(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107946875 A
(43)申请公布日 2018.04.20

(21)申请号 201711166030.X

(22)申请日 2017.11.21

(71)申请人 海宁瑞贝特五金制品有限公司
地址 314412 浙江省嘉兴市海宁市盐官镇工业园区天通路2号

(72)发明人 袁诚

(74)专利代理机构 北京维正专利代理有限公司 11508
代理人 戴锦跃

(51)Int.Cl.
H01R 43/28(2006.01)
H02G 1/12(2006.01)

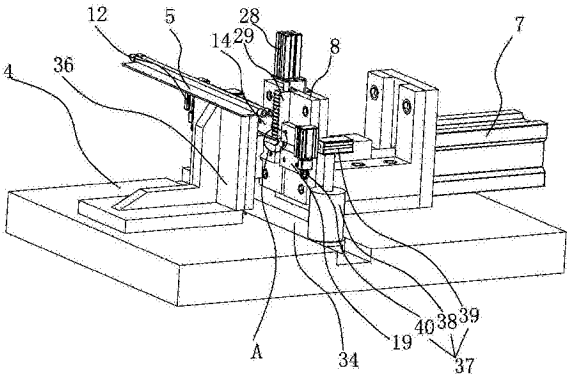
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种电线剥皮装置

(57)摘要

本发明公开了一种电线剥皮装置，解决自动在电线上间隔固定距离进行剥皮，其技术方案要点是：一种电线剥皮装置，包括机架、设置于机架上端面用于放置电线的置线平台，所述机架上设置有用于切断绝缘包皮的切线装置，所述切线装置包括用于固定并对电线沿横截面环切及沿电线长度方向纵切的第一切线组件、用于固定并对电线进行横截环切的第二切线组件，所述第一切线组件与第二切线组件之间设置有用于将绝缘剥皮脱离电线的剥离组件。本发明的一种电线剥皮装置，达到自动在电线上间每隔固定距离进行剥皮。



CN 107946875 A

1.一种电线剥皮装置，包括机架(4)、设置于机架(4)上端面用于放置电线的置线平台(5)，其特征在于：所述机架(4)上设置有用于切断绝缘包皮(3)的切线装置，所述切线装置包括用于固定并对电线沿横截面环切及沿电线长度方向纵切的第一切线组件、用于固定并对电线进行横截环切的第二切线组件，所述第一切线组件包括滑动连接于所述机架(4)的第一切线刀板(14)、固定连接于所述机架(4)的第二切线刀板(19)，所述第一切线刀板(14)可朝向所述第二切线刀板(19)滑移，所述第二切线组件包括滑动连接于所述机架(4)的第三切线刀板(22)、固定连接于机架(4)的第四切线刀板(25)，所述第三切线刀板(22)可朝向所述第四切线刀板(25)滑移，所述第一切线组件与第二切线组件之间设置有用于将绝缘剥皮脱离电线的剥离组件。

2.根据权利要求1所述的一种电线剥皮装置，其特征在于：所述切线装置还包括固定连接于机架(4)并驱动第一切线组件及第二切线组件进行切割绝缘包皮(3)的第一气缸(7)、固定连接于机架的第二连接板(36)，所述第一气缸(7)的输出轴固接有第一连接板(8)，所述第二连接板(36)与第一连接板(8)相互靠拢的侧面相平行，且所述第一切线刀板(14)、第三切线刀板(22)固定连接于所述第一连接板(8)，所述第二切线刀板(19)、第四切线刀板(25)固定连接于第二连接板(36)。

3.根据权利要求2所述的一种电线剥皮装置，其特征在于：所述第一切线组件还包括设置于所述第一切线刀板(14)朝向第二切线刀板(19)一侧侧壁且呈弧形内凹的第一环切刀刃(16)、设置于所述第二切线刀板(19)朝向第一切线刀板(14)一侧侧壁且呈弧形内凹的第二环切刀刃(21)、设置于所述第一切线刀板(14)朝向第二切线刀板(19)一侧侧壁且用于沿电线长度方向纵切的纵切刀刃(18)，所述第一环切刀刃(16)与第二环切刀刃(21)呈对称设置。

4.根据权利要求2所述的一种电线剥皮装置，其特征在于：所述第二切线组件还包括设置于所述第三切线刀板(22)朝向第四切线刀板(25)一侧侧壁且呈弧形内凹的第三环切刀刃(24)、设置于所述第四切线刀板(25)朝向第三切线刀板(22)一侧侧壁且呈弧形内凹的第四环切刀刃(27)，所述第三环切刀刃(24)与第四环切刀刃(27)呈对称设置。

5.根据权利要求1所述的一种电线剥皮装置，其特征在于：所述剥离组件包括设置于第一连接板(8)的第二气缸(28)、固定连接于所述第二气缸(28)输出轴的第一齿条(29)，所述第一齿条(29)的齿面抵接于电线，所述第一齿条(29)沿垂直于电线长度方向滑动，且所述第一齿条(29)设置于所述第一切线组件及第二切线组件之间。

6.根据权利要求5所述的一种电线剥皮装置，其特征在于：所述剥离组件还包括固定连接于机架(4)的第三气缸(30)、固定连接于第三气缸(30)输出轴的第二齿条(31)，所述第二齿条(31)的齿面抵接于电线，所述第二齿条(31)与第一齿条(29)相平行且沿垂直于电线长度方向相背离滑动。

7.根据权利要求2所述的一种电线剥皮装置，其特征在于：所述机架(4)上靠近于第一切线组件的一侧设置有用于将电线有置线平台(5)移至切线装置的第一机械手(12)，所述机架(4)上靠近于第一切线组件的一侧设置有第二机械手(37)，所述第一机械手(12)及第二机械手分设于切线装置的两侧，且所述第二机械手(37)与机架(4)之间设置有驱动第二机械手(37)沿电线长度方向滑动的滑动组件。

8.根据权利要求7所述的一种电线剥皮装置，其特征在于：所述滑动组件包括固定连接

于机架(4)上的第一电机(32)、固定连接于所述第一电机(32)的输出轴的第一齿轮(33)、沿电线长度方向滑动连接于所述机架(4)的滑板(34)、设置于所述滑板(34)下端面的第三齿条(35)，所述滑板(34)设置于所述第一切线组件及第二切线组件下侧，且所述第三齿条(35)与第一齿轮(33)相啮合，两个所述机械手(12)设置于所述滑板(34)上端面。

9.根据权利要求3所述的一种电线剥皮装置，其特征在于：所述纵切刀刃(18)可拆卸连接于第一切线刀板(14)。

一种电线剥皮装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电工设备领域，更具体地说，它涉及一种电线剥皮装置。

背景技术

[0002] 普通电线外壁往往包覆有绝缘包皮，在电线上连接霓虹灯时，需要将绝缘包皮剥离，才能与霓虹灯连接。

[0003] 如图1所示的电线，包括电线本体1，电线本体1两端连接有用于与其他电线相连接的连接件2，电线本体1外侧包覆有绝缘包皮3。

[0004] 当需要在电线本体上每间隔一段距离连接一个霓虹灯，这样需要在电线上每间隔一段距离剥去一截绝缘包皮。这样在人工对电线剥皮时，劳动强度大，而且又费时费力。

[0005] 因此需要提出一种新的方案来解决这个问题。

发明内容

[0006] 针对现有技术存在的不足，本发明的目的在于提供一种电线剥皮装置，能够自动在电线上每间隔固定段距离进行剥皮。

[0007] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的：一种电线剥皮装置，包括机架、设置于机架上端面用于放置电线的置线平台，所述机架上设置有用于切断绝缘包皮的切线装置，所述切线装置包括用于固定并对电线沿横截面环切及沿电线长度方向纵切的第一切线组件、用于固定并对电线进行横截环切的第二切线组件，所述第一切线组件与所述第二切线组件呈同一直线设置，所述第一切线组件包括滑动连接于所述机架的第一切线刀板、固定连接于所述机架的第二切线刀板，所述第一切线刀板可朝向所述第二切线刀板滑移，所述第二切线组件包括滑动连接于所述机架的第三切线刀板、固定连接于机架的第四切线刀板，所述第三切线刀板可朝向所述第四切线刀板滑移，所述第一切线组件与第二切线组件之间设置有用于将绝缘剥皮脱离电线的剥离组件。

[0008] 通过采用上述技术方案，当需要对电线剥皮时，将置线平台上的电线移至切线装置，然后驱动第一切线刀板及第三切线刀板往第二切线刀板、第四切线刀板方向移动，从而夹紧电线并切断绝缘包皮，然后通过剥离组件将切割后的绝缘包皮从电线上剥离出来，再将电线沿电线长度方向移动一定距离，切线装置及剥离组件就对电线下一个剥皮位置的绝缘包皮进行剥皮，这样就完成对电线的剥皮。

[0009] 本发明进一步设置为：所述切线装置还包括固定连接于机架并驱动第一切线组件及第二切线组件进行切割绝缘包皮的第一气缸、固定连接于机架的第二连接板，所述第一气缸的输出轴固接有第一连接板，所述第二连接板与第一连接板相互靠拢的侧面相平行，且所述第一切线刀板、第三切线刀板固定连接于所述第一连接板，所述第二切线刀板、第四切线刀板固定连接于第二连接板。

[0010] 通过采用上述技术方案，这样通过第一气缸推动第一连接板并带动第一切线刀板及第三切线刀板移动，进而将电线夹紧并切断绝缘包皮。

[0011] 本发明进一步设置为:所述第一切线组件还包括设置于所述第一切线刀板朝向第二切线刀板一侧侧壁且呈弧形内凹的第一环切刀刃、设置于所述第二切线刀板朝向第一切线刀板一侧侧壁且呈弧形内凹的第二环切刀刃、设置于所述第一切线刀板朝向第二切线刀板一侧侧壁且用于沿电线长度方向纵切的纵切刀刃,所述第一环切刀刃与第二环切刀刃呈对称设置。

[0012] 通过采用上述技术方案,当电线移动至第一切线刀板与第二切线刀板之间,然后通过第一气缸将第一切线刀板往第二切线刀板方向推动并将电线卡接住,并通过第一环切刀刃及第二环切刀刃对电线绝缘包皮沿其横截面切断,同时通过纵切刀刃沿电线长度方向切开下一段需要剥皮的绝缘包皮。

[0013] 本发明进一步设置为:所述第二切线组件还包括设置于所述第三切线刀板朝向第四切线刀板一侧侧壁且呈弧形内凹的第三环切刀刃、设置于所述第四切线刀板朝向第三切线刀板一侧侧壁且呈弧形内凹的第四环切刀刃,所述第三环切刀刃与第四环切刀刃呈对称设置。

[0014] 通过采用上述技术方案,当第一切线刀板与第二切线刀板将电线卡接住同时,第三切线刀板与第四切线刀板同样卡接住该电线,并且通过第三环切刀刃及第四环切刀刃将电线绝缘包皮沿其横截面切断。

[0015] 本发明进一步设置为:所述剥离组件包括设置于第一连接板的第二气缸、固定连接于所述第二气缸输出轴的第一齿条,所述第一齿条的齿面抵接于电线,所述第一齿条沿垂直于电线长度方向滑动,且所述第一齿条设置于所述第一切线组件及第二切线组件之间。

[0016] 通过采用上述技术方案,第一齿条的齿面抵接切割好待玻璃的绝缘包皮,然后通过第二气缸推动第一齿条移动,第一齿条带动绝缘包皮相对电线滑动,从而使绝缘包皮滑离电线。

[0017] 本发明进一步设置为:所述剥离组件还包括固定连接于机架的第三气缸、固定连接于第三气缸输出轴的第二齿条,所述第二齿条的齿面抵接于电线,所述第二齿条与第一齿条相平行且沿垂直于电线长度方向相背离滑动。

[0018] 通过采用上述技术方案,驱动第二气缸及第三气缸使第一齿条与第二齿条相对滑移并将该绝缘剥皮搓下来,从而完成对电线剥皮。

[0019] 本发明进一步设置为:所述机架上靠近于第一切线组件的一侧设置有用于将电线有置线平台移至切线装置的第一机械手,所述机架上靠近于第一切线组件的一侧设置有第二机械手,所述第一机械手及第二机械手分设于切线装置的两侧,且所述第二机械手与机架之间设置有驱动第二机械手沿电线长度方向滑动的滑动组件。

[0020] 通过采用上述技术方案,通过第一机械手及第二机械手夹取电线,然后通过滑动组件使第二机械手背离第一机械手滑动一定距离并使电线保持张紧状态,再通过第一机械手及第二机械手将电线移动至第一切线组件、第二切线组件进行切割剥皮,当第一段需要剥皮的电线完成后,放松第一机械手使电线可以沿第一机械手滑动,并通过滑动组件驱动第二机械手及电线背离第一机械手方向移动一定距离,使下一段需要剥皮的电线移动至第一切线组件、第二切线组件,再然后第一机械手夹紧电线,并通过第一切线组件、第二切线组件及剥离组件对电线进行剥皮,同时放松第二机械手使电线可以相对于第二机械手滑

动，并通过滑动组件往回滑动一定距离并再次夹紧电线，这样就通过第一机械手、第二机械手及滑动组件反复移动，使电线能够每间隔一端距离进行剥皮，当电线剥皮完成后，可以通过第一机械手及第二机械手将电线移出该设备。

[0021] 本发明进一步设置为：所述滑动组件包括固定连接于机架上的第一电机，所述第一电机的输出轴固定连接有第一齿轮，沿电线长度方向滑动连接于所述机架的滑板、设置于所述滑板下端面的第三齿条，所述滑板设置于所述第一切线组件及第二切线组件下侧，且所述第三齿条与第一齿轮相啮合，第二机械手设置于所述滑板上端面。

[0022] 通过采用上述技术方案，通过第一电机驱动第一齿轮转动并使第三齿条及滑板沿电线长度方向来回移动，从而实现第二机械手沿电线长度方向来回移动。

[0023] 本发明进一步设置为：所述纵切刀刃可拆卸连接于第一切线刀板。

[0024] 通过采用上述技术方案，这样当纵切刀刃磨损后或调整纵切刀刃的规格时，可以更换纵切刀刃，而不用更换整个第一切线刀板。

[0025] 综上所述，本发明具有以下有益效果：

其一，第一切线刀板、第二切线刀板、第三切线刀板及第四切线刀板将电线夹紧，并且第一环切刀刃、第二环切刀刃、第三环切刀刃及第四环切刀刃将需要剥皮的一截绝缘包沿横截面切开，同时纵切刀刃在电线后面一段需要剥皮的绝缘包括沿电线长度方向切开；然后通过第一机械手及第二机械手将电线后面一段需要剥皮的绝缘包皮移至对应的第一环切刀刃、第二环切刀刃、第三环切刀刃及第四环切刀刃位置并进行切断，这样就达到了电线该段位置的绝缘包皮两端及两端之间均被切开，从而方便将绝缘包皮剥去；

其二，第二气缸及第三气缸驱动第一齿条与第二齿条相对滑移并将该绝缘剥皮搓下来，从而达到将绝缘包皮快速剥去。

附图说明

[0026] 图1为加工零件的结构示意图；

图2为本实施例的结构示意图一，主要用于表现第一切线刀板及第三切线刀板；

图3为本实施例的结构示意图二，主要用于表现第二切线刀板及第四切线刀板；

图4为图2的A部放大视图；

图5为图3的B部放大视图；

图6为本实施例的剖视图，主要用于表现设备内部结构。

[0027] 图中：1、电线本体；2、连接件；3、绝缘包皮；4、机架；5、置线平台；7、第一气缸；8、第一连接板； 11、剥离组件；12、第一机械手； 14、第一切线刀板；15、第一卡接槽；16、第一环切刀刃；17、置刀槽；18、纵切刀刃；19、第二切线刀板；20、第二卡接槽；21、第二环切刀刃；22、第三切线刀板；23、第三卡接槽；24、第三环切刀刃；25、第四切线刀板；26、第四卡接槽；27、第四环切刀刃；28、第二气缸；29、第一齿条；30、第三气缸；31、第二齿条；32、第一电机；33、第一齿轮；34、滑板；35、第三齿条；36第二连接板。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图和实施例，对本发明进行详细描述。

[0029] 针对如图1所示的电线，包括电线本体1，电线本体1两端连接有用于与其他电线相

连接的连接件2，电线本体1外侧包覆有绝缘包皮3。

[0030] 一种电线剥皮装置，如图1和图2所示，包括机架4，机架4上端面设置有用于放置电线的置线平台5，机架4上还设置有切线装置，切线装置包括固定连接于机架4的第一气缸7、固定连接于第一气缸7的输出端的第一连接板8、固定连接于机架4的第二连接板36、设置于第一连接板8与第二连接板36之间的第一切线组件、第二切线组件，第一连接板8与第二连接板36相互靠拢的侧面呈相平行设置，第一气缸7的输出轴呈横向设置，第一连接板8与第二连接板36之间还设置有剥离组件，剥离组件设置于第一切线组件与第二切线组件之间；当需要对电线剥皮时，将置线平台5上的电线夹取并移至切线装置，然后通过第一气缸7驱动第一切线组件及第二切线组件运作，将电线固定同时对电线的绝缘包皮3进行切割，然后通过剥离组件将切割后的绝缘包皮3从电线上剥离出来，再将电线沿电线长度方向移动一定距离，切线装置及剥离组件就对电线下一个剥皮位置的绝缘包皮3进行剥皮，这样就完成对电线的剥皮。

[0031] 如图2和图4所示，第一切线组件包括固定连接于第一连接板8侧面的第一切线刀板14，第一切线刀板14与第一气缸7分设于第一连接板8的两侧，第一切线刀板14背离第一连接板8的侧面开设有截面呈圆弧形的第一卡接槽15，第一卡接槽15沿电线长度方向设置，第一卡接槽15靠近于第二切线组件的一端设置有弧形内凹的第一环切刀刃16，第一卡接槽15底面开设有沿第一卡接槽15长度方向的置刀槽17，置刀槽17内卡接有纵切刀刃18，且纵切刀刃18通过卡接于置刀槽17实现与第一切线刀板14可拆卸连接，如图5所示，第二连接板36固定连接有与第一切线刀板14对称的第二切线刀板19，第二切线刀板19朝向第一切线刀板14的侧面同样开设有与第一卡接槽15对应的第二卡接槽20，第二卡接槽20上设置有与第一环切刀刃16相对应的第二环切刀刃21；这样就可以将电线移动至第一卡接槽15与第二卡接槽20之间，然后通过第一气缸7将第一切线刀板14往第二切线刀板19方向推动，通过第一卡接槽15及第二卡接槽20将电线卡接住，并且第一环切刀刃16及第二环切刀刃21组合呈一个环，从而将电线绝缘包皮3沿其横截面切断，通过纵切刀刃18沿电线长度方向切开对应的绝缘包皮3。

[0032] 如图3和图5所示，第二切线组件包括固定连接于第一连接板8侧面的第三切线刀板22，第三切线刀板22朝向第二连接板36的侧面开设有第三卡接槽23，第三卡接槽23形状与第二卡接槽20相一致，且与第二卡接槽20位于同一直线上，且第三卡接槽23靠近于第二切线板的一端设置有与第二环切刀刃21形状一致的第三环切刀刃24，如图4所示，第二切线板36上固定连接有与第三切线刀板22对应的第四切线刀板25，第四切线板25侧壁开设有与第三卡接槽23对称的第四卡接槽26，且第四卡接槽26上设置有与第三环切刀刃24对称的第四环切刀刃27；这样可以通过第三卡接槽23及第四卡接槽26将电线卡接住，并且第三环切刀刃24与第四环切刀刃27组合成一个环，从而将电线绝缘包皮3沿其横截面切断。需要对电线剥皮时，将电线移至第一卡接槽15与第二卡接槽20之间，然后第一气缸7推动第一连接板8移动并通过第一卡接槽15、第二卡接槽20、第三卡接槽23及第四卡接槽26将电线夹紧，并且第一环切刀刃16、第二环切刀刃21、第三环切刀刃24及第四环切刀刃27将需要剥皮的一截电线切开，同时纵切刀刃18沿电线长度方向切开下一段需要剥皮的电线；然后将下一段需要剥皮的绝缘包皮3移至对应的第一环切刀刃16、第二环切刀刃21、第三环切刀刃24，及第四环切刀刃27位置并进行切断，这样就达到了电线该段位置的绝缘包皮3两端面及沿电

线长度方向均被切开，从而方便将绝缘包皮3剥去。

[0033] 如图2和图6所示，剥离组件包括固定连接于第一连接板8的第二气缸28。第二气缸28输出轴固定连接有第一齿条29，机架4上固定连接有第三气缸30，第三气缸30输出轴固定连接有第二齿条31，第一齿条29及第二齿条31的齿面抵接于绝缘包皮3，且第一齿条29与第二齿条31相平行且沿竖直方向相背离滑动；这样当第一气缸7驱动第一连接板8往第二切线刀板19方向移动并使第一齿条29及第二齿条31的齿面夹紧绝缘包皮3被切开的电线，然后驱动第二气缸28及第三气缸30使第一齿条29与第二齿条31相对滑移并将该绝缘剥皮搓下来，从而完成对电线剥皮。

[0034] 机架4上还设置有用于夹取电线并带动电线移动至切线装置的第一机械手12、第二机械手37，第一机械手12及第二机械手37分设于切线装置两侧，且第一机械手12靠近于第一切线组件的一侧，第二机械手37靠近于第二切线组件的一侧，第一机械手12及第二机械手37均包括沿竖直方向伸缩的竖直气缸38、平行于第一气缸7伸缩方向的水平气缸39及用于夹持电线的夹爪气缸40，第二机械手37与第一机械手12结构一致，且第一机械手12的竖直气缸38固定连接于机架4，第二机械手37的竖直气缸38通过设置滑动组件与机架4沿电线长度方向滑动连接。这样可以通过第一机械手12及第二机械手37的竖直气缸38驱动夹爪气缸40向上移动，并驱动水平气缸39驱动夹爪气缸40移动至直线平台5上电线位置，然后驱动夹爪气缸40夹取电线，再然后通过滑动组件使第二机械手37背离第一机械手12滑动一定距离并使电线保持张紧状态，通过第一机械手12及第二机械手37上的竖直气缸38及水平气缸39联动将电线移动至第一切线组件、第二切线组件进行切割剥皮；当第一段需要剥皮的电线完成后，放松第一机械手12的夹爪气缸40，并通过滑动组件驱动第二机械手37及电线背离第一机械手12方向移动一定距离，使下一段需要剥皮的电线移动至第一切线组件、第二切线组件，再然后驱动第一机械手12的夹爪气缸40夹紧电线，并通过第一切线组件、第二切线组件及剥离组件对电线进行剥皮；同时第二机械手37的夹爪气缸40放松，并通过滑动组件往回滑动一定距离并再次夹紧电线，这样就通过第一机械手12、第二机械手37及滑动组件反复移动，使电线能够每间隔一端距离进行剥皮，当电线剥皮完成后，可以通过第一机械手12及第二机械手37将电线移出该设备。

[0035] 如图6所示，滑动组件包括固定连接于机架4的第一电机32，第一电机32的输出轴向后固定连接有第一齿轮33，机架4上沿电线长度方向滑动连接有滑板34，滑板34设置于第一切线组件和第二切线组件的下侧，滑板34的下端面固定连接有第三齿条35，第三齿条35与第一齿轮33相啮合，且第二机械手37固定连接于滑板34的上端面；这样就可以通过第一电机32驱动第一齿轮33转动并使第三齿条35及滑板34沿电线长度方向来回移动，从而实现第二机械手37沿电线长度方向来回移动。

[0036] 当需要对电线切断时，第一机械手12及第二机械手37夹取直线平台5上的电线，然后第一电机32驱动第二机械手37背离第一机械手12滑动使电线保持张紧，然后第一机械手12及第二机械手37通过将电线移至第一卡接槽15与第二卡接槽20之间，然后第一气缸7推动第一连接板8移动并通过第一卡接槽15、第二卡接槽20、第三卡接槽23及第四卡接槽26将电线夹紧，并且第一环切刀刃16、第二环切刀刃21、第三环切刀刃24，及第四环切刀刃27将需要剥皮的一截切开，同时纵切刀刃18在电线下一段需要剥皮的电线沿电线长度方向切开；然后放松第一机械手12的夹爪气缸40，并通过第一电机32驱动滑板34及第二机械手37

将电线后面一段需要剥皮的绝缘包皮3移至对应的第一环切刀刃16、第二环切刀刃21、第三环切刀刃24及第四环切刀刃27位置并通过第一气缸7推动第一连接板8使电线被夹紧并切断绝缘包皮3，同时第一电机32驱动第二机械手37返回至原先位置并夹紧电线，这样就达到了电线该段位置的绝缘包皮3两端及两端之间均被切开，从而方便将绝缘包皮3剥去，然后通过第二气缸28及第三气缸30驱动第一齿条29及第二齿条31相对滑移并将该绝缘包皮3剥去，当电线剥皮完成后，通过第一机械手12及第二机械手37将电线移出该设备并进入下一道工序。由于电线靠近与两端面的剥皮位置，该设备不能有效剥皮，从而需要进行人工剥皮。

[0037] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，本发明的保护范围并不仅局限于上述实施例，凡属于本发明思路下的技术方案均属于本发明的保护范围。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理前提下的若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

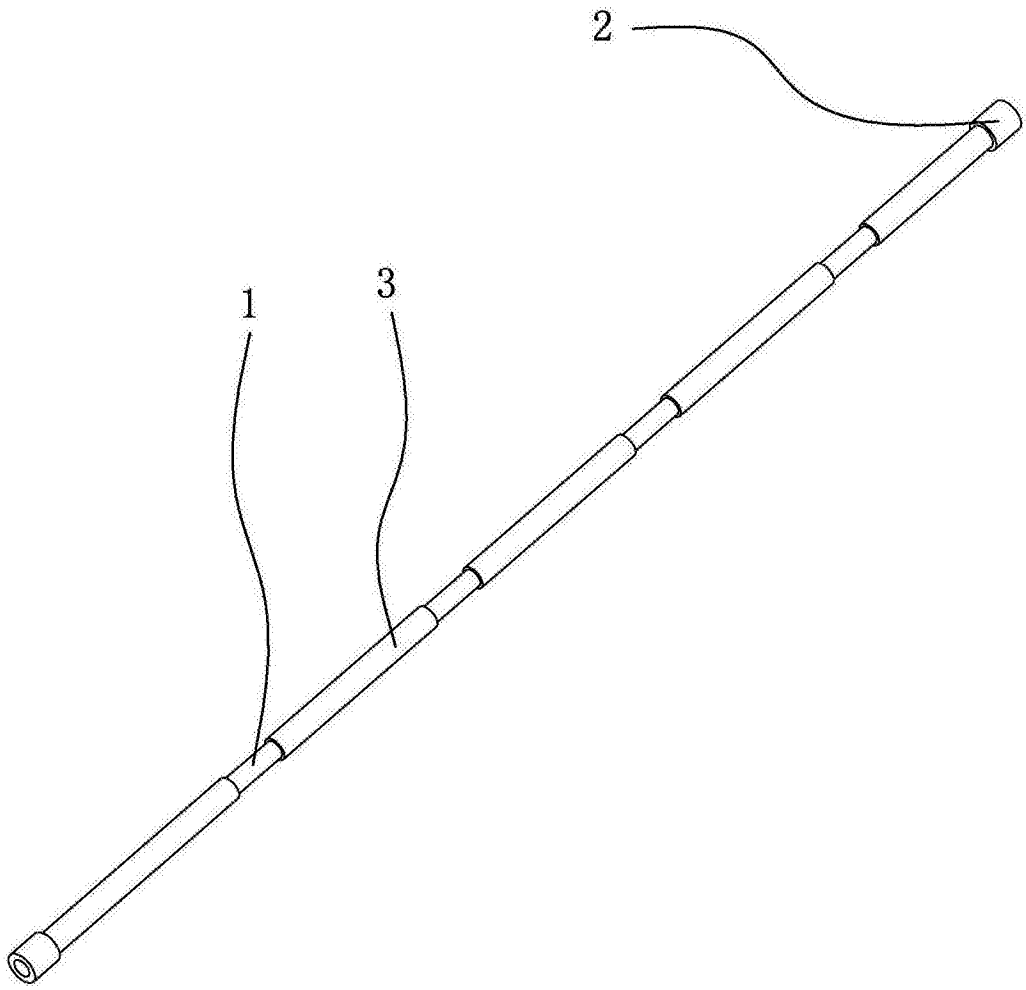


图1

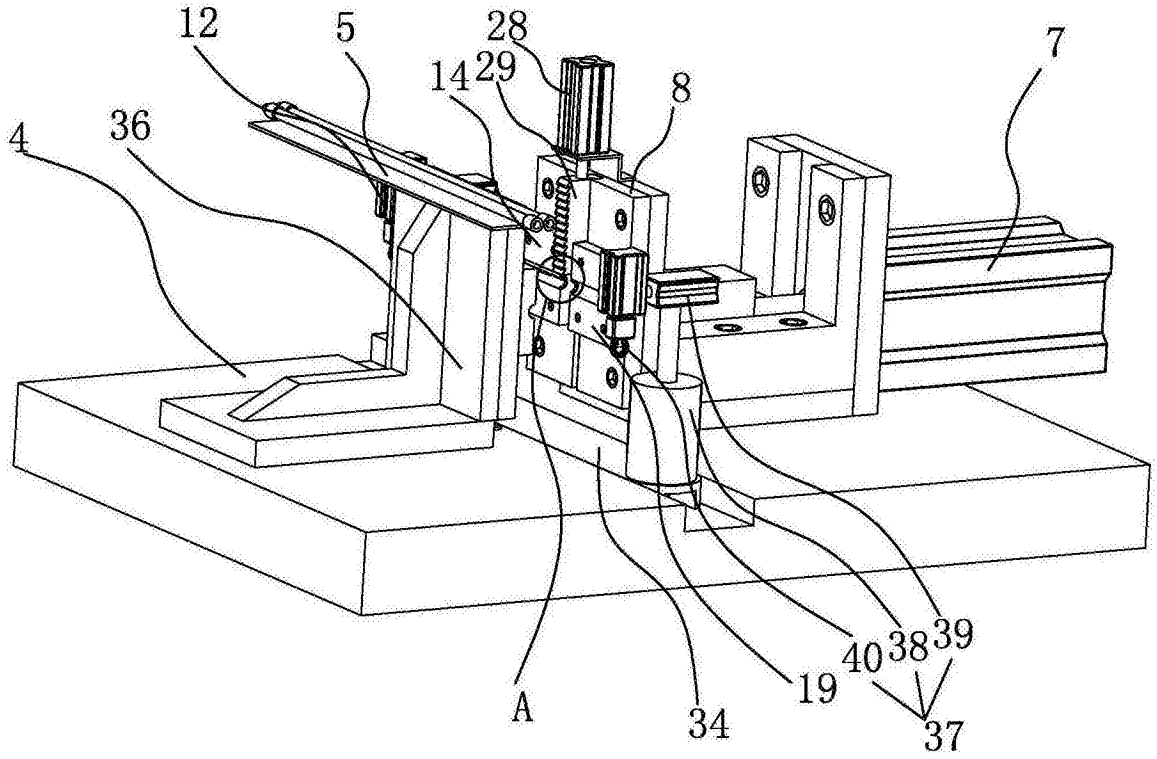


图2

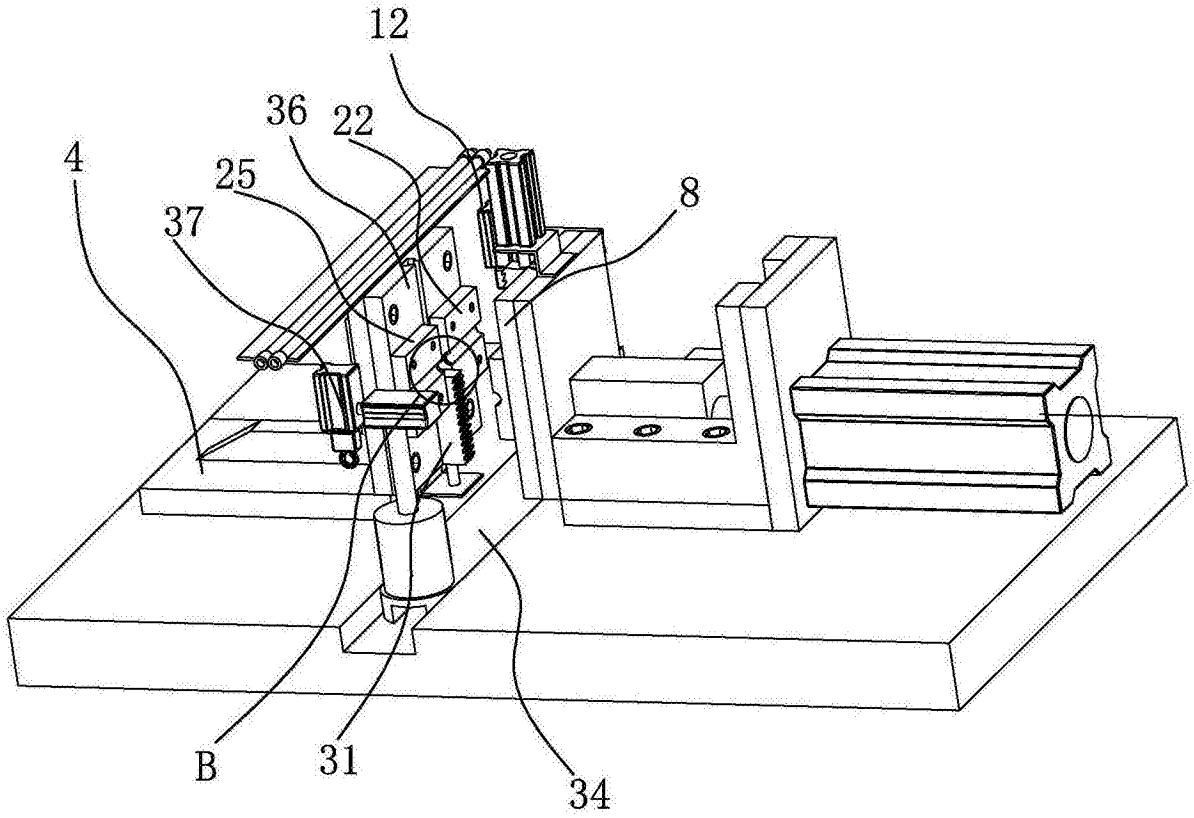


图3

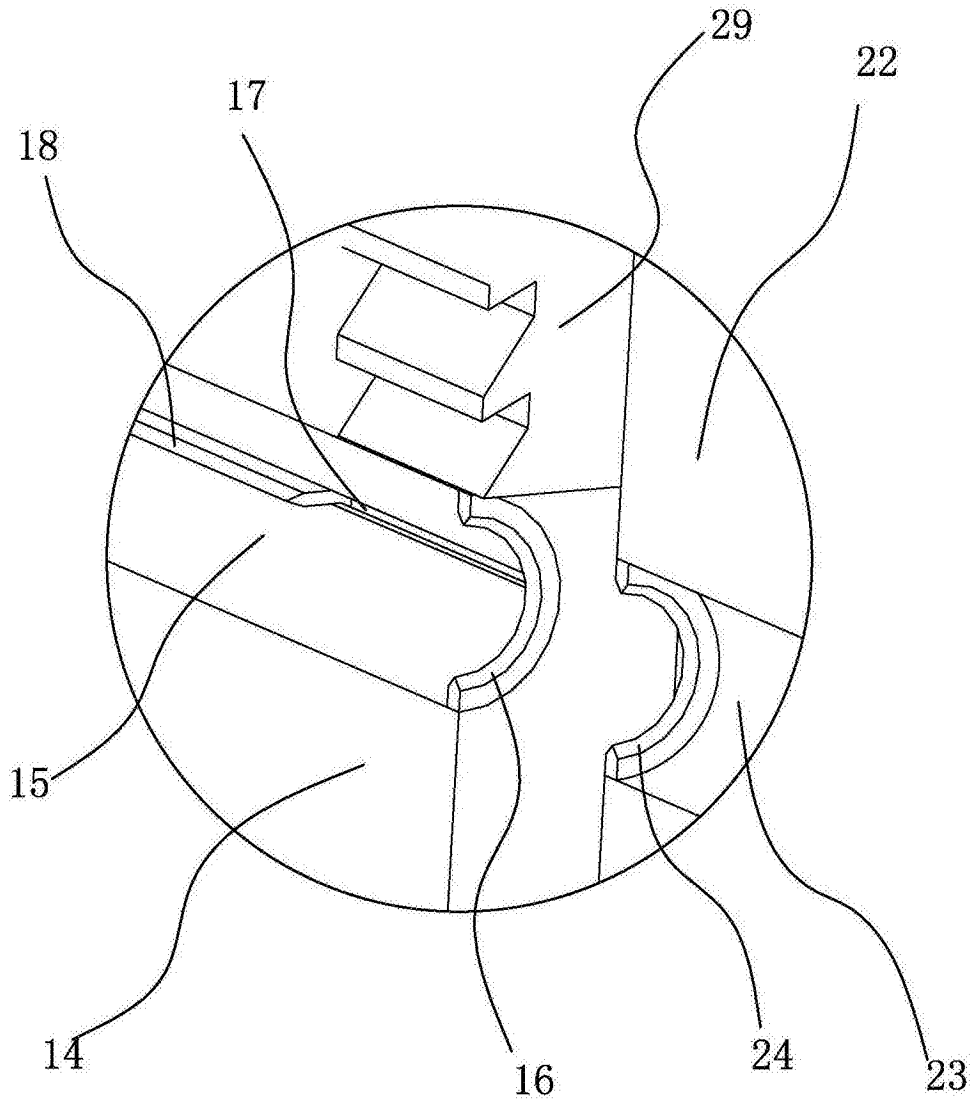


图4

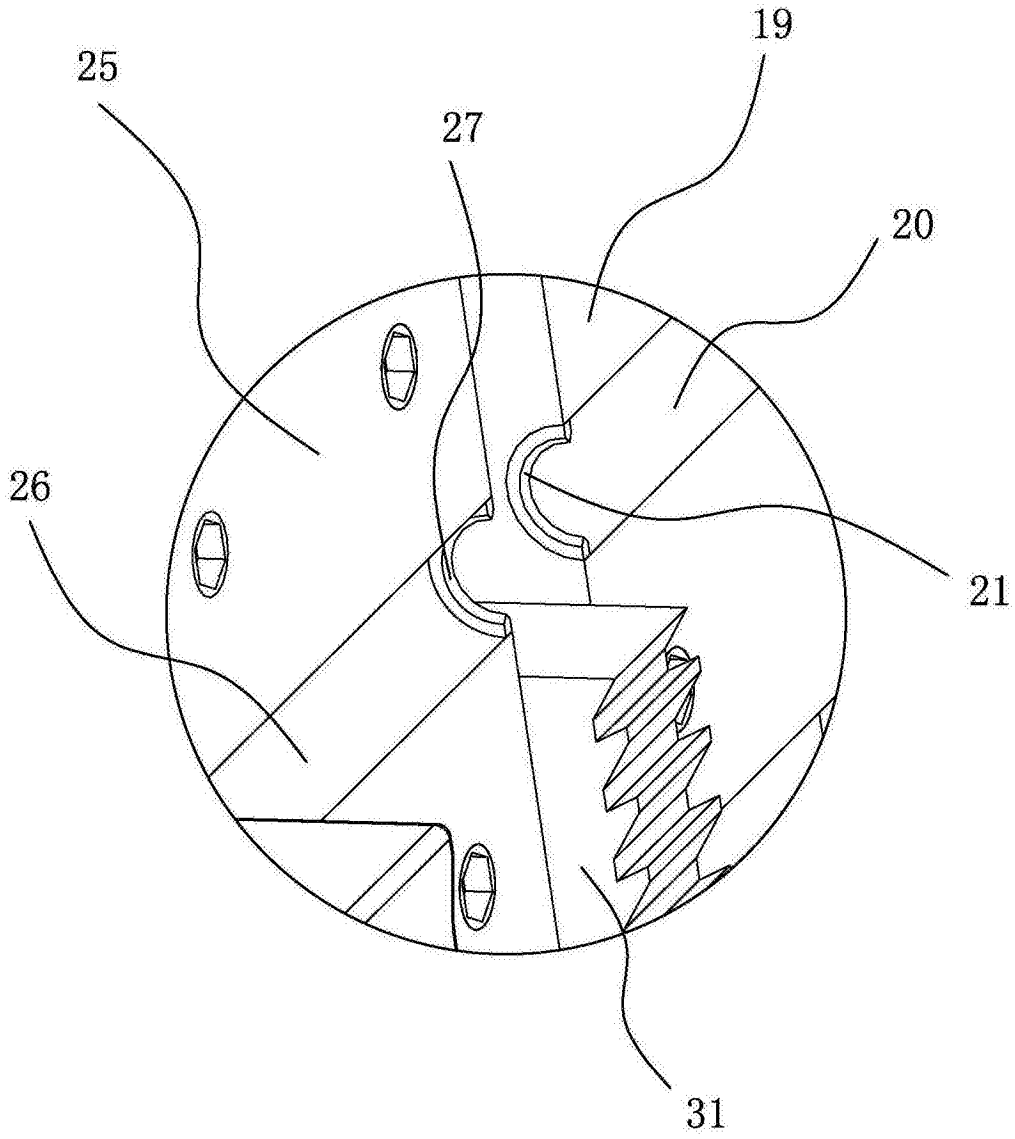


图5

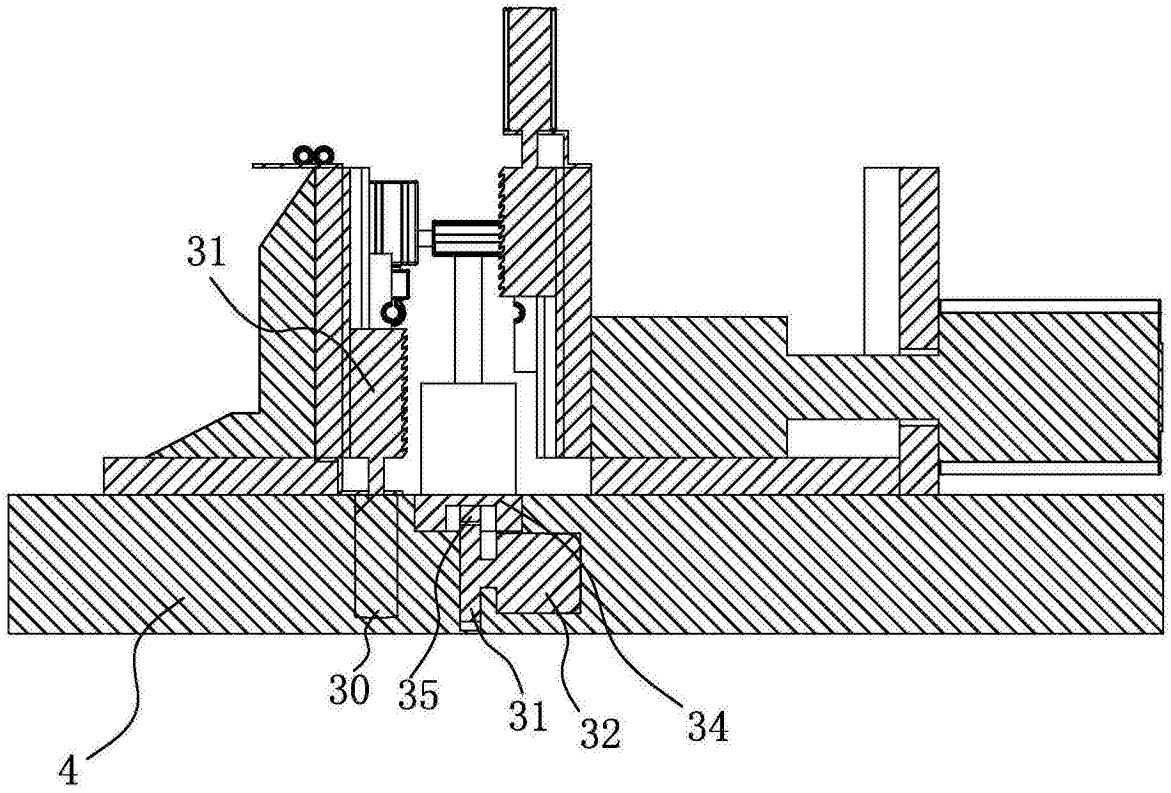


图6