



(21)申请号 201820233259.4

(22)申请日 2018.02.08

(73)专利权人 广东利迅达机器人系统股份有限公司

地址 528300 广东省佛山市顺德区陈村镇
广隆工业园仙涌大道2号之三

(72)发明人 唐振坪 林育锐 胡彥磊 霍锦添

(74)专利代理机构 佛山市粤顺知识产权代理事务
所 44264

代理人 唐强熙 黄家权

(51)Int.Cl.

B65G 25/06(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

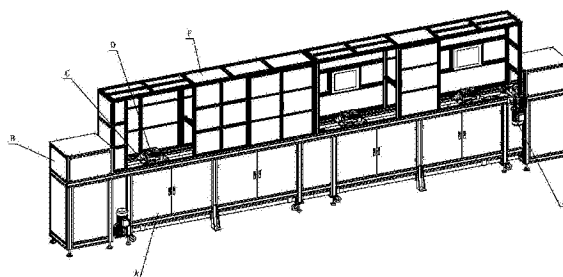
权利要求书2页 说明书7页 附图12页

(54)实用新型名称

工装板循环输送设备

(57)摘要

一种工装板循环输送设备,包括工装板输送装置,工装板输送装置由一台或两台以上输送单元组成,输送单元首尾连接形成连续的工装板输送线,工装板输送线包括进料输送线和折返输送线,进料输送线位于折返输送线上方,彼此的运输方向互逆;进料输送线和/或折返输送线上设置有用以阻挡工装底板前进的阻挡机构;至少一台输送单元上设置有一套以上工装板顶升定位装置,该工装板顶升定位装置位于进料输送线附近,以对运输在进料输送线上的工装底板进行顶升和/或定位操作。本实用新型结构简单合理、自动化程度高、占用空间小、性能可靠、输送效率高、安全系数高、通用性和实用性强。



1. 一种工装板循环输送设备,包括用于输送工装底板(C)的工装板输送装置(A),其特征在于:所述工装板输送装置(A)由一台或两台以上输送单元(A')组成,两台以上的输送单元(A')首尾连接,以形成连续的工装板输送线,该工装板输送线包括进料输送线和折返输送线,进料输送线位于折返输送线上方,彼此的运输方向互逆,其中,进料输送线用于运输载有工件(D)的工装底板(C),折返输送线用于运输载有工件(D)或空载的工装底板(C);所述进料输送线包括进料减速电机(A2)、进料主动链轮、进料从动链轮(A11)和进料倍速链(A13),进料减速电机(A2)固定设置,其电机轴连接进料主动链轮、并驱动其转动,进料主动链轮和进料从动链轮(A11)转动在进料倍速链(A13)内侧、并张紧进料倍速链(A13);所述折返输送线包括折返减速电机(A3)、折返主动链轮(A7)、折返从动链轮和折返倍速链(A14),折返减速电机(A3)固定设置,其电机轴连接折返主动链轮(A7)、并驱动其转动,折返主动链轮(A7)和折返从动链轮转动在折返倍速链(A14)内侧、并张紧折返倍速链(A14);所述进料输送线和/或折返输送线上设置有用以阻挡工装底板(C)前进的阻挡机构(A6);至少一台输送单元(A')上设置有一套以上工装板顶升定位装置(E),该工装板顶升定位装置(E)位于进料输送线附近,以对运输在进料输送线上的工装底板(C)进行顶升和/或定位操作。

2. 根据权利要求1所述的工装板循环输送设备,其特征在于:所述阻挡机构(A6)包括阻挡升降组件,该阻挡升降组件包括阻挡块(A61)和阻挡气缸(A63),阻挡气缸(A63)的缸体固定设置,阻挡气缸(A63)的杆体连接阻挡块(A61)并驱动其上下升降;阻挡块(A61)的上升高度至少高于进料输送线和/或折返输送线的运输面,以限位作用工装底板(C)前端,进而限制其前进;阻挡块(A61)的下降高度至少低于进料输送线和/或折返输送线的运输面,以便工装底板(C)越过阻挡块(A61)上方向前继续运输。

3. 根据权利要求2所述的工装板循环输送设备,其特征在于:所述阻挡机构(A6)还包括缓冲组件,该缓冲组件包括缓冲浮动块(A62)和阻挡缓冲器(A68),阻挡缓冲器(A68)的缓冲作用端连接缓冲浮动块(A62),并驱动缓冲浮动块(A62)缓冲浮动;所述阻挡气缸(A63)的杆体连接阻挡缓冲器(A68)并驱动其上下升降,阻挡块(A61)与缓冲浮动块(A62)相互抵触作用时,阻挡缓冲器(A68)通过缓冲浮动块(A62)缓冲作用阻挡块(A61)。

4. 根据权利要求1所述的工装板循环输送设备,其特征在于:所述输送单元(A')包括输送支架(A1),工装板顶升定位装置(E)、进料减速电机(A2)和/或折返减速电机(A3)固定于输送支架(A1)上,进料主动链轮、进料从动链轮(A11)、折返主动链轮(A7)和/或折返从动链轮定位转动在输送支架(A1)上;所述输送支架(A1)上设置有一根以上用于支承工装底板(C)的储料型材(A8),该储料型材(A8)设置于进料输送线与折返输送线之间。

5. 根据权利要求4所述的工装板循环输送设备,其特征在于:所述输送支架(A1)上设置有由若干滚轮沿运输方向线性排布而成的进料辅助线(A15)和折返辅助线(A5);进料辅助线(A15)位于进料倍速链(A13)内侧,且进料倍速链(A13)支承在进料辅助线(A15)上;折返辅助线(A5)位于折返倍速链(A14)内侧,且折返倍速链(A14)支承在折返辅助线(A5)上。

6. 根据权利要求1所述的工装板循环输送设备,其特征在于:所述工装板顶升定位装置(E)包括上料载板(E1),及设置于上料载板(E1)上的顶升机构(E2);所述上料载板(E1)固定设置;所述顶升机构(E2)包括顶升气缸(E21)和顶升支撑板(E22),顶升气缸(E21)的缸体固定连接上料载板(E1),顶升气缸(E21)的杆体连接顶升支撑板(E22)并驱动其在顶升工位内上下升降,工装底板(C)至少在顶升工作时支撑在顶升支撑板(E22)上,并随顶升支撑板

(E22) 上下升降。

7. 根据权利要求6所述的工装板循环输送设备,其特征在于:所述上料载板(E1)上还设置有止回机构(E4)和两套所述的阻挡机构(A6),一套阻挡机构(A6)位于止回机构(E4)前侧,另一套阻挡机构(A6)位于止回机构(E4)后侧,顶升机构(E2)位于止回机构(E4)与前侧的阻挡机构(A6)之间;所述止回机构(E4)包括相对上料载板(E1)弹性复位活动的止回弹块(E41),该止回弹块(E41)至少在顶升工作时限位作用顶升工位内的工装底板(C)后端;止回机构(E4)前侧的阻挡机构(A6)至少在顶升工作时限位作用顶升工位内的工装底板(C)前端;止回机构(E4)后侧的阻挡机构(A6)至少在顶升工作时限位作用顶升工位外的工装底板(C)前端。

8. 根据权利要求7所述的工装板循环输送设备,其特征在于:所述上料载板(E1)上设置有用于检测工件(D)和/或工装底板(C)是否进入顶升工位内指定位置的第一传感器(E6),及用于检测工件(D)和/或工装底板(C)是否顶升至指定高度位置的第二传感器(E7)。

9. 根据权利要求1-8任一项所述的工装板循环输送设备,其特征在于:还包括两台输送线切换装置(B),两台输送线切换装置(B)分别设置于工装板输送装置(A)两端;所述输送线切换装置(B)包括推进输送机构和切换升降机构,切换升降机构驱动推进输送机构整体上下升降,以使推进输送机构与进料输送线或折返输送线衔接;其中,一台输送线切换装置(B)中的推进输送机构上升时与进料输送线的始端衔接、下降时与折返输送线的末端衔接,另一台输送线切换装置(B)中的推进输送机构上升时与进料输送线的末端、下降时与折返输送线的始端衔接。

10. 根据权利要求9所述的工装板循环输送设备,其特征在于:所述推进输送机构包括推进电机(B3)、推进支撑架(B4)、推进从动轮(B9)、推进同步带(B11)和推进主动轮(B13),推进电机(B3)固定于推进支撑架(B4)上,推进电机(B3)的电机轴连接推进主动轮(B13)并驱动其转动,推进从动轮(B9)和推进主动轮(B13)分别定位转动在推进支撑架(B4)上,推进从动轮(B9)和推进主动轮(B13)分别设置于推进同步带(B11)内侧且共同张紧推进同步带(B11),工装底板(C)在推进同步带(B11)的带动下移入或移出推进输送机构;所述切换升降机构包括滚珠丝杆(B7)、升降电机(B12)和丝杆螺母,滚珠丝杆(B7)与丝杆螺母相互螺接,升降电机(B12)的电机轴连接滚珠丝杆(B7)并驱动其转动,丝杆螺母与推进支撑架(B4)固接,升降电机(B12)驱动滚珠丝杆(B7)转动时,在螺纹作用下推进输送机构整体上下升降,以在进料输送线与折返输送线之间切换衔接。

工装板循环输送设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种自动化生产线中的输送设备,特别涉及一种工装板循环输送设备,适用于驱动器的生产线。

背景技术

[0002] 为适应工业4.0的发展要求,工件的生产线向自动化发展,生产线中的输送设备重要组成部分;传统生产线中的输送设备一般是单向运输,载有工件的工装板在输送设备的运输作用下依次经过不同工位进行加工处理,完成加工处理的工件一般会由机器人执取打包或切换至另一生产线上,此时空载的工装板则需要进行统一收集,并进行循环使用,这样就需要人工进行收集和搬运等工作;为解决该问题,市场上逐渐出现有循环输送的设备,但这种输送设备普遍采用环形布局的形式实现循环输送,其占用的空间较大,空间利用率低,而且对应用场所要求较高;另外,传统的输送设备一般为整体式设置,导致其只能应用于与其匹配的生产线,不同的生产线需要开发不同的输送设备,开发成本高,通用性低。因此,有必要做进一步改进。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的旨在提供一种结构简单合理、自动化程度高、占用空间小、性能可靠、输送效率高、安全系数高、通用性和实用性强的工装板循环输送设备,以克服现有技术中的不足之处。

[0004] 按此目的设计的一种工装板循环输送设备,包括用于输送工装底板的工装板输送装置,其特征在于:所述工装板输送装置由一台或两台以上输送单元组成,两台以上的输送单元首尾连接,以形成连续的工装板输送线,该工装板输送线包括进料输送线和折返输送线,进料输送线位于折返输送线上方,彼此的运输方向互逆,其中,进料输送线用于运输载有工件的工装底板,折返输送线用于运输载有工件或空载的工装底板;所述进料输送线包括进料减速电机、进料主动链轮、进料从动链轮和进料倍速链,进料减速电机固定设置,其电机轴连接进料主动链轮、并驱动其转动,进料主动链轮和进料从动链轮转动在进料倍速链内侧、并张紧进料倍速链;所述折返输送线包括折返减速电机、折返主动链轮、折返从动链轮和折返倍速链,折返减速电机固定设置,其电机轴连接折返主动链轮、并驱动其转动,折返主动链轮和折返从动链轮转动在折返倍速链内侧、并张紧折返倍速链;所述进料输送线和/或折返输送线上设置有用于阻挡工装底板前进的阻挡机构;至少一台输送单元上设置有一套以上工装板顶升定位装置,该工装板顶升定位装置位于进料输送线附近,以对运输在进料输送线上的工装底板进行顶升和/或定位操作。

[0005] 所述阻挡机构包括阻挡升降组件,该阻挡升降组件包括阻挡块和阻挡气缸,阻挡气缸的缸体固定设置,阻挡气缸的杆体连接阻挡块并驱动其上下升降;阻挡块的上升高度至少高于进料输送线和/或折返输送线的运输面,以限位作用工装底板前端,进而限制其前进;阻挡块的下降高度至少低于进料输送线和/或折返输送线的运输面,以便工装底板越过

阻挡块上方向前继续运输。

[0006] 所述阻挡机构还包括缓冲组件,该缓冲组件包括缓冲浮动块和阻挡缓冲器,阻挡缓冲器的缓冲作用端连接缓冲浮动块,并驱动缓冲浮动块缓冲浮动;所述阻挡气缸的杆体连接阻挡缓冲器并驱动其上下升降,阻挡块与缓冲浮动块相互抵触作用时,阻挡缓冲器通过缓冲浮动块缓冲作用阻挡块。

[0007] 所述输送单元包括输送支架,工装板顶升定位装置、进料减速电机和/或折返减速电机固定于输送支架上,进料主动链轮、进料从动链轮、折返主动链轮和/或折返从动链轮定位转动在输送支架上;所述输送支架上设置有一根以上用于支承工装底板的储料型材,该储料型材设置于进料输送线与折返输送线之间。

[0008] 所述输送支架上设置有由若干滚轮沿运输方向线性排布而成的进料辅助线和折返辅助线;进料辅助线位于进料倍速链内侧,且进料倍速链支承在进料辅助线上;折返辅助线位于折返倍速链内侧,且折返倍速链支承在折返辅助线上。

[0009] 所述工装板顶升定位装置包括上料载板,及设置于上料载板上的顶升机构;所述上料载板固定设置;所述顶升机构包括顶升气缸和顶升支撑板,顶升气缸的缸体固定连接上料载板,顶升气缸的杆体连接顶升支撑板并驱动其在顶升工位内上下升降,工装底板至少在顶升工作时支撑在顶升支撑板上,并随顶升支撑板上下升降。

[0010] 所述上料载板上还设置有止回机构和两套所述的阻挡机构,一套阻挡机构位于止回机构前侧,另一套阻挡机构位于止回机构后侧,顶升机构位于止回机构与前侧的阻挡机构之间;所述止回机构包括相对上料载板弹性复位活动的止回弹块,该止回弹块至少在顶升工作时限位作用顶升工位内的工装底板后端;止回机构前侧的阻挡机构至少在顶升工作时限位作用顶升工位内的工装底板前端;止回机构后侧的阻挡机构至少在顶升工作时限位作用顶升工位外的工装底板前端。

[0011] 所述上料载板上设置有用检测工件和/或工装底板是否进入顶升工位内指定位置的第一传感器,及用于检测工件和/或工装底板是否顶升至指定高度位置的第二传感器。

[0012] 本工装板循环输送设备还包括两台输送线切换装置,两台输送线切换装置分别设置于工装板输送装置两端;所述输送线切换装置包括推进输送机构和切换升降机构,切换升降机构驱动推进输送机构整体上下升降,以使推进输送机构与进料输送线或折返输送线衔接;其中,一台输送线切换装置中的推进输送机构上升时与进料输送线的始端衔接、下降时与折返输送线的末端衔接,另一台输送线切换装置中的推进输送机构上升时与进料输送线的末端、下降时与折返输送线的始端衔接。

[0013] 所述推进输送机构包括推进电机、推进支撑架、推进从动轮、推进同步带和推进主动轮,推进电机固定于推进支撑架上,推进电机的电机轴连接推进主动轮并驱动其转动,推进从动轮和推进主动轮分别定位转动在推进支撑架上,推进从动轮和推进主动轮分别设置于推进同步带内侧且共同张紧推进同步带,工装底板在推进同步带的带动下移入或移出推进输送机构;所述切换升降机构包括滚珠丝杆、升降电机和丝杆螺母,滚珠丝杆与丝杆螺母相互螺接,升降电机的电机轴连接滚珠丝杆并驱动其转动,丝杆螺母与推进支撑架固接,升降电机驱动滚珠丝杆转动时,在螺纹作用下推进输送机构整体上下升降,以在进料输送线与折返输送线之间切换衔接。

[0014] 本实用新型通过上下对应的设置进料输送线和折返输送线,使工装底板实现纵向

式循环输送,其中进料输送线将工装底板往上料工位输送,折返输送线将工装底板往初始位置输送,输送过程中补充工件上工装底板即可实现不间断上料;采用上下布置输送线的方式,可大大节省整体占用的空间,提高了空间利用率,降低了对应用场所的要求;整个输送过程中,工人只需参与工件的补料,劳动强度大大减少,工作效率大大提高,工人的工作位置可设置于远离机器人处,因此安全系数提高;工装板输送装置由一台或两台以上输送单元组成,因此其可满足不同长度要求的生产线,即通用性和实用性强,而且本工装板输送装置可实现模组化组装,有效降低输送单元的开发成本,并统一组装结构,从而提高组装效率;为解决输送线之间的切换问题,工装板输送装置两端分别设置有输送线切换装置,将工装底板在进料输送线与折返输送线之间进行升降,以切换输送线,实现整体的循环输送,取消了人工操作,自动化程度高;为方便机器人执取工装底板上的工件,工装板输送装置上设置有用顶升和/或定位工装底板的工装板顶升定位装置,以便机器人执取工件,并能确保上料的精度和效率。

附图说明

- [0015] 图1为本实用新型一实施例的整机结构示意图。
- [0016] 图2为本实用新型一实施例中输送单元的立体图。
- [0017] 图3为本实用新型一实施例中输送单元的侧视图。
- [0018] 图4为本实用新型一实施例中输送单元的内部结构示意图。
- [0019] 图5为本实用新型一实施例中输送单元的内部结构剖视图。
- [0020] 图6为本实用新型一实施例中阻挡机构的组装示意图。
- [0021] 图7为本实用新型一实施例中阻挡机构的剖视图。
- [0022] 图8为本实用新型一实施例中输送线切换装置的内部结构示意图。
- [0023] 图9为本实用新型一实施例中输送线切换装置的内部结构剖视图。
- [0024] 图10为本实用新型一实施例中工装板顶升定位装置的工作状态示意图。
- [0025] 图11为本实用新型一实施例中工装板顶升定位装置的工作状态剖视图。
- [0026] 图12为本实用新型一实施例中工装板顶升定位装置的组装示意图。
- [0027] 图13为本实用新型一实施例中止回机构的剖视图。
- [0028] 图14为本实用新型一实施例中工装底板装载工件时的结构示意图。
- [0029] 图15为本实用新型一实施例中工装底板不同方位的结构示意图。

具体实施方式

- [0030] 下面结合附图及实施例对本实用新型作进一步描述。
- [0031] 参见图1-图15,本实施例涉及需要运输的工件D为驱动器,本工装板循环输送设备包括用于输送工装底板C的工装板输送装置A和两台输送线切换装置B,两台输送线切换装置B分别设置于工装板输送装置A两端;其中,工装板输送装置A由两台输送单元A'组成,两台输送单元A'首尾连接,以形成连续的工装板输送线,该工装板输送线包括进料输送线和折返输送线,进料输送线位于折返输送线上方,彼此的运输方向互逆,其中,进料输送线用于运输载有工件D的工装底板C,折返输送线用于运输载有工件D或空载的工装底板C;进料输送线包括进料减速电机A2、进料主动链轮、进料从动链轮A11和进料倍速链A13,进料减速

电机A2固定设置,其电机轴通过进料减速箱连接进料主动链轮、并驱动其转动,进料主动链轮和进料从动链轮A11转动在进料倍速链A13内侧、并张紧进料倍速链A13;折返输送线包括折返减速电机A3、折返主动链轮A7、折返从动链轮和折返倍速链A14,折返减速电机A3固定设置,其电机轴通过折返减速箱A4连接折返主动链轮A7、并驱动其转动,折返主动链轮A7和折返从动链轮转动在折返倍速链A14内侧、并张紧折返倍速链A14;进料输送线和折返输送线上分别设置用于阻挡工装底板C前进的阻挡机构A6;输送单元A' 对应不同的工位设置有一套以上工装板顶升定位装置E(本实施例设置有三套),该工装板顶升定位装置E位于进料输送线附近,以对运输在进料输送线上的工装底板C进行顶升和/或定位操作。本结构通过上下对应的设置进料输送线和折返输送线,使工装底板C实现纵向式循环输送,其中进料输送线将工装底板C往上料工位输送,折返输送线将工装底板C往初始位置输送,输送过程中补充工件D上工装底板C即可实现不间断上料;采用上下布置输送线的方式,可大大节省整体占用的空间,提高了空间利用率,降低了对应用场所的要求;整个输送过程中,工人只需参与工件的补料,劳动强度大大减少,工作效率大大提高,工人的工作位置可设置于远离机器人处,因此安全系数提高;工装板输送装置A由两台输送单元组成,实现模组化组装,有效降低输送单元的开发成本,并统一组装结构,从而提高组装效率。

[0032] 进一步说,参见图6和图7,阻挡机构A6包括阻挡升降组件,该阻挡升降组件包括阻挡块A61、阻挡气缸A63、第一连接件A65和第二连接件A66,阻挡气缸A63的缸体固定设置,阻挡气缸A63的杆体通过第一连接件A65和第二连接件A66连接阻挡块A61并驱动其上下升降;阻挡块A61的上升高度至少高于进料输送线和/或折返输送线的运输面,以限位作用工装底板C前端,进而限制其前进;阻挡块A61的下降高度至少低于进料输送线和/或折返输送线的运输面,以便工装底板C越过阻挡块A61上方向前继续运输。

[0033] 进一步说,阻挡机构A6还包括缓冲组件,该缓冲组件包括缓冲浮动块A62和阻挡缓冲器A68,阻挡缓冲器A68的缓冲作用端连接缓冲浮动块A62,并驱动缓冲浮动块A62缓冲浮动;阻挡气缸A63的杆体连接阻挡缓冲器A68并驱动其上下升降,阻挡缓冲器A68设置于第一连接件A65上,阻挡块A61活动式设置在第二连接件A66上,阻挡块A61与缓冲浮动块A62相互抵触作用;阻挡块A61与缓冲浮动块A62相互抵触作用时,阻挡缓冲器A68通过缓冲浮动块A62缓冲作用阻挡块A61。

[0034] 进一步说,第一连接件A65内有顶部开口的腔体,阻挡缓冲器A68固定在该腔体内,缓冲浮动块A62滑动在该腔体内、且顶部外露于第二连接件A66与阻挡块A61触碰;阻挡块A61铰接在第二连接件A66上,且限位作用工装底板C的端部转动设置有接触轮A67;阻挡块A61呈三角形,其一顶角与第二连接件A66铰接,一顶角转动设置接触轮A67,一顶角与缓冲浮动块A62顶端触碰。

[0035] 进一步说,参见图2-图5,输送单元A' 包括输送支架A1,工装板顶升定位装置E、进料减速电机A2和折返减速电机A3分别固定于输送支架A1上,进料主动链轮、进料从动链轮A11、折返主动链轮A7和折返从动链轮分别定位转动在输送支架A1上,阻挡气缸A63的缸体通过阻挡固定块A64固定在输送支架A1底部;输送支架A1中部设置有两根用于支承工装底板C的储料型材A8,该储料型材A8设置于进料输送线与折返输送线之间,待用的工装底板C可摆放于该储料型材A8上;进料输送线与储料型材A8之间设置有两U形的安装型材A12,两安装型材A12之间设置有倍速链箱体(图中未标示),该倍速链箱体内集成有电气元件、PLC、

端子排、电磁阀等,安装型材A12内侧则用于走线。

[0036] 进一步说,输送支架A1上设置有由若干滚轮沿运输方向线性排布而成的进料辅助线A15和折返辅助线A5;进料辅助线A15位于进料倍速链A13内侧,且进料倍速链A13支承在进料辅助线A15上;折返辅助线A5位于折返倍速链A14内侧,且折返倍速链A14支承在折返辅助线A5上;进料辅助线A15和折返辅助线A5可有效辅助相应的倍速链滑行,减少摩擦,提高顺畅性;倍速链的工作原理跟同步带和链条一样,因此也可以用同步带或链条代替,由于本实施例中的工装底板C采用的材料是铝材,为减轻循环输送的重量,倍速链能够起到对工装底板C起到保护和输送顺畅等作用。

[0037] 进一步说,工装板顶升定位装置E包括为工装底板C的顶升和定位提供必要空间上料载板E1,及设置于上料载板E1上的顶升机构E2;上料载板E1固定于输送支架A1上;顶升机构E2包括顶升气缸E21和顶升支撑板E22,顶升气缸E21的缸体固定连接上料载板E1底部,顶升气缸E21的杆体向上贯穿上料载板E1,并连接顶升支撑板E22以驱动其在顶升工位内上下升降,工装底板C至少在顶升工作时支撑在顶升支撑板E22上,并随顶升支撑板E22上下升降。

[0038] 进一步说,顶升机构E2还包括顶升缓冲器E26,该顶升缓冲器E26随顶升支撑板E22上下升降,且至少在顶升支撑板E22上升至一定位置时,缓冲作用在上料载板E1上,以使顶升支撑板E22实现缓冲顶升,避免顶升过快过猛导致工件D移位。顶升机构E2还包括顶升底板E25,顶升支撑板E22位于上料载板E1上方,顶升底板E25位于上料载板E1下方,顶升支撑板E22与顶升底板E25之间通过四根导柱E23相连接,上料载板E1上设置有四根与导柱E23相配套的轴承E24,导柱E23滑动式插设轴承E24;顶升缓冲器E26设置于顶升底板E25上。顶升支撑板E22上设置有四个带锥型头的定位销E27,参见图15,工装底板C底部设有四个与定位销E27对应的定位孔C6,定位孔C6呈锥型设置;至少在顶升工作时,定位销E27上的锥型头定位插入相应的定位孔C6内。

[0039] 进一步说,上料载板E1上还设置有止回机构E4和两套的阻挡机构A6,一套阻挡机构A6位于止回机构E4前侧,另一套阻挡机构A6位于止回机构E4后侧,顶升机构E2位于止回机构E4与前侧的阻挡机构A6之间;止回机构E4包括相对上料载板E1弹性复位活动的止回弹块E41,该止回弹块E41至少在顶升工作时限位作用顶升工位内的工装底板C后端,防止工装底板C向后移位。参见图13,止回机构E4前侧的阻挡机构A6至少在顶升工作时限位作用顶升工位内的工装底板C前端;止回机构E4后侧的阻挡机构A6至少在顶升工作时限位作用顶升工位外的工装底板C前端;止回机构E4还包括止回固定块E43,止回固定块E43固定于上料载板E1上,止回弹块E41铰接于止回固定块E43上,止回固定块E43与止回弹块E41之间设置有弹性件E42,弹性件E42一端弹性作用在止回固定块E43上、另一端作用在止回弹块E41上,以使止回弹块E41相对止回固定块E43弹性复位转动;止回弹块E41顶部设有斜面E44,以便工装底板C越过止回弹块E41时通过斜面E44使止回弹块E41收缩在止回固定块E43中,确保工装底板C顺利通过;工装底板C运输至一定位置时克服弹性件E42的弹力按压止回弹块E41,直至越过止回弹块E41后,止回弹块E41复位弹起以限制工装底板C后退。

[0040] 进一步说,上料载板E1上设置有利于检测工件D是否进入顶升工位内指定位置的第一传感器E6,及用于检测工件D和/或工装底板C是否顶升至指定高度位置的第二传感器E7;第一传感器E6和第二传感器E7分别连接上料载板E1上的读写部件E8,以有效读取第一

传感器E6和第二传感器E7检测到的信号数据;为方便第一传感器E6检测工件D,工装底板C上设有避让通孔C7。

[0041] 进一步说,输送线切换装置B包括推进输送机构和切换升降机构,切换升降机构设置于输送线切换支架B1上,切换升降机构驱动推进输送机构整体上下升降,以使推进输送机构与进料输送线或折返输送线衔接;其中,一台输送线切换装置B中的推进输送机构上升时与进料输送线的始端衔接、下降时与折返输送线的末端衔接,另一台输送线切换装置B中的推进输送机构上升时与进料输送线的末端、下降时与折返输送线的始端衔接。

[0042] 进一步说,参见图8和图9,推进输送机构包括推进电机B3、推进支撑架B4、推进从动轮B9、推进同步带B11和推进主动轮B13,推进电机B3固定于推进支撑架B4上,推进电机B3的电机轴通过推进减速箱B2连接推进主动轮B13并驱动其转动,推进从动轮B9和推进主动轮B13分别定位转动在推进支撑架B4上,推进从动轮B9和推进主动轮B13分别设置于推进同步带B11内侧且共同张紧推进同步带B11,工装底板C在推进同步带B11的带动下移入或移出推进输送机构;切换升降机构包括滚珠丝杆B7、升降电机B12和丝杆螺母,滚珠丝杆B7与丝杆螺母相互螺接,升降电机B12的电机轴连接滚珠丝杆B7并驱动其转动,丝杆螺母与推进支撑架B4固接,升降电机B12驱动滚珠丝杆B7转动时,在螺纹作用下推进输送机构整体上下升降,以在进料输送线与折返输送线之间切换衔接;输送线切换支架B1内侧设置有导轨B5,导轨B5上有与其配套的滑块,推进支撑架B4通过滑块沿导轨B5滑动;推进支撑架B4上固定有用于检测推进输送机构上是否有工装底板C的推进传感器B10;输送线切换支架B1上设置有用控制推进输送机构下降位置的限位开关B14。

[0043] 进一步说,工装底板C顶部设置有用于装载工件D的仿形定位工装C2;工装底板C侧部设置有导向轮C3,导向轮C3滚动在输送支架A1上;工装底板C的前端和后端分别设置有缓冲胶块C5,前端的缓冲胶块C5与接触轮A67限位触碰,后端的缓冲胶块C5与止回弹块E41限位触碰。

[0044] 具体工作原理:

[0045] 1. 两块以上载有工件D的工装底板C在进料输送线的作用下向相应的工位运输;此时,工装板顶升定位装置E上后侧的阻挡气缸A63驱动相应的阻挡块A61下降,使首块载有工件D的工装底板C顺利越过该阻挡块A61,随后该工装底板C通过斜面E44向下按压止回弹块E41,使工装底板C顺利越过止回弹块E41;

[0046] 2. 当首块工装底板C整体越过工装板顶升定位装置E后侧的阻挡块A61后,阻挡气缸A63工作并驱动阻挡块A61上升,以阻挡后面的载有工件D的工装底板C继续前进;当首块工装底板C整体越过止回弹块E41时,止回弹块E41弹性顶起,以限制该工装底板C后退;与此同时,工装板顶升定位装置E前侧的阻挡气缸A63驱动相应的阻挡块A61上升,以限制该工装底板C前进;此时,首块工装底板C限位在止回弹块E41与前侧的阻挡块A61之间;

[0047] 3. 当第一传感器E6检测到工件D到达顶升工位内的指定位置时,顶升气缸E21开始工作并驱动载有工件D的工装底板C上升,工装底板C脱离进料输送线;当第二传感器E7检测到工装底板C上升至指定位置时,顶升气缸E21停止工作;

[0048] 4. 机器人执取顶升状态的工装底板C上的工件D,实现上料;

[0049] 5. 当第一传感器E6检测到工装底板C上的工件D被执取时,顶升气缸E21驱动空载的工装底板C下降并置回进料输送线上,顶升支撑板E22则下降至初始位置;

[0050] 6. 工装板顶升定位装置E前侧的阻挡气缸A63驱动相应的阻挡块A61下降,此时该空载的工装底板C前端的限位作用消失,在进料输送线的作用下,该空载的工装底板C向前运输;与此同时,工装板顶升定位装置E后侧的阻挡气缸A63驱动相应的阻挡块A61下降,使后面的载有工件D的工装底板C向顶升工位运输;

[0051] 7. 空载的工装底板C在进料输送线的作用下进入工装板输送装置A末端的输送线切换装置B,在切换升降机构的作用下空载的工装底板C下降至折返输送线的始端,并进入折返输送线进行运输;

[0052] 8. 在折返输送线的作用下,空载的工装底板C向工装板输送装置A始端运输,输送支架A1底部的阻挡机构A6可根据实际生产需要控制折返输送线上空载的工装底板C的进给;空载的工装底板C运输至工装板输送装置A始端的输送线切换装置B,在切换升降机构的作用下空载的工装底板C上升至进料输送线的始端,工人将待加工的工件D摆放在工装底板C上后,再进入进料输送线进行运输;

[0053] 9. 重复上述步骤,实现工件D的不间断上料。

[0054] 上述为本实用新型的优选方案,显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征和本实用新型的优点。本领域的技术人员应该了解本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

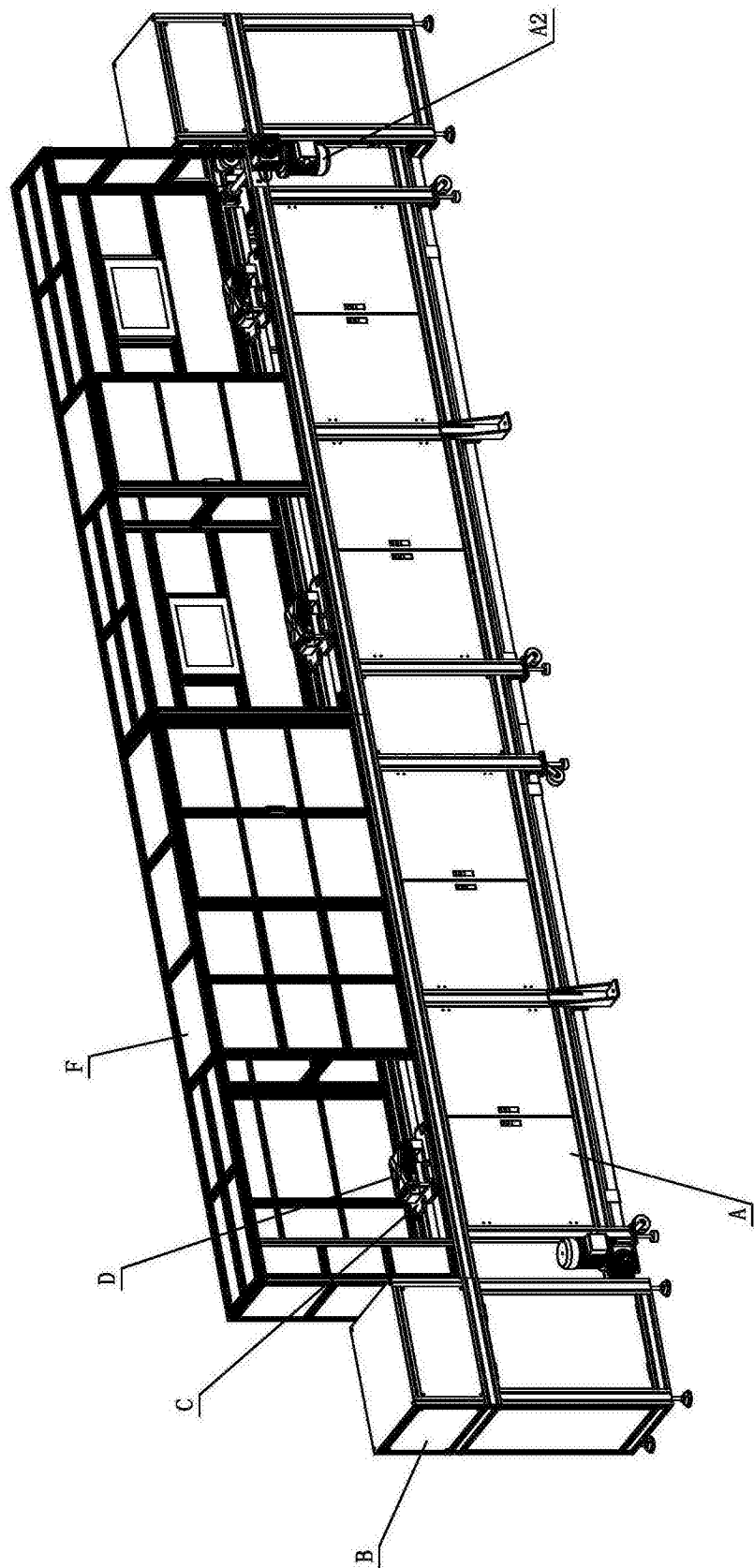


图1

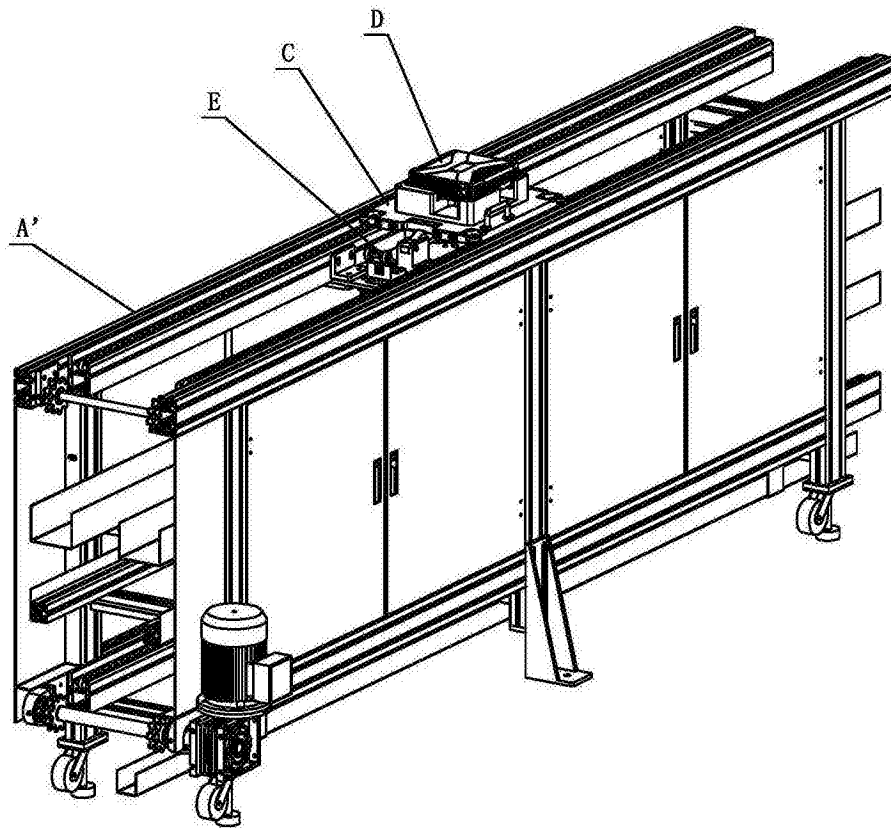


图2

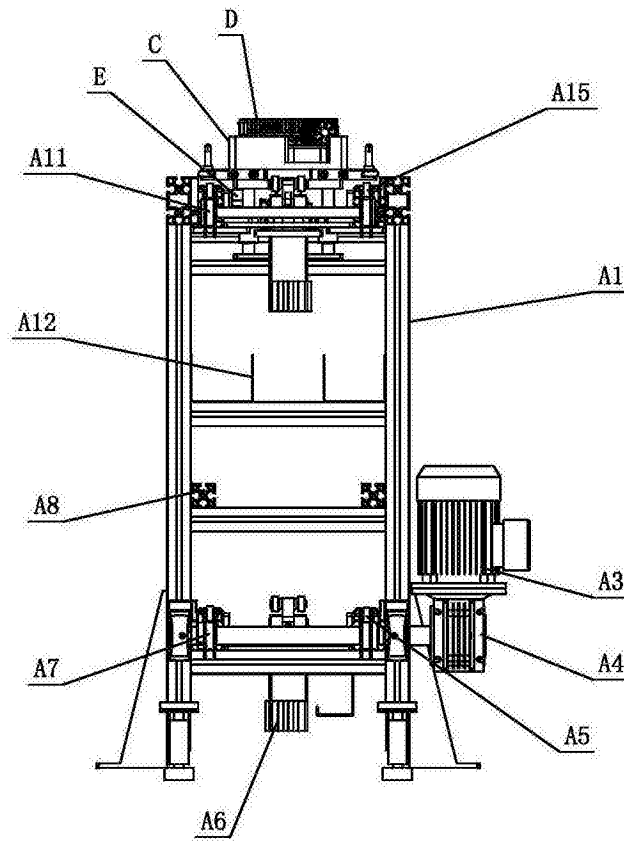


图3

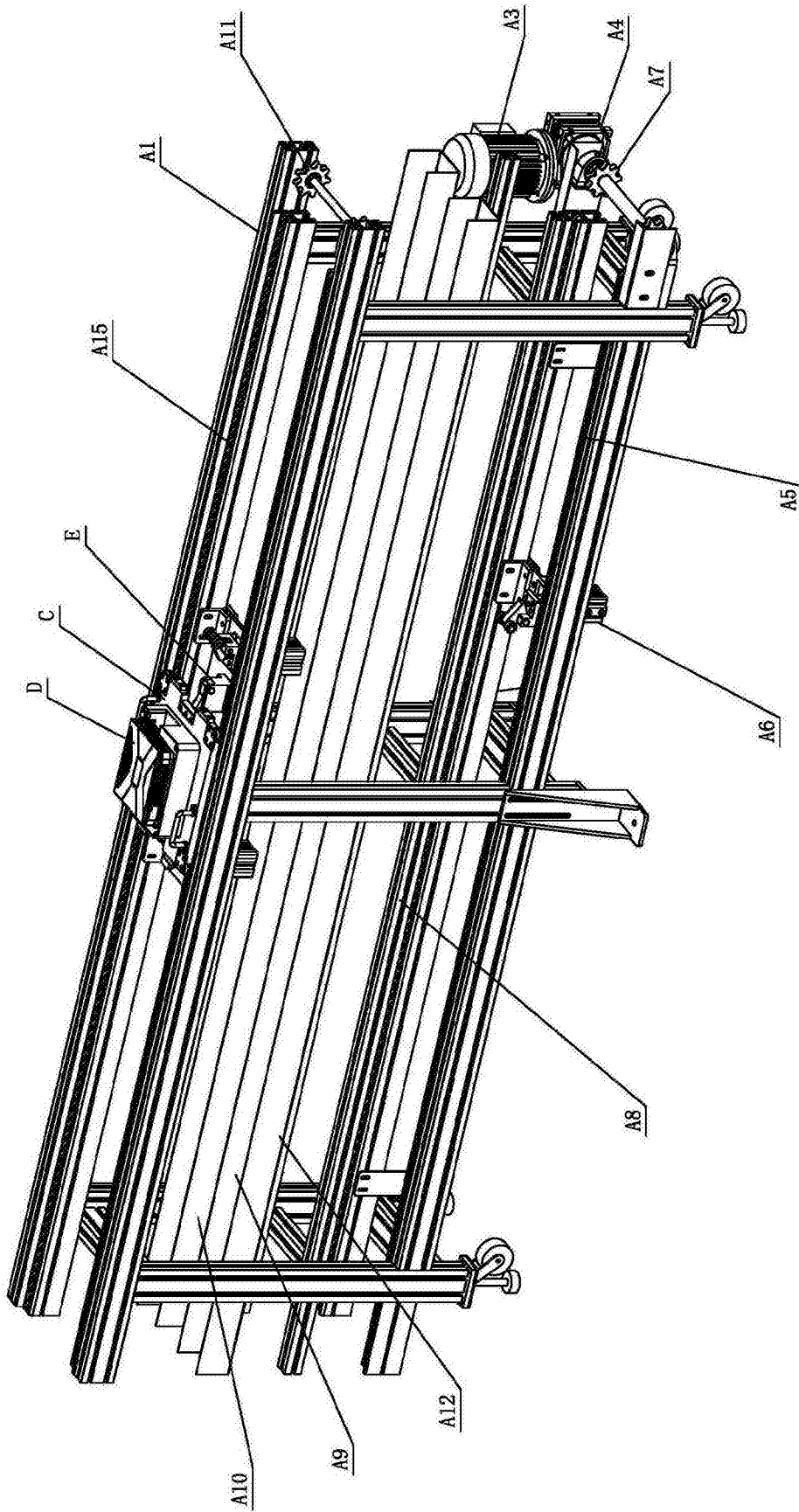


图4

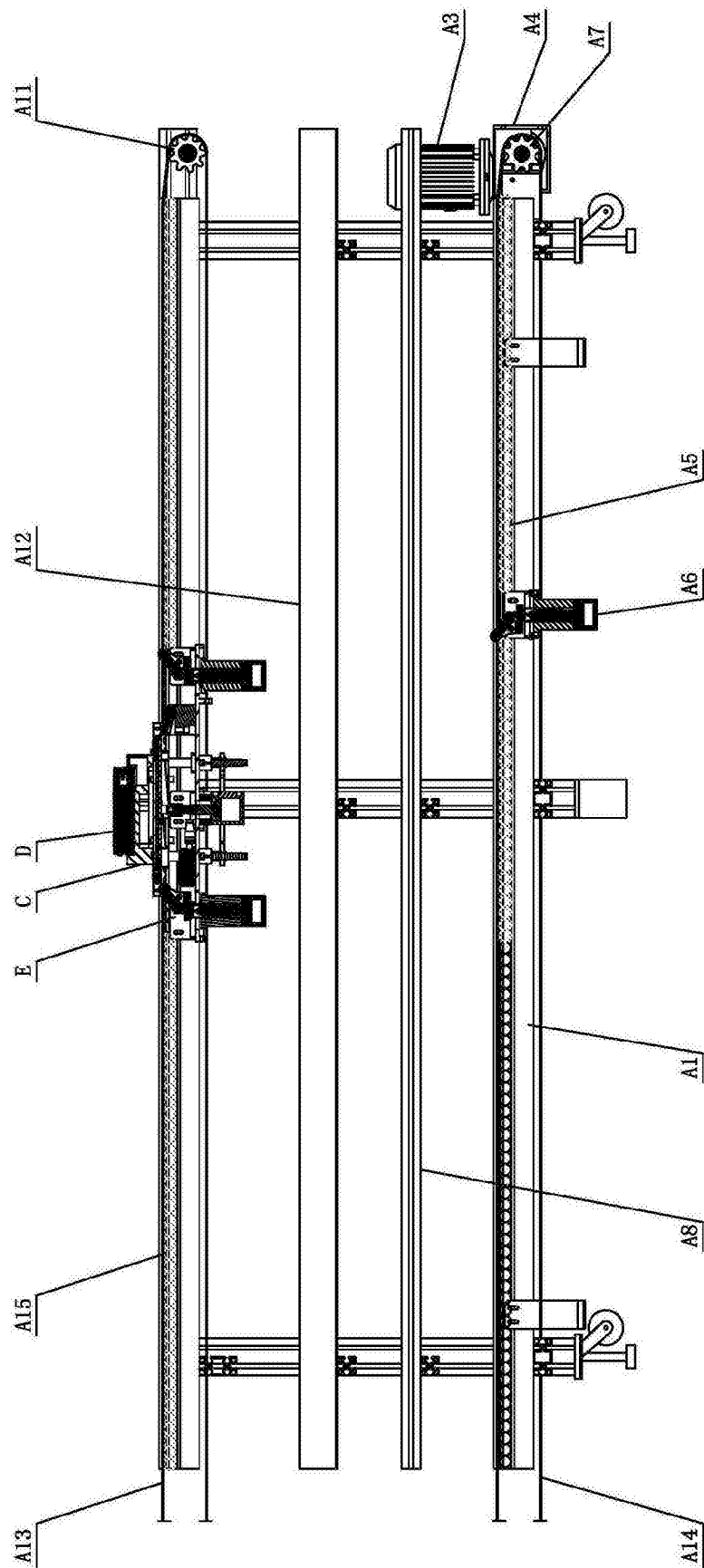


图5

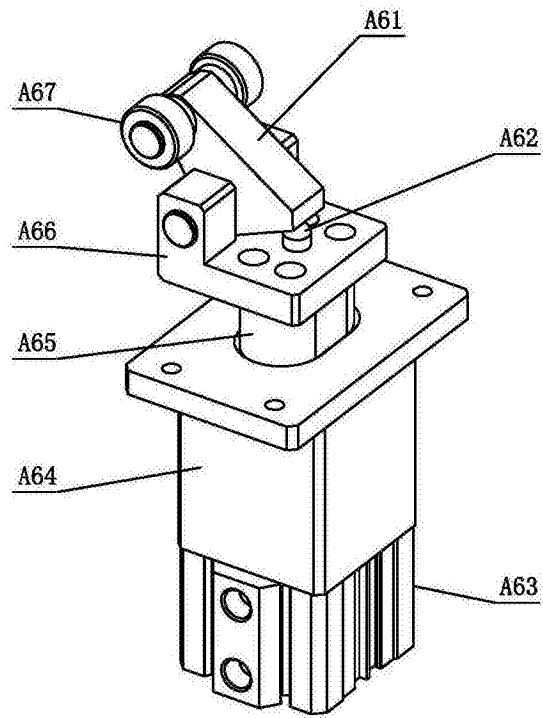


图6

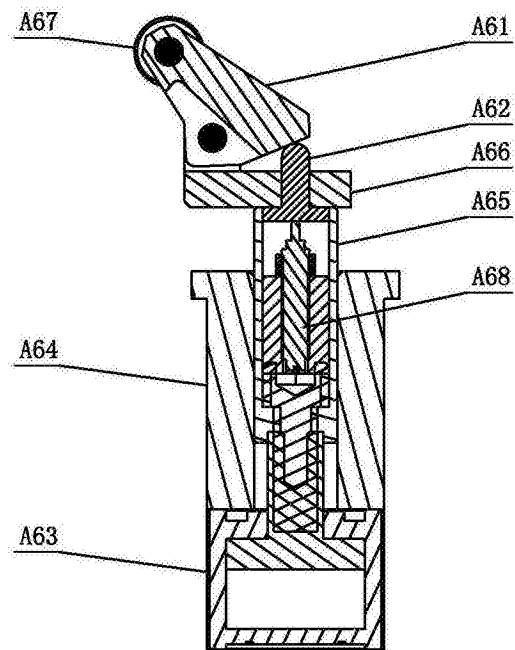


图7

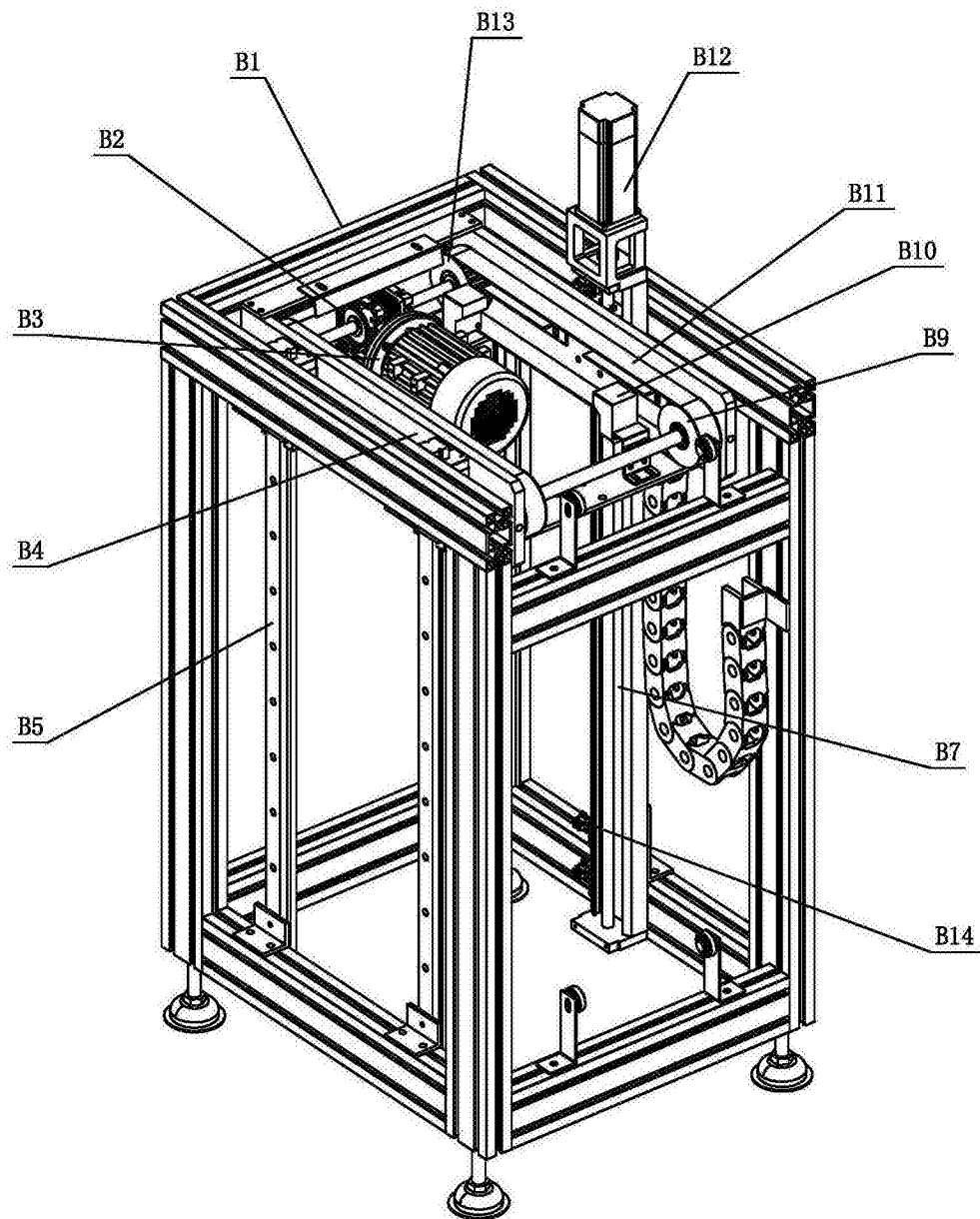


图8

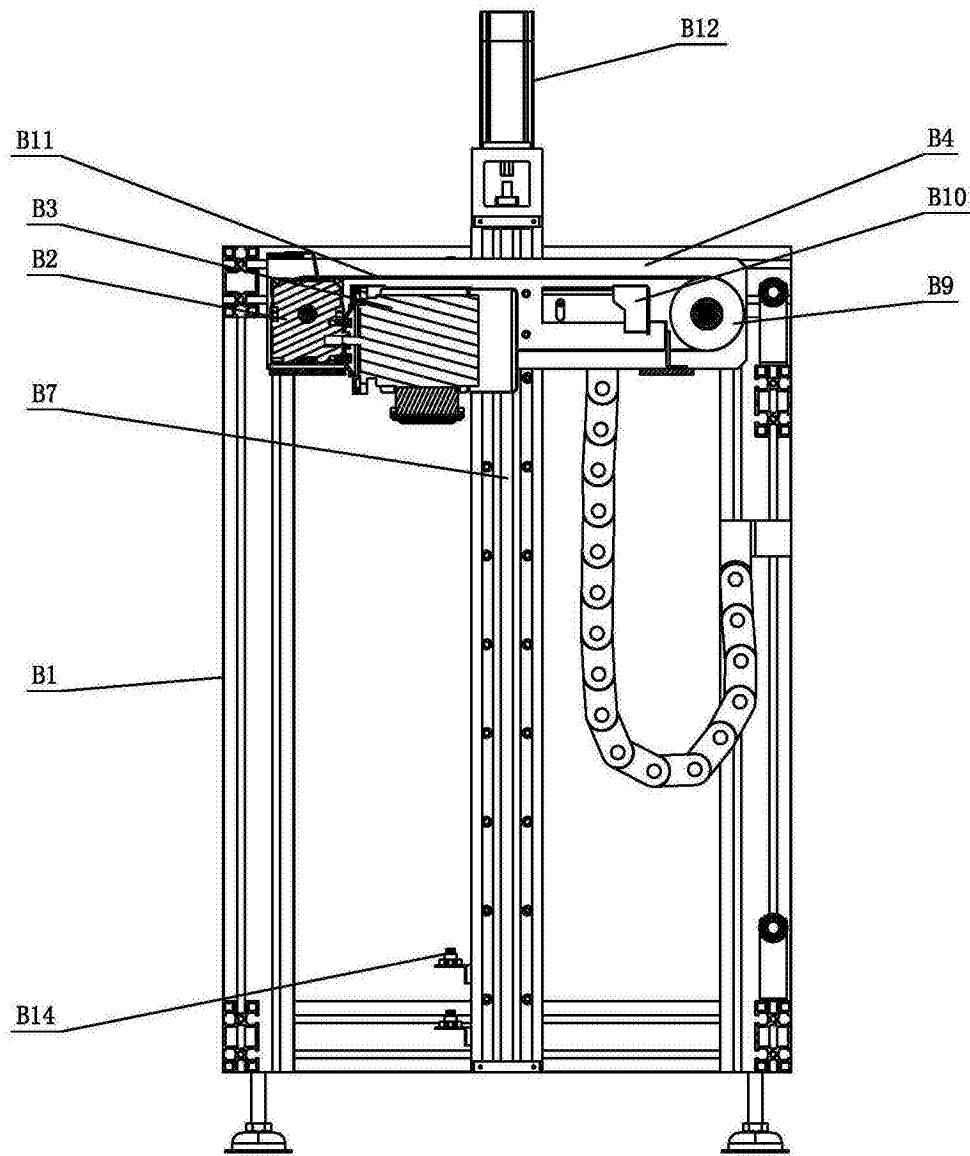


图9

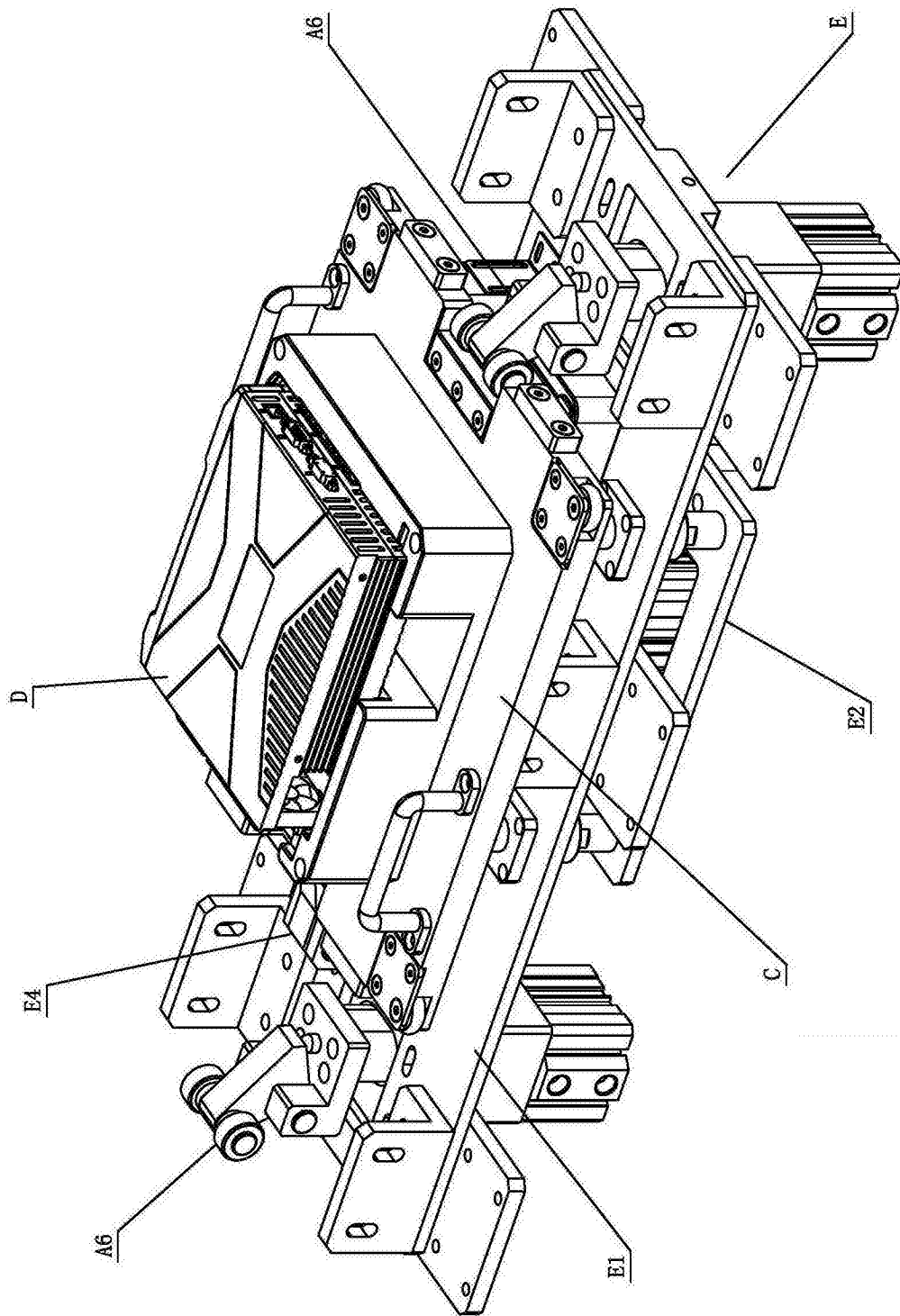


图10

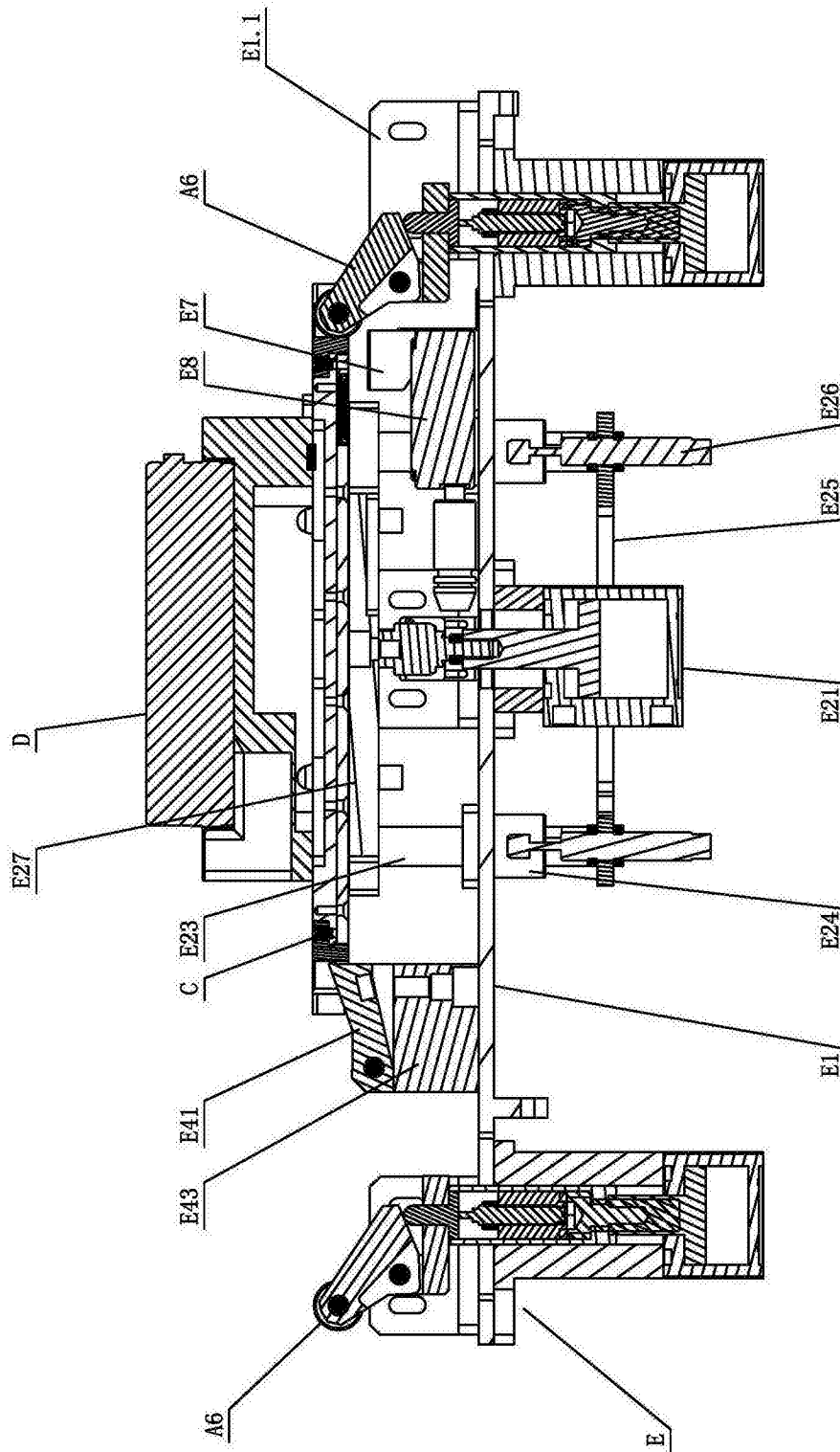


图11

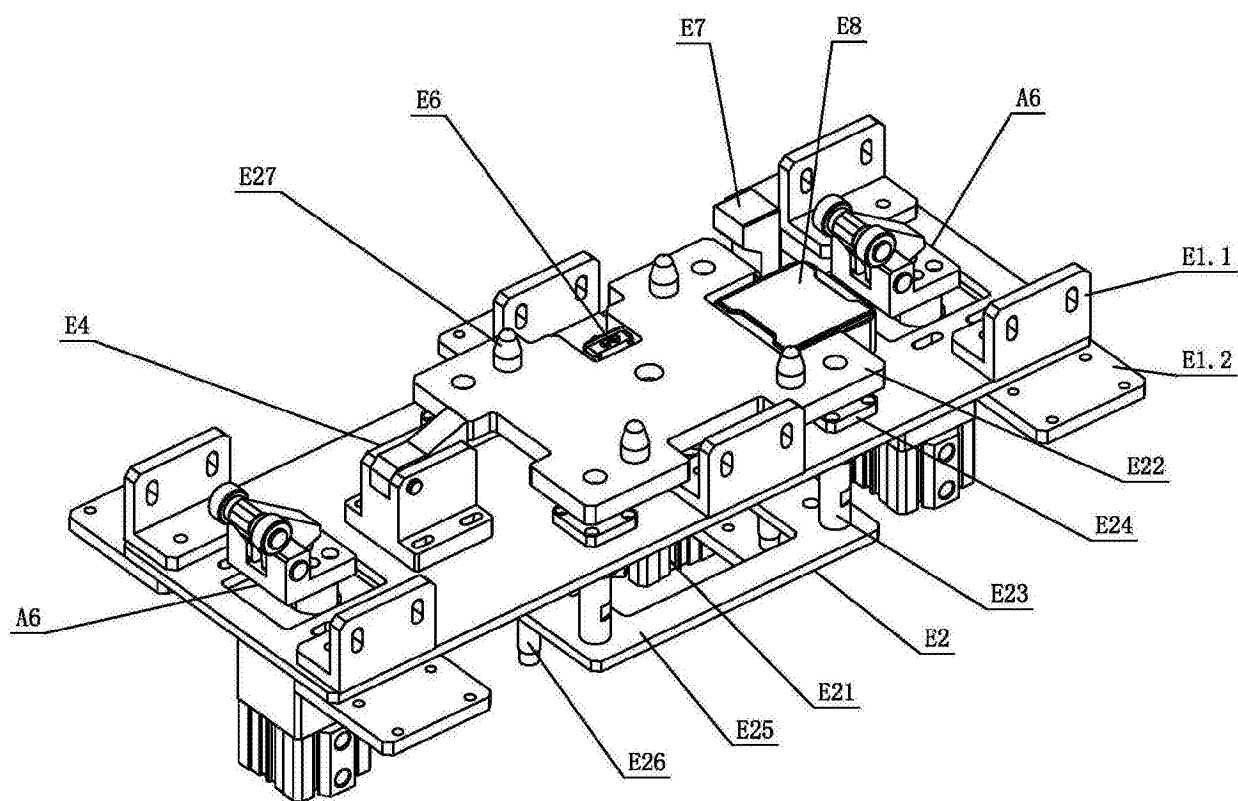


图12

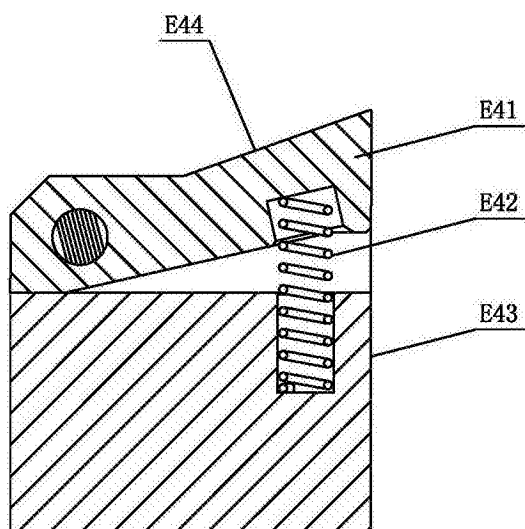


图13

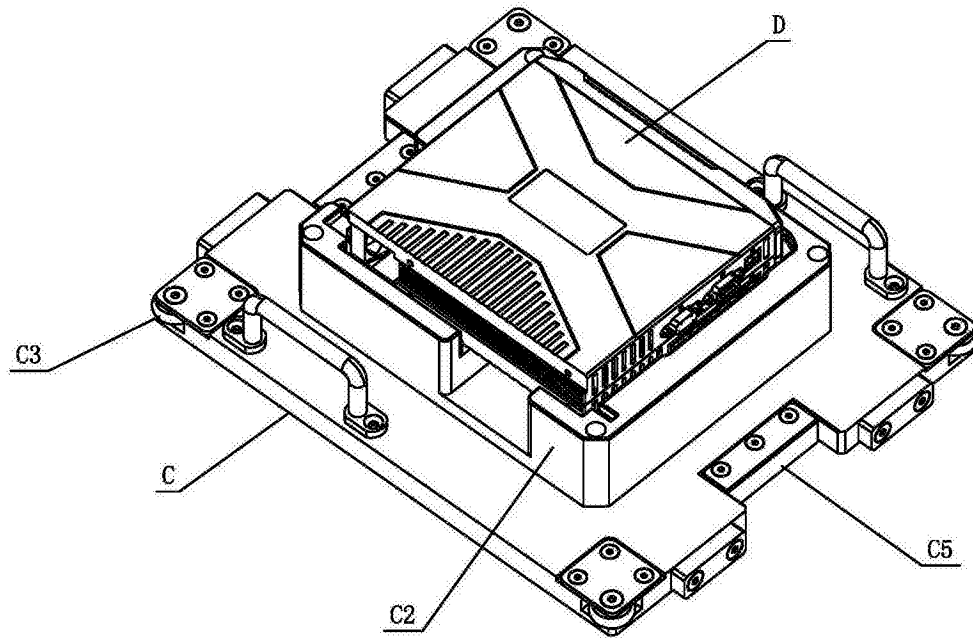


图14

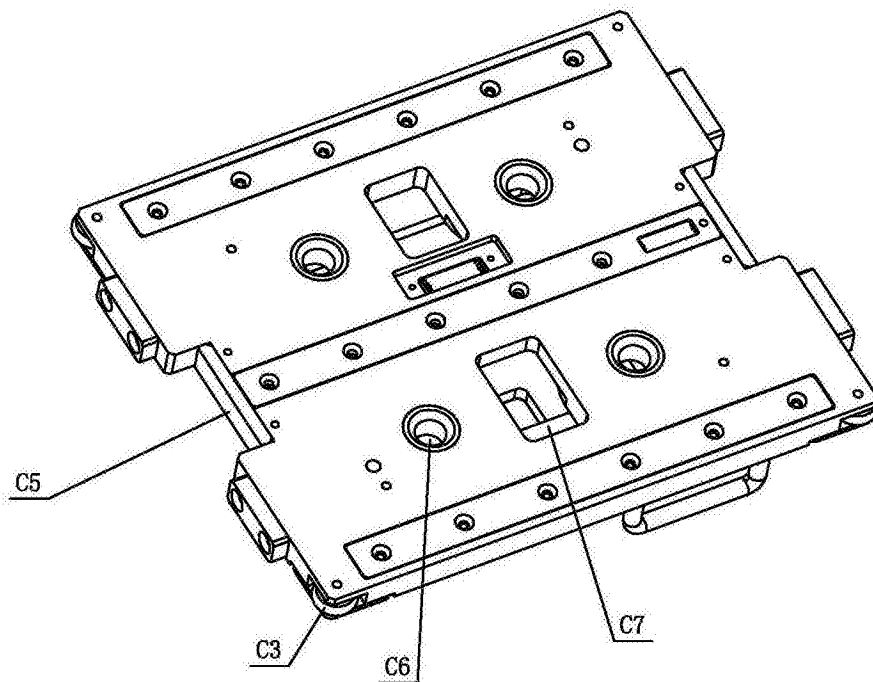


图15