



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108860777 A

(43)申请公布日 2018. 11. 23

(21)申请号 201810684635.6

(22)申请日 2018.06.28

(71)申请人 苏州巨一智能装备有限公司

地址 215123 江苏省苏州市工业园区若水路388号E0805室

(72)发明人 朱同兵 张正初

(74)专利代理机构 南京艾普利德知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
32297

代理人 陆明耀 顾祥安

(51)Int.Cl.

B65B 41/16(2006.01)

B65B 43/30(2006.01)

B65B 35/40(2006.01)

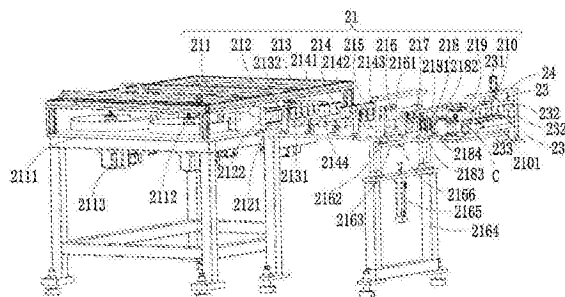
权利要求书1页 说明书9页 附图9页

(54)发明名称

管状膜供应机、圆柱电芯套膜机及其加工方法

(57)摘要

本发明揭示了管状膜供应机、圆柱电芯套膜机及其加工方法,其中,管状膜供应机包括送膜机构,用于供应扁平薄膜,其可以使扁平薄膜预打开后再扁平化;开膜机构,通过从所述扁平薄膜的上下表面施加背向的吸附力使其打开并定位。本方案设计精巧,结构简单,通过在扁平薄膜的输送过程中使薄膜预打开,从而能够在后续更加便利的进行扁平薄膜的打开,有利于提高开膜效率及开膜的充分性,结合自动开膜结构在实现扁平薄膜自动打开的同时,能够有效实现打开薄膜的定位,从而为后续的电芯插入创造了有利条件,同时,开膜过程是在输送辊之后进行,因此能够有效避免背景技术中输送辊对打开薄膜形状的影响,从而保证薄膜打开形态的稳定性和有效性。



1. 管状膜供应机,其特征在于:包括送膜机构(21),用于供应扁平薄膜,其可以使扁平薄膜预打开后再扁平化;开膜机构(22),通过从所述扁平薄膜的上下表面施加背向的吸附力使其打开并定位;支撑板(5),至少用于支撑送膜机构输送的薄膜。
2. 根据权利要求1所述的管状膜供应机,其特征在于:所述送膜机构(21)通过限位机构(2110)形成多条独立的薄膜通道。
3. 根据权利要求1所述的管状膜供应机,其特征在于:所述送膜机构(21)通过预扩张装置(214)使扁平薄膜预打开,所述预扩张机构(214)包括至少一对间隙设置且可分别绕各自的中心轴自转的滚轮(2143),每对滚轮(2143)沿第三方向延伸,且它们之间设置一直径大于每对滚轮(2143)的间隙的滚珠(2144)。
4. 根据权利要求1所述的管状膜供应机,其特征在于:所述开膜机构(22)包括可沿第三方向(Z)往复移动的一组高位吸嘴(221)及一组低位吸嘴(227),所述高位吸嘴(221)设置于面板(228)上,所述面板(228)与驱动其上下移动的驱动装置卡接。
5. 根据权利要求1-4任一所述的圆柱电芯套膜机,其特征在于:还包括切膜机构(23),用于将送膜机构(21)输送的扁平薄膜切割成设定长度的薄膜单体。
6. 根据权利要求5所述的管状膜供应机,其特征在于:所述支撑板(5)上形成有沿第一方向(X)延伸的弧形槽(51),每个弧形槽中形成有供低位吸嘴贯穿的孔。
7. 圆柱电芯套膜机,其特征在于:包括权利要求1-6任一所述的管状膜供应机(2),还包括推送装置(3),可将与所述管状膜共轴的电芯推送到管状膜中;导向装置(4),其至少包括导向件(41),所述导向件具(41)有围合成锥形的一组弹片(412),一组所述弹片(412)的尖端可嵌入到所述管状膜的内圆中且可从其内圆中退出电芯输送线(1),用于供应电芯,其位于所述推送装置(3)和导向装置(4)之间。
8. 根据权利要求7所述的圆柱电芯套膜机,其特征在于:所述导向件(41)设置于竖板(42)上,所述竖板(42)通过一可沿第二方向(Y)往复移动的斜面(43)、一位于其上的滚轮(44)及弹簧(35)配合沿第一方向(X)往复移动。
9. 根据权利要求7所述的圆柱电芯套膜机,其特征在于:还包括下料装置(6),用于将支撑板(5)上的电芯推出支撑板(5),其包括可以沿第二方向(Y)往复移动的推块(61),所述推块(61)的前端面为锥形或弧形;以及与所述支撑板(5)配接的导向斜坡(7)及与其末端配接的下料输送线(8)。
10. 根据权利要求7所述的圆柱电芯套膜机,其特征在于:还包括用于使管状膜的两端与电芯的两端对齐的调整装置(81)。
11. 圆柱电芯套膜方法,其特征在于:包括如下步骤:
 - S0,电芯上料线输送电芯,至电芯与导向件的导向孔共轴时停止;
 - S1,管状膜供应机将预打开后再扁平化的薄膜单体打开定位;
 - S2,使一组弹片的尖端插入到所述管状膜一端的内圆中;
 - S3,推送装置启动将电芯上料线上的电芯经所述导向件后推入到管状膜中;
 - S4,一组弹片的尖端从管状膜中退出。

管状膜供应机、圆柱电芯套膜机及其加工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电芯加工设备领域,尤其是管状膜供应机、圆柱电芯套膜机及其加工方法。

背景技术

[0002] 在进行圆柱电芯加工时,需要对电芯表面进行套膜以防止损伤和污染,因此各种各样的套膜机如雨后春笋般涌现出来,如专利申请号为:201620043784.0,名称为:一种电池喷码及套膜设备的中国专利,其揭示了一种将套膜、喷码、套垫片装置和热缩处理装置集成在一起的电池加工设备,并且采用将管状膜套装到竖直的电芯外的方式进行套膜,虽然其集成度高,但是其也存在一定的缺陷,主要表现为:

1、由于管状膜的内圆直径与电芯的直径相近,因此在进行套装时,需要使管状膜与电芯准确的定位,才能保证顺利的套装,其控制难度大,并且即使能够有效的保证它们精确的对位,由于它们的尺寸相近,且管状膜的质地较软,在嵌套的过程中,极易因为电芯侧壁的阻力造成管状膜变形,影套装效率。

[0003] 2、由于电芯处于竖直状态,其在套装时极易发生倾倒,导致无法套装的问题;虽然采用一定的固定结构(夹具)来使电芯进行固定,但是电芯的区部区域势必会被夹具遮挡,从而导致管状膜无法有效的套装到相应位置,导致套装的充分性差,影响套装质量。

[0004] 3、由于管状膜是由两个夹棍配合输送,因此它们输送的管状膜无法保持完全撑开的状态,影响后续的套装,并且由于是管状膜相对电芯移动,管状膜在移动过程中的定位精度也会影响到后续的套装作业。

[0005] 4、通过夹具固定电芯进行输送,对应的输送线就必须是循环线,且需要多个夹具来实现多个电芯的同步输送,这就造成了设备结构的复杂化和成本的增加。

发明内容

[0006] 本发明的目的就是为了解决现有技术中存在的上述问题,提供一种管状膜供应机、圆柱电芯套膜机及其加工方法。

[0007] 本发明的目的通过以下技术方案来实现:

管状膜供应机,包括

送膜机构,用于供应扁平薄膜,其可以使扁平薄膜预打开后再扁平化;

开膜机构,通过从所述扁平薄膜的上下表面施加背向的吸附力使其打开并定位;

支撑板,至少用于支撑送膜机构输送的薄膜。

[0008] 优选的,所述的管状膜供应机中,所述送膜机构通过限位机构形成多条独立的薄膜通道。

[0009] 优选的,所述的管状膜供应机中,所述送膜机构通过预扩张装置使扁平薄膜预打开,所述预扩张机构包括至少一对间隙设置且可分别绕各自的中心轴自转的滚轮,每对滚轮沿第三方向延伸,且它们之间设置一直径大于每对滚轮的间隙的滚珠。

[0010] 优选的,所述的管状膜供应机中,所述开模机构包括可沿第三方向往复移动的一组高位吸嘴及一组低位吸嘴,所述高位吸嘴设置于面板上,所述面板与驱动其上下移动的驱动装置卡接。

[0011] 优选的,所述的管状膜供应机中,所述管状膜供应机还包括切膜机构,用于将送膜机构输送的扁平薄膜切割成设定长度的薄膜单体。

[0012] 优选的,所述的管状膜供应机中,所述支撑板上形成有沿第一方向延伸的弧形槽,每个弧形槽中形成有供低位吸嘴贯穿的孔。

[0013] 圆柱电芯套膜机,包括上述任一的管状膜供应机,还包括

推送装置,可将与所述管状膜共轴的电芯推送到管状膜中;

导向装置,其至少包括导向件,所述导向件具有围合成锥形的一组弹片,一组所述弹片的尖端可嵌入到所述管状膜的内圆中且可从其内圆中退出。

[0014] 优选的,所述的圆柱电芯套膜机中,所述导向件设置于竖板上,所述竖板通过一可沿第二方向往复移动的斜面、一位于其上的滚轮及弹簧配合沿第一方向往复移动。

[0015] 优选的,所述的圆柱电芯套膜机中,还包括电芯输送线,用于供应电芯,其位于所述推送装置和导向装置之间。

[0016] 优选的,所述的圆柱电芯套膜机中,还包括下料装置,用于将支撑板上的电芯推出支撑板,其包括可以沿第二方向往复移动的推块,所述推块的前端面为锥形或弧形。

[0017] 优选的,所述的圆柱电芯套膜机中,还包括与所述支撑板配接的导向斜坡及与其末端配接的下料输送线。

[0018] 优选的,所述的圆柱电芯套膜机中,还包括用于使管状膜的两端与电芯的两端对齐的调整装置。

[0019] 圆柱电芯套膜方法,包括如下步骤:

S0,电芯上料线输送电芯,至电芯与导向件的导向孔共轴时停止;

S1,管状膜供应机将预打开后再扁平化的薄膜单体打开定位;

S2,使一组弹片的尖端插入到所述管状膜一端的内圆中;

S3,推送装置启动将电芯上料线上的电芯经所述导向件后推入到管状膜中;

S4,一组弹片的尖端从管状膜中退出。

[0020] 本发明技术方案的优点主要体现在:

本方案设计精巧,结构简单,通过在扁平薄膜的输送过程中使薄膜预打开,从而能够在后续更加便利的进行扁平薄膜的打开,有利于提高开膜效率及开膜的充分性,结合自动开模结构在实现扁平薄膜自动打开的同时,能够有效实现打开薄膜的定位,从而为后续的电芯插入创造了有利条件,同时,开膜过程是在输送辊之后进行,因此能够有效避免背景技术中输送辊对打开薄膜形状的影响,从而保证薄膜打开形态的稳定性和有效性。

[0021] 本发明的圆柱电芯套膜机通过设置导向装置,通过使锥形弹片作插入到管状膜中且可张开,同时使管状膜位置固定,因此当电芯从所述弹片的开口推出时,其端部已经进入管状膜中,再通过持续的推送便能够使电芯快速、准确的进入到管状膜中,不会因为两者尺寸相近而出现阻滞的情况及管状膜变形的情况,不需要考虑电芯与管状膜开口的对准精度,有利于提高套膜效率,并且对位置的控制精度要求大大降低,易于实现。

[0022] 本发明的电芯上料线,电芯处于平卧状态,不会出现倾倒的问题,结合特殊的轮传

递结构,其整体结构相对传统循环线要大大简化,占用的空间大大减少,并且不需要额外的夹具的结构,有利于降低设备成本。

[0023] 本方案通过特殊的导向件驱动结构,能够减小在第一方向上的占用空间,从而能够改善整体结构的紧凑性,减小占用空间。

[0024] 本方案可以同时通过一次推送动作实现多个电芯的同步套膜作业,能够在保证套膜质量的前提下,进一步提高套膜效率。

[0025] 本发明的管状膜供应机具有预扩张装置,能够使紧贴的薄膜内壁产生一定的间隙,从而为后续的顺利开膜提供了便利。

[0026] 本发明的多处采用卡接的形式,既保证了连接的可靠性,同时又便于进行拆卸和维护。

[0027] 本发明进一步结合下料装置和下料输送线,能够实现上料、套膜、下料、输送全过程的自动化,自动化程度高,同时提高了设备的集成度。

[0028] 调整装置的设置能够有效的保证管状膜的两端与电芯的两端位置的精确性,从而提高套装质量。

附图说明

[0029] 图 1 是本发明的俯视图;

图 2 是本发明的立体图;

图 3是本发明中电芯上料线的立体示意图(隐去传感器及区部的支架);

图4是图2中B区域的放大图;

图5是本发明中推送装置的立体图;

图6是本发明的送膜机构及切膜机构的立体图;

图7是图6 中C区域的放大图;

图8是本发明中开模装置、支撑板及下料装置的立体图;

图9是本发明中导向装置的立体示意图;

图10是图1中A区域的放大图。

具体实施方式

[0030] 本发明的目的、优点和特点,将通过下面优选实施例的非限制性说明进行图示和解释。这些实施例仅是应用本发明技术方案的典型范例,凡采取等同替换或者等效变换而形成的技术方案,均落在本发明要求保护的范围之内。

[0031] 在方案的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。并且,在方案的描述中,以操作人员为参照,靠近操作者的方向为近端,远离操作者的方向为远端。

[0032] 下面结合附图对本发明揭示的圆柱电芯套膜机进行阐述,如附图1、附图2所示,其至少包括

电芯上料线1,用于输送电芯10且其输送方向与电芯的轴线垂直;

管状膜供应机2,用于供应管状膜并进行管状膜定位,所述管状膜的轴线与所述电芯的轴线平行且等高;

推送装置3,其推送方向与电芯的轴线平行,且可将电芯上料线1上的电芯1推送到管状膜中;

导向装置4,如附图9所示,其至少包括导向件41,所述导向件41具有与电芯延伸方向相同的导向孔411及围合成与所述导向孔411共轴的锥形的一组弹片412,一组所述弹片412的尖端可嵌入到所述管状膜的内圆中且可从其内圆中退出。

[0033] 其中,如附图3所示,所述电芯上料线1设置于支撑台9上,其包括多个等高且可同步同向转动的异形转盘11,它们可同步同向转动且形成多个依次排布支撑结构,每个支撑结构的异形转盘11转动时带动位于其上的电芯绕异形转盘11的中心轴转动并传递到相邻支撑结构的异形转盘11上。

[0034] 具体来看,如附图3所示,所述异形转盘11为圆盘状,其圆周面上均设有一组圆弧槽111,优选所述弧形槽111为5个,并且每个所述圆弧槽111两端的区域为圆角,从而有利于将电芯放入到弧形槽111中以及电芯的传递,并且在相邻支撑结构之间传递时,不会对电芯的表面造成损伤。

[0035] 其中两个共轴且间隙设置的异形转盘11形成一个支撑结构,当然一个支撑结构也可以是更多个异形转盘11构成,每个支撑结构中的异形转盘11在与它们共轴的平面上的投影重合,相邻支撑结构中的异形转盘11错位设置,且部分重合,任一状态下,各支撑结构中的异形转盘11在与它们的轴垂直的平面上的投影形状相同,从而满足当一组异形转盘11上的电芯处于最高位时,其他组异形转盘上的电芯都处于最高位。

[0036] 如附图3所示,一组异形转盘11(构成一个支撑结构)设置于一贯穿它们且与它们共轴的转轴14上,多组异形转盘11的转轴等间隙设置,且多根所述转轴14可转动地架设于一支架15上,所述支架15的两侧面板的间隙不小于电芯的长度。

[0037] 如附图3所示,多个所述异形转盘11通过齿轮传动结构12连接同一电机13,详细来说,每个所述转轴14的一端连接有一从动齿轮121,相邻两个转轴连接的从动齿轮121之间设置有一传动齿轮122,所述传动齿轮122可转动的设置于所述支架15上,其中一个所述从动齿轮121或传动齿轮122连接所述电机13。

[0038] 另外,如附图4所示,在所述支架15上设置有用以确定一组异形转盘11上是否有电芯10的传感器16,所述传感器16通过安装板17架设在所述支架15的上方,且当一组异形转盘11上的电芯转动到最高位时,所述传感器16能够感应到,优选的,所述传感器为5个,并且位于尾部的五组异形转盘11的上方。

[0039] 同时,如附图4所示,为了使推送装置3能够对异形转盘11上的电芯10进行推送,所述支架15的两侧侧面板上设置有通孔151,所述通孔151为5个,且与五组异形转盘11上的电芯一一对应。

[0040] 对应的,如附图1、附图5所示,所述推送装置3设置于支撑台9上,且位于所述电芯上料线1的右端,其包括5个与通孔151一一对应的推杆31,所述推杆31沿第一方向X延伸,它们设置于同一固定块32上,所述固定块32可滑动地设置在两条沿第一方向X延伸的导轨33上,所述导轨33设置于一基架34上,所述基架34设置于所述支撑台9上,所述固定块32还连

接驱动其沿所述导轨33往复滑动地动力装置,因此上述结构可以通过一次推送实现五个电芯的同步套膜,效率大大提高。

[0041] 如附图5所示,而所述动力装置可以是已知的各种结构,如气缸、电缸、直线模组等,优选的实施例中,所述动力装置包括电机35,所述电机35固定于所述固定块32的底部,所述电机35的电机轴上设置有齿轮36,所述齿轮36与所述机架34上沿第一方向X延伸的齿条37啮合,从而可以有效的控制所述推杆31的移动行程。

[0042] 如附图6、附图8所示,所述管状膜供应机2位于所述电芯上料线1的左侧,其至少包括

送膜机构21,用于供应扁平薄膜;

开膜机构22,通过从所述扁平薄膜的上下表面施加背向的吸附力使其打开。

[0043] 并且,当所述送膜机构21供应的是单个扁平薄膜时,不需要将薄膜进行切割,当其供应的是卷料中的扁平薄膜时,则管状膜供应机2还包括切膜机构23,用于将送膜机构21输送的扁平薄膜切割成与电芯长度匹配的单体。

[0044] 详细来说,如附图6所示,所述送膜机构21包括按顺序依次设置的卷料放置装置211、竖向导向装置212、水平导向装置213、预扩张装置214、压平装置215、拉膜机构216、水平支撑结构217、固定机构218、输送机构219、限位机构2110。

[0045] 其中,如附图6所示,所述卷料放置装置211用于放置薄膜卷料,并驱动所述薄膜卷料供料,其包括框架2111,所述框架2111上可自转地设置有五个卷轴2112,所述卷轴2112的底部分别通过减速机连接驱动其自转的电机2113,所述卷轴2112上还设置有与其共轴且固定的薄膜卷料放置槽2114。

[0046] 如附图6所示,所述竖向导向装置212包括至少一对沿第三方向Z延伸的辊筒2121,优选为5对,每对辊筒2121与一个卷轴2112上的薄膜卷料对应,它们可转动的设置于一安装架2122上,两个辊筒组之间的间隙形成扁平薄膜通过的竖直通道,此时,穿过所述竖直通道的扁平薄膜呈现为与水平面垂直的状态。

[0047] 如附图6所示,所述水平导向装置213包括至少一对沿第二方向Y延伸的辊筒2131,优选为5对,每对辊筒2131可转动地设置于一安装架2132上,一对辊筒2131之间的间隙形成扁平薄膜通过的水平通道,此时,穿过所述水平通道的扁平薄膜呈现为与水平面平行的状态。

[0048] 如附图6所示,所述预扩张装置214包括一与水平面平行的板2141,所述板2141上垂设有至少一对支撑柱2142,优选为5对,且5对支撑柱的间隙区域错开,每个支撑柱2142的上下两端分别可转动地设置有一与其共轴的滚轮2143,并且每对支撑柱2142之间还设置有一滚珠2144,所述滚珠2144的直径大于每对支撑柱2142之间的间距,经过所述水平导向装置213的扁平薄膜的开口打开并将一个滚珠2144装入到其内部后从一对支撑柱2142的间隙处通过,此时,扁平薄膜经过所述滚珠2144后实现扩张。

[0049] 如附图6所示,所述压平装置215用于将经过所述预扩张装置214扩张后的薄膜再次压成扁平状态,其结构与所述水平导向装置213的结构相同,此处不再赘述。

[0050] 如附图6所示,所述拉膜机构216用于拉动位于其和卷料放置装置211的薄膜,其包括沿第二方向Y延伸的拉膜辊2161,所述拉膜辊2161可沿第三方向Z往复移动,所述拉膜辊2161架设于两根L形板2162上,所述L形板2162设置于一平板2163的顶面,所述平板2163的

底面连接有位于龙门架2164上的升降气缸2165,所述升降气缸2165的活塞杆通过连接件(图中未示出)与所述平板2163底部的卡接件2166卡接,所述平板2163通过其上的导向件及所述龙门架2164上的导向杆进行限位,扁平状态的膜位于所述拉膜辊2161的下方,拉膜时,所述升降气缸2165驱动所述拉膜辊2161下移,从而拉动位于其前方的薄膜。

[0051] 如附图6所示,所述水平支撑结构217的结构与所述水平导向装置213的结构相同,此处不再赘述。

[0052] 如附图6所示,所述固定机构218用于将经过其的扁平薄膜压紧固定,其包括压块2181,所述压块2181为5个独立的圆柱体,它们设置于一沿第二方向Y延伸的安装板2182上,所述安装板2182的两端分别连接顶升气缸2183的活塞杆,所述压块2181的下方设置有一与水平面平行的固定板2184,扁平薄膜位于所述固定板2184和压块2181之间,所述固定板2184上还设置有位于所述压块2181右侧的限位件(图中未示出),所述限位件与所述固定板2184配合形成五条相互隔断的限位通道,每个限位通道与水平导向装置213的一条水平通道位置对应。

[0053] 如附图7所示,所述输送机构219用于将位于其和拉膜机构216之间的薄膜输送到所述开模机构22处,其包括上辊2191和下辊2196,所述上辊2191的两端可转动设置于可上下浮动的浮动机构上,所述浮动结构包括滑块2192,所述滑块可滑动地设置与两条导轨2193上,所述滑块2192的上方设置有一限位杆2194,所述滑块2192的顶面和限位杆2194之间设置有至少一弹簧2195,所述下辊2196可转动地设置于纵板上,且其一端连接有电机2197,并且所述电机2197的转轴通过编码器(图中未示出)连接所述下辊2196的一端,从而能够防止打滑情况的产生。

[0054] 如附图6所示,所述限位机构210与所述固定机构218上的限位通道的结构相近,形成五条限位通道2101从而可以使五条薄膜分隔开,避免出现干扰。

[0055] 工作时,先将五卷薄膜卷料放置到五个卷料放置装置211中,然后将每卷薄膜卷料的薄膜依次经过所述竖向导向装置212中的一个竖向通道、水平导向装置213中的一个水平通道、预扩张装置214中的一个滚珠、压平装置215中的一个水平通道、拉膜机构216的拉膜辊下方、水平支撑结构217的一个水平通道、固定机构218的压块下方、输送机构219的上下棍之间及限位机构210的一个限位通道。

[0056] 如附图8所示,所述切膜机构23包括位于龙门架24上的气缸231,所述气缸231连接有上切刀232并驱动其上下移动,并且所述气缸231与所述上切刀232卡接,所述上切刀232的可相对两条位于所述龙门架24上且沿第三方向延伸的导向柱233滑动,所述上切刀232的底部具有五个独立的刃口2321,每个刃口2321与限位机构中的一条限位通道对应,并且每个刃口2321的底边为斜线,从而其刃口2321在切割时是尖端先与扁平薄膜接触,因而能够更加快速的进行切割;所述切膜机构23还包括位于所述上切刀232下方且刃口与其上的刃口契合的下切刀234。

[0057] 如附图8所示,所述开膜机构22包括上提吸附结构及下拉吸附机构,所述上提吸附结构包括一组与抽气装置(图中未示出)连接的高位吸嘴221,一组所述高位吸嘴221呈4列5排分布,每排吸嘴等间隙设置且对应一个导向件41,一组所述高位吸嘴221设置于一安装板222上,所述安装板222的顶部连接有气缸223的伸缩轴,所述气缸223固定于所述安装板222上方的基板224上,所述基板224设置于所述支撑台9上的龙门架24上,所述基板224上设置

有与所述安装板222上的导向杆226配合进行安装板限位的导向件225。

[0058] 如附图8所示,所述下拉吸附机构包括一组与抽气装置连接的低位吸嘴227,一组所述低位吸嘴227与所述高位吸嘴221一一对应,它们设置于一面板228上,所述面板228的底部连接有驱动其沿第三方向Z往复移动的顶升气缸229,所述顶升气缸229设置于支撑台9上,并且所述面板228同样通过导向杆及导向件进行水平方向限位。

[0059] 进一步,如附图8所示,所述管状膜供应机2还包括支撑板5,用于支撑扁平薄膜及套膜电芯,其固定在龙门架24或支撑台9上且位于所述导向装置4后方及位于高位吸嘴221的正下方,所述支撑板5的顶面位于一组所述导向孔411的中心点的下方,所述支撑板5上形成有五个与五个所述导向件41位置一一对应且沿第一方向X延伸的弧形槽51,所述弧形槽51的长度与所述电芯10的长度相同,所述弧形槽51的最低点不高于所述导向孔411的最低点。

[0060] 另外,在每个所述弧形槽51中开设有一组供上述的低位吸嘴227上下移动的通孔52,并且所述低位吸嘴227吸附时,其吸气口与所述弧形槽的最低端一致,既实现了吸附和支撑两者结构的巧妙结合,同时能够有效的防止管状膜的局部区域被吸附到通孔52中导致管状膜的异常变形。

[0061] 如附图9所示,所述导向装置4位于所述电芯上料线1与管状膜供应

机2之间,其中的所述导向件41为圆环状,其数量与所述支架15上的通孔151相同且一一共轴,它们等间隙设置于竖板42上,且它们靠近所述电芯上料线1的一端与所述之间15的侧面板保持间隙,从而为竖板42的移动提供了操作空间,可以在后续的套装过程中,从所述管状膜中退出,便于实现电芯与管状膜的有效贴合及后续的下料。

[0062] 详细来说,如附图9所示,所述竖板42通过一可沿第二方向Y往复移动的斜面43、一位于其上的滚轮44及弹簧45配合沿第一方向X往复移动,其中,所述竖板42可滑动地架设于两个沿第一方向X延伸的导向柱46上,所述导向柱46垂设于第二竖板47上,所述斜面43所在的驱动块位于一滑板48上,所述滑板48可滑动地设置于位于所述第二竖板47上的滑轨49上,所述滑轨49沿第二方向Y延伸,所述滑板48连接一驱动其沿所述滑轨49滑动的驱动气缸410,其它它们卡接在一起,即所述滑板48上形成有一凸字形的孔(图中未示出),所述驱动气缸410的活塞杆通过螺栓状的连接件卡接在所述孔中;并且,所述弹簧45的一端卡接在所述竖板42的侧面的固定销420,其另一端设置在所述第二竖板47对应端的定位销430,并且所述定位销430的位置可调,从而可以调整弹簧45的张紧度。

[0063] 电芯在套膜之后会停留在所述支撑板5的弧形槽51中,此时需要进行人工或机械设备进行下料,对应的,如附图1、附图2、附图8所示,所述圆柱电芯套膜机还包括下料装置6,用于将支撑板5上的电芯推出支撑板5,其包括可以沿第二方向Y往复移动的推块61,所述推块61位于所述支撑板5的顶面上方,且其前端面为锥形或弧形,优选为两个直角梯形体或直角三角体形成的锥台状槽结构,所述推块61的后端连接驱动其移动的气缸62,所述气缸62设置于所述支撑台9上。

[0064] 如附图1、附图2、附图8所示,在将套膜的电芯从所述支撑台5上推下后需要进一步进行输送,对应的,所述圆柱电芯套膜机还包括与所述支撑板5配接的导向斜坡7及与其末端配接的下料输送线8。

[0065] 其中,如附图9所示,所述导向斜坡7具有的入料端呈现为喇叭状,且形成一限位槽

的结构,且所述导向斜坡7的倾斜角度可调整,同时,所述导向斜坡7的上方设置有挡板,可以有效的防止电芯出现跳动的情况。

[0066] 如附图10所示,所述下料输送线8与所述电芯上料线1的异形转盘及动力装置的结构相同,在此不再赘述,并且,所述下料输送线8还包括用于使管状膜的两端与电芯的两端对齐的调整装置81,所述调整装置81包括两个位于所述下料输送线两侧的推送机构,它们均包括推板811,所述推板811分别连接一驱动它们沿第一方向X往复移动的伸缩气缸812,两个推板811相对另一推板811的端面上设置有一组凸块813,当所述凸块813与电芯的电极面接触时,推板811与电极面保持间隙。

[0067] 最后,在整个设备的运行过程中,各电机、气缸及其他电气设备的启停及工作状态的转换可以通过各种传感器发信号来控制也可以通过软件编程来实现,优选的通过各种传感器(图中未示出)结合PLC控制系统(图中未示出)来控制。

[0068] 所述的圆柱电芯套膜机工作时,其过程如下:

S0,所述电芯上料线的电机13启动,动过齿轮传动从而带动全部异形转盘转动,此时人工或通过自动化设备将电芯10逐一放置到所述电芯上料线1最外侧的一组异形转盘11上的处于上位的弧形槽111中,此时,异形转盘11将电芯逐一输送到另一侧的一组异形转盘11上,并当五个传感器16均感应到电芯时,所述电机13停止,此时五个电芯10分别与五个导向件41的导向孔411共轴。

[0069] S1,在电芯输送线1输送电芯的同时或之前,所述管状膜供应机2进行薄膜的供应,具体的,所述固定机构218将经过其的薄膜固定,随后,每个卷料放置装置211中的电机2113启动,供应一段薄膜,薄膜的长度与电芯的长度相同,接着所述拉膜机构216的升降气缸2165的活塞杆缩回使拉膜辊2161下移,从而拉动卷料放置装置211供应的一段薄膜,随后,所述固定机构218的顶升气缸2183驱动压块上移,同时,所述输送机构219中的电机2197启动向所述支撑板5方向输送薄膜,扁平薄膜输送到位后,所述切膜机构23中的气缸231的活塞杆伸出使上切刀232下移并与下切刀234配合将扁平薄膜切断;接着高位吸嘴221和低位吸嘴222分别与扁平薄膜的两个平面接触并进行吸附,随后高位吸嘴221上移和/或低位吸嘴222下移,使所述扁平薄膜打开。

[0070] S2,此时,所述导向装置4中的驱动气缸410缩回,从而所述竖板42在弹簧45的反作用力下向所述支撑板5的方向移动,并且其上的五个导向件41的一组弹片412的尖端分别嵌入到一打开的管状膜中。

[0071] S3,所述推送装置3的电机35启动,驱动五根所述推杆31向所述电芯10方向移动,并且将电芯上料线上的五个电芯10同步经所述导向件后推入到管状膜中,当电芯10经过弹片412的尖端区域时,一组弹片412的尖端被撑开与电芯10的直径一致,由于一端弹片412的尖端位于管状膜中,因此电芯的对应端即处于管状膜中,从而持续推送即可使电芯能够顺利的进入到管状膜中,并且由于管状膜被吸附固定,因此避免了电芯推入时膜出现褶皱的情况。

[0072] S5,在电芯弯曲插入到管状膜中后,所述导向装置4中的驱动气缸410伸出,使一组弹片的尖端从管状膜中退出,完成套膜,上述各部件复位。

[0073] S6,接着,所述下料装置6的气缸62伸出,通过推块61将所述支撑板5上的5个完成套膜的电芯推送到所述导向斜坡7处,经导向斜坡进入到所述下料输送线8进行输送,在下

料输送线上,当有五个套膜的电芯位于所述推板811处时,两个推送机构中的气缸812启动,将位于它们之间的5个套膜的电芯进行夹持实现管状膜与电芯之间位置的调整。

[0074] 本发明尚有多种实施方式,凡采用等同变换或者等效变换而形成的所有技术方案,均落在本发明的保护范围之内。

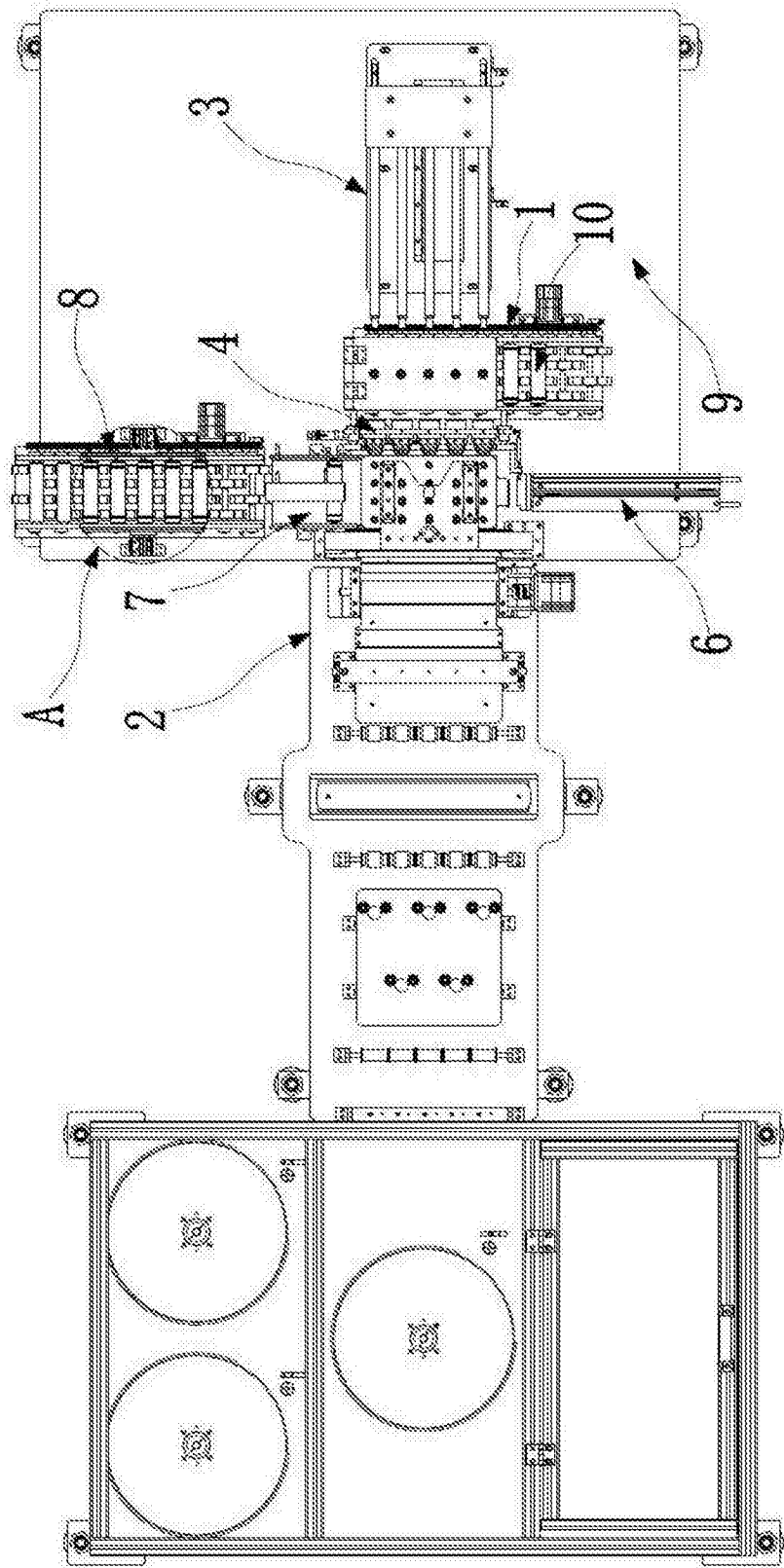


图1

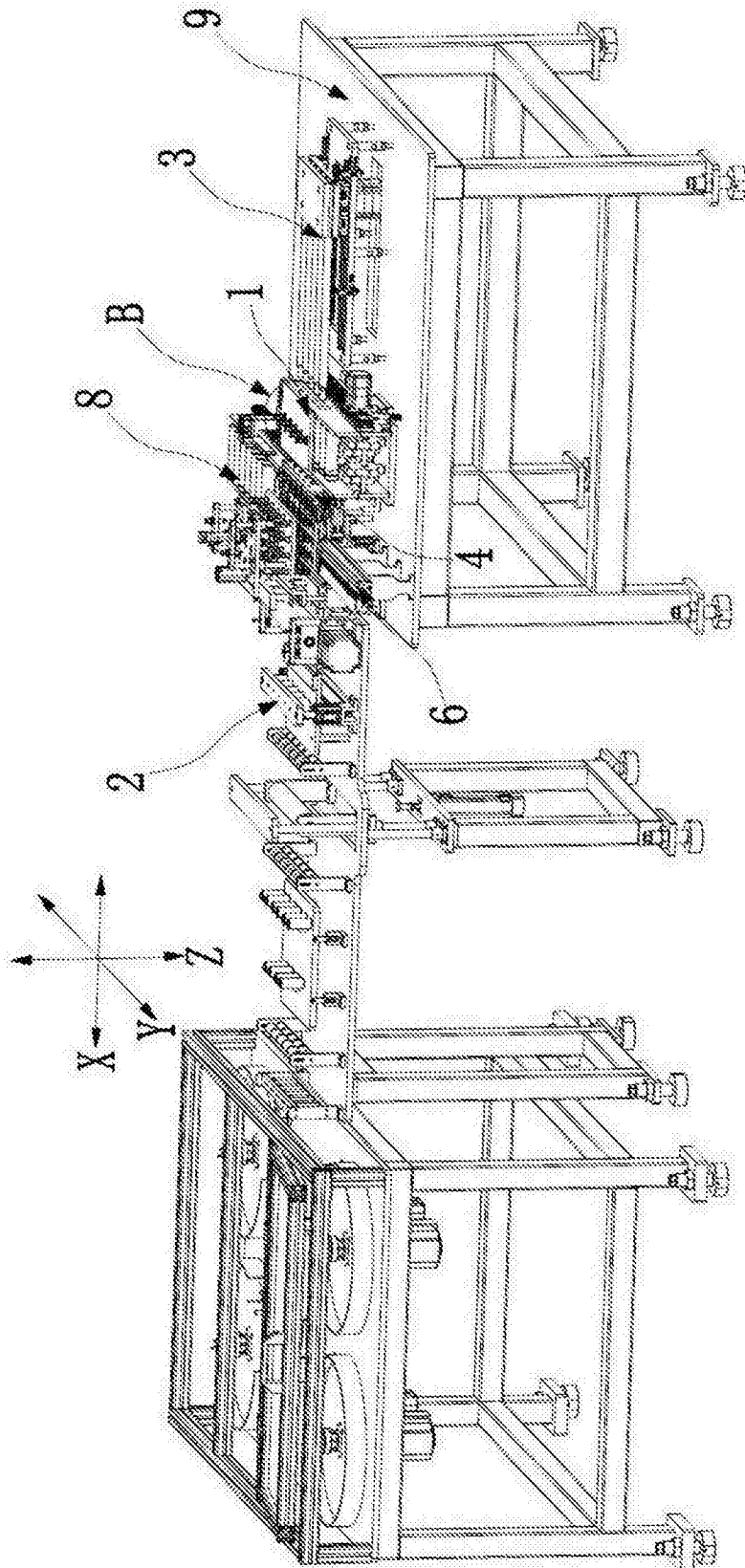


图2

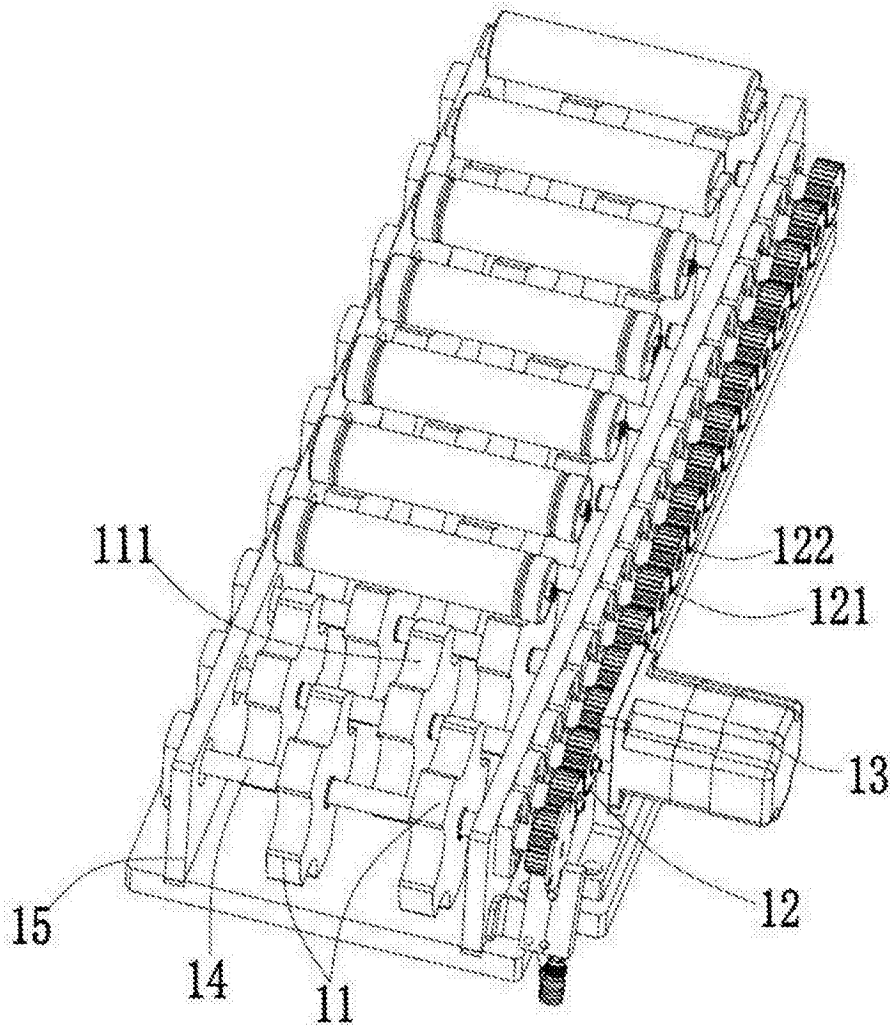


图3

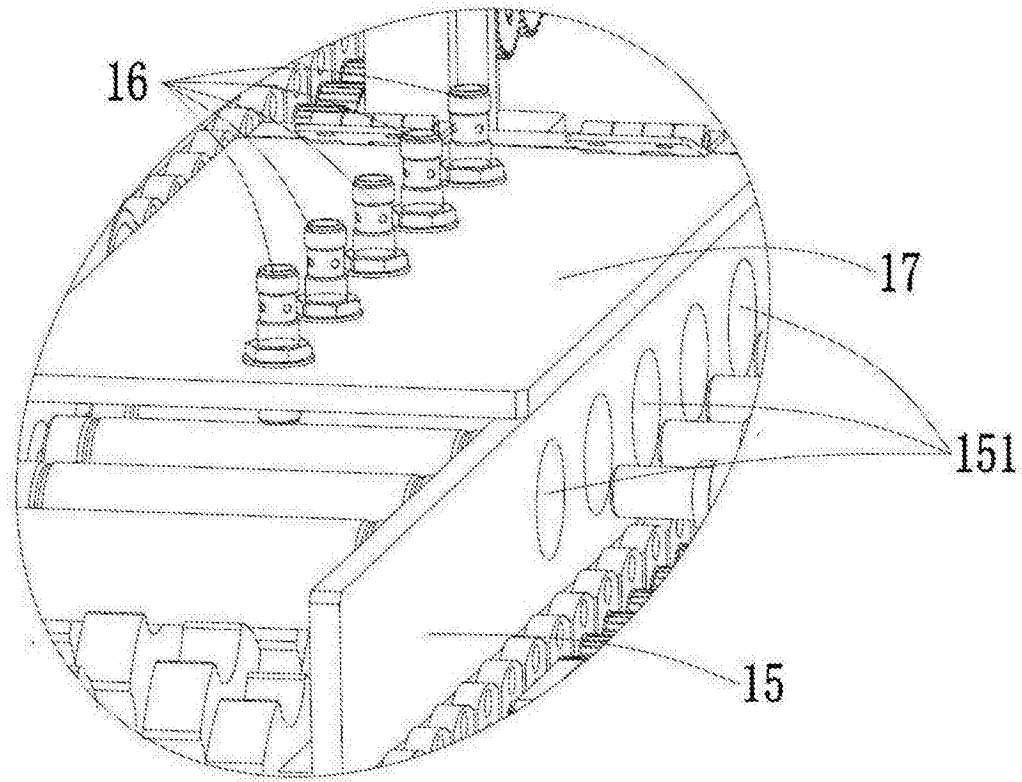


图4

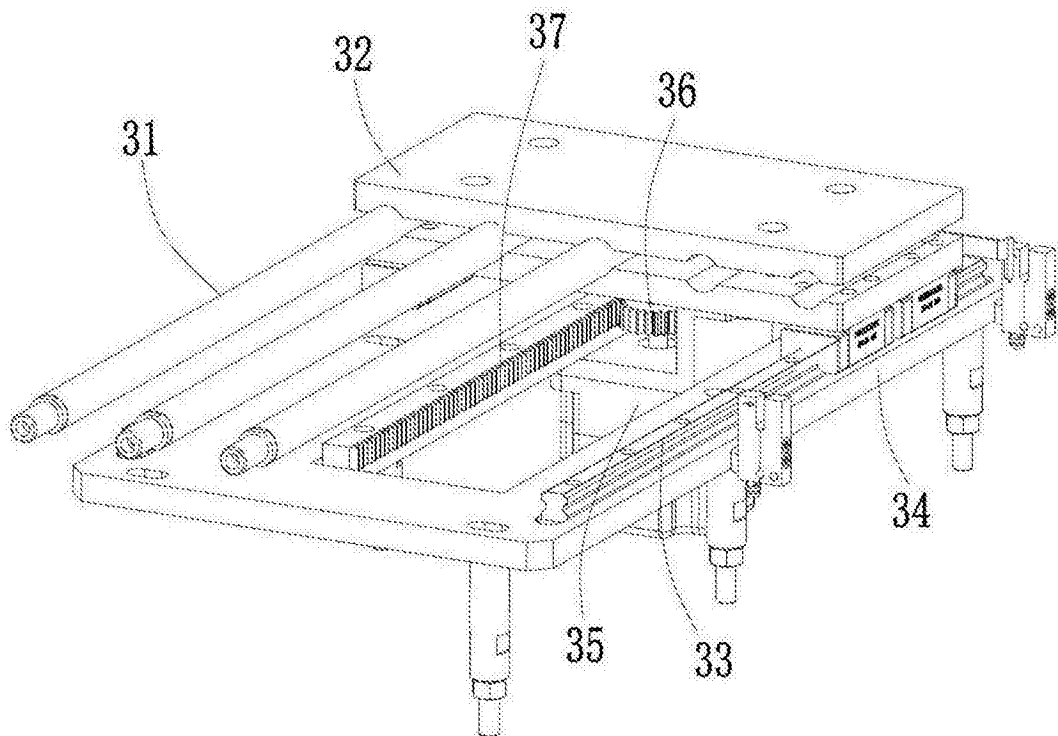


图5

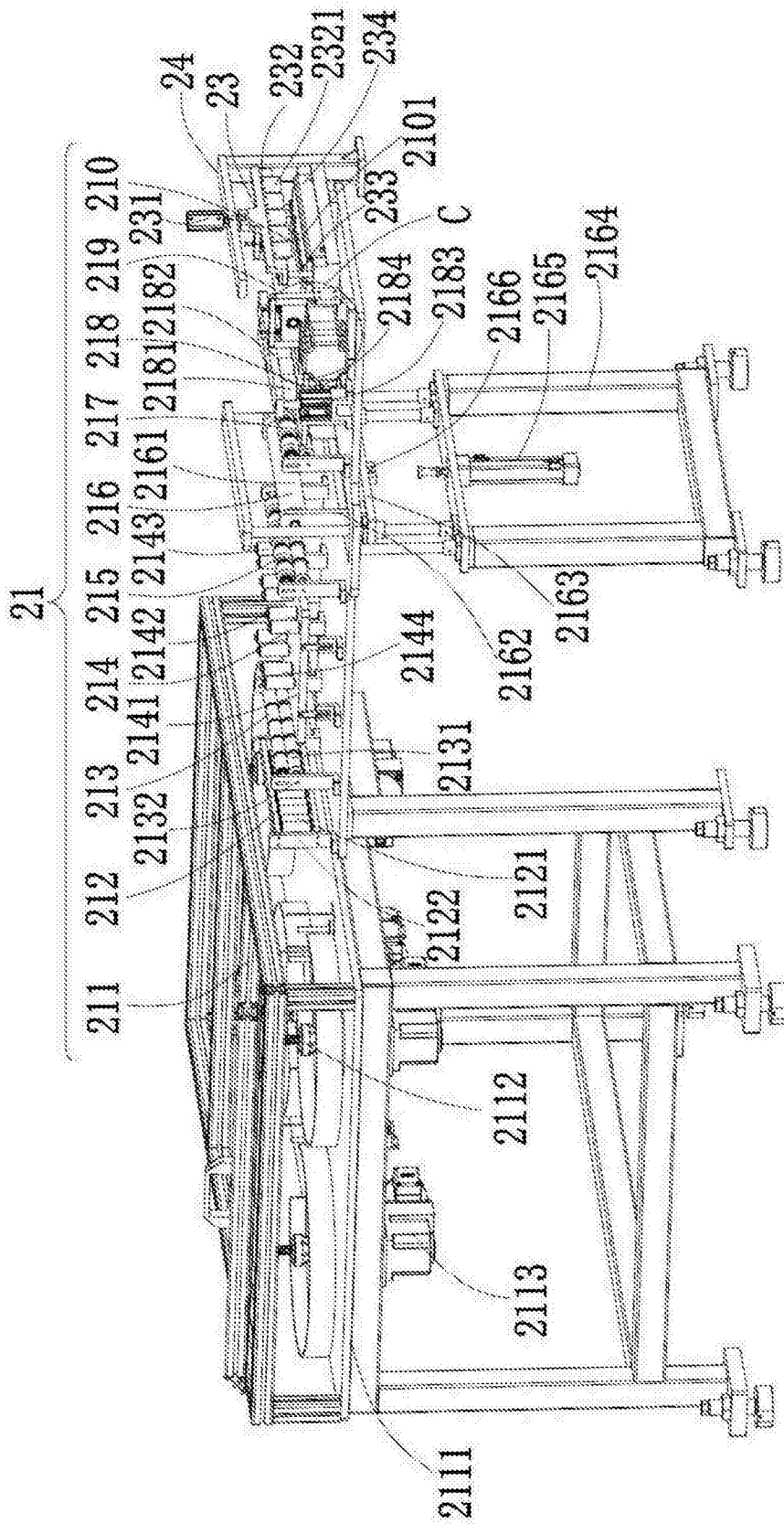


图6

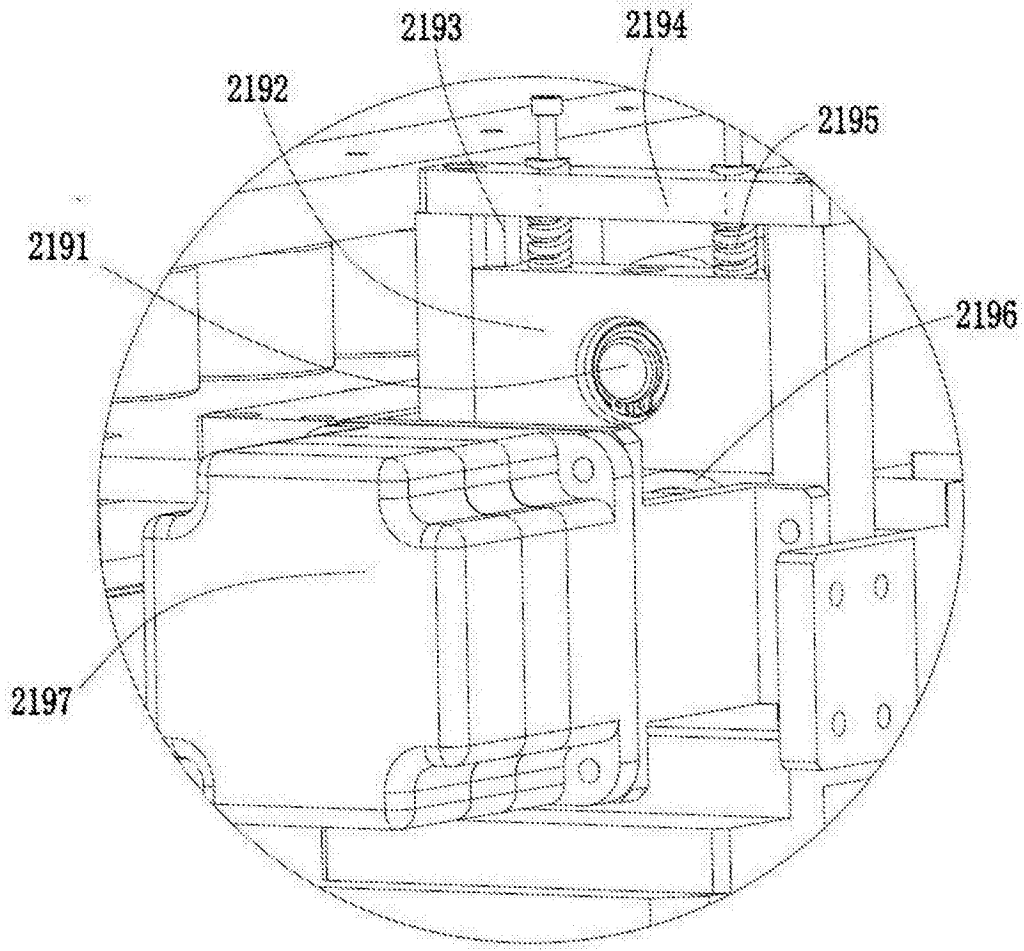


图7

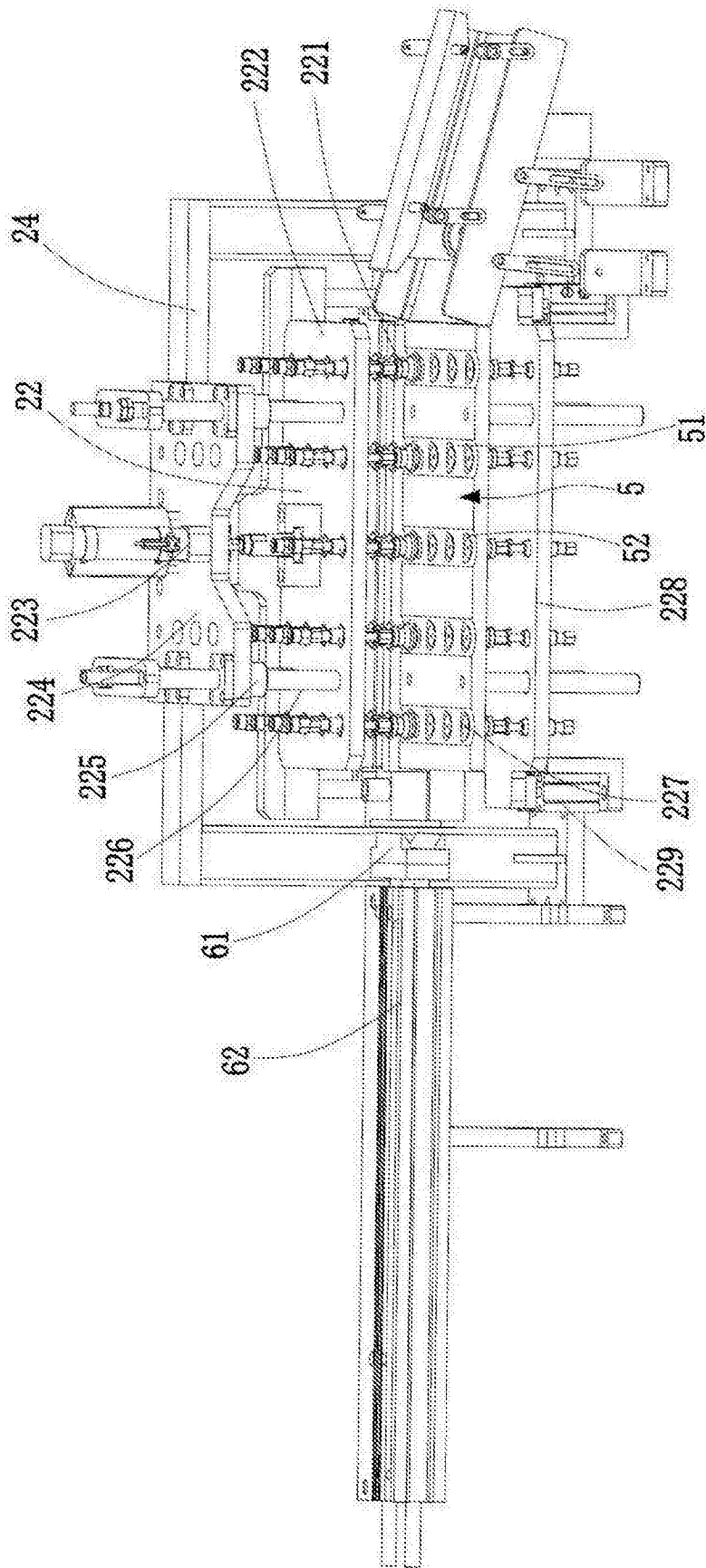


图8

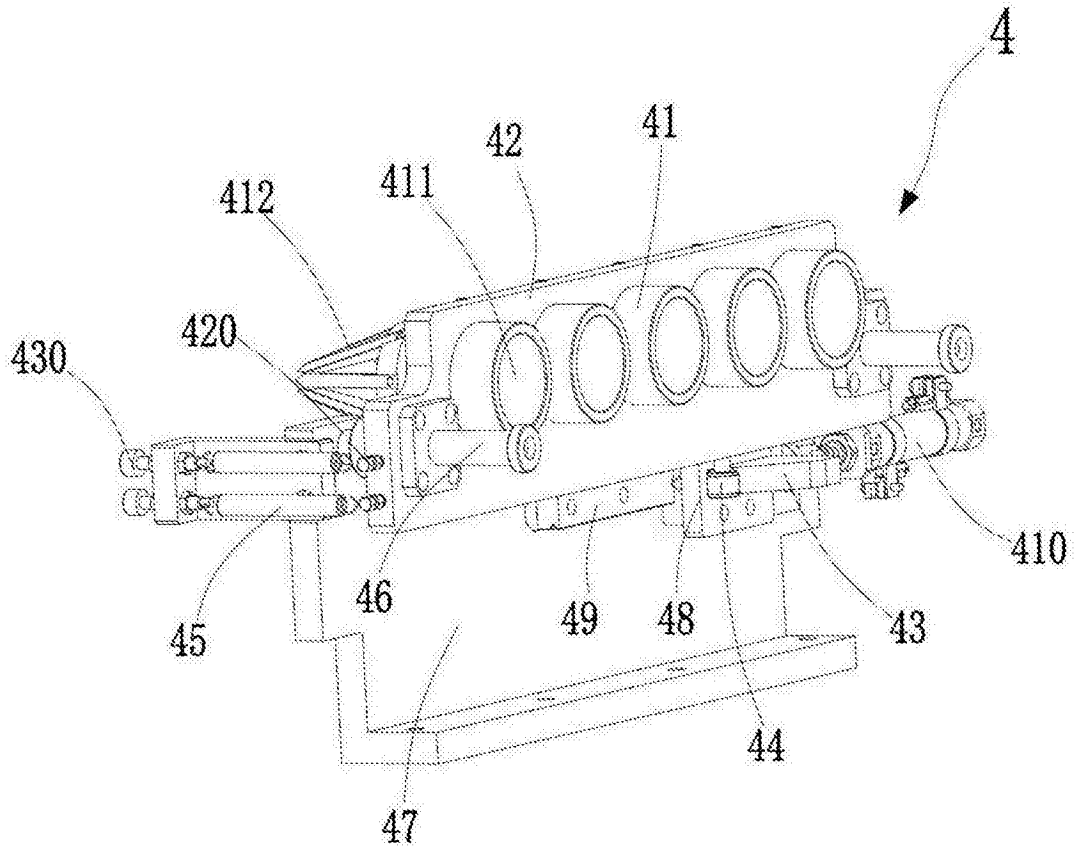


图9

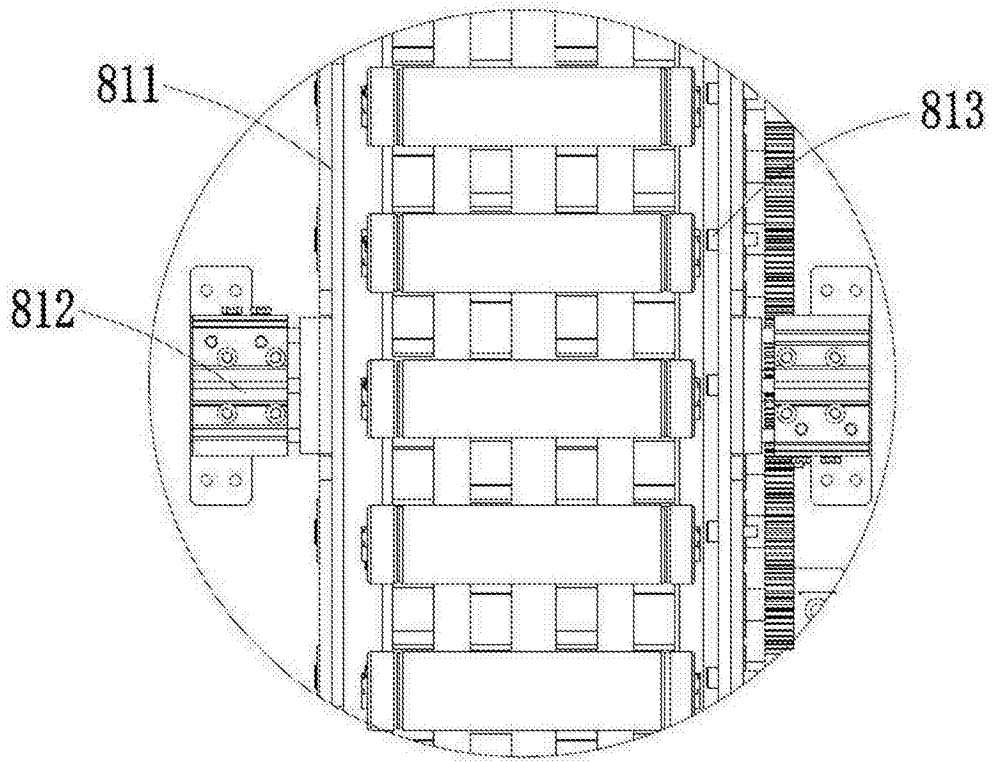


图10