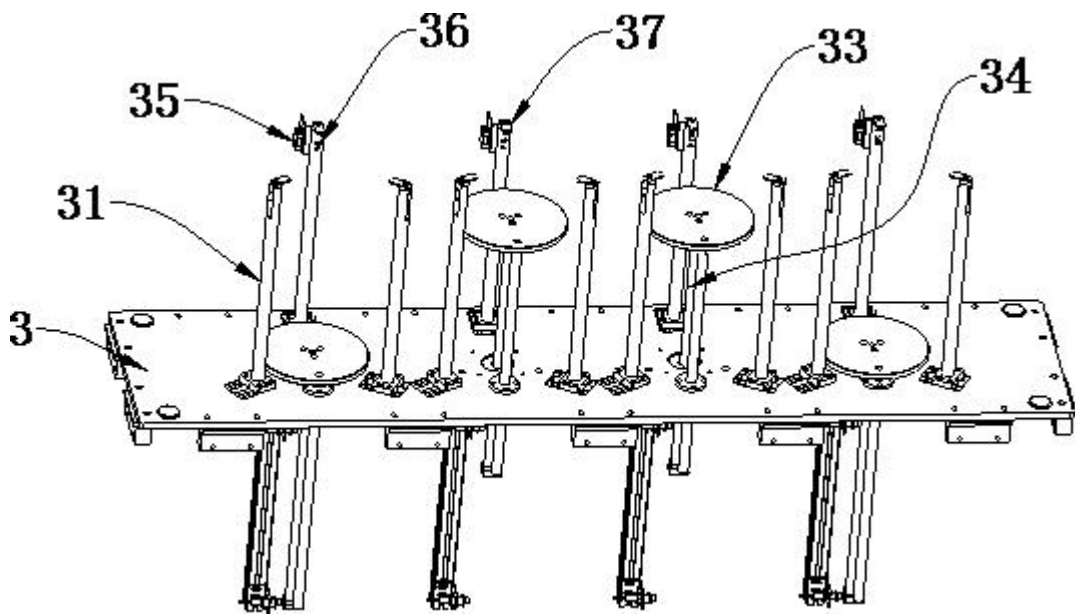


图5

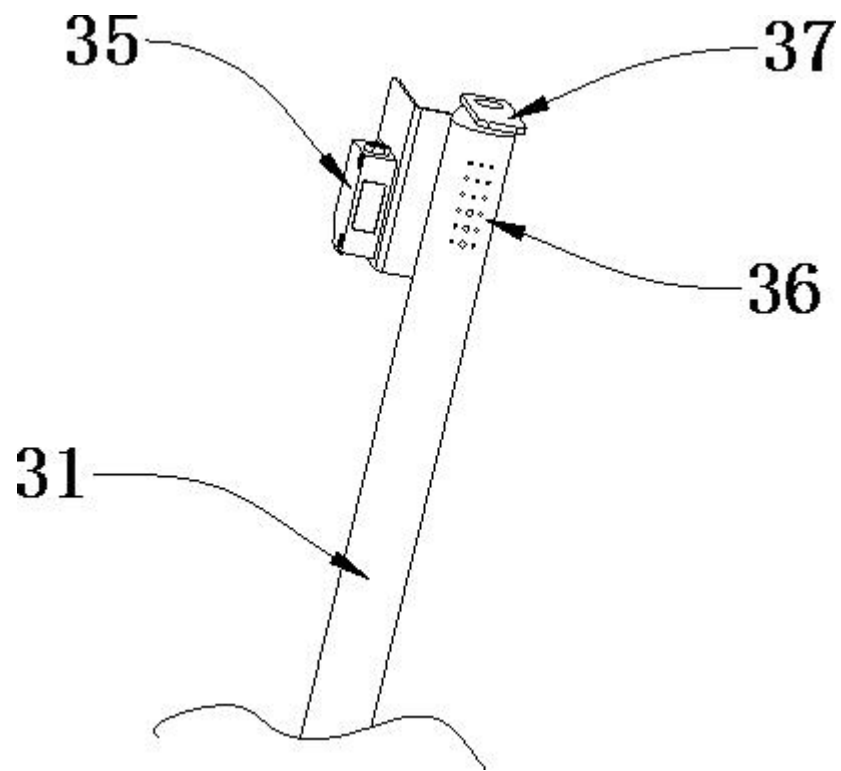


图6

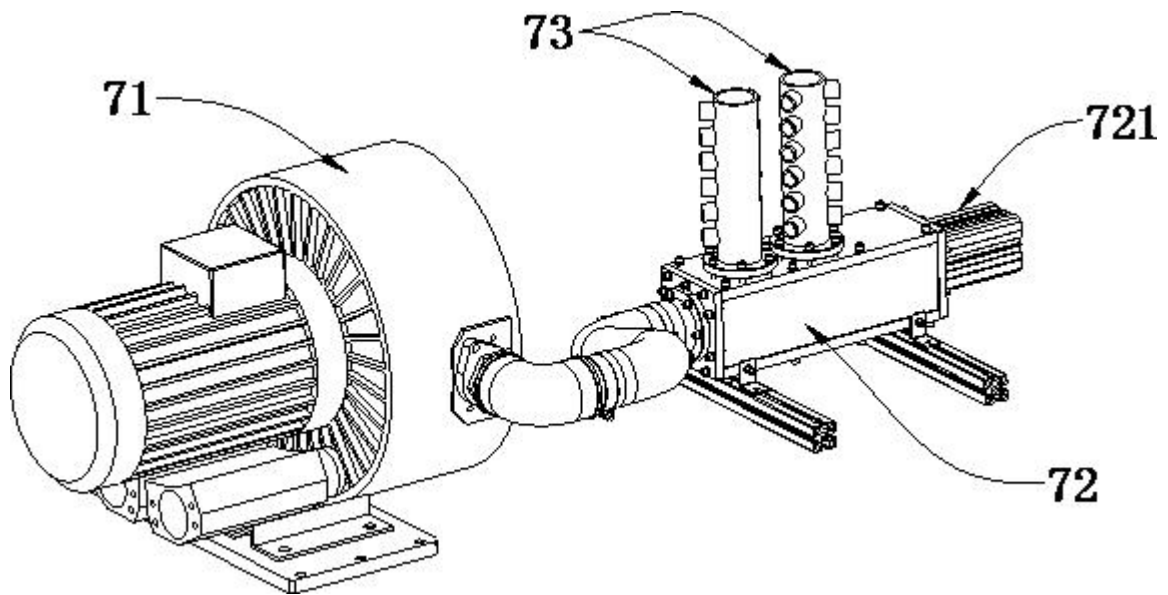


图7

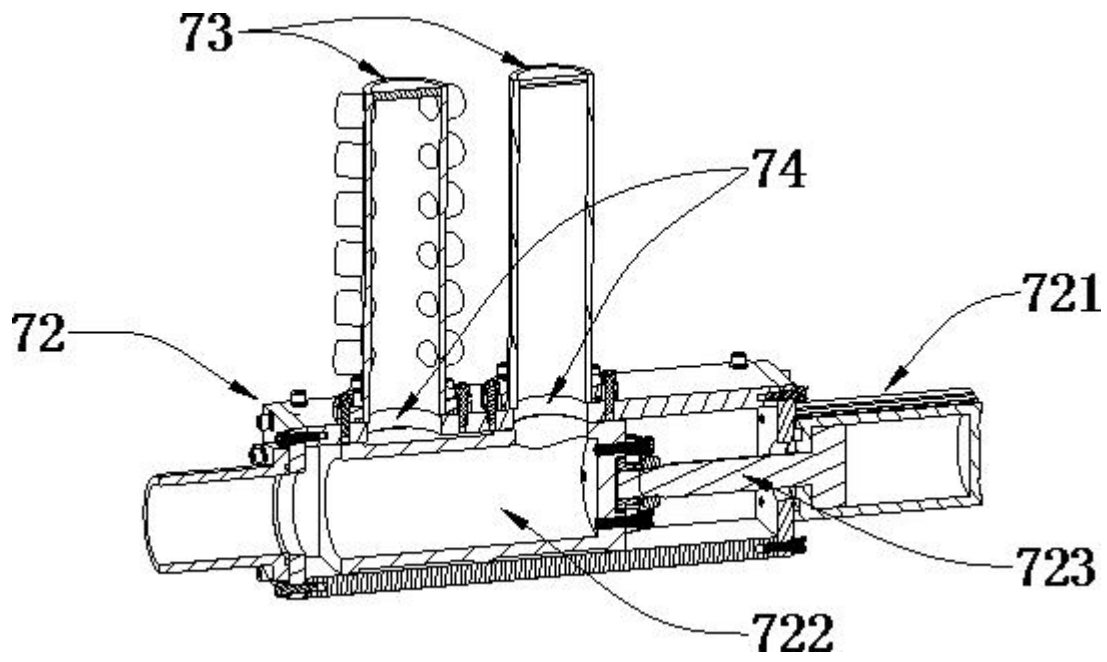


图8

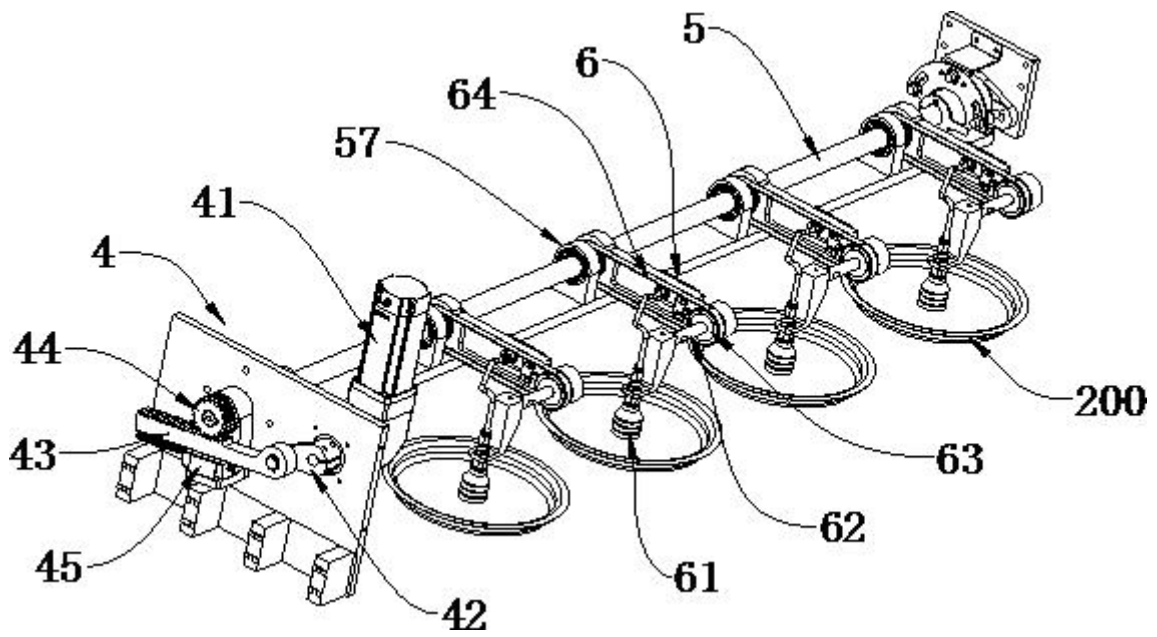


图9

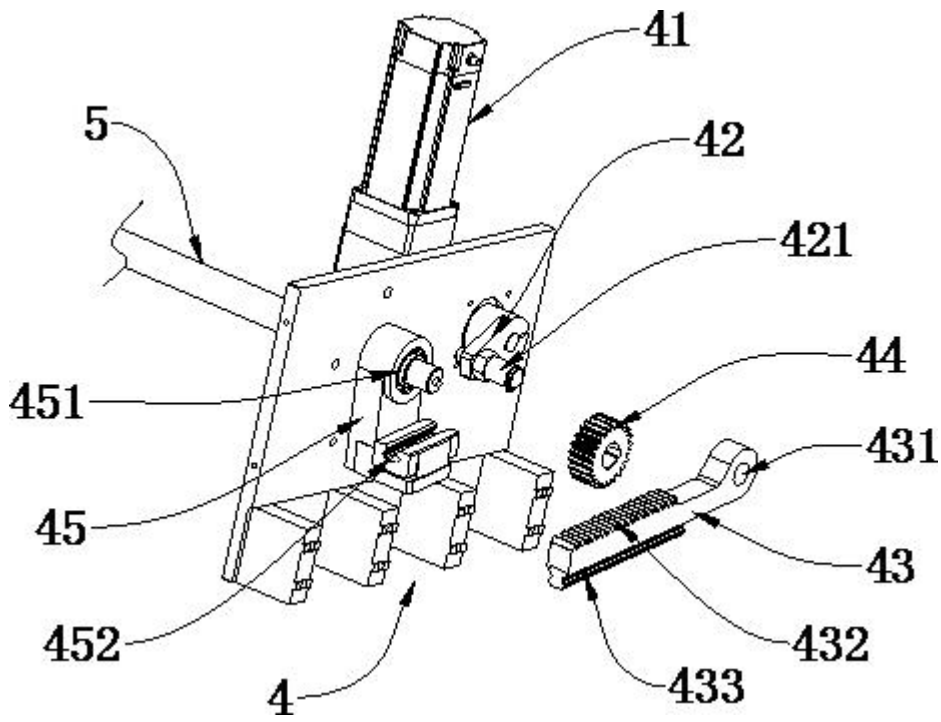


图10

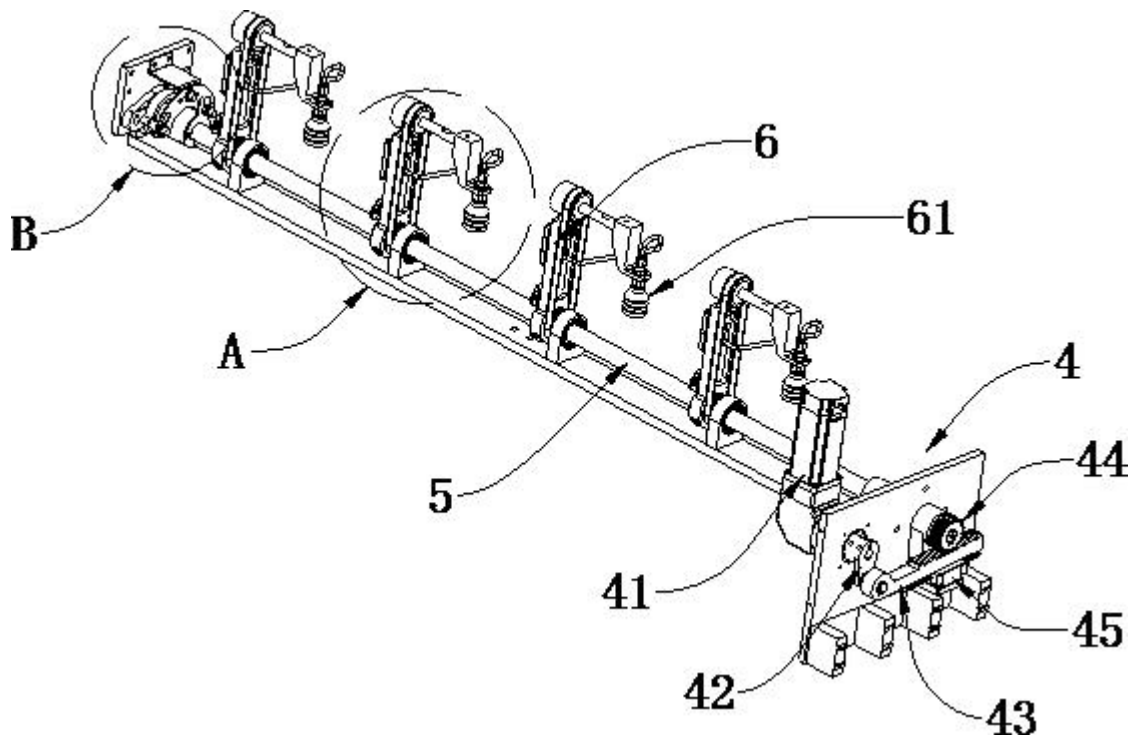


图11

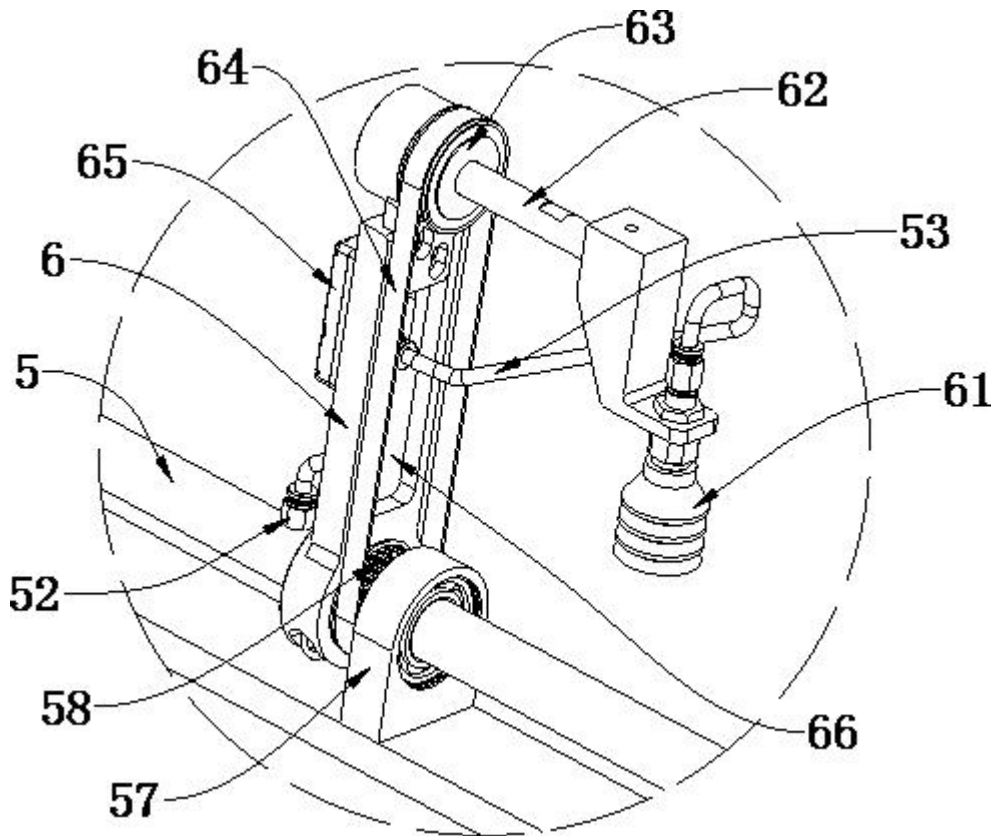


图12

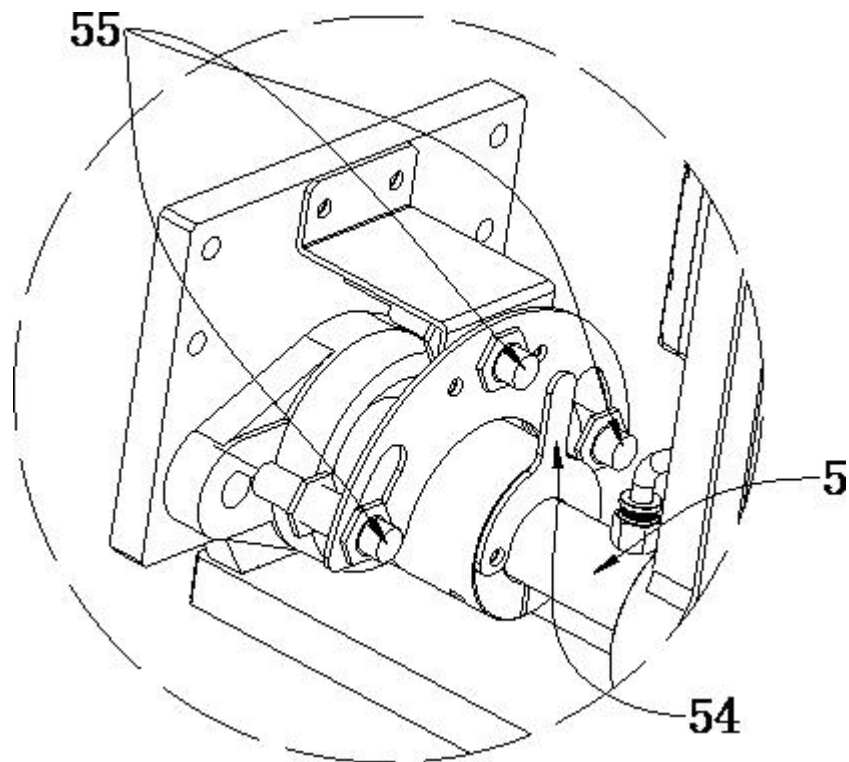


图13

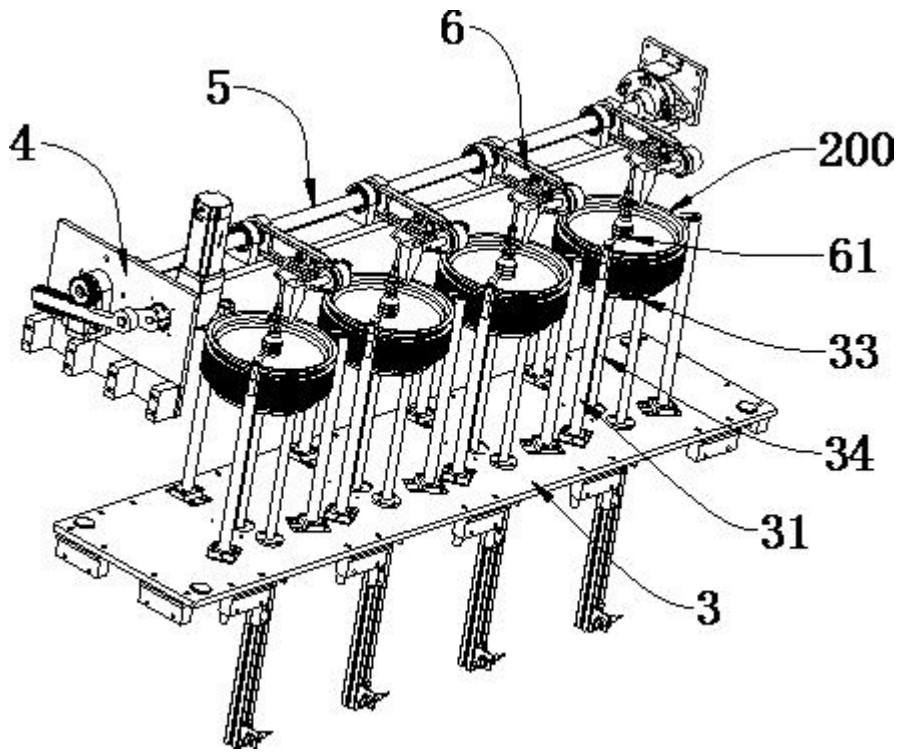


图14

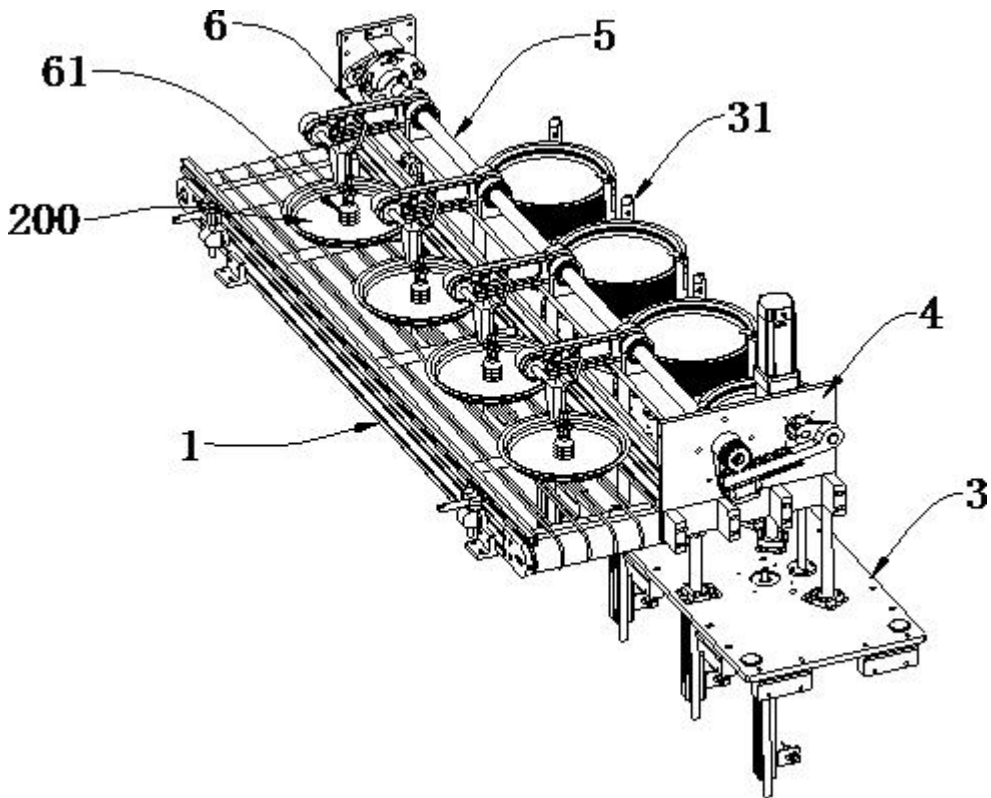


图15