(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211125871 U
(45)授权公告日 2020.07.28

(21)申请号 202020045542.1

(22)申请日 2020.01.10

(73)专利权人 无锡先导智能装备股份有限公司
地址 214028 江苏省无锡市国家高新技术产业开发区新洲路18号无锡先导二工厂

(72)发明人 不公告发明人

(51)Int.Cl.
H01M 10/04(2006.01)
H01M 6/00(2006.01)

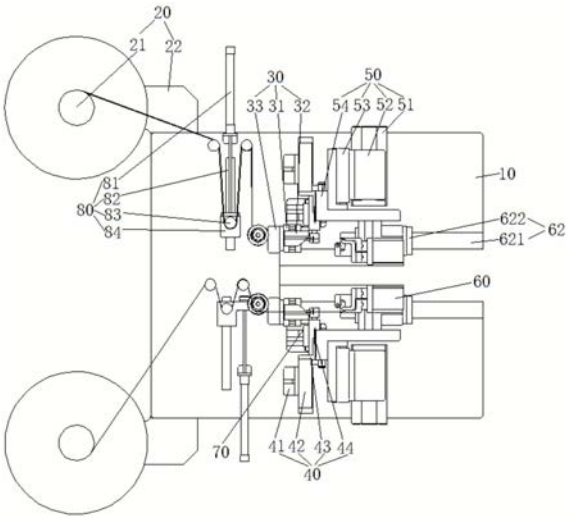
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)实用新型名称

贴胶装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种贴胶装置，包括：供胶机构，用于安装胶带卷；夹胶机构，用于夹紧胶带；切胶机构，用于切断胶带；贴胶机构，用于吸取待贴胶带；压胶机构，用于将胶带压在贴胶机构上；拉胶机构，包括拉胶夹爪、滚胶组件及驱动组件，滚胶组件沿胶带的输送方向位于拉胶夹爪的上游，拉胶夹爪用于夹持胶带的端部并在驱动组件的驱动下将胶带拉出一段设定的长度，滚胶组件用于将胶带的端部按压于贴胶机构上并在驱动组件的驱动下将胶带的端部滚压平整。本实用新型采用滚胶组件可以将胶带的端部滚压在贴胶机构上，避免出现传统的贴胶装置采用拉胶夹爪夹持胶带的端部而使得胶带的端部贴附不平整的问题，从而提高了贴胶装置的贴胶精度和贴胶效果。



CN 211125871 U

1.一种贴胶装置,其特征在于,包括:

供胶机构,用于安装胶带卷;

夹胶机构,用于夹紧胶带;

切胶机构,用于切断胶带;

贴胶机构,用于吸取待贴胶带;

压胶机构,用于将胶带压在所述贴胶机构上;

拉胶机构,包括拉胶夹爪、滚胶组件及驱动组件,所述滚胶组件沿胶带的输送方向位于所述拉胶夹爪的上游,所述拉胶夹爪用于夹持胶带的端部并在所述驱动组件的驱动下将胶带拉出一段设定的长度,所述滚胶组件用于将胶带的端部按压于所述贴胶机构上并在所述驱动组件的驱动下将胶带的端部滚压平整。

2.如权利要求1所述的贴胶装置,其特征在于,所述滚胶组件包括:

滚胶气缸,与所述驱动组件的驱动端连接;

滚轮安装座,设置在所述滚胶气缸的驱动端;

滚轮,转动设置在所述滚轮安装座上,所述滚胶气缸能够驱动所述滚轮安装座带动所述滚轮朝靠近所述贴胶机构的方向移动。

3.如权利要求2所述的贴胶装置,其特征在于,所述拉胶夹爪包括:

拉胶气缸,与所述驱动组件的驱动端连接;

两个拉胶夹板,两个所述拉胶夹板设置在所述拉胶气缸的驱动端,所述拉胶气缸能够驱动两个所述拉胶夹板相对运动以将胶带夹紧或松开。

4.如权利要求3所述的贴胶装置,其特征在于,所述驱动组件的驱动端和拉胶滑座连接,所述拉胶滑座滑动设置在安装板上;所述滚胶气缸和所述拉胶气缸均与所述拉胶滑座连接。

5.如权利要求4所述的贴胶装置,其特征在于,所述驱动组件包括:

拉胶电机,设置在所述安装板上;

拉胶丝杆,所述拉胶丝杆的一端和所述拉胶电机的驱动端连接,所述拉胶丝杆上设置有拉胶丝杆螺母,所述拉胶丝杆螺母和所述拉胶滑座连接。

6.如权利要求4所述的贴胶装置,其特征在于,所述拉胶机构还包括拉胶滑动组件,所述拉胶滑动组件包括:

拉胶滑轨,沿胶带的输送方向延伸设置在所述安装板上;

拉胶滑块,滑动设置在所述拉胶滑轨上,所述拉胶滑座设置在所述拉胶滑块上。

7.如权利要求1所述的贴胶装置,其特征在于,所述压胶机构包括:

压胶驱动气缸,安装在安装板上;

压胶驱动板,和所述压胶驱动气缸的驱动端连接;

压胶气缸固定座,和所述压胶驱动板连接;

压胶气缸,设置在所述压胶气缸固定座上;

压块,设置在所述压胶气缸的驱动端;

其中,所述压胶气缸能够驱动所述压块沿垂直于胶带的方向移动将胶带压在所述贴胶机构上,所述压胶驱动气缸能够驱动所述压胶气缸及所述压块沿胶带的输送方向移动以在所述拉胶机构移动至所述夹胶机构处抓取胶带时避让所述拉胶机构。

8.如权利要求7所述的贴胶装置，其特征在于，所述压胶机构还包括压胶滑轨和压胶滑块，所述压胶滑轨设置在所述安装板上，所述压胶滑块滑动设置在所述压胶滑轨上，所述压胶驱动板和所述压胶滑块连接。

9.如权利要求1所述的贴胶装置，其特征在于，所述贴胶机构包括：

第一贴胶气缸，安装在安装板上；

贴胶吸盘，安装在所述第一贴胶气缸的驱动端；

其中，所述第一贴胶气缸能够驱动所述贴胶吸盘沿垂直于胶带的方向移动以靠近胶带。

10.如权利要求9所述的贴胶装置，其特征在于，所述贴胶机构还包括：

贴胶安装座，设置在所述第一贴胶气缸的驱动端；

第二贴胶气缸，设置在所述贴胶安装座上，所述贴胶吸盘设置在所述第二贴胶气缸的驱动端；

其中，所述第二贴胶气缸能够驱动所述贴胶吸盘沿垂直于胶带的方向移动以将胶带进行贴附。

贴胶装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池自动化设备技术领域，尤其是涉及一种贴胶装置。

背景技术

[0002] 现有的贴胶装置一般包括：供胶机构，用于安装胶带卷；切胶机构，用于切断胶带；拉胶机构，用于将胶带拉出设定长度；贴胶机构，用于从设定位置取得切断后的待贴胶带并将其贴到待贴物料上。其中，拉胶机构采用拉胶夹爪将胶带拉出设定长度，贴胶机构采用贴胶吸盘配合拉胶夹爪进行取胶，由于拉胶夹爪需要将胶带从贴胶吸盘的一端拉至另一端将贴胶吸盘的吸胶面覆盖，才能实现胶带的取胶动作。由此，一种规格的贴胶吸盘只能适用于取一种长度的胶带，如要取不同长度的胶带则需要更换不同规格的贴胶吸盘。同时，胶带的端部容易出现贴附不平整的问题。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种贴胶装置，以解决现有技术中贴胶装置只能贴一种长度的胶带且胶带的端部容易出现贴附不平整的技术问题。

[0004] 为解决上述技术问题，本实用新型实施例采用的一个技术方案是：一种贴胶装置，包括：

[0005] 供胶机构，用于安装胶带卷；

[0006] 夹胶机构，用于夹紧胶带；

[0007] 切胶机构，用于切断胶带；

[0008] 贴胶机构，用于吸取待贴胶带；

[0009] 压胶机构，用于将胶带压在所述贴胶机构上；

[0010] 拉胶机构，包括拉胶夹爪、滚胶组件及驱动组件，所述滚胶组件沿胶带的输送方向位于所述拉胶夹爪的上游，所述拉胶夹爪用于夹持胶带的端部并在所述驱动组件的驱动下将胶带拉出一段设定的长度，所述滚胶组件用于将胶带的端部按压于所述贴胶机构上并在所述驱动组件的驱动下将胶带的端部滚压平整。

[0011] 在本实用新型的一具体实施例中，所述滚胶组件包括：

[0012] 滚胶气缸，与所述驱动组件的驱动端连接；

[0013] 滚轮安装座，设置在所述滚胶气缸的驱动端；

[0014] 滚轮，转动设置在所述滚轮安装座上，所述滚胶气缸能够驱动所述滚轮安装座带动所述滚轮朝靠近所述贴胶机构的方向移动。

[0015] 在本实用新型的一具体实施例中，所述拉胶夹爪包括：

[0016] 拉胶气缸，与所述驱动组件的驱动端连接；

[0017] 两个拉胶夹板，两个所述拉胶夹板设置在所述拉胶气缸的驱动端，所述拉胶气缸能够驱动两个所述拉胶夹板相对运动以将胶带夹紧或松开。

[0018] 在本实用新型的一具体实施例中，所述驱动组件的驱动端和拉胶滑座连接，所述

拉胶滑座滑动设置在安装板上;所述滚胶气缸和所述拉胶气缸均与所述拉胶滑座连接。

[0019] 在本实用新型的一具体实施例中,所述驱动组件包括:

[0020] 拉胶电机,设置在所述安装板上;

[0021] 拉胶丝杆,所述拉胶丝杆的一端和所述拉胶电机的驱动端连接,所述拉胶丝杆上设置有拉胶丝杆螺母,所述拉胶丝杆螺母和所述拉胶滑座连接。

[0022] 在本实用新型的一具体实施例中,所述拉胶机构还包括拉胶滑动组件,所述拉胶滑动组件包括:

[0023] 拉胶滑轨,沿胶带的输送方向延伸设置在所述安装板上;

[0024] 拉胶滑块,滑动设置在所述拉胶滑轨上,所述拉胶滑座设置在所述拉胶滑块上。

[0025] 在本实用新型的一具体实施例中,所述压胶机构包括:

[0026] 压胶驱动气缸,安装在安装板上;

[0027] 压胶驱动板,和所述压胶驱动气缸的驱动端连接;

[0028] 压胶气缸固定座,和所述压胶驱动板连接;

[0029] 压胶气缸,设置在所述压胶气缸固定座上;

[0030] 压块,设置在所述压胶气缸的驱动端;

[0031] 其中,所述压胶气缸能够驱动所述压块沿垂直于胶带的方向移动将胶带压在所述贴胶机构上,所述压胶驱动气缸能够驱动所述压胶气缸及所述压块沿胶带的输送方向移动以在所述拉胶机构移动至所述夹胶机构处抓取胶带时避让所述拉胶机构。

[0032] 在本实用新型的一具体实施例中,所述压胶机构还包括压胶滑轨和压胶滑块,所述压胶滑轨设置在所述安装板上,所述压胶滑块滑动设置在所述压胶滑轨上,所述压胶驱动板和所述压胶滑块连接。

[0033] 在本实用新型的一具体实施例中,所述贴胶机构包括:

[0034] 第一贴胶气缸,安装在安装板上;

[0035] 贴胶吸盘,安装在所述第一贴胶气缸的驱动端;

[0036] 其中,所述第一贴胶气缸能够驱动所述贴胶吸盘沿垂直于胶带的方向移动以靠近胶带。

[0037] 在本实用新型的一具体实施例中,所述贴胶机构还包括:

[0038] 贴胶安装座,设置在所述第一贴胶气缸的驱动端;

[0039] 第二贴胶气缸,设置在所述贴胶安装座上,所述贴胶吸盘设置在所述第二贴胶气缸的驱动端;

[0040] 其中,所述第二贴胶气缸能够驱动所述贴胶吸盘沿垂直于胶带的方向移动以将胶带进行贴附。

[0041] 本实用新型的有益效果是:

[0042] 区别于现有技术,应用本实用新型提供的贴胶装置,通过供胶机构、夹胶机构、切胶机构、压胶机构、贴胶机构以及拉胶机构的紧密配合,可以将胶带拉出任意长度,并在同一个贴胶机构处实现不同长度的胶带的备胶动作,无需更换贴胶机构。并且,采用滚胶组件可以将胶带的端部滚压在贴胶机构上,避免出现传统的贴胶装置采用拉胶夹爪夹持胶带的端部而使得胶带的端部贴附不平整的问题,从而提高了贴胶装置的贴胶精度和贴胶效果。

附图说明

[0043] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案，下面将对实施例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实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图，其中：

[0044] 图1是本实用新型的一实施例提供的贴胶装置的主视示意图；

[0045] 图2是本实用新型的一实施例提供的贴胶装置的后视示意图；

[0046] 图3是本实用新型的一实施例提供的贴胶装置的拉胶机构的部分结构的结构示意图之一；

[0047] 图4是本实用新型的一实施例提供的贴胶装置的拉胶机构的部分结构的结构示意图之二；

[0048] 图5是本实用新型的一实施例提供的贴胶装置的压胶机构的结构示意图。

具体实施方式

[0049] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅是本实用新型的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型的实施例，本领域普通技术人员在没有创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本实用新型的保护范围。

[0050] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，方位词如“前、后、左、右、上、下”、“横向、竖向、垂直、竖直、水平”和“顶、底”等所指示的方位或位置关系通常是基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，在未作相反说明的情况下，这些方位词并不指示和暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位或以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型保护范围的限制。方位词“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内外。

[0051] 此外，需要说明的是，使用“第一”、“第二”等词语来限定零部件，仅仅是为了便于对相应零部件进行区别，如没有另行声明，上述词语并没有特殊含义，因此不能理解为对本实用新型保护范围的限制。

[0052] 参见图1-图5，本实用新型实施例中的贴胶装置包括：供胶机构20、夹胶机构30、切胶机构40、压胶机构70、贴胶机构50以及拉胶机构60。供胶机构20用于安装胶带卷。夹胶机构30用于夹紧胶带。切胶机构40用于切断胶带。压胶机构70用于将胶带压在贴胶机构50上。贴胶机构50用于吸取待贴胶带。拉胶机构60包括拉胶夹爪64、滚胶组件65及驱动组件61，滚胶组件65沿胶带的输送方向位于拉胶夹爪64的上游，拉胶夹爪64用于夹持胶带的端部并在驱动组件61的驱动下将胶带拉出一段设定的长度，滚胶组件65用于将胶带的端部按压于贴胶机构50上并在驱动组件61的驱动下将胶带的端部滚压平整。

[0053] 应用本实施例提供的贴胶装置，供胶机构20将胶带放出，胶带经过夹胶机构30被输送至拉胶机构60的拉胶夹爪64上，此时，夹胶机构30处于松开状态，驱动组件61驱动拉胶夹爪64将胶带朝下游拉出一段设定的长度，贴胶机构50朝胶带的方向运动以靠近胶带，滚胶组件65将胶带的端部按压于贴胶机构50上，压胶机构70将胶带压在贴胶机构50上使得胶带平整，贴胶机构50将胶带吸附，夹胶机构30将胶带夹紧，切胶机构40将胶带切断，拉胶夹

爪64松开胶带，驱动组件61驱动滚胶组件65继续朝下游运动将胶带的端部滚压平整。本实用新型的贴胶装置通过供胶机构20、夹胶机构30、切胶机构40、压胶机构70、贴胶机构50以及拉胶机构60的紧密配合，可以将胶带拉出任意长度，并在同一个贴胶机构50处实现不同长度的胶带的备胶动作，无需更换贴胶机构50。并且，采用滚胶组件65可以将胶带的端部滚压在贴胶机构50上，避免出现传统的贴胶装置采用拉胶夹爪64夹持胶带的端部而使得胶带的端部贴附不平整的问题，从而提高了贴胶装置的贴胶精度和贴胶效果。

[0054] 在本实施例中，如图1所示，夹胶机构30、切胶机构40、贴胶机构50以及拉胶机构60的拉胶夹爪64和滚胶组件65可以安装在安装板10的正面，供胶机构20、拉胶机构60的驱动组件61、压胶机构70可以安装在安装板10的背面，从而使得供胶机构20、夹胶机构30、切胶机构40、压胶机构70、贴胶机构50以及拉胶机构60形成一个紧密配合的整体，结构紧凑。

[0055] 在本实施例中，如图2所示，驱动组件61包括拉胶电机611、拉胶电机固定座612、拉胶联轴器613、拉胶丝杆614、拉胶丝杆螺母615和拉胶丝杆支座616。拉胶电机固定座612设置在安装板10的背面，拉胶电机固定座612上设置有拉胶电机611，拉胶电机611的驱动端通过拉胶联轴器613和拉胶丝杆614的一端连接，拉胶丝杆614转动设置在拉胶丝杆支座616上，拉胶丝杆支座616设置在安装板10的背面。拉胶丝杆614上设置有拉胶丝杆螺母615，拉胶丝杆螺母615和拉胶连接块617连接，拉胶连接块617和拉胶驱动板618连接。由此，拉胶电机611转动带动拉胶丝杆螺母615沿着拉胶丝杆614移动从而带动拉胶驱动板618移动。

[0056] 进一步地，拉胶驱动板618和拉胶滑座63连接，拉胶滑座63通过拉胶滑动组件62设置在安装板10的正面。拉胶滑动组件62包括拉胶滑轨621和拉胶滑块622，拉胶滑轨621沿胶带的输送方向延伸设置在安装板10的正面，拉胶滑块622滑动设置在拉胶滑轨621上，拉胶滑座63设置在拉胶滑块622上。通过设置拉胶滑轨621和拉胶滑块622，拉胶滑座63的运动更为平稳。

[0057] 在本实施例中，拉胶夹爪64包括拉胶气缸641和两个拉胶夹板642，拉胶气缸641设置在拉胶滑座63上，两个拉胶夹板642设置在拉胶气缸641的驱动端。拉胶气缸641能够驱动两个拉胶夹板642相对运动以将胶带夹紧或松开。

[0058] 在本实施例中，滚胶组件65包括滚胶气缸651、滚轮安装座652和滚轮653，滚胶气缸651设置在拉胶滑座63上，滚轮安装座652设置在滚胶气缸651的驱动端，滚轮653转动设置在滚轮安装座652上。滚胶气缸651能够驱动滚轮安装座652带动滚轮653朝靠近贴胶吸盘54的方向移动，优选地，沿垂直于贴胶吸盘54的方向移动。

[0059] 在本实施例中，压胶机构70包括压胶驱动气缸71、压胶驱动板72、压胶气缸固定座75、压胶气缸76和压块77，压胶驱动气缸71安装在安装板10的背面，压胶驱动板72和压胶驱动气缸71的驱动端连接，压胶气缸固定座75和压胶驱动板72连接，压胶气缸76设置在压胶气缸固定座75上，压块77设置在压胶气缸76的驱动端。压胶气缸76能够驱动压块77沿垂直于胶带的方向移动将胶带压在贴胶吸盘54上。压胶驱动气缸71能够驱动压胶气缸76及压块77沿胶带的输送方向移动以在拉胶机构60移动至夹胶机构30处抓取胶带时避让拉胶机构60。其中，压块77可以从安装板10上的通孔伸到安装板10的正面。

[0060] 进一步地，压胶机构70还包括压胶滑轨73和压胶滑块74，压胶滑轨73设置在安装板10的背面，压胶滑块74滑动设置在压胶滑轨73上，压胶驱动板72和压胶滑块74连接。通过设置压胶滑轨73和压胶滑块74，压胶驱动板72的运动更为平稳。

[0061] 在本实施例中，切胶机构40包括切胶气缸固定座41、切胶气缸42、切刀座43和切刀44，切胶气缸固定座41安装在安装板10的正面，切胶气缸42设置在切胶气缸固定座41上，切刀座43设置在切胶气缸42的驱动端，切刀44设置在切刀座43上。切胶气缸42能够驱动切刀44沿垂直于胶带的方向移动以将胶带切断。

[0062] 在本实施例中，贴胶机构50包括第一贴胶气缸51、贴胶安装座52、第二贴胶气缸53和贴胶吸盘54，第一贴胶气缸51安装在安装板10的正面，贴胶安装座52设置在第一贴胶气缸51的驱动端，第二贴胶气缸53设置在贴胶安装座52上，贴胶吸盘54安装在第二贴胶气缸53的驱动端。第一贴胶气缸51和第二贴胶气缸53分别能够驱动贴胶吸盘54沿垂直于胶带的方向移动。其中，第一贴胶气缸51用于驱动贴胶吸盘54靠近胶带以进行取胶，第二贴胶气缸53用于驱动贴胶吸盘54将吸取的待贴胶带贴附在待贴胶部件上。

[0063] 在本实施例中，供胶机构20包括放料轴21和料轴安装板22，放料轴21转动设置在料轴安装板22上，料轴安装板22和安装板10的背面连接。放料轴21上安装有胶带卷。

[0064] 在本实施例中，夹胶机构30包括夹胶气缸31、夹胶气缸固定座33和两个夹块32，夹胶气缸固定座33安装在安装板10的正面，夹胶气缸31设置在夹胶气缸固定座33上，两个夹块32设置在夹胶气缸31的驱动端，能够在夹胶气缸31的驱动下相对运动以将胶带夹紧或者松开。

[0065] 在本实施例中，贴胶装置还包括胶带缓存机构80，胶带缓存机构80设置在供胶机构20和夹胶机构30之间，用于缓存胶带。胶带缓存机构80包括缓存气缸81、缓存滑轨82、缓存滑块84和缓存过辊83，缓存滑轨82沿竖直方向设置在安装板10的正面，缓存滑块84滑动设置缓冲滑轨82上，缓存过辊83设置在缓存滑块84上，缓存气缸81设置在安装板10的正面且其驱动端和缓存滑块84连接。

[0066] 本实用新型的贴胶装置的工作过程是：

[0067] (1)拉胶气缸641驱动两个拉胶夹板642相向运动将胶带的端部夹住(初始位置，拉胶机构60位于夹胶机构30处)，夹胶气缸31驱动两个夹块32相背运动以松开胶带，拉胶电机611驱动拉胶丝杆614转动带动拉胶滑座63向右移动将胶带拉出设定长度，该设定长度可以为不大于贴胶吸盘54长度的任意长度。

[0068] (2)第一贴胶气缸51驱动贴胶吸盘54靠近胶带(贴胶吸盘54与胶带之间存在一定间隙)，滚胶气缸651驱动滚轮653朝靠近贴胶吸盘54的方向移动将胶带的端部压在贴胶吸盘54上。

[0069] (3)压胶驱动气缸71驱动压胶气缸76及压块77向右移动使得压块77和贴胶吸盘54的左端相对，压胶气缸76驱动压块77沿垂直于胶带的方向移动将胶带压在贴胶吸盘54上，此时，胶带通过滚轮653和压块77的压制而平整地和贴胶吸盘54贴合。

[0070] (4)贴胶吸盘54将胶带吸附，夹胶气缸31驱动两个夹块32相向运动将胶带夹住，切胶气缸43驱动切刀44将胶带切断。切胶气缸43、压胶气缸76及压胶驱动气缸71恢复原位。

[0071] (5)拉胶气缸641泄气(此时，两个拉胶夹板642不相背运动以张开，利用拉胶气缸641泄气而使得两个拉胶夹板642之间没有夹持力)松开胶带的端部，拉胶电机611继续驱动拉胶丝杆614转动带动拉胶滑座63向右移动，此时，滚轮653在贴胶吸盘54上将胶带的端部滚压平整。

[0072] (6)第二贴胶气缸53驱动贴胶吸盘54将吸取的待贴胶带贴附在待贴胶部件上。贴

完胶带后，第一贴胶气缸51和第二贴胶气缸53恢复原位，拉胶电机611驱动拉胶丝杆614转动带动拉胶滑座63向左移动至夹胶机构30处将胶带的端部夹住以开始下一个贴胶过程。

[0073] 尽管上面结合附图对本实用新型的优选实例进行了描述，但是本实用新型并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，并不是限制性的。本领域的普通技术人员在本实用新型的启示下，在不脱离本实用新型宗旨和权利要求保护的范围情况下，还可以作出很多形式的具体变换。故凡根据本实用新型精神实质所做的等效变化或修饰，都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

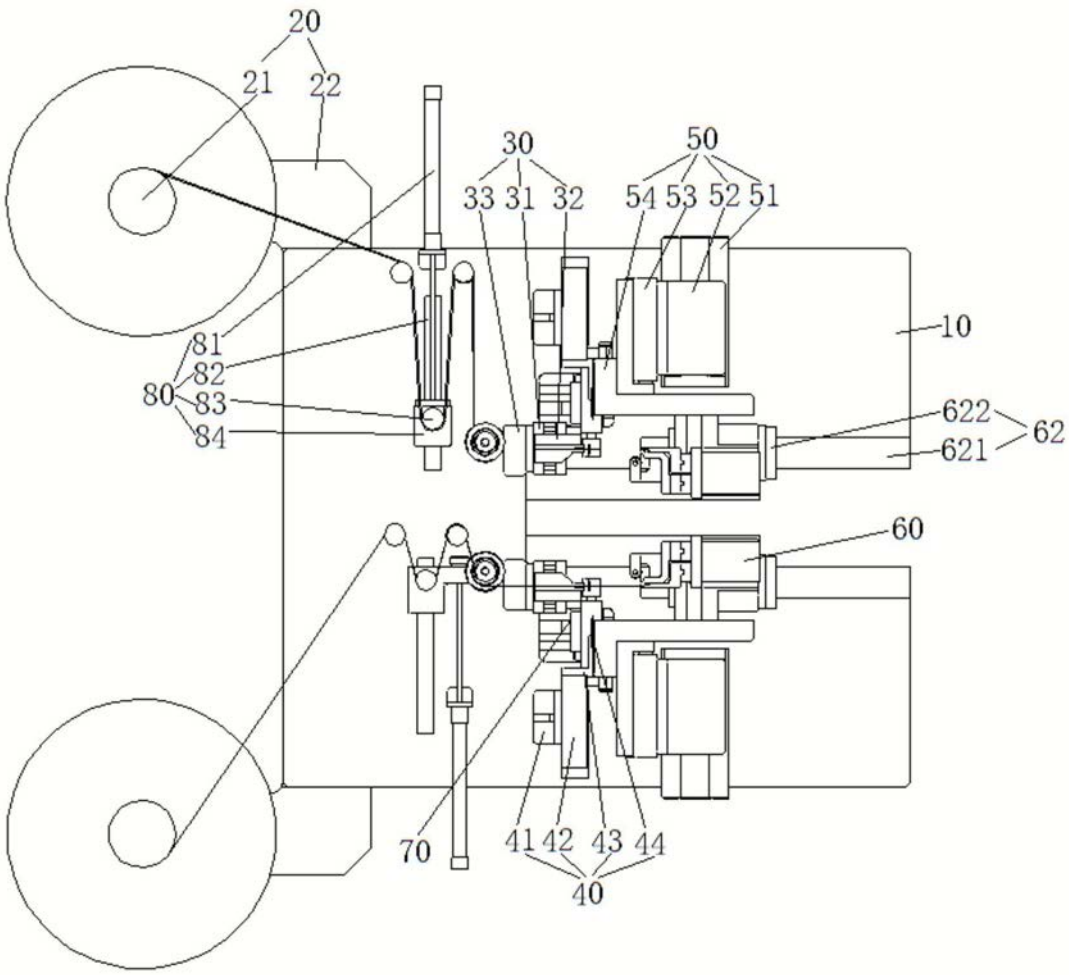

20
21
22
30
33
31
32
50
54
53
52
51
10
81
82
80
83
84
622
621
62
60
70
41
42
43
44
40

图1

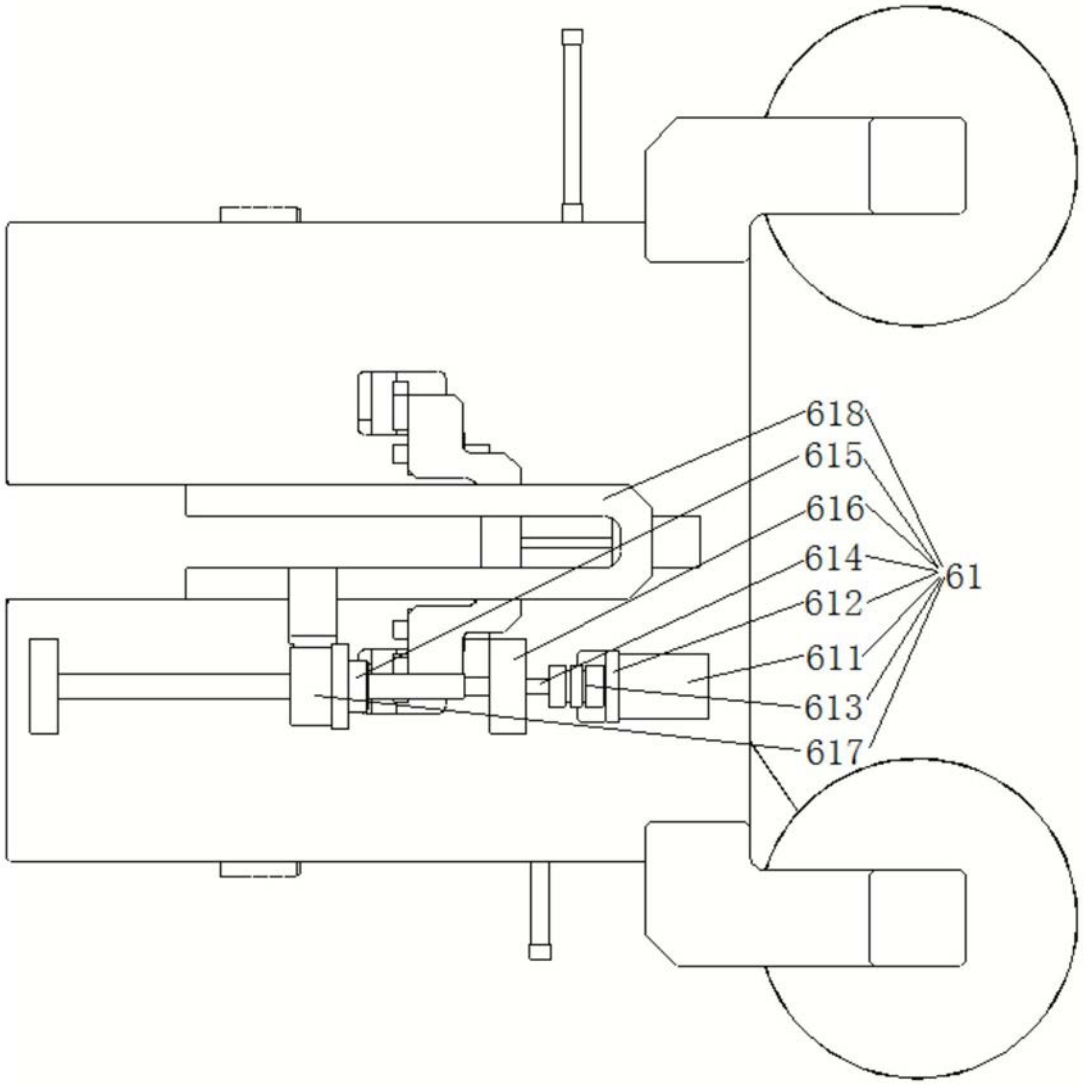


图2

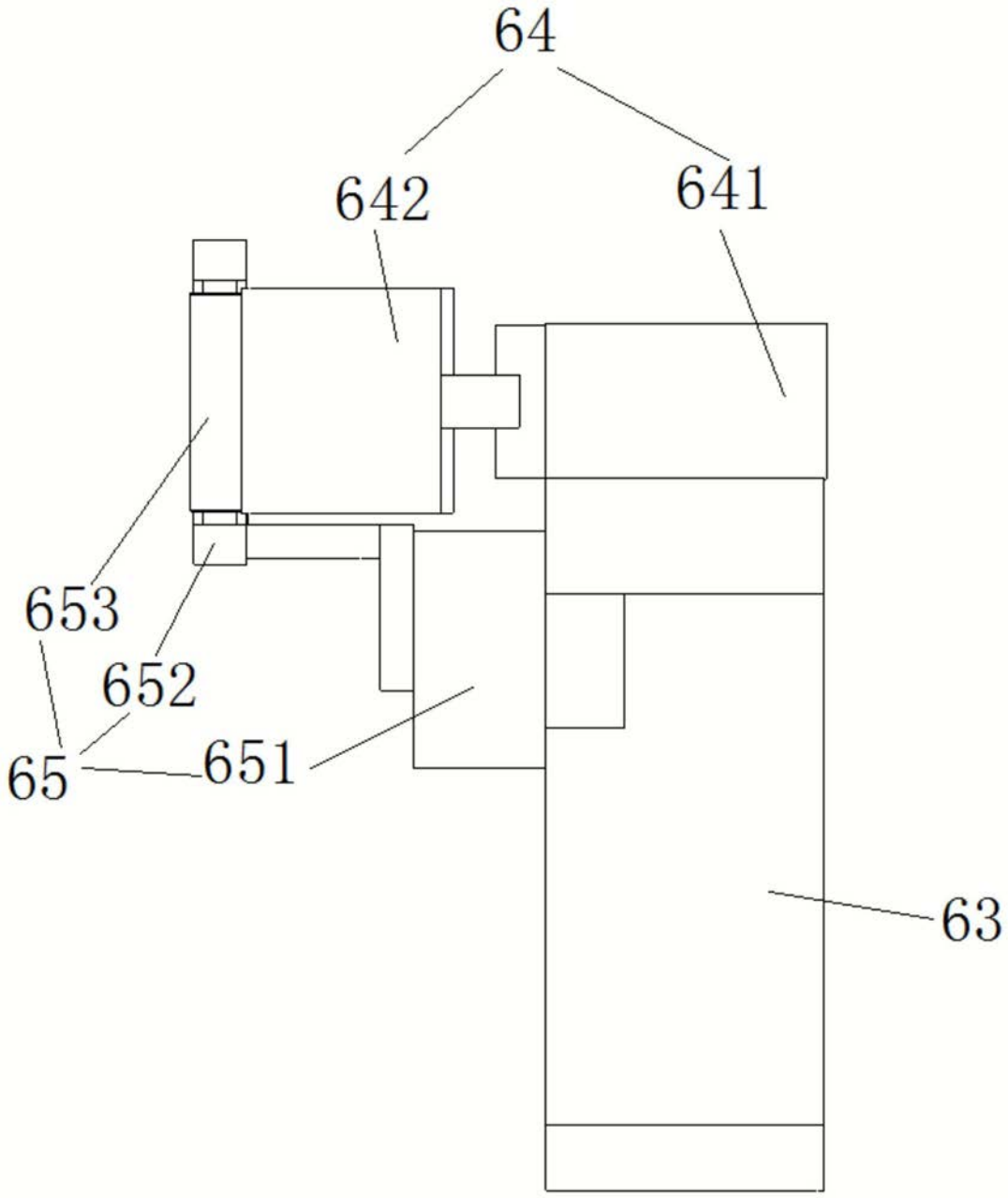


图3

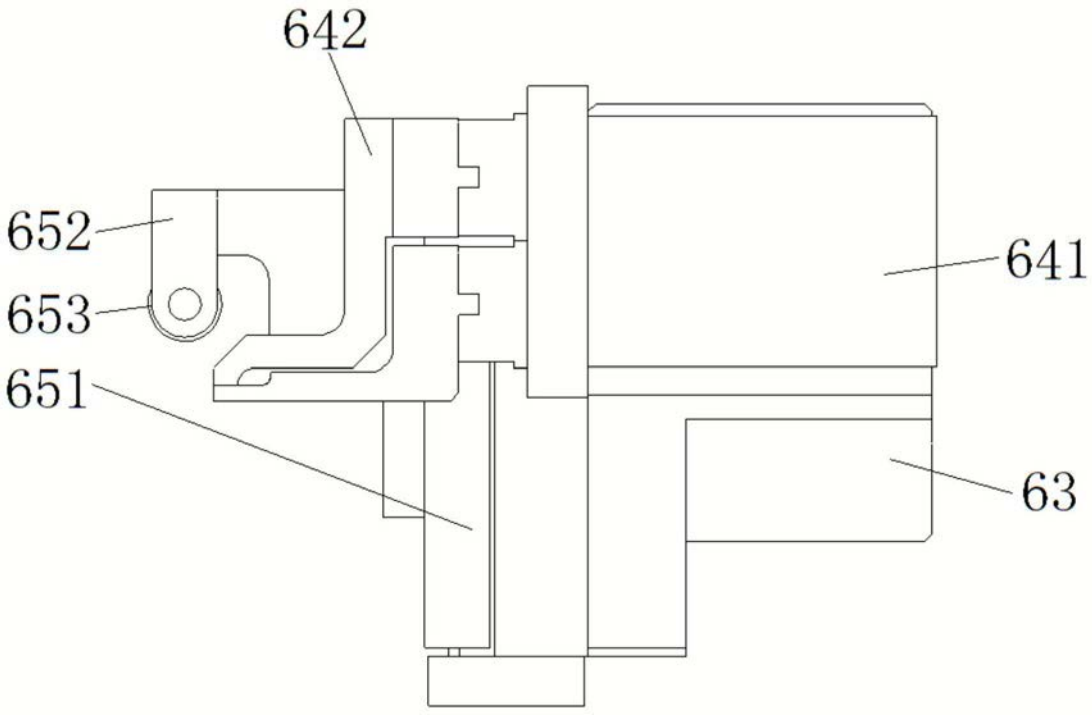


图4

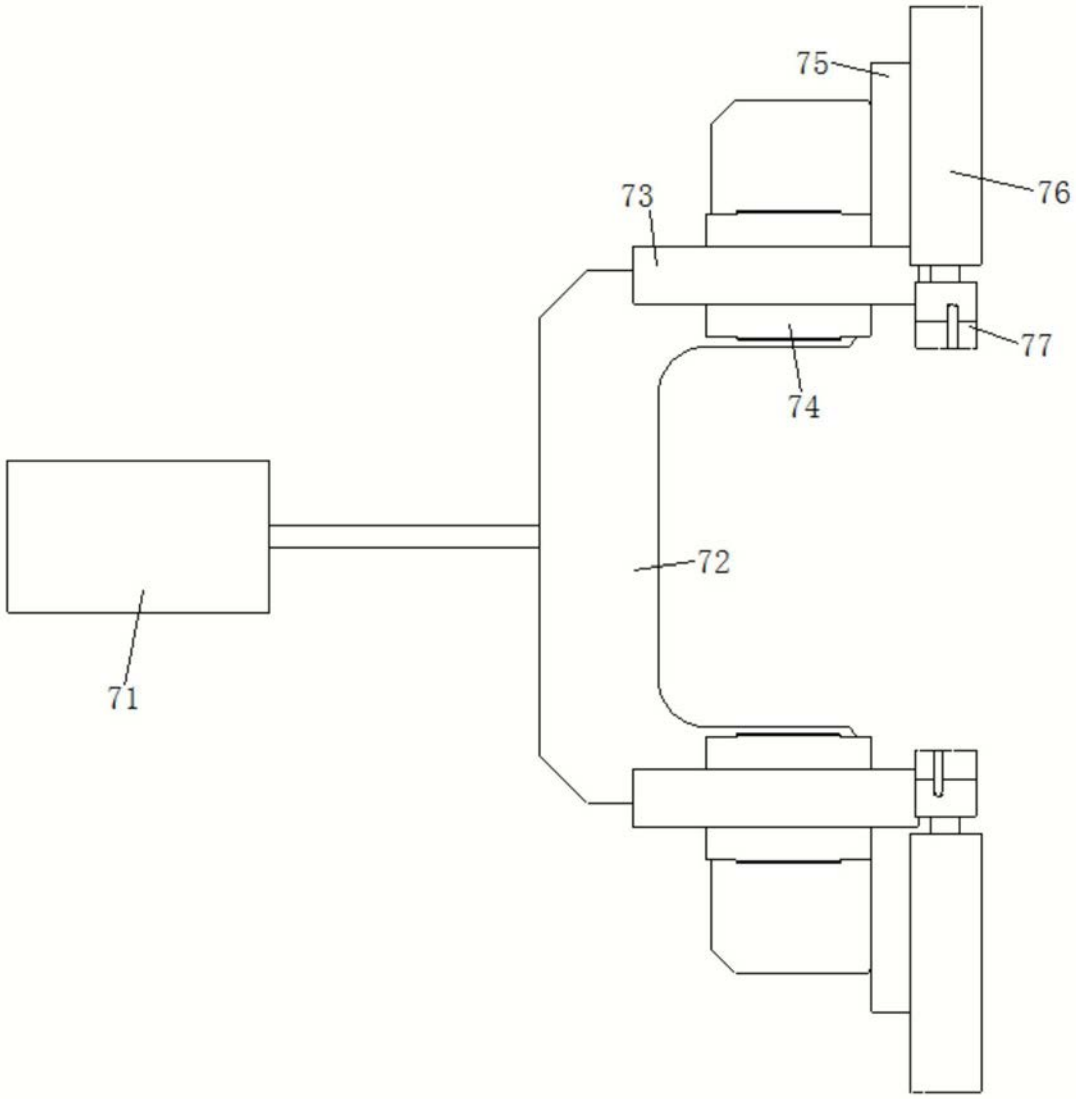


图5