



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116902659 A

(43) 申请公布日 2023. 10. 20

(21) 申请号 202310691672.0

(22) 申请日 2023.06.12

(71) 申请人 常德烟草机械有限责任公司

地址 415000 湖南省常德市武陵区长庚街
道高车社区长庚路999号

(72) 发明人 饶永 潘恒乐 熊宏志 吴名辉
郑先波

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

专利代理师 杨帆

(51) Int.Cl.

B65H 23/26 (2006.01)

A24C 5/00 (2020.01)

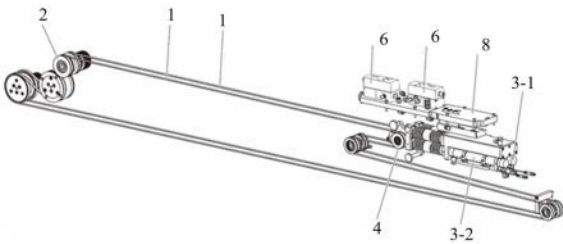
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种基于烟支质量数据的吸丝带张紧调节装置及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种基于烟支质量数据的吸丝带张紧调节装置及方法,包括:吸丝带,为具有网格的带状件,通过风机将烟丝吸附于吸丝带的表面;驱动轮,吸丝带套设于驱动轮的外周,驱动轮与驱动装置连接,驱动装置用于转动驱动轮并带动吸丝带移动;气缸,用于支撑张紧轮并改变吸丝带的张紧度;磁性开关,设于气缸并用于检测气缸的行程与吸丝带的行程,磁性开关与控制系统连接并将检测结果传递给控制系统;电控比例调压阀,与气缸以及控制系统连接,电控比例调压阀用于控制气缸的行程。本申请提供一种基于烟支质量数据的吸丝带张紧调节装置及方法,测试出不同时段气缸的最佳行程,电控比例调压阀控制气缸的行程向最佳行程靠拢以提高卷烟的质量指标。



1. 一种基于烟支质量数据的吸丝带张紧调节装置,其特征在于,包括:
吸丝带(1),为具有网格的带状件,通过风机将烟丝吸附于所述吸丝带(1)的表面;
驱动轮(2),所述吸丝带(1)套设于所述驱动轮(2)的外周,所述驱动轮(2)与驱动装置连接,所述驱动装置用于转动所述驱动轮(2)并带动所述吸丝带(1)移动;
气缸(3),用于支撑张紧轮(4)并改变所述吸丝带(1)的张紧度;
磁性开关(5),设于所述气缸(3)并用于检测所述气缸(3)的行程与所述吸丝带(1)的行程,所述磁性开关(5)与控制系统连接并将检测结果传递给所述控制系统;
电控比例调压阀(6),与所述气缸(3)以及所述控制系统连接,所述电控比例调压阀(6)用于控制所述气缸(3)的行程。

2. 根据权利要求1所述的种基于烟支质量数据的吸丝带张紧调节装置,其特征在于,所述张紧轮(4)包括前道张紧轮(4-1)与后道张紧轮(4-2),所述前道张紧轮(4-1)与前道气缸(3-1)连接,所述后道张紧轮(4-2)与后道气缸(3-2)连接,所述磁性开关(5)包括前道磁性开关(5-1)与后道磁性开关(5-2),所述前道磁性开关(5-1)通过卡套(7)固定于所述前道气缸(3-1),所述后道磁性开关(5-2)通过所述卡套(7)固定于所述后道气缸(3-2)。

3. 根据权利要求2所述的种基于烟支质量数据的吸丝带张紧调节装置,其特征在于,所述电控比例调压阀(6)包括前道电控比例调压阀(6-1)与后道电控比例调压阀(6-2),所述前道电控比例调压阀(6-1)与所述前道气缸(3-1)连接,所述后道电控比例调压阀(6-2)与所述后道气缸(3-2)连接。

4. 根据权利要求3所述的种基于烟支质量数据的吸丝带张紧调节装置,其特征在于,所述前道电控比例调节阀(6-1)与所述后道电控比例调压阀(6-2)均设于安装板(8),所述安装板(8)通过连接板(9)固定于所述气缸(3),所述安装板(8)上还设有消音器(10)。

5. 根据权利要求1所述的种基于烟支质量数据的吸丝带张紧调节装置,其特征在于,所述控制系统与预警装置连接。

6. 一种测试方法,应用于卷烟机,所述卷烟机包括权利要求1至5任一项所述的基于烟支质量数据的吸丝带张紧调节装置,所述测试方法包括:

控制气缸行程并设置多组行程不同的气缸,多组气缸测试行程时均采用对应的吸丝带,气缸行程不同时烟丝牌号采用相同牌号,控制多组气缸对应的驱动轮以相同的运行速度运行,控制多组气缸对应的驱动轮运行状态下风机以相同的风机压力运行;

获取不同的时间段内通过不同气缸行程对应的吸丝带所生产出的烟支的烟支重量偏差以及空头剔除数量;

选择不同时间段内烟支重量偏差与空头剔除数量之和最少时对应的气缸行程,作为对应时间段内的气缸最佳行程。

7. 根据权利要求6所述的测试方法,还包括:

更换对应的吸丝带,控制电控比例调压阀的压力并设置为一个固定值,使得气缸能够张紧吸丝带且烟支能够正常生产;

控制电控比例调压阀的压力并将其减小 ΔP ,并控制驱动轮正常运转三分钟,判断是否出现烟丝堵塞现象;

出现堵塞现象时,控制 ΔP 减小直至堵塞现象消除;获取磁性开关检测的行程,如果行程无变化,继续降低电控比例调压阀的压力,降低 ΔP ,直至行程发生变化时,记录电控比例

调压阀显示的压力值,记录为该时间段内的最佳行程所对应的最小工作压力值;

更换新的吸丝带并记录不同气缸最佳行程所对应的最小工作压力值。

8.根据权利要求7所述的测试方法,记录气缸行程的同时对吸丝带能够维持正常生产的最大行程以及最长时间进行记录,吸丝带能够维持正常生产的最大行程为吸丝带的预警行程参数,吸丝带能够维持正常生产的最长时间为吸丝带生命周期。

一种基于烟支质量数据的吸丝带张紧调节装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及卷烟设备技术领域,更具体地说,涉及一种基于烟支质量数据的吸丝带张紧调节装置。本发明还涉及一种与上述装置配套使用的测试方法

背景技术

[0002] 在卷烟设备领域,吸丝带是一种有网格的尼龙带。生产过程中,风机在风室体内腔中会形成一个相对稳定的负压,负压空气透过吸丝带的网孔作用于吸丝通道内,把松散杂乱的烟丝紧紧的吸附在吸丝带上,随着吸丝带一起向前运动,在输送过程中吸丝带上吸附的烟丝会越来越多,当输送至重量控制系统前就会形成一定厚度的烟丝束,烟丝束的厚度与密度会直接影响到卷烟的质量和空头率。吸丝带由驱动轮带动,为了防止打滑,前后道气缸带动张紧轮对吸丝带进行张紧并始终保持一个恒定的张紧力,其张紧力由调压阀手动进行设定。由于尼龙材质特性,吸丝带在运行一段时间后,会在张紧力的作用下产生形变而被拉长,网格孔则会变得细长,情况严重时还会使吸丝带磨损,影响吸丝带对烟丝的吸附,使烟丝束的厚度与密度发生较大的变化,最终导致烟支的质量指标出现波动。如果要保证生产过程中烟支的质量指标稳定性,就要控制吸丝带的形变程度,而当前各大卷烟企业都是设定一个固定压力值,并定期更换吸丝带进行生产,因此一根吸丝带在整个生命周期内的生产出来的卷烟质量指标是不稳定的。

[0003] 综上所述,如何提高卷烟的质量指标,是目前本领域技术人员亟待解决的问题。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的目的是提供一种基于烟支质量数据的吸丝带张紧调节装置,该装置能够调节吸丝带的张紧度,从而提高卷烟的质量指标。

[0005] 本发明的另一目的是提供一种与上述装置配合使用的测试方法,该方法能够测出气缸不同时间段内的最佳行程,以根据最佳行程调控气缸行程,提高卷烟的质量指标。

[0006] 为了实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一种基于烟支质量数据的吸丝带张紧调节装置,包括:

[0008] 吸丝带,为具有网格的带状件,通过风机将烟丝吸附于吸丝带的表面;

[0009] 驱动轮,吸丝带套设于驱动轮的外周,驱动轮与驱动装置连接,驱动装置用于转动驱动轮并带动吸丝带移动;

[0010] 气缸,用于支撑张紧轮并改变吸丝带的张紧度;

[0011] 磁性开关,设于气缸并用于检测气缸的行程与吸丝带的行程,磁性开关与控制系统连接并将检测结果传递给控制系统;

[0012] 电控比例调压阀,与气缸以及控制系统连接,电控比例调压阀用于控制气缸的行程。

[0013] 优选地,张紧轮包括前道张紧轮与后道张紧轮,前道张紧轮与前道气缸连接,后道张紧轮与后道气缸连接,磁性开关包括前道磁性开关与后道磁性开关,前道磁性开关通过

卡套固定于前道气缸,后道磁性开关通过卡套固定于后道气缸。

[0014] 优选地,电控比例调压阀包括前道电控比例调压阀与后道电控比例调压阀,前道电控比例调压阀与前道气缸连接,后道电控比例调压阀与后道气缸连接。

[0015] 优选地,前道电控比例调节阀与后道电控比例调压阀均设于安装板,安装板通过连接板固定于气缸,安装板上还设有消音器。

[0016] 优选地,控制系统与预警装置连接。

[0017] 一种测试方法,应用于卷烟机,卷烟机包括上述任一项的基于烟支质量数据的吸丝带张紧调节装置,测试方法包括:

[0018] 控制气缸行程并设置多组行程不同的气缸,多组气缸测试行程时均采用对应的吸丝带,气缸行程不同时烟丝牌号采用相同牌号,控制多组气缸对应的驱动轮以相同的运行速度运行,控制多组气缸对应的驱动轮运行状态下风机以相同的风机压力运行;

[0019] 获取不同的时间段内通过不同气缸行程对应的吸丝带所生产出的烟支的烟支重量偏差以及空头剔除数量;

[0020] 选择不同时间段内烟支重量偏差与空头剔除数量之和最少时对应的气缸行程,作为对应时间段内的气缸最佳行程。

[0021] 优选地,还包括:

[0022] 更换对应的吸丝带,控制电控比例调压阀的压力并设置为一个固定值,使得气缸能够张紧吸丝带且烟支能够正常生产;

[0023] 控制电控比例调压阀的压力并将其减小 ΔP ,并控制驱动轮正常运转三分钟,判断是否出现烟丝堵塞现象;

[0024] 出现堵塞现象时,控制 ΔP 减小,直至堵塞现象消除;

[0025] 获取磁性开关检测的行程,如果行程无变化,继续降低电控比例调压阀的压力,降低 ΔP ,直至行程发生变化时,记录电控比例调压阀显示的的压力值,记录为该时间段内的最佳行程所对应的最小工作压力值;

[0026] 更换新的吸丝带并记录不同气缸最佳行程所对应的最小工作压力值。

[0027] 优选地,记录气缸行程的同时对吸丝带能够维持正常生产的最大行程以及最长时间进行记录,吸丝带能够维持正常生产的最大行程为吸丝带的预警行程参数,吸丝带能够维持正常生产的最长时间为吸丝带生命周期。

[0028] 本发明提供一种基于烟支质量数据的吸丝带张紧调节装置,通过磁性开关对气缸的行程以及吸丝带的行程进行检测,检测结果传递给控制系统,通过控制系统控制气缸的行程,从而能够控制驱动轮对吸丝带的张紧力,使得吸丝带的张紧程度始终保持在最佳状态,以提高卷烟的质量指标。本发明还提供一种应用于卷烟机的测试方法,该测试方法通过控制气缸行程并设置多组行程不同的气缸,不同吸丝带对应的气缸的行程不同,从而能够测出多个时间段内烟支重量偏差空头剔除数量之和最少的气缸行程,通过对比能够得到不同时间段内的最佳气缸行程,通过控制系统控制气缸在不同时间段内向该时间段的行程向最佳行程靠拢,从而能够提高卷烟的质量指标。

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现

有技术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发明的实施例,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,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0030] 图1为本发明所提供的基于烟支质量数据的吸丝带张紧调节装置的结构示意图;

[0031] 图2为本发明所提供的气缸的结构示意图;

[0032] 图3为本发明所提供的基于烟支质量数据的吸丝带张紧调节装置工作状态下的示意图;

[0033] 图4为本发明所提供的气路原理图;

[0034] 图5为本发明所提供的最小压力统计逻辑图;

[0035] 图6为本发明所提供的数据应用逻辑图。

[0036] 图1至图6中,附图标记包括:

[0037] 1为吸丝带、2为驱动轮、3为气缸、3-1为前道气缸、3-2为后道气缸、4为张紧轮、4-1为前道张紧轮、4-2为后道张紧轮、5为磁性开关、5-1为前道磁性开关、5-2为后道磁性开关、6为电控比例调压阀、6-1为前道电控比例调压阀、6-2为后道电控比例调压阀、7为卡套、8为安装板、9为连接板、10为消音器。

具体实施方式

[0038] 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。

[0039] 本发明的核心是提供一种基于烟支质量数据的吸丝带张紧调节装置,该装置能够控制吸丝带的张紧度,从而提高烟丝质量指标。

[0040] 本发明的另一核心是提供一种用于检测出气缸的最佳行程的测试方法,该方法能够测出烟丝质量数据最高时对应的气缸行程。

[0041] 请参考附图1至附图6,本申请提供的一种基于烟支质量数据的吸丝带张紧调节装置,包括:吸丝带1,为具有网格的带状件,通过风机将烟丝吸附于吸丝带1的表面;驱动轮2,吸丝带1套设于驱动轮2的外周,驱动轮2与驱动装置连接,驱动装置用于转动驱动轮2并带动吸丝带1移动;气缸3,用于支撑张紧轮4并改变吸丝带1的张紧度;磁性开关5,设于气缸3并用于检测气缸3的行程与吸丝带1的行程,磁性开关5与控制系统连接并将检测结果传递给控制系统;电控比例调压阀6,与气缸3以及控制系统连接,电控比例调压阀6用于控制气缸3的行程。

[0042] 具体来说,吸丝带1上具有多个网格,通过驱动装置对驱动轮2的转动能够带动吸丝带1移动,吸丝带1设置于风室体内腔中,风室内的风机形成稳定负压使得烟丝吸附于吸丝带1,吸丝带1的张紧程度较大容易导致吸丝带1上的网格变形,从而影响烟卷的生产质量,气缸3上设置的磁性开关5能够对气缸3的形成以及吸丝带1的行程进行检测,检测结果传递给控制系统,控制系统通过电控比例调压阀6,从而改变气缸3的行程,使得气缸3的行程处于动态变化的状态,使得吸丝带1的张紧度能够控制在最佳状态,从而能够提高卷烟的质量指标。

[0043] 在上述实施例的基础之上,张紧轮4包括前道张紧轮4-1与后道张紧轮4-2,前道张紧轮4-1与前道气缸3-1连接,后道张紧轮4-2与后道气缸3-2连接,磁性开关5包括前道磁性开关5-1与后道磁性开关5-2,前道磁性开关5-1通过卡套7固定于前道气缸3-1,后道磁性开关5-2通过卡套7固定于后道气缸3-2。

[0044] 具体来说,前道磁性开关5-1通过卡套7与前道气缸3-1固定连接,后道磁性开关5-2同样通过卡套7固定于后道气缸3-2,通过前道磁性开关5-1与后道磁性开关5-2分别对前道气缸3-1与后道气缸3-2的行程进行检测,通过两个气缸3控制两个张紧轮4,便于控制两个吸丝带1的张紧度。

[0045] 在上述实施例的基础之上,电控比例调压阀6包括前道电控比例调压阀6-1与后道电控比例调压阀6-2,前道电控比例调压阀6-1与前道气缸3-1连接,后道电控比例调压阀6-2与后道气缸3-2连接。

[0046] 具体来说,通过两个电控比例调压阀6对两个气缸3进行控制,从而能够控制前道吸丝带与后道吸丝带的张紧度,适用于双吸丝通道的生产。

[0047] 可选的,本申请所提供的调节装置可仅设置单个张紧轮4、磁性开关5与电控比例调压阀6,以适用于单吸丝通道的生产。

[0048] 可选的,本申请所提供的调节装置可仅设置多个张紧轮4、磁性开关5与电控比例调压阀6,以适用于多吸丝通道的生产。

[0049] 在上述实施例的基础之上,前道电控比例调节阀6-1与后道电控比例调压阀6-2均设于安装板8,安装板8通过连接板9固定于气缸3,安装板8上还设有消音器10。

[0050] 具体来说,安装板8上设置消音器10,前道气缸3-1的排气口通过气管与消声器10连接,避免灰尘进入气缸;后道气缸3-2的排气口通过气管与消声器10连接,同样用于避免灰尘进入气缸。

[0051] 在一些实施例中,控制系统与预警装置连接。

[0052] 具体来说,磁性开关5对吸丝带1的行程进行检测,当吸丝带1的行程达到一定程度或吸丝带1的使用时间过长时,控制系统控制预警装置发出预警,给操作人员存留足够的时间对吸丝带1进行更换,防止吸丝带1使用过度导致的卷烟质量指标下降。

[0053] 一种测试方法,应用于卷烟机,卷烟机包括上述实施例中的基于烟支质量数据的吸丝带张紧调节装置,测试方法包括:

[0054] 控制气缸行程并设置多组行程不同的气缸,多组气缸测试行程时均采用对应的吸丝带,气缸行程不同时烟丝牌号采用相同牌号,控制多组气缸对应的驱动轮以相同的运行速度运行,控制多组气缸对应的驱动轮运行状态下风机以相同的风机压力运行;

[0055] 获取不同的时间段内通过不同气缸行程对应的吸丝带所生产出的烟支的烟支重量偏差以及空头剔除数量;

[0056] 选择不同时间段内烟支重量偏差与空头剔除数量之和最少时对应的气缸行程,作为对应时间段内的气缸最佳行程。

[0057] 具体来说,将设备的运行速度设定为固定生产速度,风机压力设定为定值,烟丝牌号不发生改变,通过控制变量的方法进行测试;

[0058] 选取一组气缸3的压力值数据 P_1 、 P_2 、 P_3 …… P_n ,其中 $P_n = P_1 + n \times \Delta P$,该压力值数据下气缸3对应的行程为 L_1 、 L_2 、 L_3 …… L_n ,将电控比例调压阀6设定压力值为 P_1 ,磁性开关确定

气缸3的初始位置,然后进行连续生产,每一个时间段 Δt 内统计气缸行程、烟支重量偏差和空头剔除数量,直到吸丝带1断裂;

[0059] 再对电控比例调压阀6设定一个压力值 P_2 ,其中, $P_2=P_1+\Delta P$,磁性开关5确定气缸3的初始位置,然后更换新的吸丝带1进行连续生产,每一个时间段 Δt 内统计气缸3移动的行程、烟支重量偏差和空头剔除数量,直到吸丝带1断裂;依次类推,直到完成 P_n 的压力值的数据统计,其中 $P_n=P_1+(n-1)\Delta P$;

[0060] 根据所有的统计结果来进行分析对比,找出每个时间段内最佳的气缸行程;例如,在 $t_1\sim t_2$,对比 P_1 到 P_n 压力值下,烟支重量偏差和空头剔除数量最少的一组数据,并把其对应的气缸移动行程 L_{xn} 确定为该时间段的最佳行程,并进行统计。

[0061] 由上述测试过程可知,测试出的不同时间段内的气缸3的最佳行程作为标准数据,生产过程中,在不同时间段内通过磁性开关5对气缸3的行程进行检测并通过电控比例调压阀6控制气缸3的行程,使气缸3的行程在对应的时间段内向最佳行程靠拢,从而能够保证吸丝带1生产过程中张紧程度处于最佳状态,从而能够提高卷烟的生产质量指标。

[0062] 上述测试方法还包括:

[0063] 更换对应的吸丝带,控制电控比例调压阀的压力并设置为一个固定值,使得气缸能够张紧吸丝带且烟支能够正常生产;

[0064] 控制电控比例调压阀的压力并将其减小 ΔP ,并控制驱动轮正常运转三分钟,判断是否出现烟丝堵塞现象;

[0065] 出现堵塞现象时,控制 ΔP 减小直至堵塞现象消除;获取磁性开关检测的行程,如果行程无变化,继续降低电控比例调压阀的压力,降低 ΔP ,直至行程发生变化时,记录电控比例调压阀显示的壓力值,记录为该时间段内的最佳行程所对应的最小工作压力值;

[0066] 更换新的吸丝带并记录不同气缸最佳行程所对应的最小工作压力值。

[0067] 具体来说,为避免吸丝带1打滑,气缸3对吸丝带1的拉力不能太小,气缸3对吸丝带1的拉力由电控比例调压阀6控制,故每个气缸3的最佳行程 L_{xn} 都对应一个最小工作压力值 P_y ,电控比例调压阀6控制气缸3的行程向最佳行程靠拢的过程中气缸3的工作压力应该大于最小工作压力值 P_y ;

[0068] 不同时间段所对应的气缸的最小工作压力值 P_y 的具体测试方法如下:

[0069] 更换新的吸丝带,将电控比例调压阀压力设定为一个固定值 P_x (该压力值下张紧轮4能够张紧吸丝带1,可以正常生产),设备进行连续生产,当磁性开关检测到行程为 L_{xn} 时,将电控比例调压阀压力减小 ΔP ,连续运行3min,观察设备是否出现烟丝堵塞现象,如果出现堵塞故障,则说明压力降低幅度过大,则小幅度一步一步减小 ΔP 值,直到烟丝不再发生堵塞现象,观察磁性开关检测的行程,如果行程没有发生变化,继续降低电控比例调压阀6的压力,降低 ΔP ,直到行程发生变化,记录下此时电控比例调压阀6显示的壓力值,此时的壓力值即为 L_{xn} 对应的最小工作压力值 P_y 。依次类推,统计所有最佳行程对应的最小壓力值,卷烟机运行过程中应当控制气缸3的工作压力始终大于每段时间内所对应的最小壓力值,保证正常生产。

[0070] 在上述实施例的基础之上,记录气缸行程的同时对吸丝带能够维持正常生产的最大行程以及最长时间进行记录,吸丝带能够维持正常生产的最大行程为吸丝带的预警行程参数,吸丝带能够维持正常生产的最长时间为吸丝带生命周期。

[0071] 具体来说,在测试气缸3的最佳行程与气缸3的最小工作压力值时,能够同时测试出气缸3在不同时间段内的最佳行程下,吸丝带1生产至烟丝质量刚好达到合格时吸丝带1的行程,吸丝带1的该行程定义为预警行程参数,当吸丝带1工作至该行程时预警装置发出警告,提醒更换吸丝带1;在实际工程中,多台卷烟机同步开启,且多台卷烟机需要同步更换吸丝带1,由于不同的卷烟机工况不同,吸丝带1的形变程度不同,在测试预警行程参数的同时测出对应的时间并定义为吸丝带生命周期,当吸丝带1的运行时间达到吸丝带生命周期时,将所有卷烟机的吸丝带1统一更换,能够保证卷烟的生产质量指标。

[0072] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0073] 以上对本发明所提供的一种基于烟支质量数据的吸丝带张紧调节装置及方法进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

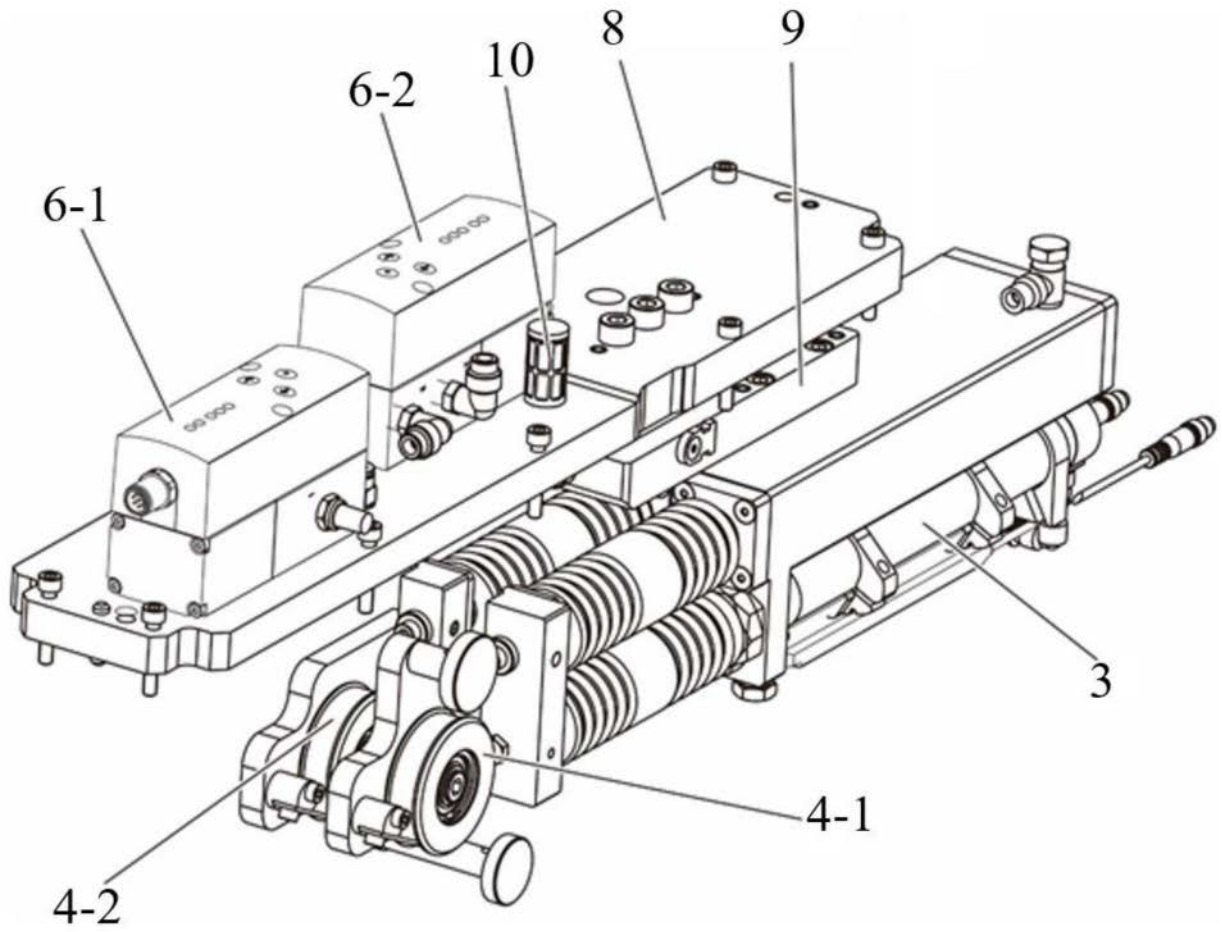


图1

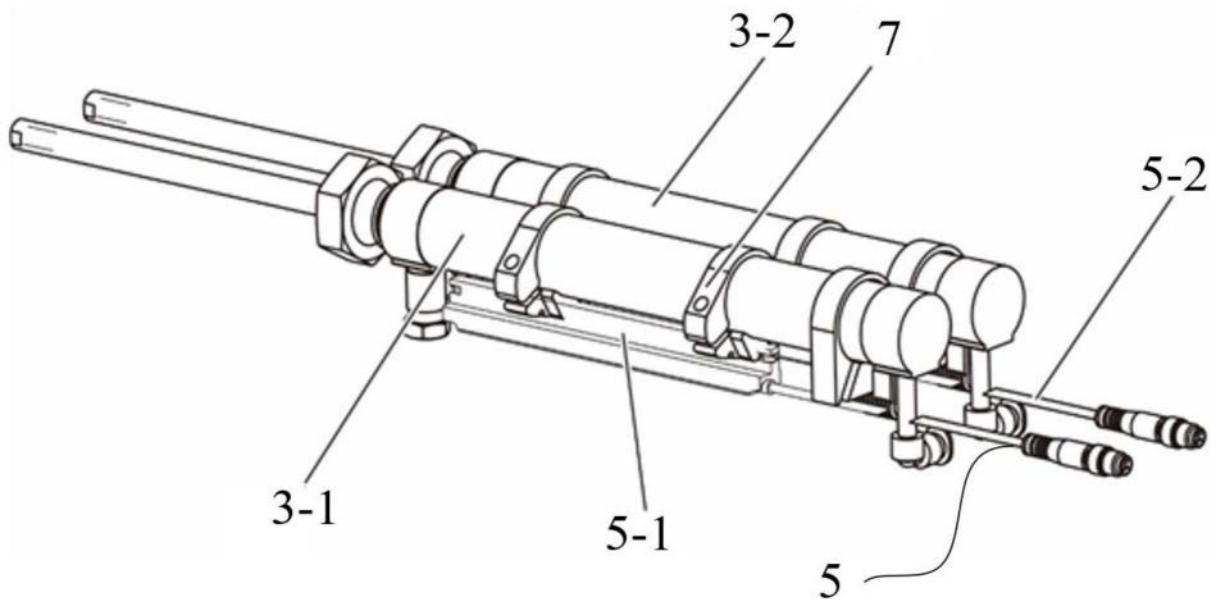


图2

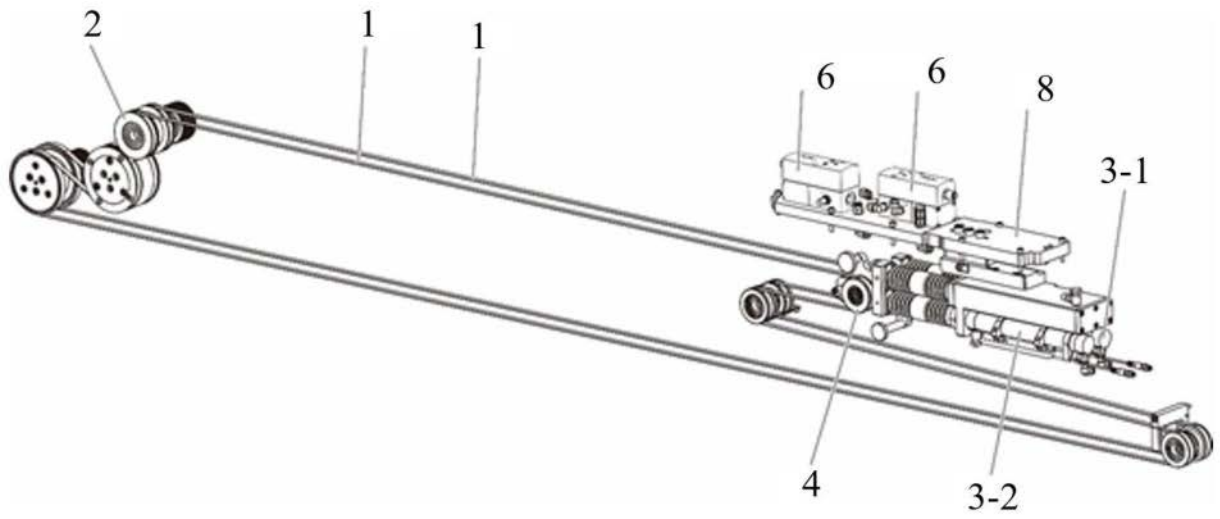


图3

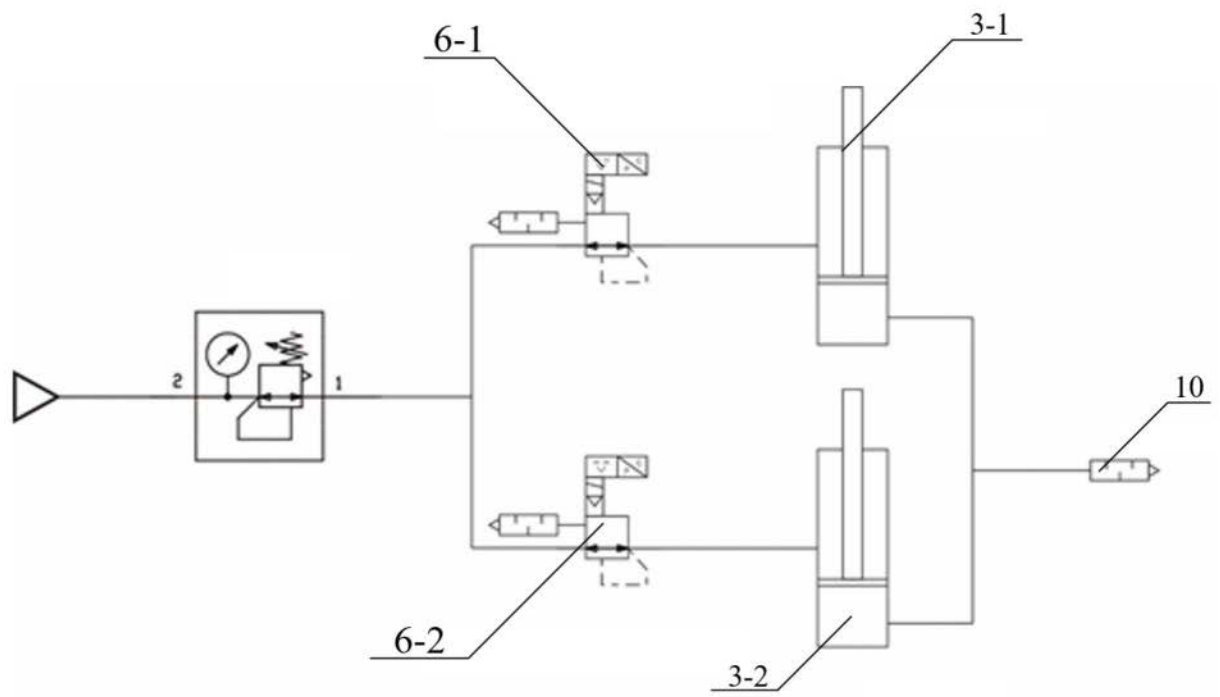


图4

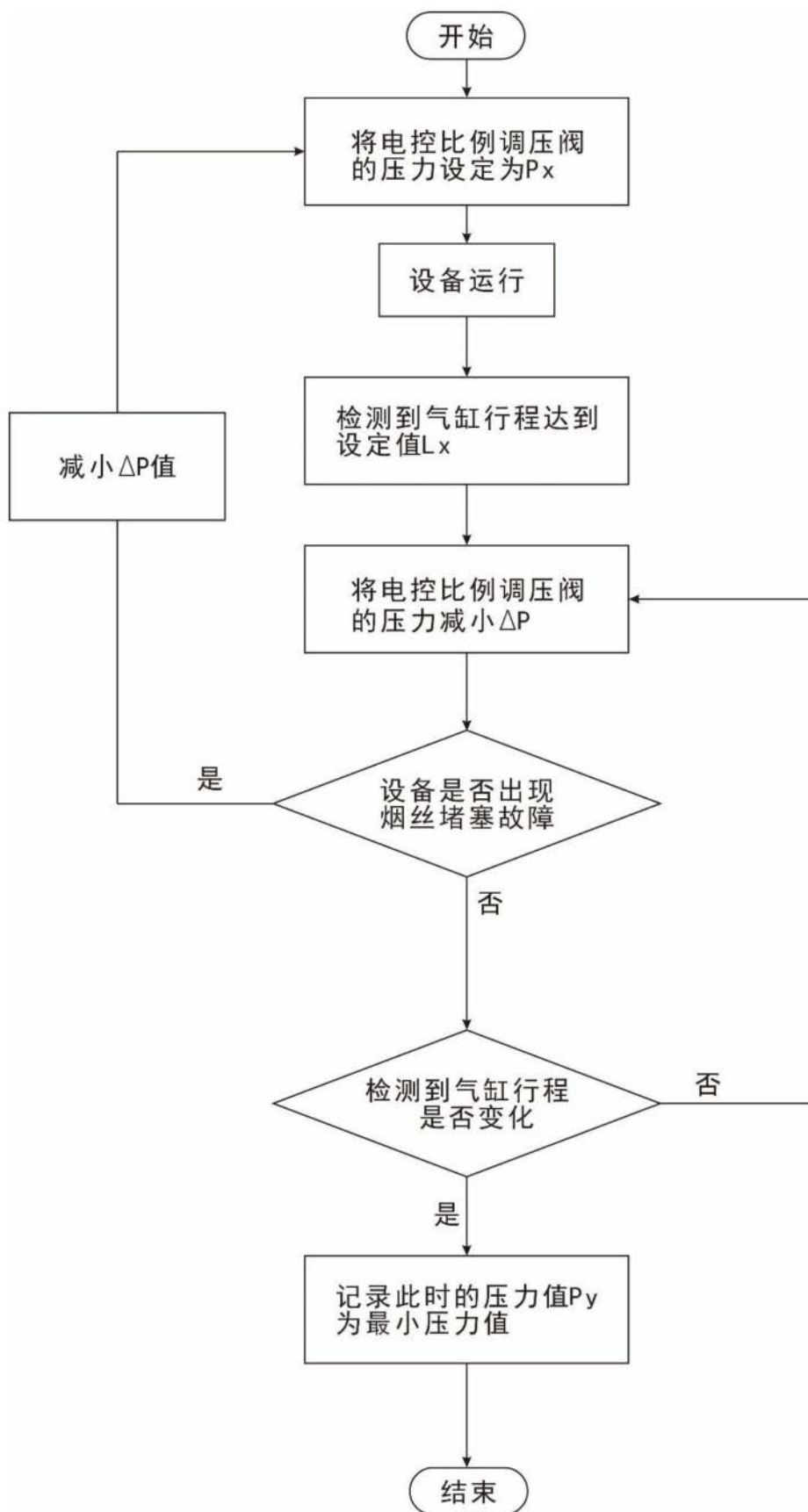


图5

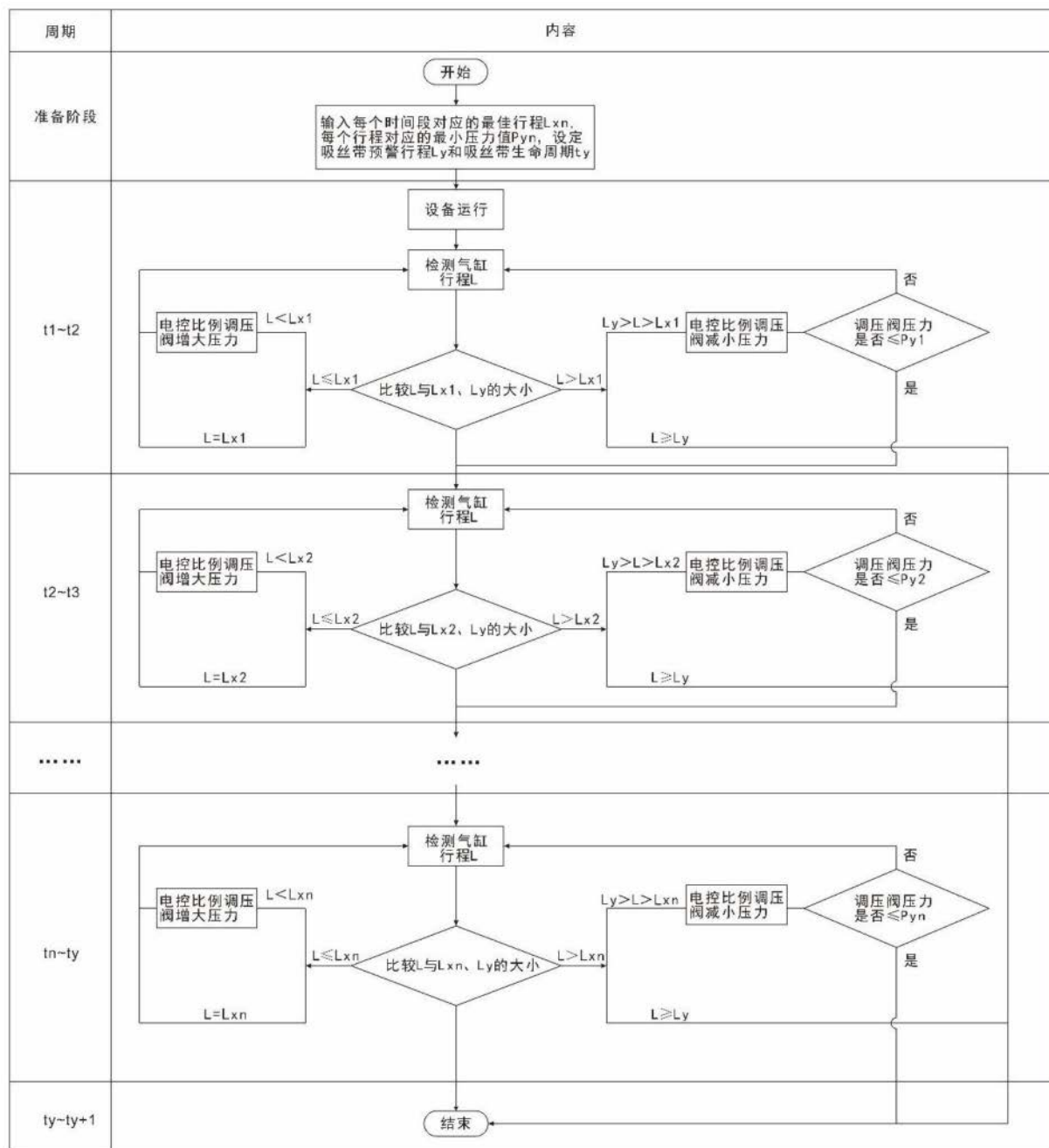


图6