



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 117466039 B

(45) 授权公告日 2024.04.05

(21) 申请号 202311831995.1

(22) 申请日 2023.12.28

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 117466039 A

(43) 申请公布日 2024.01.30

(73) 专利权人 常州龙骏天纯环保科技有限公司

地址 213000 江苏省常州市武进区常武中
路18号常州科教城三期国际创新基地
中科创业中心A2专利权人 秦皇岛龙骏环保实业发展有限公
司(72) 发明人 支朝晖 叶蕾 支朝宗 张春清
王冰玲(74) 专利代理机构 常州励诚云创专利代理事务
所(普通合伙) 32749

专利代理人 高爽

(51) Int.Cl.

B65H 20/02 (2006.01)

B65H 23/34 (2006.01)

B65H 18/10 (2006.01)

B65H 23/188 (2006.01)

B65H 23/16 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 112607462 A, 2021.04.06

CN 112720961 A, 2021.04.30

CN 112722959 A, 2021.04.30

CN 113232414 A, 2021.08.10

CN 115230176 A, 2022.10.25

CN 115555730 A, 2023.01.03

CN 115806211 A, 2023.03.17

CN 116812632 A, 2023.09.29

审查员 俞舟燕

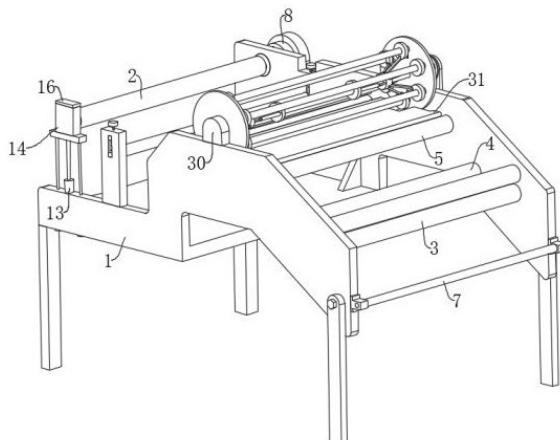
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种淀粉基塑料片材附膜用膜输送装置及
方法

(57) 摘要

本发明涉及膜输送技术领域，提供一种淀粉基塑料片材附膜用膜输送装置及方法，包括支架板和收卷辊，所述支架板内安装有传动组件，通过传动组件便于将片材附膜进行输送；所述支架板的内部且处于传动组件的尾端安装有收卷组件，通过收卷组件便于将输送的片材附膜进行收卷。本发明在使用的过程中，通过传动组件便于对片材附膜进行输送，在输送的过程中利用调整组件中的弹簧的弹性性能使按压辊能够自动对片材附膜的松紧度进行调节，同时利用调整块的升降便于调整弹簧的弹性性能，便于使片材附膜在输送的过程中处于绷紧的状态，再通过平整组件中的梳平板便于对输送状态中皱起的片材附膜进行梳平，从而提高片材附膜输送的效果。



1. 一种淀粉基塑料片材附膜用膜输送装置,包括支架板(1)和收卷辊(2),其特征在于:所述支架板(1)内安装有传动组件,通过传动组件便于将片材附膜进行输送;

所述支架板(1)的内部且处于传动组件的尾端安装有收卷组件,通过收卷组件便于将输送的片材附膜进行收卷,所述收卷组件包括安装结构和伺服电机(8),所述伺服电机(8)的输出端固定安装有定位块(9),所述定位块(9)上开设有镶嵌槽(10),所述收卷辊(2)上固定安装有连接轴(11),所述连接轴(11)上固定安装有与卡槽配合使用的镶嵌块(12);

所述安装结构包括第一电动推杆(13),所述第一电动推杆(13)的输出端固定安装有升降块(14),所述升降块(14)上设置有定位槽(15),所述定位槽(15)内安装有卡块(16);

所述支架板(1)的内部且处于收卷组件与传动组件之间安装有调整组件,通过所述调整组件便于调整片材附膜的松紧,所述调整组件包括设置在支架板(1)内侧壁上的升降槽(17),所述升降槽(17)的内部设置有弹簧(18),所述弹簧(18)的底端固定安装有升降板(19),所述升降板(19)与升降槽(17)滑动安装,所述升降块(14)上固定安装有按压辊(20),所述按压辊(20)的侧端面与片材附膜贴合接触;

所述支架板(1)的内部且处于调整组件和传动组件之间安装有平整组件,通过所述平整组件便于对输送的片材附膜表面进行铺平;

所述升降槽(17)的内部滑动安装有调整块(21),所述调整块(21)上转动安装有轴承(22),所述轴承(22)内固定安装有螺纹杆(23),所述螺纹杆(23)的顶端固定安装有转动块(24),所述弹簧(18)远离升降块(14)的一端安装在调整块(21)的下端面,通过所述调整块(21)的位置调节,便于对所述弹簧(18)的弹性性能进行调整;

所述平整组件包括联动组件和梳平组件,所述联动组件包括主动齿轮(25)、转轴(26)和第二皮带轮(27),所述主动齿轮(25)安装在伺服电机(8)的输出轴上,所述转轴(26)安装在支架板(1)的外侧面,所述转轴(26)上固定安装有从动齿轮(28)和第一皮带轮(29),所述主动齿轮(25)和从动齿轮(28)啮合,所述第一皮带轮(29)通过传动皮带和第二皮带轮(27)传动。

2. 根据权利要求1所述的一种淀粉基塑料片材附膜用膜输送装置,其特征在于:所述传动组件包括上下布置的第一输送辊(3)、第二输送辊(4)、第三输送辊(5)、上下布置的第四输送辊(6)和安装辊(7),所述第一输送辊(3)、第二输送辊(4)、第三输送辊(5)和第四输送辊(6)均安装在支架板(1)的内侧面,所述第三输送辊(5)和两个上下布置的第四输送辊(6)处于同一水平面,所述第一输送辊(3)的位置处于两个第三输送辊(5)的下方,所述第一输送辊(3)安装在支架板(1)的侧端面。

3. 根据权利要求2所述的一种淀粉基塑料片材附膜用膜输送装置,其特征在于:所述梳平组件包括固定板(30)和梳平板(31),所述固定板(30)安装在支架板(1)的上端面,所述梳平板(31)安装在支架板(1)的内部,且处于第三输送辊(5)和第四输送辊(6)之间,所述固定板(30)上转动安装有转动轴(32),所述转动轴(32)上设置有伸展组件,所述伸展组件上安装有梳平辊(33),所述第二皮带轮(27)安装在转动轴(32)上。

4. 根据权利要求3所述的一种淀粉基塑料片材附膜用膜输送装置,其特征在于;所述伸展组件包括安装在转动轴(32)上的安装板(34)和圆形板(35),所述安装板(34)上固定安装有第二电动推杆(36),所述第二电动推杆(36)的输出轴上固定安装有滑动块(37),所述滑动块(37)上转动安装有转动杆(38),所述转动杆(38)远离滑动块(37)的一端转动安装有连

接块(39),所述连接块(39)固定安装在梳平辊(33)上,所述滑动块(37)滑动安装在转动轴(32)上,所述梳平辊(33)滑动安装在圆形板(35)上。

5.一种淀粉基塑料片材附膜用膜输送装置的方法,基于上述权利要求4所述的一种淀粉基塑料片材附膜用膜输送装置,其特征在于,包括以下步骤;

S1:使用时,通过传动组件中的第一输送辊(3)、第二输送辊(4)、第三输送辊(5)、上下布置的第四输送辊(6)便于将需要输送的片材附膜进行输送;

S2:片材附膜在输送的过程中会经过平整组件中的梳平板(31),通过平整组件中转动的梳平辊(33)对梳平板(31)上的片材附膜进行梳平,此时梳平辊(33)转动的方向和片材附膜输送的方向相反,利用梳平辊(33)有效避免片材附膜在输送的过程中有皱起的现象;

S3:通过平整组件的片材附膜会经过调整组件,通过调整组件中的按压辊(20)会利用弹簧(18)的弹性性能自动对输送状态的片材附膜进行松紧度调节,使片材附膜在输送的过程中效果更佳;

S4:通过调整组件的片材附膜会通过收卷组件中的收卷辊(2)收卷。

一种淀粉基塑料片材附膜用膜输送装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及膜输送技术领域,具体为一种淀粉基塑料片材附膜用膜输送装置及方法。

背景技术

[0002] 淀粉基塑料是以淀粉为主要原料与聚烯烃(如PP/PE/PS等)通过物理化学改性所得的混合物,它的环保意义在于能够减少石化资源的使用,减少二氧化碳排放,目前淀粉基塑料片材广泛应用于一次性塑料餐饮具,如淀粉基塑料打包盒、淀粉基塑料打包碗、淀粉基塑料水杯。

[0003] 现有技术中,公开号为“CN112573273A”的中国专利公开了一种塑料薄膜输送装置,通过两个夹紧板与限位皮带间接配合,从而将塑料薄膜自动拉至压紧轮处,同时自动将其粘贴于收卷筒上,通过伺服电机控制从而使得拉力均匀,避免造成薄膜扯破或褶皱,同时节省大量的人力物力,减轻工作人员的劳动强度,解决了现有的塑料薄膜加工装置大多需要人工手动将薄膜拉至压紧轮处,同时还需要手动将生产出来的薄膜粘贴于收卷筒上,由于人工手动操作时无法控制所用力,容易造成薄膜扯破或褶皱,同时耗费大量的人力物力,且增加工作人员的劳动强度的问题。

[0004] 但现有技术仍存在较大不足,如:

[0005] 在淀粉基塑料附膜片材生产的过程中,需要对片材附膜进行输送,但是片材附膜输送的过程中容易出现松弛的现象,松弛的片材附膜在输送的过程中容易出现脱离输送辊的现象,但是过紧的片材附膜会导致片材附膜出现撕裂损坏的现象,所以人员会在输送装置上安装利用弹簧的弹性性能来通过按压辊来自动调节片材附膜的松紧度,但是弹簧的固定的当片材附膜的松紧度较大时,由于无法调节弹簧的弹性性能容易影响到片材附膜输送的效果。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种淀粉基塑料片材附膜用膜输送装置及方法,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0008] 一种淀粉基塑料片材附膜用膜输送装置,包括支架板和收卷辊,所述支架板内安装有传动组件,通过传动组件便于将片材附膜进行输送;

[0009] 所述支架板的内部且处于传动组件的尾端安装有收卷组件,通过收卷组件便于将输送的片材附膜进行收卷;

[0010] 所述支架板的内部且处于收卷组件与传动组件之间安装有调整组件,通过所述调整组件便于调整片材附膜的松紧;

[0011] 所述支架板的内部且处于调整组件和传动组件之间安装有平整组件,通过所述平整组件便于对输送的片材附膜表面进行铺平。

[0012] 优选的，所述传动组件包括上下布置的第一输送辊、第二输送辊、第三输送辊、上下布置的第四输送辊和安装辊，所述第一输送辊、第二输送辊、第三输送辊和第四输送辊均安装在支架板的内侧面，所述第三输送辊和两个上下布置的第四输送辊处于同一水平面，所述第一输送辊的位置处于两个第三输送辊的下方，所述第一输送辊安装在支架板的侧端面。

[0013] 优选的，所述收卷组件包括安装结构和伺服电机，所述伺服电机的输出端固定安装有定位块，所述定位块上开设有镶嵌槽，所述收卷辊上固定安装有连接轴，所述连接轴上固定安装有与卡槽配合使用的镶嵌块。

[0014] 优选的，所述安装结构包括第一电动推杆，所述第一电动推杆的输出端固定安装有升降块，所述升降块上设置有定位槽，所述定位槽内安装有卡块。

[0015] 优选的，所述调整组件包括设置在支架板内侧壁上的升降槽，所述升降槽的内部设置有弹簧，所述弹簧的底端固定安装有升降板，所述升降板与升降槽滑动安装，所述升降块上固定安装有按压辊，所述按压辊的侧端面与片材附膜贴合接触。

[0016] 优选的，所述升降槽的内部滑动安装有调整块，所述调整块上转动安装有轴承，所述轴承内固定安装有螺纹杆，所述螺纹杆的顶端固定安装有转动块，所述弹簧远离升降块的一端安装在调整块的下端面，通过所述调整块的位置调节，便于对所述弹簧的弹性性能进行调整。

[0017] 优选的，所述平整组件包括联动组件和梳平组件，所述联动组件包括主动齿轮、转轴和第二皮带轮，所述主动齿轮安装在伺服电机的输出轴上，所述转轴安装在支架板的外侧面，所述转轴上固定安装有从动齿轮和第一皮带轮，所述主动齿轮和从动齿轮啮合，所述第一皮带轮通过传动皮带和第二皮带轮传动。

[0018] 优选的，所述梳平组件包括固定板和梳平板，所述固定板安装在支架板的上端面，所述梳平板安装在支架板的内部，且处于第三输送辊和第四输送辊之间，所述固定板上转动安装有转动轴，所述转动轴上设置有伸展组件，所述伸展组件上安装有梳平辊，所述第二皮带轮安装在转动轴上。

[0019] 优选的，所述伸展组件包括安装在转动轴上的安装板和圆形板，所述安装板上固定安装有第二电动推杆，所述第二电动推杆的输出轴上固定安装有滑动块，所述滑动块上转动安装有转动杆，所述转动杆远离滑动块的一端转动安装有连接块，所述连接块固定安装在梳平辊上，所述滑动块滑动安装在转动轴上，所述梳平辊滑动安装在圆形板上。

[0020] 一种方法，基于上述中任意一项所述的一种淀粉基塑料片材附膜用膜输送装置，包括以下步骤；

[0021] S1：使用时，通过传动组件中的第一输送辊、第二输送辊、第三输送辊、上下布置的第四输送辊便于将需要输送的片材附膜进行输送；

[0022] S2：片材附膜在输送的过程中会经过平整组件中的梳平板，通过平整组件中转动的梳平辊对梳平板上的片材附膜进行梳平，此时梳平辊转动的方向和片材附膜输送的方向相反，利用梳平辊有效避免片材附膜在输送的过程中有皱起的现象；

[0023] S3：通过平整组件的片材附膜会经过调整组件，通过调整组件中的按压辊会利用弹簧的弹性性能自动对输送状态的片材附膜进行松紧度调节，使片材附膜在输送的过程中效果更佳；

[0024] S4:通过调整组件的片材附膜会通过收卷组件中的收卷辊收卷。

[0025] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0026] 1.本发明中,通过传动组件便于对需要输送的片材附膜进行输送,在输送的过程中利用调整组件中弹簧的弹性性能使按压辊能够自动对片材附膜的松紧度进行调节,同时利用调整块的升降便于调整弹簧的弹性性能,便于使片材附膜在输送的过程中处于绷紧的状态,提高片材附膜输送的效果;

[0027] 2.本发明中,当伺服电机带动收卷辊转动时会通过联动组件带动平整组件中的转动轴转动,通过转动轴的转动会带动梳平辊转动,由于梳平辊转动的方向与片材附膜输送的方向相反,然后利用梳平板便于对输送状态中皱起的片材附膜进行梳平,从而进一步提高片材附膜输送的效果;

[0028] 3.本发明中,通过伸展组件中的第二电动推杆带动滑动块移动,梳平辊会通过连接块和转动杆的作用在圆形板上进行位置调整,通过梳平辊的位置调整,便于使梳平辊与片材附膜之间距离进行调节,使梳平辊便于对不同厚度的片材附膜进行梳平,提高平整组件的平整效果,提高该输送装置的实用性。

附图说明

[0029] 图1为本发明结构示意图一;

[0030] 图2为本发明结构示意图二;

[0031] 图3为本发明结构示意图三;

[0032] 图4为本发明中升降块的结构示意图;

[0033] 图5为本发明中定位块的结构示意图;

[0034] 图6为本发明中伸展组件的结构示意图;

[0035] 图7为图6中A处的放大图。

[0036] 图中:1、支架板;2、收卷辊;3、第一输送辊;4、第二输送辊;5、第三输送辊;6、第四输送辊;7、安装辊;8、伺服电机;9、定位块;10、镶嵌槽;11、连接轴;12、镶嵌块;13、第一电动推杆;14、升降块;15、定位槽;16、卡块;17、升降槽;18、弹簧;19、升降板;20、按压辊;21、调整块;22、轴承;23、螺纹杆;24、转动块;25、主动齿轮;26、转轴;27、第二皮带轮;28、从动齿轮;29、第一皮带轮;30、固定板;31、梳平板;32、转动轴;33、梳平辊;34、安装板;35、圆形板;36、第二电动推杆;37、滑动块;38、转动杆;39、连接块。

具体实施方式

[0037] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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实施例,都属于本发明保护的范围。

[0038] 请参阅图1-7,本发明提供一种技术方案:

[0039] 实施例一:请参阅图1-图5,一种淀粉基塑料片材附膜用膜输送装置,包括支架板1和收卷辊2,支架板1上安装有支撑杆,通过支撑杆保证支架板1的稳定性,支架板1内安装有传动组件,通过传动组件便于将片材附膜进行输送,传动组件包括上下布置的第一输送辊

3、第二输送辊4、第三输送辊5、上下布置的第四输送辊6和安装辊7，第一输送辊3、第二输送辊4、第三输送辊5和第四输送辊6均安装在支架板1的内侧面，第三输送辊5和两个上下布置的第四输送辊6处于同一水平面，第一输送辊3的位置处于两个第三输送辊5的下方，第一输送辊3安装在支架板1的侧端面；

[0040] 收卷组件包括安装结构和伺服电机8，支架板1上安装有稳固板，伺服电机8安装在稳固板上，伺服电机8的输出端固定安装有定位块9，定位块9穿过支架板1处于支架板1的内侧，定位块9上开设有镶嵌槽10，收卷辊2上固定安装有连接轴11，连接轴11上固定安装有与卡槽配合使用的镶嵌块12，安装结构包括第一电动推杆13，第一电动推杆13的输出端固定安装有升降块14，升降块14上设置有定位槽15，定位槽15内安装有卡块16；

[0041] 支架板1的内部且处于收卷组件与传动组件之间安装有调整组件，通过调整组件便于调整片材附膜的松紧。

[0042] 调整组件包括设置在支架板1内侧壁上的升降槽17，升降槽17的内部设置有弹簧18，弹簧18的底端固定安装有升降板19，升降板19和调节块的形状相同，均设置为十字状，避免升降板19和调节块从升降槽17内脱落，升降板19与升降槽17滑动安装，升降块14上固定安装有按压辊20，按压辊20的侧端面与片材附膜贴合接触；升降槽17的内部滑动安装有调整块21，调整块21上转动安装有轴承22，轴承22内固定安装有螺纹杆23，螺纹杆23远离轴承22的一端延伸至支架板1的上方，便于人员手动转动螺纹杆23，螺纹杆23的顶端固定安装有转动块24，弹簧18远离升降块14的一端安装在调整块21的下端面，通过调整块21的位置调节，便于对弹簧18的弹性性能进行调整。

[0043] 本实施例中，通过传动组件便于对需要输送的片材附膜进行输送，在输送的过程中利用调整组件中弹簧18的弹性性能使按压辊20能够自动片材附膜的松紧程度，同时利用调整块21的升降便于调整弹簧18的弹性性能，便于使片材附膜在输送的过程中处于绷紧的状态，提高片材附膜输送的效果。

[0044] 实施例二：请参阅图3和图6，在实施例一的基础上，为了避免片材附膜在输送的过程中出现皱起的现象，通过平整组件来避免这个现象发生，支架板1的内部且处于调整组件和传动组件之间安装有平整组件，通过平整组件便于对输送的片材附膜表面进行铺平，平整组件包括联动组件和梳平组件，联动组件包括主动齿轮25、转轴26和第二皮带轮27，主动齿轮25安装在伺服电机8的输出轴上，转轴26安装在支架板1的外侧面，转轴26上固定安装有从动齿轮28和第一皮带轮29，主动齿轮25和从动齿轮28啮合，第一皮带轮29通过传动皮带和第二皮带轮27传动。

[0045] 梳平组件包括固定板30和梳平板31，固定板30安装在支架板1的上端面，梳平板31安装在支架板1的内部，且处于第三输送辊5和第四输送辊6之间，固定板30上转动安装有转动轴32，转动轴32上设置有伸展组件，伸展组件上安装有梳平辊33，梳平辊33上安装有限位块，圆形板35上开设有与限位块限位滑动的限位槽，保证梳平辊33在调整位置时不会出现位置偏移的现象，第二皮带轮27安装在转动轴32上。

[0046] 本实施例中，当伺服电机8带动收卷辊2转动时会通过联动组件带动平整组件中的转动轴32转动，通过转动轴32的转动会带动梳平辊33转动，由于梳平辊33转动的方向与片材附膜输送的方向相反，然后利用梳平板31便于对输送状态中皱起的片材附膜进行梳平，从而进一步提高片材附膜输送的效果。

[0047] 实施例三：请参阅图6-图7，在实施例一的基础上，为了使梳平辊33便于对不同厚度的片材附膜进行梳平，通过伸展组件来实现这个效果伸展组件包括安装在转动轴32上的安装板34和圆形板35，圆形板35的位置处于安装板34的外侧，安装板34上固定安装有第二电动推杆36，第二电动推杆36的输出轴上固定安装有滑动块37，滑动块37上转动安装有转动杆38，转动杆38远离滑动块37的一端转动安装有连接块39，连接块39固定安装在梳平辊33上，滑动块37滑动安装在转动轴32上，梳平辊33滑动安装在圆形板35上。

[0048] 本实施例中，通过伸展组件中的第二电动推杆36带动滑动块37移动，梳平辊33会通过连接块39和转动杆38的作用在圆形板35上进行位置调整，通过梳平辊33的位置调整，便于使梳平辊33与片材附膜之间距离进行调节，使梳平辊33便于对不同厚度的片材附膜进行梳平，提高平整组件的平整效果，提高该输送装置的实用性。

[0049] 一种方法，基于上述中所描述的一种淀粉基塑料片材附膜用膜输送装置，包括以下步骤：

[0050] S1：使用时，通过传动组件中的第一输送辊3、第二输送辊4、第三输送辊5、上下布置的第四输送辊6便于将需要输送的片材附膜进行输送；

[0051] S2：片材附膜在输送的过程中会经过平整组件中的梳平板31，通过平整组件中转动的梳平辊33对梳平板31上的片材附膜进行梳平，此时梳平辊33转动的方向和片材附膜输送的方向相反，利用梳平辊33有效避免片材附膜在输送的过程中有皱起的现象；

[0052] S3：通过平整组件的片材附膜会经过调整组件，通过调整组件中的按压辊20会利用弹簧18的弹性性能自动对输送状态的片材附膜进行松紧度调节，使片材附膜在输送的过程中效果更佳；

[0053] S4：通过调整组件的片材附膜会通过收卷组件中的收卷辊2收卷。

[0054] 工作原理：

[0055] 使用时，通过安装辊7将需要输送的片材附膜安装在安装辊7上，然后将片材附膜依次经过第一输送辊3、第二输送辊4、第三输送辊5和第四输送辊6，通过四个传动辊来对片材附膜进行输送；

[0056] 然后通过伺服电机8带动主动齿轮25转动，通过主动齿轮25和从动齿轮28啮合，从而带动转轴26转动，转轴26在转动时会带动第一皮带轮29转动，第一皮带轮29通过传动皮带会带动第二皮带轮27转动，第二皮带轮27在转动时会通过转动轴32带动圆形板35转动，圆形板35在转动时会带动梳平辊33转动，通过转动状态的梳平辊33对梳平板31上的片材附膜进行梳平，此时梳平辊33转动的方向和片材附膜输送的方向相反，利用梳平辊33有效避免片材附膜在输送的过程中有皱起的现象；

[0057] 通过梳平辊33梳平的片材附膜会通过按压辊20，此时按压辊20会通过升降板19上的弹簧18自动调节高度的位置，通过按压辊20的自动调节能够自动对输送状态的片材附膜进行松紧度调节，从而使片材附膜在输送的过程中效果更佳；

[0058] 伺服电机8在带动主动齿轮25转动的同时会同步带动收卷辊2转动，通过收卷辊2能够对片材附膜进行收卷；

[0059] 当需要调节梳平辊33和片材附膜之间的距离时，通过第二电动推杆36带动滑动块37在转动轴32上移动，此时梳平辊33会通过连接块39上的转动杆38转动，以及连接块39在圆形板35上限位移动，从而调整梳平辊33的位置；

[0060] 在安装收卷辊2时,将卡块16从定位槽15内抽出,然后将收卷辊2上连接轴11插入到定位块9的镶嵌槽10,利用转轴26上的镶嵌块12使收卷辊2不会在镶嵌槽10内转动,然后重新将卡块16重新固定在定位槽15内即可。

[0061] 通过转动转板会同步转动螺纹杆23,螺纹杆23在转动时会通过轴承22以及升降槽17的限位,使调整块21在升降槽17内进行位置调整,通过调整块21的位置调整便于调节弹簧18的弹性性能。

[0062] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

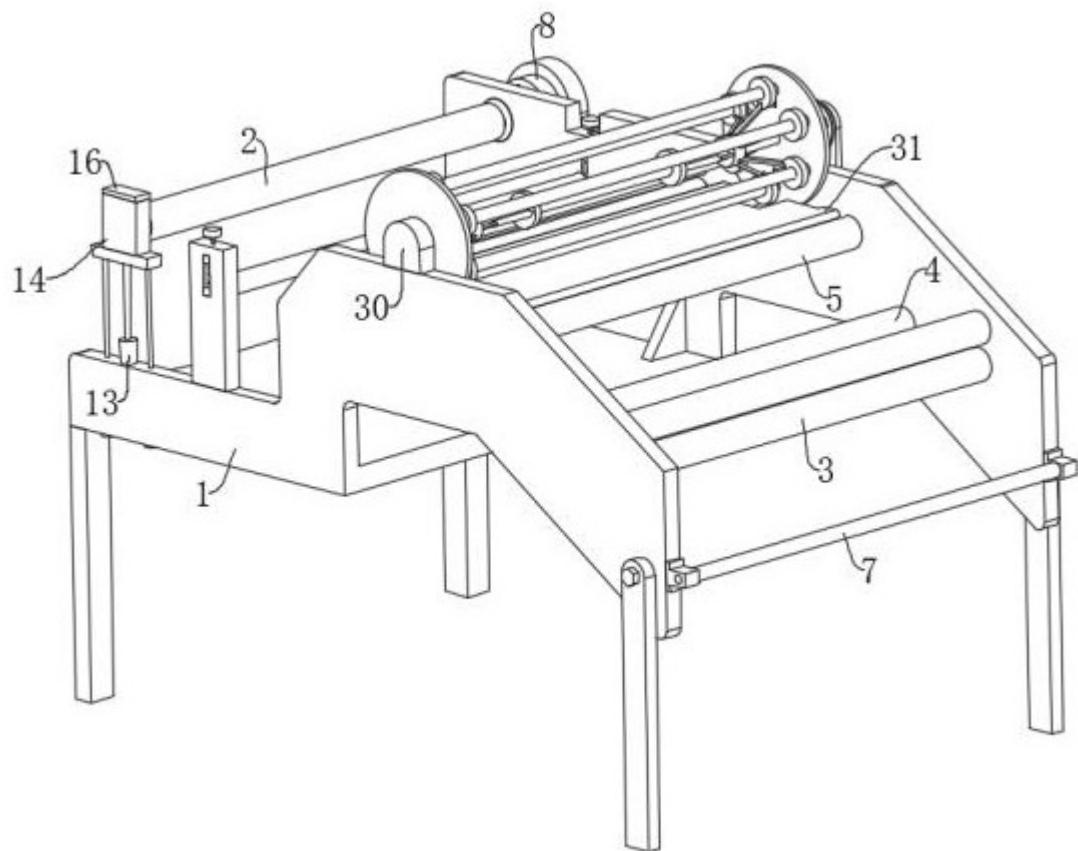


图 1

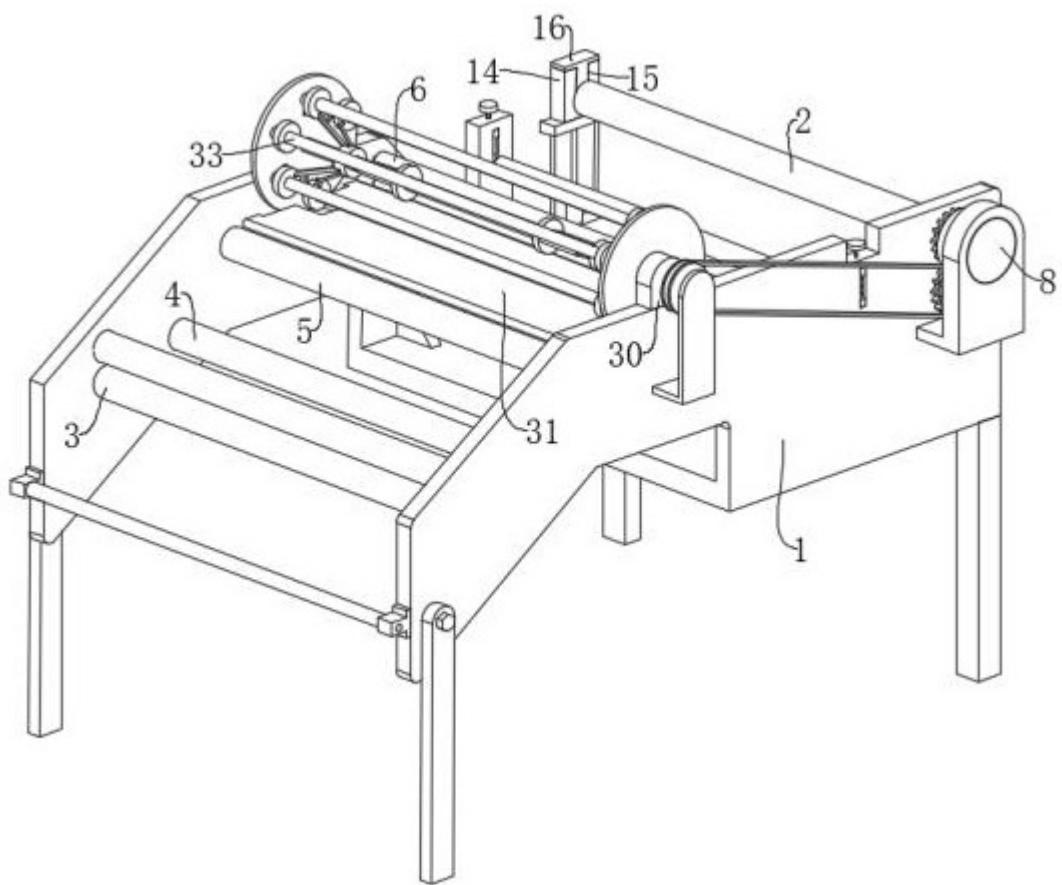


图 2

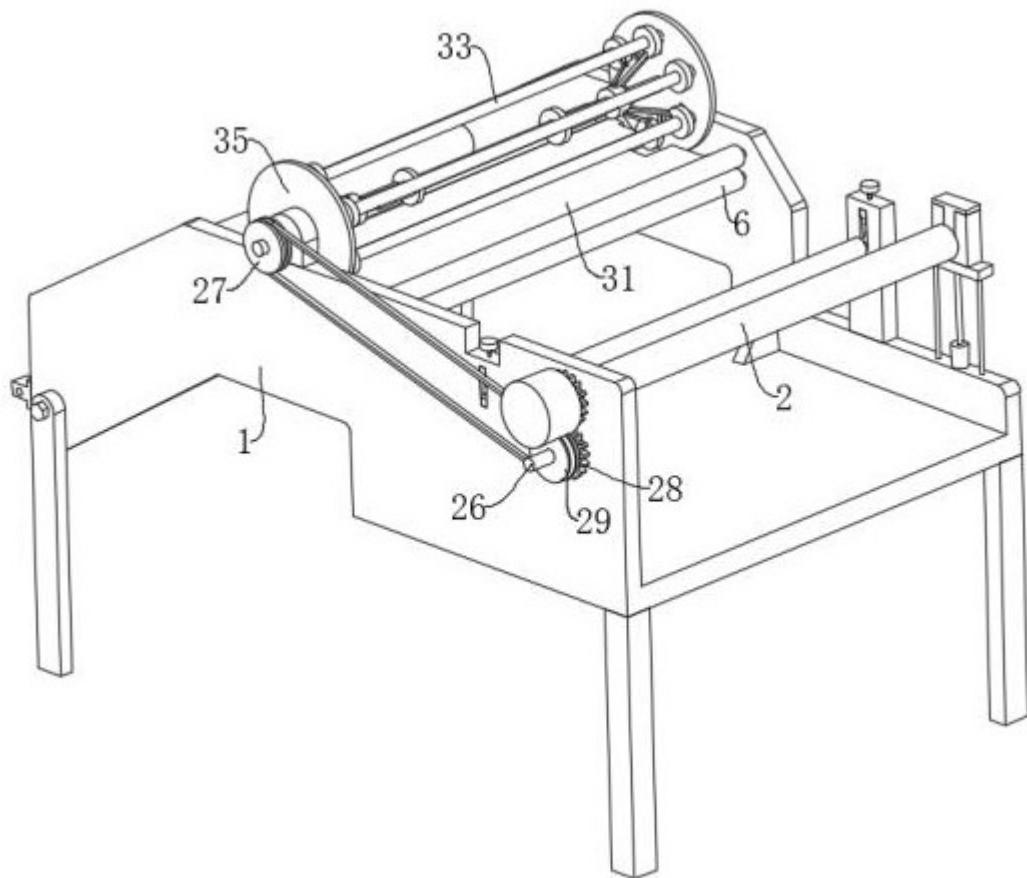


图 3

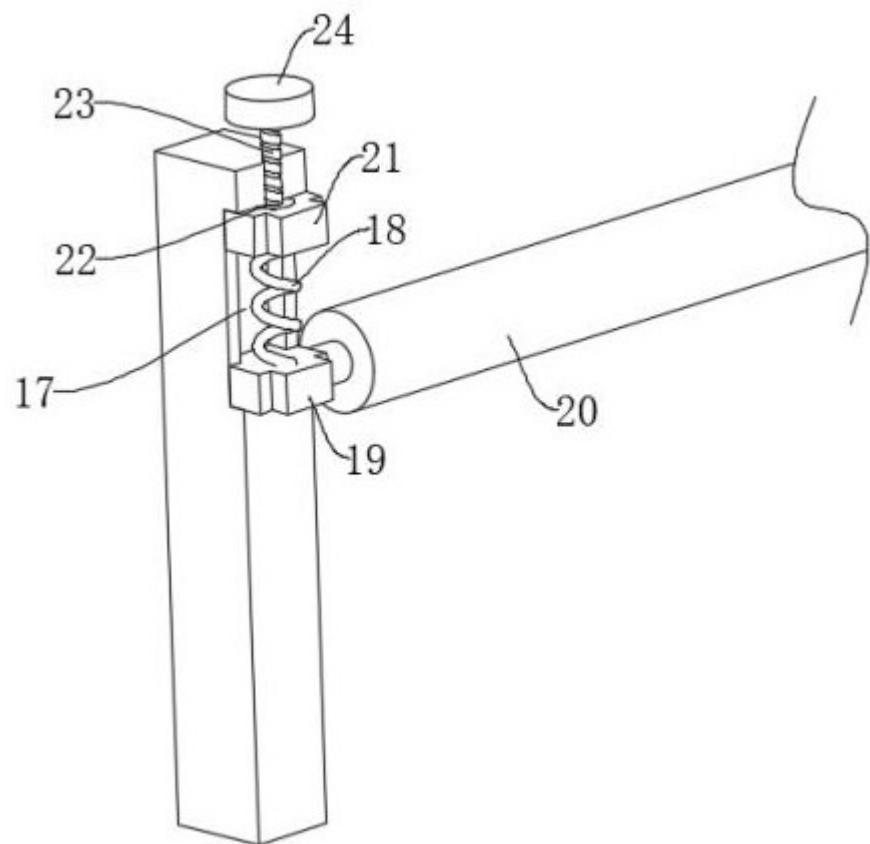


图 4

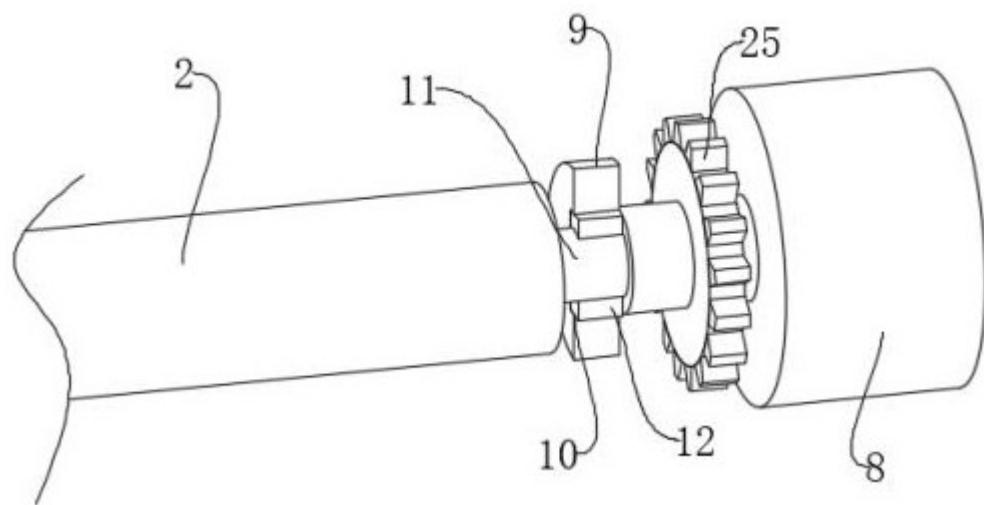


图 5

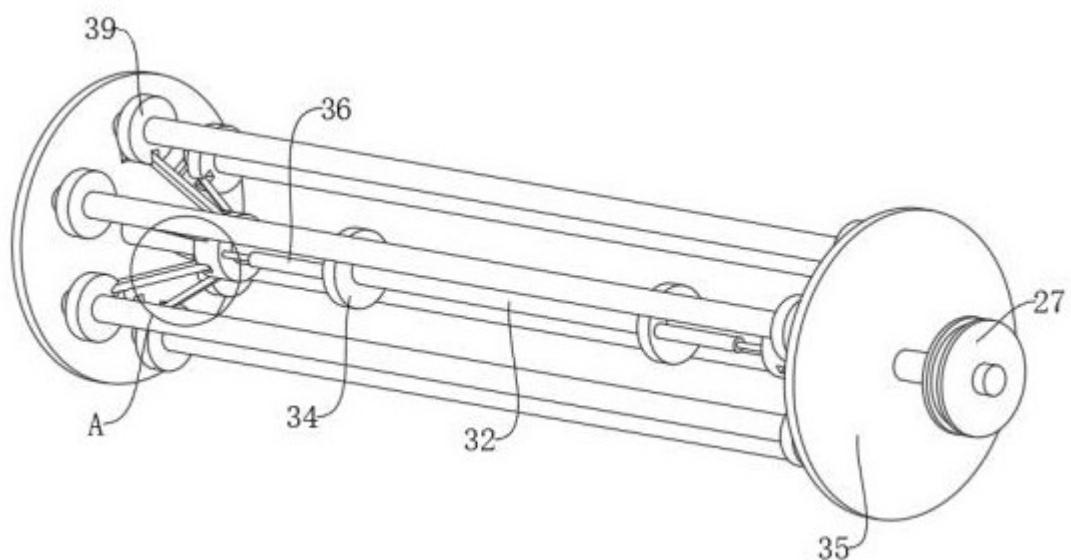


图 6

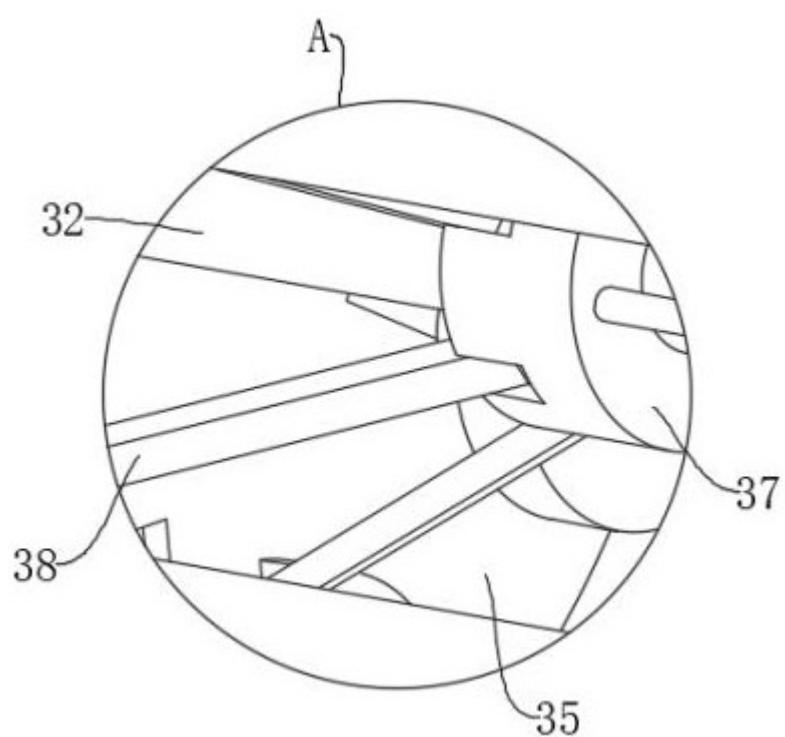


图 7