(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 113043057 A
(43)申请公布日 2021.06.29

(21)申请号 202110527577.8

(22)申请日 2021.05.14

(71)申请人 安徽科力达电气设备有限公司
地址 235000 安徽省淮北市经济开发区高新区龙翔路2号

(72)发明人 刘加斌 王亚辉 单凯

(74)专利代理机构 安徽善安知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 34200
代理人 陈庭

(51)Int.Cl.
B23Q 7/00(2006.01)
B23Q 11/00(2006.01)

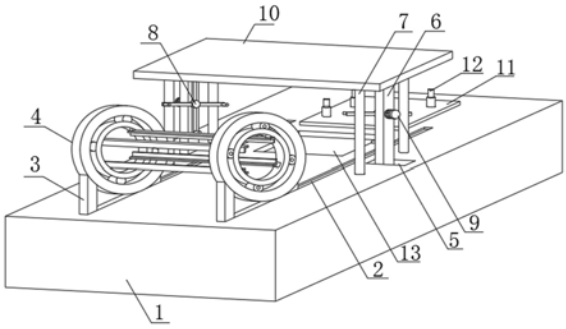
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种用于配电柜的转运设备及其使用方法

(57)摘要

本发明公开了一种用于配电柜的转运设备及其使用方法，包括工作台，所述工作台的上表面开设有第一滑槽、第二滑槽和碎屑收集槽，两条所述第二滑槽分别位于两条第一滑槽的左右两侧，两条所述第一滑槽的内部均安装有第一支撑柱，所述第一支撑柱的顶端连接有辅助移动机构，两条所述第二滑槽的内部均安装有第二支撑柱，所述第一支撑柱工作时沿第一滑槽在前后方向滑动，所述第二支撑柱工作时沿第二滑槽在左右方向滑动。本发明所述的一种用于配电柜的转运设备及其使用方法，通过设置的辅助移动机构和电动起子间的相互配合，便于在配电柜上一次性的完成打孔，打孔方便且节省时间，同时打孔产生的碎屑会从配电柜内掉落，有助于保持柜体内的清洁。



CN 113043057 A

1.一种用于配电柜的转运设备,包括工作台,其特征在于:所述工作台的上表面开设有第一滑槽、第二滑槽和碎屑收集槽,两条所述第二滑槽分别位于两条第一滑槽的左右两侧,两条所述第一滑槽的内部均安装有第一支撑柱,所述第一支撑柱的顶端连接有辅助移动机构,两条所述第二滑槽的内部均安装有第二支撑柱,所述第一支撑柱工作时沿第一滑槽在前后方向滑动,所述第二支撑柱工作时沿第二滑槽在左右方向滑动,所述工作台的上端面设置有固定板,所述碎屑收集槽位于固定板的下方且在两条第一滑槽之间;

所述辅助移动机构包括外圆环、内圆环和齿轮,两个所述外圆环的底端分别与左右两个第一支撑柱的顶端连接,所述内圆环位于外圆环的内侧,所述外圆环和内圆环相对的一侧均设置有齿槽,所述齿轮位于外圆环和内圆环之间且与齿槽啮合连接,所述内圆环的内侧设置有安装杆,四个所述安装杆根据配电柜的尺寸调节其在内圆环上的位置及其自身的长度,四个所述安装杆的远离内圆环的一端均连接有L形板,所述安装杆和L形板的内部贯穿连接有转轴,所述L形板在工作时根据需要绕转轴进行旋转便于四个L形板固定住配电柜的边角。

2.根据权利要求1所述的一种用于配电柜的转运设备,其特征在于:所述固定板的底部安装有升降板,所述升降板的下表面安装有电动起子,若干个所述电动起子所在的位置与配电柜所需开口的位置相对应,所述电动起子的底部设置有安装块,所述安装块的底部固定连接有第一橡胶块和复位弹簧,所述第一橡胶块位于远离电动起子的一侧,所述复位弹簧的底端固定连接有第二橡胶块,所述第二橡胶块位于第一橡胶块的下端面。

3.根据权利要求1所述的一种用于配电柜的转运设备,其特征在于:所述L形板的面向内圆环圆心的两侧安装有滚珠,所述滚珠用于辅助配电柜滑入与滑出L形板。

4.根据权利要求1所述的一种用于配电柜的转运设备,其特征在于:两根所述第二支撑柱相对的一侧均安装有旋转柱,所述旋转柱的外侧安装有连接杆,所述连接杆的面向辅助移动机构的一侧安装有插杆,所述齿轮面向旋转柱的一侧的圆心处开设有插孔,所述插杆的数量和尺寸与插孔相匹配,两根所述第二支撑柱的前后两侧均安装有固定架,所述固定架固定安装在工作台的上表面,所述固定架的顶端与固定板的下表面固定连接。

5.根据权利要求4所述的一种用于配电柜的转运设备,其特征在于:两根所述第二支撑柱的相背的一侧均安装有电机,所述电机的输出端贯穿第二支撑柱后与旋转柱的轴心处连接。

6.根据权利要求1所述的一种用于配电柜的转运设备,其特征在于:所述工作台的上表面安装有滑动板,所述滑动板在工作时向前滑动到固定板的下方并将碎屑收集槽覆盖,所述滑动板的上表面设置有机械手,所述机械手的顶端放置有待安装的元器件。

7.根据权利要求1-6任一项所述的一种用于配电柜的转运设备的使用方法,其特征在于:使用步骤如下:

A:配电柜的柜体成型后,根据配电柜的尺寸,调节安装杆在内圆环上的位置及安装杆自身的长度,L形板根据需要绕转轴进行旋转,将传送带上的配电柜推到辅助移动机构内,使四个L形板固定住配电柜的边角,滚珠用于辅助配电柜滑入L形板,同时具有保护配电柜的作用;

B:完成A步骤后,第一支撑柱沿第一滑槽将辅助移动机构移动到碎屑收集槽的上方,两根第二支撑柱沿第二滑槽相对滑动,使插杆插入插孔内,启动电机后,电机带动旋转柱转

动，旋转柱转动时连接杆和插杆随之转动，插杆带动齿轮转动的同时，内圆环随之转动，内圆环内侧的L形板和配电柜一起转动，将配电柜进行翻转使其开口向下后，升降板下降，启动电动起子，在配电柜上打孔，打孔产生的碎屑会从配电柜内掉落到碎屑收集槽内，保持柜体内的清洁，且一次性在配电柜上完成打孔；

C：电动起子在配电柜上打孔时，第二橡胶块接触配电柜，随着升降板的下降，复位弹簧压缩，打孔完成后，升降板的上升，复位弹簧复位，带动第二橡胶块来回撞击第一橡胶块和配电柜，通过振动将残留在孔洞处和电动起子上的碎屑清除；

D：完成C步骤后，滑动板移动到配电柜的下方，机械手将待安装的元器件顶起并将螺栓拧入打出的孔洞，元器件安装完成后，机械手收回，电机带动辅助移动机构转动，使配电柜的开口向上，第一支撑柱带动辅助移动机构向前返回后，把配电柜从辅助移动机构中推到下一个传送带上，做后续的安装。

一种用于配电柜的转运设备及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及配电柜加工技术领域，特别涉及一种用于配电柜的转运设备及其使用方法。

背景技术

[0002] 目前配电柜的生产流程为，板材通过冲裁折弯使柜体成型，然后需要在柜体上打孔并装配元器件，在打孔的过程中，由于配电箱的体积较大大，需要将配电柜放在两个支撑板上，对悬空的部分进行打孔，该部分打完孔后接着移动配电柜，直到柜体全部打孔完成，打孔不方便，且打孔产生的碎屑会有部分留在打出的孔洞处和柜体内，影响配电柜安装元器件的牢固程度和使用时的安全性。

[0003] 为此，我们提出一种用于配电柜的转运设备及其使用方法，首先，通过传送带将柜体传送到辅助移动机构内，便于在柜体上一次性的完成打孔，打孔方便且节省时间，同时打孔产生的碎屑会从柜体内掉落，保持柜体内的清洁，确保配电柜使用时的安全性，其次，打孔后残留在孔洞处和电动起子上的碎屑，通过振动进行清除，确保元器件牢固安装，且避免下次钻孔出现瑕疵。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于提供一种用于配电柜的转运设备及其使用方法，可以有效解决背景技术中的问题。

[0005] 为实现上述目的，本发明采取的技术方案为：

一种用于配电柜的转运设备，包括工作台，所述工作台的上表面开设有第一滑槽、第二滑槽和碎屑收集槽，两条所述第二滑槽分别位于两条第一滑槽的左右两侧，两条所述第一滑槽的内部均安装有第一支撑柱，所述第一支撑柱的顶端连接有辅助移动机构，两条所述第二滑槽的内部均安装有第二支撑柱，所述第一支撑柱工作时沿第一滑槽在前后方向滑动，所述第二支撑柱工作时沿第二滑槽在左右方向滑动，所述工作台的上端面设置有固定板，所述碎屑收集槽位于固定板的下方且在两条第一滑槽之间。

[0006] 本发明进一步的改进在于，所述辅助移动机构包括外圆环、内圆环和齿轮，两个所述外圆环的底端分别与左右两个第一支撑柱的顶端连接，所述内圆环位于外圆环的内侧，所述外圆环和内圆环相对的一侧均设置有齿槽，所述齿轮位于外圆环和内圆环之间且与齿槽啮合连接，所述内圆环的内侧设置有安装杆，四个所述安装杆根据配电柜的尺寸调节其在内圆环上的位置及其自身的长度，四个所述安装杆的远离内圆环的一端均连接有L形板，所述安装杆和L形板的内部贯穿连接有转轴，所述L形板在工作时根据需要绕转轴进行旋转便于四个L形板固定住配电柜的边角。

[0007] 本发明进一步的改进在于，所述固定板的底部安装有升降板，所述升降板的下表面安装有电动起子，若干个所述电动起子所在的位置与配电柜所需开口的位置相对应，所述电动起子的底部设置有安装块，所述安装块的底部固定连接有第一橡胶块和复位弹簧，

所述第一橡胶块位于远离电动起子的一侧，所述复位弹簧的底端固定连接有第二橡胶块，所述第二橡胶块位于第一橡胶块的下端面。

[0008] 本发明进一步的改进在于，所述L形板的面向内圆环圆心的两侧安装有滚珠，所述滚珠用于辅助配电柜滑入与滑出L形板。

[0009] 本发明进一步的改进在于，两根所述第二支撑柱相对的一侧均安装有旋转柱，所述旋转柱的外侧安装有连接杆，所述连接杆的面向辅助移动机构的一侧安装有插杆，所述齿轮面向旋转柱的一侧的圆心处开设有插孔，所述插杆的数量和尺寸与插孔相匹配，两根所述第二支撑柱的前后两侧均安装有固定架，所述固定架固定安装在工作台的上表面，所述固定架的顶端与固定板的下表面固定连接。

[0010] 本发明进一步的改进在于，两根所述第二支撑柱的相背的一侧均安装有电机，所述电机的输出端贯穿第二支撑柱后与旋转柱的轴心处连接。

[0011] 本发明进一步的改进在于，所述工作台的上表面安装有滑动板，所述滑动板在工作时向前滑动到固定板的下方并将碎屑收集槽覆盖，所述滑动板的上表面设置有机械手，所述机械手的顶端放置有待安装的元器件。

[0012] 一种用于配电柜的转运设备的使用方法，使用步骤如下：

A:配电柜的柜体成型后，根据配电柜的尺寸，调节安装杆在内圆环上的位置及安装杆自身的长度，L形板根据需要绕转轴进行旋转，将传送带上的配电柜推到辅助移动机构内，使四个L形板固定住配电柜的边角，滚珠用于辅助配电柜滑入L形板，同时具有保护配电柜的作用；

B:完成A步骤后，第一支撑柱沿第一滑槽将辅助移动机构移动到碎屑收集槽的上方，两根第二支撑柱沿第二滑槽相对滑动，使插杆插入插孔内，启动电机后，电机带动旋转柱转动，旋转柱转动时连接杆和插杆随之转动，插杆带动齿轮转动的同时，内圆环随之转动，内圆环内侧的L形板和配电柜一起转动，将配电柜进行翻转使其开口向下后，升降板下降，启动电动起子，在配电柜上打孔，打孔产生的碎屑会从配电柜内掉落到碎屑收集槽内，保持柜体内的清洁，且一次性在配电柜上完成打孔；

C:电动起子在配电柜上打孔时，第二橡胶块接触配电柜，随着升降板的下降，复位弹簧压缩，打孔完成后，升降板的上升，复位弹簧复位，带动第二橡胶块来回撞击第一橡胶块和配电柜，通过振动将残留在孔洞处和电动起子上的碎屑清除；

D:完成C步骤后，滑动板移动到配电柜的下方，机械手将待安装的元器件顶起并将螺栓拧入打出的孔洞，元器件安装完成后，机械手收回，电机带动辅助移动机构转动，使配电柜的开口向上，第一支撑柱带动辅助移动机构向前返回后，把配电柜从辅助移动机构中推到下一个传送带上，做后续的安装。

[0013] 与现有技术相比，本发明具有如下有益效果：

1、通过设置的辅助移动机构和电动起子间的相互配合，便于在配电柜上一次性的完成打孔，打孔方便且节省时间，同时打孔产生的碎屑会从配电柜内掉落，有助于保持柜体内的清洁，第一支撑柱沿第一滑槽将辅助移动机构移动到碎屑收集槽的上方，两根第二支撑柱沿第二滑槽相对滑动，使插杆插入插孔内，启动电机后，电机带动旋转柱转动，旋转柱转动时连接杆和插杆随之转动，插杆带动齿轮转动的同时，内圆环随之转动，内圆环内侧的L形板和配电柜一起转动，将配电柜进行翻转使其开口向下后，升降板下降，启动电动起子

在配电柜上打孔，打孔产生的碎屑会从配电柜内掉落到碎屑收集槽内，保持柜体内的清洁，且一次性在配电柜上完成打孔；

2、通过设置的第一橡胶块、第二橡胶块和复位弹簧间的相互配合，可以对打孔后残留在孔洞处和电动起子上的碎屑进行清除，确保元器件牢固安装，且避免下次钻孔出现瑕疵，电动起子在配电柜上打孔时，第二橡胶块接触配电柜，随着升降板的下降，复位弹簧压缩，打孔完成后，升降板的上升，复位弹簧复位，带动第二橡胶块来回撞击第一橡胶块和配电柜，通过振动将残留在孔洞处和电动起子上的碎屑清除。

附图说明

[0014] 图1为本发明一种用于配电柜的转运设备的整体结构示意图。

[0015] 图2为本发明一种用于配电柜的转运设备的辅助移动机构结构示意图。

[0016] 图3为本发明一种用于配电柜的转运设备的辅助移动机构剖视示意图。

[0017] 图4为本发明一种用于配电柜的转运设备的连接杆和插杆侧视图。

[0018] 图5为本发明一种用于配电柜的转运设备的固定板仰视图。

[0019] 图6为本发明一种用于配电柜的转运设备的电动起子剖视示意图。

[0020] 图中：1、工作台；2、第一滑槽；3、第一支撑柱；4、辅助移动机构；5、第二滑槽；6、第二支撑柱；7、固定架；8、旋转柱；9、电机；10、固定板；11、滑动板；12、机械手；13、碎屑收集槽；14、外圆环；15、内圆环；16、齿轮；17、L形板；18、插孔；19、齿槽；20、安装杆；21、转轴；22、滚珠；23、连接杆；24、插杆；25、升降板；26、电动起子；27、安装块；28、第一橡胶块；29、第二橡胶块；30、复位弹簧。

具体实施方式

[0021] 下面结合具体实施方式对本发明作进一步的说明，其中，附图仅用于示例性说明，表示的仅是示意图，而非实物图，不能理解为对本专利的限制，为了更好地说明本发明的具体实施方式，附图某些部件会有省略、放大或缩小，并不代表实际产品的尺寸，对本领域技术人员来说，附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的，基于本发明中的具体实施方式，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他具体实施方式，都属于本发明保护的范围。

[0022] 实施例1

如图1-6所示，一种用于配电柜的转运设备，包括工作台(1)，工作台(1)的上表面开设有第一滑槽(2)、第二滑槽(5)和碎屑收集槽(13)，两条第二滑槽(5)分别位于两条第一滑槽(2)的左右两侧，两条第一滑槽(2)的内部均安装有第一支撑柱(3)，第一支撑柱(3)的顶端连接有辅助移动机构(4)，两条第二滑槽(5)的内部均安装有第二支撑柱(6)，第一支撑柱(3)工作时沿第一滑槽(2)在前后方向滑动，第二支撑柱(6)工作时沿第二滑槽(5)在左右方向滑动，工作台(1)的上端面设置有固定板(10)，碎屑收集槽(13)位于固定板(10)的下方且在两条第一滑槽(2)之间。

[0023] 辅助移动机构(4)包括外圆环(14)、内圆环(15)和齿轮(16)，两个外圆环(14)的底端分别与左右两个第一支撑柱(3)的顶端连接，内圆环(15)位于外圆环(14)的内侧，外圆环(14)和内圆环(15)相对的一侧均设置有齿槽(19)，齿轮(16)位于外圆环(14)和内圆环(15)

之间且与齿槽(19)啮合连接,内圆环(15)的内侧设置有安装杆(20),四个安装杆(20)根据配电柜的尺寸调节其在内圆环(15)上的位置及其自身的长度,四个安装杆(20)的远离内圆环(15)的一端均连接有L形板(17),安装杆(20)和L形板(17)的内部贯穿连接有转轴(21),L形板(17)在工作时根据需要绕转轴(21)进行旋转便于四个L形板(17)固定住配电柜的边角,L形板(17)不会挡住需要打孔的位置,便于一次性完成打孔。

[0024] L形板(17)的面向内圆环(15)圆心的两侧安装有滚珠(22),滚珠(22)用于辅助配电柜滑入与滑出L形板(17),滚珠(22)起到保护配电柜的作用,防止配电柜在移动的过程中外表被划伤。

[0025] 两根第二支撑柱(6)相对的一侧均安装有旋转柱(8),旋转柱(8)的外侧安装有连接杆(23),连接杆(23)的面向辅助移动机构(4)的一侧安装有插杆(24),齿轮(16)面向旋转柱(8)的一侧的圆心处开设有插孔(18),插杆(24)的数量和尺寸与插孔(18)相匹配,两根第二支撑柱(6)的前后两侧均安装有固定架(7),固定架(7)固定安装在工作台(1)的上表面,固定架(7)的顶端与固定板(10)的下表面固定连接。

[0026] 两根第二支撑柱(6)的相背的一侧均安装有电机(9),电机(9)的输出端贯穿第二支撑柱(6)后与旋转柱(8)的轴心处连接。

[0027] 工作台(1)的上表面安装有滑动板(11),滑动板(11)在工作时向前滑动到固定板(10)的下方并将碎屑收集槽(13)覆盖,滑动板(11)的上表面设置有机械手(12),机械手(12)的顶端放置有待安装的元器件。

[0028] 通过采用上述技术方案:通过设置的辅助移动机构(4)和电动起子(26)间的相互配合,便于在配电柜上一次性的完成打孔,打孔方便且节省时间,同时打孔产生的碎屑会从配电柜内掉落,有助于保持柜体内的清洁,第一支撑柱(3)沿第一滑槽(2)将辅助移动机构(4)移动到碎屑收集槽(13)的上方,两根第二支撑柱(6)沿第二滑槽(5)相对滑动,使插杆(24)插入插孔(18)内,启动电机(9)后,电机(9)带动旋转柱(8)转动,旋转柱(8)转动时连接杆(23)和插杆(24)随之转动,插杆(24)带动齿轮(16)转动的同时,内圆环(15)随之转动,内圆环(15)内侧的L形板(17)和配电柜一起转动,将配电柜进行翻转使其开口向下后,升降板(25)下降,启动电动起子(26)在配电柜上打孔,打孔产生的碎屑会从配电柜内掉落到碎屑收集槽(13)内,保持柜体内的清洁,且一次性在配电柜上完成打孔。

[0029] 实施例2

如图1-6所示,一种用于配电柜的转运设备,包括工作台(1),工作台(1)的上表面开设有第一滑槽(2)、第二滑槽(5)和碎屑收集槽(13),两条第二滑槽(5)分别位于两条第一滑槽(2)的左右两侧,两条第一滑槽(2)的内部均安装有第一支撑柱(3),第一支撑柱(3)的顶端连接有辅助移动机构(4),两条第二滑槽(5)的内部均安装有第二支撑柱(6),第一支撑柱(3)工作时沿第一滑槽(2)在前后方向滑动,第二支撑柱(6)工作时沿第二滑槽(5)在左右方向滑动,工作台(1)的上端面设置有固定板(10),碎屑收集槽(13)位于固定板(10)的下方且在两条第一滑槽(2)之间。

[0030] 辅助移动机构(4)包括外圆环(14)、内圆环(15)和齿轮(16),两个外圆环(14)的底端分别与左右两个第一支撑柱(3)的顶端连接,内圆环(15)位于外圆环(14)的内侧,外圆环(14)和内圆环(15)相对的一侧均设置有齿槽(19),齿轮(16)位于外圆环(14)和内圆环(15)之间且与齿槽(19)啮合连接,内圆环(15)的内侧设置有安装杆(20),四个安装杆(20)根据

配电柜的尺寸调节其在内圆环(15)上的位置及其自身的长度,四个安装杆(20)的远离内圆环(15)的一端均连接有L形板(17),安装杆(20)和L形板(17)的内部贯穿连接有转轴(21),L形板(17)在工作时根据需要绕转轴(21)进行旋转便于四个L形板(17)固定住配电柜的边角。

[0031] 固定板(10)的底部安装有升降板(25),升降板(25)的下表面安装有电动起子(26),若干个电动起子(26)所在的位置与配电柜所需开口的位置相对应,电动起子(26)的底部设置有安装块(27),安装块(27)的底部固定连接有第一橡胶块(28)和复位弹簧(30),第一橡胶块(28)位于远离电动起子(26)的一侧,复位弹簧(30)的底端固定连接有第二橡胶块(29),第二橡胶块(29)位于第一橡胶块(28)的下端面,根据配电柜所需开孔的位置和数量,在固定板(10)下方设置对应的电动起子(26),便于在柜体上一次性的完成打孔。

[0032] 通过采用上述技术方案:通过设置的第一橡胶块(28)、第二橡胶块(29)和复位弹簧(30)间的相互配合,可以对打孔后残留在孔洞处和电动起子(26)上的碎屑进行清除,确保元器件牢固安装,且避免下次钻孔出现瑕疵,电动起子(26)在配电柜上打孔时,第二橡胶块(29)接触配电柜,随着升降板(25)的下降,复位弹簧(30)压缩,打孔完成后,升降板(25)的上升,复位弹簧(30)复位,带动第二橡胶块(29)来回撞击第一橡胶块(28)和配电柜,通过振动将残留在孔洞处和电动起子(26)上的碎屑清除。

[0033] 需要说明的是,本发明为一种用于配电柜的转运设备及其使用方法,在使用时,首先,配电柜的柜体成型后,根据配电柜的尺寸,调节安装杆(20)在内圆环(15)上的位置及安装杆(20)自身的长度,L形板(17)根据需要绕转轴(21)进行旋转,将传送带上的配电柜推到辅助移动机构(4)内,使四个L形板(17)固定住配电柜的边角,滚珠(22)用于辅助配电柜滑入L形板(17),同时具有保护配电柜的作用,其次,第一支撑柱(3)沿第一滑槽(2)将辅助移动机构(4)移动到碎屑收集槽(13)的上方,两根第二支撑柱(6)沿第二滑槽(5)相对滑动,使插杆(24)插入插孔(18)内,启动电机(9)后,电机(9)带动旋转柱(8)转动,旋转柱(8)转动时连接杆(23)和插杆(24)随之转动,插杆(24)带动齿轮(16)转动的同时,内圆环(15)随之转动,内圆环(15)内侧的L形板(17)和配电柜一起转动,将配电柜进行翻转使其开口向下后,升降板(25)下降,启动电动起子(26)在配电柜上打孔,打孔产生的碎屑会从配电柜内掉落到碎屑收集槽(13)内,保持柜体内的清洁,且一次性在配电柜上完成打孔,再者,电动起子(26)在配电柜上打孔时,第二橡胶块(29)接触配电柜,随着升降板(25)的下降,复位弹簧(30)压缩,打孔完成后,升降板(25)的上升,复位弹簧(30)复位,带动第二橡胶块(29)来回撞击第一橡胶块(28)和配电柜,通过振动将残留在孔洞处和电动起子(26)上的碎屑清除,最后,滑动板(11)移动到配电柜的下方,机械手(12)将待安装的元器件顶起并将螺栓拧入打出的孔洞,元器件安装完成后,机械手(12)收回,电机(9)带动辅助移动机构(4)转动,使配电柜的开口向上,第一支撑柱(3)带动辅助移动机构(4)向前返回后,把配电柜从辅助移动机构(4)中推到下一个传送带上,做后续的安装。

[0034] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明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发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明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发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

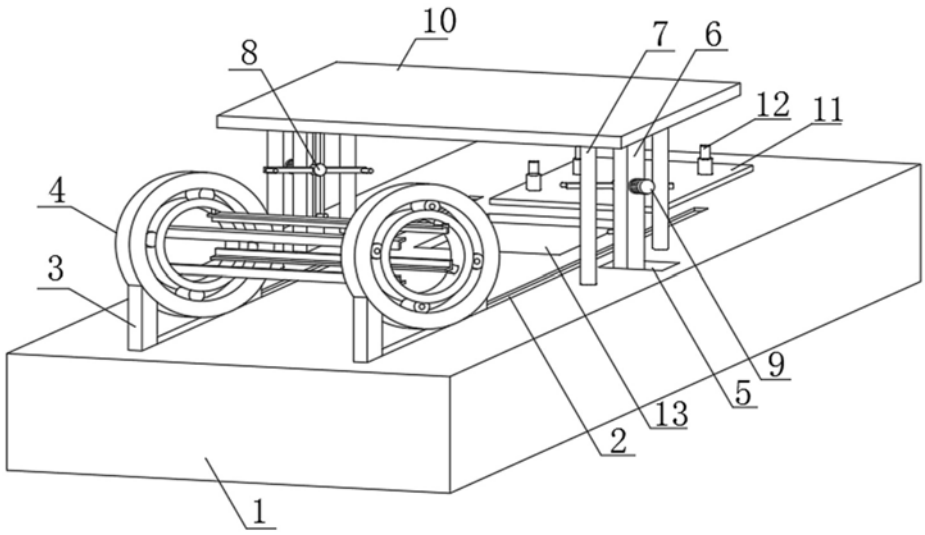


图1

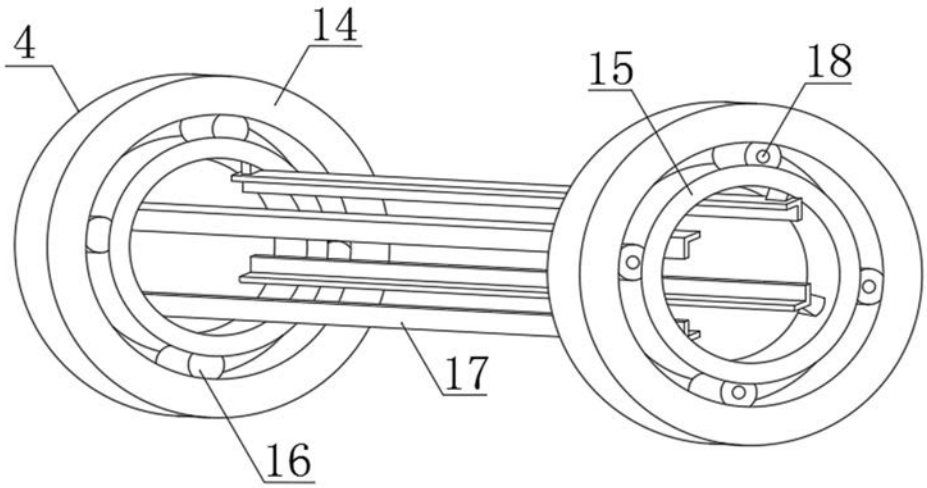


图2

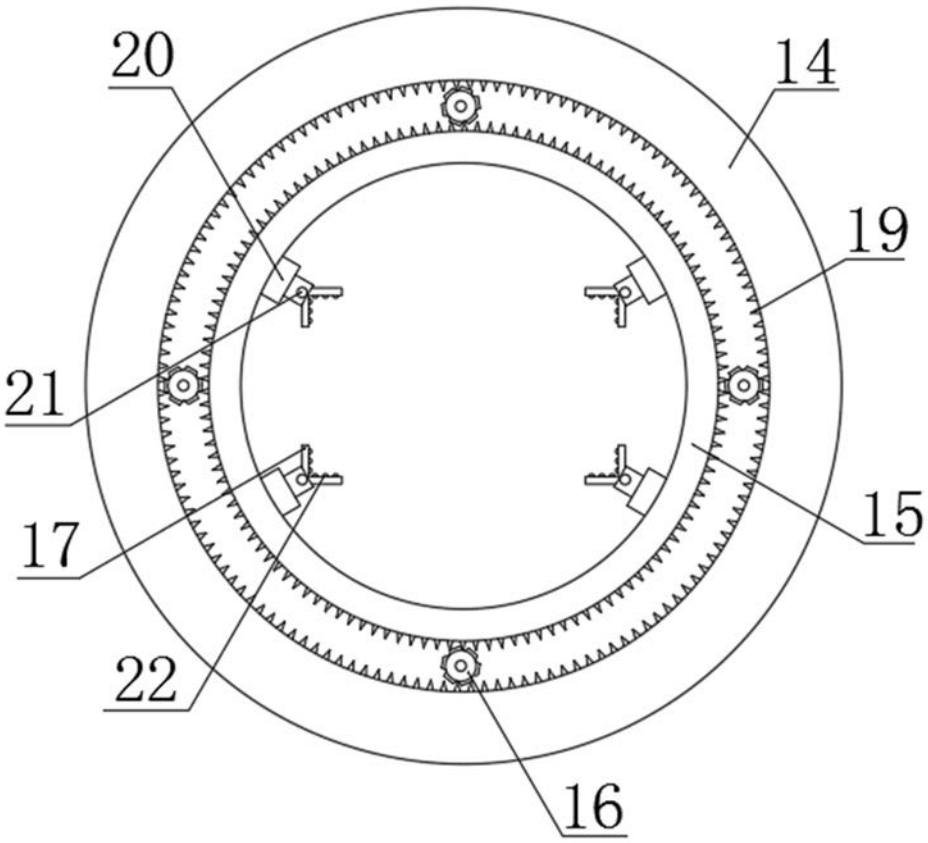


图3

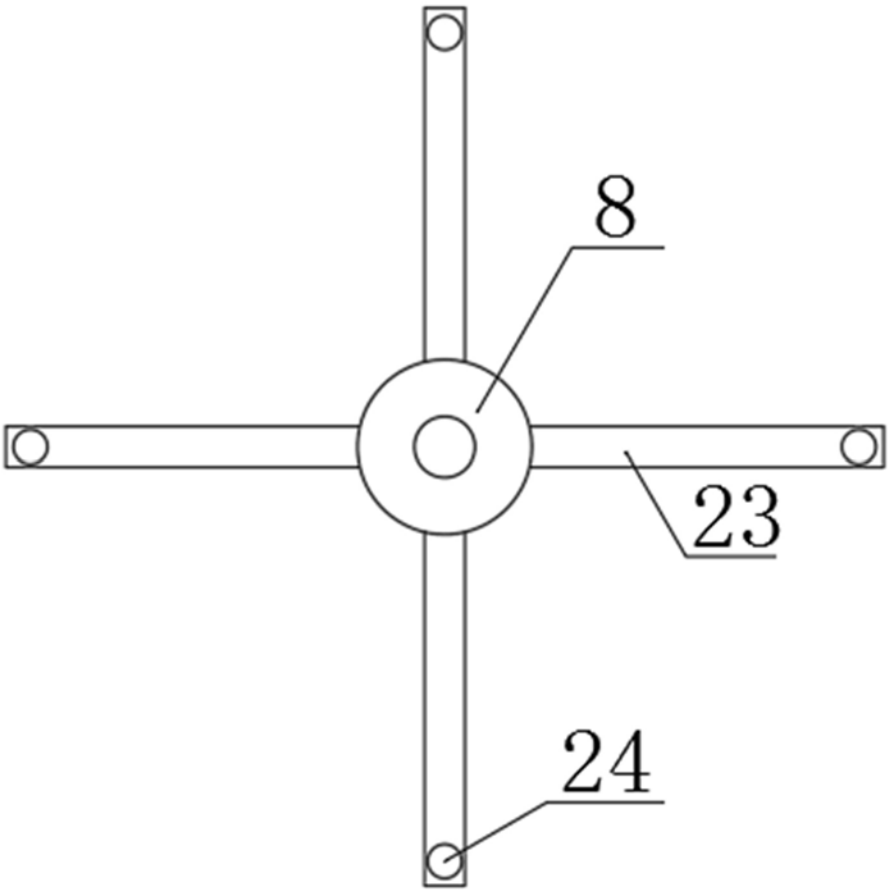


图4

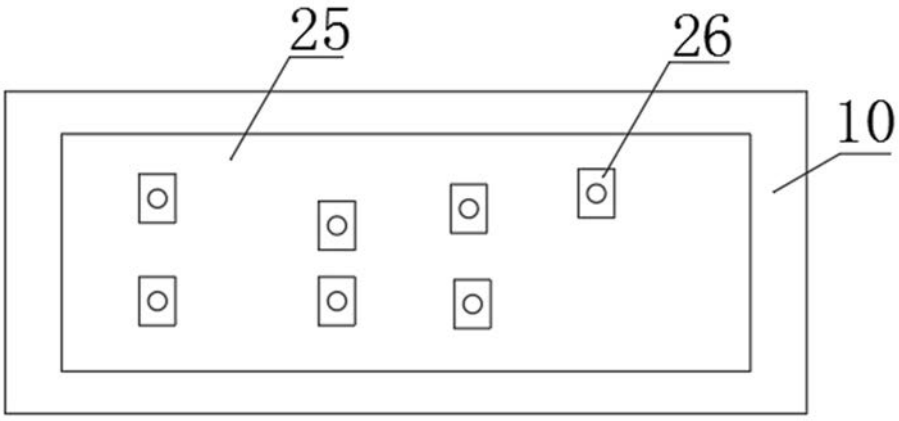


图5

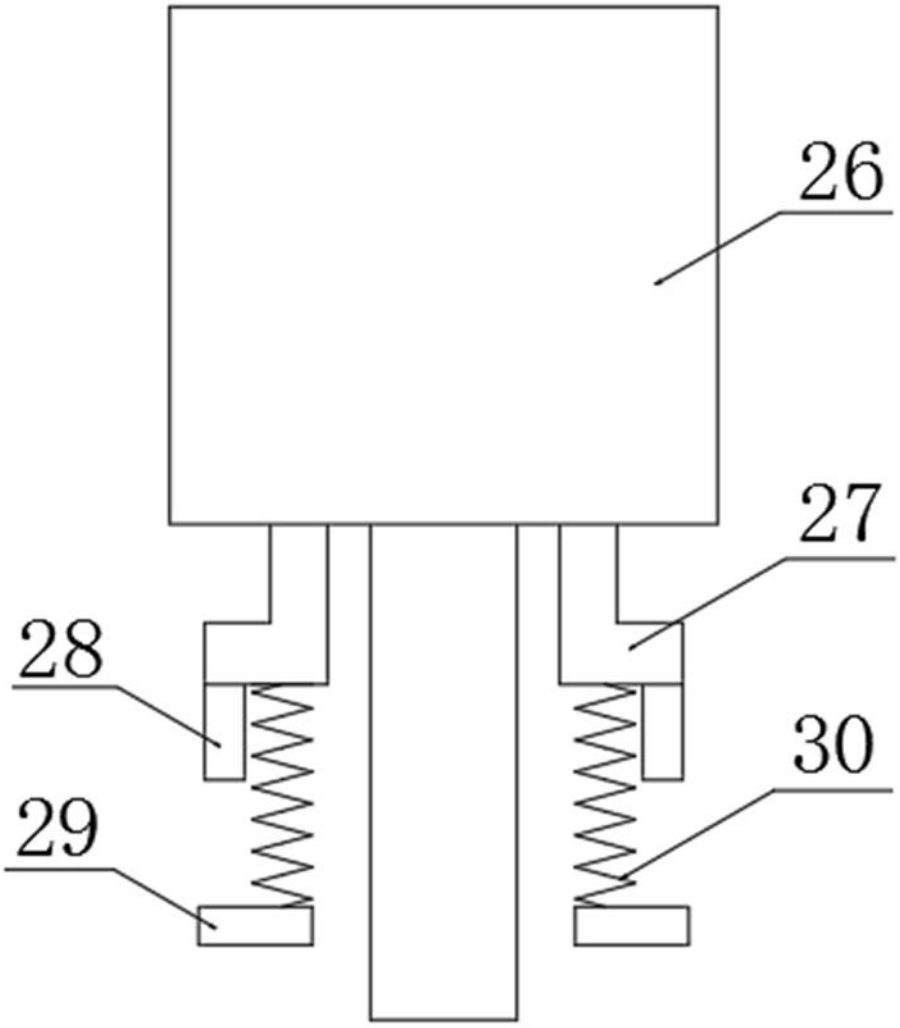


图6