



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116394553 A

(43) 申请公布日 2023. 07. 07

(21) 申请号 202310104318.3

(22) 申请日 2023.02.13

(71) 申请人 湖州森诺氟材料科技有限公司

地址 313000 浙江省湖州市吴兴区戴山路
1888号31号标准厂房一层西侧

(72) 发明人 俞锦伟 慎宇强 黄建祥 吴东晗
张建军

(74) 专利代理机构 湖州佳灏专利商标代理事务
所(特殊普通合伙) 33476

专利代理师 徐海燕

(51) Int. Cl.

B29C 71/02 (2006.01)

B29C 69/00 (2006.01)

B29L 7/00 (2006.01)

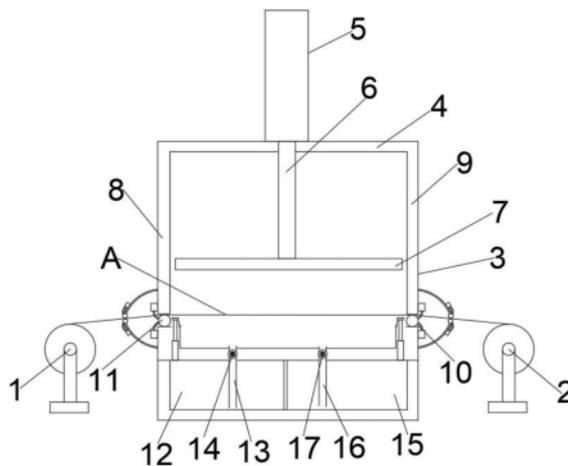
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

一种增强聚四氟乙烯微孔膜层间结合力的
设备及方法

(57) 摘要

本发明涉及聚四氟乙烯膜制备领域,尤其涉
及一种增强聚四氟乙烯微孔膜层间结合力的
设备及方法,包括第一牵引辊和第二牵引辊,第
一牵引辊和第二牵引辊之间设有淬火箱,淬火
箱的顶板外壁上固定有第一气缸,第一气缸的
第一伸缩杆穿过顶板伸进淬火箱的内部,第一
伸缩杆的端部固定有加热板,淬火箱的左侧
板和右侧板上均开设有通槽,通槽的底面上
固定有第一气囊,第一气囊的顶部距离通槽
的顶部留有间隙,淬火箱的底部固定有液氮
储存箱,液氮储存箱通过第一连通管连通有
淬火箱,第一连通管上设有第一抽液泵,淬火
箱的底部固定有液氮回收箱,液氮回收箱通
过第二连通管连通有淬火箱,第二连通管上
设有第二抽液泵,层间结合力得到了大大的
提升。



1. 一种增强聚四氟乙烯微孔膜层间结合力的设备,其特征在于,包括第一牵引辊(1)和第二牵引辊(2),所述第一牵引辊(1)和所述第二牵引辊(2)之间设有淬火箱(3),所述淬火箱(3)的顶板(4)外壁上固定有第一气缸(5),所述第一气缸(5)的第一伸缩杆(6)穿过所述顶板(4)伸进所述淬火箱(3)的内部,所述第一伸缩杆(6)的端部固定有加热板(7),所述淬火箱(3)的左侧板(8)和右侧板(9)上均开设有通槽(10),所述通槽(10)的底面上固定有第一气囊(11),所述第一气囊(11)的顶部距离所述通槽(10)的顶部留有间隙,所述淬火箱(3)的底部固定有液氮储存箱(12),所述液氮储存箱(12)通过第一连通管(13)连通有所述淬火箱(3),所述第一连通管(13)上设有第一抽液泵(14),所述淬火箱(3)的底部固定有液氮回收箱(15),所述液氮回收箱(15)通过第二连通管(16)连通有所述淬火箱(3),所述第二连通管(16)上设有第二抽液泵(17)。

2. 根据权利要求1所述的一种增强聚四氟乙烯微孔膜层间结合力的设备,其特征在于,所述左侧板(8)和所述右侧板(9)上均固定有相互对称的支撑板(18),两块所述支撑板(18)的端部均固定有第二气囊(19),两个所述第二气囊(19)之间留有间隙,所述支撑板(18)上固定有第二微型充气泵(20),所述第二微型充气泵(20)通过第二充气管(21)连通有所述第二气囊(19),所述第二气囊(19)通过第二吸气管(22)连通有第二微型吸气泵(23),所述第二微型吸气泵(23)固定在所述支撑板(18)上。

3. 根据权利要求1所述的一种增强聚四氟乙烯微孔膜层间结合力的设备,其特征在于,所述通槽(10)下方的所述左侧板(8)和所述右侧板(9)均设置为空心的,且两者的内部均固定有第二气缸(24),所述第二气缸(24)设置在所述第一气囊(11)的内侧,所述第二气缸(24)的第二伸缩杆(25)的端部固定有风机(26),所述通槽(10)下方的所述左侧板(8)或者所述右侧板(9)包括顶部板(27)、外侧板(28)、内侧板(29)和底部板(30),所述顶部板(27)包括固定有所述第一气囊(11)的固定板(31)以及与所述固定板(31)拼接在一起的活动板(32),所述活动板(32)的内端与所述内侧板(29)铰接在一起。

4. 根据权利要求1所述的一种增强聚四氟乙烯微孔膜层间结合力的设备,其特征在于,所述加热板(7)的底部设置为波浪形的,波浪形的所述加热板(7)的上波峰(33)与所述加热板(7)的顶部之间开设有若干连通槽(34)。

5. 根据权利要求1所述的一种增强聚四氟乙烯微孔膜层间结合力的设备,其特征在于,所述第一气囊(11)上通过第一充气管(35)连通有第一微型充气泵(36),所述第一微型充气泵(36)固定在所述左侧板(8)或者所述右侧板(9)的外壁面上,所述左侧板(8)和所述右侧板(9)的外壁面上还固定有第一微型吸气泵(37),所述第一微型吸气泵(37)上通过第一吸气管(38)连通有所述第一气囊(11)。

6. 根据权利要求2所述的一种增强聚四氟乙烯微孔膜层间结合力的设备,其特征在于,所述液氮储存箱(12)设置有两个,其分别固定在所述淬火箱(3)底部的左右两侧,两个所述液氮储存箱(12)的之间固定有所述液氮回收箱(15),两个所述液氮储存箱(12)分别通过所述第一连通管(13)连通有所述淬火箱(3),所述第一连通管(13)设置为向外上倾斜的,且其上端开口处的内侧固定有挡板(39)的一端,所述挡板(39)的另一端固定有所述第二连通管(16)的上端,所述第二连通管(16)的下端伸入所述液氮回收箱(15)内。

7. 根据权利要求6所述的一种增强聚四氟乙烯微孔膜层间结合力的设备,其特征在于,所述挡板(39)由外向内呈逐渐下倾状。

8. 根据权利要求6所述的一种增强聚四氟乙烯微孔膜层间结合力的设备,其特征在于,所述液氮储存箱(12)的外侧设有收集箱(40),所述收集箱(40)与所述淬火箱(3)通过连通通道(41)相连通。

9. 一种增强聚四氟乙烯微孔膜层间结合力的方法,其特征在于,其涉及权利要求1-8中任一所述的设备,具体步骤如下:

S1、将聚四氟乙烯分散树脂与润滑油均匀混合、压坯、挤出、压延、干燥、纵向拉伸、横向拉伸、熔点以上热定型处理和冷却至室温,得到一次定型膜A;

S2、将一次定型膜A通过第一牵引辊(2)和第二牵引辊(3)牵引至淬火箱(3)中;

S3、第二微型充气泵(20)启动,使得第二气囊(19)充气膨胀,进而将两个第二气囊(19)之间的一次定型膜A进行夹紧;

S4、第一气缸(5)和加热板(7)同时启动,其中第一气缸(5)的第一伸缩杆(6)伸长,带动加热板(7)向下运动,直至加热板(7)接近淬火箱(3)内的一次定型膜A,这时第一气缸(5)停止运行,加热板(7)开始对其下方的一次定型膜A进行加热至预设的时间,在对一次定型膜A进行加热的同时,风机(26)和第一微型吸气泵(37)启动,其中风机(26)对其上方的一次定型膜A进行吹风,第一微型吸气泵(37)对第一气囊(11)进行抽气,使得第一气囊(11)慢慢缩小;

S5、加热完成后,第一气缸(5)重新启动,其伸缩杆(6)收缩,带动加热板(7)向上运动远离一次定型膜A,直至将加热板(7)带动到原始位置后第一气缸(5)停止运行,在第一气缸(5)启动的同时第一抽液泵(14)、第二抽液泵(17)、第二气缸(24)以及第一微型充气泵(36)同时启动,其中第一抽液泵(14)将液氮储存箱(12)内储存的液氮抽至第一连通管(3)内,之后进入挡板(39)和一次定型膜A之间的缝隙内,对一次定型膜A进行快速冷却,其中第二抽液泵(17)启动,将挡板(39)和一次定型膜A之间的液氮抽至液氮回收箱(15)内进行回收,其中第二气缸(24)启动使得第二伸缩杆(25)收缩,第二伸缩杆(25)收缩带动风机(26)向下进入左侧板(8)或者右侧板(9)的内部,同时活动板(32)关上,其中第一微型充气泵(36)启动,往第一气囊(11)内充气,直至第一气囊(11)的顶部完全抵住通槽(10)的顶部;

S6、对一次定型膜A冷却完毕之后,第一抽液泵(14)停止工作,第一微型吸气泵(37)和第二微型吸气泵(23)同时启动,其中第一微型吸气泵(37)对第一气囊(11)进行抽气,使得第一气囊(11)慢慢缩小,其中第二微型吸气泵(23)对第二气囊(19)进行吸气,使得两个第二气囊(19)之间留有一次定型膜A通过的间隙,之后第一牵引辊(1)和第二牵引辊(2)启动,将处理好的一次定型膜A牵引出淬火箱(3),将需要处理的一次定型膜A牵引进淬火箱(3),就这样循环往复;

S7、将经过淬火箱(3)处理后的一次定型膜A进行晾干或者烘干。

一种增强聚四氟乙烯微孔膜层间结合力的设备及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及聚四氟乙烯膜制备领域,尤其涉及一种增强聚四氟乙烯微孔膜层间结合力的设备及方法。

背景技术

[0002] 聚四氟乙烯微孔膜是由聚四氟乙烯挤出成型的棒、带,经压延成薄膜的半成品,在熔点以下的温度拉伸、热定型后,得到的多孔制品。聚四氟乙烯微孔膜一种柔韧而富有弹性的微孔材料,孔率高,孔径分布均匀,具有透气不透水的特性,可用作杀菌滤膜、电解隔膜、气体透析膜、各种溶剂的超净过滤膜等,也可粘贴在织物上可以做登山服、透气帐篷、雨衣等,所以现在聚四氟乙烯微孔膜的应用越来越广泛了。

[0003] 但是现有技术中在制备聚四氟乙烯微孔膜的时候都只是经过一次热定型之后就制备完成了,比如说申请号为CN201310484329.5的专利中公开了一种聚四氟乙烯微孔膜的制备工艺,其主要工艺步骤包括:聚四氟乙烯分散树脂与润滑油均匀混合、压坯、挤出、压延、干燥、纵向拉伸、横向拉伸、熔点以上热定型处理和冷却至室温收卷,该工艺中就只是经过一次热定型,没有对膜的后处理工艺,这样制备出来的聚四氟乙烯微孔膜普遍存在着结构不稳定的情况,也就是说制备出来的聚四氟乙烯微孔膜在使用的过程中一旦受到外力(比如说水的冲击力、机械牵拉力等),很容易出现分层甚至撕裂的情况,进而在使用的过程中造成不必要的麻烦,最终导致膜的使用寿命大大缩减,另外现有技术中也不存在能够增强聚四氟乙烯微孔膜层间结合力的设备,所以亟待一种增强聚四氟乙烯微孔膜层间结合力的设备以及使用该设备的具体工艺。

发明内容

[0004] (一)解决的技术问题

[0005] 针对现有技术的不足,本发明目的在于提供一种增强聚四氟乙烯微孔膜层间结合力的设备及方法,解决了现有技术存在的问题,通过一种增强聚四氟乙烯微孔膜层间结合力的设备对一次定型膜进行膜的后处理工艺,对一次定型后的膜再次进行加热和冷却的过程,等于说对膜进行二次定型,大大地增加了聚四氟乙烯微孔膜层间的结合力,使得聚四氟乙烯微孔膜层的结构更加稳定,在使用的过程中能够经受得住外力的冲击,大大提升了聚四氟乙烯微孔膜的使用寿命以及使用效果。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种增强聚四氟乙烯微孔膜层间结合力的设备,包括第一牵引辊和第二牵引辊,第一牵引辊和第二牵引辊之间设有淬火箱,淬火箱的顶板外壁上固定有第一气缸,第一气缸的第一伸缩杆穿过顶板伸进淬火箱的内部,第一伸缩杆的端部固定有加热板,淬火箱的左侧板和右侧板上均开设有通槽,通槽的底面上固定有第一气囊,第一气囊的顶部距离通槽的顶部留有间隙,淬火箱的底部固定有液氮储存箱,液氮储存箱通过第一连通管连通有淬火箱,第一连通管上设有第一抽液泵,淬火箱

的底部固定有液氮回收箱,液氮回收箱通过第二连通管连通有淬火箱,第二连通管上设有第二抽液泵。

[0008] 优选的,左侧板和右侧板上均固定有相互对称的支撑板,两块支撑板的端部均固定有第二气囊,两个第二气囊之间留有间隙,支撑板上固定有第二微型充气泵,第二微型充气泵通过第二充气管连通有第二气囊,第二气囊通过第二吸气管连通有第二微型吸气泵,第二微型吸气泵固定在支撑板上。

[0009] 优选的,通槽下方的左侧板和右侧板均设置为空心的,且两者的内部均固定有第二气缸,第二气缸设置在第一气囊的内侧,第二气缸的第二伸缩杆的端部固定有风机,通槽下方的左侧板或者右侧板包括顶部板、外侧板、内侧板和底部板,顶部板包括固定有第一气囊的固定板以及与固定板拼接在一起的活动板,活动板的内端与内侧板铰接在一起。

[0010] 优选的,加热板的底部设置为波浪形的,波浪形的加热板的上波峰与加热板的顶部之间开设有若干连通槽。

[0011] 优选的,第一气囊上通过第一充气管连通有第一微型充气泵,第一微型充气泵固定在左侧板或者右侧板的外壁面上,左侧板和右侧板的外壁面上还固定有第一微型吸气泵,第一微型吸气泵上通过第一吸气管连通有第一气囊。

[0012] 优选的,液氮储存箱设置有两个,其分别固定在淬火箱底部的左右两侧,两个液氮储存箱的之间固定有液氮回收箱,两个液氮储存箱分别通过第一连通管连通有淬火箱,第一连通管设置为向外上倾斜的,且其上端开口处的内侧固定有挡板的一端,挡板的另一端固定有第二连通管的上端,第二连通管的下端伸入液氮回收箱内。

[0013] 优选的,挡板由外向内呈逐渐下倾状。

[0014] 优选的,液氮储存箱的外侧设有收集箱,收集箱与淬火箱通过连通通道相连通。

[0015] 优选的,一种增强聚四氟乙烯微孔膜层间结合力的方法,其涉及权利要求1-8中任一所述的设备,具体步骤如下:S1、将聚四氟乙烯分散树脂与润滑油均匀混合、压坯、挤出、压延、干燥、纵向拉伸、横向拉伸、熔点以上热定型处理和冷却至室温,得到一次定型膜A;S2、将一次定型膜A通过第一牵引辊和第二牵引辊牵引至淬火箱中;S3、第二微型充气泵启动,使得第二气囊充气膨胀,进而将两个第二气囊之间的一次定型膜A进行夹紧;S4、第一气缸和加热板同时启动,其中第一气缸的第一伸缩杆伸长,带动加热板向下运动,直至加热板接近淬火箱内的一次定型膜A,这时第一气缸停止运行,加热板开始对其下方的一次定型膜A进行加热至预设的时间,在对一次定型膜A进行加热的同时,风机和第一微型吸气泵启动,其中风机对其上方的一次定型膜A进行吹风,第一微型吸气泵对第一气囊进行抽气,使得第一气囊慢慢缩小;S5、加热完成后,第一气缸重新启动,其伸缩杆收缩,带动加热板向上运动远离一次定型膜A,直至将加热板带动到原始位置后第一气缸停止运行,在第一气缸启动的同时第一抽液泵、第二抽液泵、第二气缸以及第一微型充气泵同时启动,其中第一抽液泵将液氮储存箱内储存的液氮抽至第一连通管内,之后进入挡板和一次定型膜A之间的缝隙内,对一次定型膜A进行快速冷却,其中第二抽液泵启动,将挡板和一次定型膜A之间的液氮抽至液氮回收箱内进行回收,其中第二气缸启动使得第二伸缩杆收缩,第二伸缩杆收缩带动风机向下进入左侧板或者右侧板的内部,同时活动板关上,其中第一微型充气泵启动,往第一气囊内充气,直至第一气囊的顶部完全抵住通槽的顶部;S6、对一次定型膜A冷却完毕之后,第一抽液泵停止工作,第一微型吸气泵和第二微型吸气泵同时启动,其中第一微型吸气

泵对第一气囊进行抽气,使得第一气囊慢慢缩小,其中第二微型吸气泵对第二气囊进行吸气,使得两个第二气囊之间留有一次定型膜A通过的间隙,之后第一牵引辊和第二牵引辊启动,将处理好的一次定型膜A牵引出淬火箱,将需要处理的一次定型膜A牵引进淬火箱,就这样循环往复;S7、将经过淬火箱处理后的一次定型膜A进行晾干或者烘干。

[0016] (三)有益效果

[0017] 1.本发明通过一种增强聚四氟乙烯微孔膜层间结合力的设备对一次定型后的膜进行二次定型,经过二次定型之后的膜相比于普通的一次定型膜来说,其层间结合力得到了大大的提升,其在使用的过程中结构稳定,也不会出现分层的情况,大大提升了其质量,同时也大大提升了其使用寿命;

[0018] 2.本发明通过在通槽处设置第一气囊,并且将第一牵引辊和第二牵引辊的顶端高度设置成低于第一气囊的顶端高度,这样使得一次定型膜A从第一牵引辊或者第二牵引辊到第一气囊这一段呈逐渐上升的状态,这样当第一气囊被抽气变瘪的时候,就不会使一次定型膜A在加热的过程中由于绷得很紧而使得一次定型膜A受热的部分和没受热的部分的交界处出现被绷断的情况,同时第一气囊还起到密封的作用,其被充气后能把整个的通槽密封住,这样淬火箱中的液氮就不会通过通槽向外漏了;

[0019] 3.本发明通过支撑板、第二气囊等的设置能够很好地对一次定型膜A进行夹紧,而且通过气囊的方式不会对一次定型膜A造成损伤,夹紧效果也好,一旦一次定型膜A的两端被夹紧之后,就对一次定型膜A进行了很好的固定,这样在对第一气囊抽气后使得一次定型膜A处于松弛状态后不至于被第一牵引辊和第二牵引辊绕回去;

[0020] 4.本发明通过风机的设置来对一次定型膜A受热的部分和没受热的部分的交界处进行吹风,防止被软化的一次定型膜A的向下掉落,进而防止交界处的断裂,其中将风机固定在第二气缸的第二伸缩杆上,同时设置固定板和活动板,这样在对加热后的一次定型膜A冷却的时候可以将风机下降,藏进通槽下方的左侧板或者右侧板内,之后活动板关上,这样避免了在冷却的时候液氮对风机的损坏,很好地保护了风机,增加了风机的使用寿命;

[0021] 5.本发明将加热板的底部设置为波浪形的,这样相对于底部为平的加热板来说传递的热量更多,加热的效果和加热的效率更高,其中通过连通槽的设置可以使得部分热气通过连通槽向上升,这样可以形成对流,对被加热软化的一次定型膜A起到向上支撑的作用,相当于向上吹风的效果,避免被加热软化的一次定型膜A下塌掉落的情况出现;

[0022] 6.本发明通过将液氮储存箱设置为两个、将第一连通管设置为向外上倾斜的以及挡板的设置一方面可以实现对淬火箱内一次定型膜A受热的部分和没受热的部分的交界处的先行冷却,因为这部分是最脆弱的,最好第一时间进行冷却,从而保证其完整性;同时通过挡板的设置可以使得液氮快速对一次定型膜A进行冷却,不仅增加了冷却的效率,也增加了冷却的效果,因为对一次定型膜A冷却得越快,聚四氟乙烯微孔膜层间结合力就越强,因为通过挡板的设置使得挡板和一次定型膜A之间的空间可以变得很狭小,这样只需抽取少量的液氮就可以对一次定型膜A进行冷却,在冷却效率高的同时也节省了液氮,其中将挡板设置为由外向内呈逐渐下倾状的,这样便于两侧的液氮快速向中间处流去,起到很好的导流作用,可以快速对一次定型膜A进行冷却,进而大大增强聚四氟乙烯微孔膜层间的结合力,同时下倾状的挡板的设置可以快速对液氮进行回收;

[0023] 7.本发明通过具体的增强聚四氟乙烯微孔膜层间结合力的方法,不仅完成了对一

次定型后的膜的二次定型,同时也很好地解决了二次定型中存在的问题,比如说冷热交界处容易断裂的问题、比如说对于一次定型膜的夹紧的问题等等。

附图说明

[0024] 图1为本发明的整体剖视图。

[0025] 图2为本发明的整体剖视图。

[0026] 图3为本发明支撑板、第二气囊、第二微型充气泵、第二充气管、第二吸气管、第二微型吸气泵的示意图。

[0027] 图4为本发明第二气缸、第二伸缩杆、风机、顶部板、外侧板、内侧板、底部板、固定板、活动板的示意图。

[0028] 图5为本发明加热板的示意图。

[0029] 图6为本发明的整体剖视图。

[0030] 图中:1-第一牵引辊、2-第二牵引辊、3-淬火箱、4-顶板、5-第一气缸、6-第一伸缩杆、7-加热板、8-左侧板、9-右侧板、10-通槽、11-第一气囊、12-液氮储存箱、13-第一连通管、14-第一抽液泵、15-液氮回收箱、16-第二连通管、17-第二抽液泵、18-支撑板、19-第二气囊、20-第二微型充气泵、21-第二充气管、22-第二吸气管、23-第二微型吸气泵、24-第二气缸、25-第二伸缩杆、26-风机、27-顶部板、28-外侧板、29-内侧板、30-底部板、31-固定板、32-活动板、33-上波峰、34-连通槽、35-第一充气管、36-第一微型充气泵、37-第一微型吸气泵、38-第一吸气管、39-挡板、40-收集箱、41-连通通道。

具体实施方式

[0031] 下面将结合本发明实施例中的附图1-6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。

[0032] 本发明提供一种技术方案:一种增强聚四氟乙烯微孔膜层间结合力的设备,包括第一牵引辊1和第二牵引辊2,第一牵引辊1和第二牵引辊2之间设有淬火箱3,淬火箱3的顶板4外壁上固定有第一气缸5,第一气缸5的第一伸缩杆6穿过顶板4伸进淬火箱3的内部,第一伸缩杆6的端部固定有加热板7,淬火箱3的左侧板8和右侧板9上均开设有通槽10,通槽10的底面上固定有第一气囊11,第一气囊11的顶部距离通槽10的顶部留有间隙,淬火箱3的底部固定有液氮储存箱12,液氮储存箱12通过第一连通管13连通有淬火箱3,第一连通管13上设有第一抽液泵14,淬火箱3的底部固定有液氮回收箱15,液氮回收箱15通过第二连通管16连通有淬火箱3,第二连通管16上设有第二抽液泵17,本发明通过淬火箱3的设置对一次定型后的膜重新进行加热和冷却的过程,也就是进行二次定型,以此来增强聚四氟乙烯微孔膜层间结合力,其中第一牵引辊1和第二牵引辊2用来是用来牵引一次定型膜A的,其中每次牵引的长度、时间等都由控制系统控制,也就是说当淬火箱3中的一次定型膜A完成二次定型后完全被牵引出淬火箱3的同时下一次需要被二次定型的一次定型膜A被等距牵引至淬火箱3中,也就是能够做好衔接,使得所有的一次定型膜A都能够被二次定型,这些都由控制系统来控制,这里需要说明的是加热板7对一次定型膜A加热至接近其熔点,但是不到熔点,

也就是使得一次定型膜A达到软化的程度就可以了,不需要熔化;其中对一次定型膜A通过加热板7进行加热,并且加热板7通过第一气缸5可以实现上升和下降,这样在对一次定型膜A进行加热的时候可以使加热板7接近其下方的一次定型膜A,这样不仅加热的效果好而且加热的效率也高,同时也做到了节省能源,其中对于一次定型膜A完成加热后,第一气缸5就会使得加热板7上升,远离一次定型膜A,这样可以在接下去的液氮冷却环节防止加热板7被浸湿而对加热板7造成损坏,对加热板7起到了很好的保护作用;其中通槽10的设置是为了一次定型膜A穿过淬火箱3,通槽10上设置有第一气囊11,这里需要说明的是第一气囊11正常状态下,其顶部距离通槽10的顶部留有间隙,这个间隙是一次定型膜A能通过的间隙,其中第一牵引辊1和第二牵引辊2的顶端高度低于第一气囊11的顶端高度,这样使得一次定型膜A从第一牵引辊1或者第二牵引辊2到第一气囊11这一段呈逐渐上升的状态,这样的话当第一气囊11被抽气变瘪的时候,就不会使一次定型膜A在加热的过程中绷得很紧而使得一次定型膜A受热的部分和没受热的部分的交界处出现被绷断的情况,因为加热板7正下方的一次定型膜A是直接被加热的,而加热板7之外的部分不是被直接加热的,尤其是在两者交界的地方,由于存在着骤变的温度,如果一次定型膜A还是处于绷紧的状态的话,这样很容易使得交界的地方被牵拉断,而对第一气囊11进行抽气而使得第一气囊11收缩,这个收缩的过程正好将原先第一气囊11充盈状态下一次定型膜A的余量释放出来了,使得一次定型膜A不再处于绷紧的状态,处于松弛的状态,这样可以保证被加热和没被加热的一次定型膜A的交界处不会由于两边温差悬殊、软硬度不一而导致断裂的情况出现,另外第一气囊11还起到密封的作用,当第一抽液泵14往淬火箱3中抽液氮的时候,第一气囊11就会被重新充气,直至第一气囊11的上端抵住通槽10的顶面,也就是把整个的通槽10密封住,这样淬火箱3中的液氮就不会通过通槽10向外漏了;其中液氮储存箱12内储存有液氮,储存的液氮通过第一抽液泵14向上抽至淬火箱3中,进而对刚完成加热的一次定型膜A进行冷却,当被抽至淬火箱3中液氮的液面到达一次定型膜A处时,就对一次定型膜A进行冷却,该冷却方式能够对淬火箱3中的一次定型膜A均匀地冷却,因为液氮的上液面是同时到达淬火箱3中的一次定型膜A的,当完成冷却后,就通过第二抽液泵17将淬火箱3中的液氮抽至液氮回收箱15中进行回收。

[0033] 左侧板8和右侧板9上均固定有相互对称的支撑板18,两块支撑板18的端部均固定有第二气囊19,两个第二气囊19之间留有间隙,支撑板18上固定有第二微型充气泵20,第二微型充气泵20通过第二充气管21连通有第二气囊19,第二气囊19通过第二吸气管22连通有第二微型吸气泵23,第二微型吸气泵23固定在支撑板18上,其中两个第二气囊19之间留有的间隙,该间隙是一次定型膜A所能通过的间隙,当需要被二次定型的一次定型膜A被牵引至淬火箱3内之后,第二微型充气泵20就会启动,对第二气囊19进行充气,直至上下两个第二气囊19夹紧一次定型膜A,通过这种方式能够很好地对一次定型膜A进行夹紧,而且通过气囊的方式不会对一次定型膜A造成损伤,夹紧效果也好,一旦一次定型膜A的两端被夹紧之后,就对一次定型膜A进行了很好的固定,这样在对第一气囊11抽气后一次定型膜A处于松弛状态后不至于被第一牵引辊1和第二牵引辊2绕回去。

[0034] 通槽10下方的左侧板8和右侧板9均设置为空心的,且两者的内部均固定有第二气缸24,第二气缸24设置在第一气囊11的内侧,第二气缸24的第二伸缩杆25的端部固定有风机26,通槽10下方的左侧板8或者右侧板9包括顶部板27、外侧板28、内侧板29和底部板30,

顶部板27包括固定有第一气囊11的固定板31以及与固定板31拼接在一起的活动板32,活动板32的内端与内侧板29铰接在一起,其中风机26对准的是淬火箱3内一次定型膜A受热的部分和没受热的部分的交界处,交界处内侧的一次定型膜A由于被加热已经软化了,而交界处外侧的一次定型膜A由于没有被直接加热,其相对来说较硬,这样被软化的一次定型膜A很容易从交界处向下掉落,所以通过风机26来吹交界处来防止被软化的一次定型膜A的向下掉落,其中风机26与交界处的距离以及风机26的速度根据实际情况调成最佳,也就是风机26能够将交界处两边的一次定型膜A吹在同一个水平面上,这是最理想的状态;其中将风机26固定在第二气缸24的第二伸缩杆25上,同时设置固定板31和活动板32,这样在对加热后的一次定型膜A冷却的时候可以将风机26下降,藏进通槽10下方的左侧板8或者右侧板9内,之后活动板32关上,这样避免了在冷却的时候液氮对风机的损坏,很好地保护了风机26,增加了风机26的使用寿命。

[0035] 加热板7的底部设置为波浪形的,波浪形的加热板7的上波峰33与加热板7的顶部之间开设有若干连通槽34,首先将加热板7的底部设置为波浪形的,这样相对于底部为平的加热板7来说传递的热量更多,加热的效果和加热的效率更高,其中通过连通槽34的设置可以使得部分热气通过连通槽34向上升,这样可以形成对流,对被加热软化的一次定型膜A起到向上支撑的作用,相当于向上吹风的效果,避免被加热软化的一次定型膜A下塌掉落的情况出现。

[0036] 第一气囊11上通过第一充气管35连通有第一微型充气泵36,第一微型充气泵36固定在左侧板8或者右侧板9的外壁面上,左侧板8和右侧板9的外壁面上还固定有第一微型吸气泵37,第一微型吸气泵37上通过第一吸气管38连通有第一气囊11,这实现了第一气囊11如何充气和抽气。

[0037] 液氮储存箱12设置有两个,其分别固定在淬火箱3底部的左右两侧,两个液氮储存箱12的之间固定有液氮回收箱15,两个液氮储存箱12分别通过第一连通管13连通有淬火箱3,第一连通管13设置为向外上倾斜的,且其上端开口处的内侧固定有挡板39的一端,挡板39的另一端固定有第二连通管16的上端,第二连通管16的下端伸入液氮回收箱15内,通过该设置一方面可以实现对淬火箱3内一次定型膜A受热的部分和没受热的部分的交界处的先行冷却,因为这部分是最脆弱的,最好第一时间进行冷却,从而保证其完整性;同时通过挡板39的设置可以使得液氮快速对一次定型膜A进行冷却,不仅增加了冷却的效率,也增加了冷却的效果,因为对一次定型膜A冷却得越快,聚四氟乙烯微孔膜层间结合力就越强,因为通过挡板39的设置使得挡板39和一次定型膜A之间的空间可以变得很狭小,这样只需抽取少量的液氮就可以对一次定型膜A进行冷却,在冷却效率高的同时也节省了液氮。

[0038] 挡板39由外向内呈逐渐下倾状,其中将挡板39设置为由外向内呈逐渐下倾状的,这样便于两侧的液氮快速向中间处流去,起到很好的导流作用,可以快速对一次定型膜A进行冷却,进而大大增强聚四氟乙烯微孔膜层间的结合力,同时下倾状的挡板39的设置可以快速对液氮进行回收。

[0039] 液氮储存箱12的外侧设有收集箱40,收集箱40与淬火箱3通过连通通道41相连通,通过收集箱40的设置可以对进入通槽10下方的左侧板8或者右侧板9与第一连通管13之间的液氮进行回收。

[0040] 一种增强聚四氟乙烯微孔膜层间结合力的方法,其涉及权利要求1-8中任一所述

的设备,具体步骤如下:S1、将聚四氟乙烯分散树脂与润滑油均匀混合、压坯、挤出、压延、干燥、纵向拉伸、横向拉伸、熔点以上热定型处理和冷却至室温,得到一次定型膜A,其中一次定型膜A的制备属于现有技术,申请号为CN201310484329.5的专利中就公开了该制备过程,所以在此就不再赘述了;S2、将一次定型膜A通过第一牵引辊2和第二牵引辊3牵引至淬火箱3中;S3、第二微型充气泵20启动,使得第二气囊19充气膨胀,进而将两个第二气囊19之间的一次定型膜A进行夹紧;S4、第一气缸5和加热板7同时启动,其中第一气缸5的第一伸缩杆6伸长,带动加热板7向下运动,直至加热板7接近淬火箱3内的一次定型膜A,这时第一气缸5停止运行,加热板7开始对其下方的一次定型膜A进行加热至预设的时间,在对一次定型膜A进行加热的同时,风机26和第一微型吸气泵37启动,其中风机26对其上方的一次定型膜A进行吹风,第一微型吸气泵37对第一气囊11进行抽气,使得第一气囊11慢慢缩小;S5、加热完成后,第一气缸5重新启动,其伸缩杆6收缩,带动加热板7向上运动远离一次定型膜A,直至将加热板7带动到原始位置后第一气缸5停止运行,在第一气缸5启动的同时第一抽液泵14、第二抽液泵17、第二气缸24以及第一微型充气泵36同时启动,其中第一抽液泵14将液氮储存箱12内储存的液氮抽至第一连通管3内,之后进入挡板39和一次定型膜A之间的缝隙内,对一次定型膜A进行快速冷却,其中第二抽液泵17启动,将挡板39和一次定型膜A之间的液氮抽至液氮回收箱15内进行回收,其中第二气缸24启动使得第二伸缩杆25收缩,第二伸缩杆25收缩带动风机26向下进入左侧板8或者右侧板9的内部,同时活动板32关上,其中第一微型充气泵36启动,往第一气囊11内充气,直至第一气囊11的顶部完全抵住通槽10的顶部;S6、对一次定型膜A冷却完毕之后,第一抽液泵14停止工作,第一微型吸气泵37和第二微型吸气泵23同时启动,其中第一微型吸气泵37对第一气囊11进行抽气,使得第一气囊11慢慢缩小,其中第二微型吸气泵23对第二气囊19进行吸气,使得两个第二气囊19之间留有一次定型膜A通过的间隙,之后第一牵引辊1和第二牵引辊2启动,将处理好的一次定型膜A牵引出淬火箱3,将需要处理的一次定型膜A牵引进淬火箱3,就这样循环往复;S7、将经过淬火箱3处理后的一次定型膜A进行晾干或者烘干,烘干的方式可以是在淬火箱3的右侧增加一个烘干箱,在被冷却后的一次定型膜A可以直接被牵引至烘干箱中进行烘干。

[0041] 综上所述:一次定型膜A经过淬火箱3后等于说进行了二次定型,经过二次定型之后的膜相比于普通的一次定型膜来说,其层间结合力得到了大大的提升,其在使用的过程中结构稳定,也不会出现分层的情况,大大提升了其质量,同时也大大提升了其使用寿命。

[0042] 工作原理:工作时的具体步骤如下:S1、将聚四氟乙烯分散树脂与润滑油均匀混合、压坯、挤出、压延、干燥、纵向拉伸、横向拉伸、熔点以上热定型处理和冷却至室温,得到一次定型膜A,其中一次定型膜A的制备属于现有技术,申请号为CN201310484329.5的专利中就公开了该制备过程,所以在此就不再赘述了;S2、将一次定型膜A通过第一牵引辊2和第二牵引辊3牵引至淬火箱3中;S3、第二微型充气泵20启动,使得第二气囊19充气膨胀,进而将两个第二气囊19之间的一次定型膜A进行夹紧;S4、第一气缸5和加热板7同时启动,其中第一气缸5的第一伸缩杆6伸长,带动加热板7向下运动,直至加热板7接近淬火箱3内的一次定型膜A,这时第一气缸5停止运行,加热板7开始对其下方的一次定型膜A进行加热至预设的时间,在对一次定型膜A进行加热的同时,风机26和第一微型吸气泵37启动,其中风机26对其上方的一次定型膜A进行吹风,第一微型吸气泵37对第一气囊11进行抽气,使得第一气囊11慢慢缩小;S5、加热完成后,第一气缸5重新启动,其伸缩杆6收缩,带动加热板7向上运

动远离一次定型膜A,直至将加热板7带动到原始位置后第一气缸5停止运行,在第一气缸5启动的同时第一抽液泵14、第二抽液泵17、第二气缸24以及第一微型充气泵36同时启动,其中第一抽液泵14将液氮储存箱12内储存的液氮抽至第一连通管3内,之后进入挡板39和一次定型膜A之间的缝隙内,对一次定型膜A进行快速冷却,其中第二抽液泵17启动,将挡板39和一次定型膜A之间的液氮抽至液氮回收箱15内进行回收,其中第二气缸24启动使得第二伸缩杆25收缩,第二伸缩杆25收缩带动风机26向下进入左侧板8或者右侧板9的内部,同时活动板32关上,其中第一微型充气泵36启动,往第一气囊11内充气,直至第一气囊11的顶部完全抵住通槽10的顶部;S6、对一次定型膜A冷却完毕之后,第一抽液泵14停止工作,第一微型吸气泵37和第二微型吸气泵23同时启动,其中第一微型吸气泵37对第一气囊11进行抽气,使得第一气囊11慢慢缩小,其中第二微型吸气泵23对第二气囊19进行吸气,使得两个第二气囊19之间留有一次定型膜A通过的间隙,之后第一牵引辊1和第二牵引辊2启动,将处理好的一次定型膜A牵引出淬火箱3,将需要处理的一次定型膜A牵引进淬火箱3,就这样循环往复;S7、将经过淬火箱3处理后的一次定型膜A进行晾干或者烘干,烘干的方式可以是在淬火箱3的右侧增加一个烘干箱,在被冷却后的一次定型膜A可以直接被牵引至烘干箱中进行烘干。

[0043] 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。

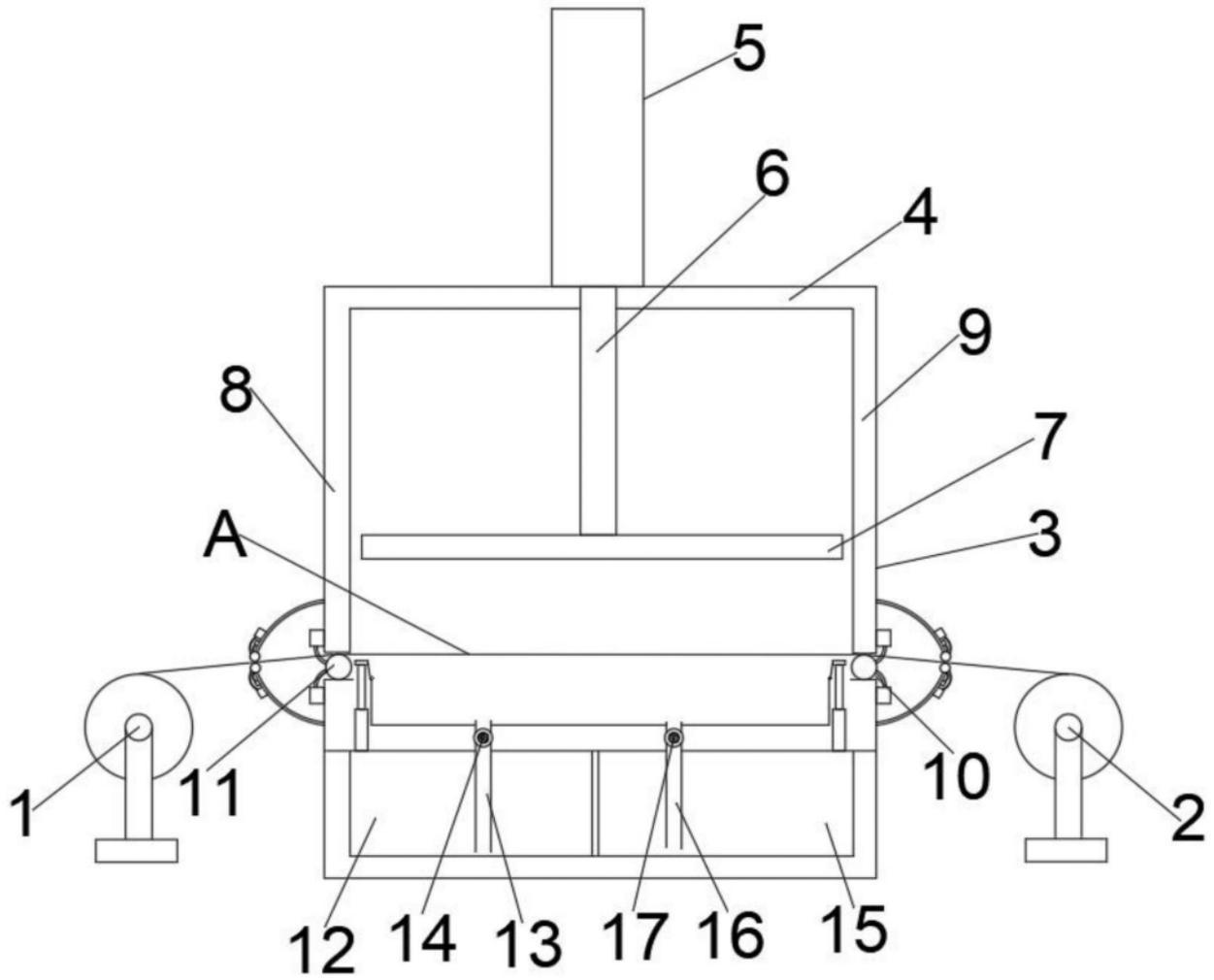


图1

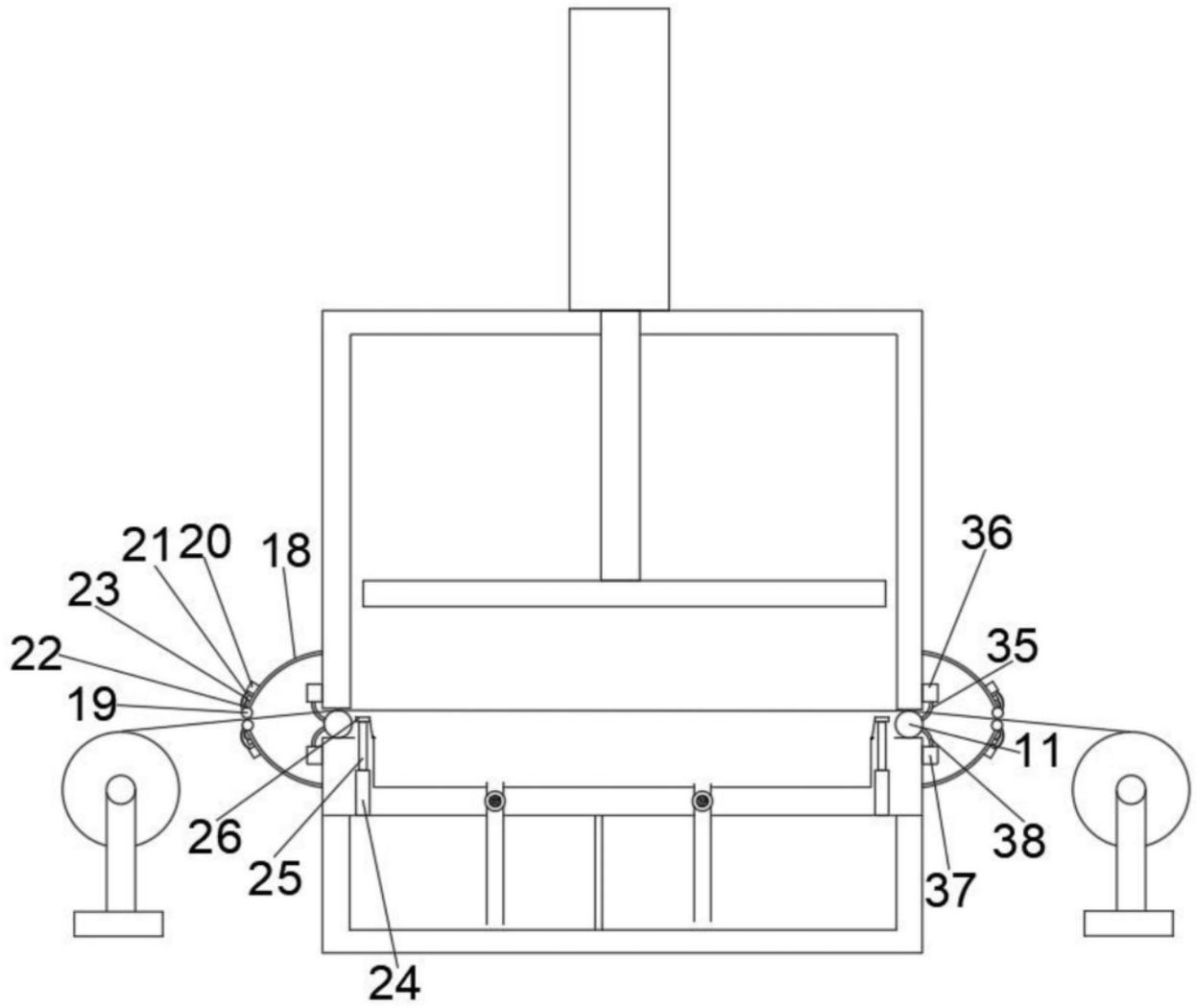


图2

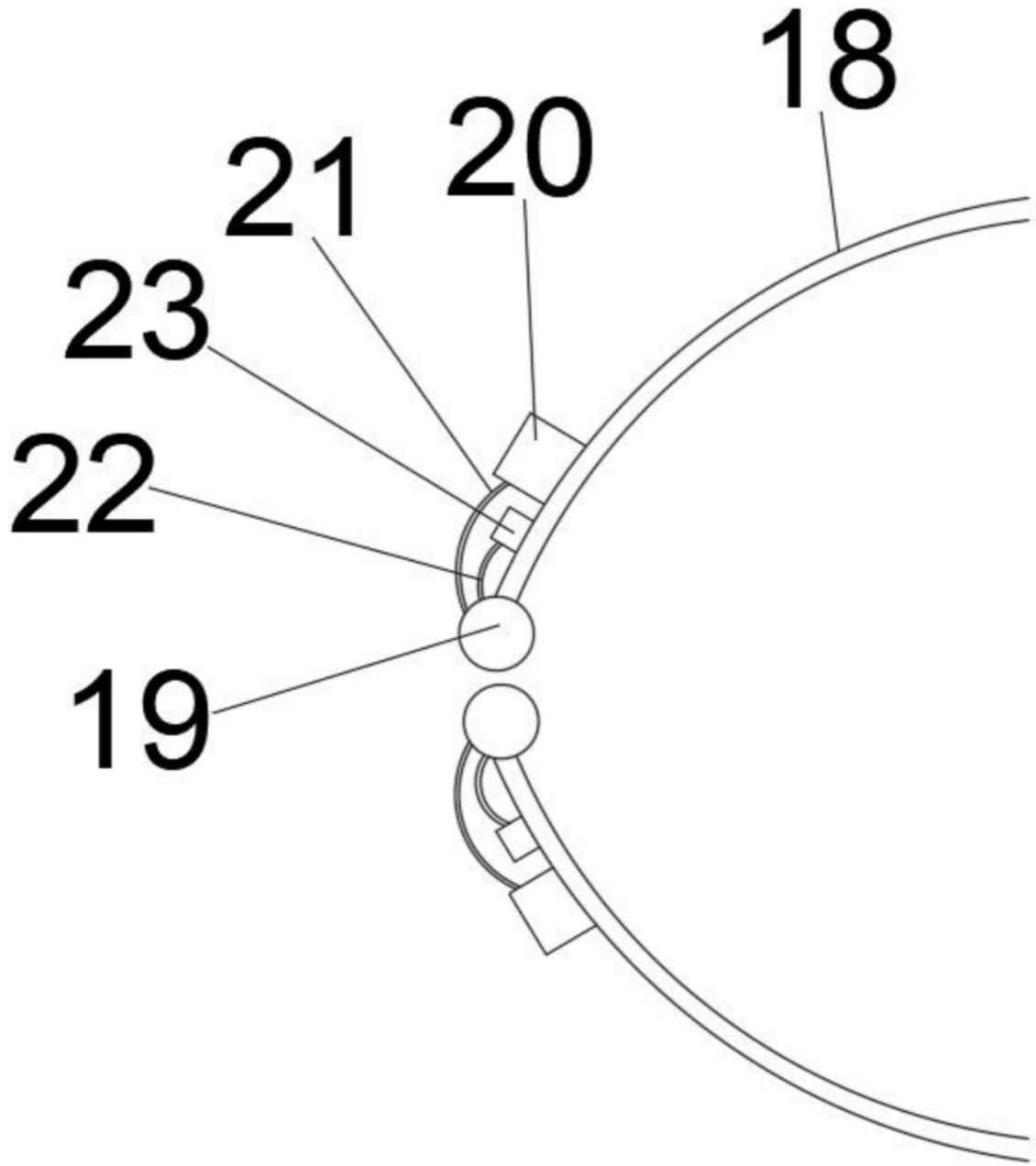


图3

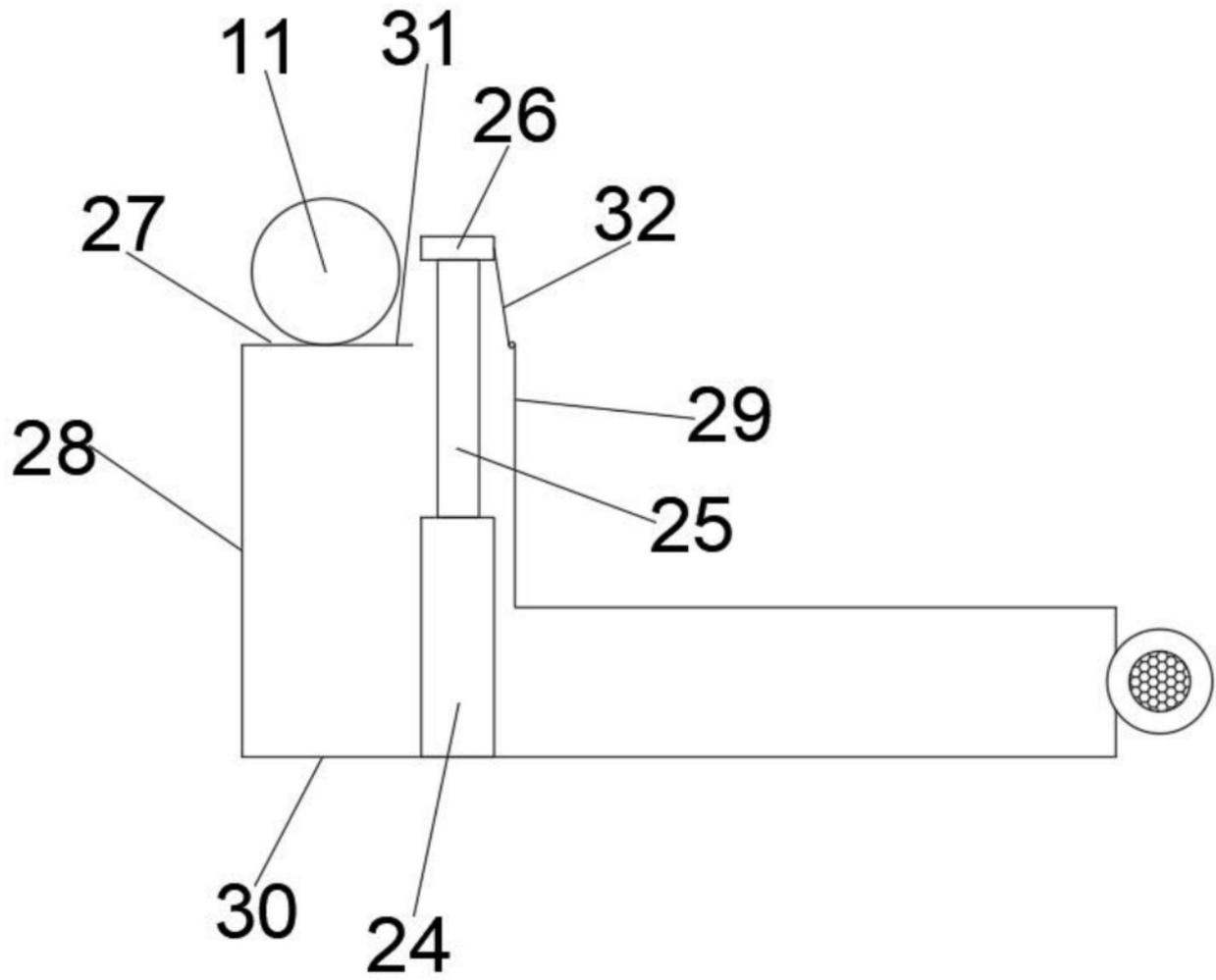


图4

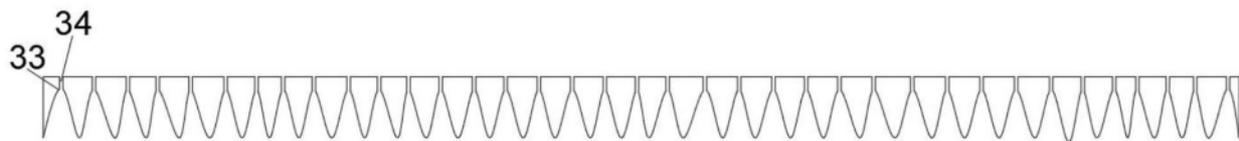


图5

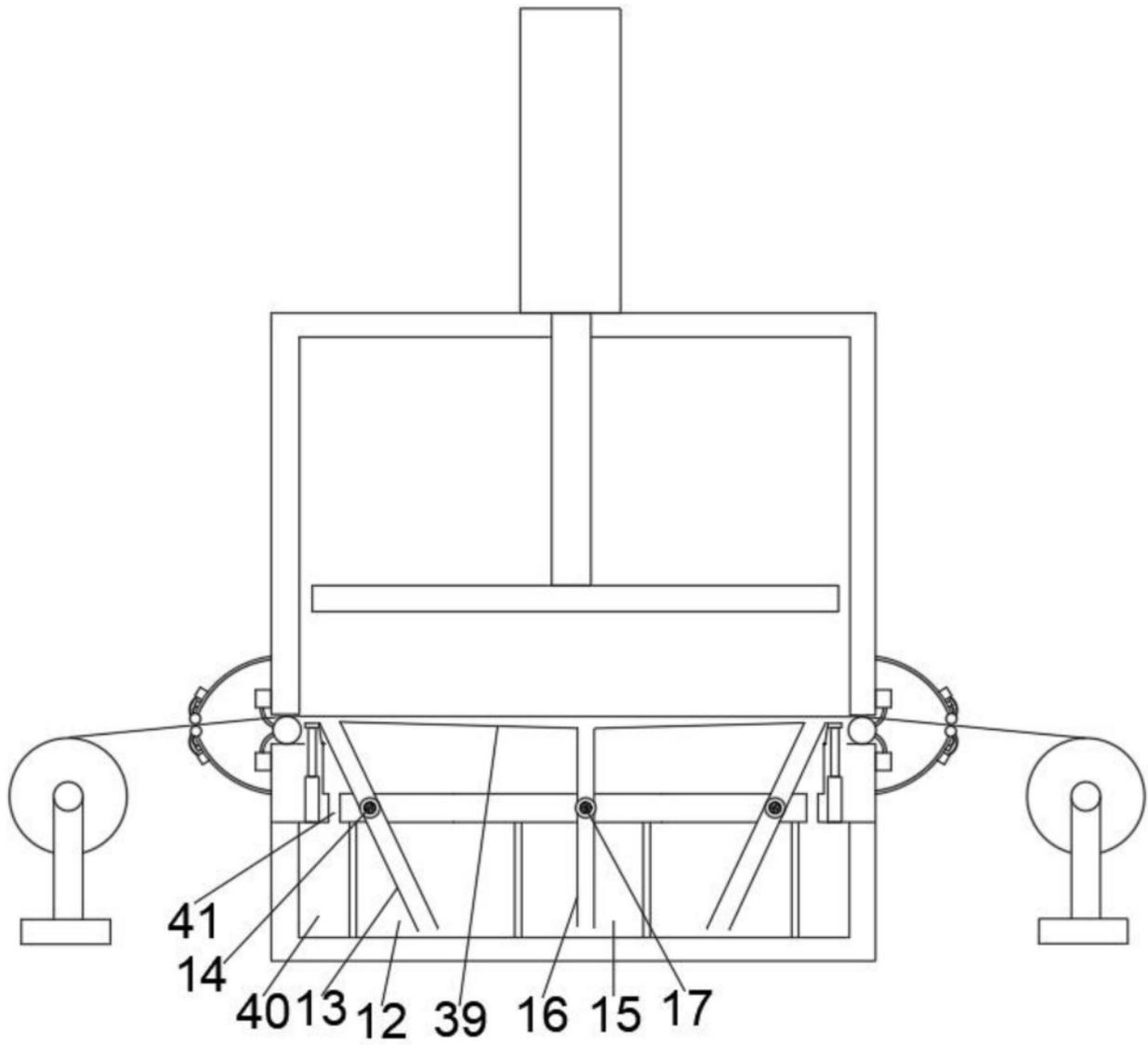


图6