



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113977899 B

(45) 授权公告日 2024.12.20

(21) 申请号 202111298062.1

B29C 48/151 (2019.01)

(22) 申请日 2021.11.04

B29C 53/58 (2006.01)

F16L 11/02 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113977899 A

(56) 对比文件

CN 216544625 U, 2022.05.17

(43) 申请公布日 2022.01.28

审查员 王玉鹏

(73) 专利权人 五行科技股份有限公司

地址 225500 江苏省泰州市姜堰区姜溱路
16号

(72) 发明人 沙月华 夏平原 张德文 王金山

顾春东 王爱芹 陈俊琛 秦庆戊

(74) 专利代理机构 苏州佳博知识产权代理事务

所(普通合伙) 32342

专利代理师 罗宏伟

(51) Int. Cl.

B29C 48/09 (2019.01)

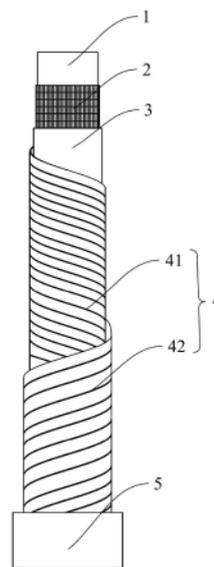
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

扁平软管的制造方法

(57) 摘要

本发明揭示了一种扁平软管的制造方法,将涤纶丝按照经纬线方向编织成筒状,以形成轴向抗拉层,将所述轴向抗拉层穿入渗透挤出机,渗透挤出成型管坯。通过缠绕机在所述管坯的外周自内而外依次缠绕至少一个第一缠绕层和至少一个第二缠绕层,所述第一缠绕层和第二缠绕层的缠绕方向相反,所述第一缠绕层和第二缠绕层数量相同。通过负压包覆挤出机在缠绕有所述第一缠绕层和第二缠绕层的管坯外周进行外包覆,加热成型后,形成所述扁平软管。通过上述制造方法,能够提高扁平软管环向抗压层的压力强度。



1. 一种扁平软管的制造方法,其特征在于:

所述扁平软管由内向外至少包括介质输送层(1)、轴向抗拉层(2)、第一粘接层(3)、环向抗压层(4)和外保护层(5),所述环向抗压层(4)包括至少两个且数量为偶数的缠绕层,所述缠绕层包括至少一个第一缠绕层(41)和至少一个第二缠绕层(42),所述第一缠绕层(41)和第二缠绕层(42)的缠绕方向相反,所述第一缠绕层(41)和第二缠绕层(42)的数量相同;

所述扁平软管通过一种生产线生产,所述生产线包括按照上下游依次设置的渗透挤出机(101)、缠绕机(102)、负压包覆挤出机(103),所述缠绕机(102)包括第一环向缠绕机和第二环向缠绕机,所述渗透挤出机(101)用于一次成型管坯,所述第一环向缠绕机用于在所述管坯的外周环向缠绕第一缠绕层(41),所述第二环向缠绕机用于在所述管坯的外周环向缠绕第二缠绕层(42),所述第一缠绕层(41)和第二缠绕层(42)的缠绕方向相反,所述第一缠绕层(41)和第二缠绕层(42)数量相同;

所述制造方法包括如下步骤,

S1:将涤纶丝按照经纬线方向编织成筒状,以形成轴向抗拉层(2),将所述轴向抗拉层(2)穿入渗透挤出机(101),渗透挤出成型管坯;

S2:通过缠绕机(102)在所述管坯的外周自内而外依次缠绕至少一个第一缠绕层(41)和至少一个第二缠绕层(42),所述第一缠绕层(41)和第二缠绕层(42)的缠绕方向相反,所述第一缠绕层(41)和第二缠绕层(42)数量相同;

S3:通过负压包覆挤出机(103)在缠绕有所述第一缠绕层(41)和第二缠绕层(42)的管坯外周进行外包覆,加热成型后,形成所述扁平软管。

2. 如权利要求1所述的制造方法,其特征在于:还包括在步骤S1之后步骤S2之前的步骤S11:在所述管坯内部通过内模具进行支撑,在所述管坯的外部通过校圆牵引机(104)进行圆度校正,再通过主牵引机(105)拉紧所述管坯后,维持一定圆度。

3. 如权利要求2所述的制造方法,其特征在于:所述步骤S2还包括:在所述第一缠绕层(41)的外周或所述第二缠绕层(42)的外周缠绕粘接带,以形成粘接层。

4. 如权利要求1所述的制造方法,其特征在于:所述第一缠绕层(41)与所述扁平软管轴线的夹角为 $80^{\circ}\sim 90^{\circ}$,所述第二缠绕层(42)与所述扁平软管轴线的夹角为 $80^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 。

5. 如权利要求4所述的制造方法,其特征在于:所述第一缠绕层(41)与所述第二缠绕层(42)之间设有第二粘接层,用以将所述第一缠绕层(41)与第二缠绕层(42)粘合。

6. 如权利要求1-5任一项所述的制造方法,其特征在于:所述第一缠绕层(41)和所述第二缠绕层(42)依次错层粘合。

7. 如权利要求1-5任一项所述的制造方法,其特征在于:至少两个所述第一缠绕层(41)依次粘合,至少两个所述第二缠绕层(42)依次粘合,至少两个所述第一缠绕层(41)粘合在至少两个所述第二缠绕层(42)外侧。

8. 如权利要求1所述的制造方法,其特征在于:所述缠绕机(102)还包括粘接带缠绕机,用于在每个所述第一缠绕层(41)或每个第二缠绕层(42)外周缠绕粘接带。

扁平软管的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及高压软管技术领域,特别涉及一种扁平软管的制造方法。

背景技术

[0002] 传统扁平软管一般用于临时输送、消防、农用等领域口径较小,输送压力较低,传统扁平软管的制造方法无法生产较大口径较高压力的水带产品。并且传统的生产制造技术当口径越大,工作压力就越低。传统制造技术一般为编织复合或一次性挤出,前者需要通过穿入蒸汽粘合需要固定长度的生产线,软管长度较短,后者需要将塑料橡胶渗透挤出至内层,编织纤维需要预留空隙,无法做到高压,并且对于超大口径而言,渗透挤出会有较严重的溶锤现象,正常生产十分困难。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种扁平软管的制造方法以解决上述技术问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0005] 一种扁平软管的制造方法,

[0006] 所述扁平软管由内向外至少包括介质输送层、轴向抗拉层、第一粘接层、环向抗压层和外保护层,所述环向抗压层包括至少两个且数量为偶数的缠绕层,所述缠绕层包括至少一个第一缠绕层和至少一个第二缠绕层,所述第一缠绕层和第二缠绕层的缠绕方向相反,所述第一缠绕层和第二缠绕层的数量相同;

[0007] 所述扁平软管通过一种生产线生产,所述生产线包括按照上下游依次设置的渗透挤出机、缠绕机、负压包覆挤出机,所述缠绕机包括第一环向缠绕机和第二环向缠绕机,所述渗透挤出机用于一次成型管坯,所述第一环向缠绕机用于在所述管坯的外周环向缠绕第一缠绕层,所述第二环向缠绕机用于在所述管坯的外周环向缠绕第二缠绕层,所述第一缠绕层和第二缠绕层的缠绕方向相反,所述第一缠绕层和第二缠绕层数量相同;

[0008] 所述制造方法包括如下步骤,

[0009] S1:将涤纶丝按照经纬线方向编织成筒状,以形成轴向抗拉层,将所述轴向抗拉层穿入渗透挤出机,渗透挤出成型管坯;

[0010] S2:通过缠绕机在所述管坯的外周自内而外依次缠绕至少一个第一缠绕层和至少一个第二缠绕层,所述第一缠绕层和第二缠绕层的缠绕方向相反,所述第一缠绕层和第二缠绕层数量相同;

[0011] S3:通过负压包覆挤出机在缠绕有所述第一缠绕层和第二缠绕层的管坯外周进行外包覆,加热成型后,形成所述扁平软管。

[0012] 作为本发明技术方案的进一步改进,还包括在步骤S1之后步骤S2之前的步骤S11:在所述管坯内部通过内模具进行支撑,在所述管坯的外部通过校圆牵引机进行圆度校正,再通过主牵引机拉紧所述管坯后,维持一定圆度。

[0013] 作为本发明技术方案三的进一步改进,所述步骤S2还包括:在所述第一缠绕层的

外周或所述第二缠绕层的外周缠绕粘接带,以形成粘接层。

[0014] 作为本发明技术方案的进一步改进,所述第一缠绕层与所述扁平软管轴线的夹角为 $80^{\circ}\sim 90^{\circ}$,所述第二缠绕层与所述扁平软管轴线的夹角为 $80^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 。

[0015] 作为本发明技术方案的进一步改进,所述第一缠绕层与所述第二缠绕层之间设有第二粘接层,用以将所述第一缠绕层与第二缠绕层粘合。

[0016] 作为本发明技术方案的进一步改进,所述第一缠绕层和所述第二缠绕层依次错层粘合。

[0017] 作为本发明技术方案的进一步改进,至少两个所述第一缠绕层依次粘合,至少两个所述第二缠绕层依次粘合,至少两个所述第一缠绕层粘合在至少两个所述第二缠绕层外侧。

[0018] 作为本发明技术方案的进一步改进,所述缠绕机还包括粘接带缠绕机,用于在每个所述第一缠绕层或每个第二缠绕层外周缠绕粘接带。

[0019] 相较于现有技术,本发明的有益效果在于:通过上述制造方法制造的扁平软管,扁平软管的环向抗压层设置了至少一个的第一缠绕层和至少一个第二缠绕层,全部缠绕层数量为偶数,第一缠绕层和第二缠绕层缠绕方向相反,第一缠绕层与第二缠绕层能够粘合,环向抗压层能够根据不同的压力设计而增加,提高了环向抗压层的压力强度。

附图说明

[0020] 图1是本发明扁平软管的结构示意图;

[0021] 图2是本发明扁平软管制造设备的分解示意图;

[0022] 图3是本发明缠绕机局部主视图;

[0023] 图4是本发明缠绕机侧视图;

[0024] 图5是本发明渗透挤压机侧视图;

[0025] 图6是本发明负压包覆挤出机侧视图;

[0026] 图7是本发明扁平软管制造方法流程图。

具体实施方式

[0027] 下面将结合附图详细地对本发明示例性具体实施方式进行说明。如果存在若干具体实施方式,在不冲突的情况下,这些实施方式中的特征可以相互组合。当描述涉及附图时,除非另有说明,不同附图中相同的数字表示相同或相似的要素。以下示例性具体实施方式中所描述的内容并不代表与本发明相一致的所有实施方式;相反,它们仅是与本发明的权利要求书中所记载的、与本发明的一些方面相一致的装置、产品和/或方法的例子。

[0028] 在本发明中使用的术语是仅仅出于描述具体实施方式的目的,而非旨在限制本发明的保护范围。在本发明的说明书和权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”或“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。

[0029] 应当理解,本发明的说明书以及权利要求书中所使用的,例如“第一”、“第二”以及类似的词语,并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分特征的命名。同样,“一个”或者“一”等类似词语也不表示数量限制,而是表示存在至少一个。除非另行指出,本发明中出现的“前”、“后”、“上”、“下”等类似词语只是为了便于说明,而并非限于某一特定位

置或者一种空间定向。“包括”或者“包含”等类似词语是一种开放式的表述方式,意指出现在“包括”或者“包含”前面的元件涵盖出现在“包括”或者“包含”后面的元件及其等同物,这并不排除出现在“包括”或者“包含”前面的元件还可以包含其他元件。本发明中如果出现“若干”,其含义是指两个以及两个以上。

[0030] 请参考图1,本发明揭示了一种扁平软管,是一种最大直径超过600mm的软管,用以输送液体介质。扁平软管呈圆筒状,扁平软管由内向外至少包括介质输送层1、轴向抗拉层2、第一粘接层3、环向抗压层4、外保护层5,介质输送层1与外保护层5为塑料材质或橡胶材质。介质输送层1与液体介质接触。轴向抗拉层2通过轴向抗拉纤维结构通过少数环向纤维编织固定成网格筒状结构,轴向抗拉结构的强度远高于环向固定结构的强度,轴向纤维主要提供延管道方向的轴向延伸力与施工的拖拽力。第一粘接层3由粘合材料通过加热熔接使轴向抗拉层2与环向抗压层4粘接。

[0031] 请参考图1至图6,环向抗压层4包括至少两个且数量为偶数的缠绕层,至少两个缠绕层包括至少一个第一缠绕层41和至少一个第二缠绕层42。

[0032] 第一缠绕层41与软管轴线的夹角为 $80^{\circ}\sim 90^{\circ}$,第二缠绕层42与软管轴线的夹角为 $80^{\circ}\sim 90^{\circ}$,用以提供环向抗压强度。第一缠绕层41和第二缠绕层42的缠绕方向相反,第一缠绕层41和第二缠绕层42数量相同,以平衡力矩。第一缠绕层41与第二缠绕层42之间设有第二粘接层,用以将第一缠绕层41与第二缠绕层42能够粘合。如此设置,用以提供环向抗压层4的压力强度,为了使得环向抗压层4提供软管的承压能力,环向抗压层4能够根据不同的压力设计而增加。在第一种实施方式中,第一缠绕层41和第二缠绕层42均为1层,第一缠绕层41粘合在第二缠绕层42上。第一缠绕层41与第二缠绕层42之间设有第二粘接层,以用于将第一缠绕层41与第二缠绕层42粘合。

[0033] 在第二种实施方式中,第一缠绕层41和第二缠绕层42均为2层以上,第一缠绕层41和第二缠绕层42依次错层粘合。相邻两个缠绕层之间设置有第二粘接层,以用于粘合相邻两个缠绕层。

[0034] 在第三种实施方式中,第一缠绕层41和第二缠绕层42均为2层以上,全部第一缠绕层41依次粘合,全部第二缠绕层42依次粘合,全部第一缠绕层41粘合在至少两个第二缠绕层42外侧。相邻两个缠绕层之间设置有第二粘接层,以用于粘合相邻两个缠绕层。

[0035] 以上实施方式中,第一缠绕层41与第二缠绕层42缠绕方向相反,第一缠绕层41和第二缠绕层42的层数相同,第一缠绕层41和第二缠绕层42缠绕方向相反,保证力矩平衡。第一缠绕层41通过第二粘接层与第二缠绕层42粘合,使得能够提高软管的抗压强度,满足超高压环境下的使用。

[0036] 本专利申请中的扁平软管满足最大外径为600mm以上,且工作压力大于0.4兆帕,扁平软管本身需要进行折叠,并通过卷绕储存。

[0037] 请参考图2至图5,本发明还揭示了一种生产线,用于生产如上所述的扁平软管。生产线包括按照上下游依次设置的渗透挤出机101、缠绕机102、负压包覆挤出机103,缠绕机102包括第一环向缠绕机1021和第二环向缠绕机1022,渗透挤出机101用于一次成型管坯,第一环向缠绕机1021用于在管坯的外周环向缠绕第一缠绕层41,第二环向缠绕机1022用于在管坯的外周环向缠绕第二缠绕层42,第一缠绕层41和第二缠绕层42的缠绕方向相反,第一缠绕层41和第二缠绕层42数量相同。缠绕机102还包括粘接带缠绕机107,用于在每个所

述第一缠绕层41或每个第二缠绕层42外周缠绕粘接带。渗透挤出机101、缠绕机1021、粘接带缠绕机107、负压包覆挤出机103之间均设置有定位架108,用以将管坯进行中心定位,以防止管坯变形保证管坯在生产线上始终保持圆柱形。

[0038] 请参考图6,本发明还提供了一种制造方法,用于生产如上所述的扁平软管,包括如下步骤:

[0039] S1:将涤纶丝按照经纬线方向编织成筒状,以形成轴向抗拉层2,将轴向抗拉层2穿入渗透挤出机101,以渗透挤出工艺成型管坯。具体地,在本实施方式中,选用30000丹尼尔涤纶丝作为圆织机106的经线,选用3000丹尼尔涤纶丝作为圆织机106纬线进行编织,设计纬线编织密度10根/10厘米,设计经线根数为3800根,编织带坯口径为1130毫米,编织完成后转运至储带送带机储存。将编织后的筒状物穿入渗透挤出机101及模具中,进行渗透挤出,挤出芯模外尺寸为1130毫米,挤出口模内尺寸为1140毫米,挤出材料为PE,挤出温度为150°C-200°C,螺杆转速30转/分钟,挤出速度1.5米/分钟。

[0040] S2:通过缠绕机102在管坯的外周自内而外依次缠绕至少一个第一缠绕层41和至少一个第二缠绕层42,第一缠绕层41和第二缠绕层42的缠绕方向相反,第一缠绕层41和第二缠绕层42数量相同。具体的,管坯进入缠绕工序,通过第一环向螺旋缠绕机1021与第二环向螺旋缠绕机1022进行正反螺旋缠绕,选用48000丹尼尔涤纶丝作为缠绕材料,第一环向螺旋缠绕机1021设置缠绕角度88.9°,设计缠绕根数870根;第二环向螺旋缠绕机1022设置缠绕角度88.8°,设计缠绕根数870根。第一环向螺旋缠绕机1021缠绕完成的为第一缠绕层41。第二环向螺旋缠绕机1022缠绕完成的为第二缠绕层42。完成缠绕工序后的管坯进行粘接带缠绕,并加热固化,形成粘接层。缠绕粘接带为丙烯酸酯胶黏剂带。

[0041] 步骤S1之后步骤S2之前还包括步骤S11:在所述管坯内部通过内模具进行支撑,在所述管坯的外部通过校圆牵引机104进行圆度校正,再通过主牵引机105拉紧所述管坯后,维持一定圆度。

[0042] 在步骤S11之后并且步骤S2之前还包括步骤S12:在所述管坯的外周缠绕粘接带,以形成粘接层。

[0043] S3:通过负压包覆挤出机103在缠绕有第一缠绕层41和第二缠绕层42的管坯外周进行外包覆,外保护层材料为PE,挤出温度为150°C-200°C,螺杆转速35转/分钟,挤出速度为1.5米/分钟,加热成型后,形成扁平软管。

[0044] 作为本发明的进一步改进,还包括步骤S2中:在所述第一缠绕层与所述第二缠绕层之间缠绕粘接带,以形成粘接层。

[0045] 综上所述:扁平软管的环向抗压层4设置了至少一个的第一缠绕层41和至少一个第二缠绕层42,全部缠绕层数量为偶数,第一缠绕层41和第二缠绕层42缠绕方向相反,第一缠绕层41与第二缠绕层42能够粘合,环向抗压层4能够根据不同的压力设计而增加,提高了环向抗压层4的压力强度。

[0046] 以上实施例仅用于说明本而并非限制本发明所描述的技术方案,对本说明书的理解应该以所属技术领域的技术人员为基础,例如对“前”、“后”、“左”、“右”、“上”、“下”等方向性的描述,尽管本说明书参照上述的实施例对本已进行了详细的说明,但是,本领域的普通技术人员应当理解,所属技术领域的技术人员仍然可以对本发明进行修改或者等同替换,而一切不脱离本的精神和范围的技术方案及其改进,均应涵盖在本发明的权利要求范

围内。

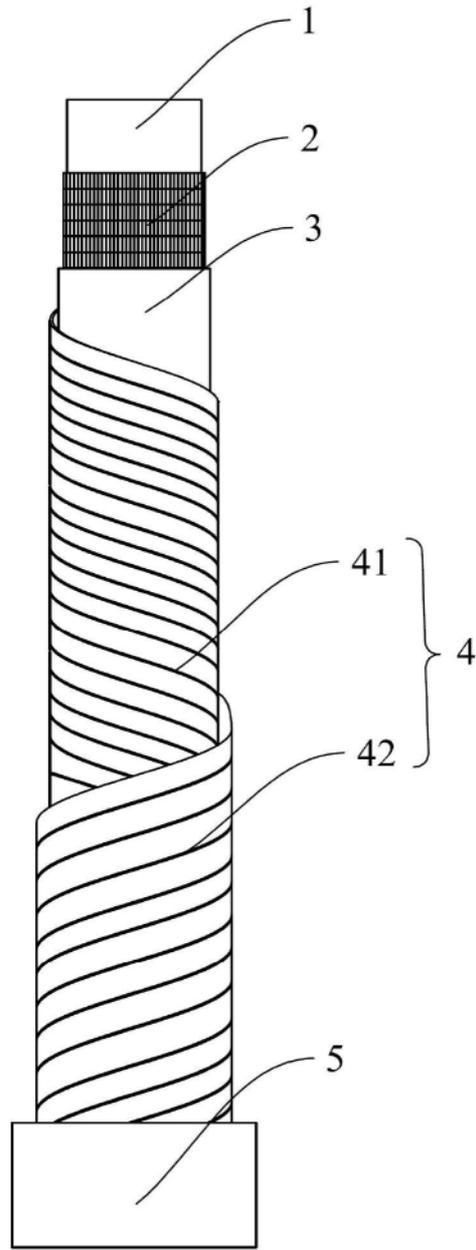


图1

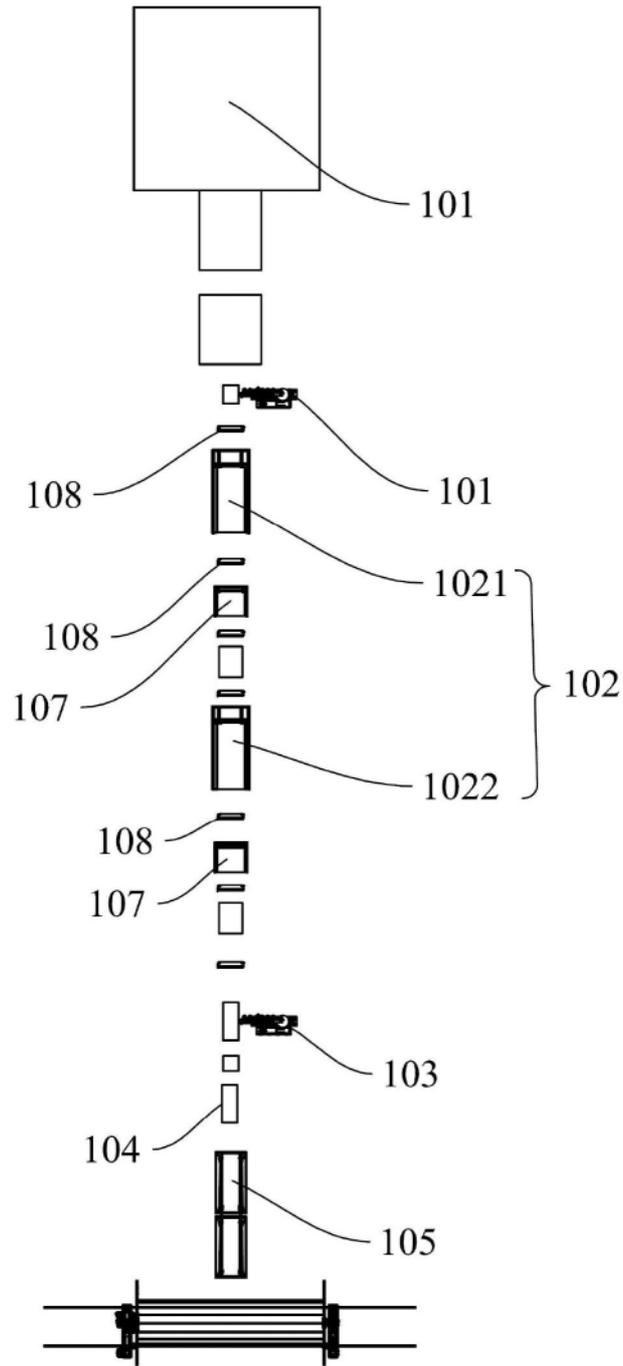


图2

102

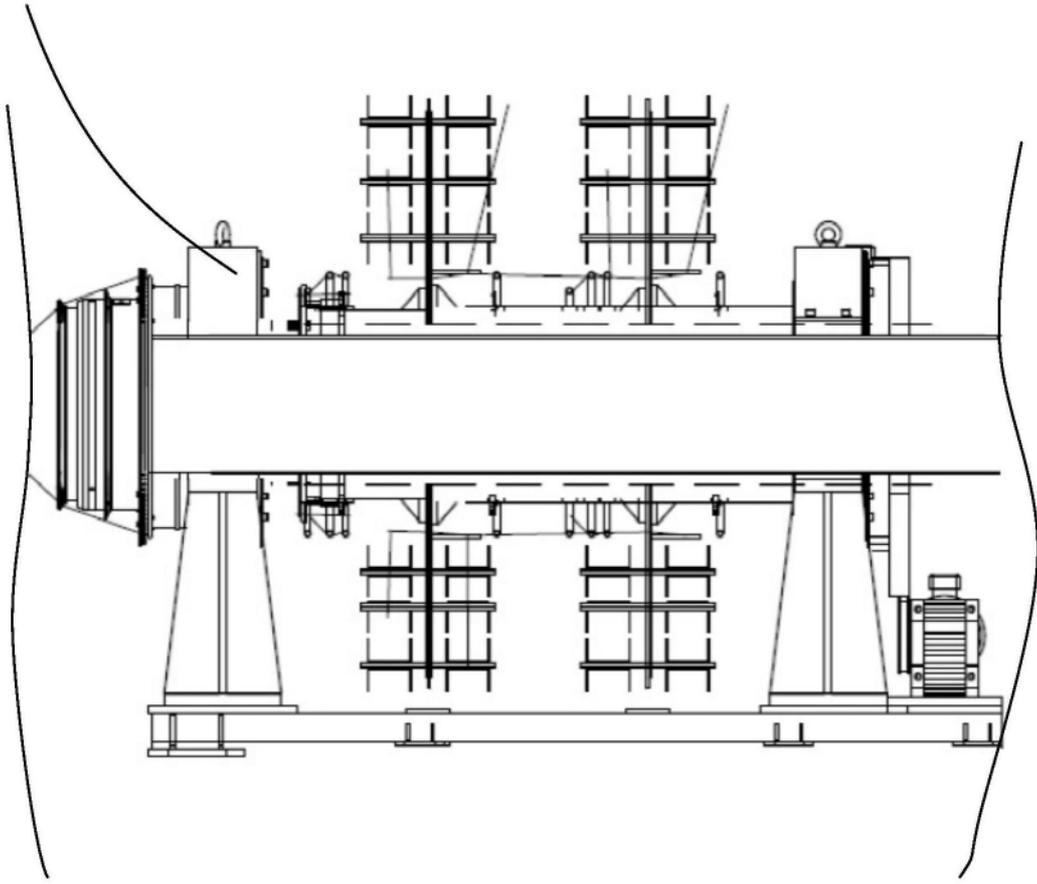


图3

102

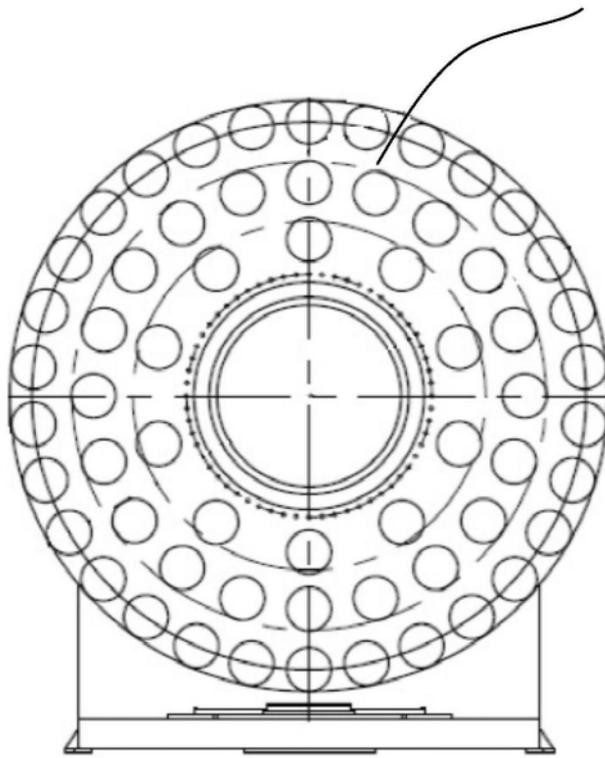


图4

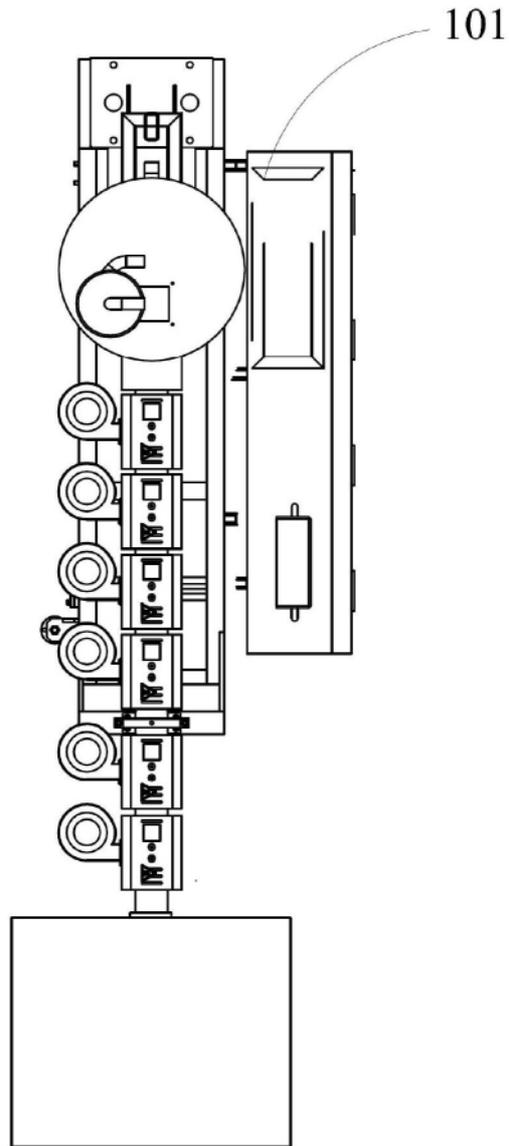


图5

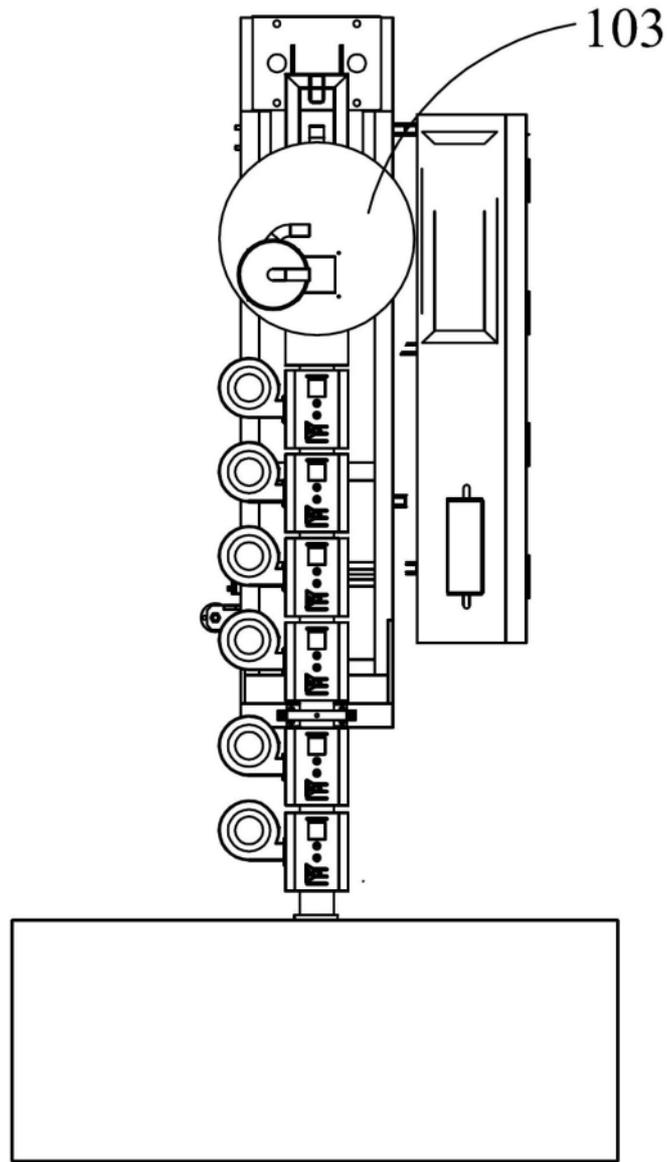


图6

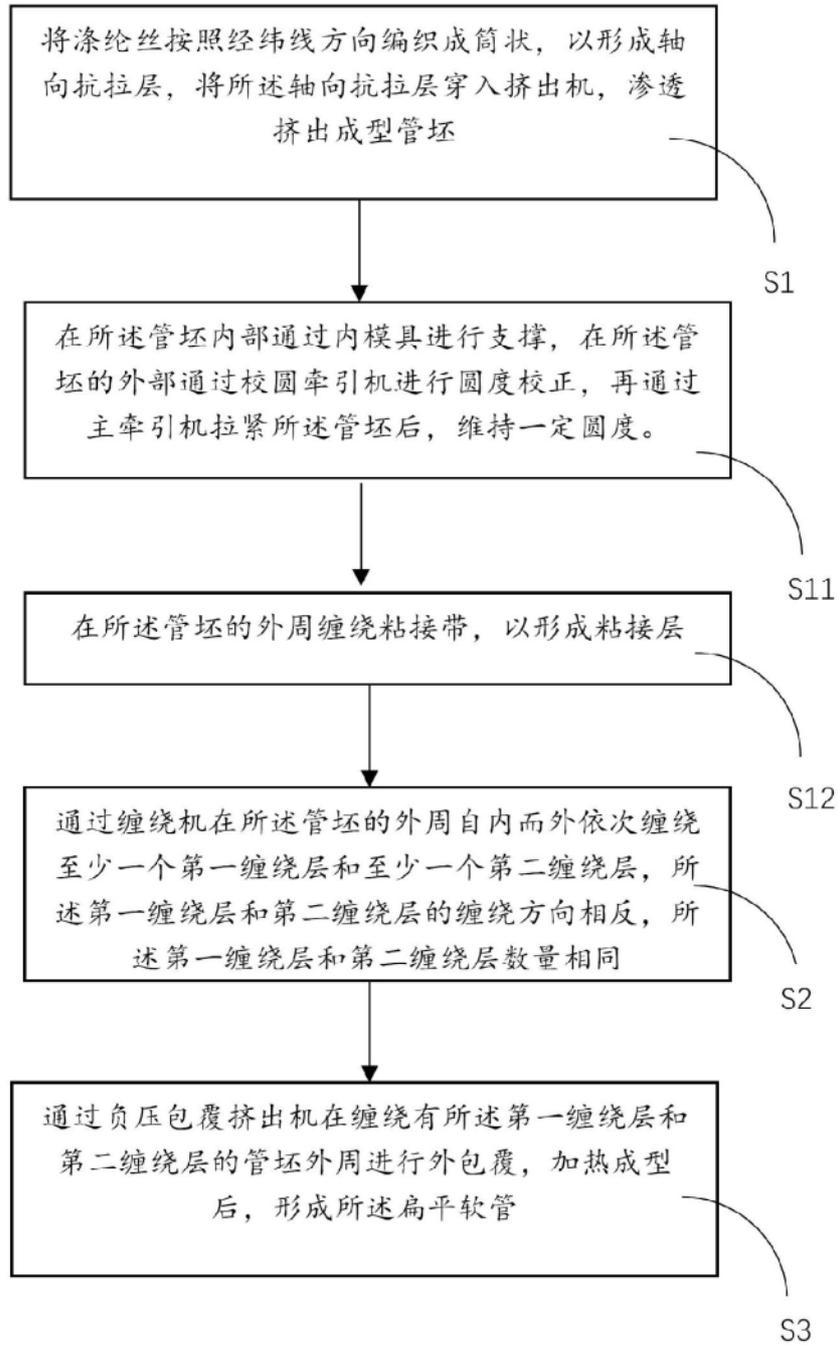


图7