



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106425429 A

(43)申请公布日 2017.02.22

(21)申请号 201610637635.1

(22)申请日 2016.07.28

(71)申请人 温州职业技术学院

地址 325000 浙江省温州市温州大学科技园温州市瓯海经济开发区东方路38号

(72)发明人 马金玉 马超 张育煌 孙成军
王跃峰 黄俊辉

(51)Int.Cl.

B23P 19/06(2006.01)

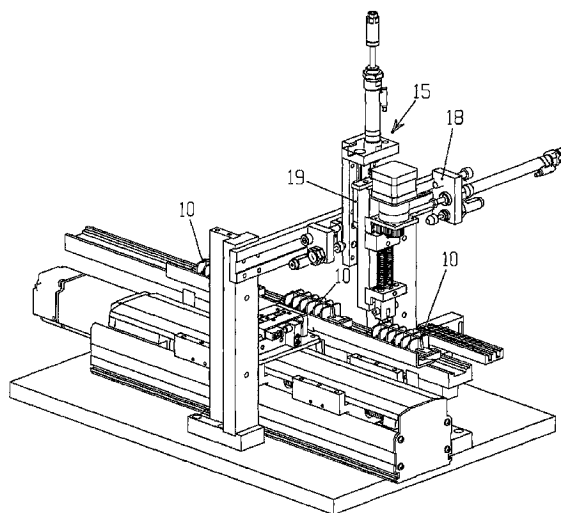
权利要求书1页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

接线排全自动锁螺丝机器

(57)摘要

本发明涉及一种自动化加工设备,尤其涉及一种用于锁螺丝的自动化加工设备。包括:单轴机器人系统、支架、自动螺丝刀、可以驱动所述自动螺丝刀实现横向运动的横向滑台、可以驱动所述自动螺丝刀实现纵向运动的纵向滑台、送料轨道,所述横向滑台固连于所述支架,所述纵向滑台固连于所述横向滑台,所述自动螺丝刀固连于所述纵向滑台,所述送料轨道布置于所述横向滑台的下方。本发明接线排全自动锁螺丝机器,可以全自动地实现对所述接线排的自动锁螺丝作业,实现无人化作业,效率高。



1. 一种接线排全自动锁螺丝机器,其特征在于组成如下:包括:单轴机器人系统、支架、自动螺丝刀、可以驱动所述自动螺丝刀实现横向运动的横向滑台、可以驱动所述自动螺丝刀实现纵向运动的纵向滑台、送料轨道,所述横向滑台固连于所述支架,所述纵向滑台固连于所述横向滑台,所述自动螺丝刀固连于所述纵向滑台,所述送料轨道布置于所述横向滑台的下方;

所述自动螺丝刀包括:电机、主动齿轮、从动齿轮、电批、弹簧、导向支架、固定座、导向滑块、滑动板,所述滑动板固连于所述纵向滑台上,所述滑动板上固连有所述导向支架和固定座,所述电批活动连接于所述固定座;在所述电机的输出轴上固连有主动齿轮,在所述电批的端部固连有所述从动齿轮;所述主动齿轮和所述从动齿轮处于啮合状态;所述导向支架内部活动连接有所述导向滑块,所述电批活动连接于所述导向滑块,在所述电批上套有所述弹簧,所述弹簧的一端接触所述固定座,所述弹簧的另一端接触所述导向滑块;所述导向滑块上设置有抽气口,所述抽气口连通至所述电批;

所述单轴机器人系统包括:单轴机器人、滑台气缸、推板、载料台,所述单轴机器人包括用于实现伺服驱动的伺服电机和做伺服运动的伺服滑台,所述滑台气缸的气缸体固连于所述伺服滑台上,所述推板固连于所述滑台气缸的气动滑台;所述载料台和所述单轴机器人处于同轴布置。

2. 根据权利要求1所述的接线排全自动锁螺丝机器,其特征在于:所述电批的数量为两个,并成同轴布置,所述电机的位置和所述接线端子的位置相匹配。

3. 根据权利要求1所述的接线排全自动锁螺丝机器,其特征在于:所述送料轨道上布置有两排所述螺丝。

4. 根据权利要求1所述的接线排全自动锁螺丝机器,其特征在于:所述弹簧处于受压缩状态。

5. 根据权利要求1所述的接线排全自动锁螺丝机器,其特征在于:所述推板上设置有三个卡槽,所述卡槽尺寸和接线排的长度相匹配。

6. 根据权利要求1所述的接线排全自动锁螺丝机器,其特征在于:所述载料台上设置有用以容纳所述接线排的滑槽。

7. 根据权利要求1所述的接线排全自动锁螺丝机器,其特征在于:在所述导向滑块的上部设置有止推板。

接线排全自动锁螺丝机器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种自动化加工设备,尤其涉及一种用于锁螺丝的自动化加工设备。

背景技术

[0002] 接线排是电气设备中,用来连接线路的一种电器元器件。接线排每排接线端子数的数量是不同的,可根据工程技术参数的需要而确定其型号。电力电子配接线中,凡屏内设备与屏外设备相连接时,都要通过一些专门的接线端子,这些接线端子组合起来,便称为接线排。

[0003] 接线排在电气系统中广泛应用,接线排的主要部件为接线端子,每组接线端子都有两个螺丝。在接线排的生产中,需要人工花费大量的时间和精力用于将螺丝锁到接线排上。

[0004] 这个人工锁螺丝的方式,效率低,人工成本大,根本跟不上工业4.0发展的步伐。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种接线排全自动锁螺丝机器,利用先进的工业机器人技术实现了对接线排的自动化锁螺丝作业,单轴机器人可以无限循环地输送接线排,使每个接线端子完成锁螺丝作业。

[0006] 为实现上述目的,本发明公开了接线排全自动锁螺丝机器,包括:包括:单轴机器人系统、支架、自动螺丝刀、可以驱动所述自动螺丝刀实现横向运动的横向滑台、可以驱动所述自动螺丝刀实现纵向运动的纵向滑台、送料轨道,所述横向滑台固连于所述支架,所述纵向滑台固连于所述横向滑台,所述自动螺丝刀固连于所述纵向滑台,所述送料轨道布置于所述横向滑台的下方;

[0007] 所述自动螺丝刀包括:电机、主动齿轮、从动齿轮、电批、弹簧、导向支架、固定座、导向滑块、滑动板,所述滑动板固连于所述纵向滑台上,所述滑动板上固连有所述导向支架和固定座,所述电批活动连接于所述固定座;在所述电机的输出轴上固连有主动齿轮,在所述电批的端部固连有所述从动齿轮;所述主动齿轮和所述从动齿轮处于啮合状态;所述导向支架内部活动连接有所述导向滑块,所述电批活动连接于所述导向滑块,在所述电批上套有所述弹簧,所述弹簧的一端接触所述固定座,所述弹簧的另一端接触所述导向滑块;所述导向滑块上设置有抽气口,所述抽气口连通至所述电批;

[0008] 所述单轴机器人系统包括:单轴机器人、滑台气缸、推板、载料台,所述单轴机器人包括用于实现伺服驱动的伺服电机和做伺服运动的伺服滑台,所述滑台气缸的气缸体固连于所述伺服滑台上,所述推板固连于所述滑台气缸的气动滑台;所述载料台和所述单轴机器人处于同轴布置。

[0009] 优选地,所述电批的数量为两个,并成同轴布置,所述电机的位置和所述接线端子的位置相匹配。

[0010] 优选地,所述送料轨道上布置有两排所述螺丝。

[0011] 优选地,所述弹簧处于受压缩状态。

[0012] 优选地,所述推板上设置有三个卡槽,所述卡槽尺寸和接线排的长度相匹配。

[0013] 优选地,所述载料台上设置有用以容纳所述接线排的滑槽。

[0014] 和传统技术相比,本发明接线排全自动锁螺丝机器具有以下积极作用和有益效果:

[0015] 描述一下所述接线排的结构及所属接线排在所述载料台上的布置。所述接线排上等间距地布置有五组接线端子,相邻两组所述接线端子之间的距离为端子间距。相邻两个所述接线排在所述载料台上的间隔为排间距。所述接线排的结构及其在所述载料台上的布局,将紧密关联所述单轴机器人的运动策略。

[0016] 描述一下所述自动螺丝刀的结构。所述滑动板固连于所述纵向滑台上,在所述纵向滑台的驱动下,所述滑动板可以进行上下运动。所述电批活动连接于所述固定座,在所述电机的输出轴上固连有主动齿轮,在所述电批的端部固连有所述从动齿轮;所述主动齿轮和所述从动齿轮处于啮合状态。所述电机驱动所述主动齿轮转动,所述主动齿轮驱动所述从动齿轮转动,所述从动齿轮和所述电批会保持同步转动。当所述电批接触到所述螺丝的时候,所述电批的转动会带动所述螺丝锁紧到所述接线排上。所述导向支架内部活动连接有所述导向滑块,在所述导向滑块的上部设置有止推板,所述止推板接触到所述导向支架的上部。在所述电批上套有所述弹簧,所述弹簧的一端接触所述固定座,所述弹簧的另一端接触所述导向滑块。所述止推板用于防止所述导向滑块在所述弹簧的压力作用下运动到所述导向支架的下部。所述导向滑块在所述导向支架的引导下,所述导向滑块的下部接触到接线排后,如果所述滑动板继续下降,所述导向滑块可以相对于所述导向支架向上运动。所述导向滑块上设置有抽气口,所述抽气口连通至所述电批。所述导向滑块的下部接触到所述螺丝后,往所述抽气口抽真空,可使所述螺丝被吸附到所述导向滑块的下部。

[0017] 所述横向滑台固连于所述支架,所述支架成龙门布置,使所述横向滑台具有高度的稳定性。所述纵向滑台固连于所述横向滑台,所述自动螺丝刀固连于所述纵向滑台,所述横向滑台可以驱动所述自动螺丝刀实现横向运动,所述纵向滑台可以驱动所述自动螺丝刀实现纵向运动。所述螺丝刀在所述横向滑台和所述纵向滑台的驱动下在所述载料台的上部和所述送料轨道之间进行轮流动作。

[0018] 所述送料轨道布置于所述横向滑台的下方,所述螺丝布置在所述送料轨道上。在所述横向滑台和所述纵向滑台的联动下,所述自动螺丝刀运动到所述送料轨道的上部,所述自动螺丝刀下降,使所述导向滑块的下部接触到所述螺丝。

[0019] 所述单轴机器人系统包括:单轴机器人、滑台气缸、推板、载料台,所述单轴机器人包括用于实现伺服驱动的伺服电机和做伺服运动的伺服滑台,所述滑台气缸的气缸体固连于所述伺服滑台上,所述推板固连于所述滑台气缸的气动滑台;所述载料台和所述单轴机器人处于同轴布置。

[0020] 所述单轴机器人上设置有所述伺服电机,所述伺服电机的输出轴连接滚珠丝杠,所述滚珠丝杠驱动所述伺服滑台做直线方向上的伺服运动。所述单轴机器人的结构和市面上广泛应用的线性模组一样。

[0021] 所述推板上设置有三个所述卡槽,所述卡槽用于容纳所述接线排。由于所述接线排位于所述滑槽中,所述卡槽从所述接线排的侧面对所述接线排进行限位后,所述接线排

的位置将完全受控于所述卡槽。

[0022] 开始时候,所述气动滑台伸出,所述推板向所述接线排所在位置伸出,使所述接线排位于所述卡槽中,所述接线排被所述推板所约束。所述伺服滑台在所述伺服电机的驱动下朝送料方向移动,所述接线排位于自动螺丝刀的下部,所述自动螺丝刀完成一组接线端子的锁螺丝作业后,所述伺服滑台每次移动一个所述端子间距,使得所述自动螺丝刀可以对所述接线排上的每个所述接线端子进行自动锁螺丝。

[0023] 接着,描述所述自动螺丝刀的工作过程。所述自动螺丝刀运动到所述送料轨道的上部后,所述自动螺丝刀下降,使所述导向滑块的下部接触到所述螺丝,往所述抽气口抽真空,可使所述螺丝被吸附到所述导向滑块的下部。所述自动螺丝刀运动到所述接线端子的上部,所述自动螺丝刀下降,使所述螺丝接触到所述接线端子。所述滑动板、所述导向支架继续下降,所述螺丝、所述导向滑块停止降低高度,则所述导向滑块相对于所述导向支架向上运动,所述弹簧被压缩,所述电批相对于所述导向滑块向下运动,所述电批接触到所述螺丝的脑头,对所述螺丝产生向下的压力。所述电机转动,带动所述电批转动,及所述螺丝转动,将所述螺丝锁入到所述接线端子中。完成锁螺丝后,所述滑动板向上运动,所述自动螺丝刀脱离所述接线排。

[0024] 当一个所述接线排上的所有所述接线端子都锁上螺丝后,所述气动滑台缩回,所述推板离开所述接线排,所述卡槽脱离和所述接线排的接触。所述伺服滑台朝所述送料方向的反方向移动所述排间距的距离。接着,所述气动滑台伸出,所述推板向所述接线排所在位置伸出,使所述接线排位于所述卡槽中,所述接线排被所述推板所约束。接着所述伺服滑台沿所述送料方向运动一段距离,使所述接线排位于所述自动螺丝刀的下部。

[0025] 只要在所述载料台上不断放置所述接线排,本发明接线排全自动锁螺丝机器,可以全自动地实现对所述接线排的自动锁螺丝作业,实现无人化作业,效率高。

[0026] 同时,所述单轴机器人实现了对所述接线排的多个运动控制方式。当所述单轴机器人的每次运动间隔为所述端子间距时,所述自动螺丝刀可以逐个对所述接线排上的接线端子进行自动锁螺丝;所述卡槽将已经完成锁螺丝作业的所述接线排脱离,所述单轴机器人的运动距离为所述排间距,接着所述卡槽中可以卡入新的所述接线排。所述单轴机器人,可以无限循环地不断卡入未锁螺丝的所述接线排,使所述接线排上的接线端子逐个完成锁螺丝作业。

[0027] 通过以下的描述并结合附图,本发明接线排全自动锁螺丝机器将变得更加清晰,这些附图用于解释本发明的实施例。

附图说明

[0028] 图1、2为本发明接线排全自动锁螺丝机器的结构示意图;

[0029] 图3、4、5为本发明接线排全自动锁螺丝机器的自动螺丝刀的结构示意图;

[0030] 图6、7、8、9、10为本发明接线排全自动锁螺丝机器的单轴机器人系统的结构示意图。

[0031] 1单轴机器人、2滑台气缸、3气动滑台、4推板、5伺服滑台、6排间距、7端子间距、8排长度、9卡槽、10接线排、11载料台、12滑槽、13送料方向、14伺服电机、15自动螺丝刀、16接线端子、17螺丝、18横向滑台、19纵向滑台、20电机、21主动齿轮、22从动齿轮、23电批、24弹簧、

25导向支架、26固定座、27导向滑块、28抽气口、29滑动板、30送料轨道、31支架。

具体实施方式

[0032] 现在参考附图描述本发明的实施例,附图中类似的元件标号代表类似的元件。如上所述,本发明提供了一种接线排全自动锁螺丝机器,用于接线排的自动化生产工艺中,自动螺丝刀实现螺丝的自动化上料和锁紧,单轴机器人系统实现接线排的自动化输送;本发明接线排全自动锁螺丝机器,实现了对接线排的自动化逐位进给,使接线排装配获得了自动化、无人化的生产效率。

[0033] 图1、2为本发明接线排全自动锁螺丝机器的结构示意图,图3为本发明接线排全自动锁螺丝机器在拆装状态下的结构示意图,图4、5为本发明接线排全自动锁螺丝机器的结构示意图。

[0034] 本发明公开了一种接线排全自动锁螺丝机器,包括:单轴机器人系统、支架31、自动螺丝刀15、可以驱动所述自动螺丝刀15实现横向运动的横向滑台18、可以驱动所述自动螺丝刀15实现纵向运动的纵向滑台19、送料轨道30,所述横向滑台18固连于所述支架31,所述纵向滑台19固连于所述横向滑台18,所述自动螺丝刀15固连于所述纵向滑台19,所述送料轨道30布置于所述横向滑台18的下方;

[0035] 所述自动螺丝刀15包括:电机20、主动齿轮21、从动齿轮22、电批23、弹簧24、导向支架25、固定座26、导向滑块27、滑动板29,所述滑动板29固连于所述纵向滑台19上,所述滑动板29上固连有所述导向支架25和固定座26,所述电批23活动连接于所述固定座26;在所述电机20的输出轴上固连有主动齿轮21,在所述电批23的端部固连有所述从动齿轮22;所述主动齿轮21和所述从动齿轮22处于啮合状态;所述导向支架25内部活动连接有所述导向滑块27,所述电批23活动连接于所述导向滑块27,在所述电批23上套有所述弹簧24,所述弹簧24的一端接触所述固定座26,所述弹簧24的另一端接触所述导向滑块27;所述导向滑块27上设置有抽气口28,所述抽气口28连通至所述电批23;

[0036] 所述单轴机器人系统包括:单轴机器人1、滑台气缸2、推板4、载料台11,所述单轴机器人1包括用于实现伺服驱动的伺服电机14和做伺服运动的伺服滑台5,所述滑台气缸2的气缸体固连于所述伺服滑台5上,所述推板4固连于所述滑台气缸2的气动滑台3;所述载料台11和所述单轴机器人1处于同轴布置。

[0037] 更具体地,所述电批23的数量为两个,并成同轴布置,所述电机23的位置和所述接线端子16的位置相匹配。

[0038] 更具体地,所述送料轨道30上布置有两排所述螺丝17。

[0039] 更具体地,所述弹簧24处于受压缩状态。

[0040] 更具体地,所述推板4上设置有三个卡槽9,所述卡槽9尺寸和接线排10的长度相匹配。

[0041] 更具体地,所述载料台11上设置有用以容纳所述接线排10的滑槽12。

[0042] 见图1至图8,接下来详细描述本发明接线排全自动锁螺丝机器每个步骤的工作过程和工作原理:

[0043] 描述一下所述接线排10的结构及所属接线排10在所述载料台11上的布置。所述接线排10上等间距地布置有五组接线端子,相邻两组所述接线端子之间的距离为端子间距7。

相邻两个所述接线排10在所述载料台11上的间隔为排间距6。所述接线排10的结构及其在所述载料台11上的布局,将紧密关联所述单轴机器人1的运动策略。

[0044] 描述一下所述自动螺丝刀15的结构。所述滑动板29固连于所述纵向滑台19上,在所述纵向滑台19的驱动下,所述滑动板29可以进行上下运动。所述电批23活动连接于所述固定座26,在所述电机20的输出轴上固连有主动齿轮21,在所述电批23的端部固连有所述从动齿轮22;所述主动齿轮21和所述从动齿轮22处于啮合状态。所述电机20驱动所述主动齿轮21转动,所述主动齿轮21驱动所述从动齿轮22转动,所述从动齿轮22和所述电批23会保持同步转动。当所述电批23接触到所述螺丝17的时候,所述电批23的转动会带动所述螺丝17锁紧到所述接线排10上。所述导向支架25内部活动连接有所述导向滑块27,在所述导向滑块27的上部设置有止推板32,所述止推板32接触到所述导向支架25的上部。在所述电批23上套有所述弹簧24,所述弹簧24的一端接触所述固定座26,所述弹簧24的另一端接触所述导向滑块27。所述止推板32用于防止所述导向滑块27在所述弹簧24的压力作用下运动到所述导向支架25的下部。所述导向滑块27在所述导向支架25的引导下,所述导向滑块27的下部接触到接线排10后,如果所述滑动板29继续下降,所述导向滑块27可以相对于所述导向支架25向上运动。所述导向滑块27上设置有抽气口28,所述抽气口28连通至所述电批23。所述导向滑块27的下部接触到所述螺丝17后,往所述抽气口28抽真空,可使所述螺丝17被吸附到所述导向滑块27的下部。

[0045] 所述横向滑台18固连于所述支架31,所述支架31成龙门布置,使所述横向滑台18具有高度的稳定性。所述纵向滑台19固连于所述横向滑台18,所述自动螺丝刀15固连于所述纵向滑台19,所述横向滑台18可以驱动所述自动螺丝刀15实现横向运动,所述纵向滑台19可以驱动所述自动螺丝刀15实现纵向运动。所述螺丝刀15在所述横向滑台18和所述纵向滑台19的驱动下在所述载料台11的上部和所述送料轨道30之间进行轮流动作。

[0046] 所述送料轨道30布置于所述横向滑台18的下方,所述螺丝17布置在所述送料轨道30上。在所述横向滑台18和所述纵向滑台19的联动下,所述自动螺丝刀15运动到所述送料轨道30的上部,所述自动螺丝刀15下降,使所述导向滑块27的下部接触到所述螺丝17。

[0047] 所述单轴机器人系统包括:单轴机器人1、滑台气缸2、推板4、载料台11,所述单轴机器人1包括用于实现伺服驱动的伺服电机14和做伺服运动的伺服滑台5,所述滑台气缸2的气缸体固连于所述伺服滑台5上,所述推板4固连于所述滑台气缸2的气动滑台3;所述载料台11和所述单轴机器人1处于同轴布置。

[0048] 所述单轴机器人1上设置有所述伺服电机14,所述伺服电机14的输出轴连接滚珠丝杠,所述滚珠丝杠驱动所述伺服滑台5做直线方向上的伺服运动。所述单轴机器人1的结构和市面上广泛应用的线性模组一样。

[0049] 所述推板4上设置有三个所述卡槽9,所述卡槽9用于容纳所述接线排10。由于所述接线排10位于所述滑槽12中,所述卡槽9从所述接线排10的侧面对所述接线排10进行限位后,所述接线排10的位置将完全受控于所述卡槽9。

[0050] 开始时候,所述气动滑台3伸出,所述推板4向所述接线排10所在位置伸出,使所述接线排10位于所述卡槽9中,所述接线排10被所述推板4所约束。所述伺服滑台5在所述伺服电机14的驱动下朝送料方向13移动,所述接线排10位于自动螺丝刀15的下部,所述自动螺丝刀15完成一组接线端子的锁螺丝作业后,所述伺服滑台5每次移动一个所述端子间距7,

使得所述自动螺丝刀15可以对所述接线排10上的每个所述接线端子16进行自动锁螺丝。

[0051] 接着,描述所述自动螺丝刀15的工作过程。所述自动螺丝刀15运动到所述送料轨道30的上部后,所述自动螺丝刀15下降,使所述导向滑块27的下部接触到所述螺丝17,往所述抽气口28抽真空,可使所述螺丝17被吸附到所述导向滑块27的下部。所述自动螺丝刀15运动到所述接线端子16的上部,所述自动螺丝刀15下降,使所述螺丝17接触到所述接线端子16。所述滑动板29、所述导向支架25继续下降,所述螺丝17、所述导向滑块27停止降低高度,则所述导向滑块27相对于所述导向支架25向上运动,所述弹簧24被压缩,所述电批23相对于所述导向滑块27向下运动,所述电批23接触到所述螺丝17的脑头,对所述螺丝17产生向下的压力。所述电机20转动,带动所述电批23转动,及所述螺丝17转动,将所述螺丝17锁入到所述接线端子16中。完成锁螺丝后,所述滑动板29向上运动,所述自动螺丝刀15脱离所述接线排10。

[0052] 当一个所述接线排10上的所有所述接线端子16都锁上螺丝后,所述气动滑台3缩回,所述推板4离开所述接线排10,所述卡槽9脱离和所述接线排10的接触。所述伺服滑台5朝所述送料方向13的反方向移动所述排间距6的距离。接着,所述气动滑台3伸出,所述推板4向所述接线排10所在位置伸出,使所述接线排10位于所述卡槽9中,所述接线排10被所述推板4所约束。接着所述伺服滑台5沿所述送料方向13运动一段距离,使所述接线排10位于所述自动螺丝刀15的下部。

[0053] 只要在所述载料台11上不断放置所述接线排10,本发明接线排全自动锁螺丝机器,可以全自动地实现对所述接线排10的自动锁螺丝作业,实现无人化作业,效率高。

[0054] 同时,所述单轴机器人1实现了对所述接线排10的多个运动控制方式。当所述单轴机器人1的每次运动间隔为所述端子间距7时,所述自动螺丝刀15可以逐个对所述接线排10上的接线端子进行自动锁螺丝;所述卡槽9将已经完成锁螺丝作业的所述接线排10脱离,所述单轴机器人1的运动距离为所述排间距6,接着所述卡槽9中可以卡入新的所述接线排10。所述单轴机器人1,可以无限循环地不断卡入未锁螺丝的所述接线排10,使所述接线排10上的接线端子逐个完成锁螺丝作业。

[0055] 最后,应当指出,以上实施例仅是本发明较有代表性的例子。显然,本发明不限于上述实施例,还可以有许多变形。凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均应认为属于本发明的保护范围。

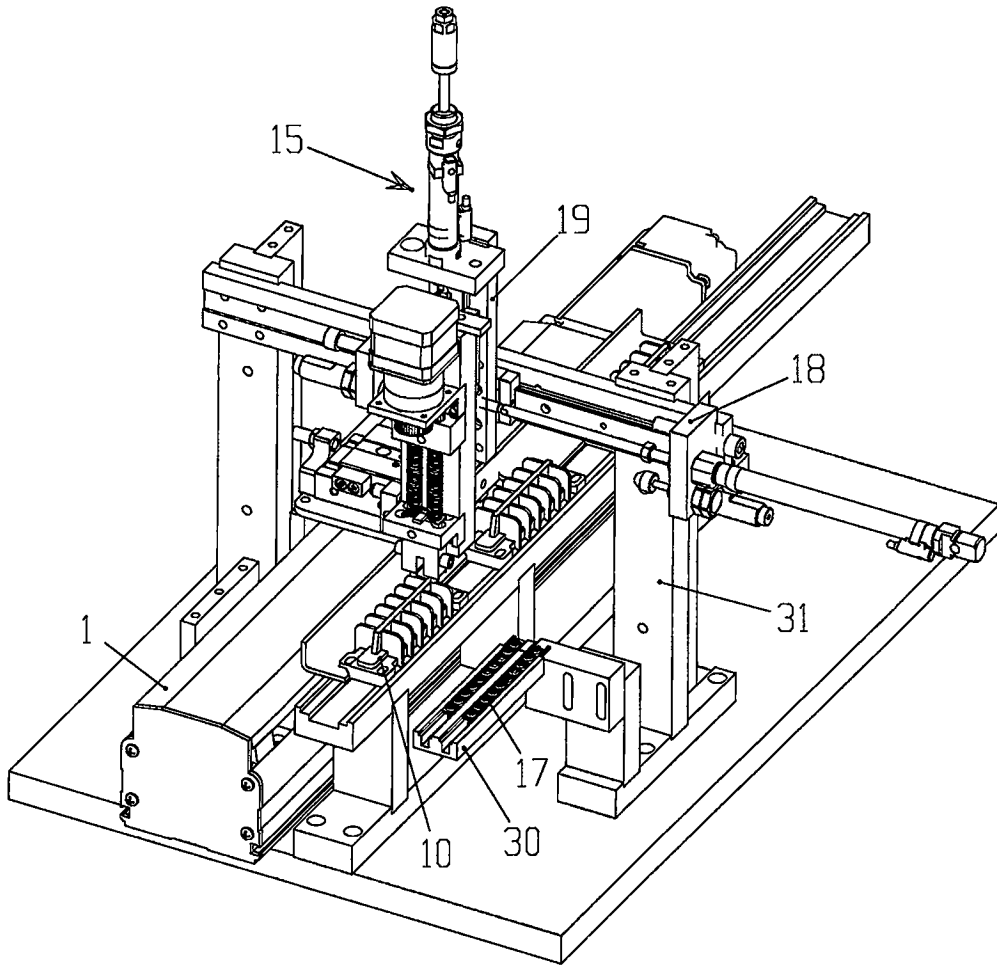


图1

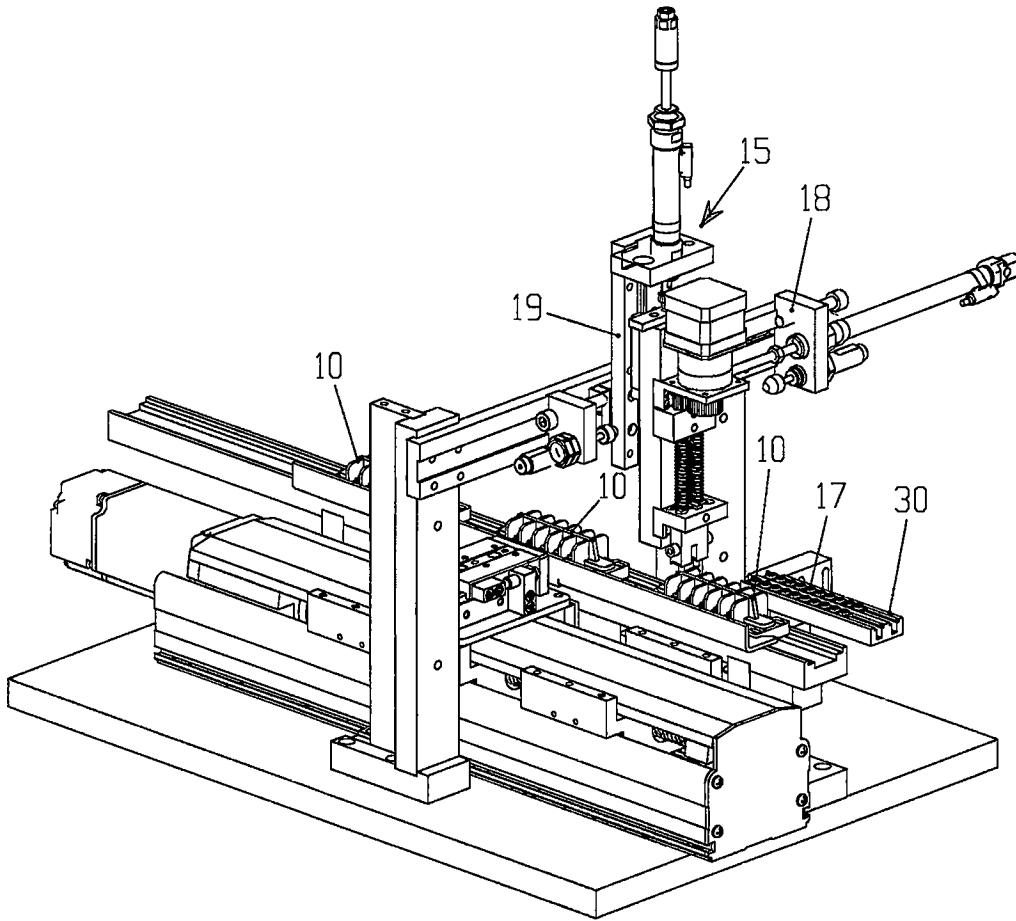


图2

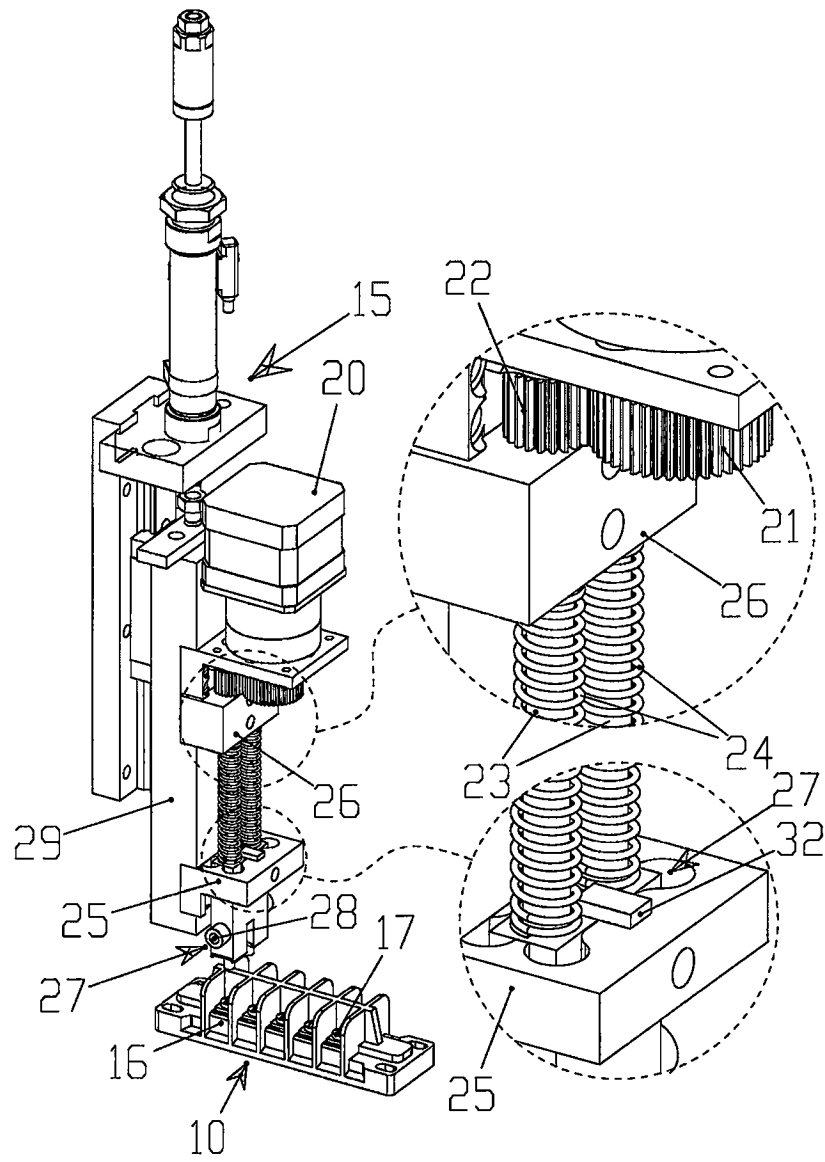


图3

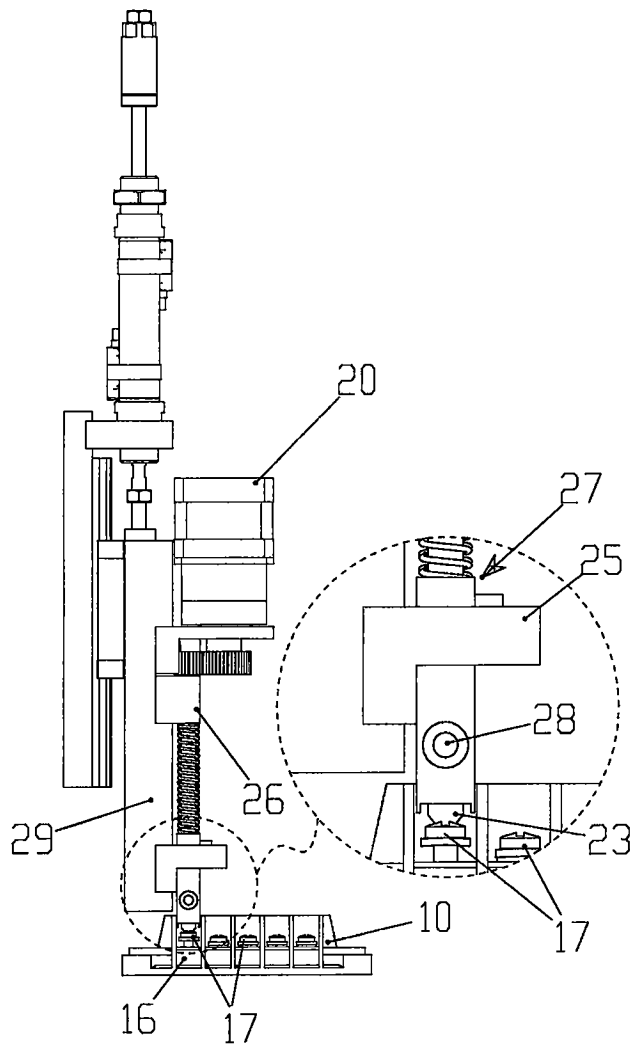


图4

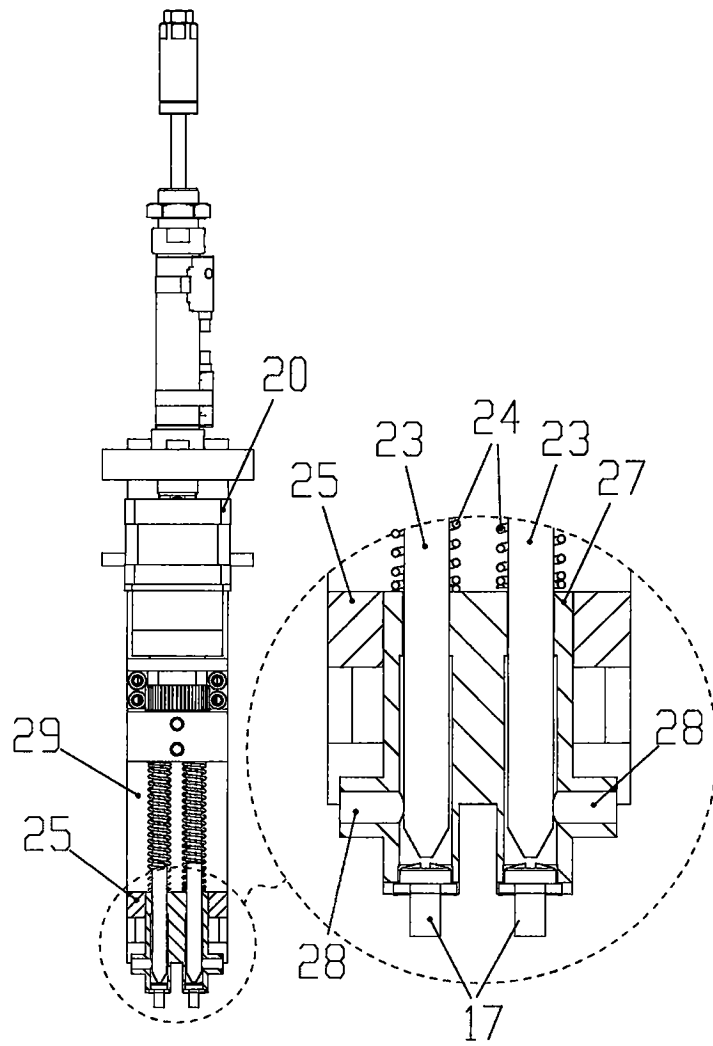


图5

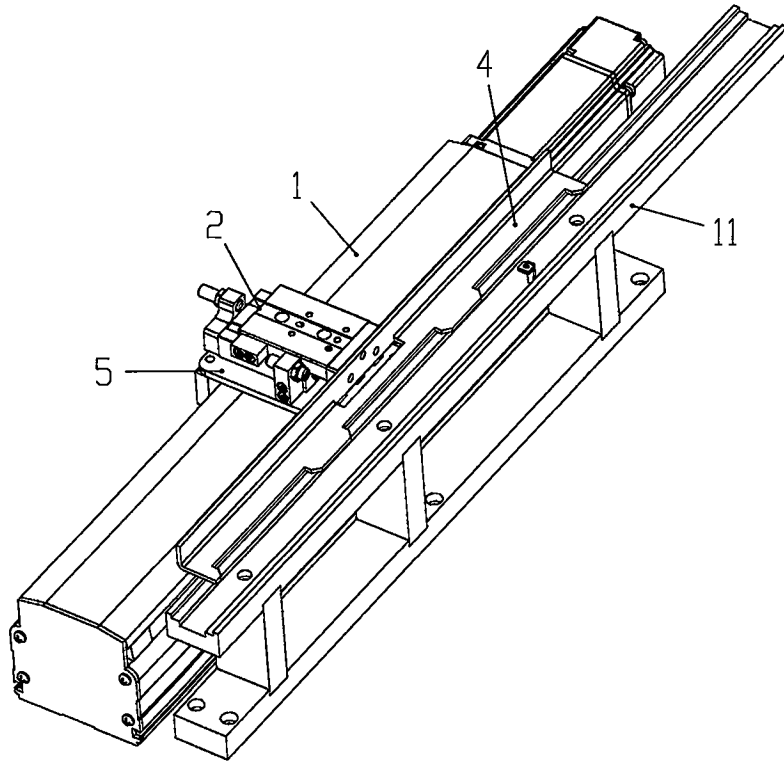


图6

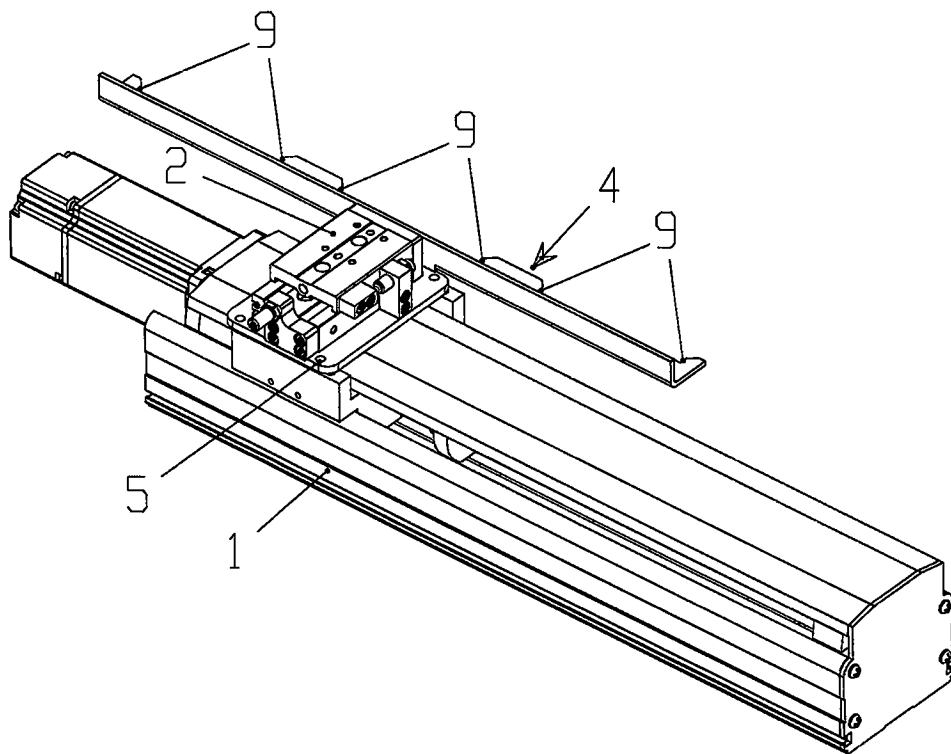


图7

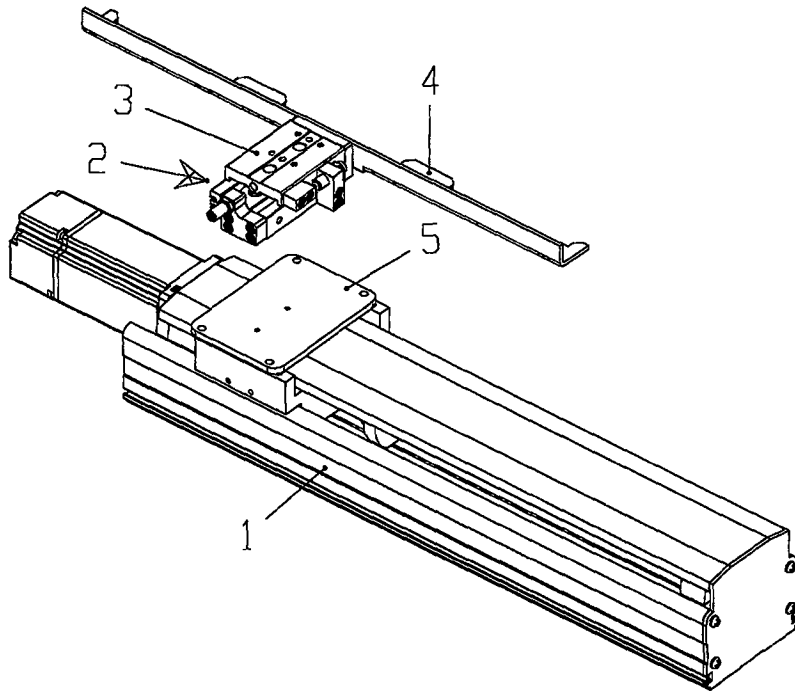


图8

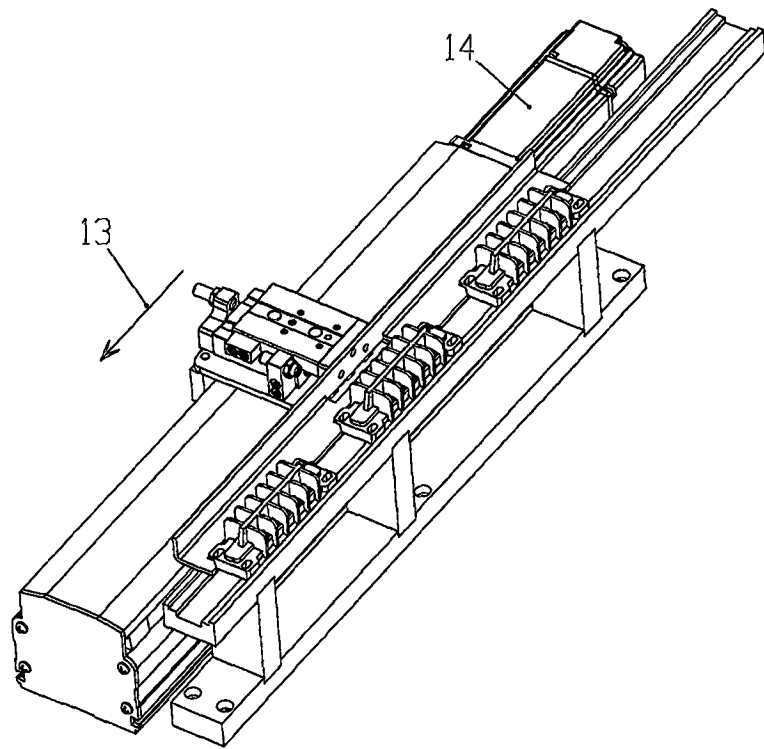


图9

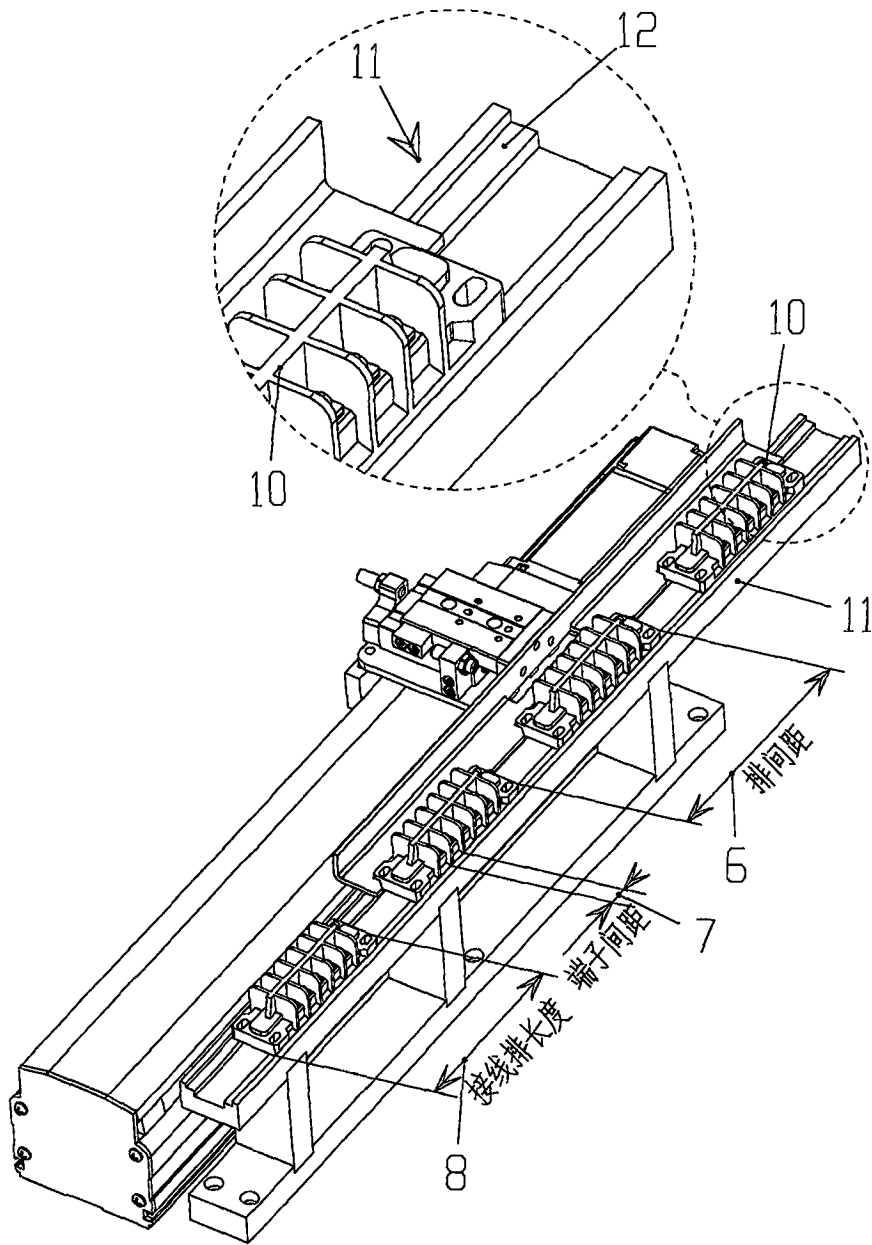


图10